

**YEŞİL RESTORAN UYGULAMALARI, RESTORAN ATIKLARININ  
DEĞERLENDİRİLMESİ ve GERİ KAZANIMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SERCAN KESEÇİ**

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ  
ANA BİLİM DALI**

**MERSİN  
TEMMUZ -2018**

**YEŞİL RESTORAN UYGULAMALARI, RESTORAN ATIKLARININ  
DEĞERLENDİRİLMESİ ve GERİ KAZANIMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SERCAN KESECİ**

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ  
ANA BİLİM DALI**

**Danışman  
Prof. Dr. Mehmet Ali MAZMANCI**

**MERSİN  
TEMMUZ - 2018**

## ONAY

Sercan KESECI tarafından Prof. Dr. Mehmet Ali MAZMANCI danışmanlığında hazırlanan “Yeşil Restoran Uygulamaları, Restoran Atıklarının Değerlendirilmesi ve Geri Kazanımı” başlıklı çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından 09 Temmuz 2018 tarihinde yapılan Tez Savunma Sınavı sonucunda oy birliği ile Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

| Görevi | Ünvanı, Adı ve Soyadı                | İmza  |
|--------|--------------------------------------|-------|
| Başkan | Öğr. Üyesi Dr. Serpil SAVCI          | ..... |
| Üye    | Öğr. Üyesi Dr. Mutlu YALVAÇ          | ..... |
| Üye    | Prof. Dr. M. Ali MAZMANCI (Danışman) | ..... |

Yukarıdaki Jüri kararı Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 03.08.2018 tarih ve 32/2018.1091 sayılı kararıyla onaylanmıştır.



Doç. Dr. Cahit BİLİM  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

*Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, tablo ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.*

## ETİK BEYAN

Mersin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
  - Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlâk kurallarına uygun olarak sunduğumu,
  - Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
  - Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak kullandığımı,
  - Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
  - Bu tezin herhangi bir bölümünü Mersin Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,
  - Tezin tüm telif haklarını Mersin Üniversitesi'ne devrettiğimi
- beyan ederim.

## ETHICAL DECLARATION

This thesis is prepared in accordance with the rules specified in Mersin University Graduate Education Regulation and I declare to comply with the following conditions:

- I have obtained all the information and the documents of the thesis in accordance with the academic rules.
- I presented all the visual, auditory and written informations and results in accordance with scientific ethics.
- I refer in accordance with the norms of scientific works about the case of exploitation of others' works.
- I used all of the referred works as the references.
- I did not do any tampering in the used data.
- I did not present any part of this thesis as an another thesis at Mersin University or another university.
- I transfer all copyrights of this thesis to the Mersin University.

09 Temmuz 2018 / 09 July 2018

Sercan KESECI

## ÖZET

### YEŞİL RESTORAN UYGULAMALARI, RESTORAN ATIKLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE GERİ KAZANIMI

Bu tezde, Alanya'da bir restoran işletmesinde oluşan atıkların tür ve miktarlarının aylık ve mevsimsel olarak değişimleri ve atıkların karakterizasyonu çalışılmıştır. Çalışmada, restoranda oluşan atıklar yaş ve kuru atıklar olarak ayrılmış, kuru atıklar da kendi içerisinde kağıt-karton, plastik, cam ve metal olarak sınıflandırılmıştır. 2016 yılında restoranda oluşan katı atık miktarının yaklaşık 8750 kg olduğu ve en yüksek atığın Temmuz ayında olduğu tespit edilmiştir. Atıkların yaklaşık %56'sı yaş (organik) atık, % 44'ü ise kuru (ambalaj) atıklar oluşturmaktadır. Kuru atıkların %77'sinin kağıt-karton atıklarından, %19'unun plastik atıklardan ve kalan %4'ünün cam ve metal atıklarından olduğu bulunmuştur. Bulgular, oluşan katı atıkların ayrıştırılarak toplanması, atıkların değerlendirilmesi ve geri kazanım işlemlerinin restoranlar için uygulanabilir bir durum olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, bir yiyecek ve içecek işletmesinde oluşan atıkların kaynağında ayrılmasının maddi kazanç sağlayacağı, geri dönüşüme katkıda bulunarak çevresel kirliliğin önüne geçilebileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Yeşil Restoran, Restoran Atıkları, Katı Atık, Atıkların Geri Kazanımı, Alanya*

**Danışman:** Prof. Dr. Mehmet Ali MAZMANCI, Mersin Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Mersin.

## ABSTRACT

### GREEN RESTAURANT PRACTICES, EVALUATION OF RESTAURANT WASTES AND RECOVERY

In this thesis, monthly and seasonal variations of the types and amounts of wastes formed in a restaurant operation in Alanya and the characterization of wastes have been studied. In the study, wastes generated at the restaurant are separated into wet and dry wastes, and dry wastes are classified as paper-cardboard, plastic, glass and metal. It was found that the amount of solid waste generated in the restaurant in 2016 is about 8750 kg and that the highest waste is formed in July. Approximately 56% of the wastes constitute age (organic) waste and 44% constitute dry (packaging) wastes. It was found that 77% of dry wastes were from paper-cardboard wastes, 19% from plastic wastes and the remaining 4% from glass and metal wastes. Findings show that the collection of solid wastes by separation, the evaluation of wastes and the recovery processes are applicable for restaurants. As a result, it has come to the conclusion that the separation of the wastes generated in the operation of a food and beverage business will be beneficial and that environmental pollution can be avoided by contributing to the recycling.

**Keywords:** *Green Restaurant, Restaurant Wastes, Solid Waste, Recycling of Waste, Alanya*

**Advisor:** Prof. Dr. Mehmet Ali MAZMANCI, Department of Environmental Engineering, Mersin University

## TEŞEKKÜR

Bu tezin hazırlanmasında büyük emeği geçen, bilgi ve teşvikleri ile bana yön veren ve daima destek olan tez danışmanım, Sn. Hocam Prof. Dr. Mehmet Ali MAZMANCI' ya ve Sn. Hocam Dr. Öğr. Üyesi Mutlu YALVAÇ 'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Gerçekleştirmiş olduğum tez çalışmalarım boyunca, yardımlarını benden esirgemeyen Yüksek Lisans Öğrencisi Sn. Deniz SÜNKÜR' e ayrıca; yardımları için burada ismini sayamadığım tüm hocalarıma ve başta Sn. Ali TANKIZ olmak üzere tüm Balaban Restoran çalışanlarına teşekkürü bir borç bilirim.



## İÇİNDEKİLER

|                                                                                           | Sayfa |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| İÇ KAPAK                                                                                  | ii    |
| ONAY                                                                                      | iii   |
| ETİK BEYAN                                                                                | iv    |
| ÖZET                                                                                      | v     |
| ABSTRACT                                                                                  | vi    |
| TEŞEKKÜR                                                                                  | vii   |
| İÇİNDEKİLER                                                                               | viii  |
| TABLolar DİZİNİ                                                                           | ix    |
| ŞEKİLLER DİZİNİ                                                                           | x     |
| <b>1. GİRİŞ</b>                                                                           | 1     |
| <b>2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI</b>                                                            | 3     |
| 2.1. Yeşil Restoran                                                                       | 3     |
| 2.2. Restoran Atıkları                                                                    | 6     |
| 2.3. Yeşil Restoran Uygulamaları, Restoran Atıklarının Değerlendirilmesi ve Geri Kazanımı | 7     |
| <b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b>                                                              | 12    |
| 3.1. Materyal                                                                             | 12    |
| 3.2. Yöntem                                                                               | 12    |
| 3.2.1. Kazanç Hesabı                                                                      | 15    |
| <b>4. BULGULAR ve TARTIŞMA</b>                                                            | 16    |
| 4.1. Bulgular                                                                             | 16    |
| 4.1.1. Türlerine Göre Ayrılan Katı Atıklar                                                | 21    |
| 4.1.2. Kazanç Hesabı                                                                      | 29    |
| 4.2. Tartışma                                                                             | 30    |
| <b>5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER</b>                                                            | 34    |
| KAYNAKLAR                                                                                 | 36    |
| EKLER                                                                                     | 40    |
| ÖZGEÇMİŞ                                                                                  | 65    |

## TABLolar DİZİNİ

|                                                                                                        | Sayfa |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tablo 2.1. Restoranlarda yeşil uygulamalardaki ölçütler                                                | 6     |
| Tablo 4.1. Ocak 2016 Tarihine Ait Günlük Tartım Sonuçları                                              | 17    |
| Tablo 4.2. Temmuz 2016 Tarihine Ait Günlük Tartım Sonuçları                                            | 18    |
| Tablo 4.3. 25-31 Temmuz 2016 Tarihine Ait Türlerine Bağlı Katı Atık Miktarları                         | 21    |
| Tablo 4.4. 24-31 Ocak 2016 Tarihine Ait Türlerine Bağlı Katı Atık Miktarları                           | 22    |
| Tablo 4.5. Türlerine göre ayrılmış katı atıkların aylara göre günlük ortalama miktarları               | 22    |
| Tablo 4.6. Restoran'a Gelen Kişi Sayısı ve Katı Atık Miktarları ile Kişi Başı Ortalama Atık Miktarları | 26    |
| Tablo 4.7. Her Ay İçin Günlük Katı Atık Ortalamaları                                                   | 27    |
| Tablo 4.8. Kuru Atıkların Geri Dönüşümü Sonucu Getiri Hesabı                                           | 30    |
| Tablo 4.9. 2014-2016 Yılları Arası Alanya Doluluk Oranları                                             | 30    |
| Tablo 4.10. Antalya'ya Gelen Ziyaretçi Sayılarının Aylara ve Yıllara Göre Değişimi                     | 31    |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                                          | Sayfa |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Şekil 2.1. Atık Kurtarma Hiyerarşisi                                                     | 9     |
| Şekil 2.2. Kapalı Sistem Kompost Cihazı                                                  | 11    |
| Şekil 3.1. Restoran'ın Uydu Görüntüsü                                                    | 12    |
| Şekil 3.2. Restoran Çizimi ve Örneklemeye Noktaları                                      | 13    |
| Şekil 3.3. Atık Toplama Alanı ve Örneklemeye Noktaları                                   | 13    |
| Şekil 3.4. Atıkların Tartım İşleminde Kullanılan Dijital El Tartısı ve Sanayi tipi Tartı | 14    |
| Şekil 3.5. Kuru ve Yaş Atıkların Türlerine Göre Ayrılması                                | 14    |
| Şekil 4.1. Restoran'da Oluşan Atık Türleri                                               | 16    |
| Şekil 4.2. Aylara Göre Kişi Sayısında Yaşanan Değişim                                    | 19    |
| Şekil 4.3. Kişi Sayısının Mevsim Bazında Değerlendirilmesi                               | 20    |
| Şekil 4.4. Aylara Göre Kişi Başına Düşen Ortalama Atık Miktarı                           | 20    |
| Şekil 4.5. Aylara Göre Oluşan Toplam Yaş Atık Miktarı                                    | 23    |
| Şekil 4.6. Aylara Göre Oluşan Toplam Kuru Atık Miktarları                                | 24    |
| Şekil 4.7. Aylara Göre Oluşan Kağıt-Karton Atık Miktarları                               | 24    |
| Şekil 4.8. Aylara Göre Oluşan Plastik Atık Miktarları                                    | 25    |
| Şekil 4.9. Aylara Göre Oluşan Cam Atık Miktarları                                        | 25    |
| Şekil 4.10. Aylara Göre Oluşan Metal Atık Miktarları                                     | 26    |
| Şekil 4.11. Aylara Göre Oluşan Toplam Katı Atık Miktarları                               | 27    |
| Şekil 4.12. Mevsimsel Değişikliklere Göre Atık Miktarlarındaki Değişim                   | 28    |
| Şekil 4.13. Türlerine Göre Ayrılan Katı Atıkların Yüzdesel Oranı                         | 28    |
| Şekil 4.14. Türlerine Göre Ayrılan Kuru Atıkların Yüzdesel Oranı                         | 29    |

## 1. GİRİŞ

Endüstriyel faaliyetlerin artması sonucunda artan kirletici yükü; doğayı ve insanları olumsuz etkilemektedir. Yaşamsal faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde üretilen ve daha sonra tüketimi sonrasında açığa çıkan farklı içerikleri içeren atık maddeler kontrolsüz olarak çevreye bırakılmakta ve sonuç olarak ortam yaşam alanlarının kirlenmesine sebebiyet vermektedir [1]. Özellikle son yıllarda, dünyanın geleceğinin risk altında olduğu anlaşılmış, iklim değişikliği, küresel ısınma, ekolojik sistemlerde meydana gelen bozulmalara engel olabilmek için bazı tedbirlerin ivedilikle hayata geçirilme gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda birçok ülkede çok sayıda çalışma ve toplantılar yapılarak oluşan tahribatın önemine dikkat çekilmiştir [2]. Bu durum da son yıllarda insanların çevre sorunlarına karşı daha duyarlı bir hal almalarını sağlamış ve çevreye olan bakış açılarının yaşanan çevre problemleriyle paralel olarak önemli ölçüde değişime uğramasını sağlamıştır.

Günümüzde işletmeler, hangi faaliyetlerde bulunurlarsa bulunsunlar, çevresel problemlere duyarlı olmadan çalışmalarını devam ettiremeyeceklerini anlamışlardır. Bu bağlamda, işletmeler yapacakları her çalışmanın çevresel boyutlarını değerlendirerek uzun vadede bir planlama yapmak mecburiyetinde kalmışlardır. Çünkü her türlü faaliyette çevresel duyarlılık işletmeye olumlu anlamda fark katmaktadır. İşte bu noktada tüm endüstrilerde yeşil pazarlama kavramı ortaya çıkmış ve hükümetlerin baskısı tüketicilerin ve paydaşların desteği ile yeni bir sürece girilmiştir [3].

Çevre, turizme dayalı faaliyet gerçekleştiren işletmelerde önemli bir faktördür ve bu işletmelerin faaliyetlerini duyarsız bir şekilde gerçekleştirmesi beklenemez. Sürdürülebilir çevre ve artan turistik taleplerden kaynaklı işletmelerin yeşil pazarlama uygulamalarına kayıtsız kalmayacakları aşikardır [3].

Yemek sektörü turizm hizmet sisteminin önemli bir parçasıdır. Çevre sorunlarının farkına varan müşteriler, tercihlerin çevre dostu ürün ve hizmetler satın almaktan yana kullanılmaktadırlar [4]. Bir noktada toplanan çevre dostları, müşterilerinin değişen beklentilerini karşılamak ve bunun yanı sıra bu hizmetlerini ayarlayabilmek adına çağrıda bulunmuşlardır. Restoran sahipleri, yeşil uygulamaları benimseyen yeşil restoran derneklerini kurmuşlar ve yeşil restoranların çevresel çatışmaları azaltan ve müşterilerin ihtiyaçlarını karşılayan ürün ve hizmetlerin üzerinde durmuşlardır [5].

Endüstrileşme ve nüfus artışı ile birlikte son yıllarda atıkların miktarında büyük artış görülmüştür. İnsan ve diğer canlılara, doğa ve havanın kirlenmesi gibi fiziksel çevreye etkileri olan atıkların yönetilmesi oldukça önemli bir konudur [6].

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı atık yönetimi konusunda bir öncelik sıralaması belirlemiş ve bu sıralama şu şekilde gerçekleştirilmiştir [7]:

- Önleme
- Kaynakta azaltma
- Yeniden Kullanım
- Geri kazanım/Geri dönüşüm
- Ön işlem(Yakma Dâhil)
- Bertaraf

Yeşil restoran uygulamaları yiyecek ve içecek işletmelerine atık miktarının azaltılmasına yönelik bilinçli tüketim anlayışı kazandırmak, atığı dönüştürmek ve enerji verimliliğini sağlayarak sürdürülebilir bir çevrenin oluşturulması hedefiyle gerçekleştirilen çalışmalar bütünüdür [8].

Birçok restoranda önemli derecede kağıt, plastik, cam, metal, alüminyum, karton ve gıda atığı oluşmaktadır. Çoğu yiyecek ve içecek işletmesi, aslında değerlendirilebilecek olan katı atıkları herhangi bir işleme tabii tutmadan çöpe atmakta ve çevre bilinci olmadan faaliyet sürdürmektedir.

Bu çalışmada, atık üretiminin yoğun olduğu yiyecek ve içecek işletmelerinde, Antalya'nın Alanya ilçesinde bulunan bir restoranda, oluşan atıkların çeşitliliği ve miktarı ile yeşil restoran uygulamaları kapsamında bulunan, atıkların değerlendirilebilirliği ve geri kazanımı incelenmiştir.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI

### 2.1. Yeşil Restoran

Yeşil restoran uygulamaları, yiyecek ve içecek işletmelerindeki tüketim anlayışını bilinçlendirmek, atık miktarını azaltırken oluşan atığın geri kazanımını ve enerji verimliliği ile çevrenin sürdürülebilirliğini sağlamak hedefiyle gerçekleştirilen çalışmalar bütünüdür. Üreticiler ve tüketiciler için çevreye karşı daha sorumlu bir hizmet sunmaktadırlar [8].

Sürdürülebilir Restoranlar Birliği (Sustainable Restaurant Association - SRA) İngiltere ve İrlanda'da uygulanan ve 2010 yılında kurulmuş olan bir restoran ağıdır. Tüm dünyada yiyecek ve içecek işletmeleri kuruluşları arasında gıda atık oluşumunu ve kaynak kullanımını en aza indirmek, gıda kalitesini yükseltmek amacıyla kurulmuş önde gelen restoran kuruluşları arasında yer almaktadır [9].

Bir diğer yeşil restoran kuruluşu kar amacı gütmeyen Yeşil Restoranlar Birliğidir (Green Restaurant Association-GRA) ve 1990 yılında Amerika'da kurulmuştur. Şeffaf, bilime dayalı sertifikasyon standartları kullanarak yeşil restoranları teşvik eden bir kuruluştur. Yiyecek ve içecek endüstrisi içinde yeşil restoran hareketine öncülük etmiştir. Bu kuruluşun uyguladığı program sayesinde birçok restoran çevresel açıdan daha sürdürülebilir bir hal alarak yeşil restoran olmaya hak kazanmıştır [10].

Türkiye'de daha çevresel bir hal almak ve bu hareketi yaymak için Boğaziçi Üniversitesi ve Doğal Hayatı Koruma Vakfı Türkiye ortaklığıyla 2014 yılında başlatılan, Türkiye'ye özgü bir sertifika programı yürütülmektedir. Bu program yeşil nesil restoran hareketi şeklinde tanımlanmıştır. Bu hareket tüketen ve üretenlerin çevreye olan sorumlulukları anlamında benzer bilgi ve bilinçte olması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Program kapsamında, çeşitliliği, yemek hazırlama, soğutma ve ortamın idamesi için gerekli enerji tüketimi, gıda ve ortam temizliği için su tüketimi, gıda tedariki, kimyasal kullanımı, yemek servisi için sunum öncesi, sunumu ve sonrasında oluşan atıklar gibi etmenler oluşturmaktadır. Bu etmenler üretime hazırlık ile üretim esnası ve sonrasında dikkatle ele alındığında restoranların, daha az enerji tüketimi, işletme maliyetlerinde azalış, kamuoyunda daha fazla tanınmışlık, sektöre öncülük, liderlik gibi sürdürülebilir bir hizmete kavuşması sağlanmış olacaktır [11].

Restoran sektöründe yeşil uygulamalar, son yıllarda dikkat çeken çalışmalar olarak belirtilmektedir [12-13]. Chou vd. (2012), restoranların çevresel etmenleri dikkate alarak kurulduğunda, kaynak tasarrufu yüksek olan ve ekonomik işletmeler şeklinde hizmet sağlayan restoran yapısına ulaşacaklarını belirtmektedir. Yeşil restoranlar, çevresel faktörlere dikkate alarak hizmet sunan, sadece tüketicilere daha kaliteli bir hizmet sunmakla kalmayıp aynı

zamanda işletmenin de maliyet açısından tasarruf sağlayacağı bir yönetim anlayışına ulaşmasına katkı sağlayan yiyecek ve içecek işletmeleridir.

Çevre odaklı yeşil restoranları diğer geleneksel restoranlardan ayıran en önemli başlıkları üç R' den oluşan azaltmak, yeniden kullanmak ve geri dönüştürmek (reduce-reuse-recycle) ile iki E' den oluşan enerji ve verimlilik (energy-efficiency) oluşturmaktadır [14]. Restoranlar, Yeşil Restoranlar Birliği (Green Restaurant Association-GRA)' nin hazırlamış olduğu kategorilerden enerji, su, atık, kullanılıp atılan üniteler, kimyasal ürün kullanımını ve kirliliğini azaltmak, sürdürülebilir yiyecekler ve yapı malzemeleri gibi etkenlerde çeşitli puanlar alarak, Yeşil Restoran belgesi almaya hak kazanmaktadır. Yeşil Restoranlar Birliği sertifikalama sistemi 500 adet çevresel standarttan oluşmaktadır [15]. Uluslararası ölçekte sürdürülebilirlik çalışmalarından hareketle ortaya çıkan bu kurumlar gastronomi açısından da son derece değerlidir. Özellikle, sürdürülebilir yiyecek ve içecek işletmelerinin varlığını kuvvetlendiren yeşil nesil restoranlar; enerji kullanımı, atık yönetimi, tehlikeli atıkların ayrıştırılıp lisanslı kuruluşlara teslim edilmesi, su kullanımı, geri dönüşüm, iletişim ve eğitim, sürdürülebilir gıda gibi zorunlu uygulamalara tabi tutulan doğa dostu işletmelerdir [11]. Bu noktada ulusal ölçekte yiyecek ve içecek sektöründe sürdürülebilirliğin bir örneği olarak 2014 yılında başlayan, Yeşil Nesil Restoran Hareketi restorancılıkta sürdürülebilirlik anlayışının yerleşmesine ve yayılmasına yönelik bir girişim olarak ortaya çıkmıştır. Yeşil Nesil Restoran Hareketi, Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF Türkiye) önderliğinde Turizm Restoran Yatırımcıları ve İşletmecileri Derneği (TURYİD), Unilever Food Solutions, İstanbul Beşiktaş Belediyesi ve Boğaziçi Üniversitesi işbirliği ile başlatılmış bir projedir. Bu hareketin ortaya çıkma nedenleri şunlardır [16]:

- Yiyecek ve içecek sektöründe enerji verimliliğini sağlamak,
- Her türlü atığı azaltmak ve oluşan atığı değerlendirmek,
- Karbon ayak izi azaltılırken, işletmelerin ve belediyelerin maliyetlerinin azaltılmasını sağlamak,
- Daha düşük enerji harcamak ve işletmelerin enerji kullanımı konusunda giderlerini azaltmak,
- Kamuoyunda itibar artışı edinmek,
- Sektöre öncülük yapmak,
- Çalışan sadakatinin artmasını sağlamaktır.

Günümüzde Türkiye'de hizmet veren altı adet yeşil nesil restoran bulunmaktadır [11]. Yeşil nesil restoranlar, işletmelerinde kullandıkları dijital menüler, enerji tasarruflu elektronik aletler, çöp öğütme makineleri, şişe kırma makineleri, geri dönüştürülebilir aksesuarlar, organik

yerel ürünler, sürahi ile su servisi, mevsim ürünleri kullanımı, su tasarruflu armatür kullanımı, atık yağların toplanması, gıda atıklarının kompostlaştırılması gibi birçok uygulamayı gerçekleştirerek sürdürülebilirliğe her açıdan destek olmaya çalışmaktadırlar [17].

Restoranlarda yeşil uygulamalar;

- Geri dönüşüm ve kompostlama: Lokantalarda geri dönüşümlü birçok atık vardır. Bunlar cam, plastik, metal, karton ve alüminyum'dur. Gıda atıklarının kompostlaştırılması atık miktarını azaltmaya yardımcı olur ve toprağın kalitesini yükseltir.
- Enerji ve su tasarruflu ekipman: Enerji ve su tasarruflu ekipman, bir restoran mutfağında, yemek alanında ve lavabolarda çeşitli alanlarda uygulanabilir.
- Çevre dostu temizlik malzemeleri ve ambalajlar: Çevreye ve insanlara toksik olmayan temizlik malzemeleri ve ambalajlar güvenlidir.
- Menü sürdürülebilirliği: Organik gıda, genetiği değiştirilmemiş tohumlardan toksik olmayan böcek ilacı ve gübrelerle yetiştirilmektedir. Yerel olarak yetiştirilen gıdalar, fosil yakıtları kullanılması sebebiyle ulaşım ile ilişkili hava kirliliği miktarını azaltmaktadır [18].

