



**TÜRKİYE'DE SIFIR ATIK PROJESİ  
UYGULAMASI: SAFRANBOLU ÖRNEĞİ**

**ÜMİT KARA**

**2021  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
KAMU YÖNETİMİ**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Kemal YAMAN**

**TÜRKİYE’DE SIFIR ATIK PROJESİ UYGULAMASI: SAFRANBOLU  
ÖRNEĞİ**

**Ümit KARA**

**T.C.  
Karabük Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Kamu Yönetimi Anabilim Dalında  
Yüksek Lisans Tezi  
Olarak Hazırlanmıştır**

**Tez Danışmanı  
Doç. Dr. Kemal YAMAN**

**KARABÜK**

**Aralık 2021**

# İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER .....	1
TEZ ONAY SAYFASI.....	4
DOĞRULUK BEYANI .....	5
ÖNSÖZ .....	6
ÖZ.....	7
ABSTRACT.....	8
ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ.....	9
ARCHIVE RECORD INFORMATION .....	10
KISALTMALAR .....	11
ARAŞTIRMANIN KONUSU .....	12
ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ.....	13
ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	14
ARAŞTIRMA HİPOTEZLERİ / PROBLEM .....	15
EVREN VE ÖRNEKLEM .....	18
KAPSAM VE SINIRLILIKLAR/KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER .....	18
1. BÖLÜM: KAVRAMSAL ÇERÇEVE .....	19
1.1. Çevre .....	19
1.2. Çevre Kirliliği.....	22
1.2.1. Hava Kirliliği.....	24
1.2.2. Su Kirliliği .....	28
1.2.3. Toprak Kirliliği .....	30
1.3. Atık ve Atık Yönetimi.....	32
1.4. Entegre Atık Yönetimi.....	35
1.4.1. Önleme .....	36
1.4.2. Azaltma .....	37
1.4.3. Tekrar kullanım .....	37
1.4.4. Geri dönüşüm .....	38
1.4.5. Enerji kazanımı.....	39
1.4.6. Bertaraf.....	40
2. BÖLÜM: SIFIR ATIK .....	42
2.1. Dünya’da Atık Üretimi.....	43
2.2. Dünya’da Sıfır Atık Yönetimi.....	48
2.2.1. Asya’da Sıfır Atık Yönetimi.....	50

2.2.1.1. Çin .....	52
2.2.1.2. Japonya .....	54
2.2.1.3. Birleşik Arap Emirlikleri .....	56
2.2.2. Avrupa Birliği'nde Sıfır Atık Yönetimi .....	57
2.2.2.1. Almanya .....	60
2.2.2.2. Slovenya .....	61
2.2.2.3. İtalya .....	62
2.2.2.4. İsveç .....	62
2.2.3. ABD'de Sıfır Atık Yönetimi .....	62
2.2.4. Avustralya'da Sıfır Atık Yönetimi .....	70
2.3. Türkiye'de Sıfır Atık Projesi .....	72
2.3. Türkiye'de Sıfır Atık Uygulamaları .....	75
2.3.1. Sıfır Atık Belgesi .....	76
2.3.2. Sıfır Atık Bilgi Sistemi .....	77
2.3.3. Depozito/İade Sistemi .....	78
2.3.4. Türkiye Çevre Ajansı .....	79
2.3.5. Sıfır Atık Mavi .....	80
<b>3. BÖLÜM: SIFIR ATIK PROJESİNE YÖNELİK SAHA ARAŞTIRMASI .....</b>	<b>82</b>
3.1. Araştırma Sahasının Tanıtımı .....	82
3.2. Safranbolu Belediyesi'nin Saha Çalışmaları .....	85
3.3. Saha Çalışmasına İlişkin Bulgular .....	90
3.3.1. Demografik Bulgular .....	91
3.3.2. Ölçeğin Geçerlilik ve Güvenilirliğine Yönelik Bulgular .....	92
3.3.3. Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular .....	94
3.3.4. Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular .....	95
3.3.5. Kişisel Atık Yönetimine İlişkin Bulgular .....	95
3.3.6. Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular .....	96
3.3.7. Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular .....	97
3.3.8. Atık Yönetimi ve Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Belirlenen Faktörlerin Demografik Özelliklere Göre Dağılımı .....	98
3.3.8.1. Cinsiyetlere Göre Karşılaştırma .....	98
3.3.8.2. Medeni Duruma Göre Karşılaştırma .....	99
3.3.8.3. Yaşa Göre Karşılaştırma .....	100
3.3.8.4. Aylık Gelire Göre Karşılaştırma .....	101
3.3.8.5. Eğitim Durumuna Göre Karşılaştırma .....	103

<b>3.3.8.6. Mesleklere Göre Karşılaştırma .....</b>	<b>104</b>
<b>3.3.8.7. İkamet Sürelerine Göre Karşılaştırma .....</b>	<b>106</b>
<b>3.3.8.8. İkamet Edilen Mahalleye Göre Karşılaştırma .....</b>	<b>108</b>
<b>SONUÇ .....</b>	<b>113</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>117</b>
<b>TABLolar LİSTESİ .....</b>	<b>134</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ .....</b>	<b>135</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>136</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>139</b>

## TEZ ONAY SAYFASI

Ümit KARA tarafından hazırlanan “TÜRKİYE’DE SIFIR ATIK PROJESİ UYGULAMASI: SAFRANBOLU ÖRNEĞİ” başlıklı bu tezin Yüksek Lisans Tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Kemal YAMAN

.....

Tez Danışmanı, Kamu Yönetimi Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından Oy Birliği ile Kamu Yönetimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 23/12/2021

Ünvanı, Adı SOYADI (Kurumu)

İmzası

Başkan : Doç. Dr. Kemal Yaman (KBÜ)

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Abdülazim İBRAHİM (KBÜ)

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Salih ÇİFTÇİ (BÜ)

.....

KBÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu, bu tez ile, Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Hasan SOLMAZ

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

## **DOĞRULUK BEYANI**

Yüksek lisans/Doktora tezi olarak sunduğum bu çalışmayı bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı herhangi bir yola tevessül etmeden yazdığımı, araştırmamı yaparken hangi tür alıntıların intihal kusuru sayılacağını bildiğimi, intihal kusuru sayılabilecek herhangi bir bölüme araştırmamda yer vermediğimi, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bu esarlere metin içerisinde uygun şekilde atıf yapıldığını beyan ederim.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak ahlaki ve hukuki tüm sonuçlara katlanmayı kabul ederim

**Adı Soyadı: Ümit KARA**

**İmza :**

## ÖNSÖZ

Bu çalışmanın her anında bana desteğini esirgemeyen tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Kemal YAMAN' a, eğitim hayatım boyunca maddi manevi her türlü desteği sağlayan ve her konuda arkamda duran öncelikle annem başta olmak üzere bütün aileme, tezin her aşamasında yanımda olan nişanlım Ülkü Fitnet KARSLI' ya, anket sonuçlarını değerlendirmede yardımcı olan Sayın Emel SOFU' ya, bu süreçte yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşlarıma ve anketlere zaman ayırıp samimiyetle cevap veren vatandaşlara teşekkür ederim.

Ümit KARA



## ÖZ

Dünya genelinde ki nüfus artışı, talep edilen ürün miktarını da arttırmaktadır. Hızla artan tüketimi karşılamak için seri üretime geçilmiş ve sınırlı doğal kaynaklar daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Aşırı kullanım sonucu zarar gören doğal kaynaklar ve bilinçsiz tüketim sonucu oluşan atıklar çevre kirliliğine neden olmuştur. Atıkların doğaya ve insanlara verdiği zararlar neticesinde de atık yönetimi uygulamaları zorunlu hale gelmiştir. Birçok ülkenin de kullandığı atık yönetimi modellerinden birisi olan ve Türkiye’de de faaliyete geçirilen Entegre Atık Yönetimi çevre sorunlarına alternatif çözümler getirmektedir. Entegre atık yönetimi, atıkların öncelikle önlenmesi, önlenemediği durumlarda azaltılması, tekrar kullanılması, geri dönüştürülmesi, enerji elde edilmesi ve düzenli bertarafı şeklinde hiyerarşik bir düzene sahiptir. Entegre atık yönetiminden sonra atılan en büyük adımlarından birisi de Sıfır Atık Projesi’dir. Sıfır Atık Projesi, bireylerin çöp/atık üretimini azaltma davranışının kazandırılmasına yönelik bir projedir. Türkiye’de ilk kez 2017 yılında duyurulmuş ve 2019 yılında faaliyete geçirilmiştir. Proje kapsamında Türkiye’de ilk pilot il olarak Karabük iline bağlı olan Safranbolu ilçesi seçilmiştir. Bu kapsamda Safranbolu’da ikamet eden bireylerin atık kontrolü ve sıfır atık projesi hakkındaki bilgi ve düşünceleri anket yöntemiyle ölçülmüştür. Kişilerin atık konusundaki davranışları, proje hakkındaki bilgileri, çevre kirliliği algıları, farkındalık çalışmalarına yönelik bakış açıları ve kamusal hizmet verimliliğine yönelik düşünceleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda ise kişilerin atık yönetimi konusunda dikkatli davrandığı ve proje hakkında genel olarak bilgi sahibi olduğu belirlenmiştir. Ölçeklerin cinsiyet ve medeni durumlarına göre bir farklılık göstermediği fakat yaş, aylık gelir, eğitim durumu, meslek, ilçedeki ikamet süreleri ve ikamet ettiği mahallelere göre bilgi düzeylerinde ve davranışlarında bazı değişiklikler olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre kirliliği; Entegre Atık Yönetimi; Sıfır Atık; Safranbolu.

## ABSTRACT

Population growth around the world also increases the number of products demanded. To meet the rapidly increasing consumption, mass production was started and limited natural resources were used more. Natural resources damaged as a result of excessive use and wastes resulting from unconscious consumption have caused environmental pollution. Waste management practices have become mandatory as a result of the damage caused by wastes to nature and people. Integrated Waste Management, one of the waste management models used by many countries and put into operation in Turkey, brings alternative solutions to environmental problems. Integrated waste management has a hierarchical order in the form of firstly preventing waste, reducing when it cannot be avoided, reusing, recycling, obtaining energy, and regular disposal. One of the biggest steps taken after integrated waste management is the Zero Waste Project. Zero Waste Project is a project aimed at helping individuals acquire the behavior of reducing garbage/waste production. It was announced for the first time in Turkey in 2017 and became operational in 2019. Within the scope of the project, the Safranbolu district of Karabük province was selected as the first pilot province in Turkey. In this context, the knowledge and thoughts of individuals residing in Safranbolu about waste control and zero waste project were measured by questionnaire method. It has been tried to determine the behaviors of people about waste, their knowledge about the project, their perceptions of environmental pollution, their perspectives on awareness activities, and their thoughts on public service efficiency. As a result of the research, it has been determined that people are careful about waste management and have general knowledge about the project. It has been determined that the scales do not differ according to gender and marital status, but there are some changes in their knowledge levels and behaviors according to age, monthly income, education level, occupation, residence time in the district, and the neighborhoods they reside in.

**Keywords:** Environment Pollution; Integrated Waste Management; Zero Waste; Safranbolu.

## ARŞİV KAYIT BİLGİLERİ

<b>Tezin Adı</b>	Türkiye’de Sıfır Atık Projesi Uygulaması: Safranbolu Örneği
<b>Tezin Yazarı</b>	Ümit KARA
<b>Tezin Danışmanı</b>	Doç. Dr. Kemal YAMAN
<b>Tezin Derecesi</b>	Yüksek Lisans
<b>Tezin Tarihi</b>	23/12/2021
<b>Tezin Alanı</b>	Kamu Yönetimi Anabilim Dalı
<b>Tezin Yeri</b>	KBÜ/LEE
<b>Tezin Sayfa Sayısı</b>	139
<b>Anahtar Kelimeler</b>	Çevre Kirliliği; Entegre Atık Yönetimi; Sıfır Atık Projesi; Safranbolu.

## ARCHIVE RECORD INFORMATION

<b>Name of the Thesis</b>	Implementation of the zero waste project in Turkey: Safranbolu Case
<b>Author of the Thesis</b>	Ümit KARA
<b>Advisor of the Thesis</b>	Associate Professor Kemal YAMAN
<b>Status of the Thesis</b>	Master Thesis
<b>Date of the Thesis</b>	23/12/2021
<b>Field of the Thesis</b>	Department of Public Administration
<b>Place of the Thesis</b>	KBU/LEE
<b>Total Page Number</b>	139
<b>Keywords</b>	Environment Pollution; Integrated Waste Management; Zero Waste; Safranbolu.

## KISALTMALAR

<b>°C</b>	Santigrat
<b>µM</b>	Mikrometre
<b>AVM</b>	Alışveriş Merkezi
<b>ÇED</b>	Çevresel Etki Değerlendirmesi
<b>DSÖ</b>	Dünya Sağlık Örgütü
<b>EÇBS</b>	Entegre Çevre Bilgi Sistemi
<b>EEA</b>	European Enviroment Agency
<b>İMKB</b>	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
<b>JRC</b>	Joint Research Centre
<b>KG</b>	Kilogram
<b>Km</b>	Kilometre
<b>KOBİ</b>	Küçük ve orta büyüklükteki işletme
<b>kWh</b>	Kilowatt Saat
<b>M</b>	Metre
<b>M.</b>	Madde
<b>M.Ö.</b>	Milattan Önce
<b>Mm</b>	Milimetre
<b>PAYG</b>	Pay as You Go
<b>PM</b>	Partikür Madde
<b>SAP</b>	Sıfır Atık Projesi
<b>TEMA</b> Varlıkları Koruma Vakfı	Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal
<b>TL</b>	Türk Lirası
<b>TUBİTAK</b>	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
<b>TUDİS</b>	Türkiye Depozito İade Sistemi
<b>TURMEPA</b>	Turkish Marine Enviroment Protection Association
<b>UNESCO</b> Organization	United Nations Educational Scientific and Cultural

## ARAŞTIRMANIN KONUSU

Tez çalışmasının birinci bölümünde çevrenin insan etkisi ile geçmişten bugüne kadar geçirmiş olduğu kötü deĐiŐime etki eden nedenler arasında başlıca kabul edilen hava, su ve toprak kirliliklerinin nedenleri ve zararları anlatılmıŐ, atık kavramı, atık yönetimi ve entegre atık yönetim hiyerarşisi açıklanmaya çalışılmıştır.

İkinci bölümde tez çalışmasının ana konusu olan Sıfır Atık Projesi açıklanmış, Avrupa Birliği, Amerika Birleşik Devletleri, Asya ve Avustralya kıtasında gerçekleşen sıfır atık uygulamalarına ve belirlenen bölgelerde seilmıŐ birkaç ülkede gerçekleşen sıfır atık projelere yer verilmiştir. Türkiye’de sıfır atık projesinin başlaması, ilerlemesi ve gerçekleştirilen uygulamalar detaylı bir Şekilde anlatılmıŐtır.

Çalışmanın son bölümünde, atık yönetimi ve sıfır atık projesine yönelik alan araŐtırmasına yer verilmiştir. Anket yoluyla Sıfır Atık Projesi kapsamında pilot il olarak seçilen Safranbolu ilçesinde ikamet eden bireylerin algıları ölçülmüŐ, kişilerin yaklaŐımlarının demografik özelliklere göre değişiklik gösterip göstermeyeceği ortaya konmuştur.

## ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Atıklar büyük oranda insan faaliyetleri sonucu meydana gelmektedir. Atıklar hava, su ve toprak kirliliğine aynı anda neden olmaktadır. Atık sorununun ortadan kaldırılması hem oluşabilecek zararı engellemekte hem de tekrar kullanımı sayesinde ekonomiye katkı sağlamaktadır.

Atık sorunlarına her ne kadar önlemler alınmaya başlansa da bu çalışmalar özellikle insanların yaşam kalitesinin düşmesi ile önem kazanmaya başlamıştır. Çevrenin yaşamasından öte yaşanılabilir bir çevrenin oluşturulması amaçlanmış, başrolde çevreye değil insana yer vermiştir. Telafi edilemeyen birçok çevresel felaketlerden sonra insanlar; çevre ile insanın aynı anda var olması gerektiğini anlamıştır.

Çevre korunurken aslında sadece yaşanan zamana ait unsurları değil, geçmişten gelen tarihi değerleri ve gelecek nesillere bırakılacak olan miras da korunmuş olur. Her şeyden önce çevreyi gelecek nesillere bırakılacak miras olarak düşünmek gerekir. Gelecek nesillere bırakmak istenen miras genellikle; yüklü miktarda bir banka hesabı, evler, apartmanlar, inşaata uygun boş araziler, arabalar, güzel bir iş vs. gibi maddi unsurlardır. Tabi ki bu tür varlıkları bırakmak herkesin hakkıdır ve hepsi de kendisinden sonra gelecek neslinin daha rahat yaşaması dileğiyle bırakılan miraslardır. Fakat bu varlıklar ile birlikte yaşayabileceği sağlıklı bir çevre bırakmak en önemlisidir. Sonuç olarak bu maddi varlıkları yaşanabilir bir çevre olmadığı sürece kullanmak mümkün değildir. Günümüzde çevreye verilen her zarar gelecek nesilden çalınan yaşam kalitesidir.

İnsanlığın neden olduğu küresel boyutlara ulaşan, dünyanın geleceğini tehdit eden çevre sorunlarının çözümü yine insanlardadır. Dergiler, kitaplar, tezler, programlar, sosyal medya ve teknoloji sayesinde insanlar geçmişe göre daha da bilinçlenmiştir. Bireylerin kişisel önlemleri dışında artık devletlerde uygulamaya koydukları projeler ile bu sorunlarla mücadele etmektedir. Türkiye’de de 2017 yılında ‘Sıfır Atık Projesi’ ile başlatılan atıkla mücadele, seçilen pilot illerde ve devlet dairelerinde uygulanmaya başlamıştır. 2023 yılına kadar Türkiye’de sıfır atık projesi kurulu bir düzen haline getirilmeye çalışılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; bireylerin atık konusunda çevreye verebileceği zararları bir kez daha hatırlatmak, Türkiye’de ilk pilot bölge olarak seçilen Karabük iline bağlı Safranbolu ilçesinde uygulama tarihinden itibaren değişen durumları tespit etmektir.

## **ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ**

Bu çalışmada veri toplama yöntemi olarak anket çalışması kullanılmıştır. Seçilen araştırma sahasının 21 mahallesinde, Ek-2 de yer alan anket formu uygulanmış ve sonuçların doğru ve etkin bir şekilde gerçekleşmesi için formlar yüz yüze doldurtulmuştur. Veriler “SPSS 22” programı vasıtasıyla analiz edilmiştir.



## ARAŞTIRMA HİPOTEZLERİ / PROBLEM

Çalışmanın amacına uygun olarak kurulan hipotezler aşağıda sunulmuştur  
Hipotezlerin kabulü veya reddi yapılacak olan analizler sonrasında neticelenmektedir

- **H<sub>1</sub>:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi davranışlarında cinsiyetleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H<sub>2</sub>:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algılarında cinsiyetlerini bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H<sub>3</sub>:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında cinsiyetleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H<sub>4</sub>:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında cinsiyetleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H<sub>5</sub>:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde cinsiyetleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H<sub>6</sub>:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi davranışlarında medeni durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H<sub>7</sub>:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algısında medeni durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H<sub>8</sub>:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında medeni durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H<sub>9</sub>:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında medeni durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H<sub>10</sub>:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde medeni durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H<sub>11</sub>:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi davranışlarında yaşları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H<sub>12</sub>:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algılarında yaşları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H<sub>13</sub>:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında yaşları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.

- **H14:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında yaşları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H15:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde yaşları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H16:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi davranışlarında aylık gelirleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H17:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algılarında aylık gelirleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H18:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında aylık gelirleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H19:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında aylık gelirleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H20:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde aylık gelirleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H21:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi davranışlarında eğitim durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H22:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algılarında eğitim durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H23:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında eğitim durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H24:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında eğitim durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H25:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde eğitim durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H26:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi davranışlarında meslekleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H27:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algılarında meslekleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H28:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında meslekleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.

- **H29:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında meslekleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H30:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde meslekleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H31:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi davranışlarında yaşadıkları ilçedeki ikamet süreleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H32:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algılarında yaşadıkları ilçedeki ikamet süreleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H33:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında yaşadıkları ilçedeki ikamet süreleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H34:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında yaşadıkları ilçedeki ikamet süreleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H35:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde yaşadıkları ilçedeki ikamet süreleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H36:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi davranışlarında ikamet ettikleri mahalle bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H37:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algılarında ikamet ettikleri mahallere bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H38:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında ikamet ettikleri mahalle bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H39:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında ikamet ettikleri mahalle bakımından farklılıklar bulunmaktadır.
- **H40:** Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde ikamet ettikleri mahalle bakımından farklılıklar bulunmaktadır.

## EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmanın evrenini Karabük İline bağlı olan Safranbolu ilçesinde yaşayan insanlar oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında 67.245 kişinin bulunduğu evrende  $\alpha=0.05$  anlamlılık ve  $\pm 0.05$  hata payına göre gereken örneklem sayısı açısından 381 kişinin yeterli olduğu belirlenmiştir (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2004, s. 50).

$n$ = Örneklem sayısını

$N$ = Araştırmaya konu olan topluluğu

$P$ = Topluluk oranını veya tahminini

$q$ =  $1-P$ 'yi

$B$ = Katlanılabilir hata oranını

$Z$ = İstenilen güven aralığını ifade etmektedir

Hatalı ve geri dönmeyen anketler olabileceği için 450 anket formu dağıtılmıştır. 46 adet anket formu eksik ve hatalı işaretleme sebebi ile çıkarılmış, 404 anket üzerinden veriler analiz edilmiştir. Uygulanacak anket sayısı ilçede bulunan mahallelerin nüfus oranlarına göre belirlenmiş ve Emek mahallesinde 93 adet, Esentepe mahallesinde 72 adet, Yenimahalle mahallesinde 52 adet, Barış mahallesinde 44 adet, Bağlarbaşı mahallesinde 36 adet, Cemalçaymaz mahallesinde 20 adet, Atatürk mahallesinde 18 adet, 15 Temmuz mahallesinde 12 adet, Aşağıtokatlı mahallesinde 12 adet, Kirkille mahallesinde 8 adet, Babasultan mahallesinde 7 adet, İsmetpaşa mahallesinde 7 adet, Musalla mahallesinde 4 adet, Akçasu mahallesinde 4 adet, Cemikebir mahallesinde 3 adet, İzzetpaşa mahallesi, Çavuş mahallesi, Hüseyinçelebi mahallesi, Hacıhalil mahallesi, Karaali mahallesi ve Çeşme mahallesinde ise 2'şer adet anket yapılmıştır.

## KAPSAM VE SINIRLILIKLAR/KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER

Bu araştırma için gerçekleştirilen literatür çalışmasında, sıfır atık konusunun Türkiye'de görece olarak yeni olduğu için istenilen kaynakları bulmakta zorluklar yaşanmıştır. Tez yazım aşamasında yaşanan maddi manevi zorluklar neticesinde gecikmeler oluşmuştur. Ayrıca Dünya'da ve Türkiye'de yaşanan Covid-19 salgını sebebiyle kişilerin anket formlarına dokunmaktan ve formları doldurmaktan kaçındıkları gözlemlenmiştir.

# 1. BÖLÜM: KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Çevreyi koruma konusunda insanlar hep olumlu düşüncelere sahip olmuşlardır. Fakat uygulama aşamasına gelince birçok konu görmezden gelinmiştir. Çevrenin tüm kaynaklarından faydalanan insanlar çevreyi kirletmeye devam etmiştir. Bu bölümde tüm canlıların yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirdiği çevrenin tanımı ve önemi vurgulanmış, insanlar tarafından oluşturulan kirlilik çeşitleri, atık yönetimi ve atık sorunlarıyla ilgili bilgiler verilmiştir.

## 1.1. Çevre

Çevre, canlı ve cansız tüm varlıkları bünyesinde bulunduran ve yaşamsal döngünün gerçekleştiği yer olarak tanımlanabilir. Doğanın ve ekolojik sisteminde içinde bulunduğu çevre geçmişten bugüne kadar insanlar için hayati önem taşımıştır (Birdişli, 2014, s. 27).

Her şey gibi insanlar da çevrenin bir parçasıdır. İnsan-çevre ilişkisi insanın varoluşundan itibaren süregelen bir ilişkidir. Çevre, insanlar olmadan da varlığını sürdürebilirken, insanlar yaşamak için çevreye muhtaç olmuştur. Varlıklarını sürdürebilmek için çevreye ihtiyaç duyan insanlar yalnız güvenilir ve sağlıklı bir çevrede hayatlarını devam ettirebilir. Çevre, bütün imkanları ile insanlara ve diğer bütün canlı varlıklara yaşam ve geçim kaynağı olmuştur. Geçmişten bugüne kadar devamlı çevre ile etkileşim halinde olan insanlar yaşadığı çevreyi imkanlar dahilinde kendisine en uygun olan şekle dönüştürmüştür (Ayaz, 2014, s. 279).

İnsanlığın bilinen evrim süreci içerisinde, ilkel insanlar varoluşsal yapıları nedeniyle doğa ile iç içe, doğal olaylara karşı savunmasız şekilde yaşamışlardır. Başlangıçta insanlar doğanın kendilerine verdikleri ve sadece etrafında bulabildikleri kaynakları kullanarak yaşamlarını sürdürmüş ve var olabilmenin tek yolu olarak çevrelerine uyum sağlamak olduğu fikrine ulaşmıştır. Bu fikir uzun yıllar sürse de doğal kaynakların tükenmesi ve başka kaynaklar arama çabası içerisinde göçebe hayat evresine geçilmiştir. Göçebe evrede insanlar, çevreye ayak uydurabilecek yaşam tarzı düşüncesinden, kendilerine ayak uydurabilecek bir çevrede yaşama düşüncesine geçmişlerdir (Kayan, 2018, s. 487).

Göçebelik yaşamda insanlar belirli ölçülerde çevresini etkilemeye başlasalar da asıl çevrelerine hâkim olma evresi yerleşik hayata geçişle olmuştur. Neolitik çağda

temelleri atılan ve M.Ö 3500-4000 yıllarında yerleşik yaşamın yani kentlerin ortaya çıkışı ile insanlar yavaş yavaş çevrelerine biçim vermeye başlamıştır. Bu dönem insanlığın bilgi ve teknik becerisinin artması ile doğal kaynakları ve doğanın zenginliklerini, doğanın kendilerine verebileceğinden daha çok, bilinçsizce ve gelecek endişesi duymadan harcadığı dönemin başlangıcı olmuştur. İnsan-çevre ilişkisinin düşünce evresi, çevreden yararlanma ve onun sayesinde yaşama düşüncesinden, yaşamak için kaynakların limitlerini aşarak kullanma, olanakları zorlama, bilinçsizce kullanım ve hatta faydalanmak için zarar verme düşüncesine evrilmiştir (Özerkmen, 2002, ss. 170-171).

Çevre görüldüğü üzere çok eski dönemlerden bu yana ne kadar korunmaya çalışılsa da tam bir korunma sağlanamamıştır. Bunun sebebi insanların ihtiyaçlarını karşılanabilmek için doğayı yönetme, tüketme ve kendi istedikleri gibi şekillendirme ihtiyacıdır. Doğadaki her şey insanın yararına olarak düşünülmüştür (Güler, 2012, s. 26).

İnsanlar doğadan ne kadar uzak kaldırsa o derece doğayı önemsememeye başlamışlardır. Kendi önlerine hazır gelen ürünlere alışan insanlar o ürünün nasıl elde edildiğine değil sadece fiyatı ve kendine verdiği yararı ile ilgilenmiştir. Doğa ile iç içe yaşayan Kızılderililerin dönemine ait olan ve çevrecilerinde büyük ilgisini çeken Büyük Reis Seattle'n yazdığı mektubun bir bölümünde doğadan bahsederken şu cümleleri kullanmıştır: "Toprağın her parçası bizim için kutsaldır. Parıldayan her bir çam iğnesi, her kumlu kıyı, karanlık ormanlardaki sis, ağaçsız köşe, vızıldayan böcek, halkımızın düşüncesinde ve yaşayışında kutsaldır. Biz toprağın bir parçasıyız ve o da bizim bir parçamızdır. Kokulu çiçekler bizim kız kardeşlerimizdir; geyikler, at, büyük kartal da erkek kardeşlerimiz... Yüksek kayalıklar, yumuşak çayırlar, midillinin ve insanın vücut harareti, hep aynı aileye aittir. Her şey birbirine bağlıdır. Toprağa ne olursa, toprağın doğurduklarına da aynısı olur. Toprak, anamızdır. İnsan toprağa tükürse kendi suratına tükürmüş gibi olur". Bu cümleler ile o dönemdeki insanların doğayı ne derece önemseyip benimsedikleri gözler önüne serilmektedir (Özdemir, 1999, s. 309).

Çevre hayati önem taşıdığı halde hukuki düzenlemelerde yer almaya başlaması uzun bir geçmişe sahip değildir. Asırlar boyu yaşanan bu çevrede daha bir asrını tamamlamamış olan 1948 İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi'nde bile çevre hakkına yer verilmemiştir. İkinci dünya savaşının sonlarına kadar çevreye verilen zararın farkındalığına ulaşılammıştır. Savaşta kullanılan teknolojik silahlar ve kimyasalların

çevreye verdiği zararlar görüldükten sonra çevrecilik akımının ortaya çıkışının temellerine rastlamak mümkündür. Savaştan sonra devletlerin güçlenme ve ekonomik büyüme adına gerçekleştirdikleri birçok olay yine çevreyi önemsemeden kalıcı hasarlar verecek şekilde ilerlemeye devam etmiş ve 1970'lerin başında gözle görülecek bir kirliliğe sebep olmuştur. 1952 yılında Londra'da yaşanan hava kirliliği dört bine yakın insan hayatına mâl olmuş yüz binden fazla insanın da sağlığını kötü derecede etkilemiştir. Bu olay çevre sorunlarının insan sağlığına ne derecede etkiler bırakabileceğini açıkça ortaya koymaktadır (Olgun ve Işık., 2017, s. 34).

1962 yılında Rachel Carson, Dikloro Difenil Trikloroethan (DDT) adı verilen bir ilacın tarımsal kullanılmasıyla doğayı çok fazla zarara uğrattığını 'Silent Spring (*Sessiz Bahar*)' adlı eseriyle ortaya koymuştur. Bu eser çevrecilik akımının başlangıcı olarak kabul edilmektedir. 1972 yılında yayımlanan Stockholm Bildirgesi ile çevre hakkı uluslararası boyuta taşınmıştır (Güveyi, 2018, s. 638).

Osmanlı Devleti'nin ilk ve son Anayasası olan 1876 Anayasası (Kanuni Esasi) dahil olmak üzere ardında gelen Türkiye'nin 1921, 1924 ve 1961 Anayasa'larında doğrudan bir çevre hakkına rastlanamamaktadır. Fakat çevre hakkı düşüncesinin evrensel bildirgelere girme sürecine bakıldığında, Türkiye'de bu konunun Anayasa'ya geç girmesi normal karşılanabilecek bir durumdur. Bazı yazarlar 1961 Anayasası M.49/1 hükmünde koruma altına alınan sağlık hakkı ile çevre hakkından bahsettiklerini savunsalar da çevre hakkı Türkiye anayasalarına, 1982 Anayasası M.56: "Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir" ibaresi ile girmiştir (Güveyi, 2018, s. 648).

Çevre olgusu doğal ve yapay olmak üzere iki şekilde incelenmektedir. Doğal çevre, yaşayan canlıların bir etkisi olmadan kendiliğinden oluşan dağlar, çöller, denizler, buzullar gibi yaşam alanları, yapay çevre ise insanların doğal çevreden yararlanarak oluşturdukları köyler, şehirler, kentler gibi yaşam alanlarıdır (Delican ve Sönmez, 2013, s. 61). Fakat toplumlar kendilerine yapay çevreyi oluştururken doğal çevreden yararlanma kavramını yanlış anlamış ve kendiliğinden oluşan doğal çevrenin ve doğal kaynakların tamamını sadece kendisininmiş gibi davranmıştır.

Toplumlar arasındaki farklar sadece insanların fiziksel, kimyasal ve biyolojik çeşitliliği ile sınırlı kalmayıp, onların etrafında olan her şey ile kurdukları ilişkiler ve

bakış açıları da kişiler ve toplumlar arasındaki farkı ortaya çıkarmaktadır. Din, dil ve ırkları farklı olan insanların dünya görüşlerinde de farklılıklar görülmektedir. Her insan bu dünya görüşünün etkisi altında kalmaktadır. 20. yy. sonlarından bugüne kadar devam eden; doğanın bir düzen ve dengenin içerisinde olduğunu kabul etmeyen, bu dünyanın kendilerinin zanneden ve kendinden sonrasını düşünmeyen görüş tarzından da aslında çevre sorunlarını kendisine problem edilmesi beklenemez (Özdemir, 1999, s. 302).

## **1.2. Çevre Kirliliği**

İnsanların kullandığı ya da kullanmadığı bütün zararlı maddelerin kontrolsüzce suya, havaya ve toprağa karıştırarak gerek fiziksel gerekse kimyasal olarak doğanın dengesinin bozulmasına çevre kirliliği denir (Talas, 2018, s. 117). Çevre kirliliği insanların kendilerine verebileceği en büyük zarardır. Doğa denge halindedir. Bu dengeyi insanlar sınırları zorlayarak bozmaktadır. İnsan, doğa ile birlikte yaşama ilişkisini gün geçtikçe insanın doğadan çıkar sağlama ilişkisine dönüştürmüştür.

Servet Armağan (1998) bir makalesinde insan ve kirlilikten bahsederken; "...Suçlu varsa polis vardır. Hastanın olduğu yerde doktor vardır, eğer bir yerde insan varsa orada da kirlilik vardır" diye bahsetmiştir. Kirlilik denince akla gelen ilk şey insandır. Fakat kirlilikten kurtulmaktan bahsedilince de akla ilk insan gelir. Aslında çevre sorunlarından bahsederken aynı zamanda insan sorunlarından bahsedilmektedir. Çünkü oluşan bu dengede kaynakları tamamen insanlar kullanmaktadır. Kaynaklara gelecek zarar insanlara gelecek zarardır. En küçük zarar bile daha büyük bir kirliliğe yol açabilmektedir. Suların kirlenmesi doğal olarak havanın kirlenmesine neden olurken, havanın kirlenmesi de birçok zarara neden olmaktadır. Doğada herhangi bir yerin kirlenmesi sonucu denge bozulur ve yaşayan bütün canlılar bundan etkilenir (Efe, 1999, s. 84).

Kirliliğin temel nedenlerinden birisi de sanayileşmedir. Sanayi devrimiyle beraber üretim ve tüketim artmış bunun sonucunda doğal kaynaklar daha hızlı şekilde kullanılmaya başlamıştır (Karaca, 2007, s. 6). Sanayi devriminin ardından doğal kaynakların bilinçsiz kullanımı artmış özellikle sanayi bölgelerinin fazla olduğu yerlerde doğa gözle görülür bir şekilde zarar görmüştür. İklim değişikliği ve atık problemleri gibi birçok çevre sorununun arkasında insanların olduğu tartışmasız bir gerçektir. Doğanın kendilerine sunulmuş ve istediği gibi tüketebilecek sınırsız bir kaynak olarak kullanabilme düşüncesi ve insan merkezli anlayış yüzünden çevre yüzyıllardır tahrip



edilmiştir. Bu insan merkezli anlayışta esas olan şey insan ve onun ihtiyaçlarıdır. İnsan doğanın efendisidir ve her kaynak insan için vardır (Gül, 2013, s. 18).

Çevrenin kirliliğini etkileyen diğer önemli sorunlardan biriside nüfus artışıdır. Hızlı nüfus artışı sonucunda barınma, korunma, beslenme, giyim, gibi en temel ihtiyaçların üretimi ve tüketimi artmış, kullanılan kaynaklar aynı hızda tükenmeye başlamıştır (Konik, 2012, s. 177). Her geçen gün artan nüfus, en basit örnek olarak; motorlu taşıtların kullanımı artarak hava kirliliğine, aşırı üretim-tüketim ile elde kalan atıkların çevreye bırakılması ile atık kirliliğine, kaynakların aşırı kullanılması ile israfa, israf sonucunda da çevre kirliliğine sebep olmaktadır (Kayan, 2019 s. 488).

Hava, toprak ve suyun özelliklerini bozarak verilen zararları; fiziksel özelliklerine zarar vererek kirlileme, çeşitli kimyasallar ile zarar vererek kirlileme ve mikroorganizmalarına zarar vererek kirlileme olarak sıralanabilir. Bu sıralamada bulunan her kirlenme çeşidi hastalıkları daha kolay yayabilme potansiyeline sahip ortamlar oluşturarak insan sağlığına ciddi zararlar vermektedir (İbadullayeva vd., 2019, s. 53).

İnsanlar yaratılıştan beri eksiklerini gidermek için doğaya ihtiyaç duymuştur. Topluluk halinde hayatını sürdüren insanlar doğal kaynaklardan faydalanırken kendi aralarında basit kurallar belirlemişlerdir. Fakat insanların doğada bulunan kaynakların bir sınırının olduğunu düşünmesi uzun yıllar almıştır. Bu durumun farkına varılması 20.yy'a kadar sürmüştü ve en azından doğaya geri dönüşümü olmayan zararların verilmemesi neticesine varılmıştır (Bilgili, 2015, s. 564).

Çevre kirliliği ile ilgili bazı önlemlerin alınmaya başlaması 18. yy. sonlarına kadar uzansa da uluslararası olarak konunun ele alınmaya başlaması 19. yy. sonlarını bulmuştur. Çevreye ilişkin uluslararası düzenlemeler bazı hayvan türlerinin korunması ve sınırlı bulunan doğal kaynakların verimli şekilde kullanılmasının sağlanması için yapılan düzenlemelerle başlamıştır. Ülkelerin komşuluk sınırları içerisinde birbirleri ile olan ilişkileri, ülkelerinden geçen akarsuların korunması, toprak ve çevre verimliliğinin sağlanması şeklinde devam etmiştir. Bunlarla birlikte çevresel sorunlar daha fazla ön plana çıkmış artık çevrenin korunması uluslararası politikaların gündeminde yer almaya başlamıştır (Güneş, 2012, s. 104).

2013 Çevre ve insan sağlığı EEA-JRC (European Environment Agency-Joint Research Centre) ortak raporuna göre çevre sorunları giderek azalmakta fakat sağlık

sorunları hızla artmaktadır. Son yıllarda Türkiye ve komşu ülkeleri çevre konusunda önemli ölçüde ilerleme kaydetmiş fakat hava kirliliği, su kalitesi, gürültü kirliliği, kimyasallar, teknolojik aletlerin yarattığı zararlı atıklar gibi başlıca sorunlar devam etmektedir. Özellikle su ve hava kirliliği önemli ölçüde kontrol altına alınmış ama istenilen düzeye ulaşamamıştır. Bu sorunlar insan sağlığı açısından oldukça endişe vermektedir. Artık sorunlara odaklı çözümler üretilip uygulanmaya başlanılsa da doğal kaynakların gün geçtikçe hızlı bir şekilde azalması, iklim değişikliği, biyoçeşitliliğin yok olması, hızlı nüfus artışı ve ekosistemin bozulması gibi karmaşık sorunlar nedeniyle çevreyi insanlar kendi elleri ile sistematik olarak bozulmasına uzun yıllar seyirci kalmıştır.

Çevre kirliliğinden bahsederken teknolojiden de bahsetmek gerekir. Teknolojik her gelişme çevreye olumlu/olumsuz etkiler bırakmaktadır. Bütün sektörler teknoloji sayesinde büyümekte, gelişmekte ve insan yaşamına birçok yarar sağlanmaktadır. Teknolojik gelişmeler sayesinde hastalıklara çare bulunmuş insan ömrü artmış tam ve sağlıklı doğumlar gerçekleşmiştir. Bu gibi olumlu durumların aksine, kullanılan teknolojik silahlar, termik santraller, çevreye atılan teknolojik aletler yaydıkları radyoaktif etkiler gibi birçok durum toprağa, havaya, suya ve insanlara zarar vermektedir. Teknolojinin hızla ilerlemesi durdurulamayacağına göre yapılan teknolojik aletlerin doğaya yararlı, yararı olmasa bile zarar vermeyecek şekilde tasarlanıp ilerlemesi gerekmektedir.

Çevre kirliliğinden dolayı birçok hayvan türü yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır. 17.yy'dan beri yaklaşık 94 kuş türü ve en az 112 memeli hayvanın soyu tükenmiştir. İnsanların psikolojik ve fiziksel durumlarını da negatif yönde etkilemeye devam eden çevre kirliliğinin önüne geçilmemesi halinde, insanlığın da yok olması kaçınılmaz olacaktır (sifiratik.co, 2018a).

### **1.2.1. Hava Kirliliği**

İnsan sağlığı veya çevresel dengeleri bozabilecek şekilde havanın bileşiminin değişmesi, duman, toz, gaz ve saf olmayan su buharı biçiminde var olabilecek kirleticilerin havada bulunup, canlı ve cansız varlıklara tehlike arz edebilecek miktarda artması hava kirliliği olarak tanımlanmaktadır (Zencirci ve Işıklı, 2017, s. 25). Solunan havanın kalitesi sağlık açısından oldukça önemlidir. Havanın içerisinde %78,084 N<sub>2</sub> (Azot), %20,946 O<sub>2</sub> (Oksijen), %0,97 ise diğer karışımlardan meydana gelmektedir. Bu

karışımların içerisinde insanlar açısından en önem arz eden gaz oksijendir. Havanın içerisinde kirletici gazların bulunması dışında oksijenin miktarının azalması ve bu birleşimde olan gazların oranlarında meydana gelebilecek değişiklik de hava kirliliği olarak tanımlanmaktadır (İbadullayeva vd., 2019, s. 53).

Havayı kirleten etkenler, doğal kaynaklar olarak; volkanlar, yangınlar, deniz suyunun ve bitki örtüsünün bozulması, polenler (uçucu organik bileşenler), virüs ve bakteriler, hayvanlar (metan gazı), kurak bölgelerdeki fırtınalar ile toz taşınımı ve yıldırım düşmeleri olarak sayılabilir. İnsan kaynaklı olarak ise; termik santraller, ulaşım, endüstriyel işlemler, ısınma ve ticari amaçlı yakıt kullanımı ve solvent (Çözücü) kullanımı olarak sıralanmaktadır (Kılıç, 2014, s .6).

Bir bölgenin hava kirliliğinin belirlenmesi hava kalitesi indeksi ile tespit edilir. Bu indeks kirleticilerin belirli bir alandaki hava kalitesi değerinin ölçülmesi için ülkelerin kendi sınır değerince dönüştürdükleri ve kirlilik sınıflandırılması yapıldığı bir indekstir (Zencirci ve Işıklı, 2017, s. 31).

