



Kamu Yönetimi Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi

*Institute of Public Administration
Journal of Social Sciences*

Cilt 3, Sayı 4, Yaz/Haziran 2023

E-ATIK SORUNSALININ TÜRKİYE’NİN ÇEVRE POLİTİKALARI KAPSAMINDA ANALİZİ

**The Analysis of The E-waste Issue Within The Scope of Turkey's
Environmental Policies**

Araştırma Makalesi • Research Article

Müberra Yıldırım

Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü
Kamu Politikası Yüksek Lisans Programı
muberra-yldrm@hotmail.com



0009-0002-3123-2413

Geliş Tarihi/Received: 19.12.2022

Kabul Tarihi/Accepted: 22.04.2023

Atıf/Citation

Yıldırım, M. (2023). E-Atık Sorunsalının Türkiye’nin Çevre Politikaları Kapsamında Analizi. *Kamu Yönetimi Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*. (4), 259-293.

Kamu Yönetimi Enstitüsü
Türkiye Kamu Çalışanları Kalkınma ve Dayanışma Vakfı kuruluşudur

Öz

Teknoloji, insanlık tarihi boyunca, yaşamı kolaylaştıran bir maddi kültür unsuru olarak insanoğlu için her zaman önemli olmuştur. Endüstri 4.0'ın yaşandığı, nesnelerin birbirleriyle iletişiminin sağlandığı, yapay zekânın hayatın neredeyse bir parçası olduğu bugünün dünyasında ise akıllı şehirler, evler ve ulaşım araçlarından ev aletlerine kadar kullanılan pek çok teknolojik ürün insanoğlu için vazgeçilmez bir unsur hâline gelmiştir. Ancak bu durum, gerek teknolojik ürünlerin ekonomik ömürlerinin sınırlı oluşu, gerekse gelişen teknolojinin ürün çeşitliliğini sürekli arttırmasına dayalı olarak tüketimi teşvik etmesi, e-atık sorununu dünyanın gündemine getirmektedir. Global E-Waste Statistics Patnership tarafından 2019 yılında hazırlanan rapora göre, dünyadaki toplam e-atık miktarı 53,6 milyon metrik tondan fazladır ve sadece %17,5'i geri dönüştürülebilmektedir. Bu bağlamda; civa, kadmiyum ve kurşun gibi toksik maddeler içeren teknolojik ürünler e-atık sorununun oluşumunun temel güdüleyici unsurları olmaktadır. Bu ağır metallerin insan sağlığı üzerinde oluşturacağı hasar ve komplikasyonların yanında; hava, toprak ve su gibi doğal kaynaklar üzerinde oluşturacağı kirlilik de göz önünde tutulduğunda problemin ne kadar önemli ve stratejik olduğu daha da ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada dünyada ve Türkiye'de e-atık sorununa yönelik olarak ne tür politikalar geliştirildiği ve uygulandığı incelenmiştir. Araştırmanın, literatüre yapacağı katkının yanı sıra ulusal ölçekte çevre politikaları gelişimine ve çevre sağlığını korumaya yönelik farkındalık oluşturacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı Türkiye'nin e-atık politikalarını analiz edip, değerlendirmektir. Çalışmada Türkiye'deki e-atık politikalarının analizi bu konuda önde gelen devletler ile sınırlandırılmıştır. Nitel araştırma yöntemine dayalı olarak gerçekleştirilen çalışmada literatür taraması yapılmış, ulusal ve uluslararası ilgili kurum ve kuruluşlardan elde edilen veri, teknik rapor ve dokümanlar ile bulgulara ulaşılmıştır. Araştırma, analiz sonucunda ortaya çıkan bulgular üzerinden yapılan değerlendirmeler ile sonlandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: E-atık, e-atık politikası, e-atık yönetimi, elektronik atık, geri dönüşüm.

Abstract

Throughout the history of humankind, technology has always been significant for human beings as an aspect of materialistic culture that facilitates life. In today's world, where Industry 4.0 is experienced, objects are communicated with each other, and artificial intelligence is almost a part of life; many technological products are used, from smart cities, houses, and vehicles to household appliances. Therefore, It has become an essential element for human beings. However, this situation brings the problem of e-waste to the world's agenda due to the limited economic life of technological products and the fact that developing technology increases product variety and constantly encourages consumption. According to the report prepared by Global E-Waste Statistics Partnership in 2019, the total amount of e-waste in the world is more than 53.6 million metric tons, and only 17.5% can be recycled. In