Yeşil Nesil Restoran hareketi içerisinde, bir restoranın değerlendirilebilmesi için bazıları zorunlu bazıları gönüllü olan 95 kriteri yerine getirmesi gerekmektedir. Toplam da 6 restoran bu sertifikaya sahipken, henüz süreçte olup bu sertifikayı almak için adım atmış 4 restoran bulunmaktadır [19]. Türkiye'de yeşil nesil restoran olma süreci şu şekildedir;

1. Restoranlar TURYİD (Turizm Restoran ve Kulüp Yatırımcıları İşletmeleri Derneği) aracılığıyla başvurularını yaparlar.
2. WWF durum tespiti yapar. Eğitimler verir ve dönüşüm için süre belirler.
3. Denetim sonucunda kriterleri yerine getiren restoranlara Boğaziçi Üniversitesi- WWF-Türkiye tarafından diploma verilir.
4. Sürdürülebilirliğin sağlanması için habersiz denetimler yapılır.
5. Ortak iletişim kampanyasıyla hem tüketiciler eğitilir, hem yeşil nesil restoran adayı işletmeler teşvik edilir.

Yeşil nesil restoran kriterleri 7 ana başlıktan oluşmaktadır ve bu ana başlıklar doğrultusunda alt başlıklar bulunmaktadır (Tablo 2.1.). Bu kriterlerin hepsi hem tasarruf açısından hem işletme imajı hem de işletmenin sürdürülebilirliği açısından çok önemli kriterlerdir [19].

**Tablo 2.1.**Restoranlarda yeşil uygulamalardaki ölçütler [11]

|                                               |                                                                                                                                                                                                                      |                               |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Enerji tüketimi                            | <ul style="list-style-type: none"><li>Isıtma-soğutma-havalandırma</li><li>Su ısıtma</li><li>Aydınlatma</li><li>Mutfak ekipmanı</li><li>Ofis ekipmanı</li><li>Yenilenebilir enerji</li><li>Diğer ekipmanlar</li></ul> |                               |
| 2. Su tüketimi                                | <ul style="list-style-type: none"><li>Bahçede/çatıda</li><li>Mutfak</li><li>Tuvaletler</li><li>Diğer</li></ul>                                                                                                       |                               |
| 3. Atık yönetimi                              | <ul style="list-style-type: none"><li>Atıkları azaltmak</li></ul>                                                                                                                                                    | a. Gıda                       |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                      | b. Tek kullanımlık malzemeler |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                      | c. Ofis                       |
|                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>Geri dönüşüm ve kompostlama</li><li>Tehlikeli atık</li></ul>                                                                                                                   |                               |
| 4. Kimyasal kullanımını ve kirliliği azaltmak |                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| 5. Sürdürülebilir gıda                        |                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| 6. Sürdürülebilir mobilya ve yapı malzemeleri |                                                                                                                                                                                                                      |                               |
| 7. İletişim ve eğitim                         |                                                                                                                                                                                                                      |                               |

## 2.2. Restoran Atıkları

Yiyecek ve içecek sektörü, insanların kendi konutları dışında yaptıkları seyahat veya geçici konaklamalarda yiyecek içecek ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik mal ve hizmet üreten ticari ve kurumsal işletmeler bütünü olarak tanımlanmaktadır [20].

Atık, istenmeyen ve çevre için zarar oluşturan, kullanılmış veya kullanım sonrasında kalan her türlü maddeye verilen isimdir. Katı atıklar ise; evsel ve endüstriyel faaliyetlerden sonra oluşan, deponi alanlarda düzenli şekilde depolanarak bertaraf edilmesi gereken katı maddelerdir. Genel olarak katı atıklar kaynağına göre evsel ve endüstriyel katı atıkların yanı sıra tıbbi, tehlikeli, tarımsal ve özel atıklar (radyoaktif vb.) olarak sınıflandırılmaktadır [21].

Gerçekleştirilen araştırma sonuçlarına göre, yiyecek ve içecek hizmeti veren işletmelerde oldukça fazla atık üretimi olduğu tespit edilmiştir. Atıklar oluştuğu aşamaya göre; yiyeceklerin hazırlanması, pişirilmesi, servis için hazırlanması (sunumu) ve sunum sonrasında oluşan atıklar olarak 4 gruba ayrılmaktadır. Restoran sektöründe yiyeceklerin ambalajlarından çıkarılması ve hazırlanması esnasında hem organik hem de cam, metal, plastik, kağıt gibi ambalaj atıklar ortaya çıkmaktadır [22].

Bitki ve hayvansal kaynaklı organik atıklar; evlerde ve restoranlarda, mutfak bölümünde yiyeceklerin hazırlık aşamasında hammaddelerden çıkan ve sunum sonrasında arta kalan

atıklar olarak kabul edilmektedir. Bu atıklar çöp deponi alanlarına taşınan çöplerin önemli bir bölümünü oluşturur.

Geri dönüşümlü atıklar restoranlarda çıkan diğer bir atık türüdür. İşletmelere kar sağlayacak şekilde kağıt, plastik, metal, cam gibi atıkların ayırması ve sınıflandırılarak geri dönüşümünün yapılması doğal çevrenin korunması için çok önemlidir [23].

Bir gıda işletmesinin çöp ağırlığının % 50-70 kompostlanabilir gıda maddeleri oluşturmaktadır. ABD'nin NRA (Ulusal Restoranlar Derneği)' in 2011 yılında yapmış olduğu bir çalışmada; geri dönüşüm programına sahip restoran oranının % 65 olduğu ve bu restoranların kağıt, metal, , plastik, cam, sıvıyağ ve yiyecek atıklarını sırasıyla % 85; 70; 68; 61 ve 28 oranında dönüştürdüğünü rapor etmişlerdir [24].

Restoranlarda oluşan diğer bir atık türü de pişirme aşamasında kullanılan yanmış atık yağlardır bunlar da çevrenin korunması açısından son derece önem teşkil etmektedir.

### **2.3. Yeşil Restoran Uygulamaları, Restoran Atıklarının Değerlendirilmesi ve Geri Kazanımı**

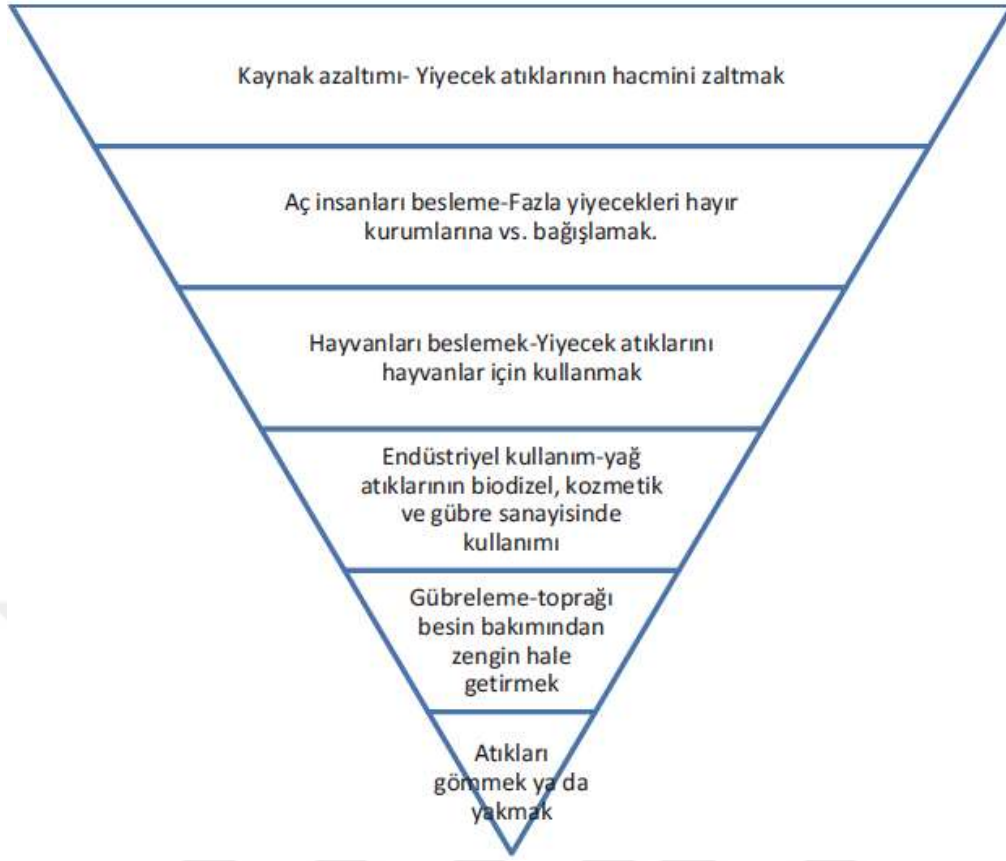
Restoran işletmelerinde, bilinçli tüketim anlayışıyla atık üretimini azaltmak, atığı dönüştürmek ve enerji verimliliğine katkıda bulunmak amacıyla yeşil nesil restoran düşüncesi oluşmaya başlamıştır. Yeşil restoranların amacı, sadece işletmeleri bilinçlendirmek değil tüketicilerinde bilinçlenmesini sağlamaktır [25]. Özellikle restoranlar, çevreye duyarlı hareket ettiklerini göstermek için yenilenebilir enerji, çöp ayrıştırma ve atık azaltma gibi çeşitli yeşil restoran uygulamalarını gerçekleştirmektedirler. Fakat bunun için sadece bu uygulamaları hayata geçirmek yeterli değil, bunun dışında pazarlama ve iletişim çalışmaları da yapmak zorundadırlar [26].

Yeşil restoran uygulamalarına başvurma, bir şirketin tüketicinin dikkatini iş dünyasına çekmekten daha fazla fayda sağladığı bulunmuştur [27]. Mevcut literatür, yeşil uygulamaların doğal ortamların sürdürülebilirliğini etkileyebileceğini, işletme maliyetlerini düşürdüğünü, bir işletmenin kurumsal imajını ve müşteri puanını iyileştirdiğini, tüketicilerin satın almalarını ve ağızdan çıkan sözcükleri arttırdığını ve bir şirketin finansal performansının uzun vadeli başarısını teşvik edebileceğini ileri sürmüştür [27-37]. Birçok restoran önemli derecede kağıt, cam, alüminyum, metal, plastik, karton ve gıda maddesi kullanmakta olup aşağıda bu atıklarla baş etme yolları verilmiştir [38]:

- Alan bir sorun yaratıyor ise, özel olarak tasarlanmış cam ve plastik kırıcı kova gibi ekipmanlar, geri dönüşümlü malzeme hacmini azaltmak için kullanılabilir.

- Birçok içecek çeşidi musluktan servis edilebilir şekilde satın alınarak hem içeceklerin maliyeti düşürülmüş olur hem de şişeler için geri dönüşüm ve imha maliyeti azaltılabilir.
- Yeniden kullanılabilir öğeler ile atılabilir ürünlerin (bardak, kaplar, tepsiler, tabaklar ve tek kişilik çesni paketler) değiştirilmesi sağlanabilir.
- Restoranlarda yeniden kullanılabilir peçeteler, yemek takımları, servis altlıkları ve masa örtüleri kullanılabilir. Tek kullanımlık malzemelerden yeniden kullanılabilir ürünle geçiş bulaşık ve çamaşır yıkama maliyetlerini biraz artırsa da kağıt ürün satın alımını ve atık miktarı azaltacaktır.
- Paket servisler için en az düzeyde ambalaj gerektiren yemekler seçilebilir.
- Tedarikçilerden satın alınan ürünlerin geri dönüştürülebilir maddelerden yapılmış olması istenebilir.
- Kullanılabilecek, eski stoklar ve atık gıdaları yiyecek ofislerine, hayır kurumları ve barınaklara bağışlanabilir, ya da gübrelemede kullanılabilir.

Atık azaltma, yeşil restoran mutfağı yaratmada ve atık ücretlerini azaltmada en düşük maliyetli ya da hiç maliyeti olmayan yöntemlerdendir. Çoğu atık azaltma uygulamaları genellikle avantaj sağlayan basit uygulamalardır. Çoğu restoran işletmesi birçoğu değerlendirilebilecek olan atıkları dışarıya atmaktadır. Gıda hizmeti sağlayıcıların tüketilmemiş ya da kullanılmamış yiyecekleri çöpe atma yerine azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüşüm ile çevre ve topluma yararlı uygulamalar geliştirebilirler [39]. Aşağıdaki şekilde gıda atık azaltma yöntemlerine yer veren Gıda Kurtarma Hiyerarşisi yer almaktadır;



**Şekil 2.1.** Atık kurtarma hiyerarşisi [39].

Bu veriler kapsamında restoranlarda yapılacak küçük dokunuşlarla ortaya çıkacak büyük etki şu şekilde ifade edilmektedir;

- Gereksiz tabak değişimi yapılmayan bir yiyecek ve içecek işletmesinde, yılda 15 ton su tasarrufu sağlanabilmektedir.
- Su servisinde sürahiye geçilen bir yiyecek ve içecek işletmesinde, yılda 10 bin adet cam ve plastik şişe atığı oluşumu engellenebilmektedir.
- Tek kullanımlık şekerden vazgeçen bir yiyecek ve içecek işletmesinde, yıllık 250 ton kağıt, 1000 ton şeker atığı azaltılabilmektedir.
- Porsiyon büyüklüğü ve garnitür seçimini müşteriye bırakan bir yiyecek ve içecek işletmesi, yıllık artık olarak tabaktan dönen 4 ton atığı engelleyebilmektedir[40].

Restoranlarda yemek üretimi sırasında oluşan atıklar ve müşterilere sunulan servis sonrasında tabaklarında kalan artıklar, yiyecek atıklarını oluşturmaktadır. Restoranlar mümkün olduğunca yiyecek atığı oluşumunu engellemeye yönelik çalışmalar yapmalıdırlar. Türkiye’de 77.000 restoranda oluşan yıllık gıda atığı ise 325000 tondur [41].

Çin’de orta büyüklükteki restoranlarda yeşil uygulamaları ölçme izleme ve yönetme kapsamında, yeşil uygulamaları benimsemenin ekonomik fizibilitesi araştırılmıştır. Çalışma kapsamında satış geliri, hizmet edilen müşteri sayısı, çalışan sayısı ve çalışan maaşı açısından benzerlik gösteren iki restoran, katı atık yönetimi, yemeklik yağın yeniden kullanılması, enerji kullanımı ve su kullanımı gibi faktörler göz önüne alınarak kıyaslanmıştır. Atık yönetimi ve üretim çerçevesinde yapılan çalışmada, yeşil uygulamaların benimsenmesiyle olumsuz çevresel etkilerin azaltıldığı, günlük enerji, katı atık ve su kullanımı azalışlarının yıllık olarak düşünüldüğünde büyük bir tasarruf sağlayacağı bulunmuştur [42].

Amerika Birleşik Devletleri’nde restoranların sürdürülebilir yeşil bina sertifikasyonu işlemleri incelenmiştir. Yapılan çalışmada, servis usullerine ve LEED sertifikasının (Leadership in Energy and Environmental Design-Enerji ve Çevre Dostu Tasarımda Liderlik) bulunup bulunmamasına göre restoranlar gruplandırılmıştır. Araştırma sonucunda LEED sertifikalı restoranların, LEED sertifikası olmayan restoranlara göre daha az enerji tükettiği ve daha az atık oluşturduğu, çevreye verdiği negatif etkilerin daha az olduğu ve yıllık mali açıdan tasarruf sağlandığı bulunmuştur [43].

Tayvan’da yapılan çalışmada tüketicilerin restoranlardaki sürdürülebilirlik uygulamaları, çevresel problemler, ekolojik davranış ve yeşil restoranların müşterisi olma eğilimi arasındaki ilişki incelemiş ve tüketicilerin restoranlardaki sürdürülebilirlik uygulamaları hakkındaki bilgilerinin, yeşil restoranların müşterisi olma niyetinde önemli bir belirleyici faktör olduğunu ve tüketicilerin yeşil restoranda yemek için fazla ödeme yapmaya gönüllü olduğu bulunmuştur [31].

Çin’de restoran atığının biyometan potansiyeli üzerine bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada Pekin’in yiyecek ve içecek işletmelerinden gelen gıda atığının biyogaz potansiyeli tahmin edilmiştir [44].2009 yılında Pekin’de yaklaşık olarak 60.000 adet yiyecek ve içecek hizmeti oluşumunun günlük ortalama 1700 ton gıda atığını oluşturduğu tespit edilmiştir. [45]. Beş yıllık planda, atık üretimi ölçeğinin ancak 2620 ton/gün’e [46], dolayısıyla hazır gıda atığının 2015’te 956.300 ton/yıl’a ulaşacağı belirlenmiştir. Teorik hesaplamalar sonrasında bu atıktan 2015 yılı için 308.260.000 m<sup>3</sup> metan üretimi yapılabileceği öngörülmüştür[44].

İstanbul özelinde evsel atıkların yönetimi, İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) koordinatörlüğünde yürütülmektedir. Beşiktaş Belediye’si tarafından ise, özellikle restoran atıklarından kompost üretimi için kapalı sistem kompost cihazlarının ilçe genelinde yerleşimine başlanmıştır. Yerleştirilen kompost cihazı, Yeşil Nesil Restoran belgesi adayı bir restoran ile iş birliği şeklinde işletilmektedir. Kompost cihazı ile haftalık 400 kg organik atık ve 100 kg pelet

beslemesi ile 125-150 kg kompost üretilabilmektedir. Ayrıca, koku oluşumunun engellenmesi amacıyla bir biofiltre eklenmiştir (Şekil 2.2.) [41].



**Şekil 2.2.**Kapalı sistem kompost cihazı.

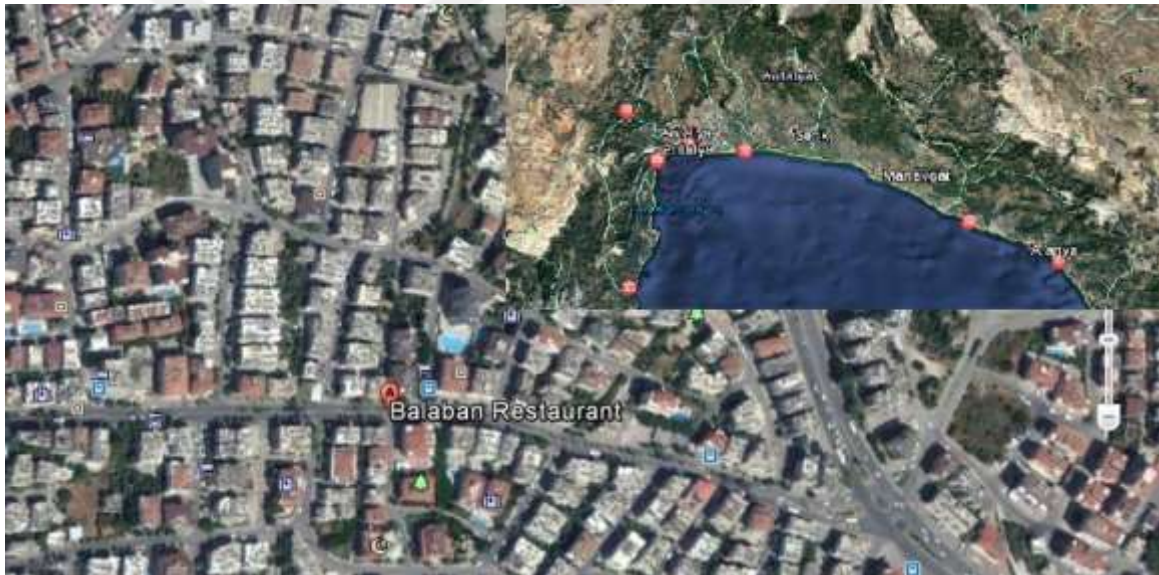
### 3.MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Çalışmada kullanılan materyal, Antalya'nın Alanya ilçesinde işlek bir cadde üzerinde bulunan ve koordinatları 36°54'50.8"N 32°00'46.7"E şeklinde olan, fastfood ve alakart hizmeti veren bir restorandan sağlanmıştır. Çalışmada restoran mutfağında, yemek hazırlığı, sunumu ve sonrasında oluşan yemek atıkları (organik atık), kağıt atıklar, plastik atıklar, karton atıklar, metal ve cam atıkları ile lavabolarda oluşan kağıt havlular (kağıt atık) gibi katı atıklar materyal olarak kullanılmıştır.

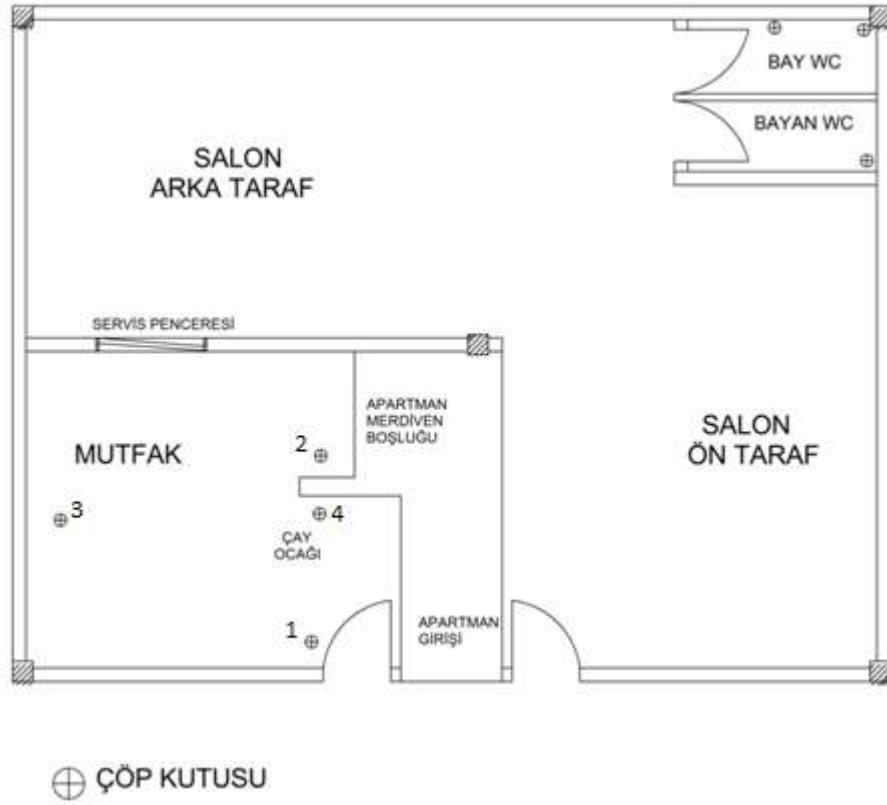
#### 3.2. Yöntem

Çalışmanın yapıldığı Balaban Restoran, Antalya'nın Alanya ilçesi merkezinde bulunmaktadır.



**Şekil 3.1.** Restoran'ın uydu görüntüsü.

Restoranda oluşan katı atıklar, restoran mutfağında bulunan 4 adet çöp kutusunda toplanmıştır. Daha çok kağıt ve plastik gibi ambalaj atıklarının yoğun olduğu 1. çöp kutusu mutfak girişinde, 2. çöp kutusu bulaşıkhanne bölümünde bulunmakta ve o bölümde daha çok yemek (organik) atıkları toplanmaktadır. 3. çöp kutusu yemeklerin yapıldığı ve hazırlıkların tamamlandığı yerde, 4.çöp kutusu ise yine mutfakta döner tezgahlarının yakınında bulunmaktadır (Şekil 3.2. ve 3.3.). 1. ve 4. çöp kutularında daha yoğun olarak ambalaj (kuru) atıklar, 2. ve 3. çöp kutularında ise daha yoğun olarak organik (yaş) atıklar bulunmaktadır. Lavabolarda oluşan katı atıklar (kağıt havlu) birleştirilip, 1 çöp kutusuna dahil edilmiştir.



Şekil 3.2. Restoran çizimi ve örnekleme noktaları.



Şekil 3.3. Atık toplama alanı ve örnekleme noktaları.

Restoranda oluşan katı atıklar, her ayın ilk 3 haftası Şekil 3.2. ve Şekil 3.3. 'de belirtilen ve mutfakta bulunan 4 adet çöp kutusunda toplanmıştır. Toplanan bu atıkların, her günün sonunda, tüm çöp kutularında toplanan katı atıklar için ayrı ayrı olmak üzere, dijital el terazisi ve sanayi tipi terazi ile tartımı yapılmış, oluşan katı atığın miktarı belirlenmiş ve kayıt altına alınmıştır. Bu ölçüm 1 yıl boyunca her gün gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.4).



