

# Atık Yönetimi: Tanım, Kapsam ve Temel Amaçlar

**Tanım:** Atık yönetimi; atığın oluşumunun önlenmesi, kaynağında azaltılması, yeniden kullanılması, ayrıştırılması, geri dönüştürülmesi, geri kazanılması ve bertaraf edilmesi süreçlerinin bütünüdür.

**Bütüncül Yaklaşım:** Modern yönetim sistemlerinde her atık türü için ayrı sistem kurmak yerine, tüm atıkları kapsayan entegre bir yaklaşım esastır.

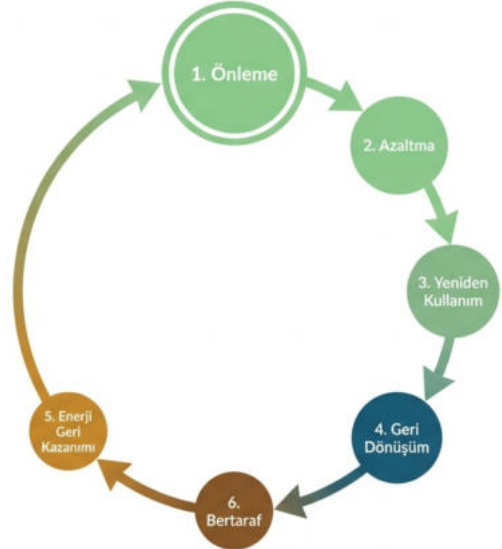
## Süreç Adımları:

- Atık oluşumunun önlenmesi (En öncelikli hedef)
- Geçici ve ara depolama
- Taşıma
- Geri dönüşüm ve geri kazanım
- Nihai bertaraf

**Denetim:** Süreçin sadece işletilmesi değil; bertaraf edilen atıkların çevresel etkilerinin izlenmesi ve kontrolü de yönetim kapsamındadır.

**[DİKKAT]:** Atık yönetiminin birincil hedefi atığı 'yönetmek' değil; atık oluşumunu 'kaynağında engellemektir'.

## Atık Yönetimi Döngüsü



# Sıfır Atık Projesi ve Sürdürülebilirlik Vizyonu

**Projenin Vizyonu:** Gelecek nesillere yaşanabilir şehirler ve sürdürülebilir bir çevre bırakmak amacıyla geliştirilen atık yönetim felsefesidir. 2017 yılında Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından başlatılmıştır.

## Temel İlkeler:

- İsrafın önlenmesi
- Kaynakların verimli kullanılması
- Atık oluşum sebeplerinin gözden geçirilerek minimize edilmesi
- Atığın kaynağında ayrı toplanması

**İstatistik Veri:** Proje sayesinde Türkiye'de 2017'de %13 olan geri kazanım oranı, 2021 yılı itibarıyla %27,2'ye yükselmiştir.

**Kapsam:** Evsel, kurumsal, endüstriyel, tarımsal ve tıbbi atıkların tamamını kapsayan bir dögüsel ekonomi modelidir.



# Güncel Çevre Sorunu: Elektronik Atıklar (E-Atık)

## Oluşum Nedenleri:

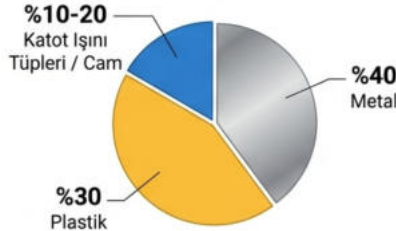
Teknolojinin hızlı değişimi, cihazların kullanım ömürlerinin kısalması ve tamir maliyetlerinin yüksekliği.



## Küresel Veriler:

Birleşmiş Milletler 2020 Raporu'na göre kişi başı yılda yaklaşık 7,3 kg e-atık üretilmektedir. 2019'da 53,6 megaton olan küresel e-atık miktarının 2030'da 74 megatona çıkması öngörülmektedir.

## E-Atık Bileşen Analizi



## Çevresel Riskler

- **Ağır Metaller:** Cıva (Hg), Kurşun (Pb), Kadmiyum (Cd).
- **Kimyasallar:** Plastik aksamlardaki yangın geciktiriciler.

# Atık Yönetimi Hiyerarşisi 1: Azaltma ve Kaynağında Ayrıştırma

- **Önleme ve Azaltma:** Üretim aşamasında daha az atık çıkaran 'temiz teknolojiler' tercih edilmeli, ambalaj kullanımı sınırlandırılmalıdır.
- **Yeniden Kullanım:** Ürünlerin işlem görmeden, orijinal amacı doğrultusunda tekrar kullanılmalıdır.
- **Kaynağında Ayrıştırma:** Atıkların birbirine karışmadan, türlerine göre ayrı biriktirilmesidir. Bu işlem geri dönüşüm kalitesini artırır.



