

**T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANA BİLİM DALI**

**ÇEVRE ve ATIK YÖNETİMİNDE SIFIR ATIK  
UYGULAMALARI KAPSAMINDA ATIK TOPLAMA  
TESİSLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ ile  
ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ**

**FADİME ATCI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN:  
Prof. Dr. AHMET ERGÜLEN**

**KONYA-2020**

**T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İŞLETME ANA BİLİM DALI**

**ÇEVRE ve ATIK YÖNETİMİNDE SIFIR ATIK  
UYGULAMALARI KAPSAMINDA ATIK TOPLAMA  
TESİSLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ ile  
ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ**

**FADİME ATCI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN:  
Prof. Dr. AHMET ERGÜLEN**

**KONYA-2020**

**BİLİMSEL ETİK SAYFASI**

 KONYA	T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü	 SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
--	---	---

**Bilimsel Etik Sayfası**

Öğrencinin	Adı Soyadı	Fadime ATCI		
	Numarası	18811101019		
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İşletme./İşletme		
	Programı	Tezli Yüksek Lisans	■	
		Doktora		
Tezin Adı	<b>Çevre ve Atık Yönetiminde Sıfır Atık Uygulamaları Kapsamında Atık Toplama Tesislerinin Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü</b>			

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.

Öğrencinin Adı Soyadı  
İmzası

Fadime ATCI  


## YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

 KONYA	T.C. NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü	 SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
--	---	---

## YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Öğrencinin	Adı Soyadı	Fadime ATCI
	Numarası	18811101019
	Ana Bilim / Bilim Dalı	İşletme / İşletme
	Programı	Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	Prof. Dr. Ahmet Ergülen
	Tezin Adı	<b>Çevre ve Atık Yönetiminde Sıfır Atık Uygulamaları Kapsamında Atık Toplama Tesislerinin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü</b>

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan **Çevre ve Atık Yönetiminde Sıfır Atık Uygulamaları Kapsamında Atık Toplama Tesislerinin Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü** başlıklı bu çalışma 06/03/2020 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sıra No	Danışman ve Üyeler		
	Unvanı	Adı ve Soyadı	İmza
1	Prof. Dr.	Ahmet Ergülen	
2	Dr. Öğr. Üyesi	Şule ERYÜRÜK	
3	Dr. Öğr. Üyesi	Ünran Münire KAHRAMAN	

## ÖZET

### Çevre ve Atık Yönetiminde Sıfır Atık Uygulamaları Kapsamında Atık Toplama Tesislerinin Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü

Fadime ATCI  
Necmettin Erbakan Üniversitesi  
Sosyal Bilimler Enstitüsü  
İşletme Tezli Yüksek Lisans Programı  
Danışman: Prof. Dr. Ahmet ERGÜLEN  
2020, 132 Sayfa

Jüri  
Prof. Dr. Ahmet ERGÜLEN  
Dr. Öğr. Üyesi Ümran Münire KAHRAMAN  
Dr. Öğr. Üyesi Şule ERYÜRÜK

Yönetim yaklaşımları; dünya tarihi boyunca ekonomik, siyasi, dini ve sosyal nedenlerle değişmiş, Reform – Rönesans düşünceleri, sanayi devrimi, gelişen teknolojiler gibi önemli faktörler sebebiyle de son yüzyılda değişimi hızlanmıştır. Sanayi Devrimi öncesi yönetim yaklaşımları genelde devlet ve kamu haklarının yönetimini kapsadı. Sanayi Devrimi sonrası yönetim yaklaşımları kalite yönetimi, verimlilik, etkinlik, rekabet, küreselleşme, devlet, kamu hakları, çevre gibi sorunlardan etkilenmektedir. Dünyada uluslararası anlaşmalar ISO Standartları ve Sıfır Atık yönetim yaklaşımları adil, kaliteli ve verimli üretim ve tüketim ile insanlığın, çevrenin, kaynakların, sürdürülebilirliği gibi hedefler için geliştirilmiştir. Veri Zarflama Analizi (VZA), benzer işletme ve kurumların - Karar Verme Birimlerinin (KVB) - girdi ve çıktı verilerine göre etkinliklerinin ölçülmesini sağlayan parametrik olmayan yöntemlerden biridir. Ayrıca, VZA'da etkin olmayanların nasıl etkin hale gelebileceği öngörülleri hesaplanabilir. Ancak, analizin güçlü ve zayıf yönleri her analizde olduğu gibi mevcuttur. Bu çalışmada; Toplam Kalite, Çevre Yönetimi ve Sıfır Atık Yönetim Planı, Uygulama Yaklaşımları, Eleştirileri ve belirlenen atık tesislerinin Veri Zarflama Analizi ile etkinliklerinin incelenmesi yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yönetim Yaklaşımları, Toplam Kalite Yönetimi, Sürdürülebilir Kalkınma, Çevre ve Atık Yönetimi, Sıfır Atık Yaklaşımı, Veri Zarflama Analizi

**ABSTRACT****Efficiency Evaluation of Waste Collection Plants via Data Envelopment Analysis within the Scope of Zero Waste Management Approach in Environment and Waste Management**

**Fadime ATCI**  
**Necmettin Erbakan University**  
**Institute of Social Science**  
**Master Program of Business Management**  
**Advisor: Prof. Dr. Ahmet ERGÜLEN**  
**2020, 132 Pages**

**Jury**  
**Prof. Dr. Ahmet ERGÜLEN**  
**Dr. Ümran Münire KAHRAMAN**  
**Dr. Şule ERYÜRÜK**

Management approaches have changed due to economic, political, religious and social reasons throughout the world history and changes have accelerated by important factors such as Reform – Renaissance decisions, industrial revolution and developing technology. Management approaches before Industrial Revolution included the administration of government and public rights. After the Industrial Revolution, management approaches have been affected from such problems in quality management, productivity, efficiency, competition, globalization, government and public rights and environment. International agreements, ISO Standards and Zero Waste management approaches are developed for the fair, qualified and efficient production and consumption, sustainability of humanity, environment, and resources goals in the world. Data Envelopment Analysis (DEA) is one of the non-parametric methods, measures the efficiency of similar firms and institutions according to the inputs and outputs of decision making units. Also, predictions for inefficient decision making units to make efficient can be calculated in the analysis. DEA has strong side and weak side as all analyse methods have. In this thesis; total quality, environment, zero waste management plan, approaches, practices and critics and evaluation of the efficiency of the selected waste plants via Data Envelopment Analysis are discussed.

**Keywords: Management Approaches, Total Quality Management, Sustainable Development, Environment and Waste Management, Zero Waste Approach, Data Envelope Analysis**

## ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Yönetim yaklaşımlarındaki farklı düşünce ve değişimler tarih boyunca özellikle sanayi devriminden itibaren mevcuttur. Bilimsel yönetim yaklaşımı olarak Toplam Kalite Yönetimi yaklaşımı, Toplam Kalite Yönetimi (TKY) öncülerinin katkıları, TKY yönetim yaklaşımı eleştirileri ve ISO Standartları, çevre ve atık yönetimde Sıfır Atık yönetim yaklaşımı, uluslararası ve ulusal çevre ve atık yönetim standartları ve uygulamaları incelenmiştir, olumlu tarafları ve eleştirilere yer verilmiştir. Uluslararası sürdürülebilir kalkınma, çevre ve standartlar kapsamında konferanslar ve anlaşmalar yapılmaktadır. 4 Kasım 2016'da yürürlüğe giren 193 ülkenin imzaladığı Paris İklim Sözleşmesi'nden, Amerika Birleşik Devletleri Temmuz 2017'de çekilme kararı almıştır. Dünyada çevre koruma politikalarının uygulama disiplinini olumsuz etkilememesi için diğer imzalayan ülkeler ise anlaşmadaki taahhütlerine devam etmektedirler. Küresel anlaşmalar ile birlikte doğanın denge ve düzenini bozmayan çevreye zararı en aza indirecek atık yönetim, geri kazanım ve geri dönüşüm sağlayan yaklaşık Sıfır Atık Yönetim Planı ve Uygulama Yaklaşımları bazı ülkelerde yer almaktadır. Bu tezde, ülkemizde de uygulamaları başlayan Sıfır Atık Yaklaşım Planının incelenmesi ve seçilen atık işleme tesislerinin etkinliğinin Veri Zarflama Analizi ile değerlendirilmesi yapılmıştır.

Bu çalışmanın oluşturulmasında rehberlik yapan, bilgi, tecrübe ve yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Ahmet ERGÜLEN'e, destek ve yardımları ile teşvik eden aileme, hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iii
ABSTRACT .....	iv
ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR .....	x
EKLER LİSTESİ.....	xi

### BÖLÜM I

<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
1.1. Çalışmanın Önemi ve Kapsamı.....	1
1.2. Çalışmanın Amaç ve Yöntemi .....	2
1.3. Çalışmanın Katkısı.....	2
1.4. Çalışmanın Organizasyonu .....	3
1.5. Literatür Araştırması.....	4

### BÖLÜM II

<b>2. YÖNETİM YAKLAŞIMLARI</b> .....	9
2.1. 20. Yüzyıl Öncesi Yönetim Yaklaşımları Örnekleri.....	9
2.2. 20 ve 21. Yüzyılda Yönetim Yaklaşım Örnekleri.....	15
2.3. Toplam Kalite Yönetimi Tarihçesi .....	17
2.4. Toplam Kalite Öncüleri .....	19
2.5. Toplam Kalite Yönetim Standartları.....	26
2.6. ISO Yönetim Standartları .....	27
2.7. ISO 9000 Kalite Yönetim Sistemleri ve Toplam Kalite İlişkisi.....	29
2.8. TSE Standartları ve TSEK .....	30
2.9. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi.....	31
2.10. ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Tarihçesi.....	32
2.10.1. ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Prensipleri.....	32
2.10.2. ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Kavramları .....	33
2.10.3. ISO 14001 Uygulama Fayda ve Amaçları .....	34
2.10.4. ISO 14001 Standardı Uygulama Başlıkları .....	36
2.10.5. TS EN ISO 14000 Çevre Yönetim Sistem Standartları.....	36
2.11. Toplam Kalite Yönetimi ve Günümüz Yönetim Yaklaşımlarında Karşılaşılan Problemler.....	37

### BÖLÜM III

<b>3. ÇEVRE ve ATIK YÖNETİMİNDE SIFIR ATIK YAKLAŞIMI</b> .....	39
3.1. Çevre Yönetimi ve Sıfır Atık Yaklaşımında Geri Dönüşüm ve Geri Kazanım.....	40

3.2. Mevcut Çevre ve Atık Yönetimi .....	42
3.3. Sıfır Atık Yaklaşımı ve Uygulama.....	43
3.4. Çevre Yönetimi ve Sıfır Atık Yaklaşım Uygulama Dünya Örnekleri .....	44
3.5. Çevre Yönetimi ve Sıfır Atık Yaklaşım Uygulama Türkiye Örnekleri .....	46
3.6. Türkiye Sıfır Atık Yaklaşımı Uygulama Planı.....	47
3.7. Sıfır Atık Yaklaşımı Uygulama Hedefleri .....	48
3.8. Çevre Yönetimi ve Sıfır Atık Yaklaşım Uygulama Yol Haritası.....	49
3.9. Çevre Yönetimi ve Sıfır Atık Yaklaşımı Örnekleri ve Uygulama Takvimi.....	54

## BÖLÜM IV

<b>4.ATIK TOPLAMA TESİSLERİ İÇİN ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ ve VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI .....</b>	<b>57</b>
4.1. Verimlilik ve Etkinlik Kavramları .....	58
4.2. Veri Zarflama Analizi .....	59
4.3. Veri Zarflama Analizi Modelleri .....	61
4.3.1. Charnes, Cooper ve Rhodes (CCR) Modeli Primal ve Dual Matematiksel Formları .....	61
4.3.2. Banker, Charnes ve Cooper (BCC) Modeli Primal ve Dual Matematiksel Formları .....	62
4.4. Veri Zarflama Analizinin Güçlü ve Zayıf Yönleri .....	63
4.5. Uygulamanın Amacı .....	65
4.6. Uygulamanın Kapsamı .....	65
4.7. Uygulamada Araştırma Yöntemi .....	66
4.8. Uygulama için Elde Edilen Veriler ve Güvenilirliği .....	66
4.9. Uygulamada Kullanılacak Veri Kümesinin Oluşturulması.....	67
4.10. Atık Toplama Tesisleri VZA Uygulaması.....	67
4.10.1. Veri Zarflama Analizi Uygulaması ile Atık Toplama Tesislerinin Performanslarının Değerlendirilmesi .....	67
4.10.2. .... Uygulamada Karar Verme Birimlerinin ve Girdi-Çıktı Birimlerinin Sayıca Belirlenmesi .....	68
4.10.3. .... Veri Zarflama Analizi Uygulamasında Karar Verme Birimleri, Girdi ve Çıktıları .....	68
4.10.4. ....Atık Toplama İşletmelerinin Girdi Odaklı CCR-VZA Modeliyle Etkinlik Ölçümü.....	69
4.10.5. .... Veri Zarflama Analizi Uygulamasında Girdi Odaklı DUAL CCR-VZA Modeliyle Etkinlik Ölçümü ve Etkin Olmayan Karar Verme Birimlerin Tespiti... 70	70
4.10.6. .Veri Zarflama Analizi Uygulamasında Etkin Olmayan Karar Verme Birimleri için Referans Kümesi Belirlenmesi.....	70
4.10.7. ..Veri Zarflama Analizi Uygulamasında Referans Kümeleri Kullanılarak Etkin Olmayan Karar Verme Birimlerini Etkin Hale Getirme .....	71
4.10.8. BCC-VZA Modeliyle Karar Verme Birimlerinin Artan, Azalan ve Sabit Getiri Ölçek Durumlarının Analizi.....	72
SONUÇ ve ÖNERİLER .....	75
KAYNAKLAR .....	81
EKLER.....	85
ÖZ GEÇMİŞ.....	119

**TABLULAR LİSTESİ**

<b>Tablo 2.1.</b>	: Sanayi Devrimi Sonrası Yönetim Yaklaşımları.....	16
<b>Tablo 2.2.</b>	: Juran Üçlüsü.....	23
<b>Tablo 2.3.</b>	: Crosby'nin 14 Adımı.....	24
<b>Tablo 2.4.</b>	: ISO 9000 Özelliklerinin TKY ile Karşılaştırılması.....	30
<b>Tablo 3.1.</b>	: Uluslararası Çevre Konferans ve Sözleşmeleri.....	38
<b>Tablo 4.1.</b>	: VZA'ya Katkı Yapanlar.....	59
<b>Tablo 4.2.</b>	: VZA Uygulaması Karar Birimlerinin Kodlanması.....	67
<b>Tablo 4.3.</b>	: VZA Uygulaması Girdi ve Çıktı Kümesinin Kodlanması.....	67
<b>Tablo 4.4.</b>	: VZA Uygulaması Veri Kümesi.....	68
<b>Tablo 4.5.</b>	: VZA Uygulaması CCR-VZA Ayrıntılı Sonuç Tablosu.....	68
<b>Tablo 4.6.</b>	: CCR-VZA Sonuç Tablosu.....	69
<b>Tablo 4.7.</b>	: Dual CCR-VZA Modeldeki Karar Birimleri İçin Etkinlik Değeri ve Referans Kümesi.....	70
<b>Tablo 4.8.</b>	: Etkin Olmayan Karar Birimleri İçin Yeni Girdi Değişim Oranı..	71
<b>Tablo 4.9.</b>	: Tüm Karar Birimleri İçin BCC-VZA Etkinlik Sonuçları.....	72

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 2.1.</b>	: Olimpik 5 Sıfır Hata.....	25
<b>Şekil 3.1.</b>	: Üretim – Tüketim – Atık Yönetimi Akım Şeması Bileşenleri....	40
<b>Şekil 3.2.</b>	: Üretim Akım Şeması Bileşenleri.....	42
<b>Şekil 3.3.</b>	: Dünyada Sıfır Atık Yaklaşımını Hedefleyen Bölgeler.....	43
<b>Şekil 3.4.</b>	: Atık Yönetimi Hiyerarşisi Şematik Gösterimi.....	46
<b>Şekil 3.5.</b>	: Sıfır Atık Yaklaşımı Yol Haritası Şematik Gösterimi.....	49
<b>Şekil 4.1.</b>	: Girdiye ve Çıktıya Yönelik Charnes, Cooper ve Rhodes Matematiksel Modelleri.....	61
<b>Şekil 4.2.</b>	: Girdiye ve Çıktıya Yönelik Banker, Charnes ve Cooper Matematiksel Modelleri.....	62

## SİMGELER ve KISALTMALAR

### SİMGELER

$\leq$	:	Küçük eşit
$\geq$	:	Büyük eşit
$\in$	:	Elemanıdır
$\forall$	:	Her/her bir
$\Sigma$	:	Toplam

### KISALTMALAR

<b>ACT</b>	:	Australian Capital Territory - Avustralya Başkent Bölgesi
<b>ATT</b>	:	Atık Toplama Tesisi
<b>BCC</b>	:	Banker, Charnes ve Cooper
<b>BMİDÇS</b>	:	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
<b>CCR</b>	:	Charnes, Cooper ve Rhodes
<b>DEA</b>	:	Data Envelopment Analyse
<b>EBRD</b>	:	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası
<b>EOQ</b>	:	Avrupa Kalite Örgütü
<b>IEC</b>	:	Milletlerarası Elektroteknik Komisyonu
<b>İKK</b>	:	İstatistiksel Kalite Kontrol
<b>İSK</b>	:	İstatistiksel Süreç Kontrolü
<b>ISO</b>	:	International Organization for Standardization
<b>ISO 9001</b>	:	Kalite Yönetim Sistemi Belgesi
<b>ISO 14001</b>	:	Çevre Yönetim Standardı Belgesi
<b>ISO 22001</b>	:	Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi Belgesi
<b>OHSAS</b>	:	İş Sağlığı ve Güvenliğini Yönetim Sistemi
<b>İSO</b>	:	İstanbul Sanayi Odası
<b>KALDER</b>	:	Türkiye Kalite Derneği
<b>KVB</b>	:	Karar Verme Birimi
<b>KYS</b>	:	Kalite Yönetim Sistemi
<b>Max</b>	:	Maksimum – En çok
<b>Min</b>	:	Minimum – En Az
<b>M.Ö.</b>	:	Milad'tan Önce
<b>TKY</b>	:	Toplam Kalite Yönetimi
<b>TÜRKAK</b>	:	Türk Akreditasyon Kurumu
<b>TSE</b>	:	Türk Standartları Enstitüsü
<b>TSEK</b>	:	Türk Standartları Enstitüsü Kalite Uygunluk Belgesi
<b>VZA</b>	:	Veri Zarflama Analizi
<b>UNEP</b>	:	Birleşmiş Milletler Çevre Programı

## EKLER LİSTESİ

<b>Ek- 1/1.</b>	: Veri Zarflama Analizi CCR Çözüm Örnekleri A1.....	83
<b>Ek- 1/2.</b>	: Veri Zarflama Analizi CCR Çözüm Örnekleri A2.....	84
<b>Ek- 2/1.</b>	: Veri Zarflama Analizi CCR – VZA Dual Çözüm Örnekleri A1.....	85
<b>Ek- 2/2.</b>	: Veri Zarflama Analizi CCR – VZA Dual Çözüm Örnekleri A2.....	86
<b>Ek- 3/1.</b>	: Veri Zarflama Analizi BCC Çözüm Örnekleri A1.....	87
<b>Ek- 3/2.</b>	: Veri Zarflama Analizi BCC Çözüm Örnekleri A2.....	88
<b>Ek- 4.</b>	: Resmi Gazete Sıfır Atık Yönetmeliği ve Ekleri.....	89
<b>Ek- 5/1.</b>	: Resmi Gazete Sıfır Atık Yönetmeliği Ekleri - Sıfır Atık Yönetim Sisteminin Oluşturulmasına Yönelik Uygulama	108
<b>Ek- 5/2.</b>	: Resmi Gazete Sıfır Atık Yönetmeliği Ekleri - Atık Oluşumunun Önlenmesine ve Azaltılmasına İlişkin Esaslar.....	110
<b>Ek- 5/3-A.</b>	: Resmi Gazete Sıfır Atık Yönetmeliği Ekleri - Sıfır Atık Yönetim Sisteminin Kurulması İçin Kriterler 1 .....	111
<b>Ek- 5/3-B.</b>	: Resmi Gazete Sıfır Atık Yönetmeliği Ekleri Sıfır Atık Yönetim Sisteminin Kurulması İçin Kriterler 2.....	112
<b>Ek- 5/4.</b>	: Resmi Gazete Sıfır Atık Yönetmeliği Ekleri - Sıfır Atık Belgesi Puanlama Kriterleri.....	113
<b>Ek- 5/5.</b>	: Resmi Gazete Sıfır Atık Yönetmeliği Ekleri - Toplama Sistemine İlişkin Açıklayıcı Örnekler.....	114

## BÖLÜM I

### 1. GİRİŞ

Sanayi ve teknolojinin, 18. yüzyıldan itibaren hızlı gelişmesi ve küreselleşme ile günümüzde üretim, tüketim, kalite, nihayetinde teknoloji ve bilgi yoğun çağa ulaşılmış durumdadır. Uluslararası sosyal ve ekonomik sınıflandırmalarda endüstrileşmenin geliştiği toplumlara “gelişmiş ülke”, bu konuda atılım yapmak için çaba gösteren ülkelere “gelişmekte olan ülke” ve geri kalan toplumlar da “az gelişmiş” ülke olarak nitelendirilmektedir. Ülkelerin sanayileşme, üretim ve tüketim durumuna göre çevre ve atık yönetimi için küresel anlaşmalar, kalite standartları ve Sıfır Atık yönetimi gibi yaklaşımlar dünya gündemindedir.

Çalışmanın birinci bölümünde konuya genel olarak giriş yapılmıştır. İkinci bölümde yönetim yaklaşımları, toplam kalite yönetimi ve performans, verimlilik ve etkinlik, çevre ve ISO Standartları üzerinde durulmuştur. Üçüncü bölümde Çevre ve Atık Yönetimi, Sıfır Atık Yaklaşımı literatür taraması ve Türkiye Sıfır Atık Uygulama Yönetim Planı ve uygulama örnekleri incelenmiştir. Dördüncü bölümde ise Veri Zarflama Analizi uygulama amacı, önemi, verilerin elde edilmesi ve yöntemi üzerinde durulmuştur. Beşinci bölümde atık işleme tesislerinin VZA uygulama çalışması gerçekleştirilmiş, uygulama sonucunda elde edilen bulgular değerlendirilmiş ve tartışılmıştır. Sonuç ve öneriler kısmında ise Sıfır Atık Yaklaşımı ve VZA uygulama çalışması neticesinde ortaya çıkan sonuçlar analiz edilmiş ve gerekli öneriler yapılmıştır.

#### 1.1. Çalışmanın Önemi ve Kapsamı

Bu çalışmada, yeryüzünde üretim ve tüketimde doğanın denge ve düzenini bozmayan, sürdürülebilir kalkınma, çevreye zararı en aza indirecek kaynakların adil, verimli ve etkin kullanımını hedefleyen yaklaşık Sıfır Atık Yönetim Yaklaşımları, Uygulama Planı ve Veri Zarflama Analizi ile benzer atık işleme tesislerinin etkinliklerinin ölçümü, etkin olmayan karar verme birimlerinin nasıl etkin hale getirilebileceği ile ilgili analiz, hesaplama ve öngörüler yer almaktadır.

## **1.2. Çalışmanın Amaç ve Yöntemi**

Bilimsel yönetim teorileri ve işletmeleri etkin ve verimli hale getirmek için araştıma ve deneyler sanayi devriminden itibaren değişen yaklaşımlarla sürmektedir. Günümüzde teorik olarak ortaya konan bazı yönetim yaklaşımları; Toplam Kalite Yönetimi, Yalın Yönetim ve Değişim Mühendisliği olarak kaynaklarda yer almaktadır. Toplam Kalite Yönetimi yaklaşımında üretimle ilgili standartlar belirlenerek kaliteli üretimi planlama, uygulama, kontrol etme ve hatalı kısımları değiştirerek devam etme döngüsü benimsenmiştir. Endüstriyel ve teknik gelişmelerle teknoloji yüksek seviyelere ulaşırken sosyal, ekonomik, istihdam, yönetim ve çevresel sorunlarla ilgili çözüm arayışları da devam etmektedir. Ayrıca, her ülkenin farklı sosyal, ekonomik ve fiziki çevre koşulları ve sorunlarının yanı sıra bütün ülkeleri ve vatandaşları ilgilendiren yeryüzü barışı, insanlığın refahı, dünya kaynaklarının geçmişte – bugün ve gelecekte ne kadar sürdürülebilir ve adil kullanıldığı, maddi manevi kayıp yaşayan ülke ve bireylerin zararların tazmini, üretim ve tüketim döngüsünde çevre ve atık yönetimi, su, hava ve toprak kirliliği ve iklim değişiminin durumudur. Bu konularda objektif ve bilimsel yaklaşımla spekülasyonlardan uzak, geçmiş ve bugünü inceleyerek gelecek için yapılması gerekenler, bulunan çözümlerin olası zararlı etki ve riskleri de çalışmalarda ortaya konmalıdır. Araştırmanın amacı; yönetim yaklaşımları, Toplam Kalite Yönetimi, Sıfır Atık Yönetim Planı ve Uygulama Yaklaşımlarının olumlu ve olumsuz taraflarının incelenmesi, problemleri alanlara bilimsel yaklaşımlarla beraber geçmiş yönetim yaklaşımlarının katkısının araştırılması ve Veri Zarflama Analizi ile üretim ve tüketim döngüsünün bir parçası olan Atık toplama tesislerinin etkinliğinin analiz edilmesi ve değerlendirilmesidir.

## **1.3. Çalışmanın Katkısı**

Bu tezde Sanayi Devrimi öncesi ve Sanayi Devrimi sonrası yönetim bakış açılarında değişimin tarihçesi ve günümüz modern ve pot-modern yönetim yaklaşımlarının sorunlara çözümü için yönetim yaklaşımlarından Toplam Kalite Yönetim yaklaşımı, ISO Standartları, TSE Standartları ve Sıfır Atık Yönetim Yaklaşımı hedefleri araştırılıp teorik çıktı sağlanmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda üretim ve tüketim ile ilgili oluşan atıkların kaynak olarak yeniden değerlendirilmesi ve çevreye zararların en aza indirilmesi konusunda hem üretim hem tüketimde duyarlılık oluşturulması, ihtiyaçların karşılanmasında israf ve cimrilikten kaçınılması, tesislerde kalite yönetim sistemleri ve standartlar ile kaynak optimizasyonu ve iyileştirmelerinin sağlanması hedeflenmektedir. Çalışmada, çevre, ekosistem ve ekolojisinden bütün ülke, birey ve şirketlerin faydalanması sebebiyle bütün atıkların sistemli ve organize bir şekilde sıfır atık hedefiyle bir sistem içinde ele alınması, israfın, kirliliğin ve küresel ısınmanın azaltılması ve önlenmesi, ürün ve kaynakların etkin ve verimli kullanımı için bütün dünya ile birlikte ülkemizde de üretim ve tüketim faaliyetlerinde “sıfır atık” yaklaşımları yer almış, VZA’da karar verme birimi olarak seçilen tesislerin etkinliği ve etkin olmayanların etkin olanlara göre nasıl etkin hale gelebileceği öngörüsü ortaya konmuştur.

Ayrıca şimdiye kadar çalışmalarda “geri dönüşüm”, “yeniden kullanım”, “atık ve çevre yönetimi”, “atıkların ekonomik kazanımı ve enerjiye dönüşümü” gibi konular ayrı ayrı işlenmiştir. Bu tezde, “Sıfır atık yaklaşımının mevzuata eklenmesi” ile Toplam Kalite Yönetimi - Sıfır Atık Yaklaşımı plan ve uygulanması - Veri Zarflama Analizi ilişkisinin bütünselliği incelenmiş ve mevzuat sonrası yeni oluşmaya başlayan verilerle Atık İşleme Tesislerinin etkinlik ölçümünü bilimsel yazın kaynağımızda Sıfır Atık Yaklaşımı kapsamında inceleyen ilk çalışmalardandır.

#### **1.4. Çalışmanın Organizasyonu**

Çalışma 4 bölüm, sonuç ve öneriler ile eklerden oluşmaktadır. Bölüm 1, çalışmanın önemi, kapsamı, amacı, katkısı, organizasyonu ve literatür araştırmasını kapsamaktadır. Bölüm 2, 20. Yüzyıl öncesi ve sonrası düşünürlerinin ve bilim insanlarının yönetim yaklaşımlarına katkıları ve bakış açılarını, bu bağlamda yaklaşımlardan biri olan Toplam Kalite Yönetimi, ISO 9000 Kalite Yönetim Sistemi ve ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi uluslar arası standartları ve Toplam Kalite Yönetimi eleştirileri ve günümüz yönetim yaklaşımlarındaki problemlere yer verilmiştir. Bölüm 3’te, Çevre ve Atık yönetiminde mevcut durum, Sıfır Atık Mevzuat ve yaklaşımı ile Dünya ve Türkiye örnekleri incelenmiş, Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Sıfır Atık Yaklaşım Planı ve 12.07.2019

tarihinde Resmi Gazetede yayınlanan Sıfır Atık Yönetmeliği, hedefler incelenmiş ve uygulama planı değerlendirilmiştir. Bölüm 4 ise Sıfır Atık Yaklaşımının en önemli hedeflerinden biri olan atıkların doğrudan çöp olarak bertaraf edilmesi yerine ayrıştırılması, geri kazanım ve geri dönüşüm yoluyla yeniden kullanımı veya tekrar hammadde döngüsüne katılımının gerçekleştirildiği Atık Toplama Tesislerinin Veri Zarflama Analizi ile etkinliklerinin ölçümü ve etkin olmayanların nasıl etkin hale getirilebileceği öngörü ve değerlendirmelerini kapsamaktadır. Sonuç ve Öneriler ile Ekler bölümü ise çalışmanın ve uygulamanın tamamlanması ile ulaşılan sonuç ve değerlendirmeleri, önerileri, katkıları ve ekleri içermektedir.

### **1.5. Literatür Araştırması**

Çevre ve Atık Yönetiminde Sıfır Atık Yaklaşımı, 2018 yılında planlanmış ve uygulama çalışmaları Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından başlanılmıştır. Bu konu daha önce atık yönetimi, geri dönüşüm gibi uygulama çalışmalarında atıkların yakılıp yok edilmesi yerine ekonomik değere, hammadde kaynağına, diğer ekonomik değerlere ve enerjiye dönüştürme çalışmalarını kapsamaktadır. Literatür çalışmasında “Sıfır Atık ve Veri Zarflama Uygulama örnekleri aşağıda yer almaktadır.

**Yaman ve Olhan (2010);** Atık Yönetiminde Sıfır Atık Yaklaşımı ve Bu Anlayışa Küresel Bir Bakış adlı çalışmayı yaptıkları zaman itibariyle Türkiye’de sıfır atık konusunu doğrudan konu alan herhangi bir web sitesi ve gönüllü bir organizasyonun bulunmadığını, Türkiye’de ilk defa sıfır atık konusunda bilgi paylaşım ortamı olarak kullanılmak üzere [www.sifiratik.org](http://www.sifiratik.org) isimli web sitesinin tasarlanmış ve sıfır atık hareketinin Türkiye’de başlatılması için sivil toplum örgütlerinin desteğinin alınmasının hedeflendiği ve Sıfır Atık projesinin kazanımları çalışmalarında yer almıştır.

**Büyükkeklik (2011);** Tersine Lojistik ve Atık Akümülatörler İçin Tersine Lojistik Ağ Tasarımı Uygulaması başlıklı doktora tezinde “tersine lojistik, önemi, gerekçeleri, faaliyetleri, zorlaştıran etkenler ve başarı kriterleri, tersine lojistikte ağ tasarımları ve atık akümülatörler için tersine ağ tasarımı (İlk Toplama Üniteleri –

Toplama Merkezleri – Geri Dönüşüm Tesisleri – Tesisler Arası Taşımalar – Geri Dönüşüm Parametreleri)” konularında çalışma yapmıştır.

**Ünal (2011);** Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşümü: Bir Toplama-Ayırma Tesisinde Doğrusal Programlama Uygulaması isimli tezinde “Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı, Süreci, Geri Dönüşüm, Ambalaj Atık Sınıfları, Geri Dönüşüm ve İlgili mevzuat ve Bir Geri Dönüşüm Tesisi Modelinin Kurulması” konularında çalışma yapmıştır.

**Er, (2012);** Sıfır Atık Yönetimi ve Ofis Tipi Binalarda Uygulanması isimli tezinde Avrupa Birliği atık yönetim stratejisine uygun, atıkların kaynağında ayrı toplanması ve azaltılması stratejisini içeren Sıfır Atık Yönetiminin kurulması ve ofis tipi binalarda uygulanması, çıkan atıkların incelenmesi, kaynağında azaltımı ve kazanımları konularında çalışma yapılmıştır.

**Albores, Petridis ve Dey (2016);** Analysing Efficiency of Waste to Energy Systems: Using Data Envelopment Analysis in Municipal Solid Waste Management başlıklı makalelerinde; artan belediye çöplerinin azaltımı ve yönetimi için Sıfır Atık tanımını kullanmamışlar, ancak belediye atıklarının kaynağında azaltma, tekrar kullanım, geri dönüşüm ve kompost olarak kazanımları üzerinde durmuşlar ve Veri Zarflama Analizi ile atıktan enerji üretim sistemlerinin pozitif çıktılarının ençoklanması negatif çıktılarının ise enazlanmasına bakılarak etkinlik ölçümünü yapmışlardır.

**Ergülen ve Ünal, (2018);** Sürdürülebilirlik Çerçevesinde Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşümü Üzerine Doğrusal Programlama Uygulaması isimli makalede sürdürülebilir kalkınmanın devamlılığını sağlamak için ambalaj atıklarının toplanması ve geri dönüştürülmesi gerektiği belirtilmiştir. Çalışmada, ambalaj atıklarının toplanarak Toplama Ayırma Tesisine (TAT) sevkiyatında ortaya çıkan maliyetleri minimize etmek ve maliyetleri minimize edecek ambalaj atık miktarlarını belirlemek için ambalaj atıklarının toplanarak tesise ulaştırılmasında meydana gelen maliyet girdilerini minimize etmek için doğrusal programlama modeli kurulmuştur. Model LINDO 6.01 programıyla çözülmüş ve modele ait veriler ile tesise ait veriler karşılaştırıldığında tasarruf olduğu belirtilmiştir.

**Ulaşlı (2018);** Geri Kazanılabılır Atıkların Yönetimi ve Sıfır Atık Projesi Uygulamaları: Kadıköy Belediyesi isimli tezinde sıfır atık, atık yönetimi, geri kazanılabılır atık ve İstanbul ili Kadıköy ilçesinde sıfır atık uygulamaları kapsamında sürdürülebilir bir çevre için geri kazanılabılır atıkların kaynağında ayrı toplanıp etkin geri dönüştürülmesi, değerli nitelikteki atıkların minimize edilebilmesi, ambalaj atıklar, cam atıklar, atık elektrikli ve elektronik eşyalar, bitkisel atık yağlar, atık pil ve akümülatörler, tekstil atıkları, atık ilaç ve organik atıklarla ilgili yapılan çalışmalar, ilçedeki toplama ve geri dönüştürme verileri, yapılan enerji tasarrufları ve doğal kaynakların korunumu konularında çalışmalar yapılmıştır.

**Yang ve diğerleri (2018);** “Evaluating the Efficiency of Municipal Solid Waste Management in China – Çin’de Belediye Katı Atık Yönetiminin Etkinliğinin Değerlendirilmesi” başlıklı makalede, 33 benzer şehrin Belediye Atık Yönetim Etkinliği için 3 aşamalı Veri Zarflama Analiz modeli ve Bulanık c – Ortalama Kümeleme algoritmasını kullanmışlardır. Çalışmada, girdi olarak araç ve ekipman sayısı ile tesis kurulum maliyetleri, çıktı olarak ise toplanıp transfer edilen toplam belediye katı atık miktarı, faydalı atık oranı, Çevresel Patent Yetki Belge Sayısı, Sosyal Tüketim Malzemeleri toplam perakende satış tutarı, Şehir Hava Kalitesi mükemmellik seviyesi analiz edilmiş ve belediye atık yönetimlerinin (municipality solid waste management) etkinliliği değerlendirilmiştir.

**Büyükkol (2019);** Antalya’da Faaliyet Gösteren Beş Yıldızlı Otel İşletmelerinde Sıfır Atık Projesinin Uygulanabilirliği isimli tezinde sıfır atık yaklaşımı ve 5 yıldızlı otellerde uygulanması, eksikleri, fazlalıkları ve sorunları konusunda çalışma yapmıştır.

**Çetinkaya (2019);** Sıfır Atık Yaklaşımının Geri Kazanılabılır Atık Kağıt Miktarı ve Kalitesine Etkisi: Akdeniz Bölgesi ve Ege Bölgesi Pilot Örnek isimli tezinde sıfır atık, ayrı toplama, atık kağıt, geri dönüşüm ve ülkemizde 2017 yılında başlatılan Sıfır Atık Projesinin atık kağıttan kağıt üreten fabrikalar için hammadde kaynağı olan atık kağıdın kalitesini nasıl etkilediği, atığın ekonomik değerine nasıl katkı sağladığı, milli ekonomi açısından ve çevresel açıdan sağladığı yararlar ile ilgili çalışma ve değerlendirmeler yapılmıştır.

