

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
KAMU POLİTİKASI BİLİM DALI

SIFIR ATIK YÖNETİMİ: MARMARA ÜNİVERSİTESİ ANADOLUHİSARI KAMPÜSÜ ÖRNEĞİ

Yüksek Lisans Tezi

FATMA FEYZA KAVAK

İstanbul, 2020

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
KAMU POLİTİKASI BİLİM DALI

SIFIR ATIK YÖNETİMİ: MARMARA ÜNİVERSİTESİ ANADOLUHİSARI KAMPÜSÜ ÖRNEĞİ

Yüksek Lisans Tezi

FATMA FEYZA KAVAK

Danışman: DR. ÖĞR. ÜYESİ BETÜL HANDE GÜR SOY HAKSEVENLER

İstanbul, 2020

GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı	: Fatma Feyza KAVAK
Anabilim Dalı	: Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi
Programı	: Kamu Politikası
Tez Danışmanı	: Dr. Öğr. Üyesi Betül Hande GÜRSOY HAKSEVENLER
Tez Türü ve Tarihi	: Yüksek Lisans –2020
Anahtar Kelimeler	: Sıfır Atık Yönetimi, Atık Karakterizasyonu, Üniversite

SIFIR ATIK YÖNETİMİ: MARMARA ÜNİVERSİTESİ ANADOLUHISARI KAMPÜSÜ ÖRNEĞİ

ÖZET

Dünya üzerinde yaşayan nüfusun hızla artması ve beraberinde sınırlı kaynak tüketiminin artması ile atık yönetimi hızla önem kazanmaya başlamıştır. Atık üretiminin artması ile atık yönetim politikaları uygulanmaya başlamıştır. Günümüzde, Türkiye’de ve dünya genelinde “Sıfır Atık Yönetimi” önemli bir çevre politikası haline gelmiştir. Türkiye’de ilk olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı binasında ve Cumhurbaşkanlığı Külliyesi’nde uygulamaya geçirilen sıfır atık yönetimi çalışmasının, “12.07.2019 tarihli ve 30829 sayılı Sıfır Atık Yönetmeliğinin Ek-1’inde yer alan uygulama takviminde belirtildiği üzere “250 ve fazla öğrencisi bulunan eğitim kurumları” için sisteme geçişlerinin son tarihi 31.12.2020 olarak belirlenmiştir”. Henüz zorunluluk haline getirilmeden başlanan tez çalışmasında sıfır atık yönetiminin Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü içerisinde uygulanabilirliği ortaya koyulmuştur. Yapılan tez çalışmasında, birinci bölümde giriş aşamasında çalışmanın amacı ve kapsamı ortaya koyulmuştur. İkinci bölümde sürdürülebilirlik ve döngüsel ekonomi kavramları açıklanarak atık yönetimi üzerinden değerlendirilmiştir. Aynı zamanda sıfır atık yönetimi teorik olarak açıklanarak dünyada ve Türkiye’deki sıfır atık yönetimine ilişkin örneklerle ve mevzuatlara yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ise; çalışmanın yapıldığı alan ile ilgili bilgilere yer verilerek, çalışmanın nasıl gerçekleştiği, kullanılan araç gereç ve izlenilen yöntem anlatılmıştır. Çalışmanın dördüncü bölümünde sıfır atık yönetimi öncesinde ve sonrasında toplanan toplam ve ayrık atık miktarları ile sıfır atık yönetimi ile ilgili düzenlenen eğitim çalışmaları ve farkındalık ölçme amacı ile kampüs içerisindeki öğrenci, akademik ve idari personellere uygulanan anket çalışması

sonuçları sunulmuştur. Elde edilen bulgular ışığında, kampüste toplanan atık miktarı 193,20 gr/kişi.gün iken, mevcut çalışmanın gerçekleştirilmesi ile birlikte toplanan atık miktarı 295,54 gr/kişi.gün olmuştur. Sıfır atık yönetimi uygulamasından önce atıkların tamamı(%100) dönüştürülemeyen atık niteliğinde iken uygulama ile birlikte, dönüştürülebilir atık olarak %69'luk kısım ayrılmış, dönüştürülemeyen atık miktarı %31'e indirilmiştir. Kampüs genelinde toplanan ayrık atığın%9'unu cam, %11'inikağıt, %35'ini metal/plastik, %14'ünü organik atık oluşturmaktadır. Farkındalık ölçme çalışması olan anket çalışmasında, "Sıfır Atık Yönetimi hakkında bir bilginiz var mı?" sorusuna akademik personeli %65'i, idari personelin %51'i ve öğrencilerin %49'u "Kısmen" cevabını vermiştir. Bir diğer soru olan "kampüste Sıfır Atık Yönetimi uygulanmakta mıdır?" sorusuna akademik (%37) ve idari (%41) personellerin "Evet" cevabı vermesi tezin ana sorularını oluştursa da anketin diğer soruları ile birlikte personeller ve öğrencilerin çevre duyarlılıkları ve geliştirilen çevre politikalarına yönelik tutumları analiz edilmiştir. Kamu politikası analizi gerçekleştirilen sıfır atık yönetimi çalışmasının, politikanın uygulanması aşamasında yukarıdan aşağıya uygulama modeli ile geliştirildiği ve başarı durumunun ise; diğer çalışmalara ışık tutacak umutta olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sıfır Atık Yönetimi, Atık Karakterizasyonu, Üniversite

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname	: Fatma Feyza KAVAK
Field	: Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi
Programme	: Kamu Politikası
Supervisor	: Dr. Öğr. Üyesi Betül Hande GÜRSOY HAKSEVENLER
Thesis Type and Date	: Master's Degree – 2020
Keywords	: Zero Waste Management, Waste Characterization,
University	

ABSTRACT

With the rapid increase of the population living in the world and the increase in limited resource consumption, waste management has started to gain importance rapidly. With the increase in waste production, waste management policies have started to be implemented. Today, in Turkey and worldwide "Zero Waste Management" has become an important environmental policy. The Zero Waste Regulation study with the Zero Waste Regulation (12.07.2019 date ve 30829 numbered) which has been first put into practice in the Environment and Urban Ministry building and the Presidency of the Republic of Turkey in Turkey has been made mandatory for all public institutions and organizations till the 31.12.2020. In the thesis study which has been started before the regulation has become obligatory the viability of the Zero Waste Regulation has been demonstrated within the Marmara University Anadoluhisari Campus. In the first part of this thesis, the purpose and content of the study are presented in the introductory part of the study. In the second part, the concepts of sustainability and circular economy are explained and evaluated through waste management. Meanwhile, by explaining the Zero Waste administration as a theory examples and legislations related to zero waste administration from the world and Turkey were given. In the third part of the study, By giving information about the field where the study was conducted, information about how the study was carried out, the data collection tools and the methods used in that study are explained. In the fourth section, the results of the surveys applied to the students, academic and administrative staff on campus for the purpose of training and awareness raising on total and discrete waste collected before and after zero waste management and zero waste management are presented. In the light of the findings obtained, the amount of waste collected on campus was 193,20 g / person. While the current study was carried out, the amount of waste collected was 295,54 g / person. day. While all waste (100%) was non-recyclable before zero waste management, with the application, 69% of the recyclable waste was separated, and the amount of non-recyclable waste was reduced to 31%. The dicrete waste collected from the campus consisted of 9%glass,11% paper, 35% metal/plastic and 14% organic waste. In the survey study which is an awareness measurement study, 65% of the academic staff, 51% of the administrative staff and 49% of the students answered the question "Do you have any information about Zero Waste Management" as "Partially". Another question, "Is Zero Waste Management implemented on campus?" Although the answer to the

question is "Yes" by the academic (37%) and administrative (41%) staff constitutes the main questions of the thesis, the environmental sensitivities and attitudes of the students towards environmental policies were analyzed along with the other questions from the questionnaire. The zero waste management study in which public policy analysis was conducted was developed with a top-down application model during the implementation of the policy and the success status; it is concluded that he hopes to shed light on other studies.

KeyWords: Zero Waste Management, Waste Characterization, University



ÖNSÖZ

Tezin hazırlanma süreci boyunca desteğini hiçbir zaman esirgemeyen Danışman Hocam Dr. Öğr. Üyesi Betül Hande GÜRSOY HAKSEVENLER emek ve anlayışları için şükranlarımı sunarım. Saha çalışması sırasında yardımları dolayısıyla Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü yemekhane, temizlik ve idari personellerine, Arş. Gör. Gamze Nur ÇELİK'e, Arş. Gör. Aydın AKPINAR'a ve eğitim seminerimizi gerçekleştiren Tansu HAKSEVENLER'e teşekkürlerimi belirtmek isterim.

Bu tezi eğitim ve öğretim yaşamım boyunca desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve ne yapsam haklarını ödeyemeyeceğim babam Cemal KAVAK ve annem Cihan KAVAK'a ithaf ediyorum.

İSTANBUL, 2020

Fatma Feyza KAVAK

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR	x
BİRİNCİ BÖLÜM	1
1. GİRİŞ	1
İKİNCİ BÖLÜM.....	7
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	7
2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı	7
2.2. Döngüsel Ekonomi Kavramı	10
2.3. Atık Yönetimi	13
2.3.1. Atık Türleri.....	17
2.3.2. Atık Yönetiminde Yer Alan Aktörler.....	19
2.4. Sıfır Atık Stratejisi	20
2.5. Dünya’da Sıfır Atık Yönetimi Uygulamaları.....	24
2.5.1. Almanya Örneği	29
2.5.2. Singapur Örneği	33
2.6. Türkiye’de Sıfır Atık Yönetimi.....	35
2.7. Türkiye’de Sıfır Atık Yönetim Sisteminin Uygulama Çalışmaları.....	43
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	46
3. MATERYAL VE METOD	46
3.1. Çalışma Yapılan Yerlerin Bilgileri	46
3.1.1. Siyasal Bilgiler Fakültesi	46
3.1.2. Spor Bilimleri Fakültesi	47
3.1.3. Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu	47

3.1.4.	Yemekhane.....	47
3.2.	Çalışma Kapsamında İzlenen Adımlar.....	48
3.2.1.	Atık Ayrıştırma Çalışmaları.....	51
3.2.2.	Eğitim Çalışmaları ve Bilgilendirme.....	55
3.2.3.	Farkındalık Ölçme Çalışmaları	56
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....		58
4.	BULGULAR VE DEĞERLENDİRME.....	58
4.1.	Sıfır Atık Yönetimi Öncesi Atık Durumunun Tespiti	58
4.2.	Atık Ayrıştırma Çalışmaları	61
4.3.	Farkındalık Ölçme Çalışmaları	71
4.4.	Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü Sıfır Atık Yönetimi'nin Kamu Politikası Üzerinden Analizi	86
SONUÇLAR		92
KAYNAKÇA		95
EK-1		106
ÖZGEÇMİŞ		109

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1:Döngüsel Ekonomi Yaklaşımı.....	11
Şekil 2:Klasik Atık Yönetim Piramidi.....	14
Şekil 3: Sıfır Atık Yönetim Hiyerarşisi	15
Şekil 4: Atık Yönetim Stratejilerinde Risk ve Maliyetlerin Karşılaştırılması	22
Şekil 5: SAY Uygulamalarının Ülkelere Göre Dağılımı (Ölçeğe Göre Değil)	26
Şekil 6: Farklı Aşamalarda Sıfır Atık Çalışmalarının Kapsamı	27
Şekil 7: Ülkelerin Düzeltilmiş Geri Dönüşüm Oranı.....	28
Şekil 8: Türkiye Atık Dağılımı (%) (ÇŞB, 2017).....	37
Şekil 9: Türkiye’de Belediye Atıkları Karakterizasyonu (ÇŞB, 2017)	38
Şekil 10: Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü Krokisi	48
Şekil 11: Çalışma Kapsamında İzlenen Adımların Şematik Gösterimi.....	50
Şekil 12: Çalışmada atığın miktarını ölçmek için kullanılan a) El Kantar ve b) Tartı	52
Şekil 13: a) Kampüs İçinde Kullanılan Atık Getirme Merkezi Üniteleri ve b) Bina İçlerinde Kullanılan Ayrık Toplama	53
Şekil 14: Çalışmada Kullanılan Kompost Cihazı	54
Şekil 15: Sıfır Atık Yönetimi Eğitim Semineri	56
Şekil 16: Kampüste SAY Öncesinde Atıkların Durumu	59
Şekil 17: Siyasal Bilgiler Fakültesine Yerleştirilen Ayrık Atık Kutuları İçin Seçilen Yer Örnekleri (3.kat, Fotokopi Odası ve Ofis Önleri)	63
Şekil 18: Organik Atığın Kompostlama Süreci, a) İlk Gün, b) 1 Ay Sonunda.....	64
Şekil 19: Atık Getirme Merkezi	65
Şekil 20: Cam Kumbarası.....	66
Şekil 21: Evsel Nitelikli Atık Kutuları	67
Şekil 22: Ankette yer alan “SAY hakkında bir bilginiz var mı?” Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%).....	77
Şekil 23: SAY Konusunda Hangi Yolla Bilgi Sahibi Oldunuz? Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%).....	78
Şekil 24: Dönüştürülebilir Nitelikteki Çöpünüzü (Plastik Su şişesi Gibi) Ne Yaparsınız? Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%)	79
Şekil 25: Sizce Kampüste SAY Uygulanmakta Mıdır? Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%).....	80
Şekil 26: Kampüste SAY İle İlgili Yeterince Bilgilendirme Bulunmaktadır, Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%)	81
Şekil 27: SAY İçin Daha Fazla Vergi Vermeye Hazırım, Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%).....	82
Şekil 28: Siyasi Partilerin Çevreye Yönelik Çalışmaları, Oy Vermemi Etkilemektedir, Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%)	83
Şekil 29: Devlet Çevre Kirliliğini Azaltmaya ve Çevresel Tahribatı Önlemeye Yönelik Destek Faaliyetlerinde Bulunmalıdır, Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%).....	84

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Yıllara Göre Atık Bertaraf Yöntemleri ve Miktarları	36
Tablo 2: Kampüs İçinde Oluşan Atık Türleri.....	58
Tablo 3: Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü'nde SAY Öncesinde (07-22 Kasım 2018) Tespit	60
Tablo 4: Siyasal Bilgiler Fakültesi Binasında SAY Öncesi ve Sonrasında Kişi Başına Düşen Atık Miktarları (gr/kişi.gün).....	68
Tablo 5: Yemekhanede SAY Öncesi ve Sonrasında Kişi Başına Düşen Atık Miktarları (gr/kişi.gün).....	69
Tablo 6: Kampüste SAY öncesi ve Sonrasında Kişi Başına Düşen Toplam Atık Miktarları (Siyasal Bilgiler Fakültesi ve Yemekhane Üzerinden Değerlendirilmiştir (gr/kişi.gün)	69

KISALTMALAR

AB: Avrupa Birliği

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

AET: Avrupa Ekonomi Topluluğu

AGM: Atık Getirme Merkezi

BM: Birleşmiş Milletler

BMU: Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, and Nuclear Safety(Doğa Koruma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı)

ÇŞB: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

ENV: Ministry Of The Environment (Singapur Çevre Bakanlığı)

EPCA: The Environment Pollution Control Act (Çevre Kirliliği Kontrol Yasası)

EPHA: Environmental Public Healt Act (Singapur Çevresel Halk Sağlığı Yasası)

GDA: Güney Doğu Avrupa

GSMH: Gayri Safi Milli Hâsıla

KRWG: Kreislaufwirtschaftsgesetz(Almanya Kapalı Döngüsü Madde Döngüsü ve Yönetimi Yasası)

SAY: Sıfır Atık Yönetimi

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

UÇES: Ulusal Çevre Eylem Stratejisi

ZWS: Zero Waste Systems (Sıfır Atık Sistemleri)

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Bu bölümde tezin sorunu, amacı, önemi, kapsamı, sınırlılıkları, araştırma soruları ve varsayımları, yöntem ve içerik planı ile ilgili genel bilgiler verilmektedir

Sorun, Amaç ve Önem

Modern yaşam ile birlikte başlayan hızlı nüfus artışı çevre kirliliği ve tahribatının artmasına aynı zamanda bundan kaynaklanan atıkların bertarafı sorunu içerisinde doğal kaynakların tüketiminin hızlanması, bu kaynakların en iyi şekilde değerlendirilmesi sorumluluğunu yüklemektedir. Atık türleri, miktarı ve çevreye olan tesiri tehlikeli sonuçlara neden olmaktadır. Özellikle sanayi atıklarının içeriğinde bulunan ve toksik özellik gösteren maddeler alıcı ortamlara ulaştığında insan hayatını yakından etkileyen tehlikelere neden olmaktadır. Diğer taraftan kentsel atıkların nasıl değerlendirileceği, ne yapılacağı da günümüzde önemli konulardan biri haline gelmiştir. Bahsi geçen atıkların miktarlarındaki artış, bu atıkların toplanması, taşınması, düzenli şekilde depolanması, bertarafı ve geri dönüştürülmesini de kapsayan atık yönetimini gerektirmektedir. Bu sürecin daha gelişmiş hali olan Sıfır Atık Yönetimi (SAY) ise üretim sonucu ortaya çıkan atıkların yeniden değerlendirilebilmesi ve aynı zamanda atık oluşum nedenlerinin incelenerek atığın oluşum esnasında önlenmesini temel alan bir atık yönetim politikası olarak ifade edilmektedir.

Atık üretiminin artmaya devam etmesi sürdürülebilir atık yönetiminin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Sürdürülebilir atık yönetimi ile atık yönetim hiyerarşinin en üst seviyeye çıkarılması hedeflenmektedir.

2016-2023 Ulusal Atık Yönetimi Eylem Planı'ndan alınan 2014 yılı Türkiye atık dağılım verisine göre; ortaya çıkan toplam atık miktarı 31.115.37 ton'dur. Türkiye'de ortaya çıkan en fazla atık türünün % 87'lik oran ile belediye atıkları olduğu

gözlennmektedir. Geri kalan atığın %13'lük kısmını, tehlikeli atık, tıbbi atık, özel atık ve ambalaj atığı oluşturmaktadır (ÇŞB,2017).

Türkiye'de azaltma, önleme, geri dönüşüm, yeniden kullanma oranı düşüktür. Bertaraf oranı yüksektir. Maliyetli olması nedeniyle enerji geri kazanımı tercih edilmemektedir (ÇMO, 2018). Bu şekilde, doğal kaynakların hızlı tüketiminin önüne geçilmesi amacıyla geri dönüşüm ve geri kazanım ile atıkların ekonomiye yeniden kazandırılması amaçlanmakta ve buna bağlı olarak yeni stratejiler kapsamında atık yönetimi planlanmaktadır (ÇŞB, 2017).

Geri kazanımın Türkiye ve diğer ülkeler açısından dikkate alındığında, üretilen atıkların dönüştürülmesi ile sınırlı kaynak ve enerji verimliliğinden kazanım ve maliyetlerin minimum seviyeye indirilmesi büyük önem arz etmektedir (ÇŞB, 2017).

12.07.2019 tarihinde yayımlanan Sıfır Atık Yönetmeliği ile 30829 sayılı) *“hammadde ve doğal kaynakların etkin yönetimi ile sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda atık yönetimi süreçlerinde çevre ve insan sağlığının ve tüm kaynakların korunmasını hedefleyen sıfır atık yönetim sisteminin kurulmasına, yaygınlaştırılmasına, geliştirilmesine, izlenmesine, finansmanına, kayıt altına alınarak belgelendirilmesine ilişkin genel ilke ve esasların belirlenmesi”* amaçlanmıştır. Sıfır Atık Yönetmeliği geri kazanım, geri dönüşüm, atık üretiminin minimum seviyeye indirilmesi prensipleri ile birlikte ülke genelinde tüm kamu kurum ve kuruluşlarda zorunlu uygulama haline getirilmiştir. İçinde üniversitelerin de bulunduğu 250 ve fazla öğrencisi bulunan eğitim kurumları için sıfır atık yönetimine son geçiş tarihi 31.12.2020 olarak belirlenmiştir.

Yapılan çalışma Türkiye'de atık yönetimi konusunda gündeme gelen sıfır atık kavramının uygulamaya geçmesinde öncü çalışmalar arasındadır. Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü'nde sıfır atık yönetimi üzerine gerçekleştirilen bu pilot çalışmanın pek çok üniversite ve kamu kurumu için örnek olacağı düşünülmektedir. Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü'nde SAY uygulamasının gerçekleştirilmesi ile birlikte, üniversite personeli ve öğrencilerin bu uygulamaya ne şekilde adapte olduklarının

belirlenmesi hedeflenmiştir. Başta öğrenciler olmak üzere akademik ve idari personele yalnızca kampüs içerisinde değil kendi yaşam faaliyetleri içerisinde de kaynakta ayırıştırma alışkanlığı kazandırılması hedeflenmektedir. Söz konusu kazanılmış alışkanlıklar ile özellikle Siyasal Bilgiler Fakültesi Kamu Yönetimi, Yerel Yönetimler ve Uluslararası İlişkiler Bölümlerinden mezun olacak öğrencilerle yerelden küresele yönetim hiyerarşisinin pek çok kademesinde bu bilincin oturmasının sağlanması beklenmektedir. Kamu politikası içerisinde önemli bir konu olan çevre politikası; yalnızca yerel düzeyde değil, uluslararası gündemde de önemli yer tutmaktadır. Kamu politikasında temel faktör; geliştirilen politikanın başarılı olabilmesi için ulusal düzeyi de ilgilendiren konularda, yerel düzeyde politika geliştirilmesinden ziyade ulusal düzeyde geliştirilen politikanın yerele entegre edilebilmesidir.

Kapsam ve Sınırlılıklar

Çalışma, kamu kurum ve kuruluşlarında uygulanan SAY uygulama çalışmasının üniversitelerde uygulanabilirliğinin somut bir biçimde belirlemeye yönelik gerçekleştirilen teorik ve saha çalışması içeren bir araştırmadır.

Çalışma geliştirilen yeni atık yönetimi politikası olan Sıfır Atık Yönteminin uygulanabilirliğini ve politikanın başarısını incelediği için teorik bilgiler doğrultusunda SAY'ın amacına, kapsamına ve önemine vurgu yapılmıştır. Bu kapsamda kampüs içerisinde odak noktalarının belirlenmesi, mevcut durum tespiti (mevcut durumda nereden, ne miktarda atık oluştuğu ve bunun ne şekilde bertaraf edildiğinin belirlenmesi), planlama ile ihtiyaç duyulan teknik altyapı gereğinin belirlenmesi (iç ve dış mekân için, kaç adet, nereye konmak üzere ayrık atık toplama kabına ihtiyaç duyulduğu), eğitim bilinçlendirme çalışmaları (öğrenci, akademik ve idari personele yönelik olmak üzere), atık oluşumunu minimize edecek şekilde gerekli altyapının kurulması ve bunun sürdürülebilirliğinin sağlanması adımları izlenmiştir. Ardından öğrenci, akademik ve idari personele yönelik olmak üzere; SAY'ın mevcut durum aşamasından uygulama aşamasına kadar nasıl işlediği ile ilgili ve kişiye düşen görev ve sorumlulukların neler olduğu ile ilgili konular üzerinde

bilgilendirmeler yapılmıştır. Farkındalığın ölçülmesi amacıyla “SAY hakkında bir bilginiz var mı?” , “SAY konusunda hangi yolla bilgi sahibi oldunuz?”, “Dönüştürülebilir nitelikteki çöpünüzü (plastik su şişesi gibi) ne yaparsınız?”, Sizce kampüste SAY uygulanmakta mıdır?, “Kampüste SAY ile ilgili yeterince bilgilendirme bulunmaktadır”, “SAY için daha fazla vergi vermeye hazır olur muydunuz”, “Siyasi Partilerin çevreye yönelik çalışmaları, oyunuzu etkilemekte midir”, “Devlet çevre kirliliğini azaltmaya ve çevresel tahribatı önlemeye yönelik destek faaliyetlerinde bulunmalı mıdır” gibi değerlendirme için ana sorular belirlenerek anket uygulanmıştır. SAY çalışması kamu politikasının bir alt dalı olan çevre politikası içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle kamu politikası üzerinden analizi gerçekleştirilmiştir. Kamu politikası analizinde; SAY çalışmasından önce sorunun tespiti gerçekleştirilmiş, sorunun gündeme alınmasından sonra, buna yönelik politika geliştirilmiştir, analiz kısmının sonunda ise; politikanın başarı durumu değerlendirilmiştir.

Teorik kısım için ulusal literatürün yetersiz olması nedeniyle, uluslararası literatürden yararlanılmıştır. Kampüs içerisinde gerçekleştirilen bir çalışma olması nedeniyle, örneklem öğrenciler, akademik ve idari personelden oluşmaktadır.

Çalışmanın kampüs olarak belirlenmesinde temel nedenler; atık karakterizasyonunun kolay bir şekilde oluşturulması, değişimi kabullenme ve uygulamanın gerçekleştirilmesi açısından eğitimin önemli bir faktör olması, üniversite gibi eğitim kurumlarında belirli örnekleme sahip olunmasıdır.

Araştırmanın Soruları ve Varsayımları

Araştırma kapsamında yanıt aranacak sorular şunlardır;

- i. Sıfır Atık Yönetimi nedir?
- ii. SAY çalışmasını diğer atık yönetimi politikalarından ayıran farklar nelerdir?

- iii. SAY uygulamaları ile ilgili ulusal ve uluslararası düzeyde çalışmalar mevcut mudur?
- iv. SAY çalışmasında izlenen adımlar nelerdir?
- v. Kampüs içerisinde SAY çalışması için belirlenen odak noktaları nelerdir?
- vi. Kampüs içerisindeki SAY çalışmasının gerçekleştirildiği alanlar nelerdir?
- vii. Çalışma kapsamında karşılaşılan zorluklar nelerdir?
- viii. SAY çalışmasının kampüs içerisinde uygulanabilirliği mümkün müdür?
- ix. Kampüs içerisinde uygulanan bu çalışmanın etkin ve sürdürülebilir kılınması için yapılması gerekenler nelerdir?

Yöntem ve İçerik Planı

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Tezin sorunu, amacı, önemi, kapsamı, sınırlılıkları, araştırma soruları ve varsayımları, yöntem ve içerik planı ile ilgili genel bilgilerin verildiği giriş kısmı çalışmanın ilk bölümünü oluşturmaktadır. İkinci bölümde; sürdürülebilirlik, yeşil ekonomi, mavi ekonomi, döngüsel ekonomi ve atık yönetimine ilişkin kavramlar açıklanmıştır. Aynı zamanda sıfır atık yönetimi çalışması açıklanıp, dünyada ve Türkiye'deki sıfır atık yönetimine ilişkin uygulamalara ve mevzuatlara yer verilerek teorik olarak çalışma desteklenmiştir. Üçüncü bölümde ise; çalışmanın gerçekleştiği Siyasal Bilgiler Fakültesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Spor Bilimleri Fakültesi ve Yemekhane ile ilgili genel bilgilere yer verilerek, çalışma gerçekleştirilirken izlenen adımlar, kullanılan araç gereç ve yöntem bulgular ve değerlendirme olarak anlatılmıştır. Çalışmanın dördüncü bölümünde; belirlenen kampüs alanları içerisinde gerçekleştirilen tartımlar, sıfır atık yönetimi öncesinde ve sonrasında toplanan toplam ve ayırık atık miktarları olarak karşılaştırmalı analizleri ortaya koyularak, sıfır atık yönetimi ile ilgili düzenlenen eğitim çalışmaları ve farkındalık ölçme amacı ile kampüs içerisindeki öğrenci, akademik ve idari personellere uygulanan anket çalışması

sonuçları sunulmuştur. Bir kamu politikası olan SAY çalışmasının, bu kapsamda kamu politikası analizi gerçekleştirilerek politikanın başarı durumu değerlendirilmiştir.

Gerçekleştirilen SAY yönetimi ve anket çalışmaları, saha çalışması olarak gerçekleştirilmiştir. SAY yönetiminde kampüsteki atık miktarını tespit edilerek, atıklar bina içi ve dışında kategorilerine göre ayrıştırılması sağlanmıştır. Anketlerde; öğrenciler, akademik ve idari personeller örneklem olarak belirlenerek analiz edilmiştir. Saha çalışması Marmara Üniversitesi kampüsü içerisinde yer alan Siyasal Bilgiler Fakültesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu ve Yemekhane bölümlerinde gerçekleştirilmiştir. Son olarak, elde edilen veriler ile birlikte sonuçlar ortaya koyularak öneriler sunulmuştur.

İKİNCİ BÖLÜM

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1.Sürdürülebilirlik Kavramı

Çevre sorunlarının ulusal düzeyde önemli bir konu haline gelmesiyle birlikte, uluslararası işbirliğini gerektiren yaklaşımların gerekliliğini ortaya koymuştur. Sürdürülebilirlik kavramına ilişkin kapsamlı ve radikal çevreci söylemler ilk olarak 1970’li yıllarda ortaya çıkmıştır. Stockholm Konferansı ile başlayan sürdürülebilir kalkınma kavramına ilişkin temel tartışma, Brutland Raporu ile bir tanıma kavuşturulmuştur. Bu kavramın tam olarak geniş bir anlama ulaşması Rio ve Johannesburg konferansları ile gerçekleşmiştir (Kaya ve Bıçkı, 2003:233).

5 Haziran 1972’de gerçekleştirilen Çevre ve İnsan temelli Stockholm Konferansı ile birlikte bu tarih, Dünya Çevre Günü kutlanmaya başlamıştır. Uzun zamandan beri “tepki ve tedavi” politikası, uygulamaktayken Stockholm Konferansı’ndan sonra “tahmin ve önleme” politikasına bırakmıştır. Bu politikayla birlikte, henüz ortaya çıkmayan çevre sorunları tahmin edilerek önlenmesine gidilmiştir (Özer, 1995: 22). Konferans’ta ortaya koyulan Çevre Bildirgesi’nde, sürdürülebilirlik kavramının temel unsurları olan “çevrenin mevcut kirlilik taşıma kapasitesi, sınırlı kaynakların dağılımı ile kuşaklararası adil ve eşit dağılımın olması gerektiği, çevrenin ekonomik ve sosyal gelişmenin bağlantılı olması ve çevre ile kalkınma kavramının birbirini tamamlayan kavramlar olduğunu vurgulayan ilkeler”, ortaya koyulmuştur.

1980’li yıllarda küresel çevre sorunlarında yaşanan artış ile birlikte, 1983 yılında Birleşmiş Milletler tarafından BM 38/161 sayılı karar ile kalkınma ve çevre kavramlarının birlikte ele alındığı “Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu” kurulmuştur (Andre vd., 2004: 4).1987 yılında hazırlanan “Ortak Geleceğimiz” adlı raporun sunulduğu komisyona BM Genel Sekreteri Harlem Brundtland’in başkanlık etmiştir. Bu rapora ile; 1960’larda hakim olan kalkınmacı yaklaşım ile 1970’li yıllarda hakim olan çevreci yaklaşımı

“sürdürülebilir kalkınma” yaklaşımına entegre edilmeye çalışılmıştır (Kaypak, 2011: 24). Bu komisyon tarafından “*sürdürülebilir kalkınma*” kavramının yaygın ve en temel olarak kullanılan tanımı; “*Gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama olanaklarını ortadan kaldırmadan, şimdiki kuşakların gereksinimlerinin karşılanabilmesi*” olarak ifade edilmiştir (United Nations, 1987: 15). Mevcut ve hâkim iktisadi yaklaşım kapsamında sürdürülebilir kalkınma anlayışının gerçekleştirilmesinin mümkün olmamasının ortaya çıkması ile birlikte, uluslararası alanda yeni iktisadi yaklaşım arayışları hız kazanmıştır. Çünkü doğrusal ekonomik sistem adı verilen mevcut iktisadi yaklaşımda, bir ürün elde etmek adına doğal kaynak ham olarak alınmakta, işlenerek ürün halini almakta ve kullanımı ile birlikte atık haline dönüştürülmektedir. Bu nedenle bahsedilen sürecin atık oluşturma üzerine kurulduğunu söylemek mümkündür. Sürece alternatif olarak yeni yaklaşım oluşturma çalışmalarına başlanmıştır. Bunlardan en yaygın ve önemli olanlarını Mavi Ekonomi, Yeşil Ekonomi ve son olarak Döngüsel Ekonomi olarak sıralanmaktadır.

Günümüzde sürdürülebilirlik kavramı tüm faaliyet alanlarında sıkça kullanılmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilebilmesi içinde çevre kavramına önem verilmelidir. Ülkeler tarafından “yeşil sürdürülebilirlik” olarak ifade edilen bu kavram yerine “yeşil ekonomi” tercih edilmektedir. Sürdürülebilir kalkınma kavramının temelinde yer alan kalkınma ve çevre birbirini tamamlayan kavramlar olsalar da, aynı zaman da sürekli çatışma halindedirler. Kalkınma için temel faktör kaynak tüketimidir. Sınırlı kaynaklar ile gerçekleştirilen üretim çevre tüketimi anlamına gelmektedir. Kendini yenilemekte zorlanan çevre ve ekosistem üzerinde bırakılan çevre kirliliği temel sorun teşkil etmektedir. Bu da ekonomik kalkınmanın oluşturduğu negatif dışsallık olarak ifade edilmektedir(Kuşat, 2013: 4898). Sürdürülebilir Kalkınma kavramı çevresel, sosyal ve ekonomik eşitlik ilkeleri birlikte ele alınarak başarıya ulaşabilir. Çevrenin sürdürülebilirliğini etkileyen üç temel faktör bulunmaktadır; hızlı nüfus artışı sanayileşme ve kentleşmedir.

Sürdürülebilir Kalkınmanın etkin kılınması için 2 faktör bulunmaktadır. İlki, dünya genelinde karşılaşılan sorunlar yalnızca ekonomik boyutun ele alınmaması gerektiği,

ekonomik ile birlikte toplumsal ve çevresel boyutlarının birbiri ile bağlantısının anlaşılması gerekliliği, diğeri ise, Sürdürülebilir kalkınmanın ve diğer boyutların birlikte ele alınmasıyla geliştirilen strateji ve planların eşgüdümü, süreç içerisinde ülkelerin işbirliğinin sağlanmasıdır (Tıraş, 2012: 68). Yeşil ekonomi için bu faktörler önemlidir çünkü küresel bir sorundan bahsedilmektedir.