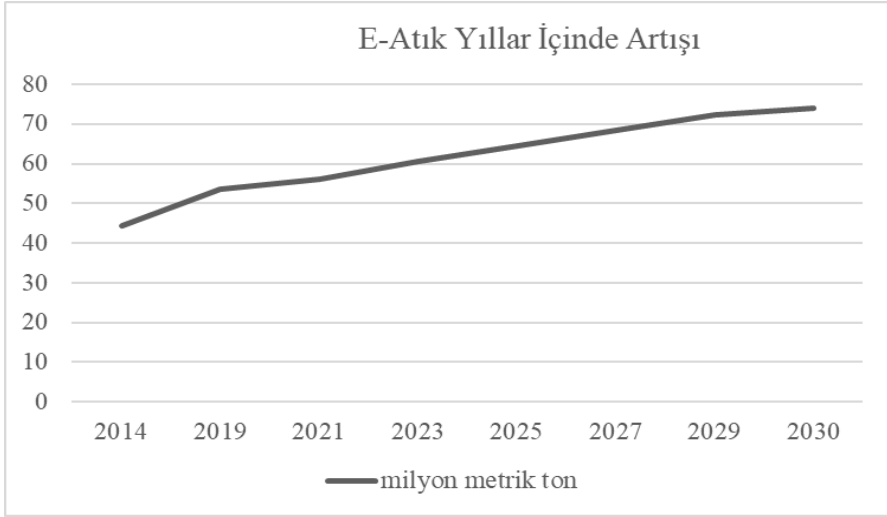
this context, technological products containing toxic substances such as mercury, cadmium, and lead are the primary motivators of the e-waste problem, in addition to the damage and complications these heavy metals will cause to human health. Furthermore, the pollution will create vital issues of resources such as air, soil, and water. Thus, it becomes clear how significant and strategic the problem is. This study examined what kind of policies have been developed and implemented for the e-waste problem in the world and Turkey. In addition to contributing to the literature, the research will raise awareness for developing environmental policies and environmental health protection nationally. The study aims to analyze and evaluate Turkey's e-waste policies in this context. In the study, the analysis of e-waste policies in Turkey is limited to the leading states in this regard. The study is based on the qualitative research method: Literature review, data, technical reports, and documents were obtained from national and international relevant institutions and organizations. Finally, the research was concluded to evaluate the findings that emerged from the analysis.

Keywords: E-waste, e-waste policy, e-waste management, electronic waste, recycling.

Giriş

İnsan hayatı içerisinde atık, yaşamın bir parçası olmuştur. Ancak insanlar yeni şeyler keşfedip atıklarının mahiyeti çeşitlendikçe bunun yönetimi ve geri dönüşümü doğal bir ayıklanma olmaktan çıkıp önemli bir problem hâline dönüşmüştür. Günümüzde olduğu gibi teknolojinin insanın asli ihtiyaçları dışında da hayatını kolaylaştırmak, hızlandırmak ve bireyselleştirmek, bireysel kullanım imkânı sunmak gibi düşüncelerle teknoloji kullanımının yaygınlaşması da bu probleme yeni bir boyut kazandırmıştır. Teknolojik ürünler insan hayatında hep önemli bir yere sahip olmuştur. İnsanlık tarihi boyunca keşifler ve yenilikler ile insan yaşantısı da yeni biçimler kazanmıştır. İnsanlar ihtiyaçlarını daha kolay gidermek ve hayatlarını kolaylaştırmak için geliştirdikleri araç-gereçler ve teknolojik aygıtlar ile sadece hayatlarını değil toplumsal ve kamusal birçok yaklaşımını da değiştirerek bu teknolojik gelişmelere ayak uydurmaya çalışmışlardır. Bu sebeple hem toplumsal yapıda hem de kamusal alanda birçok değişim yaşanmıştır. Özellikle son çeyrek asırda teknolojinin yaygınlaşması, üretimin artmasına neden olmuştur ve teknoloji tüketim seviyesi de bu nedenle her geçen gün artmaktadır. Teknoloji üreticileri, teknolojinin tüketimini artırmak için, üretilen cihazlara kullanım ömrü biçmiş

ve kullanım ömrü dolan cihazlar da atık hâline gelmiştir. E-atık gelişen teknolojinin istenmeyen doğal bir sonucudur. Gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkeler için bu bir global tehdittir. Global E-waste Statistics Partnership (GESp)'in 2019 yılı verilerine göre e-atık hacmi son 5 yılda %21 büyümüştür. E-atık, dünyanın en hızlı büyüyen çöp akışı hâline gelmiştir. Bu büyüme hızına göre e-atık hacminin 2019'da 53,6 milyon metrik ton iken 2030 yılına gelindiğinde 74 milyon metrik tona ulaşacağı beklenmektedir (Forti vd., 2020:15).



Grafik 1. 2014-2030 Yılları Arasında E-Atık Artışı

Büyümekte olan e-atık sorunu hem insan sağlığını tehdit etmekte hem de çevreyi kirletmektedir. Elektronik cihazlar; kurşun, cıva, kadmiyum gibi toksik metaller ile alev geciktiriciler ve kalıcı organik kirleticiler dâhil olmak üzere zararlı kimyasallar ve maddeler içermektedir (Robinson, 2009:186). Geri dönüşümleri doğru yapılmadığı takdirde suya, toprağa ve havaya karışarak evre ve dolaylı olarak da insan sağlığı için tehlike oluştururlar. Çocuklarda gelişim bozukluğu, bağışıklık sisteminin zayıflaması gibi hastalıklara sebep olurken kadınlarda hamilelik döneminde nrogelişimini olumsuz etkileyebilir ayrıca DNA yapısına ve gen ekspresyonuna hasar verir (WHO, 2021:21-41).