**Enes (2019);** Adaptation of zero-waste pattern design method to fashion industry with the case of Turkey - Türkiye örneği ile sıfır atık kalıp tasarım yönteminin moda endüstrisine adaptasyonu isimli tezinde tüketici öncesi atıklar, kesim atığı, çevresel etik, sürdürülebilir moda, atık yönetimi ve sıfır atık kalıp tasarımı konularında çalışma yapmıştır.

**Erdur (2019);** Türkiye'de Sıfır Atık Projesi ve Projenin Kamu Kurumlarında Uygulanması; Süleymanpaşa Belediyesi Örneği isimli tezinde tüketim, geri dönüşüm, sıfır atık ve belediyeçilik konularında çalışma yapmıştır. Sıfır atık projesinin proje ve zorunluluk olarak değil yaşam biçimi haline gelmesiyle ekonomiye önemli etkilerinin olacağı ve yeni nesillerin bu yaşam standartlarıyla büyüyerek daha bilinçli toplumlara dönüşeceği inancını paylaşmıştır.

**Karaman (2019);** Kayseri Şehir Hastanesi Örneği Sıfır Atık Projesinin Geliştirilmesi isimli tezinde sıfır atık, atık ayrışımı, atık yönetimi, Kayseri Şehir Hastanesi, tıbbi atık, geri dönüşüm, geri kazanım, Çevre Kanunu, atık üretimi, atık ayrımı, atık yönetimi içeriğinde Sıfır Atık Projesinin geliştirilmesi konularında çalışma yapılmıştır.

**Yi ve Ma (2019);** “Optimization of Municipal Solid Waste Logistics System based on Data Envelopment Analysis – Veri Zarflama Analizi Temelinde Belediye Katı Atık Lojistik Sistem Optimizasyonu” başlıklı makalede mevcut belediye katı atık lojistik sisteminde yüksek kirlilik maliyeti ve taşımadaki zaman maliyetleri mevcut durumu incelenmiş ve Veri Zarflama Analizi ile optimum sistem tasarlanması ve planlanması yapılmıştır. Belediye katı atık yönetim sistemi mevcut ve optimal planlama sürecinde “atık yönetim noktaları” ve “ulaşım maliyetleri” olarak iki bölümde ele alınmış, yapılan Veri Zarflama Analizi değerlendirmesi ve Karınca Koloni algortiması çözümü ve uygulama sonuçları ile en iyi belediye katı atık taşıma rotası, lojistik maliyetlerin verimliliği, atık kirlilik ihtimalleri ve güvenliğinin kontrol altına alınması sonuçlarına ulaşılmıştır.



## BÖLÜM II

### 2. YÖNETİM YAKLAŞIMLARI

Yönetim yaklaşımları, tarihte ülkelerin yani kamu için devlet ve askeri yönetimde ortaya çıkmış, toplumların yönetimi için ilahi - dini, felsefi liderler ya da filozofların görüşleri ile ahlaki değerlere göre olan uygulamalar kabul görmüştür. Rönesans, reform ve sanayi devrimi ile yönetim yaklaşımlarında değişim başlamış, modern ve günümüz post modern yönetim yaklaşımları ile sanayi ve teknolojiye üst düzey bilimsel ilerlemeler sağlanırken sosyo-ekonomik çevrede, yapılaşmış çevrede ve doğal çevrede bazı sorunlar da görülmektedir.

Sanayileşmiş ülkeler sermaye, üretim, verimlilik, teknoloji, kalite, kar, rekabet, pazar, kaynak ve hammadde konularında arayışlar ve yeni ilerlemeler içinde iken sanayileşmekte olan ülkeler kaynaklarını, halklarını, haklarını ve geleceklerini korumak ve gelişmiş ülkeler gibi sanayi ve teknolojiye ilerleme çabasındadırlar. Geçmişte yönetimde, toplumların refahı, dünya hayatı ve ölüm sonrası mutluluğu birlikte göz önüne alınırken, Reform ve Rönesans hareketleri, Sanayi devrimi ve küreselleşme sonrasında yönetimde; üretim, bilim, teknoloji ve sanayide üst düzey gelişmeler ile üretim ve tüketimde hızlı artış, sosyo-ekonomik, kaynak ve çevre sorunları da ortaya çıkmıştır.

#### 2.1. 20. Yüzyıl Öncesi Yönetim Yaklaşımları Örnekleri

Yönetim yaklaşımları, tarihte ilk olarak toplumların yönetimi, devlet yönetimi ve liderlik konusunda ortaya konmuştur. İlahi - dini kurallar, ahlak kuralları ve zamanla insanların yaptığı kurallar ve kanunlar ile hukuk ve siyaset toplumun yönetiminde etkin olmuştur.

Erdem, siyaset felsefesinde siyasi hayatın bütün öğeleriyle ele alındığını, rasyonel çözümlenmeyi, toplumsal hayatın daha iyi nasıl olabileceği, yöneticilerin hangi niteliklerde olması gerektiğini çalışmasında ortaya koyduğunu, en temel niteliğin de “adalet” olduğunu belirtmiştir. Siyaset felsefesinin ilk kez sistemli biçimde batı felsefesinde “Platon ve Aristoteles” ile ortaya konduğu, İslam felsefesi

düşünürlerinin görüşlerinde yer aldığı bu eser M.Ö. 427 – M.S. 1920 döneminin düşüncelerini içermektedir (2016:19-108).

İstanbul'un fethi sonrası Batı'da reform ve rönesans hareketleri ve 18.yy'da Fransız ve sanayi devrimleri etkisiyle ulusların devletleşmesi, ülkelerin kendi kanun ve kuralları hukuk ve siyaset yoluyla kendi yapmasını sağlamış ancak iç ve dış olumsuz müdahaleler nedeniyle yönetim sorunları da yaşanmaktadır. Aşağıda bazı düşünürlerin konuyla ilgili görüşleri yer almaktadır.

**Platon'a göre (M.Ö. 427 - 347)**, iyi bir yönetim için gerekli ilimlerin aritmetik, – kendinde gerçeğe ulaşabilmek için bireyin zekasını kullanmasını sağlayan bilimdir-, geometri – her zaman var olanın bilgisidir, en önemli özelliği dünyanın özünü ortaya çıkarmak ve onu gerçeğe doğru yöneltmektir-, astronomi – bireyi gökyüzüne bakmaya götürür ve konusu varlık ve görünmez olandır-, hakiki bilginin duyularla değil akılla elde edildiğini düşünür ve sonuncusu müzik – armoni bilimidir-, her şey ile ilgili olarak genel ve bütüncül bakış- sağlanması hedeflenir. Ona göre, göğün düzenini yeryüzüne indiren ve oraya hakim kılan kişi filozoftur yani lider yöneticidir, filozof hakikatleri idealar aleminden alır ve uygun olanı yeryüzü yönetimine yansıtmaya çalışır. Onun ideal devletinde toplum işçiler, bekçiler ve yöneticilerden oluşur (Erdem,2016:19-108).

**Aristoteles'e göre (M.Ö. 384 – 322)**, fazilet ve ahlak anlayışı ile “doğru orta, ideal orta, ölçülülük” düşüncesi onu etkilemiştir. Toplum çiftçiler, esnaf ve sanatkârlar, tüccarlar, işçiler, savaşçılar, yargıçlar, varlıklılar ve yöneticilerden oluşur. Ona göre, ideal yönetimde orta sınıfın devlette ağırlığını hissettireceği aristokrasi ve demokrasi karışımı yönetimin uygun olduğunu ve toplumun ortak çıkarlarını hedefledikleri sürece hepsinin doğru yönetim olduğunu düşünür.

Aristo'nun politik toplumu özgürlükleri değil erdemi gerçekleştirmeyi hedef alır ve iktidarı da ancak bu erdemi yaratma yönünde en büyük liyakate sahip olanlara vermeyi doğru bulur. Toplumda çocukların eğitimi, zeka ve yeteneklerini en üst seviyeye çıkaracak ve kullanacakları sistemin kurulması, hem çok iyi bir yöneten hem de çok iyi yönetilen erdemleriyle yetişmelerini vurgular. Cesaret, cömertlik, ölçülülük ve adalet doğru ortayı temsil eder (Erdem,2016:19-108).

**Maverdi (974-1058)**, kamu yönetimi ve yönetim ilkeleri ile ilgili görüşlerini aktarır; yöneten “dini” koruyan devlet başkanı olmalı, adil, Allah (c.c)’a itaat etmeli, manevi liderlere yakın ve halkın hukukuna riayet etmelidir der. Maverdi, devlet yönetiminin Allah (c.c) tarafından bir lütuf olduğu ve yöneticinin O’nun yeryüzündeki gölgesi ve Hz. Peygamber’in de halefi olduğu düşüncesindedir. Devlet başkanının özellikleri, görevleri, uyması gereken ilkeler, diğer devlet görevlerinin seçimi gibi konularda dini kaynak göstermiştir. Ancak “dini”, devleti kutsallaştırarak despotizm için felsefi bir zemin hazırlamak için değil devlet güç ve yönetimini elinde bulunduranların ağır sorumlulukları olduğunu hatırlatmak için kullanmayı amaçlar (Erdem,2016:19-108).

**Yusuf Has Hacib (1017-1077)**, Karahanlı Devleti hükümdarına “Kutadgu Bilig” isimli siyasetnameyi sunan yazar siyaset felsefesi, hükümdarda olması gereken temel özellikler, yaşadığı dönem ve çevrenin ilmi ve felsefi birikimleri ve bilimin önemi gibi konularda tavsiyelerini belirtir. Özet olarak “bey” olarak belirttiği yöneticinin akıllı, bilgili ve uyanık olmasını, devletin ve halkın işini akılla görmesini, her işe bilgi ile başlanıp akılla bitirildiğini, bilginin önemini, yöneticilerin iyi huylu ve erdemli olması gerektiği, takva sahibi olmayı, böylece işlerini titiz, temiz ve dikkatli yaptıkları, doğru ve isabetli karar verebildiğini düşünür (Erdem,2016:19-108).

**Thomas Aquinas (1254 – 1274)**, Ortaçağ Hristiyan filozof ve teoloğudur. Aristo’nun insan sosyal ve siyasal varlıktır görüşüne katılır, beşeri hayat için hükümetlerin yönetimi altında olmasını normal kabul eder ancak adil olmazlarsa tabiatla uyumun yakalanamayacağı ve devletin kanunlarının tabii kanunlar olarak bilinen temel ahlaki prensiplerle uyuşmalı görüşünü belirtir. Yönetimlere itaatın eşyanın tabii düzeninin parçası olması gerektiğini ancak tabii ahlak kanunlarıyla çelişkili durumlarda karşı çıkılabildiğini, adil olmayan kanunların geçerli olmayacağını savunur. Toplumların nihai amacı “ne salt sağlık, ne salt bereketli bir zenginlik, ne salt iyi ve doğru bilgidir, bir araya gelen insanların amacı erdemli yaşayarak Yaratıcı’nın hükmüne göre yaşamaktır” der. Bu yüzden Kral’ın – yöneticinin işini ilahi kanunlarına göre erdemli bir yaşam oluşturmak, bu hayatı korumak ve giderek mükemmelleştirmek olduğunu, bireyin iyi yaşam sürmesi için de

erdemli yaşamak ve ikinci ve tali olarak da maddi imkanların yeterli olmasını belirtir (Erdem,2016:19-108).

**İbn-i Haldun (1332-1406)**, İslam dünyasında siyaset felsefesi ve sosyolojisi ile ilgilenmiş, insan türü için toplum hayatı zorunlu olduğunu vurgulamaktadır. Toplumun yönetimi için bireylerin yardımlaşma, dayanışma, tehlikelere karşı kendini koruma için biyolojik bağlardan doğan, sonra inanç birliğine dönüşen ve devlet kurulmasına vesile olan unsuru önemser. Her ne kadar akrabalık bağından doğsa da devamında ırk ve sonrasında da inanç – din birliğine dönüşür ve korunması gerekir. Ancak korunamadığı dönemde yeni bir ahlaki anlayışla yeni duruma bürünür ve bu durum ona göre doğrusal değil döngüsel aşamada gerçekleşir ve “tarih tekerrür eder” anlayışını temel alır.

Yöneticinin; alim, adil, yeterlilik ve liyakat sahibi ve sağlıklı olması şartları taşıması gerektiği düşüncesindedir. Hükümdar’ın çok katı ve şiddetli cezalar uygulaması, gizli kusurları ve günahları araştırması durumunda toplumda korku ve zilletin olacağı yalan, hiddet ve aldatmacanın başlayacağı ve yöneticinin otoritesinin zayıflayacağı bunun yerine yumuşak ve şefkatli olmasını tavsiye eder. Yöneticide uyanık ve keskin zeka var ise şefkatli olmasının az görüldüğünü, genelde ağır sorumlulukların yüklenebildiği görülür. Keskin zeka ona göre kusurdur, aşırı gitmeye sebep olabildiği için faziletlerde olduğu gibi düşüncede de orta yolu tercih etmeyi, aşağı ucu ve yukarı uçtan kaçınmayı tavsiye etmiştir.

Ayrıca civanmertlik, cömertlik, küçük kusurları affetme, hayatını temin edemeyene yardım, misafir ağırlama, işsiz ve güçsüzlerin elinden tutma, yoksullara yardım, ahide sadık kalma, şeref ve namusu korumak, şeriatı öğrenme, yaşama ve yüceltme, halkın dünya ve ahiret saadetine kavuşması için çalışma, onların duasını ümit etme, manevi yüce insanlara saygı, hak ve hakikate uyma ve davet etme, zulüm ve tecavüze – haksızlığa uğramış olanlara yardım edip durumunu iyileştirme ve adaleti hakim kılma özellikleri diğer devlet yöneticilerle beraber hükümdarda bulunmalıdır. Sürekli geçmişe bakmalı, tarihte yaşanılardan ibret almalı, geçmişi ve geleceği beraber yürütmelidir görüşündedir (Erdem,2016:19-108).

**Niccolo Machiavelli (1469 – 1527)**, antik çağın devlet görüşü ve yönetim biçimini Rönesans'ın bilim anlayışıyla birleştiren, birlikte yorumlayan Yeni Çağ'ın tarihin ana düşüncelerinden milli / ulus devleti görüşünün temsilcisidir. Onun ideal devlet-yönetim anlayışı antik çağ felsefecilerinde olduğu gibi erdem, ahlak Yararıcı'nın hükmüne göre yaşamak değil kuvvet-güce dayanan milli bir devlettir. Devlet bütün gücünü millettten almalı ve arkasında veya üstünde kilise bulunmamalı, kanunlar da kiliseye bağlı değil devletin özünden üretilmelidir görüşünü savunarak profan – din dışı yönetim anlayışı o dönemde gündeme gelmeye başlamıştır. Yazarın Skinner'den aktarımına göre Machiavelli adının ahlaki ve etik açıdan kurnazlık ve art niyet gibi bazı olumsuz düşünceleri simgelediğini belirtmiştir (Erdem,2016:19-108).

**Thomas More (1478 – 1535)**, Ütopyaçı İngiliz düşünür İngiltere'deki sosyal yapıyı eleştiren More'a göre ülkedeki kötü gidişin ana nedeni ekonomiyi elinde bulunduran az sayıda işsiz ama zengin mutlu azınlığın aksine çok sayıdaki ahlaki ve maddi yönden yoksun ve yoksul insanın bulunmasıdır. Yaşadığı dönemde ahlaki çöküşe çare olması için bazı cezalar getirilmiş ancak önlenememiştir, maddi sıkıntı ve yoksulluğa dair hiç bir önlem alınmamıştır. 1516 yılında Utopia isimli eserinde maddi sıkıntılardan kurtuluşu özel mülkiyetin kaldırılıp tüm mülkiyetin kamunun emrine verilip eşit paylaşımın toplumda yapılmasıdır. Eserinde ada devlet modeli kurar, mülkiyet ortaklığı, para yerine mal değişimi, mal taksiminin ailenin ihtiyacına göre yapılması, ruhi problemlerin çözümü için bilim ve sanat ile meşguliyeti, ağır işlerde savaş esirleri ve idam mahkûmlarından seçilenlerin çalıştırılması, adada herkesin Tanrı'ya ve ölümsüzlüğe inanmak zorundadır, inanmayanların siyasi hayata katılamazlar görüşünü savunur. More'in eseri kısmen realist daha çok idealist bulur (Erdem,2016:19-108).

**Francis Bacon (1561-1626)**, Tümevarım yöntemini Rönesans ile bilim anlayışına getiren ütopya devlet temsilcilerindendir, siyaset felsefesinden ziyade bilime dayanan ideal devlet tasarlamaya çalışır. More ve Campenalla gibi sosyal adalet devleti yerine bilgi idesi devleti temeli yapılmıştır. Ütopya adası liderinin tek amacı halkını mutlu etmektir, yaptığı yasalarla insan haklarını ıslah etmek, kurumsallaştırarak koruma altına almaktır (Erdem,2016:19-108).

**Thomas Hobbes (1588-1679)**, parçalanmış devlet ve siyaset anlayışından merkezi devlet anlayışına geçişi sağlayan İngiliz asıllı düşünürdür. Anarşi ve düzensizliğin alternatifi olarak mutlakiyetçi yönetimi ve yurttaşlara devlete karşı kayıtsız şartsız yükümlülük taşıması gerektiğini belirtir. Hobbes mağrur hırsın gerçekdışı ve yıkıcı olduğunu vurgular (Erdem,2016:19-108).

**Montesquieu (1689-1755)**, hukukçudur, yönetimin; iklim, halkın karakteri, ekonomik koşullar gibi durumlardan etkilendiğini, demokrasinin yönetim ilkesinin “erdem”, aristokrasinininkini “ılımlılık”, monarşinininki “şeref”, istibdadınki “korku” olduğunu ifade etmiştir. İlkeler bozulursa bu yönetimlerinde bozulacağını, istibdad – korku düzenin bozulmayacağını çünkü bu yönetimin zaten baştan bozuk bir ilkeye dayandığını belirtir. Yöneticinin davranışına göre yönetilenin davranış göstereceğini bu yüzden yöneticiye ılımlı olmayı tavsiye etmektedir. Aristoteles’in ahlaki iyiliğinde orta yolu takip etmesi gibi, Montesquieu’de “siyasal iyiliği” ılımlılıkla orta yolu bulmaktır. Kanun yapılırken halkın toplumsal yapısı incelemeli, her küçük kusur kanunlarla düzeltilme yoluna gidilmemelidir, dış şartlar konusunda pasif bir izleyici de olmamalıdır.

Montesquieu insanın içinde olan iç güdü, sevgi, sadakat, utanma, iffet gibi doğal kanunlara aykırı kanunların, kuralların olmaması gerektiğini vurgular. Hükümdarın onur ve faziletli, kişisel değeri olan, insanların kalbini kazanan, kimsenin vicdanına buyurmayan, yöneten ve yönetilen arasında karşılıklı saygı ve sevgi olmalı, hükümdar yalvarıp yakaranların, halkın isteklerini yerine getirmeli, haksız isteklere ve halkın aleyhine olan dalkavuklarına taleplerine hayır demelidir. Şaka konusunda tedbirli olmayı, ince ve zarif olanların hoş olacağını kaba ve iğneleyici olanların tedavisi imkansız yaralar açacağını, hakareten de sakınmayı, bağışlama ve ceza, kanunlara uygun yönetim ile yönetilenlerin iyiliğinin sağlanması gerektiğini ifade eder (Erdem,2016:19-108).

**MaxWeber (1864-1920)**, Alman düşünür ve sosyolog, otorite ve egemenlik türlerini ortaya koyar, meşru otoritenin ideal tipleri bürokratik idareyle yasal otorite, geleneksel otorite ve karizmatik otoritedir. Geleneksel otorite eski düzen krallık ve feodal derebeyliklerde rastlanan geçmişten kalma yasa ve erklerin kutsallığı ile yasallık iddiasında bulunan egemenlik türüdür. Yasal otorite Batı’da Amerika ve

Fransız devrimleri sonrası kurulan demokratik – liberal devletlerde görülen otorite tipidir. Yönetim yasalar tarafından kurulur ve yürütülür. Karizmatik otoritede ise kurum, devlet, düzen değil kişi yüceltilir, kutsallık, mucize ve adanmışlık öne çıkartılması sebebiyle irrasyonel bulunur, kişisel karizma öne çıkartılır ve genellikle bunalım dönemlerinde ortaya çıktığı kabul edilir. İlahi - dini kanunlar, filozofların felsefî görüşleri ve toplumun mutluluğunu önceleyen ahlaki yönetim prensiplerinin etkin olduğu dönem reform ve rönesans hareketlerine kadar yaşanmıştır (Erdem,2016:19-108).

## **2.2. 20 ve 21.Yüzyılda Yönetim Yaklaşım Örnekleri**

20. ve 21. yüzyılda yönetim, kamu - devlet yönetimi kadar işletmelerin yönetimi için de çok önemli hale gelmiştir. Çünkü sanayi devrimi ile işletmelerin üretim, ihracat ve ithalat, bütçe, sermaye, enerji kullanımı, çalışan sayıları ve mali gücü artmış ve birçoğu çok uluslu hale gelmiştir.

Yönetim, daha önceden tespit edilmiş amaçlara erişmek için kaynakların planlama, örgütleme, yürütme ve kontrol ile işbirliğinin ve eşgüdümünün sağlanması olarak tanımlanmıştır. Yönetimin işletmelerdeki amacı etkinlik ve verimliliği yükseltmektir (Yönetim Bilimi, 2010, Erişim Tarihi: 18.10.2018).

İşletmelerin, birbirleriyle ve ülke yönetimleri – kamu hakları ve yerel işletmeler ile hukuki, vergi, rekabet, yönetim, menfaat çatışmaları, kültürel - inanç değerleri, etik ve çevre konularında sorunlar yaşanabilmektedir.

Küreselleşme ile birlikte dünyada ve ülkemizde ürün ve hizmetlerin pazarlama ve satış rekabetinde Toplam Kalite Yönetimi anlayışına paralel olarak piyasadaki üstünlüğün; kalite ve uluslararası standartlara (ISO vb.) uyum ile sağlandığı görüşü yaygındır. Teknoloji ve bilgi çağının öncelikle yaklaşımı “önce insan” olarak kabul edildiği, sunulan ürün ve hizmetlerin kaliteli, güvenilir, nitelikli, uygun fiyatlı olması gibi istekler öne çıkmış ve bu istekleri karşılamak için de Toplam Kalite Yönetimi temel dayanak kabul edilmiştir. Kaliteli ürün ve hizmetlerin nitelikli insanlar tarafından üretileceği, sunulacağı ve bu sebeple bütün paydaşların sürece dahil olması, standartların gerçekleştirilmesi ve daha iyisi için sürekli gelişim yapılması gereklidir (Yatkın, 2003).

Bilimsel anlamda yönetim yaklaşımlarının Sanayi Devrimi sonrasında Taylor Yaklaşımı ile 1880'li yıllarda başladığı ve günümüzde Toplam Kalite Yönetimi, Yalın Yönetim ve Değişim Yönetimi gibi yaklaşımlarla devam ettiği aşağıdaki tabloda dönemlere göre ifade edilmiştir.

**Tablo 2.1.**Sanayi Devrimi Sonrası Yönetim Yaklaşımları

<p><b>1880 - 1930 Klasik ( Geleneksel ) Yaklaşım;</b>  <b>- Bilimsel Yönetim Yaklaşımı - Frederick Winslow Taylor</b>  <b>-Yönetim Süreci Yaklaşımı - Henry Fayol</b>  <b>-Bürokrasi Yaklaşımı - Max Weber</b></p> <p>İyi bir organizasyonun etkin ve verimli yönetimi için ilkelerle yönetime ihtiyaç vardır, rasyoneldir, insanların duygu ve psikolojilere önem vermez, mekaniktir ve bürokratik yaklaşımı benimser.</p>
<p><b>1930 - 1950 Neoklasik ( Davranışsal ) Yaklaşım;</b>  <b>-Hawthorne Araştırmaları - Elton Mayo ve Arkadaşları</b>  <b>-X ve Y Teorileri - Douglas McGregor</b>  <b>-Chris Argyrs Modeli</b>  <b>-Abraham Maslow Yaklaşımı</b></p> <p>Klasik yaklaşım yetersiz bulunduğu için ışık – dinlenme - insan ilişkilerinin ve insan psikolojisinin; davranış ve iş verimi üzerindeki etkisi, kararlara katılım, yetki paylaşımı, iş bölümü ve rotasyon, formel ve informal örgüt davranışlarının olumlu ve olumsuz etkisi üzerine deney ve araştırmalar yapılmıştır.</p>
<p><b>1950 - 1970 Modern Yaklaşım;</b>  <b>-Sistem Yaklaşımı</b>  <b>-İstisnalarla Yönetim</b>  <b>-Amaçlara Göre Yönetim</b>  <b>-Durumsallık Yaklaşımı</b>  <b>-Stratejik Yönetim Yaklaşımı</b></p> <p>Çok sayıda farklı görüş vardır, işletme ve girişimcinin başarısını, dış dünyadaki sınırlayıcı etkilere ve karmaşık sistem grubu ile sistem içi ve sistem dışı faktörlere, örgüt içi uyum ve işbirliğine, stratejik yönetime, teknolojik liderliğe, yenilik ve özgünlüğe, değişen şartlara uyuma bağlı olduğunu kabul eder.</p>
<p><b>1970 'den Günümüze (Post Modern Yaklaşım);</b>  <b>-Toplam Kalite Yönetimi</b>  <b>-Yalın Yönetim</b>  <b>-Değişim Mühendisliği</b></p> <p>Haberleşme ve bilgi teknolojilerindeki yenilik, insan hakları ve kişiliğin değer kazanması, teknolojinin gelişimi ile ihtiyaçlarda artış, yükselen rekabet nedeni ile küreselleşme, verimlilik arayışları artmış, karmaşıklaşan sistemlerden yalınlaşmaya, bürokrasiden girişimcilığe, toplu pazarlamadan niş pazarlamaya, sayısal büyüklükten kaliteye geçişin olduğu, TKY toplam kalite yönetimi ve ISO gibi uluslararası standartlara uygun ürün ve hizmet üretimi, hem yöneticilerin hem de çalışanların gelişim, standartlara uyum ve katılımının önem kazandığı ancak teorilerle uygulama arasında farklar da görülmektedir. İleri teknoloji, artan ihtiyaçlar ve yapay zakanın geleceği, insanlığa büyük katkısı kadar hukuki, sosyo-ekonomik ve çevresel mevcut ve olası sorunları, belirsizlik ve tartışmaları da bereberinde getirmektedir.</p>

**Kaynak:** (Dalay, 2013, Erişim Tarihi: 18.10.2018)

### 2.3. Toplam Kalite Yönetimi Tarihçesi

Yapılan kaynak araştırmalarında; tarihte kalite ve standartlaşmaya M.Ö. 2150 civarı ilk yazılı yönetim kaydı olan Hammurabi Kanunlarında, Fenikeli muayene görevlilerinin M.Ö. 1500 civarı ürün kalitesinde yapılan sürekli uygunsuzlukları tespit ettiklerinde yapılacak uygulamalarda, Mısır'da M.Ö. 1450 yılında eski muayene görevlileri taş blokların yüzeylerinin dikliğinin ölçümü ve kontrolünde, aynı yöntem Orta Amerika'da Aztekler'de rastlanmıştır. Selçuklular döneminde iş yaşamının kalitesinin sağlanması amacıyla Ahilik ve Lonca kuruluşları standartları belirler ve denetlerlerdi. Diğer bir örnek Osmanlı Döneminde Sultan II. Beyazıt'ın Bursa Belediyesi semt pazarları kanunu çıkararak pazarda ürün kalitesinin ve kalite sürekliliğinin sağlanması düzenlenmiştir (Tekin,2013:3).

19. Yüzyılda ise modern endüstriyel sistemler kurulmaya başlandı. Frederick Taylor, Amerika Birleşik Devletleri'nde, iş planlamasını işçilerin ve ustabaşlarının yetkisinden alıp endüstri mühendislerine vererek bilimsel yönetime öncülük etmiştir. 20. yüzyıl başlarında Henry Ford, Ford motor fabrikasında hareketli montaj hattının kullanılmasını başladı. Montaj hattı üretimi ile karışık üretim işlemleri basitleştirildi ve düşük maliyette yüksek kaliteli ürünlerin imali sağlanmış ve kusurlu kötü ürünler iyi ürünlerden ayrılmaya başlanmıştır.

20. yüzyıl başında ürün sayısı ürün kalitesinden daha önemliydi. Yöneticiler, ürün siparişlerini karşılayamadıkları zaman işlerini kaybediyor, yetersiz kaliteli üretimde ise sadece ayıplanıyorlardı. Kalitenin önemi; rekabetin yükseldiği hataya toleransın kalmadığı dönemde artırmıştır. Japonya "just in time" yaklaşımıyla kalite yaklaşımını benimsemiş; kaliteli çıktıya, az zamanda, daha az bütçe ile ulaşma, daha iyiyi arama duygu ve düşüncesi kalitenin yükseltilmesinin teşvik edicisi olmuştur (ISO Kalite Belgesi, 2010, Erişim Tarihi: 30.11.2018).

Toplam Kalite yaklaşımı ise ilk olarak 1920'li yıllarda Frederick Taylor'un bilimsel yönetim çalışmalarının en temel yönü olan işletmede planlama-yönetim ve yürütme-üretim ayrılmasıyla ortaya konmuştur. Kaliteyi daimi kılmak amacıyla kalite bölümünün gerekli olduğunun farkına varılmıştır. Ancak, bir kişinin kaliteden sorumlu olması üretim hacmi arttıkça ve karmaşıktıkça zor bir duruma olmuş,

1920'li yıllarda kalite mühendisliğine, 1950'li yıllarda güvenilirlik mühendisliğine dönüşmüştür.

Kalite mühendisliği, istatistiksel kalite kontrol (İKK) yöntemleri, kontrol kartları ve istatistiksel süreç kontrolü (İSK) gibi kavramlar günümüz kalite kontrolünün temel bakış açısını ve güvenilirlik mühendisliği ise kalite kontrolde muayeneyi üretim sürecine dahil etmiştir. Kalite muayenesi sorunlu parçaları durdurmaktan ileri gidememiştir. II. Dünya Savaşı sırasında Amerikalılar durumun aciliyetinden dolayı kaliteyi göz ardı ederek üretim çizelgesinde ürün teslim zamanına odaklandılar ve bunu daimi hale getirmelerinden dolayı ilerleyen süreçte olumsuz etkilendiler. II. Dünya Savaşı öncesi Japonya ürünleri kalitesiz ucuz ürünler olarak dünyada bilinirken savaş yenilgisi sonrası kaliteli ürün gelişimine önem vererek dünya lideri olmuşlardır. Batılı şirketler de (Kuzey Amerika ve Avrupa ülkeleri) böylece küresel pazardaki rekabetin kaliteyi geliştirmekten geçtiğini anlamışlar ve toplam kalitenin sağladığı ivmeyi kazanmışlardır (Davis ve Goetsch,2016).

Japonlar, Toplam Kalite Yönetim işini donanım, yazılım ve insan bileşenleri olmak üzere 3 bölüme ayırdılar, TKY'yi başlatan insan olması sebebiyle donanım ve uygulama kuralları doğru insan doğru yere yerleştiğinde gerçekleşir görüşündedirler. Çünkü kalite kendiliğinden gerçekleşmez, yönetilmesi gerekliliği kabul edilir. Kuruluştaki herkesi ilgilendirmesi sebebiyle sistemin bütün aşama ve uygulamaları insanlara anlatılmalı ve tanıtılması gerekliliği belirtilmiştir. Ayrıca kalite içinde birçok tanım yapılmaktadır; geniş anlamda iyileştirilebilecek her şey kalite olarak tanımlanırken, Kaizen stratejisinde en başta insan kalitesi geldiği, ürün kalitesi için ise kullanıma uygunluk, sevkiyattan sonra toplumda en çok fayda en az zarar, sistemlerin hatasız işleme hedefi, kusursuz ürün, sorunların ortadan kaldırılması, nazik, güvenilir olmak, etkili performans gibi ifadeler yer almaktadır (Yatkın, 2003).

Japonların kalite ve TKY'ye de öne geçmelerinin ardından Amerika, Japonlarla mücadele etmenin yolunun kaliteden geçtiğini görmüş ve 1980'li yılların başında kalite, yalnızca imalatta değil, hizmette kuruluşun tüm kademelerinde aranan şart haline gelmiştir. Bilimsel araştırmalarında kusurlu hizmet ve kusurlu üretimin sorumlusunu aramaya başladılar ve üst yönetimin %85 payı olduğu saptanmıştır.

Yapılan hataların çözüm yolunu standartlar oluşturmakta bulmuşlardır (Davis ve Goetsch, 2016). Ülkemizdeki kuruluşlar da bu gelişmelerden etkilenmiş, 1990'lı yılların başlarına doğru kalite, özel sektör işletmelerinin yönetiminin tüm kademelerinde yönetim sistemi olarak kullanılmaya başlandı. (ISO Kalite Belgesi, 2010, Erişim Tarihi: 30.11.2018).

#### **2.4. Toplam Kalite Öncüleri**

Toplam Kalite Yönetim yaklaşımı, bilimsel yönetim yaklaşımının kurucusu olan Frederick W. Taylor ile başladı, Walter A. Shewhard, W. Edwards Deming, Joseph M. Juran, ve Philip B. Crosby, Armand V. Feigenbabum, Shigeo Shingo ve bir çok Japon uzmanın katkısı vardır (Tekin,2013).

Deming, Amerika ve Japonya'da TKY'nin en önemli destekçisi ve savunucusudur. Detaylara önem vermesi, kaliteyi pratiğe dökmesi, yönetimde güncel yaklaşımlar bu yaklaşımın yeni kavramlarıdır. İlk tam zamanlı işi Western Electric'te kalitenin uygulanması için israf konusunda hassasiyetini ve bilimsel ve istatistiki verileri kullanmıştır. Ancak **kalite konusu II. Dünya Savaşı döneminde Amerika'da değil Japonya'da ilgi görmüş**, önemi ilk orada anlaşılmış ve Deming, Tokyo Üniversitesi, Toshiba ve birkaç büyük şirket tarafından davet edilmiştir.

Japon şirketleri, Deming bakış açısını kabul edip kendilerine uyarladılar ve Deming ödülü en rağbet edilen ödül olmuştur. Ancak **ödül standartları “zor, katı ve ağır” olması sebebiyle bugün bazı Japon şirketleri tarafından sorgulanır** hale gelmiştir. Japonlar'ın 1940'ların sonunda önemsedikleri TKY'yi Amerikalılar sanayi liderleri 1980'lerde önemsemeye başlamışlardır (Davis ve Goetsch,2016).

Deming'in 3 önemli katkısı Deming Döngüsü, Deming'in 14 İlkesi ve 7 Ölümcül Hastalık'tır.

#### **Deming Döngüsü;**

1. Planla - Tüketici araştırması yapmak ve bu araştırmayı ürünü planlamada kullanmak
2. Uygula- Üretimi Gerçekleştirmek
3. Kontrol- Ürünün plana uygun üretilip üretilmediğinin kontrol etmek

4. Önlem- Ürünün pazara sunmak için harekete geçip önlem almak

5. Analiz- Ürünün pazarda kalite, fiyat ve diğer kıstaslar bakımından nasıl karşılandığını analiz etmek ve sonucuna göre aksayan yönleri düzeltme olarak açıklanmaktadır (Davis ve Goetsch,2016).

### **Deming'in 14 İlkesi;**

1. Ürün ve hizmetin iyileştirilmesi için amaçlarda süreklilik yaratarak rekabetçi olmak, iş dünyasında ayakta kalmak ve istihdam sağlamak. Araştırma, yenilikçilik ve sürekli iyileştirme bunu başarmak için zorunludur.

2. Yeni felsefeyi benimsemek. Yöneticiler, yeni bir ekonomik çağın içinde olduklarının farkına varmalı, bu zorlukları görerek sorumluluk üstlenmeli ve değişimi sağlayabilmek için liderlik rolünü üstlenmelidir.

3. Kaliteyi yakalamak için muayeneye bağımlılığı bırakmak, kaliteyi en baştan oluşturmak. Denetimin yapabileceği tek şey daha sonra yeniden işlenecek veya atılacak olan en kusurlu ürünleri ayıklamaktır. Bu yöntem pahalı ve tatmin edici değildir. Kalite, ürünü üreten süreçlerin durmak bilmeden iyileştirilmesinden kaynaklanır.

4. Düşük fiyat verenlerle sözleşme yapmayı bırakmak. Bunun yerine kalite ve değere bakılmalıdır ve iyi tedarikçilerle uzun vadeli ilişkiler geliştirilmelidir.

5. Kaliteyi ve verimliliği geliştirmek için üretim ve hizmet sistemlerini daima geliştirmek, böylece giderleri sürekli azaltmak. İstisna azaltılırken süreçlerin, ürünlerin ve hizmetlerin sürekli olarak iyileştirilmesi yönetimin sorumluluğudur.

6. Mesleki eğitim vermek, bu son derece önemli işlev ihmal edilmiştir, birçok batılı işçilerin işlerini nasıl yapacaklarını bilmediklerini saptamıştır.

7. Liderliği teşvik etmek. Liderliğin amacı insanların ve teknolojinin daha iyi çalışmasına yardımcı olmaktır. Liderliğin ne olduğunu öğrenin ve bunu uygulayın. Liderlik emir vermek ya da tehdit etmek değildir. Öncülük etmek, yardım etmek ve kolaylaştırmaktır.