Yeşil ekonomi gibi sürdürülebilir kalkınmayı ilgilendiren diğer kavram mavi ekonomidir. Mavi ekonomi denizler, okyanuslar, göller vs. gibi yerlerdeki çevresel sorunlara dikkat çekmektedir. Denizler ve okyanuslardan elde edilen doğal kaynakların sürdürülebilir öneminin vurgulanması yönelik geliştirilen politikalar ve ulusal stratejilerin sayısı artmaktadır. Deniz v okyanusların önemli istihdam alanı oluşturmaları nedeniyle önem arz etmektedir.

Dünyayı mavi bir gezegene dönüştüren temel unsurun %72'sinin okyanus ve denizler ile kaplı olmasıdır. Ekonominin de okyanus ve denizler ile önemli bir ilişkisi bulunmaktadır. Bunun temel sebebi enerji ve gıda ihtiyacını karşılamasının yanında, ticari ve küresel ilişkilerde de ekonomi açısından önemli bir kaynak olmasıdır. (The Economist Intelligence Unit, 2015:5). Deniz ve okyanusların ekosistemlerinin insan yararına sürdürülebilirliğinin sağlanması mavi ekonominin temel amaçlarındandır. Kamu kesimini ilgilendiren kıyı ve denizler ile ilgilendiren ulusal sahil güvenlik, savunma, deniz ve çevrelerinin korunması gibi sorumluluklar mavi ekonominin kapsamı içerisinde yer almaktadır (Ebarvia, 2016:1).

Üretim, tüketim ve bertaraf süreçleri mavi ekonomi tarafından esas alınmamaktadır. Döngüsel ekonomiyi temel alan, yani kaynakların geri dönüşümü esas alan bir anlayış mevcuttur. Mavi ekonomi de ancak sürdürülebilir bir ekonomi ile gerçekleştirilebilir. Bu ekonomi içerisinde kaynaklar ile üreten ve döngü içerisinde sürekli kullanılabilen yenilenebilir enerji kaynakları çok önemlidir. Yani deniz ve okyanuslardan elde edilecek olan bu yenilenebilir enerji ile ülkeler enerji açısından dışa bağımlılıktan

kurtulabileceklerdir. Mavi ekonomi ve yeşil ekonomiyi kapsayan entegre politikaların gerekliliği döngüsel ekonomik kavramını da beraberinde getirmiştir.

2.2.Döngüsel Ekonomi Kavramı

Döngüsel ekonomi kavramı ile ilgili literatürde farklı tanımlamalar bulunmaktadır. Avrupa Birliği'nin (AB) yapmış olduğu tanım diğer tanımlar içerisinde en basit ve niteleyici olan döngüsel ekonomi tanımıdır. AB'nin tanımında; *“kaynak, gereç ve ürünlerin öneminin ekonomide olabildiğince uzun süre tutulabildiği ve atık üretiminin minimum seviyede olduğu bir iktisadi yaklaşım”* olarak döngüsel ekonomi tanımlanmıştır (European Commission, 2015). Bir diğer tanım; *“döngüsel ekonomi mevcut materyallerin ve ürünlerin yeniden kullanımı, onarımı, yenilenmesi ve geri dönüşümü”* olarak ifade edilmektedir (Sapmaz Veral, 2019: 20). Bu kavram, onarıcı bir sanayi ekonomisini, alternatif enerji geçişini, zehirli ve tehlikeli kimyasal madde kullanımının minimum seviyeye indirilerek, israfın önüne geçilmesini temel almaktadır. Bu kavramın amacı, üretim ve tüketim süreçlerini yeniden tanımlamasını sağlamaktır (MacArthur, 2013: 22). Döngüsel ekonomi kavramı kaynak ve sistem sorunlarına dayanan üç temel unsur üzerine odaklanmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibidir (Antikainen vd. 2018: 119);

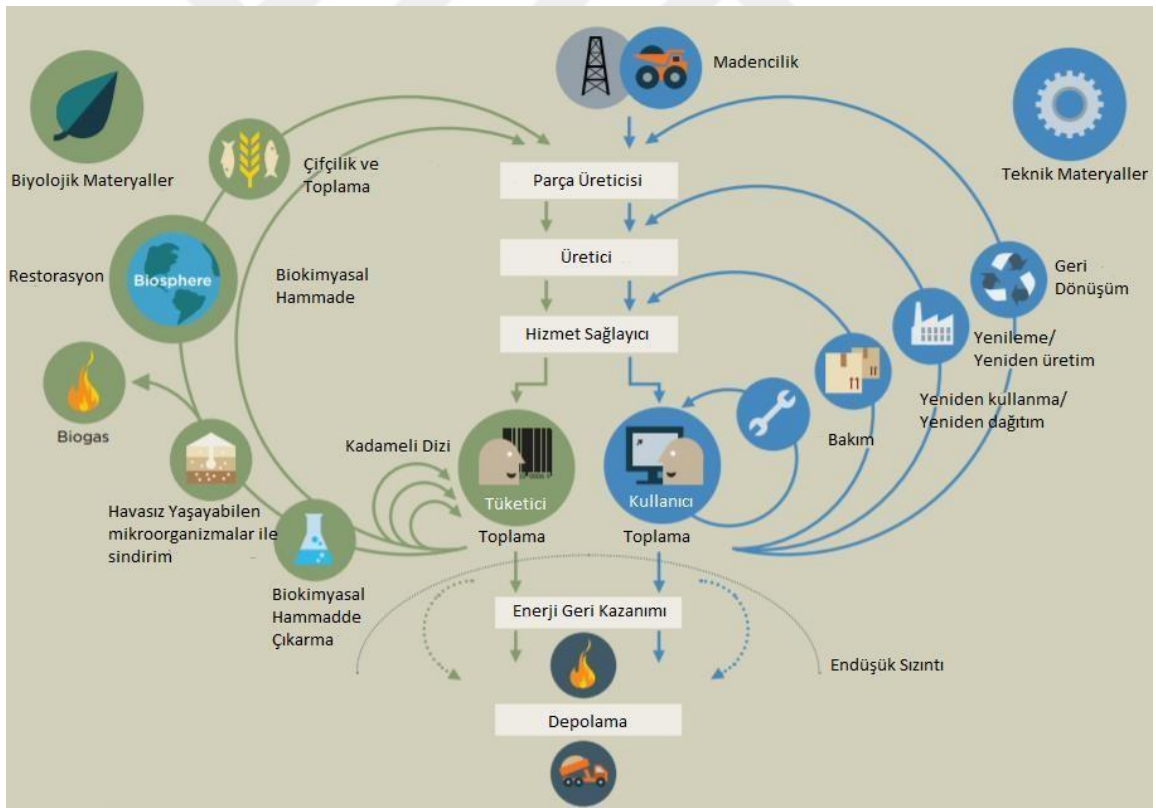
- *Doğal kaynak sermayelerini geliştirmek ve korumak,*
- *Kaynak verimliliğini arttırmak,*
- *Sistem etkinliğini korumak.*

Döngüsel ekonomik sistemi 3R kavramı ile tanımlanmaktadır. Bu kavram Recycle, Reuse ve Reduce kelimelerinin baş harflerinden gelmektedir (Liu vd., 2017:1315). Yani sırayla geri dönüşüm, yeniden kullanım ve azaltım şeklinde Türkçe'de tanımlamaları yapılmaktadır (Yang vd., 2014:218);

- *Geri dönüşüm: Tüketim sonucu oluşan atıkların direkt olarak kullanılabilmesi için dönüştürülmesi veya yeniden kazanımının çok amaçlı hale dönüştürülmesi,*

- *Yeniden kullanım: Üretilen atıkların yenileme, onarım veya tekrar üretilmesi ile diğer ürünlerin üretiminde hammadde olarak ya tamamen ya da kısmen kullanılması,*
- *Azaltım: Üretim ve tüketim süreçlerinde oluşan atıkların ve bu oluşuma neden olan kirletici maddelerin üretiminin azaltılmasını ifade etmektedir.*

Döngüsel ekonomik yaklaşımın temel amacı ve süreci Şekil 1’de ifade edilmektedir.



Şekil 1:Döngüsel Ekonomi Yaklaşımı

Kaynak: Lacy, Peter, Jakob Rutqvist, 'Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage', Springer, s.16, 2016.

Şekil 1’de gösterilen döngüsel ekonomi yaklaşımının temel amacı, oluşan atık üretimini minimum seviyeye indirmektir. Bu nedenle atık yönetimi döngüsel ekonomik yaklaşımda oldukça önemli bir konu olarak ifade edilmektedir. Sınırlı doğal kaynak tüketiminin azaltılması ve üretimde daha fazla ürün artış imkânı oluşturan, sürdürülebilir üretim-tüketim ve geri dönüşüm gibi süreçler ile birlikte doğrusal ekonomi yerini yeni ekonomik yaklaşım olan döngüsel ekonomiye bırakmıştır. Döngüsel ekonomik yaklaşımda, üretim süreçleri içerisinde ortaya çıkan ürün, döngü içerisinde bileşenlerine ayrıldıkça sistem içerisine dâhil edilecek şekilde ortaya koyulmalıdır. “*Beşikten beşiğe (cradle to cradle)*” prensibi olarak ifade edilen sistemde; üretilen ürünler zayıt oluşturmada döngü içerisinde tekrar kullanılması gerekmektedir. Sistemin sürdürülebilirlik bağlamındaki temel şartı; tüketici, perakendeci ve üretici arasında işbirliğinin sağlanmasıdır (Can, 2017:143).

AB döngüsel ekonominin hayata geçirilmesi amacıyla özel çalışmalar yürütmektedir. AB, sürdürülebilir ekonomi için 2050 yılına kadar gerekli olan teknolojik ve yapısal değişiklikleri içeren bir çözüm yolu hazırlamıştır (Bianco 2018: 238). Bu, yolda AB tarafından hazırlanan ve en önemli plan olarak görülen, “*Döngüsel Ekonomiye Yönelik Bir Eylem Planı*” (COM/2015/0614) isimli plandır. Bununla birlikte; bir ürünün üretimden tüketime kadar her aşamadaki süreçte; yeniden kullanım, geri dönüşüm ve azaltım ilkelerine uygun olması gerektiği ifade edilmektedir. Bu plan, ürünün yaşam içerisindeki aşamalarının döngüsel ekonomiye uygun olmasını vurgulamaktadır.

Döngüsel Ekonomi adına AB tarafından gerçekleştirilen diğer program ise atıklar ile ilgilidir. “*Döngüsel Ekonomiye Doğru: Sıfır Atık Programı*” olarak adlandırılan program ile özellikle ambalaj atıklarının minimum seviyeye indirilmesi ile ilgili AB tarafından önemli hedefler belirlenmiştir. Bu planda kamu alımlarına yönelik yeşil ürünlerin öncelikli tercih olarak kullanılmasını savunulmaktadır (European Commission, 2014).

Döngüsel ekonomi alanında gerçekleştirilen çalışmalar adına AB ile birlikte üye ülkelerde, bu alanda çeşitli çalışmalar gerçekleştirmektedirler. Örneğin; Fransa tarafından,

“Döngüsel Ekonomi Enstitüsü” kurulmuştur. Enstitü içerisinde döngüsel ekonomiye geçiş adına Fransa için mevzuat çalışmaları yürütülmektedir(Bonciu 2014: 87).Ayrıca bir diğer çalışma döngüsel ekonomi alanında önemli noktalara vurgu yapan *“Sıfır Atık Danimarka”* projesidir(Montaigne 2016: 47). Bu kapsamda 2050 yılına kadar Danimarka’nın fosil yakıtlardan bağımsız olacağı açıklanmıştır. Bir diğer çalışma, Avusturya’nın bina pasaport projesi olup proje ile atık önleme politikası geliştirilmiştir. Binaların bakım planları ile ilgili olarak düzenli işletiminin sağlanması ve bina yapımında, bakımında geri dönüşüme elverişli gereçlerin kullanım oranlarının olabildiğince arttırılması hedeflenmiştir(Reichel vd., 2015: 20).

2.3.Atık Yönetimi

Atık kavramı işe yaramayan, üretici tarafından çevreye bırakılan veya bırakılması zorunlu olan her türlü istenmeyen materyal veya madde olarak ifade edilmektedir (Chandrappa ve Das, 2012: 10). Atık yönetimi atıkların üretiminden bertarafına kadar geçen süre içerisinde çevre ve insan sağlığına zararın ortadan kaldırılarak veya en aza indirecek şekilde atık üretiminin minimum seviyeye indirilmesi, atıkların yeniden kullanımı, geri kazanımı, geri dönüşümü gibi alternatifler tercih edilerek doğal kaynak kullanımının en aza indirilmesi süreçlerini kapsamaktadır.

Şekil 2’de Klasik Atık Yönetim Piramidi gösterilmektedir.



Şekil 2:Klasik Atık Yönetim Piramidi

Şekil 2’de yer alan Klasik Atık Yönetim Piramidi’nde değerlendirme sırası, üst basamaktan alt basamaklara doğrudur (Curran, 1996: 3; Bishop, 2000: 230; (Cheremisinoff, 2003).Bu piramit temelde 7 ana konuyu oluşturmaktadır; ilk olarak atığın oluşumunun kaynakta önlenmesi, ancak atık oluşumu önlenemiyorsa oluşan atığın minimum seviyeye indirilmesinin sağlanmasıdır. Atık yönetim stratejileri içerisinde yer alan ilk iki madde kaynak azaltımının sağlanması (üretim süreci içerisinde atık oluşturulmaması) ile yeniden kazanım yani atık oluşumunun ve öncelikli olarak miktarının minimum seviyeye indirilmesi gerektiğine yöneliktir. Kirlilik önleme stratejileri içerisindeki ana yaklaşımların; kaynakta azaltma, tehlikeli hammadde kullanımının en aza indirilmesi, enerji kullanımının azaltılması, çevreye korumaya yönelik yöntemler olduğu belirtilebilir. Daha sonra atığın yeniden kullanımı ancak bunun gerçekleştirilmesi mümkün değilse ilk olarak enerji geri kazanımı ve/veya geri dönüşüm amaçlanır. Enerjinin geri kazanımı ve/veya geri dönüşüm olanağı bulunmayan atık türlerine yönelik en son işlem düzenli depolama, yakma işlemlerini de içeren bertaraftır.

Mevcut Klasik Atık Yönetim Hiyerarşisi, yalnızca çevresel bakış açısıyla ilgilendiği için sınırlı ve sınırlayıcı olarak kabul edilmektedir. Sosyal, ekonomik, lojistik konuları döngüsel ekonomiye geçişi teşvik etmemektedir. Döngüsel ekonomiye geçiş ile birlikte yeni bir fikir anlayışının gerekliliği ile mevcut atık yönetim hiyerarşisinin gerekliliğini ortaya koymuştur. Ortaya koyulacak olan hiyerarşi ile yalnızca atıkların güvenli bir şekilde bertaraf edilmesi değil, sınırlı kaynakların gelecek nesiller için hem ekonomik hem de çevresel açıdan korunmasının sağlanması amaçlanmıştır. Sıfır Atık Yönetim Hiyerarşisi Şekil 3'te gösterilmektedir.



Şekil 3: Sıfır Atık Yönetim Hiyerarşisi

Şekil 3’te; klasik atık yönetim hiyerarşisi ile sıfır atık yönetim hiyerarşisinde üst ve alt düzeylerdeki farklılaşmalar göze çarpmaktadır. Yeniden kullanım ve geri dönüşüm orta seviyeleri korumaktadır. Sıfır Atık Yönetim hiyerarşisinin 2’si ürünle diğerleri atıkla olmak üzere 7 düzeyi bulunmaktadır (Url-1);

- **Atık/Yeniden Düşünme/Yeniden Tasarlama (Refuse/Rethink/Redesign):**

1. düzey atığın üretim aşamasında durdurulması ile ilgili her türlü faaliyeti kapsamaktadır. Bu düzeyde gerçekleştirilmek istenen, israfın önüne geçilebilecek yeni bir sistem oluşturulması veya tek kullanımlık ürünlerin ticarileştirilmesinin ortadan kaldırılması hedeflenmektedir.

- **Azaltım ve Yeniden Kullanım (Reduce and Reuse):** Hiyerarşinin 2. düzeyinde, atık olmayan bölge oluşturulup azaltılabilen veya yeniden kullanılabilir nitelikteki atıkların atılmasını önleyerek ekonomiye kazandırılması için çözümler üretmektir.

- **Yeniden Kullanım için Hazırlık (Preparation for Reuse):** 3. düzey atık alanı ile ilgili kısımdır. Klasik atık hiyerarşisinin 2. düzeyini denk gelmektedir. Atıkların; yeniden kullanıma hazırlama, yeniden ürün haline gelebilmesi için atık halinden ayrıştırılması, onarma ve yenileme kısımlarının gerçekleştiği düzeydir.

- **Geri Dönüşüm/Kompost (Recycling/Composting/Anaerobic Digestion):** 4. Düzey, kaynak yönetimi kapsamında ayrıştırılan ve geri dönüştürülebilecek hammaddelerin yeni bir maddeye dönüşümünün gerçekleştirilebildiği evredir. Hiyerarşi içerisinde fırsatlar düzeyi olarak ifade edilmektedir. AB klasik atık hiyerarşisinin 3. düzeyini ifade etmektedir.

- **Maddesel ve Kimyasal Kazanım (Material and Chemical Recovery):** AB klasik atık hiyerarşisinde, geri kazanım düzeyinden sonra enerjinin geri kazanımı yer alırken, sıfır atık hiyerarşisinde birlikte atılan atık türleri içerisinde değerli olabilecek olanlar ayrıştırılarak, diğerlerinin ise belirli sıra içerisinde atılması sürecidir. Temelde döngüsel ekonomi uyumu yakalanarak, kaynakların ve maddelerin tutulması ile birlikte gerçekleştirilen ısı işlem (bir maddenin iç yapısını değiştirmek amacıyla gerçekleştirilen

ısıtma ve soğutma işlemi) maliyet olarak kabul görmektedir. Ayırık toplama hızlarının yüksek olduğu sistemlerde, birlikte atılan atık türlerinin maliyetinin minimum seviyede tutularak kaynak değerinin korunmasına yönelik “malzeme geri kazanımı ve biyolojik arıtma işlemleri” gibi bir öneri ortaya koyulmaktadır.

- **Artık Yönetimi (Residuals Management):** Mevcut AB atık mevzuatı, aktif olan biyolojik atıkları ayırık bir şekilde toplamak ile yükümlüdür. Düzenli olarak gerçekleştirilecek biyolojik stabilizasyon için düzenli depolama direktifi ve ön arıtma ile ilgili yükümlülüklerin yerine getirilmesi temel şarttır. Kaynakta ayrıştırma ile ayrıştırılan organik maddelerin artan ve azalan artık atık miktarına göre benzer sistemler tasarlanabilir.

- **Kabul Edilemez (Unacceptable):** Sıfır atık hiyerarşisinde, düzeyler arası geçişi engelleyen, sınırlı kaynakları tüketen, maliyete neden olan tercihler kabul edilemez. AB’nin dekarbonizasyon gündemine aykırı olan ve gereksiz yatırım olarak kabul gören; stabilize edilmemiş atıkların depolanması, ayrıştırılmamış her türlü atık türünün yanması veya birlikte yakılması gibi faaliyetlerin geçmişte bırakılması gerektiği düşünülmektedir.

Sıfır atık hiyerarşisi mükemmel olarak görülmesi de AB’de çevresel etkilerin en aza indirilmesi nedeniyle kabul görmektedir. Ancak, belirlenen sürdürülebilirlik ve döngüsellik hedeflerine ulaşmak için uygun değildir. Yalnızca, bu hiyerarşi AB’nin döngüsel ekonomi hedeflerine ulaşılması için doğru öncelikleri belirleyen bir yol olarak görülmektedir.

2.3.1. Atık Türleri

Dünya genelinde ve ülkemizde her geçen gün atığın kendisi ve atık yönetimi ilkeleri önem kazanmaktadır. Atığın üretim sürecinden geri kazanımına, bertarafına kadar geçen aşamalarda atık yönetimi hiyerarşi esas alınmaktadır(Tchobanoglous vd., 1993; Chandrappa ve Das, 2012; Bilitewski vd., 1994). Atıklar uygulamada dört temel grupta ele alınmıştır.

2.3.1.1.Evsel Atıklar

Toplam atık üretimi içerisinde en fazla üretilen atık türü evsel atıklardır. Evsel atık tanımlamasına Çevre Kanunu’nun 2. Maddesinde; “*tehlikeli ve zararlı atık kapsamına*

girmeyen konut, sanayi, işyeri, piknik alanları gibi yerlerden gelen katı atıkları” olarak tanımlanmıştır(09.08.1983 tarih ve 2872 sayılı). Bu tanım kapsamında gıda, ev ve giyim eşyaları, plastik, metal, cam atıkları evsel atıklara örnektir. Günümüzde evsel atıkların yönetimi belediyeler tarafından yapılmaktadır.

2.3.1.2.Tıbbi Atıklar

Tıbbi atık kavramı 2. maddesinde, “*kesici-delici atıklar, patolojik atıklar ve enfeksiyon yapıcı atıkları*” olarak ifade edilmektedir. Diğer atıklara oranla tıbbi atıkların daha tehlikeli olmaları nedeniyle denetimleri daha sıkıdır. Tıbbi atıklara kan, iğne içeren kesiciler, uzuv (organ) parçalar, enjektör, laboratuvar malzemeleri (lam, lameli), diyaliz atıkları ve benzeri nesneleri örnek vermek mümkündür. Günümüzde tıbbi atıkların yönetimi belediyeler tarafından yapılmaktadır.

2.3.1.3.Endüstriyel Atıklar

Endüstriyel atıklar, endüstriyel faaliyetler sonucunda oluşan çevreye ve insan sağlığına zarar veren atıklardır. Endüstriyel atıklar tehlikeli ve tehlikesiz atıklar olarak sınıflandırılabilirler. Endüstriyel faaliyet yürüten işletmelerde, oluşan atıkların işletme içinde yeniden kullanımı, farklı bir sanayinin yarı mamulü olarak değerlendirilmesi, kaynağında atığın azaltılması ve buna uygun teknolojilerin tercih edilmesi günümüzde önemli hale gelmektedir. Endüstriyel atıkların kaynağında depolanması, toplanması, taşınması, ayrıştırılması ve geri kazanımı bertaraf edilmesi süreçleri çeşitli mevzuatlar ile yönetilmektedir. Bunlar içerisinde en güncel ve ana mevzuat kapsamında olan Atıkların Yönetimi Yönetmeliğidir (02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı). Atıkların tehlikelilik kararı öncelikle ilgili sanayi kuruluşun üretim proseslerine göre belirlenmektedir. Üretim prosesine göre belirlenememesi durumunda devlet tarafından atığın tehlikeli olup olmadığının analizleri yapan akredite kurumlar tarafından yapılan analizler ile tespit edilir.

Tehlikesiz atıklar ise yine üretim prosesinde çıkan atık türüne göre belirlenir. İlgili mevzuatta sanayi, kamu kurum/kuruluşlar ve evsel atıklar için tehlikeli/tehlikesiz atık türlerine göre atık kodları ve isimleri belirlenmiştir.

Tehlikeli atıklar için tıbbi atık, pil, bazı kimyasal atık ve arıtma çamurları söylenebilirlerken, ambalaj atıkları(kağıt-karton, naylon, teneke atıklar, cam atıkları) ve evsel atıklar ise tehlikesiz atık olarak örneklendirilebilmektedir.

2.3.1.4.Özel Atıklar

Doğadan uzun süre yok olmayan atık yağlar, pil, kullanılmış lastikler, aküleri özel atık kapsamı içerisinde sıralanmaktadır. Aynı zamanda tarımsal katı atıklar, kurumsal ve sanayi katı atıkları ve hafriyat atıkları da bu başlık altında incelenmektedir. Özel atıklar ile ilgili süreç yönetimlerinin her biri *Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği* (30.07.2008 tarih, 26952 sayılı), *Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği* (31.08.2004 tarih, 25569 sayılı) gibi ayrı mevzuatlar ile planlanmıştır. İlgili mevzuat gerekliliklerine göre özel atıkları yönetimi ve kontrolü ile ilgili yerel yönetimler ve yetkilendirilmiş kurumlar görevlendirilmiştir.

2.3.2. Atık Yönetiminde Yer Alan Aktörler

Ülkemizde yasal süreci 1930'lu yıllarda başlayan atık yönetimi için temel uygulayıcı kuruluş yerel yönetim birimi olan belediyeler olmuştur. İlk yıllarda temel sorumluluk Sağlık Bakanlığı'na verilse de, ulusal düzeyde atık yönetim politikası geliştirme ve uygulanmasına yönelik alınacak tedbirler günümüzde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın görev ve yetkisi alanına girmektedir (Sayıştay, 2007: 9). Belediyeler, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile birlikte atık yönetimi işleyiş sürecinde yer alan aktörler;

- **Çevre ve Şehircilik Bakanlığı:** *Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın teşkilat ve görevleri hakkında kanun hükmünde kararnameye (04.07.2011 tarihli, 1153 Sayılı) göre; çevreye yönelik mevzuat hazırlayarak, çevrenin korunması, iyileştirilmesi ve çevre kirliliğine yönelik politikalar geliştirilerek, plan, program ve projeler oluşturarak buna yönelik uygulama esaslarının tespiti işleyişi gibi görevleri bulunmaktadır.*
- **Belediyeler:** *Belediye Kanunu'na(13.07.2005 tarihli, 5393 Sayılı) göre; çevre ve çevre sağlığı, temizlik katı atıkların toplanması, taşınması, ayrıştırılması, geri*

kazanımı, ortadan kaldırılması ve depolanması ile ilgili bütün hizmetleri yapmak ve yaptırmak belediyenin çevre ile ilgili görevleridir.

- **Yüksek Çevre Kurulu:** Çevre Kanunu'na (1983 tarihli, 2872 Sayılı) göre; etkin sürdürülebilir çevre yönetimi için hedef strateji belirleyerek, ekonomik kararlara yönelik çevre boyutunun dahil edilmesiyle hukuki ve idari tedbirler almak ve çevre uyumsuzluklarına yönelik nihai kararlar vermek gibi temel görevleri olan kuruldur.
- **Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü:** Çevre izni/ çevre izin ve lisansına yönelik faaliyetleri mevzuata uygun olarak gerçekleştirmek ve karşılaşılan sorunları bakanlığa bildirmek, Çevre bilgi sistemine yönelik veri girişlerinin sağlanması ile birlikte bakanlık ve il müdürlüğünün vereceği diğer görevleri yerine getirmek gibi görevleri bulunmaktadır.
- **Çevre Yönetim Birimi/ Çevre Görevlisi:** Çevre Kanunu (1983 tarihli, 2872 Sayılı) ve bu kanuna tabii düzenlemelerle denetimi gerçekleştirilecek tesislerin faaliyetlerinin ve alınan tedbirlerin mevzuata uygunluğunu ve etkinliğini değerlendiren, Bu tesislere yönelik yıllık denetim programlarının planlanmasını gerçekleştiren Bakanlıkça usul ve esasları ilgili Yönetmelikle belirlenen birim ya da çevre mühendisleri, mevcut çevre görevlileridir.
- **Çevre Gönüllüsü:** Bakanlık tarafından belirli uygun niteliklere göre seçilen, Çevre Kanunu ve bu kanuna yönelik düzenlemelere yönelik aykırı uygulamaları Bakanlığa iletmekle görevli kişidir.
- **Yetkilendirilmiş Kuruluşlar:** Atık Yönetimi Yönetmeliği içerisinde yer alan 4. maddenin birinci fıkrasının (rr) bendinde tanımlanan Bakanlık tarafından yetkilendirilen tüzel kişiliği haiz, kar amacı taşımayan birliklerdir.

2.4.Sıfır Atık Stratejisi

Sıfır Atık terimi 1970'lerin ortasında ilk olarak, Amerika Birleşik Devletleri California Oakland'de kurulan Zero Waste Systems Inc (ZWS, Sıfır Atık Sistemleri) firmasının Kimyageri Paul Palmer tarafından kullanılmıştır. Firma, elektronik endüstrisinde ortaya çıkan dönüştürülebilir atık kimyasallarının yeniden kullanılmasını hedeflemiş,

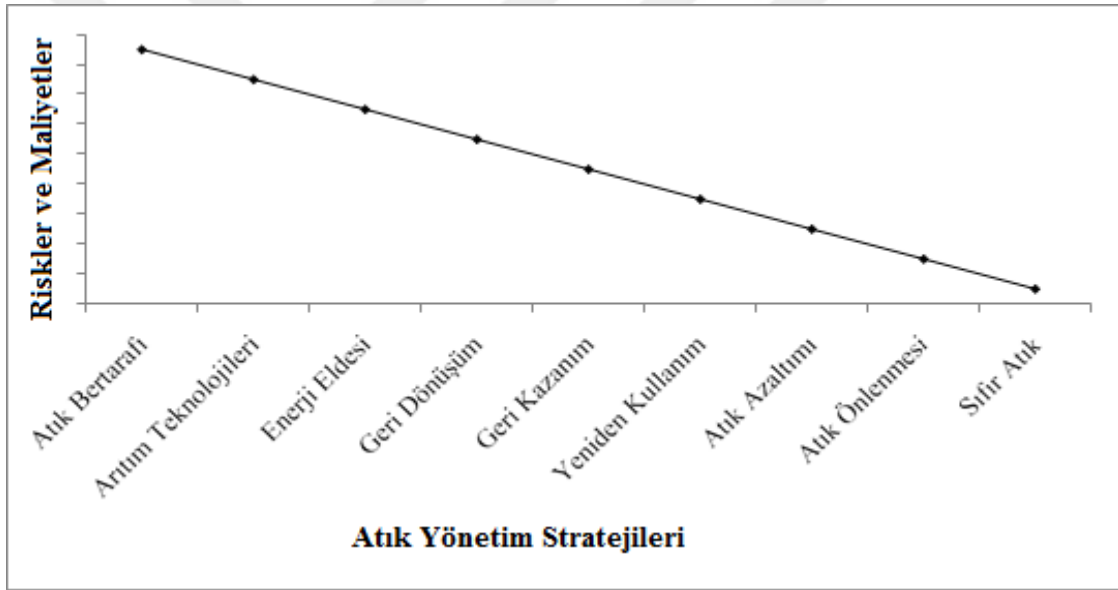
1970’li yıllar boyunca belirli bir bedel ödmeden kabul edilen büyük miktarda ve dönüştürülebilir atık kimyasalların bilim adamlarına, firmalara, laboratuvar görevlilerine satışı yapılmıştır. Eyalet içerisindeki en büyük laboratuvar kimyasalları stoğuna sahip olan bu firma, o dönemde bu kimyasalları yarı fiyatına satmıştır. 2004 yılında ilk çalışma, “*Sıfır Atık Uluslararası İttifak’ı*” tarafından sıfır atık tanımı yapılarak verilmiştir. 2009 yılında yapılan panel ile geliştirilmiştir (Zaman, 2015: 13).

Sıfır Atık Stratejisi’nin temelini atıkların oluşumu gerçekleşmeden önlemek oluşturmaktadır. Üretim veya işletme sırasındaki faaliyetler buna göre düzenlenmektedir. Atıkların sıfıra indirgenmesi ve aynı zamanda sürdürülebilirliğinin sağlanması “sıfır atık yönetimi” olarak ifade edilmektedir. Bu yönetim sisteminde ana amaç, çevre sorunları sonucu oluşan kirliliklerin, tespit edilen en uygun yöntem ile kaynaktan üretim sırasında atığın azaltılması, bir sonraki aşamada gerçekleştirilecek yönlendirmeler ile bu atıkların minimum seviyeye getirilmesidir. Atıkların belirli bir yönetim sırası içerisinde; düzensiz veya düzenli bertarafının gerçekleştirilmesi, arıtım teknolojilerinin uygulanması, üretilen atıktan enerji kazanımı, atığın geri dönüşüm ve tekrar kazanımı faaliyetleri yüksek riske ve maliyetlere sahip yönetim stratejileri olmaktadır. Ancak yeniden kullanım, atık miktarının minimum seviyeye indirilmesi ve atıkların kaynağında önlenmesini içeren sistemler daha düşük maliyet ve riskten oluşmaktadır (Cheremisinoff, 2003: 2).

SAY stratejisi ile büyük miktarda tasarruf sağlanırken, henüz üretim sırasında atığın minimum seviyeye indirgenmesi ile gerçekleştirilmektedir. Eğer dönüştürülebiliyorsa atığın doğru şekilde geri kazandırılması yine hedefler içerisinde. SAY ile ilk olarak istenilen, atığın üretiminin önüne geçilmesi, eğer bu gerçekleştirilemiyorsa atığın oluştuğu kaynaktan azaltılmasıdır. Ardından atığın yeniden kullanımı gelmektedir, bu da mümkün değilse ilk olarak geri dönüşüm aşaması veya son olarak enerji geri kazanımı amaçlanmaktadır. Uygulamaya konulan bu yöntemler sonucunda geriye kalan atığa veya bu yöntemlerin uygulanmadığı atıklar için gerçekleştirilecek son işlem bertaraf veya enerji kazanımı gibi uygulamalardır (Er, 2012: 6).

Doğrudan ve dolaylı maliyetler, toplum sağlığını, çevre sağlığını, iş güvenliği ve sağlığını olumsuz etkileyecek riskler ile atık yönetim stratejilerinin karşılaştırılması Şekil 4’te verilmiştir.

Şekil 4’te de görüldüğü üzere atık yönetimleri, en az maliyetin ve çevresel risklerin yer aldığı sıfır atık temelli atık yönetim stratejileridir. Bu stratejiler kapsamında atıkların önlenmesi ve henüz üretim aşamasındayken Sıfır Atık hedefini gerçekleştirecek şekilde atık oluşu gerçekleşmeden üretim yapılması ile atık temelli maliyetler ve de riskler sıfıra indirilebilecektir.



Şekil 4: Atık Yönetim Stratejilerinde Risk ve Maliyetlerin Karşılaştırılması

Kaynak: Er, Mehmet Kubilay, ‘Sıfır Atık Yönetimi ve Ofis Tipi Binalarda Uygulanması’, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2014, s.6.