### Şekil 1: Hava Kalitesi İndeksi

Hava Kalitesi İndeksi (HKİ) değerleri	Sağlık Endişesi Düzeyleri	Renkler
Hava Kalitesi İndeksi bu aralıkta olduğunda:	... hava kalitesi koşulları:	... bu renkle sembolize edildiği gibi :
0 ila 50	İyi	Yeşil
51 - 100	Orta	Sarı
101 ila 150	Hassas Gruplar İçin Sağlıksız	Turuncu
151 ila 200	Sağlıksız	Kırmızı
201 ila 300	Çok sağlıksız	Mor
301 ila 500	Tehlikeli	Bordo

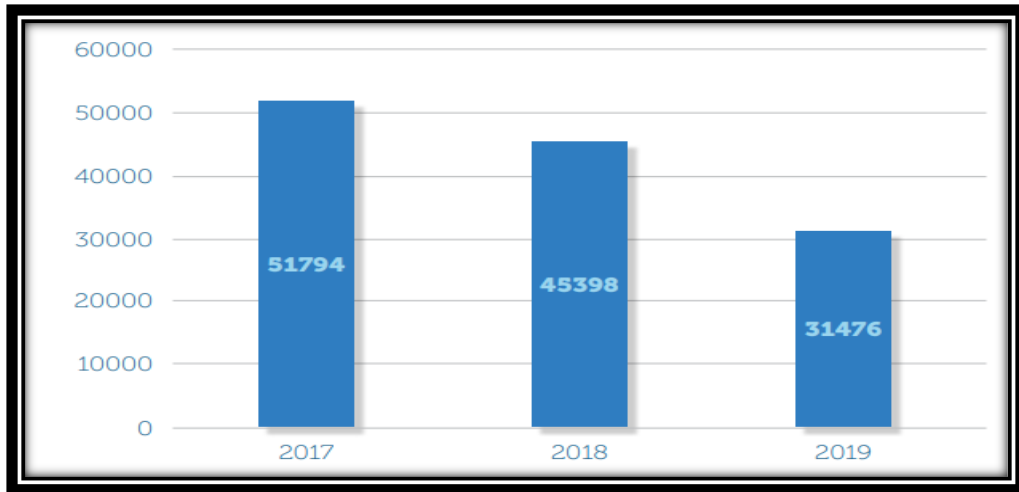
Kaynak: EPA, 2014

Hava kalitesi indeksi iyi hava kalitesinden tehlikeli hava kalitesine göre renklendirilmiştir. 0-50 hava kalitesi yaşanabilir mükemmel ve risk oluşmayan bölge olarak kabul edilmiş ve yeşil renk ile belirlenmiştir. 51-100 hava kalitesi kabul edilebilir seviye olarak ve sarı renk ile belirlenmiştir. 101-150 hava kalitesi tıbbi konuda hassas olan kişiler için tehlikeli olarak görülmüş ve turuncu renk olarak belirlenmiştir. 151-200 hava kalitesi bu aralıkta olduğunda dışarıda aktif olan herhangi bir kişinin solunum

yollarında sıkıntılar, göğüs ağrıları ve şiddetli öksürük gibi etkiler görülebilmektedir ve kırmızı renk olarak belirlenmiştir. 201-300 arası hava kalitesi çok sağlıksız olarak belirtilmiş ve mor renk olarak gösterilmiştir. 301-500 arası hava kalitesi ise sağlık sorunları için acil durum olarak belirlenmiş ve bordo renk olarak gösterilmiştir (Şekil 1). Türkiye'nin hava kirliliği durumunu da Çevre ve Şehircilik Bakanlığı\* Sürekli İzleme Merkezi'nin Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı üzerinden günlük olarak takip edebilmek mümkündür (Havaizleme.gov, 2021).

Daha önce bahsedildiği gibi endüstrileşme, hızlı nüfus artışı, kentleşme ve her türlü kontrolsüz üretim ve tüketim doğrudan veya dolaylı olarak hava kirliliğine neden olmaktadır. Sağlık açısından hava kirliliği ölümcül sonuçlara yol açabilmektedir. Türkiye'de 2019 yılında 31.476 kişi hava kirliliği yüzünden hayatını kaybetmiştir (Şekil 2).

**Şekil 2 : Hava Kirliliğine Bağlı Ölüm Sayısı (2017-2019)**



Kaynak: Temiz Hava Hakkı Platformu, 2020, s.77

Hava kirliliğinden dolayı astım, bronşit, amfizem gibi hastalıklar yaygınlaşmakta; akciğer kanseri ihtimalini arttırmaktadır. Kirliliğe bağlı olarak boğaz tahrişi, baş ağrısı, göz yaşarması gibi etkiler sıklıkla görülmektedir. Doğal görünümü bozmakta ve görme alanları kısıtlamaktadır. Boyaları dökerek, metalleri aşındırarak birçok tarihi görüntülere zarar vermektedir. Binalara ve giysilere zarar vererek günlük hayatı ve doğal yaşam zorlaştırmaktadır (Güler ve Vaizoğlu, 2012, s. 735).

\* 29 Ekim 2021 tarihli ve 31643 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 85 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Bakanlığın ismi Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı olarak değiştirilmiştir.

Bunların yanı sıra kirli hava yaşam kalitesinde önemli derecede olumsuz etkiler bırakmıştır. Birçok bitki türü yok olmuş, yetişen bitkilerinde organik yapıları bozulmuştur. İnsanlığa zarar veren asit yağmurları görülmeye başlanmış, son zamanların en büyük problemlerinden birisi olan küresel ısınmaya sebep olmuştur. Bu sorunların genellikle sanayi bölgelerinin olduğu yerlerde oluşması gözle görülür seviyelere ulaşmıştır (Elkoca, 2003, s. 370).

Türkiye’de hava kirliliğinin temel nedeni ise sanayileşme ve kentleşmedir. 1950’li yıllar Türkiye’nin kentleşme sürecine hızlı bir şekilde girdiği, kentleşmenin denetimsiz bir şekilde ilerlediği ve birçok sorunun beraberinde geldiği dönemdir. Hızla artan konutlarda ısınmak için kullanılan yakıtlar nedeniyle kirleticiler ve sanayi bacalarından çıkan dumanlar hava kirliliğinin temel nedenleridir. Bu kentleşme ve sanayileşme dönemi ardından sadece hava kirliliği değil, yeşil alanların azalması, atık, gürültü, görüntü gibi kirliliklerin oranlarında büyük artışlar meydana gelmiştir (Sümer, 2014, s. 42).

Kentlerin bir kısmı sanayi bölgelerinin etrafında gelişse de en azından fabrikalardan uzak bölgelerde yaşanmalıdır. Bu durum havayı kirletmesini azaltmaz fakat insanların o havayı solumasını engelleyebilir. Yanlış yer seçimleri veya kurulan fabrikaların etraflarında yaşam alanı oluşturmak birçok hastalığı da beraberinde getirmektedir. Kurulan fabrikaların bacalarından çıkan ölümcül duman ne kadar baca filtresi kullanılsa da etrafına geri dönülmesi zor zararlar bırakmaktadır.

Bunun bir örneği olarak yaşanan bu pandemi sürecinde yasakların birçoğu nüfus bakımından büyük şehirlere uygulanırken, bir de Zonguldak ili yasaklara dahil edilmiştir. Bunun nedeni ise kömür madenlerinin işlenmesi sonucunda havaya salınan zararlı gazlar ve evlerde kullanılan ısınma yakıtının katı atık(kömür) olmasıdır. Havanın aşırı kirlenmesi orada yaşayan halkta kronik rahatsızlıklar bırakmış ve virüsten daha çok etkilenme tehlikesini ortaya çıkarmıştır.

Hava kalitesinin ölçümlerinde partikül madde (PM) ölçümü yaparak değer verilmektedir. Partikül madde, havada asılı kalan katı veya sıvı maddelerin mikroskobik parçacıklarıdır. Bu mikroskobik maddeler dolaşım ve solunum sistemi hastalıkları ile ilişkilendirilmiş olup aynı zamanda beyin ve sinir hücrelerini de etkilediği ve obezite ve metabolik sendrom riskinin arttırdığı belirtilmiştir. Aerodinamik yarıçapı 10 µm’den az

olanlara “kaba solunabilir partiküller (PM<sub>10</sub>)”, 2.5 µm’den az olanlara ise “ince solunabilir partiküller (PM<sub>2,5</sub>)” denmektedir (Zeydan, 2020, s. 107).

**Şekil 3: 2019 Yılı İl Bazında Hava Kalitesi Durumu (PM<sub>10</sub>)**



Kaynak: Temiz Hava Hakkı Platformu, 2020, s. 29

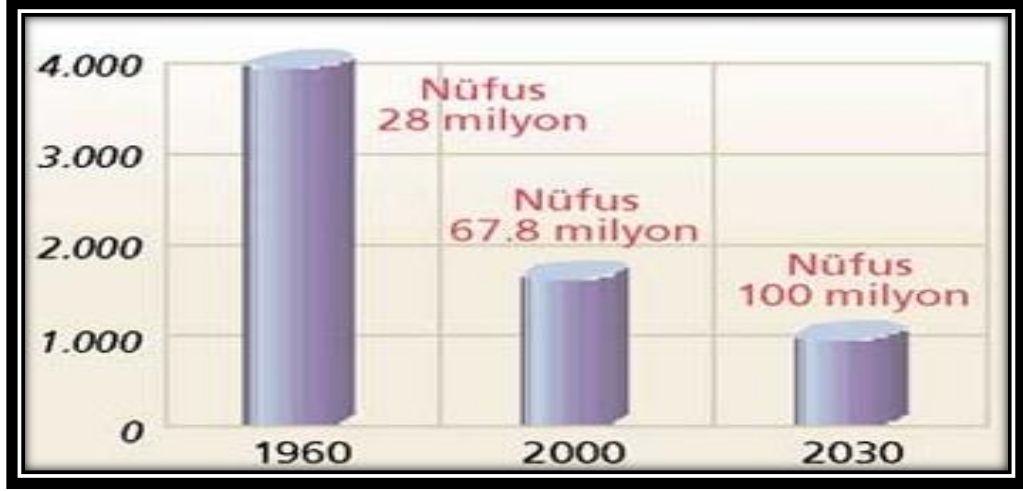
Şekil 3’de görüldüğü üzere Türkiye’nin yaklaşık %70’i Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)’nün belirlediği hava kirliliği limitini aşmış bulunmaktadır. Yalnızca Adana ve Hatay ilinde hava kirliliği DSÖ limitinin altında kalabilmiştir.

### 1.2.2. Su Kirliliği

Suyun içerisinde bulunan canlı organizmaların yapısında değişiklikler meydana getiren, kullanım durumunu olumsuz yönde etkileyen ve kalitesinde gerçekleşen her biyolojik, kimyasal ve fiziksel değişiklik su kirliliği olarak tanımlanır (Barış, 2019, s. 154).

Canlılar yaşamını devam ettirebilmek için suya muhtaçtır. İçme sularında oluşan herhangi bir değişiklik insan sağlığında olumsuz etkiler bırakabilmektedir. Dünyada bulunan su kaynakları eşit olarak dağılmamıştır. Az gelişmiş ülkeler hala su sıkıntısı çekmektedir. Türkiye’nin de 3 yanı sularla çevrili olmasına rağmen gelecek yıllarda su sıkıntısı çekeceği ön görülmektedir (Şekil 4).

Şekil 4: Türkiye’de Kişi Başına Düşen Yıllık m<sup>3</sup> Su Miktarı



Kaynak: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, 2021

Dünya'nın 3/4'ü sularla kaplıdır. Fakat bulunan bütün su kaynakları insanlar için kullanılabilir durumda değildir. Su kaynaklarının %97,5'i tuzlu sulardır. İçmek için kullanılabilir tatlı su oranı %2,5'dir ve %70'i de Antarktika ve Greenland'da buz kütleleri halinde bulunmaktadır. Dünya, okyanuslar, denizler, göller, akarsular ve yeraltı suları gibi zengin su kaynaklarına sahiptir (Firidin, 2015, s. 44). Bu kaynaklar birçok yolla birbirine bağlıdır. Bir kaynaktan oluşan kirlenme diğer kaynakları da kirlenme tehlikesine sokmaktadır.

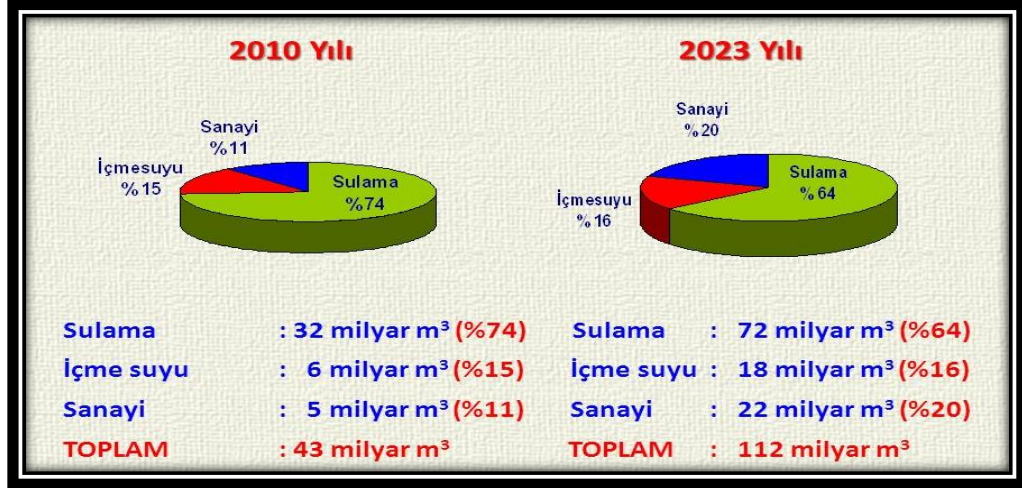
Endüstriyel kuruluşların çoğu atıklarını sulara bırakmakta, atık çeşidine göre de içlerinde zararlı mikroorganizmalar ve zararlı elementler barındırmaktadır. Bu atıklar dere, nehir ve göl gibi kaynaklarla birleşmesiyle suyun kalitesini etkilemekte ve kirlenmesine neden olmaktadır (Dorak vd., 2019, s. 161).

Sular birçok canlı varlığa ev sahipliği yapmaktadır. Sulara bırakılan evsel ve kimyasal atıklar, içlerinde barındırdıkları zararlı maddeler ile sularda yaşayan canlıların zarar görmesine sebep olmaktadır. Bu canlı varlıkların doğal yaşam alanlarını ve insanlara sağladıkları besinleri kimsenin yok etmeye hakkı yoktur. Su insanlar için hayati önem taşıması dışında çok çeşitli besin ve önemli bir ticaret kaynağı olmaktadır. Aynı zamanda ulaşım ve spor alanlarında da insanlara katkı sağlamaktadır.

Su kirliliğini önlemek için evsel ve endüstriyel atıkların su kaynakları ile birleşmesi konusunda daha tedbirli olunması gerekir. Evlerde ve iş yerlerinde su kullanımında daha bilinçli olunmalıdır. Tarım sektöründe su vazgeçilmez bir kaynaktır.

Bu yüzden suyu kullanırken israf etmeden ve kısıtlı olduğunu düşünerek hareket etmek gerekir.

**Şekil 5: Türkiye'de Sektörlere Göre Su Tüketimi**



Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019

Türkiye’de sektörlere göre su dağılımlarında ise artan nüfus ve ihtiyaçlar karşılığında 2010 yılında 32 milyar m<sup>3</sup> olan sulama ihtiyacı 2023 yılında 72 milyar m<sup>3</sup> suya, 6 milyar m<sup>3</sup> olan içme suyu ihtiyacının 18 milyar m<sup>3</sup> suya ve 5 milyar m<sup>3</sup> olan su miktarının ise 22 milyar m<sup>3</sup> suya çıkması ön görülmektedir (Şekil 5).

Türkiye’de su kaynakları konusunda sıkı bir denetim ve insanları bilinçlendirmek hem insan sağlığına yarar sağlayacak hem de gelecek nesillere tüketilmemiş temiz ve sağlıklı kaynaklar bırakılabilmesine vesile olacaktır.

Türkiye’de 2021 yılı itibari ile kurulu kapasitesi 5000 m<sup>3</sup>/gün ve üzeri olan atık su arıtma tesisleri çıkış suları 7/24 online izlenebilmektedir. 30 adet tesisle başlanan sürekli atık su izleme çalışmalarında tesis sayısı Türkiye genelinde 217’e yükselmiştir. Bu sayede uzaktan ve etkin denetim mekanizması geliştirilmiştir (Sürekli Atık Su İzleme Sistemi, 2021).

### 1.2.3. Toprak Kirliliği

Toprağın kullanımını önleyecek, insanların ve diğer canlı varlıkların sağlıklarını tehlikeye sokacak şekilde toprağın özelliğini bozan enerji, madde ve biyolojik etkenlerin toprağa karışmasına toprak kirliliği olarak tanımlanmaktadır (Güler ve Çobanoğlu, 2011, s. 15).



En önemli doğal kaynaklardan biri topraktır. Toprakta milyonlarca canlı yaşamakta ve ekosistemin devamlılığı açısından hepsi ayrı öneme ve değere sahiptir. Toprağın humus açısından zengin ve verimliliği sağlayan bölümü toprağın en üst katmanıdır. Toprağın tarım dışında başka faaliyetlerde kullanılması, ağır metallerle birleşmesi ve erozyon gibi dış etkenler nedeniyle toprak verimini kaybetmektedir. Toprağın geri kazanımı o kadar zordur ki 1 santimetrelilik toprağın oluşması bile birkaç yüzyılı bulmaktadır (Gürten ve Köseoğlu, 2019, s. 244).

Erozyon; en genel anlamı ile toprağın bulunduğu yerden su ve rüzgarla taşınarak başka yerlere aktarılması ya da aşınmasıdır (Uslu, 1968, S. 174). On binlerce yılda oluşan toprağı saatler hatta dakikalar içerisinde de kaybetmek mümkündür. İnsanlar doğa olayları sayesinde oluşan toprak kaybını azaltmak yerine, kâr amacı güderek yakılan ve kesilen ağaçlarla toprağı çıplak bırakmış, yağmur ve rüzgâr gibi doğal etkenler sayesinde de toprak kayıplarına yol açmıştır.

Toprakların yok olmasını toprak kirliliği kadar önemli bir husustur. Ormanların kesilmesi ve yok olması insanlar için hayati önem taşımaktadır. Turizm adına yok edilen ormanlar ve topraklar, bu alanda kurulan tesislerin etrafına verdikleri zararlar sonucunda oluşan atık kirliliği de toprağı zarar vermekte ve her geçen gün bu durum hızla devam etmektedir.

Toprak kirliliğinin bir başka türü de tarımda uygulanan hatalar yüzünden meydana gelmektedir. Tarımda uygulanan yanlış teknikler, gereğinden fazla gübre ve ilaç kullanımı, bakımsızlık, özensizlik, tarıma elverişli alanlara bırakılan atıklar toprakların kirlenmesine ve yok olmasına sebep olmaktadır (Yıldız, 1996, s. 327-330).

Endüstriyel üretim sektörlerinde de atık maddelerin toprağı bırakılması, gömülmesi ve çıkardıkları dumanın toprağı temas etmesi sonucunda topraklar kirlenerek verimsiz duruma gelmiştir. Daha önce de bahsedildiği üzere bir kaynaktan oluşan kirlilik diğer kaynakları da doğrudan ya da dolaylı bir şekilde etkilemektedir. Örneğin sanayilerin neden olduğu hava kirliliği aynı zamanda toprak kirliliğine de neden olmaktadır.

Kentlerin yoğun olduğu yerlerde de toprak kalitesi hissedilir ölçüde bozulmaktadır. Arazilerin bilinçsiz kullanımı, inşaat tekniklerinin yanlış uygulanması, alt yapıların yetersizliği gibi sorunlardan kaynaklanan kirli su ve kanalizasyon sularının

toprağa salınması ve aşırı çöp birikmesi toprak kirliliğinde önemli rol oynamaktadır (Karaca ve Turgay, 2012, s. 16).

Toprak, insanlar ve diğer tüm canlıların ana besin kaynağıdır. Toprağın kirlenmesi demek, tüm canlıların etkilenmesi demektir. Toprak kirliliği ile beraber, kirli toprakta yetişen sebze ve meyvelerin, kirli toprakta büyüyen bitkiler ile beslenen hayvanların, insanlar tarafından tüketilmesi ile insan doğrudan ya da dolaylı olarak zarar görmektedir (Gürten ve Köseoğlu, 2019, s. 244).

### **1.3. Atık ve Atık Yönetimi**

Atık kavramı, herhangi bir üretim ve/veya tüketim süreci sonucunda meydana gelen ve kullanıcısının istemediği katı, sıvı veya gaz halindeki maddeler şeklinde ifade edilebilir (Bilgili, 2020, s. 90). Bir başka tanımla atık; sahibinin atmak istediği ya da toplumun iyiliği, özellikle çevrenin korunması için ustaca giderilmesi gereken taşınabilir nesnelere (Güler, 2011, s. 5).

Her iki tanımda da görüldüğü üzere atık oluşumunun başlıca nedeni üreticisine ve/veya tüketicisine artık fayda sağlayamamasıdır. Kullanıldıktan sonra işlevini yitiren ya da yitirdiği zannedilen ürünler bir daha kullanılmamak üzere çöpe atılmakta ve bu durum çevreye zarar vermektedir.

02.04.2015 tarih ve 29314 Sayılı Resmî Gazete’de yayınlanan Atık Yönetimi Yönetmeliği’ne göre atık; “Üreticisi veya fiilen elinde bulunduran gerçek veya tüzel kişi tarafından çevreye atılan veya bırakılan ya da atılması zorunlu olan herhangi bir madde veya materyal” şeklinde tanımlanmıştır. Atık üreticisi ise “Faaliyetleri sonucu atık oluşumuna neden olan kişi, kurum, kuruluş ve işletme ve/veya atığın bileşiminde veya yapısında bir değişikliğe neden olacak ön işlem, karıştırma veya diğer işlemleri yapan herhangi bir gerçek ve/veya tüzel kişi” şeklinde tanımlanmıştır (Atık Yönetimi Yönetmeliği, 2015; madde 4/d-j).

Atık üreticileri atıklarını dikkatli bir şekilde kaynağında ayrı biriktirmekle yükümlü tutulmuştur. Biriken atıkların toplanması, taşınması ve işlenmesi ise atıkların bulunduğu yerdeki belediyenin görevidir. Belediyelerin yaptığı her türlü atık faaliyetleri il müdürlüklerince takibi ve denetimi yapılmakta olup genel husus ve kuralları Çevre ve Şehircilik Bakanlığı belirlemektedir (Atık Yönetimi Yönetmeliği, 2015; madde 5-9).

Türkiye’de Çevre ve Şehircilik Bakanlığı dışında atık yönetim sürecine dahil olan diğer kurum ve kuruluşların görevleri ise: İçişleri Bakanlığı; illerin yönetilmesi kapsamında yerel yönetimlere atık yönetimi konusunda hizmet vermek, Sağlık Bakanlığı; çevre sağlığı ile ilgili her türlü konuda tedbirleri almak/aldırmak ve kontrolünü sağlamak, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı; sürdürülebilir ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve atıklardan geri kazanabilecek enerji ile ilgili hedef ve politikaları belirlemek, Hazine ve Maliye Bakanlığı; çevre temizlik vergilerinin düzenlemelerini yapmak, İlbank; belediyelere çevre ile ilgili yatırım hizmetleri sağlamak, Türkiye İstatistik Kurumu; atık yönetimi ve diğer çevre yönetimi ile ilgili verileri toplayıp analiz etmek ve Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı; Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı hazırlamaktır (Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı 2023 s. 8).

Atıklar öncelikle tehlikeli ve tehlikesiz atıklar olarak ikiye ayrılır. Tehlikeli atıklar; kimyasal tepkimeye girebilen patlayıcı, toksik, radyoaktif, aşındırıcı ya da farklı özellikler sebebiyle çevreyi tehlikeye atan ve/veya tehlike yaratabilme durumu bulunan atıklar olarak tanımlanır (Güler, 2011, s. 6). Atıklar genellikle dış ortamlara kontrolsüzce bırakılmaktadır. Bu durum geri dönüşümü olmayan zararlara yol açabilmektedir.

COVID-19 virüsü nedeni ile yaşanan pandemi süreci içerisinde, daha önce var olan fakat gündelik hayatta pek fazla kullanılmayan ve pandemi dönemi boyunca kullanılması zorunlu hale gelen maskeler de ön plana çıkmaya başlamıştır. Kullanılan maskeler büyük risk taşımaya rağmen sokaklara veya çöp konteynerlere atılmaktadır. Kullanılmış maskeler tıbbi atıklar kategorisine girmekte ve tehlikeli atıklar kapsamında toplanmalıdır.

Atıklar, fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre katı, sıvı ve gaz atıklar olarak ayrılmaktadır. Atıklar genellikle katı olarak bilinse de hastaneden kaynaklanan kanlar, diş yıkama suları, evsel ve işletme tesisleri kaynaklı temizlik suları, diyaliz makineleri suları, sanayi atık suları, kanalizasyon suları gibi atıklar sıvı atıklar kategorisine girmektedir. Gaz atıklar ise yakma tesisleri, sanayi tesis bacaları, nükleer enerji santralleri, çöp depolama alanları, enerji elde etmek amacı ile kullanılan fosil yakıtlar gibi sebeplerle meydana gelen tehlikeli atıklardır (Gündüzalp ve Güven, 2016, s. 3).

**Şekil 6: Atıkların Doğada Kaybolma Süreleri**

<b>CAM ŞİŞE</b> 4000 yıl	<b>ÇİKLET</b> 5 yıl	<b>İÇECEK KÜTUSÜ</b> 10 yıl	<b>PET ŞİŞE</b> 400 yıl	<b>ŞİGARA FİLTRESİ</b> 2 yıl	<b>PLASTİK MALZEME</b> 1000 yıl
<b>PLASTİK ÇAKMAK</b> 100 yıl	<b>KAĞIT, GAZETE</b> 3 ay	<b>ALÜMİNYUM</b> 100 yıl	<b>TELEFON KARTI</b> 1000 yıl	<b>POLİÜRETAN</b> 1000 yıl	<b>PLASTİK TABAK</b> 500 yıl

Kaynak: Doğa ve Çevre Vakfı, 2021

Çöp diye çevreye atılan bu atıkların doğada kaybolma süreleri; gazete ve tüketilen karton kutu içecekler 3 ay, sigara izmaritleri 2 yıl, sakızlar 5 yıl, teneke kutu içecekler 10 yıl, çakmak ve alüminyumlar 100 yıl, pet şişeler 400 yıl, plastik tabaklar 500 yıl, plastik malzemeler, telefon kartları ve poliüretanlar 1000 yıl, cam şişeler 4000 yıl arasında değişmektedir (Şekil 6).

%100 geri dönüşümü sağlanabilen bir camı 4000 yıl doğada bulundurmak yerine tekrar tekrar kullanmak, plastikleri, kağıtları, tahta parçalarını geri dönüştürmek ya da onlardan enerji elde etmek, insanların çevreye ve doğal kaynaklara karşı yerine getirmesi gereken bir sorumluluktur.

Türkiye'nin atık oluşumu ile ilgili bir başka sorun da atık ithalatıdır. Çin'in yurtdışından atık alımına 2018 de yasak koymasından sonra atıkların ithal edildiği yerlerden biri de Türkiye olmuştur. Atık ithalat miktarı 2015 yılında 104 bin ton iken 2018 yılı başlarında Çin'in atık alım yasağından sonra 437 bin tona ulaşmıştır (Kayan ve Küçük, 2020, s. 421). Türkiye, 2019'da yaklaşık 11,4 milyon tonluk bir hacim ile AB'den en fazla atık ithal eden ülke durumundadır. Bu sayı 2004'e göre neredeyse 3 kat artmıştır (Eurostat, 2020a).

Türkiye'nin atık ithal etmesinin nedeni ülkede atık toplamanın daha maliyetli olmasından kaynaklanmaktadır. Bu konuda çalışmalar gerçekleştirilse bile henüz yeterli altyapıya sahip olmayan Türkiye, ülkede bulunan atıkları toplayıp geri dönüştürülebilir hale getirmek yerine atık ithal ederek maliyetini azaltmakta ithal edilen atıklar geri

dönüştürölüp hammadde olarak tekrar üretim sürecine dahil etmektedir (Gündoğdu, 2019).

Fakat tehlikeli atıklar ithal edilmemekte sadece bazı tehlikesiz atıkların kontrole tabi olarak ithalatına izin verilmiştir (Atık Yönetimi Yönetmeliği, 2015; madde 22). Bu atıklar Bakanlık tarafından düzenlenmiş olup ithali uygun olan atıklar Ek-1 de, ithali yasaklanan atıklar ise Ek-2 de belirlenmiştir (Çevrenin Korunması yönünden Kontrol Altında tutulan Atıkların İthalat Denetimi Tebliği, 2021). Atık ithali Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın onayından sonra Ticaret Bakanlığı tarafından gerçekleştirilmektedir.

Türkiye'de yönetmeliğe göre atık oluşumunun önlenmesi; “kaynağında azaltılması, yeniden kullanılması, özelliğine ve türüne göre ayrılması, biriktirilmesi, toplanması, geçici depolanması, taşınması, ara depolanması, geri dönüşümü, enerji geri kazanımı dâhil geri kazanılması, bertarafı, bertaraf sonrası işlemleri sonrası izlenmesi, kontrolü ve denetimi” faaliyetlerini kapsamaktadır (Atık Yönetimi Yönetmeliği, 2015; Madde 4/k).

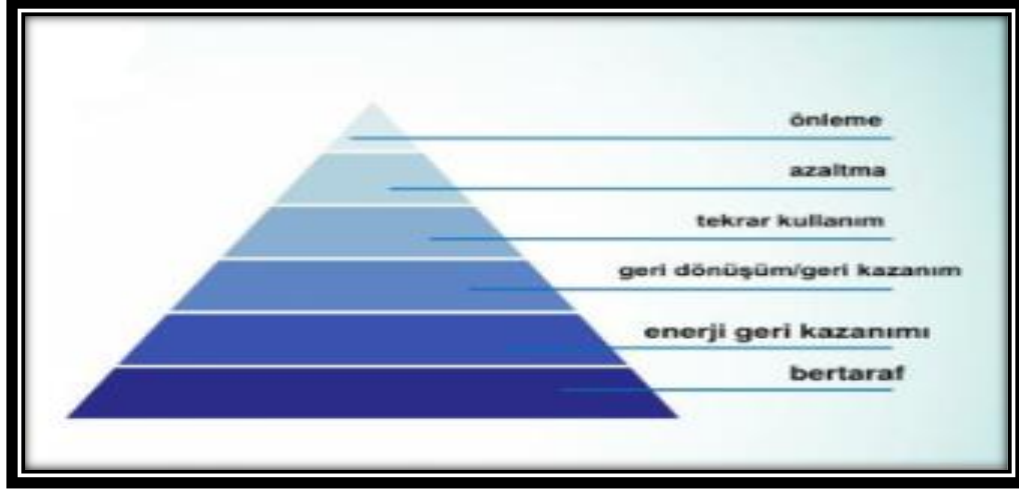
Sağlıklı bir atık yönetim sisteminin temel unsurları, atıkların öncelikle kaynağında önlenmesi, önlenemiyor ise kaynağında ayrıştırılması ve geri dönüştürülebilen atıkların ekonomiye tekrardan kazandırılmasıdır. Bu bağlamda depolanacak atıkların azaltılması, geri dönüşüme uygun olmayan atıkların ise çevreye ve insan sağlığına zararı olmayacak şekilde depolanmasıdır. Üretilen atıkların çoğu geri kazanılabilir ve kirlilik olmaktan çıkarttırılarak, bir değere dönüştürebilecek niteliktedir. Bu sebeple üretim için oldukça önemli bir kaynak konumunda olan atıkların, istihdam gibi alanlarda sağlayabileceği olanaklar da dikkate alındığında, geri dönüşümün ulusal refahı arttırmadaki potansiyeli göz ardı edilmemelidir (Sayıştay Başkanlığı, 2007, s. 10).

#### **1.4. Entegre Atık Yönetimi**

Atık yönetiminin amacı meydana gelen atıkların bertaraf edilirken çevreye ve ekonomiye verdiği zararlı etkilerini en aza indirmektir. Bu amaca ulaşabilmenin en iyi yollarından biri ise atık miktarının azaltılmasıdır. Tek bir adımla bu süreçlerin gerçekleşmemesi Entegre Atık Yönetimi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Entegre atık yönetimi, belirlenen atık yönetimi hedefine ulaşmak için kullanılması gereken yöntemi, teknolojiyi ve en uygun programların belirlenmesi ve uygulanması olarak tanımlanmaktadır (Kemirtlek, 2005, s. 1-2).

Atık yönetiminde entegre atık yönetimi, atığın doğaya vermiş olduğu zararları en düşük seviyeye indirmek amacıyla kaynağında azaltılmasını amaçlanmıştır. Daha az enerji kullanımını ve kaynakların daha verimli hale getirilmesi sağlanarak, geri kazanım işlemlerinin uygulanabilmesi açısından önem kazanmıştır (Gezer ve Işıldar, 2017, s. 359).

**Şekil 7: Entegre Atık Yönetimi Hiyerarşisi**



Kaynak: Sifiratik.co, 2018b

Atığın kaynağında önlenmesi hiyerarşinin ilk adımudur. İkinci adım ise atığın azaltılmasıdır. Atık üretiminin önlenemediği veya azaltılmadığı durumlarda ise tekrar kullanım, ardından ise geri dönüşüm aşamaları uygulanır. Geri dönüştürülemeyen atıklar için ise düzenli depolama yöntemi ve bertarafı gerçekleştirilmektedir (Şekil 7).

#### **1.4.1. Önleme**

Önleme, entegre atık yönetim hiyerarşisinin en başında yer almaktadır. Amaç atığın hiç meydana gelmemesidir. Üretim ve tüketim sonrası ortaya çıkan atıkların insan sağlığına ve çevresine verdiği zararlı etkileri en az seviyeye indirmek için gereken tüm tedbirleri almayı ifade eder.

Önleme, atık yönetimi yönetmeliğinde, “Ürünlerin yeniden kullanılması veya kullanım ömürlerinin uzatılması ile atık miktarının azaltılması, ürün üretiminde zararlı maddelerin azaltımı ve üretilen atığın çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin en aza indirilmesine ilişkin herhangi bir madde ya da malzeme atık haline gelmeden önce alınacak tedbirler” olarak ifade edilmiştir. (Atık Yönetimi Yönetmeliği, 2015; Madde 4/ğğ).

Doğal kaynakların mümkün oldukça daha az kullanılması, tehlikeli madde kullanımlarını en aza indirmek, daha uzun ömürlü ürünler kullanmak, ürünlerde kullanılan ambalaj miktarının azaltılması, elektronik ortamlar vasıtasıyla iletişim sağlanması gibi birçok atık oluşumu önleme yöntemi bulunmaktadır.

Gündelik hayatta evlerde ve iş yerlerinde bunun gibi ihtimalleri düşünerek hareket edilmesi gerekir. Sadece tüketebilecek kadar ürün alınmalı, pet ve poşet kullanımını en aza indirmeli, gereksiz su kullanımından kaçınılmalıdır. Binaların yalıtım, temizlik, onarım gibi bakımlar sayesinde enerji kullanım seviyesini düşürerek, tek kullanımlık plastik ürünler yerine cam ürünleri tercih edilerek birçok atığın oluşumunun önlenmesi mümkündür.

Fabrikaların da bu konularda özellikle üretilen ürünlerin gereksiz ambalajlanmasına dikkat etmesi gerekmektedir. Örneğin diş macunlarını zaten bir plastik içerisinde korunaklı durumdayken ayrıyeten karton kutulara konmaktadır. Reklam amaçlı gösterişli paketler yerine daha az yer kaplayan ve daha az zararlı ürünler tercih edilmelidir. Küçük ürünleri büyük paketlere koymak yerine büyük ürünleri daha küçük paketlere koyarak ambalaj atığını önlemeleri gerekmektedir.

#### **1.4.2. Azaltma**

İdeal olan atığın oluşumunu önlemektir. Fakat bunun üretim ve tüketim aşamasında mümkün olmadığı birçok yer vardır. Bu gibi durumlarda mümkün oldukça atığın azaltılması gerekmektedir. Üretim sonucunda oluşan atık miktarını kaynağında azaltmalı ve gereksiz tüketimden kaçınılmalıdır.

Atığı azaltmak insanın kendisini ve çevresini olumlu şekilde etkileyecek, doğal kaynakların daha uzun süre kullanımını, enerji ve mali tasarruf yapabilmesini sağlayacak, çevrede bulunabilecek tehlikeli atıkları ve kirliliği önleyecektir.

#### **1.4.3. Tekrar kullanım**

Tekrar kullanım, atıkların temizleme dışında başka bir işlem uygulanmadan birçok kez kullanılması anlamına gelmektedir. Bir cam şişesini defalarca temizleyip kullanmak ya da saklama kapları gibi plastik ve cam kapları birden çok kez kullanmak tekrar kullanıma birer örnektir.

Bir başka durum ise atığı başka bir ürüne dönüştürerek kullanmaktır. Evlerde bulunan bir plastik kap saksı veya saklama kabı gibi başka bir ürüne dönüştürülebilir.

Market poşetlerini çöp poşeti olarak değerlendirilebilir, tahtadan yapılmış eski malzemeler başka bir kullanışlı malzeme haline getirilebilir, artan sebze ve meyveler kompost adı verilen yöntemle saksı çiçeklerinde ya da bahçelerde gübre olarak kullanılabilir. Bu örneklerdeki gibi basit ve etkili fikirler çevre kirliliğini önlemekte hem de ev ekonomisine katkı sağlamaktadır.

Bunların dışında depozitolu satın alınan ürünler de tekrar kullanıma örnektir. Depozitolu ürünler (cam şişeli ürünler, damacanalara vs.) üreticisine geri geldikten sonra temizlenip ilk günkü haline getirilerek tekrar piyasaya sürülmektedir. Bu işlem sonucunda yeni bir ürün oluşturulmak zorunda kalınmamakta ve hammadde kullanımı azaltılarak hem maliyet hem de atık bakımından büyük ölçüde yarar sağlanmaktadır.

#### **1.4.4. Geri dönüşüm**

Atık yönetim yönetmeliği geri dönüşümü; “Organik maddelerin tekrar işlenmesi dâhil olmak üzere atıkların işlenerek başka amaçlar doğrultusunda ürünlere, malzemelere ya da maddelere dönüştürüldüğü herhangi bir kazanım işlemi” şeklinde ifade etmiştir (Atık Yönetimi Yönetmeliği, 2015; Madde 4/z).

Geri dönüşüm ile tekrar kullanım aynı şey değildir. Geri dönüşüm fiziksel ve kimyasal işlemler sonucu ürünü hammadde haline getirip tekrar başka bir ürün için hammadde olarak kullanılmasıdır. Yani eski ve kullanılmış malzemeden yeni ürünler elde etme sürecidir.

Saf hammaddeden başlayarak üretilen ve bunun çok daha fazla maliyetli olduğu plastik, cam, metal ve elektronik atıklarda geri dönüşüm oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu şekilde hem maliyetler azalmakta hem de kullanım ömürleri artmaktadır. Ekonomik faydasının yanında kirliliği azaltmak, enerji tasarrufu sağlamak, küresel iklim değişikliğini yavaşlatmak, biyoçeşitliliğin üstündeki baskıyı azaltmak ve eldeki kıt kaynakları korumak gibi çevreye de olumlu katkıları bulunmaktadır (Gündüzalp ve Güven, 2016, s. 10).

Kaynakların sınırlı olduğu dünyada üretimin ve tüketimin hızlı bir şekilde artmasından dolayı son zamanlarda çok fazla bahsedilen konulardan birisi de geri dönüşümdür. En çok kullanımda olan kağıtlar, çöpe atıldıkları zaman depolama alanlarında yaklaşık 90 gün içerisinde bozulmaktadır. Bir kâğıt 6 kez geri dönüştürülebilmektedir. Karton ve kâğıt gibi ürünler kullanıldıktan hemen sonra geri



dönüşüme gönderildiklerinde tekrar tekrar kullanımı sağlanacak ve doğada yok olması engellenerek doğa korunmuş olacaktır. Örneğin; kullanılmış bir kâğıdın, kâğıt imalat sürecine tekrardan dahil edilmesi ile su kirliliğini %35, su kullanımını %45, hava kirliliğini ise %74-94 azalmaktadır. Ayrıca bir ton atık kâğıt geri dönüştürülerek 8 ağacın kesilmesi engellenebilmektedir (Öktem ve Ayboğa, 2015, s. 182).

Bu durum sadece kâğıdın geri dönüşümünden sağlanan faydaya bir örnektir. Bunun yanı sıra alüminyumun geri kazanılmasıyla hava kirliliğinde %90, enerji tüketiminde %95, su kirliliğinde ise %97 azalma görülür. 10 adet alüminyum kutusunun geri kazanılması ile 100 kW/sa gücünde bir ampul 35 saatte harcadığı veya bir televizyonun 30 saat içinde harcadığı elektrik enerjisi korunmuş olur. 2,5 litrelik bir plastik şişe geri kazanılıp üretim için kullanıldığında 6 saatlik elektrik enerjisi kullanımı tasarruf edilebilmektedir. 25 plastik şişeden bir ceket üretebilmekte veya 35 adet pet şişeden bir uyku tulumu yapılabilmektedir (Pagçev, 2014).

**Şekil 8: Geri Dönüşüm Simgesi**



Kaynak: Recycling, 2021

Şekil 8. de görüldüğü üzere geri dönüşümün simgesi birbirini takip eden ve geri dönüşüm sürecini tamamlayan azaltım, yeniden kullanım ve geri dönüşümden oluşan üç ok olarak belirlenmiştir.

#### **1.4.5. Enerji kazanımı**

Enerji kazanımı, tekrar kullanım ve geri dönüşüm kavramlarını da içeren, atıkların özelliğinden faydalanarak içerisinde bulunan bileşenlerin fiziksel, kimyasal veya biyokimyasal yöntemler ile enerjiye çevrilmesi işlemidir (Tandoğan, 2018, s. 190).

Yani geri dönüştürülemeyen ya da dönüştürülmesi mümkün olmayan atıkların oksijensiz çürütme ve termal yöntemler ile ısı, elektrik ve yakıt geri kazanılması işlemidir (Düzenli Depolama Tesisleri Saha Yönetimi ve İşletme Kılavuzu, 2014, s.6).

Örneğin hayvan gübresi başta olmak üzere çeşitli organik atıklar, saman ve ot atıkları, tarla ürün atıkları, şehir çöpleri, hayvan yiyecek artıkları ve benzeri atıkların oksijensiz ortamda çürütülmesi sonucunda meydana getirilen yanıcı gaz karışımına biyogaz (metan gazı) denmektedir. Bu şekil organik kökenli maddelerle elde edilen enerjiye biyomas enerji adı verilir. Bu enerji kaynağı önemli bir ekonomik kaynaktır. Öyle ki bir ton biyomas maddesi 1.2 varil petrolün vereceği enerjinin eşdeğerinde enerji elde edilebileceği hesaplanmıştır (Doğanay ve Coşkun, 2020, s. 245).

Bu atıkların ısı ve enerjiye çevrilmesi atık sorununun çözülmesinde belki de en önemli aşamadır. Kullanılmayan atıklar açık ortamlarda bertaraf edilmesi, bertaraf edilene kadar ki hallerinden daha az zarar verse bile yine de doğa için tehlikelidir. Her atık aslında geri dönüşümü mümkün, mümkün değilse bile enerji kazanımı sağlayabilecek şekilde üretilmeli, kişi, kurum ve kuruluşlar olarak çöplerden ve atıklardan enerji ya da geri kazanım sağlayabilmenin yolları aranmalı ve bu konuda daha çok yatırım ve çalışmalar yapılmalıdır.

#### **1.4.6. Bertaraf**

Atık hiyerarşisi en baştan başlayarak birbirine bağımlı şekilde önle, azalt, tekrar kullan, geri dönüştür, enerji elde et ve en son bertaraf et şeklindedir. Bertaraf en istenmeyen durumdur. Atığın bertaraf aşamasına gelene kadar tekrar tekrar kullanılması ve farklı şekillerde enerji elde edilmesi amaçlanmıştır.

Geri kazanımı mümkün olmayan atıkların bertarafı yapılırken çevreye verdiği zararı en aza indirmek için kompostlaştırma, düzenli depolama, yakma, gazlaştırma ve yüksek sıcaklıkta ayrıştırma gibi yöntemlerden biri seçilmelidir. Atıkların bertaraf edilmemesi veya kontrolsüz bir şekilde bertaraf edilmesi hem çevre hem de insan sağlığı açısından olumsuz etkiler bırakmakta, geri kazanılabilecek ürünün ve enerjinin kaybedilmesine sebep olmaktadır (Ergülen ve Büyükkeklik, 2008, s. 28).

Bertaraf etmenin yöntemleri yönetmelikler tarafından belirlenmiştir. Bertaraf, atıkların artık hiçbir şekilde kullanılmaması ve doğadan uzaklaştırılması aşamasıdır.