E-atığın geri dönüşümünde yapılan yanlış uygulamalar ve adaletsizlik de sorunun boyutunu genişletmektedir. E-atıkların geri dönüştürülmesi hem e-atık ticareti hem de illegal e-atık ticareti şeklinde gerçekleşmektedir. Gelişmiş ülkelerde ücretler yüksek ve işçi hakları iyi korunmaktadır. Bu durum, gelişmiş ülkeler üzerinde ekonomik baskı oluşturur. Bu baskılar ile de geri dönüşümün az gelişmiş ve gelişmemiş ülkelere taşınarak yapılması söz konusu olmuştur. Başka bir ifade ile e-atık ihracatının önemli bir kısmı, Avrupa ülkelerinden Batı Afrika ve bazı Asya ülkelerine yapılmaktadır (Lundgren, 2012:13). E-atık ihracatına küresel anlamda çözüm üretmek için 22 Mart 1989 yılında kabul edilip, 5 Mayıs 1992 yılında yürürlüğe giren ve amacı gelişmiş ülkelere gelişmekte olan ülkelere tehlikeli atık transferini en aza indirmeye çalışmak olan Tehlikeli Atıkların Sınırlar Ötesi Taşınması ve Bertaraf Edilmesinin Kontrolüne İlişkin Basel Sözleşmesi imzalanmıştır (Law, 1989). Bu sözleşme Avrupa Birliği ve 186 ülke tarafından onaylanmasına rağmen e-atık ihracatına engel olmaya yetmemiştir.

Elektronik ürünler, bakır, alüminyum, plastik ve camın yanı sıra altın, gümüş ve platin gibi değerli metallere de içinde yer aldığı malzemelerden oluşmaktadır (Robinson, 2009:183). Küresel olarak 2019'da üretilen e-atıktaki hammadde değeri yaklaşık 57 milyar ABD dolarıdır. Geri dönüşüm süreci sayesinde bu malzemeler geri kazanılabilir. Bu malzemelerin geri kazanılması, yeni teknolojik ürünlerin üretimi için gerekli olan hammadde ihtiyacının azalması anlamına gelir. Bu da önemli doğal kaynakların korunmasına yardımcı olacaktır. GESP'in 2019 yılı raporuna göre uygun şekilde toplanıp geri dönüştürülen e-atık oranı %17,5'tir. Bu oran da 15 milyon ton karbondioksit eşdeğerinin çevreye salınımını önlediğini göstermektedir (Forti vd., 2020:15). Teknoloji üreticileri, sağlık ve güvenlik kurallarına uymalı ve e-atıkları işlemenin sağlık ve çevresel tehlikelerini azaltan kirlilik kontrol teknolojilerini kullanmalıdır. Fakat bütün bunlar da resmî geri dönüşümü pahalı hâle getirmektedir. Sonuç olarak, birçok firma ve ülke e-atıklarını yasadışı olarak geri dönüşümün ucuz olduğu gelişmekte olan ülkelere ihraç etmektedir (Forti vd., 2020:). Elektronik cihazların geri dönüşümünün illegal şartlar altında yapılması bir çevre sorunu olmakla beraber aynı zamanda bir sağlık sorunudur. Birçok ülke e-atığı henüz bir

sağlık sorunu olarak kabul etmese de Dünya Sağlık Örgütü'nün raporları durumun önemini göstermektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) 2021 yılı raporuna göre 18 milyondan fazla çocuk, 12,9 milyon kadın e-atık geri dönüşümünün meydana getirdiği olumsuz sağlık koşulları sebebiyle risk altındadır. E-atığın resmî olmayan yollardan işlenmesi nedeniyle dünya genelinde birçok çocuk ve kadının sağlığı tehlikeydedir. Bu tehlikenin önde gelen sebebi, kadınlar ve çocukların e-atık sektöründe kayıt dışı istihdam edilmesidir. Ayrıca e-atıkların resmî veya gayri resmî yollarla gelişmemiş ülkelere gönderilmesi ve buralarda büyüyen çocukların da bu atıklarla bir oyuncak gibi oynaması sonucu da zarar görürler (WHO, 2021:9).

Çalışmada e-atığın ve çeşitlerinin ne olduğu, çevreye ve insanlara ne gibi zararlar verdiği, bir sorun olarak e-atığın neden önem arz ettiği soruları üzerine durulmuştur. Ayrıca en çok hangi ülkelerin e-atık ürettiği ve e-atık yönetimi konusunda hangi ülkelerin daha başarılı olduğu da cevabı aranan diğer sorulardandır. Bunlara ilaveten Türkiye'nin e-atık konusunda ne gibi hukuki düzenlemeler yaptığı ve e-atık yönetimini iyi yöneten ülkelere kıyasla hangi konumda yer aldığı gibi sorularına cevap aramak istenmiştir. Bu bağlamda, çalışmamızda dünyada ve Türkiye'de e-atık sorununa yönelik olarak ne tür politikalar geliştirildiği, çevreye ve insana ne gibi zararları olduğu incelenmiştir. Ulusal ölçekte, e-atık konusunun güncel bir konu olması, henüz yeterli çalışmaların yapılmamış olması sebebiyle literatüre yapacağı katkıya ilaveten çevre politikalarının gelişimine, insan ve çevre sağlığını korumaya yönelik yardımcı bir kaynak olacağı düşünülmektedir. Çalışmanın amacı, öncelikle dünyada gerek ürettiği atık miktarı fazlalığı gerek geri dönüşüm faaliyetlerindeki başarılı çalışmaları gibi özellikleri ile öne çıkan ülkeleri inceleyip bu değerlendirmeler sonucunda Türkiye'nin e-atık yönetimini karşılaştırmalı bir analizini yapmaktır. Bu analiz ile Türkiye'nin e-atık hususunda farkındalığını artırmak ve kamusal bir mesele hâline gelen e-atık probleminin çözümü için yapılması gereken geri dönüşüm faaliyetlerini etkin bir şekilde yerine getirilmesi için önerilerde bulunmaktır. Araştırma; dünyadan Çin ve Amerika Birleşik Devletleri'nin e-atık konusunda yapmış oldukları politikalarını inceleyerek Türkiye'nin e-atık konusunda karşılaştırmalı analizi ile sınırlandırılmıştır. Nitel araştırma

yöntemine dayalı olarak gerçekleştirilen çalışmada; literatür taraması yapılmış, ulusal ve uluslararası ilgili kurum ve kuruluşlardan elde edilen veri, rapor ve dokümanlar ile analiz yapılmıştır. Araştırma, analiz sonucunda ortaya çıkan bulgular üzerinden yapılan değerlendirmeler ile sonlandırılmıştır.