**Şekil 3.4** Atıkların tartım işleminde kullanılan dijital el tartısı ve sanayi tipi tartı.

Ayrıca 1 yıl boyunca tartımı yapılan katı atıklar, her ayın son 1 haftası türlerine göre kuru ve yaş atıklar olarak, kuru atıklarda kendi içerisinde türlerine göre ayrılarak, kağıt, karton, plastik, metal ve cam atık olarak toplanmıştır (Şekil 3.5). Türlerine göre ayrılan bu katı atıkların yine her günün sonunda dijital el tartısı, sanayi tipi tartı ve elektronik hassas mutfak terazisi ile tartım işlemi yapılmış ve kayıt altına alınmıştır. Böylelikle katı atıkların türlerine göre oluşan miktarlarının da tespiti yapılmıştır.



**Şekil 3.5.** Kuru ve yaş atıkların türlerine göre ayrılması.

Bir yıla ait tüm sonuçlar mevsimsel, ay ve türlerine göre değerlendirilmiş, oluşan katı atık miktarı, türlerine göre ayrılan atıkların miktarları ve çeşitliliği ile kişi başına düşen ortalama atık miktarlarının tespiti yapılmıştır.

### **3.2.1. Kazanç Hesabı**

Elde edilen sonuçların, atıkların atık borsasında 2016 yılına ait değerlerinde sağlayacağı getiriler ya da alternatif kazanımları hesaplanmıştır. Yıllık oluşan atık miktarı, 2016 yılına ait atıkların kg başına ücreti ile çarpılarak olası kazanç hesaplanması yapılmıştır.



## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Bulgular

Restoranda 4 adet çöp kutusunda toplanan katı atıklar, her ayın ilk 3 haftası, gün sonunda her çöp kutusu için ayrı ayrı olmak üzere tartılmış ve kayıt altına alınmıştır. Son 1 hafta ise katı atıklar türlerine göre ayrılarak günlük tartılmış ve oluşan miktarları belirlenmiştir (Şekil 4.1). Bu çalışma, 1 yıl boyunca devam etmiştir.



**Şekil 4.1.** Restoranda oluşan atık türleri (a: yaş atık(organik atık), b: kağıt atıkları, c: plastik ve metal atıkları, d: plastik ve cam atıkları).

Bir yıl boyunca süren atık toplama işlemlerinin sonunda gerçekleştirilen incelemelerde en fazla atık miktarının Temmuz ayında, en az atık miktarının ise Ocak ayında olduğu gözlemlenmiştir. Ocak ve Temmuz ayına ait günlük tartım sonuçları Tablo 4.1. ve Tablo 4.2.' de verilmiştir. Karakterizasyon haftası, katı atıkların türlerine göre ayrıldığı her ayın son bir haftalık bölümünü ifade etmektedir. Tüm aylara ait günlük tartım sonuçları ise ekte verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Ocak 2016 tarihine ait günlük tartım sonuçları.

| Tarih         | Kişi Sayısı | Çöp Kutularındaki Katı Atık Miktarı (g) |              |               |               | Toplam Katı Atık Miktarı (g) | Kişi Başı Ortalama (g) |
|---------------|-------------|-----------------------------------------|--------------|---------------|---------------|------------------------------|------------------------|
|               |             | 1                                       | 2            | 3             | 4             |                              |                        |
| 01.01.2016    | 95          | 4140                                    | 2950         | 7100          | 5150          | 19340                        | 203.6                  |
| 02.01.2016    | 98          | 3500                                    | 3100         | 7000          | 5250          | 18850                        | 192.3                  |
| 03.01.2016    | 140         | 5400                                    | 1500         | 3150          | 3550          | 13600                        | 97.1                   |
| 04.01.2016    | 95          | 8150                                    | 3550         | 3500          | 550           | 15750                        | 165.8                  |
| 05.01.2016    | 95          | 3200                                    | 2550         | 2600          | 8800          | 17150                        | 180.5                  |
| 06.01.2016    | 133         | 1250                                    | 2700         | 3500          | 3750          | 11200                        | 84.2                   |
| 07.01.2016    | 86          | 3900                                    | 1900         | 3050          | 5500          | 14350                        | 166.9                  |
| 08.01.2016    | 165         | 4200                                    | 2200         | 3550          | 1900          | 11850                        | 71.8                   |
| 09.01.2016    | 117         | 6600                                    | 5900         | 8800          | 3700          | 25000                        | 213.7                  |
| 10.01.2016    | 124         | 3300                                    | 4309         | 5000          | 4900          | 17509                        | 141.2                  |
| 11.01.2016    | 126         | 3800                                    | 3700         | 4500          | 4000          | 16000                        | 127.0                  |
| 12.01.2016    | 122         | 7150                                    | 4900         | 3750          | 3950          | 19750                        | 161.9                  |
| 13.01.2016    | 135         | 7000                                    | 3500         | 5800          | 4900          | 21200                        | 157.0                  |
| 14.01.2016    | 105         | 4300                                    | 3550         | 5900          | 4400          | 18150                        | 172.9                  |
| 15.01.2016    | 155         | 8300                                    | 9500         | 10550         | 3800          | 32150                        | 207.4                  |
| 16.01.2016    | 146         | 9055                                    | 5200         | 6800          | 4500          | 25555                        | 175.0                  |
| 17.01.2016    | 121         | 5900                                    | 6200         | 4550          | 13200         | 29850                        | 246.7                  |
| 18.01.2016    | 106         | 6300                                    | 8200         | 9250          | 6350          | 30100                        | 284.0                  |
| 19.01.2016    | 130         | 4600                                    | 5450         | 6000          | 7250          | 23300                        | 179.2                  |
| 20.01.2016    | 146         | 4250                                    | 5750         | 9350          | 6700          | 26050                        | 178.4                  |
| 21.01.2016    | 105         | 4200                                    | 5350         | 5550          | 7550          | 22650                        | 215.7                  |
| 22.01.2016    | 159         | 5900                                    | 2600         | 3850          | 1100          | 13450                        | 84.6                   |
| 23.01.2016    | 85          | 2950                                    | 4550         | 3050          | 7400          | 17950                        | 211.2                  |
| 24.01.2016    | 74          | <b>KARAKTERİZASYON HAFTASI</b>          |              |               |               | 17178                        | 232.1                  |
| 25.01.2016    | 115         |                                         |              |               |               | 16657                        | 144.8                  |
| 26.01.2016    | 96          |                                         |              |               |               | 16354                        | 170.4                  |
| 27.01.2016    | 94          |                                         |              |               |               | 18717                        | 199.1                  |
| 28.01.2016    | 103         |                                         |              |               |               | 18118                        | 175.9                  |
| 29.01.2016    | 120         |                                         |              |               |               | 19691                        | 164.1                  |
| 30.01.2016    | 127         |                                         |              |               |               | 13396                        | 105.5                  |
| 31.01.2016    | 90          |                                         |              |               |               | 11459                        | 127.3                  |
| <b>Toplam</b> | <b>3608</b> | <b>117345</b>                           | <b>99109</b> | <b>126150</b> | <b>118150</b> | <b>592324</b>                | <b>164</b>             |

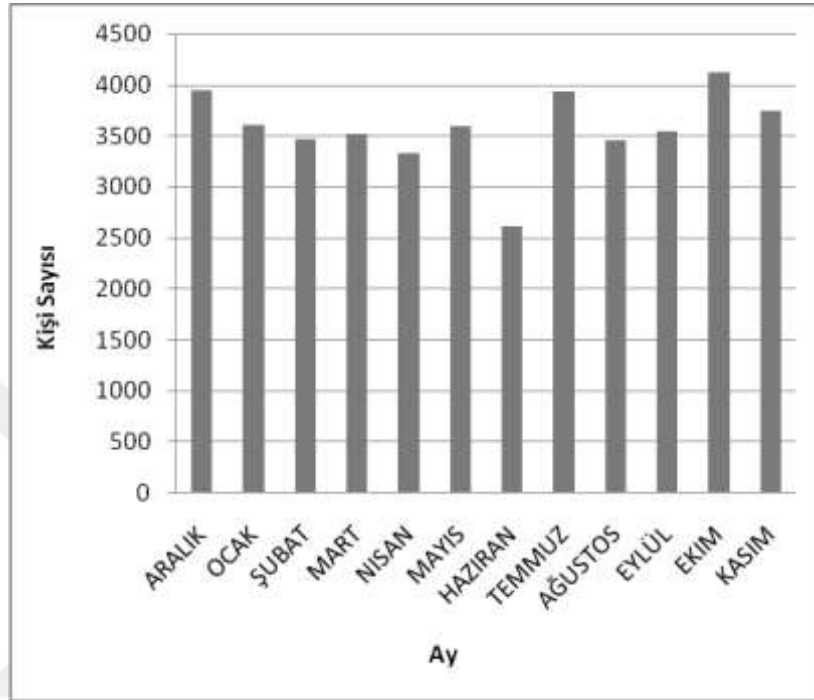
Ocak ayında oluşan katı atık miktarı yaklaşık 592 kg' dır. Bu ayda restorana giriş yapan toplam müşteri sayısı 3608 kişi olarak görülmüş, kişi başına düşen günlük ortalama atık miktarı 164 g olarak bulunmuştur. En fazla atığın yaklaşık 126 kg ile 3. çöp kutusunda toplanmış olduğu

bulunmuştur. Ocak ayında en az atık oluşumunun 11,2 kg ile 06.01.2016 tarihinde, en fazla atık oluşumun ise 30,1 kg ile 18.01.2016 tarihinde gerçekleştiği tespit edilmiştir (Tablo 4.1.).

**Tablo 4.2** Temmuz 2016 tarihine ait günlük tartım sonuçları.

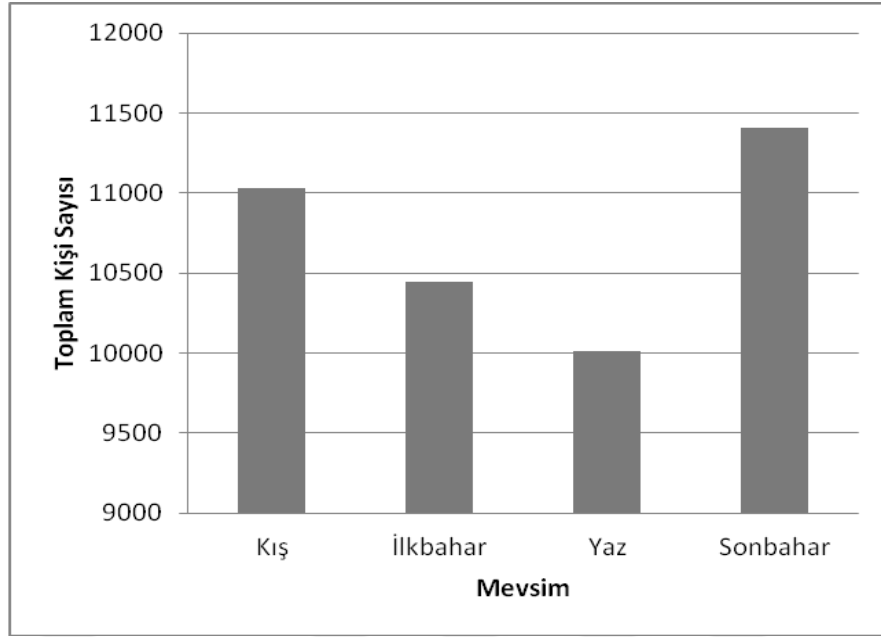
| Tarih         | Kişi Sayısı | Çöp Kutularındaki Katı Atık Miktarı (g) |               |               |               | Toplam Katı Atık Miktarı (g) | Kişi Başı Ortalama (g) |
|---------------|-------------|-----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|------------------------|
|               |             | 1                                       | 2             | 3             | 4             |                              |                        |
| 01.07.2016    | 105         | 3210                                    | 8000          | 6800          | 4830          | 22840                        | 217,5                  |
| 02.07.2016    | 102         | 3500                                    | 4060          | 4220          | 2200          | 13980                        | 137,1                  |
| 03.07.2016    | 109         | 4750                                    | 10700         | 6200          | 5800          | 27450                        | 251,8                  |
| 04.07.2016    | 130         | 7200                                    | 8700          | 11200         | 6900          | 34000                        | 261,5                  |
| 05.07.2016    | 135         | 7990                                    | 8340          | 8800          | 5200          | 30330                        | 224,7                  |
| 06.07.2016    | 152         | 10200                                   | 16300         | 10800         | 5250          | 42550                        | 279,9                  |
| 07.07.2016    | 142         | 9000                                    | 10020         | 10450         | 10150         | 39620                        | 279,0                  |
| 08.07.2016    | 205         | 10300                                   | 20200         | 12250         | 8400          | 51150                        | 249,5                  |
| 09.07.2016    | 160         | 7500                                    | 12750         | 11460         | 9330          | 41040                        | 256,5                  |
| 10.07.2016    | 130         | 7500                                    | 4700          | 5000          | 4500          | 21700                        | 166,9                  |
| 11.07.2016    | 142         | 8100                                    | 11250         | 8750          | 11150         | 39250                        | 276,4                  |
| 12.07.2016    | 126         | 5450                                    | 7600          | 7800          | 6100          | 26950                        | 213,9                  |
| 13.07.2016    | 165         | 9000                                    | 7250          | 7350          | 5540          | 29140                        | 176,6                  |
| 14.07.2016    | 138         | 8330                                    | 9150          | 7780          | 7600          | 32860                        | 238,1                  |
| 15.07.2016    | 142         | 8500                                    | 12950         | 12450         | 12650         | 46550                        | 327,8                  |
| 16.07.2016    | 148         | 6150                                    | 9550          | 9260          | 3100          | 28060                        | 189,6                  |
| 17.07.2016    | 106         | 7370                                    | 9700          | 4000          | 4100          | 25170                        | 237,5                  |
| 18.07.2016    | 132         | 7500                                    | 9550          | 11550         | 9250          | 37850                        | 286,7                  |
| 19.07.2016    | 96          | 6560                                    | 9680          | 7350          | 11700         | 35290                        | 367,6                  |
| 20.07.2016    | 110         | 8900                                    | 7800          | 8600          | 7000          | 32300                        | 293,6                  |
| 21.07.2016    | 127         | 8820                                    | 9850          | 9100          | 6300          | 34070                        | 268,3                  |
| 22.07.2016    | 145         | 8150                                    | 11800         | 8400          | 6100          | 34450                        | 237,6                  |
| 23.07.2016    | 107         | 10650                                   | 8520          | 12220         | 7430          | 38820                        | 362,8                  |
| 24.07.2016    | 92          | 6250                                    | 4200          | 3500          | 4730          | 18680                        | 203,0                  |
| 25.07.2016    | 121         | <b>KARAKTERİZASYON HAFTASI</b>          |               |               |               | 45489                        | 375,9                  |
| 26.07.2016    | 108         |                                         |               |               |               | 32003                        | 296,3                  |
| 27.07.2016    | 125         |                                         |               |               |               | 42956                        | 343,6                  |
| 28.07.2016    | 108         |                                         |               |               |               | 28085                        | 260,0                  |
| 29.07.2016    | 130         |                                         |               |               |               | 42421                        | 326,3                  |
| 30.07.2016    | 94          |                                         |               |               |               | 31530                        | 335,4                  |
| 31.07.2016    | 104         |                                         |               |               |               | 20076                        | 193,0                  |
| <b>Toplam</b> | <b>3936</b> | <b>180880</b>                           | <b>232620</b> | <b>205290</b> | <b>165310</b> | <b>1026660</b>               | <b>260,8</b>           |

Temmuz ayında oluşan toplam katı atık miktarı yaklaşık 1027 kg olarak bulunmuştur. Bu ayda restorana giriş yapan toplam müşteri sayısı 3936 kişi ve bu aya ait kişi başına düşen ortalama atık miktarı 260 g olarak bulunmuştur. En fazla atığın yaklaşık 232 kg ile 2. çöp kutusunda biriktiği görülmüştür. Bu ay en fazla atık 51,1 kg ile 08.07.2016 tarihinde, en az atık ise yaklaşık 14 kg ile 02.07.2016 tarihinde oluşmuştur. (Tablo 4.2.).



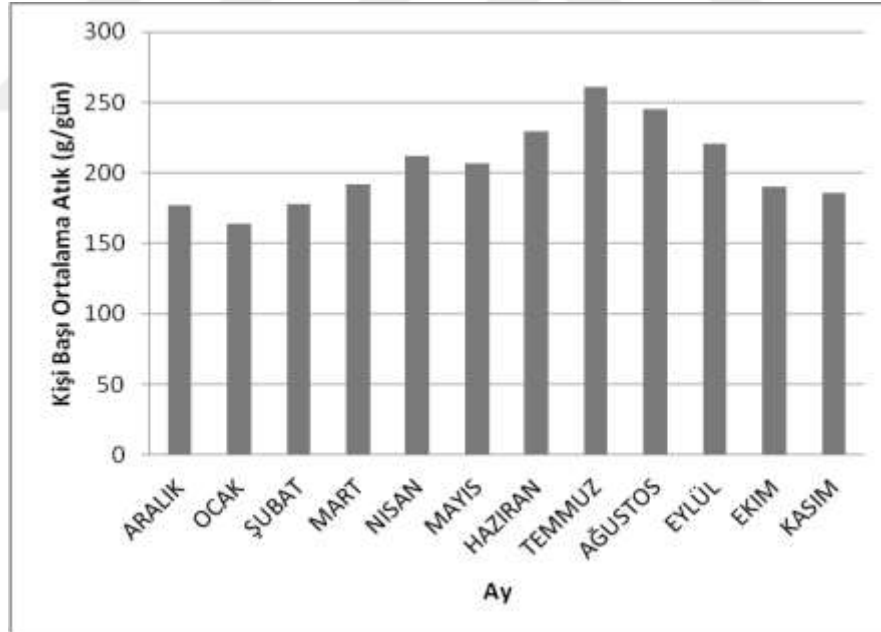
**Şekil 4.2.** Aylara göre kişi sayısında yaşanan değişim.

Şekil 4.2.' de görüldüğü gibi kişi sayısındaki artış en fazla Aralık, Temmuz ve Ekim aylarında yaşanmıştır. Haziran ayında ise ciddi seviyede bir azalış görülmektedir. Haziran ayındaki restorana giriş yapmış kişi sayısı 2611 kişi iken, bir sonra ki ay temmuz ayındaki müşteri sayısında yaklaşık 1,5 katına denk gelen bir artış görülmüş ve bu sayı 3936 kişiye ulaşmıştır. Ekim ayındaki müşteri sayısı ise 4119 kişi olarak tespit edilmiştir.



**Şekil 4.3.** Kişi sayısının mevsim bazında değerlendirilmesi.

Mevsimsel bazda inceleme yapıldığında, en fazla restoranı ziyaret eden kişi sayısının sonbahar döneminde, en az kişi sayısının ise yaz döneminde olduğu görülmüştür (Şekil 4.3.).



**Şekil 4.4.** Aylara göre kişi başına düşen ortalama atık miktarı (g).

Şekil 4.4. 'de görüldüğü gibi kişi başına düşen atık miktarı en fazla temmuz ayındadır. En fazla kişi sayısı Ekim ayında olmasına rağmen kişi başına düşen en yüksek atık miktarına Temmuz ayında ulaşılmıştır.

#### 4.1.1. Türlerine Göre Ayrılan Katı Atıklar

Bir yıl boyunca gerçekleştirilen katı atık toplama ayrıştırma ve ölçüm işlemlerinde, atıklar her ayın son bir haftası kuru ve yaş atık olarak ayrı ayrı toplanmış, kuru atıklar da kendi içersinde kağıt-karton, plastik, cam ve metal olarak türlerine göre ayrılarak toplanmış ve tartım işlemi gerçekleştirilmiştir. Her ayın son bir haftasındaki veriler değerlendirilerek bir yıllık tahmini veriler elde edilmiştir.

Bir yıl boyunca yapılan çalışmalar sonucu gerçekleştirilen incelemelerde, en fazla yaş ve kuru atığın Temmuz ayında, en az yaş ve kuru atığın ise Ocak ayında olduğu bulunmuştur.

**Tablo 4.3.** 25-31 Temmuz 2016 tarihine ait türlerine bağlı katı atık miktarları.

| Tarih         | Kişi Sayısı | Katı Atık Miktarı (g) |              |             |             |             | Toplam Kuru Atık (g) | Toplam Yaş Atık (g) | Toplam Katı Atık (g) |
|---------------|-------------|-----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|               |             | Kağıt                 | Plastik      | Metal       | Cam         | Karton      |                      |                     |                      |
| 25.07.2016    | 121         | 14050                 | 2000         | 82          | 1683        | 3874        | 21689                | 23800               | 45489                |
| 26.07.2016    | 108         | 9600                  | 2400         | 272         | 521         | 150         | 12943                | 19060               | 32003                |
| 27.07.2016    | 125         | 13850                 | 3600         | 1180        | 1076        | 450         | 20156                | 22800               | 42956                |
| 28.07.2016    | 108         | 9200                  | 1850         | 64          | 581         | 250         | 11945                | 16140               | 28085                |
| 29.07.2016    | 130         | 10550                 | 2990         | 305         | 926         | 2250        | 17021                | 25400               | 42421                |
| 30.07.2016    | 94          | 10040                 | 1810         | 590         | 140         | 450         | 13030                | 18500               | 31530                |
| 31.07.2016    | 104         | 6700                  | 1000         | 205         | 301         | 0           | 8206                 | 11870               | 20076                |
| <b>Toplam</b> | <b>790</b>  | <b>73990</b>          | <b>15650</b> | <b>2698</b> | <b>5228</b> | <b>7424</b> | <b>104990</b>        | <b>137570</b>       | <b>242560</b>        |

Tablo 4.3' deki verilerde incelemeler yapıldığında, 1 haftalık verilere dayanarak toplam yaş atığın yaklaşık 137,5 kg, toplam kuru atığın ise yaklaşık 105 kg olduğu görülmüştür. Atıklar türlerine göre ayrıldığında, en fazla oluşan atık miktarının yaş atığa ait olduğu bulunmuştur. Bu durumun diğer tüm aylarda da geçerli olduğu görülmüştür. Yaş atığı ise kağıt-karton atıkları takip etmiş ve yine diğer bütün aylarda da kağıt-karton atığının yaş atıktan sonra en fazla oluşan atık çeşidi olduğu tespit edilmiştir. Temmuz ayına ait 1 haftalık verilerde oluşan kağıt-karton atık miktarı ise 81,4 kg' dır. Metal atığı ise yaklaşık 2,7 kg ile en az atığı oluşturmaktadır.

