

KATI ATIK KAVRAMINA KÜRESEL BİR BAKIŞ VE KATI ATIK YÖNETİMİ ÜZERİNE POLİTİKA ÖNERİLERİ



A GLOBAL PERSPECTIVE ON SOLID WASTE CONCEPT AND POLICY RECOMMENDATIONS FOR SOLID WASTE MANAGEMENT

A. Muhammet BANAZILI¹

Öz

Atıkların kaynakları ve özellikleri ile uygunsuz ayrıştırmalarının olumsuz etkileri ve iyi uygulama örnekleri üzerine birçok araştırma yürütülmüştür. Çalışmada atık yönetiminin farklı ülkelerdeki durumunun nasıl olduğu sorusuna yanıt aranmaya çalışılmıştır. Çalışma sorusuna yanıt verebilmek için nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman analizi tekniğinden istifade edilmiştir. Bu kapsamda konuyla ilgili, belli başlı uluslararası çevre örgütlerinin raporlarının incelenmesinin yanı sıra ulusal ve uluslararası kütüphane taraması yapılarak betimleyici bir yaklaşım tercih edilmiştir. Çalışma sonucunda katı atık kavramı tanımlanmaya ve hangi maddelerin katı atık olarak sınıflandırılacağına ilişkin çıkarımlarda bulunulmuştur. Ayrıca farklı ülkelerdeki katı atıkların formları ele alınarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin katı atık yönetimleri üzerine bazı politika önerilerinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Katı Atık, Katı Atık Yönetimi, Politika Önerileri.

Jel Kodları: F01, H83, Q53.

Abstract

Many studies have been carried out on the sources and characteristics of waste, the negative effects of inappropriate sorting and examples of good practice. The study sought to answer the question of how waste is managed in different countries. In order to answer the study question, the technique of document analysis, which is a qualitative research method, was used. In this context, a descriptive approach was preferred by examining the reports of major international environmental organisations on the subject, as well as national and international library searches. As a result of the study, the concept of solid waste was defined and conclusions were drawn as to which materials can be classified as solid waste. It also discusses the forms of solid waste in different countries and makes policy recommendations for solid waste management in developed and developing countries.

Keywords: Solid Waste, Solid Waste Management, Policy Recommendations.

Jel Codes: F01, H83, Q53.

¹ Dr., Öğretim Üyesi, Tarsus Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, muhammedbanazili@tarsus.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-5088-9587.

1. GİRİŞ

İnsan aktivitelerinin birçoğu atık üretmektedir (Brunner ve Rechberger, 2014: 3). Buna karşılık atığın tarihsel süreci, tarih öncesi dönemlere (paleolitik – neolitik – kalkolitik) kadar uzanmakla birlikte her zaman endişe kaynağı olmuş, olmaya da devam etmektedir (Chandler vd., 1997). Son zamanlarda atık miktarları ve atık üretim oranları artmaktadır. Atıkların hacminin artmasına bağlı olarak atık çeşitliliği de çoğalmaktadır (Vergara ve Tchobanoglous, 2012: 279). Tarih öncesi dönemde hem nüfus sayısının az olması hem de nüfusun kullanımına açık olan arazi miktarının sınırlı olması dolayı atıkların bertaraf edilmesi büyük bir sorun kaynağı olmamıştır. Çünkü o dönemlerde çevre, atıkların herhangi bir bozulma formu olmadan atık hacmini kolayca emebilmiştir (Tchobanoglous vd., 1993: 64).

16.yüzyılda yaşanan sanayi devriminin ardından birçok insan kırsal alanlardan kentlere doğru göç etmiştir. Bunun sonucunda kentlerde atık üretim hacminde önemli artışlar olmuştur (Wilson, 2007: 199). Kentlerde yaşanan nüfus patlaması hem yaşam standartlarının yükselmesine hem de atık üretim hacmini artırmasının yanı sıra atık bileşenlerinde de çeşitliliğe yol açmıştır (Apaydın, 2020: 301). Özellikle metal ve cam gibi malzemeler belediyelerin atık akarsularında fazlasıyla görülmeye başlanmıştır (Williams, 2005). Kentlerde yaşayan büyük nüfusun çöpleri gelişigüzel atması kentleri adeta “açık çöplük alanlarına” dönüştürmüştür. Başarısız atık yönetim sistemi nedeniyle bu olumsuz durumlar, kentlerde ölümcül salgın hastalıkların ortaya çıkmasına, halk sağlığı için tehlike arz eden fare ve haşere gibi canlıların üremesine yol açmıştır. Tüm bunların sonucunda 19. yüzyıldan itibaren kamu kurum ve kuruluşları halk sağlığını koruyabilmek amacıyla kentsel atıkların kontrollü bir şekilde bertaraf edilmesinde sistematik politikalar üretmeye çalışmışlardır (Tchobanoglous vd., 1993: 65).

Geçmişten günümüze gelişmiş ülkelerin çevresel kalkınma anlamında başarı gösterdikleri iddia edilmektedir (Gürlük, 2010; Kılıç, 2006; Sarıçoban ve Yildirimci, 2015). Yani gelişmiş ülkelerin atık üretimlerini bertaraf ederek halk sağlığını koruması ve çevre kirliliği sorununu önleme düşüncesi yer almaktadır. Ancak gelişmiş ülkelerde yaşanan çevresel sorunların, gelişmekte olan ülkelerin de karşı karşıya kaldığı öne sürülerek dünyadaki gelişmekte olan bazı bölgelerin halen tehlike altında olduğu belirtilmiştir (Wilson, 2007: 197). Bu tehlikeler arasında toplum sağlığının riske girmesinin yanı sıra tabii kaynakların tükenmesi ve aşırı israfın insani gelişmişlik seviyesini düşürerek ülke ekonomileri üzerinde olumsuz yansımaları olması yer almaktadır (Yorulmaz ve Önder, 2022: 9).

Birey için atık olarak kabul edilen bir madde, bir başkası için kaynak olabilmektedir. Bu yüzden bir madde ancak materyali kullanan kişinin onu atık olarak değerlendirdiğinde atık olarak kabul edilebilir (Dijkema vd., 2000: 634). Atıkların bu öznel doğasına rağmen, nelerin atık oluşturduğu açıkça tanımlanmalıdır. Bunun nedeni, bir maddenin atık olarak sınıflandırılmasının, atıkların nasıl işleneceği veya ne şekilde bertaraf edilebileceği sorusunu da gündeme getirmektedir. Şüphesiz tüm bu sorular hem halk sağlığının hem de çevrenin korunması için gereken düzenlemelerin temellerinin oluşturulması bakımından önem arz etmektedir (DEFRA, 2011).