Açık alanda bırakmak ya da açık alanda yakılarak çevreye dumanının yayılmasını sağlamak bertaraf kapsamında sayılmamaktadır.

Atık yönetim yönetmeliğine göre; “Atıkların, Bakanlık ve/veya il müdürlüğünden izin ve/veya çevre lisansı almış tesisler, üretici/yetkilendirilmiş kuruluşlar, atık taşımaya yetkili/lisanslı taşıyıcılar dışında üçüncü kişiler tarafından ticari amaçlar ile toplanması, satışı, geri kazanılması ve/veya bertaraf edilmesi, diğer maddelerle ve yakıtlarla karıştırılarak yakılması yasaklamıştır” (Atık yönetim yönetmeliği/Madde:5).

## 2. BÖLÜM: SIFIR ATIK

Atıklar Dünya'nın her yerinde büyük problemlere yol açmıştır. Bu problemleri çözmek devletlerin ve bireylerin üzerine düşen temel görevlerdendir. Çalışmanın bu bölümünde atıklarla mücadele etmek için geliştirilen sıfır atık kavramı açıklanmış, Dünya'da ve Türkiye'de uygulanan sıfır atık projelerinden bahsedilmiştir.

Sıfır atık; israfın engellenmesi, kaynakların bilinçli kullanılması, atık oluşumundaki sebeplerin gözden geçirilerek atığın engellenmesi ya da azaltılmasıdır. Atık oluşumunun engellenemediği durumlarda ise kaynağında ayrı biriktirilmesi ve geri kazanımını amaçlayan atık yönetiminin felsefesi olarak tanımlanan bir hedeftir (Sıfır Atık Resmi İnternet Sitesi, 2020). Yönetmelikte ise “üretim, tüketim ve hizmet süreçlerinde atık oluşumunun önlenmesi/azaltılması, yeniden kullanıma öncelik verilmesi, oluşan atıkların ise kaynağında ayrı biriktirilerek toplanması ve geri dönüşümünü ve/veya geri kazanımını sağlanarak bertarafı gönderilecek atık miktarının azaltılması sağlayarak çevre ve insan sağlığının ve tüm kaynakların korunmasını hedefleyen bir yaklaşım” olarak tanımlanmıştır (Sıfır Atık Yönetmeliği, Madde 4).

Sanayi devriminden önce batı dünyası dahil olmak üzere insanların ekonomik açıdan sıkıntılar çektiği dönemlerde, adı sıfır atık olmasa bile şu an ki sıfır atık kavramına yakın işlemler uygulamışlardı. İhtiyaç fazlası mutfak ürünlerinden çorba yapılırdı ya da hayvanları beslemek için kullanılırdı. Kullanılmayan, eskien, yırtılan eşyalar başka kullanılabilir eşyalara dönüştürülür ya da çocuklarına oyuncak olarak tasarlanırdı. Kırılan nesnelere atılmak yerine onarıldı, ev eşyaları daha dayanıklı yapıldığı için nesilden nesile aktarıldı. Tarımda organik gübreler kullanılır, hasat fazlalıkları tekrardan hayvancılıkta kullanılırdı. Sanayi devriminin ardından seri üretimin başlaması ve nüfus artışının getirmiş olduğu aşırı tüketim sonucu kullan-at malzemeler moda olmuş ve bu durum sonucunda da atık problemleri kaçınılmaz olmuştur.

Sıfır atık, işlenmemiş malzemelerin çöpe atılmasını, yakılmasını, çöplüklerde oluşan sera gazı emisyonlarını ve üretim sürecinde harcanan enerjinin azaltılmasına yardımcı olmaktadır. Her türlü atığı tanımlamak, önlemek, azaltmak, atıkların yönetiminde ve işlenmesinde ek işler üretmek sürdürülebilirliği desteklemektedir (Harman ve Yenikalaycı, 2020, s. 141).

Sıfır atık uygulama mantığı kullanılırken beşikten beşiğe yaklaşımını temel almıştır. Beşikten beşiğe ilkesi, bir ürünün ilk üretim aşamasından başlayarak kullanım ömründeki döngüsünü tanımlamaktadır. Beşikten mezara kavramının yerini alan bu yaklaşım, atıksız, tamamen biyolojik döngüye girebilecek kalitede, tekrar kullanılabilen ve sıfır atık kavramını vurgulayan bir yaklaşımdır (Keleş, 2020, s. 156).

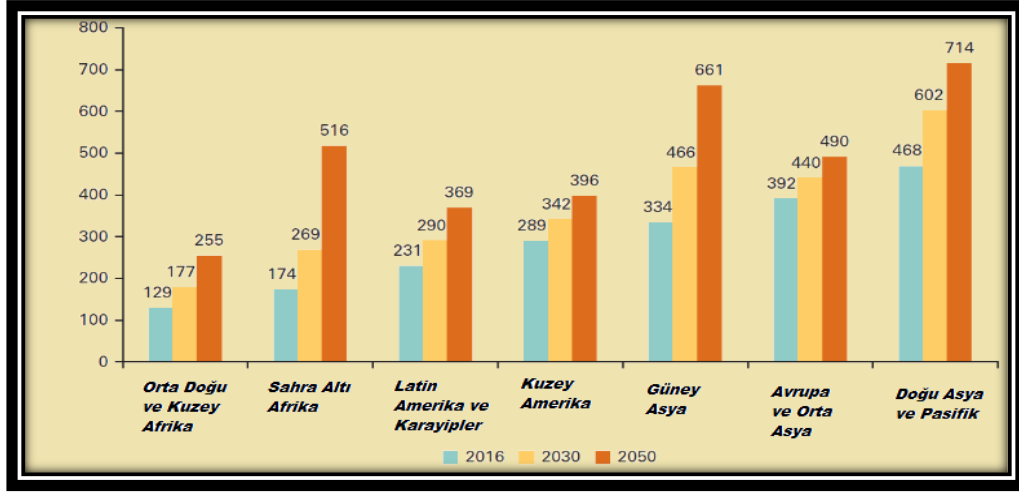
Sıfır atık, atıkları yönetmekten ziyade ortadan kaldırmayı hedefleyen bütüncül bir yaklaşımdır. Doğal kaynakları tüketen, fazladan su ve enerji kullanmasına yol açan, toprak, hava, su ve çevreyi kirleten ayrıca ekonomik bir maliyet yaratan atıklara çözüm üretmektedir. Atıkların sıfıra indirilmesi hedefiyle, insanların kaynakları kullanma yöntemlerini yeniden belirlemeyi amaçlayan, atıkları en alt seviyeye indirip geri dönüşümü en üst seviyeye çıkarmak istenen bir yaklaşımdır (Bilgili, 2020, s. 94).

Hızlı nüfus artışından dolayı artık önlenemez hale gelen atık sorunu, ilk başlarda uygulanan atıkların gömülmesi ile çözüm aranmış fakat gömme kapasitesinin giderek azalması ve gömülen atıkların vermiş olduğu zararlar nedeni ile yerini geri kazanım sistemlerine bırakmıştır. Atıkların üretim/tüketim miktarlarını azaltmak ve geri dönüşümlerine destek olmak tüm insanların başlıca görevleri arasındadır. Bu durumun geç de olsa anlaşılması ile birlikte, birçok ülke önemli girişimler başlatmıştır. Bu girişimlerin asıl hedefi tüm değerlendirilebilir malzemelerin, tekrar bir malzeme veya çeşitli yollarla enerji ve/veya gübre olarak geri kazanımıdır. Son yıllarda da bu girişimlerin etkili yolu olarak görülen Sıfır Atık Projesi (SAP) hızla önem kazanmış, çeşitli kurum ve kuruluşlar, sanayiler, özel şirketler ve üniversitelerde de uygulanmaya başlamıştır (Çabuk, 2019, s. 15).

## **2.1. Dünya’da Atık Üretimi**

Dünya’da her yıl 7-10 Milyar ton katı atık meydana gelmektedir. Bu atıkların yaklaşık 2,01 milyar tonu kentsel atıktır ve en az %33’lük kısmı çevre bakımından sağlıklı bir şekilde yönetilememektedir. Ülkelere göre değişen kişi başı atık üretimi, en az 0,11 kilogram en fazla ise 4,54 kilogram arasındadır. Dünya genelinde ise günlük meydana gelen ortalama atık miktarı kişi başına 0,74 kilogramdır. Dünya nüfusunun sadece %16’lık kısmını oluştursalar da yüksek gelirli ülkeler dünya atığının yaklaşık %34’ünü, yani 683 milyon tonunu üretmektedir (Worldbank, 2018).

**Şekil 9: Bölgelere Göre Öngörülen Atık Üretimi (Milyon Ton/Yıl)**



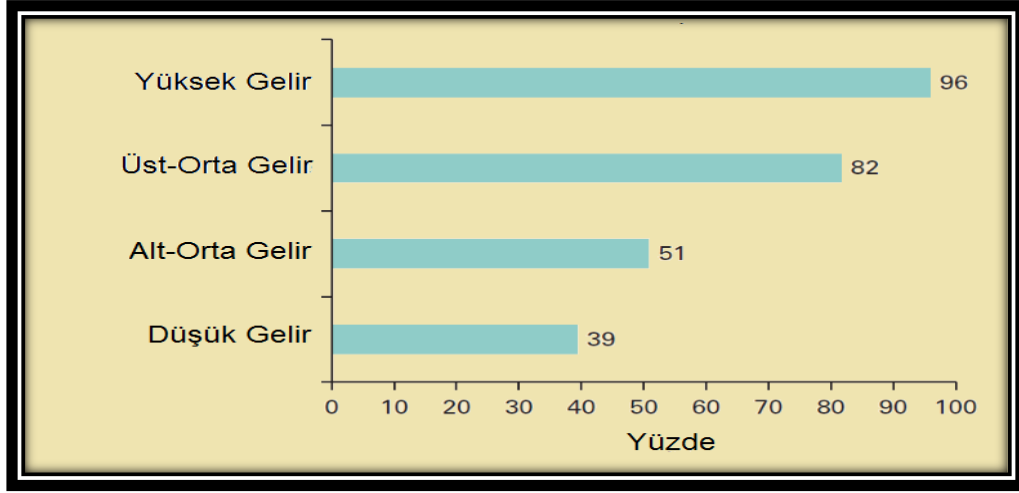
Kaynak: Worldbank, 2018

Doğu Asya ve Pasifik bölgesi dünyada en çok atık üreten, Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesi ise en az atık üreten bölgedir. Bununla birlikte, en hızlı büyüyen bölgeler Sahra Altı Afrika, Güney Asya ve Orta Doğu ve Kuzey Afrika'dır; burada 2050'ye kadar toplam atık üretiminin sırasıyla üç, iki ve iki katından fazla artması beklenmektedir (Şekil 9).

Worldbank (2018)'ın istatistiklerine göre küresel olarak 2050 yılına kadar kentsel atığın toplam 3,40 milyar tona yükselmesi beklenmektedir. Genel olarak, atık oluşumu ile gelir seviyesi arasında paralel bir değişim bulunmaktadır. Atık üretimi gelir seviyesi düşük olan ülkelerde daha azdır. Düşük gelir seviyelerinde artan gelir değişimlerinde, yüksek gelir seviyelerine göre daha hızlı oranda atık üretimi artışı olur.

Düşük gelirli ülkelerde oluşan toplam atığın, 2050 yılında üç kattan fazla artması beklenmektedir. Düşük veya orta gelir düzeylere sahip olan ülkelerin ekonomik olarak hızlı büyüme isteği, kirletici maddeleri ve çeşitli atıkların üretimini/tüketimini arttırmaktadır (Özgür, 2017, s. 10).

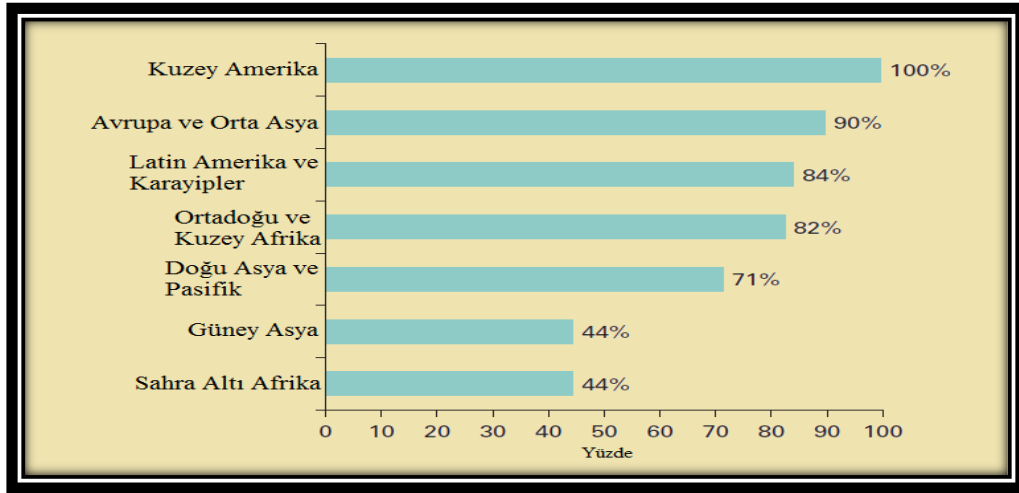
**Şekil 10: Dünya’da Gelir Düzeyine Göre Atık Toplama Miktarı (Yüzde)**



Kaynak: Worldbank, 2018

Atık toplama, atık yönetimi için önemli bir adımdır, ancak oranlar büyük ölçüde gelir seviyelerine göre değişiklik göstermektedir. Üst-orta ve yüksek gelirli ülkelerde sistemli bir şekilde atık toplama hizmeti sunulmaktadır. Düşük gelirli ülkeler şehirlerdeki atığın yaklaşık %39’unu toplamaktadır. Alt ve Orta gelirli ülkeler atıklarının %51’ini, üst ve orta gelirli ülkeler %82’sini ve yüksek gelirli ülkeler ise atıklarının %96’sını toplamaktadır (Şekil 10).

**Şekil 11: Bölgelere Göre Atık Toplama Oranları**



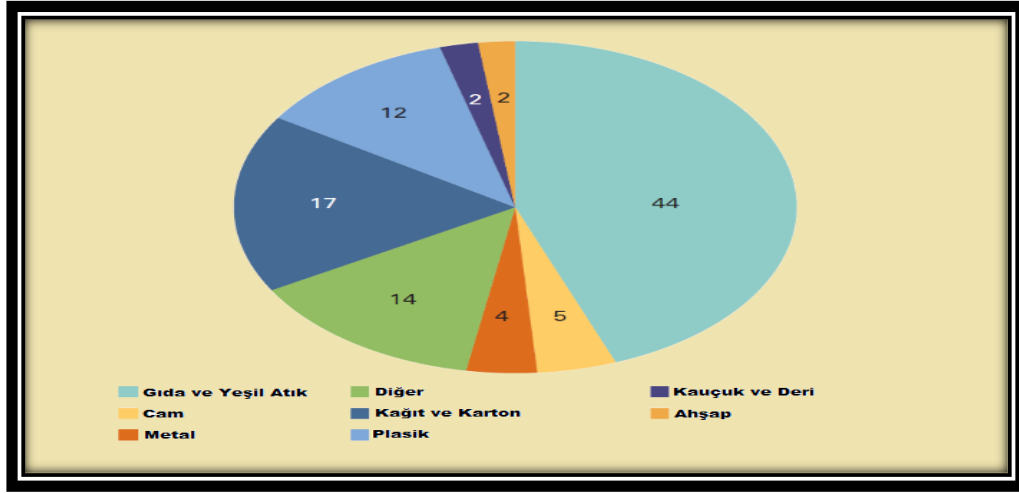
Kaynak: Worldbank, 2018

Kuzey Amerika atık toplama işinde %100 başarı ile bölgeler arasında birinci sıradadır. Ardından %90 ile Avrupa ve Orta Asya, %84 ile Latin Amerika ve Karayipler,

%82 ile Ortadoğu ve Kuzey Afrika, %71 ile Doğu Asya ve Pasifik ve son sırada %44 ile Sahra Altı Afrika ve Güney Asya yer almaktadır (Şekil 11).

Atık toplama bir belediyede sunulan en yaygın hizmetlerden biridir. Dünya genelinde çeşitli atık toplama hizmetleri ve modelleri kullanılmaktadır. En yaygın şekli kapıdan kapıya atık toplamaktır. Bu modelde atıklar, kamyonlar veya küçük araçlar ile evlerin dışında önceden belirlenmiş ve orada biriktirilen alanlardan toplanmaktadır (Silpa Kaza, 2018, s.32).

**Şekil 12: Küresel Atık Üretimi (Yüzde)**



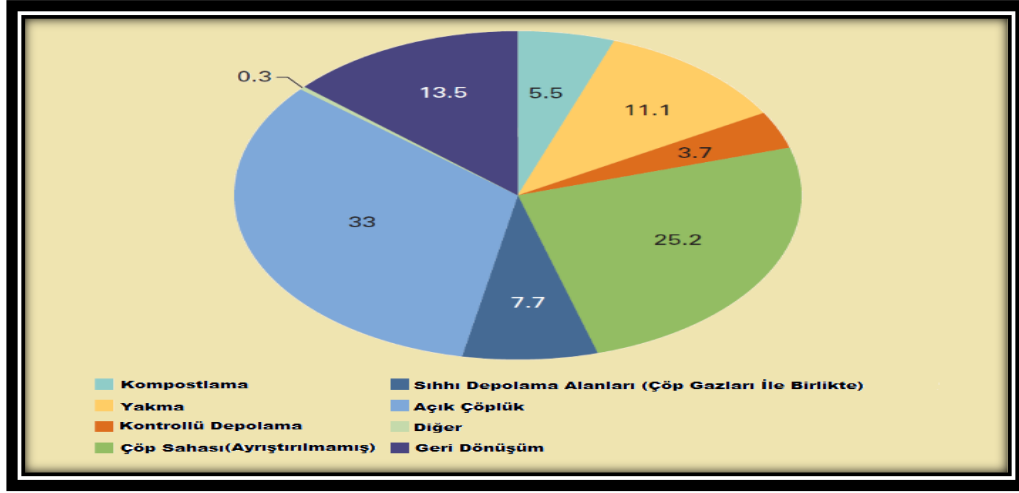
Kaynak: Worldbank, 2018

Küresel anlamda en fazla üretilen atığı %44'ü gıda ve yeşil atıklardan oluşturmaktadır. %17'si kâğıt ve karton, %12'si plastik, %5'i cam, %4'ü metal, %2'si ahşap, %2'si kauçuk ve deri ve %12'si ise diğer atıklardan meydana gelmektedir (Şekil 12).

Atık üretimi, çeşitli tüketim modellerini yansıtan gelir seviyelerine göre farklılık göstermektedir. Yüksek gelire sahip ülkeler atıklarının %32'sini gıda ve yeşil atık olarak üretmektedir. Oluşan atığın %51'i plastik, kâğıt, karton, metal ve cam gibi geri dönüştürülebilir atık olarak meydana gelmektedir. Düşük ve orta gelir seviyesine sahip olan ülkeler sırasıyla %57 ve %53 oranında gıda ve yeşil atık üretirken, organik atık oranı ülkelerin ekonomik kalkınma seviyeleri ile ters orantıdadır. Düşük gelire sahip ülkeler ise geri dönüştürülebilir atıklar, atık akışının yalnızca %20'sini oluşturmaktadır (Silpa Kaza, 2018, s. 45-55).



**Şekil 13: Küresel atık işleme ve bertarafı (yüzde)**



Kaynak: Worldbank,2018

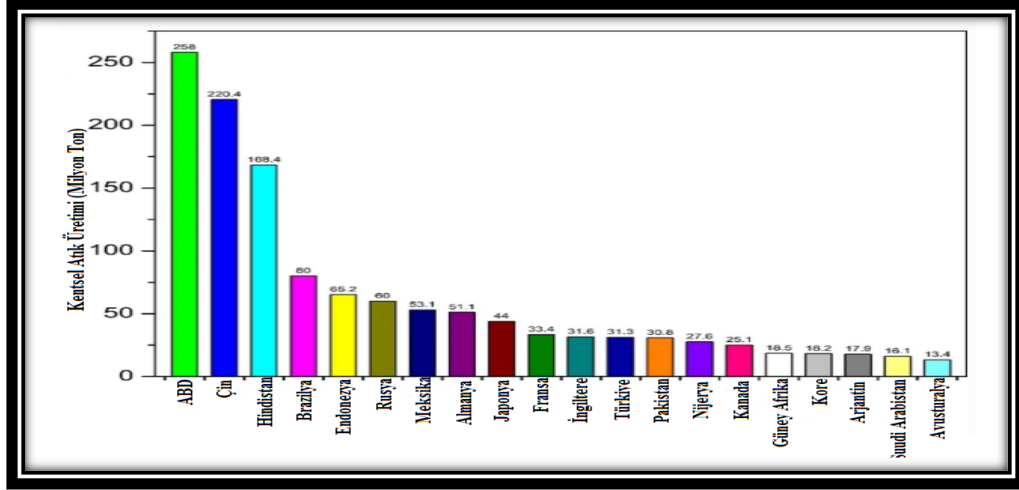
Küresel olarak atığın çoğu halihazırda atılmış veya bir tür katı atık depolama alanına bertaraf edilmiştir. Bertarafa giden atığın yaklaşık %25,2'si bir tür çöp sahasında bertaraf edilmiş, %3,7'si kontrollü depolanma yöntemi kullanılmış, %7,7'si ise çöp gazı toplama sistemlerine sahip düzenli depolama sahalarında gerçekleşmiştir. Açık boşaltma, atığın yaklaşık %33'ünü oluşturmuştur. %13,5'i geri dönüşümle, %5,5'i kompostlama yoluyla geri kazanılmış ve %11'i ise yakılmıştır (Şekil 13).

Yeterli atık bertarafı veya arıtımı, kontrollü atık depolama alanları veya daha sıkı işletilen tesisler çoğunlukla yüksek ve üst-orta gelirli ülkelerin alanıdır. Düşük gelirli ülkeler genellikle açık boşaltıma güvenmişlerdir. Düşük gelirli ülkelerde atıkların %90'ı, yüksek gelirli ülkelerde sadece %2'si atılmıştır. Orta Doğu ve Kuzey Afrika, Güney Asya ve Sahra Altı Afrika atıklarının yarısından fazlasını açıkça boşaltmaktadır. Üst-orta gelirli ülkeler, çöp sahaslarında %54 ile en yüksek atık yüzdesine sahiptir. Bu oran, yüksek gelirli ülkelerde %39'a düşerken, atığın %36'sını geri dönüşüme ve kompostlaşmaya, %22'sini de yakmaya yönlendirmiştir. Yakma, öncelikle yüksek kapasiteli, yüksek gelirli ve arazi kısıtlaması olan ülkelerde kullanılmaktadır (Silpa Kaza, 2018, s. 48-50).

Birçok ülkede, katı atık yönetimi işlemleri tipik olarak yerel bir sorumluluktur. Ülkelerin yaklaşık %70'i atık sektöründe politika geliştirme ve düzenleyici gözetimden sorumlu kurumlar kurmuş, katı atık yönetimi için hedeflenen mevzuat ve düzenlemeler oluşturmuştur. Uygulamalar ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir. Düzenleyici

gözetim veya mali transferler dışında atık hizmeti sunumuna doğrudan merkezi hükümetin katılımı nadirdir ve atık hizmetlerinin yaklaşık %70'i doğrudan yerel kamu kurumları tarafından denetlenmektedir. Birincil atık toplamadan arıtmaya ve bertaraf etmeye kadar hizmetlerin en az yarısı kamu kuruluşları tarafından işletilmektedir ve yaklaşık üçte biri kamu-özel sektör ortaklığı içermektedir (Worldbank,2018).

**Şekil 14: Dünya çapında kentsel atık üretimi**



Kaynak: Sonil Nonda, 2020

Dünya’da Seçilmiş ülkeler arasında yapılan istatistiklere göre en fazla atığı ABD ve en az atığı ise Avustralya üretmektedir (Şekil 14).

## 2.2. Dünya’da Sıfır Atık Yönetimi

Sıfır atık kavramı, ulusal düzeyde ortaya çıkan sorunların artık ölümcül düzeylere gelen çevre sorunlarına, atık problemlerine ve kaynakların tükenmesine çözüm aramaktadır. Bu sorunların çözümü artık insanlar için zorunluluk haline gelmiştir. Atık yönetimi bu konulara çare olarak getirilmiş ve daha da ilerlenmesi için sıfır atık kavramına büyük önem verilmiştir.

Sıfır atık anlayışının öncüleri olarak George Washington Carver ve Henry Ford kabul edilebilir. Carver 1893 yılında lisans öğrencisi iken yayımladığı bir makalede, doğada bulunan hiçbir materyalin atık olmadığını belirtmiş ve ağaç yapraklarından çiftlik gübresine kadar birçok atığın nasıl tekrardan hammadde olarak kullanılabileceğini açıklayan sunumlar yapmıştır. Atıklardan “kılık değiştirmiş bir başka kaynak” olarak bahsetmiştir. Henry Ford ise 1930’larda ürettikleri otomobillerin vites kolu ve korna düğmesi gibi bazı parçaları soya fasulyesi küspesi olarak kullanmayı

başarmıştır. Ayrıca atık şişelerin toplanıp yeniden kullanılmasının yollarını araştırmıştır (Yaman ve Olhan, 2010, s. 53-54).

Sıfır atık terimi dünyada ilk kez 1970 yılında California’da bulunan Sıfır Atık Enstitüsü’nün kurucusu kimyager Paul Palmer tarafından kullanılmıştır. Palmer sıfır atık kavramını çevresel açıdan daha çok bilimsel bir amaç olarak ele almıştır. Palmer yüksek teknoloji işletmelerinde bulunan yeniden kullanılabilir pek çok kimyasal atığı fark etmiş ve bunları pazarlayabileceği bir şirket kurmuştur. Tekrar işleme soktuğu atıkları yarı fiyatına satmıştır. Bu şirket atıkların bir kere kullanılıp atılması yerine tekrar kullanılması gerektiğini tüm dünyaya kanıtlamıştır (sifiratik.co, 2018c).

2002 yılında Sıfır Atık Uluslararası İttifakı’nı gerçekleştirmenin temel amaçlarından biri, Dünyada Sıfır Atık gelişimine rehberlik edebilecek standartlar ortaya koymaktır. Sıfır atık Uluslararası İttifakı Planlama Grubu 12 Ağustos 2009 tarihinde uluslararasıca kabul görmüş tanım; “Sıfır Atık, atılan tüm malzemelerin başkalarının kullanması için kaynak haline gelmek üzere tasarlandığı sürdürülebilir doğal döngüleri taklit etmek için insanlara yaşam tarzlarını ve uygulamalarını değiştirmede rehberlik etmek için etik, ekonomik, verimli ve vizyoner bir hedeftir” şeklindedir. Yönetim kurulu 2018 de yeni bir güncellenmiş tanımı kabul etti. Bu tanım; “Çevreyi veya insan sağlığını tehdit eden toprağa, suya veya havaya boşaltılmadan ve yanmadan ürün, ambalaj ve malzemelerin sorumlu bir şekilde üretilmesi, tüketilmesi, yeniden kullanılması ve geri kazanılması yoluyla tüm kaynakların korunması” olarak belirlenmiştir (Zero Waste International Alliance, 2018a).

Dünya genelinde Sıfır Atık’ın kabul görmüş 5 kapsayıcı stratejisi vardır. Bunlar; çöplüklerde, düzenli depolama sahalarında ve yakma tesislerinde atık bertarafına son vermek, endüstriyel sorumluluk ve ürünlerin yeniden tasarlanmasını sağlamak, tüketim kalıplarını ekolojik sınırlar içinde almak, kaynakları en iyi ve en yüksek potansiyelde kullanımının sağlanması için sistemler ve altyapıları geliştirmek ve kaynak ekosistemini oluşturan tüm sektörlerle saygı duyarak sürece dahil edip sosyal ve çevresel adaleti sağlamak (Zerowasteworld, 2019).

Sıfır atık kavramı tüm dünyada kabul görmeye başlasa da yönetim şekilleri bölgelere ve ülkelere göre değişiklik göstermektedir. Ülkeler kendi sıfır atık stratejilerini oluşturmaktadır. Gelişmiş ülkelerin çoğu sıfır atık yönetimi konusunda başarılı olsa da gelişmekte olan ülkeler ve az gelişmiş ülkeler bu konuda istikrar sağlayamamıştır.

### 2.2.1. Asya’da Sıfır Atık Yönetimi

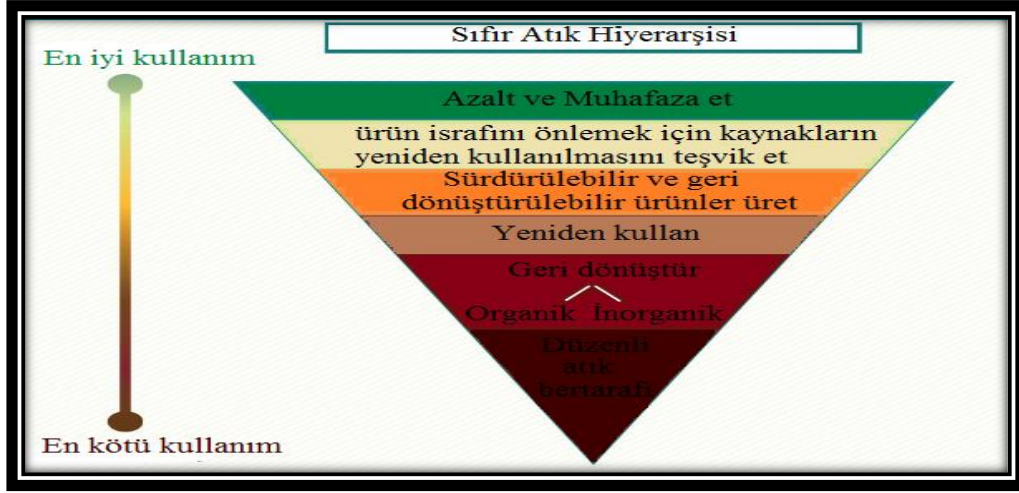
Asya kıtası Dünya’nın en büyük kıtasıdır. 50’den fazla ülke ve 4,4 milyardan fazla nüfusu ile dünya nüfusunun %60’lık kısmına ev sahipliği yapmaktadır. Asya kıtasında bulunan Çin ve Hindistan nüfus açısından en büyük ülkelerdir. Yakın gelecekte teknolojinin merkezleri olmaya aday, hızla gelişen ülkeler arasındadır. Asya kıtası, elektronik ve elektrikli ev aletleri endüstrisi alanında zirvededir. Bununla beraber elektronik atık konusunda da Asya kıtası zirvede yer almaktadır.2016 yılında toplam 18,2 milyon ton atık üretmiştir. Çin tek başına 7,2 milyon ton, ardından Japonya 2,1 milyon ton ve Hindistan 2 milyon ton elektronik atık üreterek Asya kıtasında lider durumdadır (Gollakota vd., 2020, s. 6-7).

2015’ten beri Asya kıtası dünyanın en kötü deniz plastik kirleticisi olarak kabul edilmektedir. Asya’da bulunan 5 ülke (Endonezya, Filipinler, Vietnam, Tayland ve Malezya) dünyada denizleri plastikle kirleten ilk 10 ülke arasındadır. 2018 yılında “Plastikten Kurtulun” üyeleri ve çevre gruplarının 42 ülke ve 6 kıta da koordineli temizlik ve denetimler sırasındaki araştırmalarına göre Asya’daki en büyük kirlilik kaynağının çok uluslu şirketler tarafından oluşturulduğu sonucuna varmıştır (Calvelo, 2021).

Asya ülkelerinde katı atık büyük bir problemdir. Yerel yönetime bağlı belediyeler katı atıkları toplamakla, bunları kompostlamak veya düzenli depolamakla görevlidir. Fakat çoğu atık toplanmamakta veya açık çöp sahalarında uygun olmayan bir şekilde bertaraf edilmektedir. Birçok atık ise nehirlere dökülmektedir. Asya kıtasında atık toplama oranı Doğu Asya ve Pasifik bölgesinde %71, Güney Asya’da ise %44dür. Milyonlarca ton atık toplanmamakta ve oldukları gibi ortada bırakılmaktadır (Kojima, 2019, s. 1-2).

Asya atık sorunları yüzünden en çok ölümlerin yaşandığı kıtadır. Düzenli depolama sahalarının yanlış tasarımı ve yönetimi, birçok vakayı beraberinde getirmiştir. 2000 yılının temmuz ayında Filipinler’de Payatas açık çöp sahasında yaşanan trajedide yaklaşık 200 kişi zehirlenerek ölmüştür. Benzer bir olay 2005 yılının şubat ayında Endonezya’da Bandung’daki Leuwihajah çöp sahasında meydana gelmiş ve 147 kişinin ölümüne neden olmuştur. Sri Lanka’da bulunan Meethotamulla çöp sahasında ise 2017 yılının Nisan ayında 30’dan fazla kişi yine aynı sebeple hayatını kaybetmiştir (Kojima, 2019, s. 3).

Şekil 15: Asya Sıfır Atık Hiyerarşisi

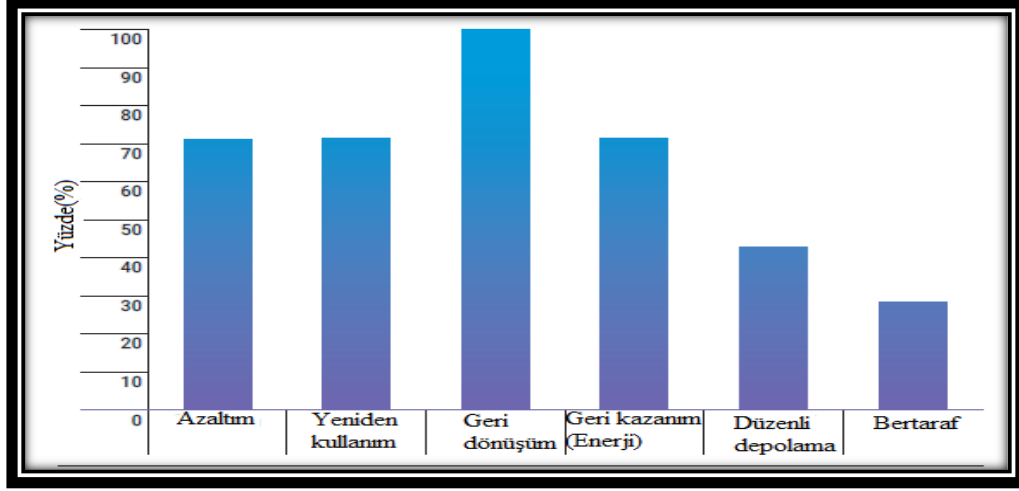


Kaynak: Mirtha ve Nair, 2017

Asya kıtasında uygulanan sıfır atık hiyerarşisi Şekil 15’de görüldüğü üzere Azalt ve Muhafaza et, ürün israfını önlemek için kaynakların yeniden kullanılmasını teşvik et, sürdürülebilir ve geri dönüştürülebilir ürünler üret-tüket, yeniden kullan, malzemeleri organik veya inorganik malzemelere geri dönüştür ve en son seçenek ise düzenli olarak bertaraf et şeklindedir.

Bütün bu olumsuz şartlara rağmen sürdürülebilir malzeme yönetimi ve atık yönetimi alanında, Asya ve Pasifik’te bölgesel düzeyde özel çabalar sarf edilmektedir. Sürdürülebilirlik için küresel hedefler belirlemeye yönelik siyasi çabalar, Asya ülkelerinde giderek azaltım, yeniden kullanım ve geri dönüşüm stratejilerini arttırmıştır. Uygulanan atık yönetimi stratejileri için entegre bir yaklaşımın uygulanması ve bu stratejinin kalıcı olması için çalışılmaktadır. Her ülkenin kendi politikaları olmasına rağmen, Japon hükümeti, Asya ve Pasifik’teki bölgesel azaltım, yeniden kullanım ve geri dönüşüm stratejisini, diğer Asya ülkelerinde de yaygınlaştırmaya çalışmıştır. 2009 yılından sonra birçok Asya ülkesi strateji sorunlarını politikalar, mevzuatlar ve düzenlemeler aracılığı ile çözmeye çalıştığı görülmüştür (Yasuhiko Hotta, 2016, s. 22-23).

**Şekil 16: Atık Yönetimi Hiyerarşi Göstergeleri ile Asta Ülkelerinin Çevre Planlarında Payı**



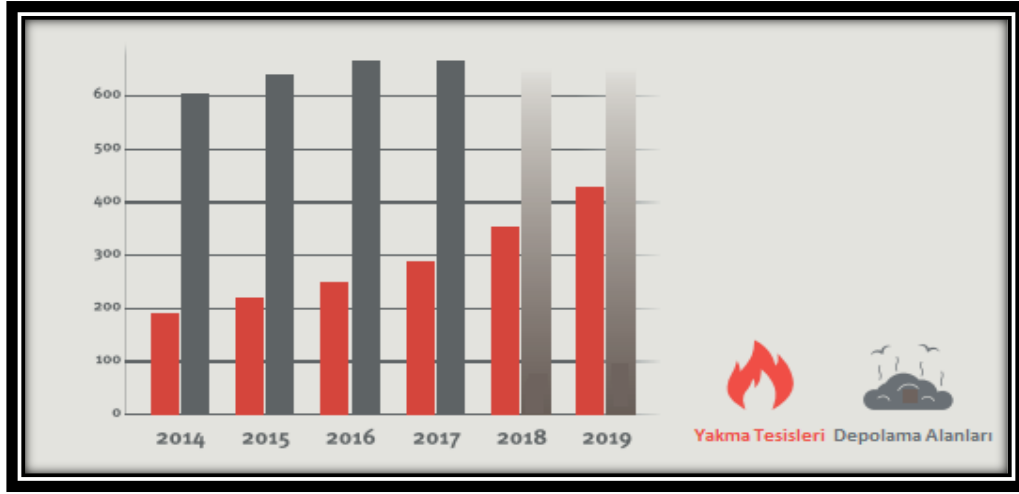
Kaynak: Seadon, 2017

Şekil 16’da görüldüğü üzere Asya kıtası zaman içerisinde atık yönetiminde başarı sağlamaya başlamıştır. Asya’nın birçok ülkesinde özellikle Çin ve Hindistan’da plastik poşet ve pipet kullanımları yasaklanmıştır. Diğer plastik ürünlerinde kullanımının düşürülmesi için teşvikler uygulanmaktadır. Fakat bu insan nüfusuna oranla hemen olabilecek bir durum değildir. Örneğin Hindistan’da ki plastik yasaklarından sonra yasadışı plastik ticareti patlak vermiştir. Asya kıtası gibi nüfusu çok kalabalık ülkelerde ve şehirlerde atık yönetimi uygulamaları zaman almaktadır. Sadece Hong Kong da 2017 yılında her gün 5,2 milyon şişenin atıldığı tahmin edilmektedir. Bu sayı her geçen gün azalmaktadır. Asya kıtası atıkla mücadele de çaba göstermektedir. Bu çabalar sonucunda Asya kıtasında atık oluşumunun yanı sıra ekonomisine ve çevresine verdiği zararlarda azalmıştır (Earth.org, 2020).

#### **2.2.1.1. Çin**

Dünya’nın en kalabalık ülkesi olan Çin 2020 yılı verileri ile 1,439,324,000 nüfusa sahiptir (United Nations, 2020). Çin, geri dönüşümde başarılı olamamasının en büyük sebebi nüfus sayısının fazla olmasıdır. 2014 yılında günlük 14,859 milyon ton, 2018 yılında ise günlük 16,100 milyon ton atık üretilmektedir (Çin ulusal istatistik bürosu, 2019).

**Şekil 17: Çin'deki Atık Yakma Tesisleri ve Depolama Alanları**

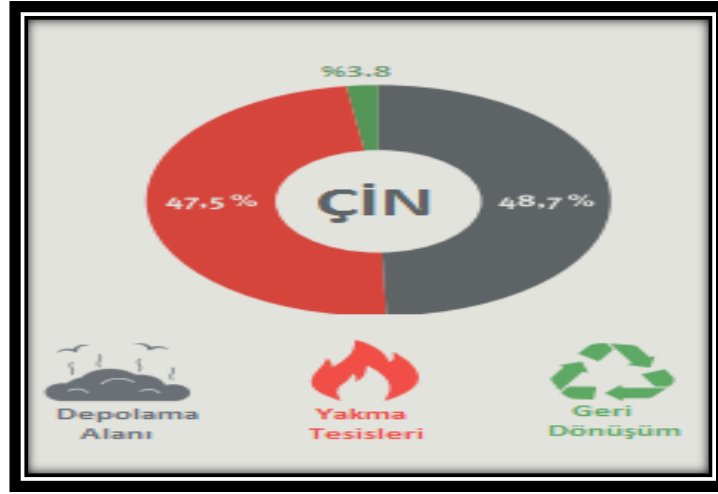


Kaynak: Leonte, 2020

Çin’de bulunan atık yakma tesisleri her geçen yıl artmaktadır. 2014 yılında yaklaşık 190 adet olan tesisler 2019 yılında 2 kattan fazla artarak yaklaşık 425 adet tesis sayısına gelmiştir. Depolama alanları ise aynı oranda artış göstermemektedir (Şekil 17). Geri dönüşüm den daha çok atıklarını bertaraf etme yöntemini seçmektedir. Çin her geçen yıl bertaraf edilen çöp miktarını arttırmaktadır. 1990 yılında 67,67 milyon ton çöp bertaraf edilirken 2019 yılında 242,6 milyon ton çöp bertaraf edilmiştir (Statista, 2020a).

Atık yönetimi stratejisini “azaltma, yeniden kullanma, geri dönüştürme, enerji kazanma ve çöp tesisleri” hiyerarşisi olarak belirleyen Çin bu işlemleri tamamlamada yolun başındadır. Fakat diğer ülkelerin sıfır atık şehirleri deneyimlerinden yararlanma konusunda da iyi bir konumda bulunmaktadır. Sıfır atık şehirlerin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için, yerel birincil ve ikincil karbon kaynaklarının verimli ve akıllıca kullanımını entegre eden bir karbon geçişi çok önemlidir. Karbon kullanımının olumsuz etkileri ile mücadele etmek için karbon yoğunluğu bulunan sektörleri dönüştürmek üzere iddialı programlar başlatan Çin, elektrik ve mobilite de karbon kaynaklarının enerjik kullanımı ile ilişkili sorunların ele alınmasına yönelmiş, elektrikli araçlar ve yenilenebilir enerji üretimi sayesinde teknoloji açısından lider konuma ulaşmıştır (Pin lee vd., 2020, s. 170).

**Şekil 18: Atıkların Depolama, Yakma ve Geri Dönüşüm Oranları**



Kaynak: Leonte, 2020

Çin daha yolun başında olduğu için atıklarının çok az kısmını geri dönüştürebilmektedir. Büyük bir kısmını depolama alanlarında saklamaya, gömmeye ve yakma tesislerinde enerjiye dönüştürmeye devam etmektedir (Şekil 18).

2011 yılında küresel alüminyumun %46'sını, çeliğin %50 sini ve dünya çimentosunun %60'ını üretmek için 25,2 milyar ton hammadde tüketmiştir. 2012 yılında 5 milyar ton atığın 1 milyar tonunu, 2014 yılında ise 3,2 milyar ton endüstriyel atığın 2 milyar tonunu geri dönüşüm, kompostlama, yakma veya yeniden kullanım yoluyla geri kazanmıştır. 2025 yılında Çin'in dünyadaki kentsel katı atıkların neredeyse dörtte birini üreteceği beklenmektedir (Mathews and Tan, 2016, s. 440).

Çin Halk Cumhuriyeti, katı atıklar için depolama, kompostlama ve geri dönüşüm gibi alternatif yaklaşımlar araştırmaktadır. Atık ayırma planlanması 10 yıldan fazla süredir devam etmesine rağmen Pekin, Şangay ve Guangzhou dahil sekiz pilot şehirde pek bir ilerleme görülmemiştir. En önemli sorunlarından biriside yeterli tesislerin bulunmamasıdır. Taşıma, ayırma ve geri dönüşüm başta olmak üzere düzenleyici politikalar ile atıkların en aza indirmek ve geri dönüştürmek için mali teşvik araçları, halkın bilinçlendirilmesi ve kaynağında ayırmaya katılması gerekmektedir (Liu, 2017, s. 14).