Mevcut atık sorunlarına çözüm için doğrudan bir yol yoktur. Bir yandan, kaynak tüketimi zamanla artmakta ve beraberinde atık üretimini de arttırmaktadır. Öte yandan, şehirler, şirketler ve diğer kuruluşlar, sürekli artan kişi başına düşen atık oluşumuna rağmen sıfır atık hedefini gerçekleştirmek istemektedir. Bu nedenle, kapsamlı ve stratejik bir yol haritası olmaksızın, sıfır atık hedefleri istenen zaman diliminde elde edilemeyebilir. Burada, sıfır atık stratejisini gerçekleştirmek için, sıfır atık araştırması dört koşul ile

özetlenebilir: sıfır atık yol haritası, sıfır atık ilkeleri ve endeksler, sıfır atık anahtar stratejileri ve atık yönetimi hiyerarşisidir.

Sıfır Atık Stratejisi, iş süreçlerine entegre edildiğinde, her türlü atığı tanımlamak, önlemek ve azaltmak için yenilikçi yollara yol açabilecek kolay anlaşılır bir hedef sunmayı sağlayan sağlam bir iş aracıdır. Çevreyi koruyarak, maliyetleri düşürerek ve atıkların endüstriyel çevrime geri idaresi ve işlenmesinde ek işler üreterek sürdürülebilirliği güçlü bir şekilde desteklemektedir. Sıfır Atık stratejisi işletmelere, topluluklara, endüstriyel sektörlere, okullara ve evlere uygulanabilir.

Sıfır Atık sadece belirtilen çevresel ve teknolojik yönü değil, aynı zamanda sosyo-ekonomik ve politik yönleri de içerir ve birçok paydaşa sahiptir. Bütün bu özellikler doğayla iç içe ve dinamiktir. Bu nedenle, atık yönetim sistemleri farklı yönlerden karmaşık bir kümelenme yaratır ve bu karmaşık kümenin işlevleri de dinamik ve birbirine bağımlıdır. Atıkların geri dönüştürülmesi ya da yönetilmesi için geliştirilen stratejiler sosyo-ekonomik bağlamda, sosyo-politik bağlamda düzenleyici ya da yönetilebilir, ekonomi ve teknoloji bağlamında etkili ya da verimli, politika ve teknoloji bağlamında uygulanabilir olmalıdır. Son olarak tüm bu yönler doğrudan çevresel sürdürülebilirlikle ilgili olmalıdır (Song vd., 2015: 208).

“Sıfır Atık Uluslararası Birliği” (Zero Waste International Alliance,) tarafından 2004 yılında yapılan Sıfır Atık kavramı “etik kurallara, ekonomik yapıya uygun, randımanlı bir biçimde işleyebilecek ve vizyon sahibi bir maksat ile insanoğlunu sürdürülebilir bir doğal yaşam döngüsüne ve hayat biçimini bu yönde değiştirmeye özendirerek, dönüştürülebilen malzemelerin, diğer ürünler için kaynak olarak kullanabilecek biçimde dizayn edilmesine yol göstermektedir. SAY ile atıkların ve ürünlerin yapısındaki toksisitesinin azaltılması ve önlenmesi, tüm kaynakların korunması ve muhafaza edilmesi, atıkların yakılması ve gömülmesinin engellenmesi için sistemli bir biçimde ürün ve proseslerin dizaynı ve yönetilmesi hedeflenmektedir. Sıfır atık uygulaması

ile toprağa, suya ya da havaya olan deşarjlar dünyaya, insana, hayvana ya da bitki yaşamına olan tehditler yok edilebilmektedir” olarak tanımlanmıştır (Öztürk, 2017: 76-77).

Sıfır Atık politikası sadece endüstriyel atıkları temel alan bir politika değildir. Evsel nitelikli atıkların değerlendirilmesi, dönüştürülmesi ve kaynakta ayrıştırmanın diğer atıklara oranla daha kolay olması nedeniyle bu atıklara da uygulanabilmektedir. Bu süreçte evsel nitelikli atıkların yoğun olarak çıktığı üniversite kampüslerinde uygulama alanının daha kolay olacağı anlaşıyor ortaya çıkmaktadır.

2.5.Dünya’da Sıfır Atık Yönetimi Uygulamaları

SAY’a ilişkin uygulamalar birçok ülkede kendini göstermektedir. 2015 yılına ait Güney-Doğu Avrupa’da (GDA) Katı Atık Yönetimi Karşılaştırmalı Değerlendirme raporuna göre; kurumsal ve mevzuat açısından atık yönetimi, GDA bölgesinde incelendiğinde durumun 2014 yılına kıyasla çok fazla değişmediği ifade edilmektedir. Yalnızca birkaç ülkede mevzuatların, AB yasaları ile uyumlu hale getirmeye yönelik yasal değişiklikler yapılmıştır. Diğer ülkelerde ise AB mevzuatına kısmen uyumlu olduğu veya yetersiz mevzuata sahip olduğu görülmektedir.

Bu rapora göre; GDA ülkelerinde ortalama belediye katı atık üretim miktarı 0,87 kg/kişi.gün olup AB28 ortalamasının altındadır. AB28 ülkelerinde bu oran; 1,33 kg/kişi.gün’dür (EUROSTAT, 2016). Bu durum GDA ülkelerinde, satın alma gücünün ve ekonomik durumun nispeten düşük seviyelerde seyretmesinin bir sonucudur. Bu da GDA ülkelerinin, Gayri Safi Milli Hâsıla’sının (GSMH) ortalaması ile doğrulanmaktadır. AB28’in GSMH’sinin ortalamasının sadece % 15’ine denk gelmektedir.

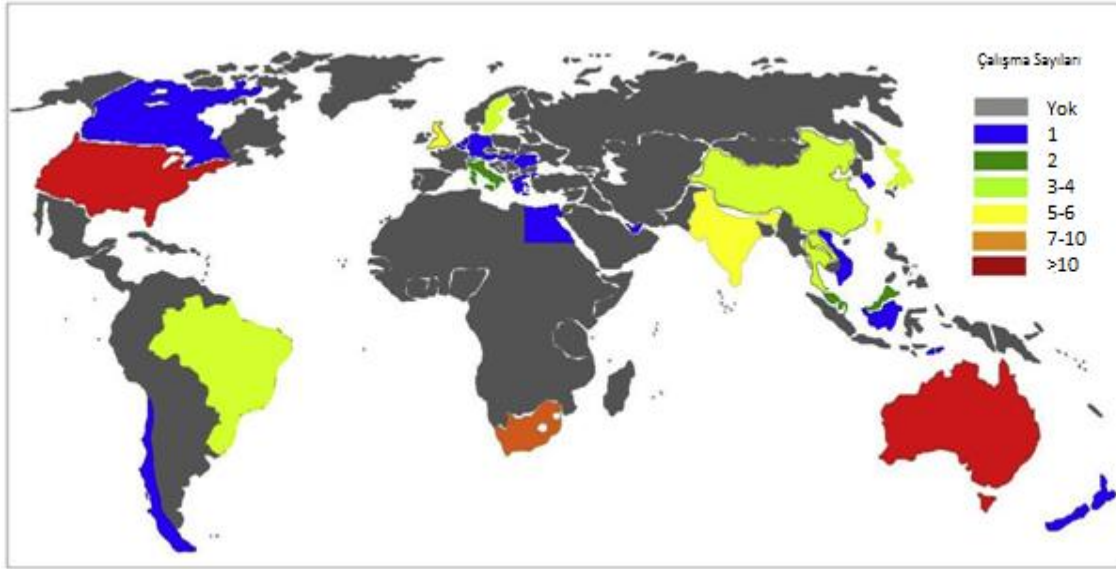
Dünyada ve Türkiye’de belediye atıklarının yönetim şekilleri incelendiğinde; düzenli depolama, geri dönüşüm, yakma, kompost ve anaerobik çürüme yöntemleri yer almaktadır. 2016-2023 Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı kapsamında ilk olarak AB ülkeleri incelenmiştir. Bu ülkeler içerisinde Fransa, Polonya, İtalya, Hollanda ve Almanya’ya bakıldığında düzenli depolama oranlarının giderek azaldığı görülmektedir.

Düzenli depolama oranı Almanya ve Hollanda’da %1’e düşmüştür. Bu ülkelerde atıkların daha çok geri kazanımına veya geri dönüşümüne gidildiği görülmektedir. Finansal açıdan kaydedilen gelişmeler ile GSMH arttıkça geri kazanım oranının arttığı ifade edilmiştir. 2004’den 2014’e kadar geri dönüşüm için maliyet artışının olduğu görülmektedir. Bunun nedeni nüfus artışı ile birlikte atık miktarının da artış göstermesidir.

Gelişmiş ülkelere kıyasla Güney Afrika’da endüstriler, geri dönüşümü zorlayan veya ele alan özel bir mevzuat olmamasına rağmen iyi bir geri dönüşüm sistemine sahiptir (Matete ve Trois, 2007: 1481). Atık depolama (informal geri dönüşüm), düzenli depolama sahalarında veya aktarma istasyonlarında gerçekleşmekte ve atık akışında% 1’den az azalma sağlanmaktadır (Des Ligneris, 2000:285-290). Güney Afrika’daki geri dönüşümün çoğu ambalaj endüstrisi tarafından yürütülmektedir. Geri dönüştürülebilir materyallerin toplanması, özellikle farklı girişim şirketleri için özel girişimciler ve acenteler aracılığıyla gerçekleşmektedir (DEAT, 1996). Güney Afrika’da geliştirilen sıfır atık modelinin, satın alma noktasında atık minimizasyonu ve evdeki atıkların yeniden kullanılması, modelin uygulanmasında ilk adımı oluşturmaktadır. Azaltmadan sonra ortaya çıkan atık daha sonra geri dönüştürülmektedir. Kaynakta ayırma veya ıslak / kuru model kullanılarak geri dönüştürme, modeldeki ikinci adımı oluşturmaktadır. Bu modelde, uygulamada göz ardı edilen uygulama maliyetleri de dâhil olmak üzere doğru bir uygulama, kısa vadede “*Sıfır Atık*” elde edilmesini sağlamaktadır.

Asya ülkelerinde atıkların neden olduğu çevre kirliliği ile mücadele yeni bir konu değildir. Özellikle Güneydoğu Asya ülkelerinde değişen gelir düzeylerine ve kentleşmeye bağlı olarak artan atık oluşumu oranı endişe oluşturmaktadır (Ngoc ve Schnitzer, 2009: 1994). Asya ülkelerinin çoğunda atık yönetimi ile ilgili kurumsal çerçeve belirsizdir. Farklı atık sektörlerini yönetmek için hükümet tarafından kurulan özel kurumlar görevlendirilmiştir ancak rolleri ve sorumlulukları açıkça tanımlanmamıştır. Ayrıca, atık yönetimi için başta kaynak yetersizliği ile teknoloji, kapasite ve beceri eksikliği, atıkların doğru şekilde yönetilemeyişi ön plana çıkarmaktadır.

Zaman (2015) tarafından yapılan bir çalışmada dünya üzerindeki her kıta dikkate alınarak SAY'ın uygulanması araştırılmıştır. Şekil 5 SAY'ın uygulandığı ülkelerin coğrafi dağılımını göstermektedir. Eight-One adı verilen çalışmalar 28 ülkeyi kapsamaktadır. Avustralya ve ABD'de 12 vaka çalışması rapor edilmiştir Bir sonraki en büyük çalışma ise; 7 çalışma ile Güney Afrika'dır. Diğer ülkeler sırasıyla; İngiltere (5), Tayvan (5) Hindistan (5), İsveç (4), Çin (3), Japonya (3), Tayland (3) ve Brezilyadır. (3).Amerika ve Avrupa ülkeleri, Sıfır Atık çalışmaları toplamı içerisinde aynı oranda % 16 katkı sağlarken, bu çalışmalar içerisinde en büyük katkıyı% 24 ile Asya ülkeleri sağlamıştır. Okyanusya ülkeleri yaklaşık% 11 oranında katkıda bulunmuştur. Sıfır Atık çalışmalarının en az görüldüğü ülkeler ise; yaklaşık%5 oran ile Afrika ülkeleri olmuştur. Geri kalan (% 26) holistik (bütüncül) ve jeneriktir. Yeryüzündeki çok sayıda ülkede sıfır atık programlarının ve çalışmalarının henüz belgelenmediği anlaşılmaktadır (Zaman, 2015: 14-15).



Şekil 5: SAY Uygulamalarının Ülkelere Göre Dağılımı (Ölçeğe Göre Değil)

Kaynak: Zaman, Atig Uz, 'A Comprehensive Review Of The Development Of Zero Waste Management: Lessons Learned And Guidelines', *Journal of Cleaner Production*, C.91, 2015, s.12-25.

Zaman'ın (2015) çalışması SAY uygulamalarının, kaynakların, tasarımın, üretimin, tüketimin ve atık üretiminin, atık yönetiminin, arıtmanın, düzenleyici çerçevenin

ve atık yönetimi performansının değerlendirilmesini içeren bir dizi yaşam döngüsü aşamasına odaklanmaktadır (Şekil 6). Bununla birlikte, çalışmaların kapsamı eşit olarak dağıtılmamıştır. Örneğin, ürün tasarımı ve sıfır atık değerlendirmeleri konusunda çok az çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmada sıfır atık kavramının yaşam döngüsünün her aşamasında olduğunu; sıfır atık hedefine ulaşmak için inceleme, uygulama ve tamamlama aşamalarının izlenmesi gerektiği vurgulanmıştır. Ürünlerin beşikten beşiğe prensibine göre tasarlanıp ve üretilmesiyle tüm kaynakların atıktan geri kazanılmasının daha kolay olacağı ve bu nedenle sıfır atık tasarımının, etkin kaynak kullanımı için optimum geri dönüşüm programlarını sağlayacağı vurgulanmıştır (Zaman, 2015: 16).

Şekil 6’da SAY çalışmalarının farklı aşamalardaki kapsamı gösterilmektedir.



Şekil 6: Farklı Aşamalarda Sıfır Atık Çalışmalarının Kapsamı

Kaynak: Zaman, Atig Uz, ‘A Comprehensive Review Of The Development Of Zero Waste Management: Lessons Learned And Guidelines’, *Journal of Cleaner Production*, C.91, 2015, s.12-25.

Sıfır atık çalışmalarının, kaynakların çıkarılması, dizaynı (tasarım), üretimi, tüketimi ve atık üretimi, atık yönetimi, atık arıtma, düzenleyici politika ve atık yönetimi performansının değerlendirilmesi dahil olmak üzere bir dizi yaşam döngüsü aşamasına odaklandığı Şekil 6’da gösterilmektedir. Ancak, çalışmaların kapsamı eşit

dağılmamaktadır. Örneğin; ürün tasarımı ve sıfır atık değerlendirmesi üzerine çok az çalışma yapılmıştır. Sıfır atık hedeflerine ulaşmak için sıfır atık yaşam döngüsünün her aşamasında sıfır atık uygulamalarını incelemek ve uygulamak gerektiğini kabul etmek önemlidir. Sıfır atık çalışması, sıfır atık tasarımı ve üretimine odaklanmalıdır. Ürünler beşikten beşiğe prensibi uygulanarak tasarlanır ve üretilirse, tüm kaynakları atıktan geri kazanmak daha kolay olur ve bu nedenle sıfır atık tasarımı etkili kaynak kullanımı optimum geri dönüşüm programları sağlar.

Ülkelerin düzeltilmiş geri dönüşüm oranları Şekil 7’de verilmiştir.



Şekil 7: Ülkelerin Düzeltilmiş Geri Dönüşüm Oranı

Kaynak: Germany recycles more than any other country, <https://www.weforum.org/agenda/2017/12/germany-recycles-more-than-any-other-country/>, (12.10.2019).

Çevre kuruluşu olan Eunomia'nın hazırladığı rapora göre; Almanya Dünya'daki en iyi geri dönüşüm oranına sahiptir. Avusturya ikinci, ardından Güney Kore ve Galler gelmektedir. Dört ülke, belediye atıklarının %52'si ile % 56'sı arasındaki geri dönüşümü yönetmektedirler (Şekil 7). Rapora göre; bu ülkelerin hepsi vatandaşlarını atıkların geri dönüşümüne alıştırmak ve bunu kolaylaştırmak adına iyi finansal teşvikleri içeren ortak hükümet politikalarına sahiptirler. Ayrıca yerel yönetimler için, net performans hedefleri ve politika hedefleri belirlemişlerdir (Url-2).

Aşağıdaki bölümlerden Avrupa'da Almanya ve Asya'da Singapur ülkeleri özelinde atık yönetiminin ne şekilde yapıldığı anlatılmıştır.

2.5.1. Almanya Örneği

Almanya'da son 20 yılda adapte edilen atık yönetimi politikası, kapalı materyal döngüsüne (döngüsel ekonomi) dayanmakta ve üreticilere ve ürünlerin distribütörlerine bertaraf sorumlulukları yüklemektedir. Bu, halkı atık ayırma gerekliliği konusunda daha da

bilinçlendirmiş ve geri dönüşüm kapasitesinin artmasını sağlamıştır. Kapalı materyal döngüsü (döngüsel ekonomi); kaynakların, ürünlerin ve materyallerin ekonomi içerisinde değerlerinin korunması ve üretilen atık miktarlarının minimize edilmesi olarak ifade edilmektedir. Günümüzde, Alman endüstrisi tarafından kullanılan hammaddelerin %14'ü atıktan geri kazanılmaktadır. Modern kapalı materyal döngüsü, iklim değişikliğine sebep olan emisyonların azaltılması konusunda Alman Kyoto hedeflerine ulaşmada yaklaşık %20'lik bir payla katkıda bulunmaktadır. Kapalı materyal döngüsü sadece çevreyi korumaya yönelik olmayıp, ekonomik olarak da kazanç sağlamaktadır. Atık yönetimi endüstrisi, Almanya'da geniş ve güçlü bir ekonomik sektör haline gelmiş ve yıllık yaklaşık 40 milyar Euroluk gelir üreten, 3.000 şirkette yaklaşık 200.000 kişiye istihdam sağlamaktadır. 15.000 tesis kurulumu geri dönüşüm ve geri kazanım politikalarıyla kaynak verimliliğine katkıda bulunmaktadır. Belediye atıkları için yaklaşık %60, ticari atıklar için

%60 ve hafriyat atıkları içinde %90'lık yüksek geri dönüşüm oranlarına ulaşılmıştır(Nelles vd.; 2016: 7-8).

Almanya'da “*Kapalı Madde Döngüsü ve Atık Yönetimi Yasası*” 1996 yılında yürürlüğe girmesi ile birlikte Döngüsel Ekonomi geniş bir şekilde uygulanmaya başlanmıştır. Bu yasa 2012 yılında revize edilerek “*Döngüsel Ekonomi Yasası*” halini almıştır. Dağıtıcıların ve üreticilerin gönüllü taahhütleri, üretici sorumluluğu ile yasal tedbirler uygulamaya koyulmuştur (Özsoy, 2018:136).“*Kapalı Madde Döngüsü ve Yönetimi Yasası*” (Kreislaufwirtschaftsgesetz, KrWG) (06.10.1996 tarihli, 2129-59 sayılı) ile birlikte, atık yönetiminin kaynak yönetimine dönüştürülmesi amaçlanmıştır. Atıkların yararlı bir hammadde ve enerji kaynağı olabileceği iddiası yeni değil; metaller, camlar ve tekstiller daha önce toplanmış ve yeniden kullanımı gerçekleştirilmiştir. “*Kapalı Madde Döngüsü ve Atık Yönetimi Yasası*” ülke genelinde her atık için “*tek tip geri dönüşüm kutusu*” kullanma zorunluluğu yaratmıştır. Bu toplama sistemiyle hane halkları sadece ambalajları değil, aynı ürünün diğer atıklarını da elden çıkarmaktadırlar. Örneğin; plastik veya metal, yeni bir geri dönüşüm kutusunda toplanmaktadır. Bu, evsel atıklardan geri dönüştürülebilir malzemelerin daha iyi kalitede ve daha büyük miktarlarda toplanabileceği anlamına gelmektedir.

Almanya'nın evsel atık bileşimi incelendiğinde; 4665 bin ton atığın %1,3'ü elektronik atık, %12,5 ambalaj atıkları, %16,8 kağıt-karton atığı, %5,6 cam atıklar, %12,7 bahçe-park atıklar, %9,5 organik atıklar, %5,5 büyük hacimli atıklar (spermüll), %31,4 evsel ticari atıklar, %4,6 diğer (tekstil, metal) atıklardan oluşmaktadır (Url-3).

Almanya'nın 2015 yılına ait Doğa Koruma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı'nın (BMU) Almanya'da ortaya çıkan atık verilerine göre; 339.132 milyon ton atık üretimi gerçekleşmiştir; bu atıkların geri dönüşüm oranı %79'dur. Bu atıkların ayrı olarak geri dönüşüm oranları 202,735 milyon ton hafriyat atığının %87; üretim süreçlerinden ve ticari atıklardan elde edilen 57,577 milyon ton atığın %69; 29,250 milyon ton madencilik molozu atığının %1 ve 49,570 milyon ton belediye katı atıklarının %87'dir (Nelles vd.; 2016: 9).

Almanya, diğer birçok gelişmiş ülke gibi, tüketim sonucu oluşan atık nedeniyle büyük bir sorun yaşamaktadır. Her yıl gıda tüketiminin 12 milyon ton olduğu tahmin edilmekte ve bunun da yılda 41 milyar dolarlık bir maliyete denk geldiği bilinmektedir. Tüketim ve düzenli depolama açısından kötü olsa da, bununla birlikte Almanya'nın her yıl neden olduğu israf, yaklaşık 20 milyon ton sera gazı emisyonu üretimine denk gelmektedir (Url-4).

Berlin iklim koruma hedeflerinin yüksek olduğu katı atık yönetim sistemine sahiptir. Faaliyete giriş yılı 1967 olan Ruhleben Katı Atık Yakma Tesisi, defalarca kapasitesini arttırmıştır ve günümüzde atık hizmeti yıllık 520.000 ton kapasiteye ulaşmıştır. Toplanan atıklar tartıldıktan sonra 1000°C'lik fırınlarda yakılmaktadır. Yakma ile birlikte ortaya çıkan gaz, güç üretimine gönderildikten sonra elektrik ve ısı enerjisine dönüştürülmektedir. Yapılan arıtmadan sonra gaz atmosfere salınmaktadır. Kirlenme seviyesi limit değerlerinin altında bulunmaktadır (Kanlı ve Kavak, 2018: 18).

Yakma sonucunda her yıl yaklaşık 110.000 ton civarında oluşan saf cüruf yapı malzemesi olarak kullanılmakla birlikte, Brandenburg'da kullanılmamış depolama alanı içerisinde granül olarak yayılmaktadır. Baca temizlemesi yapıldıktan sonra kalan 11.000 ton zehirli atık yer altı deposuna gönderilmektedir. Yakma sonucu üretilen ısı ve elektrik enerjisi Berlin'deki hane halkının %5'ine karşılık gelmektedir (Kanlı ve Kavak, 2018: 18).

Almanya'da atıkların evde ayrıştırma alışkanlığı olması atıkların türlerine göre toplanmasını sağlamaktadır. Bunların yerine getirilmesi sadece yaptırımlar ile değil, aynı zamanda toplumun çevre bilincinin gelişmiş olması ile alakalıdır. Bu nedenle de atık yönetim sistemlerinin temeli atık önleme politikasına dayanmaktadır. Almanya'nın büyük bir şişe depolama sistemi bulunmaktadır. İçecekler satan herhangi bir mağazaya geri dönüşte, şişeler için yaklaşık 15 sent (buna pfand denmektedir) ödeme alınmaktadır. Şişeler daha sonra yıkanıp tekrar kullanılmak üzere geri gönderilmektedir. Diğer bir uygulama ise; konaklama yerlerinde organik atıklar için bir çöp kutusu yoksa hurdalık alanlarda bulunan yemek artıkları kompostlarının kullanıma uygun olmasıdır (Url-5).

Almanya'nın atığın geri kazanımında geliştirdiği politikalar ile başarılı sonuçlar elde ettiği görülmektedir. Almanya'nın atığı kaynakta ayrıştırma alışkanlığını kazandırmasındaki en önemli faktör geliştirilen 'Green Dot Sistemi'dir. Bu sistem içerisinde odaklanılan nokta; 'yeşil nokta' adı verilen üreticiler ve perakendecileri temel alarak; ne kadar çok ambalaj o kadar çok ücret anlayışına dayanmaktadır. Üzerinde yeşil nokta bulunan ürünlerde, ambalajın geri dönüşümü için gerekli finansmanın sağlanmasına yardımcı olduğu anlamına gelmektedir. Bu sistem ile kağıt, metal ve cam gibi dönüştürülebilecek atıklardan daha az atık ortaya çıkmıştır. Bu uygulamayla çöp miktarında her yıl yaklaşık bir milyona yakın bir azalma olduğu görülmüştür. Bu sistemin en önemli kısmı atıkların belirli renk skalasına göre uygun bir şekilde sıralanmasıdır. Her mahallede ve her evin arka bahçesinde renk skalasına göre atık kutuları bulunmaktadır. Hangi atığın nereye atılacağı ile ilgili yerel kayıt ofislerinden ve topluluk bültenlerinden çöp toplama ayrıntılarını içeren bir takvim temin edilerek buna yönelik bir bilgilendirme talep edilebilmektedir (Url-6).

2.5.1.1.Almanya Atık Mevzuatı

Almanya'da atık yönetimini etkileyen en önemli mevzuat, 1972'de kabul edilen ve 1986'da Almanya'yı mevcut Avrupa Ekonomi Topluluğu (AET) mevzuatına uygun hale getirmek için önemli ölçüde revize edilen “*Atıkların Önlenmesi ve Bertarafı Kanunu*” dur. Kanun, ortaya çıkan atık miktarlarını azaltmak ve atıkları geri kazanmak ve geri dönüştürmek adına önemli yükümlülükler getirmektedir. Ayrıca, kanun toksik maddeler içeren atıkların yönetimi ile ilgili özel hükümler içerir. “*Atıkların Önlenmesi ve Bertaraf Kanunu*” uyarınca

- Teknik fizibilite, maliyet ve piyasaların bulunabilirliğine bağlı olarak toksik olmayan atıkların azaltılması, geri kazanılması ve yeniden kullanılabilmesi için hedefler oluşturmak;
- Atıkların çevreye zarar vermeden bertarafı için kılavuzlar yayınlamak;
- Atıkların tarım arazilerine uygulanabilmesi ile ilgili hacim ve koşulları düzenlemek;

- Toksik atık üretimi gerçekleştirebilecek ürünlerin etiketlenmesini ve geri dönüşümünü düzenlemek hükümetin; görevlerindendir.

Kanun ayrıca, hükümete toksik madde içeren ürünlerin satışını yasaklama gücü vermektedir. Kanun, “atık” kavramını “... üreticinin imha etmek istediği malzemeler veya özellikle çevrenin korunması ve kamu yararı için uygun yönetimi gerekli olan şey” olarak tanımlamaktadır. *Kaçınma ve Bertaraf Kanunu*’nda “atık yönetimi” ise, “atıkların madde veya enerji olarak geri kazanılması veya üretilmesi (atıkların tekrar kullanılması ve geri kazanılması), atığın depolanması ve gerekli toplama, taşıma, arıtma ve depolama süreci olarak” tanımlamaktadır.

Almanya’da atığın yönetimi ile ilgili olabilecek diğer mevzuatlar aşağıda sıralanmaktadır;

- **Özel Atık Tanımlama Yönetmeliği:** Federal Almanya Cumhuriyeti’nde mevcut olan 350’den fazla özel atık türünü tanımlamaktadır.
- **Artık Maddeleri Tanımlama Yönetmeliği (25/5/1977, 3/4/1990):** Kısmen özel atıkların uygun şekilde arıtılmasıyla sonuçlanabilecek yanlış atık sınıflandırma olasılığını azaltmaya çalışmaktadır.
- **Atık ve Artık Maddeler İzleme Yönetmeliği (3/4/1990):** özellikle zararlı atık maddelerin uygun şekilde izlenmesini amaçlamaktadır.

2.5.2. Singapur Örneği

Singapur şehir planlama ve kalkınma konusunda sınırlı araziye ve doğal kaynaklara sahip olması aynı zamanda nüfusun sürekli artış halinde olan bir ülkedir. Bu sebeple atık yönetimi konusunda entegre ve uzun vadeli bir yaklaşım benimsemesine gidilmiştir. Singapur’da, bertaraf edilen atık miktarı, son 50 yıl içinde 7 kat artarak, 1970 yılında 1.200 ton/gün iken, 2015 yılında 8.284 ton/güne çıkmıştır. Kişi başına düşen evsel atık miktarı 2015 yılında günde yaklaşık 0.86 kg/kişi.gün olmuştur (Url-7). Bu şekilde devam etmesi durumunda, Semakau Depolama Alanının ömrü yaklaşık 35 yıl olarak öngörülmekte ve her 7 ila 10 yılda bir ek yakma tesisinin inşa edilmesi gerekliliği ortaya

çıkılmaktadır. Singapur'da başlatılan Sıfır Atık Master Planı ile Semakau'ya gönderilen yakılmış çöp miktarını %30 oranında azaltmayı hedeflemektedir. 2012'den günümüze kadar Singapur'un %60 olan geri dönüşüm oranının 2030 yılında %70'e çıkarılması amaçlanmaktadır. Hükümet 2018 yılında %22 olan yurtiçindeki evsel geri dönüşüm oranını, 2030 yılına kadar %30'a, evsel olmayan geri dönüşüm oranının ise; %74'ten %81'e çıkarılması hedeflenmektedir (Url-8).

2.5.2.1.Singapur Atık Mevzuatı

Singapur'da atık yönetimi geleneksel olarak, Singapur Çevre Bakanlığı (ENV) tarafından üstlenilmiştir. Singapur'da katı atık yönetimi ile ilgili kanun, 1999'un Nisan ayında yürürlüğe giren Çevre Kirliliği Kontrol Yasası (EPCA) olup, Çevresel Halk Sağlığı (EPHA)da dâhil olmak üzere, hava, su ve atıkların kontrolüne ilişkin mevcut mevzuatın konsolidasyonudur.

- **Çevre Koruma ve Yönetim Yasası (31 Aralık 2002 rev.):** Yasanın temel amacı; çevre kirliliğinin kontrolü ile ilgili yasaları pekiştirmek, çevrenin ve kaynakların korunmasını ve yönetiminin sağlanmasının ortak amaç haline getirilmesini öngören yasadır. Atık yönetimine ilişkin bu yasaya bağlı yönetmelikler şunlardır; Tehlikeli Maddeler Yönetmeliği, Ticari Atık Yönetmeliği.

- **Çevresel Halk Sağlığı Yasası (EPHA) (1 Temmuz 1987):** Halk sağlığı bakımından, atıkların nasıl taşınması, toplanması gerektiği ve bunlar ile ilgili yönetim organizasyonlarını ve yapılan anlaşmaları içeren yasadır. EPHA uyarınca, " atık " kırılmış, yıpranmış, kirlenmiş veya başka şekilde bozulmuş, bertaraf edilmek veya atılmayı gerektiren herhangi bir madde veya eşya 'olarak tanımlanmaktadır (Ooi, 1995). Çevresel Halk Sağlığı kapsamındaki yönetmelikler; Tehlikeli Endüstriyel Atık Yönetmeliği(Environmental Public Health (Toxic Industrial Waste)), Genel Atık Toplama Yönetmeliği (Environmental Public Health (General Waste Collection)), Gıda Hijyeni Yönetmeliği(Environmental Public Health (Food Hygiene) Regulations), Düzeltici İş Emri Yönetmeliği(Environmental Public Health (Corrective Work Order) Regulations).

Kamu Temizliği (Environmental Public Health (Public Cleansing)) ve Genel Atık Toplama Yönetmeliği uyarınca, üretilen tüm katı atıkların Singapur'da toplanması gerekmektedir. Düzeltici İş Emri Yönetmeliği ise; çöp atma adına önlem almak için önleyici bir görev üstlenmektedir (Düzeltici İş Emri uyarınca, çöp atarken yakalanan insanlara para cezası verilebilir veya halka açık bir yerde, örneğın kamuya açık yollarda çöp toplamak için halka açık bir yerin veya konut mülklerinin temizlenmesi cezası verilebilir).

- ***Tehlikeli Atık (İhracat, İthalat ve Transit Kontrolü) Kanunu (16 Mart 1998):*** Tehlikeli ve diğeri atıkların ihracatı, ithalatı ve geçişinin düzenlenmesi ve bununla ilgili diğeri amaçları düzenleyen yasadır. Yasa ile birlikte oluşturulan yönetmelik; Tehlikeli Atık (İhracat, İthalat ve Transit Kontrolü) Yönetmeliğidir.

- ***Radyasyondan Korunma Yasası (1 Temmuz 2007):*** Radyoaktif maddelerin ve ışınlama aparatlarının ithalat, ihracat, üretim, satış, elden çıkarma, nakliye, depolama, bulundurma ve kullanımlarını kontrol etmek ve düzenlemek, nükleer silahların yayılmasını önlemek ile ilgili hükümleri koymak, nükleer güvenlik önlemlerinin uygulanması ve sürdürülmesi, aynı zamanda Nükleer Maddenin Fiziksel Korunması Sözleşmesi'nin uygulanması gibi bunlarla bağlantılı hususları kapsayan yasadır. Yönetmelikler; Radyoaktif Maddelerin Taşınması Yönetmeliğidir.

