

# ATIK YÖNETİMİ VE ENERJİ VERİMLİLİĞİ DEĞERLENDİRME RAPORU

TÜİK Atık İstatistikleri 2024 Verileri Üzerinden Enerji Yöneticisi Değerlendirmesi

Hazırlayan: Reşan Arlier | Enerji Yöneticisi

## Yönetici Özeti

2024 yılı atık verileri, atık yönetiminin enerji verimliliği, kaynak yönetimi, döngüsel ekonomi ve karbon azaltımı açısından stratejik bir performans alanı olduğunu göstermektedir. Türkiye'de araştırma kapsamındaki sektörler ve hanehalklarında 42,2 milyon tonu tehlikeli olmak üzere toplam 120 milyon ton atık oluşmuştur. Atık işleme tesislerinde 195 milyon ton atık işlenmiş; bunun 139 milyon tonu bertaraf edilmiş, 56 milyon tonu geri kazanılmıştır. Beraber yakma tesislerinde 4,7 milyon ton atıktan enerji geri kazanımı sağlanmıştır.

## 1. Temel Göstergeler

Gösterge	2024 Değeri	Enerji Yönetimi Açısından Anlamı
Toplam oluşan atık	120 milyon ton	Kaynak verimliliği, bertaraf yükü ve karbon yönetimi açısından ana risk/potansiyel alanıdır.
Tehlikeli atık	42,2 milyon ton	Kontrollü yönetim, izlenebilirlik, mevzuat uyumu ve güvenli bertaraf açısından önceliklidir.
İmalat sanayi atığı	24,4 milyon ton	Proses verimliliği, fire azaltımı, geri kazanım ve hammadde tasarrufu için kritik göstergedir.
Termik santral atığı	26,5 milyon ton	Kül/cüruf yönetimi, enerji üretimi çevresel etkileri ve ikincil kullanım potansiyeli açısından önemlidir.
Belediye atığı	32,3 milyon ton	Kentsel atık toplama, taşıma, rota optimizasyonu ve geri kazanım kapasitesiyle ilişkilidir.
Kişi başı belediye atığı	1,09 kg/gün	Kaynağında azaltım, hanehalkı farkındalığı ve sıfır atık uygulamalarının izlenmesi için temel göstergedir.
Atık işleme tesislerinde işlenen atık	195 milyon ton	Bertaraf ve geri kazanım altyapısının ölçeğini göstermektedir; ithal atıkları da kapsamaktadır.
Geri kazanılan atık	56 milyon ton	Döngüsel ekonomi, hammadde ikamesi ve dolaylı enerji tasarrufu açısından pozitif göstergedir.
Enerji geri kazanımı	4,7 milyon ton atık	Ko-insinerasyon yoluyla atıktan enerji geri kazanımı potansiyelini göstermektedir.

Kaynak: TÜİK, Atık İstatistikleri 2024; kullanıcı tarafından sağlanan bülten metni ve kurumsal kalite raporu başlık bilgileri.

## 2. Enerji Yönetimi Açısından Genel Değerlendirme

Enerji yönetimi yalnızca elektrik, doğal gaz ve yakıt tüketimlerinin azaltılmasından ibaret değildir. Günümüzde enerji yönetimi; kaynakların verimli kullanılması, atık oluşumunun azaltılması, geri kazanım oranlarının artırılması, enerji geri kazanımı potansiyelinin değerlendirilmesi ve karbon salımının düşürülmesiyle birlikte ele alınmalıdır. Bu nedenle atık yönetimi, enerji verimliliği raporlarında izlenmesi gereken tamamlayıcı değil, doğrudan ilişkili bir performans alanıdır.