**Mavi:** Kağıt Atıklar



**Sarı:** Plastik ve Metal Atıklar



**Yeşil:** Cam Atıklar



**Kahverengi:** Organik Atıklar



**Gri:** Diğer Atıklar

**[DİKKAT]:** Tıbbi atıklar, yağlar ve piller diğer atıklarla asla karıştırılmamalı, özel toplama noktalarına teslim edilmelidir.

# Organik Geri Kazanım Yöntemi: Kompostlaştırma

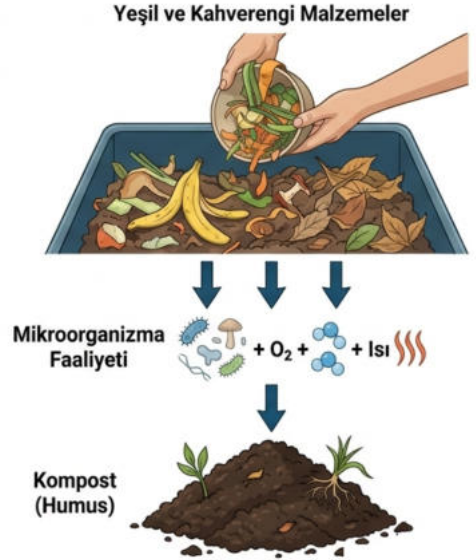
**Tanım:** Organik atıkların (meyve-sebze kabukları, bahçe artıkları vb.) **oksijenli ortamda (aerobik)**, kontrollü şartlarda mikroorganizmalar tarafından parçalanmasıdır.

**Ürün (Kompost):** Humus benzeri, stabil ve organik maddece zengin bir toprak iyileştiricidir.

**Biyolojik Süreç:** İşlem sırasında sıcaklık artışı gerçekleşir. Bu artış, atık içindeki hastalık yapıcı (patojen) organizmaların yok edilmesini sağlar.

## Faydaları:

- Toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını iyileştirir.
- Bitki verimini artırır.
- Atık hacmini azaltır ve koku problemini giderir.



# Enerji Üretimi ve Biyolojik İşlem: Biyometanizasyon

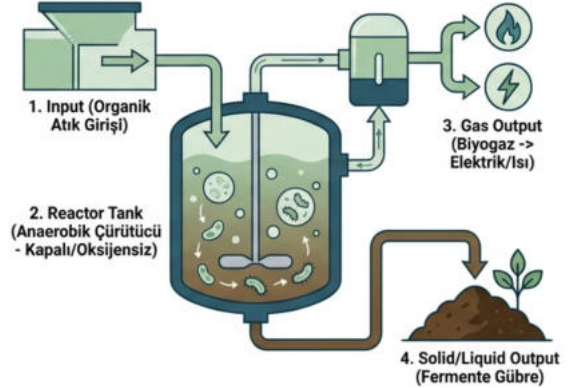
**Tanım:** Organik atıkların **oksijensiz (anaerobik)** ortamda mikroorganizmalar tarafından parçalanması işlemidir.

## Çıktılar:

- Biyogaz:** Temel olarak Metan ( $CH_4$ ) ve Karbondioksit ( $CO_2$ ) gazlarından oluşur. Isınma ve elektrik enerjisi üretiminde kullanılır.
- Fermente Ürün:** İşlem sonrası kalan posa, organik gübre olarak değerlendirilir.

## Çevresel Katkı:

- Fosil yakıt kullanımını ikame ederek sera gazı salınımını azaltır.
- Kötü koku oluşumunu engeller.
- Patojenleri giderir.



**[DİKKAT]:** Kompostlaştırma oksijenli (aerobik) bir süreçken; **Biyometanizasyon** oksijensiz (anaerobik) bir süreçtir ve enerji üretimi sağlar.

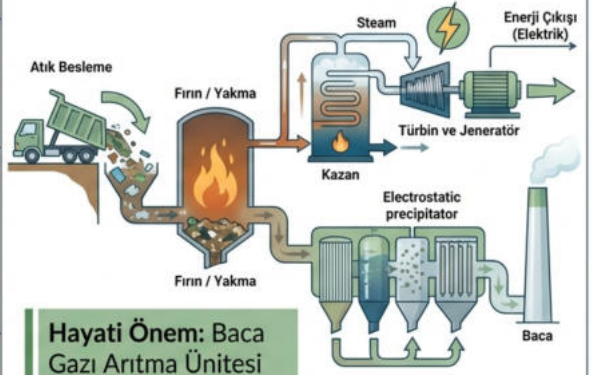
# Termal Bertaraf Yöntemi: Yakma (Incineration)

**Amaç:** Katı atıkların hacmini azaltmak ve zararlı maddeleri oksitleyerek gidermek.

**Enerji Geri Kazanımı:** Yakma sırasında açığa çıkan termal enerji, buhar türbinleri aracılığıyla elektrik enerjisine dönüştürülebilir.