2.6. Türkiye’de Sıfır Atık Yönetimi

Türkiye Cumhuriyeti’nin ilk yıllarında katı atık yönetimi, Sağlık Bakanlığı tarafından “temizlik hizmetleri” başlığı adı altında “kamu sağlığı odaklı” olarak uygulanmıştır. 1970’li yıllarda çevre sorunlarının dünya genelinde önemli gündem konusu haline gelmesi ile birlikte “çevre odaklı” bir yaklaşım benimsenmeye başlanmıştır. Türkiye’de bu yaklaşımın benimsenmesi 1991 yılında Çevre Bakanlığı’nın kurulması ile bakanlığın yetki alanı içerisine atık yönetimi dâhil edilmiştir (Kanlı ve Kavak, 2018: 8). 1980’li yıllardaki gelişmeler incelendiğinde gelişmiş ülkeler tarafından katı atık yönetim sürecini tamamlayıp ilerleyen süreçte “atık etiğı”, “atık yönetimi etiğı”, “sürdürülebilir atık yönetimi”, gibi kavramsal olgular ciddi bir şekilde tartışma konusu haline getirilmişlerdir. Türkiye’de ise, bu konular ile ilgili süreç yavaş bir şekilde ilerlemektedir. Gözden uzak

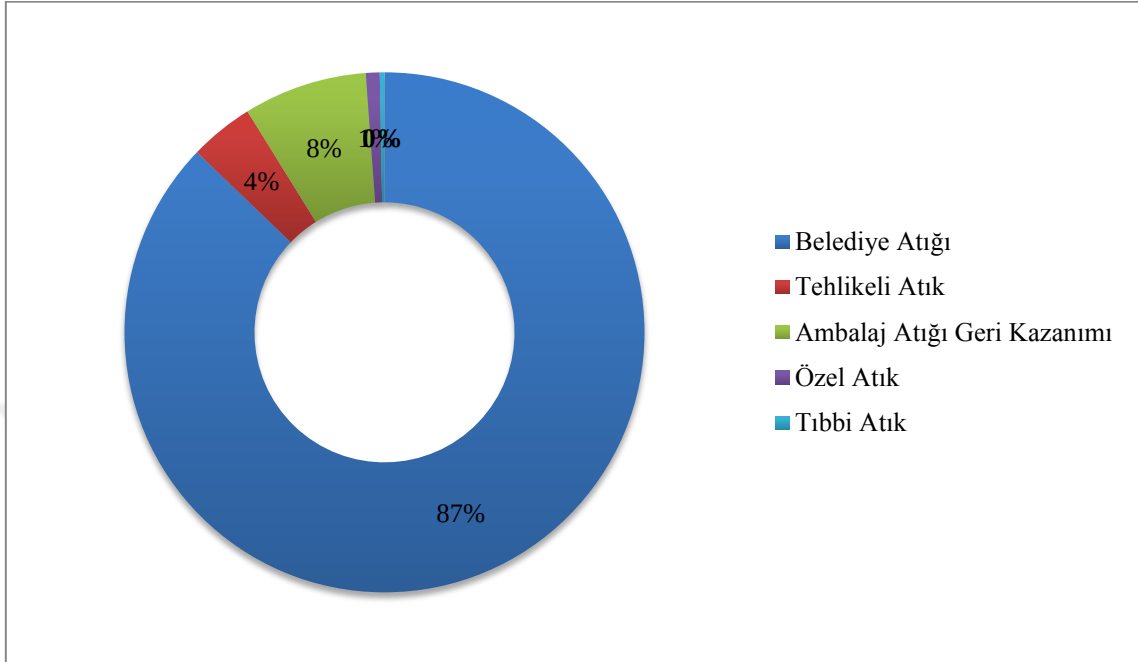
anlayış ile yürütülen bu konu ilerleyen yıllarda ise uluslararası çalışmalar ve gelişmeler nedeniyle yürütülmesi, yönetilmesi gereken önemli bir sorun olmuştur (ÖİKR, 2018).

Belediye atıklarının yönetimini içeren Atık Yönetimi Yönetmeliği (02.04.2015 tarihli ve 29314 sayılı) Ek-4/20 listesinde yer alan “*ayrık olan toplanmış evsel atıklar ve benzer ticari, endüstriyel ve kurumsal atıklar*” olarak ifade edilmektedir. TÜİK’ten alınan veriler kapsamında belediye atıklarının 2012-2018 arası bertaraf yöntemleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1: Yıllara Göre Atık Bertaraf Yöntemleri ve Miktarları

Atık Bertaraf Yöntemi/Miktarı (ton/yıl)	2012	2014	2016	2018
Belediye Çöplüklerinde Depolama	977.096.7	9.935.600	9.094.906	6.520.657
Yakma/Gömme/Dökme	232.475	27.370	17.382	8.621
Kompost Tesisine Gönderme	154.652	126.485	146.478	122.923
Düzenli Depolama	15.484.196	17.807.424	19.337.907	21.643.796
Diğer Bertaraf	202.283	113.843	41.050	65.260
Diğer Geri Kazanım				3.847.966

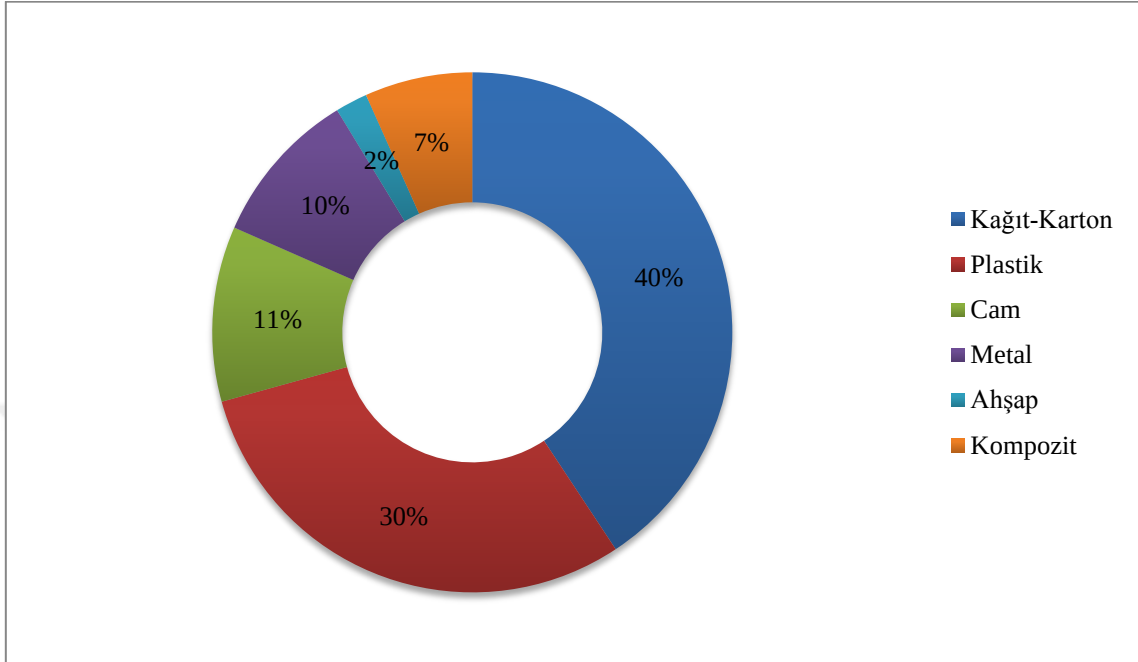
Tablo 1’de belediye atıklarının bertaraf yöntemlerine ilişkin TÜİK’ten alınan veriler gösterilmektedir. Bu veriler doğrultusunda; 2012’den 2018 yılına kadar geçen süre içerisinde, düzenli depolamanın arttığı, diğer bertaraf yöntemlerinin azaldığı görülmektedir.



Şekil 8: Türkiye Atık Dağılımı (%) (ÇŞB, 2017)

Kaynak: ÇŞB, ‘2016-2023 Ulusal Atık Yönetimi Eylem Planı’, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, 2017.

2016-2023 Ulusal Atık Yönetimi Eylem Planı’ndan alınan 2014 yılı Türkiye atık dağılım verisine göre; ortaya çıkan toplam atık miktarı 31.115.37 ton’dur. Türkiye’de ortaya çıkan en fazla atık türünün %87’lik oran ile belediye atıkları olduğu gözlenmektedir. Geri kalan atığın %13’lük kısmını, tehlikeli atık, tıbbi atık, özel atık ve ambalaj atığı oluşturmaktadır (Şekil 8).



Şekil 9: Türkiye’de Belediye Atıkları Karakterizasyonu (ÇŞB, 2017)

Kaynak: ÇŞB, ‘2016-2023 Ulusal Atık Yönetimi Eylem Planı’, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, 2017.

Atık yönetiminin planlaması ve uygulanması açısından atık karakterizasyonunun bilinmesi önemlidir. Atık karakterizasyonu ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir. Türkiye’de Belediye tarafından toplanan evsel atığın karakterizasyonu Şekil 9’da gösterilmektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın 2014 yılında yayınlandığı verilere göre Türkiye’de oluşan belediye atığı miktarı 27,1 milyon tondur. Atık miktarının 2018 yılında 30 milyon ton, 2023 yılında ise 33 milyon ton olması beklenmektedir(ÇMO, 2018).TÜİK tarafından verilen istatistiklere göre kişi başına düşen atık miktarının ortalama 1,16 kg/kişi-gün olduğu belirlenmiştir (TÜİK,2018).Belediyeler tarafından toplanan ambalaj atıklarının karakterizasyonu ise %40,7 kâğıt karton,%30 plastik, %10,9 cam, %9,7 metal, %2 ahşap ve %6,7 kompozit olarak belirlenmiştir (Şekil 9).

TÜİK tarafından 2018’de yayınlanan verilere göre; ülkemizde toplanan belediye atıklarının, %67’si düzenli depolama yöntemleri, %12’si geri kazanım ile yönetilmekte iken %20’si ise düzensiz döküm yapılarak vahşi depolama alanlarına gelişi güzel atılmaktadır (TÜİK,2018).

Endüstrileşme ile birlikte artan nüfus katı atık artışlarını beraberinde getirmiş ve bu atıkların bertaraf yönetim yönelik sorunlarını da ortaya çıkarmıştır. 28 Nisan 1993 yılında Türkiye’de yaşanan, Ümraniye katı atık düzensiz depolama alanında gaz sıkışması nedeniyle 39 kişinin ölümü ile sonuçlanan bu patlama, katı atıkların bertaraf edilmesine yönelik yeni bir atık yönetimi dönemini beraberinde getirmiştir (Turan ve diğ., 2009: 465).

Türkiye’de orta ve uzun vadede atık yönetimi demografik, coğrafik, sosyo-ekonomik ve teknik şartlara uygun olarak gerçekleştirilirken, önleyici ve engelleyici çevreyi korumaya yönelik politikaları ile sorunun çözümüne gidilmektedir. Bu kapsamda bakanlığın, merkezi yönetime ait diğer kurum ve kuruluşların, yerel yönetimlerin ve ilk olarak belediyelerin, iş çevrelerinin, gönüllü kuruluşların, derneklerin ve bireylerin etkin bir şekilde rol almasına ihtiyaç duyulmaktadır (Yılmaz ve Bozkurt, 2010: 19).

Sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda atık yönetiminin düzenli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi, gelecek nesiller için temiz ve yaşanılabilir bir ülke, bir dünya bırakmak için SAY politikası baz alınarak ve entegre bir yaklaşımla atıkların yönetimi gerçekleştirilmelidir. Son yıllarda dünya genelinde bireysel, kurumsal veya yerelde sıfır atık uygulama çalışmalarının yaygınlaştığı bilinmektedir ve Türkiye’de de sıfır atık yönetmeliği ile 2019 yılı içerisinde kamu kurum ve kuruluşlarında zorunlu hale gelmiştir.

Gelişen dünya ile birlikte döngü ekonomisi ve ekonomi zinciri doğrusal ekonominin yerini almaktadır. Fakat bahsi geçen döngüsel ekonominin de katma değerli bir hale getirmek gerekmektedir. Ülkemizde atık yönetiminde kılavuz niteliğinde atık yönetimi mevzuatı mevcuttur;

- **1982 Anayasası:** Anayasamızın 56. Maddesi gereğince; devletin ve vatandaşların çevreyi koruma ve kirletmeme görevleri bulunmaktadır. Atıkların oluşum yeri olan konutlar ve işyerlerinde bulunan vatandaşların çevreyi kirletmemek adına gerekli yükümlülükleri yerine getirmeleri ve belediyelerin atıkları toplaması ve bertaraf etmesi için uygun sistemler geliştirmesi gerektiği ibaresi yer almaktadır.

- **Çevre Kanunu (1983 tarihli, 2872 Sayılı):** Çevrenin korunması iyileştirilmesine yönelik çıkarılan bu kanunun 8. Maddesi'nde atıklar ile ilgili yasak faaliyetler ve ilgililerin yükümlülükleri ifadelerine yer verilmiştir.

- **Büyükşehir Belediye Kanunu(23.07.2004 tarihli, 5216 Sayılı):** 7. Madde'nin i) bendinde yer alan sürdürülebilir kalkınma ilkesinden hareketle çevrenin nasıl korunması gerektiği ve alınacak tedbirler açıklanmaktadır. Bunun yanında Büyükşehir Belediyelerinin katı atık yönetimi ile ilgili yapabileceği düzenlemelere yer verilmiştir.

- **Belediye Kanunu(13.07.2005 tarihli, 5393 Sayılı):** Bu kanunun 14. Maddesinde yer alan görev ve sorumluluklar bölümünün a) fıkrasında çevre ve katı hizmetlerinin belediyelerin görev alanına girdiğini görmekteyiz. Belediye yetki ve imtiyazlarının yer aldığı kısım olan 15. Maddenin g) bendinde ise; katı atıkların toplanması aşamasından bertarafına ve depolanmasına kadar olan sürecin belediyelerin yetki ve sorumluluğu olduğu ifade edilmektedir. Bu maddelerden hareketle; Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde kalan belediyelerin katı atıkların toplanması ve taşınması sorumluluk alanına girmektedir.

İlçe belediyeler tarafından toplanan Çevre Temizlik Vergisi'nin %20' si Büyükşehir Belediyeleri'ne, %10'u Çevre Şehircilik ve Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın Çevre Kirliliği Önleme Fonu'na aktarılmaktadır.

- **Umumi Hıfzısıhha Kanunu (06.05.1930 tarihli, 1593 Sayılı):** Madde 248'de yer alan atık yönetim hizmetlerine ilişkin, çevrenin korunmasının, temizlenmesinin mecburi

hizmet olduğu ve oluşan atıkların toplanması ve depolanmasının şehir, kasabalara göre farklılık gösterdiği ifade edilmektedir. Atık hizmetlerinin belediyeler tarafından gerçekleştirilmesi gerektiği sonucuna varılabilir.

- **İller Bankası Kanunu(08.02.2011 tarihli, 6107 Sayılı):** Bu kanunun 1. ve 7. Maddesinde atık yönetimi konusunda belediyelere yapılacak yardımlar, hibeler, desteklere yer verilmiştir.

- **Türk Ceza Kanunu (12.10.2004 tarihli,5237 Sayılı):**  evrenin kasten kirletilmesi ile ilgili olan 181. Madde ve çevrenin taksirle kirletilmesi ile ilgili olan 182. Madde atıkların azaltılması için uygulanan yaptırımlar, atık yönetimi kapsamına girmektedir.

- **Atık Yönetimi Yönetmeliği (02.04.2015 tarihli, 29314 Sayılı):** Yönetmelikte atıkların üretiminden bertarafına kadar geçen süreçte  evre ve insan sağlığına zarar verilmeden gerçekleştirilmesi, atık üretiminin minimum seviyeye indirilmesi ve atıkların geri dönüşümü, yeniden kullanımı, geri kazanımı gibi yöntemler ile doğal kaynak kullanımının azaltılması ve bununla birlikte atık yönetiminin sağlanması, aynı zamanda  evre ve insan sağlığı açısından belirli ölçütler ortaya koyan ve yönetmelik kapsamındaki ürünlerin gözetim ve denetiminin sağlanması ile ilgili genel usul ve esasların belirlenmesi amaçlanmaktadır.

- **Sıfır Atık Yönetmeliği (12.07.2019 tarihli, 30829 Sayılı):** Yönetmelikte atık üretiminin önüne geçilmesi, bunun mümkün olmadığı durumlarda atık seviyesinin minimuma indirilmesi, hammadde kaynaklarının etkin ve verimli bir şekilde kullanımının sağlanması, yeniden kullanımın öncelik olarak belirlenmesi ve geri dönüşüm/geri kazanım çalışmalarını oluşturarak etkin SAY'ın kurulması ve sıfır atık belgesinin verilebileceği usul ve esasların belirlenmesi amaçlanmaktadır.

- **Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği(14.03.2005 tarihli, 25755 Sayılı):** Yönetmelik tehlikeli atıkların toplanmasından bertarafına kadar geçen sürecin ihracat ve ithalatlarındaki önlemler, yasaklar, sınırlama ve yükümlülüklerin yanında kanuni ve cezai sorumlulukları içermektedir.

- **Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (25.01.2017 tarihli, 29959 Sayılı):** Sağlık kuruluşlarında ortaya çıkan bu atıkların ayrı ayrı toplanması, taşınması, ayrıştırılması, bertarafı ve yakılmasına kadar olan sürecin kimler tarafından ve nasıl gerçekleştirileceği bu yönetmelikte yer almaktadır.

- **Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (27.12.2017 tarihli, 30283 Sayılı):** Ambalaj atıklarının üretimi, çevreye zarar verecek şekilde alıcı ortama sunulan ambalaj atıklarının oluşumunun önlenmesi, önlenemeyen bu atıkların geri dönüştürülmesi ve bertaraf edilecek miktarın azaltılmasına yönelik politikalar, programlar ve esaslar yer almaktadır.

- **Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (14.03.1991 tarihli, 20814 Sayılı):** Yönetmelikte “Oluşan her türlü atığın çevreye zararı olacak biçimde doğrudan veya dolaylı şekilde alıcı ortama verilmesi, bunlar için gerekli önlemlerin alınması, katı atık yönetim süreçlerinin gerçekleştirilmesi (toplanması, taşınması, bertarafı) kısaca; çevreye zararlı etkisi olabilecek tüketim maddelerinin yönetiminin belli bir disiplin altına alınarak ekolojik dengenin devamlılığını sağlamak için, plan, program, politika belirlenerek uygulamaya geçirilmesi” amaçlanmaktadır.

2.7.Türkiye’de Sıfır Atık Yönetim Sisteminin Uygulama Çalışmaları

Ülkemizde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanmış olan ve SAY’ı yakından ilgilendiren yönetmelikler *Atık Yönetimi Yönetmeliği*, *Katı Atıkların Kontrol Yönetmeliği* ve *Sıfır Atık Yönetmeliğidir*. *Atık Yönetimi Yönetmeliği’ne* göre; atığın kaynağında minimum seviyeye indirilmesi için en önemli görevleri belediyelere yüklemektedirler. Yönetmelikte atıkların ayrıştırılması, toplanması ve bertarafına kadar geçen süreçte sorumluluk sadece belediyelerin değildir, aynı zamanda atık üreticisi ve atık sahibine de birtakım sorumluluklar yüklenilmiştir. Bu görev ve sorumlulukların en belirgin olanları; atıkların ayrıştırılarak geçici depolanması, atıkların önlenmesi ve azaltılmasına yönelik atık yönetim planının hazırlanarak sunulması, bakanlıkların belirttiği esas ve usulleri uygulamaktır.

Katı Atıkların Kontrol Yönetmeliği’nde (14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı) atık üretiminin azaltılması; atıkların geri kazanımı ve değerlendirilmesi ile atıkların çevreye zararlı etkilerinin azaltılarak bertaraf edilmesi ilkeleri esas alınmaktadır. Katı atık yönetmeliği kapsamında; vatandaşlara devlet kurum, kuruluşlarına ve özel kesime birtakım sorumluluklar yüklenilmiştir. Mevzuat ile birlikte; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Atık Yönetimi Planı’nı ortaya koymuştur. Bununla birlikte devamında Ulusal Atık Yönetimi Planı oluşturulmuştur. Planda tüm atık türleri ele alınmış, mevzuat taranmış ve mevcut durum belirlenmiş, 2023 yılı atıktan elde edilen enerji ve geri kazanım hedefleri ortaya konmuştur. Böylelikle yatırım gerektiren tesislerin maliyeti ortaya konmuştur. Bunu gerçekleştirirken de uluslararası planlar, UÇES (Ulusal Çevre Eylem Stratejisi ve AB Entegre Çevre Uyum Stratejisi Belgesi) Raporu, Yüksek Maliyetli Çevre Yatırımları Projeleri taranmıştır. 81 ilde online anket çalışması yapılırken büyükşehir belediyelerine bizzat gidilerek yerinde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Böylelikle 31 milyon ton atıktan %87’sinin yani yılda 27 milyon ton belediye atığının oluştuğu tespit edilmiştir.

Sıfır Atık Yönetmeliği’nde (12.07.2019 tarih ve 30829 sayılı) genel ilkeler ile SAY’ın uygulama aşamaları belirlenmiştir. Yönetmeliğe göre uygulamada çalışma ekibinin

belirlenmesi: planlama ve mevcut durumun tespit edilmesi, ihtiyaç analizinin yapılması, eğitim/bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması ile izleme, kayıt tutma ve iyileştirme faaliyetlerinin yapılması adımları belirtilmektedir. Ayrıca bu çalışmada da konu edinilen Üniversite gibi kamu kurumlarının ve endüstriyel kuruluşlar için SAY'a geçişi ile ilgili nihai tarihler verilmiştir.

Sıfır Atık Yönetmeliği'nin yayınlanmasının ardından ülkemizde bu kapsamda çalışmalar yürütüldüğü görülmektedir. Ülkemizde sıfır atık çalışması kamu kurumları içerisinde Cumhurbaşkanlığı Külliyesi ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı binasında başlamıştır. Ayrıca endüstriyel kuruluşlardan Unilever ve Coca-Cola gibi özel sektörün de sıfır atıkla ilgili çalışmalara başlayarak maliyetlerinde tasarrufa gittiklerini söylemek mümkündür (Url-8). Bunun dışında çalışmamızla da ilgili olabilecek şekilde Üniversite kampüslerinde de uygulama örneklerinin başladığı gözlenmektedir. 2018 yılı itibari ile Boğaziçi Üniversitesi kendi sürdürülebilirlik çalışmalarına, öncelikle kendi ana hizmet binalarında aşamalı olarak uygulamaya başlamıştır (Url-10). Aynı zamanda ODTÜ'nün de SAY üzerine çalışmalara başlandığı görülmektedir (Url-11). Ömürbek ve arkadaşlarının (2019) çalışmasında üniversitelerin atık yönetimine ilişkin izlediği politikalar anlatılmaktadır. Devlet ve vakıf üniversiteleri içerisinde toplamda 52 üniversitede atık yönetimine ilişkin çalışmalar yürütüldüğü ancak web sayfalarında bilgilendirmeye yönelik verilere ulaşmanın zor olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Gül'ün (2019) çalışmasında Namık Kemal Üniversitesi Çorlu Mühendislik Fakültesi içerisinde SAY uygulaması gerçekleştirilerek atık karakterizasyonu gerçekleştirilip atık miktarları tespit edilmiştir. Aynı zamanda Tekirdağ içerisinde bulunan bir meslek yüksekokulu, bir ilkokul ve bir ortaokul belirlenerek oluşan atık miktarlarının karşılaştırmalı analizi gerçekleştirilmiştir.

1 Kasım 2018 tarihinde gerçekleşen “*Sıfır Atık Zirvesi*” ile birlikte; Sıfır Atık projesi ile atıkların kaynağında ayrıştırılması ve geri dönüşümün sağlanmasıyla yaşanabilir bir çevre düzeyinin arttırılması ve daha güçlü bir ekonomi hedefi belirlenmiştir. Gerçekleşen zirveye göre, Sıfır Atık Projesi bir tasarruf ve verimlilik projesidir. Çevre konusunda son dönemde yapılan çalışmalarla birlikte atık hammadde ve yeni ürünlere

dönüştürülecek bir kaynak olarak görülmektedir. Projenin faaliyette olduğu yaklaşık bir yıllık dönemde; 58.000 ton atık elektrikli ve elektronik eşya, 2,2 milyon ton ambalaj atığı, 38.000 ton bitkisel ve 184.000 ton ömrünü tamamlamış lastik, 80.000 ton madeni atık yağ kaynağında ayrı toplanarak geri kazanımı sağlanmıştır(Sıfır Atık Zirvesi, 2018). Temel hedef, yayımlanan Sıfır Atık Yönetmeliği ile bu uygulamanın bütün ülkeye yayılmasını sağlamaktır.

SAY uygulamasına yönelik çalışmalar incelendiğinde Karaman (2019) çalışmasında, Kayseri Şehir Hastanesi'nde uygulamayı gerçekleştirmiştir. Yeni açılan şehir hastanesinde SAY'a yönelik eğitim ve bilgilendirme çalışmaları düzenlenmiştir. Ancak bu çalışmaların yeterli olmadığı sonucuna ulaşılarak eğitimlerin artırılmasına karar verilmiştir. İnsan sirkülasyonunun fazla olması nedeniyle yerleştirilen atık kumbaralarının ve kovalarının yeterli sayıda olmaması çalışmayı etkilemiştir. Çalışmanın sonunda elde edilen veriler kişi başına değil kg/yatak.gün olarak hesaplanmıştır. Bu şekilde oluşan geri dönüşüm atık miktarı 0,22 kg/yatak.gün olarak belirlenmiştir.

Çetinkaya (2019), çalışmasında Ege ve Akdeniz bölgesinde, atık kağıtları dönüşümünden atık üreten fabrikalarda, 2017-2018 senelerine ait kağıt miktarları ve rutubet değerleri incelenmiştir. Rutubet değerleri nedeniyle oluşan fire miktarı hesaplanmıştır SAY çalışması ile fire ve rutubet değerlerini minimum seviyeye indirerek atık kağıt dönüşümünün arttırılması hedeflenmiştir. Atıkların tekrar kullanıma kazandırılıp ekonomiye ulaştırılması ile çalışma başarılı olmuştur.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen SAY Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü içinde yer alan Siyasal Bilgiler Fakültesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu (MYO) ve Spor Bilimleri Fakültesi ile personel (akademik ve idari) ve öğrenci yemekhanelerinde uygulanmıştır.

Bu çalışma kapsamında sistemin kurulması ve uygulanır hale gelmesinin takibine ilişkin çalışmalar 24 Mayıs-14 Haziran 2019 ile 21 Ekim-01 Kasım 2019 dönemlerinde yapılmıştır. Çalışmanın yapıldığı birimlere ait bilgiler aşağıda açıklanmıştır. Çalışmanın gerçekleştiği dönemde kampüste yer alan kantin kapalı olup, kantinden çıkabilecek olası atıklar değerlendirmeye alınamamıştır.

3.1.Çalışma Yapılan Yerlerin Bilgileri

3.1.1. Siyasal Bilgiler Fakültesi

Siyasal Bilgiler Fakültesi binasında 1700 öğrenci, 110 akademik personel, 5 temizlik ve 1 teknik personel bulunmaktadır. Fakülte'deki aktif öğrenci sayısı 500 olarak belirlenmiştir. Binanın yüz ölçümü 1500 m² civarında bina üç kattan oluşmaktadır. İki ve üçüncü katında idari ve akademik personellerin kullanabileceği fotokopi odaları bulunmaktadır. Aynı zamanda her katta tuvaletler vardır. Bina içerisinde akademik personel ofislerinin bulunduğu, ikinci ve üçüncü katta personelin kullanımına açık çay ocakları bulunmaktadır.

Siyasal Bilgiler Fakültesi'nde çalışmalara başlamadan önce idare ile görüşülüp yapılacak çalışma anlatılmıştır. Çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için çalışma ekibi oluşturularak idari personelden destek alınmıştır.

3.1.2. Spor Bilimleri Fakültesi

Spor Bilimleri Fakültesi binasında 1782 öğrenci, 36 akademik personel, 8 temizlik ve 2 teknik personel bulunmaktadır. Fakülte'deki aktif öğrenci sayısı 550 olarak belirlenmiştir. Spor Bilimleri Fakültesi yaklaşık 3500 m²'dir. Bina içerisinde 1 kütüphane, 2 çay ocağı, sınıflar, tuvaletler, ofisler bulunmaktadır. Ancak bu çay ocaklarından sadece bir tanesi aktif olarak kullanılmaktadır. Spor Bilimleri Fakültesi ana binasından ayrı olmak üzere fakülteye bağlı, havuz ve spor salonu bulunmaktadır. Spor salonu yaklaşık ve yüzme havuzu yaklaşık 1000'er m²'dir. Spor Bilimleri Fakültesi'nde çalışmalara başlamadan önce idare ile görüşülerek çalışma ekibi belirlenmiştir.

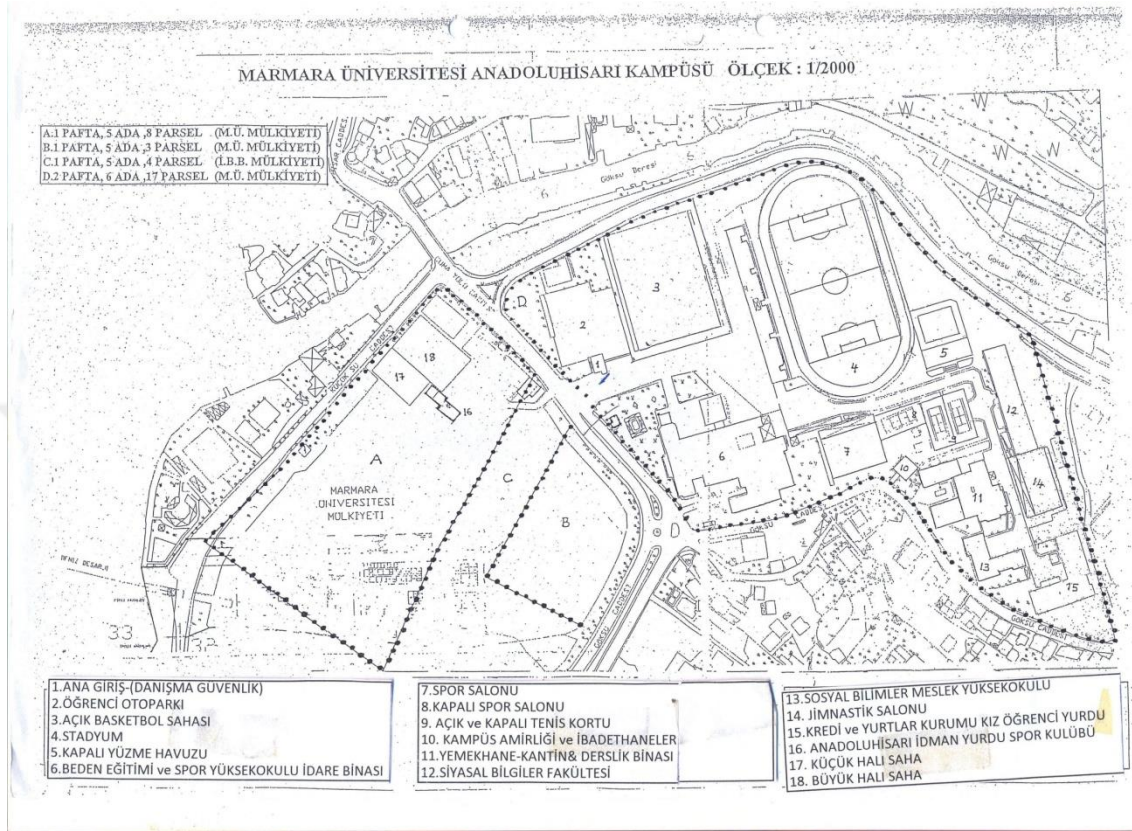
3.1.3. Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu

Binada 3186 öğrenci, 62 akademik personel ve 5 temizlik personeli bulunmaktadır. Öğrencilerin aktif olarak okulda bulunma sayıları ortalama 550 kişi olarak belirlenmiştir. Sosyal Bilimler Fakültesi yaklaşık 1500 m²'dir. Bina içerisinde 1 fotokopi odası, 1 çay ocağı, tuvaletler, sınıflar ve ofisler bulunmaktadır. Sosyal Bilimler Fakültesi'nde idare ile birlikte çalışma ekibi belirlenerek görev ve sorumlulukları hakkında gerekli bilgiler aktarılmıştır.

3.1.4. Yemekhane

Yemekhane idari ve akademik personelin yemek yediği ve öğrencilerin yemek yediği olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Yaklaşık 1000 m²'dir. Yemekhane içerisinde 10 personel çalışmaktadır. Çalışma öncesinde yemekhane içerisindeki yetkili kişi ile görüşülüp söz konusu uygulama detaylıca anlatılmıştır. Yemekhanenin hem okul içerisinde en yoğun kısımlardan birisi olması hem de personel sayısının az olması sebebiyle, yemekhanedeki çalışmalarda gönüllü öğrencilerden destek alınmıştır.

Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsüne ait birimleri gösteren bir kroki Şekil 10'da yer almaktadır.