2. Temel Kavramlar ve Teorik Çerçeve

Çalışmamızı daha anlaşılır kılmak için öncelikle konumuzla ilgili anahtar kavramları, sonrasında da literatür taraması neticesinde elde edilen bulgular doğrultusunda teorik çerçeve bu bölümde ele alınmıştır. Bu bağlamda çevre, atık ve e-atık kavramları tanımlanıp, bu kavramlarla ilişkili olarak e-atık politikaları incelenmiştir.

2.1.Çevre

Çevre kavramı doğa bilimcileri tarafından 1850-1950 yılları arasında nadiren kullanılmaya başlanmış nispeten yeni bir terimdir (Jones, 2014:4). Türk Dil Kurumu (TDK) çevre kavramı için sekiz farklı tanım yaparak kavramı oldukça kapsamlı ele almıştır. En genel ifadeyle baktığımızda çevre; “bir şeyin yakını, etrafı” olarak tanımlanmıştır. Kavrama ilişkin; toplumbilim açısından da “hayatın gelişmesinde etkili olan doğal, toplumsal, kültürel dış faktörlerin bütünlüğü” olarak tanımlama yapılmıştır (www.sozluk.gov.tr/ 2022). Cambridge sözlük tanımında; “insanların, hayvanların ve bitkilerin içinde veya üzerinde yaşadığı hava, su ve toprak” tır (dictionary.cambridge.org/tr/ 2022). Merriam Webster sözlüğünde ise 4 farklı tanım mevcuttur. İlk iki anlama bakacak olursak ilkinde atık; “kişinin çevrelendiği nesne ya da koşullar” olarak tanımlanmıştır. İkincisinde “bir organizma veya ekolojik topluluk üzerinde etkili olan ve nihai olarak onun formunu ve hayatta kalmasını belirleyen fiziksel, kimyasal ve biyotik faktörlerin (iklim, toprak ve canlılar gibi) kompleksi” olarak tanımlanmıştır (www.merriam-webster.com 2022). Çevre teriminin etimolojisi incelendiğinde, eski Türkçe çevür- fiilinden türetilmiş olduğu görülür (www.etimolojiturkce.com/arama/ 2022). Kavramın İngilizcede kullanılan “environment” sözcüğünden, bunun ise Fransızca “environ” sözcüğünden alıntılandığı bilinmektedir (www.etymonline.com 2022).

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ve Birleşmiş Milletler tarafından yapılan tanımı ise “bir organizmanın yaşamını, gelişimini ve hayatta kalmasını etkileyen tüm dış koşulların toplamıdır” (United, 1997:28). Dünya Sağlık Örgütüne (WHO) göre bu kavram; “insan dışındaki tüm fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörler” olarak tanımlanır (Prüss-Üstün, Wolf, Corvalán, Bos, & Neira, 2016:3). 1983 tarihli 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun ikinci maddesinde ise “*Canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde buldukları biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamı*” olarak tanımlanır (www.resmigazete.gov.tr, 1983).

Farklı yazarlar tarafından da çevre kavramının tanımlaması yapılmıştır. Jones (2014:5)’a göre çevre kavramı günümüzde, yirminci yüzyıl ekolojistlerinin kullandığından oldukça farklıdır. Çevre, hayatta kalmak için ihtiyaç duyduğumuz temel doğal kaynakları sağlayan bir grup faktörü ifade etmek için kullanılır. Çevre ekolojik anlamda derin felsefesini koruyarak doğal kaynaktan çok daha fazlasıdır: Hayatımızı yaşamak için güvenli bir yer anlamına gelir. Mason ve Langenheim (1957:207) çevre kavramına oldukça felsefik bir bakış açısıyla yaklaşmıştır. Mason ve Langenheim’a göre çevresel fenomenler, bir organizma ile operasyonel ilişkiyi tanımlar. Bir organizmanın çevresel ilişkisi, çevresel fenomenler ile bireysel organizma arasındaki ampirik ilişkiler toplamıdır. Bir organizmanın operasyonel ortamı bir bireysel organizma ile fiilen ilişkiye giren anlık çevresel fenomenlerden oluşur. Potansiyel çevre, bir organizmanın ontogenisi içinde bir noktada çevresel bir ilişkiye girebilen çevresel olaylar kümesinden oluşur. Caldwell (1963:133) ise çevreyi “ses” kavramına benzetmiştir; ses “yalnızca işitecek kulaklar olduğunda var olur” der. Çevre de yalnızca bizi çevreleyen karmaşık, birbiriyle ilişkili gerçeklik değildir; bizi içerir.