Atık yönetimi hizmetlerinin her toplumda sağlanması gereken temel hizmetler olduğu genel olarak kabul edilmektedir. Fakat tam olarak neyin atık oluşturduğu ve bunların yönetimi konusunda oldukça farklı argümanlar bulunmakla birlikte bunların hakkında da çok az şey bilinmektedir (Amasuomo ve Baird, 2016: 89). Biraz önce de belirtildiği üzere atık kavramının öznel bir doğası bulunmaktadır. Yani, bir madde bir kimse için atık olarak görülür iken başka birisine göre kaynak olarak değerlendirilebilmektedir. Bundan dolayı atık kavramı ve yönetimiyle ilgili kavramsal olarak bir ayırım ortaya çıkmaktadır. Açıklanan ifadelerden ayrı olarak katı atık yönetimi, çevresel, ekonomik ve toplumsal açılardan birçok etkisinin olması nedeniyle kamu yönetimi için büyük öneme sahiptir. Bu yönetim süreci, şehirlerin sürdürülebilirliğini sağlamak, halk sağlığını korumak ve doğal kaynakları verimli kullanmak için kritik rol oynamaktadır. Mevcut çalışma atık ve atık yönetimi kavramlarının ne olduğunu, nasıl sınıflandırıldığını ve yönetildiğini belirlemek amacıyla

hazırlanmıştır. Katı atık yönetimi konusunda yapılan akademik çalışmalar, farklı ülkelerdeki uygulamaları inceleyerek, ulusal ve uluslararası düzeyde daha etkin kamu politikası çerçevesinin oluşturulmasına yardımcı olabileceğinden dolayı bu araştırmanın da böylesi bir amaca hizmet etmesi ve farklı politika önerilerinin geliştirilmesine imkân tanıyarak kamu yönetimi literatürüne katkı sunabilmesi beklenmektedir.

2. ATIK KAVRAMI, ATIKLARIN SINIFLANDIRILMASI VE TÜRLERİ

Modern zamanların önemli sorularından birisi de atığın tam olarak ne olduğudur. TDK (2024)'e göre atık fabrika, hastane, ev vb., yerlerde kullanılmış olan ve artık işlenmesi mümkün olmayan veya çevreye zararı olabilecek olan her türlü madde olarak tanımlanmıştır. White vd., (1995) ise atığı, yararlı bir maddede bulunan ancak insan faaliyetleri sonucunda artık bir faydası olmayan ürünler olarak açıklamışlardır. Basu (2009) atığı, üreticiler için işe yaramayacak olan herhangi bir mal veya materyal olarak ifade etmiştir. Atıklar, bertaraf edilmeleri için ödeme yapılması gerekirse bile insanların bertaraf etmek isteyecekleri malzemelerdir (Dijkema vd., 2000: 634). Atık, insan faaliyetlerinin temel bir ürünü olmakla birlikte, aynı zamanda sürekli üretimi hayati kaynakların kaybı anlamına gelen verimsiz üretim süreçlerinin de bir sonucudur (Cheremisinoff, 2003). Verimsiz üretim süreçleri, büyük miktarlarda katı atık üretimine yol açabilmektedir. Bu durum, çevresel kirliliği artırarak kaynakların tükenmesine sebep olabilir. Bu sorunların çözülmesi, yalnızca atık yönetimi stratejileriyle değil, aynı zamanda üretim süreçlerinin iyileştirilmesi ve daha verimli hale getirilmesiyle mümkün olabilecektir. Sürdürülebilir üretim, kaynak kullanımını asgariye indirgeyerek ve çevresel etkileri azaltarak daha sağlıklı bir gelecek sağlayabilecektir.

Birçok atık farklı özelliklerde ve biçimlerde ortaya çıkabilmektedir. Bundan dolayı atıkların sınıflandırılması yapılırken bazı ortak özellikler kullanılmıştır. Bu sınıflandırmalarda daha ziyade atığın fiziksel özellikleri (katı – sıvı – gaz) üzerinde durulmuştur. Atıkların fiziksel özellikleri atığın yeniden kullanılabilir potansiyeline, biyolojik olarak parçalanabilir özellikte olabilmelerine, üretim kaynağına ve çevresel etki derecelerine göre yapılmaktadır (Dixon ve Jones, 2005: 208; Demirbaş, 2011: 1280-1281). Bunlara ek olarak atığa yönelik farklı ülkelerde çeşitli sınıflandırmalar olmasına rağmen atığın en yaygın sınıflandırılması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Tablo 1: Atıkların Sınıflandırılması

FİZİKSEL DURUMUNA GÖRE	KAYNAĞINA GÖRE	ÇEVRESEL ETKİSİNE GÖRE
Katı Atık	Evsel Atık	Tehlikeli Atık
Sıvı Atık	Endüstriyel Atık	Tehlikesiz Atık
Gaz Halindeki Atık	Tarımsal Atık	
	İnşaat Atıkları	
	Ticari Atık	
	Maden Atıkları	

Kaynak: (Amasuomu ve Baird, 2016: 89; Akpınar, 2023: 52-54).

Çalışmanın sınırlı kapsamı olmasından dolayı “katı atık” kavramı üzerinden durulmuştur. Ayrıca katı atık grubunun en geniş atık grubu olması ve insanlar tarafından bilinçsizce toprağa atılması (Beranek, 1992: 49), doğadan zor kaybolmaları (Tchobanoglous vd., 1993) ve yönetilmesi belki de en karmaşık süreçleri içermesinden dolayı (Basu, 2009: 20) katı atıkların bazı yaygın

kaynakları ve türleri ele alınmıştır.

