



## BELEDİYELERDE ATIK YÖNETİMİ VE POLİTİKALARI: KARAMAN ÖRNEĞİ WASTE MANAGEMENT AND POLICIES IN MUNICIPALITIES: KARAMAN EXAMPLE

Murat BAY\*

### Öz

Atık yönetiminde atıkların kaynağında ayrıştırılmasından sonra toplama ve taşıma işlemleri, işleme ve dönüştürme işlemlerine geçilmesi gerekmektedir. Temel politika atık miktarının azaltılması, atıkların geri dönüşüm, yeniden kullanım ve enerji kaynağı olarak geri kazanılması gerekmektedir. Atık yönetimini gerek bireysel gerekse firma bazında ve kamu yönetimi ile birlikte değerlendirmek gerekmektedir. Bu araştırmada atık yönetimi firma, hammadde olarak yeniden kullanımı ve enerji verimliliği bağlamında değerlendirilmiştir. Atık yönetimi politikaları Türkiye ve Karaman bağlamında değerlendirilmiştir. Bu çalışma da atık yönetimi politikaları ele alınmıştır. Ayrıca Türkiye ve Karaman belediye atık istatistiklerine yer verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Atık Yönetimi, Enerji Verimliliği, Doğal Kaynaklar.

### Abstract

In waste management, after the waste is separated at the source, collection and transport operations, processing and conversion processes should be started. The basic policy is to reduce the amount of waste, recycle waste, reuse and recycle as an energy source. It is necessary to evaluate waste management together with individual, company and public administration. In this research, waste management company was evaluated in terms of reuse as raw material and energy efficiency. Waste management policies have been evaluated in the context of Turkey and Karaman. This study deals with waste management policies. In addition, waste statistics of Turkey and Karaman municipalities are included.

**Keywords:** Waste Management, Energy Efficiency, Natural Resources.

### Giriş

Türkiye’de enerji verimliliği; enerjide arz güvenliğinin sağlanması, dışa bağımlılığın azaltılması, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki baskısının azaltılması, çevrenin korunması ve iklim değişikliğine karşı mücadelede etkinliğin artırılması gibi ulusal ve stratejik hedeflerin en önemli unsurlarından biri olarak değerlendirilmektedir (TÇDR, 2016, 19). Enerji başlığında atık yönetimini kavramsal olarak ilişkilendirmek gerekirse; enerji verimliliği temasında çevrenin korunması ve iklim değişikliği ele alınabileceği gibi doğal kaynakları verimli kullanmak ve etkili hammadde kullanımı gelmektedir.

Atık yönetimi ile ilgili literatür incelendiğinde ilk olarak Toptaş (2016) katı atıkların yönetimi çalışması dikkati çekmektedir. Meriç-Ergene Havzası için katı atıkların yönetimi, önemli bir sorundur. Havzada yaygın olarak vahşi depolama yapılmaktadır. Yoğun endüstrileşme nedeniyle bölge ağır kirlilik altındadır. Organik atıkların kontrolsüz olarak vahşi depo alanlarına bırakılması, çürüme ile besin maddeleri ve diğer kirleticilerin toprağa, yüzeysel sulara ve yeraltı sularına karışmasına neden olmakta ve doğal kaynakları kullanılamaz hale getirmektedir. Çürümeden kaynaklanan atık gazlar hava kirliliğine neden olmakta, atıklarla beslenen böcek ve diğer zararlılar ile mikroorganizmalar çevre sağlığına zarar vermektedir. Enerji ihtiyacı da önemli bir diğer maddedir. Yaygın olarak kullanılan fosil enerji kaynakları tükenmekte ve alternatif enerji kaynaklarına yönelim her geçen gün önem kazanmaktadır. Bu nedenle atıkların enerji tüketilerek bertarafı yerine kaynak olarak değerlendirilmesi ve enerjiye dönüştürülmesi gereklidir. Organik atıkların havasız ortamda çürütülmesi ile enerji değeri yüksek biyogaz üretilmektedir. Çürütme sonrası elde edilen çamur da ileri işlemlere tabi tutularak toprağa serilebilir ve gübre olarak kullanılabilme imkânına sahiptir. Elde edilen ürünlerden maksimum fayda ve getiri elde edilebilmesi için projelendirme, inşa, taşıma ve toplama maliyetlerinin en aza indirgenmesi gerekmekte, maliyeti düşürmekle birlikte bütüncül havza yönetimi ile mevzuat da dikkate alınmak zorundadır.

Özkan (2000), çalışmasında katı atıkların bertaraf metodlarından geri kazanım incelenmiştir. Hızla artan nüfus, gelişen teknoloji ve gittikçe vahşileşen üretim- tüketim döngüsü dünyanın sınırlı kaynaklarını tüketmektedir. Bu sınırlı kaynakları daha verimli kullanmak geleceğimiz açısından hayati önem taşımaktadır. Çevre bilincinin çıkış noktası olan bu düşünce sisteminin katı atık yönetiminde karşılığı geri

\* Dr. Öğr. Üyesi, KMÜ İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, muratbay2@gmail.com



kazanımdır. Esas itibarıyla Geri kazanım ifadesinden atıkların bir şekilde sisteme döndürülmesi ve ekonomiye kazandırılması anlaşıldığı için, diğer katı atık bertaraf metotlarından kompost, piroliz ve yakma enerji kazandırması açısından bir geri kazanım prosesidir. Katı atık yönetiminde metotlardan birinin diğerlerine tercih edilmemelidir. Katı atık yönetimi bir sistem olarak ele alınmalı, mevcut şartlar değerlendirilerek en uygun kombinasyon seçilmelidir. En ilkel metot olan vahşi depolamada dahi geri kazanım uygulanabilmektedir. Çalışmanın sonucunda Antalya ilinde ambalaj atıklarının önemli bir geri kazanım olduğu ve kompost üretimi ile yeşil alanlara faydası olabileceği bulunmuştur.

Aydın (2013), yapmış olduğu bir çalışmada; Ülkemizde yüksek miktarlarda üretilen tarım ürünlerinin meydana getirdiği tarımsal atıklar, yüksek katma değerli çeşitli ürünlerin üretilmesinde yenilenebilir ham madde olarak kullanılabilir. Bu şekilde hem ekonomik değeri olmayan bu tür çeşitli atıklardan biyobozunur ürünler elde edilmesi, hem de bu atıkların yok edilmesinin yarattığı sıkıntının giderilmesi mümkün olabilecektir. Bilindiği gibi bitki hücre duvarı üç ana polimerden oluşmuştur; selüloz, hemiselüloz ve lignin. Selülozun kullanım alanı ise geniştir. Lignin için de kullanım alanı daha kolay bulunabilmektedir. Fakat heterojen bir biyopolimer olan hemiselüloz için kullanım alanı pek yoktur. Değişik polimerleri içinde bulunduran hemiselülozun başlıca bileşeni ksilan olup, bu biyopolimer tarımsal atıklarda kuru ağırlığın %20-35' ini oluşturmaktadır. Dolayısıyla, tarımsal atıkların değerlendirilmesinde ksilan için kullanım alanları bulunması ekonomik açıdan önemlidir.

Meral (2014), Ambalaj atıkları ülkemizde önemini hızla arttırmaktadır. Ambalaj atıklarının tekrar kullanımı, geri dönüşümü ve geri kazanımı ile doğal kaynakların korunması, çevre kirliliğinde azalma ve enerji tasarrufu elde edilmektedir. Meral çalışmasında ise ambalaj atıkları ile ilgili geniş bir bilgiye yer vermektedir. Bununla ilgili eğitim ve seminerleri sürdürerek kaynağında ayrı toplamaya daha fazla önem vermek hem oluşan atığın kalitesini arttıracaktır hem de daha fazla atık geri kazanılarak ekonomiye ve çevreye faydalı olunacaktır. Bu evsel nitelikli çöp oranını da azaltarak çöp hacminin azalmasına ve ekonomiye olumlu yansımaya sebep olacaktır.

Önay (2014), Ürünlerini daha çok insanla buluşturmak ve muhafaza edilmesini isteyen firmalar hemen her aşamada ambalaj malzemesi kullanmak durumundadırlar. Sürdürülebilir bir pazarlama anlayışını benimseyen işletmeler neden oldukları ambalaj atıklarının miktarını azaltmak için çeşitli yollara başvururlar. Önay çalışmasında kullanılabilir ambalaj miktarını optimize ederek çevreye daha az atık bırakacak karar verme modeli geliştirmiştir. Ambalaj atıklarının doğada en çok oldukları zaman hesaplanıp bu noktada ambalaj çeşitlerinden ne oranda kullanılmaları gerektiği optimize edilerek, minimum ambalaj atığı oluşması amaçlanmıştır. Önay çalışmasında, iki matematiksel model geliştirilmiştir. Modellerin birinde ambalajların doğada bozunmaları da dahil edilirken, diğerinde ihmal edilmiştir. Hem hipotetik verilerle hem de gerçek verilerle modellerin uygulamaları yapılmıştır. Kabul edilen varsayımlar altında modellerin sonuçlarına göre yaklaşık %86,8 daha az ambalaj atığı sağlanmıştır.