#### **2.2.1.2. Japonya**

Japonya 2019 verileri toplam nüfusu 126,264,931'dir (Worldbank, 2019). Japonya kişi başına düşen atık üretimini her geçen yıl azaltmaya devam etmektedir. Atık



miktarı 2005 yılında kişi başına günlük 1,131 kg olurken 2018 yılında bu sayı 938 grama kadar düşmüştür (Statista, 2020b).

Japonya atık konusunda birçok ülkeye göre çok ileri durumdadır. 2007 yılında bile metallerin %98'i geri dönüştürülmüştür ve diğer atıkların sadece %5'i gömülmüştür. Elektrikli ekipmanların iade etme sorumluluğu, malzemelerin yaklaşık %74-89'unun geri kazanılmasıyla sonuçlanmıştır. Japonya bu duruma tüketicilerin ve üreticilerin arasında etkili iş birliği ile ulaşmıştır (Ogunmakinde, 2019, s. 7).

Japonya'da atıklar genellikle toplanmadan önce vatandaşlar tarafından kategorilere ayrılır. Plastik, kâğıt, pet şişeler, alüminyum ve cam geri dönüştürülmek üzere ayrı toplanır. Japon hükümeti 2004 yılından bu yana, işletmeleri ve vatandaşları atıkları azaltmanın, yeniden kullanımının ve geri dönüştürmenin önemine odaklamaya teşvik eden girişimleri desteklemektedir. Geri dönüştürülmüş plastik atık oranı %80'in üzerine çıkmıştır. Japonya Asya kıtasında geri dönüşüm oranında en yüksek istatistiklere sahip olsa da sanayileşmiş ülkeler arasında en düşük istatistiğe sahip ülkelerden biridir (Statista, 2020c).

Japonya ana çöp kategorilerini 4'e ayırmıştır. Bunlar; mutfak atıkları, kâğıt atıklar, giysiler gibi "yanabilir çöp", metal, cam, seramik ve çömlek gibi "yanmaz çöp", plastik, şişe, kap, kavanoz, kutu gibi "geri dönüştürülebilir çöp" ve ev ve ofislerde kullanılan büyük mobilyalar vb. gibi "büyük boy çöp" şeklindedir (Mayu, 2020).

Birçok belediye, insanların çöplerini toplanması için belirtilen çöp poşetlerine koymasını zorunlu kılmıştır. Bu çöp poşetleri farklı renklerde ve büyüklüklerde olabilmektedir. Sokak hayvanlarının evsel atıkları kurcalayıp dağıtmasını engellemek için ise farklı torbalar kullanılmaktadır. Bıçak, cam, iğne ve keskin nesnelere "tehlikeli" karakteri ile işaretlenmiş çantalara konulmaktadır. Geri dönüştürülebilir malzemeleri ise iyice temizlenip geri dönüşüm kutularına atmaları sağlanmaktadır. Büyük boy atıklar ise belediye aranarak uygun bir saat belirlenip toplanılmaktadır. Bu kurallar belediyeden belediyeye ufakta olsa değişiklik gösterebilmektedir (Nippon, 2018).

Japonya atık arıtma yöntemi olarak en fazla yakma işlemini kullanmaktadır. Evsel atıkların %70'i yakılmaktadır ve ana yöntem termal dönüşümdür. Bu yöntemle atıklar yakılarak enerji üretilir. Duman salınımını engelleyen filtreleme teknolojilerine

sahip olsalar da büyük miktarda sera gazları üretmeye devam etmektedir (Statista, 2020d).

Japonya’da 1.400 nüfusa sahip küçük bir kasaba olan Kamikatsu, ülkede ilk sıfır atık kenti olmuştur. 1995 yılından beri şehir sakinleri elektrikli kompost makineleri ve kompost kutuları kullanmaktadır. 2003 yılında Japonya’da “Sıfır Atık Beyanı” yapan ilk kent olma özelliğine sahiptir. Şehirde herkes sıfır atığı ciddiye almaktadır. Organik olmayan atıkları ya evde yakmakta ya da atık kaynak istasyonlarına götürmektedir. Alüminyum kutular, çelik kutular, kâğıt ve kartonlar dahil olmak üzere atıklarını tam 34 kategoriye ayırmıştır. Atıklarının %80’ini geri dönüştürmekte, yeniden kullanmakta veya kompostlamaktadır. Kamikatsu 2016 yılında mevcut mağazalarını sertifikalandırmak ve müşterilerin alışverişlerde sertifika sahibi olan işletmeleri tercih ederek ödüllendirmesi için “Sıfır Atık Akreditasyon Sistemi” çıkarmıştır. Aynı zamanda “Sıfır atık Akademisi” kuran Japonya bu akademi ile sıfır atık yaşam tarzına göre yaşamak isteyen vatandaşlara yardım ve tavsiyeler sunmaktadır (Digitaltalks, 2020).

Japonya geçmiş yıllarda oluşan küresel mali krizden sonra Doğrusal Ekonomi kavramını araştırmıştır. Doğrusal ekonominin mantığını oluşturan “al, yap, at” mantığına karşı gelerek, sürdürülebilir kalkınmayı ve çevresel zorunluluklarla mücadeleyi teşvik etme yaklaşımı olan döngüsel ekonomini kullanmaya başlamıştır (Korhonen al et., 2018, s. 544). Döngüsel ekonomi esasen 1870 gibi çok eski bir tarihte başlamış, ancak geri dönüştürülebilir maddelerin etkin kullanım yasası 1991 yılında yürürlüğe girmiştir. Japonya döngüsel ekonomi yasasını çıkararak ilk ülke olmuştur. Bu kapsamda kullanılan stratejiler petrole bağımlı ve yüksek enerji tüketimi endüstrilerini azaltmak, enerji yapısını ayarlamak, enerji kullanımının verimliliğini arttırmak ve yoğun bilgi içeren endüstriler geliştirmektir (Ogunmakinde, 2019, s. 7).

### **2.2.1.3. Birleşik Arap Emirlikleri**

Sıfır atık projesine örnek olabilecek projelerden birisi de Birleşik Arap Emirlikleri’nde Abu Dabi’ye yakın bir bölgede inşa edilen Masdar kentidir. 2006 yılında inşası başlayan kent yenilenebilir enerji kaynaklarına dayanan dünyanın ilk tamamen sürdürülebilir toplu konutlarından biridir. Verimli enerjinin belirlenmesi, yerleşim yerlerinin uyumu, yüksek yoğunluklu binalar, kat sayısı az binalar, canlı kamusal alanlar, yaya dostu yollar ve kentsel mekânlar olmak üzere toplam yedi temel ilkesi bulunmaktadır. Geleneksel planlama ilkesi ise sıfır karbon ve sıfır atık vizyonu ile

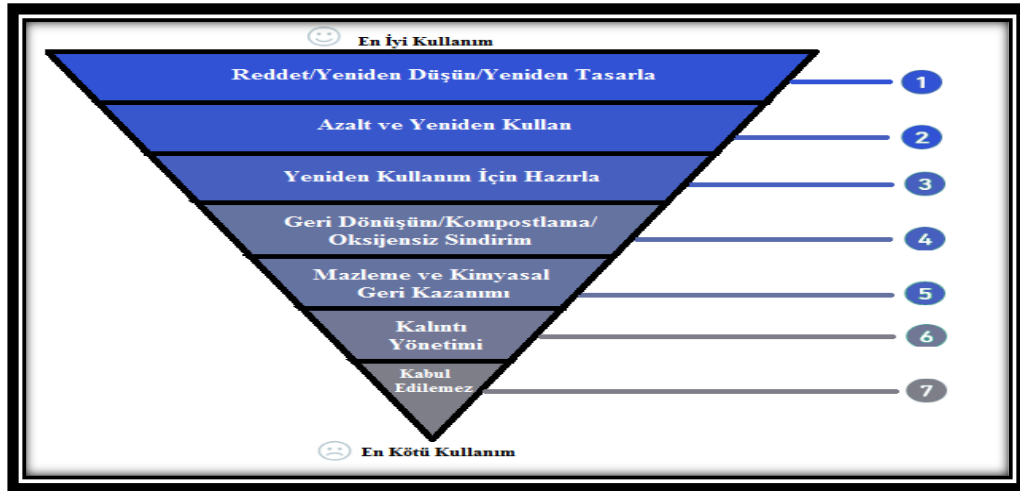
kurulumu başlanan şehirde neredeyse hiç atık üretilmemesi planlanmaktadır. Atıktan enerji üreterek kendi kendine yetebilen kent olma özelliğine sahiptir. Kullanılabilir atıkları geri dönüştürülecek, kompost haline gelebilen gıdalar da bitkilerde gübre olarak kullanılabilir. Böylece kentte çöplük bölgeler bulunmayacaktır (Tosun Karakurt, 2019, s. 172).

### 2.2.2. Avrupa Birliği'nde Sıfır Atık Yönetimi

Avrupa Birliği (AB) 27 ülkeden oluşmaktadır ve 1 Ocak 2020 verilerine göre 447,319,916 kişilik nüfusa sahiptir (Eurostat, 2021a). Avrupa Birliği toplamda her yıl 2,5 milyar ton atık üretmektedir. Üretilen atığın kâğıt, ahşap, endüstriyel minareller ve metaller gibi Avrupa endüstrisi için büyük miktarda değerli malzemeler içermektedir (Zerowastecities.eu, 2020a).

Seçilmiş bazı atıkları örneklendirmek gerekirse, 2018 yılında AB'de 51,9 milyon ton bitkisel atık, 48,8 milyon ton odun, 42,4 milyon ton kâğıt ve karton, 16,7 milyon ton plastik, 16,3 milyon ton cam, 8,9 milyon ton metal, 2,9 milyon ton kauçuk ve 2,1 milyon ton da tekstil atığı üretilmiştir (Eurostat, 2021b).

Şekil 19: Avrupa Birliği Sıfır Atık Hiyerarşisi



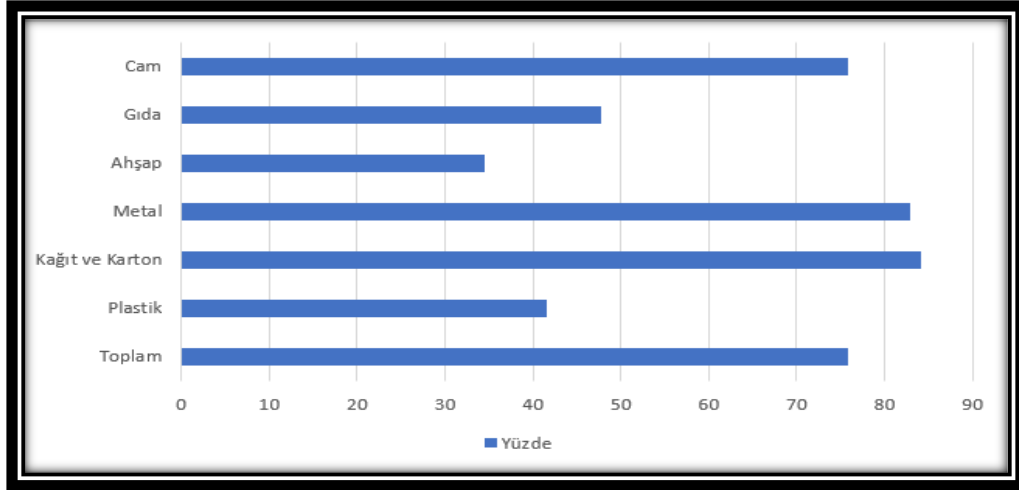
Kaynak: Zerowastecities.eu, 2018

Şekil 19'da Görüldüğü üzere Avrupa'daki sıfır atık hiyerarşisi diğerlerine göre daha farklı ve kapsamlıdır. İlk tercih edilmesi gereken durum, kaynak kullanımını ve israfı azaltmak için iş modellerini, ürünlerini ve ambalajlarını yeniden tasarlayarak ihtiyaç duyulmayan şeyleri reddetme, üretme ve tüketme şeklini değiştirmek olarak başlatılmıştır. Bunların mümkün olmadığı durumlarda ise üretilen atığın azaltılması

ve/veya yeniden kullanılmalıdır. Daha sonra yeniden kullanılamıyorsa, geri dönüşüm için hazır hale getirilmesi gerekmektedir. Bu işlemde uygulanamıyor ise kompostlama ve oksijensiz çürütmeye verilmelidir. Bu şekilde geri kazanımı sağlanamayan atıklar ise kimyasallar yardımı ile geri kazanılmaktadır (Zerowastecities.eu, 2018).

Hiyerarşinin amacı, malzemelerin en yüksek ve en iyisinden en düşük kullanımına kadar sıfır atık sistemini desteklemek için politika ve stratejilerin ilerlemesidir. Bu politikalar, en büyük sektörlerden en küçük bireye kadar tüm hedef kitlelere hitap edecek şekilde tasarlanmıştır. Uluslararası kabul görmüş “azalt, yeniden kullan ve geri dönüştür” prensibinde daha fazla derinlik ve detay sağlamayı amaçlamaktadır. Genel politika ise faaliyetleri arttırmak, yatırımları teşvik etmek ve Avrupa’yı sıfır atık durumuna yaklaştıran sistemler veya ürünler geliştirmek isteyenler için bir rehber sağlamaktır (Zero Waste International Alliance, 2018b).

#### Şekil 20: Avrupa Birliği’nde Seçilmiş Ürünlerin Geri Dönüşüm Yüzdeleri



Kaynak: Eurostat, 2021c

AB’de toplam atıkların %75,8’i geri dönüştürülmektedir. En çok geri dönüştürülen ürün ise %84,2 ile kâğıt ve karton atıklarıdır. Ardından %82,9 ile metal atıkları, %75,8 ile cam atıkları, %47,7 ile gıda atıkları, %41,5 ile plastik atıkları ve %34,5 ile ahşap atıkları geri dönüştürülmektedir (Şekil 20).

Avrupa Birliği sıfır atık oluşumuna çok önem vermektedir. Avrupa Birliği ülkeleri bütün Avrupa’nın gelişmesi ve geri dönüşümde etkin rol oynamasını sağlamak için Sıfır Atık Avrupa kurumu oluşturmuştur (Europa.eu, 2013).

Sıfır Atık Avrupa, Avrupa kıtasını daha sürdürülebilir hale getirmenin bir yolu olarak sıfır atık stratejisini teşvik eden 31 ulusal ve yerel sivil toplum kuruluşlarından oluşan ağı birbirine bağlamakta ve desteklemektedir. Yerel gruplar, sıfır atığın teşvik edilmesinden, sıfır atık belediyeleri ağının yönetilmesinden, izlenmesinden, şirketlerle ve karar vericilerle etkileşimden sorumludur. Sıfır Atık Avrupa'nın bir üyesi olmak için kuruluşun sıfır atık ilkeleri ve sıfır atık hiyerarşisi ile birlik sağlaması gerekmektedir. Bu üyeler; Arnavutluk, Beyaz Rusya, Belçika, Bulgaristan, Kıbrıs, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Letonya, Yunanistan, Fransa, Macaristan, Almanya, İrlanda, Kuzey İrlanda, İtalya, Portekiz, Litvanya, Polonya, Romanya, İspanya, Slovenya, İsviçre, İngiltere ve Ukrayna'dır (Zerowasteurope.eu, 2020a).

Avrupa'nın geleceğini için çok çeşitli program ve projeler üzerinde çalışmalar göstermektedir. Avrupa düzeyinde atık politikaları oluşturup uygulanmasını sağlamak, Avrupa'daki şehirlerin sıfır atık stratejilerine geçiş yapmalarına yardımcı olmak en büyük hedefleridir. Üretim ve tüketim için insanları bilinçlendirmek, iklim, enerji ve hava kirliliği konusunda çevreci rollerde yer almak ve plastikten kurtulmak için yapılması gerekenleri her alana yaymak gibi birçok proje gerçekleştirmiştir (Zerowasteurope.eu, 2020b).

Sıfır Atık Şehirler, toplulukların ve şehirlerin sıfır atığa geçişine yardımcı olmayı amaçlayan Sıfır Atık Avrupa programıdır. Yerel paydaşların en iyi uygulama için bir Avrupa bilgi platformunun yanı sıra belediyeler için rehberlik ve tanıtma programlarını bir araya getirmektedir. Programın amacı, en son Avrupa Birliği mevzuatının ve vatandaş merkezli modellere dayalı sıfır atık stratejilerinin uygulanmasıyla şehir düzeyinde sıfır atığa geçişi hızlandırmak ve atıkta önemli bir azalmaya, ayrı toplama ve geri dönüşümde de artışa yol açmaktır (Zerowastecities.eu, 2020b).

2018 Yılında, çevre danışmanlığı şirketi Eunomia Araştırma ve Danışmanlık dünyadaki geri dönüşüm oranları için en iyi ülkelerle ilgili verileri yayınlamak için Avrupa Çevre Bürosu ile iş birliği yapmıştır. Bu rapor sonucuna göre en iyi beş geri dönüşüm ülkesinin başında %56,1 ile Almanya, %53,8 ile Avusturya, yüzde 53,7 ile Güney Kore, %52,2 ile Galler ve %49,7 ile İsviçre bulunmaktadır (Parker, 2020).

Görüldüğü üzere ilk 5 ülke içinde 4 Avrupa ülkesi bulunmakta ve 4 Avrupa ülkesinin ikisi AB'ye üye olan devletlerden oluşmaktadır. Avrupa geri dönüşüm konusunda diğer kıtalara göre bir hayli gelişmiş durumdadır. Avrupa'da geri dönüşüm

lideri Almanya olsa da Slovenya Hem Avrupa’da hem de Küresel olarak en temiz ve çevre dostu ülkelerden biridir. Slovenya sıfır atık sermayesine sahip tek ülkedir (Recupero, 2020).

### **2.2.2.1. Almanya**

Almanya nüfusu 1 Ocak 2020 verilerine göre 83,166,711 kişi olup Avrupa Birliği’nin en kalabalık ülkesidir (Eurostat, 2021a). Almanya’da da atıklar her geçen yıl artış göstermektedir. 2014 yılında ki toplam atık miktarı 387,5 milyon ton iken 2016 da 400 milyon, 2018 de ise 405 milyon ton atık üretmektedir (Eurostat, 2021d).

Almanya 2017 yılında atıklarının %68’ini geri dönüştürerek Avrupa Birliği ülkeleri arasında geri dönüşümde lider durumdadır (Europa.eu, 2019). Almanya’nın başkenti olan Berlin’de sıfır atık programlarına destek ve örnek olmak için 2014 yılında bir mağazada ambalajsız gıda ürünleri satılmaya başladı. Sıvı ve birçok katı ürünleri, müşteriler kendi kutu veya şişeleri ile gidip istedikleri kadar doldurup satın alabilmekte böylelikle fazladan ambalaj ortaya çıkmamaktadır (Berg, 2019).

Almanya 1991 yılında ambalaj yönetmeliği çıkartıp tüketicinin ürünlerin kullanımı bittikten sonra ambalajların geri dönüşümü için sorumluluk alması gerektiğini kanunlara yansıtmıştır. Ardından 1996 yılında üreticiyi de işin içine dahil ederek üretilen ürünlerin geri dönüştürülebilir veya çevreye en az zarar verecek şekilde üretilmesi ve bertaraf edilmesini sağlamıştır. Sıfır atık üretimine uygun olacak şekilde üreticilerine “Yeşil Nokta” lı ürünler üretilmesini teşvik etti. Ürünlerine yeşil nokta koyan üreticiler Almanya’nın tüm geri dönüşüm yasalarına uymak zorunda kaldılar ve tüketiciler de bu yeşil noktalı ürünleri tercih etmeye başlamışlardır (Brassaw, 2017).

Bu ve benzeri politikalar Almanya’nın her yerinde geri dönüşüm kutularının yerleştirilmesine yol açmıştır. Genel atıklar için siyah, kâğıt için mavi, cam için beyaz, plastik için sarı, renkli cam için yeşil ve kompostlama için kahverengi renklerini tercih eden Alman hükümeti geri dönüşümleri önceden ayırarak önemli miktarlarda para tasarrufu sağlamak ve atıkların verebileceği potansiyel kirliliği önlemektedir. Uzun zamandır uygulanan politikalar sayesinde de Alman vatandaşları arasında geri dönüşüm kontrolü alışkanlık haline gelmiştir. (Brassaw, 2017).

Almanya’da Kiel şehri Sıfır Atık Avrupa ağına katılan ilk şehir olmuştur. Kiel halkı, şehir yönetimi, atık bertaraf şirketleri, işletmeler, politikalar, dernekler ve

girişimciler ile birlikte, israfı önlemeye yönelik projeler sıfır atık konseptinde tanımlanmış ve Kiel’de ki israf önemli ölçüde azalmıştır (Kiel.de, 2018).

Bir başka örnek ise Münih şehrinde gerçekleşmiştir. Temmuz 2020’de Münih Şehir Meclisi, sağlam bir döngüsel ekonomi ve sıfır atık stratejisi geliştirme taahhüdünü kabul eden bir kararı kabul etmiş ve ilk adımları geliştirmek için Münih’teki atık yönetim şirketini görevlendirmiştir (Europa-mai.de, 2020) Atık Yönetim Şirketi Münih, “Halle 2” adıyla ikinci el mağazası açarak Münih’teki kullanılan ürünleri tamir edip satmaktadır. Şirket her yıl Halle 2’de yaklaşık 1.000 ton ögenin yeniden kullanıldığını veya tamir edildiğini söylemektedir (Awm-muenchen, 2020).

#### **2.2.2.2. Slovenya**

Slovenya’da 2019 yılında toplam 8,4 milyon ton atık üretilmiştir. Bu atıkların yaklaşık %60’ını inşaat atıkları oluşturmaktadır. 2018 yılına göre %1 gibi küçük bir artış gösterilse de çıkan atıkların %58,9 geri dönüşüm oranı ile AB üyeleri arasında Almanya’dan sonra ikinci sırada yer almaktadır (McQuibban, 2020, s. 21).

Sıfır atık sermayesine sahip olan Slovenya, dünyanın en temiz ve en çevre dostu ülkelerinden biridir. Yeşil turizmde yükselişte olduğu sıfır atık sermayeli tek ülke konumundadır. Slovenya’nın hedefi, halkın sağlığını, güvenliğini ve sürdürülebilirliğini sağlamayan yeşil bir ülke olmaktır. Bu hedeflerinin birçoğunu gerçekleştirmiş ve daha ileri seviyelere taşımaya başlamıştır. Slovenya’nın başkenti Ljubljana aynı zamanda 2016 yılında Avrupa’nın Yeşil Başkent’i seçilmiştir (Golob, 2019).

Ljubljana, sıfır atık hedefi koyan Avrupa’daki ilk başkenttir. 2002 yılında yol kenarlarına konteyner stantlarında kâğıt, cam ve ambalajların ayrı toplanmasıyla başlamıştır. Dört yıl sonra, şehir biyolojik olarak parçalanabilen atıkları kapı kapı dolaşp toplamıştır. 2023 yılında Avrupa genelinde ayrı biyoatık toplanması zorunlu hale gelecek olsa da Ljubljana bu durumu 20 yıl önceden gerçekleştirmiştir. 2008 yılında şehir atıklarının yalnızca %29,3’ünü geri dönüştürebilirken, belediye çöplerinin %60’ından fazlasını geri dönüştürmekte, 2025 yılına kadar bu oranı %78’e çıkartmayı hedeflemektedir (Arslan vd., 2018, s. 220).

Bu başkent azmi ve hedefleri Slovenya’daki diğer belediyelere de örnek olmuş ve gidilmesi gereken yolları işaret ederek diğer belediyelerin de sıfır atık konusuna önem vermelerini sağlamıştır. Slovenya’daki 9 belediyenin 7’si 2018 yılı verilerine göre kişi

başı düşen atık miktarı konusunda Avrupa standartlarının üzerindedir (McQuibban, 2020, s. 20).

### **2.2.2.3. İtalya**

60 milyon nüfusa sahip olan İtalya'da 2018 yılında toplam 172,5 milyon atık üretilmiştir (Eurostat, 2021d). İtalya atıklarının yarısından fazlasını geri dönüştürmektedir. Atıklarının geri dönüştürme yüzdesini her geçen yıl arttıran İtalya 2009 yılındaki %29,7'lik oranını 2019 yılında %51,3'e çıkartmıştır (Statista, 2021a).

İtalya, Avrupa'da sıfır atık şehirlerin doğduğu yerdir ve hala sıfır atık stratejilerini uygulayan en yüksek belediye sayısına sahiptir. Sıfır atık topluluğu olmayı kabul eden ilk belediye Capannori belediyesidir. 2007 yılında Capannori belediyesi ile birlikte diğer belediyeler de sıfır atık topluluğuna dahil olmaya başlamıştır. 2010 yılında 25 İtalyan belediyesi, 2013 yılında 214 belediye, 2020 yılına gelindiğinde ise 311 belediye sıfır atık topluluğuna dahil olmuş ve kurallara uygun hareket etmiştir (McQuibban, 2020, s. 17).

### **2.2.2.4. İsveç**

10.38 milyon nüfusa sahip olan İsveç (Statista, 2021b) sıfır atık ve geri dönüşüm konusunda önde gelen ülkelerden biridir. 2020 yılında toplam 4.839.430 ton evsel atık üreten İsveç bu atıkların yarısını enerji olarak geri dönüştürmüştür. İsveç sokaklarında 1984 yılından beri alüminyum kutular için, 1994 yılından beri ise plastik şişeler için geri dönüştürdüklerinde insanlara para iadesi veren bir kutu ve şişe depozito sistemi yer almaktadır. İsveç halkı böylelikle her yıl 1,8 milyar şişe ve kutuyu geri dönüştürmektedir. 2019 yılında üretilen şişe ve teneke kutuların %83'ü geri dönüştürülmüştür. İsveç hükümetinin hedefi ise %90'dır. Ayrıca ülkede bulunan tüm ambalajların %70'i geri dönüştürülmüştür (sweden.se, 2021).

İsveç'in başkenti Stockholm, Avrupa'nın önde gelen şehirlerinden biridir ve çevre standartları çok yüksektir. Şehir 2050 yılında fosilsiz bir şehir olma hedefini çoktan gerçekleştirmiştir. 2030 yılındaki temel hedeflerinden biri ise Stockholm'ü kaynakların tamamını verimli kullanan bir şehre dönüştürmektir (Nizar, 2018, s. 5).

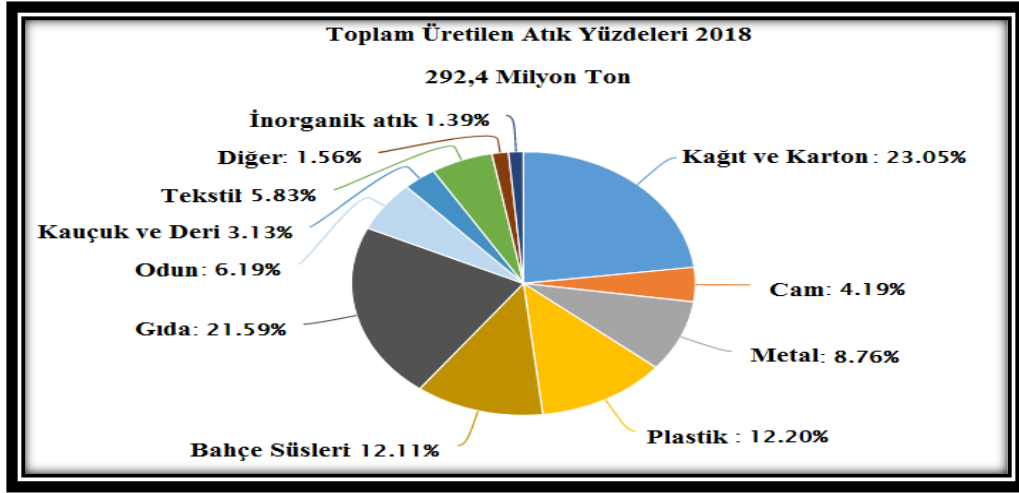
### **2.2.3. ABD'de Sıfır Atık Yönetimi**

ABD'de atıktan enerji elde edilmesi ve geri dönüşüm tartışmalı bir konudur. Arazi kullanılabilirliği nedeni ile ABD atık akışı için geleneksel ve ekonomik açıdan en



uygun olan seçenек düzenli depolama olarak görölmektedir. ABD enerjisini atıklardan değil daha çok fosil yakıtlar kullanarak elde etmektedir. ABD 2018 yılında 238 Milyon ton atık ürettiği belirlenmiştir. Bu atığın yaklaşık %12,8'ini geri kazanım için kullanılmıştır. %52,5'i gömülmüş, %25,8'i geri dönüştürülmüş, %8,9'u ise kompostlaştırılmıştır (C. Mukherjee, 2020, s. 2).

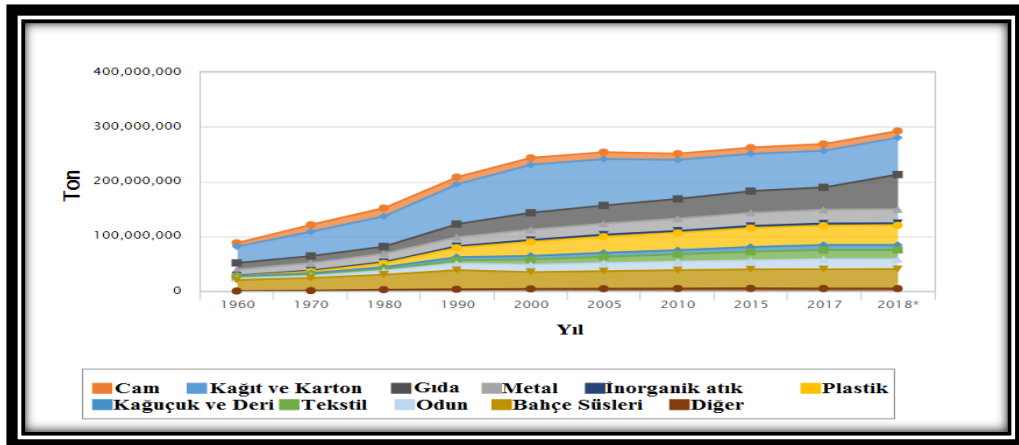
**Şekil 21: ABD'de Üretilen Toplam Atık Yüzdeleri**



Kaynak: EPA, 2018

ABD'de en fazla üretilen atık 67,3 milyon ton atık ile kâğıt ve kartondan oluşmaktadır. İkinci olarak 63,1 milyon ton ile gıda atığı gelmektedir. Ardından 35,2 milyon ton plastik, 35,4 milyon ton bahçe süsleri, 25,6 milyon ton metal, 18,1 milyon ton odun, 17 milyon ton tekstil, 12,2 milyon ton cam, 9,1 milyon ton kauçuk ve deri, 4,5 milyon ton diğer atıklar ve 4 milyon ton inorganik atık üretmektedir (Şekil 21).

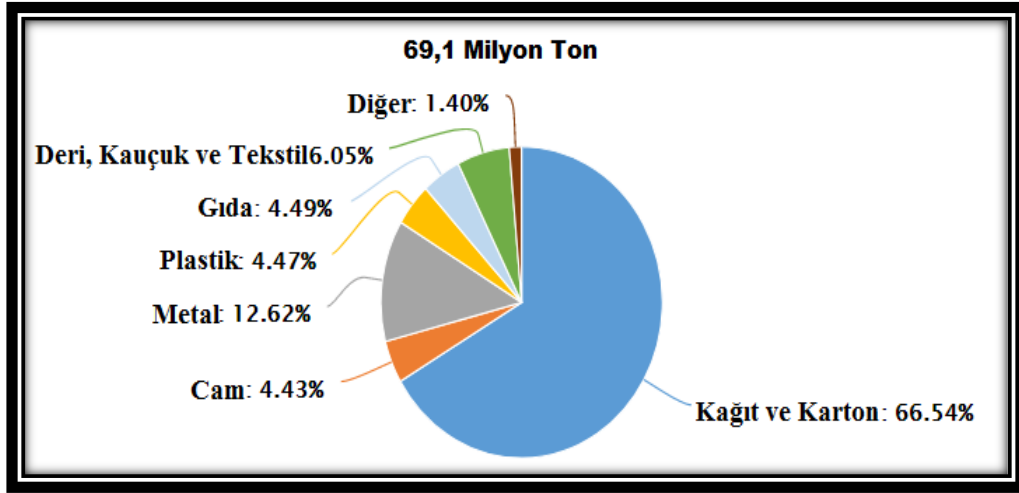
**Şekil 22: ABD'de Üretim atık Tonajları Artışları 1960-2018**



Kaynak: EPA, 2018

Kâğıt ve Karton ürünleri, toplam üretimi 2000 yılına kadar artışını sürdürürken 2000’li yıllardan sonra gerilemiştir. 2000 yılında 87,7 milyon ton atıktan 2018 yılında 67,4 milyon tona düşmüştür. Bu düşüşte gazete kullanımının azalması ve iletişimde elektronik ortama geçilmesi etkili olmuştur. Bahçe ürünleri atıklarındaki azalmanın nedeni ise bahçeden çıkan atıkların kompostlaşmada kullanılmasıdır. Plastik atıklar da 2010 yılından 2018’e kadar geçen sürede yaklaşık 4,3 milyon tonluk artış olmuştur. (Şekil 22).

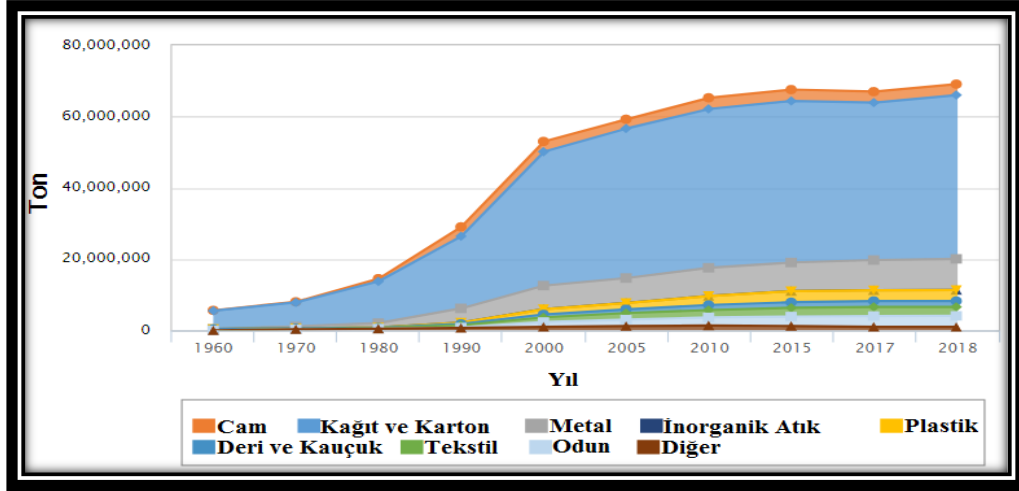
**Şekil 23: ABD’de Geri Dönüştürülen Atık Yüzdeleri**



Kaynak: EPA, 2018

2018 yılında geri dönüştürülen toplam 69,1 milyon ton atığın 46 milyon tonunu kâğıt ve karton oluşturmaktadır. Geri kalan dönüştürülen atıkların 8,8 milyon tonu metal, 4,2 milyon tonu deri, kauçuk ve tekstil, 3,1 milyon tonu gıda, 3 milyon tonu plastik, 3 milyon tonu cam ve 1 milyonu ise diğer atıklar oluşturmaktadır (Şekil 23).

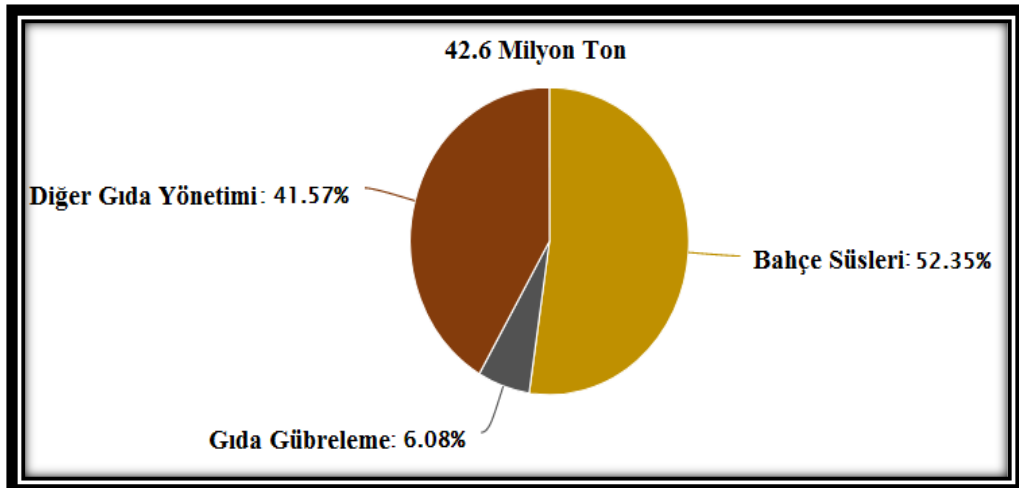
**Şekil 24: ABD’de Geri Dönüşüm Tonaj Artışları 1960-2018**



Kaynak: EPA, 2018

ABD, de en çok geri dönüştürülen ürün kâğıt ve kartondur (Şekil 24). 1860 yılından 2018’e kadar her geçen yıl geri dönüştürülen ürün miktarı artmaktadır. Tonaj bazında ölçülen 2018 yılında en çok geri dönüştürülen malzemeler 32,1 milyon ton ile kâğıt ve karton kutular, 8,8 milyon ton ile dayanıksız kâğıt ürünler, 3,3 milyon ton ile gazete/mekanik kağıtlar, 2,9 milyon ton ile kurşun-asit piller, 3 milyon ton ile cam kaplar, 2,6 milyon ton ile lastikler, 1,8 milyon ton ile ambalajlar ve 1 milyon ton ile elektronik aletler oluşturmuştur (EPA, 2018).

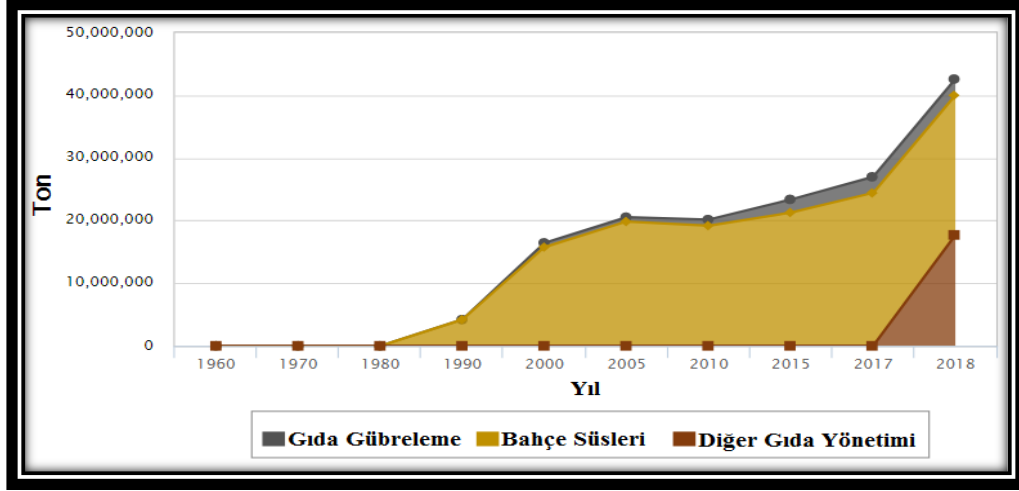
**Şekil 25: ABD’de Toplam Kompostlaşma ve Gıda Yönetim Yüzdeleri**



Kaynak: EPA, 2018

Diğer gıda atık yönetimi ilk kez 2018 yılında ölçülmüştür. 2018 yılında kompostlaştırılan ürünlerin 2,6 milyon ton ise gıda gübrelemede, 22,3 milyon tonu bahçelerde, 17,7 milyon tonu ise diğer gıda yönetimlerinde kullanılmıştır (Şekil 25).

**Şekil 26: ABD’de Kompostlama ve Gıda Yönetimi Artış Tonajları 1960-2018**



Kaynak: EPA, 2018

1980’lerde başlayan kompostlama işlemi her geçen yıl artarak 2000 yılına kadar neredeyse 20 milyon tona ulaşmıştır. 2000 yılından beri bu sayı artmaya devam etmiş ve 40 milyon tondan fazla atık kompostlaşmaya devam etmiştir (Şekil 26).

880.000 nüfusu ile (2018) San Francisco ABD’nin %77’lik oranı ile en yüksek atık çeşitlendirme yüzdesine sahiptir. Katı atık azaltma yasalarını uygulamak, yenilerini geliştirmek için atık yönetimi şirketleri ile ortaklık kurmak, programları geliştirmek ve teşvik etme yoluyla bir geri dönüşüm kompost kültürü oluşturmak için çalışmaktadır. ABD’nin yansıra komşusu olan Kanada’nın Halifax-Nova Scotia Şehri de atık yönetimi konusunda göze çarpan bir şehirdir. Atık sektörünü o kadar geliştirmiştir ki, sıfır atık çöp toplama ve işleme de 1000 kişilik, kullanılmış eşya toplama sanayi sektöründe ise 2000 kişilik iş istihdamı sağlamıştır. Neredeyse tamamı ayrı olarak toplanan mallar Nova Scotia’da endüstri tarafından yeniden kullanılmaktadır (Nizar, 2018, s. 6).

2000 yılında, California’nın Del Norte ilçesi ABD’de kapsamlı bir Sıfır Atık planını uygulayan ilk eyalet olmuş ve 2001 yılında, California Entegre Atık Yönetim Kurulu, Sıfır Atık hedefini stratejik bir hedef olarak benimsemiştir (Nizar vd., 2018, s. 3).

Teknoloji devi “Google” Amerika'daki en büyük sıfır atık şirketlerinden birisidir. 2016 yılı itibariyle şirket, veri merkezlerinden altısı %100 sıfır atık elde etmiş ve 2017 yılı itibariyle, küresel veri merkezlerinden gelen toplam atığın %91'i depolama alanından başarıyla yönlendirmiştir. Bunu yapmak için şirket, donanım yükseltme stratejisini, mümkün olduğunca ekipmanların onarılmasına ve yeniden kullanılmasına odaklanacak şekilde değiştirmiştir. Gıda ve diğer atık türlerini azaltma çabaları da Google'ın Bay Area ofislerinde %86'lık bir çöp sahası saptırma oranıyla sonuçlanmıştır. Google 2022 yılına kadar tüm nihai montaj üretim tesislerine sıfır atık sertifikası almayı hedeflemektedir (Google environmental report, 2018).

Procter ve Gamble (P&G) 2008 yılında depolama alanlarında sıfır atık üretim programını başlatmış ve istikrarlı bir şekilde ilerlemeye devam etmiştir. 2013 yılına kadar, dünya çapındaki üretim tesislerinden 45'i sıfır atık haline gelmiş ve operasyonel atıkların %80'ini düzenli depolama alanlarında başarılı bir şekilde yönlendirmiştir. P&G'nin başarısının büyük bir kısmı, atıkları yönlendirme stratejilerinden sorumlu olan Küresel Risk Uzmanları Derneği ekibine atfedilebilir. Bu inanılmaz yeniliklerden bazıları, bebek bezi üretiminden gelen plastik atıkları süpürge ve kova yapmak için paletlere dönüştürmek ve tuvalet kâğıdı ve mendil gibi artıkları çatı kiremitleri için malzemeye dönüştürmektir. P&G, 2030 yılına kadar %100 geri dönüştürülebilir veya yeniden kullanılabilir ambalajlar sunmaya çalışarak tüketici atıklarıyla da mücadele etmeye çalışmaktadır (Us.pg, 2021).