### 3. İmalat Sanayinde Atık, Fire ve Enerji İlişkisi

2024 yılında imalat sanayi işyerlerinde 4,2 milyon tonu tehlikeli olmak üzere toplam 24,4 milyon ton atık oluşmuştur. Toplam atığın %70,1'inin satılması veya lisanslı atık işleme tesislerine gönderilmesi, sanayi kaynaklı atığın ekonomik değer taşıdığını göstermektedir. Tesis bünyesinde geri kazanım, dolgu malzemesi olarak kullanım veya doğaya yeniden kazandırma oranının %12,1 düzeyinde olması, sanayide kaynak verimliliği uygulamalarının artırılabilirliğine işaret etmektedir. Enerji yöneticisi bakışıyla, üretim süreçlerinde fire oranlarının azaltılması, proses optimizasyonu, geri dönüşümlü hammadde kullanımı ve atık taşıma/bertaraf süreçlerinin azaltılması doğrudan ve dolaylı enerji tasarrufu sağlayacaktır.

### 4. Termik Santrallerde Kül ve Cüruf Yönetimi

Termik santrallerde 2024 yılında 10,4 bin tonu tehlikeli olmak üzere toplam 26,5 milyon ton atık oluşmuştur. Tehlikesiz atığın %84,6'sının kül ve cüruf atıklarından oluşması, enerji üretim süreçlerinin atık yönetimiyle doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir. Kül ve cürufun uygun tekniklerle yapı malzemesi, dolgu, rehabilitasyon veya lisanslı tesislerde değerlendirilmesi; hem depolama ihtiyacını azaltacak hem de doğal kaynak kullanımını sınırlandıracaktır. Bu başlık, yakıt kalitesi, proses verimliliği, emisyon kontrolü ve atık yönetimiyle birlikte izlenmelidir.

### 5. Organize Sanayi Bölgelerinde Ortak Kaynak Yönetimi

OSB müdürlüklerinin altyapı hizmetleri, atıksu arıtımı ve idari faaliyetleri sonucunda 2024 yılında 196 bin tonu tehlikeli olmak üzere 397 bin ton atık oluşmuştur. Oluşan atığın %95,5'inin atık işleme tesislerine gönderilmesi olumlu bir göstergedir. Ancak OSB ölçeğinde ortak atık yönetimi, merkezi arıtma, atık ısı, enerji verimliliği, su verimliliği ve karbon azaltımı projeleri birlikte planlandığında daha yüksek etki üretilecektir. OSB'lerde enerji yönetimi ve sıfır atık uygulamaları aynı izleme sistemi içinde değerlendirilmeli; atık miktarı, geri kazanım oranı ve enerji tüketimi birlikte raporlanmalıdır.

### 6. Belediyelerde Kentsel Atık ve Enerji Performansı

2024 yılında atık hizmeti verilen belediyelerde 32,3 milyon ton atık toplanmış, kişi başı günlük ortalama atık miktarı 1,09 kg olarak hesaplanmıştır. Belediye atıkları açısından enerji verimliliği; yalnızca geri kazanım tesisleriyle değil, atığın kaynağında ayrıştırılması, toplama güzergâhlarının optimize edilmesi, araç yakıt tüketiminin azaltılması, aktarma merkezlerinin verimli planlanması ve organik atıkların kompostlaştırılmasıyla birlikte değerlendirilmelidir. Atığın %88,9'unun atık işleme tesislerine gönderilmesi önemli bir altyapı göstergesi olmakla birlikte, belediye çöplüklerine giden %10,9'luk oran azaltılmalıdır.

### 7. Atık İşleme Tesisleri ve Enerji Geri Kazanımı

Atık bertaraf ve geri kazanım tesislerinde 2024 yılında 195 milyon ton atık işlenmiş; bunun 139 milyon tonu bertaraf edilmiş, 56 milyon tonu geri kazanılmıştır. Düzenli depolama tesislerinde 138 milyon ton, yakma tesislerinde 448 bin ton atık bertaraf edilmiştir. Beraber yakma tesislerinde ise 4,7 milyon ton atık yakılarak enerji geri kazanımı gerçekleştirilmiştir. Enerji geri kazanımı, atık yönetimi hiyerarşisinde önleme, azaltma, yeniden kullanım ve geri dönüşüm adımlarından sonra değerlendirilmesi gereken bir seçenektir. Uygun atık türlerinde enerji geri kazanımı, fosil yakıt kullanımını azaltma ve bertaraf yükünü düşürme açısından katkı sağlayabilir.