8. Herkesin verimli bir şekilde çalışabilmesi için korkuyu yenmek. Çok sayıda işçi sormaya ya da önermeye korktukları için işlerini kötü bir şekilde yapmaya

devam etmektedirler. Korkunun çok büyük ekonomik ve kalite ile ilgili etkileri vardır.

9. İnsanların takım halinde çalışabilmelerini sağlamak için bölümler arasındaki engelleri kaldırmak. Kişilerin bölüm amaçlarını korumak ve en yüksek hale getirmek için değil kuruluşun hedefleri için bir takım halinde çalışmasını sağlamalıyız.

10. Çalışanları yönlendiren sloganlardan, uyarılardan ve hedeflerden kaçınmalı, sisteme ve yönetime odaklanmalıdır, çünkü bunlar genelde hiçbir işe yaramaz ve çoğunlukla çalışanları aşağılamak, onları çocuk yerine koymak gibi algılanır.

11. İş kotalarını ve amaçlara göre yönetimi kaldırarak bunların yerine liderliği getirmek. Kotalar insanlara önemli olanın kalite ya da süreçler değil, miktar olduğunu işaret eder. İsraf ya da işletme itibarı için kotalara, maliyeti ne olursa olsun ulaşmaları yönünde insanları zorlar.

12. Çalışanların işçi olmaktan gurur duymanın önündeki engeller yok edilmeli, başarılarından dolayı gurur duymalarını engelleyen unsurlar ortadan kaldırılmalıdır. Herkes işini iyi yapmak ister, fakat çoğunlukla insanlara gerekli olan liderliği, eğitimi, araçları ve süreçleri sağlamayız.

13. Zengin bir eğitim ve kendini yenileme programı oluşturmak. En üstten en alta kadar her çalışan toplam kalite, istatistiksel araçlar ve takım çalışması konularında eğitilmelidir.

14. Bu değişimi herkesin işinin bir parçası haline getirmek ve herkesi bu değişime dahil etmek gerekir. Bunu, en üst yöneticiden en altta işi aktif olarak yapan işgücüne kadar herkesin işi haline getirmelidir. Herkes katılmalıdır ve üst kademeler çabayı destekleyeceklerini ve kolaylaştıracaklarını taahhüt etmelidir (Davis ve Goetsch,2016).

### **Deming'in Yedi Ölümcül Hastalığı;**

1. Amaçlarda sürekliliği sağlayamama; uzun vadeli bir planınız olmalıdır ve buna bağlı kalmanız gerekir. Yoksa her yeni etkide yıpranacaksınız ve hiç kimse nereye yönelmesi gerektiğini bilmeyecektir.

2. Kısa dönemdeki kazançlara ehemmiyet vermek.

3. Performans, yetenek değerlemesi ve senelik performansa odaklanma bireysel bir katkıyı değil, takım çalışmasını terfi ettirmeniz gerekir. Bugün kullandığımız değerlendirme sistemlerine ilişkin her şey çalışanlar için amaç açısından zararlı ve moral bozucudur.

4. Yöneticilerin sürekli iş değiştirmesidir. Yöneticiler işlerini öğrenmeye yetecek kadar uzun süre işlerinde kalmalı ve sonrasında da daha uzun bir dönem için istikrar sağlamalıdır.

5. İşletmeyi yalnızca görülebilen rakamlarla ve verilerle yönetmeye çalışmak. Dr. Deming'in doğru bir şekilde öne sürdüğü üzere en önemli rakamlar bilinmeyen ve bilinmeyecek olan verilerdir, özellikle de kısa vadeli verilerle iş görmek sizi yanlış yöne sevk edebilir.

6. A.B.D' deki sağlık sigorta sisteminin, aşırı sağlık harcamalarının dünyanın geri kalanıyla rekabeti zorlaştırdığını ifade etmiştir.

7. Açılan davalar dolayısıyla katlanılan hukuki giderler; toplam kalite yönetim sistemi kurulması ile bu unsurların rekabeti olumsuz etkilemesinin önüne geçilmesi gerektiğini ifade eder.

Deming'in yedi ölümcül hastalık olarak belirttiği kısa vadeli kar, sağlık sigorta bedellerinin yüksek oluşu ve hukuki gider yüksekliği Amerika Bileşik Devletlerinin sistem sorunları olduğu, diğer sanayi ülkelerinde bu tür sorunların işbirliği ile kısa vadeli kazançlardan uzun vadeli kazançlara odaklanılarak çözüldüğü ifade edilmiştir (Davis ve Goetsch,2016).

**Juran'ın Katkıları;** Joseph M. Juran, Deming'in sonrasında TKY'ye katkı yapanlardandır. Mühendislik ve hukuk kökenlidir. İlerlemek için Juran'ın 3 temel adımı, Kalite iyileştirme için Juran'ın 10 adımı, Pareto İlkesi, Juran Üçlüsü kalite felsefesine yaptığı dört adımdır. İlerlemek için Juran'ın 3 temel adımı; Paylaşım ve sorumluluk bilinci ile daimi geliştirme ve iyileştirmeler yapılması, geniş kapsamlı

eğitimlerle kalite bilincini arttırmak ve üst yönetimin liderliği en iyi uygulama ile yerine getirmesidir.

**Juran Üçlüsü;** Yöneticilikle ilgili üç temel işlev olan; kalite planlama, kalite kontrolü ve kalite iyileştirme sürekliliğini aşağıdaki gibi özetler.

**Tablo 2.2.** Juran Üçlüsü

<p><b>Kalite planlama;</b> müşteri beklentilerini karşılamak veya aşmak için gerekli olan ürünleri, sistemleri ve süreçleri ve aşağıdaki adımları kapsar.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Müşterilerin kim olduğunu belirlemek</li> <li>2.Müşteri beklentilerini tespit etmek</li> <li>3.Müşteri ihtiyaçlarına cevap veren özelliklere sahip ürünler geliştirmek</li> <li>4.Bu özellikleri oluşturmaya elverişli sistem ve süreçler meydana getirmek</li> <li>5.Planları işlevsel düzeye getirerek işleme koymak</li> </ol>
<p><b>Kalite kontrol;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Gerçek kalite performansını belirlemek</li> <li>2.Performansı hedeflerle karşılaştırmak</li> <li>3.Performans ve hedefler arasındaki farklılıklara göre hareket etmek</li> </ol>
<p><b>Kalite iyileştirme sürekli devam etmelidir;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Yıllık kalite gelişimi için gerekli olan altyapıyı oluşturmak</li> <li>2.İyileştirilmesi gereken alanları belirleyerek iyileştirme projelerini devreye almak</li> <li>3.İyileştirme projelerini yürütmekle görevli bir proje takımı oluşturmak</li> <li>4.Sorunların ana nedenlerini belirlemek, çözümler geliştirmek ve kontrol amacıyla takımlar kurmak ve gereksinimleri karşılamak</li> </ol>

**Kaynak:**(Davis ve Goetsch, 2016)

**Kalite iyileştirme için Juran'ın 10 adımı;** İş iyileştirme ve ilerleme fırsatlarına duyulan ihtiyaç konusunda farkındalık yaratmak, iyileştirme için hedef oluşturmak, belirlenmiş olan hedefleri gerçekleştirmek için örgütlenmek, eğitim sunmak, problemleri çözme amaçlı projeler yürütmek, iyileşmeyi rapor etmek, takdir etmek, sonuçları paylaşmak, puanları saymak, iyileşmeyi şirketin sürekli sistemi haline getirerek hız kazanmaktır.

**Pareto İlkesi;** Juran'ın benimsediği ve farklı isimlerle pek çok kalite uzmanının görüşünde de yer alır. Bu ilkeye göre, kuruluşlar enerjilerini problemlerin kaynağını ortadan kaldırmaya odaklamalıdır. Pareto İlkesi adını ekonomist Vilfredo Pareto'dan alır, 80/20 kuralı olarak bilinir; bir kuruluştaki kalite meselelerinin

%80'inin sorunların %20'si tarafından veya birkaç önemli kaynaktan ileri geldiğini ekonomi teriminin işletme ve kalite sorunlarını saptamak için kullanır (Davis ve Goetsch,2016).

**Crosby'nin Katkıları;** Philip B. Crosby, Deming ve Juran'dan sonra başladı, 1965 – 1979 yılları arasında ITT Şirketi'nde 14 yıl kalite yöneticiliği yaptı. Kaliteyi, kolayca uyum sağlama olarak tanımlar, en çok sıfır hata yönetimini savunur. Ayrıca kaliteyi, istatistiksel olarak kabul edilebilir düzeyin üzeri olarak tanımlar. Kalite Aşısı; Kararlılık-Eğitim-Uygulama ve Kalite İyileştirme İçin Crosby'nin 14 Adımı ile tanınmaktadır.

### Crosby'nin Kalite İyileştirme İçin 14 Adımı

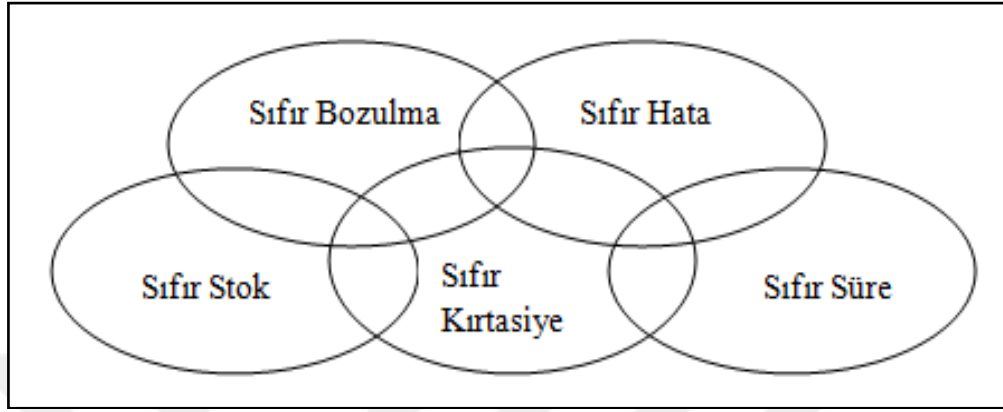
**Tablo 2.3.** Crosby'nin 14 Adımı

1.Yönetimin bağlılığı ve kararlılığı
2.Kalite iyileştirme takımları
3.Mevcut durum tespiti
4.Kalite maliyetinin belirlenmesi
5.Kalite bilincinin sağlanması
6.Düzeltilen önlemlerin alınması
7.Sıfır hatanın planlanması
8.İş görenlerin eğitilmesi
9.Sıfır hata günü düzenleme
10.Hedef belirleme
11.Hata nedenlerinin yok edilmesi
12.Katılımın sağlanması
13.Kalite takımları oluşturma
14.Sürdürülebilirliği sağlama

**Kaynak:**(Davis ve Goetsch, 2016)

**Crosby'nin Sıfır Hata Yaklaşımı;** olimpik beş sıfır hata felsefesinde sıfır bozulma, sıfır hata, sıfır stok, sıfır kırtasiye ve sıfır süreden oluşur. Philip Crosby “sıfır hata felsefesini gidilecek bir yer değil bir yolculuktur” olarak açıklar. Bu sürecin tamamlanması ve bütün bu 5 etmenin sıfırlanması durumunda kalitenin mükemmel olacağını savunur. Avrupa'da anlaşılamayan bu kavramın Japonya'da

Kaizen olarak uygulandığı – sürekli hedef etrafında kararlılıkla çalışılırsa sürekli iyileştirme ve gelişmeye dönüştüğü- ve bu yaklaşımın Sıfır Hata olarak değil Kazien felsefesi olarak benimsendiği belirtilmektedir (Tekin,2013:154).



Şekil 2.1. Olimpik 5 Sıfır Hata  
Kaynak: (Tekin,2013)

**Armand V. Feigenbaum'un Katkıları;** Toplam Kalite Yönetiminin takım çalışmaları ile yapılması durumunda başarılı olabileceğini ve bunun Kalite Çemberleri ile sağlanabileceğini belirtmiştir. Toplam Kalite Yönetiminin işletmede yalnız üretim bölümü değil tasarım, dağıtım, pazarlama ve müşteri ilişkileri gibi diğer tüm birimlerin katılımı gereklidir görüşündedir.

Feigenbaum'a göre hatalı üretim maliyetleri kontrol edilmeli ve takip edilmelidir ve bu hataları düzeltici tedbirlerin alınması TKY ile sağlanacaktır. Kalite maliyetleri konusunda çalışmış ve hatalı üretim maliyetlerinin toplamı işletmenin yıllık satışlarının %10-%40 arasındadır tespitini yapmıştır ve Toplam Kalite Kontrolü kitabının yazarıdır. Toplam Kalite Yönetimini bir organizasyondaki çalışanın müşteri memnuniyeti amacıyla mal ve hizmet kalitesini geliştirme, kaliteyi iyileştirme ve kalitenin sürekliliğini sağlama işlemini en ekonomik düzeyde yapan sistem olarak tanımlamıştır (Tekin,2013:155).

**Masaaki Imai ve Kaizen Yaklaşımında;** buluş ve yenilikler kadar adım adım sürekli iyileşme ve gelişim ile de kalitenin gelişimi ve başarı sağlamada önemli olduğunu belirtmiştir. İmai'nin görüşüne göre Batı dünyası (Kuzey Amerika ve Avrupa) buluş ve teknolojik atılımlarına dayanan gelişme anlayışı ile Japonların Kaizen - küçük ama sık adımlarla gelişme- yaklaşımı arasında- Kaizen tarafında gelişme hızı daha yüksektir.

Kaizen’de sürekli küçük adım ve iyileşmeler, ayrıntılara ilgi, yavaş ve sürekli değişim, herkesin katılımı, açık ve paylaşılan bilgi, takım çalışması, uyarılma, mevcudu koruma ve geliştirme, küçük yatırım – büyük çaba, insana yönelik yaklaşım, sürece yönelik yaklaşım vardır ve İmai Kazein’in esnek üretim sistemi olduğunu iddia etmiştir. Batı buluş yaklaşımında ise aralıklı büyük adımlar, büyük sıçramalara ilgi, ani değişim, az sayıda kişi katılımı, gizli – saklı bilgi, bireysel çabalar, yaratıcılık, yıkıp tekrar yapma, büyük yatırım – küçük çaba, teknolojiye yönelik yaklaşım ve sonuca yönelik yaklaşım vardır (Tekin,2013:156-158).

### **2.5. Toplam Kalite Yönetim Standartları**

Toplam kalite yönetimi istatistiksel veri kullanımı, 6 Sigma, yalın takım çalışması, sürekli gelişme, müşteri memnuniyeti, çalışan eğitimi ve gelişimi 1980’lerin sonunda iş dünyasında işletmelerde kullanılmaya başlanmıştır.

Kalite tanımı müşteriler ve işletmeler açısından standartlara ve özelliklerine göre çok yönlü, somut ya da soyut olarak farklı açılardan ortaya konmaktadır. Ürün veya hizmetin müşteri beklentisini karşılama düzeyi kalite algısını belirler ve müşterilerin satın alma sırasında ayırım yapması için kriterlerden biridir. Bu sebeple Toplam Kalite Yaklaşımı kalitenin müşteriler ile belirlenmesinin önemini vurgular. Sadece sonucu değil çalışan ve üretim süreci kalitesini içerdiği ifade edilmiştir. Federal Express CEO’su Fred Smith’e göre “müşteriler tarafından beklenen standart performans”, Boeing’e göre “müşteri ihtiyaç ve beklentilerini sürekli karşılayacak ürün ve hizmetler” sunmaktır.

TKY Yönetimini ilk olarak ortaya koyan Deming ise “kalitenin mutlu çalışanların işlerinden gurur duyduklarında üretildiğini, düşük kalitenin iş kaybına iyi kalitenin ise işin ve işletmelerin devamını sürdüreceğini” savunur. Planlama yöneticisine göre ise “standartları sağlamak” olarak belirtilmiştir. Ürün veya hizmetin kalitesi, standartlara uygunluğu, satışta kolay erişilebilir olmayı ve fiyat uygunluğunu içermelidir. Kalite, müşteri beklentisini karşılayan hatta aşan; ürüne, hizmete, insana, sürece ve gelişime değer katan dinamik durumdur.

Dinamik durum kalitenin zaman içinde değişen şart ve ihtiyaçlarla değişim gösterdiğini vurgulamışlardır. Toplam Kalite ise kaliteden daha önemlidir, ürün

kalitesi, ürün süreci, hizmet maliyeti ve kalitenin sürekli gelişimini içerir ve örgütsel mükemmelliğe erişimde en büyük katkı Toplam Kalite uygulanarak sağlanmıştır.

Geleneksel kalite bakış açısı üretimden sonra kontrole odaklanırken, toplam kalite anlayışında ürünler üretilirken problemleri önlemek için insan, süreç ve ürünlerin sürekli iyileştirilmesinde yoğunlaşmıştır.

Toplam Kalite Yönetiminde kilit unsurlar stratejik taban, müşteri odaklılık, kalite önceliği, bilimsel yaklaşım, uzun dönem bağlılık, takım çalışması, sürekli süreç iyileştirme, eğitim ve öğretim, kontrol yoluyla serbestlik, amaç birliği, çalışan katılımı ve güçlendirme, yüksek performanstır (Davis ve Goetsch, 2016).

## **2.6. ISO Yönetim Standartları**

ISO Yönetim Standartları, 1987 yılında kurulan International Organization for Standardization (Uluslararası Standart Kuruluşu)'un yani uluslararası standardizasyon örgütünün oluşturduğu bir kalite yönetim standardıdır (Standart Kalite, Erişim Tarihi:5.11.2018). ISO 9000, Avrupa Topluluğunda uygulanan uluslararası sistem standartlarını, TS-EN ISO 9000 Kalite standartlar serisi ise ürünün değil o ürününü üretecek üretim sistemin kalitesinin belgelenmesidir (Yatkın, 2003).

ISO 9000 Standartları daha önce “Kalite Güvence Sistemi” olarak mal ve hizmetin kalitesinin güvencesini sağlamak amaçlıydı, bu standartların daha sonra müşteri memnuniyetini de sağlaması için yönetilmesi gerekliliği ortaya çıktı, bunun sonucunda “Kalite Yönetim Sistemleri” veya “Entegre Kalite Yönetim Sistemleri” kavramları kullanılmıştır.

Kalite Yönetim Sistemleri (KYS), ISO Kalite Standartları olarak ISO 9001, ISO 14001, ISO 22001 ve OHSAS gibi standartları kapsamaktadır ve bu standartlar birbirini etkiler ve entegre olarak yönetilmesi öngörülür. Örneğin işletmelerin üretim ve pazarlamada ISO 9001 kalite standartları ile birlikte ISO 14001 Çevre Standartlarının birlikte düşünülmesi gerektiği belirtilmektedir.

ISO KYS ile ürün veya hizmet için kalitenin tasarımı, planlanması, üretimi, yönetimi ile güvencesine ulaşılması hedeflenir. Bir sistem olduğu için kısa dönemde kar değil önce kalite ilkesi ile uzun vadeli süreç kontrolüne, tasarruf ve verimliliğe

dayanan yönetim stratejisidir. Kalite Yönetim Sistemi ve süreç kontrolü ile daha az hurda, daha az yeniden işleme süresi, sıfır israf ve sıfır hatalı üretim sonucu daha çok müşteri memnuniyeti sağlanır (Tekin,2013).

Ürün veya hizmetlerin uluslararası kabul görmüş bir yönetim sistemine uygun bir yönetim anlayışının sonucunda ortaya konduğu ve dolayısı ile kuruluşun ürün ve hizmet kalitesinin sürekliliğinin sağlanabileceğinin bir güvencesini belirler (Standart Kalite, Erişim Tarihi:5.11.2018).

Standartların tarihsel gelişimi aşağıdaki gibidir;

- 1963 : MIL-Q 9858A (US Military)
- 1969 : DEF Standards (UK MOD) olarak yayınlandı
- 1974 : AQAP Defence Standards olarak yayınlandı
- 1979 : BS 5750 Pt 1,2,&3 olarak yayınlandı
- 1987 : ISO 9000 Serisi standartları olarak yayınlandı
- 1994 : ISO 9000 Standardı Revize edildi (ISO 9001 ISO 9002 ve ISO 9003 standartları Tek standart haline getirildi)
- 2000 : ISO 9000 Standardı Revize edildi (Süreç Bazlı Bir Yönetim Sistemi)
- 2008 : ISO 9001 Revize edildi (2000 revizyonunda anlaşılmayan uygulamalar kaldırıldı)
- 2015 : ISO 9001 Revize edildi Risk Yönetimi, Stratejik Amaçlar Hedefler Kuruluş Bağlamı ve Dokümanite Bilgi kavramları getirildi (ISO Kalite Belgesi, 2010, Erişim Tarihi: 30.11.2018).

ISO 9001 işleyen bir kalite yönetim sistemini belirten bir standarttır ve kurum bu standart şartları sağladığında ISO 9001 belgesini alabilir. Belge, işletme veya kurumun ürün ve hizmetlerinin uluslararası kabul görmüş bir standarda uygun olarak üretildiğini gösterir.

Standart merkezi İsviçre'nin Cenevre kentinde yer alan ve 90'dan fazla ülkenin üye olduğu Uluslararası standardizasyon Örgütü (International Organization

of Standardization – IOS) tarafından geliştirilmiştir. Belgelendirme şirketlerini, yetkilendirme yetkisi üye ülkelerin akreditasyon kurullarına verilmiştir.

Türkiye'deki akreditasyon yetkisi TÜRKAK'a verilmiştir. ISO 9001:2008 ISO 9001 standardı, her 5 yılda bir ISO tarafından gözden geçirilmekte ve uygulayıcıların görüşleri ve ihtiyaçlar doğrultusunda gerekli yenilemeler yapılarak yeniden yayınlanmaktadır. 2008 rakamı, bu yenilemenin 2009 yılında gerçekleştirilip, yayımlandığını (ISO 9001:2008 versiyonu) gösterir (Standart Kalite, Erişim Tarihi:5.11.2018).

Dünyada kalite kuruluşları; Amerikan Kalite Kontrol Derneği – ASQC, Japon Bilim Adamları ve Mühendisleri Birliği – JUSE, Avrupa Kalite Örgütü – EOQ, Ulusal Kalite Kuruluşları, Türk Standartları Enstitüsü – TSE, Türkiye Kalite Derneği – KALDER, EFQM Mükemmellikte Tanıma Programı, Dış Değerlendirme, Ulusal Kalite Hareketi, Kalite Kütüphanesi ve diğer faaliyet ve kalite siteleridir (Davis ve Goetsch, 2016).

### **2.7. ISO 9000 Kalite Yönetim Sistemleri ve Toplam Kalite İlişkisi**

ISO ve TKY dünyanın farklı yerlerinde farklı zamanlarda ortaya çıkmıştır. 2. Dünya Savaşı sonrası Japonya'da ortaya çıkan TKY'ye karşın ISO 9000 ilk sürümü 1987'de 158'den fazla ülkenin ulusal standart örgütlerinden oluşan ISO federasyon üyesi ekipleri tarafından ortaya konmuştur.

Günümüzde iş dünyasında ISO ve TKY – Toplam Kalite Yönetimi olmak üzere iki ana kalite yaklaşımı vardır. Ancak bu iki yaklaşım birbirinin yerine kullanılamaz, rekabet halinde de değildir. ISO Standartları belgelenir ve denetlenir, belli zaman aralıklarında güncellenir, Toplam Kalite Yönetiminde (TKY) denetleme veya belgeleme yerine içselleştirme ve uygulama beklenir. Tablo 2.4.'te iki yaklaşımın karşılaştırılması ve özellikleri yer almaktadır.

**Tablo 2.4.** ISO 9000 ve TKY Özellikleri

Özellikler	ISO 9000	TKY
Müşteri Odaklılık (İç ve Dış)	Mevcut	Mevcut
Kalite Önceliği	-	Mevcut
Problem Çözmeye Bilimsel Yaklaşım	Mevcut	Mevcut
Uzun Vadeli Taahhüt	Kısmen	Mevcut
Takım Çalışması	-	Mevcut
Sürekli Süreç ve Ürün İyileştirme	Mevcut	Mevcut
Yoğun Eğitim	Mevcut	Mevcut
Kontrol Aracılığıyla Serbestlik	-	Mevcut
Amaç Birliği	Mevcut	Mevcut
Çalışanların Katılımı ve Güçlendirilmesi	Kısmen	Mevcut
ISO 9000 ve TKY birbiriyle ilişkilidir, ancak birbirinin yerine kullanılamazlar		
ISO 9000, TKY ile uyumludur ve onun bir alt kümesi olarak görülebilir		
ISO 9000 sıklıkla TKY olmayan ortamlarda uygulanır		
ISO 9000 geleneksel bir ortamda işlemlerin gelişmesine katkıda bulunur		
ISO 9000 oturmuş bir TKY ortamında gereksiz olabilir		
ISO 9000 ve TKY rekabet halinde değildir		
ISO 9001 Belgesi için de yönetim teşviki gereklidir		
ISO 9000 ve TKY birlikte işleyebilir, TKY ISO 9000'i içerik ve kurum olarak tamamen kapsasa da belgelendirme ve dünyada geçerliliği sebebiyle ISO ile birlikte işlemesi tercih edilebilir.		
Her iki yaklaşımda da üst yönetimin taahhüdünün sağlanması, müşteri istek ve memnuniyetine odaklanma, yönetim ve yapılması gerekenleri belgelendirme gerekliliği vardır.		

**Kaynak:** (Davis ve Goetsch, 2016)

## 2.8. TSE Standartları ve TSEK

Türk Standartları Enstitüsü, 132 sayılı kuruluş kanunu ile TSE'ye verilen "standartlara uygun ve kaliteli üretimi teşvik edecek her türlü çalışmayı yapmak ve bunlarla ilgili belgeleri düzenlemek" görevini yerine yürütürken standartlaşmanın yanı sıra kalite olgusuna da yönelmiş ve bu alanda yaptığı çalışmalar son yıllarda ağırlık kazanmıştır. Avrupa Kalite Örgütü (EOQ ) üyesi olarak kalite alanındaki uluslararası gelişmeleri yakından izlemektedir. Türk standartlar Enstitüsü Milletlerarası Elektroteknik Komisyonu(IEC), Avrupa Topluluğu standart Kuruluşları (CEN ve CENELEC) üyesidir. EN (Europeane Norm), Avrupa Standartlarının kısaltmasıdır. EN Avrupa Birliği'nde Standartlar arasında

uyumluluğu sağlamak için oluşturulmuştur (Standart Kalite, Erişim Tarihi:5.11.2018).

TSEK markası henüz Türk Standartları olmadığı durumlarda ilgili uluslararası veya diğer ülkelerin standartlarına veya Türk Standartları Enstitüsü tarafından kabul edilen teknik özelliklere uygun üretim yapıp satışa sunulduğu ve ürünle ilgili bir problem çıktığında TSE garantisi altında olduğunu belirtir (Tekin,2013).

### **2.9. ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi**

Yeryüzünün herhangi bir yerinde üretim ve yapılan faaliyetler sonucunda gerçekleşen herhangi bir olayın etkileri yerel değil evrensel olabildi tüm dünyada kabul edilmiştir. Bu bilinç çevresel etkilerin yasal uygulamalardan daha çok piyasa paydaşları ile kontrol edilmesi gerekliliğine sebep olmuştur. Dünya piyasasında yer almak ve rekabet edebilmek insana ve çevreye saygıyla değerlendirilmekte, müşteriler beklenti ve ihtiyaçlarının en üst düzeyde karşılanması ile beraber, kendisine, yaşadığı çevreye ve dünyaya değer verilmesini, saygı gösterilmesini talep etmekte ve piyasada bu durum dikkate alınmaktadır. Bu sebeple işletmelerin çevre ile etkileşimlerini kontrol altında tutabilmelerini ve çevreye ilişkin başarılarının sürekli gelişimini sağlayacak yönetim sistemlerine ihtiyaç ortaya çıkarmıştır. Avrupa Birliği ile uyumda en önemli konulardan biri çevredir. İşletmelerin çevreye verdikleri veya verebilecekleri zararların sistematik bir şekilde azaltılması ve mümkün ise ortadan kaldırılabilmesi için geliştirilen yönetim sistemine Çevre Yönetim Sistemi adı verilir (Standart Kalite, Erişim Tarihi:5.11.2018).

ISO 14001 Çevre Yönetim Sisteminin standartları ise sürdürülebilirlik prensiplerine göre çevre yönetiminin çerçevesini, kuruluşların önceden belirlenen çevre politika ve çevresel hedeflerinde çevre yönetim sistemine uygunluklarını, bu sistemi geliştirmelerini ve sürekliliğini sağlamayı öngörmektedir (Yatkın, 2003).

ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi doğal kaynak kullanımının azaltılması, toprağa, suya, havaya verilen zararların en az seviyeye indirilmesini amaçlayan risk analizleri zemininde inşa edilen bir yönetim modelidir (Standart Kalite, Erişim Tarihi:5.11.2018).

## 2.10. ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Tarihçesi

1992 yılında Rio'da yapılan dünya zirvesinde alınan kararlara ve Rio Sözleşmesi'nde yer alan prensiplere göre ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Standardı hazırlanmıştır. 1993 yılında ISO tarafından, uluslararası çevre yönetim standartlarını hazırlamak üzere, yaklaşık 50 farklı ülkenin temsilcilerinden oluşan bir teknik grup kuruldu. Bu grubun çalışmaları sonucunda, 1996 yılı Eylül ayında ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi standardı yayınlanarak hayata geçirildi. ISO 14000 standardının uygulaması gönüllülük esasına dayanmakla birlikte, yakın bir gelecekte gerek toplumun gerek uluslararası kuruluşların ve gerekse devletlerin zorlaması ile standardın zorunlu bir uygulamaya dönüşeceği tahmin edilmektedir. Çevre yönetim sisteminin geçirdiği aşamalar aşağıda yer aldığı gibi özetlenebilir:

- 1973'de Avrupa Birliği ilkeleri I. Eylem planı yayınlanmıştır (Çevreyi koruyucu önlemleri uygulamaya koymak için)
- 1992'de BS 7750 standardı
- 1992'de Rio Deklarasyonu
- 1993'de ISO tarafından 14000 ailesi standartlarını geliştirmek için ISO/TC 207. Çevresel Yönetim Teknik Komitesi kurulmuştur
- 1994 TS 9719 standardı (Çevre Yönetim Sistemleri - Genel Özellikler)
- 1996'da ISO 14001 standardı
- Nisan 2005 ISO14001 güncel versiyon (Standart Kalite, Erişim Tarihi:5.11.2018).

### 2.10.1. ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Prensipleri

ISO 14001 Çevre Yönetim belgesi ana unsurları; **yükümlülük altına girme ve politika, planlama, uygulama ve işlem, kontrol ve düzeltici faaliyet, gözden geçirme ve geliştirmedir**, içerikleri aşağıda yer almaktadır.

**Yükümlülük Altına Girme ve Politika:** ISO 14001 Çevre Yönetim Belgesi almak isteyen kuruluş çevre politikasını belirlemeli ve çevre yönetim sistemine bağlılık taahhüdünde bulunmalıdır.

**Planlama:** ISO 14001 Çevre Yönetim Belgesi almak isteyen kuruluş faaliyet, ürün ve hizmetlerinin çevre boyutlarını belirlemeli, bunların önemli olanlarını seçmelidir. Taahhütlerini gerçekleştirmek için amaç ve hedefleri tespit etmeli, bu amaç ve hedeflere ulaşmak için gerçekleştireceği faaliyetleri programlamalıdır.

**Uygulama ve İşlem:** ISO 14001 Çevre Yönetim Belgesi almak isteyen kuruluş çevre politikasını gerçekleştirmek, amaç ve hedeflerine ulaşabilmek maksadıyla etkin bir uygulamada bulunabilmek için gerekli yetenek ve imkânlarla birlikte bir destek mekanizması geliştirmelidir.

**Kontrol ve Düzeltici Faaliyet:** ISO 14001 Çevre Yönetim Belgesi almak isteyen kuruluş çevre icraatını ve bu icraattaki başarı derecesini ölçmeli, izleyip değerlendirmelidir.

**Gözden Geçirme ve Geliştirme:** ISO 14001 Çevre Yönetim Belgesi almak isteyen kuruluş genel çevre icraatını ve bu icraattaki genel başarı derecesini geliştirmek amacıyla, çevre yönetim sistemini gözden geçirmeli ve sürekli olarak geliştirmelidir (Standart Kalite, Erişim Tarihi:5.11.2018).

### 2.10.2. ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemi Kavramları

**Sürekli Gelişme:** Kuruluşun, çevre politikasına uygun olarak genel çevre uygulamalarında gelişmeler sağlamak için kuruluş çevre yönetim sisteminin sürekli olarak iyileştirilmesidir.

**Çevre:** Bir kuruluşun faaliyetlerini içinde yürüttüğü, hava, su, toprak, tabii kaynaklar, bitki topluluğu (flora) hayvan topluluğu (fauna), insanlar ve bunlar arasındaki ilişkileri içine alan ortamdır.

**Çevre Boyutu:** Kuruluşun, faaliyetlerinin, ürünlerinin veya hizmetlerinin çevre ile etkileşime giren unsurlarıdır.

**Çevre Etkisi:** Çevrede, kısmen veya tamamen kuruluşun faaliyet, ürün ve hizmetleri dolayısıyla ortaya çıkan, olumlu veya olumsuz her türlü değişikliktir.

**Çevre Politikası:** Kuruluşun, genel çevre icraatı ile ilgili niyet ve prensiplerini açıklamak, faaliyet, çevre amaç ve hedeflerle çerçeve teşkil etmek üzere yaptığı beyandır.

**Kirlenmenin Önlenmesi:** Kirlenmeyi önlemek, azaltmak veya kontrol altında tutmak amacıyla yeniden devreye sokmayı, başka işleme tabi tutmayı, işlemde değişiklik yapmayı, kontrol mekanizmalarını, kaynakların etkin kullanımını, malzeme ikamesini içine alabilen her türlü işlem ve uygulamaya başvurulması, malzeme veya ürün kullanılmasıdır.

**Sürdürülebilir Kalkınma:** Kısaca, mevcut ihtiyaçları gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmelerine engel olmadan karşılayarak kalkınmaktır.

**Hayat Boyu Değerlendirme:** Bir mal ve hizmet sisteminde belirli bir malzeme ve enerjiden elde edilen mal ve hizmetlerle bu sistemin hayat dönemince ortaya çıkan ve doğrudan doğruya sisteme atfedilebilen çevre etkilerine ait bilgilerin toplanması ve gözden geçirilmesiyle ilgili bir yöntemler dizisidir (Standart Kalite, Erişim Tarihi:5.11.2018).

### 2.10.3. ISO 14001 Uygulama Fayda ve Amaçları

Çevre Yönetim Sistemi tüm dünyada ISO 14001 standardı ile bilinmektedir ve ISO 9000 Kalite Yönetim Sistemi standardından sonra Uluslararası işletmelerde tanınması ve uygulanması çok hızlı olmuştur. ISO 14001 Çevre Yönetim sisteminin işletmelerde geliştirilmesinin fayda ve amaçları aşağıda yer almaktadır;

- Ulusal ve/veya uluslararası mevzuatlara uyumun artışı sağlamak
- Çevresel performansın yükselmesini sağlamak
- Pazar ve pazarlama stratejileri
- Uluslararası rekabette avantaj sağlamak
- İşletme itibar ve pazar payının artırılmasını sağlamak
- Maliyet kontrolünün geliştirilmesiyle masrafların azaltılması ve verimliliğin artırılmasını sağlamak

- Acil durumlara (deprem,yangın, sel vb.) ve kazalara karşı hazırlıklı bulunarak mesuliyetle sonuçlanan kaza gibi olayların azaltılmasını sağlamak
- Kirliliğin kaynaktan başlayarak kontrol altına alınması ve azaltılması
- Girdi malzemeleri ve enerji tasarrufu sağlanması
- İzin ve yetki belgelerinin alınmasının kolaylaştırılması
- ISO 14001 tüm dünyaca bilinen ve kullanılan ortak bir dil olduğundan küresel pazarda kabul edilirliliğin sağlanması
- Şirket faaliyetlerinin çevreye olan etkisi ve çevre riskleri belirlenerek kontrol edilebilir ve bu sayede çevreyi olumsuz etkileyen unsurlar azaltılır.
- Çevre etkilerinden kaynaklanan maliyetler düşer.
- Çevre ile ilgili yasalara ve mevzuata uyum sağlanır.
- Acil durumlarda meydana gelebilecek çevre etkileri azaltılır veya tamamıyla ortadan kaldırılmasını sağlamak.
- Yasal kurumlara karşı, mevzuat ve yönetmeliklere uyulduğu belgelenmiş çevre yönetim sistemi ve ISO 14001 Belgesi ile gösterilebilir.
- Gerek ulusal, gerekse uluslararası alanda tanınmışlık sağlanarak kuruluşa itibar kazandırmak.
- Şirket personeline verilen eğitimler sayesinde çalışanlarda çevre bilinci artmasını sağlamak.
- Çevreye zarar vermeyen bir işletmede çalışıyor olmalarının vermiş olduğu güvenle, çalışanları motive etmek.
- Tüketicinin çevre ile ilgili beklentilerine cevap verilerek ve bilinçli tüketicilere erişebilmek ve kazanılmalarını sağlamak.
- Kaynaklar etkin kullanılır (enerji, su, vb. tasarrufu sağlanır).
- Çevreye bırakılan atıklar azalır (Standart Kalite, Erişim Tarihi:5.11.2018).