**Tablo 4.4.** 24-31 Ocak 2016 tarihine ait türlerine bağlı katı atık miktarları.

| Tarih         | Kişi Sayısı | Katı Atık Miktarı (g/gün) |              |            |            |             | Toplam Kuru Atık (g/gün) | Toplam Yaş Atık (g/gün) | Toplam Katı Atık (g/gün) |
|---------------|-------------|---------------------------|--------------|------------|------------|-------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
|               |             | Kağıt                     | Plastik      | Metal      | Cam        | Karton      |                          |                         |                          |
| 24.01.2016    | 74          | 4800                      | 1150         | 83         | 45         | 0           | 6078                     | 11100                   | 17178                    |
| 25.01.2016    | 115         | 5550                      | 1600         | 57         | 0          | 1200        | 8407                     | 8250                    | 16657                    |
| 26.01.2016    | 96          | 5800                      | 1750         | 0          | 154        | 0           | 7704                     | 8650                    | 16354                    |
| 27.01.2016    | 94          | 5500                      | 1450         | 17         | 0          | 0           | 6967                     | 11750                   | 18717                    |
| 28.01.2016    | 103         | 5250                      | 1350         | 68         | 0          | 200         | 6868                     | 11250                   | 18118                    |
| 29.01.2016    | 120         | 3830                      | 1070         | 26         | 0          | 1665        | 6591                     | 13100                   | 19691                    |
| 30.01.2016    | 127         | 4920                      | 1310         | 41         | 275        | 0           | 6546                     | 6850                    | 13396                    |
| 31.01.2016    | 90          | 4650                      | 1040         | 15         | 154        | 0           | 5859                     | 5600                    | 11459                    |
| <b>Toplam</b> | <b>819</b>  | <b>40300</b>              | <b>10720</b> | <b>307</b> | <b>628</b> | <b>3065</b> | <b>55020</b>             | <b>76550</b>            | <b>131570</b>            |

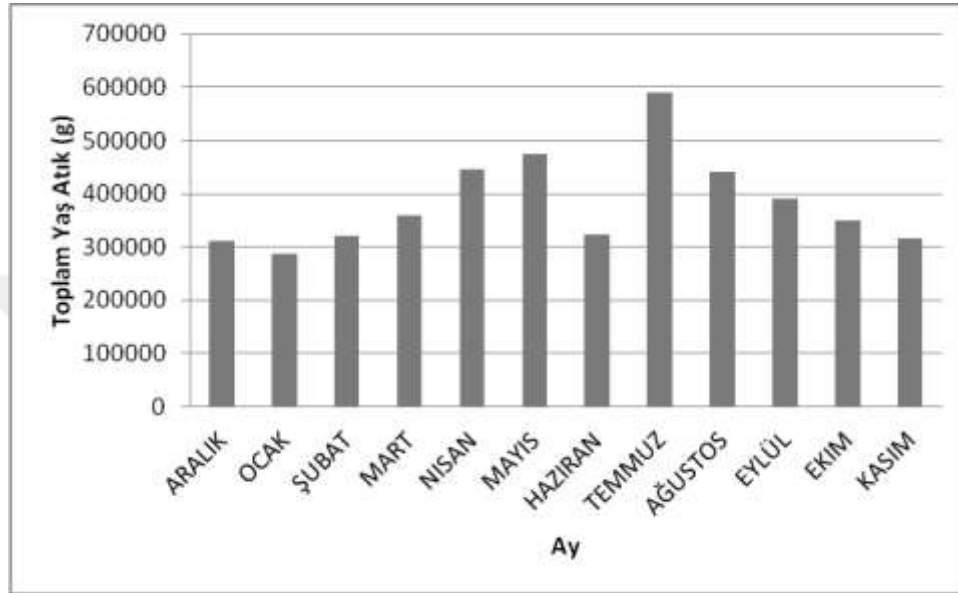
Tablo 4.4' deki verilerde incelemeler yapıldığında ise Ocak ayının son 8 gününün toplamına ait yaş atığın yaklaşık 76,5 kg, toplam kuru atığın ise yaklaşık 55 kg olduğu bulunmuştur. Ocak ayına ait 8 günlük verilerde oluşan kağıt-karton atık miktarının yaklaşık 43,3 kg, plastik atık miktarının ise yaklaşık 10,7 kg olduğu tespit edilmiştir. Kuru atıklar arasında en fazla atığı kağıt-karton atıkları oluşturmakta onu ise plastik atıkları takip etmektedir. Bu durum yine diğer bütün aylarda da geçerlidir. Tüm aylara ait veriler ekte verilmiştir.

**Tablo 4.5.** Türlerine göre ayrılmış katı atıkların aylara göre günlük ortalama miktarları (g).

| AY/YIL | Günlük Atık Ortalaması (g/gün) |         |       |       |           |          |
|--------|--------------------------------|---------|-------|-------|-----------|----------|
|        | Kağıt -Karton                  | Plastik | Cam   | Metal | Kuru Atık | Yaş Atık |
| Ara.15 | 8263,7                         | 1782,5  | 73,5  | 77,4  | 10197,1   | 10393,7  |
| Oca.16 | 5420,6                         | 1340,0  | 78,5  | 38,4  | 6877,5    | 9568,7   |
| Şub.16 | 6598,6                         | 1522,1  | 83,7  | 43,1  | 8247,6    | 10661,4  |
| Mar.16 | 7812,8                         | 1644,3  | 336,9 | 152,9 | 9946,9    | 11964,3  |
| Nis.16 | 7601,6                         | 1573,3  | 311,6 | 137,2 | 9623,8    | 14860,0  |
| May.16 | 8971,4                         | 2020,0  | 253,7 | 187,0 | 11432,1   | 15811,4  |
| Haz.16 | 5080,0                         | 2280,0  | 217,0 | 264,0 | 7841,0    | 10747,1  |
| Tem.16 | 11630,6                        | 2235,7  | 746,9 | 385,4 | 14998,6   | 19652,9  |
| Ağu.16 | 7251,4                         | 2104,3  | 293,7 | 113,7 | 9763,1    | 14714,3  |
| Eyl.16 | 9035,0                         | 2153,3  | 144,8 | 106,2 | 11439,3   | 13041,7  |
| Eki.16 | 8192,9                         | 2291,4  | 181,9 | 152,4 | 10818,6   | 11684,3  |
| Kas.16 | 7361,4                         | 2107,1  | 103,1 | 203,9 | 9775,6    | 10510,0  |

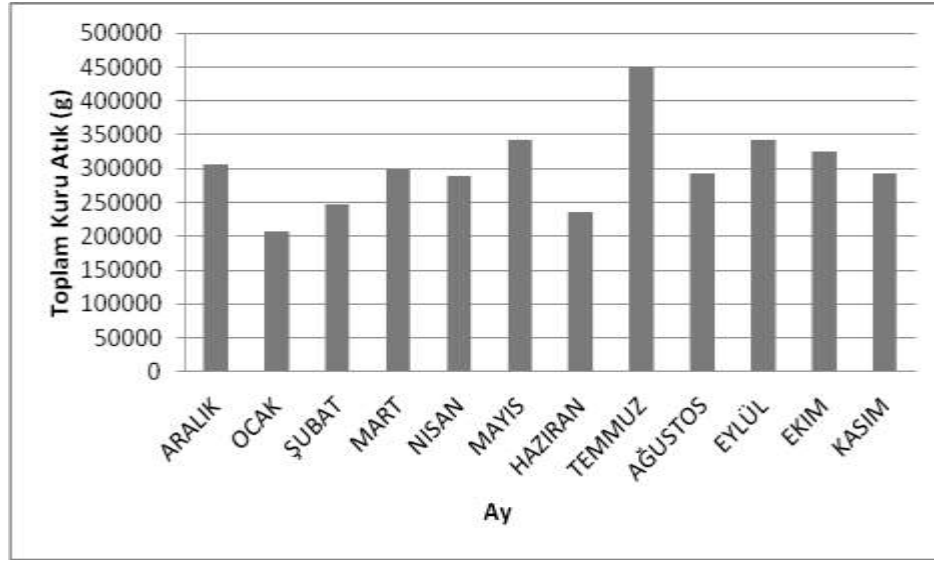
Tablo 4.5 ' de görüldüğü üzere yaş-organik atık miktarı, kuru atıkların tamamından daha fazladır. Kuru atıklar da ise kağıt-karton atık ortalaması en fazla atık olmakla birlikte, neredeyse

kuru atıkların % 77 'sini kağıt-karton atıkları oluşturmaktadır. En fazla yaş ve kuru atık ortalamasının Temmuz ayında olduğu bulunmuştur. Temmuz ayında oluşan günlük yaş atık ortalaması yaklaşık 19,6 kg, kuru atık ortalaması günlük yaklaşık 15 kg olarak bulunmuş olup, kuru atıkların yaklaşık 11,6 kg' nı kağıt-karton atıkları oluşturmaktadır. Tablo 4.5.'de görüldüğü gibi cam ve metal atıkları tüm aylarda da diğer kağıt-karton, plastik ve yaş atıklara göre oldukça azdır.



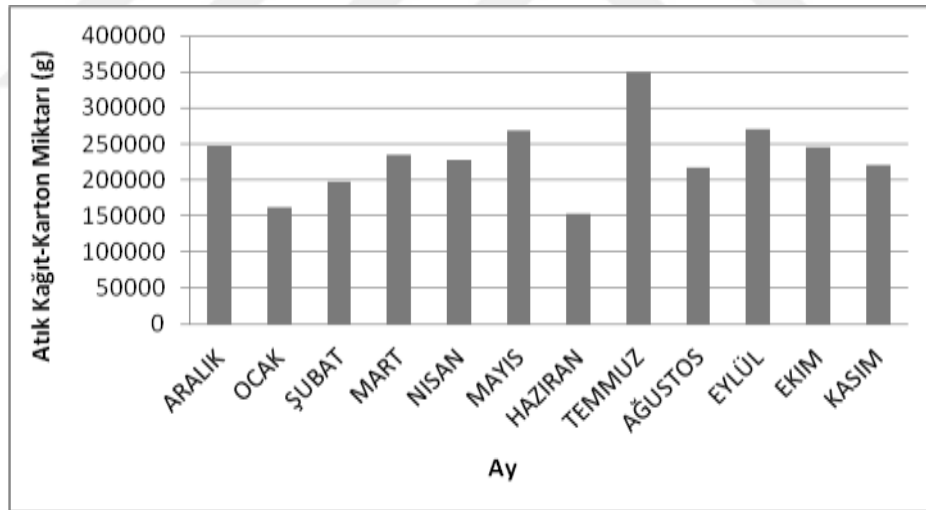
**Şekil 4.5.** Aylara göre oluşan toplam yaş atık miktarları (g).

Tablo 4.5. ve Şekil 4.5 'de görüldüğü gibi oluşan en fazla yaş atığın günlük ortalama 19,6 kg ile Temmuz ayında olduğu ve en düşük yaş atık ortalamasının ise günlük yaklaşık 9,5 kg ile Ocak ayında olduğu bulunmuştur. Ocak ayında itibaren yaş atıklarda düzenli bir artış görülmekte, Haziran ayında ise net bir düşüş yaşanmaktadır. Temmuz ayında tekrar yükselişe geçen yaş atıklarda Kasım ayına doğru düzenli bir azalış söz konusudur.



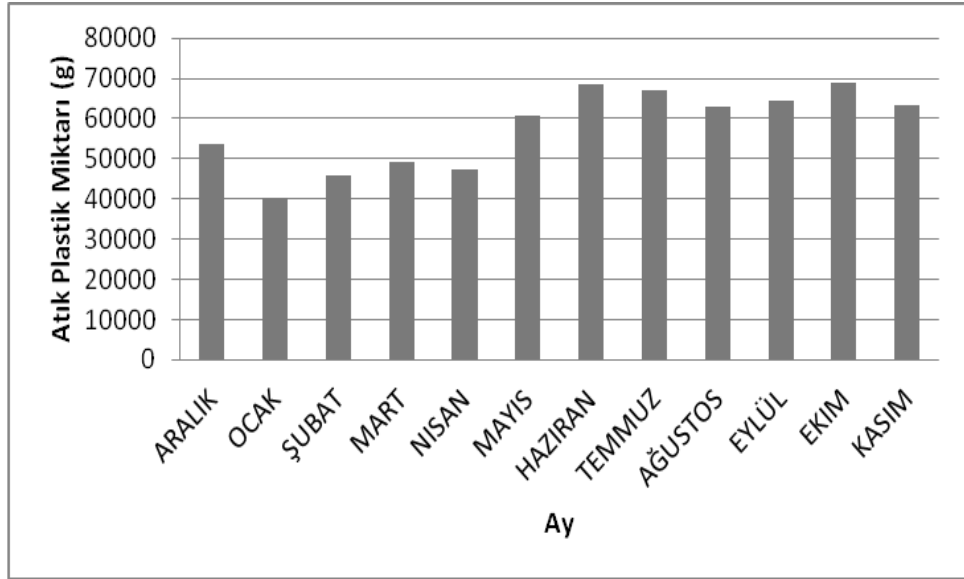
**Şekil 4.6.** Aylara göre oluşan toplam kuru atık miktarları(g).

Şekil 4.6. 'de kuru atıkların yaz ve onu devam eden sonbahar aylarında fazla olduğu görülmektedir. En fazla kuru atığın Temmuz ayında, en az kuru atığın ise Ocak ayında oluştuğu bulunmuş olup Haziran ve Ocak aylarındaki kuru atıklardaki azalma net bir şekilde görülmektedir.



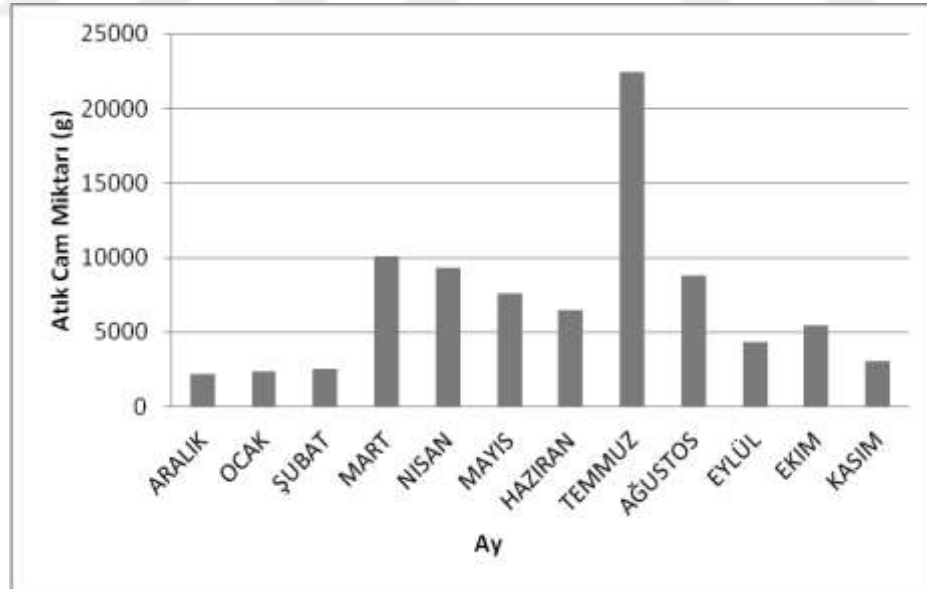
**Şekil 4.7.** Aylara göre oluşan kağıt-karton atık miktarları (g).

Kağıt-karton atıkları kuru atıkların yaklaşık % 77 'sini oluşturmaktadır. Şekil 4.7.' de görüldüğü gibi en fazla kağıt-karton atığının Temmuz ayında oluştuğu, bu ayda günlük ortalama 11,6 kg kağıt-karton atığının oluştuğu bulunmuştur. En az kağıt-karton atığı ise Haziran ve Ocak aylarında oluşmuştur. Haziran ayındaki oluşan kağıt-karton atığı günlük ortalama yaklaşık 5 kg, Ocak ayında ise yaklaşık 5,4 kg olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.5.).

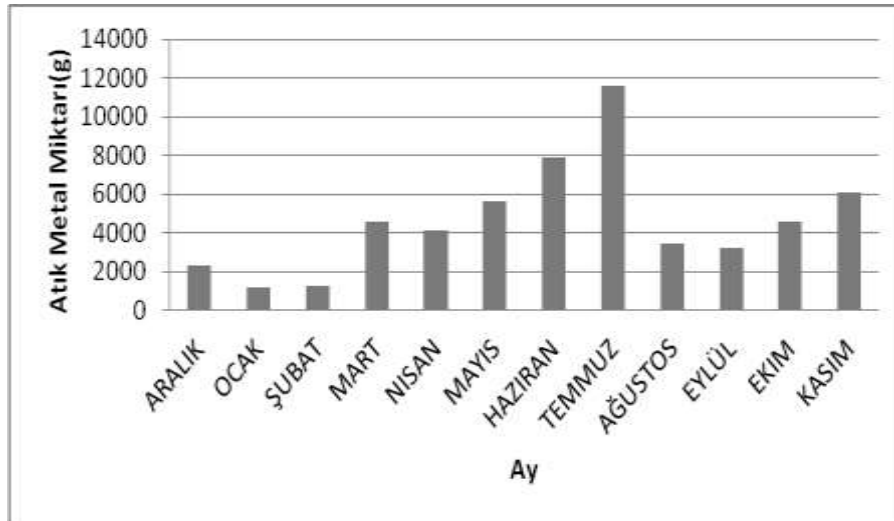


**Şekil 4.8.** Aylara göre oluşan plastik atık miktarları (g).

Plastik atıklar, kağıt-karton atıklarından sonra kuru atıklar arasında en fazla oluşan atık çeşididir. Plastik atıkların Şekil 4.8.' de görüldüğü gibi yaz aylarında arttığı tespit edilmiştir. Miktar olarak en fazla Ekim ve Haziran ayında oluşan plastik atıklar, Ekim ve Haziran ayında günlük ortalama yaklaşık 2,5 kg olarak, en az plastik atık ise Ocak ayında yaklaşık 1,5 kg olarak bulunmuştur (Tablo 4.5.).



**Şekil 4.9.** Aylara göre oluşan atık cam miktarları (g).



**Şekil 4.10.** Aylara göre oluşan atık metal miktarları(g).

Cam ve metal atıkları diğer kağıt-karton, plastik veya yaş atıklara göre oldukça az oluşmaktadır. Şekil 4.9. ve Şekil 4.10.'daki verilere göre metal ve cam atıkları en fazla Temmuz ayında oluşmuş, cam atığı en az Aralık ayında, metal atığı ise en az Ocak ayında oluşmuştur. Metal ve cam atıklarının bahar ve yaz aylarında artış sağladığı net bir şekilde görülmektedir. Temmuz ayında oluşan günlük ortalama cam atık miktarı yaklaşık 0,74 kg, metal atık miktarı ise 0,38 kg olarak bulunmuştur (Tablo 4.5).

Tüm veriler incelendiğinde, oluşan toplam katı atık miktarları ve aylara göre oluşan günlük ortalama katı atıklar ile günlük kişi başına düşen atık miktarları şu şekilde bulunmuştur;

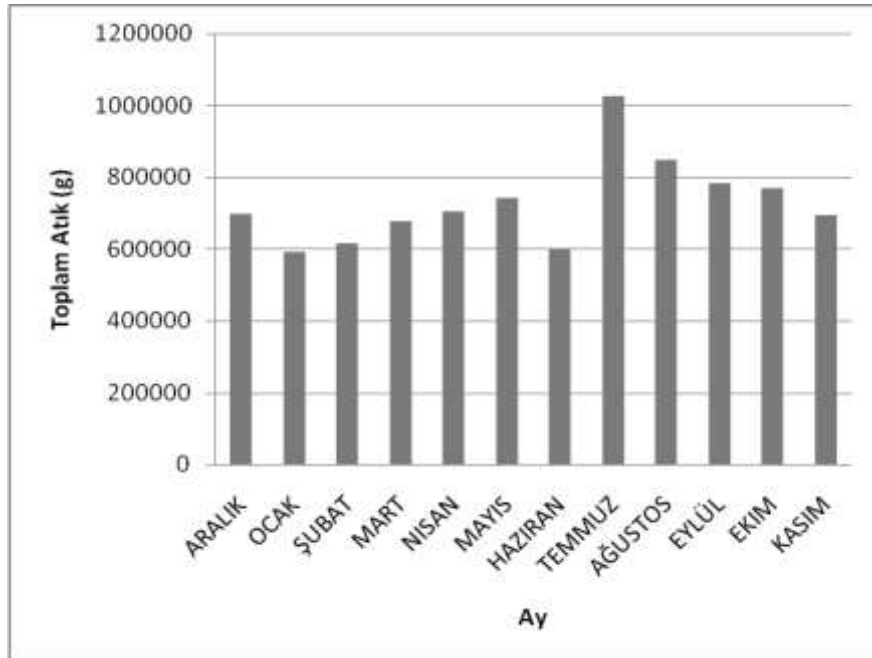
**Tablo 4.6.** Restoran' a gelen kişi sayısı ve katı atık miktarları(g) ile kişi başı ortalama atık miktarları(g).

| AY/YIL        | TOPLAM KİŞİ SAYISI | TOPLAM KATI ATIK(g) | KİŞİ BAŞI ORTALAMA ATIK(g) |
|---------------|--------------------|---------------------|----------------------------|
| Ara.15        | 3945               | 698117              | 177,0                      |
| Oca.16        | 3608               | 592324              | 164,2                      |
| Şub.16        | 3474               | 616523              | 177,5                      |
| Mar.16        | 3519               | 676558              | 192,3                      |
| Nis.16        | 3326               | 704393              | 211,8                      |
| May.16        | 3597               | 742665              | 206,5                      |
| Haz.16        | 2611               | 597847              | 229,0                      |
| Tem.16        | 3936               | 1026660             | 260,8                      |
| Ağu.16        | 3462               | 847362              | 244,8                      |
| Eyl.16        | 3544               | 781396              | 220,0                      |
| Eki.16        | 4119               | 770332              | 187,1                      |
| Kas.16        | 3741               | 694879              | 185,7                      |
| <b>TOPLAM</b> | <b>42848</b>       | <b>8749056</b>      | <b>204,1</b>               |

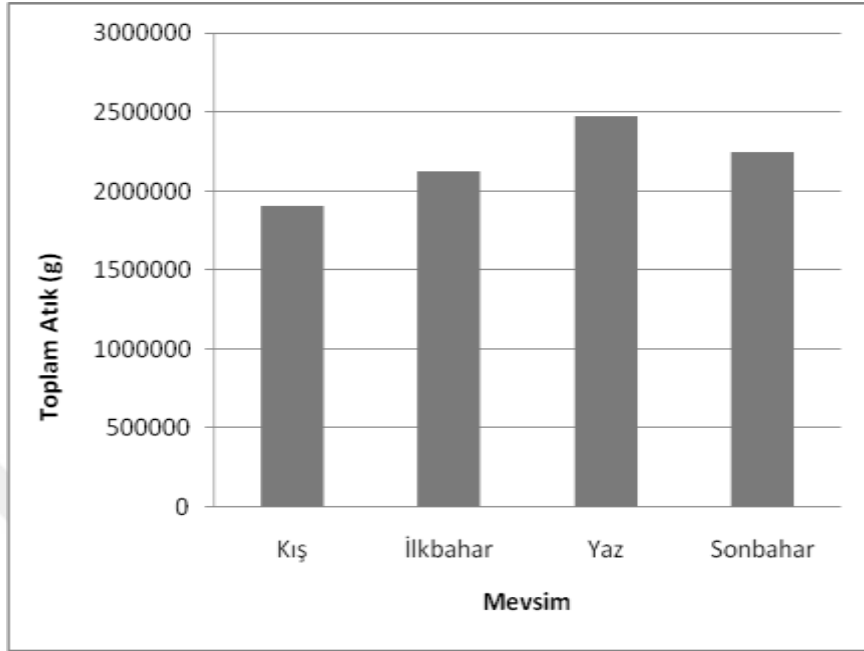
**Tablo 4.7.** Her ay için günlük katı atık ortalamaları(g).

| AY/YIL | GÜNLÜK ORTALAMA KİŞİ SAYISI | GÜNLÜK KATI ATIK ORTALAMASI (g/gün) |
|--------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Ara.15 | 127                         | 22519,9                             |
| Oca.16 | 116                         | 18968,2                             |
| Şub.16 | 120                         | 21259,4                             |
| Mar.16 | 113                         | 21824,4                             |
| Nis.16 | 111                         | 23479,8                             |
| May.16 | 116                         | 23992,5                             |
| Haz.16 | 87                          | 19928,2                             |
| Tem.16 | 127                         | 33118,1                             |
| Ağu.16 | 112                         | 27334,3                             |
| Eyl.16 | 118                         | 26062,7                             |
| Eki.16 | 132                         | 24849,4                             |
| Kas.16 | 125                         | 23162,6                             |

Tablo 4.6. ve Tablo 4.7. görüldüğü gibi, 1 yıl boyunca gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda oluşan toplam katı atık miktarı yaklaşık 8750 kg olarak bulunmuştur. Restoran’da en fazla atık üretimin olduğu ay Temmuz ayıdır. Temmuz ayında oluşan toplam katı atık miktarı yaklaşık 1026 kg, en düşük atık üretiminin olduğu dönem ise Ocak ayıdır ve bu ayda oluşan toplam katı miktarı 592 kg olarak bulunmuştur. Kişi sayısı Ekim ayında daha fazla olmasına rağmen, katı atık miktarı en fazla Temmuz ayında oluşmuştur.

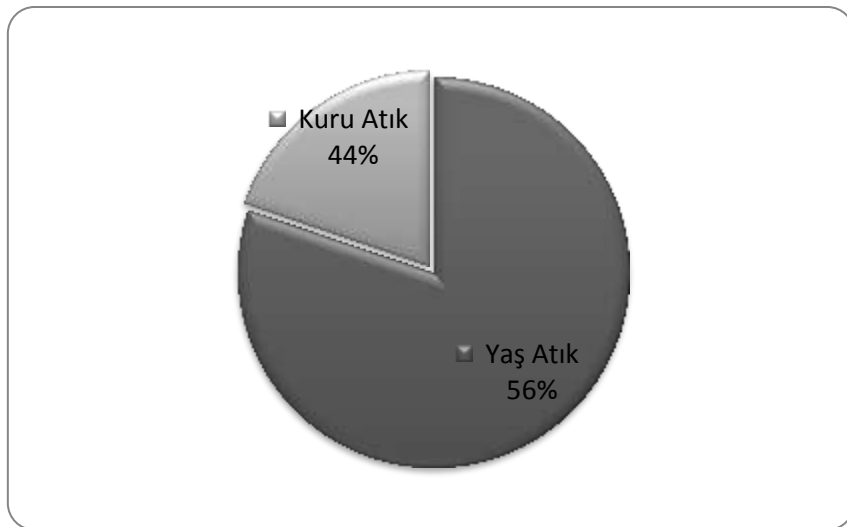
**Şekil 4.11.** Aylara göre oluşan toplam katı atık miktarları (g).