### 8. Enerji Yöneticisi İçin Öncelikli Aksiyon Alanları

No	Aksiyon Alanı	Raporlama / Uygulama Notu
----	---------------	---------------------------

1	<b>Atık ve enerji verilerini birlikte izlemek</b>	Kurumlarda atık miktarı, geri kazanım oranı, taşıma sıklığı, yakıt tüketimi ve karbon etkisi ortak gösterge setiyle raporlanmalıdır.
2	<b>Kaynağında ayrıştırmayı güçlendirmek</b>	Kâğıt, plastik, cam, metal, organik, elektronik ve tehlikeli atıkların ayrı toplanması geri kazanımı ve enerji tasarrufunu artırır.
3	<b>Organik atık potansiyelini değerlendirmek</b>	Kompostlaştırma ve biyogaz gibi seçenekler özellikle belediyeler, hastaneler, yemekhaneler ve kampüsler için incelenmelidir.
4	<b>Taşıma ve lojistik verimliliği sağlamak</b>	Atık toplama rotaları, araç doluluk oranı ve taşıma sıklığı enerji tüketimini doğrudan etkiler.
5	<b>Geri kazanım performansını ölçmek</b>	Geri kazanılan malzeme miktarı, bertarafa giden atık oranı ve ekonomik değer düzenli izlenmelidir.
6	<b>Tehlikeli atık yönetimini sıkılaştırmak</b>	Tehlikeli atıkta depolama, lisanslı taşıma, kayıt ve bertaraf süreçleri enerji yönetimi raporlarında risk başlığı olarak yer almalıdır.
7	<b>Kamu binalarında sıfır atık-enerji entegrasyonu kurmak</b>	Enerji yönetimi, sıfır atık, su verimliliği ve karbon azaltımı tek sürdürülebilir kurum yönetimi çerçevesinde ele alınmalıdır.

## 9. Raporlarda İzlenmesi Önerilen Göstergeler

- Toplam atık miktarı (kg, ton/yıl)
- Kişi başı veya birim hizmet başına atık miktarı
- Geri kazanıma gönderilen atık oranı (%)
- Bertarafa gönderilen atık oranı (%)
- Tehlikeli atık miktarı ve toplam atık içindeki payı (%)
- Organik atık miktarı ve kompost/biyogaz potansiyeli
- Atık taşıma sıklığı, araç yakıt tüketimi ve rota verimliliği
- Enerji geri kazanımına yönlendirilen atık miktarı
- Atık yönetiminden kaynaklı tahmini karbon azaltımı
- Personel farkındalık eğitimi sayısı ve katılım oranı

## Enerji Yöneticisi Notu

Atık yönetimi, enerji verimliliği çalışmalarının tamamlayıcı ve stratejik unsurudur. Atığın azaltılması; toplama, taşıma, depolama, bertaraf ve yeniden üretim süreçlerinde enerji tüketimini düşürür. Geri kazanılan her malzeme daha az hammadde kullanımı, daha düşük üretim enerjisi ve daha düşük karbon etkisi anlamına gelir. Bu nedenle kamu kurumlarında, sanayi tesislerinde ve yerel yönetimlerde enerji yönetimi; sıfır atık, su verimliliği, kaynak verimliliği ve karbon azaltımı politikalarıyla birlikte planlanmalıdır.

## 10. Veri Kapsamı ve Sınırlılıklar

Bu değerlendirme, TÜİK 2024 Atık İstatistikleri kapsamında yer alan belediyeler, 50 ve üzeri çalışanı olan imalat sanayi işyerleri, kurulu gücü 100 MW ve üzeri termik santraller, altyapısı tamamlanmış OSB müdürlükleri, maden işletmeleri ve atık bertaraf/geri kazanım tesisleri verileri esas alınarak hazırlanmıştır. Atık işleme tesisi verileri ithal atıkları da kapsamaktadır. Nihai bertaraf ve geri kazanım verilerinde atık toplama, ayrıştırma ve ara depolama gibi ön işlem tesisleri kapsam dışıdır.