Toyota, 2013 yılında ABD Sıfır Atık Bina Konseyi'nin kurucu üyesi olmuştur. 2015 yılına kadar Kuzey Amerika'nın Toyota'sı, ABD Sıfır Atık İş Konseyi tarafından desteklenen aynı atık hiyerarşisini kullanmaktadır. Toplam düzenlemeye tabi olmayan atık üretiminde %96'lık bir düşüşe giden yolu azaltmış, yeniden kullanmış ve geri dönüştürmüştür (North America Environmental Report, 2015, s. 60).

Cadillac, Chevrolet gibi dev markalara sahip olan General Motors şirketi, 2016 yılında, rekor sayıda çöpsüz tesise ulaşmıştır. Şirket günlük operasyonlardan kaynaklanan tüm atıkları geri dönüştüren, yeniden kullanan veya enerjiye dönüştüren 71'i Amerika'da olmak üzere 152 küresel tesisi işletmektedir. General Motors, yılda 2 milyon ton yan ürünü geri dönüştürmekte ve/veya yeniden kullanmaktadır ve son yıllarda geri dönüşümden 1 milyar dolara kadar gelir elde etmiştir (Media.gm, 2016)

Washington’da 500 dönüm arazi üzerinde bulunan, 125 binada 44.000'den fazla çalışanı sahip dev bir şirket olan Microsoft, dünyadaki tüm teknoloji tabanlı şirketler arasında ABD Yeşil Bina Konseyi'nden Sıfır Atık sertifikası alan bir tesise sahip olan ilk şirkettir. Microsoft, atıklarının yüzde 90'ını çöpe atmaktan ve yakmaktan kurtararak çevrenin korunmasına yardımcı olmaktadır (Usgbc.org, 2016).

Bu dünya devi şirketlerin yanı sıra Amerika’da Sıfır Atık ile ilgili birçok başlangıçlar gerçekleşmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1: Amerika’da Gelişen Sıfır Atık Olayları**

Yıl	Ülke	Olaylar
1970’ler	ABD	“Sıfır Atık” terimi Paul Palmer tarafından icat edildi.
1986	ABD	Toplu Yakmaya Karşı Ulusal Koalisyon kuruldu
1988	ABD	Seattle, PAYG (kullandıkça öde) sistemini tanıttı.
1989	ABD	Kaliforniya Entegre Atık Yönetimi Yasası, 1995 yılına kadar atık depolama alanlarından %25 ve 2000 yılına kadar %50 atık saptırma elde etmek için kabul edildi.
1997	ABD	Kalifornia Kaynak Kurtarma Derneği sıfır atık konulu bir konferans düzenledi.
1998	ABD	Sıfır atık, Kuzey Carolina, Seattle, Washington ve Washington, DC’de yol gösterici ilkeler olarak dahil edildi.
1999	ABD	Kalifornia Kaynak Kurtarma Derneği San Francisco’da sıfır atık konferansları düzenledi.
2000	ABD	Yakma Fırını Alternatifleri için Küresel İttifak kuruldu
2001	ABD	GrassRoots Geri Dönüşüm Ağı 'Sıfır Atık için Vatandaş Gündemi'ni yayınladı.
2002	ABD	Beşikten Beşiğe kitabı yayınlandı ve Sıfır Atık Uluslararası İttifakı kuruldu.
2004	ABD	Sıfır Atık Uluslararası İttifakı, sıfır atık için ulusal bir tanım verildi ve Küresel Dayanıklılık Araştırma Ağı, Sıfır Atık iş ilkelerini benimsedi.
2008	ABD	Sierra Club, sıfır atık üretici müdahale politikası benimsedi.
2012	ABD	ABD’de Sıfır Atık İş Konseyi kuruldu

Kaynak: Zaman, 2015, s. 13

Bu gelişmelere rağmen ABD, dünya nüfusunun %4’lük kısmına ev sahipliği yapsa da atık üretiminin yüzde 12'sinden fazlasını oluşturmaktadır. Tüm ABD çöplerinin %28'inden fazlası ambalajdır. ABD’de tüketilen malların çoğunluğu nedeni

ile asıl iş üreticilere düşmektedir. Gelişmiş ekonomisi ve teknolojisi sayesinde daha fazla sıfır atık ile hareket etmelidir. Bu amaca ulaşabilmek amacı ile eyaletler ve yerel yönetimler kanun çıkarmalı, teşvik eden politika ve programlar ile “dairesel” veya “kapalı döngüye” geçiş sağlanmalı ve tüm malzemeler sürekli bir döngü içinde yeniden kullanılmalıdır (Enviroment America Research and Policy Center, 2021, s. 5).

Çevre Amerika Araştırma ve Politika Merkezi Raporuna Göre (2021) Aşağıdaki adımlar atılarak, ABD dögüsel ekonomiye geçişi teşvik edilmeli ve Sıfır Atık’a tam geçiş sağlanmalıdır. Bu adımlar;

- Sıfır atık elde etmek için hedefler belirlemek,
- Üreticilerin daha uzun ömürlü ürünler üretmesi için sorumluluk alınmasını sağlamak,
- Ürünlerin çevresel ve halk sağlığı üzerindeki etkilerini yansıtacak şekilde fiyatlamak,
- Geri dönüşüm ve kompostlamanın zorunlu hale getirmek,
- Malların dayanacak şekilde inşa edilmesini ve onarımı, yeniden kullanımı, geri dönüştürülmesi veya kompostlanması kolay olacak şekilde üretmek,
- Paketleme, plastik poşetler ve yemek servisi gereçleri dahil, kolayca geri dönüştürülemeyen veya kompostlanamayan tek kullanımlık ürünlerin satışını yasaklamak,
- Yeniden kullanım, geri dönüşüm ve dögüsel bir ekonomiyi desteklemek için kompostlama tesislerinin arttırmak,
- Üreticilerin yeniden kullanılan malzemeleri kullanma konusunda, hükümetler satın alma standartlarını belirleyerek teşvik etmek,
- Atıklar ortadan kaldırıldığından, geriye kalan tüm atıkların bertarafının güvenli bir şekilde yapılmasını sağlamak,
- “Kimyasal geri dönüşüm” olarak pazarlanan çöp sahaları, yakma fırınları ve plastikten yakıt üretme tesislerine ve yenilerinin inşasına geliştirilmesine karşı çıkmak.

Görüldüğü üzere Dünya’nın birçok yerinde sorumluluk tüketiciye düşerken ABD’de bu durum üreticiye düşmektedir.

#### 2.2.4. Avustralya'da Sıfır Atık Yönetimi

Avustralya 2020 verilerine göre 25,69 milyon nüfusa sahip en küçük kıtadır (Statista, 2021c). Nüfus azlığı sebebi ile kıtalar arası en az atık üreten kıtadır. Avustralya'da toplam 67 milyon ton atık üretilmektedir. Bu atıkları 17,1 milyon ton duvar malzemesi, 14,2 milyon ton organik atık 12,3 milyon ton kül, 6,3 milyon ton tehlikeli atık, 5,6 milyon ton kâğıt ve karton, 5,5 milyon ton metal, 2,5 milyon ton plastik, 2 milyon ton cam ve 1,5 milyon ton diğer atıklar oluşturmaktadır (Şekil 27).

Şekil 27: Avustralya'da Üretilen Atıklar (2016-2017)

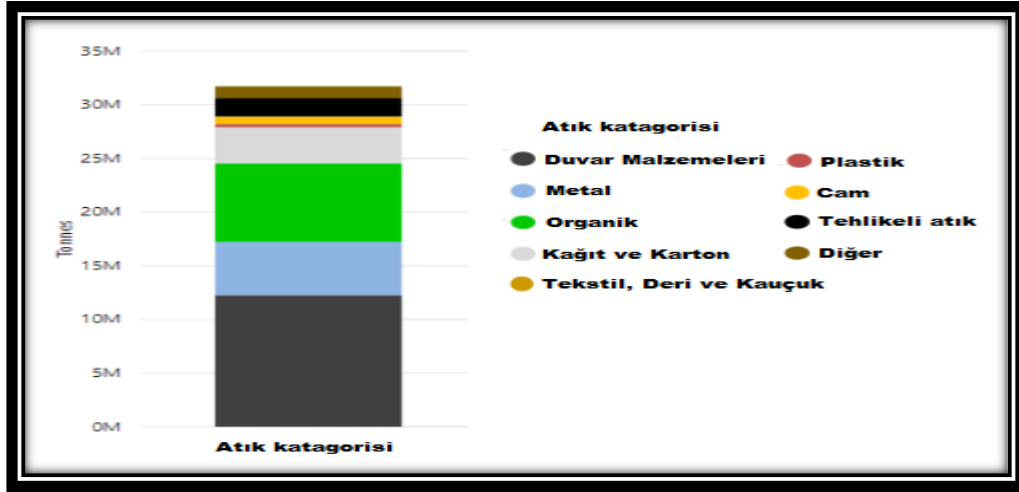


Kaynak: Pıckın vd., 2018, s.8

Üretilen 67 milyon ton atığın 31,7 milyon tonu geri dönüşüm için işlenmiştir. Dönüştürülen atıklar; 12,3 milyon ton duvar malzemeleri, 7,3 milyon ton organik atıklar, 5 milyon ton metaller, 3 milyon ton kâğıt ve karton, 1,6 milyon ton tehlikeli atık, 1,4 milyon ton diğer atıklar, 0,9 milyon ton cam ve 0,2 milyon ton plastik atıklardır (Şekil 28).



**Şekil 28: Avustralya’da Geri Dönüştürülen Atıklar (2016-2017)**



Kaynak: Pıckın vd., 2018, s.13

Avustralya’nın başkenti olan Canberra, 1996 yılında sıfır atık yasalarını yürürlüğe koyan dünyadaki ilk şehir olmuştur. Canberra şehri programlarından en göze çarpanı “Kaynak Kurtarma Parkı” adı ile kurulan ve ayrı malzemelerde ürün oluşturulmasına yardımcı olan bir endüstridir. Bu ürünler yeniden kullanılabilir malzemelere dönüştürülüp ülke içine ve dışına pazarlanmaktadır (Nizar, 2018, s. 5).

Kaynak Kurtarma Parkı’nın yanında Avustralya üreticiye ve tüketiciye sorumluluklar yükleme, kaynağında ayırma, konteyner mevzuatı, kompostlama, solucan çiftlikleri ve geri dönüşüm tesisleri gibi birçok proje ile sıfır atık yolunda önemli adımlar atılmıştır. Bu projeleri takip etmek, geliştirilmek, sürdürülebilir atık yönetiminin uygulanması ve düşük geri dönüşüm oranlarını arttırmak amacı ile “Ulusal Toksik Ağı” üyeleri tarafından oluşturulan “Zero Waste OZ”, Sıfır Atık Uluslararası İttifakı ve Sıfır Atık Avrupa gibi büyük kuruluşlardan da desten almakta, Avustralya’da hedefe ulaşmak için çalışmalar yapmaktadır (Zerowasteaustralia.org, 2021).

Avustralya sıfır atık kapsamında 2019 yılında Ulusal Atık Eylem Planı yayınlamış ve bu plana göre;

- 2020 yılının ikinci yarısından itibaren atık plastik, kâğıt, cam ve lastik ihracatının yasaklanması
- 2030 yılına kadar Avustralya’da üretilen toplam atığı kişi başına %10 azaltmak
- 2030 yılına kadar tüm atık akışlarından ortalama %80 geri kazanım oranı

- Hükümetler ve endüstri tarafından geri dönüştürülmüş içeriğin kullanımını önemli ölçüde artırmak
- 2025 yılına kadar sorunlu ve gereksiz plastiklerin kullanımından kaldırılması
- 2030 yılına kadar çöp sahasına gönderilen organik atık miktarını yarıya indirmek (2020 verileri 2,7 milyon ton atık)
- Daha iyi tüketici, yatırım ve politika kararlarını desteklemek için kapsamlı, ekonomi çapında ve zamanında verileri kamuya açık hale getirme

olarak hedeflenmiştir. Bu planı, eyalet ve bölge hükümetleri, yerel yönetim, iş dünyası ve endüstri tarafından daha iyi atık yönetim planlarının uygulanması için desteklenmektedir (National waste policy action plan, 2019).

### **2.3. Türkiye’de Sıfır Atık Projesi**

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın 2017 yılında başlatmış olduğu sürdürülebilir kalkınma ve ilkesi çerçevesinde oluşan sıfır atık projesi, atık akışını kontrol etmek ve gelecek nesillere daha yaşanabilir temiz bir dünya bırakmak adına hayata geçirilmiştir. 2018-2023 dönemini içeren ve Sayın Emine Erdoğan’ın himayelerinde yürütülen bir projedir. Bu proje Cumhurbaşkanlığı Külliyesi’nden başlamış, genelgelerle bütün devlet kurum ve kuruluşlarında uygulamaya geçilmiş ve projenin daha da genişletileceği vurgulanmıştır (Sıfır Atık Resmi İnternet Sitesi, 2020).

Sıfır atık projesi ile atık oluşumunun kaynağında önlenmesi sağlanarak harcanan enerjinin ve maliyetin büyük ölçüde azaltılması hedeflenmektedir. Bu sebeple SAP sadece sanayi ve üretim faaliyetlerinde değil günlük yaşantılarda da özümsemek gerekmektedir (Ömürbek vd., 2019, s. 134).

Enerji ve hammadde savurganlığını yüzünden doğal kaynaklar fazlaca tüketilmiş ve birçok kaynak tükenme noktasına gelmiştir. Bu durum canlıların hayatını tehlikeye atmaktadır. Yaşamsal faaliyetlerin daha sağlıklı devam ettirilebilmesi için çözülmesi gereken en önemli sorunlardandır. Bunların çözümü için ise sorunların kaynağına inmek gerekmektedir (Erten, 2020, s. 457).

Sıfır atık demek geri dönüşümü olan ürünleri geri dönüştürmek demek değildir. Asıl hedef bireysel olarak çöp/atık üretimini azaltma davranışının kazandırılmasındadır. Sıfır atık projesinin gelecek yıllarda çöp/atık sorunlarına büyük ölçüde çare olabileceği düşünülmektedir.

Sıfır atık projesinin hedefine ulaşılması için ilgili kurumların, sivil toplum kuruluşların ve yerel yönetimlerin katılımıyla gerçekleşen komisyonlar kurulmuştur. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından sıfır atık yönetim sisteminin kurulması, işletilmesi ve izlenmesine ilişkin çalışmaların gerçekleştirilmesinde yol gösterici olması amacı ile hedef kitleler için Sıfır Atık Uygulama Kılavuzları hazırlanmıştır. Bu kılavuzlar; “Mahalli İdareler Kılavuzu, Organize Sanayi Bölgeleri ve Sanayi Tesisleri Kılavuzu, Havalimanı, Tren ve Otobüs Terminali Kılavuzu, AVM, İş Merkezi, Ticari İşletme ve Plaza Kılavuzu, Eğitim Kurumu ve Yurtlar Kılavuzu, Sağlık Kuruluşları Kılavuzu, Turizm Tesisleri Kılavuzu, Kırsal Alanlar Kılavuzu, Kurum ve Kuruluş Kılavuzu, Hane ve Siteler Kılavuzu ve Sıfır Atık Mavi Kılavuzu” olmak üzere 11 farklı kılavuz şeklinde belirlenmiştir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Sıfır Atık Yönetimi Uygulama Kılavuzları).

SAP’ın amacı; ülke genelinde atık ile ilgili bir farkındalık sağlamak, kişi ve kurumların ihtiyaç fazlasını satın almamasını teşvik etmek ve oluşan atıkların türlerine göre ayrıştırarak geri dönüşümünü sağlamaktır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2023 yılının sonuna kadar SAP’ın Türkiye’nin her yerinde uygulanmasını planlamaktadır (Büyükkol ve Bedük, 2020, s. 530).

Sıfır atık projesinin ana hedefleri; israfi engellemek, atıkların çöpe atılmasını önlemek, kaynağında ayrı biriktirerek hammadde olarak tekrar kullanılmasını sağlamak, bertaraf edilen atıkların miktarının azalmak, çevre bilinci oluşturup yeni nesillerin bu bilinç ile yetişmesini sağlamak, atıkların hammadde şeklinde yeniden kullanılıp ekonomiye kazandırmak, yeni hammadde arayışlarına engel olarak mevcut kaynakların ömrünü uzatmak ve kirliliği azaltarak ile canlı yaşamı için daha sağlıklı ortamlar oluşturmaktır (Erdur, 2019, s. 35).

Sıfır atık yönetiminin avantajları ise; Verimliliğin artması, temiz ortamın fazlaşması, israf azaldığı için maliyetlerin de azaltılması, çevreye verilen zararların azalması, çevre koruma bilincinin ve duyarlı tüketicilerin artması, ulusal ve uluslararası düzeyde kurumların “çevreci” sıfatına sahip olmasının sağlanmasıdır (Bilgin, 2020, s. 29).

Proje kapsamında atıkların daha kolay ayrıştırılıp toplanabilmesi adına farklı renkte konteynerler belirlenmiştir. Atık cinsine göre tasarlanmış olan bu konteynerler, kaynağında ayrı toplanması konusunda önemli ölçüde katkı sağlamış ve atık toplama

sistemini en basit hale indirmiştir. İnsanlara düşen görev ise ellerinde olan atıkları bu toplama yerlerine götürüp uygun olan konteyner içerisine atmaktır.

### Şekil 29: Atıkların Kaynağında Toplandığı Renk Skalası



Kaynak: Sıfır atık El Kitapçığı, 2017, s.17

Kaynağında ayrı toplanan atıklarda mavi renk kâğıt ve karton atıklar, sarı renk plastik atıklar, yeşil renk cam atıklar, gri renk metal atıklar, kahverengi organik atıklar, siyah renk geri dönüşmeyen evsel atıklar, beyaz renk yemek artıkları ve mor renk ise ekmek artıkları için tercih edilmiştir (Şekil 29).

Atıkların geri dönüşümü tahmin edilenden çok daha fazla katkı sağlayabilmektedir. 31 milyon ton atığın geri dönüşümü ile 42 milyon ağaç, 69 milyon m<sup>3</sup> su kullanımı tasarrufu, 585 bin ton daha az sera gazı salınımı, 20 milyar kWh daha az enerji kullanımı ya da 13 milyar TL yıllık katma değer kazanılabilmektedir (Sıfır Atık Resmi İnternet Sitesi, 2020).

SAP için başlangıç olarak uygulanması hedeflenen yerler; sağlık ve eğitim kurumları, eğlence ve dinlenme tesisleri, AVM'ler, büyük ölçekli işletmeler ve kamu kurum ve kuruluşlarıdır. Bu yerlerde sıfır atık politikası oluştururken şu yedi prensip gözetilmelidir; “odak noktasının tespit edilmesi, mevcut durumun anlaşılması, planlamanın yapılması, gereksinimlerin belirlenerek tedarik edilmesi, eğitimlerin düzenlenmesi, uygulamaya geçilmesi ve rapor hazırlanması”. Bu prensiplerin gözetilerek SAP’ın amacına uygun olarak uygulanması, yerel yönetimlerde bulunan atık depolama ve atık toplama tesisleri için de yararlı olabileceği ön görülmektedir (Sıfır atık El Kitapçığı, 2017).

### 2.3. Türkiye’de Sıfır Atık Uygulamaları

Sıfır atık projesinin başlangıcından itibaren Türkiye’de bu projeye verilen önem gün geçtikçe artmaktadır. 2023 yılına kadar tüm Türkiye’de uygulanması beklenen proje son yıllarda sanayiler, özel şirketler, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve bütün devlet kurumları uygulanmaya başlanmış, vatandaşların bu projeye olan ilgisinin artmasına temel oluşturulmuştur (Sıfır Atık Resmi İnternet Sitesi, 2020).

Atık ile mücadelede en temel öge eğitimidir. Bu konuda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Millî Eğitim Bakanlığı ve Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı iş birliği ile okullarda Sıfır Atık Eğitim Projesi başlatılmıştır. 25 Aralık 2018 de Ankara’da imzalanan bu proje ile ilk ve ortaokul öğrencilerine doğal varlıkları korumak, çevre dostu tüketim alışkanlıkları kazandırmak ve atık yönetimiyle ilgili konularda gelecek nesillerde farkındalık yaratmak hedeflenmiştir (TEMA, 2018).

Atıkla mücadele kapsamında uygulanan bir diğer proje de ücretli poşet uygulamasıdır. Dünyanın birçok ülkesinde kullanılan bu proje 1 ocak 2019 tarihinden itibaren Türkiye’de de uygulanmaya başlamıştır. Alışverişlerde alınan her poşet başına 0.25 kuruşluk bedel ödenmesi ve bu fiyatın 0.10 kuruşunun satıcıya 0.15 kuruşunun ise geri dönüşüm katkı payı olarak devlete kazandırılması belirlenmiştir. Bu fiyatlandırma her yıl Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’na belirlenmekte olup 2020 yılı için fiyat artışı yapılmamıştır.

Türkiye’de ücretli poşet uygulamasına başlarda büyük tepki gösterilse de uygulama tarihinden itibaren 1 yıl içinde poşet kullanımı kişi başı yıllık 420 adetten 120 adete düşmüştür. 2025 yılı sonuna kadar ise kişi başı yıllık 40 adeti aşmaması planlanmaktadır (Avcı ve Yıldız, 2020, s. 342).

Türkiye’de sıfır atıkla ilgili uygulanan ve uygulanacak olan projeleri Çevre ve Şehircilik Bakanlığı belirlemektedir. Bakanlık sıfır atık projesi kapsamında Sıfır Atık Yönetmeliği Taslağı Madde 6’da kendisine ve diğer kurumlara düşen görevleri şu şekilde tanımlamıştır: “Sıfır atık yönetim sisteminin geliştirilmesi, iyileştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına ilişkin program ve politikaları saptamak, kılavuzlar hazırlamak, eğitim düzenlemek/düzenlettirmek, yönetmeliklerin uygulanmasına yönelik iş birliği ve koordinasyonu sağlamak, sıfır atık yönetim sistemini hazırlamak/hazırlattırmak, sıfır

atık yönetim sistemine geçen yerler ile bu yerlerde gerçekleştirilen uygulamalara ilişkin performans göstergelerini izlemek ve Sıfır Atık Koordinasyon kurulunun oluşturulmasına ilişkin usul ve esasları belirlemek". Ayrıca Büyükşehir belediyelerini de sıfır atık yönetim sistemini kurmak, geliştirilmek, iyileştirilmek ve yaygınlaştırılmak amacı ile belediye genelinde sıfır atık yönetim sisteminin kurulmasına yönelik iş birliği ve koordinasyonu sağlamakla görevlendirilmiştir (Sıfır Atık Yönetmelik Taslağı, 2018).

### **2.3.1. Sıfır Atık Belgesi**

Sıfır atık yönetim sistemi kuran, işleten ve çalışmasını belgelendirmek isteyen bina ve yerleşkeler ile mahalli idarelere sıfır atık belgesi verilmektedir. Sıfır atık belgesi, "temel, gümüş, altın ve platin" olmak üzere dört seviyede düzenlenmiştir. Belge puanlama kriterlerinde bertarafa gönderilen atık miktarının azalmasındaki oran dikkate alınmaktadır. Belgeler seviyelerine göre puanlama kriterleri Bakanlık tarafından çıkarılan usul ve esaslar ile belirlenmektedir. Nitelikli belge alabilmek için bu oran %15'den az olmaması gerekir. Bu kriter sağlandıktan sonra; Atık azaltımı ve önlenmesine yönelik yapılan faaliyetler, israfın azaltılmasına yönelik yapılan faaliyetler, yeniden kullanıma yönelik yapılan faaliyetler, bilinçlendirme ve farkındalığın arttırılmasına yönelik yapılan faaliyetler ve tedarik ve lojistik faaliyetleri denetlenip belirlenerek puanlama yapılmaktadır (Sıfır Atık Yönetmeliği, Ek-4).

Sıfır atık belgesi almanın koşulları, atıklar için kendi bünyesi içerisinde çalışan bir ekip oluşturmak, yönetmelikte bahsedilen geri dönüştürülebilir atıklar için ayrı toplama sistemi kurmak, sıfır atık sistemini kurmak ve işletilmesine ilişkin eğitimleri tamamlamaktır. Bu durumları yerine getirip sıfır atık bilgi sistemine kayıt olarak veri girişlerini tamamlayan kurum/kuruluş ve mahalli idarelere, Sıfır Atık Bilgi Sistemi üzerinden Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri tarafından verilmektedir (Karaboğa, 2020).

Sıfır atık yönetim sisteminin oluşturulmasına yönelik uygulama takvimi Ek-1 de yayınlanan "Mahalli İdareler" için uygulama takviminde sıfır atık yönetim sistemine geçmesi ve sıfır atık belgesi alması zorunlu olan yerler ilk olarak 250 bin nüfus ve üzeri olan büyükşehir ilçe belediyeleri, ardından 250 bin nüfustan az olan büyükşehir belediyeleri ve il merkez ilçe belediyeleri, son olarak da il merkez ilçe belediye dışında kalan diğer belediyeler ve mücavir alan dışı yerlerdir.

Bina ve yerleşkeler için ise uygulama takvimine göre sıfır atık yönetim sistemine geçmesi gereken yerler ilk olarak kamu ve kamu kuruluşları, ardından organize sanayi bölgeleri, limanlar, 100 ve üzeri kapasiteli iş merkezleri, 5000 metrekare üzeri alışveriş merkezleri, ÇED Yönetmeliği'nin Ek-1 listesinde bulunan sanayi tesisleri, 250'den fazla öğrenci barındıran eğitim kurumları, 100 yatak ve üzeri kapasitesine sahip sağlık kuruluşları, dinlenme tesisleri, akaryakıt istasyonları ve 300'den fazla konuta sahip sitelerdir. Son olarak da birim olarak daha küçük bina ve yerleşkelerdir. Böylelikle 2023 yılına kadar kademeli bir şekilde bütün Türkiye'nin sıfır atık sistemine geçilmesi hedeflenmiştir (Sıfır Atık Yönetmeliği, Ek-1).

Sıfır atık belgesi temel seviye başvurusu 12 Ocak 2020 tarihi itibari ile başlamıştır. Başvuru kabul edildikten 1 yıl sonra Gümüş, Altın ve Platin seviyeleri için başvuru yapılabilmektedir. Sıfır atık belgesi 5 yıl geçerli sayılmaktadır. Geçerlilik süresi boyunca asgari bir defa denetlenmesi zorunlu tutulmuştur (Karaboğa, 2020).

### **2.3.2. Sıfır Atık Bilgi Sistemi**

Sıfır atık yönetmeliği Madde 10'da "Sıfır Atık Bilgi Sistemine kayıt olmak ve bu yönetmelik kapsamındaki faaliyetlerine ilişkin olarak istenen bilgi ve belgeleri sisteme kaydetme" hükmü yer almaktadır. Bu çerçevede gerçekleştirilen faaliyetlere ilişkin bilgiler sisteme girilmesi ve girilen bilgilerin sürekli güncellenmesi gerekmektedir.

Daha önce kullanımda olan Çevre Bilgi Sistemi 11.05.2018 tarihinde kapatılmış yerine aynı tarih itibari ile Entegre Çevre Bilim Sistemi getirilmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 2872 sayılı Çevre Kanunu altında çıkarmış olduğu yönetmeliklerin getirdiği yükümlülükleri, firmalar tarafından yerine getirilmesinin sağlandığı web tabanlı uygulamaların bulunduğu bir portaldır (Entegre Çevre Bilgi Sistemi, 2018).

Erişim adresi: "<https://ecbs.cevre.gov.tr>" olan bu portala kayıt E-devlet üzerinden yapılmaktadır. Kişiler kendileri, kurumlar ise kurum amiri tarafından yapılır. Kendi kurumuna ait bilgiler ile kayıt olduktan sonra kurumlarında yaptıkları atık işlemleri kaydedilir. Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri ve Belediyeler kendi hizmet binaları ve il genel bilgileri ayrı olmak üzere ikisinin de atık kayıtlarını sıfır atık bilgi sistemine kayıt etmektedir. Bunun yanında il genelinde kaç adet AVM, Belediye, eğitim kurumu, işyeri, konut, site, terminal, turizm tesisi, yemek işletmeleri, sağlık

kuruluşları varsa hepsi bilgi sistemine yüklenmektedir. Hizmet binasının kurum türü, depolama alanları, personel sayısı, kat sayısı, yeşil alanları, yeni faaliyetleri, faaliyet türleri gibi bilgiler de sistem üzerinde kayıtlı olması gerekmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Entegre Çevre Bilgi Sistemleri, 2020).

Bilgi sistem kullanıcıları, Bakanlıklar, İl müdürlükleri, Belediyeler, alışveriş merkezleri, eğitim kurumları, organize sanayi bölgeleri, sanayiciler, hastaneler, oteller, turizm tesisleri ve bütün hedef kitlelerdir. Sıfır atık bilgi sistemi, envanter oluşturmak, istatistikler yayınlamak, kazanımları hesap etmek, uygulamaları izlemek ve takip etmek, bilgi almak ve belgelendirme altyapısını oluşturmak gibi bilgilerin aktarılmasını sağlamaktadır (Karaboğa, 2020).

Çevre bilgi sistemi internet sitesinde, ambalaj bilgi sistemi, atık yönetim uygulamaları, atık su bilgi sistemi, sıfır atık bilgi sistemi, merkezi laboratuvar belirleme sistemi, büyük yakma tesisleri, düzensiz atık depolama, kirlenmiş sahalar bilgi sistemi ve kimyasal kayıt sistemleri gibi bilgiler yer almaktadır. Ayrıca sera gazları izleme, raporlama ve doğrulama, yeterlilik uygulamaları gibi bir çok bilgi sisteme girilmekte ve vatandaşlar bu girilen bilgilere sistem üzerinden erişebilmektedir (Entegre Çevre Bilgi Sistemi, 2018).

### **2.3.3. Depozito/İade Sistemi**

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Depozito/İade Sistemini: “Yeniden Kullanılabilir ve/veya tek kullanımlık ambalajların geri alınması suretiyle piyasaya süren tarafından kurulan yönetim sistemi” olarak tanımlamıştır (Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Madde 4/r).

10 Aralık 2018’de yayımlanan kanunla beraber “Geri Kazanım Katkı Payı ile Depozito/İade Uygulamaları” hayata geçirilmiştir. 1 Ocak 2021 tarihinde depozito uygulaması zorunlu hale gelmiştir. Bu doğrultuda depozito kapsamına giren ambalajlı ürün satışı yapan işletmeler depozito uygulamasına katılım sağlamakla yükümlüdür (Çevre Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun / Ek Madde 12).

Depozito Sistemi, üretici tarafından yapılmış ve ekonomik değere sahip olan ürünleri ekonomiye geri kazandırmak için iade yöntemi ile geri toplayarak, geri



dönüşümde değerlendirilmesi, plastik sanayisine veya tekstil sanayisine hammadde olarak tedarik etmek için uygulanacak olan sistemdir (Acar, 2019, s. 38).

Depozito Projesinin hayata geçişi Eylül 2017 de Sıfır Atık Projesi ile başlamıştır. Ardından Aralık 2018’de Sıfır Atık ve Depozito sistemi Çevre Kanunu’nda yer almıştır. 2019 yılında alışveriş poşetlerinin ücretlendirilmesi, Sıfır Atık Mavi uygulaması, Sıfır Atık Yönetmeliği’nin Yayınlanması ve ardından Türkiye Depozito İade Sistemi (TUDİS) başlaması ile birlikte 2021 yılında Depozito/İade Sistemi uygulamaya girmiştir (Görgün, 2019, s. 7).

22 Aralık 2020 tarihinde yapılan bir güncelleme ile sadece ulusal ölçekli merkezi depolama sisteminin hayata geçirilmesi 1 Ocak 2022 tarihine ertelenmiştir. Ayrıca yeniden/tekrar kullanılabilir ambalajların üzerine “Depozitoludur” ibaresi bulundurulması ve “Depozito Bedeli” ürün fiyatından ayrı gösterilerek satılması zorunlu hale gelmiştir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, 2020).

#### **2.3.4. Türkiye Çevre Ajansı**

12 Ekim 2020 günü Türkiye Büyük Millet Meclisi’ne Türkiye Çevre Ajansının Kurulması ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Teklifi sunulmuştur. Bu düzenleme ile depozito sistemi uygulanmasına altyapı oluşturmak ve operasyonların yürütülmesi için belirli idari, teknik ve mali kaynak sağlanması amaçlanmıştır. Bunların yanı sıra; çevre kirliliğini önlemek, yeşil alanları iyileştirmek, ulusal ölçekte depozito yönetim sisteminin kurmak, bunların işletilmesine, izlenmesine ve denetiminin yapılmasına yönelik faaliyet göstermek üzere Türkiye Çevre Ajansı kurulması hedeflenmiş, bu uygulamaları hızlı ve etkin bir şekilde sürdürülmesini sağlayacak bir yapıya ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (Türkiye Çevre Ajansı Kurulması ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun Teklifi Genel Gereğesi).

Ajansın çevre stratejisi ve politikaları:

- Depozito yönetim sistemini kurmak, kurdurmak, işletmek veya işlettirmek; ilgili tarafın depozito yönetim sistemine dahil olmasını sağlama ve bunların yükümlülüklerini belirleme ile Bakanlıkça belirlenen depozito bedeli, ücret ve teminatları alma ve iade etmek,

- Bakanlıkça depozito uygulamasına zorunlu olarak tabi tutulan ürünlere yönelik depozito yönetim sistemi altyapısının oluşturulmasına, uygulanmasına, izlenmesine yönelik izin ve onay işlemleri dahil idari düzenlemeleri ve tedbirleri uygulama ve gerekli kontrolleri yapmak,
- Çevrenin iyileştirilmesine yönelik olarak faaliyetlerde bulunmak,
- Sıfır atık yönetim sisteminin kurulmasına ve uygulanmasına katkı sağlamak,
- Geri kazanılabilir ürünlerin kullanımı sonrası ülke ekonomisine kazandırılmasına ve geri kazanılabilir atıkların yönetimine ilişkin faaliyetlere katkı sağlamak,
- Kamuoyunda duyarlılık ve farkındalık oluşturmak amacıyla;görsel, işitsel ve yazılı yayınlar hazırlamak, yayımlamak, basın ve yayın organları ile iş birliği yapmak, kampanya, yarışma ve tanıtım gibi faaliyetlerde bulunmak,
- Eğitim ve sertifika programları düzenlemek, bilimsel çalışmalar yapmak, dekümantasyon, araştırma ve uygulama merkezleri ile laboratuvar ve müze kurmak,
- Yurt içinde veya yurt dışında yerel yönetimler, ulusal veya uluslararası kurum veya kuruluşlar, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve tüzel kişilerle iş birliği yapmak, ortak projeler geliştirmek ve faaliyetlerinde bulunmak; uygun görülmesi halinde belediyelere, il özel idarelerine, eğitim kurumlarına ve diğer kurum ve kuruluşlara mali ve teknik destek sağlamak.

alanlarında faaliyet gösterecektir (Türkiye Çevre Ajansının Kurulması ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun/Madde 4).

### **2.3.5. Sıfır Atık Mavi**

Sıfır atık sistemi hayata geçirildikten sonra su varlıklarını ve kıyı değerleri koruyabilmek adına, yine Sayın Emine Erdoğan'ın öncülüğünde başlatılan ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın yürüttüğü Sıfır Atık Mavi projesi ile denizlerdeki kirliliğe engel olmak amaçlanmıştır.

DenizTemiz Derneği/TURMEPA işbirliği ile denizlerin korunmasına destek olmak amacı ile proje 10 Haziran 2019 da İstanbul'da başlamıştır. 5 yıllık planlanan bu proje başta deniz kıyısında bulunan şehirler olmak üzere bütün su kaynaklarına sınır olan iller, valilerin sorumluluğunda faaliyet göstermektedir (TURMEPA, 2019).

Sıfır Atık Mavi kapsamında denizleri ve Türkiye sınırları içerisinde bulunan su kaynaklarını tehlikeye düşüren çevre kirliliğini ortadan kaldıracak çalışmalar yapılarak deniz kirliliği hakkında bilgilendirme ve eğitim faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Denizlerdeki kirliliğin %80 oranla kara kaynaklı olduğu göz önüne alındığında, Sıfır Atık Mavi sistemi direkt deniz ve su kaynakları ile ilişkili olan kıyı, liman, plaj işletmeleri ve marinalar tarafından dikkatle yürütülmesi gereken bir sistemdir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Sıfır Atık Yönetim Sistemi Uygulama Kılavuzu, 2020).

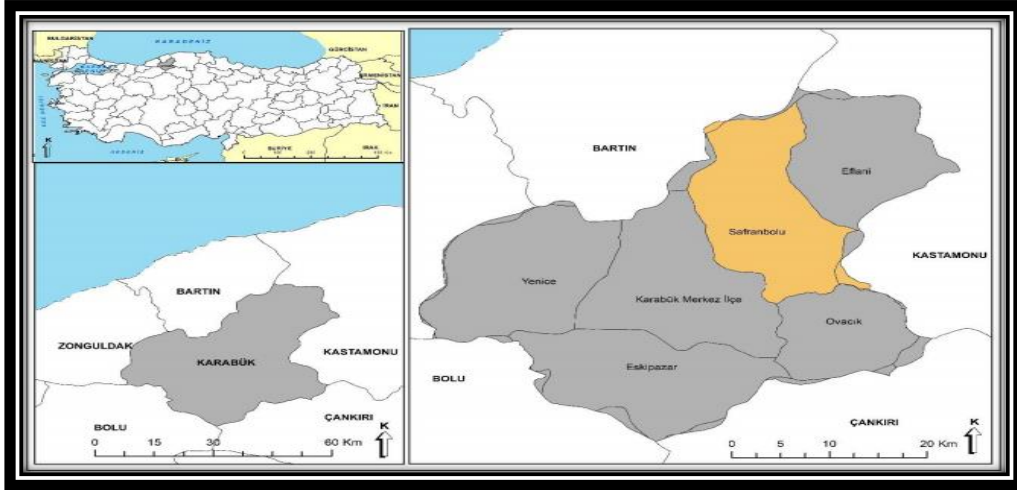
### 3. BÖLÜM: SIFIR ATIK PROJESİNE YÖNELİK SAHA ARAŞTIRMASI

Çalışmanın son bölümünde araştırma sahası olarak belirlenen Safranbolu ilçesi tanımlanmış, ilçede gerçekleşen sıfır atık projelerinden bahsedilmiştir. İlçe sınırları içerisinde 21 mahallede gerçekleştirilen anket çalışmaları ile bireylerin sıfır atık projesi konusundaki fikir ve görüşleri değerlendirilmiştir.

#### 3.1. Araştırma Sahasının Tanıtımı

Araştırma sahası olan Safranbolu ilçesi Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Karabük ilinin en büyük ilçesidir. Kuzeyinde Bartın ili ve Eflani ilçesi, güneyinde Ovacık ilçesi ve Karabük İlçe Merkezi, doğusunda ise Kastamonu ili bulunmaktadır (Şekil 30).

Şekil 30: Safranbolu Lokasyon Haritası



Kaynak: Deniz ve Çelik, 2020

Geniş ormanlara sahip ve yüzölçümü 1013 km<sup>2</sup> olan şehrin ortalama yükseltisi 500m'dir. Yıllık sıcaklık ortalama 12,4°C, Yıllık yağış miktarı 509,9 mm'dir. Türkiye'de bulunan 50.000 kadar korunması gereken kültür ve tabiat varlığının yaklaşık 1.500 tanesi Safranbolu'da bulunmaktadır (Ayvazpınarı, 2020 s. 19-25).

Safranbolu, 2020 yılı sonu itibari ile 60 köy ve 21 mahalleden oluşmaktadır. İlçenin toplam nüfusu 67.245 olup nüfusun %50,1'i (33.688) erkek, %49,9'u (33.557) kadındır. Türkiye'nin en kalabalık köyü 5.219 kişi ile Safranbolu'ya bağlı olan Bostanbükü köyüdür (TUİK, 2020).

### Şekil 31: Tarihi Safranbolu Evleri



Kaynak: Safranbolu Belediyesi Resmî Sitesi, 2020

Safranbolu'nun kültürel mirasları içerisinde en dikkat çeken geleneksel Safranbolu evleridir (Şekil 31). Safranbolu'nun eskiden çarşı olarak adlandırılan ve yerleşim merkezinin değişmesi ile artık Eski Çarşı diye anılan Tarihi Safranbolu Evleri'nin bulunduğu yer Osmanlı kentlerinin bir örneğidir (Özdemir, 2013, s.134).

Yerleşme tarihi çok eskilere dayanan Safranbolu birçok farklı yönetimlerin egemenliği altında girmiştir. Çeşitli uygarlıkların arasında el değiştirmiş olan Safranbolu, ilk olarak Paflagonya diye bilinen bölgedeki en eski uygarlık Gagaslar'a ait olduğu bilinmektedir. Daha sonra sırasıyla "Hititler, Dorlar, Paphlagonlar, Kimerler, Lidyalılar, Persler, Kapadokyalılar, Elenler, Pontlar, Galatyalılar, Bitinyalılar, Romalılar, Selçuklular ve Osmanlılar" gelmektedir (Sarıtunç, 2020, s.33).

Safranbolu'nun bilinen adları Teodorapolis, Germia ve Dadybra'dır. 1196'da kenti fetheden Türkler ise buraya Zalifre adını vermişlerdir. Safranbolu, Bizans'tan alındığı zamanda ki adı Dadybra'dır. Kent kalesinin tarak şeklindeki surlarından dolayı burç anlamındaki Borlu (Borg) şeklinde, kimi zaman ise Zalifre Borlu şeklinde anılmıştır. Osmanlı padişahı 2. Murad'a "Tarih-i al-i Selçuk" adıyla sunulan, 15. Yüzyıl tarihçilerinden Yazıcızade Ali'ye ait tarih kitabında Safranbolu'nun Türklerce 14. Ve 15. Yüzyıllarında, önce "Zalifre" sonra "Borlu" olarak adlandırıldığı öğrenilmektedir. Kent Osmanlı döneminde zamanla "Taraklı Borlu" adını alarak 1871 yılına kadar bu şekilde anılmıştır. Halk arasında söylendiği tahmin edilen Zağfiran Borlu ise 1871

yılından sonra resmiyet kazanmıştır. Zağfiran Borlu'nun "İ" harfi zamanla düşmüş, harf inkılabıyla da Zafranbolu, 1940'tan sonra ise safran yetişen kent anlamında Safranbolu olarak bugünkü adını almıştır (Sarıtuñ, 2020, s.32).

Safranbolu'nun tarihi bir yer olarak korunmasına yönelik çalışmalar 1975 yılında başlamıştır. 1994 yılında Safranbolu UNESCO tarafından Dünya Mimari Miras Listesi'ne alınmıştır. Ardından 2003 yılında Yunanistan'ın Rodos şehrinde düzenlenen Avrupa Tarihi Kentler Birliği toplantısında "En İyi Korunan Yirmi Şehir" listesi içerisinde Safranbolu'ya da yer verilmiştir (Özdemir, 2013, s.138).

Safranbolu aynı zamanda yüzyıllardır demircilik, bakır işlemeciliği, kalaycılık, dericilik ve baston yapımı gibi geniş bir el yapımı koleksiyonuna sahiptir (Deniz ve Çelik, 2020, s.129). Safranbolu'nun bağlı olduğu Karabük iline kurulan Demir-Çelik fabrikası Safranbolu'da yaşayan halkı kendine çekmiş ve bu tercih ile birlikte ilçede tarımsal faaliyetler ve üretim olumsuz bir şekilde etkilenmiştir. İlerleyen zamanlarda turizm yeni bir sektör olarak ilçe için olumlu etkiler göstermeye başlamış ve Karabük merkezde fabrikanın etkisi ile oluşan hava kirliliği nedeni ile tekrar Safranbolu ilçesi yaşam için tercih edilmiştir. Ayrıca 1994 yılından itibaren Safranbolu özellikle Uzak Doğu ülkelerinden çok sayıda turist için önemli bir destinasyon haline gelmiştir. (Gürbüz, 2003, s. 33). Yaman (2015)'ın bildirdiğine göre Safranbolu'ya gelen yabancı turistlerin tercih nedenleri arasında en yüksek faktör %26,8 ile arkadaş ve tanıdık tavsiyesi olmuştur.