### 1. Atık Yönetimi ve Atık Politikaları

*Atık:* Üreticisi veya fiilen elinde bulunduran gerçek veya tüzel kişi tarafından çevreye atılan veya bırakılan ya da atılması doğal olan herhangi bir madde veya materyali, Atık yönetimi: Atığın oluşumunun önlenmesi, kaynağında azaltılması, yeniden kullanılması, özelliğine ve türüne göre ayrıştırılması, biriktirilmesi, toplanması, geçici depolanması, taşınması, ara depolanması, geri dönüşümü, enerji geri kazanımı dâhil geri kazanılması işlemlerini, bertaraf işlemlerini, bertaraf işlemleri sonrası izlenmesi, kontrolü ve denetimi faaliyetlerini, Atık yönetim planı: Çevreyle uyumlu bir şekilde atık yönetimini sağlamak üzere hazırlanan kısa ve uzun vadeli program ve politikaları içeren planı ifade etmektedir (Resmi Gazete, 2015, 4).

Atık, günlük aktiviteler sonucu oluşan atık oluşumunda bulunan üretici ve tüketici olmak üzere, insan sağlığına ve çevreye zarar verebilecek, doğrudan veya dolaylı olarak dış ortama bırakılması zorunlu olan her türlü maddedir. Atık yönetimi; atığın kaynağından toplanış biçimi, atığın kaynağında azaltılması, özelliğine göre ayrılması, toplanması, geçici toplanması, ara depolanması, taşınması, geri kazanım, geri kazanım tesis işlemleri sonrası kontrolü ve benzeri işlemleri içeren bir yönetim biçimidir. Atık yönetim planı; atıkların oluşumlarından bertarafına kadar geçecek süreçte, çevre ve insan sağlığına zarar vermeden, yasa ve yönetmelikler çerçevesinde yapılması gerekenlerin sağlanmasına yönelik genel esasların belirlenmesidir (Berkel ve Çağındı, 2014, 54).

*Katı Atık (Çöp) Kirliliği:* atıkların etkin bir biçimde toplanmaması neticesinde oluşan kirlilik olarak ifade edilen ve oluş şekline göre: Çöplerin poşet içinde çıkarılmaması, gelişi güzel çevreye atılması, düzensiz toplanması, konteynır (büyük çöp toplama kapları) ve çöp kutularının yetersizliği veya aşırı doldurulmuş olması, bina kapı önlerinin ve kaldırımların kullanıcıları tarafından temiz tutulmaması, yolların temizliğinin ilgili belediye tarafından yapılmaması, tehlikeli ve tıbbi atıkların uygun şekilde toplanmaması, bertaraf



sağlanmaması, geri kazanım projelerinin aktif olarak sürdürülmemesi katı atık kirliliği olarak nitelendirilmektedir (Çoban ve Kılıç, 2009,121).

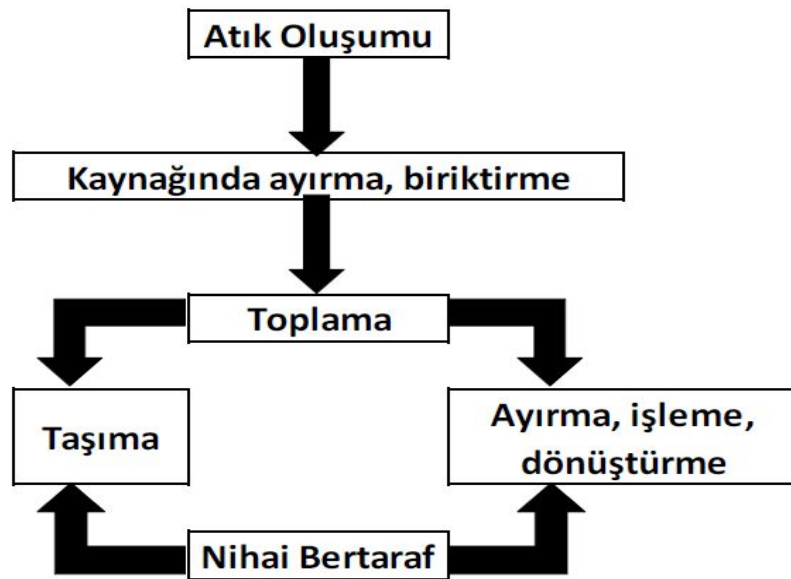
Atık yönetiminin ilk işi aslında ortaya çıkan atıkların öncelikle kaynaktan en aza indirilmesi, insanlara ve çevreye zarar vermeyecek şekilde toplanması, depolanması, taşınması ve bertaraf edilmesidir. Söz konusu yönetimin pratikte de uygulanabilir olmasının sağlanabilmesi adına yapılan tüm yasal çalışmaların detaylandırılması ve bu konuda yasal çerçeve ve beraberinde yönetmeliklerin hazırlanması ülkelerin konuya karşı gösterdikleri hassasiyetin de göstergesi olmaktadır. Özellikle Avrupa birliğine girmeyi amaçlayan aday ülkelerden birisi olan Türkiye'nin bu konuda ortaya koyduğu çabaların dikkatle incelenmesi gerekmektedir. Avrupa birliğinin kurucu üyeleri ile başlayan daha sonra yeni katılımlar ile birlikte adım adım yayılan çevre hassasiyeti özellikle atık yönetimi noktasında yasal yapıların çok erken dönemde kurulmasına sebep olmuştur. Sadece atık yönetiminin ilerleyen dönemlerde endüstriyel üretimin artması sebebiyle yetersiz kalması, sanayi atıklarının etkin değerlendirilememesi, tehlikeli atık yönetiminin başlı başına bir konu olarak ele alınmasına sebep olmuştur (Taşer ve Erdoğan, 2010,80).

Artan nüfus, gelişen endüstri ve ülkelerin tabii varlıklarını tehdit eden kirlenmeler birçok çevresel sorunlara yol açmakla birlikte hava, su, toprak, deniz ve akarsu, görüntü, gürültü kirliliğine, biyolojik çeşitliliğin azalmasına, insanların ruh sağlığının bozulmasına sebep olmaktadır. Buna ilaveten, bu atıkların depolanması, geri kazanılması veya bertaraf edilmesi ekonomilere büyük yük bindirmektedir. (Sunay,2016:3-4). Atıkların bertaraf ve geri dönüşüm gibi ortadan kaldırılmasında devlet, firmalar ve tüketiciler olmak üzere konunun paydaşları arasında bir sorumluluk mekanizması oluşturulmalıdır.

Dolayısıyla atıkların azaltılması için tasarım gibi üretim süreçlerine etki edecek konulara özellikle önem verilmelidir. Eko-dizayn konusunda standartlar geliştirilmeli; üretim süreçlerinde çevre dostu teknolojilerin özendirilmesi, üretici ve tüketici duyarlılığını güçlendirmeye yönelik eğitim ve bilinçlendirme faaliyetlerine ağırlık verilmesi, vergilendirme, yaptırım gibi ekonomik araçlarla eski teknolojilerin yerini çevre dostu teknolojilere devretmesini sağlayacak kapsamlı bir strateji oluşturulmalıdır. Katı atıkların yakma suretiyle enerji elde edilmesi her katı atık için geçerli değildir. Isı değeri yüksek katı atıklar yakıldığında enerji elde edilebilir. Bu enerji konutların, tesislerin ısıtılmasında kullanılabilir veya elektrik enerjisine dönüştürülebilir (Sunay, 2016, 11-12).

Şekil 1'de görüldüğü gibi oluşan atığın kaynağında biriktirilmesi, mümkünse türlerine göre ayrıştırılması, daha sonra kaynaktan toplanması ve işlem göreceği yerlere taşınması, akabinde ön işlem, geri kazanım gibi süreçlerden geçirilmesi ve bertarafının sağlanması atık yönetiminin ana bileşenlerini oluşturmaktadır. Katı atıkların kaynağına, bileşimine ve özelliklerine göre sınıflandırılması; toplama, taşıma ve bertaraf sistemlerinin tasarımı, tesisi ve işletilmesi, geri kazanılabilir maddelerin ekonomiye kazandırılması ve bu atıklardan enerji üretimi açısından son derece önemlidir (Fakihoğlu, 2011, 6).

Şekil 1. Atık Yönetimi Ana Bileşenleri



Kaynak: (Fakihoğlu, 2011, 6).