18. ve 19. yüzyıllarda Sanayi Devriminin yaşanması ile üretim hızla artmıştır. Yaşanan üretim artışı beraberinde tüketimi de artırmıştır (Birden, 2016:4). Bu devrim ile insanlığın doğa ve dolayısıyla doğal kaynaklar ile olan ilişkisi de artmıştır. Sınırsız insan ihtiyaçlarının karşılanma çabası, tüm kaynakların kontrolsüz kullanılması sonucu çevrenin kirlenmesine sebep olmuştur. Ayrıca sanayileşme, kentleşme ve nüfusu da tetikleyen bir

unsurdur. Sanayileşme, tüketim ve nüfus artışı, kentleşme gibi etkenler çevre sorunlarını giderek artırarak çevre kirliliğini küresel bir sorun hâline getirmiştir (Tıraş, 2012:69, 66). Bu etkenler sonucu ortaya çıkan atıklar çevre kirliliğinin temel unsurudur. Bu atıklar doğaya salındığında atık hâline gelmiş olurlar (Halkman vd., 2000:1030). Dolayısıyla kirliliğin artması toprağı, havayı, suyu etkileyerek insan ve çevre sağlığı açısından büyük bir tehdit hâline gelmiştir (Birden, 2016:4).

2.2. Atık

Bir diğer kavram olan atık, TDK Türkçe Sözlükte “üretimden tüketime kadar olan tüm aşamalarda ortaya çıkan ve kullanıcının artık işine yaramayan maddelerin tamamı” olarak tanımlanmıştır (www.sozluk.gov.tr/ 2022). Oxford sözlük tanımında “bir şeyi dikkatsizce veya gereksiz bir şekilde kullanarak kaybolmasına veya yok olmasına neden olma eylemi” şeklinde açıklanmıştır (www.oxfordlearnersdictionaries.com/ 2022). Merriam Webster sözlüğünün tanımına göre ise atık; hasarlı, kusurlu veya gereksiz malzemelerdir (www.merriam-webster.com 2022). Atık teriminin İngilizce etimolojisine baktığımızda, Eski Kuzey Fransız kökeninden gelerek “tahrip etmek, israf etmek” anlamına gelmektedir (www.etymonline.com 2022).

Basel Sözleşmesinin 2. maddesine göre ”atıklar, ulusal hukuk hükümlerine göre bertaraf edilen veya bertaraf edilmesi amaçlanan veya bertaraf edilmesi gereken maddeler veya nesnelere” (Law, 1989). Avrupa Birliği Atık Çerçeve Direktifinde yapılan tanıma göre atık, “sahibinin attığı veya atmak istediğı veya atması gereken herhangi bir madde veya nesne anlamına gelir” (eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0098). Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütüne göre atıklar,

“Diğer uluslararası anlaşmaların kapsadığı radyoaktif maddeler dışındaki maddeler veya nesnelere ve: i) elden çıkarılması veya geri kazanılması; veya ii) atılması veya geri kazanılması amaçlanan; veya iii) ulusal hukuk hükümlerine göre imha edilmesi veya geri kazanılması gerekliyse” olarak tanımlanır (OECD, 2001).

1983 tarihli 2872 sayılı Çevre Kanunu'nda ise atık; “Herhangi bir faaliyet sonucunda oluşan, çevreye atılan veya bırakılan her türlü maddeyi” ifade eder (www.resmigazete.gov.tr, 1983). T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının (ÇŞİDB) Atık Yönetimi Yönetmeliğinin (AYY) 4. Maddesine göre de atık; “*üreticisi veya fiilen elinde bulunduran gerçek veya tüzel kişi tarafından çevreye atılan veya bırakılan ya da atılması zorunlu olan herhangi bir madde veya materyali*” olarak tanımlanmıştır (www.resmigazete.gov.tr, 2015).

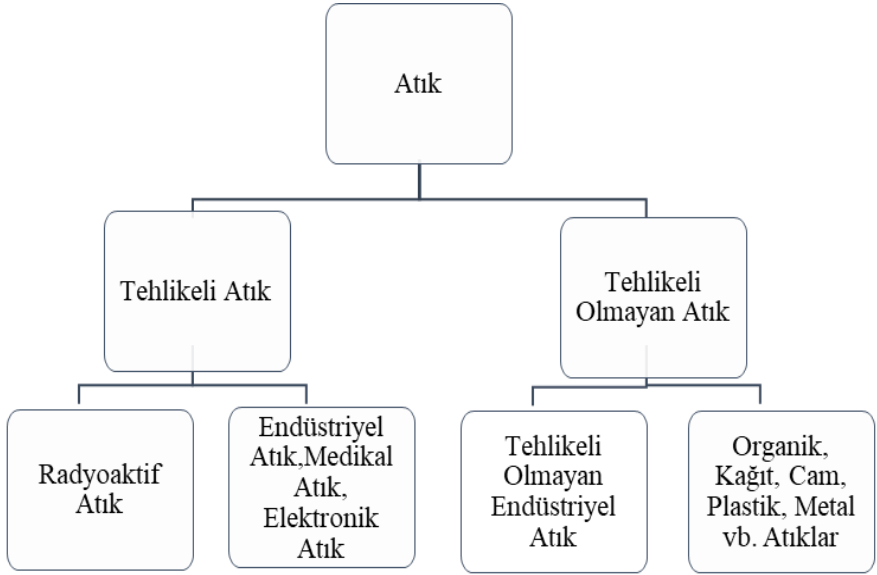
Atık terimi için yazarlar tarafından farklı tanımlamalar yapılmıştır. Womack ve Jones (2003:) atığı yalın üretim üzerinden anlatmıştır. Yalın daha az kaynak ve daha az atıkla ihtiyaç duyulan değeri yaratmayı düşünmenin bir yoludur. Yalın, sıfır atıkla mükemmel değere ulaşmak için sürekli deneylerden oluşan bir uygulamadır. Atık kavramına tek boyutlu yaklaşılarak atığı; değeri olmayan her şey olarak tanımlarken Koskela (2004b:29) tek boyutlu görüşü eleştirir ve “değer ile israfın kesişen boyutları da olsa “farklı” olduğunu savunur. Harika bir değere sahip bir ürün, en savurgan bir süreçte üretilebilir. Öte yandan, değeri açıkça eksik olan bir ürün, en atıksız bir süreçte üretilebilir”. Koskela göre atık, zaman alan, kaynak harcayan fakat değer katmayan faaliyetlerdir. Bølviken (2014:813) ise atığı, “gerekenden fazlasının kullanılması veya istenmeyen bir çıktı.” olarak tanımlamıştır.