Turistik veriler incelendiğinde 1995 yılında yerli turist sayısı 27.644, yabancı turist sayısı ise 2.629 iken bu veriler 2019 yılında yerli turist için 231.496, yabancı turist için ise 87.370 olmuştur. En çok yerli turist 2019 yılında gelirken, yabancı turistlerin en fazla olduğu yıl 2018'dir ve bu yılda 97.258 turist Safranbolu'yu ziyaret etmiştir. (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2020). Fakat Covid-19 virüsü ve ardından gelen kısıtlamalar sebebi ile Safranbolu turizm açısından büyük bir gerileme yaşamış 2019 Şubat ve temmuz ayları arasındaki veriler göz önüne alındığında turist sayısı 2020 yılının Şubat ayında %42, Mart ayında %162, Nisan ayında %1022, Mayıs ayında %461, Haziran ayında %891 ve Temmuz ayında ise %187 azalmıştır (Khan, 2020, s.34).

### 3.2. Safranbolu Belediyesi'nin Saha Çalışmaları

Çevre ve Şehircilik Bakanı Murat Kurum Sıfır Atık projesi çalışmalarını kapsamında Safranbolu ziyaretinin ardından 5 Ocak 2019 tarihinde resmi twitter hesabından “Safranbolu’yu tüm ilçe genelinde Sıfır Atık projesinin uygulanacağı bir pilot bölge olarak belirledik. Bu manada ilçemiz Türkiye’de bir ilk olacak. İlçemizdeki tüm atıklar kaynağında ayrıştırılacak ve hiçbir çöp stoğu oluşmayacak” şeklindeki paylaşımı ile Safranbolu’da ki sıfır atık çalışmalarını başlatmıştır (Kurum, 2019).

Çalışmaların başında tüm Türkiye basınında gündem ve örnek olan “En Az 5 Plastik Şişe Getir Bez Çantayı Götür” çalışması başlatılmıştır (Şekil 32).

**Şekil 32: Safranbolu Belediyesi En Az 5 Plastik Şişe Getir Bez Çantayı Götür Çalışması**



Kaynak: Safranbolu Belediyesi Resmî Sitesi, 2020

Şehrin farklı toplanma alanlarında düzenlenen çalışmada ilk haftada 13.000 toplamda ise 100.000 plastik şişe toplanmış ve çalışmalar sonucu 20.000’den fazla bez torba dağıtılmıştır (Şekil 33). Sıfır Atık projesi kapsamında düzenlenen ve market poşetlerinin kullanımının azaltılması konusunda önemli bir adım atan proje ile bölge halkının poşet kullanımı önemli ölçüde azaltılmıştır.

### Şekil 33. Safranbolu Belediyesi Sıfır Atık Kapsamında Dağıtılan Bez Çanta



Kaynak: Safranbolu Belediyesi Resmî Sitesi, 2020

Safranbolu'nun pilot bölge seçilmesinin ardından öncelikle Belediye ve tüm kamu kurumları içerisindeki çöp kovaları kaldırılmış ve yerlerine geri dönüşüm kutuları konmuştur (Şekil 34).

### Şekil 34: Safranbolu Belediyesi Geri Dönüşüm Kutusu



Kaynak: Safranbolu Belediyesi Resmî Sitesi, 2020

Geri dönüşümü aşılama amacı ile küçük yaştaki çocuklara ve gençlere yönelik çalışmalarda bulunan Safranbolu Belediyesi ilk okullarda yine plastik şişe kampanyası üzerinden Plastik Şişe Getir Tatil Kitabını Götür (Şekil 35) projesini hayata geçirmiş ve çocukların büyük ilgisi ile on dakikada 1.500 şişe toplanmıştır. Plastik şişe getiren çocuklara TÜBİTAK'tan temin edilen bilim kitapları hediye edilmiştir.



**Şekil 35: Plastik Şişe Getir Tatil Kitabını Götür Projesi**



Kaynak: Safranbolu Belediyesi Resmî Sitesi, 2020

Safranbolu Belediyesi'nin yaptığı diğer bir çalışma ise atık yağların toplanması, çöpe atılmamasıdır (Şekil 36).

**Şekil 36: Atık Yağ Geri Toplama Projesi**



Kaynak: Safranbolu Belediyesi Resmî Sitesi, 2020

Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliğinde atık yağların denizlere, göllere, akarsulara, toprağa, kanalizasyona ve benzeri ortamlara dökülmesi, akaryakıt içerisine karıştırılması, akaryakıt olarak kullanılması-kullanılmaması, farklı yöntemler ile geri kazanılması-yakılması ve/veya bertarafı yasaklanmıştır (Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği, 2019, Madde:5). Yağ atıkları, tehlikeli atıklar olmalarının yanında içlerinde bulunan metal ve klor gibi bileşenleri ile atmosferde kirlilik meydana

getirmekte ve insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sebeple atık yağların bertarafı kontrollü bir şekilde olması veya geri kazanılması gerekmektedir (Gökalp, Özinal, Uz, 2018, s.572).

İlçe belediyesi belirlenen noktalara mavi bidonlar koyarak vatandaşların atık yağlarını o bidonlara dökmesini istemekte ve belediyenin anlaştığı firma aracılığı ile toplanmaktadır. Bu proje ile hem atık yağların geri dönüşümünü sağlamakta hem de ilçe de kullanılan atık yağlar yüzünden çevreye verdiği zararlar önlemektedir. Yağlarını biriktirip toplama noktalarına götüremeyen vatandaşlar için de Alo Atık Hattı kuran belediye 0370 712 41 14 numaralı telefonu arayarak iletişime geçilmesini ve evlerinden atık yağları alabileceğini belirtmiştir (Safranbolu Belediyesi Resmî Sitesi, 2020).

### Şekil 37: Kompost İçin Pilot Uygulama



Kaynak: Safranbolu Belediyesi Resmî Sitesi, 2020

Atık yağ gibi bitkisel atıkların geri dönüşümü sadece toplanıp kimyasal işlev görmesi ile değil, kompost işlemi yapılarak da geri kazanılabilmektedir. Hem bitkisel hem hayvansal atıkların geri kazanımını sağlayan kompostlaştırma işlemi birçok yerde kabul edilmiş bir uygulama olmuştur. Organik atıkların tarımsal kullanımı için geri dönüşümde en etkili araçlardan biri olan kompostlama, evsel atıkların depolanması yerine kullanılan en popüler yoldur (Topal ve Topal, 2014, s.86). Safranbolu Belediyesi

Karpuz Kabuğu Kompost Havuzuna Düşecek (Şekil 37) projesi ile yumurta kabukları, kuruyemiş kabukları, sebze ve meyve kabukları ve çay posası gibi çöplere atılan malzemeleri yine belirlenen noktalarda toplamıştır.

Tarım üretimi çalışmalarına kompost üretimini de ekleyen belediye ihtiyaç sahiplerine ulaştırmak üzere seralarında atalık tohumlarla üretim yapmakta ve ürünlerin daha sağlıklı yetişmesi için sera toprağına karıştırılacak kompostu kendi bünyesinde hazırlamaktadır. Bu proje ile kompost havuzu kurulumu başlamış ve halkın dışında belediye çalışanlarının haftanın iki günü evde biriktirdikleri kompostta uygun malzemeler de Temizlik İşleri Müdürlüğü'nce toplanmakta ve bu seralarda toprakla buluşmaktadır (Safranbolu Belediyesi Resmî Sitesi, 2020).

Sıfır Atık Projesi kapsamında önemli bir uygulama da atık pillerin geri dönüştürülmesidir. Yönetmelikte pil ve akümülatörlerin üretim aşamasından başlayıp bertarafına kadar düzenlenmiş, pil ve akümülatörlerin çevreye ve insan sağlığına zararı olmayacak şekilde üretiminin sağlanması, içlerinde bulunan zararlı maddelerin kontrol edilmesi, zararlı madde içeren pillerin ihracatı, ithalatı ve satışının önlenmesi ve geri kazanım ya da nihai bertarafı için toplama sistemlerinin kurulması esas alınmıştır (Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliğı, 2014). Pillerin doğaya verdiği zararlar yıllardır araştırılıp aktarılmakta ve sıfır atık projesinden çok önce de bu konuya hassasiyet gösterilmektedir. Atık piller çevreye verdiği zararların yanında ekonomik olarak yüksek değer taşıyan malzemelere sahip olduğu için de geri dönüştürülmesi ve değerlendirilmesi zorunlu olan atıklardandır (Yeşiltepe, Şeşen, 2016, s.34).

### Şekil 38: Atık Pil Toplama Projesi



Kaynak: Safranbolu Belediyesi Resmî Sitesi, 2020

Pillerin çöp olmadığına ve ayrı toplanması gerektiğine dikkat çeken belediye Doğanın Pili Bitmesin projesi ile yine kendi belirledikleri noktalara yerleştirilen atık pil kutuları ile pilleri toplamakta, taşınabilir pil üreticileri ve ithalatçılar derneğine teslim etmektedir (Şekil 38). Ayrıca Türkiye'nin birçok il ve ilçesinde olduğu gibi Safranbolu'da da mağaza ve marketler de atık pil toplama kutuları bulunmaktadır. Bu kapsamda 2020 yılı verilerine göre 240 kg pil toplanmıştır (Safranbolu Belediyesi, 2020).

### 3.3. Saha Çalışmasına İlişkin Bulgular

Safranbolu ilçesinde ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi ve atık yönetimi hakkındaki fikirleri araştırılmış ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

Çalışma ilçenin 21 mahallesinde 2021 yılının Nisan ayında gerçekleşmiştir. Bu mahalleler; Emek mahallesi, Esentepe mahallesi, Yenimahalle mahallesi, Barış mahallesi, Bağlarbaşı mahallesi, Cemalcaymaz mahallesi, Atatürk mahallesi, 15 Temmuz mahallesi, Aşağıtokatlı mahallesi, Kirkille mahallesi, Babasultan mahallesi, İsmetpaşa mahallesi, Musalla mahallesi, Akçasu mahallesi, Cemikerbir mahallesi, İzzetpaşa mahallesi, Çavuş mahallesi, Hüseyinçelebi mahallesi, Hacıhalil mahallesi, Karaali mahallesi ve Çeşme mahallesidir. Bu mahalleler de yaşayan bireylerin, kişisel atık yönetimine yönelik davranışları ve sıfır atık projesi hakkında sahip olduğu bilgilerin ölçülmesi amacıyla toplanan veriler analiz edilmiş ve elde edilen sonuçlar aşağıda yorumlanmıştır.

### 3.3.1. Demografik Bulgular

Safranbolu ilçesinin belirtilen mahallelerinde ikamet etmekte olup, bu araştırmaya katılan bireylerin; cinsiyetleri, yaşları, medeni durumları, eğitim durumları, aylık gelirleri, meslekleri, yaşadığı ilçedeki ikamet süreleri ve ikamet etmiş olduğu mahalleye yönelik bulgular incelenmiş ve ankete katılan bireylerin demografik bulguları Tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2: Demografik Bulgular**

<b>Cinsiyet</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>Meslek</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Kadın	167	41,3	Memur	35	8,7
Erkek	237	58,7	Esnaf / İşveren	72	17,8
<b>Yaş</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	İşçi	93	23,0
25 ve Altı yaş	97	24,0	Serbest Meslek	13	3,2
26-35 Yaş	128	31,7	Emekli	19	4,7
36-45 Yaş	109	27,0	Ev Hanımı	27	6,7
46-55 Yaş	43	10,6	Öğrenci	68	16,8
56 ve Üzeri Yaş	27	6,7	Diğer	77	19,1
<b>Medeni Durum</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>İkamet Edilen Mahalle</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Evli	217	53,7	Emek Mahallesi	93	23,0
Bekar	187	46,3	Esentepe Mahallesi	72	17,8
<b>Aylık Gelir</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	Yenimahalle Mahallesi	52	12,9
2500 TL'den Az	106	26,2	Barış Mahallesi	44	10,9
2500-3000	96	23,8	Bağlarbaşı Mahallesi	36	8,9
3001-3500	41	10,1	Cemalcaymaz Mahallesi	20	5,0
3501 TL ve Üzeri	161	39,9	Atatürk Mahallesi	18	4,5
<b>Eğitim Durumu</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	15 Temmuz Mahallesi	12	3,0
İlköğretim	7	1,7	Aşağıtokatlı Mahallesi	12	3,0
Ortaöğretim	20	5,0	Kirkille Mahallesi	8	2,0
Lise	172	42,6	Babasultan Mahallesi	7	1,7
Üniversite	189	46,8	İsmetpaşa Mahallesi	7	1,7
Lisansüstü	16	4,0	Musalla Mahallesi	4	1,0
<b>İlçedeki İkamet Süresi</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	Akçasu Mahallesi	4	1,0
5 Yıldan Az	16	4,0	Cemikebir Mahallesi	3	0,7
5- 10 Yıl	29	7,2	İzzetpaşa Mahallesi	2	0,5
11- 15 Yıl	25	6,2	Çavuş Mahallesi	2	0,5
16 Yıl ve Üzeri	334	82,7	Hüseyinçelebi Mahallesi	2	0,5
			Hacıhalil Mahallesi	2	0,5
			Karaali Mahallesi	2	0,5
			Çeşme Mahallesi	2	0,5
			<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>100%</b>

Tablo 2'ye göre: araştırmaya toplam 404 kişi katılmış olup 237'si (%58,7) erkek, 167'si (%41,3) ise kadın katılımcılardır. 97 kişinin (%24) 25 yaş ve altında, 128 kişinin (%31,7) 25-35, 109 kişinin (%27) 36-45, 43 kişinin (%10,6) 46-55, 27 kişinin de (%6,7) 56 yaş ve üzeri olduğu grlmştir. Bireylerin medeni durumları ise 217 kişinin (%53,7) evli, 187 kişinin de (%46,3) bekar olarak tespit edilmiştir. 106 kişinin (%26,2) aylık geliri 2500 TL'den az gelire, 96 kişinin (%23,8) 2500-3000 TL arası gelire, 41 kişinin (%10,1) 3001-3500 TL arası gelire ve 161 kişinin de (%39,9) 3501 TL ve üzerinde aylık gelire sahip olduğu belirlenmiştir. 7 kişinin (%1,7) ilköğretim, 20 kişinin (%5,0) ortaokul, 172 kişinin (%42,6) lise, 189 kişinin (%46,8) niversite ve 16 kişinin (%4,0) lisansüstü eğitim aldığı görülmüş ve bu kişilerin 35'i (%8,7) memur, 72'si (%17,8) esnaf/işveren, 93' (%23,0) işçi, 13' (%3,2) serbest meslek, 19'u (%4,7) emekli, 27'si (%6,7) ev hanımı, 68'i (%16,8) ğrenci ve 77'si (%19,1) ise bu kategoriler içinde yer almayan diğer meslek çalışanları olduğu belirlenmiştir. Bireyler, ilçedeki ikamet süreleri bakımından ele alındığında 16 kişinin (%4,0) 5 yıldan az, 29 kişinin (%7,2) 5-10 yıl, 25 kişinin (%6,2) 11-15 yıl, 334 kişinin ise (%82,7) 16 yıl ve üzerinde ikamet ettikleri belirlenmiştir. Araştırmada yer alan bireylerin 93' (%23) Emek mahallesinde, 72'si (%17,8) Esentepe mahallesinde, 52'si (%12,9) Yenimahalle mahallesinde, 44' (%10,9) Barış mahallesinde, 36'sı (%8,9) Bağlarbaşı mahallesinde, 20'si (%5,0) Cemalcaymaz mahallesinde, 18'i (%4,5) Atatürk mahallesinde, 12'si (%3,0) 15 Temmuz mahallesinde, 12'si (%3,0) Aşağıtokatlı mahallesinde, 8'i (%2,0) Kirkille mahallesinde, 7'si (%1,2) Babasultan mahallesinde, 7'si (%1,2) İsmetpaşa mahallesinde, 4' (%1,0) Musalla mahallesinde, 4' (%1,0) Akçasu mahallesinde, 3' (%0,7) Cemikebir mahallesinde, 2'si (%0,5) İzzetpaşa mahallesinde, 2'si (%0,5) Çavuş mahallesinde, 2'si (%0,5) Hüseyinçelebi mahallesinde, 2'si (%0,5) Hacıhalil mahallesinde, 2'si (%0,5) Karaali mahallesinde ve 2'si (%0,5) Çeşme mahallesinde ikamet etmektedir.

### 3.3.2. Ölçeğin Geçerlilik ve Güvenilirliğine Yönelik Bulgular

Safranbolu'da ikamet eden bireylerden elde edilen verilerin yapısal geçerliliğinin ölçülmesi için temel bileşenler yöntemi (*Principal Components*) ve Direct Oblimin rotasyonlu açımlayıcı faktör analizi uygulanmış; farkındalık çalışması, kamusal hizmet yeterliliği, kişisel atık yönetimi, sıfır atık projesi algısı ve çevre kirliliği algısı oluşan ölçeğin *Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)* değeri 0,764, "*Bartlett*" testi değeri de  $p < 0,000$

olarak tespit edilmiştir. Bu değerlere göre açımlayıcı faktör analizi yönteminin ölçeğe uygulanabilirliği kabul edilmektedir.

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda toplamda 24 ifadeden oluşan anket sorularından 8 tanesi birden fazla faktöre yükleme yaptığı için 8 analizin ifadesi çıkartıldığında 16 ifadeden oluşan ölçeğin 5 faktörden meydana geldiği, toplam varyans açıklama oranının da %65 olduğu görülmüştür. Varyans açıklama oranı; %64,913, farkındalık çalışması %25,51, kamusal hizmet yeterliliği %14,83, kişisel atık yönetimi %10,828, sıfır atık projesi algısı %7,41, çevre kirliliği algısı ise %6,13 olarak hesaplanmıştır. Analiz sonrasında ölçeğin faktör yük değerlerinin 0,40'ın üzerinde olduğu görülmüştür. Bu değer 0,30'dan büyük olması gerektiğinden hareketle, faktör yüklerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu söylenebilmektedir.

**Tablo 3: Ölçeğin Geçerlilik ve Güvenilirliğine Yönelik Analiz Bulguları**

İfadeler	Farkındalık Çalışması	Kamusal Hizmet Yeterliliği	Kişisel Atık Yönetimi	Sıfır Atık Projesi Algısı	Çevre Kirliliği Algısı
S 13	,796				
S 8	,777				
S 19	,766				
S 11	,433				
S 15		,921			
S 10		,917			
S 12		,817			
S 21			,807		
S 23			,780		
S 22			,567		
S 17			,459		
S 4				,886	
S 3				,877	
S 1				,778	
S 16					,771
S 14					,677
<b>Özdeğerler</b>	4,083	2,374	1,732	1,187	1,010
<b>Varyans Açıklama Oranı</b>	25,519	14,836	10,828	7,417	6,313
<b>Toplam Varyans Açıklama Oranı</b>				<b>64,913</b>	
<b>Genel Güvenirlik (Cronbach's Alpha)</b>				<b>0,764</b>	
<b>Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) 0,764</b>		<b>Barlett Testi X2: 2280,619</b>		<b>P=0,000</b>	

Tablo 3’de görüldüğü üzere güvenilirlik katsayısı Cronbach’s Alpha  $\alpha=0,764$  olarak bulunmuştur. Bu sonuç da ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir (Tutar, Erdem, 2020, s.328).

### 3.3.3. Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular

Faktör analizinde farkındalık çalışması olarak adlandırılan, sıfır atık projesinin tanıtılması ve uygulamada olan faaliyetlerin projeye katkı sağlayıp sağlamadığının belirlenmesine yönelik ifadelerin frekansları (f), yüzdeleri (%) ve aritmetik ortalamaları (X) Tablo 4’de sunulmuştur.

**Tablo 4: Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular**

İfadeler		1	2	3	4	5	X
S13 İş Yerinde Sıfır Atık Konusunda Eğitim ve Farkındalık Oluşturma Çalışması Yapılmaktadır	f	46	33	143	121	61	3,29
	%	11,4	8,2	35,4	30,0	15,1	
S8 Sıfır Atık Projesi Kapsamında İş Yerlerinde Kâğıt, Metal, Cam ve Plastikler Ayrı Olarak Biriktirilmektedir	f	45	57	130	143	29	3,03
	%	11,1	14,1	32,2	35,4	7,2	
S19 Tek kullanımlık piller yerine şarjlı pilleri tercih ediyorum	f	91	84	57	44	118	3,04
	%	22,5	20,8	16,6	10,9	29,9	
S11 Alışveriş poşetlerinin ücretli olmasının, sıfır atık projesine katkısı olduğunu düşünüyorum	f	134	34	52	41	141	3,13
	%	33,7	8,4	12,9	10,1	34,9	
<b>1.Kesinlikle Katılmıyorum 2.Katılmıyorum 3.Kısmen Katılıyorum 4.Katılıyorum 5.Kesinlikle Katılıyorum</b>							

Araştırmaya katılan bireylerce, iş yerlerinde sıfır atık konusunda eğitim ve farkındalık oluşturma çabalarının yeterli olduğu ( $\bar{x}=3,29$ ) ve kâğıt, metal cam ve plastiklerin ayrı biriktirildiği tespit edilmiştir ( $\bar{x}=3,03$ ),

Tek kullanımlık piller yerine şarjlı pillerin tercih edildiği ( $\bar{x}=3,04$ ), alışveriş poşetlerinin ücretli olmasının da projeye kısmen katkı sağladığı görülmüştür ( $\bar{x}=3,13$ ).



### 3.3.4. Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular

Faktör analizinde kamusal hizmet yeterliliği olarak adlandırılan ve atıklara ilişkin kamu tarafından verilen hizmetlerin yeterliliğinin belirlenmesine yönelik ifadelerin frekansları (f), yüzdeleri (%) ve aritmetik ortalamaları (X) Tablo 5’de gösterilmiştir.

**Tablo 5: Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular**

İfadeler		1	2	3	4	5	X
S15 Safranbolu Belediye’sinin atıklarla ilişkin hizmetleri yeterlidir.	f	24	72	250	50	5	2,84
	%	6,7	17,8	61,9	12,4	1,2	
S10 Sıfır Atık Projesi kapsamında, belediyeler veya ilgili kamu kurum ve kuruluşlarının, israfın önlenmesine yönelik bilgilendirme ve farkındalık çalışmalarını yeterli buluyorum.	f	36	91	223	47	7	2,75
	%	8,9	22,5	55,2	11,6	1,7	
S12 Sıfır Atık Projesi ile ilgili yapılan duyurular (Dergi, broşür, tanıtıcı reklam, afiş, poster, yazılı ve görsel yayınlar vb.) yeterlidir	f	40	115	196	46	7	2,67
	%	9,9	28,5	48,5	11,4	1,7	

**1.Kesinlikle Katılmıyorum 2.Katılmıyorum 3.Kısmen Katılıyorum 4.Katılıyorum 5.Kesinlikle Katılıyorum**

Sıfır Atık Projesi kapsamında, Belediyenin atıklarla ilişkin hizmetleri ( $\bar{x}=2,84$ ), belediyeler veya ilgili kamu kurum ve kuruluşlarının, israfın önlenmesine yönelik bilgilendirme ve farkındalık çalışmaları ( $\bar{x}=2,75$ ) ile belediyelerin atıklara ilişkin hizmetleri ( $\bar{x}=2,67$ ) kısmen yeterli bulunmaktadır.

### 3.3.5. Kişisel Atık Yönetimine İlişkin Bulgular

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda kişisel atık yönetimi olarak adlandırılan ve bireylerin atıklar konusundaki yaklaşımlarını belirten ifadelerin; frekansları (f), yüzdeleri (%) ve aritmetik ortalamaları (X) Tablo 6’da yer verilmiştir.

**Tablo 6: Kişisel Atık Yönetimine İlişkin Bulgular**

İfadeler		1	2	3	4	5	X
S21 Giysi ve tekstil atıklarını toplama noktalarına ulaştırıyorum.	f	16	25	83	130	150	3,92
	%	4,0	6,2	20,5	32,2	37,1	
S23 Tehlikeli veya kimyasal maddeler ile ilaçlara ait ambalajların ayrı toplanmasına dikkat ediyorum.	f	6	17	100	160	121	3,92
	%	1,5	4,2	24,8	39,6	30,0	
S22 Asıl kullanım amacını yitirmiş bir ürün veya malzemeyi, mümkün olduğunca geri dönüştürmeye çalışıyorum	f	6	7	37	103	251	4,45
	%	1,5	1,7	9,2	25,5	62,1	
S17 Bitkisel atık yağları ayrı biriktirerek toplama noktalarına teslim ediyorum.	f	135	97	105	51	16	2,30
	%	33,4	24,0	26,0	12,6	4,0	

1.Kesinlikle Katılmıyorum 2.Katılmıyorum 3.Kısmen Katılıyorum 4.Katılıyorum 5.Kesinlikle Katılıyorum

Araştırmada bireylerin, giysi ve tekstil atıklarını toplama noktalarına teslim etmeye ( $\bar{x}=3,92$ ), tehlikeli veya kimyasal maddeler ile ilaçlara ait ambalajları ayrı toplamaya ( $\bar{x}=3,92$ ) ve özellikle asıl kullanım amacını yitirmiş bir ürün veya malzemeyi geri dönüştürmeye ( $\bar{x}=4,45$ ) önem gösterdikleri anlaşılmıştır.

Bitkisel atık yağların ise ayrı biriktirerek toplama noktalarına teslim edilmesine önem gösterilmediği ( $\bar{x}=2,30$ ) tespit edilmiştir.

### 3.3.6. Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular

Faktör analizi sonucu sıfır atık projesi algısı olarak adlandırılan ve kişilerin projeye yönelik bilgi düzeylerini belirten ifadelerin; frekanslarına (f), yüzdelere (%) ve aritmetik ortalamalarına (X) Tablo 7’de yer verilmiştir.

**Tablo 7: Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular**

İfadeler		1	2	3	4	5	X
S3 Sıfır Atık Projesi kapsamında atıkların değerlendirilmesinin ne şekilde yapıldığı hakkında bilgi sahibiyim	f	5	35	150	142	72	3,60
	%	1,2	8,7	37,1	35,1	17,8	
S4 Sıfır Atık Projesinde yer alan, atıkların kaynağında ayrı biriktirilmesi gerektiği hakkında bilgi sahibiyim	f	5	10	71	149	169	4,16
	%	1,2	2,5	17,6	36,9	41,8	
S1 Türkiye’de uygulanan Sıfır Atık Projesi hakkında bilgi sahibiyim.	f	3	30	142	137	92	3,71
	%	0,7	7,4	35,1	33,9	22,8	

1.Kesinlikle Katılmıyorum 2.Katılmıyorum 3.Kısmen Katılıyorum 4.Katılıyorum 5.Kesinlikle Katılıyorum

Araştırmaya göre bireylerin; sıfır atık projesinde yer alan, atıkların kaynağında ayrı biriktirilmesi hakkında ( $\bar{x}=4,16$ ) bilgi sahibi olduğu, sıfır atık projesi kapsamında atıkların değerlendirilmesinin ne şekilde yapıldığı ( $\bar{x}=3,60$ ) ve Türkiye’de uygulanan sıfır atık projesi hakkında da ( $\bar{x}=3,71$ ) bilgi sahibi olduğu anlaşılmıştır.

### 3.3.7. Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular

Faktör analizine göre çevre kirliliği algısı olarak adlandırılan, katı atıkların bir çevre sorunu olup olmadığına ve atıklar sonucunda oluşan kirliliğin azaltılmasında bireylerin kendini sorumlu tutup tutmadığına dair frekanslar (f), yüzdeler (%) ve aritmetik ortalamalar (X) Tablo 8’de sunulmuştur.

**Tablo 8: Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular**

İfadeler		1	2	3	4	5	X
S16 Atıklar neticesinde oluşan kirliliğin azaltılmasında, bireylerin üzerine düşen sorumluluklar bulunmaktadır.	f	2	3	13	72	314	4,72
	%	0,5	0,7	3,2	17,8	77,7	
S14 Safranbolu’da katı atıklar önemli bir çevre sorunudur.	f	5	53	189	119	38	3,33
	%	1,2	13,1	46,8	29,5	9,4	

1.Kesinlikle Katılmıyorum 2.Katılmıyorum 3.Kısmen Katılıyorum 4.Katılıyorum 5.Kesinlikle Katılıyorum

Araştırmaya göre Safranbolu’da yaşayan bireyler katı atıkları önemli bir çevre sorunu olarak görmektedir ( $\bar{x}=3,33$ ). Atıklar sebebi ile oluşan kirliliğin azaltılmasında da kendi üzerlerine düşen sorumluluklar olduğunu kesinlikle kabul etmektedir ( $\bar{x}=4,71$ ).

### 3.3.8. Atık Yönetimi ve Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Belirlenen

#### Faktörlerin Demografik Özelliklere Göre Dağılımı

Bu bölümde, farkındalık çalışması, kamusal hizmet yeterliliği, kişisel atık yönetimi, sıfır atık projesi algısı ve çevre kirliliği algısı olarak adlandırılan faktörlerin demografik özelliklere göre karşılaştırılması yapılmıştır.

#### 3.3.8.1. Cinsiyetlere Göre Karşılaştırma

Faktörlerin, cinsiyetlere göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için yapılan T-Testi sonuçlarına Tablo 9’da yer verilmiştir.

**Tablo 9: Cinsiyetlere Göre Karşılaştırma**

Cinsiyet		N	$\bar{x}$	$\sigma$	t	P
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	<b>1.Kadın</b>	167	3,0359	1,01022	-1,502	<b>0,803</b>
	2.Erkek	237	3,1888	1,00552		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>				
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	<b>1.Kadın</b>	167	2,7405	0,72107	-0,215	<b>0,425</b>
	2.Erkek	237	2,7567	0,76182		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>				
Kişisel Atık Yönetimine İlişkin Bulgular	<b>1.Kadın</b>	167	3,7410	0,66817	2,275	<b>0,533</b>
	2.Erkek	237	3,5833	0,69857		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>				
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	<b>1.Kadın</b>	167	3,8283	0,80814	0,189	<b>0,847</b>
	2.Erkek	237	3,8129	0,80557		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>				
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	<b>1.Kadın</b>	167	4,0599	0,53718	1,161	<b>0,741</b>
	2.Erkek	237	3,9937	0,58310		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>				

Araştırmaya katılan kadın ve erkeklerin; farkındalık çalışmasında ( $t=-1,502$ ;  $p<0,05$ ), kamusal hizmet yeterliliğinde ( $t=-0,215$ ;  $p<0,05$ ), kişisel atık yönetimi davranışlarında ( $t= 2,275$ ;  $p<0,05$ ), sıfır atık projesi algılarında ( $t= 0,189$ ;  $p<0,05$ ) ile çevre kirliliği algılarında ( $t=-1,161$ ;  $p<0,05$ ) anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Dolayısıyla “**H<sub>1</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi

*davranışlarında cinsiyetleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır, H<sub>2</sub>: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algılarında cinsiyetlerini bakımından farklılıklar bulunmaktadır, H<sub>3</sub>: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında cinsiyetleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır, H<sub>4</sub>: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında cinsiyetleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır” ve “H<sub>5</sub>: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde cinsiyetleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır” hipotezleri reddedilmiştir.*

### 3.3.8.2. Medeni Duruma Göre Karşılaştırma

Faktörlerin, medeni durumlara göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için yapılan T-Testi sonuçlarına Tablo 10’da yer verilmiştir.

**Tablo 10: Medeni Duruma Göre Karşılaştırma**

Medeni Durum		N	$\bar{x}$	$\sigma$	t	P
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	1.Evli	187	2,9363	1,03503	-2,918	<b>0,168</b>
	2.Bekar	217	3,2604	0,96834		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>				
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	1.Evli	187	2,7023	0,72416	-1,196	<b>0,912</b>
	2.Bekar	217	2,7911	0,76065		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>				
Kişisel Atık Yönetimine İlişkin Bulgular	1.Evli	187	3,5655	0,72126	-2,257	<b>0,176</b>
	2.Bekar	217	3,7200	0,65460		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>				
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	1.Evli	187	3,7772	0,80968	-0,975	<b>0,993</b>
	2.Bekar	217	3,8556	0,80229		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>				
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	1.Evli	187	4,0027	0,54006	-0,606	<b>0,149</b>
	2.Bekar	217	4,0369	0,58612		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>				

Araştırmaya katılan bireylerin medeni durumlarına göre; Araştırmaya katılan kadın ve erkeklerin, farkındalık çalışmasında ( $t=-2,918$ ;  $p>0,05$ ), kamusal hizmet yeterliliğinde ( $t=-1,196$ ;  $p>0,05$ ), kişisel atık yönetimi davranışlarında ( $t= 2,275$ ;  $p>0,05$ ), sıfır atık projesi algılarında ( $t=-0,975$ ;  $p>0,05$ ) ile çevre kirliliği algılarında ( $t=-0,606$ ;  $p>0,05$ ) anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Dolayısıyla “**H<sub>6</sub>: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi davranışlarında medeni durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır, H<sub>7</sub>: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır**

atık projesi algısında medeni durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır,  $H_8$ : Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında medeni durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır,  $H_9$ : Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında medeni durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır” ve “ $H_{10}$ : Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde medeni durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır” hipotezleri reddedilmiştir.

### 3.3.8.3. Yaşa Göre Karşılaştırma

Faktörlerin, yaşlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için yapılan One Way ANOVA testi sonuçlarına Tablo 11’de yer verilmiştir.

**Tablo 11: Yaşa Göre Karşılaştırma**

Yaş		N	$\bar{x}$	$\sigma$	F	P
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	1. 25 ve altı	97	2,6778	1,06553	10,240	0,000
	2. 26-35	128	3,2656	0,94105		
	3. 36-45	109	3,3739	0,94258		
	4. 46-55	43	3,3953	0,87327		
	5. 56 ve üstü	27	2,6389	0,93370		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,1256</b>	<b>1,00903</b>		
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	1. 25 ve altı	97	2,6564	0,69464	1,780	0,132
	2. 26-35	128	2,6875	0,76762		
	3. 36-45	109	2,8869	0,71178		
	4. 46-55	43	2,8450	0,94938		
	5. 56 ve üstü	27	2,6790	0,46668		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>2,7500</b>	<b>0,74438</b>		
Kişisel Atık Yönetimine İlişkin Bulgular	1. 25 ve altı	97	3,4021	0,67658	4,335	0,002
	2. 26-35	128	3,7324	0,68962		
	3. 36-45	109	3,7339	0,69078		
	4. 46-55	43	3,7442	0,63735		
	5. 56 ve üstü	27	3,6389	0,64425		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,6485</b>	<b>0,68972</b>		
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	1. 25 ve altı	97	3,7010	0,75075	2,750	0,028
	2. 26-35	128	3,9401	0,77067		
	3. 36-45	109	3,8654	0,81539		
	4. 46-55	43	3,8372	0,78130		
	5. 56 ve üstü	27	3,4568	1,03009		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,8193</b>	<b>0,80567</b>		
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	1. 25 ve altı	97	4,0206	0,57245	0,588	0,672
	2. 26-35	128	4,0586	0,52354		
	3. 36-45	109	3,9679	0,53695		
	4. 46-55	43	3,9884	0,73589		
	5. 56 ve üstü	27	4,1111	0,54302		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>4,0210</b>	<b>0,56483</b>		

Araştırmaya katılan bireylerin yaşlarına göre; farkındalık çalışmasında ( $F=10,240$ ;  $p<0,05$ ), sıfır atık projesi algılarında ( $F=2,750$ ;  $p<0,05$ ) ve kişisel atık yönetimi davranışlarında ( $F=4,335$   $p<0,05$ ) anlamlı bir farklılık bulunmakta olup kamusal hizmet yeterliliğinde ( $F=1,780$ ;  $p>0,05$ ) ve çevre kirliliği algılarında ( $F=0,588$ ;  $p>0,05$ ) anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Buna göre; 25 yaş altı ve 56 yaş üstü bireylerin, sıfır atık projesi hakkında daha az bilgi sahibi olduğu, farkındalık çalışmasına daha az dikkat ettiği ve kişisel atık yönetimi konusunda daha dikkatsiz davrandığı söylenebilmektedir. Dolayısıyla “**H<sub>11</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi davranışlarında yaşları bakımından farklılıklar bulunmaktadır, **H<sub>12</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algılarında yaşları bakımından farklılıklar bulunmaktadır” ve “**H<sub>14</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında yaşları bakımından farklılıklar bulunmaktadır” hipotezleri kabul, “**H<sub>13</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında yaşları bakımından farklılıklar bulunmaktadır” ve “**H<sub>15</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde yaşları bakımından farklılıklar bulunmaktadır” hipotezleri reddedilmiştir.

#### **3.3.8.4. Aylık Gelire Göre Karşılaştırma**

Faktörlerin, aylık gelirlerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için yapılan One Way ANOVA testi sonuçlarına Tablo 12’de yer verilmiştir.

**Tablo 12: Aylık Gelire Göre Karşılaştırma**

Aylık Gelir		N	$\bar{x}$	$\sigma$	F	P
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	1. 2500'den az	106	2,5849	0,90164	16,702	0,000
	2. 2500-3000 TL	96	3,4349	0,83607		
	3. 3001-3500 TL	41	3,0793	1,13941		
	4. 3501 TL ve üzeri	161	3,3090	1,00293		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,1256</b>	<b>1,00903</b>		
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	1. 2500'den az	106	2,6981	0,62831	2,526	0,057
	2. 2500-3000 TL	96	2,6111	0,78086		
	3. 3001-3500 TL	41	2,7724	0,82475		
	4. 3501 TL ve üzeri	161	2,8613	0,76063		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>2,7500</b>	<b>0,74438</b>		
Kişisel Atık Yönetimine İlişkin Bulgular	1. 2500'den az	106	3,5283	0,73624	4,893	0,002
	2. 2500-3000 TL	96	3,5208	0,57659		
	3. 3001-3500 TL	41	3,6646	0,60624		
	4. 3501 TL ve üzeri	161	3,7997	0,71470		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,6485</b>	<b>0,68972</b>		
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	1. 2500'den az	106	3,5786	0,78518	7,537	0,000
	2. 2500-3000 TL	96	3,7743	0,78061		
	3. 3001-3500 TL	41	3,7154	0,79778		
	4. 3501 TL ve üzeri	161	4,0311	0,78864		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,8193</b>	<b>0,80567</b>		
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	1. 2500'den az	106	4,0755	0,49662	3,024	0,030
	2. 2500-3000 TL	96	4,0625	0,57239		
	3. 3001-3500 TL	41	3,7805	0,62298		
	4. 3501 TL ve üzeri	161	4,0217	0,57649		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>4,0210</b>	<b>0,56483</b>		

Araştırmaya katılan bireylerin aylık gelirlerine göre; Kamusal hizmet yeterliliğinde ( $F=2,526$   $p>0,05$ ) anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Farkındalık çalışmasında ( $F=16,702$ ;  $p<0,05$ ), kişisel atık yönetimi davranışlarında ( $F=4,893$   $p<0,05$ ) sıfır atık projesi algılarında ( $F=7,537$ ;  $p<0,05$ ) ve çevre kirliliği algılarında ( $F=3,024$ ;  $p<0,05$ ) anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Buna göre; 2500 TL'den az geliri olan bireylerin farkındalık çalışmasına daha az dikkat ettiği, 3501 TL ve üzeri geliri olan bireylerin sıfır atık projesi hakkında daha bilgili ve kişisel atık yönetimine daha fazla dikkat ettiği, çevre kirliliği konusunda ise en az dikkat eden gelir grubu 3001-3500 TL gelirli bireylerin olduğu söylenebilir. Dolayısıyla " **$H_{16}$ : Safranbolu'da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi davranışlarında aylık gelirleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır,  $H_{17}$ : Safranbolu'da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algılarında aylık gelirleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır,  $H_{18}$ : Safranbolu'da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında aylık gelirleri bakımından farklılıklar**



bulunmaktadır” ve “**H<sub>19</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında aylık gelirleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır” hipotezleri kabul edilmiş, “**H<sub>20</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde aylık gelirleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır” hipotezi ise reddedilmiştir.

### 3.3.8.5. Eğitim Durumuna Göre Karşılaştırma

Faktörlerin, eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için yapılan One Way ANOVA testi sonuçlarına Tablo 13’de yer verilmiştir.

**Tablo 13: Eğitim Durumuna Göre Karşılaştırma**

Eğitim Durumu		N	$\bar{x}$	$\sigma$	F	P
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	1. İlköğretim	7	2,2857	1,12202	<b>1,695</b>	<b>0,150</b>
	2. Ortaöğretim	20	2,9500	1,09605		
	3. Lise	172	3,2064	1,00670		
	4. Üniversite	189	3,0979	0,99951		
	5. Lisansüstü	16	3,1719	0,89312		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,1256</b>	<b>1,00903</b>		
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	1. İlköğretim	7	2,4762	0,57275	<b>3,060</b>	<b>0,017</b>
	2. Ortaöğretim	20	2,4667	0,63430		
	3. Lise	172	2,8857	0,73117		
	4. Üniversite	189	2,6808	0,75546		
	5. Lisansüstü	16	2,5833	0,74536		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>2,7500</b>	<b>0,74438</b>		
Kişisel Atık Yönetimine İlişkin Bulgular	1. İlköğretim	7	3,0714	0,97590	<b>1,398</b>	<b>0,234</b>
	2. Ortaöğretim	20	3,5625	0,63285		
	3. Lise	172	3,6657	0,65294		
	4. Üniversite	189	3,6680	0,70231		
	5. Lisansüstü	16	3,5938	0,82095		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,6485</b>	<b>0,68972</b>		
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	1. İlköğretim	7	3,2857	0,35635	<b>4,728</b>	<b>0,001</b>
	2. Ortaöğretim	20	3,2667	0,96488		
	3. Lise	172	3,7849	0,79036		
	4. Üniversite	189	3,8959	0,77436		
	5. Lisansüstü	16	4,2083	0,88506		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,8193</b>	<b>0,80567</b>		
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	1. İlköğretim	7	3,7143	0,85912	<b>1,973</b>	<b>0,098</b>
	2. Ortaöğretim	20	4,0000	0,56195		
	3. Lise	172	4,0640	0,58388		
	4. Üniversite	189	3,9735	0,53280		
	5. Lisansüstü	16	4,2813	0,51539		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>4,0210</b>	<b>0,56483</b>		

Araştırmaya katılan bireylerin aylık gelirlerine göre; farkındalık çalışmasında ( $F=1,695$ ;  $p>0,05$ ), kişisel atık yönetimi davranışlarında ( $F=1,398$ ;  $p>0,05$ ) ve çevre kirliliği algılarında ( $F=1,973$ ;  $p>0,05$ ) anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Kamusal hizmet yeterliliğinde ( $F=3,060$ ;  $p<0,05$ ) ve sıfır atık projesi algılarında ( $F=4,728$ ;  $p<0,05$ ) ise anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Buna göre; ilk ve orta öğretim mezunları kamusal hizmet yeterliliği hakkında olumsuz düşünceye sahip olduğu ve lisansüstü mezunlarının ise sıfır atık hakkında daha fazla bilgiye sahip olduğu söylenebilir. Dolayısıyla “**H<sub>22</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algılarında eğitim durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır” ve “**H<sub>25</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde eğitim durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır” hipotezleri kabul edilmiş, “**H<sub>21</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi davranışlarında eğitim durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır, **H<sub>23</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında eğitim durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır” ve “**H<sub>24</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında eğitim durumları bakımından farklılıklar bulunmaktadır” hipotezleri ise reddedilmiştir.

### 3.3.8.6. Mesleklere Göre Karşılaştırma

Faktörlerin, mesleklere göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için yapılan One Way ANOVA testi sonuçlarına Tablo 14’de yer verilmiştir.