#### 2.10.4. ISO 14001 Standardı Uygulama Başlıkları

- Kapsam
- Atıf Yapılan Standartlar
- Tarifler
- Çevre Yönetim Sisteminin Şartları ve Başlıca Unsurları
- Genel Şartlar
- Çevre Politikası
- Planlama
  - Çevre Boyutları
  - Kanuni ve Diğer Şartlar
  - Amaç ve Hedefler
  - Çevre Yönetim Programı veya Programları
- Uygulama ve İşlem
  - Bünye (Yapı) ve Sorumluluk
  - Eğitim, Bilinç ve Ehliyet
  - İletişim
  - Çevre Yönetim Sistemi İle İlgili Belgeye Bağlama İşlemleri
  - Belge Kontrolü
  - İşlem Kontrolü
  - Acil Hal Hazırlığı ve Bu Hallerde Yapılması Gereken İşler
- Kontrol ve Düzeltici Faaliyet
  - İzleme ve Ölçme
  - Riayetsizlik, Düzeltici-Önleyici Faaliyet
  - Kayıt
  - Çevre Yönetim Sistemi Şartları Denetimi
- Yönetimin Gözden Geçirmesi
  - Standart maddelerinden 4.madde uygulama maddesidir (Standart Kalite, Erişim Tarihi:5.11.2018).

#### 2.10.5. TS EN ISO 14000 Çevre Yönetim Sistem Standartları

Uygulanması zorunlu olmayan bu standartlar özellikle petro-kimya gibi sektörlerde birçok işletme tarafından küresel ısınma ve çevre korumanın önem kazanmasıyla işbirliği içinde buldukları firmalardan talep etmektedirler. TS EN ISO 14000 Çevre Yönetim Sistem Standartları günümüzde geçerli olan Çevre Mevzuatı yerine kullanılmamaktadır, ancak kanun ve yönetmeliklerin uygulanabilmesini desteklemektedir. TS EN ISO 14000 Çevre Yönetim Sistem Standartları deşarj ve emisyon sınır değerleri yoktur. İşletme bu konularda öncelikle doğaya en az zararı verecek hedefler belirterek bu hedefine ne ölçüde ulaştığını değerlendirilmesi vardır. Çevre risk ve fırsatlarının sistematik ve verimli biçimde yönetilmesi Çevre Yönetim Sistemi (ÇYS) vasıtası ile olur. İşletmenin kapasite

raporu ve çevresel etki değerlendirme raporuna göre çevreye olan etkisini en aza indirmeye ve ortaya çıkan atıkların mümkün olduğu kadar geri dönüşümünü sağlayarak geri kazanımı için çalışır (Tekin,2013).

### **2.11. Toplam Kalite Yönetimi ve Günümüz Yönetim Yaklaşımlarında Karşılaşılan Problemler**

İnsanlığın ortaya koyduğu her yönetimin, yaklaşımın, sistemin, kanunun eksiklikleri, aksayan yönleri, düzeltilmesi gereken bakış açıları, standartları ve uygulamaları olabilir. Toplam kalite yönetiminde eleştiriler özellikle A.B.D.’de genelde üst yönetimlerin ortaya konan karar, kural ve standartlara çalışanlardan uymalarını beklerken kendilerinin gereken liderliği ve desteği göstermemesi, TKY programlarının sonuçlarının ölçülmemesi ve her yönüyle tam olarak değerlendirilmemesi, müşteri odaklılığın ihmal edilmesi, yeterince önemsenmemesi, takım kavramının, bütün personelin işbirliğinin, eğitim ve geliştirme çabalarına yeterince önem verilmemesi ve uygulanmamasıdır (Tükenmez, 1996).

II. Dünya Savaşı sonrası Japon şirketleri Deming bakış açısını kabul edip kendilerine uyarladılar ve Deming ödülü en rağbet edilen ödül olmuştur. Ancak ödül standartları “zor, katı ve ağır” olması sebebiyle bugün bazı Japon şirketleri tarafından sorgulanır hale gelmiştir (Davis ve Goetsch, 2016). Yönetim yaklaşımları ile başarılı bir çok gelişme yanı sıra şirketler, kamu hakları, çalışanlar, müşteriler, toplum ve çevre açısından günümüzde içsel ve dışsal, finansal, beşeri – sosyoekonomik çevre, fiziksel –doğal çevre ve yapılaşmış çevre sorunları da vardır. Bu sebeple finansal karlılık, kalite, verimlilik gibi kazanımlarla beraber iş verenler, çalışanlar, müşteriler, ülkeler ve çevre açısından da memnuniyetin ve sürdürülebilirliğin sağlandığı kaliteli üretim, maddi ve manevi ihtiyaçların karşılanması, kirliliğin ve zararların en aza indirildiği yönetim ve standartlar ortak çıkar ve kararlar ile “adil, bilimsel, kapsayıcı ve insani” olarak belirlenmeli ve uygulanmalıdır. İnsanın sosyal varlık olduğu, yaşam için ülkelerin insana, insanların da birbirine ihtiyacı, israf ve cimrilik yapmadan etkin üretmeye ve tüketmeye, çevreye, doğal kaynaklara, madde ve manaya, iyiliğe, ahlaki ve adil yönetim yaklaşımlarına ve uygulamalarına ihtiyacı gözden kaçırılmamalıdır.



## BÖLÜM III

### 3. ÇEVRE ve ATIK YÖNETİMİNDE SIFIR ATIK YAKLAŞIMI

Sanayi devrimi ile ekonomik büyüme, nüfus artışı ve refah seviyesinin yükselmiş üretim ve atık miktarları artmıştır ve bu artış hızını kontrol altına almak için son 50 yılda dünyada ciddi bir farkındalık oluşturma çabası içine girilmiştir. Tablo 3.1.'de Uluslar arası önemli Çevre sözleşmeleri ve konferansları yer almaktadır.

**Tablo 3.1.** Uluslararası Önemli Çevre Konferans ve Sözleşmeleri

Uluslararası Önemli Çevre Konferans, Protokol ve Sözleşmeleri	Kapsamı
<p><b>Stokholm Konferansı - 1972</b> Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) çevre sorunları ve korunması için dikkat çekmiştir.</p>	5 Haziran Dünya Çevre Günü ilan edilmiştir.
<p><b>Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı - 1992</b> İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi –İDÇS, 1994 yılında yürürlüğe girmiştir. Türkiye, BMİDÇS 1992'de kabul edildiğinde gelişmiş ülkelerle sözleşmenin EK-I ve EK-II listelerine dahil edildi, 2004'te de 189'uncu taraf olarak BMİDÇS'ye katıldı, ve sözleşmeye 194 ülke taraf oldu.</p>	Karbon ve sera gazı emisyonlarını azaltmak, araştırma ve teknolojiye iş birliği, ormanlar, okyanuslar gibi sera gazı yutaklarını korumayı teşvik etmek.
<p><b>Kyoto Protokolü - 1997</b> "BMİDÇS" Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 191 ülke ve AB taraftır. 2005 yılında yürürlüğe girmiş, ülkemiz 2009 yılında taraf olmuştur.</p>	Karbon emisyonlarının artış hızını kontrol altına almak için birtakım projeler ve politika önerileri geliştirilmiştir.
<p><b>Paris İklim Anlaşması - 2015</b> BMİDÇS 21'inci COP'ta kabul edilen Paris Anlaşması, 2020 sonrası iklim değişikliği rejiminin çerçevesini oluşturur. 2015'te imzalanmış ve Kasım 2016'da yürürlüğe girmiştir. Ülkemiz, Paris Anlaşması'nı, Nisan 2016'da New York'ta düzenlenen Yüksek Düzeyli İmza Töreni'nde 175 ülke temsilcisiyle imzaladı.</p>	Küresel ortalama sıcaklık artış limitinin yüzyılın sonuna kadar 1,5 ile 2 derece arasında sınırlandırılması, 21'inci yüzyılın ikinci yarısında net sıfır emisyonu ulaşılması hedefi konmuştur.

**Kaynak:** (Anadolu Ajansı, 2019, Erişim Tarihi: 19.9.2019)

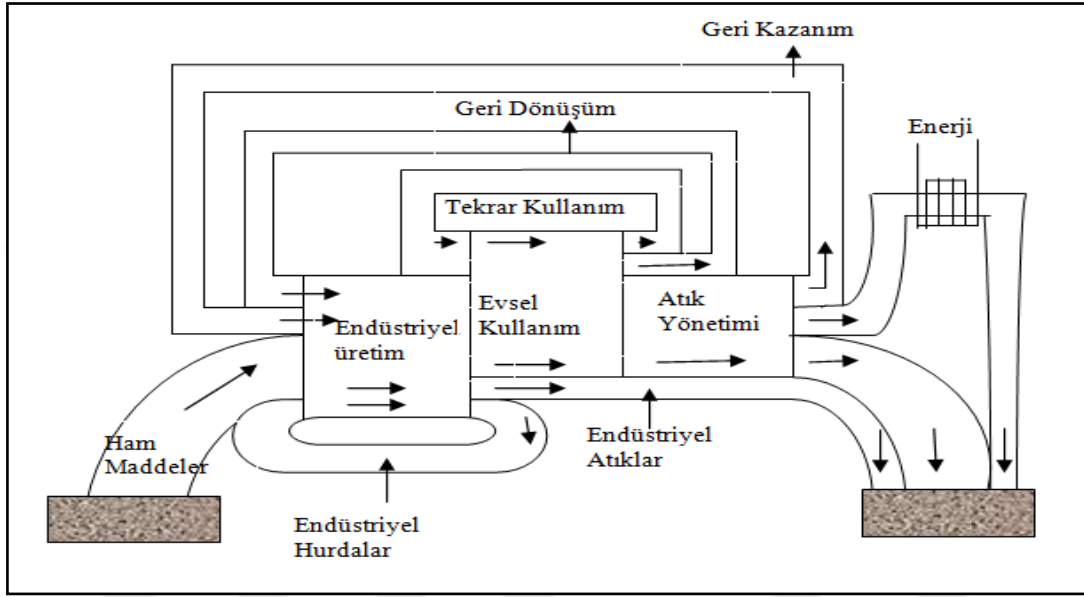
İklim değişikliği gibi sebeplerle yapılan çalışmaları abartı yada gereksiz gören bakış açıları, Amerika’da başta olmak üzere mevcuttur. Bu konudaki eleştirilerden biri “dünyanın en önemli hava durumu kanallarından WeatherChannel’in kurucusu John Coleman’ın IceCap adlı meteoroloji sitesinde yazdığı makaledir; küresel ısınmayı tarihin en büyük yalanı olarak tanımlamakta, birkaç bilim adamının politik hedeflerini gerçekleştirebilmek için iklim verilerini taraflı şekilde yorumladığını, dünya gezegeninin tehlikede bir durumda olmadığı görüşünü savunmuştur (Beziroğlu, 2018, Erişim Tarihi: 21.10.2019).

evre bütün insanlığın ve kainatın ortak mirası olması sebebiyle yukarıdaki iddia tüm yönleriyle araştırılıp ele alınmalı, konuya politik ve spekülatif yaklaşılmamalı, insanlığın ve yeryüzünün refah ve barışı için bu konunun yönetiminde gerçek durum ortaya konularak bilimsel, adil, ülkelerin ortak katılımları ile kararlar alınmalı ve uygulanmalıdır. Bu gibi çelişkili açıklamalar sebebiyle yapılan konferanslar, görüşmeler, üzerinde çalışılan sözleşme ve standartların geçerliliği, etkinliği ve uygulanmasında sıkıntılar vardır. Son yıllarda önemli Karbon salımı yutağı olan Brezilya yağmur ormanları, Kaliforniya ormanları ve Avustralya kıtası yangınlarının önlenmesi ve durdurulması konusunda ciddi zorluklar yaşanmış, maalesef insan, fauna, flora ve evre anlamında kayıplar yaşanmıştır.

### **3.1.evre Yönetimi ve Sıfır Atık Yaklaşımında Geri Dönüşüm ve Geri Kazanım**

evre, şehir planlamada “fiziksel evre” (doğal kaynaklar), “yapılaşmış evre” (binalar, alt ve üst yapılar) ve “beşeri evre” (insan ilişkileri ve çevresi) olmak üzere üç bölümde incelenir. evre yönetimi, insanlığın ve diğer canlıların en iyi şekilde yaşaması için bizlere mekân olan, ihtiyaçlarımız için kaynak sağlayan, bütün kâinatın kaynaklarının yaratılış amacına uygun adil bir sosyal sistem içinde kullanılarak sürdürülebilir yaşamın gelecek nesillere aktarılması çabasıdır. evre Mühendisliğine Giriş eserinde gelişmiş ülkelerin zenginliğinin Sanayi Devrimi’nin bir ürünü olduğu, çok büyük maddi kar elde edilmesine karşın insanlık ve çevresinde çok fazla atık, doğal kaynakların tüketilmesi ve toksik maddeler gibi istenmeyen ve negatif sonuçları meydana geldiği belirtilmiştir. Sanayi devrimi ile hızlı tüketimin getirdiği ambalaj ve atıklar bilim insanları, mühendisler, politikacılar bu modelin

sürdürülebilir olmadığını vurgulamışlar, sürdürülebilirlik modelinde üretim-tüketimde çevre – atık yönetimi için geri dönüşüm ile doğal çevreyi korumak, ekonomik etkinlik ve sosyal adalet amacı ortaya çıkmıştır (Heine, Morgan ve Vesilind, 2014). Yeryüzünde insanlığın madde üretim ve tüketiminde kütle akışı Şekil 3.1.'deki gibidir.



**Şekil 3.1.** Üretim – Tüketim – Atık Yönetimi Akım Şeması Bileşenleri  
**Kaynak:** (Heine, Morgan ve Vesilind, 2014)

Bütün maddeler yeryüzünden gelmektedir ve yeryüzünden çıkartılan ham maddeler demir, petrol gibi birincil ham maddelerdir ve bir bölümü kullanıma elverişli değildir, endüstriyel hurdalar olarak ayrılır, yine aynı sanayi tarafından kullanılabilir veya atık ticareti ile başka bir sanayiye nakledilebilir. Toplumun kullanımına sunulmaz. Endüstride üretilen ürünler tüketicilere yönlendirilir, toplumda kullanıldıktan sonra veya yeni bir ürün aldıklarında bunları çöp, atık olarak kentsel atık haline getirirler ve atık yönetimi sektörüne yönlendirilirler. Atıklar toplumda tekrar kullanılabilir, geri dönüştürülebilir ve geri dönüşümden de kalan kısımlar bertaraf edilebilir. Tekrar kullanıma örnek şişelerin depozitolu olarak toplanıp temizlenerek yeniden kullanımı veya ikincil bir amaç veya bir ihtiyaç için saklama kutusu olarak kullanımınıdır. Geri dönüşüm ise örneğin plastik ürün atıklarından bank üretimi, organik mutfak atıklarından bitki destek kompostu üretimi gibi başka bir ihtiyacın karşılanması için hammadde olarak kullanımını kapsar. Endüstriyel üretim yapanlar bilinçli olarak kolay ve masrafsız şekilde geri

kazanılabilecek, geri dönüştürülebilecek veya tekrar kullanılabilecek ürünler üreterek maddelerin geri dönüşüm ve geri kazanım fizibilitesini arttırabilirler. Katı atıkları işleyen tesisler Maddesel Geri Kazanım Tesisi olarak adlandırılır, burada kullanılan malzemeler geri kazanılan maddelerin karışık ve kaynağında ayrılmış kentsel atıklardan elde edilir ve endüstriyel kullanıma sunulur. Endüstrinin geri dönüştürülmüş bu maddeyi alması piyasadaki bu maddeden üretilen ürünlere olan talebe bağlıdır (Heine, Morgan ve Vesilind, 2014).

**Sıfır Atık Yaklaşımı**, fiziksel çevre, yapılaşmış çevre ve ekonomik ve sosyal - beşeri çevrenin ve şartların bozulmaya ve kirlenmeye başlaması, iklim değişimleri ve bazı türlerin yok olmaları nedeniyle, 21. yüzyılda küresel ölçekte üretim, yaşam ve tüketim alışkanlıklarımızı;

**“gözden geçirme”**,

**“israfın önlenmesi”**,

**“kaynakların verimli, adil ve amacına uygun kullanımı”**,

**“oluşan üretim, tüketim ve zehirli atıkların miktarını azaltma”**,

**“etkin atık toplama sisteminin kurulması”**

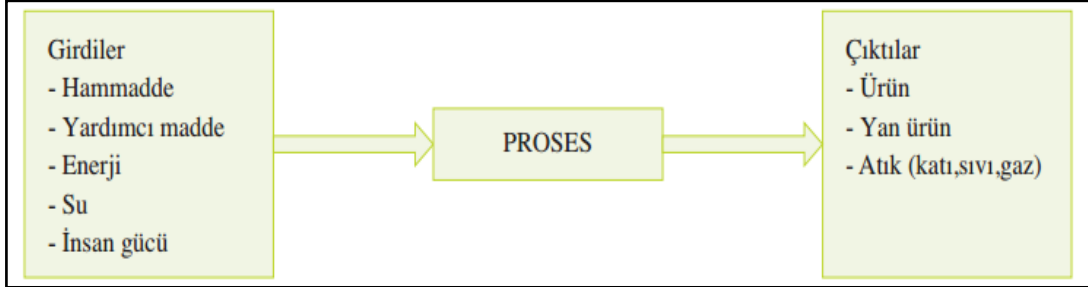
**“geri dönüşüm yoluyla ekonomik değere dönüştürülmesi” ve**

**“atık minimize etme ve önleme”** hedeflerinden oluşmaktadır (Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018).

### **3.2. Mevcut Çevre ve Atık Yönetimi**

Atık yönetimi ve ekonomik olarak değerlendirilmesi, geri dönüşümü, geri kazanımı tam olarak yapılamadığı için hem maddesel hem de enerji olarak kaynak kayıpları mevcuttur. Doğal kaynaklar, küresel ekonominin işleyişini ve yaşam kalitesini desteklemektedir. Bu kaynaklar yakıtlar, mineraller ve metaller gibi ham maddeler ile birlikte gıda, toprak, su, hava, biyokütle ve ekosistemleri de içermektedir. İyi işleyen bir ekonomi, doğal kaynakların ve ham maddelerin kesintisiz akışına bağlıdır. Kaynakların sürdürülebilir ve verimli bir şekilde yönetimi gereklidir. Şekil 3.2. Üretim Akım Şeması Bileşenleri yer almaktadır.1900 yılına göre bugün, kişi başı enerji tüketimi 3 katına, ham madde kullanımı 2 katına, dünya

nüfusu ise 5 katına çıkmıştır (Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018).



Şekil 3.2. Üretim Akım Şeması Bileşenleri

**Kaynak:** (İSO Çevre Yönetim Sistemi Rehberi, 2008, Erişim Tarihi:30.11.2018).

Ülkemizde, sürdürülebilir kalkınma ilkeleri çerçevesinde atıkların kontrol altına alınması, gelecek nesillere temiz, gelişmiş bir Türkiye ve yaşanabilir bir dünya bırakmak için sıfır atık prensibi ve bütünleşmiş bir yaklaşımla atıkların yönetimi hedeflenmiştir (Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018).

Atık yönetiminde (katı atıklar) ” **tesisteki atıkların sınıflandırılması**” sonrasında, “**farklı türdeki atıkların kaynağında ayrı toplanması (depolanması)**”, “**taşınması**”, “**geri kazanılması**” ve “**geri kazanılamayan atıkların mevzuata uygun olarak yok edilmesi**” gerekmektedir. Atık türleri üretim sürecine bağlı olarak değişiklik gösterecektir ve atık yönetimine ilişkin prosedürler oluşturulurken Sıfır Atık Uygulama yaklaşımının yardımcı olması beklenmektedir (Çevre Yönetim Sistemi Rehberi, 2008, Erişim Tarihi:30.11.2018)

### 3.3. Sıfır Atık Yaklaşımı ve Uygulama

Sıfır Atık Yaklaşımı ülkemizde; Cumhurbaşkanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Avrupa Birliği Uyum Yasaları ve EBRD – Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası işbirliği ile gündeme gelmiş, hedef ve uygulamalar tespit edilmiş ve ilk uygulamaları 2018 yılında başlamıştır. Dünyada çevre ve atık yönetiminde sürdürülebilir gelişme ve yaşam için doğrusal ekonomiden dögüsel ekonomiye geçiş ve sıfır atık uygulama eğilimleri gözlenmektedir.

Bozoğlu (2019), dögüsel ekonomi, geri dönüşüm ve geri kazanımların özellikle Kanada, Japonya, İskoçya gibi ülkelerde uygulanmakta olduğunu ve

devletlerin uzun vadeli çevre, atık ve iklim politikaları oluşturması gerektiğini, Çevre ve Şehircilik Bakanlığında yetki almış (lisans) 715 adet atık toplama ayırma tesisi, 1135 adet ambalaj atığı geri dönüşüm tesisi bulunduğunu belirtmiştir. Sıfır Atık yaklaşımı 29 Kasım 2018 tarihinde TBMM’de kabul edilen kanun değişikliği ile kanunda yerini almış, 12 Temmuz 2019’da ise bütün bu sürecin ve çalışmaların bir alt mevzuatı yayınlanmıştır (Ek-4 ve Ek-5’de yer almaktadır). Ayrıca, ülkemizde önemli çevre ve atık sorunlarının; atıkların ayrı toplanamaması, tehlikeli atıklar, İngiltere, Avrupa Birliği ve Amerika gibi ülkelerden gelen ithal atıkların geri dönüşüm açısından kalitesinin düşük ve denetimsiz olması, geri dönüşüm tesisleri ve kurumlar arası işbirliği ve mevzuat konusunda eksiklikleri sorun olduğunu belirtmiştir.

### 3.4. Çevre Yönetimi ve Sıfır Atık Yaklaşım Uygulama Dünya Örnekleri

Bugün Türkiye, Avrupa devletleri, Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Kolombiya, Brezilya, Hindistan, Yeni Zelanda, Avustralya gibi dünyanın birçok ülke ve şehrinde Sıfır Atık hedefi konmuş, daha bilinçli tüketim ve atıkların en yüksek düzeyde kaynak olarak yeniden kullanımında başarılar elde edilmektedir. Dünyada 2008 yılı itibariyle Sıfır Atık hedefleyen şehir, eyalet ve ülkeler Şekil3.3.’deki görselde yer almaktadır.



Şekil 3.3. Dünyada Sıfır Atık Yaklaşımını Hedefleyen Bölgeler

**Kaynak:** (Moor, 2008, Erişim Tarihi: 5.1.2019)

Sıfır atık kavramının belediyelerde ilk uygulama örneği; 1996 yılında Canberra-ACT olduğu ve 2010 yılını hedef alarak sıfır atık stratejisinin benimsendiği Yaman ve Olhan (2010) tarafından aktarılmıştır. Canberra’da Sıfır Atık hedefleri ve

uygulamalar aşağıda yer almaktadır. Canberra ACT Green yetkililerinin vizyonu önceliğin “kamu”ya yani “toplum”a verilmesidir ve gelecek nesiller için temiz hava, temiz su ve temiz toprak sağlanması için anlamlı ve akıllı çözümler üretmişlerdir. Bu duyarlılığın sağlanması ve sera gazı salımının düşürülmesi için çöplerin minimize edilmesi ve sürdürülebilir şekilde atık yönetimi sağlanması, kentin temiz ve yaşanılabilir olması sağlanmalıdır. Çöplerin değerli potansiyel kaynak olduğu yaklaşımı kabul edilmeli ve en etkin ve verimli ekonomik ve çevresel fayda, özellikle de çöplerin yakılarak enerji elde etme yönteminde çevresel ve sağlık zorlukları dikkate alınarak sağlanmalıdır. Çünkü çöplerin yakılarak enerji edilmesi fosil yakıtların yakılmasından daha iyi bir Karbon nötrleme yöntemi değildir. Canberra ACT Green yetkilileri, kent idarecilerinden geniş kapsamlı atık yönetim tesisi izni için kentte yaşayanlardan sosyal onay ve çöp üretimi ve çöp azalmasının nasıl sağlanacağı konusunda atık eğitimi geliştirmesi gerekliliğine inanmaktadırlar (Avustralya Başkent Bölgesi - ACT Atık Yönetim Stratejileri, 2011, Erişim Tarihi: 3.1.2019).

Canberra ACT Green yetkilileri Canberra nüfusu artarken Sıfır Atık Stratejisini desteklemekte birlikte sera gazı salımının azaltılması ve kıt kaynakların korunmasını birlikte önemsemektedirler. Sıfır Atık modelinde nesnelere atılması yerine yeni ürün üretmek, daha az atık çıkarma ve yerel ekonomiyi canlandırma için kullanılabilir, böylece sürdürülebilir yeni iş sahaları yaratabilir ve tehlikeli kirlilik ve toksik küllerin üretimini engelleyebilir. 1995 yılında %33 olan atık kaynak kazanımı bugün %60'lara ulaşmış, 2011 – 2025 ACT Atık Yönetim Stratejilerinde 2025 itibarıyla %90 olması hedeflenmiştir. Ancak, başarılması için kompost ve yeniden üretim ve geri dönüşüm konusunda yemek ve diğer yeşil atıkların ayrımı eğitime ve ekonomide ürün ve malzemelerin en uzun süre kullanımına ihtiyaç olduğu belirtilmiştir. Avustralya Başkent Bölgesi (ACT) Atık Yönetim Stratejileri 2011 - 2025, 2025 yılına kadar ACT bölgesi ile ilgili atık yönetimi konusunda hedef belirlemektedir ve bu stratejiler 1996 yılında yayınlanan 2010 “No Waste – Atık Yok” Stratejisinin 1995-1996 ile 2003-2004 yılları arasında %60 oranında atık sahasında küçülme başarısı sağlanması üzerine kurulmuştur. Strateji; evsel, ticari, endüstriyel, inşaat ve yıkım sektörleri ile ağaç ve bahçe biyokütle atıklarını

kapsamaktadır (Avustralya Başkent Bölgesi - ACT Atık Yönetim Stratejileri, 2011, Erişim Tarihi: 3.1.2019).

### 3.5. Çevre Yönetimi ve Sıfır Atık Yaklaşım Uygulama Türkiye Örnekleri

Ülkemizden Sıfır Atık 2018 Sempozyumunda bir çok kurum ve belediye Sıfır Atık Uygulamalarını aktarmıştır. Gaziantep Belediyesi, kentte yapılan Sıfır Atık uygulamaları olarak kurulan Sıfır Atık Şube Müdürlüğü ve yürüttüğü eğitim, bilgilendirme, atık verilerinin kayıt altına alınması ve yazılımı, kullanılan Sıfır Atık Biriktirme üniteleri, tehlikeli ve tehlikesiz atıklar için geçici depolama alan inşası, sıfır atık toplama makineleri, kompost üretim çalışma ve makinesi, mekanik ve biyolojik arıtma tesisi, biyogaz üretim tesisi kurulması ve kaynak tasarrufunda bulunulması çalışmalarını sunmuşlardır. Aynı sempozyumda Süttaş yetkilileri, Süttaş Karacabey, Aksaray ve Tire’de kurmuş oldukları Entegre tesislerde 2008 yılında biyogaz üretimine, 2013 yılında ise doğal enerjiden biyogaz üretimine başladıklarını, hayvansal, atıksu ve organik atıkların bertarafı ile elektrik, buhar gibi yenilenebilir enerjiler, sıcak su ve organik-organomineral gübre üretimi gerçekleştirdiklerini, böylece sera gazı salımını azalttıklarını ve 2020’de enerji ihtiyacının %100’nü entegre tesis hayvansal ve organik atıklarından üretmeyi, katı atıkların %100 geri dönüşümünü, yem üretimi için gerekli organik gübre ihtiyacının %100’nü enerji ve geri dönüşüm tesislerinin çıktularından üretimi hedeflediklerini belirtmişlerdir.

- Zeytinburnu Belediyesi – Cam Şişeler Sizden, Tiyatro Biletiniz Bizden Kamuoyunda farkındalık yaratılması amacı ile 3’er adet cam ambalaj atığı getiren 8.000 kişiye bir çocuk tiyatrosu bileti vermiştir.

- Antalya Muratpaşa Belediyesi – Çevreci Komşu Kart Türkiye’de ilk kez gerçekleştiren projeye plastik, cam, metal ve kağıt gibi atıklar, evlerden teslim alınarak geri dönüşüme kazandırılırken, sürdürülebilir çevre amacıyla, evlerde ayrıştırılan ambalaj atıkları, her hanedeki ev kadınının adına hazırlanan, “Çevreci Komşu Kart” puanı ile anlaşmalı marketlerden alışveriş, sinema salonlarından bilet veya üniversite öğrencilerine burs sağlanmıştır.

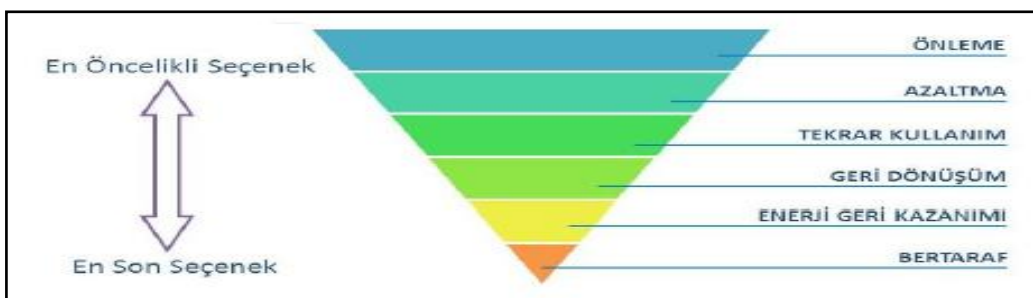
- Konya Büyükşehir Belediyesi Sıfır Atık Uygulama çerçevesinde çocuklar ve yetişkinler için israf ve cimrilik yapmadan üretim ve tüketim için bilinçlenme, pilot

okullara kağıt, plastik, cam, metal ve geri dönüşemeyen atık ve geri dönüşüm konteynırı, ekmek atık kutusu, bitkisel atık yağ bidonu ve atık pil kutuları yerleştirilmekte, geçici depo alanları yapılmakta ve Atık Pil Toplama kampanyası ve ödüllendirme yapılmaktadır. 1 milyon 720 bin metrekarelik alanda kurulan Konya Katı Atık Yönetimi Projesi Aslım Katı Atık Depolama Sahasının rehabilitasyonu ve diğer tesislerin yapımı gerçekleştirilmiştir. 2019 yılı ilk 3 ayında Sıfır Atık Projesi kapsamında üç 13 ton atık akümülatör, 240 litre bitkisel atık yağ, 5000 litre madeni atık yağ, 2,1 ton atık yağ filtresi, 1,5 ton kontamine ambalaj atık türlerine göre kaynağında ayrı ve sistemli bir şekilde toplanarak öncelikle geçici atık depolama alanına daha sonra geri kazanım/bertaraf tesislerine gönderilmiştir.

- Kadıköy Belediyesi 2009 yılı Ağustos ayında başlayan ve 2010 yılı Nisan ayında tamamlanan “Hanelerde Sıfır Atık Projesi” kapsamında; İlçenin genelinde toplam 211 site ve toplu yerleşim alanında bulunan, 20.514 hanede, 82.136 kişiye, yerleşim alanlarında, Atık Bitkisel Yağların, Ambalaj Atıklarının, Atık Pillerin, Tadilat ve Moloz Atıklarının, Tekstil Atıklarının mevzuatlara uygun olarak diğer atıklardan ayrı toplanmasını sağlamak amacıyla bilinçlendirme çalışmaları yapılmıştır. (Yaklaşık Sıfır Atık, 2017, Erişim Tarihi: 10.12.2018).

### 3.6. Türkiye Sıfır Atık Yaklaşımı Uygulama Planı

Atık yönetimi ve atıkların ekonomik olarak değerlendirilmesi, geri dönüşümü, geri kazanımı tam olarak yapılamadığı için hem maddesel hem de enerji olarak kaynak kayıpları mevcuttur. Etkin bir atık yönetimi sağlanması, atıkların kaynağında oluşmasından nihai yok edilmesine kadar geçen sürede, ideal atık yönetim hiyerarşisinin (Şekil 3.3) uygulanabilmesine bağlıdır (Yaklaşık Sıfır Atık, 2017, Erişim Tarihi: 10.12.2018).



Şekil 3.4. Atık Yönetimi Hiyerarşisi Şematik Gösterimi

**Kaynak:** (Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018).

### 3.7. Sıfır Atık Yaklaşımı Uygulama Hedefleri

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Avrupa Birliği Uyum Yasaları ve EBRD – Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası çalışmasına göre hem maddesel hem de enerji olarak kayıpların en aza indirilmesi için belirlenen ana hedefler; “gelecek nesillere temiz ve yaşanabilir bir dünya bırakmak, israfı önlemek, doğal kaynakları verimli kullanmak, atık miktarını azaltmak, atıkları kaynağında ayrıştırmak, atıkları geri kazanarak ekonomiye katma değer sağlamaktır” (Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018).

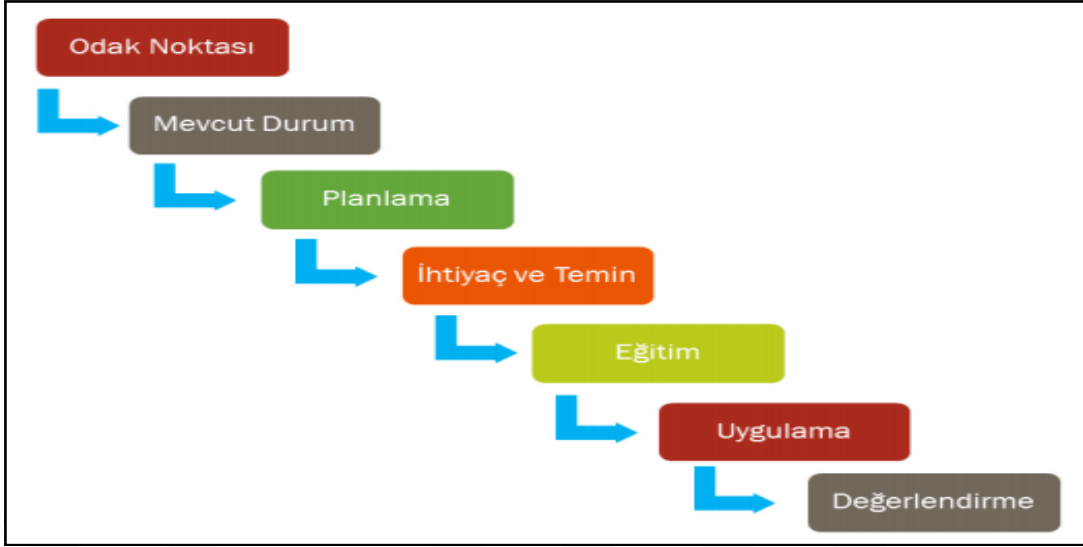
Sıfır Atık Yaklaşımı Uygulama Hedefleri;

- Kamu kuruluşlarının bina ve tesislerinde, yıllık enerji tüketiminin 2015 yılına kadar %10 ve 2023 yılına kadar %20 azaltılması,
- 10 bin m<sup>2</sup> üzerindeki veya 250 tep ve üzerinde enerji tüketen kamu binalarında enerji yöneticilerinin atanması,
- 2017 yılından itibaren yeni binaların yıllık enerji ihtiyacının en az %20'sinin yenilenebilir enerji kaynaklarından temin edilmesi,
- 2023 yılına kadar yeni yerleşmelerde yerleşme ölçeğinde sera gazı emisyonunun (pilot olarak seçilen ve sera gazı emisyon miktarı 2015 yılına kadar belirlenen) mevcut yerleşmelere göre en az % 10 azaltılması,
- 2005 yılı baz alınarak düzenli depolama tesislerine kabul edilecek biyobozunur atık miktarının, 2015 yılına kadar ağırlıkça %75'ine, 2018 yılına kadar %50'sine, 2025 yılına kadar %35'ine indirilmesi,
- Belediyeler/Belediye Birlikleri tarafından Entegre Atık Yönetim Planları'nın hazırlanarak uygulamaya konulması,
- Atık Yönetim Birliklerinin kurumsal yapısının güçlendirilmesi,
- 2023 yılı sonuna kadar ülke genelinde entegre katı atık bertaraf tesislerinin kurulması ve belediye atıklarının %100'ünün bu tesislerde bertaraf edilmesi,

- Düzenli depolama sahalarındaki kapatılan alanların uygun kısımlarında oluşan depo gazının (biyogaz) toplanarak yakılması/ enerji üretiminde kullanımının sağlanması,
- Ambalaj Atığı Yönetim Planlarının tamamlanması ve atıklarının kaynağında ayrı toplanmasının etkin uygulanması,
- AB ile uyumlu entegre atık yönetimi anlayışı ile Katı Atık Ana Planı (KAAP/2010) kapsamında öngörülen geri kazanım tesislerinin kurulması,
- Kompost ve biyometanizasyon tesislerinin yaygınlaştırılması,
- Enerji değeri olan tüm atık kaynaklarından (evsel atıklar ve diğer belediye atıkları vb.) yenilenebilir enerji üretmeye yönelik çalışmaların yapılması,
- Atık yönetim sistemlerinin uygulanmasına yönelik olarak yerel yönetimlerin teşvikten yararlanması,
- 2023 yılına kadar vahşi depolama sahalarının %100'ünün kapatılmasıdır (Yaklaşık Sıfır Atık, 2017, Erişim Tarihi: 10.12.2018).