Atığın evrensel bir sınıflandırması yoktur. Ülkeden ülkeye farklılık gösterebileceği gibi bazı sözleşmeler veya uluslararası kuruluşlar tarafından da farklı sınıflandırmalar yapılabilir. Vaughn'a göre atıklar oluştukları kaynağa göre evsel atık, ticari atık, e-atık, tehlikeli atık, endüstriyel atık, inşaat atıkları, tıbbi atık, tarımsal atık ve evrensel atık olmak üzere dokuz alt başlıkta sınıflandırılmaktadır (Vaughn, 2009:5- 9).

Evsel Atık	Ticari Atık	E-Atık
Tehlikeli Atık	Endüstriyel Atık	İnşaat Atıkları
Tıbbi Atık	Tarımsal Atık	Evrensel Atık

Tablo 1. Vaughn'a Göre Atık Sınıflandırması

Bir diğer sınıflandırma Basel Sözleşmesi'nde mevcuttur. Bu sözleşmeye göre atık, tehlikeli yani ulusal düzeyde yürütülen ve tehlikeli olmayan yani yerel düzeydeki belediye atıkları olarak ayrılır. Tehlikeli olmayan bir diğer adıyla katı atıklar da kendi içinde ikiye ayrılır; belediye atıkları dediğimiz, organik, kâğıt, cam, plastik, metal ile tehlikeli olmayan endüstriyel atıklardır. Tehlikeli atıklar da yine kendi içinde ikiye ayrılır; radyoaktif atık ile endüstriyel atıklar, medikal atıklar ve elektronik atıklardır. Burada bizim konumuzu ilgilendiren ulusal düzeyde toplanması gereken tehlikeli atıklardan olan elektrikli ve elektronik atık olan e-atıktır (Law, 1989).



Tablo 2. Basel Sözleşmesine Göre Atık Sınıflandırması

Atıklar AYY Ek 4’te yer alan listeye göre 20 gruba ayrılmıştır. Bu atıklar:

	ATIK LİSTESİ
1	Madenleri aranması, çıkarılması, işletilmesi fiziki ve kimyasal işleme tabi tutulması sırasında ortaya çıkan atıklar,
2	Tarım, bahçivanlık, su ürünleri, ormancılık, avcılık ve balıkçılık, gıda üretimi ve işlenmesi sonucu ortaya çıkan atıklar,
3	Ahşap işleme ve kâğıt, karton, kâğıt hamuru, panel (sunta), mobilya üretiminden kaynaklanan atıklar,
4	Deri, kürk ve tekstil endüstrilerinden kaynaklanan atıklar,
5	Petrol rafınasyonu, doğal gaz saflaştırma ve kömür pirolitik işlenmesinden kaynaklanan atıklar,
6	Anorganik kimyasal işlemlerden kaynaklanan atıklar,
7	Organik kimyasal işlemlerden kaynaklanan atıklar,

8	Astarlar (boyalar, vernikler ve vitrifiye emayeler), yapışkanlar, yalıtıcılar ve baskı mürekkeplerinin imalat, formülasyon tedarik ve kullanımından (İFTK) kaynaklanan atıklar,
9	Fotoğraf endüstrisinden kaynaklanan atıklar,
10	Isıl işlemlerden kaynaklanan atıklar,
11	Metal ve diğer malzemelerin kimyasal yüzey işlemi ve kaplanması işlemlerinden kaynaklanan atıklar; demir dışı hidrometalurji
12	Metallerin ve plastiklerin fiziki ve mekanik yüzey işlemlerinden ve şekillendirilmesinden kaynaklanan atıklar,
13	Yağ atıkları ve sıvı yakıt atıkları (yenilebilir yağlar, 05 ve 12 hariç),
14	Atık organik çözücüler, soğutucular ve itici gazlar (07 ve 08 hariç),
15	Atık ambalajlar ile başka bir şekilde belirtilmemiş emiciler, silme bezleri, filtre malzemeleri ve koruyucu giysiler,
16	Listede başka bir şekilde belirtilmemiş atıklar,
17	İnşaat ve yıkım atıkları (kirlenmiş alanlardan çıkartılan hafriyat dâhil),
18	İnsan ve hayvan sağlığı ve/veya bu konudaki araştırmalardan kaynaklanan atıklar (doğrudan sağlığa ilişkin olamayan mutfak ve restoran atıkları hariç),
19	Atık yönetim tesislerinden, tesis dışı atık su arıtma tesislerinden ve insan tüketimi ve endüstriyel kullanım için su hazırlama tesislerinden kaynaklanan atıklar,
20	Ayrı toplanmış fraksiyonlar dâhil belediye atıkları (evsel atıklar ve benzer ticari, endüstriyel ve kurumsal atıklar).