**Tablo 14: Mesleklere Göre Karşılaştırma**

Meslek	N	$\bar{x}$	$\sigma$	F	P	
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	1.Öğrenci	68	2,5368	0,96898	<b>5,538</b>	<b>0,000</b>
	2.Esnaf/İşveren	72	3,4201	1,01817		
	3.İşçi	93	3,2769	0,98319		
	4.Serbes Meslek	13	3,4038	0,64176		
	5.Emekli	19	3,0132	1,00855		
	6.Ev Hanımı	27	2,8426	0,87197		
	7.Memur	35	3,2786	0,89066		
	8.Diğer	77	3,1981	1,01497		
<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,1256</b>	<b>1,00903</b>			
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	1.Öğrenci	68	2,6127	0,57479	<b>1,357</b>	<b>0,222</b>
	2.Esnaf/İşveren	72	2,9028	0,71083		
	3.İşçi	93	2,6487	0,78692		
	4.Serbest Meslek	13	2,6410	1,15037		
	5.Emekli	19	2,6667	0,66667		
	6.Ev Hanımı	27	2,7531	0,69548		
	7.Memur	35	2,8286	0,78952		
	8.Diğer	77	2,8528	0,77326		
<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>2,7500</b>	<b>0,74438</b>			
Kişisel Atık Yönetimine İlişkin Bulgular	1.Öğrenci	68	3,4007	0,74706	<b>4,179</b>	<b>0,000</b>
	2.Esnaf/İşveren	72	3,6632	0,68067		
	3.İşçi	93	3,5403	0,59924		
	4.Serbest Meslek	13	3,3077	0,68582		
	5.Emekli	19	3,7632	0,69957		
	6.Ev Hanımı	27	3,8056	0,66627		
	7.Memur	35	3,9500	0,67737		
	8.Diğer	77	3,8214	0,66498		
<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,6485</b>	<b>0,68972</b>			
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	1.Öğrenci	68	3,6716	0,77372	<b>3,334</b>	<b>0,002</b>
	2.Esnaf/İşveren	72	3,7546	0,78919		
	3.İşçi	93	3,8459	0,74302		
	4.Serbest Meslek	13	4,3333	0,69389		
	5.Emekli	19	3,7719	1,00032		
	6.Ev Hanımı	27	3,4815	0,98854		
	7.Memur	35	4,2381	0,66946		
	8.Diğer	77	3,8312	0,79034		
<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,8193</b>	<b>0,80567</b>			
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	1.Öğrenci	68	4,0515	0,50475	<b>0,669</b>	<b>0,698</b>
	2.Esnaf/İşveren	72	4,0069	0,55343		
	3.İşçi	93	3,9570	0,58818		
	4.Serbest Meslek	13	3,9231	0,60712		
	5.Emekli	19	4,1579	0,55409		
	6.Ev Hanımı	27	3,9815	0,57981		
	7.Memur	35	4,1429	0,69209		
	8.Diğer	77	4,0260	0,53124		
<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>4,0210</b>	<b>0,56483</b>			

Araştırmaya katılan bireylerin aylık gelirlerine göre; farkındalık çalışmasında ( $F=5,538$ ;  $p<0,05$ ), kişisel atık yönetimi davranışlarında ve ( $F=4,179$ ;  $p<0,05$ ) sıfır atık projesi algılarında ( $F=3,334$ ;  $p<0,05$ ) anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Kamusal hizmet yeterliliğinde ( $F=1,357$ ;  $p>0,05$ ), ve çevre kirliliği algılarında ( $F=0,669$ ;  $p>0,05$ ) anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Buna göre; öğrenci ve ev hanımlarının

farkındalık çalışmasını yeterli bulmadığı, serbest meslekle uğraşan bireylerin diğer mesleklere göre kişisel atık yönetimine daha az dikkat ettiği ve memur ve serbest meslek sahiplerinin sıfır atık projesi hakkında daha fazla bilgi sahibi olduğu söylenebilir. Bu durumda serbest meslekle uğraşan kişilerin sıfır atık projesi hakkında bilgi sahibi olup uygulama konusunda ise duyarlı davranmadıkları tespit edilmiştir. Dolayısıyla “**H<sub>28</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında meslekleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır” ve “**H<sub>30</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde meslekleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır” hipotezleri reddedilmiş, “**H<sub>26</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi davranışlarında meslekleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır, **H<sub>27</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algılarında meslekleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır” ve “**H<sub>29</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında meslekleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır” hipotezleri ise kabul edilmiştir.

#### **3.3.8.7. İkamet Sürelerine Göre Karşılaştırma**

Faktörlerin, yaşadıkları ilçedeki ikamet sürelerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için yapılan One Way ANOVA testi sonuçlarına Tablo 15’de yer verilmiştir.

**Tablo 15: İkamet Sürelerine Göre Karşılaştırma**

İkamet Süresi		N	$\bar{x}$	$\sigma$	F	P
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	1. 5 Yıldan Az	16	2,4844	0,77173	<b>3,837</b>	<b>0,010</b>
	2. 5-10 Yıl	29	2,8103	0,85996		
	3. 11-15 Yıl	25	2,9900	1,01160		
	4. 16 Yıl ve üzeri	334	3,1939	1,01732		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,1256</b>	<b>1,00903</b>		
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	1. 5 Yıldan Az	16	2,8750	0,45338	<b>0,629</b>	<b>0,596</b>
	2. 5-10 Yıl	29	2,5862	0,82930		
	3. 11-15 Yıl	25	2,7600	0,57349		
	4. 16 Yıl ve üzeri	334	2,7575	0,75937		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>2,7500</b>	<b>0,74438</b>		
Kişisel Atık Yönetimine İlişkin Bulgular	1. 5 Yıldan Az	16	3,5313	0,78991	<b>1,561</b>	<b>0,198</b>
	2. 5-10 Yıl	29	3,4052	0,89745		
	3. 11-15 Yıl	25	3,7200	0,74764		
	4. 16 Yıl ve üzeri	334	3,6699	0,65798		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,6485</b>	<b>0,68972</b>		
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	1. 5 Yıldan Az	16	3,2083	0,69788	<b>4,157</b>	<b>0,006</b>
	2. 5-10 Yıl	29	4,0345	0,79355		
	3. 11-15 Yıl	25	3,9733	0,70658		
	4. 16 Yıl ve üzeri	334	3,8184	0,80680		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,8193</b>	<b>0,80567</b>		
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	1. 5 Yıldan Az	16	3,7188	0,54677	<b>2,703</b>	<b>0,045</b>
	2. 5-10 Yıl	29	3,9310	0,79871		
	3. 11-15 Yıl	25	3,8800	0,52599		
	4. 16 Yıl ve üzeri	334	4,0539	0,53980		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>4,0210</b>	<b>0,56483</b>		

Araştırmaya katılan bireylerin aylık gelirlerine göre; farkındalık çalışmasında ( $F=$ ; 3,837;  $p<0,05$ ), sıfır atık projesi algılarında ( $F=$ 4,157;  $p<0,05$ ) ve çevre kirliliği algılarında ( $F=$ 2,703;  $p<0,05$ ) anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Kamusal hizmet yeterliliğinde ( $F=$ 0,629;  $p>0,05$ ) ve kişisel atık yönetimi davranışlarında ( $F=$ 1,561;  $p>0,05$ ) ise anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Buna göre; Safranbolu’da 16 yıl ve üzeri ikamet eden bireylerin farkındalık çalışmasının yeterli olduğunu düşündüğü, 5-10 yıl süredir ikamet eden bireylerin kişisel atıklarına daha az dikkat ettiği ve 5 yıldan az ikamet eden bireylerin ise sıfır atık projesi hakkında daha az bilgiye sahip olduğu söylenebilir. Dolayısıyla “ $H_{31}$ : Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kişisel atık

yönetimi davranışlarında yaşadıkları ilçedeki ikamet süreleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır” ve “**H<sub>35</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde yaşadıkları ilçedeki ikamet süreleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır” hipotezleri reddedilmiştir, “**H<sub>32</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algılarında yaşadıkları ilçedeki ikamet süreleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır, **H<sub>33</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında yaşadıkları ilçedeki ikamet süreleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır” ve “**H<sub>34</sub>**: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında yaşadıkları ilçedeki ikamet süreleri bakımından farklılıklar bulunmaktadır” hipotezleri ise kabul edilmiştir.

### 3.3.8.8. İkamet Edilen Mahalleye Göre Karşılaştırma

Faktörlerin, ikamet edilen ilçelere göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için yapılan One Way ANOVA testi sonuçlarına Tablo 16’da yer verilmiştir.

**Tablo 16: İkamet Edilen Mahalleye Göre Karşılaştırma**

İkamet Mahallesi		N	$\bar{x}$	$\sigma$	F	P
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	1.Emek Mah.	93	2,8548	,90539	3,409	0,000
	2.Esentepe Mah.	72	2,8021	1,12739		
	3.Yeni Mah.	52	3,3125	,92603		
	4.Bağlarbaşı Mah.	44	2,7955	1,03608		
	5.Bağlarbaşı Mah.	36	3,3750	1,03078		
	6.Cemalcaymaz Mah.	20	3,7125	,71301		
	7.Ataturk Mah.	18	3,9167	,59409		
	8.15 temmuz Mah.	12	3,7500	,53300		
	9.Asagitokatli Mah.	12	3,2292	1,01946		
	10.Kirkille Mah.	8	2,6563	,77848		
	11.Babasultan Mah.	7	3,4643	1,26185		
	12.İsmetpasa Mah.	7	2,7857	,91775		
	13.Musalla Mah.	4	4,1250	,82916		
	14.Akcasu Mah.	4	3,7500	,35355		
	15.Cemikebir Mah.	3	4,2500	,90139		
	16.İzzetpasa Mah.	2	3,5000	,00000		
	17.Çavuş Mah.	2	4,1250	,53033		
	18.HüseyinÇelebi Mah.	2	3,7500	,70711		
	19.Hacihalil Mah.	2	3,0000	,70711		
	20.Karaali Mah.	2	3,0000	1,06066		
	21.Çeşme Mah.	2	3,1250	,17678		
<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,1256</b>	<b>1,00903</b>			
	1.Emek Mah.	93	2,7993	,73580	1,984	0,007
	2.Esentepe Mah.	72	2,5602	,70506		

Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	3.Yeni Mah.	52	2,8333	,64508		
	4.Bağlarbaşı Mah.	44	2,5303	,69816		
	5.Bağlarbaşı Mah.	36	2,8611	,89929		
	6.Cemalcaymaz Mah.	20	2,6167	,76682		
	7.Ataturk Mah.	18	2,8704	,67774		
	8.15 temmuz Mah.	12	2,6944	,83434		
	9.Asagitokatli Mah.	12	2,9167	,47408		
	10.Kirkille Mah.	8	2,1667	,64242		
	11.Babasultan Mah.	7	3,0000	1,00000		
	12.İsmetpasa Mah.	7	2,6190	,84828		
	13.Musalla Mah.	4	3,5000	,57735		
	14.Akcasu Mah.	4	3,2500	,50000		
	15.Cemikebir Mah.	3	3,5556	,69389		
	16.İzzetpasa Mah.	2	3,3333	,47140		
	17.Çavuş Mah.	2	4,0000	,00000		
	18.HüseyinÇelebi Mah.	2	2,5000	,23570		
	19.Hacihalil Mah.	2	2,8333	,23570		
	20.Karaali Mah.	2	3,3333	,94281		
	21.Çeşme Mah.	2	3,5000	,70711		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>2,7500</b>	<b>,74438</b>		
	Kişisel Atık Yönetimine İlişkin Bulgular	1.Emek Mah.	93	3,4113		
2.Esentepe Mah.		72	3,5799	,72654		
3.Yeni Mah.		52	3,8654	,75806		
4.Bağlarbaşı Mah.		44	3,6364	,51561		
5.Bağlarbaşı Mah.		36	3,6875	,62214		
6.Cemalcaymaz Mah.		20	3,7250	,60099		
7.Ataturk Mah.		18	3,8194	,49857		
8.15 temmuz Mah.		12	3,9583	,71377		
9.Asagitokatli Mah.		12	3,7083	,47474		
10.Kirkille Mah.		8	3,3750	,53452		
11.Babasultan Mah.		7	4,2857	,30375		
12.İsmetpasa Mah.		7	3,5357	1,09381		
13.Musalla Mah.		4	3,9375	,51539		
14.Akcasu Mah.		4	3,7500	,20412		
15.Cemikebir Mah.		3	4,0833	,38188		
16.İzzetpasa Mah.		2	4,2500	,35355		
17.Çavuş Mah.		2	4,2500	,00000		
18.HüseyinÇelebi Mah.		2	3,7500	,00000		
19.Hacihalil Mah.		2	3,3750	,88388		
20.Karaali Mah.		2	3,6250	,88388		
21.Çeşme Mah.		2	3,3750	,53033		
<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,6485</b>	<b>,68972</b>			
Sıfır Atık Projesi Algisına Yönelik Bulgular	1.Emek Mah.	93	3,8172	,79933	1,916	0,011
	2.Esentepe Mah.	72	3,6389	,86444		
	3.Yeni Mah.	52	3,8013	,90811		
	4.Bağlarbaşı Mah.	44	3,6970	,67750		
	5.Bağlarbaşı Mah.	36	3,7037	,71171		
	6.Cemalcaymaz Mah.	20	3,8833	,78192		
	7.Ataturk Mah.	18	4,2963	,52255		
	8.15 temmuz Mah.	12	4,3611	,50168		

	9.Asagitokatli Mah.	12	3,6944	,79720		
	10.Kirkille Mah.	8	3,4167	,90414		
	11.Babasultan Mah.	7	4,0952	,97590		
	12.İsmetpasa Mah.	7	3,9048	,65868		
	13.Musalla Mah.	4	3,5000	,57735		
	14.Akcasu Mah.	4	4,2500	,63099		
	15.Cemikebir Mah.	3	4,7778	,19245		
	16.İzzetpasa Mah.	2	4,3333	,94281		
	17.Çavuş Mah.	2	4,3333	,94281		
	18.HüseyinÇelebi Mah.	2	4,8333	,23570		
	19.Hacihalil Mah.	2	3,3333	,94281		
	20.Karaali Mah.	2	4,1667	1,17851		
	21.Çeşme Mah.	2	5,0000	,00000		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>3,8193</b>	<b>,80567</b>		
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	1.Emek Mah.	93	4,0591	,71797	1,442	0,099
	2.Esentepe Mah.	72	4,1319	,47466		
	3.Yeni Mah.	52	4,0192	,55095		
	4.Bağlarbaşı Mah.	44	4,0455	,46778		
	5.Bağlarbaşı Mah.	36	3,9167	,43916		
	6.Cemalcaymaz Mah.	20	3,9500	,72366		
	7.Ataturk Mah.	18	3,6667	,34300		
	8.15 temmuz Mah.	12	4,0417	,39648		
	9.Asagitokatli Mah.	12	4,0833	,46872		
	10.Kirkille Mah.	8	3,8750	,79057		
	11.Babasultan Mah.	7	3,7857	,39340		
	12.İsmetpasa Mah.	7	4,1429	,37796		
	13.Musalla Mah.	4	3,3750	,25000		
	14.Akcasu Mah.	4	4,1250	,47871		
	15.Cemikebir Mah.	3	4,0000	,00000		
	16.İzzetpasa Mah.	2	4,0000	,00000		
	17.Çavuş Mah.	2	3,5000	,70711		
	18.HüseyinÇelebi Mah.	2	4,2500	,35355		
	19.Hacihalil Mah.	2	4,7500	,35355		
	20.Karaali Mah.	2	4,0000	,70711		
	21.Çeşme Mah.	2	4,7500	,35355		
	<b>Toplam</b>	<b>404</b>	<b>4,0210</b>	<b>,56483</b>		

Araştırmaya katılan bireylerin aylık gelirlerine göre; farkındalık çalışmasında ( $F=$ ; 3,409;  $p<0,05$ ), kamusal hizmet yeterliliğinde ( $F=$ 1,984;  $p<0,05$ ), kişisel atık yönetimi davranışlarında ve ( $F=$ 1,763;  $p<0,05$ ) sıfır atık projesi algılarında ( $F=$ 1,916;  $p<0,05$ ) anlamlı bir farklılık bulunmakta olup, çevre kirliliği algılarında ( $F=$ 1,442;  $p>0,05$ ) anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Buna göre Safranbolu'nun 21 ilçesi de atıkların ilçede önemli bir sorun olarak gördüğünü söyleyebiliriz. Diğer faktörler ise 21 ilçede farklı görüşler tespit edilmiştir. Dolayısıyla "**H<sub>36</sub>**: Safranbolu'da ikamet eden bireylerin, kişisel atık yönetimi davranışlarında ikamet ettikleri mahalle bakımından



*farklılıklar bulunmaktadır, H<sub>37</sub>: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, sıfır atık projesi algılarında ikamet ettikleri mahallere bakımından farklılıklar bulunmaktadır, H<sub>39</sub>: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, farkındalık çalışmasının yeterliliğine yönelik algılarında ikamet ettikleri mahalle bakımından farklılıklar bulunmaktadır” ve “H<sub>40</sub>: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, kamusal hizmetlerin yeterliliğine yönelik düşüncelerinde ikamet ettikleri mahalle bakımından farklılıklar bulunmaktadır” hipotezleri kabul edilmiş, “H<sub>38</sub>: Safranbolu’da ikamet eden bireylerin, çevre kirliliği algılarında ikamet ettikleri mahalle bakımından farklılıklar bulunmaktadır” hipotezi ise reddedilmiştir.*

Safranbolu ilçesinde ikamet eden bireylerin; farkındalık çalışmasına ilişkin algıları, kamusal yeterliliğine yönelik yaklaşımları, kişisel atık yönetimini davranışları, sıfır atık projesine yönelik bilgileri ve çevre kirliliği algısına yönelik bulguların test edilmesi sonucu elde edilen hipotezler Tablo 17’de sunulmuştur.

Buna göre; “**H11, H12, H14, H16, H17, H18, H19, H22, H25, H26, H27, H29, H32, H33, H34, H36, H37, H39, H40**” olarak isimlendirilen hipotezler kabul edilmiş, “**H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H13, H15, H20, H21, H23, H24, H28, H30, H31, H35, H38**” hipotezleri reddedilmiştir.

**Tablo 17: Hipotez Sonuçları**

Hipotezler		t/F	P	Sonuç	
Kişisel Atık Yönetimine Yönelik Bulgular	H <sub>1</sub>	Cinsiyet	2,275	0,533	Ret
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>2</sub>		0,189	0,847	Ret
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>3</sub>		1,161	0,741	Ret
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	H <sub>4</sub>		-1,502	0,803	Ret
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	H <sub>5</sub>		-0,215	0,425	Ret
Kişisel Atık Yönetimine Yönelik Bulgular	H <sub>6</sub>	Medeni Durum	-2,257	0,176	Ret
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>7</sub>		-0,975	0,993	Ret
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>8</sub>		-0,606	0,149	Ret
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	H <sub>9</sub>		-2,918	0,168	Ret
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	H <sub>10</sub>		-1,196	0,912	Ret
Kişisel Atık Yönetimine Yönelik Bulgular	H <sub>11</sub>	Yaş	4,335	0,002	<b>Kabul</b>
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>12</sub>		2,750	0,028	<b>Kabul</b>
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>13</sub>		0,588	0,672	Ret
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	H <sub>14</sub>		10,240	0,000	<b>Kabul</b>
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	H <sub>15</sub>		1,780	0,132	Ret
Kişisel Atık Yönetimine Yönelik Bulgular	H <sub>16</sub>	Aylık Gelir	4,893	0,002	<b>Kabul</b>
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>17</sub>		7,537	0,000	<b>Kabul</b>
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>18</sub>		3,024	0,030	<b>Kabul</b>
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	H <sub>19</sub>		16,702	0,000	<b>Kabul</b>
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	H <sub>20</sub>		2,526	0,057	Ret
Kişisel Atık Yönetimine Yönelik Bulgular	H <sub>21</sub>	Eğitim Durumu	1,398	0,234	Ret
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>22</sub>		4,728	0,001	<b>Kabul</b>
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>23</sub>		1,973	0,098	Ret
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	H <sub>24</sub>		1,695	0,150	Ret
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	H <sub>25</sub>		3,060	0,017	<b>Kabul</b>
Kişisel Atık Yönetimine Yönelik Bulgular	H <sub>29</sub>	Meslek	5,538	0,000	<b>Kabul</b>
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>30</sub>		1,357	0,222	Ret
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>26</sub>		4,179	0,000	<b>Kabul</b>
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	H <sub>27</sub>		3,334	0,002	<b>Kabul</b>
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	H <sub>28</sub>		0,669	0,698	Ret
Kişisel Atık Yönetimine Yönelik Bulgular	H <sub>31</sub>	İkamet Süresi	1,561	0,198	Ret
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>32</sub>		4,157	0,006	<b>Kabul</b>
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>33</sub>		2,703	0,045	<b>Kabul</b>
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	H <sub>34</sub>		3,837	0,010	<b>Kabul</b>
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	H <sub>35</sub>		0,629	0,596	Ret
Kişisel Atık Yönetimine Yönelik Bulgular	H <sub>36</sub>	İkamet Mahallesi	1,763	0,023	<b>Kabul</b>
Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>37</sub>		1,916	0,011	<b>Kabul</b>
Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular	H <sub>38</sub>		1,442	0,099	Ret
Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular	H <sub>39</sub>		3,409	0,000	<b>Kabul</b>
Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular	H <sub>40</sub>		1,984	0,007	<b>Kabul</b>

## SONUÇ

Atık problemi tüm dünya da olduğu gibi Türkiye’de de önemli bir çevre sorunudur. Her geçen yıl nüfus artışı ile beraber hava, su ve toprak kirliliğinin de aynı oranda arttığı gözlemlenmiştir. Türkiye 1994 yılında 62,8 milyon nüfusa sahip iken, kişi başı atık miktarı 1,10 kilogram, 2018 yılında ise 82 milyon nüfus ile kişi başı 1,16 kilogram olduğu görülmüştür.

Türkiye 2010 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanan Belediyeler İçin Entegre Atık Yönetimi Planı Hazırlama Kılavuzu ile birlikte, atık yönetimi konusunda sistemli bir şekilde atık kontrolüne geçiş yaptığı belirlenmiştir. Sıfır Atık Projesi’nin ise 2017 yılında önem kazandığı tespit edilmiştir.

Türkiye’nin atıkla mücadelesinde verilere dayanarak ilerleme kaydettiği söylenebilir. 1994 yılında oluşan belediye atıkları yıllık 23,4 milyon ton olarak kaydedilmiş ve 17,7 milyon tonu toplanabilmiştir. 2018 yılında ise üretilen atık 34,5 milyon ton olurken toplanan atık miktarı 32,2 milyon ton olarak artış gösterdiği gözlemlenmiştir.

Yine 2018 yılı verilerine göre 2057 geri kazanım tesisi ve 166 atık bertaraf tesisi olmak üzere toplam 2223 tesisin faaliyet gösterdiği tespit edilmiştir. Bu tesislerin; düzenli depolama tesislerinde 56 milyon ton, yakma tesislerinde ise 494 bin ton atık bertaraf edildiği gözlemlenmiş, atık geri kazanım tesisinde de toplam 47 milyon ton metal, plastik, kâğıt, mineral vb. atık geri kazanıldığı görülmüştür.

Atık tesislerinde de artış gözlemlenen Türkiye’de 2013 yılında 15 adet atık tesisi bulunurken 2019 yılı itibari ile 89 adet tesise çıktığı ve 1179 belediyede 64,8 milyon nüfusa hizmet verildiği görülmüştür. 2023 yılında ülke nüfusunun %100’ üne hizmet verme hedefi koyan Türkiye’nin 2019 yılı itibari ile %82’lik kısma hizmet verebildiği tespit edilmiştir.

Tüm bu pozitif verilere rağmen 2018 yılında oluşan atıkların %65’inin düzenli depolama yöntemi ile bertaraf edildiği, geri dönüşüm/kazanım oranı ise sadece %9 olduğu, bu sonuçlar göz önüne alındığında da geri dönüşüm veya geri kazanıma yönelik uygulamalara daha fazla önem verilmesi gerektiği tespit edilmiştir.

Dünya genelinde ise atık üretimi ile gelir seviyesi arasında paralel bir ilişki olduğu, bu paralelliğin aynı zamanda atık toplama ve geri dönüşüm konusunda da geçerli olduğu görülmüştür. Atık çeşitleri olarak ise küresel anlamda üretilen atıkların yarısına yakınının gıda ve yeşil atık olduğu belirlenmiştir. Yüksek gelirli ülkelerde gıda ve yeşil atık oranının azaldığı, geri dönüştürülebilir atık oranının arttığı, orta ve düşük gelirli ülkeler de ise ters orantı olarak geri dönüştürülebilir atık üretiminin azaldığı, gıda ve yeşil atık üretiminin arttığı tespit edilmiştir.

Atıklar insan faaliyetleri neticesinde bölgesel düzeyde oluşurlar. Fakat etkileri küresel olarak hissedilmektedir. İnsan faaliyetlerinin yerel kontrolünün sağlanması küresel açıdan katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda Sıfır Atık Projesi'nin Dünya'da ve Türkiye'de önemli bir proje olduğu belirlenmiştir.

Dünya'da Sıfır Atık konusunda önde olan ülkelerin gelir seviyesi ve teknolojilerinin diğer ülkelere göre daha üstün olduğu görülmüştür. Bu bağlamda Sıfır Atık Projesi'nin tüm dünyada etkin bir şekilde uygulanmasının ancak ülkelerin kendi gelirlerini ve refah seviyelerini arttırması ile mümkün olacağı görülmektedir. Ayrıca ülkelerde oluşan atık oluşumu ile meydana gelen kirliliğin başka ülkeleri de etkileyebileceği için gelir seviyesi yüksek olan ülkelerin diğer ülkelere sıfır atık konusunda yardım etmesi gerekmektedir.

Bireylerin yaklaşımları atıklar konusunda önemli yer tutmaktadır. Bu bağlamda Türkiye'de Pilot bölge olarak seçilen Safranbolu İlçesi'nde yaşayan bireylerin atık yönetimine ve sıfır atık projesine olan yaklaşımları incelenmiştir. Bu araştırmada hazırlanan anket, ilçenin 21 mahallesinde yaşayan halka, öğrencilere, esnaflara ve diğer çalışanlara uygulanmıştır. Toplam 404 geçerli anketin uygulandığı araştırmada, genel olarak kişilerin, atıklara yönelik kişisel davranışları, sıfır atık projesine hakkındaki bilgileri, çevre kirliliğine yönelik kişisel düşünceleri, kamu kurum ve kuruluşlarınca bireylerin farkındalığının artması için çalışma yapılıp yapılmadığı ve atıklara ilişkin verilen hizmetlerin yeterli olup olmadığı ölçülmüştür.

Yapılan araştırmaya göre iş yerlerinde sıfır atık konusunda eğitim ve farkındalık oluşturma çabalarının yeterli olduğu ve yine iş yerlerinde kâğıt, metal cam ve plastiklerin ayrı biriktirildiği görülmüştür. Bireylere göre alışveriş poşetlerinin ücretli

olması projeye kısmi bir katkı sağladığı, ev ve iş yerlerinde tek kullanımlık piller yerine şarjlı pillerin kısmen tercih edildiği tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan bireylere göre Safranbolu Belediye'sinin veya ilgili kamu kurum ve kuruluşlarının, Sıfır Atık Projesi kapsamında, israfın önlenmesine yönelik bilgilendirme ve farkındalık çalışmaları ile belediyenin atıklara ilişkin hizmetleri kısmen yeterli bulunmuştur

Araştırma sonucunda; bireylerin bitkisel atık yağları ayrı biriktirerek toplama noktalarına teslim edilmesine pek önem vermediği gözlemlenmiştir. Giysi ve tekstil atıklarını toplama noktalarına teslim etmeye, tehlikeli veya kimyasal maddeler ile ilaçlara ait ambalajları ayrı toplamaya ve özellikle asıl kullanım amacını yitirmiş bir ürün veya malzemeyi geri dönüştürmeye gerekli önemi verdikleri tespit edilmiştir.

Araştırmada, bireylerin sıfır atık projesinde yer alan, atıkların kaynağında ayrı biriktirilmesi hakkında, sıfır atık projesi kapsamında atıkların değerlendirilmesinin ne şekilde yapıldığı ve Türkiye'de uygulanan sıfır atık projesi hakkında bilgi sahibi olduğu anlaşılmıştır.

Safranbolu İlçesi'nde yaşayan halkın atıkları önemli bir çevre sorunu olarak gördüğü tespit edilmiştir. Bu atıklar nedeniyle oluşan kirliliğin azaltılmasında ise bireyler, kendi üzerine düşen sorumluluklar olduğunu kesinlikle kabul ettiğini görülmüştür.

Anket sorularına verilen cevapların, demografik özelliklere göre değerlendirmesi yapıldığında, genel olarak atıklar konusunda kadın ve erkeklerin eşit duyarlılık gösterdiği, medeni durumu bekar olanların ve genel olarak 26-55 yaş arası bireylerin atık problemleri ile daha fazla ilgili olduğu; maddi gelirin artışı ile atık konusundaki bilgi ve farkındalıkların da arttığı tespit edilmiştir.

İlköğretim ve ortaöğretim mezunu bireylerin diğer bireylere göre daha az çevresel gözlem yaptığı; öğrenci ve ev hanımı dışındaki meslek çalışanlarının sıfır atık projesi hakkında daha fazla bilgi sahibi olduğu ve atık yönetimi konusunda daha duyarlı oldukları tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan bireylerin büyük bir kısmının ikamet süreleri 16 yıl ve üzeri gözlemlenmiş, yerel halkın sıfır atık projesi hakkında bilgiye sahip olduğu görülmüştür.

Ayrıca ikamet edilen mahallelerde; farkındalık çalışmasında, kamusal hizmet yeterliliğinde, kişisel atık yönetiminde ve sıfır atık projesi hakkında değişiklikler görülse de çevre kirliliği hakkında ortak bir negatif görüş olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye’de mevcut olan uygulamaların büyük kısmının atıkları bertaraf etmeye yönelik olduğu, son 10 yılda geri dönüşüm ve geri kazanım yöntemlerine ağırlık verilmeye başlandığı ve atıklardan kurtulmada mevcut en iyi yöntem olan Sıfır Atık Projesi’nin önemini giderek arttırdığı tespit edilmiştir. Fakat saha çalışmasındaki sonuçlar baz alındığında; pilot bölge olarak seçilen ilçede bile atık sorunları devam etmektedir. Bireylerin tamamı sıfır atık projesi konusunda bilgilendirilmeli, kaynağında ayrı toplama işlemleri konusunda daha fazla ayrıntı kazandırılmalıdır. İş yerlerinde bu durumun daha sistemli bir şekilde ilerlediği, ev ve sokaklarda aynı durumun geçerli olmadığı anlaşılmıştır.

Çalışmada dikkat çeken bir durum atıkların azaltılmasında bireylerin kendi üzerine düşen sorumluluğun kesinlikle kabul ettiğiidir. Bu olumlu bir durum olarak görülmüştür. Fakat uygulama konusunda yeterli bir sonuca ulaşamamıştır. Bütün atık çeşitlerini kaynağında ayrı toplayan kesim çok az olurken; yalnızca atıkların birkaçına dikkat edildiği tespit edilmiştir. Bu konuda oluşabilecek zararlar dergi, afiş, broşür ve tanıtıcı reklam, yazılı ve görsel yayın aracılığı ile yapılan uygulama sayılarının artması gerekmektedir. Bireyler, kaynağında ayrı toplanması gereken atıkların sadece iş yerlerinde değil, evlerde de aynı şekilde toplanması hakkında daha çok bilinçlendirilmelidir. Mahallelerde Sıfır Atık Projesi’nin gelecek hakkındaki yararlarının çok daha fazla anlatılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

İş yerlerinde sistemli bir şekilde ilerleyen bu durumun, bireylerin iş verenler tarafından zorunlu tutulduğu için oluştuğu kanısına varılmıştır. Sıfır Atık Projesi gelecek için çok önemli bir projedir. Kendini zorunluluk altında bulan birey oluşabilecek ilk fırsatta bu durumdan vazgeçer. Bu çalışmada gözlemlendiği gibi iş yerlerinde Sıfır Atık Projesi’nin yeteri kadar uygulanıp evlerde bu duruma dikkat edilmemesi örnek gösterilebilir. Bu yüzden zorunluluktan çok bu durumun daha temiz bir gelecek için gereklilik olduğunun daha çok anlatılması ve kaynağında ayrı toplama sistemi hayatımızın bir parçası olmasının gerektiği düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Acar, A. (2019). Depozito İade Sistemi Hakkında Bilinmesi Gerekenler. *Su ve Çevre Teknolojileri dergisi*, Sayı:135, 38-40.
- Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği. (2017, 27 Aralık). *Resmî Gazete*, 30283 Erişim Tarihi: 06.04.2021.
- Armağan, S. (1998). Çevre Korunması ve Toplum veya Devlet Hakkı. *Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, Cilt:6, Sayı:1-2, 29-43.
- Arslan, F., Karadağ, A., Aksak, P. (2018). *Sürdürülebilir Kalkınma ve Türkiye*. Gazi Kitapevi, Ankara.
- Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği. (2004, 31 Ağustos). *Resmî Gazete*, 25569. Erişim Tarihi: 08.11.2021.
- Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği. (2019, 21 Aralık). *Resmî Gazete*, 30985 Erişim Tarihi: 08.11.2021.
- Atık Yönetimi Yönetmeliği Ekler, Ek-4, (2015, 2 Nisan). *Resmî Gazete*, 29314. Erişim Tarihi: 25.08.2020.
- Atık yönetimi yönetmeliği, (2015, 2 Nisan), *Resmî Gazete*. 29314. Erişim Tarihi: 19.11.2020.
- Avcı, İ., Yıldız, S. (2020). Marketlerde Ücretli Poşet Uygulamasına Yönelik Tüketici Davranışlarının Belirlenmesi. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*. Yıl: 10, Sayı:20, 339-359.
- Awm-muenchen, (2020). *Atık Yönetim Şirketi Münih, Atık Önleme* (Abfallwirtschaftsbetrieb München (AWM), Abfallvermeidung).<https://www.awm-muenchen.de/ueber-uns/aufgaben-zertifikate.html> Erişim Tarihi: 19.04.2021.
- Ayaz, H. (2014). Çevreci Eleştiri Üzerine Genel Bir Değerlendirme. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, Sayı:3, 278-292.
- Ayvazpınarı, B. (2020). *Safranbolu'nun Şehir Coğrafyası*. Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi. Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Karabük.
- Barış, Ç. Ç. (2019). Çevre Kirlilikleri ve Çözümleri. Gamze Hastürk (Ed.). *Çevre Eğitimi* içinde (s.141-192). Anı yayıncılık. Ankara.

- Bazı Cumhurbaşkanlığı Kararnamelerinde Değişiklik Yapılması Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi. (2021, 29 Ekim). *Resmî Gazete*, 31643. Erişim Tarihi: 08.11.2021.
- Berg. K. (18 Ocak, 2019). *Sıfır Atık Dükkânı, Lütfen Paketlemeyin!* (Please Don't Package It!). <https://www.deutschland.de/en/topic/life/packaging-free-shops-in-germany-this-is-how-the-system-works> Erişim Tarihi: 13.04.2021.
- Bilgili, M. (2015). Anayasal Bir Hak Olarak Çevre Hakkı. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 6, Sayı 2, 563-584.
- Bilgili, M. (2020). Katı Atık Yönetiminde Kullanılan Bazı Kavramlar ve Açıklamaları. *Avrasya Terim Dergisi*, Cilt:8, Sayı:2, 88-97.
- Bilgin, R. (2020). *Niğde Belediyesi Binasında Sıfır Atık Uygulamaları*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Aksaray.
- Birdişli, F. (2014). Çevreye Metaekolojik Yaklaşım ve Doğada Karşılıklı Dayanışma İlkesi. *Akademik İncelemeler Dergisi*, Cilt:9, 25-46.
- Brassaw, B. (2017, 11 Ağustos). *Almanya: Aslında İşe Yarayan Geri Dönüşüm Programı* (Germany: A Recycling Program That Actually Works). <https://earth911.com/business-policy/recycling-in-germany/> Erişim Tarihi: 14.04.2021.
- Büyükkol, M., Bedük, F. (2020). Antalya'da Faaliyet Gösteren Beş Yıldızlı Otel İşletmelerinde "Sıfır Atık Projesi" nin Uygulanabilirliği. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, Cilt:25, 529-538.
- C. Mukherjee, J. D. (2020). A review on municipal solid waste-to-energy trends in the USA. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 1-17.
- Calvelo, J. (11 Şubat, 2021). *Güneydoğu Asya'nın Sıfır Atık Şehirleri* (Zero Waste Cities of Southeast Asia) <https://www.breakfreefromplastic.org/2021/02/11/zero-waste-cities-of-southeast-asia/> Erişim Tarihi: 08.03.2021.
- Çabuk, B. (2019), Çevre Eğitimi. Deniz Kahrıman Pamuk (Ed.). *Erken Çocukluk Döneminde Çevre Eğitimi ve Sürdürülebilirlik* içinde (s.1-50). Anı Yayıncılık, Ankara.



Çevre Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun. (2018, 10 Aralık). *Resmî Gazete*, 30621 Erişim Tarihi: 06.04.2021.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2017). Sıfır Atık El Kitabı.

<https://webdosya.csb.gov.tr/db/sifiratik/icerikler/k-tapc-k-2017-1-20180129130757.pdf> Erişim Tarihi: 07.04.2021.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Atık Yönetimi Daire Başkanlığı, Sıfır Atık Yönetimi Uygulama Kılavuzları.

<https://cygm.csb.gov.tr/sifir-atik-ve-atik-isleme-dairesi-baskanligi-i-85454> Erişim Tarihi: 04.10.2020.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, *Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı 2023*

[https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/haberler/ulusal\\_at\\_k\\_yonet-m--eylem\\_plan--20180328154824.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/haberler/ulusal_at_k_yonet-m--eylem_plan--20180328154824.pdf) Erişim Tarihi: 28.12.2021.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2020). Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü. Yeniden Kullanılabilir Ambalajlar İçin Depozito Sistemi Usul Esas Güncellemesi

<https://cygm.csb.gov.tr/yeniden-kullanilabilir-ambalajlar-icin-depozito-sistemi-usul-esas-guncellemesi-duyuru-411669> Erişim Tarihi: 06.04.2021.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2014). Çevre Yönetim Genel Müdürlüğü. Düzenli Depolama Tesisleri Saha Yönetimi ve İşletme Kılavuzu.

[https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/editordosya/Duzenli\\_Depolama\\_Tesis\\_Saha\\_Yon\\_ve\\_isletme\\_kilavuzu.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/editordosya/Duzenli_Depolama_Tesis_Saha_Yon_ve_isletme_kilavuzu.pdf) Erişim Tarihi: 21.04.2021.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2018). Sıfır Atık Yönetmelik Taslağı.

[https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/s-f-rat-kyontslk\\_20181022-20181023131043.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/s-f-rat-kyontslk_20181022-20181023131043.pdf) Erişim Tarihi: 13.01.2021.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2020) Sıfır Atık Yönetim Sistemi Uygulama Kılavuzu, Sıfır Atık Mavi.

<https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/samav-klvz-20200911140900.pdf> Erişim Tarihi: 11.11.2020.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2020). Entegre Çevre Bilgi Sistemleri

<https://www.cevre.gov.tr>. Erişim Tarihi: 19.10.2020.

Çevrenin Korunması Yönünden Kontrol Altında Tutulan Atıkların İthalat Denetimi Tebliği (Ürün Güvenilirliği ve Denetimi:2021/3). (2020, 31 Aralık). *Resmî Gazete*, 31351 (4.Mükerrer). Erişim Tarihi: 27.12.2021.

- Çin ulusal istatistik bürosu, (2019). *Türe Göre Ortalama Katı Atık Miktarları*, (Avarge Solid Waste Quantites By Type) <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2019/html/E2604.jpg> Erişim Tarihi:12.04.2021.
- Delican, E., Sönmez, Ö. (2013), Doğal Çevreye Duyarlılık. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, Cilt:3, Sayı:2, 59-74.
- Deniz, T, Çelik, Ö. (2020). Somut Olmayan Kültürel Miras Taşıyıcıları: Safranbolu El Sanatları Ustaları Üzerine Bir İnceleme. *Doğu Coğrafya Dergisi*, Sayı:43, Cilt:25, 123-138.
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Resmi Sayfası. Resmi İstatistikler <https://www.dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/784> Erişim Tarihi: 01.04.2021.
- Digitaltalks. (2020). *Japon Kent Sıfır Atık Statüsü Kazanmaya Çok Yakın* <https://www.digitaltalks.org/2020/01/26/japon-kent-sifir-atik-statusunu-kazanmaya-cok-yakin/> Erişim Tarihi:12.04.2020.
- Doğa ve Çevre Vakfı. *Atıkların Doğada Kaybolma Süreleri*. <http://www.docev.org.tr/atik-yonetimi/> Erişim Tarihi: 01.04.2021.
- Doğanay, H., Coşkun, O. (2020). “*Enerji Kaynakları*”. Pagem Akademi. 4.Basım. Ankara.
- Dorak, S., Aşık, B., Özsoy, G. (2019). Tarımda Su Kalitesi ve Su Kirliliğinin Önemi: Bursa Nilüfer Çayı Örneği. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, cilt:33, 155-166.
- Earth.org. (23 Nisan, 2020). *Asya'nın Plastik Atıklarla Mücadelesi (Asia's Battle Against Plastic Waste)* <https://earth.org/asias-battle-against-plastic-waste/>. Erişim Tarihi: 27.02.2021.
- EEA-JRC Ortak Rapor (2013). *Çevre ve İnsan Sağlığı*. EEA Raporu No5/Issn1725-9177. <https://www.eea.europa.eu/publications/environment-and-human-health> Erişim Tarihi: 28.02.2021.
- Efe, R. (1999) Çevre Sorunlarının Çözümünde Coğrafyanın Rolü. *Fırat Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü dergisi*, Cilt:2, Sayı 11, 81-85.
- Elkoca, E. (2003). Hava Kirliliği ve Bitkiler Üzerindeki Etkileri, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü*, Sayı:4 Cilt: 34, 367-374.

Entegre Çevre Bilgi Sistemi. (2018).

<https://ecbs.cevre.gov.tr/KullaniciIslemleri/Giris> Erişim Tarihi: 18.10.2020

Environment America Research and Policy Center. “*Moving from destructive consumption towards a zero-waste system*”. 2021 U.S. PIRG Education Fund. September 2021.

[https://environmentamerica.org/sites/environment/files/reports/US\\_Trash%20in%20America%202021-SCRN.pdf](https://environmentamerica.org/sites/environment/files/reports/US_Trash%20in%20America%202021-SCRN.pdf) Erişim Tarihi: 19.08.2021

EPA, (2018). *Ulusal Bakış: Malzemeler, Atıklar ve Geri Dönüşüme İlişkin Gerçekler ve Rakamlar* (National Overview: Facts and Figures on Materials, Wastes and Recycling) <https://www.epa.gov/facts-and-figures-about-materials-waste-and-recycling/national-overview-facts-and-figures-materials> Erişim Tarihi: 05.03.2021.

EPA. (2014) *Hava Kalitesi Endeksi Sağlık Sorunu Seviyeleri*.

<https://www3.epa.gov/ttn/ozonehealth/figure14.html> Erişim Tarihi: 31.03.2021.

Erdur, E. (2019). *Türkiye’de Sıfır Atık Projesi ve Projenin Kamu Kurumlarında Uygulanması; Süleymanpaşa Belediyesi Örneği*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

Ergülen, A, Büyükkökçü, A. (2008). Sürdürülebilir Kalkınmanın Ekonomik ve Çevre Boyutları Açısından Atık Yönetimi ve E-Atıklar, *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, sayı:2, 19-30.

Erten, S. (2020). Fen ve Teknolojileri Uygulamalarının Çevreye Etkileri. Ezgi Güven Yıldırım ve Ayşe Nesibe Önder (Ed.) *Senaryolarla Desteklenmiş Fen ve Teknolojiler Uygulamaları* içinde (s.449-490). Anı yayıncılık, Ankara.