3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Literatürlerin bir incelemesi olan bu çalışmada veriler, büyük ölçüde ikincil verilere dayanılarak elde edilmiştir. Bu kapsamda ulusal ve uluslararası makaleler, kitaplar, hükümet raporları ve kurumsal web siteleri çalışmanın veri kaynağını teşkil etmektedir. Böylesi bir yaklaşım, yani doküman analizine başvurulmasının iki gerekçesi bulunmaktadır: Birincisi, bir araştırma sorusu üzerine önemli sayıda araştırmaların yapılması ve mevcut çalışmanın amacıyla uyumlu olarak diğer çalışmaların verilerine dayanılması bu çalışma kapsamında belirlenen araştırma sorusuna yanıt aranmasını mümkün kılabileceği düşüncesidir (Baltacı, 2019: 373). İkincisi ise doküman analizi, daha önce yazılmış metinlere dayandığı için, araştırmacının önyargılarını ve etkilerini en aza indirerek objektif bir veri sunmaktadır. Bu, özellikle daha önce yapılmış bir çalışmanın analizini yaparken ve geleceğe ilişkin projeksiyonlarda bulunurken önemlidir (Çelik vd., 2020: 401). Çalışma kapsamında dokümanlardan elde edilen veriler betimleyici bakış açısıyla değerlendirilmiştir. Bu bakış açısında araştırmacı, incelemekte olduğu konunun tanımlarını, özelliklerini ve durumlarını anlamak ve başkalarına sunmak için verileri betimlemektedir (Creswell, 2017: 319). Tüm bu nedenlere dayanılarak atık kavramını açıklayabilmek, atıkların sınıflandırılmasını yapabilmek, atık yönetimi hakkında farklı bakış açıları öğrenebilmek ve bu bağlamlarda kamu politikası önerilerinde bulunabilmek amacıyla farklı disiplinlerdeki araştırmacıların çalışmaları incelenmiş ve dolayısıyla ikincil verilere başvurulmuştur.

4. BULGULAR: KATI ATIKLARIN KAYNAKLARI, TÜRLERİ VE FARKLI ÜLKELERDEKİ FORMLARI

Katı atıkların çeşitli içerikleri olmasından dolayı çalışmanın bu kısmında katı atıkların farklı formları ve türleri seçilmiş bazı ülkeler özelinde ele alınmıştır. Nitekim böyle bir yaklaşımın benimsenmesinde katı atıkların yaygın olarak “kaynaklarına” ve “türlerine” göre sınıflandırılması (Güven ve Çolak, 2019: 267) etkili olmuştur.

4.1. Beledi(ye)/Evsel Katı Atıkları (BKA)

BKA’lar katı atık türleri içerisinde en çok incelenendir. Çeşitli kaynaklarda “beledi”, “belediye” veya “evsel” katı atık olarak da nitelendirilmektedir (Akpınar, 2023: 53). Aynı zamanda gündelik hayatta insanların en sık karşılaşmış olduğu katı atık türüdür. Bundan dolayı belediye katı atıklarının toplanması, bertaraf edilmesi, arıtılması veya geri dönüştürülmesi hem yerel yönetimlerin hem de politikacıların önemli görevleri arasında yer almaktadır (White vd., 1995). BKA evsel, endüstriyel, ticari, kurumsal ve hastane atıklarından kaynaklanan tehlikeli veya tehlikesiz tüm katı atıkların yerel yönetimler tarafından toplanmasının genel tanımıdır (Kaseva ve Gupta, 1996: 300). Buah vd. (2007) BKA’yı yalnızca evsel ve ticari kaynaklı atıkların yerel yönetimler tarafından toplanması olarak açıklamışlardır. BKA’lar toplam katı atıklar içerisinde yalnızca bir kısmını oluştursa da bu atık türü insanların yaşam tarzlarını ve geleneklerini yansıtmaktadır (Gündüzalp ve Güven, 2016: 3). Ayrıca BKA’ların uygun şekilde yönetilememesi durumunda toplum ve çevre sağlığı üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir (Vergara ve Tchobanoglous, 2012: 277).

Avrupa Birliği (AB) tarafından 1999 senesinde yayımlanan Atık Depolama Direktifi’nde (*Directive on the Landfill of Waste*) katı atık, evsel atıklar ve bunların türevleri ile ticari tesislerden gelen atıkların bileşenlerinin evsel atıklara benzediği için tüm bunların belediye katı atığı olduğu belirtilmiştir. Bu ifadeden de anlaşılacağı üzere BKA’ların bileşenlerinde metal, kâğıt, cam ve diğer organiklerin olması nedeniyle bu sürecin yönetilmesi oldukça zor ve ülkeden ülkeye hatta şehirden şehre değişkenlik göstermektedir (White vd., 1995). Örneğin Türkiye gibi BKA’ların neredeyse yarısından fazlası çürüyen malzemelerden ve kâğıt, cam, karton, tekstil ve yemek gibi geri dönüştürülebilir bileşenlerden oluştuğu ülkelerde atık yönetimi süreci bir hayli zordur (Berkun vd.,

2011: 307). İsveç'in ise BKA'ların %99'unu geri dönüştürerek dünyada öncü olduğu belirtilmektedir. Hatta İsveç BKA'ları geri dönüştürmek için başta Norveç olmak üzere diğer komşu ülkelerden çöp satın almakta ve bunlar evlerden toplanma safhasında yerel yönetimler tarafından ayrıştırılmaktadır (Ay ve Söylemez, 2023: 280).

4.2. İnşaat ve Yıkıntı Katı Atıkları

Birçok ülkede görülen ana atıklardan bir diğeri de inşaat sektöründen kaynaklanan katı atıklardır. Diğer bir ifadeyle bina onarım, yapı yıkım ve yapımların taşınması esnasında ortaya çıkan atıklardır (Christensen, 2017b: 104). Örneğin Hong Kong'ta günlük inert veya inert olmayan inşaat atıklarının yaklaşık olarak 30 milyar metrik ton olduğu belirtilmektedir (Poon vd., 2001: 154). Ülkedeki inşaat katı atıklarının hacminin bu kadar yüksek olmasının sebebi hem sınırlı sayıda arazinin olması hem de eski olan çok katlı binaların patlatılarak yıkılması sonucunda yüklü miktarda inşaat atığının ortaya çıkmasıdır (Jaillon vd., 2009: 309-310). İnşaat atıklarının fazla olduğu tek ülke Hong Kong değildir. İskoçya'da da aynı durum söz konusudur. İnşaat sektörü ülke ekonomisine yıllık 10 milyar Euro katkı sağlamasına karşılık ortaya çıkan inşaat atıklarının miktarı yaklaşık olarak 9 milyon tondur (SEPA, 2001). Benzer şekilde Eurostat 2014 verilerine göre Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde inşaat atık hacminin, diğer atık türlerine kıyasla en çoğu olduğu belirtilmiştir. 2010 senesinde İngiltere'de toplam 106 milyar; Almanya'da 190 milyar ve Fransa'da 261 milyar ton inşaat atığı tespit edilmiştir. Avrupa Çevre Ajansı (*European Environment Agency*) (2009)'a göre AB'de üretilen atıkların yaklaşık olarak %32'sinin inşaat atığı olduğu ve birlik üyesi ülkelere toplam 900 milyar ton inşaat atığı olduğu ifade edilmiştir.