Avrupa Birliği Atık Çerçeve Direktifinde, üye devletlerin atık üretimini ve zararlarını önlemek veya azaltmak ve atıkların geri dönüşüm, yeniden kullanım, iyileştirme veya enerji kaynağı olarak kullanılması yoluyla geri kazanımını teşvik etmek için tedbirlerin alınması gerektiği ifade edilmektedir. Ambalaj ve ambalaj atıkları konusunda temel yasal dayanak 20 Aralık 1994 yılında yürürlüğe giren 94/62/EC direktifidir. Bu direktif AB pazarında bulunan tüm ambalaj üreticileri/piyasaya sürenleri ile ambalaj atıklarını kapsamaktadır. Ayrıca bu direktifte farklı ambalaj malzemelerinin geri kazanımına ilişkin sayısal hedefler de vardır. Bu hedefler her 5 yılda bir revize edilmektedir (Fakihoğlu, 2011, 30).

### 1.1. Atık Yönetim Uygulamaları

Atık yönetimi uygulamaları "tersine tedarik zinciri şebekesi uygulaması" ve "entegre atık yönetimi" olmak üzere genellikle ikili bir ayrıma tabi tutulmaktadır.

#### 1.1.1. Tersine Tedarik Zinciri Şebekesi Uygulaması

Atık yönetiminin etkili ve sistemli bir şekilde yapılması, tüm atıkların kontrollü bir şekilde bertaraf edilmesini, geri kazanılmasını, doğaya ve insana verdiği zararın en aza indirilmesini ve atılan bu ürünlerin geri dönüşümünü sağlamaktadır. Atıklar, doğru bir şekilde yönetilmezse, ciddi bir sağlık tehlikesi oluşturabilir (Gündüzalp ve Güven, 2016, 9).

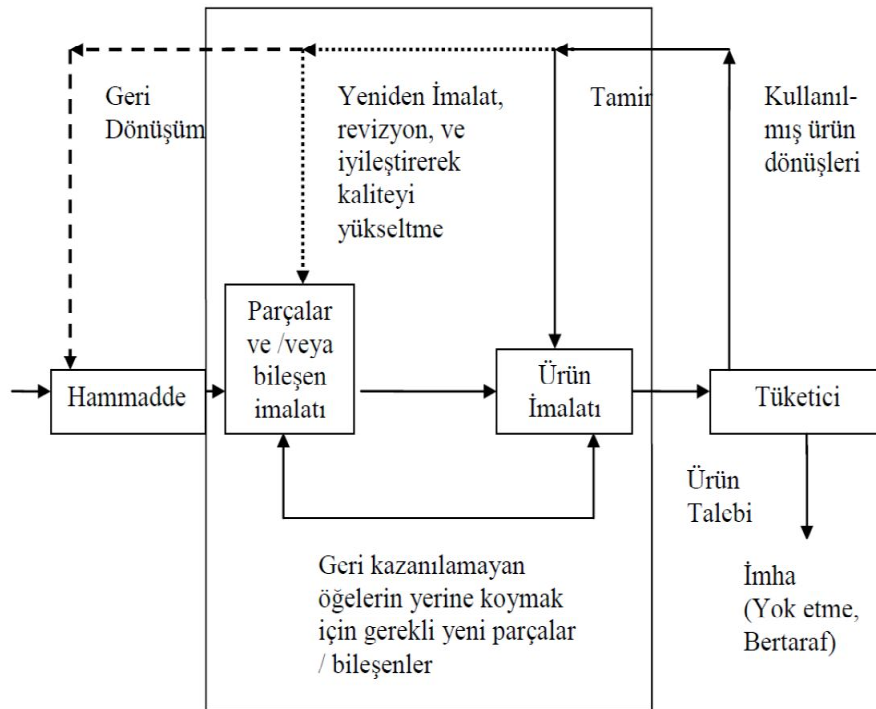
Atıkların toplanması ile ilgili olarak, herhangi bir tersine tedarik zinciri şebekesi (TTZŞ) uygulaması bir sistem anlayışı içinde en az üç kısım gerektirmektedir: müşterilerin kullanılmış ürünleri geri verdikleri toplama merkezleri, yeniden işlemenin (yeniden imalat veya geri dönüşümü kapsayan) yapıldığı geri kazanım tesisleri ve müşterilerin geri kazanım tesislerinden giden, yeniden işlenmiş ürünleri satın aldığı talep merkezleri şeklindedir (Ciddi, 2011:9).

Bir (TTZŞ)'nin tasarımı ve işletilmesi ile ilgilenen birçok stratejik, taktik ve operasyonel yaklaşım bulunmaktadır. Yoğunlaşılacak stratejik planlama standart olarak aşağıdaki aşamaları içermektedir (Ciddi, 2011:9):

- Kullanılmış ürünlerin farklı bir setinden, yeniden işlemek için, en ekonomik ürünün seçilmesi (bu adım sırayla, TTZŞ'nin kurulmasının planlandığı bölgede, potansiyel toplama merkezleri ve potansiyel talep merkezlerinin belirlenmesine götürmektedir),
- Potansiyel tesislerin, bölgede işleyen aday geri kazanım tesis seti olarak belirlenmesi,
- TTZŞ içinde doğru karışım ve miktarların taşınması

Geri kazanılabilir imalat sistemi aşağıda görüldüğü gibidir (Ciddi, 2011, 10):

Şekil 2. Geri Kazanılabilir İmalat Sistemi



Kaynak: (Ciddi, 2011, 10)

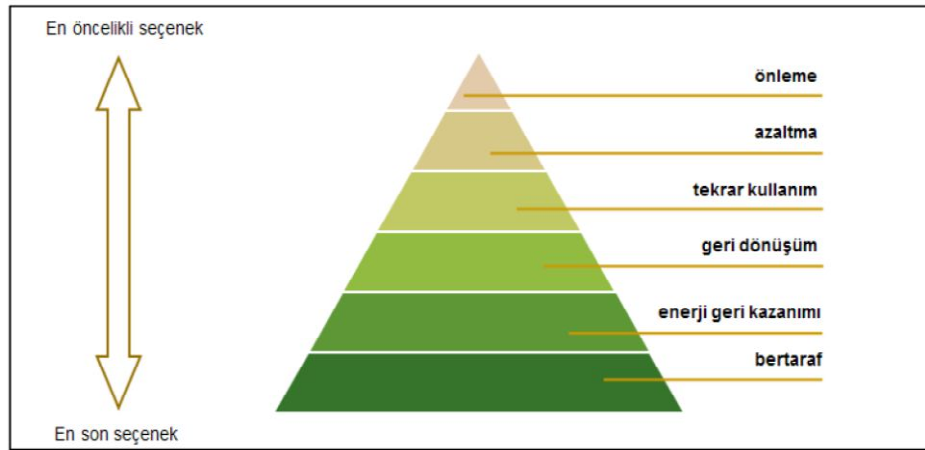
Ger i dönüşüm, sıklıkla açık bir sistem olarak tanımlanabilir, ürünler orijinal üreticiye geri dönmez, fakat başka endüstrilerde kullanılabilir. Yeniden imalat ve yeniden kullanım, sıklıkla kapalı döngü sistemlere götürerek ürün ve paket orijinal üreticiye geri döner. Şekil 2'ye bakıldığında ise kullanılmış ürünler, ürün ve alt bileşenleri imalatçılarına geri dönmekte ve böylece bir kapalı döngü tedarik zinciri oluşmaktadır. Şeklin ortasındaki dikdörtgen içindeki sistem geri kazanım yapabilen imalat sistemi (kullanılmış ürünler ile), hammadde elemanı dışında kalan tüm şekil ise, kapalı döngü tedarik zincirini göstermektedir. Kullanılmış ürünler hammadde haline getirilmek suretiyle geri dönüşüme girmektedir (Ciddi, 2011, 10).

### 1.1.2. Entegre Atık Yönetimi

Entegre atık yönetimi, atık yönetimini bir bütün olarak değerlendirdiğini ve bu bütünün elemanlarını birer birer verimlilik ve etkinlik açısından irdelediğini bir kavram olarak kabul ettikten sonra amaç ve hedeflerini tanımlandığı sistemlerdir. Temel amacı; bu sistemin içerisinde oluşan atıkların yok edilmesi işleminin çevreye ve ekonomiye olan etkisinin en aza indirilmesini sağlamaktır (Gündüzalp ve Güven, 2016, 5).

Entegre Katı Atık Yönetimi; belli bir atık yönetimi amacı ve hedefine yönelik olarak gerekli uygun yöntem, teknoloji ve yönetim programlarının seçilmesi ve uygulanması olarak tanımlanabilir. Entegre atık yönetiminde amaç ve hedef: Atık alımları, atık oluşumunun en aza indirilmesi, kaynağında ayrışım, atık toplama, geri dönüşüm, geri kazanım, tekrar kullanım, arıtma, depolama ve bertaraf yöntemlerinin, çevresel fayda, ekonomik optimizasyon ve sosyal kabul edilebilirlik hedeflerine ulaşmak üzere bütüncül anlayışla birleştirilmesidir. Günümüz entegre atık yönetimi için Şekil 3'te gösterilen başlıca 6 esas stratejinin uygulanması öngörülmektedir (Sayar, 2012, 20).