Tablo 3. Atık Yönetimi Yönetmeliği Ek 4’te Yer Alan Atıklar (www.resmigazete.gov.tr, 2015)

2.3.E-Atık

T.C. ÇŞİDB’nin Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği (AEEKY) 4. maddesine göre e-atık; “ürünlerin kullanım ömrü dolduğu andaki bütün bileşenlerini, unsurlarını ve ihtiva ettiği sarf malzemelerini” ifade etmektedir (www.resmigazete.gov.tr, 2022). StEP (Solving the E-Waste Problem) (2014)’e göre “E-atık, sahibi tarafından yeniden kullanım amacı olmaksızın atık olarak atılan her türlü elektrikli ve elektronik ekipman (EEE) öğelerini ve parçalarını kapsayan bir terimdir” (Initiative, 2014:4-5). E-atık, dönüştürüldüğünde önemli değere sahip ve önemli değere sahip olmayan metaller içerdiği için ve bu sebeple ikincil malzeme olarak kullanılabilme özelliğinden dolayı “şehir madeni” olarak da tanımlanır (Forti vd., 2020:15).

E-atıktaki “e” nin Türkçedeki açılımı elektrik ve elektronik atık iken İngilizcede “e-waste” yani “Electrical and Electronic Equipment (EEE)”dır. EEE, “fonksiyonlarını yerine getirmek için bir güç veya pil kaynağına ihtiyaç duyan devre veya elektrik ve elektronik bileşenlere sahip çok çeşitli ürünleri tanımlamak için kullanılan bir terimdir”. Bir Elektrikli ve Elektronik Ekipman (EEE) atıldığında, Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipman (WEEE) hâlini alır. StEP girişimine göre e-atık “tekrar kullanım amacı olmadan sahibi tarafından atık olarak atılan her tür EEE’yi ve parçalarını kapsayan bir terimdir” (Initiative, 2014:4-5).

Elektronik atıklar, farklı tür ve boyutlarda olmalarından dolayı, Avrupa Birliği’nin WEEE Yönergesi ve E-atık İstatistik Standartları Yönergelerine göre 6 farklı kategoriye ayrılmışlardır (Forti vd., 2020:19) Bunlar: buzdolapları, dondurucular ve klimaları kapsayan ısı değişim ekipmanları; LCD ve LED içeren televizyonlar, dizüstü bilgisayarlar ve tabletler gibi ekran ve monitörler; yüksek yoğunluklu deşarj lambaları ve düz tüplü floresan lambaları içeren aydınlatma araçları; bulaşık makineleri, merkezî ısıtma sistemleri ve fotovoltaiik paneller gibi ürünler de dâhil olmak üzere görece daha büyük ekipmanlar; mikrodalga fırınlar, kişisel bakım ürünleri,

hoparlörler, kameralar, oyuncaklar, ev aletleri ve tıbbi izleme sistemlerinden oluşan küçük ekipmanlar; masaüstü dâhil kişisel bilgisayarlar, yazıcılar, cep telefonları, kablosuz telefonlar, klavyeler, yönlendiriciler, konsollar ile küçük bilişim teknolojisi ve telekomünikasyon ekipmanlarıdır.

	Avrupa Birliği'nin WEEE Yönergesi ve E-atık İstatistik Standartları Yönergesi
1	Isı değişim ekipmanları
2	Ekranlar ve monitörler
3	Büyük ekipman makineler
4	Küçük ekipmanlar
5	Küçük BT ve telekomünikasyon ekipmanları
6	Lambalar

Tablo 4. Avrupa Birliği'nin WEEE Yönergesi ve E-atık İstatistik Standartları Yönergesine Göre E-Atık

22 Mayıs 2012 tarihinde yayımlanan T.C. ÇŞİDB'nin AEEKY'ye göre elektrikli ve elektronik ürünler 10 temel başlığa ayrılmıştır. Birinci kategoride buzdolabı, mikrodalga fırınlar, elektrikli ısıtıcılar gibi büyük ev eşyaları mevcuttur. İkinci kategoride küçük ev aletleri dediğimiz elektrikli süpürge, tost makineleri ve saç kurutucu gibi aletler vardır. Üçüncü kategori de ise bilgisayar, cep telefonu gibi bilişim ve telekomünikasyon ekipmanları yer alır. Dördüncü kategoride radyo alıcıları, müzik enstrümanları ve video kaydediciler gibi tüketici ekipmanları vardır. Beşinci kategoride ise evsel kullanım hariç floresan lambalı aydınlatıcılar ve düşük basınçlı sodyum lambalar gibi aydınlatma ekipmanları mevcuttur. Altıncı kategoride matkaplar, dikiş makineleri, çim biçme diğer bahçivanlık işlerinde kullanılan aletler olmak üzere büyük ve sabit sanayi aletleri hariç elektrikli ve elektronik aletlerdir. Yedinci kategori el tipi video oyun konsolları, video oyunları ve jetonlu makineleri kapsayan oyuncaklar, eğlence ve spor ekipmanlarıdır. Sekizinci kategoride ise emplantasyon ürünleri ve hastalık bulaşıcı temaslarda bulunan ürünler hariç tıbbi cihazlar dediğimiz radyoterapi

ekipmanı, diyaliz, üreme testleri gibi aletlerdir. Dokuzuncu kategoride duman dedektörü ve termostatlar gibi izleme ve kontrol aletleridir. Son kategori olarak da otomatlara yer verilmiştir (www.resmigazete.gov.tr, 2012).