Katı atık miktarlarının yaz ve sonbahar mevsiminde artış yaşadığı, Haziran ayında yaşanan düşüşten sonra temmuz ayında yaklaşık 1,7 kat bir artış olduğu görülmüştür (Şekil 4.11.).

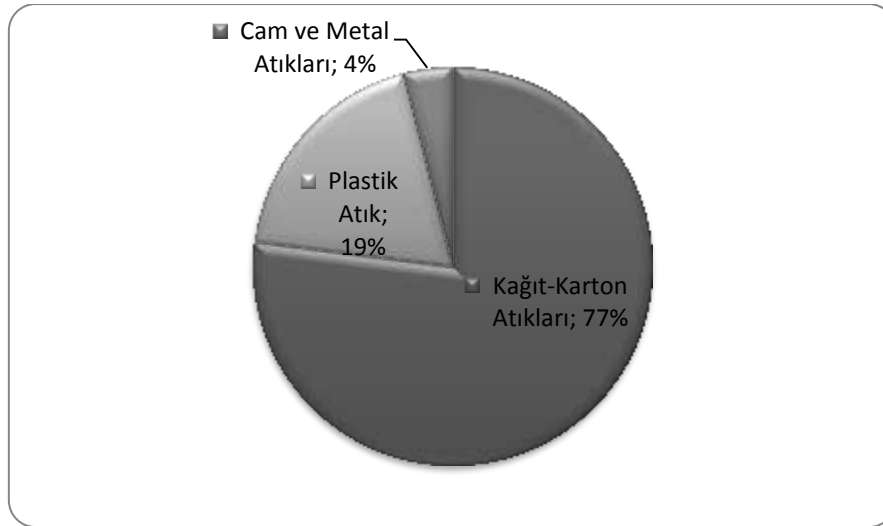


**Şekil 4.12.** Mevsimsel değişikliklere göre atık miktarlarındaki değişim (g).

Şekil 4.12.'de yapılan incelemelerde, yaz ve sonbahar mevsimlerinde, katı atık miktarındaki artış görülmektedir. En düşük atık miktarının ise kış mevsiminde olduğu görülmüştür. Yaz mevsiminde oluşan toplam katı atık miktarı yaklaşık 2472 kg, kış mevsiminde oluşan toplam katı atık miktarı ise 1907 kg olarak bulunmuştur.



**Şekil 4.13.** Türlerine göre ayrılan katı atıkların yüzdesel oranı (%).



**Şekil 4.14.** Türlerine göre ayrılan kuru atıkların yüzdesel oranı (%).

Yapılan çalışmada, 1 yıl boyunca oluşan katı atık miktarı yaklaşık 8750 kg olarak bulunmuştur. Oluşan bu atıkların yaklaşık %56'lık kısmını yaş (organik) atık, % 44'lük kısmını ise kuru (ambalaj) atıklar oluşturmaktadır (Şekil 4.13.). Yine kuru atıklarda kendi içersinde sınıflandırıldığında en fazla kuru atığı, kağıt-karton atığı, daha sonra ise plastik atıkların oluşturduğu bulunmuştur. Kuru atıkların %77' lik kısmını kağıt-karton atıkları, %19'lık kısmını plastik atıklar, kalan %4'lük bölümünü ise cam ve metal atıkları oluşturmaktadır (Şekil 4.14.). Katı atıkların türlerine göre ayrıştırıldığı her ayın son haftasındaki 1 haftalık veriler incelendiğinde, bir yılda oluşan yaş atık miktarının yaklaşık 4900 kg, kuru atıklar arasında en fazla oluşan kağıt-karton atık miktarı ise yılda yaklaşık 2960 kg, oluşan plastik atık miktarı ise yaklaşık 730 kg, metal ve cam miktarı toplamı ise yaklaşık 160 kg olarak bulunmuştur.

#### 4.1.2. Kazanç Hesabı

Elde edilen sonuçlardan ve literatürde incelenen çalışmalardan yola çıkılarak; uygulanabilir ayrıştırma teknikleri kullanıldığında elde edilecek kağıt-karton, plastik metal ve cam miktarlarının günümüz koşullarında değerlendirilmesi neticesinde, atık borsası ve atıkların fiyatları düşünüldüğünde [47], Tablo 4.8.'deki sonuçlara varılmıştır.

**Tablo 4.8.** Kuru atıkların geri dönüşümü sonucu getiri hesabı.

| Aralık 2015- Kasım 2016       |              |             |            |                           |         |         |      |
|-------------------------------|--------------|-------------|------------|---------------------------|---------|---------|------|
| Toplam Kuru Atık Miktarı (kg) |              | 3850        |            | Yıllık Getiri Hesabı (TL) |         |         |      |
| Kağıt-Karton (kg)             | Plastik (kg) | Metal (kg)  | Cam (kg)   | Kağıt-Karton              | Plastik | Metal   | Cam  |
| 2960                          | 730          | 63          | 97         | 1272,80                   | 730,00  | 151,20  | 9,70 |
| 0,43 TL/kg*                   | 1 TL/kg*     | 2,40 TL/kg* | 0,1 TL/kg* | Yıllık Getiri             |         | 2163,70 |      |

\*: Atık borsasından alınan birim fiyatlar [47]

Kuru atıkların geri dönüşüm tutarları incelendiğinde 2016 yılının verileri ve birim fiyatlarına göre yıllık toplam 2.163,70 TL' lik bir kazanç olacağı bulunmuştur. En çok getiriye 1.272,80 TL ile kağıt-karton atığı sağlamaktadır. En az kazanç ise 9,70 TL ile cam atığından gelmektedir (Tablo 4.8).

#### 4.2. Tartışma

Alanya'da turizm sezonu her sene Mayıs ayında başlar ve Ekim ayının sonlarına doğru devam eder. Fakat 2016 yılında yaşanan terör olayları ve ramazan ayının Haziran ayına denk gelmiş olması sebebiyle turizm sezonu Temmuz ayında başlamış ve kasım ayında son bulmuştur. Bu durumda çalışmanın yapıldığı 2016 yılı için müşteri sayısında ki değişimlere etki etmiştir (Tablo 4.9). Daha önceki sezonlarda incelemeler yapıldığında müşteri potansiyelinin bu ölçümlerden çok daha fazla olduğu, dolayısıyla oluşan katı atıkların da bu çalışmadaki bulunan verilerden daha da fazla olacağı tahmin edilmektedir [48].

**Tablo 4.9.** 2014-2016 yılları arası Alanya doluluk oranları(%) [48].

| AY      | YIL  |      |      |
|---------|------|------|------|
|         | 2014 | 2015 | 2016 |
| Ocak    | 36   | 38   | 35   |
| Şubat   | 49   | 35   | 33   |
| Mart    | 50   | 44   | 30   |
| Nisan   | 40   | 44   | 37   |
| Mayıs   | 76   | 67   | 46   |
| Haziran | 90   | 78   | 43   |
| Temmuz  | 93   | 92   | 62   |
| Ağustos | 98   | 96   | 66   |
| Eylül   | 95   | 83   | 65   |
| Ekim    | 64   | 66   | 49   |
| Kasım   | 56   | 77   | *    |
| Aralık  | 50   | 42   | *    |

\*belirlenememiştir.

En fazla katı atığın olduğu ay Temmuz ayı olarak belirlenmiştir (Tablo 4.2.). Kişi sayısının fazla olduğu ay Ekim (Şekil 4.2.) olmasına rağmen, katı atık oluşumu bakımından inceleme yapıldığında Temmuz ayında daha fazla katı atık olduğu görülmektedir. Temmuz ayında yaklaşık 1027 kg katı atık oluşumu gerçekleşmiştir. Kişi sayısının Ekimde fazla olmasına rağmen Temmuz ayında daha fazla katı atık oluşmasının sebebi, Temmuz ayında sıcaklıkların artması ile daha fazla içecek tüketilmesi ve daha önemli bir sebebi ise ramazan bayramını da içine alan Temmuz ayında, alakart ve porsiyon yiyecekleri tercih eden müşteri sayısında artış yaşanmasıdır. En az katı atık oluşumu ise ramazan ayının içine alan Haziran ayı ve kış döneminin her sene en kötü geçtiği bilinen Ocak ayıdır (Tablo 4.10). Her sene Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim ayları yoğun geçmektedir. Dolayısıyla yaz ve sonbahar mevsiminde ki atık artış sebebi bu aylardaki yoğunluktan kaynaklanmaktadır.

**Tablo 4.10.** Antalya'ya gelen ziyaretçi sayılarının aylara ve yıllara göre değişimi [49].

| AYLAR         | YILLAR          |                 |                |
|---------------|-----------------|-----------------|----------------|
|               | 2014            | 2015            | 2016           |
| Ocak          | 116974          | 117746          | 95148          |
| Şubat         | 158147          | 156005          | 108164         |
| Mart          | 330291          | 322230          | 257441         |
| Nisan         | 797141          | 651885          | 373764         |
| Mayıs         | 1506809         | 1388037         | 639227         |
| Haziran       | 1779151         | 1642032         | 712953         |
| Temmuz        | 2046715         | 2036137         | 1013912        |
| Ağustos       | 2020338         | 1953730         | 1007801        |
| Eylül         | 1621491         | 1585690         | 934545         |
| Ekim          | 1131009         | 1087831         | 791718         |
| Kasım         | 283117          | 272926          | 140637         |
| Aralık        | 151000          | 118591          | 106603         |
| <b>Toplam</b> | <b>11942183</b> | <b>11010610</b> | <b>6181913</b> |

Tablo 4.10' da verilen bilgiler ele alınarak, Ocak ayının verilen 3 yıl içinde en düşük ziyaretçi sayısına sahip olduğu, Temmuz, Ağustos, Eylül aylarının ziyaretçi sayısının en fazla olduğu dönemi kapsadığı görülmüştür. Yapılan bu çalışmada da Ocak ayının en az müşteri sayısına sahip olan ve en az atık oluşan ay olduğu bulunmuştur. Yine çalışmanın yapıldığı yıl olan 2016 yılında diğer yıllara ele alınarak müşteri sayısında oldukça azalma olduğu tespit edilmiştir.

Sonbahar dönemindeki müşteri sayısındaki artış, hem turizmin iyi dönemlerinden olması hem de eğitim ve öğretim döneminin açılması ile öğrenci sayısının artmasından kaynaklıdır. Haziran ayında ki düşüş sebebi de ramazan ayının bu aya denk gelmesi ve yerli ile

yabancı turist sayısının az olmasından dolayıdır. Atık üretimlerinde mevsimsel değişiklikler, dini ve ulusal bayramlar, özel günler, yaşanan terör olayları ve bunun sonucu olarak halkın gelir kaynağının azalması ve çevresel faktörler oldukça etkili olmaktadır.

Atıklar yaş ve kuru atıklar olarak ayrıldığında turistlerin yoğun olduğu aylarda yaş atığın arttığı görülmüştür. Bunun da sebebi o aylarda gelen yerli ve yabancı turist müşterilerinin porsiyon ve servis yemeklerini daha çok tercih etmiş olmasıdır. Kış dönemlerinde daha çok fastfood ürünleri tercih edilmekte bu da atıkların daha çok kuru atık olarak oluşmasına sebebiyet vermektedir. Kuru atıkların Temmuz ayında artış olmasının sebebi yine o dönemdeki müşteri sayısı ve sıcaklıkların artmasıyla daha çok yemek ve içecek tüketilmesiyle alakalıdır.

Kuru atıkların türlerine ayrılmasıyla alakalı incelemeler yapıldığında; kağıt-karton atığının kuru atıkların büyük bir bölümünü oluşturduğu, plastik atıkların ise kağıt-karton atıklarından sonra en fazla oluşan 2. kuru atığı oluşturduğu tespit edilmiştir. Kağıt-karton atıklarının yine Temmuz ayında oldukça artış yaşadığı, çoğunluğunu tüm yıl boyunca satışında çok fazla bir değişiklik olmadığı boş ayran kutularının oluşturduğu plastik atıkların ise aylara göre incelemeleri yapıldığında; diğer atıklara göre daha dengeli artış ve azalışlar olduğu görülmüştür.

Depozitolu alkollü ve alkolsüz içecek satışlarından kaynaklı restoranda cam ve metal atıkları çok fazla oluşmamaktadır. Sıcakların artmasıyla birlikte cam ve metal atıklarda artış görülmüştür. Yine Temmuz ayında ki müşteri potansiyeli ve sayısından dolayı bu dönemde atık artışı yaşanmıştır.

Kazanç hesaplarında yapılan incelemelerde, kağıt-karton atıklarının geri kazanım için birim fiyatının çok olmamasına rağmen kağıt-karton atığın fazla olmasından kaynaklı yıllık iyi bir gelir elde edilebilmektedir. Metal ve cam atıklarının az oluşumundan dolayı iyi bir kazanç sağlanamamaktadır.

Türkiye’de 77.000 restoranda oluşan gıda atığının 325.000 ton/yıl olduğu belirlenmiştir [40]. Bu veriye göre bir restoranın gıda atığı yaklaşık 4200 kg/yıl olarak hesaplanmaktadır. Bir yıl boyunca Balaban Restoran’da yapılan çalışmalarda elde edilen verilerle karşılaştırıldığında hemen hemen bu veriye yakın bir sonuç ortaya çıkmış ve restoranda oluşan yaş (gıda) atığının yaklaşık 4900 kg/yıl olduğu bulunmuştur. Pekin’de ise 60000 restoranın 2009’da 1700 ton/gün, bir restoranın 10340 kg/yıl lokanta atığı ürettiği tespit edilmiştir[44]. Bu çalışmada ise oluşan toplam katı atık miktarı yaklaşık 8750 kg/yıl olarak bulunmuştur.

Ulusal Restoranlar Derneği (NRA)’nin yapmış olduğu çalışmalar sonucunda ABD’nde bir yiyecek ve içecek işletmesinin çöğ ağırlığının % 50-70 ‘ni organik atıkların oluşturduğu

tespit edilmiştir[24]. Bu çalışmada ise oluşan toplam katı atığın % 56' sının organik atık olduğu bulunmuştur.

Bu çalışmada, çalışmanın yapıldığı 2016 yılında, ülkede yaşanan terör olayları ve bunların sürüklediği ekonomik sıkıntılardan kaynaklı, yerli ve yabancı turist sayısında yaşanan azalmayla birlikte müşteri sayısında net bir azalış görülmüştür. 2016 yılından önce ve sonra ki yıllarda müşteri sayısı ve bununla birlikte üretim ve tüketim artmış, dolayısıyla katı atık miktarlarında da bir artış yaşanmıştır. Buna rağmen çalışmanın yapıldığı dönemde oluşan katı atık miktarı azımsanmayacak kadar fazladır.



## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Gerçekleştirilen çalışmada, Antalya ili Alanya ilçesinde bulunan bir restoranda, yeşil restoran hakkında çalışma yapılmış ve bir yıl boyunca oluşan katı atıkların çeşitliliği ve miktarı ile bu atıkların değerlendirilebilirliği incelenmiştir.

Çalışmada, restoranda oluşan atıklar yaş ve kuru atıklar olarak ayrılmış, kuru atıklar da kendi içerisinde kağıt-karton, plastik, cam ve metal olarak sınıflandırılmıştır. Bu atıkların çoğu çalışmada değerlendirilebilir ve geri kazanımı sağlanabilir olarak belirlenmiştir.

Yapılan çalışmada, bir yıl boyunca oluşan katı atık miktarı yaklaşık 8750 kg olarak bulunmuş, en fazla atık oluşumunun yaklaşık 1 ton ile Temmuz ayında olduğu tespit edilmiştir. Oluşan bu atıkların yaklaşık %56'lık kısmını yaş (organik) atık, % 44'lük kısmını ise kuru (ambalaj) atıklar oluşturmaktadır. Yine kuru atıklarda kendi içerisinde sınıflandırıldığında en fazla kuru atığı kağıt-karton atığı, daha sonra ise plastik atıkların oluşturduğu bulunmuştur. Kuru atıkların %77'lik kısmını kağıt-karton atıkları, %19'lık kısmını plastik atıklar, kalan %4'lük bölümünü ise cam ve metal atıkları oluşturmaktadır.

Kağıt-karton, plastik, metal ve cam atıklarının ayrıştırılıp, geri dönüşüm için satışı yapıldığında, araştırmaya konu olan restoran için 2016 yılı için toplam 2163 TL'lik bir gelir kaynağı sağlanacaktır. Kağıt-karton atıkları ile plastik atıklarının değerlendirilmesi restorana aynı zamanda iyi bir gelir kaynağı sunacaktır. Metal ve cam atıklarının az oluşmasından kaynaklı çalışmaya konu olan restoran için yıllık yüksek bir kazanç elde edilemeyeceği saptanmıştır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından, özellikle restoran atıklarının değerlendirilmesi için ilçe genelinde yerleştirilen ve Yeşil Nesil Restoran belgesi adayı bir restoran ile iş ortaklığı şeklinde işletilen kapalı sistem kompost cihazı, haftalık 400 kg organik atık ve 100 kg pelet beslemesi ile 125-150 kg kompost eldesi sağlamaktadır [40]. Çalışmaya konu olan restoranın yaklaşık 4900 kg/yıl yaş (organik) atık oluşturduğu düşünüldüğünde, yaklaşık olarak 1530 kg/yıl kompost eldesi sağlanabileceği bulunmuştur.

Pekin'de yapılan bir çalışmada yiyecek ve içecek işletmelerinden gelen gıda atığının biyogaz potansiyeli tahmin edilmiş ve 60000 adet restoranda oluşan 956300 ton/yıl gıda (organik) atığının teorik hesaplamalar sonucu yaklaşık 308.260.000 m<sup>3</sup> metan üretimi yapacağı tespit edilmiştir [44]. Bu çalışmada ise oluşan 4900 kg/yıl yaş (organik) atık miktarının bir restoran için yaklaşık 1579 m<sup>3</sup> metan üretimi yapabileceği bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlar, oluşan katı atıkların ayrıştırılarak toplanması, atıkların değerlendirilmesi ve geri kazanım işlemlerinin restoranlar için uygulanabilir bir durum olduğunu göstermektedir. Gerek organik atık gerekse kağıt-karton atıkları miktarları oldukça fazla olup, bölgedeki tüm restoranlarda bu durum uygulandığı takdirde, gerek kaynağında azaltma gerekse de oluşan atıkları değerlendirilmesi düşünüldüğünde çevreye önemli derecede katkı sağlanmış olacaktır.

Doğal kaynakların geri dönüşsüz olarak tüketilmesi, bertaraf maliyetleri, depo sahası gereksinimlerinden dolayı geri kazanım bir zorunluluk haline gelmiştir. Geri kazanımın çalışmalarının verimli olabilmesi ve bir kazanç sağlanabilmesi için kaynakta ayırım oldukça önem teşkil etmektedir. Yeşil restoran kapsamında katı atıkların kaynakta ayırımı ile bu atıkların değerlendirilebilirliği bu çalışmada araştırılmış ve çalışma sonucunda bir yiyecek ve içecek işletmesinin bu yönde bir çalışma gerçekleştirdiğinde, işletmenin maddi anlamda bir kazanç sağlayacağı ve çevresel kirliliğin önüne geçileceği varsayımına ulaşılmıştır. Yeşil restoran akımının çevreye verilen zararı en aza indirdiği ve işletme maliyetini düşürme konusunda katkı sağladığı fikrine varılmıştır.

## KAYNAKLAR

- [1] Sunlu, U., (1994). SÜFA Dalyanive Ege Denizi'nin Farklı Bölgelerindeki Kirlenme Durumu ile Bazı Ekonomik Balık Türlerinde Ağır Metal Düzeylerinin Araştırılması, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, İzmir.
- [2] Demir, C. ve Çevirgen A. (2006). Turizm ve Çevre Yönetimi Sürdürülebilir Gelişme Yaklaşımı. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- [3] Atay, L. ve Dilek E. (2013). "Konaklama İşletmelerinde Yeşil Pazarlama Uygulamaları: Ibis Otel Örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler, Fakültesi Dergisi, Y.2013, C.18, S.1, s.203-219.
- [4] Han, H., Hsu, L. T., & Sheu, C. (2010). Application of the Theory of Planned Behavior to green hotel choice: Testing the effect of environmental friendly activities. *Tourism Management*. 31(3), 325-334.
- [5] Wang YC, Yuan QX, Zhang WQ. Effects of temperature, inoculum and moisture content on anaerobic digestion of food waste. *Biogas Engineering and Application 1*. China Agriculture University Press; 2008.
- [6] Erdoğan, N. (2003). Çevre ve (Eko)Turizm. Ankara: Erk Yayıncılık.
- [7] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2008b). Atık Yönetimi Eylem Planı (2008-2012) Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara. <http://atikyonetimi.cevreorman.gov.tr/i<atikyonetimi/Files/Belgeler/sagmenu/atikeylemplani.pdf> (22.02.2013).
- [8] Lorenzini, B. (1994). The green restaurant, part II: systems and service. *Restaurant and Institutions*, 104, 119-136.
- [9] Sustainable Restaurant Association (2010). <http://www.thesra.org>, 05.05.2018.
- [10] GRA (2016). About Us. <http://www.dinegreen.com/#!about/c1et> (15.01.2017).
- [11] Yeşil Nesil Restorancılık (2017). Program Hakkında <http://yesilnesilrestoran.org/program-hakkinda.php> (02.02.2017).
- [12] Chou, J. C., Chena, K.S. ve Wang, Y.Y. (2012). Green Practices In The Restaurant Industry From An Innovation Adoption Perspective: Evidence From Taiwan, *International Journal of Hospitality Management*, 31, 703-711.
- [13] DiPietro, R.B., Gregory, S., Jackson, A., (2013b). Going green in quick-service restaurants: customer perceptions and intentions. *Int. J. Contemp. Hospitality Tourism Admin.* 14, 139-156.
- [14] Gilg, A., Barr, S. & Ford, N. (2005). Green Consumption or Sustainable Consumer, *Futures*, 37(2005), 481-504.
- [15] Green Restaurant Association (n.d.). Green Restaurant Certification Standards, <http://www.dinegreen.com/certification-standards>, adresinden 05.05.2017 tarihinde erişildi.

- [16] Dilek, S., E. (2016). Sürdürülebilir Turizm Uygulamaları, (Editör: N. Koçak) içinde, Sürdürülebilir Turizm Yönetimi (ss. 219-303). Ankara: Detay Yayıncılık.
- [17] Akay, F. (2015). Yeşil Nesil Restoran Hareketi Başladı. <http://ekoioq.com/yesil-nesil-restoran-hareketi-basladi/> adresinden 05.05.2017 tarihinde erişildi.
- [18] Hasnelly (2011). Winning Strategies Value Creation of Customer Loyalty of Green Food Product. Journal of Asia Pacific Business Innovation and Technology Management. 1 (1) 47-59.
- [19] Pasinli, A. (2016). “Yeşil Nesil Restoran Hakkında Genel Bilgiler”. İstanbul.
- [20] Sökmen, A. (2006). Yiyecek İçecek Hizmetleri Yönetimi ve İşletmeciliği. Ankara: Detay Yayıncılık.
- [21] KARACAN, Prof.Dr.Ali Rıza, Çevre Ekonomisi ve Politikası, Ege Üniversitesi Yayınları İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayın No:6, İzmir, 2007.
- [22] Özgen, I. (2005). Büyük Ölçekli Otel İşletmelerinde Atık Yönetimi ve İbiş Otel Sarıgerme Örneği. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [23] Enz, C., A., Siguaw, J., A. (1999). Best Hotel Environmental Practices, Cornell Hotel and Restaurant Administration. Quarterly, 72-77.
- [24] NRA (2011). Recycling For All The Right Returns-Meeting Demands of Consumers, Nature- and Restaurants’ Bottom Lines. <http://www.restaurant.org/News-Research/Research> (23.11.2012).
- [25] Derya ÇETİNOĞLU, Zeynep MESÇİ, Muammer MESÇİ, (2017). Yeşil Nesil Restoranların Uygulanabilirliğine Yönelik Bir İnceleme: Akçakoca Örneği.
- [26] Kurgun, O. (2016). Gastronomi Trendleri. Hülya Kurgun, Demet Bağırhan Öz şeker (Ed.), *Gastronomi ve Turizm İçinde* (s. 109). Ankara: Detay Yayınları.
- [27] Schubert, F., Kandampully, J., Solnet, D., Kralj, A., (2010). Exploring consumer perceptions of green restaurants in the US. Tourism Hospitality Res. 10 (4),286-300.
- [28] Dutta, K., Umashankar, V., Choi, G., Parsa, H.G., (2008). A comparative study of consumers’ green practice orientation in India and the United States: a study from the restaurant industry. J. Foodserv. Bus. Res. 11 (3), 269-285.
- [29] First, D., (2008). The Greenest of Them All, Retrieved February 11, 2015 \_[http://www.boston.com/lifestyle/food/articles/2008/12/03/thegreenest\\_of\\_them\\_all/](http://www.boston.com/lifestyle/food/articles/2008/12/03/thegreenest_of_them_all/).\_
- [30] Susskind, A.M., (2014). Guests reactions to in-room sustainability initiatives: an experimental look at product performance and guest satisfaction. Cornell Hospitality Q. 55 (3), 228-238.
- [31] Hu, H., Parsa, H.G., Self, J., (2010). The dynamics of green restaurant patronage. Cornell Hospitality Q. 51 (3), 344-362.