Şekil 3. Atık Yönetimi Hiyerarşisi



Kaynak: (Sayar, 2012, 21)

2003 yılıyla birlikte ilk kez yayımlanmaya başlayan yönetmeliklerle ivme kazanan atık yönetimi, günümüz itibariyle Türkiye genelinde entegre atık yönetimi anlayışı ile yönetim stratejisine geçmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı nezdinde atık çeşitleri belirlenen istatistikler neticesinde aşağıdaki başlıklar altında toplanmıştır (Sayar, 2012, 22-23):

- 1) Belediye atıkları
- 2) Ambalaj atıkları
- 3) Tıbbi atıklar
- 4) Atık yağlar
- 5) Bitkisel atık yağlar
- 6) Ömrünü tamamlamış lastikler
- 7) Ömrünü tamamlamış araçlar
- 8) Atık elektrikli ve elektronik eşyalar
- 9) Atık pil ve akümülatörler
- 10) PCB ve PCT içeren atıklar
- 11) Tehlikeli atıklar
- 12) Maden atıkları
- 13) Demir Çelik, Cüruf atıkları



- 14) Termik santrallerden kaynaklanan kül atıkları
- 15) Belediyeden kaynaklanan arıtma çamuru
- 16) Endüstriden kaynaklanan arıtma çamuru

21 Mayıs 2010 tarihinde Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından Entegre Atık Yönetim Planı Genelgesi yayımlanmıştır. Genelge ile birlikte belediyeler entegre atık yönetim planı hazırlamak ile yükümlü kılınmıştır (Sayar,2012:22-23).

Katı atık yönetimini oluşturan başlıca unsurlar; az olan enerji, hammadde gibi doğal kaynakların maksimum verimi sağlayacak şekilde kullanılmasını, az atıklı üretimin desteklenmesini, atıkların geri kazanımını ve yeniden kullanımını, çevreye (hava, su, toprak ve canlılara) zarar vermeden bertaraf edilmesinin gerçekleştirilmesini amaçlayan toplama, taşıma, geri kazanım ve bertaraf işlemlerinin tümünü içeren entegre bir sistemdir denilebilir (Kaya,2013:5).

Tarımsal atık yönetimi ile ilgili olarak, doğada yok olabilen çevre dostu plastikler, gıda maddelerinden ve çoğunlukla da mısırdan üretildikleri için her ne kadar çevreci ürünler olarak görünse de doğrudan gıda ürünlerini tüketiminde birebir temas halinde oldukları için insan dostu değildir (Aydın, 2013: 5).

Yüksek miktarda tarımsal atığın üretildiği bir ülke olarak Türkiye, bu tür ürünlerin geniş ölçekte üretilmesi için özellikle elverişli bir konumdadır. Tarımsal atıklara işe yaramayan ve bertarafı sıkıntı yaratan maddeler olarak bakmak yerine, onları doğal zenginliğimiz olarak görmemiz ve onlardan çeşitli teknolojiler yardımıyla yüksek katma değerli ürünler elde etmeye odaklanmamız gerekmektedir (Aydın, 2013: 2-3).

Atık yönetimi, sistem yaklaşımı ile ele alınması gereken entegre bir konudur. Sistem yaklaşımı; atık yönetiminin atık oluşumu, toplama, işleme ve uzaklaştırma gibi temel unsurların yanında enerji, çevre koruma, kaynakların korunması, verimlilik artışı, istihdam gibi konularla bütünlük içinde ele alınmasını gerektirmektedir. Atık yönetiminde sistem yaklaşımı, katı atıkların sadece insan çevresinden uzaklaştırılmasını değil; çevre ve insan sağlığının korunarak geliştirilmesiyle birlikte ekonomik kalkınmanın sağlanmasına da olumlu katkılar sağlayacaktır. Atık yönetiminde genel ilke; atıkların kaynağında azaltılması, kaçınılmaz olarak çıkan atıkların da mümkün olan en yüksek oranda geri kazanılarak, yeniden kullanılmasıdır (Meral, 2014, 3-4).

## 1.2. Dünya’da Atık Yönetimi ve Politikaları

Dünyadaki birçok ülkenin başlıca sorunu olan sanayi menşeli atıklar, ülkemizin de en önemli çevresel problemleri arasında yer almaktadır. Özellikle ülkemizin batı ve güney bölgelerinde yoğunlaşmış olan sanayi faaliyetleri giderek artmakta, dolayısıyla bu bölgelerde sanayi atıklarının, özellikle de sanayi menşeli atıkların bertarafından kaynaklanan problemler acil çözüm beklemektedir (Ç.O.B., 2008, 2). Türkiye Basel sözleşmesi ile atıklar konusunda uluslararası anlaşmalara uyum sağlamıştır. Ancak sanayi atıkları konusundaki denetimler yeteri kadar yapılmamaktadır.

İnsan yaşamının doğal bir sonucu olarak katı atıklar oluşmakta ve yaşam kalitesini yükseltmek için bu atıkların ortadan kaldırılması gerekmektedir. Katı atık yönetimi (KAY) ile başlangıçta halk sağlığının korunması bağlamında yerleşim bölgelerden atıkların basit bir teknoloji ile uzaklaştırılması amaçlanırken, sonraları sağlıklı depolama alanlarında modern sistemlerle gerçekleştirilen, enerji ve maddenin geri kazanıldığı uygulamaya yönelik bir anlayış benimsenmiştir. Günümüzde ise küresel çabalar KAY’ı, kent yaşamında sürdürülebilirliğe doğru yönlendirilmiş bir güç/ yetenek haline getirmiştir. Endüstriyel katı atıkların geri dönüşümünde, son zamanlarda çeşitli modeller geliştiren başarılı ülkelerden söz etmek mümkündür. Örneğin İsveç’te geliştirilen model sayesinde endüstriyel katı atıklardan hem maddelerin geri dönüşümü hem de enerji üretimi sağlanmaktadır. Yine Avusturya, Avustralya, Kanada ve ABD gibi ülkelerde geliştirilen ve “ekoendüstriyel park” diye tanımlanan model ile iş dünyası ile bütünleşme, çevresel mükemmellik, toplumsal ilişkilerde ekonomik fırsatlar yaratma ve ekosistemin iyileştirilmesi gibi başarılı uygulamalar yapılmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde bugün hala atıkların bertarafı ve bu konuda nasıl bir davranış sergilemenin en iyi çözüm yolu olacağı konusunda karar verme mücadelesi verilirken gelişmiş ülkeler, atıklardan kurtulmak için kompostlama, geri dönüşüm, yeniden kullanım ve atıklardan enerji üreten teknolojilerle enerji üretimi sağlama gibi uygulamalar neticesinde kalkınma hamleleri yapmaktadırlar (Yılmaz ve Bozkurt, 2010, 15-17).

Firmalar kendilerini üç yolla; (firma aşamasında) değer katma işlemleri, (firma aşamasında) yönetim sistemleri ve üretim aşamasında üretimleriyle, yeşil firma yapabilirler. Firmaların; değer katma işlemleri, yönetim sistemleri ve üretim aşamasında üretimleriyle yeşillenme stratejileri aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Önay, 2014 ,9-10):



• Her aşamada, çevreye olan toplam etkinin azaltılması amacıyla, firmaların yeniden dizayn edilmesinin sağlanması, bazılarının elenmesi, teknolojinin değiştirilmesi ve geliştirilmesi veya yeni teknolojinin kullanılmaya başlanması gibi işlemlerle firmalar ürünlerine ve süreçlerine değer katarak yeşillenme sağlanabilir.

• Firmalar, değer katma işlemlerinin çevreye etkisini azaltmak için standartlar oluşturan yönetim sistemleri benimseyebilirler.

• Üçüncü yeşillenme stratejisi, ürünlerle ilgilidir. Bu aşamada yapılabilecekler; tamir, tamir edilerek yenileme, yeniden üretme, yeniden kullanma, geri dönüşüm, azaltmak olmalıdır.

Atıkların karakteristiğini belirleyen ortak özellikler şu şekilde sıralanabilir (Afşin, 2014, 2):

- Kullanım sonrası ortaya çıkmaları,
- Çevreyi olumsuz etkilemeleri,
- Bertaraf edilme ihtiyaçlarıdır.