**Kritik Süreç (Baca Gazı Arıtımı):** Yakma işlemi sonucunda sülfür, nitrojen oksitler ve ağır metaller oluşabilir. Tesislerde gelişmiş **filtreleme** sistemleri kullanılması zorunludur.

**Kısıtlılık:** Yüksek nem içeren veya kalorifik değeri düşük atıklar (örneğin sadece organik atıklar) verimli yanma sağlamayabilir.



# Nihai Bertaraf: Düzenli ve Düzensiz Depolama

## Düzensiz (Vahşi) Depolama

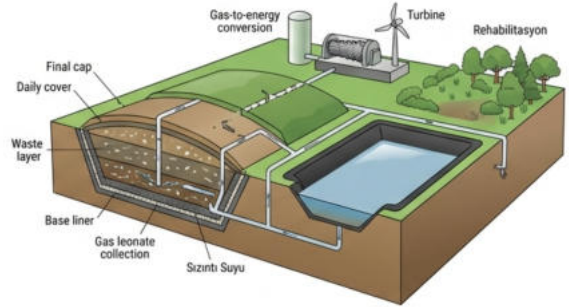


- Atıkların önlem alınmadan açık araziye dökülmesidir.

### Riskler:

- Metan gazı sıkışması (Patlama riski)
- Sızıntı sularının yer altı sularını kirletmesi
- Haşere üremesi ve salgın hastalık
- Görüntü ve koku kirliliği

## Düzenli Depolama



- Atıklar sızdırmazlığı sağlanmış alanlara serilir ve sıkıştırılır.
- Üzeri günlük olarak örtülür.

### Sistemler:

- **Depo Gazı:** Metan borularla toplanıp enerjiye dönüştürülür.
- **Sızıntı Suyu:** Drenaj ile toplanıp arıtılır.
- **Rehabilitasyon:** Saha dolunca yeşillendirilir

# Atık Yönetiminin Çevresel ve Ekonomik Etkileri



## Doğal Kaynakların Korunması

Geri dönüştürülen her kağıt orman kesimini, her metal maden çıkarımını azaltır.



## Enerji Tasarrufu

İkincil hammaddeden (hurdadan) üretim yapmak, cevherden üretime göre %30-%90 oranında enerji tasarrufu sağlar.



## Ekonomik Değer

Atık bir 'çöp' değil, ekonomik değeri olan bir kaynaktır. Yeni iş sahaları yaratır.

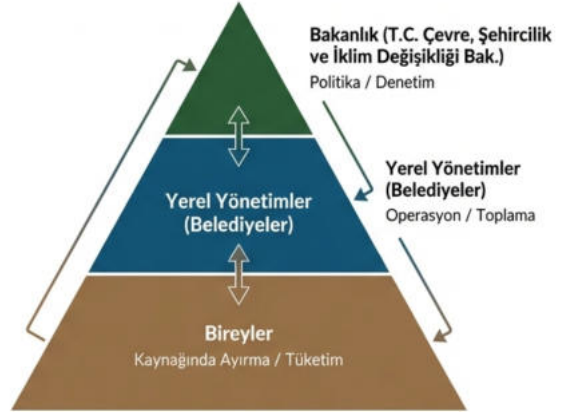


## Ekolojik Koruma

- Toprak ve su kirliliği önlenir.
- Biyoçeşitlilik korunur (Örnek: Genetik kaynakların korunması).
- Sera gazı emisyonları düşer.

# Kurumsal Sorumluluklar ve Yasal Çerçeve

- **Bakanlık (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bak.):** Politikaları belirler, mevzuatı hazırlar, izin/lisans verir ve denetim yapar.
- **Yerel Yönetimler (Belediyeler):** Evsel atıkları toplar, taşır, geri dönüşüm tesisleri kurar ve düzenli depolama sahalarını işletir.
- **Yasal İlke:** 'Kirlenen Öder' prensibi esastır. Atık üreticisi, atığın yönetim maliyetine katlanmakla yükümlüdür.
- **Bireysel Sorumluluk:**
  - Atığı kaynağında ayırmak.
  - Tek kullanımlık plastikleri azaltmak.
  - Sürdürülebilir tüketim alışkanlıkları edinmek.



[DİKKAT]: Atık Yönetimi Yönetmeliği'ne göre üretim ve bertaraf aşamalarında çevreye en az zarar verecek yöntemlerin seçilmesi yasal zorunluluktur.