4.3. Endüstriyel Katı Atıklar

Endüstriyel atıklar, yeni ürünlerin üretimi için ham maddelerin işlenmesi sonucu ortaya çıkan atıklardır (Ngoc ve Schnitzer, 2009: 1984). Bu atık türleri madenlerde, fabrikalarda ve hatta değirmenler de bile ortaya çıkabilmektedir. Endüstriyel imalat ve üretimden kaynaklanan atıklar olması nedeniyle belediye atık sistemleri içerisinde de oldukça sorunlu bir atık türüdür (Christensen, 2017a: 100). Örneğin palmiye bitkisinin yoğun olarak yetiştirildiği Malezya (47 milyon ton), Endonezya (40 milyon ton) ve Tayland'daki (3,2 milyon metrik ton) atıkların önemli bir kısmı palmiye yağı işlenmesinden çıkan endüstriyel atıklardan oluşmaktadır (Shafiq vd., 2014: 112).

4.4. Tarımsal Katı Atıklar

Hayvancılık, bitki ekimi ve süt üretimi gibi faaliyetlerden çıkan atıklar tarımsal katı atıkları oluşturmaktadır. Nüfus artış hızına kıyasla, gıda tüketim oranının hızlı bir şekilde artış göstermesi, devasa gıda israflarına yol açmakta ve bu durum sosyal, çevresel ve ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Özkan vd., 2022: 148). Genellikle organik nitelikte olan tarımsal katı atıklar, meyve, sebze ve kümes hayvanları yetiştiriciliğinden ortaya çıkmaktadır (Bilgili, 2020: 91). Tarımsal katı atıkların uygun şekilde yönetilememesi yer altı ve yerüstü su kaynaklarını kirletebilmesi gibi ciddi çevresel tehlikelere yol açabilmektedir (Al-Seadi ve Holm-Nielsen, 2004: 207-208).

4.5. Ticari Katı Atıklar

Ticari atık, dükkânlardan ve ofislerden üretilen ve buralardan ayrı ayrı toplanan katı atık türüdür (Saltabaş vd., 2009: 5). Ticari katı atıklar, mağazalar, restoranlar, marketler, ofisler, oteller, moteller, matbaalar, servis istasyonları, oto tamirhaneleri ve benzeri yerlerdeki faaliyetlerin bir sonucu olarak üretilen katı veya yarı katı atıklardır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2021: 4). Bunların yanı sıra ticari sektör tarafından üretilen elektronik eşyalar, piller, lastikler, beyaz eşyalar, kâğıt, karton, metal, plastikler, yiyecek atıkları, ahşap, cam ve diğerleri de ticari atıklar arasında yer almaktadır. Bütün bu katı atık türleri her ne kadar belediye/evsel katı atıklar içerisinde yer alsada sürdürülebilir katı atık yaklaşımının geliştirilmesi, katı atıkların özellikleri, kaynakları ve üretim oranlarıyla ilgili yeterli

bilgiye sahip olunabilmesi için BKA'lardan ayrı ele alınması gerekmektedir (Amasuomo ve Baird, 2016: 91-92). Bu nedenle dünyanın birçok bölgesinde ticari atıkların farklı kaynakları bulunmaktadır. Bu kaynaklar arasında en yaygın olanlarını perakende sektörü, pazar alanları, otel ve işletmelerden kaynaklı atıklar olduğunu belirtmek mümkündür.

WasteTrade (2023)'e göre Birleşik Krallık'ta 40,4 milyon ton ticari katı atığın bulunduğu ve bunun 33,8 milyon tonunun yalnızca İngiltere tarafından üretildiği açıklanmıştır. Bosna Hersek'in Prijedor Belediyesi'nde tüm atık türleri içerisinde ticari katı atıkların oranının yaklaşık %28 olduğu belirtilmiştir (NALAS, 2014: 41). Rajeshwari vd., (2001) Hindistan'daki pazar alanlarını inceleyerek buradaki gıda atıklarının oldukça yüksek miktarda olduğuna dikkat çekmişlerdir. Bu atıkların organik madde yönünden zengin olmalarına karşılık gıda maddelerinin çevreye bilinçsizce döküldüğü bildirilmiştir. Ochoa vd., (2010) Meksika'nın Mexicali kentindeki mağazaları ele almışlardır. Kentteki atıkların büyük kısmının mağazalar tarafından üretilen kartonlardan ve plastiklerden oluştuğu belirtilerek sadece tek bir mağazanın haftada yaklaşık olarak 6 kg karton ve 350 kg plastik atığına neden olduğu ortaya konulmuştur.

Chan ve Lam (2001) Hong Kong'daki otelleri incelemişlerdir. Otellerdeki atıkların yeniden dönüştürülmesine yönelik bilinç eksikliğinin olduğu saptanarak bunun sebebi otel atıklarını geri dönüştürecek materyallerin maliyetinin yüksek olmasına dayandırılmıştır. Akdoğan ve Güleç (2007) Türkiye'deki il merkezlerinin atık yönetimi konusunda yetkili olan birim yöneticilerinin katı atık yönetimi konusundaki düşüncelerini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda birim yöneticilerinin katı atıklarının yönetilmesi konusunda yeteri farkındalığa sahip olmadıkları ve bu durumun sürdürülebilir katı atık yönetimi yaklaşımının hayata geçirilememesine yol açtığı belirtilmiştir. Norrie vd., (1997) Kanada'nın Quebec kentindeki süper marketleri incelemişlerdir. Kentteki katı atıkların en büyük kısmının marketler tarafından atılan fırınlanmış ürünler, deniz ürünleri, ambalaj malzemeleri ve diğer dondurulmuş ürünlerden meydana geldiği ortaya konulmuştur. Erdoğan ve Barış (2007) ise Ankara'daki otellerin çevre uygulamalarını araştırmışlardır. Kentteki otellerin çoğunun çevre bilincine sahip olmadıkları, atıkların dönüştürülmediği ve atıklarını nispeten ayıran otellerin ise çok azının atık ayırma sistemlerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