Ancak söz konusu tanımlar, atıkların günümüzde artı bir değer ifade ettiği anlayışından uzak durmaktadır. Konuyu sadece istenmeyen, uzaklaştırılması gereken bir bakış açısıyla kısıtlı bir çerçevede değerlendirmek, içinde bulunduğumuz koşullarda en az atığı elde etmek gibi yeni stratejilerin uygulanabilirliğini olumsuz etkileyecektir. Dolayısıyla günümüzde atık tanımı şu şekilde yapılabilir: başlangıç olarak öncelikle önlenmeleri gerektiği, önlenemiyorsa yeniden kullanım veya geri dönüşüm olanaklarının araştırılması, bunların da mümkün olmadığı durumlarda çevreyi ve insan sağlığını riske atmayacak şekilde bertaraf edilmesi gereken maddelerdir şeklinde olumlu bir bakış açısı katmak gerekmektedir (Afşin, 2014, 2).

Artan nüfusa paralel hızlı gelişen sanayinin, üretilen katı atık miktarlarında payı büyüktür. Depolama sahaları, artan çöp miktarı ile birlikte ömründen önce dolmakta ve dünya genelinde depolama sahaları için alan istihdam etmekte sıkıntılar yaşanmaktadır. Üretilen katı atık miktarındaki bu artışın sebebi insanların gelişen teknoloji ile birlikte tüketim alışkanlıklarının da değişmesinde yatmaktadır. Tüketim alışkanlıklarının değişimine bağlı olarak her ürünün tüketiciye sağlıklı uzun ömürlü olarak ulaşması için ambalajlanması gerekmektedir. Bunun sonucunda ürün tüketiciye ulaştığında ambalajın görevi sona ermektedir. Ambalaj atıkları atık yönetiminde birinci planda değerlendirilmesi gerekmektedir. Sağlıklı ve sürdürülebilir bir katı atık yönetim sistemi, ambalaj atıklarını diğer atıklar ile karışmadan kaynağında ayrı toplanması yoluyla ve organize olmuş bir yapı içerisinde geri kazanım sürecinin gerçekleştirilmesi ile sağlanmaktadır (Kocaman, 2014, 13).

Yeniden değerlendirilme imkânı olan yani geri dönüşümü olan atıkların çeşitli fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerden geçirilerek ikincil hammaddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine dâhil edilmesinin önemli avantajları vardır (Afşin, 2014, 22):

- Doğal kaynaklarımızın korunmasına katkı sağlar.
- Enerji tasarrufu sağlamamıza yardım eder.
- Atık miktarını azaltarak çöp işlemlerinde kolaylık sağlar.
- Geri dönüşüm geleceğe ve ekonomiye yatırım yapmamıza yardımcı olmaktadır.

## 2. Türkiye’de Atık Yönetimi ve Politikaları

Gelişmiş ülkeler, katı atık yönetimi ile ilgili süreci 80’li yıllarda tamamlayarak “sürdürülebilir atık yönetimi”, “atık etiği”, “atık yönetimi etiği” gibi kavramları tartışırken Türkiye’de atık yönetimi konusundaki gelişmeler yavaş bir seyir göstermekle birlikte konu, fiilen “gözden uzak olsun” anlayışı ile yürütülmüş ve büyük ölçüde uluslararası gelişmelerin itici gücüyle ilerleyen yıllarda “yönetilmesi gereken” bir sorun olarak algılanmaya başlamıştır. Ekonomik açıdan gelişmekte olan bir ülke olması, sanayileşme ve artan yaşam standartları Türkiye’de katı atık miktarının artışını ve dolayısıyla bu atıkların bertaraf edilmesi sorununu beraberinde getirmiştir. Katı atıkların bertarafında, atıkların açık alanlarda depolanması şeklindeki geleneksel metodu kullanan Türkiye’de, 28 Nisan 1993 tarihinde Ümraniye açık depolama sahasında gaz sıkışması sonucu yaşanan ve 39 kişinin ölümü ile sonuçlanan patlama, katı atıkların bertarafında yeni bir dönemin başlangıcı olmuştur. Türkiye açısından orta ve uzun vadede sosyo-ekonomik, teknik, demografik ve coğrafi şartlara uygun olarak gerçekleştirilmesi gereken katı atık yönetimi, önleyici-engelleyici çevre koruma politikaları ile sorunun çözümünde yetki ve sorumluluğa sahip olan bakanlık ve diğer merkezi yönetim kurum ve kuruluşları, yerel yönetimler-belediyeler, iş çevreleri, gönüllü kuruluşlar-dernekler ve bireylerin etkin katılımına ihtiyaç duyulmaktadır (Yılmaz ve Bozkurt,2010:18-19). Atık yönetimi paydaşları da dikkate alan bir yaklaşımla etkin yönetilebilmektedir.

Katı atıkları toplama, taşıma, bertaraf ve geri kazanımı konularında ülkemizde yaşanan problemlerden en önde gelenleri aşağıda sıralanmıştır (Sunay,2016, 3-4):



• Ülkemizde yaklaşık 3260 adet Belediye kurulmuştur. Bunlardan sadece 12'sinin düzenli katı atık depolama tesisi mevcuttur. Dolayısı ile katı atıklarımızın büyük bir bölümü vahşi çöp depolama alanlarında bertaraf edilmektedir. Bu da büyük bir çevre problemine yol açmaktadır.

• Mevcut düzenli katı atık depolama tesislerinin işletimlerinde büyük sıkıntılar yaşanmaktadır. Özellikle bu konuda hizmet verebilecek özel sektör girişimlerinin oluşmamış olması en önemli eksikliklerden birisidir.

• Katı atıklar ile ilgili yeterli veri bulunmamaktadır. Özellikle katı atık miktar ve kompozisyonu ile ilgili elde edilen veriler oldukça yetersizdir. Belediyelerin ve çevre şehircilik il müdürlüklerinin daha aktif çalışması gerekmektedir.

• Mevcut yasa ve yönetmelikler günün koşullarına yeterince uygun olmaması nedeniyle, Belediyeler gerek katı atık yatırımları gerekse işletimleri konusunda sıkıntılar yaşamaktadır. Bölgesel çözüm arayışları yetersiz kalmakta ve her belediye bu konudaki çalışmalarını bireysel olarak yürütmektedir.

• Entegre atık yönetimi konusunda hizmet verebilecek özel sektör kuruluşları yeterince oluşmamıştır. Sadece katı atıkların toplanması konusunda bazı girişimler mevcuttur denilebilir.

• Özellikle geri kazanım konusunda kamuoyu katılımı, yetersiz bilgilendirme ve eğitim nedeniyle gerekli performans sağlanamamaktadır.

Bilindiği gibi sanayi ve yaşamsal faaliyetler ile, hammadde tüketimi, üretim ve tüketim faaliyetleri sonucu bir çok çeşitlilikte atık oluşumu meydana gelmektedir. Türkiye'nin atık yönetim stratejisinin en önemli ilkelerinden birisi "atıkların geri kazanılması"dır. Başta Çevre Kanunu olmak üzere çevre mevzuatını oluşturan bütün hukuki düzenlemelerde atıkların tekrar kullanılması, materyal ve enerji olarak geri kazanılması öncelikli yönetim prensiplerinden birisi olarak ele alınmıştır. Ayrıca geri kazanım faaliyetleri teşvik edilmiş, geri kazanım tesislerinin teknik ve idari yeterliliklerinin artırılması amacıyla kriterler oluşturulmuş ve bu kriterleri sağlayan tesisler lisanslandırılarak hem ekonomiye hem de çevreye katkıda bulunmaları sağlanmıştır. Entegre atık yönetimi, atıkların geri kazanımı ve nihai bertarafı için gerekli uygun yöntem, teknoloji ve yönetim esaslarının seçilmesi ve uygulanması olarak ifade edilebilir. Entegre atık yönetiminin unsurları, atık önleme, atık azaltma, yeniden kullanım, geri dönüşüm, enerji geri kazanma, bertaraf hiyerarşisine dayalı atık yönetimi başlıkları oluşturmaktadır (TÇDR, 2016, 143).

**Tablo 1.**Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarında Brüt Enerji Üretimi (Bin TEP)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Odun	3.530	3.392	2.446	2.350	2.707	2.162
Hayvansal ve Bitkisel Artıklar	1.136	1.166	1.091	1.115	1.616	1.007
Hidrolik	3.092	4.454	4.501	4.976	5.110	3.495
Jeotermal	375	575	597	773	1.173	3.524
Biyoyakıt	9	12	18	23	51	77
Rüzgar	129	251	406	504	650	733
Jeotermal Isı, Diğer Isı	1.250	1.391	1.463	1.463	1.173	3.534
Güneş	429	432	630	768	795	803

**Kaynak:** TÇDR, 2016:16

Tablo 1'e bakıldığında yenilenebilir enerji kaynakları açısından hayvansal ve bitkisel atıklardan elde edilen enerji miktarı sabit görülmektedir. Jeotermal enerjide artış görülmektedir. Güneş enerjisindeki artış miktarı düşük seviyede seyretmektedir. Atıklardan enerji üretimi yıllara göre artış göstermemiştir. Bu istatistikler neticesinde atıkların enerji olarak geri kazanımı konusundaki yetersizliği görülmektedir.