- [32] Namkung, Y., Jang, S., (2013). Effects of restaurant green practices on brand equity formation: do green practices really matter?. *Int. J. Hospitality Manage.* 33 (1),85–95.
- [33] Peiró-Signes, A., Segarra-Oña, M., Verma, R., Mondéjar-Jiménez, J., Vargas-Vargas, M., (2014). The impact of environmental certification on hotel guest ratings. *Cornell Hospitality Q.* 55 (1), 40–51.
- [34] Barber, N.A., Deale, C., (2014). Tapping mindfulness to shape hotel guests' sustainable behavior. *Cornell Hospitality Q.* 55 (1), 100–114.
- [35] Manaktola, K., Jauhari, V., (2007). Exploring consumer attitude and behavior towards green practices in the lodging industry in India. *Int. J. Contemp. Hospitality Manage.* 19 (5), 364–377.
- [36] Vieregge, M., Scanlon, N., Huss, J., (2007). Marketing locally grown food products in globally branded restaurants: do customers care?. *J. Food serv. Bus. Res.* 10 (2),67–82.
- [37] Singal, M., (2014). The link between firm financial performance and investment insustainability initiatives. *Cornell Hospitality Q.* 55 (1), 19–30.
- [38] [www.dep.state.pa.us](http://www.dep.state.pa.us), 13.01.2013.
- [39] Sustainable Food Service, <http://www.sustainablefoodservice.com/cat/energy-use-graphs.htm> (02.11.2012).
- [40] <https://www.sabah.com.tr/sofra/haberler/2015/04/09/restoranlarda-yeni-donem-yesil-nesil-restoran-hareketi>, 14.05.2018.
- [41] <http://cevre.besiktas.bel.tr/Menu/SubContent/organik-atiklar>, 14.05.2018.
- [42] Ma, J. & Ghiselli, R. (2016). Measuring, Monitoring and Managing The Green Practices in Mid-Sized Restaurants in China, *Journal of Foodservice Business Research*, 19(1), 64-76.
- [43] Schmidt, S. (2015). Greening Restaurant Design: A Study of the Implementation of LEED Certification in Restaurant Design, (Master Thesis), The Graduate College at the University of Nebraska, Nebraska.
- [44] Wen, Z., Clerck, D., Fan, F. (2016). Biomethane production potential from restoran food waste in megacities and project level-bottlenecks: A case study in Beijing, State Key Joint.
- [45] Liu G, Zhang R, El-Mashad HM, Dong R. Effect of feed to inoculum ratios on biogas yields of food and green wastes. *Bioresource Technol* 2009; 100: 5103– 8.
- [46] Jun J, Shiquan Y, XuG, BoZ. Status and difficulties of food waste collection, transportation and treatment. *Environ Sanit Eng* 2013; 21 In Chinese.
- [47] <http://www.hurdafiyatlari.org/KategoriDetay/37/Hurda-Kagit-Fiyatlari>, 28.05.2018.
- [48] Alanya Turistik İşletmeciler Derneği (1985), <http://www.altid.org.tr/tr/Turizm-Istatistikleri/1960-2016-Ziyaretci-girisleri.html>, 15.06.2018.

[49] <https://gmdergi.com/online/slide/iste-turkiye-ve-dort-ilin-yillara-ve-aylara-gore-ziyaretci-istatistikleri/>,15.06.2018.



## **EKLER**

Ek 1: Aralık 2015 tarihine ait günlük tartım sonuçları

Ek 2: 24-31 Aralık 2015 tarihine ait türlerine göre ayrılan atıkların günlük tartım sonuçları

Ek 3: Ocak 2016 tarihine ait günlük tartım sonuçları

Ek 4: 24-31 Ocak 2016 tarihine ait türlerine göre ayrılan atıkların günlük tartım sonuçları

Ek 5: Şubat 2016 tarihine ait günlük tartım sonuçları

Ek 6: 23-29 Şubat 2016 tarihine ait türlerine göre ayrılan atıkların günlük tartım sonuçları

Ek 7: Mart 2016 tarihine ait günlük tartım sonuçları

Ek 8: 25-31 Mart 2016 tarihine ait türlerine göre ayrılan atıkların günlük tartım sonuçları

Ek 9: Nisan 2016 tarihine ait günlük tartım sonuçları

Ek 10: 25-30 Nisan 2016 tarihine ait türlerine göre ayrılan atıkların günlük tartım sonuçları

Ek 11: Mayıs 2016 tarihine ait günlük tartım sonuçları

Ek 12: 25-31 Mayıs 2016 tarihine ait türlerine göre ayrılan atıkların günlük tartım sonuçları

Ek 13: Haziran 2016 tarihine ait günlük tartım sonuçları

Ek 14: 24-30 Haziran 2016 tarihine ait türlerine göre ayrılan atıkların günlük tartım sonuçları

Ek 15: Temmuz 2016 tarihine ait günlük tartım sonuçları

Ek 16: 25-31 Temmuz 2016 tarihine ait türlerine göre ayrılan atıkların günlük tartım sonuçları

Ek 17: Ağustos 2016 tarihine ait günlük tartım sonuçları

Ek 18: 25-31 Ağustos 2016 tarihine ait türlerine göre ayrılan atıkların günlük tartım sonuçları

Ek 19: Eylül 2016 tarihine ait günlük tartım sonuçları

Ek 20: 25-30 Eylül 2016 tarihine ait türlerine göre ayrılan atıkların günlük tartım sonuçları

Ek 21: Ekim 2016 tarihine ait günlük tartım sonuçları

Ek 22: 25-31 Ekim 2016 tarihine ait türlerine göre ayrılan atıkların günlük tartım sonuçları

Ek 23: Kasım 2016 tarihine ait günlük tartım sonuçları

Ek 24: 24-30 Kasım 2016 tarihine ait türlerine göre ayrılan atıkların günlük tartım sonuçları

Ek 1

| Tarih         | Kişi Sayısı | Çöp Kutularındaki Katı Atık Miktarı (g) |               |               |               | Toplam Katı Atık Miktarı (g) | Kişi Başı Ortalama (g) |
|---------------|-------------|-----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|------------------------|
|               |             | 1                                       | 2             | 3             | 4             |                              |                        |
| 01.12.2015    | 140         | 7950                                    | 2950          | 3350          | 4500          | 18750                        | 134                    |
| 02.12.2015    | 153         | 8800                                    | 4400          | 6700          | 8200          | 28100                        | 184                    |
| 03.12.2015    | 140         | 6750                                    | 2700          | 2950          | 5850          | 18250                        | 130                    |
| 04.12.2015    | 141         | 6800                                    | 4800          | 3900          | 5950          | 21450                        | 152                    |
| 05.12.2015    | 135         | 6550                                    | 7500          | 5550          | 6700          | 26300                        | 195                    |
| 06.12.2015    | 130         | 5050                                    | 8850          | 7750          | 4950          | 26600                        | 205                    |
| 07.12.2015    | 147         | 7750                                    | 3850          | 3750          | 7350          | 22700                        | 154                    |
| 08.12.2015    | 123         | 3850                                    | 7000          | 4600          | 8000          | 23450                        | 191                    |
| 09.12.2015    | 133         | 7650                                    | 2550          | 6130          | 6600          | 22930                        | 172                    |
| 10.12.2015    | 105         | 6000                                    | 5450          | 5750          | 6150          | 23350                        | 222                    |
| 11.12.2015    | 142         | 6500                                    | 4450          | 2550          | 9000          | 22500                        | 158                    |
| 12.12.2015    | 105         | 8400                                    | 8100          | 3750          | 6050          | 26300                        | 250                    |
| 13.12.2015    | 154         | 8850                                    | 3700          | 3250          | 4700          | 20500                        | 133                    |
| 14.12.2015    | 150         | 8600                                    | 3200          | 5700          | 10000         | 27500                        | 183                    |
| 15.12.2015    | 129         | 7400                                    | 6500          | 5500          | 7500          | 26900                        | 209                    |
| 16.12.2015    | 105         | 7950                                    | 8300          | 3300          | 9000          | 28550                        | 272                    |
| 17.12.2015    | 110         | 7100                                    | 4750          | 6650          | 4300          | 22800                        | 207                    |
| 18.12.2015    | 155         | 6650                                    | 6100          | 5100          | 5050          | 22900                        | 148                    |
| 19.12.2015    | 98          | 7700                                    | 6400          | 4000          | 7000          | 25100                        | 256                    |
| 20.12.2015    | 165         | 6700                                    | 3350          | 4600          | 4000          | 18650                        | 113                    |
| 21.12.2015    | 105         | 7550                                    | 2600          | 7250          | 6900          | 24300                        | 231                    |
| 22.12.2015    | 95          | 5760                                    | 2050          | 3350          | 6600          | 17760                        | 187                    |
| 23.12.2015    | 90          | 4950                                    | 3750          | 4050          | 5000          | 17750                        | 197                    |
| 24.12.2015    | 105         | <b>KARAKTERİZASYON HAFTASI</b>          |               |               |               | 22430                        | 214                    |
| 25.12.2015    | 146         |                                         |               |               |               | 19769                        | 135                    |
| 26.12.2015    | 138         |                                         |               |               |               | 20451                        | 148                    |
| 27.12.2015    | 115         |                                         |               |               |               | 12140                        | 106                    |
| 28.12.2015    | 148         |                                         |               |               |               | 29324                        | 198                    |
| 29.12.2015    | 128         |                                         |               |               |               | 17106                        | 134                    |
| 30.12.2015    | 110         |                                         |               |               |               | 25237                        | 229                    |
| 31.12.2015    | 105         |                                         |               |               |               | 18270                        | 174                    |
| <b>Toplam</b> | <b>3945</b> | <b>161260</b>                           | <b>113300</b> | <b>109480</b> | <b>149350</b> | <b>698117</b>                | <b>177</b>             |

## Ek 2

| Tarih         | Kişi Sayısı | Katı Atık Miktarı (g) |              |            |            |             | Toplam Kuru Atık (g) | Toplam Yaş Atık (g) | Toplam Katı Atık (g) |
|---------------|-------------|-----------------------|--------------|------------|------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|               |             | Kağıt                 | Plastik      | Metal      | Cam        | Karton      |                      |                     |                      |
| 24.12.2015    | 105         | 8760                  | 870          | 150        | 0          | 0           | 9780                 | 12650               | 22430                |
| 25.12.2015    | 146         | 8170                  | 1400         | 49         | 0          | 0           | 9619                 | 10150               | 19769                |
| 26.12.2015    | 138         | 8300                  | 1520         | 81         | 0          | 0           | 9901                 | 10550               | 20451                |
| 27.12.2015    | 115         | 3460                  | 1430         | 0          | 290        | 110         | 5290                 | 6850                | 12140                |
| 28.12.2015    | 148         | 10350                 | 2640         | 34         | 0          | 0           | 13024                | 16300               | 29324                |
| 29.12.2015    | 128         | 6800                  | 1600         | 97         | 149        | 210         | 8856                 | 8250                | 17106                |
| 30.12.2015    | 110         | 8300                  | 3200         | 37         | 0          | 3100        | 14637                | 10600               | 25237                |
| 31.12.2015    | 105         | 7750                  | 1600         | 171        | 149        | 800         | 10470                | 7800                | 18270                |
| <b>Toplam</b> | <b>995</b>  | <b>61890</b>          | <b>14260</b> | <b>619</b> | <b>588</b> | <b>4220</b> | <b>81577</b>         | <b>83150</b>        | <b>164727</b>        |

Ek 3

| Tarih         | Kişi Sayısı | Çöp Kutularındaki Katı Atık Miktarı (g) |              |               |               | Toplam Katı Atık Miktarı (g) | Kişi Başı Ortalama (g) |
|---------------|-------------|-----------------------------------------|--------------|---------------|---------------|------------------------------|------------------------|
|               |             | 1                                       | 2            | 3             | 4             |                              |                        |
| 01.01.2016    | 95          | 4140                                    | 2950         | 7100          | 5150          | 19340                        | 203.6                  |
| 02.01.2016    | 98          | 3500                                    | 3100         | 7000          | 5250          | 18850                        | 192.3                  |
| 03.01.2016    | 140         | 5400                                    | 1500         | 3150          | 3550          | 13600                        | 97.1                   |
| 04.01.2016    | 95          | 8150                                    | 3550         | 3500          | 550           | 15750                        | 165.8                  |
| 05.01.2016    | 95          | 3200                                    | 2550         | 2600          | 8800          | 17150                        | 180.5                  |
| 06.01.2016    | 133         | 1250                                    | 2700         | 3500          | 3750          | 11200                        | 84.2                   |
| 07.01.2016    | 86          | 3900                                    | 1900         | 3050          | 5500          | 14350                        | 166.9                  |
| 08.01.2016    | 165         | 4200                                    | 2200         | 3550          | 1900          | 11850                        | 71.8                   |
| 09.01.2016    | 117         | 6600                                    | 5900         | 8800          | 3700          | 25000                        | 213.7                  |
| 10.01.2016    | 124         | 3300                                    | 4309         | 5000          | 4900          | 17509                        | 141.2                  |
| 11.01.2016    | 126         | 3800                                    | 3700         | 4500          | 4000          | 16000                        | 127.0                  |
| 12.01.2016    | 122         | 7150                                    | 4900         | 3750          | 3950          | 19750                        | 161.9                  |
| 13.01.2016    | 135         | 7000                                    | 3500         | 5800          | 4900          | 21200                        | 157.0                  |
| 14.01.2016    | 105         | 4300                                    | 3550         | 5900          | 4400          | 18150                        | 172.9                  |
| 15.01.2016    | 155         | 8300                                    | 9500         | 10550         | 3800          | 32150                        | 207.4                  |
| 16.01.2016    | 146         | 9055                                    | 5200         | 6800          | 4500          | 25555                        | 175.0                  |
| 17.01.2016    | 121         | 5900                                    | 6200         | 4550          | 13200         | 29850                        | 246.7                  |
| 18.01.2016    | 106         | 6300                                    | 8200         | 9250          | 6350          | 30100                        | 284.0                  |
| 19.01.2016    | 130         | 4600                                    | 5450         | 6000          | 7250          | 23300                        | 179.2                  |
| 20.01.2016    | 146         | 4250                                    | 5750         | 9350          | 6700          | 26050                        | 178.4                  |
| 21.01.2016    | 105         | 4200                                    | 5350         | 5550          | 7550          | 22650                        | 215.7                  |
| 22.01.2016    | 159         | 5900                                    | 2600         | 3850          | 1100          | 13450                        | 84.6                   |
| 23.01.2016    | 85          | 2950                                    | 4550         | 3050          | 7400          | 17950                        | 211.2                  |
| 24.01.2016    | 74          | <b>KARAKTERİZASYON HAFTASI</b>          |              |               |               | 17178                        | 232.1                  |
| 25.01.2016    | 115         |                                         |              |               |               | 16657                        | 144.8                  |
| 26.01.2016    | 96          |                                         |              |               |               | 16354                        | 170.4                  |
| 27.01.2016    | 94          |                                         |              |               |               | 18717                        | 199.1                  |
| 28.01.2016    | 103         |                                         |              |               |               | 18118                        | 175.9                  |
| 29.01.2016    | 120         |                                         |              |               |               | 19691                        | 164.1                  |
| 30.01.2016    | 127         |                                         |              |               |               | 13396                        | 105.5                  |
| 31.01.2016    | 90          |                                         |              |               |               | 11459                        | 127.3                  |
| <b>Toplam</b> | <b>3608</b> | <b>117345</b>                           | <b>99109</b> | <b>126150</b> | <b>118150</b> | <b>592324</b>                | <b>164</b>             |

Ek 4

| Tarih         | Kişi Sayısı | Katı Atık Miktarı (g) |              |            |            |             | Toplam Kuru Atık (g) | Toplam Yaş Atık (g) | Toplam Katı Atık (g) |
|---------------|-------------|-----------------------|--------------|------------|------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|               |             | Kağıt                 | Plastik      | Metal      | Cam        | Karton      |                      |                     |                      |
| 24.01.2016    | 74          | 4800                  | 1150         | 83         | 45         | 0           | 6078                 | 11100               | 17178                |
| 25.01.2016    | 115         | 5550                  | 1600         | 57         | 0          | 1200        | 8407                 | 8250                | 16657                |
| 26.01.2016    | 96          | 5800                  | 1750         | 0          | 154        | 0           | 7704                 | 8650                | 16354                |
| 27.01.2016    | 94          | 5500                  | 1450         | 17         | 0          | 0           | 6967                 | 11750               | 18717                |
| 28.01.2016    | 103         | 5250                  | 1350         | 68         | 0          | 200         | 6868                 | 11250               | 18118                |
| 29.01.2016    | 120         | 3830                  | 1070         | 26         | 0          | 1665        | 6591                 | 13100               | 19691                |
| 30.01.2016    | 127         | 4920                  | 1310         | 41         | 275        | 0           | 6546                 | 6850                | 13396                |
| 31.01.2016    | 90          | 4650                  | 1040         | 15         | 154        | 0           | 5859                 | 5600                | 11459                |
| <b>Toplam</b> | <b>819</b>  | <b>40300</b>          | <b>10720</b> | <b>307</b> | <b>628</b> | <b>3065</b> | <b>55020</b>         | <b>76550</b>        | <b>131570</b>        |

## Ek 5

| Tarih         | Kişi Sayısı | Çöp Kutularındaki Katı Atık Miktarı (g) |               |               |               | Toplam Katı Atık Miktarı (g) | Kişi Başı Ortalama (g) |
|---------------|-------------|-----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|------------------------|
|               |             | 1                                       | 2             | 3             | 4             |                              |                        |
| 01.02.2016    | 105         | 3800                                    | 5600          | 4600          | 8950          | 22950                        | 219                    |
| 02.02.2016    | 125         | 4050                                    | 4650          | 3200          | 8250          | 20150                        | 161                    |
| 03.02.2016    | 115         | 5000                                    | 4050          | 3950          | 6000          | 19000                        | 165                    |
| 04.02.2016    | 105         | 4800                                    | 3060          | 7150          | 8040          | 23050                        | 220                    |
| 05.02.2016    | 98          | 7950                                    | 5050          | 4000          | 7000          | 24000                        | 245                    |
| 06.02.2016    | 95          | 6950                                    | 6300          | 6180          | 7020          | 26450                        | 278                    |
| 07.02.2016    | 104         | 3450                                    | 3950          | 4050          | 4300          | 15750                        | 151                    |
| 08.02.2016    | 158         | 2750                                    | 4350          | 7160          | 8010          | 22270                        | 141                    |
| 09.02.2016    | 106         | 6700                                    | 3800          | 11700         | 6000          | 28200                        | 266                    |
| 10.02.2016    | 111         | 5150                                    | 3750          | 7450          | 4030          | 20380                        | 184                    |
| 11.02.2016    | 90          | 2400                                    | 5750          | 3100          | 4750          | 16000                        | 178                    |
| 12.02.2016    | 180         | 7200                                    | 5500          | 5950          | 8000          | 26650                        | 148                    |
| 13.02.2016    | 115         | 7200                                    | 3950          | 3450          | 7150          | 21750                        | 189                    |
| 14.02.2016    | 110         | 580                                     | 4500          | 3400          | 6200          | 14680                        | 133                    |
| 15.02.2016    | 147         | 6050                                    | 9450          | 8150          | 11040         | 34690                        | 236                    |
| 16.02.2016    | 112         | 3700                                    | 5700          | 9810          | 6650          | 25860                        | 231                    |
| 17.02.2016    | 151         | 5650                                    | 6200          | 5200          | 9800          | 26850                        | 178                    |
| 18.02.2016    | 120         | 4700                                    | 3050          | 6250          | 5500          | 19500                        | 163                    |
| 19.02.2016    | 140         | 7500                                    | 3380          | 5550          | 7500          | 23930                        | 171                    |
| 20.02.2016    | 120         | 5600                                    | 4050          | 7100          | 6350          | 23100                        | 193                    |
| 21.02.2016    | 87          | 2000                                    | 3150          | 2700          | 4700          | 12550                        | 144                    |
| 22.02.2016    | 100         | 6050                                    | 2300          | 3750          | 4300          | 16400                        | 164                    |
| 23.02.2016    | 130         | <b>KARAKTERİZASYON HAFTASI</b>          |               |               |               | 19345                        | 149                    |
| 24.02.2016    | 92          |                                         |               |               |               | 13945                        | 152                    |
| 25.02.2016    | 135         |                                         |               |               |               | 19790                        | 147                    |
| 26.02.2016    | 135         |                                         |               |               |               | 19831                        | 147                    |
| 27.02.2016    | 180         |                                         |               |               |               | 22955                        | 128                    |
| 28.02.2016    | 98          |                                         |               |               |               | 18160                        | 185                    |
| 29.02.2016    | 110         |                                         |               |               |               | 18337                        | 167                    |
| <b>Toplam</b> | <b>3474</b> | <b>109231</b>                           | <b>101542</b> | <b>123853</b> | <b>149544</b> | <b>616523</b>                | <b>177</b>             |

## Ek 6

| Tarih         | Kişi Sayısı | Katı Atık Miktarı (g) |              |            |            |             | Toplam Kuru Atık (g) | Toplam Yaş Atık (g) | Toplam Katı Atık (g) |
|---------------|-------------|-----------------------|--------------|------------|------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|               |             | Kağıt                 | Plastik      | Metal      | Cam        | Karton      |                      |                     |                      |
| 23.02.2016    | 130         | 9450                  | 1800         | 45         | 0          | 0           | 11295                | 8050                | 19345                |
| 24.02.2016    | 92          | 5550                  | 850          | 45         | 0          | 1400        | 7845                 | 6100                | 13945                |
| 25.02.2016    | 135         | 4950                  | 1300         | 60         | 0          | 0           | 6310                 | 13480               | 19790                |
| 26.02.2016    | 135         | 6850                  | 1250         | 38         | 143        | 250         | 8531                 | 11300               | 19831                |
| 27.02.2016    | 180         | 7300                  | 1555         | 0          | 0          | 0           | 8855                 | 14100               | 22955                |
| 28.02.2016    | 98          | 4200                  | 1650         | 60         | 300        | 0           | 6210                 | 11950               | 18160                |
| 29.02.2016    | 110         | 6240                  | 2250         | 54         | 143        | 0           | 8687                 | 9650                | 18337                |
| <b>Toplam</b> | <b>880</b>  | <b>44540</b>          | <b>10655</b> | <b>302</b> | <b>586</b> | <b>1650</b> | <b>57733</b>         | <b>74630</b>        | <b>132363</b>        |