Şekil 10: Marmara Üniversitesi Anadoluhisari Kampüsü Krokisi

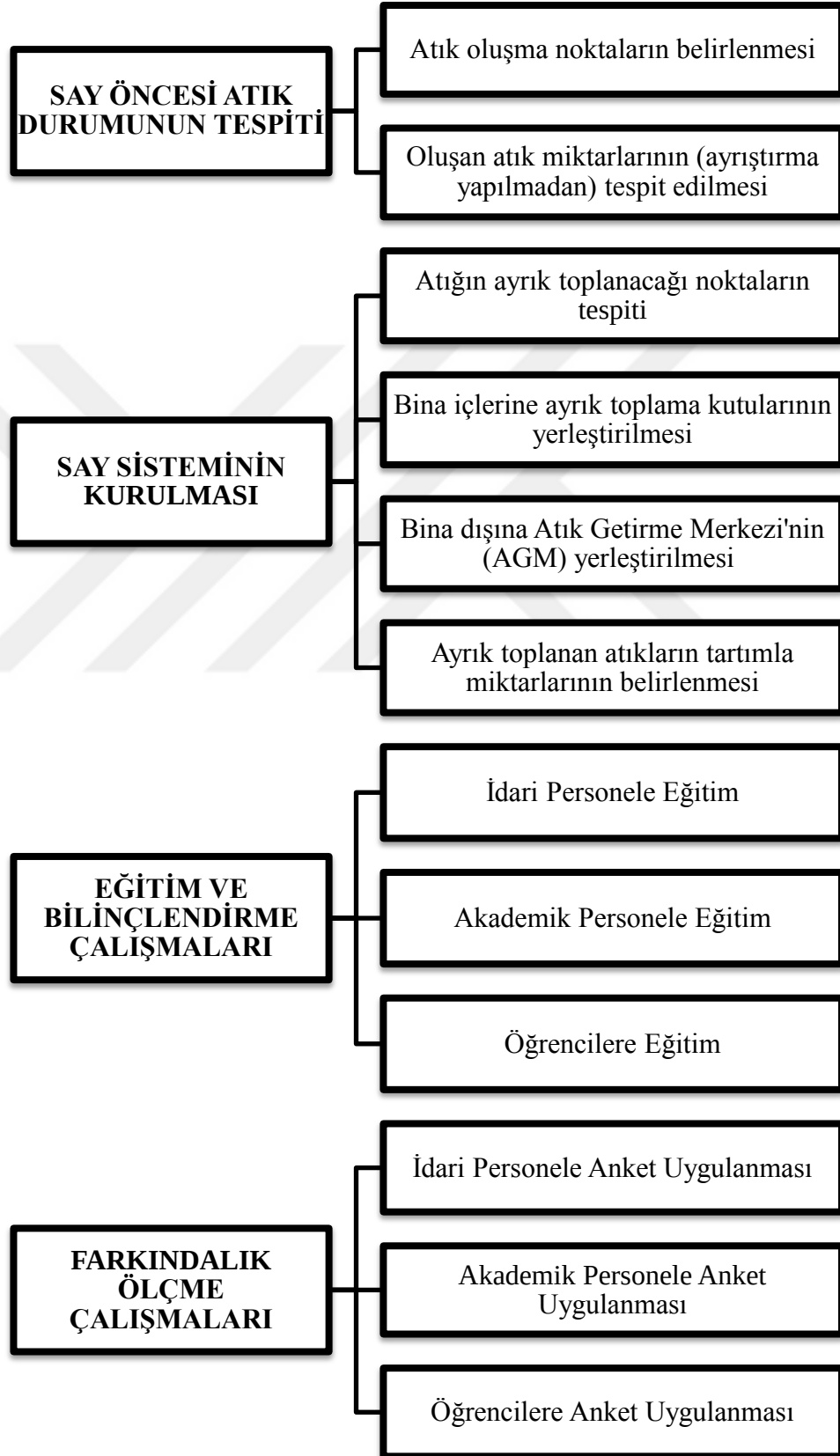
3.2.Çalışma Kapsamında İzlenen Adımlar

Yukarıda bilgileri verilen Siyasal Bilgiler Fakültesi, Sosyal Bilimler MYO ve Spor Bilimleri Fakültesi ile yemekhanede eş zamanlı olarak SAY'ın kurulması için çalışmalar yapılmıştır. İlk aşamada kurulacak SAY için Rektörlük ve Fakültelerin idari birimlerinin onayı ile ilgili sorumlu belirlenmiştir. Ardından atığın ne şekilde, hangi noktalarda toplanacağına ilişkin en uygun sistem için incelemeler yapılmıştır. Atığın toplanacağı noktalar seçilirken, öğrenci ve personelin kolayca adapte olabilmesi ve oluşturulan sistemin sürdürülebilirliğinin sağlanması dikkate alınmıştır. Yapılan çalışmalarda aşağıdaki adımlar izlenmiştir;

- İlk olarak bina içlerinde oluşan atık türleri ve miktarları belirlenmiştir.
- Ardından oluşan atıkların kaynakları tespit edilmiştir.

- Atıkların kaynaklarında ayrıştırılması ve ayrı toplanması için planlar yapılmıştır.
- Her üç bina ve yemekhane içinde atığın ayrı toplanabileceği atık toplama noktaları belirlenmiştir.
- Bina içlerinde toplanan atıkların dış ortamda da ayrık toplanabileceği atık kumbaraları Beykoz Belediyesi aracılığıyla temin edilmiştir.
- SAY uygulamasının etkinliğini ölçmek için bina içlerinde toplanan atık miktarları SAY öncesinde ve sonrasında düzenli olarak ölçülmüştür.
- Her üç bina içerisindeki ve yemekhanede çalışan personele ve öğrencilere eğitim verilerek eğitim seminerine dair afişler asılarak SAY konusunda bilgilendirme yapılmıştır.
- Siyasal Bilgiler Fakültesi, Sosyal Bilimler MYO ve Spor Bilimleri Fakültesi öğrencileri ile akademik ve idari personeline anket uygulanarak SAY konusunda farkındalık ölçülmüştür.

Çalışma içerisinde izlenen adımlar Şekil 11'deki şemada gösterilmektedir.



3.2.1. Atık Ayırıştırma Çalışmaları

SAY çalışmasının temelini oluşturan kaynağında ayırıştırma çalışması, değerlendirilebilir atıkların tespiti aşamasında büyük önem taşımaktadır. Çalışma içerisinde, atıkların kaynağında ayrıştırılması çalışması sistematik bir şekilde yürütülmüştür. İlk aşamada Rektörlüğe dilekçe verilerek kampüs içinde yapılacak çalışma için ve ilgili Fakültelerin idari birimlerinin gerekli desteği için resmi olarak izinler alınmıştır. Ardından ilgili birimler ile görüşülerek,

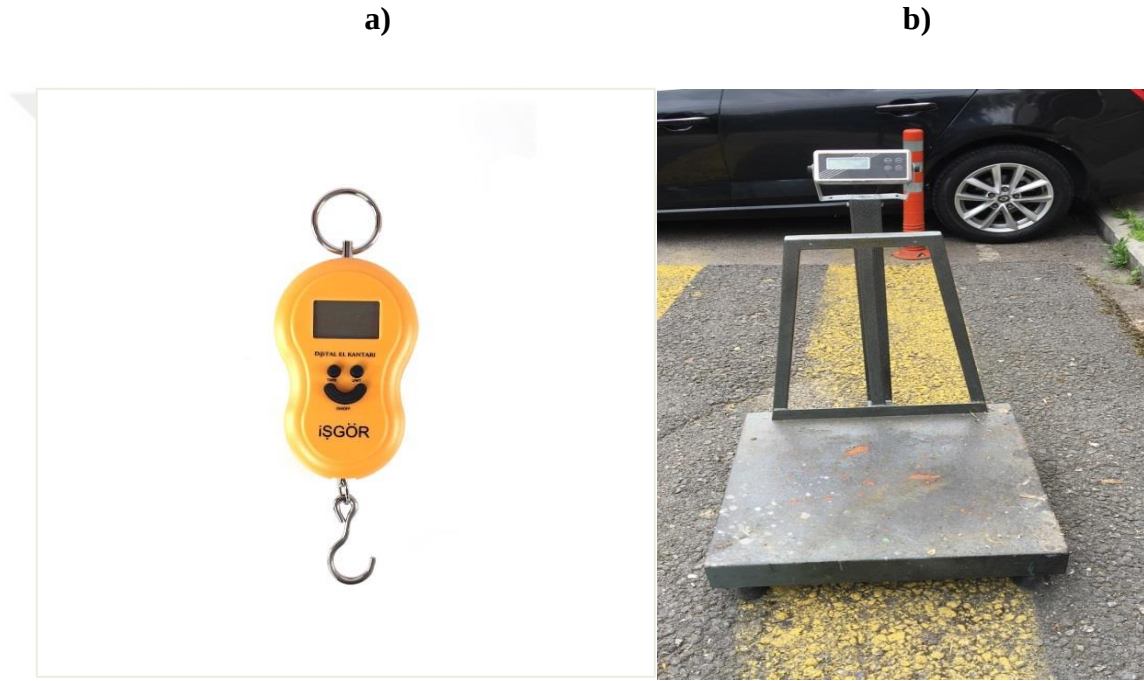
- İlgili personele konu hakkında bilgilendirmeler yapılmıştır.
- Atık toplama noktaları ilgili personelle belirlenmiştir.
- SAY öncesinde ve sonrasında çıkan atığın miktarının belirlenmesinde destek alınmıştır.
- Çalışma sonrasında da SAY'ın uygulanabilirliği ilgili personeller aracılığı ile izlenmiştir.

Çalışmanın gerçekleştirilmesi sırasında binalarda ve yemekhane bölümünde çalışma personellerinin çalışma saatleri ve düzeni göz önünde bulundurularak, çalışma sistemi oluşturulmuştur.

Bina içlerinde, dış ortamda ve yemekhanede ortaya çıkan tüm atık türleri için uygulanabilecek en iyi yönetim şekilleri ortaya konmaya çalışılmış ve çalışma sırasında gerçekleştirilen tüm faaliyetler, gönüllü öğrenci ile kampüs içerisinde görevli personel tarafından destek alınarak günlük olarak takip edilip, ortaya çıkan veriler günlük olarak 07 Kasım-21 Kasım 2018 tarihleri arasında raporlanmıştır.

Ambalaj atıklarının, atık pillerin, organik atıkların, elektronik atıkların ve tehlikeli atıkların kaynaklarında ayrı toplanıp değerlendirilmesi sağlanarak bu sırada en az atık üretimini gerçekleştirecek sistemlerin uyumu sağlanmıştır. Çöp poşetlerinin tek tek cihaz ile tartımı sağlanarak veriler elde edilmiştir. İki haftalık süreç boyunca gündelik tartımlar gerçekleştirilmiştir.

Atığın miktarının belirlenmesinde <50 kg olan atıklar için İşgör markalı dijital elektronik el terazisi; ≤ 50 kg olan atıklar içinse (yemekhane atıkları gibi) Akpınar markalı EPB model paslanmaz elektronik terazi kullanılmıştır (Şekil 12). Büyük tartı yemekhane atıklarında yalnızca yemek saati bitiminde kullanılırken, el kantarları; bina içlerinde oluşan atıkların tartımında günlük olarak kullanılmıştır.



Şekil 12: Çalışmada atığın miktarını ölçmek için kullanılan **a)** El Kantar ve **b)** Tartı

Kampüste atıklarının çıkabileceği noktalar dikkate alınarak bina içlerinde ayrık toplama ünitesi (kağıt, plastik/metal, cam ve geri dönüştürülemeyen atık olmak üzere; toplam 80 L kapasiteli, 30 cm en x 144 cm boy x 60 cm yükseklik ölçülerinde) kampüs içinde bahçeye Beykoz Belediyesi desteği ile Atık Getirme Merkezi (300 cm en x 230 cm boy x 400 cm yükseklik ölçülerinde) yerleştirilmiştir. Günlük olarak, 14.01.2019-23.01.2019, 12.02.2019-28.02.2019, 21.10.2019-01.11.2019 tarihleri içinde tartımları gerçekleştirilmiştir.

Şekil 13'te bina içerisine ve dış kısmına yerleştirilen atık kutuları gösterilmektedir.



Şekil 13: a) Kampüs İçinde Kullanılan Atık Getirme Merkezi Üniteleri ve b) Bina İçlerinde Kullanılan Ayrık Toplama

Ambalaj atıklarından sonra en fazla üretilen diğer atık türü organik atıklardır. Çalışma kapsamında yemekhaneden çıkan organik atıkların kompostlaştırılması hedeflenmiştir. Bu kapsamda Beykoz Belediyesi aracılığı ile 5,5 L/atık.gün kapasiteli, 750 mm em x 1150 mm boy x 1000 mm yükseklik ölçülerinde kompost makinesi temin edilmiştir (Şekil 14). Kompost makinesinin kapasitesi dikkate alınarak kompostlaştırma işlemi yalnızca akademik ve idari personellerin kullandığı yemekhane bölümünde pilot uygulama olarak gerçekleştirilmiştir.



Şekil 14: Çalışmada Kullanılan Kompost Cihazı

Organik atıklar için kullanılan kompost makinesi, manuel kompost makinesidir. Kompostlaştırma süreci içerisinde, cihaz içerisine besleme için atılacak organik ürünler ilk olarak tartılmış, daha sonra hazne içerisine boşaltılmıştır (Şekil 14). Kompostlaşma sırasında nem dengeleyici olarak odun talaşı kullanılmıştır. Kompostlaştırma ile birlikte ortaya çıkan su, ortamda içerisindeki mikroorganizmalar tarafından sağlanan sıcaklığın etkisi ile su buharı olarak atmosfere salınmaktadır. Bu sayede, cihazın yan tarafında yer alan havalandırma deliklerinden geçen hava, cihaz içerisinden geçerek hava değişimi gerçekleştirmektedir. Bu sırada da su buharı ve karbondioksitte atmosfere atılmaktadır. Kompost makinesi akademik ve idari personel yemekhanesinin arka tarafına yerleştirilmiştir. Yemekhane artıklarından kompostlaşmaya uygun olan organik atıkları kaynağında ayrıştırıldıktan hemen sonra kompost makinesine beslenmiştir. Günlük olarak besleme yapılan organik atıklar, kompost makinası içine atılmadan önce küçük parçalar haline getirilmiştir. Çalışmada 1 kg organik atıkla 3 kg talaş kompost makinesinde birleştirilmiştir. Hazne dolana kadar beslemeye devam edilmiştir. Besleme 14.01.2019-28.02.2019 tarihleri içinde gerçekleştirilmiş, ardından 1 ay boyunca organik atıklar olgunlaşmaya bırakılmışlardır. Olgunlaşmaya bırakılan organik atıklar nihai olarak komposta dönüşmüştür.

Kampüste oluşan elektronik atıklar, tehlikeli atıklar ve atık pillerin ayrık toplanması işi tez çalışması öncesinde de yapılmakta olup, çalışmada kapsam dışında tutulmuştur. Bu atıkların uzaklaştırılması ile ilgili izlenen adımlar aşağıda yer almaktadır. Elektronik atıklar fakültelerin bilgi işlem bölümleri tarafından kontrol edilmekte, işe yarayan ürünler kurum içerisinde tekrar kullanılmaktadır. Kullanılmayan ürünler, teknik hizmetler için gerekli olan araç-gereçler içerisinde biriktirilerek belediyelere gönderimleri sağlanmaktadır.

Kampüs içinde oluşan tehlikeli atıklar kartuş, toner, flüoresan lamba ve atık pil olarak sıralanmakta olup, tehlikeli atıkların toplanması tez kapsam dışında yer almaktadır. Bina içerisinde çıkan tehlikeli atıklar bina içlerine yerleştirilen atık toplama kutuları ile toplanmaktadır. Tehlikeli Atıklar ilk olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından, belirlenen Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği kapsamında, tehlikeli atık bertarafı için alınan lisanslı firmalar tarafından, lisanslı araçlar ile lisanslı bertaraf tesislerine gönderilmektedir.

Atık piller Fakülte koridorlarında bulunan atık pil kutularına atılmaktadır. Toplanan bu piller belirli periyotlarla idare tarafından belediyeye teslim edilmektedir. Belediyenin yetkilendirildiği kuruluş tarafından kullanılabilecek olan piller ayrıştırılmakta, diğerlerinin de bertarafı sağlanmaktadır.

Her bina içerisindeki personel ve öğrencilerin tuvalet ihtiyaçları nedeniyle oluşan kâğıt atıkları, tüm binalarda günlük temizlik esnasında temizlik personeli tarafından toplanmaktadır. Bu atıklar bina içerisindeki atıklar ile birlikte toplanarak dış alana yerleştirilen atık getirme merkezlerine boşaltılarak belediye tarafından belirli periyotlarla toplanmaktadırlar. Bu atıkların çöpler ile birlikte toplanma sebebi ıslandıklarında geri dönüşüm niteliklerini kaybederek çöp niteliği kazanmalarıyla ilişkilidir.

3.2.2. Eğitim Çalışmaları ve Bilgilendirme

SAY'ın kampüs içerisinde sürdürülebilir kılınması amacıyla eğitim çalışmaları düzenlenmiştir. Eğitim çalışmasının ilki, 26.02.2019 tarihinde kampüs içerisindeki temizlik

ve idari personele yönelik gerçekleştirilmiştir (Şekil 15). Diğerleri ise; öğrenciler ve akademik personele yönelik olup 09.05.2019 tarihinde 30’ar kişilik eğitimler gerçekleştirilmiştir.

Eğitimler kapsamında Sıfır Atık Yaklaşımı’nın ne olduğu, amacı, atık türleri ve geri dönüştürülebilir atıkların hangileri olduğu, kampüs içerisindeki atık biriktirme alanları, biriktirilen atıkların hangi süreçlerden geçtiği, dönüştürülebilen atıkların ekonomik kazançları, SAY ile birlikte kişiye düşen görev ve sorumluluklar, SAY’ın nasıl sürdürülebilir kılınacağı anlatılmıştır.



Şekil 15: Sıfır Atık Yönetimi Eğitim Semineri

3.2.3. Farkındalık Ölçme Çalışmaları

Öğrenciler, akademik, idari ve temizlik personellerinin SAY kapsamında yapılan uygulamaların farkındalığını ve algısını ölçmek amacıyla anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anketlerin uygulanması için bahar yarıyılı vize dönemi tercih edilmiş, toplamda 1200 öğrenci, 40 akademik personel ve 50 idari-temizlik personeline anket uygulanmıştır. Anket soruları içerisinde kişinin cinsiyeti, medeni durumu, yaşı bağlı bulunduğu birimi, unvanı veya çalıştığı pozisyonu dikkate alınarak yöneltilen sorular aşağıda sıralanmıştır.

- SAY hakkında bilginiz var mı?
- Sıfır atık denilince aklınıza gelen ilk şey nedir?
- SAY konusunda hangi yolla bilgi sahibi oldunuz?
- SAY öncelikle hangi boyutta fayda sağlayacaktır?
- Kampüs dışında başka bir kurumda SAY'a şahit oldunuz mu?
- Dönüştürülebilir nitelikteki çöpünüzü (plastik su şişesi gibi) ne yaparsınız?
- SAY konusuna daha önce aldığınız bir derste değinilmiş midir?
- Sizce kampüste SAY uygulanmakta mıdır?
- Sizce kampüste SAY ile ilgili yeterince bilgilendirme bulunmakta mıdır?
- Sizce kampüste SAY ile ilgili eğitim verilmeli midir?
- Sizce Kampüste SAY ile ilgili yeterli altyapı mevcut mudur?
- Sizce kampüste SAY yasal zorunluluk olmasa da yapılmalı mıdır?
- Sizce kampüste başlatılan SAY uygulaması sizde ve çevrenizde olumlu etki yarattı mı?
- Sizce kampüs ve fakülte yönetimi SAY'a yeterince duyarlı mıdır?
- Sizce kampüs içinde çalışan personel SAY'a yeterince duyarlı mıdır?
- Sizce kampüs öğrencisi SAY'a yeterince duyarlı mıdır? Evinizde atıklarınızı ayrıştırır mısınız?
- SAY için kendinizi daha fazla vergi vermeye hazır hissetmekte misiniz?
- Siyasi partilerin çevreye yönelik çalışmaları, oy vermenizi etkilemekte midir?
- Sizce devlet çevre kirliliğini azaltmaya ve çevresel tahribatı önlemeye yönelik destek faaliyetlerinde bulunmalı mıdır?

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

4.1.Sıfır Atık Yönetimi Öncesi Atık Durumunun Tespiti

Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü'nde SAY uygulanmadan önce oluşan atıkların hangi kaynaklardan, ne miktarda geldiği araştırılmıştır. SAY öncesinde kampüste oluşan atık türleri ve bu atıkların ne yapıldığı Tablo 2'de özetlenmektedir.

Tablo 2: Kampüs İçinde Oluşan Atık Türleri

Atık Türü	Açıklamalar
Ambalaj Atıkları	Binalardan ve yemekhaneden oluklu mukavva (karton), plastik, kâğıt, cam, metal ve kompozit ambalaj atıkları çıkmaktadır. SAY öncesinde Beykoz Belediyesi aracılığı ile yerleştirilmiş olan, kâğıt, metal ve plastiğin birlikte toplandığı ambalaj atığı toplama üniteleri bulunmaktadır. Ancak uygulamada bu atıkların evsel atıklarla birlikte ayrık toplanmadan uzaklaştırıldığı belirlenmiştir.
Tehlikeli Atıklar	Tehlikeli atık olarak fotokopi makinelerinden çıkan kartuş ve tonerler, aydınlatma sistemlerinde kullanılan flüoresan lambalar ve atık piller çıkmaktadır. SAY öncesinde tehlikeli atıklar sürekli oluşmadığı için evsel nitelikli çöp kutularına atıldığı belirlenmiştir.
Organik Atıklar	Yemekhaneden, çay ocakları ve ofislerden organik atıklar çıkmaktadır. SAY öncesinde bu atıkların evsel atıklarla birlikte, ayrık toplanmadan uzaklaştırıldığı belirlenmiştir.
Atık Yağlar	Kampüste yer alan yemekhanede yemek yapılmadığı için bu noktadan atık yağ çıkmamaktadır. Kampüste oluşabilecek atık yağlar soğutma ve ısıtma sistemlerinin çalışması sonucu ortaya çıkan yağlardır. SAY öncesinde bu atıkların evsel atıklarla birlikte, ayrık

Atık Türü	Açıklamalar
	toplanmadan uzaklaştırıldığı belirlenmiştir.
Elektronik Atıklar	Kampüs içerisinde kullanılan bilgisayar, yazıcı gibi elektronik malzemeler zamanla elektronik atığa dönüşmektedir. Toplanan elektronik atıklar binalardaki teknik hizmet odalarında toplanmakta, idare tarafından sınıflandırılarak depolanmakta ve lisanslı firmalar aracılığıyla elektronik atık tesislerine gönderilmektedir.

Çalışma öncesinde kampüste oluşan ambalaj atıklarının ayrık toplanması ile ilgili Beykoz Belediyesine ait olan kâğıt, metal ve plastiğin birlikte toplandığı ambalaj atığı toplama üniteleri yer almaktadır. Ancak uygulamada oluşan atıkların ayrık toplanmasına özen gösterilmediği; ayrık toplanacak olsa bile temizlik personeli tarafından diğer evsel nitelikli katı atıklar ile birleştirilerek uzaklaştığı tespit edilmiştir (Şekil 16). Bu durumun temel sebebi olarak atık üretimini gerçekleştirenlerin (öğrenci, akademisyen ve personeller) ayrıştırma konusunda yeterli düzeyde bilgi sahibi olmayışı olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte SAY öncesinde kullanılan kutularının geri dönüştürülebilir atıkların ayrık toplanmasına olanak vermediği de gözlenmiştir.



Şekil 16: Kampüste SAY Öncesinde Atıkların Durumu

Tablo 2’de görüldüğü üzere bina içlerinde tuvaletler, fotokopi odaları, sınıflar ve ofisler temel atık üretim kaynağını oluşturmaktadır. 07 Kasım 2018-22 Kasım 2018 tarihlerinde oluşan atıklar 15 gün boyunca vize ve final dönemlerinde her gün ölçülmüştür. Bu dönemde izlenen Siyasal Bilgiler Fakültesi, Spor Bilimleri Fakültesi ve Sosyal Bilimler MYO’da aktif öğrenci sayısı ve ilgili personel sayısı dikkate alınarak belirlenen günlük kişi başına düşen atık miktarı Tablo 3’te sunulmaktadır.

Tablo 3:Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü'nde SAY Öncesinde (07-22 Kasım 2018) Tespit Edilen Atık Kaynakları ve Oluşan Atık Miktarları (gr/kişi.gün)

	Atığın Kaynaklandığı Noktalar	Aktif Öğrenci Sayısı	Personel Sayısı	SAY Öncesinde Fakülte Temelli Tespit Edilen Kişi Başı Atık Miktarları
Siyasal Bilgiler Fakültesi	Tuvaletler, Fotokopi Odaları, Sınıflar ve Ofisler	500	30	53,80
Spor Bilimleri Fakültesi	Havuz, Kütüphane, Tuvaletler, Çay Ocakları, Fotokopi Odası, Ofisler ve Sınıflar	550	35	61,30
Sosyal Bilimler MYO	Sınıflar, Ofisler, Çay Ocakları, Tuvaletler, Fotokopi Odası	550	36	45,91
Yemekhane	Oluşan ambalaj atıkları (plastik su bardağı, ekmek poşeti	456	44	139,55

	gibi) ve artan yemek artıkları			
--	--------------------------------	--	--	--

Tablo 3'te görüldüğü üzere bina içinde (yemekhane olmadan) günde bir kişi tarafından oluşturulan atık miktarı üç binadaki kişi başına düşen atık miktarının ortalaması alınarak 53,6 gr/kişi.gün olarak hesaplanmıştır. Yemekhanede oluşan toplam atık (yemek artığı ve ambalaj atığı) miktarı ise 139,6 gr/kişi.gün olarak belirlenmiştir. Bu iki değer dikkate alınarak SAY öncesi kampüste oluşan günlük kişi başı atık miktarı ortalama 193,2 gr/kişi.gün olduğu tespit edilmiştir.

Ülkemizde kişi başına düşen atık miktarı 1,16 kg olup İstanbul için ise bu sayı 1,28 kg'dır. (TÜİK, 2018).Bu çalışmada sınıflar, ofisler, çay ocakları, tuvaletler, fotokopi odası kampüs içerisinde kişi başına düşen atık miktarı uygulama kısmında gerçekleştirilen 193,2 gr/kişi.gün (0,19kg/kişi.gün) olarak hesaplanmıştır. Gül (2019) tarafından Namık Kemal Üniversitesi Çorlu Mühendislik Fakültesi'nde gerçekleştirilen bir çalışmada kişi başına düşen atık miktarı 113 g/kişi-gün olarak belirlenmiştir. TÜİK verilerine göre (1,16 kg/kişi.gün) bir kişinin 6 saatini okulda geçiriyor olduğunu, bu sürede oluşan kişi başına düşen atık miktarının 0,29 kg/kişi.gün olarak hesaplanmaktadır. Çalışmada bulunan değer ile beklenen değer arasındaki farkın atık tartımı yapılan dönemde, okul içerisindeki önemli atık oluşum noktalarından biri olan kantinlerin kapalı olması olarak açıklanabilmektedir.

SAY öncesi kişi başına düşen atık miktarı hesaplanırken, atıkların tamamı dönüştürülemeyen atık niteliğinde kabul edilmiştir. Ambalaj atık kutuları koyulmuş olsa da atıklar karışık atıldığı için dönüştürülebilir niteliklerini kaybetmişlerdir.

4.2.Atık Ayrıştırma Çalışmaları

12 Temmuz 2019 tarihli ve 30829 sayılı Sıfır Atık Yönetmeliği'nde belirtildiği şekilde 2019 yılı ortasından itibaren üniversitelerde oluşan atıkların düzenli bir şekilde

ayrıştırılması zorunluluk haline getirilmiştir. Bu çalışma ile Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsünde yer alan Siyasal Bilgiler Fakültesi'nde ise tez çalışması olarak pilot uygulamaya geçilmiştir. Pilot uygulama devam ederken yasal zorunluluk ile birlikte üniversite genelinde de uygulamaya başlanmıştır.

Anadoluhisarı Kampüsü içerisinde atık türleri ayrıştırma için 4 ana kategoriye ayrılmıştır. Bunlar; kâğıt, plastik-metal, cam ve geri dönüştürülemeyen atıklardır. Geri dönüştürülemeyen atıklar kısmına, ıslak kâğıtlar peçeteler, tuvalet kağıtları vb. atıklar atılmaktadır. Çalışmada yemekhanede ortaya çıkan organik atıkların manuel kompost makinesi içerisinde gübreye dönüştürülmesi hedeflenmiştir. Ancak kompostlaştırma makinasının yeterli kapasitede olmaması ve komposta dönüştürülen organik atıkların sınırlı olması (yağlı yiyecekler dışında kalan meyve ve sebze kabukları kompostlaştırılabilmektedir) sebebiyle yalnızca akademik ve idari personel yemekhanesi atıkları bu işleme tabi tutulmuştur.

Kampüs içerisinde atık ayrıştırma çalışmaları için önce ne miktarda ayrık toplama ünitesinin nerelere yerleştirileceği tespit edilmiştir. Bu kapsamda hem bina içlerinde hem de dış ortamda ihtiyaç belirlenmiştir.

Ayrıştırma sistemi kurulurken kutuların nereye koyulacağı, atıkların çıkış noktasına ve sistemin daha kolay nasıl işleyebileceğine dair tespitler yapılarak atık kutuları sınıflara ve ofislere en yakın yerlere yerleştirilmiştir. Çalışmada pilot olarak seçilen Siyasal Bilgiler Fakültesi'nin her katına 4'lü atık ayrıştırma sistemlerinden 3'er adet olmak üzere toplam 12 tane atık kutusu, atık üretim kaynaklarına en yakın yerlere yerleştirilmiştir (Şekil 17). Ardından ne kadar atık toplandığının tespit edilmesi için hassas el kantarları ile günlük olarak toplanan ayrık atıklar tartılarak kaydedilmiştir.



Şekil 17: Siyasal Bilgiler Fakültesine Yerleştirilen Ayırık Atık Kutuları İçin Seçilen Yer Örnekleri (3.kat, Fotokopi Odası ve Ofis Önleri)

Kampüste oluşan organik atıklar, çalışma sürecinde kantinlerin aktif olmamasına bağlı olarak yalnızca yemekhanelerden kaynaklanmıştır. Yemekhanelerde hem organik atık hem de ambalaj atığı (plastik su şişesi, plastik yoğurt kabı, vb.) ayırık olarak toplanmıştır.

Yemekhanelerde ayırık atık toplama noktalarının tespitinde hem yemekhane personeli hem de yemek yiyenler en uygun kısım, boşalan yemekhane tepsilerinin yerleştirildiği yer olarak belirlenmiştir. Bu sayede çatal, bıçak ve kaşıklar ayrılırken aynı zamanda üretilen atıklarda ayırık atık kutularına atılmaktadır. Bunun gerçekleştirilmesi ile birlikte bulaşıkhaneye kısmında yer alan personellerin iş yükünün azaldığı belirlenmiştir.

Kompost makinasının kapasitesine bağlı olarak akademik ve idari personel yemekhanesinde toplanan organik atıklar kompostlaştırmaya tabi tutulmuştur. Organik atık kutusu içerisine atılan atıklar; sebzeler ve meyve kabukları olarak belirlenmiştir. Diğer atıkların yağlı olması ve kompost sürecini uzatması sebebiyle kompostlaştırmaya tabi tutulmamıştır. Şubat 2019 döneminde izleme yapılan 2 hafta boyunca besleme yapıp daha sonra kompostun oluşması için 1 ay beklenmiştir. Tez çalışması amacıyla gerçekleştirilen

kompostlaştırma çalışmasının, daha sonra kampüs genelinde gerçekleştirilebilmesi için kapasitesi daha büyük bir kompost makinesinin yerleştirilmesi gerekmektedir. Organik atığın kompostlaşma süreci Şekil 18’de gösterilmektedir.



Şekil 18: Organik Atığın Kompostlama Süreci, a) İlk Gün, b) 1 Ay Sonunda

İç ortamlarda ayrık toplanan atıkların, dışarıda da ayrık toplanabilmesi için Beykoz Belediyesi aracılığı ile kampüs içerisine Atık Getirme Merkezi (AGM) yerleştirilmiştir (Şekil 19). AGM’de ayrık toplanabilen atık türleri; kağıt/karton/kompozit atıkların yanı sıra plastik atıklar, giysiler, kitaplar, ihtiyaç fazlası oyuncaklar olarak sıralanmaktadır.



Şekil 19: Atık Getirme Merkezi

İç ortamda toplanan cam atıklar AGM’de toplanmayıp, bunlar için ayrıca cam kumbarası temin edilmiştir (Şekil 20).



Şekil 20: Cam Kumbarası

Geri dönüştürülemeyen diğer atıklar ise; AGM'nin yanında yer alan evsel nitelikli atık kutularında toplanmıştır(Şekil 21).



Şekil 21: Evsel Nitelikli Atık Kutuları

SAY uygulaması sonrasında ilk aşama; 14.01.2019- 23.01.2019/ 12.02.2019- 28.02.2019, ikinci aşama 21.10.2019-01.11.2019 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir.

İkinci tartımda Siyasal Bilgiler Fakültesi pilot fakülte olarak belirlenip, Spor Bilimleri Fakültesi ve Sosyal Bilimler MYO'nun verileri Siyasal Bilgiler Fakültesi üzerinden hesaplanmıştır. Siyasal Bilgiler Fakültesinde kişi başı atık miktarı ilk tartımda 53,80 gr/kişi.gün olarak ölçülmüşken, ikinci tartımda 111,69 gr/kişi.gün olarak tespit edilmiştir.

2019 yılı Şubat ayında gerçekleştirilen tartım verileri incelendiğinde, düşük miktarlarda atık oluştuğu tespit edilmiştir. Bu tartımın doğru sonuçlar ortaya koymayacağı düşünüldükçe 2019 yılı Kasım ayında tekrar bir tartım gerçekleştirilmiştir. Siyasal Bilgiler Fakültesi baz alınarak ortaya koyulan sonuçlara göre; iki tartım ile kişi başına düşen atık miktarı %108 oranında artış göstermiştir. Bu farkın temel sebebi; ofis ve sınıf içerisindeki çöp kutularının kaldırılarak herkesin atıklarını atık ayrıştırma kutularına atmak zorunda

kalması olmuştur. Diğer taraftan ilk aşamanın gerçekleştiği dönemde öğrenci sayısının yeterli düzeyde olmaması, SAY'ın henüz bilinmiyor olması, aynı zamanda SAY'ın ilk haftasında tartıma başlanması bu sonucu etkilemiştir.

SAY uygulamasının temel amacı olan atık miktarını azaltmak veya atık oluşumu kaçınılmaz ise; dönüştürülebilir nitelikteki atık miktarını arttırmaktır. SAY öncesinde toplanan tüm atıklar geri dönüştürülemeyecek şekilde toplanıp bertaraf edilirken, SAY uygulaması sonrasında atıklar kategorilerine göre ayrılmış ve geri dönüştürülemeyen atık miktarı önemli ölçüde azaltılmıştır. SAY sonrası toplanan atık miktarları, cam atık, plastik/metal atıklar, kağıt atıklar ve dönüştürülemeyen atıklar olarak kategorize edilerek temizlik saati öncesinde toplanarak tartılmışlardır. SAY sonrası pilot bina olarak Siyasal Bilgiler Fakültesi seçilerek tartım sonuçları ortaya koyulmuştur. Siyasal Bilgiler Fakültesi binası içinde SAY öncesi ve sonrası toplanan atık miktarları Tablo 3'te sunulmaktadır. Tablo 4'te görüldüğü üzere atığın %25'i cam, %27'si kağıt ve %24'ü metal/plastik olarak geri dönüştürülmek amacıyla ayrıştırılmıştır. Toplam atığın SAY öncesinde %100'ü geri dönüştürülemezken, SAY sonrasında bu değer %23'e düşürülmüştür.