9 Şubat 2015 tarihinde kamuoyuna sunulan "Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı" 2023 yılına kadar olan dönemde yenilenebilir enerjinin gelişiminin sağlıklı bir şekilde sağlanmasının planlanması açısından bir yol haritası niteliği taşımaktadır. Söz konusu plan yenilenebilir kaynaklardan enerji kullanımının teşviki ile ilgili Avrupa Parlamentosunun ve 23 Nisan 2009 Avrupa Konseyi'nin 2009/28/EC sayılı Direktifi ile de uyumlu bir şekilde hazırlanmıştır (TÇDR, 2016, 16).

Atıktan enerji üretimiyle ilgili çalışmalar bağlamında; Yatırım Ortamını İyileştirme Koordinasyon Kurulu (YOİKK) bünyesinde 2013-2014 yıllarına ait "Katı Atık Düzenli Depolama Tesislerinde Elektrik Üretiminin Artırılmasına Yönelik Eylem Planı"na yönelik çalışmalar devam etmektedir. Söz konusu eylem planı ile katı atık düzenli depolama tesislerinde biyogaz ve biyokütle tesislerinin kurulması ile elektrik üretiminin artırılması ve kojenerasyon yöntemi ile atık buhardan da faydalanılması planlanmaktadır.





Haziran 2015 sonu itibarı ile biyokütle kaynaklı elektrik enerjisi kurulu gücü 315 MW'a ulaşmış olup 2014 yılsonu itibarıyla, 432,6 GWh'lik biyokütle kaynaklı elektrik enerjisi üretimi gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde 81 katı atık düzenli depolama tesisi bulunmakta olup bu tesislerin 22'sinde elektrik üretimi yapılmaktadır (TÇDR,2016:16).

Atık yönetimi mevzuatımızdaki sıralamaya göre öncelikle atıkların oluşmaması yönünde önlemlerin alınması gerekmektedir. Önlemenin mümkün olmadığı durumlarda atıkların kaynağında azaltılması ikinci aşamayı oluşturmaktadır. Üçüncü aşamada, oluşan atıkların tekrar kullanarak yeni ürün kullanılmasının önüne geçilmesi gerekmektedir. Dördüncü aşamada atıkların geri dönüştürebilecek olanlarının uygun geri kazanım yöntemleriyle ekonomiye katkısının sağlanması gerekmektedir. Geri kazanılamayacak atıklar ise enerji geri kazanım amacıyla enerji girdisi olarak kullanılmalıdır. Altıncı aşamada ise, belirtilen önleme ve geri kazanım metodlarını uygulanmadığı atıkların nihai bertarafının sağlanması ve bunun çevre ve insan sağlığına etkisinin en aza indirilerek yapılması gereğini belirtmektedir. Bu yaklaşım Avrupa Birliğince yürürlüğe konulan gerek direktif gerekse uygulamalarla uyumludur yapıdır. Türkiye'nin atık yönetim stratejisinin en önemli ilkelerinden birisi "atık oluşumunun önlenmesi" ve atık oluşumunun kaçınılmaz olması durumunda da "atıkların geri kazanılmasıdır denilebilir (TÇDR, 2016, 170).

### 2.1. Atık Yönetimine İlişkin Yasal ve Kurumsal Çerçeve

1982 Anayasasının "Sağlık hizmetleri ve çevrenin korunması" başlıklı 56. maddesi (Çoban ve Kılıç, 2009, 119-120):

- Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir.
- Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önleme, devletin ve vatandaşların ödevidir.
- Devlet, herkesin hayatını, beden ve ruh sağlığı içinde sürdürmesini sağlamak; insan ve madde gücünde tasarruf ve verimi artırarak, işbirliğini gerçekleştirmek amacıyla sağlık kuruluşlarını tek elden planlayıp hizmet vermesini düzenler.
- Devlet, bu görevini kamu ve özel kesimlerdeki sağlık ve sosyal kurumlarından yararlanarak, onları denetleyerek yerine getirir.
- Sağlık hizmetlerinin yaygın bir şekilde yerine getirilmesi için kanunla genel sağlık sigortası kurulabilir denilmektedir.

Bu bağlamda 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 2. maddesine göre katı atık, üreticisi tarafından atılmak istenen ve toplumun huzuru ile özellikle çevrenin korunması bakımından, düzenli bir şekilde bertaraf edilmesi gereken katı atık maddeleri ifade etmektedir. Ayrıca, Çevre Kanununun "Çevre Korunmasına İlişkin Önlemler ve Yasaklar" başlıklı 3. bölümünde yer alan "Kirlenme yasağı" başlıklı 8. maddesinde, "Her türlü atık ve artığı, çevreye zarar verecek şekilde, ilgili yönetmeliklerde belirlenen standartlara ve yöntemlere aykırı olarak doğrudan ve dolaylı biçimde alıcı ortama vermek, depolamak, taşımak, uzaklaştırmak ve benzeri faaliyetlerde bulunmak yasaktır", denilmektedir. Yine adı geçen Kanunun 11. maddesinde,

"Büyükşehir belediyeleri ve belediyeler evsel katı atık bertaraf tesislerini kurmak, kurdurmak, işletmek veya işletmekle yükümlüdürler. Bu hizmetten yararlanan ve/veya yararlanacaklar, sorumlu yönetimlerin yapacağı yatırım, işletme, bakım, onarım ve ıslah harcamalarına katılmakla yükümlüdür. Bu hizmetten yararlananlardan, belediye meclisince belirlenecek tarifeye göre katı atık toplama, taşıma ve bertaraf ücreti alınır. Bu fıkra uyarınca tahsil edilen ücretler, katı atıkla ilgili hizmetler dışında kullanılamaz", denilmektedir.

Çevrenin korunmasına yönelik olarak yerel yönetimler tarafından uygulamaya konulacak olan politikalar, yerel yönetimlerin kendi meclis kararlarının yanı sıra aşağıda yer alan yasal düzenlemelere göre belirlenmektedir:

–14.04.1930 tarih ve 1580 sayılı Belediyeler Kanunu: Bu kanunda nüfusu 2000 üzerinde olan yerleşim birimlerinde Belediye kurulması öngörülmektedir. Evsel nitelikli katı atıkların toplanması, geri kazanılması, depolanması ile sokak ve cadde temizliği görevleri bu Kanun vasıtasıyla belediyelere verilmiştir.

–06.05.1930 tarih ve 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu: Bu kanunda evsel atıkların toplanmasına ve depolanmasına, halk sağlığının korunması için gerekli önlemlerin alınması hususunda kamu kuruluşları ve belediyeler arasında görev ve yetki dağılımına ilişkin düzenlemeler yer almaktadır.

–11.08.1983 tarih ve 2872 sayılı Çevre Kanunu: Bu kanun bir çerçeve yasa olup, çevre koruma konusunda kurallar ve idari organizasyonda düzenlemeler getirmekte, aynı zamanda çevrenin korunmasına yönelik yönetmeliklerin çıkartılması yetkisi verilmektedir.



–09.07.1984 tarih ve 3030 sayılı Büyükşehir Belediyeleri Kanunu: Bu Kanun ile Büyükşehir Belediyeleri kurulması düzenlenerek, düzenli katı atık depolama tesislerinin ve atık işleme tesislerinin kurulması ve işletilmesi yetkileri Büyükşehir belediyelerine verilmiştir. Buna karşın evsel katı atıkların toplanması ve bertaraf tesislerine taşınmasına ilişkin hizmetler ilçe belediyelerinin sorumluluğu altındadır.

–15.07.1993 tarih ve 2464 sayılı Belediye Gelirleri Kanunu: Bu kanunda yerel hizmetler karşılığında alınacak ücretler ve vergi gelirleri düzenlenmektedir.

–04.07.1993 tarih ve 3914 sayılı Belediye Gelirleri Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun: Bu Kanunda Belediyelerin “Çevre Temizlik Vergisi” toplamalarına imkan sağlanmıştır.

Yukarıda belirtilen yasal düzenlemelerin yanı sıra, 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu, 5272 sayılı Belediye Kanunu, 5393 sayılı Belediye Kanunu, 26562 sayılı Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği ve 20814 sayılı Katı Atıkların Kontrolü Yönetmelikleri vasıtasıyla çevrenin korunması ve katı atıkların yönetilmesi hususlarında düzenlemeler yapılmıştır (Çoban ve Kılıç, 2009, 119-120).

Türkiye de ise 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun 8. Maddesi “Her türlü atık ve artığı doğrudan ve dolaylı biçimde alıcı ortama vermek, depolamak ve benzeri faaliyetlerde bulunmak yasaktır.” şeklindedir.