### **3.8. Çevre Yönetimi ve Sıfır Atık Yaklaşım Uygulama Yol Haritası**

İsrafın önlenmesi, cimrilikten kaçınılması ve doğal kaynaklarımızın daha verimli kullanılması, atık oluşum sebeplerinin gözden geçirilerek atık oluşumunun engellenmesi veya minimize edilmesi, atığın oluşması durumunda ise kaynağında ayrılarak geri dönüşüme kazandırılması noktasında mevcut sistemi daha düzenli, sistemli ve uygulanabilir bir temele oturtmak amacıyla sıfır atık prensibiyle yola çıkılmıştır. Hem Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nda hem de Cumhurbaşkanlığı Külliye 'sinde uygulamaya geçilmiş olup uygulamanın tüm Türkiye'ye yayılması konusunda çalışmalara başlanmıştır. Sıfır atığın uygulanmasına ilişkin yol göstermek adına hazırlanan "Sıfır Atık Uygulama Rehberi" Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın web sitesinde (<http://www.csb.gov.tr/projeler/sifiratik/>) yer almaktadır. 12.07.2019 tarihli 30829 tarihli Resmi Gazete'de yer alan Sıfır Atık Yönetmeliği Ek.2 de yer almaktadır.



Şekil 3.5: Sıfır Atık Yaklaşımı Yol Haritası Şematik Gösterimi

**Kaynak:** (Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017 )

Sıfır Atık Projesi'nde sürdürülebilir, profesyonel bir yaklaşımla çalışmaların gerçekleştirilebilmesi için 7 aşamadan oluşan yol haritası esas alınır. Bunlar; “**odak noktası**”, “**mevcut durum tespiti**”, “**planlama**”, “**ihtiyaç ve temin**”, “**eğitim**”, “**uygulama**” ve “**değerlendirme**” olan yönetim aşamalarıdır (Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018).

- **Odak Noktalarının Belirlenmesi**

Kurumdaki sıfır atık yönetim sisteminin kurulmasından, etkin ve verimli bir şekilde uygulanmasından ve izlenmesinden sorumlu olacak 1 asil, 1 yedek olmak üzere en az 2 kişi belirlenir. Belirlenen bu kişiler tarafından, sıfır atık yönetimini sağlayacak bir çalışma ekibi kurulur (Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018). Toplam Kalite Yönetimi ve PUKO döngüsü açısından değerlendirildiğinde bütün paydaşlar ve rollerin dağılımı organize edilmiştir.

- **Mevcut Durum Tespiti**

Sıfır Atık Yönetim Sistemini uygularken , öncelikle atıklar konusunda ne durumda olduğunu belirlemek, mevcut durumu analiz etmek, kolaylık sağlar (Sıfır Atık Kurulumu, Erişim Tarihi: 10.12.2018). Atığın özelliği, miktarı, kaynağı, atık biriktirme, toplama ve taşıma yöntemleri, atık geçici depolama alanları ile atıkların teslim edildiği yerlere ilişkin bilgileri içeren mevcut atık yönetimi ortaya konulur

(Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018). Toplam Kalite Yönetimi ve PUKO döngüsü açısından değerlendirildiğinde durum tespitinin yapılmasıdır.

- **Planlama**

Bu aşamada, mevcut durum esas alınarak kuruma özgü termin planı hazırlanır (Sıfır Atık Kurulumu, Erişim Tarihi: 10.12.2018). İş zamanlama planında (termin planı) ihtiyaçların belirlenme ve temin edilme süresine, eğitim takvimine ve uygulama başlangıcına yer verilir (Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018). Toplam Kalite Yönetimi ve PUKO döngüsü açısından değerlendirildiğinde PUKO döngüsünün ilk aşaması olan “planlama” yapılır.

- **İhtiyaçların Belirlenmesi ve Temin**

Sıfır Atık Sistemi kurumda uygulanırken, kurumdaki her birim dikkate alınarak (ofisler, yemekhane, revir gibi) ihtiyaç duyulacak tüm ekipmanlar belirlenir, listelenir ve uygulamaya geçilmeden önce temin edilir (Sıfır Atık Kurulumu, Erişim Tarihi: 10.12.2018) Kumbara, poşet, taşıma aracı, konteynır vb. temin edilir. Uygulamanın ne şekilde, ne zaman, kimler tarafından gerçekleştirileceğine ilişkin talimatname hazırlanır. Atıkların geçici olarak depolanacağı alan mevzuata uygun olarak kurulur (Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018). Toplam Kalite Yönetimi ve PUKO döngüsü açısından değerlendirildiğinde PUKO döngüsünün ilk aşaması olan “planlama” ardından “uygulama” için ihtiyaçların ve ekipmanların planlama ve temini gerçekleştirilir.

- **Eğitim – Bilinçlendirme**

Ekipmanların temini tamamlandıktan sonra, uygulamaya geçilmeden önce hedef kitlelere yönelik uygulamalı eğitim ve bilgilendirme çalışmaları yapılır (Sıfır Atık Kurulumu, Erişim Tarihi: 10.12.2018). Uygulamada verimli bir çalışma gerçekleştirilebilmesi için hedef kitlelere göre eğitimin gerçekleştirilmesi çok büyük önem taşır. Hedef kitlelere yönelik uygulamalı eğitim ve bilgilendirme yapılır. Hedef kitle olarak odak noktaları, bakım onarım sorumluları, temizlik görevlileri, geçici depolama alanı sorumluları ve tüm çalışanlar esas alınır (Sıfır Atık - Türkiye

Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018). Toplam Kalite Yönetimi ve PUKO döngüsü açısından değerlendirildiğinde döngüsünün ilk aşaması olan “planlama” sonrası “uygulama” için ihtiyaç ve ekipmanların kurulumu ve bütün paydaşların eğitimi sağlanır.

- **Uygulama**

Temin edilen biriktirme ekipmanları personellerin kolayca ulaşabileceği noktalara, uygun aralıklarla yerleştirilir. Ekipmanlara göre tasarlanmış bilgilendirme afişleri, ekipmanların üstüne, kolayca görülebilecek şekilde asılır. Biriktirme ekipmanı ve tanıtım materyallerinde renk skalasına dikkat edilmelidir (Sıfır Atık Kurulumu, Erişim Tarihi: 10.12.2018). Oluşturulan renk skalasına göre şu renklerin kullanılması tercih edilmiştir;

Kâğıt-karton atıkları için mavi, Plastik atıklar için sarı,

Cam atıklar için yeşil, Metal atıklar için gri,

Organik atıklar için kahverengi, Geri dönüşemeyen atıklar için siyah,

Tıbbi atıklar için poşetlerde kırmızı kova – konteynerlerde turuncu,

Tehlikeli atıklar ve elektronik atıklar için şeffaf,

Tekstil atıkları için pembe, Ahşap atıklar için turuncu,

İri hacimli atıklar için lila, Ekmek artıkları için mor,

Yemek artıkları için beyaz

Temin edilen biriktirme ekipmanları personellerin kolayca ulaşabileceği noktalara, uygun aralıklarla yerleştirilir. Ekipmanlara göre tasarlanmış bilgilendirme materyalleri kolay görülebilecek yerlere asılır. Atıkların toplanması ve taşınması temizlik görevlileri tarafından gerçekleştirilir. Toplanan atıklar kapaklı kurum içi taşıma araçları ile taşınır.

- Ayrı toplanan plastik, kağıt, cam, metal atıklar geri kazanım tesislerine gönderilir.
- Sebze-meyve artıkları, park-bahçe atıkları vb. atıklar organik atık olarak adlandırılır. Kompostlama organik maddelerin aerobik veya anaerobik

koşullarda mikroorganizmalar vasıtası ile kararlı hale getirildiği bir işlemdir. Açık alanda veya makine ile kompost yapılır. Elde edilen kompost park ve bahçelerde toprak iyileştirici olarak kullanılır.

- Bitkisel atık yağlar, atık su toplama sistemlerinin daralmasına ve tıkanmasına; toprak kirlenmesi ile beraber yeraltı suyu kirlenmesine sebep olur. Bu nedenle ayrı toplanması gereklidir.
- Atık elektrikli ve elektronik eşyalar, içeriğinde bulunan ağır metaller nedeniyle çevre ve insan sağlığına zararlı etkilerde bulunabilecek atıklardandır ve ayrı toplanması sağlanmalıdır.
- Atık piller, içeriğinde bulunan ağır metaller nedeniyle çevre ve insan sağlığına zararlı etkilerde bulunabilecek atıklardandır ve ayrı toplanması gereklidir.
- Tehlikeli atıklar: yanıcı, yakıcı, kanserojen, patlayıcı, tahriş edici, zehirli atıklardandır ve ayrı toplanması sağlanmalıdır.
- Tıbbi atıklar, doğrudan veya aracı hayvanlarla bulaşan, cüzzam, veba, kolera, dizanteri, tüberküloz, kuduz, sıtma gibi hastalıklara sebebiyet verebilen atıklardandır. Bu nedenle hiçbir suretle diğer atıklarla karıştırılmamalı, ayrı olarak toplanması sağlanmalıdır.
- Ayrı ayrı toplanan atıklar, geçici depolama alanında depolanır. Geçici depolama alanına gelen ve çıkan tüm atıkların kayıtları tutulur. Değerlendirilebilir atıklar çevre lisanslı geri kazanım tesislerine, değerlendirilemeyen atıklar ise çevre lisanslı bertaraf tesislerine gönderilir (Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018).

Toplam Kalite Yönetimi ve PUKO döngüsü açısından değerlendirildiğinde döngünün ikinci aşaması olan “Uygulama” yapılır ve üçüncü aşama olan “Kontrol – Analiz” aşamasına paydaşların katılımı, durum tespiti, planlama, paydaşların eğitimi, gerekli araç ve donanımın kurulmasının ardından geçilir.

- **Raporlama - Değerlendirme**

Bu aşamada uygulamanın etkinliğinin değerlendirilmesi amacıyla çalışma ekibi tarafından izleme yapılır ve varsa uygulamanın aksayan yönleri, eksiklikler veya geliştirilecek taraflar tespit edilir, önlemler alınır (Sıfır Atık Kurulumu, Erişim Tarihi: 10.12.2018) Uygulamadaki tüm atıkların kayıtları tutulur. Uygulamanın etkinliğinin değerlendirilmesi amacıyla izleme ekipleri uygulamayı değerlendirir. Elde edilen verilere ilişkin raporlama yapılır; yıllık rapor hazırlanır; eksiklikler ve geliştirilecek taraflar tespit edilir ve önlemler alınır (Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018). Toplam Kalite Yönetimi ve PUKO döngüsü açısından değerlendirildiğinde PUKO döngüsünün üçüncü ve dördüncü aşamaları olan “Kontrol – Analiz – Önlem” ve “gerekli olan yeni düzenlemelerin Onay” aşaması raporlama süreci ve sonrasında gerçekleşir.

### **3.9. Çevre Yönetimi ve Sıfır Atık Yaklaşımı Örnekleri ve Uygulama Takvimi**

Sıfır Atık Projesi, 2018-2023 dönemini içeren Sıfır Atık Yönetimi Eylem Planı çerçevesinde aşamalı olarak hayata geçirilecektir. Sıfır Atık Projesi'nin 2018 itibarıyla aşamalı olarak; Kamu kurumlarında, Terminallerde (havaalanı, otogar, tren garı vb.) Eğitim kurumlarında (üniversite, okul vb.), Alışveriş merkezlerinde, Hastanelerde, Eğlen-dinlen tesislerinde (otel, restoran vb), Büyük iş yerlerinde uygulanması ve 2023 yılında tüm Türkiye’de uygulamaya geçilmesi aşağıdaki takvime göre hedeflenmektedir (Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018).

#### **Sıfır Atık Yönetim Sistemine Geçmesi Gerekenler**

#### **Sisteme Geçişlerin Tamamlanma Son Tarihi**

#### **- Mahalli İdareler İçin Uygulama Takvimi**

**1.GRUP** • Büyükşehir İlçe Belediyeleri  
250.000 Nüfus ve üzeri

**31 Aralık 2020**

- |               |   |                       |
|---------------|---|-----------------------|
| <b>2.GRUP</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Büyükşehir İlçe Belediyeleri<br/>250.000 Nüfus altı</li> <li>• Büyükşehir Dışındaki İl, İlçe, Belde Belediyeleri<br/>İl Merkez İlçe Belediyeleri</li> </ul>  | <b>31 Aralık 2021</b> |
| <b>3.GRUP</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Belediye Birlikleri</li> <li>• Büyükşehir Dışındaki İl, İlçe, Belde Belediyeleri<br/>İl Merkez İlçe Belediyeleri Dışındaki Diğer Belediyeler</li> <li>• İl Özel İdareleri<br/>Mücavir Alan Dışı</li> </ul> | <b>31 Aralık 2022</b> |

### - Bina ve Yerleşkeler İçin Uygulama Takvimi

<b>Sıfır Atık Yönetim Sistemine Geçmesi Gerekenler</b>	<b>Sisteme Geçişlerin Tamamlanma Son Tarihi</b>
--	---

- |               |   |                       |
|---------------|---|-----------------------|
| <b>1.GRUP</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kamu Kurum ve Kuruluşları</li> </ul>   | <b>1 Haziran 2020</b> |
| <b>2.GRUP</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organize Sanayi Bölgeleri</li> <li>• Havalimanları</li> <li>• Limanlar</li> <li>• İş merkezi ve Ticari Plazalar<br/>100 ve üzeri ofis/büro kapasiteli</li> <li>• Alışveriş Merkezleri<br/>5000 metrekare ve üzeri</li> <li>• ÇED Yönetmeliği'nin Ek-1 Listesinde Yer Alan Sanayi Tesisleri</li> <li>• Eğitim Kurumları ve Yurtlar<br/>250 ve fazla öğrencisi bulunanlar</li> <li>• 100 Oda ve Üstü Konaklama Kapasiteli İşletmeler</li> <li>• Sağlık Kuruluşları<br/>100 yatak ve üzeri kapasiteli</li> <li>• Akaryakıt istasyonları ve dinlenme tesisleri</li> <li>• 300 ve üzeri konuta sahip siteler</li> <li>• Zincir marketler</li> </ul> | <b>31 Aralık 2020</b> |
| <b>3.GRUP</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alışveriş Merkezleri<br/>1000-4999 metrekare</li> <li>• İş Merkezi ve Ticari Plazalar<br/>20-99 arası ofis/büro kapasiteli</li> <li>• Tren ve Otobüs Terminalleri</li> <li>• ÇED Yönetmeliği Ek-2 Listesinde Yer Alan Sanayi Tesisleri</li> </ul>  | <b>31 Aralık 2021</b> |

**4.GRUP**

- Eğitim Kurumları ve Yurtlar  
50-249 arası öğrencisi bulunanlar
- 50-99 Arası Oda Konaklama  
Kapasiteli İşletmeler
- Sağlık Kuruluşları  
50-99 arası yatak kapasiteli
- Alışveriş Merkezleri  
1000 m2'den az
- Eğitim Kurumları ve Yurtlar  
50'den az öğrencisi bulunanlar
- 50'den Az Oda Konaklama Kapasiteli İşletmeler
- Sağlık Kuruluşları  
50'den az yatak kapasiteli

**31 Aralık 2022**

## BÖLÜM IV

### 4. ATIK TOPLAMA TESİSLERİ İÇİN ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ ve VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI

21.yy’da sıfır atık yaklaşımı; yaşam ve tüketim alışkanlıklarımızı “gözden geçirme”, “israfın önlenmesi”, “kaynakların verimli, adil, etkin ve amacına uygun kullanımı”, “oluşan üretim, tüketim ve zehirli atıkların miktarını azaltma”, “etkin atık toplama sisteminin kurulması” ve “geri dönüşüm yoluyla ekonomik değere dönüştürülmesi” ve “atık minimize etme ve önleme” hedeflerinden oluşmaktadır.

Sıfır Atık Projesi’nde sürdürülebilir, profesyonel bir yaklaşımla çalışmaların gerçekleştirilebilmesi için de 7 aşamadan oluşan yol haritası esas alınır. Bunlar; **“odak noktası”, “mevcut durum tespiti”, “planlama”, “ihtiyaç ve temin”, “eğitim”, “uygulama” ve “değerlendirme”** olan yönetim aşamalarıdır (Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Erişim Tarihi: 10.12.2018).

Sıfır Atık yönetim yaklaşımının atık türlerine göre uygulanması planlanan girdi – işlem – çıktı süreci aşağıdaki gibi özetlenebilir;

1. Temin edilen biriktirme ekipmanları personellerin kolayca ulaşabileceği noktalara, uygun aralıklarla yerleştirilir.
2. Ayrı toplanan plastik, kağıt, cam, metal atıklar geri kazanım tesislerine gönderilir.
3. Sebze-meyve artıkları, park-bahçe atıkları vb. atıklar organik atıktır, açık alanda veya makine ile kompost yapılır.
4. Ayrı ayrı toplanan diğer tür atıklar, geçici depolama alanında depolanır. Geçici depolama alanına gelen ve çıkan tüm atıkların kayıtları tutulur.
5. Değerlendirilebilir atıklar çevre lisanslı geri kazanım tesislerine, değerlendirilemeyen atıklar ise çevre lisanslı bertaraf tesislerine gönderilir.

Atık toplama tesislerinin Veri Zarflama Analizi ile verimlilik ve etkinliği incelenmiştir. Veri Zarflama Analizi için tesis verilerine ulaşmak üzere kamu kurumlarına, ilgili şirketlerin bağlı olduğu derneklere, ilgili tesisler ve Veri Zarflama

Analizi (VZA konusunda) çalışmış kişilere gerek ziyaret, gerek telefon veya internet üzerinden ulaşılmıştır.

Çalışmada yöntem olarak bütün karar birimleri için CCR-VZA modelleri oluşturulmuş, LINDO paket programında çözdürülmüş ve sonuçlar değerlendirilmiştir. CCR-VZA sonuçlarına göre etkin olmayan karar birimleri için Dual CCR-VZA modelleri oluşturulmuş ve LINDO paket programında çözdürülmüş, referans kümesi oluşturulmuştur. Referans kümesi verilerine göre etkin olmayan karar birimleri için yeni girdi değerleri değişim oranları ortaya çıkmıştır. Ölçeğe göre artan veya azalan getiri değerlerini görmek için BCC-VZA modelleri oluşturulmuş ve LINDO paket programında çözdürülerek çıkan sonuçlar değerlendirilmiştir. Böylece çalışma için teori, uygulama için veri toplama, model oluşturma, Veri Zarflama Analizi sonuçlarının değerlendirilmesi ve deneyimler birleştirilmiş ve bu çalışmada yer verilmiştir.

#### **4.1. Verimlilik ve Etkinlik Kavramları**

21. yüzyıl, üretim ve tüketimin küreselleşme, rekabet, medya ve teknoloji ile hızlandığı, kalite ile birlikte uygun fiyatı sağlayabilen işletmelerin pazar payını genişlettiği bu sebeple yönetimlerin sürekli girdi maliyetlerini en aza indirme çıktıları en yükseğe çıkartarak verimlilik ve etkinlik yarışına girdiği bir dönemdir. Ancak, bu yaklaşımda da gerek insan kaynakları gerek hammadde ve doğal kaynakların hızlı tüketimi sebebiyle hem insanlık hem de işletmeler ve kurumlar için “sürdürülebilirlik” konusu çözüm aranan önemli bir sorundur ve ihtiyaçların karşılanmasında kaynakların verimli ve etkin kullanımı için bilimsel araştırmalar yapılmaktadır. Kaynakların verimli ve etkin kullanımı, kurum ve işletmelerin güçlü ve zayıf yönlerini, iç ve dış müşteri memnuniyetlerini ve diğer işletmelere göre durumlarını görebilmeleri için düzenli olarak durumlarını nitel ve nicel yöntemler ile ölçmeleri etkili yönetim kararları almak için faydalı olmaktadır.

**Verimlilik**, bir üretim veya hizmet biriminin ürettiği çıktı ile bu çıktıyı elde etmek için “girdi veya girdiler arasındaki ilişkidir”. Herhangi bir üretimde önceki döneme göre kullanılan faktör bileşiminden daha fazla ve daha iyi bir ürün elde edilmişse veya daha az faktör bileşimi ile aynı sonuç elde edilmişse verimlilik

sağlanmıştır. Kaynak kullanım etkinliğinde optimizasyon sorunu ve etkinlik – verimlilik ölçümü önemlidir.

**Etkinlik** ise tanımlı bir miktar üretim faktörünün “en uygun bir şekilde” dağılımını gerçekleştirerek mal ve hizmet üretilmesidir (Bakırcı 2006). Verimlilik yani üretkenlik - etkinlik ölçümü; oran analizi, parametrik analiz ve parametrik olmayan analizle yapılabilir. Oran analizinde “çıktı / girdi” gibi basit formüllerle verimlilikle ilgili her seferinde tek boyut incelenirken diğer boyutlar göz ardı edilir. Bu tanım çerçevesinde oran analizi görece bir kavram değildir. Parametrik yöntemde verimliliğin ölçüleceği alanla ilgili analitik, genelde tek çıktı ve çok girdili üretim fonksiyonu varsayımı yapılarak parametreleri belirlenir ve regresyon teknikleri ile tahmin yürütülür. Parametrik olmayan yöntem matematiksel programlama ile yapılır, herhangi bir analitik ilişkiyi öngörmeyen esnek bir yapıdadır, çok sayıda girdi ve çok sayıda çıktısı olabilir. Karar Verme Birimlerinin etkinliğini nispi ölçer, ortalama değerlerden ziyade etkin üretim sınırlarına yönelerek gözlenen uç verileri kavrayan doğrusal bir yüzeyin oluşmasını içerir. (Bakırcı 2006).

Etkinlik en az girdi ve maliyet ile en çok çıktının sağlanması bileşimine göre mevcut durumun kıyaslanmasıdır. Etkinliğin çeşitleri arasında teknik etkinlik, ölçek etkinliği, fiyat etkinliği ve tahsis etkinliği sayılabilir. Teknik etkinlik; mevcut teknoloji çerçevesinde, belirli bir çıktı bileşimi elde etmek için en az girdi kullanılarak üretme, ölçek etkinliği; en uygun ölçekte üretim yapma ve fiyat yani tahsis etkinliği; girdi faktörü maliyetlerinin bilindiği ve önem taşıdığı durumda karar verme biriminin minimum maliyetle üretim yapmasını sağlayan en uygun faktör bileşimiyle mevcut durumun kıyaslanmasını sağlar. Veri Zarflama Analizi – VZA, etkinliğin ölçümünde ekonomik değerin belirlenmesi zor olan çoklu girdi ve çoklu çıktılarının olduğu işletme ve kurumların etkinlik ve performanslarının ölçümünde kullanılabilen parametrik olmayan bir yöntemdir (Doğan, 2010).

#### **4.2. Veri Zarflama Analizi**

VZA etkinlik ölçümü aynı girdi ve çıktıların kıyaslandığı karar verme birimlerinden (KVB) oluşur ve her birim karar birimi için doğrusal programlama çözümü sonucunda etkinlik değeri “1” olan birimler etkin olarak kabul edilir ve etkin

olmayan karar verme birimi kendisine uygun karar verme birimine benzetilmeye çalışılarak mevcut etkinliğin artırılması sağlanır (Doğan, 2010). Yapılan kaynak araştırmasında VZA'nın tarihsel gelişimi ve VZA'ya katkı yapanlar Tablo 4.1.'deki gibidir.

**Tablo 4.1.** VZA'ya Katkı Yapanlar

VZA Katkı Yapan	Yıl	VZA Alanına Katkısı
Debreu	1951	Çok girdili firmaların etkinlik ölçümü
Farrell	1957	VZA'da görelî etkinlik ve etkinliğin ölçümü ve VZA'nın teorik olarak temelini oluşturmuştur.
Charnes, Cooper ve Rhodes	1978	CCR Modeli Veri zarflama analizi Farrell tarafından önerilen sınır (frontier) analizine göre geliştirilmiş ve kar amacı olmadan etkinlik ölçümlerinde kullanılmaya başlanmıştır, ölçeğe göre sabit getiri durumunu varsaymaktadır. Çoklu girdi ve çoklu çıktıya imkan tanır.
Banker, Charnes ve Cooper	1984	BCC modeli, ölçeğe göre değişken getiri durumunu değerlendirmişlerdir. CCR ve BCC modellerinin her biri için girdiye ve çıktıya yönelik iki ayrı şekilde model kurulmuştur.
Edwardo Rhodes	1978	European Journal of Operations Research'de yayımlanan Carnegie Mellon Üniversitesi'nde yaptığı doktora çalışmasıdır.
	1990	VZA teorik gelişimi büyük ölçüde tamamlanmış ve modelin duyarlılık analizi ve diğer modellerle karşılaştırıldığı çalışmalar yapılmıştır.

**Kaynak:** (Dinçer, 2011, Uçar, 2019)

**Girdiye yönelik VZA Modelinde**, belirli bir çıktı bileşimini en etkin olarak ortaya çıkması için gerekli ve uygun girdi bileşimlerinin çözümlenmesinde oransal veri zarflama analizi, ağırlıklı veri zarflama analizi ve zarflama modelleri kullanılır.

**Çıktıya yönelik VZA Modelinde**, belirli bir girdi bileşimi ile en fazla ne kadar çıktı bileşimine ulaşılabileceği incelenir. Bu tür modellerin girdiye yönelik VZA modellerinden farkı, ağırlıklandırılmış girdinin ağırlıklandırılmış çıktıya oranının enazlanması olarak tanımlanabilir. Bu yöntemle çözümlene yapılırken,

oransal veri zarflama analizi, ağırlıklı veri zarflama analizi ve zarflama modelleri kullanılır (Doğan, 2010).

### **4.3. Veri Zarflama Analizi Modelleri**

Veri Zarflama Analizinde yöntemler, CCR – “Charnes-Cooper-Rhodes” Oran Yöntemi, BCC – “Banker-Chaenes-Cooper” Ölçeğe Göre Getiri Yöntemi, Toplamsal Yöntem ve Çarpımsal Yöntemdir.

#### **4.3.1. Charnes, Cooper ve Rhodes (CCR) Modeli Primal ve Dual Matematiksel Formları**

Charnes, Cooper ve Rhodes (CCR) yöntemi girdilerin azaltılması amaçlı olabileceği gibi çıktıların artırılması için de olabilir, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı ile doğrusal programlama temelli matematiksel bir etkinlik analizi metodudur. CCR modeli toplam etkinlik hakkında genel bir değerlendirme yapmaktadır. Bu model, kaynakları belirleyerek böylelikle yetersiz olanları ya da atıl kullanılanları belirlemektedir (Doğan,2010).

İster girdi odaklı ister çıktı odaklı uygulama yapılsın, bir karar verici karar noktalarının etkinliklerine CRR yöntemiyle karar vermek istiyorsa tanımlanan modeli bütün karar noktaları için uygulamalıdır. Bu ölçütleri 1'e eşit olması karar noktaları için etkinliği, 1' den küçük olmaları ise karar noktalarının etkinsizliğini gösterir (Yaralıoğlu, 2020). CCR-VZA modelinde tam etkinliğe ulaşamayan karar birimlerinin referans kümelerini oluşturabilmek ve etkin hale getirebilmek için Dual CCR-VZA modelinde çözümleme yapılır ve referans kümeleri ve gölge fiyatları bulunur. (Savaş, 2015).

Girdiye ve çıktıya yönelik Charnes, Cooper ve Rhodes Modellerinin “primal ve dual formları” Şekil 4.2.'de yer almaktadır.

	Primal Form	Dual Form
Girdiye Yönelik CCR Modeli	$Max e_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{rj_0}$ <p>Kısıt Denklemleri;</p> $\sum_{i=1}^m v_i x_{ij_0} = 1$ $\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0$ $j = 1, \dots, n$ $u_r, v_i \geq 0$ $r = 1, \dots, s ; i = 1, \dots, m$	$\min \theta$ <p>Kısıt Denklemleri;</p> $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{ij_0} \quad i = 1, \dots, m$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{rj_0} \quad r = 1, \dots, s$ $\lambda_j \geq 0$ $\theta \text{ serbest}$
Çıktıya Yönelik CCR Modeli	$Mine_0 = \sum_{i=1}^m v_i x_{ij_0}$ <p>Kısıt Denklemleri;</p> $\sum_{r=1}^s u_r y_{ij_0} = 1$ $-\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} + \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \geq 0$ $j = 1, \dots, n$ $u_r, v_i \geq 0$ $r = 1, \dots, s ; i = 1, \dots, m$	$\max \theta$ <p>Kısıt Denklemleri;</p> $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{ij_0} \quad i = 1, \dots, m$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \theta y_{rj_0}$ $r = 1, \dots, s$ $\lambda_j \geq 0$ $\theta \text{ serbest}$

Şekil 4.1. Girdiye ve Çıktıya Yönelik Charnes, Cooper ve Rhodes Matematiksel Modelleri  
Kaynak: (Karaali, 2001 – Aktaran Demirci, 2018)

#### 4.3.2. Banker, Charnes ve Cooper (BCC) Modeli Primal ve Dual Matematiksel Formları

. Banker, Charnes ve Cooper (BCC) modeli, Charnes, Cooper ve Rhodes (CCR) modelinin varsayımlarında değişiklik yapılarak elde edilmiş yöntemdir. Banker, Charnes ve Cooper (BCC) modelini kullanarak tüm karar birimleri için ölçeğe göre değişken getiri durumunda da ölçüm yapmak mümkün hale gelmiştir. BCC sınırı her zaman CCR sınırının altında yer alır. Bu yüzden CCR etkinlik skoru, BCC etkinlik skorundan küçük veya eşit çıkacaktır (Yaralıoğlu, 2020).

Banker, Charnes ve Cooper (BCC) Modellerinin primal ve dual matematiksel formları aşağıdaki Şekil 4.3.'de yer almaktadır.

	Primal Form	Dual Form
Girdiye Yönelik BCC Modeli	$Maxe_0 = \sum_{r=1}^s u_r y_{rj_0} - u_0$ <p>Kısıt Denklemleri;</p> $\sum_{i=1}^m v_i x_{ij_0} = 1$ $\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - u_0 - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0$ $j = 1, \dots, n$ $u_r, v_i \geq 0$ $r = 1, \dots, s ; i = 1, \dots, m$ $u_0 \text{ serbest}$	$\min \theta$ <p>Kısıt Denklemleri;</p> $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{ij_0}$ $i = 1, \dots, m$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{rj_0}$ $r = 1, \dots, s$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ $\lambda_j \geq 0$ $\theta \text{ serbest}$
Çıktıya Yönelik BCC Modeli	$Mine_0 = \sum_{i=1}^m v_i x_{ij_0} - w_0$ <p>Kısıt Denklemleri;</p> $\sum_{r=1}^s u_r y_{ij_0} = 1$ $-\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} + \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - w_0 \geq 0$ $j = 1, \dots, n$ $u_r, v_i \geq 0$ $r = 1, \dots, s ; i = 1, \dots, m$ $w_0 \text{ serbest}$	$\max \theta$ <p>Kısıt Denklemleri;</p> $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{ij_0} \quad i = 1, \dots, m$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \theta y_{rj_0}$ $r = 1, \dots, s$ $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ $\lambda_j \geq 0$ $\theta \text{ serbest}$

Şekil 4.2. Girdiye ve Çıktıya Yönelik Banker, Charnes ve Cooper Matematiksel Modelleri  
**Kaynak:** (Karaali, 2001 – Aktaran Demirci,2018)

#### 4.4. Veri Zarflama Analizinin Güçlü ve Zayıf Yönleri

**Güçlü Yönleri;** VZA karar verici birimlerin etkinliğini nispi olarak ölçer, doğrusal programlama tabanlıdır, parametrik olmayan bir tekniktir, karar birimlerinin neden etkin olmadığının da ortaya çıkarılmasını sağlar ve ortalama değerler yerine üretim sınırlarına yönelen yöntemle analiz yaparak gözlenen uç verileri kavrar ve doğrusal bir yüzeyin oluşturulmasına da olanak sağlar. VZA uygulamaları piyasa rekabeti içindeki şirketler için optimalite (en iyi) stratejilerinin kümesini sunabilecek özelliğe sahip gelişmiş bir ölçüm tekniğidir (Bakırcı 2006).

Veri Zarflama Analizi kar amacı olsun veya olmasın çoklu girdi ve çoklu çıktılarının dahi olduğu süreçte her girdi ve çıktıyı ayrı ağırlık vererek performans değerlendirmesine olanak sağlar. VZA uygulaması sonucunda en etkin olan karar verme birimine (KVB), 1 veya %100 etkinlik puanı verir, etkin olmayan KVB ise bu

değerlerin altında bir puan alır. Etkin olmayan KVB'lerin etkin olan KVB'ler arasından referans kümesi oluşturulmakta, bu referanslar ile karşılaştırma yapılarak etkin olmayan Karar Verme Birimlerinin etkin hale gelmesi için girdilerin ne oranda artırılması veya çıktıların ne oranda azaltılması gerektiği hesaplanabilmektedir . VZA'da ölçüğe göre sabit getiri ile Charnes – Cooper – Rhodes'in CCR metodu ilk doğrusal programlama tabanlı matematiksel bir etkinlik analizi yöntemidir. CCR metodu girdilerin azaltılması amacıyla girdiye yönelik veya çıktıların artırılması amacıyla çıktıya yönelik olarak hesaplanabilir . Banker – Charnes – Cooper tarafından geliştirilen CCR metodu BCC metodu adını almış ölçüğe göre değişken getiri durumunda ölçüm yapılabilir duruma getirilmiştir. BCC ile aynı şekilde CCR gibi girdiye ve çıktıya yönelik hesaplamalar yapılabilir. VZA analizi sonuçları, ister kar amacı olsun ister olmasın işletme ve kurumların etkinlik, etkin olmama durumu, sebepleri, girdi ve çıktılarda ne tür artış veya azalış yapılması gerektiği ile ilgili bilgiyi, etkin birimler ve etkin girdi – çıktı ilişkilerinin belirlenmesi, önceki yıllar ve çalışmalar ile karşılaştırma yapılması için yöneticilere öngörü sağlar (Demirci,2018).

**Zayıf Yönleri;** VZA zayıf yönlerinden biri, her bir birimin tüm girdi ve çıktıları için bir kısıtlama olmadan en uygun ağırlığın belirlenmesini sağlarken serbest olarak belirlenen bu ağırlıklar bazen de gerçeği göstermez. VZA'nın parametrik olmayan yapısı, deterministik özelliği ve üretim sınırının analitik formu için hiç bir önkoşul gerektirmemesi avantaj iken parametrik olmaması sebebiyle ölçüm yanlışlarına duyarlı olması olumsuz tarafıdır. Etkinliğin belirlenmesi sadece uygulamadaki KVB'ler için geçerlidir. Uygulamaya dahil edilmeyen daha etkin KVBlar mevcut olabilir, sonuçlar görecelilik çerçevesinde değerlendirilmelidir (Demirci,2018).

VZA, karar verme birimlerinin girdi ve çıktı değerlerine ihtiyaç duyar, her KVB için ayrı doğrusal programlama çözümü yapılması sebebiyle çok boyutlu analizlerin çözümü zaman alıcı ve yanlış hesaplama yapılmaması için çok dikkat gerektirir. Veri zarflama analizinde etkinlik analizi belirli bir tarih itibariyle elde edilen girdi ve çıktılarına göre yapılır ancak bazı girdilerin çıktıya dönüşmesi daha uzun sürebilmektedir. Dışsal etmenlerin gözardı edilmesi ve ölçüm hataları da Veri Zarflama Analizinde yanlış sonuca götürebilir. VZA'da karar verme birimleri göreliliği

etkinlik analizi çerçevesinde değerlendirilmelidir, tek başına düşünüldüğünde birimlerin etkin olup olmadığının belirlenmesi mümkün değildir (Savaş, 2015- Aktaran Harmankaya, 2019 ).

#### **4.5. Uygulamanın Amacı**

Ülkemizden Sıfır Atık Uygulamaları kapsamında atık toplama tesislerinin görelî etkinlik analizi yapılarak; etkin olan tesislerin girdileri referans setine göre kullanılıp etkin olmayan tesislerin etkin hale gelebilmesi için girdilerinde yapması gereken artış ve azalışların belirlenmesi amaçlanmıştır. Veriler üzerinden yapılan etkinlik analizi tesis yöneticileri için gelecekte yapmayı planladıkları faaliyetleri ve alacakları kararlar için bilgi sağlama açısından faydalı olacaktır.

Çevre Mühendisleri Oda Başkanı Bozoğlu (2019), Çevre ve Şehircilik Bakanlığında yetki almış (lisans) 715 adet atık toplama ayırma tesisi, 1135 adet ambalaj atığı geri dönüşüm tesisi bulunduğunu belirtmiştir. Marmara, Ege, Akdeniz ve İç Anadolu Bölgelerinde nüfus ve kentleşme ile bağlantılı olarak daha çok tesis kurulmuştur.

Bu uygulamanın amacı verisine ulaşılan tesislerinin etkinliklerinin hesaplanması ve etkin olmayan tesislerin etkin hale gelebilmesi için girdilerinde yapması gereken artış ve azalışların belirlenmesidir.