5. KATI ATIK YÖNETİMİ ÜZERİNE POLİTİKA ÖNERİLERİ

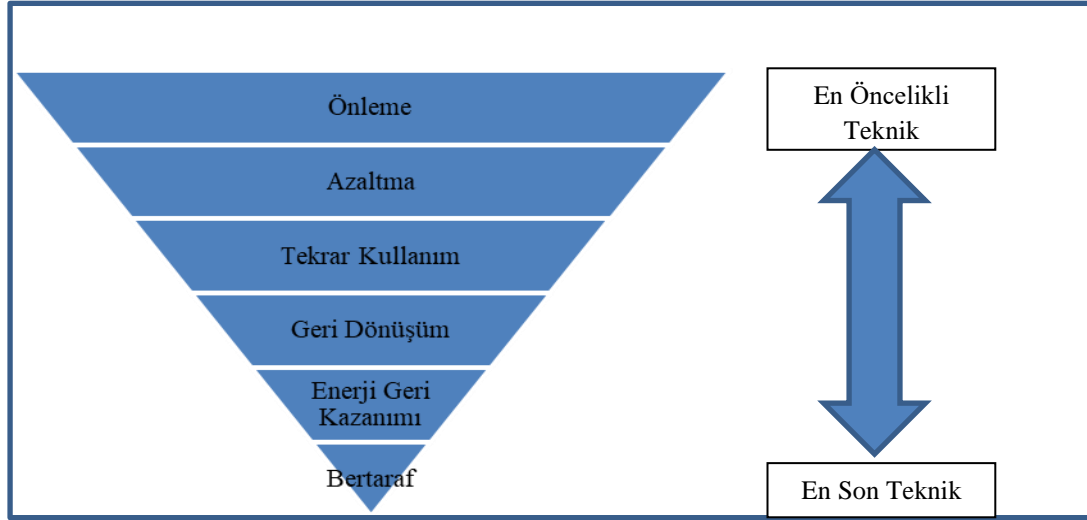
İnsanların topluluklar halinde yaşamaya başlamasıyla birlikte atık üretimi ve atık yönetimi konusunun daha çok önem kazanmaya başladığı söylenebilir (Tuna, 2023: 318). Dünya genelinde nüfusun ve insanların satın alma gücünün artması, yaşam standartlarının yükselmesi hizmet taleplerini de artırmıştır. İnsanların taleplerinin karşılanması için daha fazla mal ve hizmet üretilerek bu durum kaçınılmaz olarak çeşitli atıkların üretilmesine neden olmuştur (Kırlioğlu ve Fidan, 2010: 3454). Dolayısıyla tüm bu atık akışları çevreye aşırı yüklenmekte ve canlıların yaşamlarını olumsuz yönde etkilemektedir.

Katı atık yönetimi atıkların toplanma yöntemlerini, arıtma stratejilerini, taşınmasını, işlenmesini ve enerjiye dönüştürülmesi süreçlerini kapsamaktadır (Sarıhan ve Çakır, 2023: 2132). Diğer bir ifadeyle katı atık yönetimi, belediyelerden, hanelerden, ticari ve sanayi kuruluşlarından üretilen atıkların yerel yönetim birimleri tarafından toplanması, bertaraf edilmesi, taşınması, geri dönüştürülmesi, işlenmesi, denetlenmesi ve kontrol edilmesi aşamalarını kapsamaktadır (Palabıyık ve Altunbaş, 2004: 108-109). Tüm bu süreçlerle birlikte ulaşılmak istenen amaç hem insanlar hem de diğer canlılar için güvenli, sağlıklı ve yaşanabilir bir çevre ortamı sağlamaktır.

Verimli, etkin ve sürdürülebilir bir katı atık yönetimi akışının sağlanabilmesi en az diğer temel kamu hizmetlerinin karşılanabilmesi kadar önemlidir. Uygun bir katı atık sisteminin hazırlanması atıkların yalnızca çöp sahalarına atılmasıyla sınırlı değildir. Bunun yanı sıra atıkların işlenmesi gerekmekte olup bu süreç halk ve çevre sağlığının korunması için gerekli bir adımdır (Öden, 2021:

101). Yani aslında katı atıkların türleri ülkeden ülkeye farklılık gösterse de katı atık yönetiminde izlenmesi gereken bir hiyerarşi bulunmaktadır. Şekil 1.'de katı atık yönetim hiyerarşi gösterilmiştir:

Şekil 1: Katı Atık Yönetim Hiyerarşisi



Kaynak: (Heimlich vd., 2007: 2; Sarı-Çetin, 2020: 94).

Bazı atık yönetim teknikleri diğerlerinden daha fazla tercih edilmektedir. Bu nedenle atıkların öncelikle geri dönüşüm, kompostlama veya enerjiye çevrilebilmesi için çöp sahalarında toplanarak potansiyel enerjilerinden/faydalarından istifade edilmesi gerekmektedir. Yani atıkların yararlı kalıntılarından faydalanabilmek için enerji kayıplarının önüne geçilmelidir (Troschinetz ve Mihelcic, 2009: 915). Örneğin bu konuda İsveç öncü sayılmaktadır. Ülkede üretilen toplam katı atıkların %50'si ile ısınma ve soğutma için ihtiyaç duyulan enerji üretilmektedir. Benzer şekilde Tokyo'da da 19 adet yakma tesisi kurularak buradan elde edilen elektrik enerjisinin %50'si farklı ülkelere satılmakta, kalanları ise ülkedeki hanelere sunulmaktadır. Tavuk dışkısından enerji elde edilmesi bakımından dünyada ilk sırada olan Afyon'da enerji ve gübre üretim merkezi kurulmuştur. Tavuk dışkılarının enerjiye dönüştürülmesiyle birçok evin elektrik ve ısı ihtiyaçları karşılanmaktadır (Tezel ve Yıldız, 2020: 40-43). Katı atıklardan enerji elde eden ve dünyada ön sıralarda yer alan Finlandiya'da teknolojik donanımlı tesisler kurularak bölgenin enerji ihtiyacının bir kısmı karşılanmış ve yine bu açığa çıkan enerjiyle modern su arıtma tesisleri inşa edilmiştir (Karacadağ Kalkınma Ajansı, 2015: 5). Katı atıklardan enerji elde edilmesi, çevresel sürdürülebilirliği artırmak ve enerji üretimini çeşitlendirmek açısından büyük fırsat sunmaktadır. Fakat, bu süreçlerin etkin olarak yönetilmesi, yalnızca enerji üretiminde değil, aynı zamanda atıkların çevresel etkilerini en aza indirmesi bakımından da önemlidir. Etkin atık yönetimi marifetiyle geri dönüşüm süreçlerinin iyileştirilmesi ve enerji üretiminde yenilikçi yöntemlerin kullanılması hem ekonomik hem de çevresel açıdan büyük faydalar sağlayabilecektir.