5491 sayılı Çevre Kanunu’nda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun’un 11. Maddesinde yapılan değişiklikte “Büyükşehir belediyeleri ve belediyeler evsel katı atık bertaraf tesislerini kurmak, kurdurmak, işletmek veya işletmekle yükümlüdürler. Bu hizmetten yararlanan ve/veya yararlanacaklar, sorumlu yönetimlerin yapacağı yatırım, işletme, bakım, onarım ve ıslah harcamalarına katılmakla yükümlüdür. Bu hizmetten yararlananlardan, belediye meclisince belirlenecek tarifeye göre katı atık toplama, taşıma ve bertaraf ücreti alınır. Bu fıkra uyarınca tahsil edilen ücretler, katı atıkla ilgili hizmetler dışında kullanılamaz” denilmektedir. 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu’nun 7. Maddesi “...katı atık yönetim planını yapmak, yaptırmak; katı atıkların kaynağa toplanması ve aktarma istasyonuna kadar taşınması hariç katı atıkların ve hafriyatın yeniden değerlendirilmesi, depolanması ve bertaraf edilmesine ilişkin hizmetleri yerine getirmek bu amaçla tesisler kurmak ve/veya kurdurmak, tıbbî atıklara ilişkin hizmetleri yürütmek, bunun için gerekli tesisleri kurmak, kurdurmak, işletmek veya işletmek” şeklindedir (Fakihoğlu, 2011, 31).

## 2.2. Belediyelerde Atık Yönetimi ve Politikaları

Yerel yönetimlerden belediyeler, bu yönetimlerin en yaygın ve etkili olanıdır. Türkiye’de belediyeler çevre hizmetlerinin bazılarında doğrudan, bazılarında ise kısmi olmak üzere yasa ve yönetmelikler ile yetkilendirilmiştir. Çevre yönetimi konusunda belediyeler özellikle yararlanılması gereken kurum niteliğindedir. Nitekim belediyeler yürüttükleri bazı kamusal hizmetlerle çevreyi etkilerken, bazı hizmetleriyle de doğrudan doğruya çevre yönetimi işlevini yerine getirirler. Bir demokratik yapı olarak belediyelerin yerel yaşama yakınlığı, yaygınlığı ve nihayetinde bir toplumsal yaşam örgütü olma özelliği çevresel sorumluluklarını öne çıkarmaktadır. Yanı sıra ülkemizde 1982 Anayasa’sına dayandırılarak 1984 tarihinde çıkarılan yasa ile belediyeler arasında, büyükşehir belediyesi adında yeni bir belediye tipi benimsenmiştir. Temel kapsamda belediyelerin yasalarla üslendikleri çevre ile ilgili görevler aşağıdaki başlıklarda betimlenebilir (Zülfikar ve Beken, 2014, 79):

- a) Sağlıklı ve planlı kentleşme faaliyetleri
- b) Katı atıkların toplanması ve bertaraf işlemleri
- c) Su kaynaklarının korunması ve buna ilişkin faaliyetler
- d) Kıyıların korunması
- e) Kanalizasyon yapılması ve buna dayalı hizmetler
- f) Toplu taşıma hizmetleri ve yönetimi
- g) Trafik düzenleme ve destek hizmetleri

Belediyelerin çevre yönetimi kapsamında özellikle çevre kirliliğini önlemek için verdikleri, katı atık kirliliği, hava kirliliği, atık su kirliliği ve görüntü kirliliği denetimleri, hizmetleri öne çıkan faaliyetler arasında yer alır (Zülfikar ve Beken, 2014, 79).



**Tablo 2.**Belediye Atık İstatistikleri: Atık Bertaraf Yöntemine Göre Atık Miktarları (Türkiye)

Satırlar	Türkiye-TR		
Atık Bertaraf Yöntemine Göre Atık Miktar (Ton/Yıl)	Açıkta Yakma	2010	133876
		2012	104751
		2014	4280
	Başka Belediye Çöplüğünde Depolama	2010	418933
		2012	447635
		2014	187450
	Belediye Çöplüğünde Depolama	2010	8754470
		2012	8216626
		2014	7521922
	Büyükşehir Belediye Çöplüğünde Depolama	2010	1827750
		2012	1106706
		2014	2226228
	Diğer Bertaraf İşlemleri	2010	122080
		2012	202283
		2014	113843
	Düzenli Depolama	2010	13746876
		2012	15484196
		2014	17807424
	Gömme	2010	34295
		2012	94315
		2014	7320
Kompost Tesisine Gönderilen	2010	194452	
	2012	154652	
	2014	126485	
Nehir, Dere Ve Göle Dökme	2010	43965	
	2012	33409	
	2014	15770	

Kaynak: TÜİK.

Tablo 2'ye göre atık bertaraf yöntemine göre düzenli depolama yıllar itibariyle artış göstermiş, nehir, dere ve göle dökme düşüş göstermiş, açıkta yakma düşüş göstermiştir. Başka belediye çöplüğünde depolama azalma göstermiştir. Belediye çöplüğünde depolamasındaki azalma ise düşük miktarda görülmüştür.

### 3. Karaman Belediyesi'nin Atık Yönetimi ve Politikaları

Karaman belediyesi atık yönetimi politikası olarak; evsel katı atıkların uzaklaştırılması, kaynağında ayrıştırma yöntemi ile ambalaj atıklarının uygun şekilde değerlendirilmesi, tıbbi atıkların güvenli şekilde bertaraf edilmesi, ömrünü tamamlamış lastiklerin değerlendirilmesi, atık pil ve akümülatörlerin uygun şekilde toplanarak bertaraf edilmesi, bitkisel atık yağların ve atık motor yağlarının toplanarak değerlendirilmesi gibi sorumluluklarından dolayı hemşerilik bilincinin artırılması yönünde faaliyetlere önem verilmesi gerektiğini benzer şekilde, çevre mevzuatının uygulanmasında şehrin kolay adapte olmasını sağlamak amacıyla eğitimlere ve sistemler geliştirilmesini öngörmektedir.

**Tablo 3.**Atık Bertaraf Yöntemine Göre Atık Miktarı (Karaman)

Satırlar	Karaman-70		
Atık Bertaraf Yöntemine Göre Atık Miktar (Ton/Yıl)	Belediye Çöplüğünde Depolama	2010	62844
		2012	50042
		2014	13625
	Düzenli Depolama	2012	22427
		2014	67880
	Nehir, Dere Ve Göle Dökme	2014	520

Kaynak: TÜİK.

Tablo 3'te Karaman ölçeğinde eldeki veriler en son 2014 yılına ait bulunmaktadır. Atıkların bertaraf yöntemine göre belediye çöplüğünde depolama yıllar itibariyle azalmıştır. Düzenli depolama miktarları artış göstermiştir.



**Tablo 4.**Toplanan belediye atık miktarı (Karaman)

Satırlar		Karaman-70	
Toplanan Belediye Atık Miktarı (Ton/Yıl)	Ölçüm bazında	2010	62.844
		2012	72.469
		014	82.025
		016	54.366

**Kaynak:** TÜİK, Karaman Belediyesi

Tablo 4'te Karaman ölçeğinde toplanan belediye atık miktarı, yıllar itibariyle artış göstermiştir.2016 yılında ise toplanan atık miktarında azalma göstermiştir. Bunun sebebi ise vatandaşın geri dönüşüm konusundaki bilinç düzeyinin artmasıdır. 54.366 ton düzenli depolama alanına götürülen miktara 8376 ton da geri dönüşüme giden miktarı eklenirse 62.742 ton çıkmaktadır.

Karaman belediyesinin lisanslı firmalar ile yapılan protokoller çerçevesinde geri dönüşebilir atıkların toplanması ve geri dönüşüm tesislerine gönderilmesi sağlanmaktadır. Aşağıda üç aylık periyotlar itibariyle toplanan çeşitli atıkların miktarları kg bazında verilmiştir.