Ek 7

| Tarih         | Kişi Sayısı | Çöp Kutularındaki Katı Atık Miktarı (g) |               |               |               | Toplam Katı Atık Miktarı (g) | Kişi Başı Ortalama (g) |
|---------------|-------------|-----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|------------------------|
|               |             | 1                                       | 2             | 3             | 4             |                              |                        |
| 01.03.2016    | 106         | 3900                                    | 4800          | 5250          | 5300          | 19250                        | 182                    |
| 02.03.2016    | 120         | 4750                                    | 7440          | 4450          | 9450          | 26090                        | 217                    |
| 03.03.2016    | 110         | 6200                                    | 7200          | 6060          | 8000          | 27460                        | 250                    |
| 04.03.2016    | 98          | 4800                                    | 9100          | 7150          | 4850          | 25900                        | 264                    |
| 05.03.2016    | 133         | 5480                                    | 4500          | 7110          | 6600          | 23690                        | 178                    |
| 06.03.2016    | 82          | 4600                                    | 6400          | 3850          | 7950          | 22800                        | 278                    |
| 07.03.2016    | 100         | 3500                                    | 5250          | 5140          | 4910          | 18800                        | 188                    |
| 08.03.2016    | 115         | 6600                                    | 8900          | 4620          | 4100          | 24220                        | 211                    |
| 09.03.2016    | 116         | 5850                                    | 6150          | 4400          | 5900          | 22300                        | 192                    |
| 10.03.2016    | 100         | 4800                                    | 5530          | 4850          | 6000          | 21180                        | 212                    |
| 11.03.2016    | 125         | 6420                                    | 2500          | 3900          | 6320          | 19140                        | 153                    |
| 12.03.2016    | 108         | 5450                                    | 5300          | 3450          | 6000          | 20200                        | 187                    |
| 13.03.2016    | 91          | 8750                                    | 2350          | 2200          | 3100          | 16400                        | 180                    |
| 14.03.2016    | 124         | 8000                                    | 9150          | 7200          | 5530          | 29880                        | 241                    |
| 15.03.2016    | 113         | 5060                                    | 6500          | 4510          | 4100          | 20170                        | 178                    |
| 16.03.2016    | 112         | 5000                                    | 5450          | 3700          | 4950          | 19100                        | 171                    |
| 17.03.2016    | 123         | 6380                                    | 4600          | 5100          | 4250          | 20330                        | 165                    |
| 18.03.2016    | 149         | 5950                                    | 3350          | 4550          | 6690          | 20540                        | 138                    |
| 19.03.2016    | 107         | 4650                                    | 4640          | 3500          | 2550          | 15340                        | 143                    |
| 20.03.2016    | 105         | 6150                                    | 2850          | 2890          | 3910          | 15800                        | 150                    |
| 21.03.2016    | 126         | 5550                                    | 6920          | 5250          | 7150          | 24870                        | 197                    |
| 22.03.2016    | 130         | 6560                                    | 5150          | 6730          | 5800          | 24240                        | 186                    |
| 23.03.2016    | 108         | 4100                                    | 6850          | 5150          | 6100          | 22200                        | 206                    |
| 24.03.2016    | 110         | 5410                                    | 6050          | 5330          | 6490          | 23280                        | 212                    |
| 25.03.2016    | 125         | <b>KARAKTERİZASYON HAFTASI</b>          |               |               |               | 28514                        | 228                    |
| 26.03.2016    | 120         |                                         |               |               |               | 16289                        | 136                    |
| 27.03.2016    | 97          |                                         |               |               |               | 13669                        | 141                    |
| 28.03.2016    | 110         |                                         |               |               |               | 26471                        | 241                    |
| 29.03.2016    | 126         |                                         |               |               |               | 21243                        | 169                    |
| 30.03.2016    | 115         |                                         |               |               |               | 25561                        | 222                    |
| 31.03.2016    | 115         |                                         |               |               |               | 21631                        | 188                    |
| <b>Toplam</b> | <b>3519</b> | <b>133910</b>                           | <b>136930</b> | <b>116340</b> | <b>136000</b> | <b>676558</b>                | <b>192</b>             |

## Ek 8

| Tarih         | Kişi Sayısı | Katı Atık Miktarı (g) |              |             |             |             | Toplam Kuru Atık (g) | Toplam Yaş Atık (g) | Toplam Katı Atık (g) |
|---------------|-------------|-----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|               |             | Kağıt                 | Plastik      | Metal       | Cam         | Karton      |                      |                     |                      |
| 25.03.2016    | 125         | 10360                 | 2250         | 436         | 168         | 1950        | 15164                | 13350               | 28514                |
| 26.03.2016    | 120         | 4850                  | 1070         | 15          | 304         | 0           | 6239                 | 10050               | 16289                |
| 27.03.2016    | 97          | 5230                  | 1200         | 15          | 154         | 0           | 6599                 | 7070                | 13669                |
| 28.03.2016    | 110         | 8650                  | 2600         | 68          | 153         | 0           | 11471                | 15000               | 26471                |
| 29.03.2016    | 126         | 6450                  | 1240         | 443         | 780         | 0           | 8913                 | 12330               | 21243                |
| 30.03.2016    | 115         | 9000                  | 1600         | 62          | 499         | 1200        | 12361                | 13200               | 25561                |
| 31.03.2016    | 115         | 7000                  | 1550         | 31          | 300         | 0           | 8881                 | 12750               | 21631                |
| <b>Toplam</b> | <b>808</b>  | <b>51540</b>          | <b>11510</b> | <b>1070</b> | <b>2358</b> | <b>3150</b> | <b>69628</b>         | <b>83750</b>        | <b>153378</b>        |

## Ek 9

| Tarih         | Kişi Sayısı | Çöp Kutularındaki Katı Atık Miktarı (g) |               |               |               | Toplam Katı Atık Miktarı (g) | Kişi Başı Ortalama (g) |
|---------------|-------------|-----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|------------------------|
|               |             | 1                                       | 2             | 3             | 4             |                              |                        |
| 01.04.2016    | 104         | 5850                                    | 4350          | 5000          | 5060          | 20260                        | 195                    |
| 02.04.2016    | 97          | 4900                                    | 8040          | 5300          | 3400          | 21640                        | 223                    |
| 03.04.2016    | 91          | 4580                                    | 4180          | 4950          | 4600          | 18310                        | 201                    |
| 04.04.2016    | 133         | 8050                                    | 10000         | 5870          | 3300          | 27220                        | 205                    |
| 05.04.2016    | 128         | 5050                                    | 6010          | 7300          | 6750          | 25110                        | 196                    |
| 06.04.2016    | 99          | 4450                                    | 6800          | 3650          | 4500          | 19400                        | 196                    |
| 07.04.2016    | 125         | 4850                                    | 5650          | 7750          | 3940          | 22190                        | 178                    |
| 08.04.2016    | 128         | 3990                                    | 5860          | 4300          | 6800          | 20950                        | 164                    |
| 09.04.2016    | 90          | 3350                                    | 7800          | 6750          | 4020          | 21920                        | 244                    |
| 10.04.2016    | 96          | 4750                                    | 3500          | 3000          | 3900          | 15150                        | 158                    |
| 11.04.2016    | 106         | 6050                                    | 5250          | 8800          | 2900          | 23000                        | 217                    |
| 12.04.2016    | 130         | 5350                                    | 5800          | 6800          | 5100          | 23050                        | 177                    |
| 13.04.2016    | 112         | 4650                                    | 10040         | 5830          | 8970          | 29490                        | 263                    |
| 14.04.2016    | 114         | 6300                                    | 9100          | 4350          | 4300          | 24050                        | 211                    |
| 15.04.2016    | 101         | 5100                                    | 2350          | 6200          | 4700          | 18350                        | 182                    |
| 16.04.2016    | 120         | 6130                                    | 6440          | 6090          | 8400          | 27060                        | 226                    |
| 17.04.2016    | 90          | 2600                                    | 5750          | 4900          | 2800          | 16050                        | 178                    |
| 18.04.2016    | 102         | 7050                                    | 7200          | 8500          | 4200          | 26950                        | 264                    |
| 19.04.2016    | 83          | 7800                                    | 4800          | 4300          | 3700          | 20600                        | 248                    |
| 20.04.2016    | 80          | 4620                                    | 6350          | 4350          | 6940          | 22260                        | 278                    |
| 21.04.2016    | 129         | 8550                                    | 6900          | 7000          | 8450          | 30900                        | 240                    |
| 22.04.2016    | 150         | 8050                                    | 12800         | 12600         | 5000          | 38450                        | 256                    |
| 23.04.2016    | 125         | 5550                                    | 10350         | 6500          | 5850          | 28250                        | 226                    |
| 24.04.2016    | 85          | 5460                                    | 3250          | 4460          | 3710          | 16880                        | 199                    |
| 25.04.2016    | 115         | <b>KARAKTERİZASYON HAFTASI</b>          |               |               |               | 25873                        | 225                    |
| 26.04.2016    | 104         |                                         |               |               |               | 18899                        | 182                    |
| 27.04.2016    | 132         |                                         |               |               |               | 25171                        | 191                    |
| 28.04.2016    | 118         |                                         |               |               |               | 28174                        | 239                    |
| 29.04.2016    | 119         |                                         |               |               |               | 26051                        | 219                    |
| 30.04.2016    | 120         |                                         |               |               |               | 22735                        | 189                    |
| <b>Toplam</b> | <b>3326</b> | <b>133080</b>                           | <b>158570</b> | <b>144550</b> | <b>121290</b> | <b>704393</b>                | <b>212</b>             |

## Ek 10

| Tarih         | Kişi Sayısı | Katı Atık Miktarı (g) |             |            |             |            | Toplam Kuru Atık (g) | Toplam Yaş Atık (g) | Toplam Katı Atık (g) |
|---------------|-------------|-----------------------|-------------|------------|-------------|------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|               |             | Kağıt                 | Plastik     | Metal      | Cam         | Karton     |                      |                     |                      |
| 25.04.2016    | 115         | 8200                  | 1450        | 23         | 0           | 0          | 9673                 | 16200               | 25873                |
| 26.04.2016    | 104         | 5340                  | 1620        | 35         | 454         | 0          | 7449                 | 11450               | 18899                |
| 27.04.2016    | 132         | 9600                  | 2350        | 232        | 169         | 220        | 12571                | 12600               | 25171                |
| 28.04.2016    | 118         | 6450                  | 1400        | 76         | 638         | 0          | 8564                 | 19610               | 28174                |
| 29.04.2016    | 119         | 6150                  | 1220        | 381        | 0           | 0          | 7751                 | 18300               | 26051                |
| 30.04.2016    | 120         | 9650                  | 1400        | 76         | 609         | 0          | 11735                | 11000               | 22735                |
| <b>Toplam</b> | <b>708</b>  | <b>45390</b>          | <b>9440</b> | <b>823</b> | <b>1870</b> | <b>220</b> | <b>57743</b>         | <b>89160</b>        | <b>146903</b>        |

## Ek 11

| Tarih         | Kişi Sayısı | Çöp Kutularındaki Katı Atık Miktarı (g) |               |               |               | Toplam Katı Atık Miktarı (g) | Kişi Başı Ortalama (g) |
|---------------|-------------|-----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|------------------------|
|               |             | 1                                       | 2             | 3             | 4             |                              |                        |
| 01.05.2016    | 100         | 3200                                    | 6350          | 4600          | 2400          | 16550                        | 166                    |
| 02.05.2016    | 134         | 6950                                    | 3160          | 4990          | 5230          | 20330                        | 152                    |
| 03.05.2016    | 130         | 6600                                    | 6350          | 5710          | 7350          | 26010                        | 200                    |
| 04.05.2016    | 97          | 4500                                    | 7550          | 4900          | 7380          | 24330                        | 251                    |
| 05.05.2016    | 96          | 4450                                    | 4800          | 5700          | 5850          | 20800                        | 217                    |
| 06.05.2016    | 105         | 9650                                    | 4200          | 2350          | 3750          | 19950                        | 190                    |
| 07.05.2016    | 110         | 5150                                    | 6200          | 6800          | 1450          | 19600                        | 178                    |
| 08.05.2016    | 105         | 4050                                    | 5330          | 4690          | 1770          | 15840                        | 151                    |
| 09.05.2016    | 153         | 3700                                    | 6800          | 6010          | 6850          | 23360                        | 153                    |
| 10.05.2016    | 116         | 5790                                    | 11030         | 7400          | 5800          | 30020                        | 259                    |
| 11.05.2016    | 129         | 7260                                    | 7000          | 6220          | 5680          | 26160                        | 203                    |
| 12.05.2016    | 102         | 4800                                    | 6450          | 5900          | 5400          | 22550                        | 221                    |
| 13.05.2016    | 134         | 7100                                    | 8040          | 4880          | 3000          | 23020                        | 172                    |
| 14.05.2016    | 114         | 5940                                    | 6780          | 5470          | 4800          | 22990                        | 202                    |
| 15.05.2016    | 101         | 8450                                    | 2550          | 3500          | 4750          | 19250                        | 191                    |
| 16.05.2016    | 90          | 5020                                    | 4980          | 4400          | 3800          | 18200                        | 202                    |
| 17.05.2016    | 124         | 5950                                    | 10000         | 6060          | 2700          | 24710                        | 199                    |
| 18.05.2016    | 110         | 8700                                    | 9800          | 7400          | 6300          | 32200                        | 293                    |
| 19.05.2016    | 118         | 5150                                    | 8050          | 4800          | 2450          | 20450                        | 173                    |
| 20.05.2016    | 137         | 7300                                    | 9020          | 6010          | 5000          | 27330                        | 199                    |
| 21.05.2016    | 105         | 5050                                    | 7700          | 7800          | 5330          | 25880                        | 246                    |
| 22.05.2016    | 110         | 5890                                    | 7420          | 3770          | 8940          | 26020                        | 237                    |
| 23.05.2016    | 107         | 6000                                    | 8000          | 7010          | 3000          | 24010                        | 224                    |
| 24.05.2016    | 121         | 6050                                    | 5250          | 4900          | 6200          | 22400                        | 185                    |
| 25.05.2016    | 128         | <b>KARAKTERİZASYON HAFTASI</b>          |               |               |               | 29100                        | 227                    |
| 26.05.2016    | 98          |                                         |               |               |               | 23517                        | 240                    |
| 27.05.2016    | 120         |                                         |               |               |               | 26358                        | 220                    |
| 28.05.2016    | 136         |                                         |               |               |               | 30300                        | 223                    |
| 29.05.2016    | 101         |                                         |               |               |               | 22110                        | 219                    |
| 30.05.2016    | 134         |                                         |               |               |               | 30560                        | 228                    |
| 31.05.2016    | 132         |                                         |               |               |               | 28760                        | 218                    |
| <b>Toplam</b> | <b>3465</b> | <b>142700</b>                           | <b>162810</b> | <b>131270</b> | <b>115180</b> | <b>713905</b>                | <b>206</b>             |

## Ek 12

| Tarih         | Kişi Sayısı | Katı Atık Miktarı (g) |              |            |             |             | Toplam Kuru Atık (g) | Toplam Yaş Atık (g) | Toplam Katı Atık (g) |
|---------------|-------------|-----------------------|--------------|------------|-------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|               |             | Kağıt                 | Plastik      | Metal      | Cam         | Karton      |                      |                     |                      |
| 25.05.2016    | 128         | 7400                  | 2850         | 150        | 0           | 2400        | 12800                | 16300               | 29100                |
| 26.05.2016    | 98          | 6040                  | 2550         | 137        | 140         | 450         | 9317                 | 14200               | 23517                |
| 27.05.2016    | 120         | 5300                  | 1350         | 58         | 150         | 1950        | 8808                 | 17550               | 26358                |
| 28.05.2016    | 136         | 9250                  | 2100         | 50         | 150         | 0           | 11550                | 18750               | 30300                |
| 29.05.2016    | 101         | 7800                  | 800          | 80         | 450         | 0           | 9130                 | 12980               | 22110                |
| 30.05.2016    | 134         | 9360                  | 2740         | 34         | 226         | 3000        | 15360                | 15200               | 30560                |
| 31.05.2016    | 132         | 9850                  | 1750         | 800        | 660         | 0           | 13060                | 15700               | 28760                |
| <b>Toplam</b> | <b>717</b>  | <b>45150</b>          | <b>12390</b> | <b>509</b> | <b>1116</b> | <b>7800</b> | <b>66965</b>         | <b>94980</b>        | <b>161945</b>        |

## Ek 13

| Tarih         | Kişi Sayısı | Çöp Kutularındaki Katı Atık Miktarı (g) |               |               |               | Toplam Katı Atık Miktarı (g) | Kişi Başı Ortalama (g) |
|---------------|-------------|-----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|------------------------|
|               |             | 1                                       | 2             | 3             | 4             |                              |                        |
| 01.06.2016    | 120         | 7050                                    | 12700         | 10700         | 7150          | 37600                        | 313                    |
| 02.06.2016    | 100         | 4100                                    | 6300          | 4710          | 2680          | 17790                        | 178                    |
| 03.06.2016    | 156         | 6300                                    | 6400          | 6900          | 5300          | 24900                        | 160                    |
| 04.06.2016    | 110         | 5650                                    | 8960          | 5760          | 4040          | 24410                        | 222                    |
| 05.06.2016    | 81          | 3550                                    | 5220          | 3300          | 9000          | 21070                        | 260                    |
| 06.06.2016    | 98          | 5720                                    | 7000          | 3810          | 4790          | 21320                        | 218                    |
| 07.06.2016    | 58          | 4200                                    | 8250          | 4150          | 3250          | 19850                        | 342                    |
| 08.06.2016    | 78          | 3200                                    | 9300          | 4150          | 2500          | 19150                        | 246                    |
| 09.06.2016    | 76          | 6050                                    | 4150          | 4130          | 1600          | 15930                        | 210                    |
| 10.06.2016    | 80          | 4700                                    | 5070          | 3250          | 4070          | 17090                        | 214                    |
| 11.06.2016    | 81          | 3300                                    | 5200          | 7500          | 7300          | 23300                        | 288                    |
| 12.06.2016    | 146         | 5900                                    | 11400         | 8400          | 7400          | 33100                        | 227                    |
| 13.06.2016    | 82          | 4000                                    | 5450          | 3750          | 2800          | 16000                        | 195                    |
| 14.06.2016    | 93          | 4190                                    | 3750          | 2640          | 4000          | 14580                        | 157                    |
| 15.06.2016    | 79          | 5000                                    | 8250          | 4800          | 5250          | 23300                        | 295                    |
| 16.06.2016    | 74          | 4750                                    | 4200          | 2770          | 5250          | 16970                        | 229                    |
| 17.06.2016    | 84          | 2950                                    | 4880          | 6880          | 5300          | 20010                        | 238                    |
| 18.06.2016    | 43          | 3250                                    | 4250          | 3400          | 3000          | 13900                        | 323                    |
| 19.06.2016    | 64          | 2500                                    | 3300          | 4000          | 7900          | 17700                        | 277                    |
| 20.06.2016    | 94          | 2850                                    | 4100          | 3900          | 8600          | 19450                        | 207                    |
| 21.06.2016    | 62          | 3350                                    | 5150          | 4110          | 3150          | 15760                        | 254                    |
| 22.06.2016    | 86          | 400                                     | 5600          | 4000          | 3550          | 13550                        | 158                    |
| 23.06.2016    | 78          | 3600                                    | 7900          | 6000          | 3500          | 21000                        | 269                    |
| 24.06.2016    | 88          | <b>KARAKTERİZASYON HAFTASI</b>          |               |               |               | 9265                         | 105                    |
| 25.06.2016    | 75          |                                         |               |               |               | 20443                        | 273                    |
| 26.06.2016    | 92          |                                         |               |               |               | 17175                        | 187                    |
| 27.06.2016    | 101         |                                         |               |               |               | 23382                        | 232                    |
| 28.06.2016    | 70          |                                         |               |               |               | 11975                        | 171                    |
| 29.06.2016    | 86          |                                         |               |               |               | 31377                        | 365                    |
| 30.06.2016    | 76          |                                         |               |               |               | 16500                        | 217                    |
| <b>Toplam</b> | <b>2611</b> | <b>96560</b>                            | <b>146780</b> | <b>113010</b> | <b>111380</b> | <b>597847</b>                | <b>229</b>             |

Ek 14

| Tarih         | Kişi Sayısı | Katı Atık Miktarı (g) |              |             |             |             | Toplam Kuru Atık (g) | Toplam Yaş Atık (g) | Toplam Katı Atık (g) |
|---------------|-------------|-----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|               |             | Kağıt                 | Plastik      | Metal       | Cam         | Karton      |                      |                     |                      |
| 24.06.2016    | 88          | 2020                  | 1750         | 45          | 250         | 0           | 4065                 | 5200                | 9265                 |
| 25.06.2016    | 75          | 6450                  | 1400         | 73          | 0           | 0           | 7923                 | 12520               | 20443                |
| 26.06.2016    | 92          | 5440                  | 2260         | 75          | 300         | 0           | 8075                 | 9100                | 17175                |
| 27.06.2016    | 101         | 7200                  | 1850         | 154         | 578         | 200         | 9982                 | 13400               | 23382                |
| 28.06.2016    | 70          | 2150                  | 2250         | 325         | 0           | 0           | 4725                 | 7250                | 11975                |
| 29.06.2016    | 86          | 6200                  | 2700         | 76          | 141         | 1800        | 10917                | 20460               | 31377                |
| 30.06.2016    | 76          | 4100                  | 3750         | 1100        | 250         | 0           | 9200                 | 7300                | 16500                |
| <b>Toplam</b> | <b>588</b>  | <b>33560</b>          | <b>15960</b> | <b>1848</b> | <b>1519</b> | <b>2000</b> | <b>54887</b>         | <b>75230</b>        | <b>130117</b>        |

## Ek 15

| Tarih         | Kişi Sayısı | Çöp Kutularındaki Katı Atık Miktarı (g) |               |               |               | Toplam Katı Atık Miktarı (g) | Kişi Başı Ortalama (g) |
|---------------|-------------|-----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|------------------------|
|               |             | 1                                       | 2             | 3             | 4             |                              |                        |
| 01.07.2016    | 105         | 3210                                    | 8000          | 6800          | 4830          | 22840                        | 217,5                  |
| 02.07.2016    | 102         | 3500                                    | 4060          | 4220          | 2200          | 13980                        | 137,1                  |
| 03.07.2016    | 109         | 4750                                    | 10700         | 6200          | 5800          | 27450                        | 251,8                  |
| 04.07.2016    | 130         | 7200                                    | 8700          | 11200         | 6900          | 34000                        | 261,5                  |
| 05.07.2016    | 135         | 7990                                    | 8340          | 8800          | 5200          | 30330                        | 224,7                  |
| 06.07.2016    | 152         | 10200                                   | 16300         | 10800         | 5250          | 42550                        | 279,9                  |
| 07.07.2016    | 142         | 9000                                    | 10020         | 10450         | 10150         | 39620                        | 279,0                  |
| 08.07.2016    | 205         | 10300                                   | 20200         | 12250         | 8400          | 51150                        | 249,5                  |
| 09.07.2016    | 160         | 7500                                    | 12750         | 11460         | 9330          | 41040                        | 256,5                  |
| 10.07.2016    | 130         | 7500                                    | 4700          | 5000          | 4500          | 21700                        | 166,9                  |
| 11.07.2016    | 142         | 8100                                    | 11250         | 8750          | 11150         | 39250                        | 276,4                  |
| 12.07.2016    | 126         | 5450                                    | 7600          | 7800          | 6100          | 26950                        | 213,9                  |
| 13.07.2016    | 165         | 9000                                    | 7250          | 7350          | 5540          | 29140                        | 176,6                  |
| 14.07.2016    | 138         | 8330                                    | 9150          | 7780          | 7600          | 32860                        | 238,1                  |
| 15.07.2016    | 142         | 8500                                    | 12950         | 12450         | 12650         | 46550                        | 327,8                  |
| 16.07.2016    | 148         | 6150                                    | 9550          | 9260          | 3100          | 28060                        | 189,6                  |
| 17.07.2016    | 106         | 7370                                    | 9700          | 4000          | 4100          | 25170                        | 237,5                  |
| 18.07.2016    | 132         | 7500                                    | 9550          | 11550         | 9250          | 37850                        | 286,7                  |
| 19.07.2016    | 96          | 6560                                    | 9680          | 7350          | 11700         | 35290                        | 367,6                  |
| 20.07.2016    | 110         | 8900                                    | 7800          | 8600          | 7000          | 32300                        | 293,6                  |
| 21.07.2016    | 127         | 8820                                    | 9850          | 9100          | 6300          | 34070                        | 268,3                  |
| 22.07.2016    | 145         | 8150                                    | 11800         | 8400          | 6100          | 34450                        | 237,6                  |
| 23.07.2016    | 107         | 10650                                   | 8520          | 12220         | 7430          | 38820                        | 362,8                  |
| 24.07.2016    | 92          | 6250                                    | 4200          | 3500          | 4730          | 18680                        | 203,0                  |
| 25.07.2016    | 121         | <b>KARAKTERİZASYON HAFTASI</b>          |               |               |               | 45489                        | 375,9                  |
| 26.07.2016    | 108         |                                         |               |               |               | 32003                        | 296,3                  |
| 27.07.2016    | 125         |                                         |               |               |               | 42956                        | 343,6                  |
| 28.07.2016    | 108         |                                         |               |               |               | 28085                        | 260,0                  |
| 29.07.2016    | 130         |                                         |               |               |               | 42421                        | 326,3                  |
| 30.07.2016    | 94          |                                         |               |               |               | 31530                        | 335,4                  |
| 31.07.2016    | 104         |                                         |               |               |               | 20076                        | 193,0                  |
| <b>Toplam</b> | <b>3936</b> | <b>180880</b>                           | <b>232620</b> | <b>205290</b> | <b>165310</b> | <b>1026660</b>               | <b>260,8</b>           |