Gelişmekte olan ülkelerde katı atık yönetimi, çevresel, ekonomik ve sağlık açısından büyük önem taşımaktadır. Bu ülkelerde katı atık yönetimi sistemlerini geliştirmek, yerel yönetimlerin, halkın ve özel sektörün iş birliğiyle mümkün olabilecektir. Atıkların geri dönüşümünün sağlanmasının, çevreye duyarlı bir toplumun oluşmasına, sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesine, aynı zamanda halk sağlığının korunmasına katkı sağlayacağı belirtilebilir. Bu nedenle, atık yönetimi konusunda yapılan araştırmalar, politikalar ve teknolojik yenilikler, gelişmekte olan ülkeler için fırsatlar sunabilmektedir. Dolayısıyla gelişmekte olan ülkelerin etkin katı atık yönetimi için altyapı sistemlerinin geliştirilmesi; finansal teşvikler ile atık yönetimi süreçlerinin daha sürdürülebilir hale getirilmesi; katı atık yönetimi konusunda yerel yönetimlerin yetkilerini ve sorumluluklarını güçlendiren yasal düzenlemelerin hayata geçirilmesi ve atık yönetimi konusunda

başarılı ülkelerin politikalarının transfer edilmesi önerilmektedir. Bu tür politikaların hem çevrenin korunmasına hem de gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmalarına destek olabileceğini öne sürmek mümkündür.

Gelişmiş ülkelerde ise katı atık yönetimi konusunda etkin ve sürdürülebilir politikaların uygulanması, çevresel etkilerin azaltılması, kaynakların verimli kullanılması ve halk sağlığının korunması açısından büyük önem arz etmektedir. Bu ülkelerde genellikle daha gelişmiş altyapılar ve kaynaklar mevcut olsa da atık yönetimi konusunda daha ileriye gitmek ve sıfır atık gibi sürdürülebilir hedeflere ulaşmak için bir takım kamu politikası önerilerinde bulunulabilir. Bu politika önerileri arasında sıfır atık politikalarının teşvik edilmesi; geri dönüşüm alt yapılarının iyileştirilmesi; atıkla ilgili eğitim ve vatandaşları bilinçlendirme kampanyalarının icra edilmesi; katı atık yönetimi hizmetlerinin tüm toplumsal kesimlere eşit şekilde sunulması ve uluslararası dayanışmanın güçlendirilmesi gösterilebilir.

6. SONUÇ

Atıklar doğrudan insan eylem ve faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Bunun yanı sıra neyin atık oluşturduğu sorusuna ilişkin farklı argümanlar mevcuttur. Ancak genel itibarıyla ihtiyaç duyulmayan malzemelerin atık oluşturduğu konusunda bir kanı bulunmaktadır. Nitekim atık olarak nitelendirilebilecek bir madde insan ve çevre sağlığı için zararlı iken bir hammadde olarak işlenmesi ve endüstriyel sektörde kullanılabilmesi bakımından yararlı olabilmektedir. Bu bağlamda atık kavramının öznel bir olgu olduğu anlaşılmaktadır. Atık olgusunun öznel forma sahip olması bu konuda uygun politikaların oluşturulması ve yasal düzenlemelerin yapılabilmesi için atıkların nasıl ele alındıkları ve hangi kategorilere ayrıldığına saptanması önem arz etmektedir.

Atık yönetimi, atıkların hem insan hem de çevre sağlığına zararlı etkilerini mümkün olan en alt seviyeye indirilebilmesi için bunların toplanması, bertaraf edilmesi, taşınması veya geri dönüştürülmesiyle ilgili olan süreci kapsamaktadır. Günümüzde özellikle nüfusun artış eğiliminde olduğu bölgelerde insan ihtiyaçlarının da çeşitlilik göstermesiyle beraber bir kamu hizmeti olarak atık yönetiminin etkin şekilde yürütülmesinin önemini yeniden gündeme getirmektedir. Başta insan sağlığı olmak üzere çevresel ve diğer canlı türlerinin geleceğini doğrudan etkileyen atık yönetimi konusunda da farkındalığın oluşturulması ve buna ilişkin kamu politikalarının devreye konulması gerekmektedir. Özellikle bu hususun gelişmekte olan ülkeler veya yeni yaşam alanlarının açıldığı kentler özelinde ayrı olarak ele alınması gerektiği düşünülmektedir. Çünkü atık hacminin neredeyse yeryüzünün her köşesine yayıldığı göz önünde bulundurulduğunda, temiz olan yerlerin yeni nüfus ve işletme girişimleriyle bozulmasının engellenmesi proaktif ve sürdürülebilir katı atık yönetim sisteminin kurulmasıyla mümkün olabileceği düşünülmektedir. Gelişmiş ülkeler açısından katı atık yönetimi, sadece çevresel bir gereklilik değildir. Aynı zamanda ekonomik ve toplumsal bir sorumluluktur. Katı atıkların etkili bir şekilde yönetilmesi, çevre kirliliğinin azaltılmasına, enerji üretiminin artırılmasına, halk sağlığının korunmasına ve kaynakların verimli kullanılmasına katkı sağlamaktadır. Bu nedenle gelişmiş ülkeler, atık yönetimi konusunda yenilikçi yaklaşımlar geliştirmeli ve dünya çapında örnek teşkil etmelidirler.

Bu çalışmayla birlikte atıkların hangi tür ve çeşitlerinin olduğu kategorize edilerek farklı ülkelerdeki durumuna ışık tutulmaya çalışılmıştır. Öte yandan, katı atık yönetimi sürecinin uygun şekilde organize edilebilmesi için bazı değerlendirmelerde bulunularak politika önerilerine yer verilmiştir. Katı atık yönetimi konusu daha ziyade teorik düzlemde izah edilmeye çabalanmıştır. Bu çalışmadan sonra araştırma yapacak olan paydaşlara, atık yönetiminde sürdürülebilir politikaların nasıl geliştirilebileceği hakkında incelemelerde bulunulması veya atık kavramının açıklanması için ele alınan ülkelerden farklı ülke örneklerinde katı atıkların durumlarının irdelenmesi önerilmektedir. Bütün bu girişimlerin katı atıkların doğru bir şekilde tanımlanmasına, etkin ve sürdürülebilir katı atık

yönetimi politikalarının oluşturulmasına ve atık yönetimi bilincinin gelişmesine katkı sunabileceği öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