#### **4.6. Uygulamanın Kapsamı**

Uygulamada etkinlik analizlerinin değerlendirmesi amaçlandığı için özel şirket verilerine resmi bir rapor veya yazılı kaynaktan ulaşılmamıştır. Türkiye genelinde web sitesi olan ve arama motorlarında çıkan belediyeler ile anlaşmalı atık toplayıp, hammadde olarak geri kazanılan kısımları ekonomik değere dönüştüren, ekonomik değeri olmayan kısımların bertaraf tesislerine gönderen benzer nitelikte işler yapan şirketler tespit edilmiştir. Girdi – operasyon- çıktı ile yeniden kazanım sağlayan yaklaşık 20 kadar firmaya telefon yolu ile ulaşılmış, 6 tanesi analiz için gerekli verilere tam ve eksiz verilmesini kabul etmiş ancak şirket isimlerinin açıklanmasını istememiştir. Şirketlerden Sakarya, Ankara, Konya, İstanbul, Kocaeli ve Bolu illerindeki tesislerin VZA için gerekli verilerine ulaşılmış ve Veri Zarflama Analizi uygulaması yapılmıştır.

Yapılan değerlendirme sonucunda tesislerin etkinliğini etkileyen dışsal ve içsel, doğrudan ve dolaylı pek çok nicel ve nitel veya mevsimsel, fiziksel, sosyo-ekonomik ve doğal çevre ile ilgili faktör olabilir. Etkinlik ölçümünde bu faktörlerin bütün KVBler için aynı olduğu kabulü yapılmış, etkinliğin ölçülmesi için veri olarak Toplanan Yıllık Atık Miktarı – (Ton) ve Yıllık Çalışan Personel Sayısı girdi olarak, Yıllık Kazanılan Faydalı Atık Miktarı – (Ton) Verisi ise veri setinde çıktı olarak belirlenmiştir. Literatür örneklerinde VZA etkinlik analizi için tesislerin ilk yatırım maliyetleri, araç sayısı, tüketim malzemeleri toplam perakende satış tutarı, şehir hava kalitesi mükemmellik seviyesi gibi farklı girdi ve çıktılar da kullanmıştır.

#### **4.7. Uygulamada Araştırma Yöntemi**

Çalışma yöntemi Veri Zarflama Analizi – Girdiye Yönelik CCR modeli, Dual Formu ve Girdiye Yönelik BCC Modelidir (Şekil 4.1. ve Şekil 4.2.). Parametrik olmayan bu yöntem matematiksel programlama ile yapılır, herhangi bir analitik ilişkiyi öngörmeyen esnek bir yapıdadır, çok sayıda girdi ve çok sayıda çıktısı olabilir. Karar Verme Birimlerinin (KVB) etkinliğini nispi ölçer, ortalama değerlerden ziyade etkin üretim sınırlarına yönelerek gözlenen uç verileri kavrar, etkinlik analizi sonucu çıkan KVB’ler etkin, diğerleri etkin olmayan birimlerdir, etkin çıkmayan bu birimlerin Girdiye Yönelik CCR modellerinin DUAL Formları ile referans kümesi ve karar değişkenleri bulunur. Karar değişkenleri ile hesap yapılarak “atıl kapasite mi yoksa eksik kapasitemi olduğu girdi değerleri değişimin negatif ve pozitif çıkmasına göre bulunur. Ekin hale gelmesi için girdilerinde nasıl bir değişiklik yapılmasının uygun olacağı öngörüsüne ulaşma imkanı sağlar.

Girdiye Yönelik BCC Model ise; girdi değerlerinde gerçekleşecek bir artışın çıktı değerlerinin etkileme kapasitenin “ölçeğe göre azalan getiri”, “sabit getiri” veya “artan getiri” durumlarından hangisinin etkinlik üzerindeki olumlu etkisi olacağına dair bilgi verir.

#### **4.8. Uygulama için Elde Edilen Veriler ve Güvenilirliği**

Uygulamadaki veriler, özel firmalara ait şirket bilgileridir ve bu şirketlerin kapasitelerini etkin kullanıp kullanmadıkları analiz edilmiştir. Verilere, şirket web

sayfalarından ve telefon ile tesis işletme müdürü, tesis teknik müdürü ve çevre mühendisi gibi yetkililerden sözel olarak sağlanması yolu ile ulaşılmıştır.

#### **4.9. Uygulamada Kullanılacak Veri Kümesinin Oluşturulması**

Veri zarflama analizinde karar verme birimleri yeterli sayıda olmalıdır. Girdi ve çıktı değerlerinin çok fazla olması etkinlik analizinin zayıflamasına sebep olur, bu sebeple fazla girdi ve çıktı sayısı belirlenmemeli, karar verme birim sayısına göre analiz yapılmalıdır (Harmankaya, 2019).

Uygulamada veriler 6 karar verme birimine ait 2 girdi 1 çıktıdan oluşan veri kümesi elde edilmiştir. Demirci (2018), etkin ve etkin olmayan KVB – Karar Verme Birimlerinin belirlenebilmesi için KVB sayısının girdi ve çıktı sayıları toplamından 2 veya 3 kat fazla olmasını yine de bilimsel araştırmalarda daha az sayıda KVB olan uygulamaların da olduğunu belirtmiştir. Çalışma kapsamında 2 girdi ve 1 çıktı ile 6 karar verme birimi kullanıldığından bu konudaki şartlar sağlanmaktadır.

#### **4.10. Atık Toplama Tesisleri VZA Uygulaması**

Sıfır Atık hedefinde ve çalışma kapsamında, Atık Toplama işletmelerinin karar ve etkinlik analizlerinin veri zarflama analizi yöntemi kullanılarak değerlendirilmesi yapılmıştır; atıkların toplandığı geri kazanılabilir atıkların ayrıştırıldığı tesislerdir, geri kazanılabilir faydalı atıklar kağıt, karton, cam, metal ve plastiklerin ham madde olarak kullanan şirketlere satışı yapılır, geri kazanılamayan atıklar ise bertaraf için ilgili tesislere gönderilerek çevreye etkisi sifıra indirilmesi hedeflenir.

##### **4.10.1. Veri Zarflama Analizi Uygulaması ile Atık Toplama Tesislerinin Performanslarının Değerlendirilmesi**

Verimlilik yani üretkenlik ölçümü; oran analizi, parametrik analiz ve parametrik olmayan analizle yapılabilir. Etkinlik en az girdi ve maliyet ile en çok çıktının sağlanması bileşimine göre mevcut durumun kıyaslanmasıdır. Etkinliğin çeşitleri arasında teknik etkinlik, ölçek etkinliği, fiyat etkinliği ve tahsis etkinliği sayılabilir. Veri Zarflama Analizi – VZA, etkinliğin ölçümünde ekonomik değerin belirlenmesi zor olan çoklu girdi ve çoklu çıktılarının olduğu işletme ve kurumların etkinlik ve performanslarının ölçümünde kullanılabilen parametrik olmayan bir

yöntemdir (Doğan, 2010). Etkinlik analizi yapılan Atık Toplama İşletmeleri Sakarya, Ankara, Konya, İstanbul, Kocaeli ve Bolu illerinde yer almaktadır.

#### 4.10.2. Uygulamada Karar Verme Birimlerinin ve Girdi-Çıktı Birimlerinin Sayıca Belirlenmesi

Çalışmada 6 adet karar birimi için 2 adet girdi (personel sayısı ve işlenen madde – yıllık gelen atık miktarı ) ve 1 adet çıktı (kazanılan atık miktarı faydalı kısım ) ele alınmıştır.

#### 4.10.3. Veri Zarflama Analizi Uygulamasında Karar Verme Birimleri, Girdi ve Çıktıları

Çalışma kapsamında veri kümesini oluşturacak karar verme birimlerinin tamamına Tablo 4.2.' de görüldüğü gibi kodlar verilmiştir.

**Tablo 4.2.** VZA Uygulaması Karar Birimlerinin Kodlanması

Karar Birim Kodu	Karar Birim Adı
A1	Sakarya ATT
A2	Ankara ATT
A3	Konya ATT
A4	İstanbul ATT
A5	Kocaeli ATT
A6	Bolu ATT

Çalışma kapsamında veri setini oluşturacak karar verme birimlerinin kullanılacak girdi ve çıktı verilerine Tablo 4.3.'de görüldüğü gibi kodlar verilmiştir.

**Tablo 4.3.** VZA Uygulaması Girdi ve Çıktı Kümesinin Kodlanması

Girdi İsmi	Girdi Kodu	Çıktı İsmi	Çıktı Kodu
Personel sayısı (Yıllık)	X1	Faydalı atık miktarı (Ton/Yıl)	Y1
Toplanan atık miktarı (Ton/Yıl)	X2		

Çalışma kapsamında karar verme birimlerinin kullanılacak verileri Tablo 4.4.'de yer almaktadır.

**Tablo 4.4.** VZA Uygulaması Veri Kümesi

Karar Birimleri	Girdiler		Çıktılar
	X1	X2	Y1
A1	17	12000	11820
A2	60	36000	30852
A3	100	30000	22500
A4	40	36000	35280
A5	120	36000	21600
A6	75	15000	9750

#### 4.10.4. Atık Toplama İşletmelerinin Girdi Odaklı CCR-VZA Modeliyle Etkinlik Ölçümü

6 atık toplama merkezine ait model oluşturulmuş ve LINDO paket programında CCR-VZA amaç fonksiyonu ve kısıtları çerçevesinde çözümlenmiştir. Çözümleme sonucunda elde edilen etkinlik değerleri aşağıdaki Tablo 4.5.'de verilmiştir.

**Tablo 4.5.** VZA Uygulaması CCR-VZA Ayrıntılı Sonuç Tablosu

Karar Birimleri	Girdiler		Çıktılar	Etkinlik
	X1	X2	Y1	
A1	0,000085	0	0,000083	1
A2	0,000028	0	0,000028	0,8700
A3	0,000034	0	0,000033	0,7614
A4	0,000028	0,000464	0,000027	1
A5	0,000028	0	0,000028	0,6091
A6	0,000068	0	0,000067	0,6598

Çözümleme sonucunda elde edilen değerlere bakıldığında A1 ve A4 karar birimlerinin etkin, A2, A3, A5 ve A6 karar birimlerinin etkin olmadığı tespit

edilmiştir. Bu durumda A2, A3, A5 ve A6 karar birimlerini etkin hale getirebilmek için dual modelde çözümlenerek, referans kümeleri ve gölge fiyatları belirlenir.

**Tablo 4.6. CCR-VZA Sonuç Tablosu**

<b>Karar Birimleri</b>	<b>Karar Birim Adı</b>	<b>Etkinlik</b>
<b>A1</b>	Sakarya ATT	1
<b>A2</b>	Ankara ATT	0,8700
<b>A3</b>	Konya ATT	0,7614
<b>A4</b>	İstanbul ATT	1
<b>A5</b>	Kocaeli ATT	0,6091
<b>A6</b>	Bolu ATT	0,6598

Buna göre, Tablo 4.6. incelendiğinde çalışmada 6 atık toplama merkezinin 2 tanesinin etkin değere ulaştığı 4 tanesinin tam etkin olmadığı görülmüştür. Elde edilen veriler ışığında etkin birimler ile etkin olmayan birim için referans seti oluşturularak, etkin olmayan karar birimi için etkin olan karar birimleri referans alınarak yeniden girdi ve çıktı değerleri hesaplanacaktır. Etkin olmayan birim için referans kümesini bulmak, onu etkin hale getirebilmek içinde Dual CCR-VZA modeli kurulacaktır. Kurulan, bu model, LİNDÖ paket programında çözümlenmiş ve Tablo 4.7. 'deki belirtilen referans kümesi oluşturulmuştur.

#### **4.10.5. Veri Zarflama Analizi Uygulamasında Girdi Odaklı DUAL CCR-VZA Modeliyle Etkinlik Ölçümü ve Etkin Olmayan Karar Verme Birimlerin Tespiti**

Girdi odaklı Dual CCR-VZA modelinde yapılan çözümlenmede, etkin olmayan karar birimleri belirlenir, etkinlik değeri 1 (Bir), yani tam etkin çıkmayan bütün karar birimleri etkin olmayan karar birimleri olarak kabul edilir.

#### **4.10.6. Veri Zarflama Analizi Uygulamasında Etkin Olmayan Karar Verme Birimleri için Referans Kümesi Belirlenmesi**

Etkin olmayan karar birimlerinin etkin hale getirilebilmesi için, referans kümesi ve bu referans kümesinin girdilerini kullanarak hesaplama yapılabilmesi için

karar değişkenleri model çözümlerinden elde edilir ve Tablo 4.7. 'de belirtilen değişkenler kullanılır.

**Tablo 4.7.** Dual CCR-VZA Modeldeki Karar Birimleri İçin Etkinlik Değeri ve Referans Kümesi

Karar Birimleri	Etkinlik	Referans Kümesi	Karar Değişkeni
A1	1	-	-
A2	0,8700	K1	2,610
A3	0,7614	K1	1,903
A4	1	-	-
A5	0,6091	K1	1,827
A6	0,6598	K1	0,824

CCR-VZA modelinde tam etkinliğe ulaşamayan A2, A3, A5 ve A6 karar birimlerinden tam etkinliğe ulaşamayan karar birimlerinin etkin hale getirebilmek için Dual CCR-VZA modelinde çözümleyerek, yukarıdaki Tablo 4.7'de görüldüğü üzere, referans kümesi elde edilir.

#### **4.10.7. Veri Zarflama Analizi Uygulamasında Referans Kümeleri Kullanılarak Etkin Olmayan Karar Verme Birimlerini Etkin Hale Getirme**

Etkin olmayan karar verme birimlerinin etkin hale gelebilmesi için referans kümesi ve karar değişkenleri kullanılarak karar verme birimlerinin girdileri ile karar değişkenlerinin çarpımlarının sonucunda ortaya çıkan değer, etkin olmayan her bir girdi ile negatif ise toplanarak pozitif ise çıkarılarak her bir girdiye oranlanmalıdır. Dual CCR-VZA modelinde çözümlenip referans kümesi tespit edildikten sonra, etkin olmayan karar birimlerinin girdilerinin belirlenen oranlar dâhilinde arttırmaya veya atıl olarak kullanılan girdilerinde belirlenen oranlar dâhilinde azaltmaya gidilerek bu karar birimlerinin de etkin hale getirilmesi sağlanır.

Referans kümesindeki karar değişkenleri kullanılarak yapılacak hesaplamaların ardından, Tablo 4.8.'de belirtilen pozitif değerli yüzdellik değişim atıl

kapasitenin mevcut olduğu ya da bu oranlar dahilinde girdilerin azaltılmaya gidilmesi gerekliliği belirtilebilir.

Tablo 4.7.'da görüldüğü üzere A2 birimi 0.8700 etkinlik değeri ile, A3 birimi 0.7614 etkinlik değeri ile, A5 birimi 0.6091 etkinlik değeri ile, A6 birimi 0.6598 etkinlik değeri ile yeterli etkinliğe ulaşamamıştır. Etkin olmayan A2, A3, A5 ve A6 birimlerin etkinliklerinin artması için her birinin girdilerinden etkin olan karar birimi girdisi ile karar değişkeni çarpılıp etkin olmayan girdi değerinden çıkarıldıktan sonra sonuç o girdi değerlerine oranlanır. Bulunan sonuç girdilerin hesaplanan oranlarda atıl kullanıldığını ya da bu oranlar dahilinde azaltılmaya gidilmesi gerektiğini belirtir. Negatif değerli yüzdelerlik değişimler olması durumunda etkin olabilmek için girdi miktarının artırılması gerektiği anlamına gelmektedir. Ortaya çıkan çalışma kapsamında negatif bir değer yoktur. Etkin olmayan karar birimlerinin belirlenen yeni girdi değerleri ile mevcut durumdaki girdilerinin birbirlerine oranlanmasıyla, girdilerdeki yapılması gereken değişimler yüzde olarak karşımıza çıkmaktadır. Mevcut modelde etkin olmayan karar birimlerinin girdileri, Tablo 4.8.'de belirtildiği şekilde değişim yapılırsa, bu karar birimleri de etkin hale gelecektir.

**Tablo 4.8.** Etkin Olmayan Karar Birimleri İçin Yeni Girdi Değişim Oranları

Karar Birimleri	Karar Birim Adı	Personel Sayısı X1 (%)	Toplanan Atık Miktarı X2 (%)
A2	Ankara ATT	%26	%13
A3	Konya ATT	%67.65	%23.88
A5	Kocaeli ATT	%74	%13
A6	Bolu ATT	%26	%34.08

#### **4.10.8. BCC-VZA Modeliyle Karar Verme Birimlerinin Artan, Azalan ve Sabit Getiri Ölçek Durumlarının Analizi**

CCR-VZA modelinde karar birimlerinin sabit getirili ölçeğe tabi olduğu kabul edilmektedir. BCC-VZA modelinde ise etkinlik sınırları daha esnek olduğundan azalan, artan getirili ölçek durumları sebebiyle değerler farklı çıkmaktadır. Ancak analiz sonucunda CCR-VZA ve BCC-VZA sonuç değerleri aynı çıkmıştır. Tüm karar birimlerinde  $U_0=0$  çıktığından, tüm karar birimleri için

ölçeğe göre sabit getiriden söz etmek mümkündür. Bu durum bütün karar birimleri için girdilerde meydana gelecek değişimin çıktılarını aynı oranda etkileyeceğini gösterir. BCC-VZA amaç fonksiyon ve kısıtlarına göre tüm Karar Verme Birimleri için BCC-VZA modellemesi yapılarak Tablo 4.9.'da belirtilen etkinlik sonuçları elde edilmiştir. Modelin Lindo çözümleri ise Ek-1, 2 ve 3'de detaylı olarak verilmiştir

**Tablo 4.9.** Tüm Karar Birimleri İçin BCC-VZA Etkinlik Sonuçları

<b>Karar Birimleri</b>	<b>Karar Birim Adı</b>	<b>Etkinlik CCR</b>	<b>Etkinlik BCC</b>	<b>UO</b>
<b>A1</b>	Sakarya ATT	1	1	0
<b>A2</b>	Ankara ATT	0,8700	0,8700	0
<b>A3</b>	Konya ATT	0,7614	0,7614	0
<b>A4</b>	İstanbul ATT	1	1	0
<b>A5</b>	Kocaeli ATT	0,6091	0,6091	0
<b>A6</b>	Bolu ATT	0,6598	0,6598	0



## SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada yönetim yaklaşımlarının tarihçesi, en iyi yönetim yaklaşımı için düşünürlerin görüşleri ve günümüz modern yönetim yaklaşımlarının sorunlara çözümü için yönetim yaklaşımlarından Toplam Kalite Yönetim yaklaşımı, ISO Standartları, TSE Standartları ve Sıfır Atık Yönetim hedefleri ve uygulamaları araştırılmıştır.

Literatür araştırılması ile üretim, tüketim, kaynak, çevre ve atık yönetimi, verimlilik ve etkinlik ölçüm yaklaşımları ve sosyoekonomik – fiziksel – doğal çevre sorunlarına çözüm yaklaşımları ve Sıfır Atık Yaklaşımında belirlenen atık toplama tesislerinin performansı Veri Zarflama Analizi ve Lindo programı ile değerlendirilmiştir.

Yönetim yaklaşımlarının tarihi süreçte değişimi, düşünürlerin yönetici ve liderlerin vasıfları ile ilgili görüş ve önerileri, günümüz yönetim yaklaşımlarından Toplam kalite yönetiminde sağlanan endüstriyel ve teknolojik ilerlemeler kadar PUKO döngüsü içinde eleştiriler de şöyledir; genelde üst yönetimler, ortaya konan karar, kural ve standartlara çalışanlardan uymalarını beklerken kendilerinin gereken liderliği ve desteği göstermemesi, TKY programlarının sonuçlarının ölçülmemesi ve her yönüyle tam olarak değerlendirilmemesi, iç ve dış müşteri – tüketici – halk – yönetilen odaklılığın yeterince önemsenmemesi, takım kavramının, bütün personelin işbirliğinin, eğitim ve geliştirme çabalarına yeterince önem verilmemesi ve uygulanmaması, gelişen teknoloji ile ülkelerin istihdam, yaşam, yönetim, kaynak ve çevre sorunlarına geliştirici şirketlerin, şirket hissedarlarının, yönetimlerin duyarlı olmaması, çalışanların kariyer ve rekabet sorunlarının yanısıra özel hayat – iş hayatı dengesinin bozulmaması ve sürdürülebilirliğin sağlanması konularıdır.

Toplam Kalite Yönetimi ve Çevre ve Sıfır Atık yaklaşımı ile kurum ve işletmelerde verimlilik, finansal karlılık, kalite, rekabet, pazar liderliği gibi kazanımları ile çalışanlar, müşteriler, toplum ve çevre açısından da memnuniyetin sağlandığı kaliteli üretim, maddi ve manevi ihtiyaçların karşılanması, kirliliğin ve zararların önlendiği yönetim ve standartlar, yönetici ve yönetilenlerin ortak çıkar ve kararları ile adil olarak belirlenmeli ve uygulanmalıdır.

Dünyada sürdürülebilirlik ve Sıfır Atık Yaklaşım hedefleri a) üretim ve tüketim kaynaklarının tamamının geri kazanılması ve karbonsuz atık yönetim sektöründe gelişmelere liderlik edilmesi b) daha düşük atık üretimi c) bütün atıkların kaynağa dönüşümü hedefi (kaynak korunması ve geri kazanımı) d) temiz çevre ve karbonsuz atık yönetimi olmak üzere dört anahtar çıktı ile desteklenmektedir.

Geleneksel çevre yönetiminde üreticiler ve tüketiciler açısından kullanılabilir durumda olan eski eşyaların ikinci el satışları veya hibe edilmesi, kullanılamaz durumda olanların ise yeniden hammadde olarak değerlendirilmesi için çöplerden geri dönüşüm yapan kişi ve kuruluşlar mevcuttur, ancak toplam atık payı içindeki oranın ülkemizde %10 civarında olduğu Bozoğlu (2019) röportajında OECD verilerinden aktarılmıştır. Ayrıca iklim değişikliğini azaltma ve çevresel atıkların geri kazanımı ve çevrenin doğal güzelliğinin korunması, atıkların yeniden kullanım ve geri dönüşüm ile mevcut doğal kaynakların üzerindeki tükenme baskısının giderilmesi, sera gazı seviyesinin düşürülmesi ve yeryüzünün yaşamak için temiz ve güvenli bir yer olarak kalması için yiyecek ve içeceklerin güvenli temini için çöplerin azalımı, tehlikeli atıkların en iyi uygulama ile bertaraf ve yönetimi hedeflenmiştir.

Cumhurbaşkanlığı Külliyesi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, belediyeler gibi kamu kurumları ile eğitim, bilgilendirme, atık verilerinin kayıt altına alınması ve yazılımı, kullanılan Sıfır Atık Biriktirme üniteleri, tehlikeli ve tehlikesiz atıklar için geçici depolama alan inşası, sıfır atık toplama makineleri, kompost ve kompost üretim makineleri üretim çalışmaları mekanik ve biyolojik arıtma tesisi, biyogaz üretim tesisi kurulması ve kaynak tasarrufunda bulunulması mümkün hale gelmekte ve Sıfır Atık Yönetimi ile kazanımların artırılması hedeflenmektedir.

Sıfır Atık hedeflerini benimseyen, entegre tesis kuran, atık sıfırlama hedefiyle atıklardan enerji üreten ve ürettiği enerjiyi tesiste kullanarak çöpü kaynak olarak kullanan entegre tesislerin çevre duyarlılığı ve çevre yatırımları da sürdürülebilirlik hedefleriyle artmaktadır. Özel sektör üretim ve entegre tesislerinde girdi – proses – çıktı işlemleri sırasında Sütaş şirketinde olduğu gibi atık yönetimi ve Sıfır Atık Yönetim hedefleri ile biyogaz üretimi, atıksu ve diğer atıkların bertarafı ile elektrik, buhar gibi yenilenebilir enerjilerin üretimi, sıcak su ve organik-organomineral gübre

üretiminin gerçekleştirildiği açıklanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda üretim ve tüketim ile ilgili oluşan atıkların kaynak olarak yeniden değerlendirilmesi ve çevreye zararların en aza indirilmesi konusunda iyileştirmeler sağlanması hedeflenmektedir.

Yeryüzünde büyük ölçekli üretim ve ticaret yapan işletmeler Sıfır Atık Yaklaşımı ve etkin uygulamalar konusunda da insanlık ve yeryüzünün sürdürülebilirliği için Süttaş'ın geri kazanım, geri dönüşüm ve atıkların hammadde ve enerjiye çevriminde olduğu gibi kaynak kullanımında ve çevre ve atık yönetiminde öncü olmalıdırlar.

Sıfır Atık Yaklaşımı'nda mevzuat ve uygulamalar 2018 – 2019 döneminde yeni başlaması sebebiyle bu tez çalışması başlangıç aşamasındaki bilgi ve kişisel çabalarla ulaşılan resmi olmayan uygulama verileriyle hazırlanmıştır. İlerleyen dönemlerde detaylı uygulama ve verilerle yeni bilimsel çalışmalara, Veri Zarflama Analiz ve sonuçlarına ulaşılması önerilmektedir.

Yönetim yaklaşımları ve Sıfır Atık hedefleri insanların ortaya koyduğu sistemlerdir, Toplam Kalite Yönetimi – PUKO döngüsünde olduğu gibi insanlığın refahı ve kaynaklar, çevre ve işletmelerin sürdürülebilirliği için olumsuz ve istenemeyen sonuçlarda nicel ve nitel araştırmalar ile öngörülmesi, ortaya çıkmasına verilecek doğru kararlar ile engel olunmalıdır. Bu konuda insanlığın tarihsel birikimini günümüze sunan değerli, ilahi, ahlaki prensipler, hakikatler, düşünce ve tecrübelerden; Erdem'in ülkeleri ve toplumları yönetenlerin temel nitelik olarak ifade ettiği “adalet ve diğer nitelikler” çerçevesinde faydanılması gereklidir. Bu yaklaşımların işletme ve kurumların sürdürülebilirliği için gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

İşletme ve kurumların üzerine düşen yatırımları gerçekleştirilmesi ve Ar-Ge ve Ür-Ge faaliyetleri için diğer paydaşlarla sorumluluk almaları, bütün maliyetleri tüketiciye, ürün ve hizmet alana bırakılmaması, işletmelerin ve hissedarların da sosyal sorumluluk çerçevesinde katkısı gerekir. Ayrıca, Süttaş örneğinde olduğu gibi bu yatırımların işletmelere doğrudan ve dolaylı maddi katkısı da mevcuttur.

Çevre ve atık yönetimi ile küresel ısınma konusunda eleştiriler de mevcuttur; bu konudaki eleştirilerden biri WeatherChannel'ın kurucusu John Coleman'ın

küresel ısınmayı tarihin en büyük yalanı olarak tanımlamakta, birkaç bilim adamı politik hedeflerini gerçekleştirebilmek için iklim verilerini taraflı şekilde yorumladığını, dünya gezegeninin tehlikede bir durumda olmadığı görüşüdür. Üretim ve tüketimde dengenin sürmesi gerektiği, ani düşüşlerin küresel ısınma değil soğumaya da sebep olabileceğine dair görüşler de yer almaktadır. Bu gibi karşıt görüşlerin doğruluğu araştırılmalı, bütün insanlığı, çevreyi ve yeryüzünü ilgilendiren konulara spekülasyon, popülist, manipülatif ve politik yaklaşımamalıdır. Bu sebeple üretim, tüketim, çevre, atık yönetim ve Sıfır Atık yaklaşımlarında da kararlar, standart ve uygulamaların insanlık, çevre, kaynaklar ve iklim için olası olumsuz sonuçları da araştırılmalıdır. Sorunlara ve hatalı uygulamalara insanlığın refahı, yeryüzünün ve kaynakların sürdürülebilirliği ve adil olarak yönetimi için tüm paydaşların, uzmanların ve bilim insanlarının katıldığı platformlarda kararlılıkla çözümler bulunmalı, verimlilik, etkinlik, iyileştirme ve kazanımlar tüm insanlık ve kainat için sağlanmalı ve sürdürülmelidir.

İşletme ve kurumların verimlilik ve etkinlik ölçümünde Veri Zarflama Analizi (VZA) karar verici birimlerin etkinliğini nispi olarak ölçer, doğrusal programlama tabanlıdır, parametrik olmayan bir tekniktir, karar birimlerinin neden etkin olmadığının da ortaya çıkarılmasını sağlar ve ortalama değerler yerine üretim sınırlarına yönelik yöntemle analiz yaparak gözlenen uç verileri kavrar ve doğrusal bir yüzeyin oluşturulmasına da olanak sağlar. VZA uygulamaları piyasa rekabeti içindeki şirketler için en iyi derecede stratejilerinin kümesini sunabilecek özelliğe sahip gelişmiş bir ölçüm tekniğidir (Bakırcı 2006). VZA uygulaması sonucunda en etkin olan karar verme birimine (KVB), 1 veya %100 etkinlik puanı verir, etkin olmayan KVB ise bu değerlerin altında bir puan alır. Etkin olmayan KVB'lerin etkin olan KVB'ler arasından referans kümesi oluşturulmakta, bu referanslar ile karşılaştırma yapılarak etkin olmayan Karar Verme Birimlerinin etkin hale gelmesi için girdilerin çıktılarının ne oranda değişikliğe ihtiyaç olduğu hesaplanabilmektedir. Zayıf Yönleri ise her bir birimin tüm girdi ve çıktıları için bir kısıtlama olmadan en uygun ağırlığın belirlenmesini sağlarken serbest olarak belirlenen bu ağırlıklar bazen de gerçeği göstermez, parametrik olmaması sebebiyle ölçüm yanlışlarına duyarlı olması olumsuz tarafıdır. Etkinliğin belirlenmesi sadece uygulamadaki KVB'ler için

geçerlidir. Uygulamaya dahil edilmeyen daha etkin KVBler mevcut olabilir, sonuçlar görecelilik çerçevesinde değerlendirilmelidir (Demirci,2018).

Bu tez çalışmasında, Sakarya, İstanbul, Kocaeli, Konya, Bolu, Ankara'dan seçilen 6 adet Karar Verme Birimine Veri Zarflama Analizi CCR, CCR Dual ve BCC Modelleri Artan, Azalan ve Sabit Getiri Ölçek Durumlarının Analizi yapılmıştır. Sakarya ve İstanbul'daki tesisler etkin çıkmış, etkin olmayan Bolu, Konya, Kocaeli ve Ankara yer alan 4 tesisin, etkin tesislere göre girdilerinde yapılacak değişiklik ile nasıl etkin hale gelebileceği değerlendirilmiştir. Etkin çıkmayan tesislerin etkin olmaları için çıkan pozitif yüzde değişim oranları atıl kapasite ya da bu oranlar dahilinde girdilerin azaltılması öngörüsünü sağlar. Eğer negatif oranlar çıksaydı eksik kapasite olduğu ve girdilerin hesaplanan oranlar dahilinde artırılması durumunda etkin olması önörülebilirdi.

Yönetimlerin, işletme ya da kurum için karar verme aşamasında, işletmeyi etkileyen dışsal ve içsel faktör verileri, önceki yönetim yaklaşımları, başarılı yönetici ve düşünürlerin görüşleri ve tecrübeleri ile beraber VZA analiz sonuçlarının dikkate alması işletme yada kurumun verimliliği, etkinliği, kaynak kullanım etkinliğine ulaşmada optimizasyon sorunu için faydalı olması öngörülmektedir.



## KAYNAKLAR

**ALBORES** Pavel, Petridis Konstantinos ve Dey Prasanta Kumar (2016). “Analysing Efficiency of Waste to Energy Systems: Using Data Envelopment Analysis in Municipal Solid Waste Management – Veri Zarflama Analizi Kullanarak Belediye Katı Atık Yönetiminde Atıktan Enerji Sistemlerinin Etkinliğinin Ölçümü”, **Procedia Environmental Sciences**, 35, 265 – 278.

**BAKIRCI**, Fehim (2006). “**Üretimde Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama**”, Ankara: Atlas Yayın Dağıtım.

**BÜYÜKKEKLİK**, Arzum (2011). “**Tersine Lojistik ve Atık Akümülatörler için Tersine Lojistik Ağ Tasarımı Uygulaması**”, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalı, Doktora Tezi, Niğde.

**BÜYÜKKOL**, Merve (2019). “**Antalya’da Faaliyet Gösteren Beş Yıldızlı Otel İşletmelerinde Sıfır Atık Projesinin Uygulanabilirliği**”, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

**ÇETİNKAYA**, Mehmet S. (2019). “**Sıfır Atık Yaklaşımının Geri Kazanılabılır Atık Kağıt Miktarı ve Kalitesine Etkisi: Akdeniz Bölgesi ve Ege Bölgesi Pilot Örnek**”, Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.

**DAVIS**, Stanley B.,Goetsch David L. (2016). Çeviri Editörleri Prof. Dr. Özlem İpekgil Doğan, Yrd. Doç. Dr. Mert Topoyan; “**Toplam Kalite Yönetimi**”, Ankara:Nobel Yayın Dağıtım.

**DEMİRCİ**, Ayhan (2018). “**Teori ve Uygulamalarla Veri Zarflama Analizi**”, Ankara: Gazi Kitabevi.

**DİNÇER**, S. Erdal (2011). “**Stratejik Planlama ve Veri Zarflama Analizinde Etkinlik Ölçümü**”, İstanbul: Der Yayınları.

**DOĞAN**, Zehra (2010). “**1992 Yılında Kurulan Devlet Üniversitelerinin Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi ile Araştırılması**”, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İktisat Teorisi Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bolu.

**ENES**, Esra (2019). “**Adaptation of Zero-Waste Pattern Design Method to Fashion Industry with The Case of Turkey - Türkiye Örneği İle Sıfır Atık Kalıp Tasarım Yönteminin Moda Endüstrisine Adaptasyonu**”, Ekonomi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tasarım Çalışmaları Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

**ER**, Mehmet Kubilay (2012). “**Sıfır Atık Yönetimi ve Ofis Tipi Binalarda Uygulanması**”, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

**ERDEM**, Ömer Faruk (2016). “**Siyaset Felsefesinde Liderlik**”, Editör Şebnem Aslan, İslam Düşüncesinde Yönetim ve Liderlik, Konya: Eğitim Yayınevi.

**ERDUR**, Eda (2019). “**Türkiye’de Sıfır Atık Projesi ve Projenin Kamu Kurumlarında Uygulanması; Süleymanpaşa Belediyesi Örneği**”, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

**ERGÜLEN**, Ahmet ve Ünal, Zeynep (2018). “**Sürdürülebilirlik Çerçevesinde Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşümü Üzerine Doğrusal Programlama Uygulaması**”, **Ulak Bilge Dergisi**, Cilt 6, Sayı 22: 279-296.

**HEINE**, Lauren; Morgan, Susan ve Vesilind Aarne (2014). Çeviri Editörü Prof. Dr. İsmail Toröz; “**Çevre Mühendisliğine Giriş**”, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

**HARMANKAYA**, İbrahim (2019). “**Türkiye’de 1992’de Kurulan Devlet Üniversitelerinin Performanslarının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi**”, Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep.

**İŞBİLEN** Yücel, Leyla (2017). “**Veri Zarflama Analizi Frontier Analyst ve Windeap ile Portföy Etkinlik Ölçümü Örneği ve Çeşitli Uygulamalar**”, İstanbul: Der Yayınları.

**KARAMAN**, Safa (2019). “**Kayseri Şehir Hastanesi Örneği Sıfır Atık Projesinin Geliştirilmesi**”, Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri.

**SAVAŞ**, F. (2015). “**Veri Zarflama Analizi**”, Editörler B. F. Yıldırım ve E. Önder Operasyonel, Yönetim, ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, Bursa:Dora Basım Yayın Dağıtım.

**UÇAR**, Fatma (2019). “**Türkiye’deki Bankaların Etkinlik Analizi VZA ve AHP Uygulaması Sivas Cumhuriyet Üniversitesi**”, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Sivas.

**ULAŞLI**, Kübra (2018). “**Geri Kazanılabılır Atıkların Yönetimi ve Sıfır Atık Projesi Uygulamaları:Kadıköy Belediyesi**”, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Bilimleri ve Enerji Yönetimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep.

**ÜNAL**, Zeynep (2011). “**Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşümü: Bir Toplama-Ayrırma Tesisinde Doğrusal Programlama Uygulaması**”, Niğde Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Niğde.