## Ek 16

| Tarih         | Kişi Sayısı | Katı Atık Miktarı (g) |              |             |             |             | Toplam Kuru Atık (g) | Toplam Yaş Atık (g) | Toplam Katı Atık (g) |
|---------------|-------------|-----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|               |             | Kağıt                 | Plastik      | Metal       | Cam         | Karton      |                      |                     |                      |
| 25.07.2016    | 121         | 14050                 | 2000         | 82          | 1683        | 3874        | 21689                | 23800               | 45489                |
| 26.07.2016    | 108         | 9600                  | 2400         | 272         | 521         | 150         | 12943                | 19060               | 32003                |
| 27.07.2016    | 125         | 13850                 | 3600         | 1180        | 1076        | 450         | 20156                | 22800               | 42956                |
| 28.07.2016    | 108         | 9200                  | 1850         | 64          | 581         | 250         | 11945                | 16140               | 28085                |
| 29.07.2016    | 130         | 10550                 | 2990         | 305         | 926         | 2250        | 17021                | 25400               | 42421                |
| 30.07.2016    | 94          | 10040                 | 1810         | 590         | 140         | 450         | 13030                | 18500               | 31530                |
| 31.07.2016    | 104         | 6700                  | 1000         | 205         | 301         | 0           | 8206                 | 11870               | 20076                |
| <b>Toplam</b> | <b>790</b>  | <b>73990</b>          | <b>15650</b> | <b>2698</b> | <b>5228</b> | <b>7424</b> | <b>104990</b>        | <b>137570</b>       | <b>242560</b>        |

## Ek 17

| Tarih         | Kişi Sayısı | Çöp Kutularındaki Katı Atık Miktarı (g) |               |               |               | Toplam Katı Atık Miktarı (g) | Kişi Başı Ortalama (g) |
|---------------|-------------|-----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|------------------------|
|               |             | 1                                       | 2             | 3             | 4             |                              |                        |
| 01.08.2016    | 118         | 9100                                    | 9200          | 6100          | 4250          | 28650                        | 243                    |
| 02.08.2016    | 112         | 7700                                    | 11320         | 11300         | 6180          | 36500                        | 326                    |
| 03.08.2016    | 105         | 5900                                    | 9750          | 6430          | 3460          | 25540                        | 243                    |
| 04.08.2016    | 110         | 6740                                    | 3800          | 2550          | 4020          | 17110                        | 156                    |
| 05.08.2016    | 105         | 7250                                    | 9900          | 7250          | 9100          | 33500                        | 319                    |
| 06.08.2016    | 95          | 6220                                    | 10320         | 8500          | 6000          | 31040                        | 327                    |
| 07.08.2016    | 113         | 4600                                    | 7600          | 6250          | 8080          | 26530                        | 235                    |
| 08.08.2016    | 124         | 7200                                    | 10940         | 7200          | 5250          | 30590                        | 247                    |
| 09.08.2016    | 122         | 5780                                    | 7900          | 8230          | 7750          | 29660                        | 243                    |
| 10.08.2016    | 113         | 6750                                    | 9200          | 4150          | 2060          | 22160                        | 196                    |
| 11.08.2016    | 122         | 6800                                    | 7800          | 7200          | 5100          | 26900                        | 220                    |
| 12.08.2016    | 103         | 6390                                    | 8150          | 6550          | 6020          | 27110                        | 263                    |
| 13.08.2016    | 102         | 7700                                    | 5000          | 4100          | 4580          | 21380                        | 210                    |
| 14.08.2016    | 126         | 6640                                    | 8340          | 2500          | 3570          | 21050                        | 167                    |
| 15.08.2016    | 110         | 6800                                    | 14300         | 7300          | 6300          | 34700                        | 315                    |
| 16.08.2016    | 106         | 7470                                    | 14720         | 4990          | 4000          | 31180                        | 294                    |
| 17.08.2016    | 128         | 10750                                   | 16800         | 9400          | 2300          | 39250                        | 307                    |
| 18.08.2016    | 105         | 6650                                    | 10500         | 7330          | 5000          | 29480                        | 281                    |
| 19.08.2016    | 130         | 6260                                    | 11960         | 7800          | 5980          | 32000                        | 246                    |
| 20.08.2016    | 112         | 6240                                    | 11000         | 6000          | 9000          | 32240                        | 288                    |
| 21.08.2016    | 95          | 4500                                    | 6900          | 4500          | 4400          | 20300                        | 214                    |
| 22.08.2016    | 126         | 8300                                    | 2750          | 4060          | 3190          | 18300                        | 145                    |
| 23.08.2016    | 96          | 7350                                    | 11800         | 5900          | 4500          | 29550                        | 308                    |
| 24.08.2016    | 98          | 7250                                    | 11060         | 7060          | 5930          | 31300                        | 319                    |
| 25.08.2016    | 113         | <b>KARAKTERİZASYON HAFTASI</b>          |               |               |               | 32092                        | 284                    |
| 26.08.2016    | 115         |                                         |               |               |               | 29466                        | 256                    |
| 27.08.2016    | 125         |                                         |               |               |               | 24035                        | 192                    |
| 28.08.2016    | 90          |                                         |               |               |               | 17050                        | 189                    |
| 29.08.2016    | 105         |                                         |               |               |               | 22577                        | 215                    |
| 30.08.2016    | 122         |                                         |               |               |               | 22671                        | 186                    |
| 31.08.2016    | 116         |                                         |               |               |               | 23451                        | 202                    |
| <b>Toplam</b> | <b>3462</b> | <b>166340</b>                           | <b>231010</b> | <b>152650</b> | <b>126020</b> | <b>847362</b>                | <b>245</b>             |

## Ek 18

| Tarih         | Kişi Sayısı | Katı Atık Miktarı (g) |              |            |             |             | Toplam Kuru Atık (g) | Toplam Yaş Atık (g) | Toplam Katı Atık (g) |
|---------------|-------------|-----------------------|--------------|------------|-------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|               |             | Kağıt                 | Plastik      | Metal      | Cam         | Karton      |                      |                     |                      |
| 25.08.2016    | 113         | 5110                  | 2700         | 215        | 567         | 0           | 8592                 | 23500               | 32092                |
| 26.08.2016    | 115         | 7300                  | 2130         | 115        | 571         | 500         | 10616                | 18850               | 29466                |
| 27.08.2016    | 125         | 6900                  | 1750         | 112        | 143         | 150         | 9055                 | 14980               | 24035                |
| 28.08.2016    | 90          | 6100                  | 2500         | 0          | 350         | 650         | 9600                 | 7450                | 17050                |
| 29.08.2016    | 105         | 5800                  | 2400         | 36         | 141         | 1900        | 10277                | 12300               | 22577                |
| 30.08.2016    | 122         | 6850                  | 1650         | 187        | 284         | 0           | 8971                 | 13700               | 22671                |
| 31.08.2016    | 116         | 6900                  | 1600         | 131        | 0           | 2600        | 11231                | 12220               | 23451                |
| <b>Toplam</b> | <b>786</b>  | <b>44960</b>          | <b>14730</b> | <b>796</b> | <b>2056</b> | <b>5800</b> | <b>68342</b>         | <b>103000</b>       | <b>171342</b>        |

## Ek 19

| Tarih         | Kişi Sayısı | Çöp Kutularındaki Katı Atık Miktarı (g) |               |               |               | Toplam Katı Atık Miktarı (g) | Kişi Başı Ortalama (g) |
|---------------|-------------|-----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|------------------------|
|               |             | 1                                       | 2             | 3             | 4             |                              |                        |
| 01.09.2016    | 96          | 5600                                    | 9000          | 6220          | 6320          | 27140                        | 283                    |
| 02.09.2016    | 95          | 6750                                    | 6280          | 5700          | 6000          | 24730                        | 260                    |
| 03.09.2016    | 119         | 6840                                    | 8800          | 5000          | 5990          | 26630                        | 224                    |
| 04.09.2016    | 94          | 6700                                    | 12200         | 7260          | 5010          | 31170                        | 332                    |
| 05.09.2016    | 108         | 4400                                    | 7250          | 5000          | 4000          | 20650                        | 191                    |
| 06.09.2016    | 106         | 6000                                    | 10030         | 7280          | 4080          | 27390                        | 258                    |
| 07.09.2016    | 115         | 6750                                    | 12000         | 8300          | 3500          | 30550                        | 266                    |
| 08.09.2016    | 119         | 6300                                    | 9750          | 4800          | 6450          | 27300                        | 229                    |
| 09.09.2016    | 128         | 6320                                    | 8900          | 4990          | 4990          | 25200                        | 197                    |
| 10.09.2016    | 125         | 3980                                    | 10780         | 6540          | 7000          | 28300                        | 226                    |
| 11.09.2016    | 115         | 5980                                    | 9160          | 6510          | 4620          | 26270                        | 228                    |
| 12.09.2016    | 104         | 5530                                    | 8880          | 6490          | 4470          | 25370                        | 244                    |
| 13.09.2016    | 85          | 6500                                    | 10000         | 7800          | 5030          | 29330                        | 345                    |
| 14.09.2016    | 105         | 6600                                    | 3550          | 4800          | 4480          | 19430                        | 185                    |
| 15.09.2016    | 98          | 4010                                    | 8300          | 6280          | 2100          | 20690                        | 211                    |
| 16.09.2016    | 116         | 6500                                    | 7800          | 7200          | 3000          | 24500                        | 211                    |
| 17.09.2016    | 117         | 6470                                    | 9570          | 10940         | 4000          | 30980                        | 265                    |
| 18.09.2016    | 102         | 7200                                    | 3500          | 5000          | 4200          | 19900                        | 195                    |
| 19.09.2016    | 164         | 8000                                    | 10550         | 7400          | 5050          | 31000                        | 189                    |
| 20.09.2016    | 168         | 6350                                    | 13500         | 7000          | 9000          | 35850                        | 213                    |
| 21.09.2016    | 105         | 3500                                    | 8800          | 6980          | 2200          | 21480                        | 205                    |
| 22.09.2016    | 120         | 7000                                    | 10350         | 6800          | 3460          | 27610                        | 230                    |
| 23.09.2016    | 131         | 8150                                    | 8020          | 6020          | 3040          | 25230                        | 193                    |
| 24.09.2016    | 110         | 6480                                    | 12640         | 5990          | 2700          | 27810                        | 253                    |
| 25.09.2016    | 86          | <b>KARAKTERİZASYON HAFTASI</b>          |               |               |               | 16206                        | 188                    |
| 26.09.2016    | 146         |                                         |               |               |               | 29669                        | 203                    |
| 27.09.2016    | 142         |                                         |               |               |               | 25310                        | 178                    |
| 28.09.2016    | 128         |                                         |               |               |               | 24573                        | 192                    |
| 29.09.2016    | 152         |                                         |               |               |               | 28059                        | 185                    |
| 30.09.2016    | 145         |                                         |               |               |               | 23069                        | 159                    |
| <b>Toplam</b> | <b>3544</b> | <b>147910</b>                           | <b>219610</b> | <b>156300</b> | <b>110690</b> | <b>781396</b>                | <b>220</b>             |

## Ek 20

| Tarih         | Kişi Sayısı | Katı Atık Miktarı (g) |              |            |            |             | Toplam Kuru Atık (g) | Toplam Yaş Atık (g) | Toplam Katı Atık (g) |
|---------------|-------------|-----------------------|--------------|------------|------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|               |             | Kağıt                 | Plastik      | Metal      | Cam        | Karton      |                      |                     |                      |
| 25.09.2016    | 86          | 5050                  | 950          | 16         | 140        | 0           | 6156                 | 10050               | 16206                |
| 26.09.2016    | 146         | 11480                 | 4100         | 139        | 0          | 650         | 16369                | 13300               | 29669                |
| 27.09.2016    | 142         | 10450                 | 1620         | 150        | 140        | 1200        | 13560                | 11750               | 25310                |
| 28.09.2016    | 128         | 7550                  | 1950         | 32         | 141        | 1200        | 10873                | 13700               | 24573                |
| 29.09.2016    | 152         | 8680                  | 2500         | 209        | 420        | 0           | 11809                | 16250               | 28059                |
| 30.09.2016    | 145         | 7950                  | 1800         | 91         | 28         | 0           | 9869                 | 13200               | 23069                |
| <b>Toplam</b> | <b>799</b>  | <b>51160</b>          | <b>12920</b> | <b>637</b> | <b>869</b> | <b>3050</b> | <b>68636</b>         | <b>78250</b>        | <b>146886</b>        |

Ek 21

| Tarih         | Kişi Sayısı | Çöp Kutularındaki Katı Atık Miktarı (g) |               |               |              | Toplam Katı Atık Miktarı (g) | Kişi Başı Ortalama (g) |
|---------------|-------------|-----------------------------------------|---------------|---------------|--------------|------------------------------|------------------------|
|               |             | 1                                       | 2             | 3             | 4            |                              |                        |
| 01.10.2016    | 130         | 7000                                    | 8010          | 5700          | 1500         | 22210                        | 171                    |
| 02.10.2016    | 116         | 6232                                    | 6980          | 5820          | 2790         | 21822                        | 188                    |
| 03.10.2016    | 132         | 6770                                    | 7910          | 6980          | 2960         | 24620                        | 187                    |
| 04.10.2016    | 142         | 6500                                    | 11400         | 8200          | 3400         | 29500                        | 208                    |
| 05.10.2016    | 136         | 5880                                    | 8970          | 6400          | 3420         | 24670                        | 181                    |
| 06.10.2016    | 142         | 8000                                    | 7070          | 10190         | 4490         | 29750                        | 210                    |
| 07.10.2016    | 144         | 3800                                    | 5000          | 5700          | 1350         | 15850                        | 110                    |
| 08.10.2016    | 148         | 6750                                    | 11300         | 6800          | 5000         | 29850                        | 202                    |
| 09.10.2016    | 84          | 6700                                    | 4500          | 4300          | 4020         | 19520                        | 232                    |
| 10.10.2016    | 160         | 4300                                    | 8000          | 7600          | 7050         | 26950                        | 168                    |
| 11.10.2016    | 142         | 8030                                    | 8450          | 8600          | 9050         | 34130                        | 240                    |
| 12.10.2016    | 155         | 7250                                    | 7260          | 8960          | 5320         | 28790                        | 186                    |
| 13.10.2016    | 132         | 9500                                    | 7000          | 7300          | 4400         | 28200                        | 214                    |
| 14.10.2016    | 125         | 4000                                    | 8800          | 6900          | 5000         | 24700                        | 198                    |
| 15.10.2016    | 120         | 7050                                    | 8850          | 8310          | 4990         | 29200                        | 243                    |
| 16.10.2016    | 92          | 7200                                    | 6500          | 5700          | 4500         | 23900                        | 260                    |
| 17.10.2016    | 162         | 8800                                    | 7700          | 7450          | 6020         | 29970                        | 185                    |
| 18.10.2016    | 155         | 3500                                    | 10500         | 8000          | 3000         | 25000                        | 161                    |
| 19.10.2016    | 128         | 7060                                    | 6500          | 5680          | 1500         | 20740                        | 162                    |
| 20.10.2016    | 142         | 9700                                    | 7800          | 6800          | 2300         | 26600                        | 187                    |
| 21.10.2016    | 165         | 6520                                    | 10050         | 7000          | 6000         | 29570                        | 179                    |
| 22.10.2016    | 135         | 9000                                    | 8980          | 5900          | 5150         | 29030                        | 215                    |
| 23.10.2016    | 78          | 3500                                    | 6300          | 5000          | 2500         | 17300                        | 222                    |
| 24.10.2016    | 137         | 5000                                    | 5020          | 7020          | 3900         | 20940                        | 153                    |
| 25.10.2016    | 136         | <b>KARAKTERİZASYON HAFTASI</b>          |               |               |              | 24728                        | 182                    |
| 26.10.2016    | 145         |                                         |               |               |              | 14273                        | 98                     |
| 27.10.2016    | 168         |                                         |               |               |              | 25920                        | 154                    |
| 28.10.2016    | 118         |                                         |               |               |              | 23892                        | 202                    |
| 29.10.2016    | 125         |                                         |               |               |              | 26806                        | 214                    |
| 30.10.2016    | 80          |                                         |               |               |              | 18450                        | 231                    |
| 31.10.2016    | 145         |                                         |               |               |              | 23451                        | 162                    |
| <b>Toplam</b> | <b>4119</b> | <b>158042</b>                           | <b>188850</b> | <b>166310</b> | <b>99610</b> | <b>770332</b>                | <b>187</b>             |

## Ek 22

| Tarih         | Kişi Sayısı | Katı Atık Miktarı (g) |              |             |             |              | Toplam Kuru Atık (g) | Toplam Yaş Atık (g) | Toplam Katı Atık (g) |
|---------------|-------------|-----------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|               |             | Kağıt                 | Plastik      | Metal       | Cam         | Karton       |                      |                     |                      |
| 25.10.2016    | 136         | 4500                  | 1800         | 68          | 560         | 6500         | 13428                | 11300               | 24728                |
| 26.10.2016    | 145         | 3000                  | 1030         | 143         | 0           | 1100         | 5273                 | 9000                | 14273                |
| 27.10.2016    | 168         | 8200                  | 3000         | 20          | 140         | 1300         | 12660                | 13260               | 25920                |
| 28.10.2016    | 118         | 7750                  | 2060         | 32          | 0           | 0            | 9842                 | 14050               | 23892                |
| 29.10.2016    | 125         | 8300                  | 2350         | 444         | 282         | 650          | 12026                | 14780               | 26806                |
| 30.10.2016    | 80          | 5500                  | 3700         | 300         | 150         | 1100         | 10750                | 7700                | 18450                |
| 31.10.2016    | 145         | 7650                  | 2100         | 60          | 141         | 1800         | 11751                | 11700               | 23451                |
| <b>Toplam</b> | <b>917</b>  | <b>44900</b>          | <b>16040</b> | <b>1067</b> | <b>1273</b> | <b>12450</b> | <b>75730</b>         | <b>81790</b>        | <b>157520</b>        |

## Ek 23

| Tarih         | Kişi Sayısı | Çöp Kutularındaki Katı Atık Miktarı (g) |               |               |               | Toplam Katı Atık Miktarı (g) | Kişi Başı Ortalama (g) |
|---------------|-------------|-----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|------------------------|
|               |             | 1                                       | 2             | 3             | 4             |                              |                        |
| 01.11.2016    | 135         | 5650                                    | 6650          | 5000          | 2880          | 20180                        | 149                    |
| 02.11.2016    | 118         | 5800                                    | 9750          | 4600          | 4000          | 24150                        | 205                    |
| 03.11.2016    | 135         | 6500                                    | 3500          | 4690          | 5020          | 19710                        | 146                    |
| 04.11.2016    | 152         | 7550                                    | 8460          | 5360          | 14050         | 35420                        | 233                    |
| 05.11.2016    | 106         | 5750                                    | 4650          | 5400          | 5000          | 20800                        | 196                    |
| 06.11.2016    | 115         | 6200                                    | 3900          | 3600          | 2900          | 16600                        | 144                    |
| 07.11.2016    | 148         | 5800                                    | 7700          | 6800          | 4000          | 24300                        | 164                    |
| 08.11.2016    | 125         | 5200                                    | 7150          | 6220          | 2420          | 20990                        | 168                    |
| 09.11.2016    | 133         | 6250                                    | 9000          | 5000          | 6050          | 26300                        | 198                    |
| 10.11.2016    | 138         | 6440                                    | 7500          | 4010          | 5000          | 22950                        | 166                    |
| 11.11.2016    | 142         | 8200                                    | 4750          | 7250          | 4120          | 24320                        | 171                    |
| 12.11.2016    | 105         | 6650                                    | 6300          | 4970          | 3990          | 21910                        | 209                    |
| 13.11.2016    | 78          | 4500                                    | 5500          | 4000          | 5700          | 19700                        | 253                    |
| 14.11.2016    | 124         | 6000                                    | 10070         | 8050          | 4070          | 28190                        | 227                    |
| 15.11.2016    | 162         | 7260                                    | 8880          | 6350          | 7150          | 29640                        | 183                    |
| 16.11.2016    | 142         | 7400                                    | 6000          | 8000          | 5500          | 26900                        | 189                    |
| 17.11.2016    | 114         | 6150                                    | 6150          | 5500          | 4030          | 21830                        | 191                    |
| 18.11.2016    | 148         | 6850                                    | 7550          | 7060          | 6110          | 27570                        | 186                    |
| 19.11.2016    | 125         | 6700                                    | 7700          | 5700          | 7500          | 27600                        | 221                    |
| 20.11.2016    | 112         | 7300                                    | 4500          | 5050          | 4980          | 21830                        | 195                    |
| 21.11.2016    | 114         | 5620                                    | 6820          | 7100          | 1400          | 20940                        | 184                    |
| 22.11.2016    | 130         | 7000                                    | 8500          | 7550          | 3030          | 26080                        | 201                    |
| 23.11.2016    | 127         | 7650                                    | 7050          | 6230          | 4040          | 24970                        | 197                    |
| 24.11.2016    | 136         | KARAKTERİZASYON HAFTASI                 |               |               |               | 19060                        | 140                    |
| 25.11.2016    | 125         |                                         |               |               |               | 22903                        | 183                    |
| 26.11.2016    | 98          |                                         |               |               |               | 19015                        | 194                    |
| 27.11.2016    | 88          |                                         |               |               |               | 16392                        | 186                    |
| 28.11.2016    | 128         |                                         |               |               |               | 25934                        | 203                    |
| 29.11.2016    | 108         |                                         |               |               |               | 18540                        | 172                    |
| 30.11.2016    | 130         |                                         |               |               |               | 20155                        | 155                    |
| <b>Toplam</b> | <b>3741</b> | <b>148420</b>                           | <b>158030</b> | <b>133490</b> | <b>112940</b> | <b>694879</b>                | <b>186</b>             |

## Ek 24

| Tarih         | Kişi Sayısı | Katı Atık Miktarı (g) |              |             |            |             | Toplam Kuru Atık (g) | Toplam Yaş Atık (g) | Toplam Katı Atık (g) |
|---------------|-------------|-----------------------|--------------|-------------|------------|-------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|               |             | Kağıt                 | Plastik      | Metal       | Cam        | Karton      |                      |                     |                      |
| 24.11.2016    | 136         | 7000                  | 3300         | 375         | 285        | 400         | 11360                | 7700                | 19060                |
| 25.11.2016    | 125         | 6550                  | 3130         | 0           | 283        | 850         | 10813                | 12090               | 22903                |
| 26.11.2016    | 98          | 7950                  | 950          | 15          | 0          | 850         | 9765                 | 9250                | 19015                |
| 27.11.2016    | 88          | 7130                  | 850          | 112         | 0          | 150         | 8242                 | 8150                | 16392                |
| 28.11.2016    | 128         | 7250                  | 2330         | 450         | 154        | 850         | 11034                | 14900               | 25934                |
| 29.11.2016    | 108         | 5200                  | 1890         | 400         | 0          | 950         | 8440                 | 10100               | 18540                |
| 30.11.2016    | 130         | 5600                  | 2300         | 75          | 0          | 800         | 8775                 | 11380               | 20155                |
| <b>Toplam</b> | <b>813</b>  | <b>46680</b>          | <b>14750</b> | <b>1427</b> | <b>722</b> | <b>4850</b> | <b>68429</b>         | <b>73570</b>        | <b>141999</b>        |

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı ve Soyadı** :Sercan KESECI

**Doğum Tarihi** :12.12.1989

**E-mail** : [sercankeseci33@gmail.com](mailto:sercankeseci33@gmail.com)

### Öğrenim Durumu :

| Derece        | Bölüm/Program      | Üniversite          | Yıl       |
|---------------|--------------------|---------------------|-----------|
| Lisans        | Çevre Mühendisliği | Mersin Üniversitesi | 2007-2012 |
| Yüksek Lisans | Çevre Mühendisliği | Mersin Üniversitesi | 2014-2018 |

### Görevler :

| Görev Ünvanı           | Görev Yeri                                                                                              | Yıl       |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Çevre Mühendisi        | Mersin Büyükşehir Belediyesi Mersin Su ve Kanalizasyon İdaresi(MESKİ) Arıtma Tesisleri Daire Başkanlığı | 2013-2016 |
| Restoran İşletmeciliği | Balaban Restoran-Alanya                                                                                 | 2016-2018 |