Europa.eu, (2013,) *Eko-İnovasyon Eylem Planı, Avrupa Politikalarının Kalbinde Eko-İnovasyon* (Eco-Innovation Actıon Plan, Eco-Innovation at the Heart Of European Policies) [https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/good-practices/eu/20131204-zero-waste\\_en#:~:text=Zero%20Waste%20Europe%20promotes%20infrastructural,waste%20to%20be%20progressively%20reduced](https://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/good-practices/eu/20131204-zero-waste_en#:~:text=Zero%20Waste%20Europe%20promotes%20infrastructural,waste%20to%20be%20progressively%20reduced). Erişim Tarihi: 13.04.2021.

Europa.eu, (2019) *Atık Geri Dönüşümü, Avrupa’da Geri Dönüştürülen ve Kompostlanan Evsel Atık* (Waste Recycling, Municipal Waste Recycled and Composted In Europe). <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/waste-recycling-1/assessment-1> Erişim Tarihi: 13.04.2021.

- Europa-mai.de, (2020). *Münih'te Döngüsel Ekonomi*. (Circular Economy in Munich). <https://europa-mai.de/events/circular-economy-in-munich> Erişim Tarihi: 19.04.2021.
- Eurostat, (2021b). *Atık Kategorisine Göre Atık Üretimi* (Generation Of Waste By Waste Category). <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ten00108/default/table?lang=en> Erişim Tarihi: 13.04.2021.
- Eurostat, (2021c). *AB'de Kişi Başı Yarım Ton Kentsel Atık Üretiyor*. (Half a tonne municipal waste generated per person in the EU). <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210216-1?redirect=%2Feurostat%2Fweb%2Fwaste%2Fpublications> Erişim Tarihi: 09.03.2021
- Eurostat. (2020a) *Türkiye AB Atıkları İçin Ana Hedef* (Turkey: Main Destination for EU's Waste). <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/ddn-20200416-1> Erişim Tarihi: 09.04.2021.
- Eurostat. (2021a). *1 Ocak 2020 itibari ile tüm Avrupa ve Ülkelerinin Nüfus sayısı* (Number of the Entire European and its Countries Population as of 1 January 2020). <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TPS00001/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=c0aa2b16-607c-4429-abb3-a4c8d74f7d1e> Erişim Tarihi: 12.04.2021.
- Eurostat. (2021d). *2004-2018 Yılları Arasında Avrupa'da ve Ülkelerinde Üretilen Toplam Atık Miktarı* (Total Amount Of Waste Generated in Europe and Countries Between 2004 -2018). [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env\\_wasgen/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasgen/default/table?lang=en) Erişim Tarihi: 28.02.2021.
- Firidin, E. (2015). Su Sorununun, Su Hakkı ve Su Etiği Çerçevesinde Değerlendirilmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt:7, Sayı:2, 43-55.
- Gezer, B., Yücel Işıldar, G. (2017). Ankara İlindeki KOBİ'lerde Endüstriyel Atık Yönetimi. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt:72, Sayı:2, 355-375.

- Gollakota A., Gautam, G., Shu, C. (2020). İncosistencies of E-Waste Manegement in Developing Nations - Facts And Plausible Solutions . *Journal of Environmental Management*, 1-30.
- Golob, D. (2019). *Sıfır Atık Slovenya (Zero Waste Slovenia)*.  
<https://slovenia.si/business-and-innovation/zero-waste-slovenia/> Erişim Tarihi: 19.04.2021
- Google Environmental Report. 10 September 2018.  
<https://www.gstatic.com/gumdrop/sustainability/google-2018-environmental-report.pdf> Erişim Tarihi: 18.04.2021
- Gökalp, İ, Özinal, Y, Uz, V. (2018). Atık Bitkisel Yemeklik Yağların Saf Bitüm Özelliklerine Etkisinin Araştırılması. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, Sayı: 4, Cilt: 6. 570-578.
- Görgün E. (2019). *Depozito İade Sistemi. Türkiye’de Mevcut Durum ve Uygulanabilir Sistem Koşulları*. [PowerPoint Slaytı]. Erişim Adresi: <https://www.reloopplatform.org/wp-content/uploads/2019/11/ERDEM-GORGUN.pdf> Erişim Tarihi: 06.04.2021.
- Gül, F. (2013). İnsan-Doğa İlişkisi Bağlamında Çevre Sorunları ve Felsefe. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı:14, 17-21.
- Güler, Ç. (2011). *Tehlikeli atık yönetimi*. Özgür Doruk Güler Çevre Dizini:13, Yazıt Yayıncılık; Ankara.
- Güler, Ç. (2012). *Çevre Sağlığı (Çevre ve Ekoloji Bağlantılarıyla)*, Yazıt Yayıncılık, Ankara.
- Güler, Ç., Çobanoğlu, Z. (2011). *Toprak kirliliği*. Yazıt Yayıncılık, Ankara.
- Güler, Ç., Vaizoğlu Acar, S. (2012). Hava Kirliliğinin Sağlığa Etkileri. Çağatay Güler (Ed.). *Çevre Sağlığı (Çevre ve Ekoloji Bağlantılarıyla)* içinde (s.735-746). Yazıt Yayıncılık, Ankara.
- Gündoğdu, S. (2019). *Çöp Satın Almak Ayırıştırmaktan Ucuz*.  
<https://taz.de/Tuerkiyenin-plastik-ithalat/!5594658/> Erişim Tarihi: 28.12.2021.
- Gündüzalp, A., Güven, S. (2016). Atık, Çeşitleri, Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm ve Tüketici: Çankaya Belediyesi ve Semt Tüketicileri Örneği. *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi*, Sayı:9.

- Güneş, A. (2012). Uluslararası Çevre Hukuku Üzerine Bir İnceleme. *İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, Cilt:70, 83-114.
- Gürbüz, A. (2003). Yerel Kalkınma Stratejisi İçinde Turizm ve Safranbolu. *Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı:24, 29-48.
- Gürten, E., Köseoğlu, P. (2019). Üniversite Öğrencilerinin “toprak ve toprak kirliliği” Kavramlarına İlişkin Algılarının Metafor ile Analizi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. Sayı:19. 243-256.
- Güveyi, Ü. (2018). 1982 Anayasası Kapsamında Çevre Hakkının Karşılaştırmalı Kısa Bir Tahlili. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Araştırmalar Dergisi*, Cilt:24, Sayı:2, 633-659.
- Harman, G., Yenikalaycı, N. (2020). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sıfır Atık Yaklaşımına Yönelik Farkındalıkları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:50, 138-161.
- Havaizleme.gov (2021). *Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı*.  
<https://www.havaizleme.gov.tr> Erişim Tarihi: 28.12.2021.
- İbadullayeva, J., Jumaniyazova, K., Azimzadeh, S., Canıgür, S., Esen, F. (2019). Çevre Kirliliğinin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri. *Türk Tıp Öğrencileri Araştırma Dergisi*, Sayı:3, 52-58.
- Karaboğa, Z. (2020) *Sıfır Atık Bilgi Sistemi, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, İstanbul Valiliği* [PowerPoint Slaytı].  
<https://webdosya.csb.gov.tr/db/istanbul/haberler/sifir-atik-belge-basvuru-klavuzu-20200604143416.pdf> Erişim Tarihi: 04.04.2020.
- Karaca, A., Turgay, O. (2012). Toprak kirliliği. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 13-19.
- Karaca, C. (2007) Çevre, İnsan ve Etik Çerçevesinde Çevre Sorunlarına ve Çözümlerine Yönelik Yaklaşımlar, *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt:11, 1-19.
- Kayan, A. (2019). Çevre Sorunlarına Eğitimle Farkındalık Oluşturma. *Journal Of Awareness (Farkındalık Dergisi)*, Cilt:3, Sayı:5, 481-496.
- Kayan, A., Küçük, A. (2020). Plastik Kirliliğinin Çevresel Zararları ve Çözüm Önerileri. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. Sayı:2 Cilt:22. 403-427.

- Keleş, Ö. (2020). Sürdürülebilir Teknolojiler ve Ayak İzi Hesaplamaları. Ezgi Güven Yıldırım ve Ayşe Nesibe Önder (Ed.) *Senaryolarla Desteklenmiş Fen ve Teknolojileri Uygulamaları* içinde (s.153-184). Anı Yayıncılık, Ankara.
- Kemirtlek, A. (2005). *Entegre Katı Atık Yönetimi*. İSTAÇ A.Ş., İstanbul.
- Khan, A. (2020). Covid-19 Salgınının Turizme Etkileri: Safranbolu Miras Kenti Örneği. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, Sayı:2, Cilt:8, 28-37.
- Kılıç, A. (2014). *Gemilerden Kaynaklanan Egzoz Emisyonlar ve Hava Kirliliği*. Dora basım, Bursa.
- Kiel.de. (2018). *Kiel Sıfır Atık Şehirler Yolunda* (Kiel Auf Dem Weg Zur Zero.Waste. City)  
[https://www.kiel.de/de/umwelt\\_verkehr/zerowaste/index.php](https://www.kiel.de/de/umwelt_verkehr/zerowaste/index.php) Erişim Tarihi:14.04.2021.
- Kojima, M. (2019). *Regionalization of Solid Waste Management in Asia: Benefits and Challenges*. IDE-JETRO, Chiba: “Toward Regional Cooperation of Local Governments in ASEAN”, ERIA Collaborative/Support Research Report. Indonesia.
- Konik, H. (2012). Nüfus, Çevre, RIO Konferansının Kritiği. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 173-196.
- Korhonen, J., Nuur, C., Feldmann, A., Birkie, S. (2018). Circular Economy As An Essentially Contested Concept. *Journal of Cleaner Production*. Sayı:175. 544-552.
- Kurum, M. [Murat\_kurum]. (2019, 5 Ocak). Safranbolu’yu tüm ilçe genelinde Sıfır Atık projesinin uygulanacağı bir pilot bölge olarak belirledik. Bu manada ilçemiz Türkiye’de bir ilk olacak. İlçemizdeki tüm atıklar kaynağında ayrıştırılacak ve hiçbir çöp stoğu oluşmayacak [tweet]. Erişim Adresi: [https://twitter.com/murat\\_kurum/status/1081517547390935040](https://twitter.com/murat_kurum/status/1081517547390935040) Erişim Tarihi: 11.09.2020.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı, Safranbolu Turizm Danışma Bürosu, *Turistik İstatistik Veriler* <https://safranboluturizmdanismaburos.ktb.gov.tr/TR-231191/turistik-istatistik-verileri.html> Erişim Tarihi: 02.12.2020.
- Leonte, A. (2020). China, the Belt & Road Initiative and Waste Management. *Blickwechsel Stiftung Asienhaus*. Köln/Germany



- Liu, C. (2017). Country Chapter State of the 3Rs in Asia and the Pasific The People's Republic of China. *United Nations Centre for Regional Development*.
- Mathews J., Tan, H. (2016). Circular Economy: Lessons From China. *Nature International Weekly Journal of Science*. Sayı: 7595 Cilt: 531, 440-442.
- Mayu, (10 Aralık, 2020). *Çöp Kutumu Nasıl Ayırırım, Japonya 'da Çöp Bertarafı Kılavuzu* (How Do I Separate My Trash? A Guide To Garbage Disposal In Japan) <https://matcha-jp.com/en/10149#:~:text=While%20particular%20garbage%20separation%20rules,burnable%2C%20recyclable%2C%20and%20oversized.&text=Kitchen%20waste%2C%20paper%20scraps%2C%20clothing%2C%20etc.&text=Metal%2C%20glass%2C%20ceramics%20and%20pottery%2C%20etc> Erişim Tarihi: 12.04.2021.
- McQuibban, J. (2020). *Sıfır Atık Avrupa, Sıfır Atık Yönetim Raporu* (Zero Waste Europa, The State Of Zero Waste Municipalities Report). [https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2020/12/zwe\\_report\\_state-of-zero-waste-municipalities-2020\\_en.pdf](https://zerowastecities.eu/wp-content/uploads/2020/12/zwe_report_state-of-zero-waste-municipalities-2020_en.pdf) Erişim Tarihi: 19.04.2021.
- Media.gm (14 Aralık, 2016) *Çöp Konuşması: GM, Katı Atıksız Operasyonlarda Rekor Yıla Sahip* (Trash Talk: GM Has Record Year for Landfill-Free Operations) <https://media.gm.com/media/us/en/gm/home.detail.html/content/Pages/news/us/en/2016/dec/1214-landfill.html> Erişim Tarihi: 07.11.2021.
- Mirtha, S., Nair, S. (19 Ekim, 2017). *Sıfır Atık, Güneydoğu Asya İçin Sıfır Sorun* (Zero waste, zero problems for Southeast Asia). <https://theaseanpost.com/article/zero-waste-zero-problems-southeast-asia> Erişim Tarihi: 03.03.2021.
- National Waste Policy Action Plan (2019). *Ulusal Atık Politikası Eylem Planı*. <https://www.awe.gov.au/sites/default/files/documents/national-waste-policy-action-plan-2019.pdf> Erişim Tarihi: 08.11.2021.
- Nippon, (29 Aralık, 2018). *Japonya 'da Çöp Kutusu Çıkarma* (Taking Out The Trash in Japan) <https://www.nippon.com/en/features/h10031/> Erişim Tarihi: 12.04.2021.
- Nizar, M. (2018). Implementation of zero waste concept in waste management of. *International Conference on Science and Technology 2018*, 1-18.



- Nizar, M. Munir, E. Munawar, E. and Irvan. (2018). Impelementation of Zero Waste Concept in Waste Management of Banda Aceh City. *Journal of Physics: Conference Series*, Vol:1116, 1-12.
- North America Environmental Report. Toyota, 2015.  
[https://www.toyota.com/usa/environmentreport/downloads/2015\\_Toyota\\_NA\\_ER.pdf](https://www.toyota.com/usa/environmentreport/downloads/2015_Toyota_NA_ER.pdf) Erişim Tarihi: 09.11.2021.
- Ogunmakinde, O. (2019). A Raviw of Circular Economy Development Models in China, Germany and Japan. *School of Architecture and Built Environment, University of Newcastle*. Sayı:4 Cilt 3. 1-13.
- Olgun, H., Işık, V. (2017). Bir “İnsan Hakkı” Olarak “Çevre Hakkı” ve Türk Hukukundaki Yeri. *Uluslararası Politik Araştırmalar Dergisi*, Cilt:3, 33-52.
- Öktem, B., Ayboğa, H. (2015). Ürün Yaşam Seyrinde Geri Dönüşümün Öneminin Teorik Çerçevde İncelenmesi. *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi*, Sayı:44 Cilt:11, 173-188.
- Ömürbek, V., Erk, Ç., Herek, S. (2019). Üniversitelerde Atık Yönetimi Uygulamaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt:35, 124-161.
- Özdemir, İ. (1999). Çevre Bilincinin Gelişmesinde Çevre Ahlakının Önemi. *Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, Cilt:39, Sayı:2, 295- 317.
- Özdemir, Ü. (2011). Mencilis Mağarası. *Doğu Coğrafya Dergisi*, Sayı:13, Cilt:10, 135-150.
- Özdemir, Ü. (2013). Safranbolu'nun Kültürel Miras Kaynakları ve Korunması. *Doğu Coğrafya Dergisi*, Sayı:26, Cilt:16, 129-142.
- Özerkmen, N. (2002). İnsan Merkezli Çevre Anlayışından Doğa Merkezli Çevre Anlayışına. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, Cilt:42, Sayı:1-2, 167-185.
- Özgür, E. (2017) Nüfus Dinamikleri, Çevre ve Sürdürülebilirlik. *Coğrafya Bilimler Dergisi*. Sayı:15. 1-26.
- Pagçev, (2014) Atık Yönetim Piramidi, <http://www.pagcev.org/geri-donusum> Erişim Tarihi: 11.09.2020.

- Parker, T. (13 Kasım, 2020) *Avusturya'dan Galler'e: Dünyanın En İyi Beş Geri Dönüşüm Ülkesi* (From Austria to Wales: The five best recycling countries in the world). <https://www.nspackaging.com/analysis/best-recycling-countries/> Erişim Tarihi:01.03.2021.
- Pickin, J. Randell, P. Trinh, J. Grant, B. “*National Waste Report 2018*”. Department of the Environment and Energy; Blue Environment Pty Ltd. 19 November 2018. P863 <https://www.awe.gov.au/sites/default/files/documents/national-waste-report-2018.pdf> Erişim Tarihi: 07.11.2021.
- Pin Lee, R., Meyer, B., Huang, Q., Voss, R. (2020). Sustainable Waste Management For Zero Waste Cities in China: Potential, Challenges and Opportunities. *Clean Energy*. Vol.4, No.3. 169-201.
- Recupero, R. (2020, 11 Haziran). *Sıfır Atığın Peşinde Gitmek: Slovenya, Sıfır Atık Şehirler Hareketinin Avrupa Lider Haline Nasıl Geldi?* (Chasing zero waste: How Slovenia has become a European frontrunner of the zero waste cities movement?). <https://zerowastecities.eu/chasing-zero-waste-how-slovenia-has-become-a-european-frontrunner-of-the-zero-waste-cities-movement/> Erişim Tarihi: 05.03.2021.
- Recycling. (2021, 20 Ocak). *Geri Dönüşüm Sembolü* (Recycle Symbol). <https://www.recycling.com> Erişim Tarihi: 02.04.2021.
- Safranbolu Belediyesi Resmî Sitesi. Projeler <https://www.safranbolu.bel.tr/tum-projeler>. Erişim Tarihi: 02.02.2020
- Safranbolu Belediyesi. [Facebook]. (2020, 6 Ekim). Gerçekleştirilen bu kampanya ile birlikte 240 kg atık pil toplanarak bu atık pillerin çevre kirliliğine sebep olmasının önüne geçilmiştir. Atık pil toplama alışkanlığının kazandırılması için düzenlenen bu kampanyanın Millî Eğitim Bakanlığı'nın açıklayacağı 2020-2021 Eğitim ve Öğretim takvimine göre tekrar gerçekleştirilmesi planlanmaktadır [Facebook Paylaşımı] Erişim Adresi: <https://www.facebook.com/safranbolubld/posts/3858676524161391> Erişim Tarihi: 11.09.2020.
- Sarıtunç, B. (2020). *Safranbolu İlçesi Halk Kültürü*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Sayıştay Başkanlığı, (2007). *Türkiye'de Atık Yönetimi Ulusal Düzenlemeler ve Uygulama Sonuçlarının Değerlendirilmesi Performans Denetimi Raporu*. Ankara. [http://www.hlccevre.com/images/PDF/2007-Atik\\_Yonetimi\\_Raporu.pdf](http://www.hlccevre.com/images/PDF/2007-Atik_Yonetimi_Raporu.pdf) Erişim Tarihi: 17.04.2021.

- Seadon, J. (2017, May 27). Waste Management outlook summary for decision-makers. *Highlight Asia* , s. 1-12.
- Sıfır Atık Resmi İnternet Sitesi. (2020) *Sıfır Atık Nedir?* <https://sifiratik.gov.tr/sifir-atik/sifir-atik-nedir> Erişim Tarihi: 22.09.2020.
- Sıfır Atık Yönetim Sisteminin Oluşturulmasına Yönelik Uygulama Takvimi Ekler. (2019, 12 Temmuz). *Resmî Gazete*. Erişim Tarihi: 15.10.2020.
- Sıfıratik.co. (2018a). Çevre Kirliliği Nedir? <https://sifiratik.co/2018/10/04/cevre-kirliligi-nedir/> Erişim Tarihi: 20.08.2020.
- Sıfıratik.co. (2018b). Entegre Atık Yönetimi Hiyerarşisi <https://sifiratik.co/2018/10/17/entegre-atik-yonetimi-hiyerarşisi-nedir/> Erişim Tarihi: 04.09.2020.
- Sıfıratik.co. (2018c). Sıfır Atık Nedir? <https://sifiratik.co/2018/09/28/sifir-atik-nedir/> Erişim Tarihi: 25.09.2020.
- Silpa Kaza, L. Y.-T. (2018). *What a Waste 2.0 - A Global Snapshot of Solid Waste*. Washington: World Bank Group.
- Sonil Nanda, F. B. (2020). Municipal solid waste management and landfilling technologies:. *Environmental Chemistry Letters*.
- Statista, (2020a) *1990-2019 Yılları Arası Çin’de Bertaraf Edilen Çöp Miktarı* (Amount of Disposed Garbage In China From 1990 to 2019). <https://www.statista.com/statistics/279117/amount-of-disposed-garbage-in-china/#:~:text=Amount%20of%20disposed%20waste%20in%20China%201990-2019&text=In%20the%20last%20decades%2C%20the,million%20tons%20as%20of%202019> Erişim Tarihi: 11.04.2021.
- Statista, (2021a). *2009-2019 Yılları Arası İtalya’da Geri Dönüşüm Oranı* (Recycling Rate Of Municipal Waste In Italy From 2009 to 2019). <https://www.statista.com/statistics/632923/municipal-waste-recycling-italy/#:~:text=The%20recycling%20rate%20of%20municipal,recycling%20rate%20reported%20in%202010>. Erişim Tarihi: 19.04.2021.
- Statista, (2021b). *2010’dan 2020’ye İsveç Nüfusu* (Population in Sweden from 2010 to 2020). <https://www.statista.com/statistics/521464/sweden-total-population/> Erişim Tarihi: 02.11.2021.

- Statista, (2021c). *Avustralya: 2016'dan 2026'ya Kadar Toplam Nüfus* (Australia: Total Population from 2016 to 2026) <https://www.statista.com/statistics/263740/total-population-of-australia/> Erişim Tarihi: 14.04.2021.
- Statista. (2020b) *2005-2017 Yılları Arasında Japonya'da Kişi Başı Üretilen Ortalama Günlük Atık Miktarı* (Average Daily Amount Of Waste Generated Per Capita in Japan From Fiscal Year 2005 to 2018). <https://www.statista.com/statistics/689423/japan-daily-waste-volume-per-person/> Erişim Tarihi: 15.04.2021.
- Statista. (2020c). *2009-2018 Yılları Arası Japonya'da Üretilen Atıkların Geri Dönüşüm Oranı* (Recycling Rate of the Total Waste Generated in Japan From Fiscal Year 2009 to 2018). <https://www.statista.com/statistics/1127509/japan-recycling-rate-waste/> Erişim Tarihi:12.04.2021.
- Statista. (2020d). *2005-2018 Yılları Arası Japonya'da Atık Yakma Tesislerinin Sayısı* (Number of Waste Incineration Plants in Japan From Fiscal Year 2005 to 2018). <https://www.statista.com/statistics/689599/japan-number-of-waste-incineration-facilities/> Erişim Tarihi:12.04.2021.
- Sümer, G. (2014). Hava Kirliliği Kontrolü: Türkiye'de Hava Kirliliğini Önlemeye Yönelik Yasal Düzenlemelerin ve Örgütlenmelerin İncelenmesi. *Uluslararası Ekonomik ve İdari Araştırmalar Dergisi*, Sayı:13, 37-56
- Sürekli Atık Su İzleme Sistemi (2021). *Sürekli Atık Su İzleme Çalışmaları*. <https://sim.csb.gov.tr/Account/SignIn?returnUrl=F6o2mHacIV6MXiLbjD%2B2JghcB8hsh1zMcWz2sDM%2B6lm6tmYj%2FRiXCzogDgC0O6y0> Erişim Tarihi: 28.12.2021.
- Sweden.se. (2021). *Geri Dönüşüm ve Ötesi*. (Recycling and beyond). <https://sweden.se/climate/sustainability/recycling-and-beyond> Erişim Tarihi: 12.05.2021.
- Talas, M. (2018) *Çevre Eğitimi*. (Ed. Ramazan Sever ve Elvan Yalçınkaya). Pagem akademi, Ankara.
- Tandoğan, O. (2018). Atık Malzemelerinin Mimaride Kullanımı. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, Sayı:4, 189-202.

- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2019). Su yönetimi Genel Müdürlüğü. *Türkiye Sektörlere Göre Su Tüketimi*.  
<https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=56>  
Erişim Tarihi: 13.10.2020.
- TEMA. (2018, 23 Aralık). *Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı, Sıfır Atık On Binlerce Çocuğa Ulaştırılacak*.  
<https://www.tema.org.tr/basin-odasi/basin-bultenleri/sifir-atik-on-binlerce-cocuga-ulastirilacak> Erişim Tarihi: 10.10.2020.
- Temiz Hava Hakkı Platformu. (2020). *Hava Kirliliği ve Sağlık Etkileri*. Kara Rapor.  
<https://www.temizhavahakki.com/wp-content/uploads/2020/09/Kara-Rapor-2020-Son27082020.pdf> Erişim Tarihi: 25.05.2021.
- Topal, E.I.A., Topal, M. (2014). Kompost Standartları Üzerine Bir Derleme.  
*Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Sayı: 2, Cilt: 2, 85-108.
- Tosun Karakurt, E. (2019). *Sürdürülebilir Kentleşme-Kent Modelleri Üzerine Bir İnceleme*. Dora Yayıncılık, Bursa.
- TUIK. (2020). *Cinsiyete Göre İl/İlçe ve Belde/köylerde Nüfus*.  
<https://data.tuik.gov.tr/Search/Search?text=nüfus> Erişim Tarihi: 11.02.2020.
- TURMEPA, (2019). DenizTemiz Derneği/TURMEPA, *Sıfır Atık Mavi ile Denizlerimiz Koruma Altına Alınıyor*.  
<https://www.turmepa.org.tr/projelerimiz/ulusal-projeler/sifir-atik-mavi> Erişim Tarihi: 05.11.2020.
- Tutar, H. Erdem, A. (2020). *Örnekleriyle Bilimsel Araştırma Yöntemleri ve SPSS Uygulamaları*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Türkiye Çevre Ajansı Kurulması ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun Teklifi Genel Gerekçesi. (2020, 12 Ekim)  
<https://www2.tbmm.gov.tr/d27/2/2-3133.pdf> Erişim Tarihi: 29.10.2020.
- Türkiye Çevre Ajansının Kurulması ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (2020, 30 Aralık). *Resmî Gazete*, 31350. Erişim Tarihi 06.04.2021.
- United Nations. (2020). *Birleşmiş Milletler veri Tabanı, ÇİN*  
<https://data.un.org/en/iso/cn.html> Erişim Tarihi: 11.04.2021.

- Us.pg. (2021). Çevresel Sürdürülebilirlik. (Environmental Sustainability) <https://us.pg.com/environmental-sustainability/> Erişim Tarihi: 07.11.2021.
- Usbgc.org. (28 Kasım, 2016) *Microsoft İlk Teknoloji Şirketine Sıfır Atık Tesisi Sertifikası Verildi* (Microsoft First Technology Company Awarded Zero Waste Facility Certification.) <https://www.usgbc.org/articles/microsoft-first-technology-company-awarded-zero-waste-facility-certification> Erişim Tarihi: 07.11.2021.
- Uslu, S. (1968). Türkiye’de Erozyon Problemleri. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. 174-181.
- Wordbank. (2018). *Katı Atık Yönetiminde Eğilimler* (Trends in Solid Waste Management) [https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends\\_in\\_solid\\_waste\\_management.html#:~:text=The%20world%20generates%202.01%20billion,from%200.11%20to%204.54%20kilograms](https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends_in_solid_waste_management.html#:~:text=The%20world%20generates%202.01%20billion,from%200.11%20to%204.54%20kilograms) Erişim Tarihi: 11.03.2021.
- Worldbank, (2019). *Japonya Toplam Nüfus* (Papulation, Total-Japan). <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?end=2019&locations=JP&start=2018> Erişim Tarihi: 12.04.2021.
- Yaman, K. (2015). Yabancı Turistlerin Safranbolu’daki Çevre Kirliliği Algısı. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı:1, 84-102.
- Yaman, K., Olhan, E. (2010). Atık Yönetiminde Sıfır Atık Yaklaşımı ve Bu Anlayışa Küresel Bir Bakış. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, Cilt:3, 53-57.
- Yasuhiko Hotta, C. V. (2016). Developing 3R policy indicators for Asia and the Pacific region:experience from Regional 3R Forum in Asia and the Pacific. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 22-37.
- Yazıcıoğlu, Y, Erdoğan, S. (2004). *SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Yeşiltepe, S, Şeşen, M. (2016). Primer Pillerin Geri Dönüşüm Prosesleri Hakkında Genel Değerlendirme. *Sinop Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, Sayı:1 Cilt: 1, 33-38.
- Yıldız, N. (1996). Tarımsal Faaliyetlerin T Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. Sayı:27 Cilt:2. 324-333.

- ZAMAN, A. (2015). A Comprehensive Review of the Evolution of Zero Waste Management: Lessons Learned And Guidelines. *Journal of Cleaner Production*, 12-25.
- Zencirci S.A, Işıklı B. (2017). Hava kirliliği. *Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Halk Sağlığı Dergisi*, Sayı:2 Cilt:2, 24-36.
- Zero Waste International Alliance. (2018a). *Sıfır Atık Tanımı (Zero Waste Definition)* <https://zwia.org/zero-waste-definition/> Erişim Tarihi: 03.04.2021.
- Zero Waste International Alliance. (2018b). *En Yüksek ve En İyi Kullanımın Sıfır Atık Hiyerarşisi (Zero Waste Hierarchy of Highest and Best Use)*. <http://zwia.org/zwh/> Erişim Tarihi: 07.03.2021.
- Zerowasteaustralia.org (2021). *Hakkımızda. (Our Network)* <https://zerowasteaustralia.org/our-network/> Erişim Tarihi: 08.11.2021.
- Zerowastecities (2018) *Sıfır Atık Şehir Nedir? (Discover What is a zero waste city?)*. [https://zerowastecities.eu/discover/#zw\\_hierarchy](https://zerowastecities.eu/discover/#zw_hierarchy). Erişim Tarihi: 04.03.2021.
- Zerowastecities, (2020a) *Avrupa 'da Atık Toplama Sistemleri, Avrupa 'da Mevcut Olan Çok Sayıda Uygulamadan Nasıl Yararlanılabilir? (How European Waste Cpllection Systems Can Benefit From the Multitude Of Practices Availabne in Europe?)*. <https://zerowastecities.eu/project/collectors-2020/> Erişim Tarihi: 13.04.2021.
- Zerowastecities.eu(2020b). *Biz Kimiz? (Who we are)*. [https://zerowastecities.eu/discover/#our\\_projects](https://zerowastecities.eu/discover/#our_projects) Erişim Tarihi: 12.04.2021.
- Zerowasteurope.eu, (2020a) *Avrupa Çapında Sıfır Atık Avrupa Üye Kuruluşları (Zero Waste Europe Member Organisations Across Europe)*. <https://zerowasteurope.eu/our-network/> Erişim Tarihi: 12.04.2021.
- Zerowasteurope.eu, (2020b). *Ne Yapıyoruz? (What We Do?)* <https://zerowasteurope.eu/what-we-do/#1600854476864-48c5445e-deba> Erişim Tarihi: 12.04.2021.
- ZerowasteWorld, (2019). *Sıfır Atık Nedir? (What is Zero Waste?)* <https://zerowasteworld.org/whats-zero-waste/> Erişim Tarihi: 02.11.2021.
- Zeydan, Ö. (2020). 2019 Yılında Türkiye'deki Partikül Madde (PM<sub>10</sub>) Kirliliğinin Değerlendirilmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü Dergisi*. Cilt:11 Sayı:1, 106-118.

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 1: Amerika'da Gelişen Sıfır Atık Olayları.....</b>	<b>68</b>
<b>Tablo 2: Demografik Bulgular.....</b>	<b>91</b>
<b>Tablo 3: Ölçeğin Geçerlilik ve Güvenilirliğine Yönelik Analiz Bulguları.....</b>	<b>93</b>
<b>Tablo 4: Farkındalık Çalışmasına Yönelik Bulgular .....</b>	<b>94</b>
<b>Tablo 5: Kamusal Hizmet Yeterliliğine Yönelik Bulgular .....</b>	<b>95</b>
<b>Tablo 6: Kişisel Atık Yönetimine İlişkin Bulgular .....</b>	<b>96</b>
<b>Tablo 7: Sıfır Atık Projesi Algısına Yönelik Bulgular.....</b>	<b>97</b>
<b>Tablo 8: Çevre Kirliliği Algısına Yönelik Bulgular .....</b>	<b>97</b>
<b>Tablo 9: Cinsiyetlere Göre Karşılaştırma .....</b>	<b>98</b>
<b>Tablo 10: Medeni Duruma Göre Karşılaştırma .....</b>	<b>99</b>
<b>Tablo 11: Yaşa Göre Karşılaştırma .....</b>	<b>100</b>
<b>Tablo 12: Aylık Gelire Göre Karşılaştırma.....</b>	<b>102</b>
<b>Tablo 13: Eğitim Durumuna Göre Karşılaştırma .....</b>	<b>103</b>
<b>Tablo 14: Mesleklere Göre Karşılaştırma .....</b>	<b>105</b>
<b>Tablo 15: İkamet Sürelerine Göre Karşılaştırma.....</b>	<b>107</b>
<b>Tablo 16: İkamet Edilen Mahalleye Göre Karşılaştırma.....</b>	<b>108</b>
<b>Tablo 17: Hipotez Sonuçları .....</b>	<b>112</b>



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Hava Kalitesi İndeksi.....	25
Şekil 2 : Hava Kirliliğine Bağlı Ölüm Sayısı (2017-2019) .....	26
Şekil 3: 2019 Yılı İl Bazında Hava Kalitesi Durumu (PM <sub>10</sub> ) .....	28
Şekil 4: Türkiye’de Kişi Başına Düşen Yıllık m <sup>3</sup> Su Miktarı .....	29
Şekil 5: Türkiye’de Sektörlere Göre Su Tüketimi .....	30
Şekil 6: Atıkların Doğada Kaybolma Süreleri .....	34
Şekil 7: Entegre Atık Yönetimi Hiyerarşisi .....	36
Şekil 8: Geri Dönüşüm Simgesi .....	39
Şekil 9: Bölgelere Göre Öngörülen Atık Üretimi (Milyon Ton/Yıl).....	44
Şekil 10: Dünya’da Gelir Düzeyine Göre Atık Toplama Miktarı (Yüzde).....	45
Şekil 11: Bölgelere Göre Atık Toplama Oranları .....	45
Şekil 12: Küresel Atık Üretimi (Yüzde) .....	46
Şekil 13: Küresel atık işleme ve bertarafı (yüzde) .....	47
Şekil 14: Dünya çapında kentsel atık üretimi .....	48
Şekil 15: Asya Sıfır Atık Hiyerarşisi .....	51
Şekil 16: Atık Yönetimi Hiyerarşi Göstergeleri ile Asta Ülkelerinin Çevre Planlarında Payı.....	52
Şekil 17: Çin’deki Atık Yakma Tesisleri ve Depolama Alanları .....	53
Şekil 18: Atıkların Depolama, Yakma ve Geri Dönüşüm Oranları .....	54
Şekil 19: Avrupa Birliği Sıfır Atık Hiyerarşisi.....	57
Şekil 20: Avrupa Birliği’nde Seçilmiş Ürünlerin Geri Dönüşüm Yüzdeleri .....	58
Şekil 21: ABD’de Üretilen Toplam Atık Yüzdeleri .....	63
Şekil 22: ABD’de Üretim atık Tonaıları Artışları 1960-2018.....	63
Şekil 23: ABD’de Geri Dönüştürülen Atık Yüzdeleri .....	64
Şekil 24: ABD’de Geri Dönüşüm Tonaı Artışları 1960-2018 .....	65
Şekil 25: ABD’de Toplam Kompostlaşma ve Gıda Yönetim Yüzdeleri .....	65
Şekil 26: ABD’de Kompostlama ve Gıda Yönetimi Artış Tonaıları 1960-2018....	66
Şekil 27: Avustralya’da Üretilen Atıklar (2016-2017).....	70
Şekil 28: Avustralya’da Geri Dönüştürülen Atıklar (2016-2017) .....	71
Şekil 29: Atıkların Kaynağında Toplandığı Renk Skalası .....	74
Şekil 30: Safranbolu Lokasyon Haritası.....	82
Şekil 31: Tarihi Safranbolu Evleri .....	83
Şekil 32: Safranbolu Belediyesi En Az 5 Plastik Şişe Getir Bez Çantayı Götür Çalışması.....	85
Şekil 33. Safranbolu Belediyesi Sıfır Atık Kapsamında Dağıtılan Bez Çanta .....	86
Şekil 34: Safranbolu Belediyesi Geri Dönüşüm Kutusu.....	86
Şekil 35: Plastik Şişe Getir Tatil Kitabını Götür Projesi .....	87
Şekil 36: Atık Yağ Geri Toplama Projesi .....	87
Şekil 37: Kompost İçin Pilot Uygulama .....	88
Şekil 38: Atık Pil Toplama Projesi .....	90

## EKLER

### Ek.1 Etik Kurul Kararı



T.C.  
KARABÜK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL ve BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU  
KARARLARI

TOPLANTI TARİHİ : 26.01.2021  
TOPLANTI NO : 2021/01

Karabük Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu toplanmış ve aşağıdaki kararı almıştır.

#### Karar II:

06/01/2021 tarihli Doç. Dr. Kemal YAMAN' ın Etik Kurul form ve ekleri görüşüldü.

Karabük Üniversitesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Kemal YAMAN danışmanlığında yürütülen "Türkiye'de Sıfır Atık Projesi Uygulaması; Safranbolu Örneği" konulu çalışma kapsamında uygulanmak üzere ekte sunulan çalışmasının etik kurallara uygunluğu oy birliği ile kabul edilmiştir.

ASLI GİBİDİR

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Elif Cepni'.

Prof. Dr. Elif CEPNİ

Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurul Başkanı

## Ek.2 Anket Formu

<p>Sayın Katılımcı, Bu anket çalışması, "Türkiye'de Sıfır Atık Projesi Uygulaması; Safranbolu örneği" isimli yüksek lisans tezi için tamamen bilimsel bir amaca yönelik olarak hazırlanmıştır. Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederim. Saygılarımla.</p>						
<p>Ümit KARA, Karabük Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi mail: umitkara.kbu@outlook.com</p>						
<b>Demografik Özellikler</b>						
Cinsiyetiniz	( ) Kadın ( ) Erkek					
Yaşınız	( ) 25 ve altı ( ) 26-35 ( ) 36-45 ( ) 46-55 ( ) 56 ve üstü					
Medeni Durum	( ) Evli ( ) Bekâr					
Aylık Geliriniz	( ) 2500 TL'den az ( ) 2500 - 3000 TL ( ) 3001-3500 TL ( ) 3501 TL ve üzeri					
Eğitim Durumu	( ) İlköğretim ( ) Ortaöğretim ( ) Lise ( ) Üniversite ( ) Lisansüstü					
Mesleğiniz	( ) Memur ( ) Esnaf/İşveren ( ) İşçi ( ) Serbest Meslek ( ) Emekli ( ) Ev Hanımı ( ) Öğrenci ( ) Diğer					
Safranbolu'daki ikamet süreniz	( ) 5 Yılden Az ( ) 5-10 Yıl ( ) 11-15 Yıl ( ) 16 Yıl ve üzeri					
<p><b>LÜTFEN! Aşağıdaki ifadelerle ne derecede katıldığınızı, her ifadenin karşısındaki seçeneklerden uygun gördüğünüz rakamları işaretleyerek belirtiniz.</b></p>						
1- Kesinlikle Katılmıyorum	2- Katılmıyorum	3- Kısmen Katılıyorum	4- Katılıyorum	5- Kesinlikle Katılıyorum		
<b>SIFIR ATIKLA İLGİLİ SORULAR</b>						
1	Türkiye'de uygulanan Sıfır Atık Projesi hakkında bilgi sahibiyim.	1	2	3	4	5
2	Bu bulunduğum bina veya yerleşkelerin en son hangi tarihte sıfır atık yönetim sistemine dâhil olması gerektiği konusunda bilgi sahibiyim.	1	2	3	4	5
3	Sıfır Atık Projesi kapsamında atıkların değerlendirilmesinin ne şekilde yapıldığı hakkında bilgi sahibiyim.	1	2	3	4	5
4	Sıfır Atık Projesinde yer alan, atıkların kaynağında ayrı biriktirilmesi gerektiği hakkında bilgi sahibiyim.	1	2	3	4	5
5	Evimde oluşan katı atıkları sıfır atık projesine uygun olarak ayırtırmaktayım.	1	2	3	4	5
6	Çevremde, atıkların türlerine göre ayrı toplanabileceği Sıfır Atık projesine uygun kumbaralar bulunmaktadır.	1	2	3	4	5
7	Sıfır Atık Projesi kapsamında, konutlarda kâğıt, metal, cam ve plastik atıklar ayrı biriktirilmekte dir.	1	2	3	4	5
8	Sıfır Atık Projesi kapsamında iş yerlerinde kâğıt, metal, cam ve plastik atıklar ayrı olarak biriktirilmekte dir.	1	2	3	4	5
9	Sıfır Atık Projesi kapsamında kamu kurumlarında kâğıt, metal, cam ve plastik atıklar ayrı olarak biriktirilmekte dir.	1	2	3	4	5
10	Sıfır Atık Projesi kapsamında, belediyeler veya ilgili kamu kurum ve kuruluşlarının, israfın önlenmesine yönelik bilgilendirme ve farkındalık çalışmalarını yeterli buluyorum.	1	2	3	4	5
11	Alışveriş poşetlerinin ücretli olmasının, sıfır atık projesine katkısı olduğunu düşünüyorum.	1	2	3	4	5
12	Sıfır Atık Projesi ile ilgili yapılan duyurular (Dergi, broşür, tanıtıcı reklam, afiş, poster, yazılı ve görsel yayınlar vb.) yeterlidir.	1	2	3	4	5
13	İş yerimde sıfır atık konusunda eğitim ve farkındalık oluşturma çalışması yapılmaktadır.	1	2	3	4	5
<b>ATIKLARLA İLGİLİ GENEL SORULAR</b>						
14	Safranbolu'da katı atıklar önemli bir çevre sorunudur.	1	2	3	4	5
15	Safranbolu Belediye'sinin atıklarla ilişkin hizmetleri yeterlidir.	1	2	3	4	5
16	Atıklar neticesinde oluşan kirliliğin azaltılmasında, bireylerin üzerine düşen sorumluluklar bulunmaktadır.	1	2	3	4	5
17	Bitkisel atık yağları ayrı biriktirerek toplama noktalarına teslim ediyorum.	1	2	3	4	5
18	Kullanılmış pilleri atık pil toplama noktalarına teslim ediyorum.	1	2	3	4	5
19	Tek kullanımlık piller yerine şarjlı pilleri tercih ediyorum.	1	2	3	4	5
20	Atık hale gelmiş elektrikli ve elektronik eşyaları toplama noktalarına teslim ediyorum.	1	2	3	4	5
21	Giysi ve tekstil atıklarını toplama noktalarına ulaştırıyorum.	1	2	3	4	5
22	Asıl kullanım amacını yitirmiş bir ürün veya malzemeyi, mümkün olduğunca geri dönüştürmeye çalışıyorum.	1	2	3	4	5
23	Tehlikeli veya kimyasal maddeler ile ilaçlara ait ambalajların ayrı toplanmasına dikkat ediyorum.	1	2	3	4	5
24	Daha az atık üreterek çevre kirliliğinin önlenmesine destek oluyorum.	1	2	3	4	5

### Ek.3 Anket Kullanım İzni

Murat GUL <murat.gul@sbu.edu.tr>

3.01.2021 Paz 14:34

Kime: Siz

Ümit Bey merhabalar, tabi ki kullanabilirsiniz, memnuniyetle paylaşabilirim.

## ÖZGEÇMİŞ

1999 yılında eğitim hayatına başlayan Ümit KARA İlköğretimini Sakarya'da Mehmet Akif Ersoy İlköğretim okulunda tamamladıktan sonra, İMKB Sakarya Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Elektrik-Elektronik Teknolojisi Bölümü'nden 2011 yılında mezun oldu.

2013 yılında Karabük Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümüne başlayan KARA, 2018 Yılında Karabük Üniversitesi'nden mezun oldu. Aynı üniversitede 2019 yılında Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde Yüksek Lisans Programına başladı.