- TEKİN**, Mahmut (2013). “**Toplam Kalite Yönetimi**”, Konya: Eralp Yayın.
- TÜKENMEZ**, Nevser Mine (1996). “Toplam Kalite Yönetimi Uygulamalarına Getirilen Eleştiriler”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi** 11 (1): 131-140.
- YAMAN**, Kemal ve Olhan, Emine (2010). “Atık Yönetiminde Sıfır Atık Yaklaşımı ve Bu Anlayışa Küresel Bir Bakış”, **Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi** 3 (1): 53-57, <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/414065>.
- YATKIN**, Ahmet (2003). “**Toplam Kalite Yönetimi**”, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- YANG**, Qing ve diğerleri (2018). “Evaluating the Efficiency of Municipal Solid Waste Management in China – Çin’de Belediye Katı Atık Yönetiminin Etkinliğinin Değerlendirilmesi”, **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 15, 2448, 1 - 23
- Yİ**, Hua ve Ma, Heng (2019). “Optimization of Municipal Solid Waste Logistics System based on Data Envelopment Analysis – Veri Zarflama Analizi Temelinde Belediye Katı Atık Lojistik Sistem Optimizasyonu”, **Ekoloji Dergisi** 28 (107), 2643-2654
- Avustralya Başkent Bölgesi (ACT)**, (2011). “Atık Yönetim Stratejileri”, [https://www.environment.act.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0007/576916/ACT-Waste-Strategy-Policy\\_access.pdf](https://www.environment.act.gov.au/__data/assets/pdf_file/0007/576916/ACT-Waste-Strategy-Policy_access.pdf), Erişim Tarihi: 3.1.2019.
- BEZİROĞLU**, Kemal (2018). “**Küresel Isınma Yalanı ve Termonükleer Kölelik**”, <https://www.muhendisbeyinler.net/kuresel-isinma-yalani-ve-termonukleer-kolelik/>, Erişim Tarihi: 21.10.2019.
- BOZOĞLU**, Baran (2019). “Sıfır atık yaklaşımının dertlerimize derman olması için ne yapmalı?”, <https://www.independentturkish.com/node/53111/t%C3%BCrkiyeden-sesler/s%C4%B1f%C4%B1rat%C4%B1kyakla%C5%9F%C4%B1m%C4%B1n%C4%B1n-dertlerimize-derman-olmas%C4%B1-i%C3%A7in-ne-yapmal%C4%B1>, Erişim Tarihi: 21.10.2019.
- DALAY**, İsmail (2013). “**Yönetimin Tarihsel Gelişimi**”, <http://ismaildalay.blogspot.com/2013/11/yonetimin-tarihsel-gelisimi.html>, Erişim Tarihi: 18.10.2018.
- İSO – İstanbul Sanayi Odası**, (2008). “**Çevre Yönetim Sistemi Rehberi**”, [http://www.iso.org.tr/sites/1/upload/files/cevre\\_yonetim\\_sistemi\\_rehberi-100.pdf](http://www.iso.org.tr/sites/1/upload/files/cevre_yonetim_sistemi_rehberi-100.pdf), Erişim Tarihi: 30.11.2018.
- ISO Kalite Belgesi**, (2008), <https://www.isokalitebelgesi.com/kalite-yonetim-sistemitarihcesi>, Erişim Tarihi: 30.11.2018.
- MOOR**, Libby; <https://zerowasteispossible.weebly.com/where-is-zero-waste-occurring.html>, Erişim Tarihi: 5.1.2019.

**Resmi Gazete; Sıfır Atık Yönetmeliği,**

<https://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.32659&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=s%C4%B1f%C4%B1r%20at%C4%B1k>, 2019, Erişim Tarihi: 20.11.2019.

StandartKalite,[http://www.standartkalite.com/iso9001\\_terimleri.htm](http://www.standartkalite.com/iso9001_terimleri.htm)Erişim Tarihi:5.11.2018.

**Sıfır Atık - Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı,** (2017). Ankara, <http://webdosya.csb.gov.tr/db/sifiratik/icerikler/k-tapc-k-2017-1-20180129130757.pdf> Erişim Tarihi: 10.12.2018.

**Sıfır Atık Kurulumu,** <http://sifiratik.gov.tr/SifirAtik/SifirAtikKurulumu>, Erişim Tarihi: 10.12.2018.

**Yaklaşık Sıfır Atık (Now - Near Zero Waste),** (2017). European Bank – Climate Investment Funds– EU IPA 2013, MWH Global, [https://webdosya.csb.gov.tr/db/kirklareli/menu/sifir-atik-uygulama-rehberi\\_20181009033238.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/kirklareli/menu/sifir-atik-uygulama-rehberi_20181009033238.pdf), ErişimTarihi:10.12.2018.

**YARALIOĞLU,** Kaan; “**VZA Analizi**”, <http://kisi.deu.edu.tr/k.yaralioglu/>, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, (Erişim Tarihi:14.1.2020).

**Yönetim Bilimi,** (2010). <https://yonetimbilimi.wordpress.com/2010/12/12/yonetimin-tanimi-ve-onemi/> (Erişim Tarihi:18.10.2018).

**EKLER****EK- 1/1. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ CCR ÇÖZÜM ÖRNEKLERİ****A1 CCR - VZA SONUÇ**

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 2		
OBJECTIVE FUNCTION VALUE		
1) 1.000000		
VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.000085	0.000000
X1	0.000000	0.000000
X2	0.000083	0.000000
ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	1.000000
3)	0.389848	0.000000
4)	0.596447	0.000000
5)	0.015228	0.000000
6)	1.172589	0.000000
7)	0.425127	0.000000
8)	0.000000	1.000000
9)	0.000000	0.000000
10)	0.000083	0.000000
11)	0.000085	0.000000

**EK- 1/2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ CCR ÇÖZÜM ÖRNEKLERİ**

**A2 CCR - VZA SONUÇ**

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 2		
OBJECTIVE FUNCTION VALUE		
1) 0.8700508		
VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.000028	0.000000
X1	0.000000	7.830457
X2	0.000028	0.000000
ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	2.610152
3)	0.129949	0.000000
4)	0.198816	0.000000
5)	0.005076	0.000000
6)	0.390863	0.000000
7)	0.141709	0.000000
8)	0.000000	0.870051
9)	0.000000	0.000000
10)	0.000028	0.000000
11)	0.000028	0.000000

**EK- 2/1. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ CCR – VZA DUAL ÇÖZÜM ÖRNEKLERİ**

**A1 DUAL CCR VZA SONUÇ**

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 3

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1.000000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Q	1.000000	0.000000
K1	1.000000	0.000000
K2	0.000000	0.402307
K3	0.000000	0.676050
K4	0.000000	0.000000
K5	0.000000	1.268113
K6	0.000000	0.499539
K	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	-0.000085
3)	0.000000	-0.001384
4)	0.000000	-0.000081
5)	0.000000	0.000000

**EK- 2/2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ CCR – VZA DUAL ÇÖZÜM ÖRNEKLERİ**

**A2 DUAL CCR VZA SONUÇ**

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 5

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 0.8700508

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Q	0.870051	0.000000
K1	2.610152	0.000000
K2	0.000000	0.129949
K3	0.000000	0.198816
K4	0.000000	0.005076
K5	0.000000	0.390863
K6	0.000000	0.141709
K	0.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	-0.000028
3)	7.830457	0.000000
4)	0.000000	-0.000028
5)	0.000000	0.000000

**EK- 3/1. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ BCC ÇÖZÜM ÖRNEKLERİ**

**A1 BCC - VZA SONUÇ**

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 2		
OBJECTIVE FUNCTION VALUE		
1) 1.000000		
VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.000085	0.000000
UO	0.000000	1.000000
X1	0.000000	0.000000
X2	0.000083	0.000000
ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	1.000000
3)	0.389848	0.000000
4)	0.596447	0.000000
5)	0.015228	0.000000
6)	1.172589	0.000000
7)	0.425127	0.000000
8)	0.000000	1.000000
9)	0.000000	0.000000
10)	0.000083	0.000000
11)	0.000085	0.000000

**EK- 3/2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ BCC ÇÖZÜM ÖRNEKLERİ**

**A2 BCC - VZA SONUÇ**

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 2		
OBJECTIVE FUNCTION VALUE		
1) 0.8700508		
VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
Y1	0.000028	0.000000
UO	0.000000	1.000000
X1	0.000000	7.830457
X2	0.000028	0.000000
ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	2.610152
3)	0.129949	0.000000
4)	0.198816	0.000000
5)	0.005076	0.000000
6)	0.390863	0.000000
7)	0.141709	0.000000
8)	0.000000	0.870051
9)	0.000000	0.000000
10)	0.000028	0.000000
11)	0.000028	0.000000

**EK- 4. - RESMÎ GAZETE SIFIR ATIK YÖNETMELİĞİ VE EKLERİ**

(Resmî Gazete Tarihi: 12.07.2019 Resmî Gazete Sayısı: 30829)

**SIFIR ATIK YÖNETMELİĞİ****BİRİNCİ BÖLÜM****Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar****Amaç**

**MADDE 1 – (1)** Bu Yönetmeliğin amacı, hammadde ve doğal kaynakların etkin yönetimi ile sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda atık yönetimi süreçlerinde çevre ve insan sağlığının ve tüm kaynakların korunmasını hedefleyen sıfır atık yönetim sisteminin kurulmasına, yaygınlaştırılmasına, geliştirilmesine, izlenmesine, finansmanına, kayıt altına alınarak belgelendirilmesine ilişkin genel ilke ve esasların belirlenmesidir.

**Kapsam**

**MADDE 2 – (1)** Bu Yönetmelik, mahalli idareler ve EK-1 listede tanımlı diğer yerler ile gönüllülük esasına dayalı olarak sıfır atık yönetim sistemini kurmak isteyenler için sıfır atık yönetim sisteminin kurulmasına, izlenmesine, sıfır atık belgesi düzenlenmesine ilişkin esasları kapsar.

(2) Sıfır atık yönetim sistemi kurulan yerlerde oluşan ve 2/4/2015 tarihli ve 29314 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Atık Yönetimi Yönetmeliğinin EK-4 atık listesinde yer alan atıklar bu sistem kapsamındadır. Ancak, sanayi işletmelerinden kaynaklanan atıklardan içerik veya yapısal olarak evsel nitelikli atıklara benzer olanlar hariç olmak üzere, bu işletmelerin faaliyetleri sonucunda oluşan proses atıkları Bakanlıkça kriterleri belirleninceye kadar bu Yönetmelikte tanımlanan sıfır atık belgesi kapsamında değerlendirilmez.

**Dayanak**

**MADDE 3 – (1)** Bu Yönetmelik, 9/8/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanununun 8 inci, 11 inci, 12 nci ve 13 üncü maddelerine, 10/7/2018 tarihli ve 30474 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 97 nci, 103 üncü ve 104 üncü maddelerine dayanılarak hazırlanmıştır.

**Tanımlar**

**MADDE 4 – (1)** Bu Yönetmelikte geçen;

a) Atık: Üreticisi veya fiilen elinde bulunduran gerçek veya tüzel kişi tarafından çevreye atılan veya bırakılan ya da atılması zorunlu olan herhangi bir madde veya materyali,

b) Atık azaltımı: Üretim, tüketim ve hizmet süreçlerinde planlanan önleme faaliyetleri doğrultusunda çevresel açıdan belirli ölçütlere, temel şart ve özelliklere göre alınacak tedbirler ile atık miktarının düşürülmesini,

c) Atık getirme merkezi: Ayrı biriktirilen atıkların geri kazanıma ve/veya bertarafa gönderilmesi amacıyla bırakıldığı merkezleri,

ç) Atık işleme tesisi: Ön işlem ve ara depolama tesisleri dahil aktarma istasyonları hariç olmak üzere, atıkları Atık Yönetimi Yönetmeliğinde yer alan EK-2/A ve EK-2/B'deki faaliyetlerle geri kazanan ve/veya bertaraf eden tesisi,

d) Atık üreticisi: 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 kişiyi,

e) Bakanlık: Çevre ve Şehircilik Bakanlığını,

f) Bina ve yerleşkeler: Bağımsız konut, ticari ya da hizmet birimlerini barındıran yapılar ile açık ya da kapalı sosyal donatılara sahip münferit yapıları da barındıran özerk yerleşimleri,

g) Biriktirme ekipmanı: Atıkların türlerine göre biriktirildiği kumbara, konteyner ve benzeri ekipmanları,

ğ) Biyo-bozunur atık: Biyolojik olarak bozunabilen park ve bahçe atıkları ile evler, ofisler, lokantalar, satış noktaları, kantinler, gıda hazırlama ve gıda işleme tesislerinden kaynaklanan gıda ve mutfak atıklarını,

h) Çevre lisansı: 10/9/2014 tarihli ve 29115 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliğinde düzenlenen geçici faaliyet belgesi/çevre izin ve lisansı belgesini kapsayan lisansı,

ı) Geçici depolama: Atıkların, işleme tesislerine ulaştırılmadan önce atık üreticisi tarafından güvenli bir şekilde bekletilmesini,

i) Geçici depolama alanı: Atık Yönetimi Yönetmeliğinin 13 üncü maddesinde kriterleri belirlenmiş alanı,

j) Geri dönüşüm: Enerji geri kazanımı ve yakıt olarak kullanımı ya da dolgu yapmak üzere atıkların tekrar işlenmesi hariç olmak üzere, organik maddelerin tekrar

işlenmesi dahil atıkların işlenerek asıl kullanım amacı ya da diğer amaçlar doğrultusunda ürünlere, malzemelere ya da maddelere dönüştürüldüğü herhangi bir geri kazanım işlemini,

k) Geri kazanım: Piyasada ya da bir tesiste kullanılan maddelerin yerine ikame edilmek üzere atıkların faydalı bir amaç için kullanıma hazır hale getirilmesinde yer alan ve Atık Yönetimi Yönetmeliğinin EK-2/B'sinde listelenen işlemleri,

l) İl müdürlüğü: Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğünü,

m) İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planı: Bakanlıkça formatı belirlenen ve Mahalli Çevre Kurulu tarafından hazırlanan, il sınırlarında mahalli idarelerce uygulanacak sıfır atık yönetim sisteminin esaslarını içeren planı,

n) Kaynakta ayrı biriktirme: Atıkların oluştuğu noktada ayrı olarak biriktirilmesini,

o) Kent Konseyi: 8/10/2006 tarihli ve 26313 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Kent Konseyi Yönetmeliği ile tanımlanan konseyi,

ö) Kompost: Organik esaslı atıkların oksijenli veya oksijensiz ortamda ayrıştırılması suretiyle üretilen malzemeyi,

p) Mahalli idare: Büyükşehir belediyeleri, büyükşehir ilçe belediyeleri, il, ilçe ve belde belediyeleri, belediye birlikleri ve il özel idarelerini,

r) Önleme: 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 tedbirleri,

s) Sıfır atık: Üretim, tüketim ve hizmet süreçlerinde atık oluşumunun önlenmesi/azaltılması, yeniden kullanıma öncelik verilmesi, oluşan atıkların ise kaynağında ayrı biriktirilerek toplanması ve geri dönüşüm ve/veya geri kazanımının sağlanarak bertarafa gönderilecek atık miktarının azaltılması suretiyle çevre ve insan sağlığının ve tüm kaynakların korunmasını hedefleyen yaklaşımı,

ş) Sıfır atık belgesi: Sıfır atık yönetim sistemlerini kuran mahalli idareler ile EK-1 listede tanımlı diğer yerlere ve gönüllülük esasına dayalı olarak sıfır atık yönetim sistemini kuranlara verilecek, nitelikleri Bakanlıkça belirlenen belgeyi,

t) Sıfır atık belgesi sahibi: Sıfır atık belgesi verilen yerleri,

u) Sıfır Atık Bilgi Sistemi: Sıfır atık yönetim sistemini uygulayacak yerleri kayıt altına almak, belgelemek, izlemek ve sistem kapsamında yönetilen atıkların izlenebilirliğini sağlamak amacıyla Bakanlıkça oluşturulan çevrimiçi sistemi,

ü) Sıfır Atık Koordinasyon Kurulu: Bu Yönetmelik doğrultusunda yürütülen çalışmaları ve uygulamaları değerlendirmek, yönlendirmek, yaygınlaştırılmasını ve geliştirilmesini sağlamak amacıyla Bakanlık temsilcisinin başkanlığında toplanan kurulu,

v) Sıfır atık yönetim sistemi: Atık oluşumunun önlenmesinden başlayarak, atıkların azaltılması, kaynağında ayrı biriktirilmesi, geçici depolanması, ayrı toplanması, taşınması ve işlenmesi süreçlerinin hepsini içine alan, fayda ve maliyet unsurları göz önünde bulundurularak oluşturulan yönetim sistemini,

y) Stratejik plan: Mahalli idarelerce hazırlanması gereken, 24/12/2003 tarihli ve 5018 sayılı Kamu Malî Yönetimi ve Kontrol Kanununda tanımlanmış planı,

z) Tehlikeli atık: Atık Yönetimi Yönetmeliğinin EK-3/A'sında yer alan tehlikeli özelliklerden birini ya da birden fazlasını taşıyan, aynı Yönetmeliğin EK-4'ünde altı haneli atık kodunun yanında yıldız (\*) işareti bulunan, biriktirilmesi, toplanması, taşınması ve işlenmesinde özel hükümler bulunan atıkları,

aa) Tehlikesiz atık: Atık Yönetimi Yönetmeliğinin EK-4 atık listesinde yıldız (\*) işareti bulunmayan, tehlikelilik özelliği göstermeyen atıkları,

bb) Toplama: Atıkların biriktirildiği yerlerden alınarak atık işleme tesislerine götürülmesi amacıyla taşınmasını,

cc) Toplama noktası: Atıkların ayrı biriktirilmesi amacıyla biriktirme ekipmanlarının yerleştirildiği yerleri,

çç) Yeniden kullanım: Ürünlerin ya da atık olmayan bileşenlerin tasarlandığı şekilde aynı amaçla kullanıldığı herhangi bir işlemi,

ifade eder.

## İKİNCİ BÖLÜM

### Genel Esaslar, Görev, Yetki ve Yükümlülükler

#### Genel esaslar

**MADDE 5 – (1)** Üretim, tüketim ve hizmet süreçlerinde kaynakların verimli kullanılması amacıyla;

a) EK-2'de verilen esaslar da dikkate alınarak atık oluşumunun önlenmesi,

b) Atık oluşumunun önlenmesinin mümkün olmadığı durumlarda atıkların azaltılması,

c) Ürün ve malzemelerin yeniden kullanım olanaklarının değerlendirilmesi,esastır.

(2) Oluşan atıkların türlerine göre EK-5'te verilen açıklamalara uygun olarak biriktirilmesi ve geçici depolanması sırasında çevre ve insan sağlığına zarar vermeyecek şekilde gerekli önlemlerin alınması esastır.

(3) Ayrı olarak biriktirilen atıkların karıştırılmadan toplanması ve öncelikle geri dönüşüm/geri kazanımlarının sağlanması, mümkün olmaması halinde ise çevre kirliliğine yol açmayacak şekilde nihai bertarafının sağlanması esastır.

(4) Atıkların maddesel veya enerji geri kazanımı amacıyla kullanılarak ekonomiye kazandırılması yaklaşımının öncelikli tercih edilmesi ve düzenli depolamaya gönderilen atık miktarının azaltılması esastır.

(5) Sıfır atık yönetim sistemi için idari, mali ve teknik açıdan verimlilik, sürdürülebilirlik ve halkın katılımı ilkeleri esas alınır.

(6) Bakanlık ve il müdürlüğü koordinasyonunda ilgili kurum ve kuruluşların işbirliği içerisinde bulunarak sıfır atık yönetim sisteminin geliştirilmesi, yaygınlaştırılması, etkin bir şekilde uygulanması amacıyla bilinç ve farkındalık oluşturulması, çevreye duyarlı tutum, davranış ve faaliyetlerin teşvik edilerek desteklenmesi esastır.

(7) Sıfır atık yönetim sistemi kapsamındaki faaliyetler ve bu faaliyetlere ilişkin olarak istenen bilgi ve belgeler için Sıfır Atık Bilgi Sistemi kullanılır. Askeri birlik ve askeri kurumların Sıfır Atık Bilgi Sistemine bildirmekle yükümlü oldukları bilgi ve belgeler Millî Savunma Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı ve Genelkurmay Başkanlığınca yazılı olarak Bakanlığa bildirilebilir.

(8) Mahalli idareler ile EK-1 listede tanımlı yerler ve gönüllülük esasına dayalı olarak sıfır atık yönetim sistemini kuracaklar tarafından bu Yönetmelikte tanımlanan kriterler doğrultusunda sıfır atık yönetim sisteminin kurulması, işletilmesi, geliştirilmesi ve izlenmesi esastır.

(9) Bu Yönetmelik kapsamında sıfır atık yönetim sistemini kuranlarca, atıkların 2872 sayılı Kanun uyarınca çıkarılan mevzuat hükümlerine uygun olarak kaynağında ayrı biriktirilerek atık işleme tesislerine iletilmesinin sağlanması esastır.

(10) Sıfır atık yönetim sistemi kurulan yerlerde bulunan gerçek ve tüzel kişiler, atıklarını dahil oldukları sıfır atık yönetim sistemi kriterlerine uygun olarak biriktirir.

(11) Evlerden kaynaklanan atık ilaçlar, İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planında toplama noktası olarak belirlenmiş olan ilaç satışı yapılan yerlerde ve atık getirme merkezlerinde toplanır.

## **Bakanlığın görev ve yetkileri**

### **MADDE 6 – (1) Bakanlık;**

a) Sıfır atık yönetim sistemine ilişkin plan, program, politika ve hedefleri içeren Sıfır Atık Yönetimi Eylem Planını hazırlamak/hazırlatmakla, güncellemek/güncellenmesini sağlamakla, ulusal ve yerel ölçekte duyurulmasını sağlamakla ve yayımlamakla,

b) Sıfır atık yönetim sisteminin; idari, mali ve teknik unsurları açısından tasarım ve planlama kriterlerini, değerlendirme unsurları ve uygulama esaslarını belirlemek/belirletmek, bu konuda kılavuz dokümanlar hazırlamak/hazırlatmakla,

c) Sıfır atık yönetim sisteminin geliştirilmesi, iyileştirilmesi ve yaygınlaştırılmasına ilişkin program ve politikaları saptamak, eğitim ve farkındalık çalışmaları düzenlemek/düzenletmek, bu konularda kılavuz dokümanlar hazırlamak/hazırlatmakla,

ç) Bu Yönetmeliğin uygulanmasına yönelik işbirliği ve koordinasyonu sağlamak, izleme ve denetim altyapısını oluşturmak ve gerekli idari tedbirleri almakla,

d) Sıfır Atık Bilgi Sistemini hazırlamak/hazırlatmak, performans göstergeleri oluşturmak ve yayımlamakla,

e) Sıfır atık yönetim sistemine ilişkin hususlarda ulusal ve uluslararası politikaların uygulanabilirliğini araştırmak, ilgili çalışmaları takip etmek, izlemek ve yürütmekle,

f) Sıfır atık yönetim sistemine yönelik destek ve teşvik unsurlarını ve uygulamaya yönelik usul ve esasları belirlemekle,

g) Sıfır Atık Koordinasyon Kurulunun oluşturulmasına ve işleyişine ilişkin usul ve esasları belirlemekle,

ğ) Sanayi işletmelerinden kaynaklanan proses atıklarının sıfır atık belgesi kapsamında değerlendirilmesine yönelik kriterleri belirlemekle,

h) Atık önlemeye ilişkin politikalar belirlemekle, atık önleme tedbirlerinin uygulanmasını izlemek ve değerlendirmekle,

ı) İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planı formatını belirlemekle,

görevli ve yetkilidir.

(2) Bakanlık gerekli gördüğü durumlarda birinci fıkrada belirtilen yetkilerinin bazılarını sınırlarını belirlemek kaydıyla il müdürlüklerine devredebilir.

(3) Bakanlık gerekli gördüğü durumlarda il müdürlüklerinin sıfır atık belge başvurularının değerlendirilmesi ve sıfır atık belgesi düzenlenmesi/iptal edilmesi hususundaki görev ve yetkilerini değerlendirme kurum veya kuruluşlarına devredebilir. Bu hükmün uygulanmasına ilişkin usul ve esaslar Bakanlıkça belirlenir.

(4) Bakanlık, sıfır atık yönetim sistemlerinin entegrasyonu ve koordinasyonunun sağlanması, İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planının hazırlanması amacı ile illerde mahalli çevre kurullarında yapılacak çalışmalara ilişkin esasları belirler.

### **İl müdürlüklerinin görev, yetki ve yükümlülükleri**

#### **MADDE 7 – (1) İl müdürlükleri;**

a) Yetki sahaları içinde Bakanlıkça belirlenen usuller çerçevesinde bu Yönetmeliğin uygulanmasına yönelik işbirliği ve koordinasyonu sağlamak, izleme, denetim faaliyetlerini gerçekleştirmekle,

b) Sıfır atık yönetim sisteminin uygulanmasında yerel ölçekte koordinasyonu sağlamak, izlemek ve süreç içerisinde teknik destek vermekle,

c) Sıfır atık bilgi sistemini kullanmakla, yerel ölçekli kullanıcıların kullanımı için destek sağlamakla,

ç) Sıfır atık yönetim sistemine geçenlerin ve geçme zorunluluğu olan yerlerin faaliyetlerini izlemekle, denetlemekle, aykırılık tespit edilmesi halinde 21 inci maddeyi uygulamakla ve Bakanlığa bilgi vermekle,

d) Sıfır atık yönetim sistemi kapsamında yerel ölçekli eğitim ve bilgilendirme faaliyetleri düzenlenmesini koordine etmekle, bu faaliyetlere katkı ve katılım sağlamakla,

e) İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planının hazırlanması için mahalli çevre kurulu gündemini hazırlamak ve teknik destek sağlamakla,

f) Sıfır atık bilgi sistemine kayıt ve beyanların yapılmasını sağlamak ve beyanların takibini yapmakla,

g) Sıfır atık belge müracaatlarını değerlendirmek, uygun bulunanlara sıfır atık bilgi sistemi üzerinden sıfır atık belgesi düzenlemekle ve iptal etmekle,

görevli ve yetkilidir.

### **Mülki idari amirlerin görev, yetki ve yükümlülükleri**

#### **MADDE 8 – (1) Mahallin en büyük mülki idari amiri;**

a) İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planının Mahalli Çevre Kurulu tarafından belirlenecek

komisyonca hazırlanmasını, gerekli görmesi halinde revize edilmesini ve mahalli çevre kurulunda karara bağlanmasını sağlar.

b) İl sınırları içerisinde İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planı doğrultusunda mahalli idarelerce sıfır atık yönetim sisteminin kurulması, uygulanması ve işbirliği içerisinde çalışılmasını temin eder.

c) İl sınırları içerisinde uygulanan sıfır atık yönetim sisteminin izlenmesi ve tespit edilen aksaklıkların iyileştirilmesine yönelik çalışmaların belirlenmesi amacıyla mahalli çevre kurulunu toplar. Mahalli çevre kurulu tarafından, alınan karar ve tedbirlerin il düzeyinde uygulanması için programlar hazırlanır ve hazırlanan programların öngörülen sürelerde uygulanması sağlanır.

### **Mahalli idarelerin görev, yetki ve yükümlülükleri**

#### **MADDE 9 – (1) Büyükşehir belediyeleri;**

a) Büyükşehir entegre atık yönetim planını, İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planına uyumlu hale getirmekle,

b) İlçe belediyeleri tarafından yürütülen sıfır atık yönetim sistemi uygulamalarının iyileştirilmesi ve yaygınlaştırılması ile sıfır atık yönetim sistemine yönelik işbirliği ve koordinasyonu sağlamakla,

yükümlüdür.

(2) Büyükşehir ilçe belediyeleri, il, ilçe, belde belediyeleri, belediye birlikleri ve il özel idareleri;

a) Tüm faaliyetlerinde bu Yönetmelikte belirtilen genel esaslara uymakla,

b) Halkı, atıklarını ayırmaya ve ayrı biriktirmeye teşvik etmekle,

c) Atık oluşumunun önlenmesi için israfı önlemeye teşvik edecek çalışmalarda bulunmakla,

ç) Kaynağında ayrı biriktirilen atıkların birbirleriyle karıştırılmadan toplanmasına yönelik altyapıyı geliştirip yaygınlaştırmakla,

d) Atık getirme merkezlerinde biriktirilen atıklar ile evlerden kaynaklanan atık ilaçların yönetimini sağlamakla,

e) Toplanan atıkların öncelikli olarak maddesel geri dönüşüm ve diğer geri kazanım imkânlarının azami ölçekte değerlendirilmesini sağlamakla/sağlatmakla,

f) Geri dönüşümü/geri kazanımı mümkün olmayan atıkların nihai bertaraf

işlemlerinde düzenli depolama yöntemini son seçenek olarak değerlendirmekle,

g) Sıfır atık yönetim sisteminin tasarım aşamasından başlayarak uygulamaların izlenmesi faaliyetlerini de içeren tüm süreci kent konseyi gündemine dahil etmekle,

ğ) Sıfır atık yönetim sistemine geçiş süreci de dahil olmak üzere, mevcut atık yönetim hizmetlerinin sıfır atık yönetim sistemine entegre edilmesine yönelik program ve politikalarını belirleyerek bu hususları stratejik planlarına ve bütçelerine yansıtma,

h) Yetkisi dahilinde sıfır atık yönetim sisteminin kurulması ve uygulanmasında EK-1 listede tanımlanan uygulama takvimine uyarak mevcut atık yönetim hizmetlerini bu sisteme entegre etmekle,

ı) Sıfır atık yönetim sisteminin kurulması, işletilmesi ve izlenmesine yönelik olarak Bakanlıkça hazırlanan kılavuz doğrultusunda gerekli iş ve işlemleri gerçekleştirmekle, sisteme ilişkin tam maliyet esaslı tarifeleri belirlemekle ve uygulamakla,

i) Kurulan sıfır atık yönetim sistemini konutlara ilanen duyurmakla, atıkların oluşturulan sistem doğrultusunda biriktirilmesini sağlamakla,

j) Sıfır atık yönetim sisteminin yaygınlaştırılması ve bu konudaki farkındalığın artırılmasına yönelik bilinçlendirme ve eğitim faaliyetleri yapmakla, bu kapsamda düzenlenen faaliyetlere katkı ve katılım sağlamakla,

k) Belediyelerin mevcut atık yönetim hizmetleri ile belediye sınırlarında herhangi bir işletmeye bağlı olmaksızın atık toplayan kişilerin faaliyetlerini kent konseyi gündeminde değerlendirerek sosyal ve ekonomik koşullar göz önünde bulundurulmak sureti ile yerel ölçekli yapılabilecek uygulamalar için belediye meclislerine önerilerde bulunulmasını sağlamakla,

l) Sıfır Atık Bilgi Sistemine kayıt olmak ve bu Yönetmelik kapsamındaki faaliyetlerine ilişkin olarak istenen bilgi ve belgeleri sisteme kaydetmekle,

m) Toplanan tüm atıklara ilişkin veriler ile bu atıkların teslim edildiği yerlere ilişkin bilgileri Ocak ve Temmuz ayları olmak üzere yılda iki kez sıfır atık bilgi sistemi üzerinden bildirmekle,

yükümlüdür.

(3) Sıfır atık yönetim sisteminin kurulması ve sistemin sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla EK-1 listede tanımlanan uygulama takviminde belirtilen, sisteme geçişlerin tamamlanması için verilen son tarihten önce;

a) 1. Grupta tanımlanan mahalli idarelerde çevre yönetim birimi kurulur.

b) 2. Grupta tanımlanan mahalli idarelerde en az 1 çevre görevlisi bulundurulur.

c) 3. Grupta tanımlanan mahalli idarelerde çevre görevlisi bulundurulur ve/veya çevre danışmanlık hizmeti alınır.

(4) Atık yönetimi amacıyla oluşturulan birliklere üye olunması veya diğer mahalli idarelerin hizmetlerinden faydalanılması halinde, bu Yönetmelik ile getirilen yükümlülükler birlik tüzüğü kapsamında üye olunan birlik veya hizmet alınan mahalli idare tarafından yerine getirilir.

### **Sıfır atık yönetim sistemi kuran bina ve yerleşkelerin yükümlülükleri**

**MADDE 10 – (1)** Sıfır atık yönetim sistemini kuran bina ve yerleşkeler;

a) Tüm faaliyetlerinde bu Yönetmelikte belirtilen genel esaslara uymakla,

b) Sorumluluk alanları dahilindeki tüm kişi ve kuruluşları, atıklarını türlerine göre ayırmaya ve ayrı biriktirmeye teşvik etmekle,

c) İsrafi önlemeye yönelik çalışmalarda bulunarak atık oluşumunun önlenmesini/azaltılmasını sağlamakla,

ç) Kaynağında ayrı biriktirilen atıkların birbirleriyle karıştırılmadan ayrı olarak toplanmasına ve geçici depolanmasına yönelik altyapıyı oluşturmakla,

d) Sıfır atık yönetim sisteminin kurulması ve uygulanmasında EK-1 listede tanımlanan uygulama takvimine uymakla,

e) Sıfır atık yönetim sisteminin kurulması, işletilmesi ve izlenmesine yönelik olarak Bakanlıkça hazırlanan kılavuz doğrultusunda gerekli iş ve işlemleri gerçekleştirmekle ve mevcut atık yönetim hizmetlerini bu sisteme entegre etmekle,

f) Sıfır atık yönetim sistemine geçiş süreci de dahil olmak üzere mevcut atık yönetim hizmetlerinin sıfır atık yönetim sistemine entegre edilmesine yönelik program ve politikaları belirleyerek ilgili talimatlarına yansıtma,

g) Sıfır atık yönetim sisteminin tasarım aşamasından başlayarak uygulamaların izlenmesi faaliyetlerini de içeren tüm sürecin, sorumluluk alanı içerisindeki tüm kişi ve kuruluşların katılımı ile bütünlük ve uyum içinde yürütülmesini sağlamakla,

ğ) Kurulan sıfır atık yönetim sistemini sorumluluk alanındaki tüm kişi ve kuruluşlara ilan eden duyurmakla, atıkların oluşturulan sistem doğrultusunda biriktirilmesini sağlamakla,

h) Sıfır atık yönetim sisteminin yaygınlaştırılması ve bu konudaki farkındalığın artırılmasına yönelik bilinçlendirme ve eğitim faaliyetleri yapmakla, bu kapsamda

düzenlenen faaliyetlere katkı ve katılım sağlamakla,

1) Sıfır Atık Bilgi Sistemine kayıt olmak ve bu Yönetmelik kapsamındaki faaliyetlerine ilişkin olarak istenen bilgi ve belgeleri sisteme kaydetmekle,

i) Oluşan ve ayrı biriktirilen tüm atıklara ilişkin veriler ile bu atıkların teslim edildiği yerlere ilişkin bilgileri Ocak ve Temmuz ayları olmak üzere yılda iki kez sıfır atık bilgi sistemi üzerinden bildirmekle,

yükümlüdür.

(2) Sıfır atık yönetim sistemini kurmakla yükümlü olanlar ile sistemi gönüllü olarak kurmak isteyenler, sıfır atık yönetim sisteminin kurulması ve geliştirilmesinin sağlanması için danışmanlık hizmeti alabilirler. EK-4 doğrultusunda Bakanlıkça belirlenen puanlama kriterleri kapsamında platin belge almak isteyenlerin danışmanlık hizmetini almaları zorunludur. Sıfır atık yönetim sistemi kapsamında danışmanlık hizmeti verilmesine ilişkin esaslar Bakanlıkça belirlenir.

(3) Atıkların toplanması, taşınması ve işlenmesine yönelik hizmet alımlarında ilgili idarelerin tam maliyet esaslı tarifelerine uyulur.

(4) Sıfır atık yönetim sistemi kapsamında biriktirilen atıklar, mahalli idarelerin sıfır atık belgesi bulunması ve atıkları ayrı toplaması halinde mahalli idare tarafından kurulan toplama sistemine; mahalli idarenin sıfır atık belgesi bulunmaması halinde sıfır atık yönetim sistemi kapsamında biriktirilen atıklar Bakanlık ve/veya il müdürlüğünden gerekli izin ve/veya çevre lisansı almış atık işleme tesislerine verilebilir.

(5) Platin sıfır atık belgesine sahip yerler, sıfır atık yönetim sistemi kapsamında gerçekleştirdikleri faaliyetleri, uygulamaları, sistem ile getirilen yenilikleri, sağlamış oldukları kazançları ve ileriye yönelik hedefleri de içeren sıfır atık yönetim sistemi sürdürülebilirlik raporlarını, platin belgenin alınmasını takip eden ikinci yılın sonuna kadar sıfır atık belgesini veren yetkili idareye sunar. Bu raporlar gelişmeler doğrultusunda iki yılda bir güncellenir.

### **Organize sanayi bölgeleri ve havalimanlarının yükümlülükleri**

**MADDE 11 –(1)** Organize sanayi bölgesi yönetimleri ve havalimanı/terminal işletmecileri 10 uncu maddede verilen yükümlülüklerle ilave olarak;

a) Sınırları içerisinde sıfır atık yönetim sisteminin planlanması, kurulması, uygulanması ve izlenmesine yönelik gerekli koordinasyon ve işbirliğini sağlamakla,

b) Sıfır atık yönetim sistemine geçiş süreci de dahil olmak üzere, mevcut atık yönetim hizmetlerinin sıfır atık yönetim sistemine entegre edilmesine yönelik planlama yapmakla, sınırları içerisindeki tüm kurum, kuruluş ve işletmelerin bu plana uymasını sağlamakla yükümlüdür.

(2) Organize sanayi bölgeleri ve havalimanları tarafından sorumluluk alanlarına göre atık toplama ve taşıma sistemleri oluşturulurken Bakanlıkça hazırlanan kılavuzlar esas alınır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### Sıfır Atık Yönetim Sisteminin Kurulması ve Toplama Sistemine İlişkin Esaslar

#### Sıfır atık yönetim sistemini kurma yükümlülüğü

**MADDE 12** – (1) EK-1 listede yer alan bina ve yerleşkelerin uygulama takvimi doğrultusunda, sıfır atık yönetim sistemini kurarak uygulamaya geçmeleri zorunludur. Belirtilen tarihten sonra faaliyete geçen söz konusu yerler ise faaliyet başlangıç tarihinden itibaren bir yıl içerisinde sıfır atık yönetim sistemine geçerler.

(2) Mahalli idareler ise EK-1 listede belirtilen uygulama takvimi doğrultusunda sıfır atık yönetim sistemine geçerler.

(3) Sıfır atık yönetim sistemini kurma yükümlülüğü bulunanlar istemeleri halinde, EK-1 listedeki uygulama takviminde belirtilen tarihlerden önce sıfır atık yönetim sistemi kriterlerini sağlayarak uygulamaya geçebilirler.