Tablo 4: Siyasal Bilgiler Fakültesi Binasında SAY Öncesi ve Sonrasında Kişi Başına Düşen Atık Miktarları (gr/kişi.gün)

Toplanan atık, gr/kişi.gün	Cam	Kağıt	Metal/Plastik	Geri Dönüştürülemeyen	Toplam
SAY Öncesi	-	-	-	53,80 (%100)	53,80 (%100)
SAY Sonrası (2. Tartım baz alınmıştır)	28,39 (%25)	30,43 (%27)	27,23 (%24)	25,64 (%23)	111,69 (%100)

Kampüs içinde atığın kaynaklandığı diğer önemli kaynak yemekhane olup, yemekhaneden çıkan atıklar kompostlaştırılabilen organik atık, komposta uygun olmayan organik atık ve metal/plastik atık olarak ayrılmaktadır. Çalışmada komposta uygun olan (çok yağlı olmayan sebze atıkları gibi) yemek artıkları kompostlaştırılmış, metal/plastik atıklar (plastik bardak gibi) ise ayrı toplanmıştır. SAY öncesi ve sonrasında yemekhaneden

toplanan atık değerleri Tablo 5'te yer almaktadır. SAY'ın uygulanması ardından yemekhane atıklarının %22'si kompostlaştırılmış ve %42'si metal/plastik ayrık toplanmış, %36'sı ise geri dönüştürülemeyen atık olarak ayrılmıştır. Toplam yemekhane atığının SAY öncesinde %100'ü geri dönüştürülemezken, SAY sonrasında bu değer %36'ya indirilmiştir.

Tablo 5: Yemekhanede SAY Öncesi ve Sonrasında Kişi Başına Düşen Atık Miktarları (gr/kişi.gün)

Toplanan atık, gr/kişi.gün	Kompostlaştırılabilen Organik Atık	Ambalaj Atık	Geri Dönüştürülemeyen	Toplam
SAY Öncesi	-	-	139,55 (%100)	139,55 (%100)
SAY Sonrası	40,23 (%22)	77,12 (%42)	66,5 (%36)	183,85 (%100)

Tablo 6: Kampüste SAY öncesi ve Sonrasında Kişi Başına Düşen Toplam Atık Miktarları (Siyasal Bilgiler Fakültesi ve Yemekhane Üzerinden Değerlendirilmiştir (gr/kişi.gün)

Toplanan atık, gr/kişi.gün	Cam	Kağıt	Metal/Plastik	Kompostlaştırılabilen Organik Atık	Geri Dönüştürülemeyen	Toplam
SAY Öncesi	-	-	-	-	53,80	53,80 (%100)
SAY Sonrası (2. Tartım baz alınarak hesaplanmıştır.)	28,39(%9)	30,43 (%11)	104,35 (%35)	40,23(%14)	92,14 (%31)	295,54 (%100)

Mevcut çalışmayla kampüste kişi başına oluşan atık miktarının 295,54 gr/kişi.gün olduğu belirlenmiştir. Kampüsteki öğrenci, akademik ve idari personel sayısı üzerinden düşünüldüğünde bu değer 0,29 kg/gün'dür. SAY uygulaması ile bu atık %9 oranında cam, %11 oranında kağıt, %35 oranında metal/plastik ve %14 oranında fraksiyonlarına ayrılabilmiştir. Bu atık SAY uygulaması öncesinde tamamen çöp niteliği taşıyarak, ülke ekonomisine kazandırılması mümkün olmazken, SAY uygulaması sonrasında Tablo 6'da görüldüğü üzere %69 oranında geri dönüştürülebilir kısmı ayrılmış ve çöp niteliğinde olan kısmı (geri dönüştürülemeyen) %31 oranına indirilmiştir. Tablo 4'te yer alan SAY öncesi toplam atık miktarındaki değer (53,80 gr/kişi.gün), SAY sonrası değere (111,69 gr/kişi.gün) göre daha düşük olduğu görülmektedir. SAY uygulaması sonrasında özellikle

sınıf ve ofislerdeki çöp kutularının kaldırılmasıyla oluşan atık miktarı daha doğru olarak tespit edildiği düşünülmektedir. Aynı zamanda aynı dönemlerde devam zorunluluğunun gelmesi ile kampüsteki öğrenci sayısının artması, tek kantinin açılması ve ayrık atık kutusu sayılarının arttırılması (tek bir noktada toplanabilmesi açısından) toplanan atık miktarının artması ile ilişkilendirilmektedir.

Adeniran ve arkadaşları (2017) tarafından Nijerya'daki Lagos Üniversitesi'nde atık karakterizasyonuna yönelik bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Üniversitenin Unilag Akoka Kampüsü'nde üretilen atık miktarı ortalama 32,2 ton olarak hesaplanmıştır. Üretilen atıkların %75'nin dönüştürülebilir nitelikte olduğu görülmüştür. Gerçekleştirilen atık karakterizasyonu sonucu elde edilen bulgular; polietilen torba (%24), organik atık (%15), kağıt atık (%15), plastik atık (%9), inert malzeme atığı (%8), tekstil atık (%7), sıhhi atık (%7), deri atık (%4), metal atık (%3), cam atık (%2) ve diğer atıklar (%6)'dır. Üniversite kampüslerinde üretilen atıkların dönüştürülebilir nitelikte atık olmaları atık yönetim politikalarının uygulanmasını kolaylaştırdığı, aynı zamanda atık oluşumunun ortadan kaldırılması veya azaltılması için geliştirilecek stratejik bir politikanın yanında toplumun politikaya katılımının da önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Üniversitede atık yönetim politikalarının geliştirilmesi ve sürdürülebilir kılınmasının daha kolay olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Adeniran vd., 2017:3)

Kampüs içerisinde gerçekleştirilen SAY çalışmasında, hiyerarşi içerisinde gerçekleştirilmesi, çalışmanın sürdürülebilirliği açısından büyük öneme sahiptir. Mevcut çalışmada idarenin de desteği ile hızlı ve sistemli bir ilerleyiş sağlanabilmektedir.

Kampüs içerisinde daha önce atıkların ne şekilde atıldığı ve depolandığı konusuna dikkat edilmediği gözlenmiştir. Bu nedenle ilk atık ayrıştırma kısmına kişi sayısının ve atık miktarının en fazla olması nedeniyle yemekhanede başlanmıştır. İlk aşamada örnek gösterim ile atıkların nereye atılacağı konusunda yazılı afişler asılıp, sözlü olarak öğrenciler, idari ve akademik personeller sözlü olarak yönlendirilmiştir. İlk iki hafta (23.09.2019-04.10.2019) yapılan yönlendirmelere rağmen atıklar doğru kutulara atılmadığı belirlenmiştir. Öğrenci yemekhanesinde, öğrencilerin atıkları ayrıştırmada akademik ve

idari personel yemekhanesine kıyasla daha çabuk adapte olduğu ve doğru bir şekilde ayrıştırma gerçekleştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Mevcut durum tespitinde ve SAY'ın uygulanması aşamalarında karşılaşılan temel sorun; en önemli odak noktası olan idari personelin sıfır atık sistemine uyum sağlanmada zorlanması olmuştur. İdari personel bunun kendisi için ek sorumluluk ve daha fazla iş yükü getireceğini, hatta bu uygulama için yedek personele ihtiyaç duyulacağı belirtmiştir. Ancak SAY sonrasında özellikle yemekhane personeli tarafından iş yükünün ve sorumluluğun azaldığına yönelik olumlu dönüşler alınmıştır.

Çalışma esnasında yaşanan temel zorluklar; SAY ve çevre konusunda eğitim bilinç eksikliği, yeni atık yönetim sistem değişikliğine olan isteksizlik ve direnç, personel katılım eksikliği, süreçlerin tamamlanması ve tanımlanması sorunları, mevcut çalışmanın öneminin algılanamaması, çalışma için gerçekleştirilen yazışmalar esnasında yaşanan bürokratik sorunlardır.

4.3.Farkındalık Ölçme Çalışmaları

Eğitim ve bilinçlendirme aşaması, çalışmanın etkin ve sürdürülebilir kılınması açısından büyük önem taşımaktadır. SAY öncesindeki durumun tespiti aşamasında kolaylık sağlanabilmesi ve yeni sisteme kolayca uyum sağlanabilmesi için aşamalar ve gerçekleştirilecek uygulamalar ile ilgili akademik ve idari personel ile öğrencilere eğitimler verilmiştir. Ardından bu yeni sistemden ne ölçüde haberdar olduğu, bu bilginin pratiğe ne ölçüde geçebildiğinin belirlenebilmesi için akademik ve idari personel ile öğrencilere anketler uygulanmıştır.

SAY ile atıkların ayrık toplanmasından bire bir sorumlu olan idari personeller, çalışmada temel odak noktası olarak belirlenmiştir. Personellerin, çalışmayı gerçekleştiren yürütücü ve araştırmacının birbirleri ile etkileşim halinde olmaları çalışmanın ne derecede başarılı olduğunu ortaya koyması beklenmektedir. Gerçekleştirilen her aşamada Rektörlükten alınan izinler doğrultusunda hareket edilmiş, bu resmi yazışmaların etkisi

süreci önemli ölçüde etkilemiştir. Personeller için temel sorun bunun bir yük, ağır bir sorumluluk oluşturacağı düşüncesi sürecin işlemlerini yavaşlatmıştır.

Çalışma kapsamında eğitim öncesinde ve sonrasında olmak üzere eğitimin oluşturacağı farkındalığı ortaya koymak üzere öğrencilere anket uygulanması hedeflenmiştir. İlk aşamada 1400 öğrenciye anket uygulanmıştır. Ancak planlandığı şekilde eğitim sonrası ikinci anket aşamasında eğitime yalnızca 15 kişinin katılması sebebiyle sağlıklı ve doğru verilere ulaşılamayacağı düşünülmüştür. Bu nedenle final döneminde(Mayıs 2019) yapılması planlanan ikinci anket çalışması iptal edilmiştir. Öğrenciler için gerçekleştirilecek eğitim-bilinçlendirme çalışmasının başarılı olamamasının nedenleri ile ilgili olarak okul tarafından belirlenen duyuru alanlarının kısıtlı ve dikkat çekici olmadığı ve buna bağlı olarak duyurunun yeterli düzeyde yapılamadığı; öğrenciler tarafından bu çalışmanın öneminin anlaşılamadığı sonucuna varılmıştır.

Anket uygulanan öğrenciler, Siyasal Bilgiler Fakültesi'nden 400 kişi, Sosyal Bilimler MYO'dan 400, Spor Bilimleri Fakültesinden 400 kişi olmak üzere toplamda 1200 öğrenciye uygulanmıştır.

Öğrencilere ait anket cevapları incelendiğinde; sıfır atık hakkında bilgi sahibi olup olmadıkları analiz edildiğinde bu soruya verilen en yüksek cevabın %49'luk oranla "kısmen" olduğu görülmektedir. SAY ile ilgili reklam ve duyuru gibi bilgilendirme olmasına rağmen bunun yeterli düzeyde olmadığı dolayısıyla net bilgiye sahip olunmadığı sonucunu ortaya koymaktadır. "SAY denilince aklınıza ilk olarak ne gelmektedir?" sorusu analiz edildiğinde, verilen cevaplar içerisinde %44 ile atıkların geri kazanılması olduğu şeklinde algılanmaktadır. Sosyal medyanın ve internetin hayatımızdaki etkisinin etkin olduğu bu dönemde, SAY'ın doğru ve en etkili biçimde insanlara anlatılmasının tercih edilmesi gerektiği ise, "Sıfır Atık konusunda nereden bilgi sahibi oldunuz?" sorusuna verilen cevabın %41 ile internet seçeneğinin en yüksek olması gösterilebilir. Bir diğer anket sorusu olan, "SAY'ı daha aktif ve etkin hale getirilebilmesi için, yapılması gerekenler neler olabilir?" diye sorulması üzerine, "insanların bu sorumluluğu severek yapabilmeleri için

teşvikler sunulması gerektiği” seçeneği %35 ile en yüksek oran ile önemli görüşü ortaya koymaktadır. Sırasıyla, “*cezai müeyyidenin getirilmesi*” %15, “*temel eğitimler verilmesi*”%27, “*yönlendirmeler*”%12, “*zorunluluk haline getirilmesi*”%11 SAY’ın daha aktif ve etkin olmasını sağlayacağı düşünülmektedir. “Cezai müeyyidenin getirilmesi” seçeneği de %15 ile tercih edilse de, caydırıcılıktan ziyade insanlara SAY’ın benimsetilmesi seçenekleri daha ağır basmaktadır.

“*Dönüştürülebilir nitelikteki çöpler öğrenciler tarafından nasıl değerlendirilmekte olduğu*” sorusu üzerine, en fazla tercih edilen seçenek %45ile “*kendime en yakın çöp kutusuna atarım*” seçeneği olmuştur. Bu seçeneğin yanı sıra, %35’i de “*geri dönüşüm kutusuna atarım*” seçeneğini tercih etmiştir. “*Kampüste SAY uygulanmakta mıdır*” sorusuna verilen cevapla incelendiğinde %22 oranı ile “*Evet*” cevabı verilse de, %31oranı ile de “*Hayır*” cevabı verilmiştir. %47’lik oran ile kararsızım cevabı verilmesi sonucu incelendiğinde, eğitimlerin yeterli düzeyde olmadığı ve artırılarak ve çalışmanın yaygınlaştırılması ile SAY’ın daha aktif ve etkin şekilde uygulanabileceği öngörülmektedir.

Kampüs içerisinde yer alan idari, teknik, temizlik ve güvenlik personelinin anket sorularına verdikleri cevaplar incelendiğinde; SAY’a duyarlı olup olmadıkları ile ilgili soruya verilen cevapta, %53’lük kesimin kararsız olduğu görülmektedir.

Teknik, güvenlik, temizlik ve idari personele uygulanan anketlerde çalışmanın devamıdır. Bu anketlerin veri analizi değerlendirildiğinde, Siyasal Bilgiler Fakültesi’nden 24, Sosyal Bilimler MYO’dan 9, Spor Bilimleri Fakültesi’nden 1 ve kampüs içerisinde yer alan diğer personellerden 20 kişi toplamda 54 kişi ankete katılmıştır. Bu katılımcıların 24’ü güvenlik, 21’i idari, 11’i temizlik personelinden oluşurken 2 kişinin çalıştığı pozisyon belirtilmemiştir.

İdari personel tarafından “*katı atık denilince akla gelen ilk şey*” sorusuna verilen cevapları incelendiğinde, katılımcıların, %61’ i bu soruya “*hepsi (az atık üretilmesi, atıkların geri kazanılması, atıkların çevreye zarar vermeden bertaraf edilmesi)*” cevabını vermişlerdir. Sıfır atık ile ilgili bilgi düzeyleri analiz edildiğinde, %51’inin bu konu

hakkında kısmen bilgi sahibi olduğu ve bunların 11’i güvenlik, 13’ü idari personeldir. Mevcut durum aşamasında, sıfır atık ile ilgili gerekli yardımların ilk aşaması güvenlik ve idari personeller aracı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların %44’üne göre sıfır atık denilince, atıkların geri kazanılması olarak anlaşıldığı tespit edilmiştir. SAY’ın daha aktif, etkin hale getirilebilmesi için işaretlenen seçenekler içerisinde 33 katılımcının diğer seçenekler ile birlikte “*Teşvik verilmeli*” seçeneğinin her ankette işaretlendiği görülmektedir. Aynı zamanda temel eğitimlerin gerekliliği dikkate alındığında, bu yönelik çalışmaların da olması gerektiği seçeneği tercih eden katılımcı sayısı 39’dur. Dönüştürülebilir nitelikteki atıkların katılımcılar tarafından ne yapıldığı sorusu üzerine, %81 oranındaki katılımcıların diğer seçeneklerin yanında geri dönüşüm kutusuna atıkları ifade edilmiştir. Geri dönüşüm kutusunu tercih eden katılımcıların SAY’a daha kolay adapte olabileceği öngörülmektedir.

İdari personel tarafından kampüste sıfır atık uygulamasının gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği ile ilgili sorusu üzerine verilen cevaplarda %33 oranında “*Hayır*” cevabının verildiği görülmüştür. %41 oranında katılımcının ise “*Evet*” cevap verdiği ve bu cevabı veren katılımcıların 7’sini temel odak noktası olan temizlik personeli oluşturmaktadır. Geriye kalan 4 temizlik personelinin bu konuda Kararsızım ve Hayır cevaplarını verme sebeplerinin idarenin ve proje araştırmacısının personel tarafından yanlış anlaşılması veya projenin personel tarafından öneminin anlaşılabilmesidir. Mevcut durum aşamasında gerçekleştirilen anket çalışmasının belirleyici sorularından olan “sıfır atık bilgilendirmelerinin yeterlilik düzeyi” sorusuna verilen cevaplar analiz edildiğinde, katılımcıların %51’i “yeterli düzeyde olmadığını” ifade etmişlerdir. SAY’ın kurumlarda uygulanmasının yasal zorunluluk olmasa da gerçekleştirilmesi gerektiğini savunan katılımcı sayısı 48’dir. Mevcut durum aşamasında yaşanan zorluklar ile karşılaştırıldığında yasal zorunluluğun mevcut olması projenin uygulanmasında önemli düzeyde etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Katılımcıların, personellerin sıfır atık ile ilgili duyarlı olup olmadığı sorusunda, %50’lik kesimin “*Kararsızım*” cevabını vermesi üzerine, bir üst kısımda ifade edilen yasal

zorunluluğun gerekliliğinin, uygulama aşamasındaki önemi personeller üzerinde etkili olmuştur. Siyasi partilerin çevreye yönelik çalışmaları, katılımcıların %56'sının oy vermesi üzerinde etkili olmaktadır. 48 katılımcıya göre; devlet, çevre kirliliğini azaltmaya ve çevresel tahribatı önlemeye yönelik destek faaliyetlerinde bulunmalıdır.

Anketin bir diğer kısmı akademik personele uygulanmıştır. Siyasal Bilgiler Fakültesinden 18, Sosyal Bilimler MYO'dan 8, Spor Bilimleri Fakültesi'nden 12 öğretim üyesi anket çalışmasına katılmıştır. Bu çalışma kapsamında, SAY hakkında bilgi sahibi olup olmadıkları değerlendirildiğinde, katılımcıların %66'sının kısmen bilgi sahibi olduğu belirlenmiştir. “*Sıfır atık denilince akla ilk gelen nedir?*” sorusuna verilen yanıtlarda “*Hepsi*” (az atık üretilmesi, atıkların geri kazanılması, atıkların çevreye zarar vermeden bertaraf edilmesi) seçeneği %37, “*Atıkların geri kazanılması*” seçeneği %32 oranındadır. SAY'ın daha etkin ve aktif hale getirilebilmesi için yapılması gerekenler ile ilgili soruda 15 katılımcı teşvikler verilmesinin daha doğru ve gerekli olduğunu düşünerek seçeneği işaretlenmiştir. Hem cezai müeyyide hem de teşvikler verilmeli seçeneğini işaretleyen katılımcı sayısı 11'dir. Anketler gerçekleştirilirken katılımcılarla gerçekleştirilen görüşmelerde de teşviklerin daha doğru bir seçenek olduğu birçok katılımcı tarafından dile getirilmiştir.

Akademik personele uygulanan anket çalışmasında, “SAY'ın kampüste uygulanıp uygulanmadığı” ile ilgili bir soru sorulmuştur. Veri analizine göre, katılımcıların %37'si SAY çalışmasından haberdarken %21'si böyle bir uygulamanın olmadığını söylemiştir. %42'lik kesimin ise çekimser olduğunu belirtmiştir. Eğitim çalışmasının gerçekleştirilmesini isteyen katılımcı sayısı 33 kişidir. SAY'ın yasal zorunluluk niteliği olmasa bile kampüste uygulanması gerektiğini savunanlar %50'lik kesimi oluşturmaktadır. Bunun destekler nitelikteki cevabı ise, katılımcıların %68'lik kısmının atık ayrıştırılmalarına kendi evlerinde başlamış olmalarıdır, SAY için fazla vergi verilmesi ile ilgili bir diğer konuya verilen cevaplarda anket çalışmasına katılan 38 akademik personelin 21'i bunun için “*Evet*” cevabı verdikleri görülmüştür. Teşvikler verilmeli diyen katılımcı ile fazla vergi

ödemek isteyen katılımcı sayıları karşılaştırıldığında, birbirleri ile çeliştikleri sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Anket çalışmasına katılan 38 akademik personellerin katılımcıların “*Siyasi Partilerin çevreye yönelik faaliyetleri katılımcıların oylarını etkilemekte midir?*” sorusuna %63’ü “*Evet*” cevabını vermiştir. Bu nedenle de 38 katılımcının tamamı devlet çevre faaliyetlerini ve çevresel tahribatı önlemeye yönelik destek faaliyetlerinde bulunmalıdır fikrini beyan etmişlerdir.

Anket verileri analiz edildiğinde; öğrencilerin, akademik ve idari personellerin “SAY konusunda kısmen haberdar oldukları sonucu ortaya koyulmuştur. Bu sonuç doğrultusunda çalışmanın eğitim ve bilinçlendirme kısmı büyük önem arz ettiği belirtilmiştir. Öğrenciler için hazırlanan seminere yeterli düzeyde katılımın sağlanamaması nedeniyle SAY hakkında bilgi sahibi olma aşaması yeterli düzeyde geliştirilememiştir. Personel kısmı uygulama içerisinde olduğu için personeller sıfır atık konusunda yeterince bilgi sahibi olmuşlardır. Öğrenciler için en doğru ve başarılı haber alma kısmı olan internetinde bu konuda en uygun araç olduğu görülmektedir.

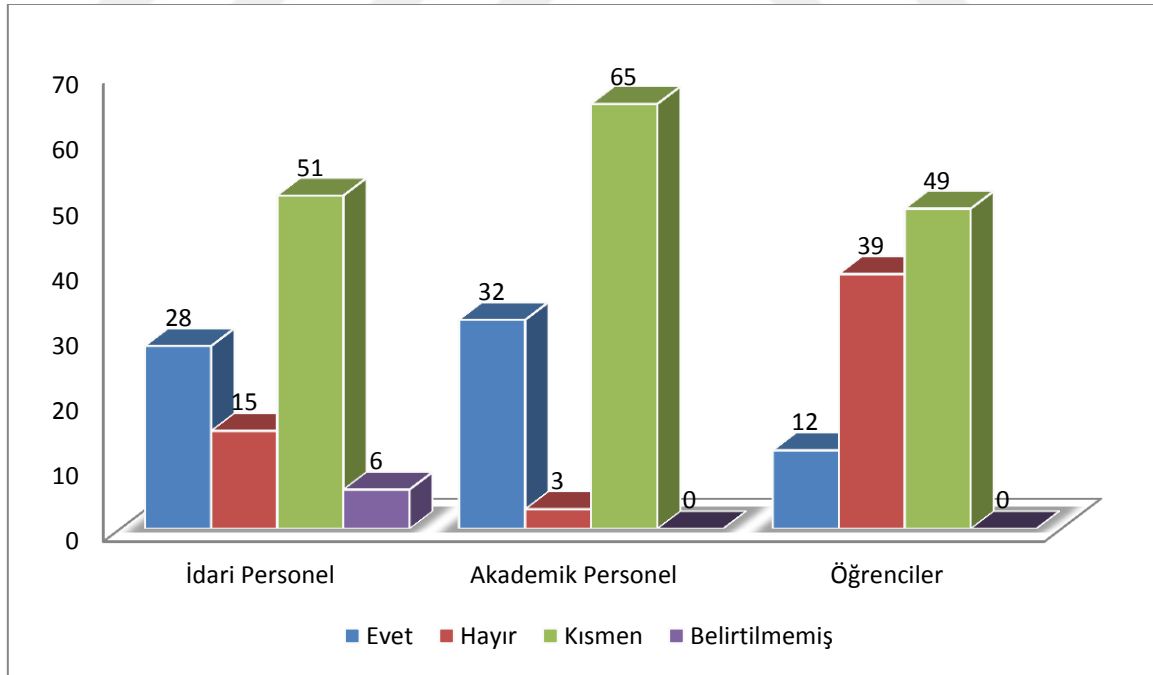
“Kampüste sıfır atık yönetimi uygulanıp/uygulanmadığı” ile ilgili anket sorusuna verilen cevaplara göre; öğrencilerin, akademik ve idari personeller içerisinde öğrencilerin ve akademik personellerin haberdar olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, diğer personellerin temel odak noktası olmaları ve hem mevcut durum tespit aşamasında hem de uygulama aşamasında çalışmaya dâhil olmaları nedeniyle haberdar oldukları sonucuna ulaşılabilmektedir.

SAY’ın aktif ve sürdürülebilir kılınması açısından yapılması gereken en doğru seçeneğin, “*Teşvikler verilmeli*” olduğu hem öğrenciler hem de personeller tarafından verilen cevaplar sonucunda ulaşılmıştır. Siyasi partilerin çevreye yönelik faaliyetlerinin de seçmenlerin oylarını etkilediği görüşü de anket uygulanan kişilerin ortak noktada olduğu söylenebilir. Literatürde yer alan Eunomia’nın raporuna göre; geri dönüşüm alışkanlığının

kazandırılması ve atık yönetim politikasının sürdürülebilir kılınması için ülkeler tarafından finansal teşvikler sunulduğu ortaya koyulmuştur.

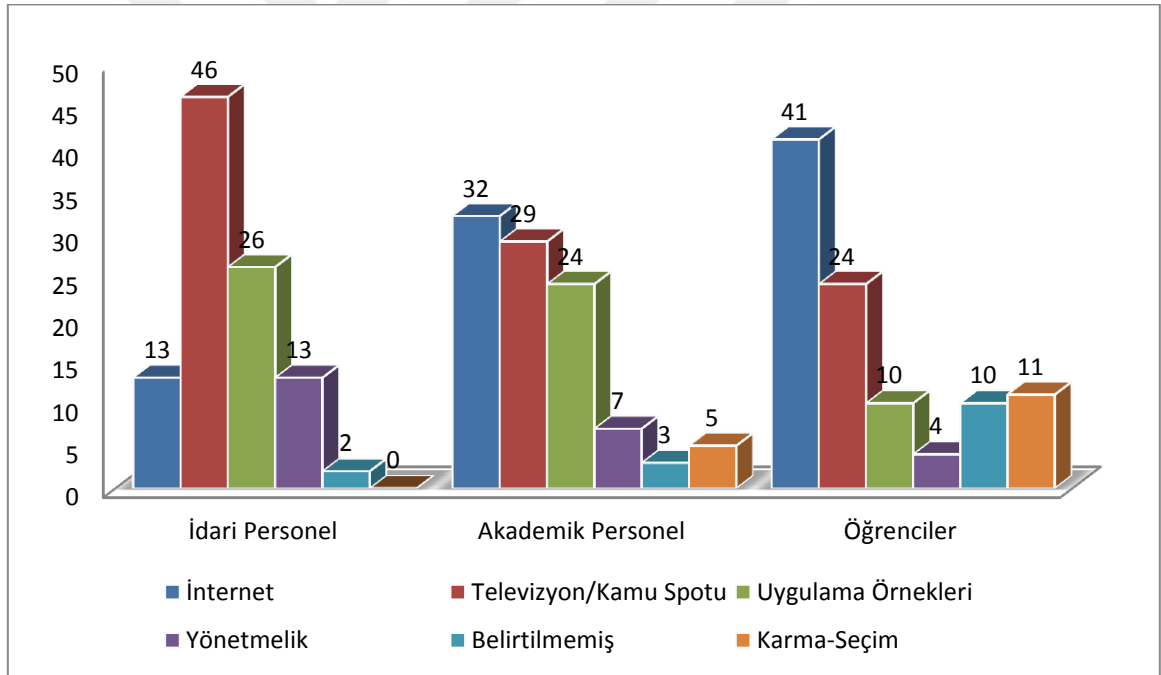
Anket analizi dikkate alındığında, çalışmanın sürdürülebilir ve etkin kılınması noktasında, en önemli görevin yönlendirmeyi gerçekleştirecek personele ait olduğu söylenebilir. İdareye de, SAY'ın ders olarak okutulması ve idari gücün kullanılarak zorunluluk olduğunun benimsenmesi konusunda önemli görevler düşmektedir. Akademik personel, hem öğrencilerin hem de meslektaşlarının bu konu ile ilgili eğitim ve uygulama kısmının anlatılması hususunda devreye girmektedir. Bir çalışmanın başarılı olabilmesi için, belirlenen odak noktalarının kendilerine düşen sorumluluğu yerine getirmeleri yeterlidir.

İdari personeller, akademik personeller ve öğrencilerin seçilen anket sorularına verdikleri cevaplar grafikler halinde karşılaştırmalı olarak aşağıda verilmiştir.



Şekil 22: Ankette yer alan “SAY hakkında bir bilginiz var mı?” Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%)

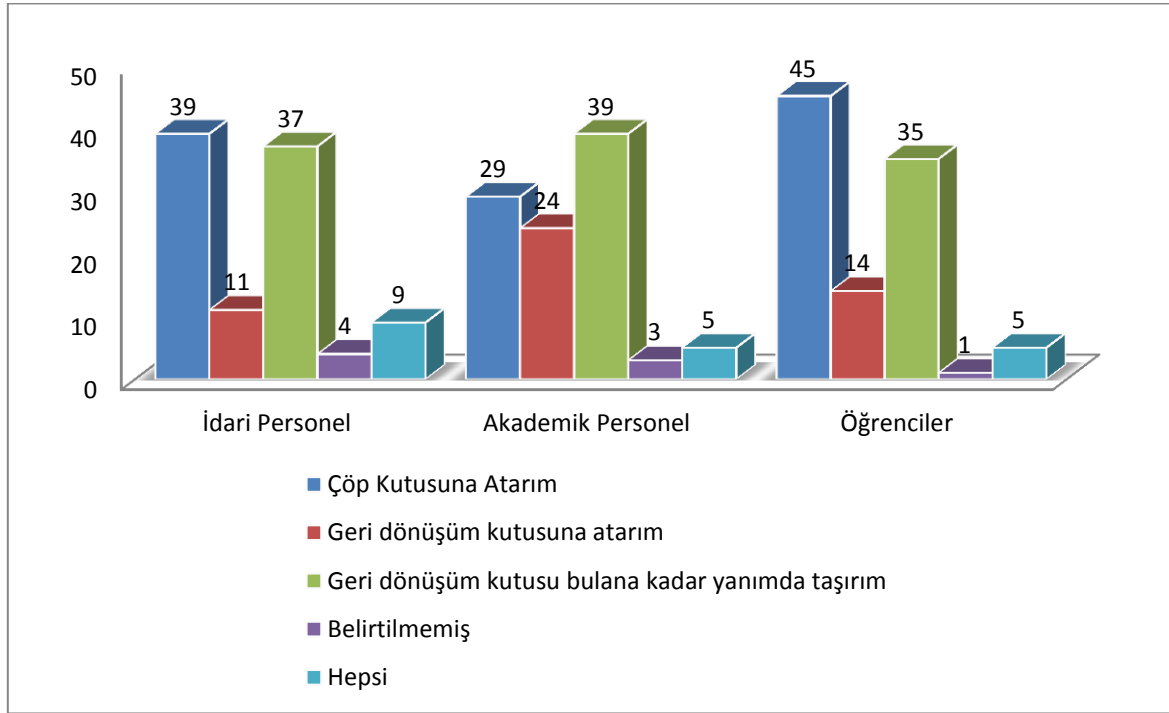
Şekil 22’de verilen cevaplar karşılaştırıldığında, akademik-idari personel ve öğrencilerin “kısmen” ölçüsünde SAY hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Bunun en yüksek oranını %65 ile akademik personel oluşturmaktadır. Aynı zamanda akademik personelleri içerisinde bilgi sahibi olmayan personel oranı %3 ile en düşük orandır. İdari personellerde bu oran %15 öğrencilerde ise %39’dur. Öğrencilerde bu oranın yüksek olmasının sebebi, çalışmaya başlanıldığı dönemde, devam zorunluluğu olmaması ve kampüs içerisinde öğrenci sayısının az olmasından kaynaklanmaktadır. Bu da çok sayıda öğrencinin SAY’dan haberdar olmamasının önemli sebeplerindendir. Anketin gerçekleştiği dönem öğrencilerin en fazla olduğu, bahar yarıyılı vize dönemidir.