**Tablo 5.**Atık Çeşitlerine Göre Toplanan Geri Dönüşebilir Belediye Atık Miktarları (Karaman)

2016 yılı dördüncü çeyreği (atık)	Miktar (kg)	2017 yılı ikinci çeyreği	Miktar (kg)
Bitkisel yağ	1785	Bitkisel yağ	600
Plastik ambalaj	393.200	Plastik ambalaj	189.720
Kağıt karton ambalaj	1.654.794	Kağıt karton ambalaj	1.527.805
Metal ambalaj	1.060	Metal ambalaj	1420
Cam ambalaj	5.680	Cam ambalaj	1200
Ahşap ambalaj	420	Ahşap ambalaj	280
Kompozit ambalaj	1.820	Kompozit ambalaj	1160
2017 yılı ilk çeyreği		2017 üçüncü çeyreği	
Bitkisel yağ	570	Bitkisel yağ	1580
Plastik ambalaj	249.974	Plastik ambalaj	226.220
Kağıt karton ambalaj	1.704.386	Kağıt karton ambalaj	1.551.454
Metal ambalaj	3780	Metal ambalaj	1500
Cam ambalaj	5680	Cam ambalaj	1540
Ahşap ambalaj	380	Ahşap ambalaj	520
Kompozit ambalaj	1340	Kompozit ambalaj	2220

**Kaynak:** Karaman Belediyesi

Geri dönüşüme gönderilen atık çeşitleri tablo 5'te gösterilmiştir. En fazla toplanan atık miktarı kağıt karton ambalaj malzemesi ve plastik ambalaj malzemesi olduğu görülmektedir. Atık bitkisel yağ üçüncü çeyrekte artış göstermiştir. Toplanan geri dönüşüme giden atık miktarı 2016 yılı toplam 8.376 ton ve 2016 yılı son çeyrek ve 2017 yılı üççeyrek 7.532 ton olarak hesaplanmıştır. **Yaklaşık olarak atıkların 7 de biri geri dönüşüme gitmektedir.** Belediye bir önceki yıla göre atık toplama konusunda ve geri dönüşüme yönlendirme konusunda sürekli artış göstermekle birlikte geri dönüşüme giden atık miktarları, atık imha tesislerinin azlığı ve vatandaşın kaynağında ayırma, bilinçli tüketici, çevreye hassas davranma gibi konularda bilinçsiz olması, belediyelere gelen bu konudaki kaynakların yetersizliği neticesinde toplanan belediye atık miktarlarına (2016 yılı 62.742 ton) oranla düşük seviyede bulunmaktadır.

### Sonuç

Tüketim toplumu günümüzün en büyük fenomenidir. Dolayısıyla tüketim miktarındaki artış ve çeşitlilik ekonomi açısından olumlu karşılandığı gibi kaynakların tüketilmesi açısından ise sorun oluşturabilmektedir. Dolayısıyla tüketilen ürünlerin ambalaj, kutu vs. atıkların değerlendirilmesi gelişmiş ülkeler açısından öneme sahiptir. Atık yönetimi hammadde kaynaklarının etkili kullanımı ve doğal kaynakların daha az kirlenmesi açısından da bir öneme sahiptir. Atık yönetiminde bertaraf işlemleri için enerji harcamaktansa ayırma, işleme, dönüştürme safhasında mümkün olan maksimum imkânları değerlendirmek gerekmektedir. Enerji verimliliği ve atık yönetimi konusunda firma bazında yeşil kuruluş belgesinin (TS EN ISO 14001) alınması teşvik veya zorunluluk haline getirilmeli, belediyelerde ise geri dönüşebilir atık yönetimine önem verilmesi, vatandaşa düşen görevler ise atıkların geri dönüşebilir olanları



kaynağında ayırt etmesi gerektiği konusunda bilinç düzeyinin artırılması ve tüketim yaparken yeşil kuruluş belgeli firmaları tercih etmeleri, çevreye duyarlılığını biraz daha ön plana çıkarmaları gerekmektedir. Aynı şekilde geri dönüşümle uğraşan firmaların sayısının artırılması belediyelere önemli ölçüde yardımcı olmaktadır. Firmaların yine ürünlerini tasarlarken geri dönüşebilir malzemeler kullanmaları ve dizayn etmeleri gerekmektedir. Tüketim toplumunda yaşadığımızdan dolayı sürekli bir şekilde çeşitli atıkların oluştuğu ve bununda sürekli arttığı çoğunun ise çöp olarak kaldığı görülmektedir. Bu atıklara gerekli çözümlerin bulunmadığı takdirde gerek enerji gerekse çevre açısından büyük bir israf ve çevreye zarar vermesi kaçınılmazdır. Ulaşımda fosil yakıtların kullanılmasının caydırılması ve çevreye daha az kirlilik veren yolların tercih edilmesinde hava kalitesinin artırılması açısından fayda bulunmaktadır.

### Öneriler

Karamanda düzenli depolama yapılması çevreyi olumsuz etkilememesi açısından önemlidir. Ancak Türkiye de olduğu gibi geri dönüşüme giden atık miktarındaki oransal azlık Karamanda da görülmektedir. Karamanda yıllar itibariyle geri dönüşüme giden atık miktarı artmıştır. Atık miktarından geri dönüştürülebilir atığa giden oranı daha iyi bir noktaya getirilmelidir. Toplam atık miktarında ki azalmayı geri dönüşüm konusundaki vatandaşın bilinçlenmesi ve lisanslı geri dönüşüm merkezlerindeki artış ve devletin geri dönüşüm için ayırmış olduğu kaynağın artması ile açıklayabiliriz. Atık yönetimi konusunda özellikle ambalaj atıkları ve kâğıt, naylon vs. atıklar ön plana çıktığı için bu tip atıklar için depozito veya buna benzer yöntemlerin işletmeler tarafından teşvik edilmesi gerekmektedir. Lisanslı geri dönüşüm merkezlerinin sayısının artması için gerekli özendirici politikalar belediyeler tarafından sağlanmalıdır, örneğin organize sanayi bölgesinde bedelsiz arsa tahsisi gibi yöntemler benimsenebilir. Atık miktarının azaltılması için bir değer analizi yapıp en çok gelir getiren atık türü hangisi ise bir bakıma o tip atıkların önüne geçmek için bir yöntem benimsenmelidir. Atık kaynağında azaltmak için işletmeler ambalaj atıklarının tüketiciye bırakmadan kurulum sonrası veya hemen ambalajı alarak yeniden kazanıma iletmelidir. Konuya bu açıdan bakıldığında ambalajların yeniden tasarlanması gerekli görülmektedir.

### KAYNAKÇA

- Afşin, Cumali (2014). *Endüstriyel Atık Yönetimi ve Tüdemtaş Örneği*. Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sivas.
- Aydın, Sadıfe(2013). *Yenilenebilir kaynaklar kullanılarak ambalaj malzemesi için kaplama malzemesi hazırlanması*. Yalova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Yalova.
- Berkel, Müzeyyen, Çağrı, Özlem (2014). Gıda Laboratuvarlarında Atık Yönetimi. *Akademik Gıda*, 12(3), (2014) 54-59.
- Ciddi, Kerem, (2011). *Ürün Geri Kazanımı İçin Çok Amaçlı Lojistik Şebeke Modeli ve Bir Uygulama*. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
- Çevre ve Orman Bakanlığı (2008). *Atık Yönetimi Eylem Planı 2008-2012 Mayıs*. Ankara.
- Çoban, Ayşe, Kılıç, Selim (2009). Türkiye’de Yerel Yönetimlerin Çevreye Yönelik Politikaları: Konya Selçuklu Belediyesi SELKAP Örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22 / 2009.
- Fakihoğlu, Esmâ (2011). *İstanbul’da Ambalaj Atıkları Geri Dönüşüm Uygulamalarının Maliyet Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gündüzalp, Anıl, Güven, Seval (2016). Atık, Çeşitleri, Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm ve Tüketici: Çankaya Belediyesi ve Semt Tüketicileri Örneği. *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar e-dergisi*.
- Karaman Belediyesi
- Kaya, Pınar (2013). *Yerel Yönetimlerde Katı Atık Yönetiminin Maliyet Analizi: Türkiye Geneli Ve İstanbul İli Örneği*, İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Kocaman, Ceyda (2014). *Ambalaj Atıklarının Geri Kazanımı Ve Bursa Örneği*. Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Meral, Üzeyir (2014). *Ambalaj Atıkları İçerisinde Atık Kâğıtların Türkiye’de Değerlendirilmesi (Erzurum İl Örneği)*. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Önay, Onur (2014). *Sürdürülebilir Pazarlamada Bir Karar Verme Modeli Geliştirme*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.
- Özkan, R. Atınc (2000). *Katı Atık Yönetiminde Geri Kazanımın Yeri ve Antalya’da Uygulanabilirliği*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Resmi Gazete (2015). *Atık Yönetimi Yönetmeliği*. 2 Nisan 2015, Sayı 29314
- Sayar, Şevhan (2012). *Sakarya İli Entegre Atık Yönetimi Ve Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşümü*. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.
- Sunay, Galip (2016). *Türkiye’de Tehlikeli Atık Yönetimi Sorunlarının Türkiye’ye Sosyal ve Finansal Maliyetinin Tespit Edilmesi*. Yaşar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Taşer, Atıl, Erdoğan, Zafer (2010). Avrupa Birliği ve Türkiye’de Tehlikeli Atık Yönetiminin Yasal Gelişimi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Ekim 2010, 5(2), 67-84
- Toptaş, Aslı (2016). *Kentsel Organik Katı Atıkların Biyogaz Tesislerinde Geri Kazanımının Tersine Lojistik Sistemiyle Tasarımı*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- TÜİK
- Türkiye Çevre Durum Raporu (2016). T.C. Çevre Ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
- Yılmaz Abdullah, Bozkurt Yavuz (2010). Türkiye’de Kentsel Katı Atık Yönetimi Uygulamaları ve Kütahya Katı Atık Birliği Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C. 15, S.1., 11-28.