- AKDOĞAN, A. ve GÜLEÇ, S. (2007). “Sürdürülebilir Katı Atık Yönetimi ve Belediyelerde Yöneticilerin Katı Atık Yönetimiyle İlgili Tutum ve Düşüncelerinin Analizine Yönelik Bir Araştırma”. H.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 25(1): 39-69.
- AKPINAR, T. (2023). “Avrupa Birliğine Uyum Sürecinde Atık Yönetimi”. (Ed. Derya İlic ve İlknur Aydoğdu Karaaslan). Sosyal & Beşeri Bilimlerde Araştırma ve Değerlendirmeler-2. (ss. 47-64). Gece Kitaplığı, Ankara.
- AL-SEADI, T.A. and HOLM-NIELSEN, J.B. (2004). “Agricultural Wastes”. Waste Management Series. 4: 207-215.
- AMASUOMO, E. and BAIR, J. (2016). “The Concept of Waste and Waste Management”. Journal of Management and Sustainability. 6(4): 88-96.
- APAYDIN, Ş. (2020). “OECD Ülkelerinde Atık Yönetimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Bir Panel Kantil Regresyon Yaklaşımı”. Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi. 55(1): 300-312.
- AY, H.M. ve SÖYLEMEZ, A. (2023). “Belediye Hizmetleri İçinde Katı Atık Yönetiminin Önemi ve Konya Büyükşehir Belediyesi Örneği”. Toplum, Ekonomi ve Yönetim Dergisi. 4(Özel Sayı): 273-292.
- BALTACI, A. (2019). “Nitel Araştırma Süreci: Nitel Bir Araştırma Nasıl Yapılır?” Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 5(2): 368-388.
- BASU, R. (2009). “Solid Waste Management-A Model Study”. Sies Journal of Management, 6: 20-24.
- BERANEK, W. (1992). “Solid Waste Management and Economic Development”. Economic Development Review, 10: 49-51.
- BERKUN, M., ARAS, E., and ANILAN, T. (2011). “Solid Waste Management Practices in Turkey”. Journal of Material Cycles and Waste Management, 13(4): 305-313.
- BİLGİLİ, M.Y. (2020). “Katı Atık Yönetiminde Kullanılan Bazı Kavramlar ve Açıklamaları”. Avrasya Terim Dergisi. 8(2): 88-97.
- BRUNNER, P. H. and RECHBERGER, H. (2014). “Waste to Energy-Key Element for Sustainable Waste Management”. Waste Management, 37: 3-12.
- BUAH, W. K., Cunliffe, A. M. and Williams, P. T. (2007). “Characterization of Products from the Pyrolysis of Municipal Solid Waste”. Process Safety & Environmental Protection, 85(5): 450-457.
- CHAN, W. W. and LAM, J. (2001). “Environmental Accounting of Municipal Solid Waste Originating from Rooms and Restaurants in the Hong Kong Hotel Industry”. Journal of Hospitality & Tourism Research, 25(4): 371-385.
- CHANDLER, A. J. vd., (1997). Municipal Solid Waste Incinerator Residues. Amsterdam: Elsevier.
- CHEREMISINOFF, N. P. (2003). Handbook of Solid Waste Management and Waste Minimization Technologies, Butterworth-Heinemann, Oxford.

- CHRISTENSEN, T.H. (2017a). Endüstriyel Atık. (Çev. Ed: Ahmet Demir ve Lütfi Akca). Katı Atık Yönetimi ve Teknolojileri. (ss. 100-103), Nobel Yayıncılık, İstanbul.
- CHRISTENSEN, T.H. (2017b). İnşaat ve Yıkıntı Atıkları. (Çev. Ed: Ahmet Demir ve Lütfi Akca). Katı Atık Yönetimi ve Teknolojileri. (ss. 104-109), Nobel Yayıncılık, İstanbul.
- CRESWELL, J.W. (2017). Eğitim Araştırmaları: Nicel ve Nitel Araştırmanın Planlanması, Yürütülmesi ve Değerlendirilmesi. (Çev. Ed: Halil Ekşi), EDAM, İstanbul.
- ÇELİK, H., BAYKAL, N.B. ve MEMUR, H.K. (2020). "Nitel Veri Analizi ve Temel İlkeleri". Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – Journal of Qualitative Research in Education. 8(1): 379-406.
- DEFRA (2011). "Business Waste Prevention Evidence Review". <https://randd.defra.gov.uk/> (23.11.2024).
- DEMİRBAŞ, A. (2011). "Waste Management, Waste Resource Facilities and Waste Conversion Processes". Energy Conversion & Management, 52(2): 1280-1287.
- DIJKEMA, G. P. J., REUTER, M. A. and VERHOEF, E. V. (2000). "A New Paradigm for Waste Management". Waste Management, 20(8): 633-638.
- DIXON, N. and JONES, D. R. V. (2005). "Engineering Properties of Municipal Solid Waste". Geotextiles & Geomembranes, 23(3): 205-233.
- ERDOĞAN, N., ve BARIŞ, E. (2007). "Environmental Protection Programs and Conservation Practices of Hotels in Ankara, Turkey". Tourism Management, 28(2), 604-614
- EU DIRECTİVE ON THE LANDFILL OF WASTE (1999). <https://faolex.fao.org/docs/pdf/eur38106.pdf> (28.11.2024).
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. (2009). EU as a Recycling Society Present Recycling Levels of Municipal Waste and Construction & Demolition Waste in the EU. <https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/waste-and-recycling> (30.11.2024).
- EUROSTAT. (2014). Generation of Waste by the Construction Sector. https://ec.europa.eu/eurostat/portal/page/portal/waste/waste_generation_and_management/generation/co (29.11.2024).
- GÜNDÜZALP, A.A. ve GÜVEN, S. (2016). "Atık Çeşitleri, Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm ve Tüketici: Çankaya Belediyesi ve Semt Tüketicileri Örneği". Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi. 1-19.
- GÜRLÜK, S. (2010). "Sürdürülebilir Kalkınma Gelişmekte Olan Ülkelerde Uygulanabilir Mi?" Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi. 5(2): 85-99.
- GÜVEN, A. ve ÇOLAK, E. (2019). "Sürdürülebilir Kalkınma Kapsamında Çevre ve Katı Atık Yönetimi. 3. Uluslararası ÜNİDOKAP Karadeniz Sempozyumu. Tokat Gazi Osman Paşa Üniversitesi. 261-269.
- HEIMLICH, J.E., HUGHES, K.L. and CHRISTY, A.D. (2007). "Integrated Solid Waste Management". Community Development, 1-4.
- JAILLON, L., POON, C. S. and CHIANG, Y. H. (2009). "Quantifying the Waste Reduction Potential of Using Prefabrication in Building Construction in Hong Kong". Waste Management, 29(1): 309-320.
- KARACADAĞ KALKINMA AJANSI (2015). İsveç-Finlandiya Çalışma Ziyareti Raporu.

https://www.karacadag.gov.tr/Dokuman/Dosya/www.karacadag.org.tr_244_BN4V77KI_isve_c_finlandiya_calisma_ziyareti_raporu.pdf (04.10.2024).