Şekil 23: SAY Konusunda Hangi Yolla Bilgi Sahibi Oldunuz? Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%)

SAY hakkında bilgi sahibi olan idari personelin en fazla %46 oranı ile televizyon/kamu spotundan; akademik personelin benzer oranlarda olmak üzere internet (%32), televizyon/kamu spotu (%29) ve uygulama örneklerinden (%24); öğrencilerinse en yüksek oranda (%41) internetten bilgi sahibi olduğu görünmektedir (Şekil 23). İdari personellerin Televizyon (TV) /Kamu spotu seçeneğinin yüksek olması, SAY eğitimi ve

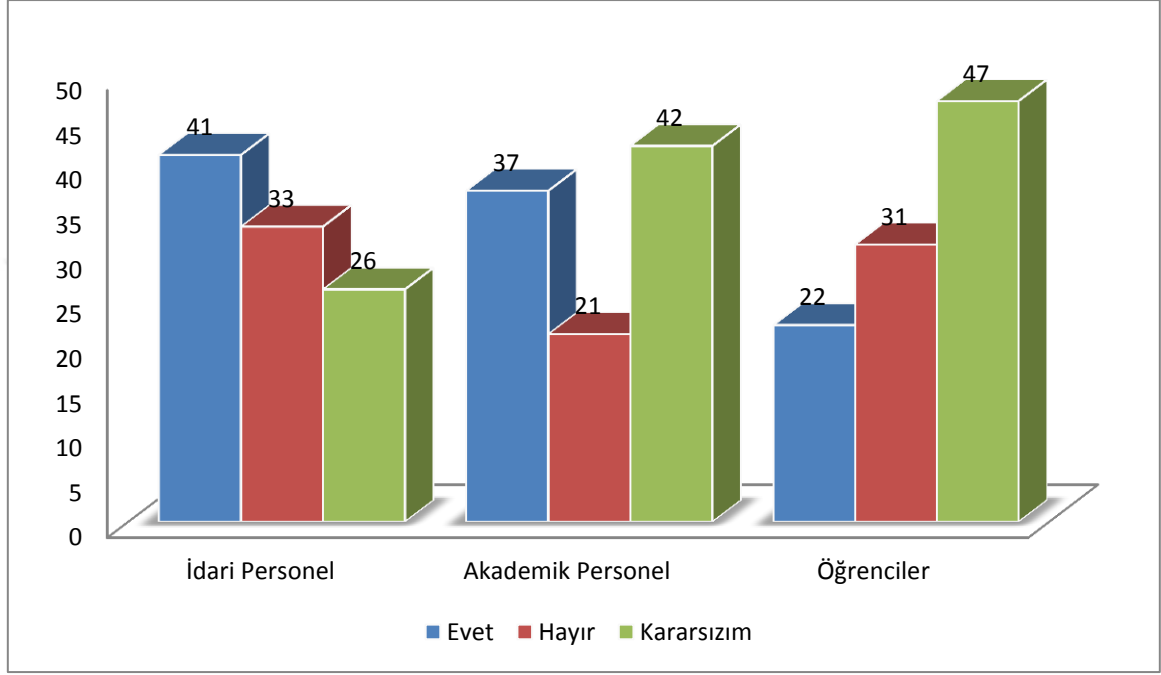
buna yönelik uygulamanın sürdürülebilir kılınması açısından önemli bir bilgilendirme yolu olarak değerlendirilmelidir. Akademik personellerin araştırmalarını internet düzeyinde arttırmaları aynı zamanda öğrencilerinde interneti aktif olarak kullanmaları nedeniyle bu kesim için en iyi bilgilendirme yolu olduğu görülmektedir (Şekil 23).



Şekil 24: Dönüştürülebilir Nitelikteki Çöpünüzü (Plastik Su Şişesi Gibi) Ne Yaparsınız? Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%)

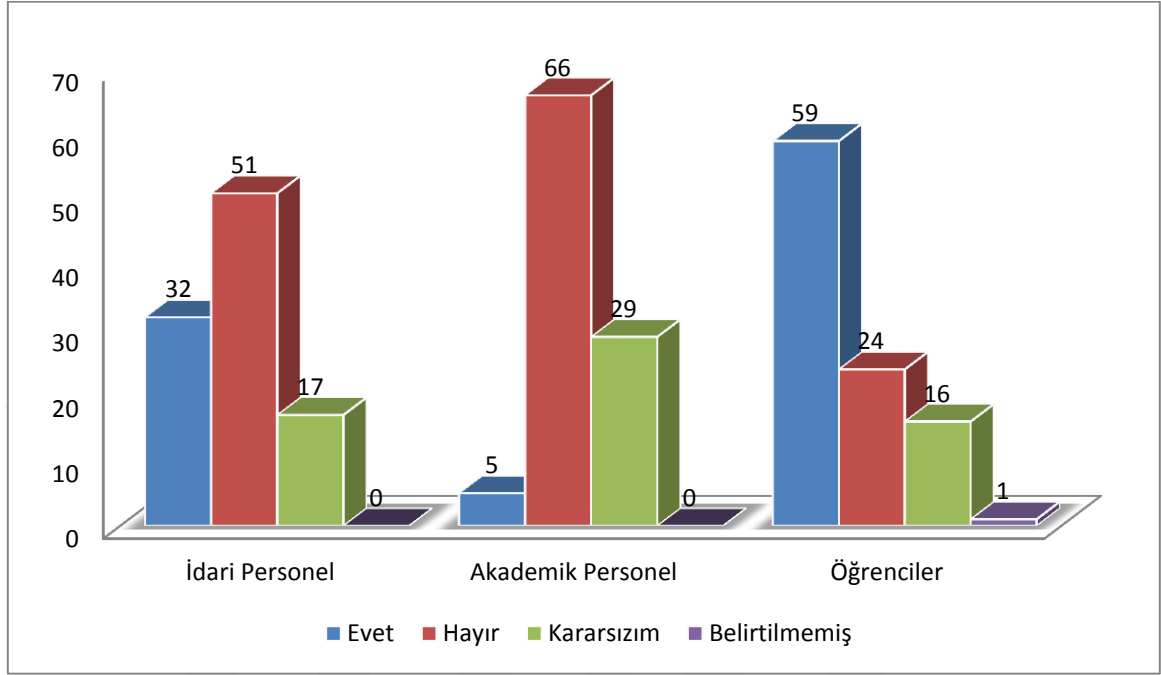
“Dönüştürülebilir nitelikteki çöpünüzü (plastik su şişesi gibi) ne yaparsınız” sorusuna verilen cevaplara göre; idari personel (%39) ve öğrencilerin (%45) dönüştürülebilir nitelikteki çöplerini çöp kutusuna attığı görülmektedir. Akademik personelde ise, “geri dönüşüm kutusu bulana kadar yanımda taşıyım” seçeneği en yüksektir (39%). Üç kesimde de, “çöp kutusuna atarım” oranı yüksek olsa da, “geri dönüşüm kutusuna atarım” cevabı yalnızca akademik personel kısmında birbirine yakın iki seçenektir. İdari personellerde de “çöp kutusuna atarım” (%39) seçeneği ile “geri dönüşüm kutusu bulana kadar yanımda taşıyım” (%37) seçeneğinin birbirine yakın olduğu

görülmektedir. Bu geri dönüşüm çalışmalarının arttırılması ile 3 kesimde de “çöp kutusuna atarım” seçeneği en aza indirilebileceği düşünülmektedir.



Şekil 25: Sizce Kampüste SAY Uygulanmakta Mıdır? Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%)

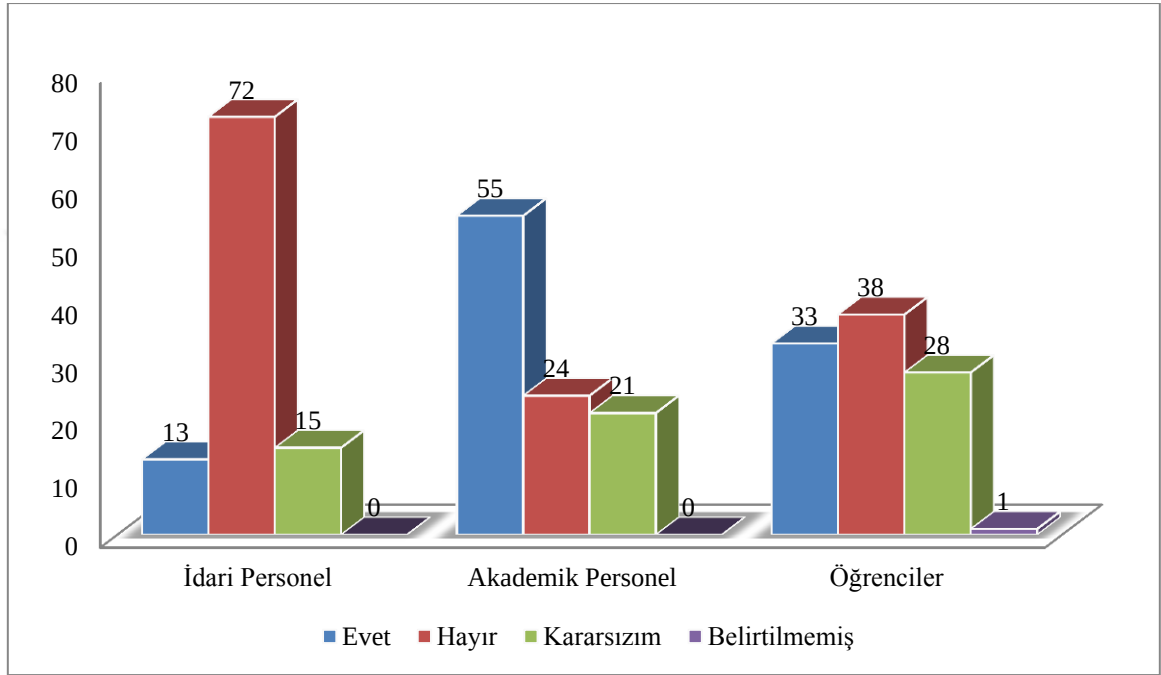
“Sizce kampüste SAY uygulanmakta mıdır?” sorusuna %41 oranla İdari personelin “*evet*” cevabının öğrencilere ve akademik personele oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun temel sebebi, SAY çalışması gerçekleştirilirken idari personelin çalışmanın içerisine dâhil edilerek sürdürülebilir bir çalışma gerçekleştirilmeye çalışılmasıdır. Öğrenciler için %47 oranla, akademik personel için %42 oranla “*kararsızım*” seçeneğinin yüksek olmasının nedeni, idari personel gibi bu yeni düzen içinde aktif rol almamalarından kaynaklanmaktadır. Aktif rol alınmadığında bu düzenin benimsenmesinin daha uzun zamanda gerçekleşeceği düşünülmektedir. Soruya “Hayır” olarak verilen cevaplarında, bunu destekler nitelikte olduğunu düşünülmektedir.



Şekil 26: Kampüste SAY İle İlgili Yeterince Bilgilendirme Bulunmaktadır, Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%)

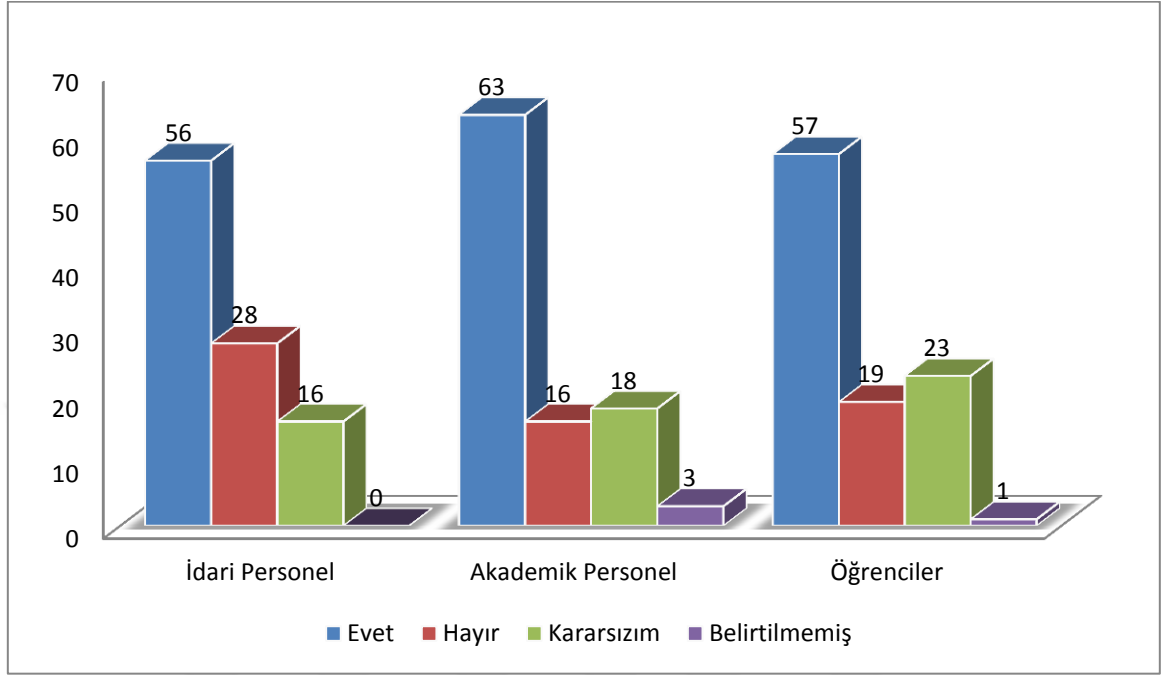
Kampüste SAY ile ilgili yeterince bilgilendirme bulunmaktadır, sorusuna İdari ve akademik personelin SAY ile ilgili yeterince bilgi sahibi olmadığı görülse de, idari personel içerisinde çalışmaya dâhil edilen kesimin bu konu hakkında bilgi sahibi olması “*evet*” seçeneğinin önemli kısmını oluşturmaktadır. Akademik ve idari personellerde “*hayır*” ölçüsünün yüksek olması sebebiyle onlar için bilgilendirmenin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Öğrencilerde ise “*evet*” ölçüsünün yüksek olması, SAY ile ilgili bilgilendirmenin yeterli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

“SAY kampüste uygulanmaktadır” diyen idari personel bilgilendirmeyi yetersiz bulurken, “SAY’ın uygulanışı” konusunda kararsızım diyen öğrenci, bilgilendirmeyi yeterli bulmaktadır. İdari personelin bilgilendirmeyi yetersiz bulma sebepleri, kendilerinin çalışma içerisinde aktif olarak rol almasalar bu çalışmadan haberdar olmayacaklarını düşünmelerinden kaynaklanmaktadır. Buradaki çelişki katılımcıların sorular ile ilgili bağlantı kuramamalarından veya anketi önemseyerek cevaplamamalarından kaynaklanmaktadır.



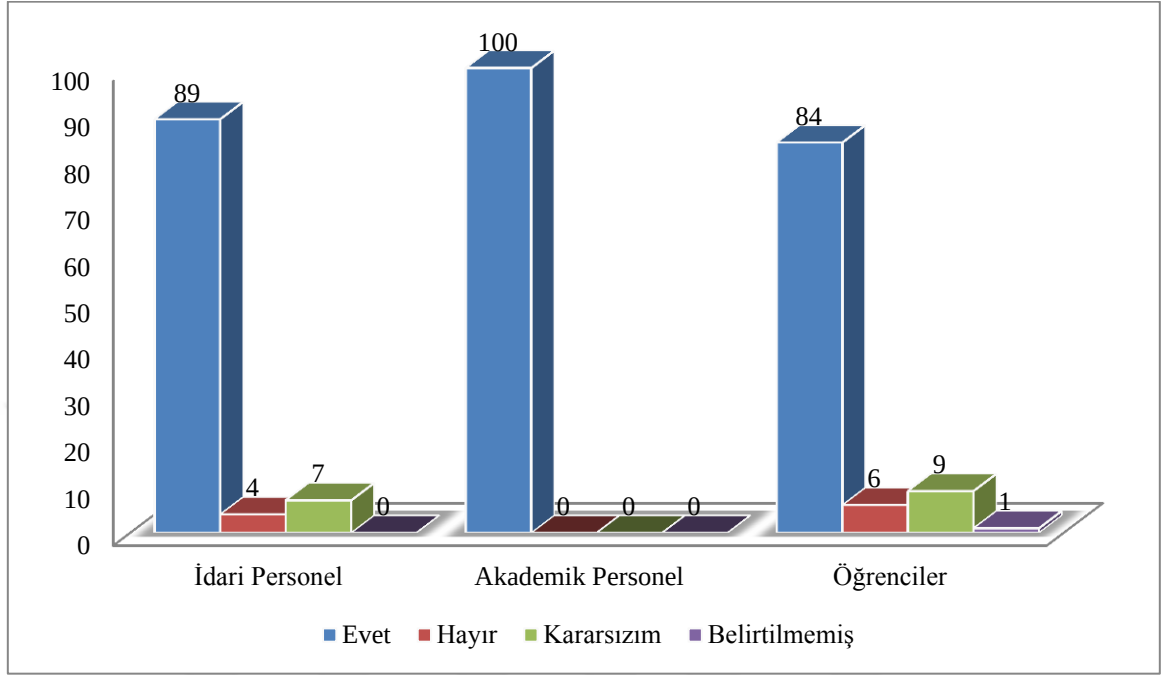
Şekil 27: SAY İçin Daha Fazla Vergi Vermeye Hazırım, Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%)

SAY için daha fazla vergi vermeye hazırım, sorusuna ilişkin olarak, İdari personelin “*hayır*” cevabı %72 oranla belirgin olarak yüksek çıkmıştır. Bu sonucun idari personelin maddi imkânları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Akademik personel içinse, %55 oranda vergi vermeye hazırım cevabı ile daha caydırıcı bir politikanın tercih edildiği anlaşılmaktadır. Bu sonuca; anket gerçekleştirilen akademik personelin görüşleri dinlenerek ulaşılmıştır. Öğrenciler içinse dağılım %38 oranla “*hayır*”, %33 oranla “*evet*” ve %28 oranla “*kararsızım*” cevabı verilmiştir.



Şekil 28: Siyasi Partilerin Çevreye Yönelik Çalışmaları, Oy Vermemi Etkilemektedir, Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%)

Siyasi Partilerin çevreye yönelik çalışmaları, oy vermemi etkilemektedir sorusuna ilişkin, idari personeller (%56), akademik personeller (%63) ve öğrenciler (%57) en yüksek ölçü “*evet*” cevabını vererek, eğitim düzeyi fark etmeksizin siyasi partilerin çevre çalışmaları kişilerin oy vermelerini etkilediğini ortaya koymaktadır. Partilerin vaatleri içerisinde çevre faaliyetleri büyük önem arz etmektedir.



Şekil 29: Devlet Çevre Kirliliğini Azaltmaya ve Çevresel Tahribatı Önlemeye Yönelik Destek Faaliyetlerinde Bulunmalıdır, Sorusuna İdari ve Akademik Personel İle Öğrenciler Tarafından Verilen Cevap (%)

Şekil 29’da da görüldüğü üzere, çevreye yönelik faaliyetlerin devlet tarafından desteklenmesini kesin bir dille savunan kesim eğitim düzeyi en yüksek olan, %100 oran ile akademisyenlerdir. İdari personellerde bu oran %89, öğrencilerde %84’tür. “Evet” ölçüsünde verilen cevaplar doğrultusunda, üç kesim içinde çevre faaliyetlerinin devletin görevi olduğu düşünülmektedir.

Atık yönetimi ile ilgili literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, Akdoğan ve Güleç (2007) tarafından yapılan çalışmada, sürdürülebilir katı atık yönetiminin, sadece çevre kirliliği olarak önemsenmesi gereken bir konu olmaması gerektiğine dikkat çekilmektedir. Gerçekleştirdikleri anket sonucuna göre; katı atık yönetimi ile geri kazanım oranının artırılmasına yönelik katılımın fazla olması, ancak buna yönelik çalışmaların az olduğu sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda konunun uzmanları dışındaki yöneticiler tarafından konunun yeterince anlaşılamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bizim çalışmamızda ve diğer SAY ve atık yönetimi konulu çalışmalarda yöneticiler ve ilgili personeller tarafından bu çalışmaların kendilerine yüksek maliyet ve ek sorumluluk getireceği düşüncesi nedeniyle

alışmalar yeterince anlaşılamamaktadır. Bunun temel nedenleri çalışmaların yeterli düzeyde anlaşılamamasından kaynaklanmaktadır.

Tuncer (2008), ğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışlarının araştırıldığı, sürdürülebilirlik kavramının yaşam tarzları ve kalkınma üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçladığı çalışmasında; Türkiye üzerinden bir örnek vermektedir. Ankara’da bulunan Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) ğrencilerinden 823 kişi belirleyerek 3 etaplı bir çalışma gerçekleştirmiştir. Cinsiyet bağlamında, erkekler ve kızlar arasında istatistiksel anlamda bir fark olduğu görülürken, evre derslerine devam edip etmeyenler arasında istatistiksel anlamda bir fark görülmediği sonucuna ulaşılmıştır. Mevcut özel yaşamları dikkate alınarak gerçekleştirilen çalışmada öğrencilerin sınırlı kaynakların gelecek nesillere aktarılması açısından yaşamlarında birtakım değişikliklere gidebilecekleri seçeneğinin yüzdelik oranının yüksek olması sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumlarını ortaya koymuştur.

Kırlioğlu ve Fidan’ın (2009) Sakarya’da 10’dan fazla personel istihdamı olan imalat işletmeleri seçilerek anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anket çalışmasının temelini atık yönetimi ve muhasebesi kısmı oluşturmaktadır. Yapılan anket çalışmasında, atık yönetimi birimine sahip olan işletmelerin genelde büyük ölçekli işletmeler olduğu görülmektedir. Çevresel muhasebenin zorunluluk haline getirilmesi yönündeki fikre işletmeler tarafından katılım yüksektir. Kampüste SAY çalışmasında olduğu gibi, atık yönetiminin geliştirilmesi ve uygulamaya yönelik kapasitenin arttırılması yüksek maliyet ve daha fazla sorumluluk getireceği düşünülse de, bu alanda yatırım yapmamak daha fazla maliyet ve kayba yol açacaktır. Çalışmamız ile karşılaştırıldığında; personeller tarafından kendilerine ek sorumluluk ve idare tarafından daha fazla personel maliyeti ve gider olarak düşünülmüştür. Ancak uygulama aşamasına geçildiğinde enerji ve iş gücü bakımından personellere daha fazla kolaylık sağladığı görülmüştür. İdare tarafından da personel maliyeti oluşturmadığına ulaşılmıştır.

Gerçekleştirilen anket çalışması değerlendirildiğinde, akademik ve idari personellerin, öğrencilerin cevapları genel olarak değerlendirildiğinde, çalışmanın sadece bir kesime değil tüm kesimlere hitap edip sürdürülebilir kılınması için, tüm kesimlerin haberdar olabileceği SAY ile ilgili bilgilendirme çalışmalarının artırılması gerekmektedir. Bununla beraber atıkların çöp kutusuna atılma miktarı azaltılarak geri dönüşüm olarak ayrıştırılacağı ve geri dönüşüm kutusuna atılmasındaki oranın artacağı ön görülmektedir. Çevre faaliyetleri anket sonuçlarına göre devletin yükümlülüğü olarak görülmektedir. Bu nedenle seçim vaatleri içerisinde çevre vaatlerine yer verilmesi, siyasi partilere oy vermeyi de etkilediğini sonucuna ulaşılmaktadır.

4.4.Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü Sıfır Atık Yönetimi'nin Kamu Politikası Üzerinden Analizi

Modernleşme ve globalleşme ile birlikte önemli bir konu olan kamu politikası bilim dalı aynı zamanda güncel alan haline gelmiştir. Gelişen ve değişen dünyanın beraberinde getirdiği teknoloji, iletişim ağları, ekonomik yapılar, ulaşım ağları ile elde edilen bulgular sonucu hızlı nüfus artışının sınırlı kaynakların tüketiminde artışa neden olacağını ortaya koymuştur. Ortaya çıkan sorunların evrensel nitelikli olması nedeniyle, politika yapıcılarının ortaya koyacağı politikalarda da evrensel nitelikli etkiler ortaya çıkacağı sonucuna ulaşılmıştır. Kamu politikası bilim dalının temelini oluşturan politika yapıcılarının yapmayı veya yapmamayı tercih ettiği davranışlar politika oluşturmak olarak ifade edilebilir. Mevcut bilim alanlarının gelişmesi ve genişlemesi ile birlikte ayrı ayrı ele alınmaya ve değerlendirilmeye başlanmıştır. Çevre politikaları, ekonomik ve sosyal politikalar, enerji politikaları, sağlık politikaları, göç politikaları ve dış politikalar kamu politikası bilim dalının geniş kapsamlı politikaları olarak sayılmaktadır.

Çevre sorunları da yerel bir sorun olmaktan çıkıp, evrensel bir sorun haline gelmiştir. Çevrenin korunması ve geliştirilmesi aynı zamanda sürdürülebilir kılınması kamu politikası açısından devletlerarasında önemli politik ve ekonomik etkiye sahiptir. Önemli etkilere neden olan çevrenin korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilir kılınması ticaret,

ekonomik, sağlık, enerji, kentleşme, tarım gibi politikayı etkilemekle birlikte yeni politikalar oluşturmayı da beraberinde getirmektedir. Ulusal düzeye bir çevre politikasından bahsetmek mümkün değildir. Çünkü ulusal çevre politikaları uluslar arası yükümlölüğün ve küresel eğilimin beraberinde getirdiği bir çerçeve üzerinde şekillenmektedir. Çevre politikalarının Türkiye’de siyasi öncelik olmamaları, diğer kamu politikaları ile bütünleştirilememeleri, mali yetersizlikler, denetim ve gözetim yetersizliği, çevresel veri tabanı eksikliği, kurumlar arası işbirliği ve mevcut ekonomik koşullar etkin bir çevre politikasına imkân tanımamaktadır (Kaya, 2013: 488-491).

Mevcut dönemde geliştirilen ve çevre politikası alt bilim dalı olan atık yönetim politikaları kapsamında yer alan Sıfır Atık Yönetim politikasının etkin bir çevre politikası olup olmadığı “*üniversite kampüsü içinde*” bu politikaya uyum üzerinden şu şekilde analiz edilerek ortaya koyulmaktadır:

- **Sorunun Tespiti:** Sınırlı kaynakların hızlı nüfus artışının beraberinde getirdiği tüketim ve tüketim sonucu oluşan atıkların ne yapılacağı mevcut sorunu oluşturmaktadır. AB atık yönetim hiyerarşisi baz alınarak geliştirilen atık yönetim politikaları yetersiz kalması ile birlikte küresel ve ulusal anlamda yeni atık yönetim politikalarına yönelik arayışlar başlamıştır. Artan atıklar ile birlikte mevcut yönetim sistemlerinin yeterli olmadığı gözlemlenmeye başlamıştır.
- **Gündeme Alma:** Küresel düzeyde bir sorun haline gelen ve önemli yer tutan çevre politikası, Türkiye’de de gündem konusu haline gelmiştir. Mevcut atık yönetiminin yetersiz gelmesi, sınırlı kaynakların hızla tüketilerek atık oluşumunun artması ve düzenli depolama alanlarının yetersiz kalması ile birlikte ortaya çıkan sistem sorunları ve küresel düzeydeki tartışmalar politika yapıcılarını yeni bir çevre politikası geliştirmeye itmiştir. Uluslararası düzeyde geliştirilmeye başlanan SAY çevre politikası ülkemizde de önemli bir konu haline gelen atık sorunları

için yerel düzeye uygun bir politika haline getirilerek uygulamaya konulabileceği görüşleri ortaya atılmıştır.

- **Politikanın Uygulanması:** Politikanın uygulanması genelde kamu kurum ve kuruluşlarında uygulanması ile başlamaktadır. Gündeme alma aşamasından sonra “yasal” dayanak sağlanması, kurum ve kuruluşlarca uygulanması aynı anda gerçekleşmeyebilmektedir. Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü’nde gerçekleştiren pilot SAY çalışması, henüz yasal süreç içerisinde olmasa da, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı binasında ve Cumhurbaşkanlığı Külliyesi’nde gerçekleştirilen uygulamalar temel alınarak yürütülmüştür. Sıfır Atık Yönetmeliği (12.07.2019 tarih ve 30829 sayılı) ile de yasal dayanak oluşturulmuştur. Gerçekleştirilen anket çalışmasında, katılımcıların cevaplarına göre siyasi partilerin çevre sorunlarına yönelik çalışmalarının oy vermeyi etkilediği ve çevreye yönelik faaliyetlerin devletin görevi olduğu sonucu ile halkın politikaların uygulanmasında etkin aktörler olduğu görülmektedir. Kamu politikaları uygulanma aşamasında seçilen yöntem açısından üç modele dayanmaktadır:

1. Yukarıdan aşağıya uygulama modeli: Merkezi hükümetin ortaya koyduğu kanun veya yasal düzenlemeler dayatılarak yukardan gelen emir zinciri ile süreç başlatılırken, uygulayıcı olan taban ile ortak yürütülür. “Yönetici seçkinler olgusu” olarak da tanımlanmaktadır (Pülzl ve Treib, 2007:89-107).
2. Aşağıdan yukarıya uygulama modeli: Aşağıdan yukarıya uygulama modeline tepki olarak ortaya çıkan bu modelin uygulayıcıları halk ile direk temas halinde bulunan (polisler, sosyal hizmet uzmanları, öğretmenler, doktorlar vb.) kesimin politika uygulamasını gerçekleştirmesi gerektiğini savunan anlayıştır. Politikanın uygulanması aşamasında karar inisiyatifinin yerelde alınarak problemin en yakın yerde çözülmesi gerektiğini savunmaktadır (Demir, 2011:114).

3. İki yaklaşımın ortak kullanılması modeli (melez model): Aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya uygulama modellerinin dezavantajlı durumları çıkarılarak kullanılması gerektiğini savunan yaklaşımdır. Bu yaklaşım politika uygulama aşamasının kompleks yapısını basite indirgemeleri nedeniyle İlk iki yaklaşıma karşı çıkmıştır (Demir, 2011:114).

Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü'nde gerçekleştirilen ve çevre politikaları kapsamında uygulanan SAY çalışmasının kamu politikası uygulama yöntemlerinden, Sıfır Atık Yönetmeliği'nin (12.07.2019 tarih ve 30829 sayılı) yasal dayanak olması ve merkezi hükümet tarafından verilen emir ile taban tarafından uygulandığı için *“yukarıdan aşağıya uygulama modeline”* uygun olarak geliştirilmiştir.

Politikanın Değerlendirilmesi (Başarı Durumu): Politikanın yasalaşmasından itibaren uygulayıcıların politikayı uygulamaya başladığı kısımdır. Bir politikanın başarılı olup olmadığı ile ilgili kesin sonuçlara varılabilmesi için politikanın uygulanmaya başladığı tarihten itibaren belirli bir sürecin geçmesi gerekmektedir. Uluslararası bir konu olan çevre sorunları için yalnızca yerel düzeyde bir politika geliştiriliyorsa genelde başarısız sonuç ile karşılaşmaktadır. Aşırı merkeziyetçi yapı, güçlü devlet özellikleri başarısız olma nedenleri arasında sayılabilir. Bir politikanın başarılı olabilmesi için; politika uygulanırken kamuoyunun fikirleri, sosyal etkileri dikkate alınmalıdır (Çevik, 2013: 270-282). Genel olarak politikanın başarılı/başarısız olmasında rol oynayan faktörler; idari, ekonomik ve siyasaldır. Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü'nde pilot ölçekte uygulamaya geçirilen SAY çalışmasının 2 sene gibi süre zarfında uygulanmaya başlanmış olup enerjiden, zamandan ve ekonomik olarak kazanç sağlanmasının yanında sistemin etkin ve sürdürülebilir kılınması ile diğer çalışmalara ışık tutacağı umulmaktadır.

Kamu politikasının geliştirilmesi ile ilgili önemli bir örnek olan atık yönetim politikası ile ilgili olarak Eunomia'nın hazırladığı raporda; ülkelerin tamamı atık yönetimine ilişkin politikalarında sürdürülebilir ve etkin politikalar için finansal teşvik temelli ortak politikalar tercih etmektedirler. Ulusal düzeyde ortaya koyulan politika ve performans hedeflerini yerel düzeye de indirgemişlerdir(Url-2). Bir kamu politikasının başarı ile uygulanabilmesi açısından izlenecek yollara uyulduğu görülmektedir.

SAY politikasının başarı ile uygulandığı ülkelere örnek olan Almanya bu konuda birtakım teşvikler ortaya koymaktadır. Ayrıştırmanın bir sorumluluktan çok bir alışkanlık haline geldiği ülke olan Almanya 'da türlerine göre ayrıştırılan atıklar daha kolay toplanmaktadır. Başarılı politikanın sırrı tam olarak burada ortaya çıkmaktadır. Almanya'da çevre bilincinin gelişmesi bunun yaptırım olmasını ortadan kaldırmaktadır. Bu yüzden atık oluşumunun kaynaktan önlemesini savunmaktadırlar. Buna yönelik geliştirilen çözümlerde; Almanya'da şişe depolama sistemleri bulunmaktadır. Yani depozitolu şişe kullanımını tercih etmektedir. Şişeler tekrar piyasada kullanılmaktadır. Bir diğeri ise; dinlenme ve konaklama tesislerinde çöp kutusu yok ise; hurdalık alanlar yemek artıkları kompostlarına uygun alanlar olarak kullanılmaktadır.

Türkiye'de en önemli görevler yerel yönetim birimlerinin başında gelen belediyelere düşmektedir. Bu yönetmeliğe göre belediyeler atıkların ayrı toplanabilmesi için bundan sonra ikili toplama sistemine geçmelidir. Bu uygulamanın hayata geçirilebilmesi için belediyelere 2019 yılı sonuna kadar süre verilmiştir. 1 Ocak 2019 tarihinden itibaren plastik poşetler ücretli hale getirilmiştir. Böylece yıllık 440 olan kişi başı plastik poşet kullanımının. 2019 yılı sonunda 90'a, 2025 yılında ise 40 adete düşürülmesi hedeflenmektedir (Url-12). Diğer bir çalışma ise, içecek ambalajlarına yakın zamanda depozito uygulaması üzerinedir. Bu sayede evsel atıklar içerisinde önemli bir miktar teşkil eden ambalaj atıklarının daha kaliteli, temiz ve etkin bir şekilde toplanmasını sağlanacaktır. Tüm bunların gerçekleştirilmesi ile 2023 yılında evsel atık geri kazanım oranının en az %35 seviyesine çıkartılması hedeflenmektedir (Url-12).

SAY politikasının başarı ile uygulanabilmesinin temeli; doğru bir şekilde aktarılabilmesi ve uygulanacak kamu kurum veya kuruluşta bulunan herkese çevre bilincinin oluşturulmasının sağlanmasına bağlıdır. Üniversitede uyguladığımız SAY çalışmasında da bilgilendirilmelerin arttırılmasının yanında kampüs içerisinde yer alan tüm bölümlerdeki öğrencilere çevre derslerinin verilmesini önermekteyiz. Aynı zamanda çalışma süreci boyunca çalışmanın ne şekilde gerçekleştirilmesi gerektiğinin bizden sonraki uygulayıcı personellere gösterilmesi ve çalışmanın birlikte devam ettirilmesi de önemli bir başarı faktörü sayılabilmektedir.