(4) Ortak bir yönetimi olan alışveriş merkezleri, iş merkezleri, terminaller gibi yerlerde tüm bina ve yerleşkeyi kapsayacak şekilde sıfır atık yönetim sistemine geçiş planlaması yapılır. Yapılan planlama doğrultusunda alan içerisindeki tüm kurum, kuruluş ve işletmeleri kapsayacak şekilde yönetimin koordinasyonunda sıfır atık yönetim sistemi kurularak eş zamanlı uygulamaya geçilir. Tüm kurum, kuruluş ve işletmeler bu plana dahil olmak zorundadır.

(5) Ortak bir yönetimi olmayan, ancak aynı bina veya yerleşke içerisinde bulunan kurum, kuruluş, işletmeler sıfır atık yönetim sisteminin kurulması konusunda ortak hareket edebilirler.

#### Sıfır atık yönetim sisteminin kurulması

**MADDE 13** – (1) Sıfır atık yönetim sisteminin kurulmasında mahalli idareler tarafından EK-3/A'da, bina ve yerleşkeler tarafından ise EK-3/B'de verilen kriterler sağlanır.

(2) Sistemin kurulumu için izlenecek yol haritası aşağıda belirtilmiştir:

a) Çalışma Ekibinin Belirlenmesi: Sıfır atık yönetim sisteminin kurulumundan uygulanmasına ve izlenmesine kadar olan süreci takip edecek sorumlu kişi veya kişiler ile çalışma ekipleri oluşturulur.

b) Planlama Yapılması: Uygulanacak sıfır atık yönetim sisteminin en etkin şekilde yapılandırılması için, uygulamaya geçmeden önce yapılacaklara ilişkin planlama yapılır. Bu kapsamda;

1) Mevcut Durum Tespiti: Tüm atıkların kaynağı, türü, miktarı, atık biriktirme,

toplama ve taşıma yöntemleri, geçici depolama alanları, atıkların teslim edildiği yerlere ilişkin mevcut durum tespiti yapılır.

2) İhtiyaç Analizi: Ayrı biriktirilecek atıklar için biriktirme ekipmanları ve geçici depolama alanı ihtiyaçları belirlenir.

c) Eğitim/Bilinçlendirme Faaliyetleri ve Uygulamaya Geçilmesi: Farkındalığı arttırmak için eğitim/bilinçlendirme faaliyetleri yapılır ve sistem uygulanmaya başlanır.

ç) İzleme, Kayıt Tutulması ve İyileştirme Faaliyetleri: Düzenli aralıklarla uygulamanın gerçekleştirilmesine ilişkin izleme çalışmaları yürütülür. Aksayan hususlar için önlemler alınır, gerekmesi halinde güncelleme yapılır. Ayrı biriktirilen atık miktarları, elde edilen kazanımlar gibi uygulamaya ilişkin çıktılar kayıt altında tutulur.

### **Atıkların biriktirilmesi, toplanması ve biriktirme ekipmanlarının özellikleri**

**MADDE 14 – (1)** Sıfır atık yönetim sistemi kapsamında; evlerden ya da içerik veya yapısal olarak benzer olan ticari, endüstriyel işletmeler ile kurumlardan kaynaklanan tehlikesiz nitelikteki geri kazanılabilir kağıt, cam, metal, plastik atıklar diğer atıklardan farklı biriktirme ekipmanında biriktirilir ve ayrı olarak toplanır. Kağıt, cam, metal ve plastik atıklar tek bir ekipman içerisinde biriktirilebileceği gibi malzeme cinslerine göre ayrı biriktirme de yapılabilir.

(2) Atık pil, bitkisel atık yağ, atık elektrikli ve elektronik eşya ile diğer geri kazanılabilir atıklar, atık ilaçlar ve büyük hacimli atıklar mahalli idarelerin toplama planına uygun olarak biriktirilerek yetkili idareye teslim edilir veya bu atıklar için oluşturulmuş toplama noktalarına, atık getirme merkezlerine ve/veya atık işleme tesislerine teslim edilir.

(3) Kullanılacak biriktirme ekipmanlarında, ekipmanın rengi veya ekipman üzerindeki etiketlerde;

a) Kağıt, cam, metal, plastik atıkların birlikte biriktirilmesi durumunda mavi, diğer atıklar için koyu gri renk kullanılır.

b) Malzeme türlerine göre ayrı biriktirme yapılması durumunda kağıt atıklar için mavi, plastik atıklar için sarı, cam atıklar için yeşil, metal atıklar için açık gri renk kullanılır.

c) Biyo-bozunur atıkların yoğun oluşum gösterdiği çay ocakları, kafeterya, yemek hazırlama veya yemek servisinin yapıldığı ve benzeri yerlerde, bu atıkların ayrı biriktirilmesi halinde kahverengi renk kullanılır.

ç) Atık ilaçların toplanması için kullanılacak biriktirme ekipmanları; paslanmaz metal veya yüksek yoğunluklu plastik malzemedен yapılmış, kapaklı, kapakları

kilitlenir, yükleme-boşaltma esnasında torbaların hasar görmesine veya delinmesine yol açabilecek keskin kenarları olmayan, yüklenmesi kolay, içerisine atık atıldıktan sonra tekrar alınmasına imkân vermeyecek şekilde teşkil edilir ve üzerinde “Atık İlaç” ibaresi bulunur.

(4) Mahalli idareler tarafından konutlar ve kamuya açık alanlarda aşağıda yer alan hususlar çerçevesinde toplama gerçekleştirilir:

a) Konutlardan toplama yapılırken kullanılacak biriktirme ekipmanlarında geri kazanılabilir atıklar için mavi, diğer atıklar için koyu gri renk kullanılır.

b) Cadde, sokak ve kamuya açık alanlara en az ikili set halinde ekipmanlar yerleştirilir, bu ekipmanlarda mavi ve koyu gri renk kullanılır. İhtiyaca göre cam atıklar için yerleştirilecek ekipmanlarda yeşil renk kullanılır.

c) Ekipmanların üzerinde hangi atıkların atılabileceği yazı ve/veya şekillerle belirtilir.

(5) Atıkların biriktirilmesi ve toplanmasında EK-5’te verilen açıklamalara uygun olarak hareket edilir.

(6) Bu maddede bahsi geçmeyen tehlikeli/tehlikesiz özellikteki diğer atıklar ile tıbbi atıkların yönetimi ilgili mevzuatı kapsamında sağlanarak sıfır atık yönetim sistemine dahil edilir.

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **Sıfır Atık Belgesine İlişkin Esaslar**

#### **Sıfır atık belgesi nitelikleri**

**MADDE 15 – (1)** Sıfır atık belgesi, temel, gümüş, altın ve platin olmak üzere dört seviyede düzenlenir.

(2) Temel seviyede sıfır atık belgesi için kriterler EK -3’te yer alır. Gümüş, altın ve platin sıfır atık belgeleri için puanlama kriterleri ise EK-4 doğrultusunda Bakanlıkça belirlenir.

#### **Sıfır atık belgesi alma yükümlülüğü**

**MADDE 16 – (1)** Sıfır atık yönetim sistemini kurmakla yükümlü EK-1 listedeki yerler, 17 nci maddede tanımlanan süreç doğrultusunda temel seviyede sıfır atık belgesi almak zorundadır. Diğer yerler ise talep etmeleri halinde temel seviyede belge almak için müracaatta bulunabilir.

(2) Temel seviyede sıfır atık belgesine sahip yerlerden; il belediyeleri ve nüfusu

elli binin üzerindeki ilçe belediyeleri, organize sanayi bölgeleri, alışveriş merkezleri, havalimanları, tren ve otobüs terminalleri, limanlar ile 50 oda ve üstü konaklama kapasiteli işletmeler gümüş, altın veya platin sıfır atık belgesini almakla yükümlüdür. Yükümlülüğü bulunan söz konusu yerler, temel seviyedeki sıfır atık belgesinin alınmasını takip eden on iki aylık süre sonunda gümüş, altın veya platin sıfır atık belgesi için müracaat ederler. Temel seviyede sıfır atık belgesine sahip diğer yerler ise talep etmeleri halinde gümüş, altın ve platin sıfır atık belgesi için başvuruda bulunabilirler.

(3) 300 ve üzeri konuta sahip siteler hariç diğer konutlar belediyelerin sıfır atık yönetim sistemi içerisinde değerlendirilir; ayrıca sıfır atık belgesi düzenlenmez.

(4) İçerisinde birden fazla kurum, kuruluş ve işletme barındıran ve ortak bir yönetimi olan bina ve yerleşkelere, içerisindeki tüm kurum, kuruluş ve işletmeleri kapsayacak şekilde seviyesine uygun tek bir sıfır atık belgesi düzenlenir. Ancak, organize sanayi bölgeleri ile havalimanları içerisindeki kurum, kuruluş ve işletmeler talep etmeleri halinde ayrıca münferit belge müracaatında bulunabilirler.

(5) Ortak bir yönetimi olmayan, ancak sıfır atık yönetim sistemini birlikte kuran ve işleten, aynı bina veya yerleşke içerisinde bulunan kurum, kuruluş ve işletmeler münferit belge müracaatında bulunabileceği gibi seviyesine uygun tek bir sıfır atık belgesi için de müracaat edebilirler.

### **Sıfır atık belgesine başvuru ve başvurunun değerlendirilmesi**

**MADDE 17 – (1)** Temel seviyedeki sıfır atık belgesi için;

a) Belge başvurusu, EK-3'te yer alan kriterler doğrultusunda sıfır atık yönetim sistemini kuran bina ve yerleşkeler ile mahalli idareler için yapılır.

b) Başvurular sıfır atık bilgi sistemi üzerinden yapılır. Başvuru esnasında, kurulan sisteme ilişkin sıfır atık bilgi sistemi üzerinden talep edilen bilgi ve belgelerin sunulması zorunludur. Bu bilgi ve belgelere yönelik talep edilen yazılı ve görsel her türlü doküman başvuru sahibi tarafından sıfır atık bilgi sistemine yüklenir. Gerekli görülmesi halinde ek bilgi ve belge talep edilebilir.

c) Yapılan başvurular il müdürlüğü tarafından sıfır atık bilgi sistemi üzerinden otuz takvim günü içerisinde değerlendirilir. Gerekli görülmesi halinde yerinde incelemelerde bulunulur.

ç) Söz konusu başvuruda herhangi bir eksiklik görülmesi halinde il müdürlüğü tarafından eksiklikler başvuru sahibine bildirilir. Bildirim tarihinden itibaren eksikliklerin otuz takvim günü içerisinde tamamlanarak sıfır atık bilgi sistemi üzerinden sunulması zorunludur. Eksiklikleri tamamlanan başvuru il müdürlüğü tarafından otuz takvim günü içerisinde değerlendirilir. Başvurunun uygun bulunmaması veya belirtilen

süre içerisinde eksikliklerin tamamlanarak sıfır atık bilgi sistemi üzerinden sunulmaması halinde sıfır atık belge başvurusu reddedilir.

d) Yapılan başvurunun il müdürlüğü tarafından değerlendirilmesi sonucunda EK-3'te yer alan kriterleri sağladığı ve herhangi bir bilgi/belge eksikliği bulunmadığı tespit edilen yerlere temel seviyede sıfır atık belgesi düzenlenir.

(2) Gümüş, altın, platin seviyelerindeki sıfır atık belgesi için;

a) 16 ncı maddenin ikinci fıkrasında yükümlülüğü bulunan yerler, temel seviyedeki sıfır atık belgesinin alınmasını takip eden on iki aylık sürenin tamamlanmasına müteakip otuz takvim günü içerisinde, bir yıllık çalışmaya istinaden EK-4 doğrultusunda belirlenen puanlama kriterlerine esas bilgi ve belgeleri sıfır atık bilgi sistemine yükleyerek müracaat etmek zorundadırlar. Diğer yerler ise talep etmeleri halinde bu belgeler için başvuruda bulunabilirler.

b) Yapılan başvuruların değerlendirilmesi için en az üç il müdürlüğü personelinden oluşan bir komisyon oluşturulur. Komisyon tarafından puanlamaya esas kriterlere ilişkin sıfır atık bilgi sistemi üzerinden sunulan bilgi ve belgeler otuz takvim günü içerisinde incelenerek başvurunun uygunluğu değerlendirilir.

c) Uygun bulunmayan başvurular sıfır atık bilgi sistemi üzerinden iade edilir.

ç) Başvurunun uygun bulunması halinde başvuru sahibi bilgilendirilerek otuz takvim günü içerisinde komisyon tarafından belirlenen tarihte yerinde inceleme yapılır. Yerinde inceleme esnasında komisyon üyelerine puanlama kriterlerine esas yapılan çalışmalara ilişkin bir sunum yapılır.

d) Komisyon üyelerince yapılan yerinde inceleme sonucunda puanlama yapılır. Gümüş, altın veya platin sıfır atık belgesi seviyelerinden herhangi biri için gerekli puanın sağlanmadığının tespiti halinde başvuru sahibine iyileştirme yapılması gerektiği bildirilir.

e) Bildirimin yapıldığı tarihten itibaren otuz takvim günü içerisinde başvuru sahibi tarafından, yapılan iyileştirmelerin sıfır atık bilgi sistemi üzerinden sunulması zorunludur. Sunulan iyileştirmeler komisyon tarafından sıfır atık bilgi sistemi üzerinden otuz takvim günü içerisinde değerlendirilir. Gerekli görülmesi halinde yerinde incelemelerde bulunulur. Yapılan değerlendirme sonucunda üç seviyeden herhangi biri için gerekli puanın sağlanmadığının tespiti halinde başvuru iade edilir.

f) Komisyon tarafından yapılan puanlamanın belge almak için yeterli olması halinde elde edilen puana göre gümüş, altın veya platin sıfır atık belgesi düzenlenir.

g) Belge seviyesinin arttırılmasının talep edilmesi halinde, talep sahibi tarafından puanlamaya esas gerekli bilgi ve belgeler sıfır atık bilgi sistemine aktarılarak yeni kayıt

oluşturulur ve bu fıkrada tanımlanan belge süreci yeniden başlar. Yapılacak değerlendirme sonucunda uygun bulunması durumunda belgenin seviyesi yükseltilerek, yeni seviyeye uygun sıfır atık belgesi düzenlenir.

(3) Sıfır atık belgelerinin geçerliliği beş yıldır. Belge alma yükümlülüğü bulunan yerler, belgenin geçerlilik süresi dolmadan üç ay önce belgenin yenilenmesi için başvuruda bulunurlar ve belge süreci yeniden başlar.

(4) Sıfır atık belgesi verilmesi, seviyesinin artırılması, yenilenmesi ve güncellenmesi için ödenecek bedel her yıl Bakanlık tarafından belirlenir.

### **Sıfır atık belge esaslarına aykırılık, adres ve diğer değişiklik durumları ve belgenin iptali**

**MADDE 18 –** (1) Sıfır atık bilgi sistemi üzerinden yapılması gereken beyanları yapmayanlar ile denetimler sırasında sıfır atık yönetim sistemini uygulamadığı ve verilen belgenin sürekliliğini sağlamadığı tespit edilen yerlere, idari yaptırım öngörülen fiillerin tespiti halinde idari yaptırım uygulanmasını müteakip doksan takvim günü iyileştirme süresi verilir. Verilen süre sonunda;

a) Gerekli iyileştirmenin mevcut belge seviyesinin sürekliliğini sağlayacak düzeyde olduğu tespit edilen yerlerin sıfır atık belgesi geçerliliğini sürdürür.

b) Gerekli iyileştirmenin mevcut belge seviyesinin sürekliliğini sağlayacak düzeyde olmadığı tespit edilen yerlerin sıfır atık belgesi iptal edilir.

(2) Sıfır atık belgesinin alınmasına esas teşkil eden ve sıfır atık bilgi sistemi üzerinden sunulan bilgi ve belgelerde değişiklik olması halinde değişikliği takip eden otuz takvim günü içerisinde sıfır atık bilgi sistemi üzerinden gerekli bildirimde bulunulur ve belge geçerliliğini korur. Verilen süre içerisinde değişiklik durumlarının bildirilmemesinin tespiti halinde, sıfır atık belgesi iptal edilir.

(3) Uygulamada değişiklik olması halinde söz konusu değişiklikler mevcut uygulamayı aksatmayacak şekilde sıfır atık yönetim sistemine entegre edilerek, değişikliği takip eden otuz takvim günü içerisinde sıfır atık bilgi sistemi üzerinden gerekli bildirimde bulunulur ve belge geçerliliğini korur. Verilen süre içerisinde değişiklik durumlarının bildirilmemesinin tespiti halinde, sıfır atık belgesi iptal edilir.

(4) Sıfır atık yönetim sistemi uygulanan bina ve yerleşkelerden taşınılması durumunda, değişikliği takip eden otuz takvim günü içerisinde gerekli bildirimde bulunulur ve sıfır atık belgesi iptal edilir.

(5) Belge alma yükümlülüğü bulunan yerlerden belgesi iptal edilenlerin;

a) Farklı bina ve yerleşkelere taşınması durumunda taşınma tarihini takip eden yüz seksen takvim günü içerisinde,

b) Diğer belge iptal durumlarında ise belge iptal tarihini takip eden otuz takvim günü içerisinde,

yeniden belge başvurusunda bulunmaları zorunludur.

### **Sıfır atık belgesine sahip yerlerin denetimi ve izlenmesi**

**MADDE 19** – (1) Sıfır atık belgesine sahip yerler il müdürlükleri tarafından belge geçerlilik süresi içerisinde asgari bir defa denetlenir.

(2) Yapılan denetimlerde, belge sahibi yerlerin bu Yönetmelikte belirlenmiş belge esaslarına ve kriterlerine uygun olarak faaliyetlerini sürdürüp sürdürmediği kontrol edilir.

(3) Yapılan denetimde uygunsuzluğun tespiti durumunda 18 inci ve/veya 21 inci maddede belirtilen hükümler uygulanır.

(4) Türk Silahlı Kuvvetleri bağlısı birlik ve kurumların bu Yönetmeliğe uygunluğu 24/7/2009 tarihli ve 27298 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Türk Silahlı Kuvvetleri Çevre Denetimi Yönetmeliği çerçevesinde denetlenir.

## **BEŞİNCİ BÖLÜM**

### **Çeşitli ve Son Hükümler**

#### **Sıfır atık koordinasyon kurulu**

**MADDE 20** – (1) Sıfır atık koordinasyon kurulu;

a) Bakanlık tarafından belirlenen kamu kurum/kuruluşları ve ilgili sektör temsilcilerinden oluşur.

b) Yılda en az bir kere Bakanlığın belirleyeceği gündemle Bakanlık temsilcisinin başkanlığında toplanır. Kurulun sekretarya hizmetleri, Bakanlık tarafından yürütülür. Toplantı yer ve zamanı ile gündemine ilişkin hususlar, toplantı tarihinden en az on beş gün önce Bakanlık tarafından ilgili temsilcilere bildirilir.

c) Bu Yönetmelik doğrultusunda yürütülen çalışmalarını ve uygulamalarını değerlendirerek tavsiye kararları alır.

ç) Bakanlıkça belirlenen çalışma usul ve esaslarına göre çalışmalarını yürütür.

#### **İdari yaptırım**

**MADDE 21** – (1) Bu Yönetmelik kapsamında yürütülen iş ve işlemlerde 2872 sayılı Kanunda, 10/7/2004 tarihli ve 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununda, 3/7/2005 tarihli ve 5393 sayılı Belediye Kanununda, 30/3/2005 tarihli ve 5326 sayılı

Kabahatler Kanununda ve ilgili diğer mevzuatta idari yaptırım öngörülen fiillerin tespiti halinde yetkili mercilerce idari yaptırım uygulanır.

### **İl sıfır atık yönetim sistemi planının hazırlanması**

**GEÇİCİ MADDE 1 – (1)** İl mahalli çevre kurulları 8 inci maddenin birinci fıkrasının (a) bendinde belirtilen İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planını bu Yönetmeliğin yayımı tarihini takip eden altı ay içerisinde hazırlanmasını sağlayarak karara bağlamakla yükümlüdür.

### **Yürürlük**

**MADDE 22 – (1)** Bu Yönetmeliğin;

a) 15 inci, 16 ncı, 17 nci, 18 inci ve 19 uncu maddeleri yayımı tarihinden altı ay sonra,

b) Diğer hükümleri yayımı tarihinde,  
yürürlüğe girer.

### **Yürütme**

**MADDE 23 – (1)** Bu Yönetmelik hükümlerini Çevre ve Şehircilik Bakanı yürütür.

**EK- 5/1 - RESMİ GAZETE SIFIR ATIK YÖNETMELİĞİ EKLERİ - SIFIR ATIK YÖNETİM SİSTEMİNİN OLUŞTURULMASINA YÖNELİK UYGULAMA TAKVİMİ**

**A) Mahalli İdareler İçin Uygulama Takvimi**

	Sıfır Atık Yönetim Sistemine Geçmesi Gerekenler	Sisteme Geçişlerin Tamamlanması için Son Tarih
<b>1.GRUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Büyükşehir İlçe Belediyeleri</b> 250.000 Nüfus ve üzeri</li> </ul>	31 Aralık 2020
<b>2.GRUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Büyükşehir İlçe Belediyeleri</b> 250.000 Nüfus altı</li> <li>• <b>Büyükşehir Dışındaki İl, İlçe, Belde Belediyeleri</b> İl Merkez İlçe Belediyeleri</li> <li>• <b>Belediye Birlikleri</b></li> </ul>	31 Aralık 2021
<b>3.GRUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Büyükşehir Dışındaki İl, İlçe, Belde Belediyeleri</b> İl Merkez İlçe Belediyeleri Dışındaki Diğer Belediyeler</li> <li>• <b>İl Özel İdareleri</b> Mücavir Alan Dışı</li> </ul>	31 Aralık 2022

**B) Bina ve Yerleşkeler İçin Uygulama Takvimi**

	Sıfır Atık Yönetim Sistemine Geçmesi Gerekenler	Sisteme Geçişlerin Tamamlanması için Son Tarih
<b>1.GRUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kamu Kurum ve Kuruluşları</b></li> </ul>	1 Haziran 2020
<b>2.GRUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organize Sanayi Bölgeleri</b></li> <li>• <b>Havalimanları</b></li> <li>• <b>Limanlar</b></li> <li>• <b>İş merkezi ve Ticari Plazalar</b></li> </ul>	31 Aralık 2020

	<p>100 ve üzeri ofis/büro kapasiteli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alışveriş Merkezleri</b> 5000 metrekare ve üzeri</li> <li>• <b>ÇED Yönetmeliği'nin Ek-1 Listesinde Yer Alan Sanayi Tesisleri</b></li> <li>• <b>Eğitim Kurumları ve Yurtlar</b> 250 ve fazla öğrencisi bulunanlar</li> <li>• <b>100 Oda ve Üstü Konaklama Kapasiteli İşletmeler</b></li> <li>• <b>Sağlık Kuruluşları</b> 100 yatak ve üzeri kapasiteli</li> <li>• <b>Akaryakıt istasyonları ve dinlenme tesisleri</b></li> <li>• <b>300 ve üzeri konuta sahip siteler</b></li> <li>• <b>Zincir marketler</b></li> </ul>	
<b>3.GRUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alışveriş Merkezleri</b> 1000-4999 metrekare</li> <li>• <b>İş Merkezi ve Ticari Plazalar</b> 20-99 arası ofis/büro kapasiteli</li> <li>• <b>Tren ve Otobüs Terminalleri</b></li> <li>• <b>ÇED Yönetmeliği Ek-2 Listesinde Yer Alan Sanayi Tesisleri</b></li> <li>• <b>Eğitim Kurumları ve Yurtlar</b> 50-249 arası öğrencisi bulunanlar</li> <li>• <b>50-99 Arası Oda Konaklama Kapasiteli İşletmeler</b></li> <li>• <b>Sağlık Kuruluşları</b> 50-99 arası yatak kapasiteli</li> </ul>	31 Aralık 2021
<b>4.GRUP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alışveriş Merkezleri</b> 1000 m<sup>2</sup>'den az</li> <li>• <b>Eğitim Kurumları ve Yurtlar</b> 50'den az öğrencisi bulunanlar</li> <li>• <b>50'den Az Oda Konaklama Kapasiteli İşletmeler</b></li> <li>• <b>Sağlık Kuruluşları</b> 50'den az yatak kapasiteli</li> </ul>	31 Aralık 2022

*\*Uygulama takviminde birden fazla tarih alanına giren kurum, kuruluş, işletme ve diğer noktalar, en erken takvime uygun olarak sıfır atık yönetim sistemine geçmek zorundadır.*

**EK- 5/2 - RESMİ GAZETE SIFIR ATIK YÖNETMELİĞİ EKLERİ -****ATIK OLUŞUMUNUN ÖNLENMESİNE VE AZALTILMASINA İLİŞKİN  
ESASLAR**

(1)Atık oluşumunun önlenmesi ve azaltılması için asgari olarak;

a) Kaynakların verimli kullanılması amacıyla sürdürülebilir üretim ve tüketim modelleri geliştirilerek dayanıklı, tamir edilebilir, yeniden kullanılabilir ve iyileştirilebilir ürünlerin tasarlanması, üretilmesi ve kullanılması esastır.

b) Alternatifi olması halinde, tek kullanımlık/kullan at ürünler yerine yeniden kullanılabilir ürünlerin tercih edilmesi esastır.

c) Tüketici ve ambalajlanan ürün için gerekli güvenlik ve sağlık düzeyini sağlamaya yeterli olandan fazla hacim ve ağırlıkta ambalaj kullanılmaması esastır.

ç) Elektrikli ve elektronik eşyalar, tekstiller, mobilyalar, ambalajlar ile inşaat malzemeleri öncelikli olmak üzere, ürünlerin onarılması ve yeniden kullanımlarının sağlanması esastır.

d) Gıda atıklarının oluşumunun önlenmesi için gıdaların üretimi, tedarik zinciri ve kullanımı boyunca ilgili taraflarca gerekli önlemlerin alınması ve gıda atığı önleme planlarının hazırlanması esastır.

e) Gıda bağıışı ve insani tüketim için gıdaların yeniden dağıtımlarını teşvik eden uygulamaların tercih edilmesi, gıdaların hayvan yeminde kullanılması veya işlenerek gıda dışı ürünlere dönüştürülmesi yerine öncelikli olarak insani tüketim amacıyla kullanımını sağlayacak tedbirlerin alınması esastır.

f) Ürünlere ve malzemelere ilişkin mevzuata hâlel getirmeksizin, ürünlere ve malzemelerde tehlikeli madde kullanımının azaltacak önlemlerin alınması esastır.

g) Özellikle yeniden kullanıma veya geri dönüşüme uygun olmayan atıkların oluşumunun azaltılması esastır.

**EK- 5/3-A - RESMİ GAZETE SIFIR ATIK YÖNETMELİĞİ EKLERİ -**  
**SIFIR ATIK YÖNETİM SİSTEMİNİN KURULMASI İÇİN KRİTERLER - 1**

**Ek-3/A Mahalli İdareler İçin Kriterler**

<b>1</b>	Konutlardan tehlikesiz nitelikteki geri kazanılabilir kağıt, cam, metal, plastik atıkların diğer atıklardan ayrı olacak şekilde en az ikili olmak üzere toplanması veya toplattırılması
<b>2</b>	Cadde, sokak ve kamuya açık alanlara geri kazanılabilir atıklar ve diğer atıklar şeklinde en az ikili olmak üzere, atıkların ayrı biriktirilmesi için kolay ulaşılabilir yerlere yeterli sayı ve kapasitede biriktirme ekipmanının yerleştirilmesi
<b>3</b>	Cadde, sokak ve kamuya açık alanlara ihtiyaca göre atık cam kumbaraları yerleştirilmesi
<b>4</b>	Evlerden kaynaklanan atık ilaçların toplanması için toplama noktası olarak belirlenen ilaç satışının yapıldığı yerlere atık ilaç biriktirme ekipmanı temin edilmesi
<b>5</b>	Tekstil/giysi atıklarının toplanması amacıyla kumbaraların yerleştirilmesi ve bu atıkların yeniden değerlendirilmesi amacıyla çalışmaların yürütülmesi
<b>6</b>	Bakanlığın belirlemiş olduğu esaslara uygun şekilde Atık Getirme Merkezi/Merkezlerinin ve toplama noktalarının kurularak faaliyete başlamış olması
<b>7</b>	Atıkların toplanması amacıyla toplama programının belirlenmesi ve halkın bilgilendirilmesi, bu program çerçevesinde atıkların toplanması veya toplattırılması,
<b>8</b>	Toplama noktaları ve atık getirme merkezlerinde biriktirilebilecek atık pil, bitkisel atık yağ, atık elektrikli ve elektronik eşya, atık ilaç gibi atıklar ile büyük hacimli atıkların buralara getirilmesine veya yerinden alınmasına yönelik planlama, bilgilendirme ve yönlendirme yapılması,
<b>9</b>	Biyo-bozunur atıkların ayrı toplanarak geri kazanımı konusunda gerekli çalışmaların yapılması (Kompost, biyometanizasyon, vb.)
<b>10</b>	Sorumluluk alanında uygulanan sıfır atık yönetim sistemine ilişkin verilerin kayıt altına alınması
<b>11</b>	Sıfır atık yönetim sisteminin uygulanması konusunda farkındalık ve bilinçlendirme çalışmalarının yapılması
<b>12</b>	İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planına uyulması

**EK- 5/3-B - RESMİ GAZETE SIFIR ATIK YÖNETMELİĞİ EKLERİ - SIFIR ATIK YÖNETİM SİSTEMİNİN KURULMASI İÇİN KRİTERLER - 2**

**Ek-3/B Bina ve Yerleşkeler İçin Kriterler**

<b>1</b>	Oluşan tehlikesiz nitelikteki geri kazanılabilir kağıt, cam, metal, plastik atıkların diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilmesi
<b>2</b>	Oluşan atık pil, bitkisel atık yağ, atık elektrikli ve elektronik eşya ile diğer geri kazanılabilir atıkların ayrı olarak biriktirilmesi
<b>3</b>	1. ve 2. kriterlerde belirtilmeyen tehlikesiz ve tehlikeli özellik gösteren diğer atıklar ile tıbbi atıkların ilgili mevzuatına uygun olarak biriktirilmesi
<b>4</b>	Biyo-bozunur atıkların, yoğun oluşum gösterdikleri çay ocakları, kafeterya, yemek hazırlama veya yemek servisinin yapıldığı yerler gibi noktalarda ayrı olarak biriktirilmesi
<b>5</b>	Biriktirme ekipmanlarında renk kriterine uyulması, atığa özgü bilgilendirici işaret veya yazıların yer alması
<b>6</b>	Tüm biriktirme ekipmanlarının ihtiyaca ve ilgili mevzuatında verilen kriterlerine uygun hacim, adet ve özellikte olması
<b>7</b>	Biriktirilen atıkların ilgili idarenin toplama sistemine ve/veya izin ve/veya çevre lisansı bulunan atık işleme tesislerine teslim edilmek üzere, oluşturulan geçici depolama alanında toplanması
<b>8</b>	Sıfır atık yönetim sistemine ilişkin gerekli bilgilendirme eğitimlerinin verilmesi
<b>9</b>	Çevre Kanunu ve bu Kanun kapsamında hazırlanan mevzuat doğrultusunda almakla yükümlü olduğu izin ve/veya çevre izin/lisanslarının bulunması
<b>10</b>	Depozito kapsamındaki ambalajlı ürünlerin satışını gerçekleştiren satış noktaları; tüketiciler tarafından iade edilmek istenen depozitolu içecek ambalajlarının toplanması amacıyla Bakanlıkça esasları belirlenen depozito sistemine katılım sağlamakla ve uygulamakla (Bu kritere uyum 1/1/2021 yılından itibaren aranacaktır)

**EK- 5/4 - RESMİ GAZETE SIFIR ATIK YÖNETMELİĞİ EKLERİ -****SIFIR ATIK BELGESİ PUANLAMA KRİTERLERİ**

Sıfır atık belgelerinin seviyelerine göre puanlama kriterleri Bakanlıkça çıkarılacak usul ve esaslar ile belirlenir. Bakanlıkça gerekli görülmesi halinde ek kriterler ilave edilebilir.

**(A) Mahalli İdareler İçin Puanlama Kriterleri**

Sıfır atık belgesi puanlama kriterlerinde bertarafa giden atık miktarındaki azalma oranı dikkate alınır. Azalma oranına göre belge seviyeleri Bakanlıkça belirlenir. Nitelikli belge alınabilmesi için bu oran %15'den az olamaz.

**(B) Bina ve Yerleşkeler İçin Puanlama Kriterleri****Zorunlu Kriter:**

Sıfır atık belgesi puanlama kriterlerinde bertarafa giden atık miktarındaki azalma oranı dikkate alınır. Azalma oranına göre belge seviyeleri Bakanlıkça belirlenir. Nitelikli belge alınabilmesi için bu oran %15'den az olamaz.


**Diğer Kriterler:**

Zorunlu kriter sağlanmadan bu bölümdeki kriterlerden puan alınamaz.

- Atık Azaltımı ve Önlemeye Yönelik Faaliyetler
- Yeniden Kullanıma Yönelik Faaliyetler
- İsrafının Azaltılmasına Yönelik Faaliyetler
- Tedarik ve Lojistik Faaliyetleri
- Bilinçlendirme ve Farkındalığın Arttırılmasına Yönelik Faaliyetler

**EK- 5/5 - RESMİ GAZETE SIFIR ATIK YÖNETMELİĞİ EKLERİ -  
TOPLAMA SİSTEMİNE İLİŞKİN AÇIKLAYICI ÖRNEKLER**

<b>TOPLAMA SİSTEMİNE İLİŞKİN AÇIKLAYICI ÖRNEKLER</b>	
<b>Ekipman görseli/atık türü</b>	<b>Atılabilecek atık örnekleri/açıklamalar</b>
<p align="center"><b>MAVİ</b></p>  <p><i>Not: Malzeme türlerine göre ayrı biriktirme yapılması durumunda kullanılacak biriktirme ekipmanlarında kağıt atıklar için <u>mavi</u>, plastik atıklar için <u>sarı</u>, cam atıklar için <u>yeşil</u>, metal atıklar için <u>açık gri</u> renk kullanılır.</i></p>	<p>Kağıt ve karton kutular</p> <p>Gazeteler, dergiler, kitaplar</p> <p>Yazı ve çizim kağıtları</p> <p>Plastik şişeler,</p> <p>Plastik kutular,</p> <p>Metal (alüminyum) içecek kutuları,</p> <p>Metal (çelik) gıda kutuları,</p> <p>Cam içecek ve gıda şişeleri,</p> <p>Cam kavanozlar</p> <p>vb.</p> <p>biriktirilir.</p>
<p align="center"><b>KOYU GRİ</b></p> 	<p>Karışık belediye atıkları</p> <p>Süprüntü temizleme kalıntıları</p> <p>Islak havlu ve mendiller,</p> <p>Seramik ve porselen gibi mutfak ve aksesuar eşya atıkları,</p> <p>vb.</p> <p>biriktirilir.</p>

 <p><i>Not: Bu atıklar çay ocakları, kafeterya, yemek hazırlama veya yemek servisinin yapıldığı yerler gibi yoğun oluşum gösterdiği noktalarda ayrı toplanır.</i></p>	<p>Meyve ve sebze atık ve artıkları, Her türlü çay ve kahve posaları, Her türlü yiyecek atığı, Park ve bahçe bakımından kaynaklı yeşil çimen, yaprak, çiçek vb. atıklar, vb. biriktirilir.</p>
<p>Atık Piller</p>	<p>31/8/2004 tarihli ve 25569 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği ile tanımlanan atık pillerin, aynı Yönetmeliğe uygun olarak biriktirilmesi sağlanır.</p>
<p>Bitkisel Atık Yağlar</p>	<p>6/6/2015 tarihli ve 29378 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği ile tanımlanan;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yenilebilir sıvı ve katı yağlar</li> <li>• Kullanılmış kızartmalık yağlar</li> </ul> <p>biriktirilir.</p>

Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyalar	22/5/2012 tarihli ve 28300 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği kapsamında yer alan; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Floresan lambalar</li> <li>• Küçük ev aletleri</li> <li>• Bilişim ve telekomünikasyon ekipmanları</li> </ul> gibi ekipmanlar biriktirilir.
Tıbbi Atıklar	25/1/2017 tarihli ve 29959 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ile tanımlanan tıbbi atıkların, aynı Yönetmeliğe uygun olarak biriktirilmesi sağlanır.
Atık İlaçlar	Kullanım süresi dolmuş veya artık kullanılmayan, bozulmuş ya da tedavi sürecinin tamamlanması nedeniyle kalan ilaçlar biriktirilir.
Diğer tehlikeli/tehlikesiz atıklar	Yukarıda belirtilenlerin dışında kalan tehlikeli ve tehlikesiz özellik gösteren diğer atıkların Atık Yönetimi Yönetmeliği Ek-4 Atık Listesinde yer alan atık koduna göre ilgili mevzuatına uygun olarak biriktirilmesi sağlanır.

*Ekipman renkleri, ekipman bu renkte teşkil edilerek veya ekipmanın üzerine ilgili renkte etiket yapıştırılarak veya giydirme yapılarak da belirtilebilir.*

## ÖZ GEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı** : Fadime ATCI  
**Uyruğu** : Türkiye Cumhuriyeti  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : Konya - 1982

### EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Çankırı Fen Lisesi	2000
Üniversite	: İstanbul Teknik Üniversitesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü	2006
Yüksek Lisans :	İstanbul Teknik Üniversitesi Gayrimenkul Geliştirme Programı	2009
	Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı	2020