- KASEVA, M. E. and GUPTA, S. K. (1996). "Recycling an Environmentally Friendly and Income Generating Activity towards Sustainable Solid Waste Management. Case Study Dar Es Salaam City". Tanzania. Resources Conservation & Recycling, 17(4): 299-309.
- KILIÇ, S. (2006). "Yeni Toplumsal ve Ekonomik Arayışlar Sürecinde Sürdürülebilir Kalkınma". Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 8(2): 81-101.
- KIRLIOĞLU, H. ve FİDAN, M.E. (2010). "İşletmelerde Atık Yönetimi ve Sakarya İlinde Bir Araştırma". Journal of Yasar University. 20(5): 3453-3470.
- NALAS (2014). Güney-Doğu Avrupa'da Katı Atık Yönetimi: Karşılaştırmalı Değerlendirme Raporu. CIP, Sanda.
- NGOC, U. N. and SCHNITZER, H. (2009). "Sustainable Solutions for Solid Waste Management in Southeast Asian Countries". Waste Management, 29(6), 1982-1995.
- NORRIE, J., LAFORTUNE, P. and BEAUCHAMP, C. J. (1997). "Characterization of Waste Materials Originating from Quebec Supermarkets and an Assessment of Recycling Potential". Resources Conservation & Recycling, 19(4), 265-277.
- OCHOA, A., DUARTE, M., BUENO, L., SALAS, B., ALPIREZ, G. and WIENER, M. (2010). "Systemic Analysis of Supermarket Solid Waste Generation in Mexicali, Mexico". Journal of Environmental Protection, 1(2), 105-110.
- ÖDEN, M.K. (2021). "Biyomedikal ve Tıbbi Atıkların Yönetimine Dair Mevzuatın Uygulanmasının Araştırılması". Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi, 11(1), 86-103.
- ÖZKAN, G., GÜLTEKİN, S.B., KAMILOĞLU, S. ve ÇAPANOĞLU, E. (2022). "Sürdürülebilir Gıda ve Tarımsal Atık Yönetimi". Çevre, İklim ve Sürdürülebilirlik, 23(2), 145-160.
- PALABIYIK, H. ve Altunbaş, D. (2004). Kentsel Katı Atıklar ve Yönetimi. Mehmet Cevher Marin ve Uğur Yıldırım (Ed.), Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar. (1. Baskı) içinde (ss.103-124), Beta Basım Yayım, İstanbul.
- POON, C. S., YU, A. T. W. and NG, L. H. (2001). "On-site Sorting of Construction and Demolition Waste in Hong Kong". Resources Conservation & Recycling, 32(5), 157-172.
- RAJESHWARI, K. V., LATA, K., PANT, D. C., ve KISHORE, V. V. N. (2001). "A Novel Process Using Enhanced Acidification and a UASB Reactor for Biomethanation of Vegetable Market Waste". Waste Management & Research the Journal of the International Solid Wastes & Public Cleansing Association Iswa, 19(4), 292-300
- SALTABAŞ, F., SOYSAL, Y., YILDIZ, Ş. ve BALAHORLİ, V. (2009). "Evsel Katı Atık Termal Bertaraf Yöntemleri ve İstanbul'a Uygulanabilirliği". Türkiye Katı Atık Yönetimi Sempozyumu. Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul. 1-7.
- SARI-ÇETİN, A. (2020). "Atık Yönetimi". Pearson Journal of Social Sciences & Humanities. 5(7): 93-99.
- SARIÇOBAN, K. ve YİLDİRİMCİ, E. (2015). "Çevre Politikaları Bağlamında Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevresel Harcamalar: AB Üyesi Ülkeler İle Bir Karşılaştırma". ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi. 3: 7-24.
- SARIHAN, N.Ö., ve ÇAKIR, E. (2023). "Yerel Yönetimlerde Katı Atık Yönetimi ve Gelişimi: Genel Çerçeve İle Türkiye'ye Bakış". Tarih Okulu Dergisi. 16(66): 2127-2152.

- SEPA. (2011). Construction and Demolition Waste Produced and Managed in Scotland in 2009. <https://www.gov.scot/publications/scotlands-zero-waste-plan/pages/6/> (28.11.2024).
- SHAFIGH, P., MAHMUD, H. B., JUMAAT, M. Z. ve ZARGAR, M. (2014). "Agricultural Wastes as Aggregate in Concrete Mixtures - A Review". *Construction & Building Materials*, 53(3), 110-117.
- T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI (2021). Atıklar. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/bolu/icerikler/atiklar-20180222082452.pdf> (02.09.2024).
- TCHOBANOGLIOUS, G., THEISEN, H. and VIGIL, S. (1993). "Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues". *Water Science & Technology Library*, 8(1): 63-90.
- TDK (2024). <https://sozluk.gov.tr/>.
- TEZEL, Ö. ve Yıldız, E. (2020). "Sürdürülebilir Atık Yönetimi Uygulamalarında Dünya ve Türkiye Karşılaştırması: Edikab Örneği". *Social Sciences Research Journal*. 9(2): 35-48.
- TROSCHINETZ, A. M. and MIHELICIC, J. R. (2009). "Sustainable Recycling of Municipal Solid Waste in Developing Countries". *Waste Management*, 29(2): 915-923.
- TUNA, M. (2023). Sıfır Atıkta Sosyolojik Arka Plan ve Toplumsal Kabul. (Ed: Kasım Yenigün, Abdulmenaf Turan ve Tuğrul Çamaş). *Sıfır Atık*. (ss. 317-334), T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Ankara.
- VERGARA, S. E. and TCHOBANOGLIOUS, G. (2012). "Municipal Solid Waste and the Environment: A Global Perspective". *Environment and Resources*, 37(37): 277-309.
- WASTETRADE (2023). <https://www.wastetrade.com/tr/news/defras-newly-released-waste-statistics-a-detailed-analysis/> (18.10.2024).
- WHITE, P. R., FRANKE, M. and HINDLE, P. (1995). *Integrated Solid Waste Management: A Lifecycle Inventory*, Springer, Berlin.
- WILLIAMS, P. T. (2005). *Waste Treatment and Disposal*. London, New York: John Wiley & Sons.
- WILSON, D. C. (2007). "Development Drivers for Waste Management". *Waste Management & Research the Journal of the International Solid Wastes & Public Cleansing Association Iswa*, 25(3): 198-207.
- YORULMAZ, E.İ., ve ÖNDER, H. (2022). "Sosyo-Ekonomik Gelişimin Atık Oluşumu Üzerindeki Etkisi: Avrupa Ülkeleri Üzerine Bir Analiz". *The Journal of International Scientific Researches*. 7(Ek): 1-12.