SONUÇLAR

Sıfır atık yönetimi mevcut olan sınırlı kaynakların verimli ve aktif kullanımını sağlayarak atık oluşumunu tamamen ortadan kaldırmak veya minimum seviyeye indirmek amacı ile geliştirilen bir stratejidir. Sıfır Atık Yönetmeliği (12.07.2019 tarihli,30829 Sayılı) ile kamu kurum ve kuruluşlarında zorunlu hale getirilmiş uygulama mevcut çalışma ile Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsü'nde pilot ölçekte gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıda sıralanmaktadır;

1. SAY uygulaması öncesinde kampüste toplanan atıkların tamamı geri dönüştürülemeyen atık niteliğinde olup, bu değer (yemekhane dahil) 193,2 gr/kişi.gün olarak tespit edilmiştir. Mevcut çalışmanın gerçekleştirilmesi ile kişi başına düşen atık miktarı; 295,54 gr/kişi.gün olarak hesaplanmıştır. SAY uygulaması sonrasında geri dönüştürülemeyen atık miktarı %69 oranda azaltılarak, %31 oranına düşürülmüştür.

2. SAY uygulaması sonrasında atığın %9'u cam, %35'i metal/plastik, %11'ikağıt ve %14'ü kompostlaşabilir organik atık olarak geri kazanılmıştır.

3. SAY uygulaması sonrasında yemekhane özelinde toplanan atığın %42'si metal/plastik ve %22'si kompostlaştırılabilir organik atık olarak geri kazanılmıştır.

4. Farkındalığın tespiti amacıyla öğrenci ile akademik ve idari personele yönelik anket uygulaması. “Dönüştürülebilir nitelikteki çöpinizi (plastik su şişesi gibi) ne yaparsınız?” sorusuna öğrencinin %45'i, idari personelin %39'u ve akademik personelin %29'u “çöp kutusuna atarım” sonucuna ulaşmıştır.

5. “SAY hakkında bir bilginiz var mı?” anket sorusuna akademik personeli %65'i, idari personelin %51'ive öğrencilerin %49'u) “Kısmen” cevabını vermiştir. Bir diğer soru olan “kampüste SAY uygulanmakta mıdır?” sorusuna akademik (%37) ve idari (%41) personellerin “Evet” cevabının öğrencilere oranla yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

6. “Kampüste SAY ile ilgili yeterince bilgilendirme bulunmaktadır.” sorusuna verilen cevaplarda idari (%51) ve akademik (%66) personellerin “Hayır” cevabı ile ilgilendirmelerin yeterli olmadığı sonucuna ulaşılsa da öğrenciler (%59) için durum tam tersi “Evet” cevabının yüksek olduğu görülmektedir. Bu nedenle diğer kesimlerin cevapları

dikkate alındığında, bilgilendirme düzeylerinin arttırılarak devam etmesi çalışmanın sürdürülebilirliği açısından önem taşıdığı sonucuna ulaşılmaktadır.

7. Kamu politikası analizi ile birlikte SAY çalışmasının yasal dayanak ile desteklemesi ve taban uygulamalı bir politika olması nedeniyle yukarıdan aşağıya uygulama modeli ile uygulandığı sonucuna ulaşılmıştır. Politikanın başarılı olup/olmadığı ile ilgili olarak ise gerçekleştirilen tez döneminde başarıya yakın ivme izlediği ancak tamamıyla başarılı denilebilmesi için; çalışmanın uygulanması ile birlikte idari-akademik personel ve öğrencilere geri dönüşüm için ayrıştırma alışkanlıklarının kazandırılması gerektiği bunun için ise; sağlanacak teşvikler ile sürecin etkin kılınması için gerçekleştirilecek eğitim çalışmalarının devamının etkili olacağı söylenebilmektedir. SAY'ın bir sorumluluk olmaktan çok, bir alışkanlık haline getirilmesi ve gelişmiş çevre bilincinin oluşturulması bu politikanı temel amacını oluşturmaktadır.

Marmara Üniversitesi'nin Anadoluhisarı Kampüsü'nde SAY'ın pilot uygulama olarak gerçekleştirilmesi ile birlikte, okullarda kampüs gibi kamu kurum ve kuruluşlarda kolayca uygulamaya geçilebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak SAY projesinin asıl amacına ulaşılabilmesi için bilgilendirme ve bilinçlendirme aşamalarının en iyi şekilde gerçekleştirilip toplumun tamamına erişilmesi gerekmektedir. Mevcut çalışma ile kampüste yer alan hem öğrencilerin hem de akademik ve idari personelin sadece okul ve işyerlerinde değil, günlük hayatlarında da bu sistemi kendileri ile özdeşleştirerek sınırlı kaynak kullanımı ile israfın azaltılmasına katkıda bulunulması hedeflenmiştir. Günlük olarak toplanan ve çöp niteliği taşıyan atıkların, haftalık ve ayrıştırılarak toplanmaya başlanması ile hem enerji ve zamandan hem de ekonomik maliyetlerden kazanç sağlanabilmesine katkıda bulunulmuştur. SAY'ın verimli uygulanabilmesi için; çalışmanın, mevcut durum aşamasından itibaren yardım alınan personellerin doğru bir şekilde bilgilendirilerek desteklerinin devam ettirilmesi, öğrencilere SAY çalışmasının çevre politikası dersleri verilerek öneminin kavranmasının sağlanması ve bunu bir çalışmadan ibaret görmek yerine hayatımızda yer edinmesi gereken bir davranış tutum olması gerektiğinin öğrenilmesi gerekmektedir. Bunun için ise; eğitim-bilinçlendirme çalışmaları arttırılmalı, üniversite yönetimi teşvikler sunmalıdır. Çalışma kapsamında elde edilen dönüştürülebilir atıklar

kampüs için ekonomik kazanca dönüştürölerek ek bütçe sağlanmalıdır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından, SAY çalışmalarına ilişkin denetimlerin arttırılarak kamu kurum ve kuruluşlardaki 2023 hedeflerine ulaşılmasında hız kazanması sağlanmalıdır. Çalışmanın başarıya ulaşarak diğer çalışmalara ışık tutabilmesi umulmaktadır.



KAYNAKÇA

Kitaplar

- Andre, Pierre, Delisle Claude E. ve Jean Pierre Reveret, '**Environmental Assessment For Sustainable Development: Processes**', Actors and Practice: Pressesinter Polytechnique, 2004.
- Antikainen, Riina, David Lazarevic ve Jyri Seppälä, '**Circular Economy: Origins and Future Orientations**', Harry Lehmann (ed.), Factor X, Challenges, Implementation Strategies and Examples for a Sustainable Use of Natural Resources, S.115-129, 2018.
- Bianco, Massimiliano, '**Circular Economy and WWTPs: Water Reuse and Biogas Production**', Andrea Gilardoni (ed.), The Italian Water Industry, S.237-257, 2018.
- Bishop, Paul L., '**Pollution Prevention: Fundamentals and Practice (McGraw-Hill Series in Water Resources and Environmental Engineering)**', Springer, S.228-244, 2000.
- Bilitewski Bernd, Klaus Marek ve George Hardtle, '**Waste Management**', 2. Baskı, Springer Verlag Berlin Hiedelberg, 1994.
- Chandrappa, Ramessa, Diganta Bhusan Das, '**Solid Waste Management Principles and Practice**', Springer Verlag, Berlin Hiedelberg, S. 411, 2012.
- Cheremisinoff, Nicholas P., '**Handbook of Solid Waste Management and Waste Minimization Technologies**', Elsevier Science, Burlington, USA, 2003.
- Çevik, Hasan Hüseyin, '**Gelişmiş Ülkelerde ve Türkiye'de Kamu Politikası Başarısızlığı**', Yıldız vd. ed., Kamu Politikası Kuram ve Uygulama, Adres Yayınları, Ankara, s.266-283, 2013.
- Kaya, Yasemin, '**Çevre Politikası İlkeleri, Aktörleri ve Araçları: Söylemden Pratiğe Bir Süreç Analizi**', Yıldız vd. ed., Kamu Politikası Kuram ve Uygulama, Adres Yayınları, Ankara, s.466-495, 2013.
- Lacy, Peter, Jakob Rutqvist, '**Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage**', Springer, s:16, 2016.
- Montaigne, Institut, '**The Circular Economy: Reconciling Economic Growth With The Environment**', Retrieved from France, S.47, 2016.
- Ngoc, Uyen Nguyen, Hans Schnitzer, '**Sustainable solutions for solid waste management in South East Asian Countries**', Waste management, C. 29, S.6, s.1982-1995, 2009.

Öztürk, İzzet, '**Katı Atık Yönetimi ve AB Uyumlu Uygulamaları**', İSTAÇ Yayınları, İstanbul, 2010.

Püzl, Helga ve Oliver, Treib, '**Implementing Public Policy**', Frank Fisher, Gerald J. Miller ve Mara S. Sidney (eds.), Handbook of Public Policy Analysis: Theory, Politics, and Methods, Boca Raton, Londra ve New York: CRC Press, s.89-107, 2007.

Salvato, Joseph A., Nelson L. Nemerow ve Franklin J. Agardy, F., '**2003: Environmental Engineering**', John Wiley&Sons, Inc., 5. Baskı, New Jersey, USA, 2003.

Sridhar, R., Shibu, K. Nair, '**Zero Waste Kovalamand Employment Opportunities**', Thanal Conservation Action and Information Network, Centre For Development Studies Thivurananthapuram, 2004.

Süreli Yayınlar ve Tezler

Adeniran, A.E., Afolasade Tosun Nubi ve Abdulganiyu Omobolaji Adelopo, '**Solid Waste Generation And Characterization In The University Of Lagos For A Sustainable Waste Management**', Lagos Üniversitesi, Waste Management, Nijerya, C.67,s.3-10, 2017.

Akdoğan, Asuman ve Sevcin Güleç, '**Sürdürülebilir Katı Atık Yönetimi ve Belediyelerde Yöneticilerin Katı Atık Yönetimiyle İlgili Tutum ve Düşüncelerinin Analizine Yönelik Bir Araştırma**', Ankara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C.25, S.1, S.36-69, 2007.

Allen, Cecilia, '**Hernani, Spain: Door-to-Door Collection as a Strategy to Reduce Waste Disposal. On the Road to Zero Waste: Successes and Lessons from Around the World**', 2012.

Arol, Ali İhsan, '**Madencilikte Sıfır Atıklı Üretim**', Madencilik ve Çevre Sempozyumu, Ankara, S.5-6, 2005.

Anonim, '**Türkiye İşveren Sendikaları Konfederasyonu**', İşveren Dergisi, İstanbul, Mayıs 2007a.

Bonciu, Florin, '**The European Economy: From a Linearto a Circular Economy**', Romanian Journal of European Affairs, C.14, S.4, s.78-91, 2014.

Bruyninckx, Hans, Sanders Happaerts ve Karoline Van den Brande, '**Sustainable Development and Subnational Governments: Policy-Making and Multi-Level Interactions**', Springer, 2012.

- Büyükbektaş, Fatma, Kamil B. Varınca, '**Entegre Atık Yönetimi Kavramı ve AB Uyum Sürecinde Atık Çerçeve Yönetmeliği**', Üniversite Öğrencileri III. Çevre Sorunları Sempozyumu (ÇESKO), İstanbul, 2008.
- Can, Ferhat, '**Sürdürülebilir Kalkınmanın Yeni Boyutları**', International Journal of Academic Value Studies (Jav studies), C.3,S.10, s.138-46, 2017.
- Comission, European, '**Towards a Circular Economy: A Zero Waste Programme for Europe**', COM/2014/0398 C.F.R., 2014.
- Comission, European, '**Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions closing the loop an EU action plan for the Circular Economy**', Status of Data, C. 614, S.2, 2015.
- Curran, Marry Ann, '**Environmental Life Cycle Assesments**', Teknik Rapor No: 1077/1/02, McGraw-Hill, C.1, S.3, New York, 1996.
- Çetinkaya, Mehmet Serdar, '**Sıfır Atık Yaklaşımının Geri Kazanılabılır Atık Kağıt Miktarı ve Kalitesine Etkisi: Akdeniz Bölgesi ve Ege Bölgesi Pilot Örnek**', Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2019.
- Des Ligneris, Josette, 2000. '**Waste Management strategy to the South African solid waste industry, In: Proceedings of theBiennialCongress of the Institute of Waste Management of Southern Africa**', WasteCon'00 1, Cape Town, South Africa, S. 285–290.
- Dönmez, Elmas, Nuriye Değirmen, '**Avrupa Birliği (AB) ve Türkiye'deki Atık Yönetimi Uygulamalarının Karşılaştırılması**', ISEM 2016, 3rd International Symposium on Environment and Morality, Antalya, 2016.
- Demir, Fatih, '**Kamu Politikası Ve Politika Analizi Çalışmalarının Teorik Çerçevesi**'. Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, C.30, s.107-120, 2011.
- Er, Mehmet Kubilay, '**Sıfır Atık Yönetimi ve Ofis Tipi Binalarda Uygulanması**', İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2014.
- Gündüzalp, A. Anıl ve Seval Güven, "**Atık, Çeşitleri, Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm ve Tüketici: Çankaya Belediyesi ve Semt Tüketicileri Örneği**", Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi, ISSN. 1304-2823, 2016.

- Hasanoğlu, Pınar, **‘Düzce Evsel ve Endüstriyel Katı Atıklarından Geri Kazanılabılır Maddelerin Potansiyelinin Araştırılması’**, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2012.
- Karakaya, İnci, **‘İstanbul İçin Stratejik Kentsel Katı Atık Yönetimi Yaklaşımı’**, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri ve Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2008.
- Karaman, Safa, **‘Kayseri Şehir Hastanesi Örneği Sıfır Atık Projesinin Geliştirilmesi’**, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2019.
- Kanlı, İmam Bakır, Fatma Feyza Kavak, **‘Metropolitan Şehirlerde Katı Atık Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar ve Karşılaştırmalı Bir Analiz: İstanbul ve Berlin Örneği’**, In ICPESS (International Congress on Politic, Economic and Social Studies), No.4, Nisan, 2018.
- Kaya, Yasemin, Doğan Bıçkı, **‘Sürdürülebilirlik Argümanı ve Derin Ekolojik İtiraz’**, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C.8,S.3, s. 231-249, 2006.
- Kaypak, Şafak, **‘Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre’**, KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, C.13, S.12, s.19-33, 2011.
- Kırlioğlu, Hilmi, Meral Erol Fidan, **‘Atık Yönetimi ve Muhasebesi: Sakarya’daki İşletmeler Üzerinde Bir Araştırma’**, Akademik İncelemeler Dergisi, C.4, S.2, S.13-37, 2009.
- Köse, Hacı Ömer, Sait Ayaz ve Burak Köroğlu, **‘Türkiye’de Atık Yönetimi Ulusal Düzenlemeler ve Uygulama Sonuçlarının Değerlendirilmesi’**, Performans Denetimi Raporu, TC Sayıştay Başkanlığı, Ankara, 2007.
- Kuşat, Nudan, **‘Yeşil Sürdürülebilirlik İçin Yeşil Ekonomi: Avantaj ve Dezavantajları-Türkiye İncelemesi’**. Journal of Yaşar University, C.8, S.29, s.4896-4916, 2013.
- Lehmann, Steffen, **‘Resource Recovery and Materials Flow in the City: Zero Waste Sustainable Consumption as Paradigms in Urban Development’**, Sustain Development. Law Policy, C.11, S.28-38, 2010.
- Liu Lili, Yangyang Liang, Qingbin Song ve Jinhui Li , **‘A Review of Waste Prevention Through 3R Under The Concept Of Circular Economy In China’**, Journal of Material Cycles and Waste Management, C.19, S.4, S.1314-1323, 2017.

- MacArthur, Ellen, **‘Towards The Circular Economy, Economic And Business Rationale For an Accelerated Transition’**, Ellen MacArthur Foundation: Cowes, UK, S.22, 2013.
- Matete, Ntlibi, Cristina Trois, **Towards Zero Waste in Emerging Countries e a South African Experience**, Waste Management, C.28, S.8, S.1480-1492, 2008.
- Meriç, Olcay, **‘Katı Atık Yönetiminde Belediye Birliklerinin Rolü: Marmara Belediyeler Birliği Örneği’**, İstanbul Aydın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2014.
- Gül, Burak, **‘Sürdürülebilir Sıfır Atık Yönetimi İçin Eğitim Alanlarında Katı Atık Ve Karakterizasyonu’**, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2019.
- Nelles, Michael, Jennifer Grünes ve Gert Morscheck, **‘Waste Management in Germany Development To A Sustainable Circular Economy?’**, Procedia Environmental Sciences, C.35, S.6-14, 2016.
- Ngoc, Uyen Nguyen, Hands Schnitzer, **‘Sustainable Solutions For Solid Waste Management in Southeast Asian countries’**, Waste management, C.29, S.6, S.1982-1995, 2009.
- Özer Ayşe Öznur, “Güncel Bir Tartışma: Sürdürülebilir Kalkınma”, **Planlama Dergisi TMMOB Şehir Plancıları Odası Süreli Yayınları**, C.3, S.4, s.21-26, 1995.
- Özsoy, Tufan, ‘Döngüsel Ekonomi: Almanya’daki Durumun Bir Özeti’, **Global Journal of Economics and Business Studies**, C.7, S.14, S.129-143, 2018.
- Özten, A.F. ve ark., ‘Çöpün Hammadde Olarak Değerlendirilmesinde “Sıfır Atık” Yaklaşımı: Türk Telekom Örneği’, **Ulusal Katı Atık Yönetimi Kongresi (UKAY)**, S.42-52, Eskişehir, 2009.
- Reichel, Almut, Mieke de Schoenmakere ve Jeoren Gillabel, **‘Circular Economy in Europe: Developing the Knowledge Base’**, Denmark: European Environment Agency, 2015.
- Ridl, Jeremy, **‘Environmental Law: A Student Guide’**, University of Natal, Durban, South Africa, 2003.
- Sapmaz Veral, Evren, ‘Döngüsel Ekonomiye Geçiş Doğrultusunda Yeni Tedbirler ve AB Üye Ülkelerinin Stratejileri’, **Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi**, C.17 S.2, S.463-488, 2018.

- Song, Qingbin, Jinhui Li ve Xianlai Zeng, ‘**Minimizing The Increasing Solid Waste Through Zero Waste Strategy**’, Journal of Cleaner Production, C.104, S.199-210, 2015.
- Tangri, Neil, ‘**Pune, India: Waste Pickers Lead The Way to Zero Waste**’, Global Alliance for Incinerator Alternatives Global Anti-Incinerator Alliance (GAIA) 2012.
- Tchobanoglous, George, ‘**Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues**’, Hilary Theisen and Samuel A. Vigil, New York: The McGraw-Hill Companies, Inc, 1993.
- Tıraş, H. Hayrettin, ‘**Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme**’, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C.2, S.2, s.57-73.
- Tozlu, Alperen, ‘**Biyobozunur Katı Atık Tesislerinin Termodinamik, Termoekonomik Analiz ve Optimizasyonları Çerçevesinde Yenilenebilir Enerji Potansiyellerinin Araştırılması ve Sıfır Atık Yaklaşımıyla Sürdürülebilir Modellerin Geliştirilmesi**’, Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Termodinamik Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 2017.
- Turan, Gamze, Semra Çoruh, Andaç Akdemir ve Osman Nuri Ergun, ‘**Municipal Solid Waste Management Strategies in Turkey**’, Waste Management, C. 29, S. 1, S. 465-469, 2009.
- The Economist Intelligence Unit, ‘**The Blue Economy Growth, Opportunity And A Sustainable Ocean Economy**’, Gordon and Betty Moore Foundation, 2015.
- United Nation, Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, 1987.
- Yang Q. Z., Jifeng Zhou ve Kaihua Xu, ‘**A 3R Implementation Frame Work to Enable Circular Consumption in Community**’, International Journal of Environmental Science and Development, C.5, S.2, S.217-222, 2014.
- Yılmaz, Abdullah, Yavuz Bozkurt, ‘**Türkiye’de Kentsel Katı Atık Yönetimi Uygulamaları ve Kütahya Katı Atık Birliği (KÜKAB) Örneği**’, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C.15, S.1, S.11-28, 2010.
- Zaman, Atiq Uz ve Steffen Lehmann, ‘**The zero waste index: a performance measurement tool for waste management systems in a zero waste city**’, Journal of Cleaner Production, C.50, S.123-132, 2013.

Zaman, Atig Uz., ‘**A Comprehensive Review of The Development Of Zero Waste Management: Lessons Learned and Guidelines**’, Journal of Cleaner Production, C.91, S.12-25, 2015.

Raporlar

ÇŞB, ‘**2016-2023 Ulusal Atık Yönetimi Eylem Planı**’, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, 2017.

ÇŞB, ‘**Sıfır Atık Projesi 2017 Yılı Faaliyet Raporu**’, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara, 2018.

ÇMO, ‘**Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu**’, Çevre Mühendisleri Odası, Ankara, 2018.

DEAT, ‘**Department of Environmental Affairs and Tourism, Government of South Africa. Memorandum to the Portfolio Committee: Private Members Legislation Proposal (National Assembly)**’, Waste Management in South Africa Compiled by Du Plooy, J., Ground, E., S. 1–11, 1996.

EUROSTAT, ‘**Municipal Waste Statistic**’, 2016.

SAYIŞTAY, ‘**Atık Yönetimi Performans Denetim Raporu**’, Sayıştay, Ankara.

Özel İhtisas Komisyonu Raporu (ÖİKR), ‘**İçme suyu, Kanalizasyon Arıtma Sistemleri ve Katı Atık Denetimi**’, S.81-82, 2018.

TÜİK, 2013, ‘**Belediye Atık İstatistikleri**’, 2012.

TÜİK, 2015, ‘**Belediye Atık İstatistikleri**’, 2014.

TÜİK, 2017, ‘**Belediye Atık İstatistikleri**’, 2016.

TÜİK, 2019, ‘**Belediye Atık İstatistikleri**’, 2018.

UN-HABITAT, ‘**Solid Waste Management In The World's Cities**’, Water and Sanitation In The World's Cities Report 2010, Earth Scan, Washington, DC, 2010.

United Nation, Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, **General Assembly Resolution**, S. 15, 1987.

İstanbul Valiliği, ‘**İstanbul İl Çevre Durum Raporu**’, 2005.

İnternet Kaynakları

- Url-1: **Zero Waste Europe, “A Zero Waste Hierarchy for Europe”**<https://zerowasteurope.eu/2019/05/a-zero-waste-hierarchy-for-europe/>, (17.04.2020).
- Url-2: **Germany recycles more than any other country**, <https://www.weforum.org/agenda/2017/12/germany-recycles-more-than-any-other-country/>, (12.10.2019).
- Url-3: **Abfallaufkommen**, <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/abfallaufkommen>, (15.07.2019).
- Url-4: **Germany’s Zero Waste Süpermarket and Why We Love It**, <https://www.1millionwomen.com.au/blog/germanys-zero-waste-supermarket-and-why-we-love-it/>, (10.10.2019).
- Url-5: **Zero Waste Guide Berlin**, <http://www.untrashified.com/zero-waste-guide-berlin-germany/>, (23.11.2019).
- Url-6: **All About Recycling In Germany**, <https://www.howtogermany.com/pages/recycling.html>, (16.07.2020).
- Url-7: **Solid Waste Management, “Total Domestic Waste Disposed Per Capita”**, https://data.gov.sg/dataset/solid-waste-management-total-domestic-waste-disposed-per-capita?view_id=e7298947-e719-49a4-96a5-81d6c4a64154&resource_id=21727d9f-dc4f-4992-a354-4375a3a766c4, (15.02.2020).
- Url-8: **Singapore Zero Waste Plan, “Singapore’s zero-waste plan aims to raise domestic recycling rate from 22 to 30 per cent by 2030”**, <https://www.eco-business.com/news/singapores-zero-waste-plan-aims-to-raise-domestic-recycling-rate-from-22-to-30-per-cent-by-2030/>, (28.12.2019).
- Url-9: **DuPont, 2012, “DuPont Building Innovations Achieves Zero Landfill Status”**, <http://www.dupont.com/products-and-services/construction-materials/surfacedesign-materials/press-releases/dupont-achieves-zero-landfill-status.html> (22.03.2019)
- Url-10: **“Boğaziçi Üniversitesi Sürdürülebilir Yeşil Kampüs”**, <https://yesilkampus.boun.edu.tr/tr/content/sifir-atik>, (28.12.2019).
- Url-11: **ODTÜ Teknokent, “Sıfır Atık by Evreka”**, <http://odtuteknokent.com.tr/tr/haber/sifir-atik-by-evreka-yesil-ofis>, (13.04.2020).

Url-12: Sıfır Atık Zirvesi 2018, <http://pagcev.org/sifir-atik-zirvesi-kulliye-de-gerceklestirildi>, (28.12.2019).

Kanunlar

Umumi Hıfzısıhha Kanunu, 24.04.1930, RG No: 1593, Sağlık Bakanlığı.

Çevre Kanunu, 09.08.1983, RG No:2872, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.

1982 Anayasası, 18.10.1982.

Büyükşehir Belediye Kanunu, 10.07.2004, RG No: 5216.

Türk Ceza Kanunu, 26.09.2004, RG No: 5237.

Belediye Kanunu, 03.07.2005, RG No:5393.

İller Bankası Kanunu, 08.02.2011, RG No: 6107.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, 04.07.2011, RG No: 27984 Mük.

Atık Bertaraf Yasası, 01.06.1972, Federal Hukuk Gazetesi I.

Atıkların Önlenmesi ve Bertarafı Kanunu, 27.08.1986, Federal Hukuk Gazetesi I.

Çevresel Halk Sağlığı Yasası (EPHA) (Environmental Public Health Act), 31.12.2002 rev., 01.07.1987.

Tehlikeli Atık (Kontrol, İhracat, İthalat ve Transit) Yasası (Hazardous Waste (Control of Export, Import and Transit) Act), 30.05.1998 rev., 1997.

Çevre Kirliliği Kontrol Yasası (EPCA)(Environmental Pollution Control Act), 20.02.1999.

Çevre Koruma ve Yönetim Yasası (Environmental Protection and Management Act), 31.12.2002 rev., Singapur, 1999.

Radyasyondan Korunma Yasası (Radiation Protection Act), 31.03.2008 rev., Singapur, 01.07.2007.

Tehlikeli Atık (İhracat, İthalat ve Transit Kontrolü) Kanunu, 16.03.1998.

Yönetmelikler

İller Bankası Uygulama Yönetmeliği (İBUY), 09.03.1990, RG No:20456, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı.

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (KAKY), 14.03.1991, RG No:29314, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.

Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği (APAKY), 31.08.2004, RG No: 25569, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.

Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği (AYKY), 30.07.2008, RG No: 26952, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.

Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği (ÇEDY), 25.11.2011, RG No: 29186, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.

Atık Yönetimi Yönetmeliği (AYY), 02.04.2015, RG No: 29314, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (TAKY), 14.03.2005, RG No: 29314, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.

Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 25.01.2017, RG No:29959, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.

Ambalaj ve Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (AAAKY), 27.12.2017, RG No: 30283, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.

Sıfır Atık Yönetmeliği, 12.07.2017, RG No:30829, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.

Federal Hukuk Gazetesi I, **Artık Maddeleri Tanımlama Yönetmeliği (the Residual Substances Identification Ordinance)**, 3 Nisan 1990 rev., 25 Mayıs 1977.

Federal Hukuk Gazetesi I, **Atık ve Artık Maddeler İzleme Yönetmeliği**, 3 Nisan 1990.

Federal Hukuk Gazetesi I, **Özel Atık Tanımlama Yönetmeliği**

Kamu Temizliği (Environmental Public Health (Public Cleansing)), 31 Ocak 2000 rev., 5 Şubat 1970.

Tehlikeli Endüstriyel Atık Yönetmeliği (Environmental Public Health (Toxic Industrial Waste), 31 Ocak 200 rev., 6 Ağustos 1988.

Genel Atık Toplama Yönetmeliği (Environmental Public Health (General Waste Collection)), 31 Ocak 2000 rev., 1 Temmuz 1989.

Düzeltilci İş Emri Yönetmeliği (Environmental Public Health (Corrective Work Order) Regulations), 31 Ocak 2000 rev., 1Kasım 1992.

Gıda Hijyeni Yönetmeliği (Environmental Public Health (Food Hygiene) Regulations), 31 Ocak 2000 rev., 1 Haziran 1993.



EK-1

Değerli Katılımcı,

Aşağıda yer alan anket formundaki sorular, Marmara Üniversitesi Anadoluhisarı Kampüsünde Sıfır Atık Yönetimi kapsamında yapılan uygulamaların farkındalığını ve algısını ölçmeye yöneliktir. Anket soruları genel olarak değerlendirileceği için adınız istenmeyecektir. Bu anketin amacı Anadoluhisarı Kampüsünde daha etkin bir Sıfır Atık Yönetimine katkı sağlamak ve çözüm önerileri geliştirmektir. Anketteki sorulara samimiyetle cevap vermeniz rica olunur. Araştırmaya katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederiz.

1. Cinsiyetiniz

- ☐ Kadın ☐ Erkek

2. Medeni Durumunuz

- ☐ Evli ☐ Bekâr

3. Yaşınız

- ☐ 18-25 ☐ 26-40 ☐ 41-65 ☐ 65 ve üstü

4. Eğitim Durumunuz

- ☐ Ön Lisans ☐ Lisans/Yüksekokul ☐ Lisansüstü

5. Bağlı Bulunduğunuz Birim

- ☐ Siyasal Bilgiler Fakültesi ☐ Spor Bilimleri Fakültesi
☐ Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu

6. Katı atık denilince aklınıza gelen ilk şey nedir?

- ☐ Ambalaj Atığı ☐ Evsel çöp ☐ Hepsi ☐ Hiçbiri

7. Sıfır atık yönetimi hakkında bilginiz var.

- ☐ Evet ☐ Kısmen ☐ Hayır

8. Sıfır atık yönetimi denilince aklınıza gelen ilk şey nedir?

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

9. Sıfır atık yönetimi konusunda hangi yolla bilgi sahibi oldunuz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- ☐ Uygulama Örneklerinden ☐ Televizyon/Kamu Spotu

☐ İnternet

☐ Yönetmelik

10. Sıfır atık yönetiminin kamu kurumları için sizce zorunlu mudur?

☐ Evet

☐ Hayır

11. Sıfır atık yönetimi öncelikle hangi boyutta fayda sağlayacaktır? Önem sırasına göre rakamlandırınız.

☐ Katkı sağlayacağına inanmıyorum.

☐ Ülkeye katkı sağlar.

☐ Aile bütçesine katkı sağlar.

☐ Küresel katkı sağlar.

☐ Kamu kurumuna katkı sağlar.

12. Sıfır atık yönetimi nasıl daha aktif ve etkin bir hale getirilebilir? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

☐ Temel eğitim verilmeli

☐ Cezai müeyyide getirilmeli

☐ Dikkat çeken yönlendirmeler yapılmalı.

☐ Teşvik verilmeli (akbil yükleme gibi)

☐ Zorunluluk haline getirilmeli

13. Kampüs dışında başka bir kurumda sıfır atık yönetimine şahit oldunuz mu?

☐ Evet

☐ Hayır

14. Sıfır atık yönetimini... (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

☐ Her birey kendisi yapmalı

☐ Belediyeler yapmalı

☐ Kamu kurumları yapmalı

☐ Atıkların yönetimine ihtiyaç yoktur

15. Dönüştürülebilir nitelikteki çöpünüzü (plastik su şişesi gibi) ne yaparsınız?

☐ Kendime en yakın çöp kutusuna atarım

☐ Geri dönüşüm kutusu bulamazsam,
bulana kadar yanımda taşıyım

☐ Geri dönüşüm kutusuna atarım

No.		Evet	Kararsızım	Hayır
1	Daha önce sıfır atık yönetimi konusuna aldığımız bir derste değinilmiştir.			
2	Sizce kampüste sıfır atık yönetimi uygulanmakta mıdır?			
3	Kampüste sıfır atık yönetimi ile ilgili yeterince bilgilendirme bulunmaktadır.			
4	Kampüsümüzde sıfır atık yönetimi ile ilgili eğitim verilmelidir.			
5	Kampüsümüzde sıfır atık yönetimi ile ilgili yeterli alt yapı mevcuttur.			
6	Kampüsümüzde sıfır atık yönetimi yasal zorunluluğu olmasa da yapılmalıdır.			
7	Kampüste başlatılan sıfır atık yönetimi uygulaması bende ve çevremde olumlu etki yarattı.			
8	Kampüs ve fakülte yönetimi sıfır atık yönetimine oldukça duyarlıdır.			
9	Kampüs içinde çalışan personeller sıfır atık yönetimine oldukça duyarlıdır.			
10	Kampüs öğrencisi sıfır atık yönetimine oldukça duyarlıdır.			
11	Evimde atıklarımı ayrıştırırım.			
12	Sıfır atık yönetimi için daha fazla vergi vermeye hazırım.			
13	Siyasi partilerin çevreye yönelik çalışmaları, oy vermeme etkilemektedir.			
14	Devlet çevre kirliliğini azaltmaya ve çevresel tahribatı önlemeye yönelik destek faaliyetlerinde bulunmalıdır.			

ÖZGEÇMİŞ

Fatma Feyza KAVAK 22.03.1995 tarihinde Seyhan’da doğdu. İlköğrenimini Toros İlköğretim Okulu’nda; ortaöğrenimini Adana Anadolu Erkek Lisesi’nde tamamladı. 2013 yılında Adnan Menderes Üniversitesi’nde Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümünü kazandı. Lisans eğitimini üç buçuk yılda yatay geçiş yaptığı Sakarya Üniversitesi’nde Yüksek Onur Belgesi ile tamamladıktan sonra, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı Kamu Politikası Bilim Dalı’nda Tezli Yüksek Lisans Programına başladı. Sayın Dr. Öğr. Üyesi Betül Hande GÜRSOY HAKSEVENLER danışmanlığında sıfır atık yönetimi alanında tez çalışmasını gerçekleştirmiştir. İlgi alanları arasında çevre politikası, kentleşme, dış güvenlik, siyasi tarih konuları bulunmaktadır.