	T.C. ÇŞİDB'nin AEEKY
1	Büyük ev aletleri
2	Küçük ev aletleri
3	Bilişim ve telekomünikasyon ekipmanları
4	Tüketici ekipmanları
5	Aydınlatma ekipmanları
6	Büyük ve sabit sanayi aletleri hariç elektrikli ve elektronik aletler
7	Eğlence ve spor ekipmanları
8	Tıbbi cihazlar
9	İzleme ve kontrol aletleri
10	Otomatlar

Tablo 5. Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliğine Göre E-Atık EK-1/A (www.resmigazete.gov.tr, 2012)

E-atık geri dönüşüm sistemi ilk kez 1991 yılında İsviçre'de buzdolaplarının toplanmasıyla başlamıştır. Zaman içerisinde diğer tüm elektrikli ve elektronik cihazlar sisteme eklenmiştir. (Wäger, P. A., Hischer, R., & Eugster, M. 2011:1746). GESP'in 2019 yılı verilerine göre e-atık hacmi 2014 yılından 2019 yılına kadar %21 büyümüştür. E-atık, dünyanın en hızlı büyüyen çöp akışı hâline gelmiştir. Bu büyüme hızına göre e-atık hacmi 2019'da 53,6 milyon metrik ton iken 2030 yılına gelindiğinde 74 milyon metrik tona ulaşacağı beklenmektedir. GESP'in 2019 yılı raporuna göre resmî şekilde toplanıp geri dönüştürülen e-atık oranı %17,5 tir (Forti vd., 2020:15). Geri kalanlar ise çöp toplama alanlarına gider, yakılır, her yıl yasadışı olarak ticareti yapılır veya geri dönüşümü olmaz. Resmî yollarla geri dönüştürme

gerçekleşmediğinde altın, gümüş gibi değerli metaller ve elementler israf edilmekte ve birçok tehlikeli madde doğaya salındığından insan ve çevre sağlığı için de riskli bir durum ortaya çıkmaktadır (Wagner, Baldé, Luda, Nnorom, & Kuehr, 2022:18).

E-atık diğer atıklar gibi değildir. İçerisinde; “cıva, kurşun, kadmiyum, arsenik, berilyum ve bromlu alev geciktiriciler” gibi maddeler bulunmaktadır. Bunlar bilinen en zehirli maddelerden bazılarıdır (Ramesh, Parande, & Ahmed, 2007:309; Tsydenova & Bengtsson, 2011:46). Bu bakımdan e-atık yönetimi doğru yapılmadığında insan ve çevre sağlığı açısından zarar meydana gelmektedir. Gerekli şartlar sağlanmadan yapılan e-atık geri dönüşüm işlemi sonucu havaya, toprağa, suya radyoaktif maddeler karışabilir. Bu karışım insanlarda çeşitli hastalıklara sebep olacağı gibi ekolojik dengenin de bozulmasına neden olur. Uygun şartlar gözetilerek yapılan geri dönüşüm hem çevreye olan zararı azaltacağı gibi hem de değerli metallerin ekonomiye kazanımını sağlar.

Elektrikli ve elektronik ürünlere olan talebin yüksek olması ve henüz daha eskimeden kısa bir ömür döngüsüne sahip olması nedeniyle, ileride ülkeler ve hükümetler öngörülebilir e-atıkları yasallaştırmaya çalışabilirler (Martin & Harris, 2017:17). E-atık yönetimini yapmak iyi bir atık toplama altyapısı ve özel mevzuat düzenlemeleri gerektirir. 21 Mart 1989'da imzaya açılıp, 5 Mayıs 1992'de yürürlüğe giren Tehlikeli Atıkların Sınır Ötesi Hareketlerinin Kontrolü ve Bertarafına İlişkin Basel Sözleşmesi imzalanmıştır (Law, 1989). 2019 yılı itibarıyla de dünya nüfusunun %71'ini oluşturan toplamda 78 ülkede e-atık ile ilgili birtakım mevzuat ve düzenlemeler yapılmıştır (Wagner, Baldé, Luda, Nnorom, & Kuehr, 2022:19). Ancak yapılan düzenlemelere rağmen gerek yaptırımların olmaması gerek mali açıdan külfetli olması e-atık yönetiminde istenilen seviyeye ulaşılamamıştır.

E-atık yönetimi içinde bulundurduğu tehlikeli toksik maddelerden dolayı oldukça önemlidir. E-atık yönetimine baktığımızda, ilk olarak Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (Extended Producer Responsibility-EPR) karşımıza çıkmakla beraber bu süreçte atma, geri dönüştürme, yenileme, yeniden üretim, onarım gibi yöntemler de mevcuttur (King, Burgess, Ijomah,

& McMahon, 2006:259-263; Mansfield, 2013:21). King vd. ile McMahon'un yöntemleri;

• **Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu:** İşletmelerin, ürünlerinden bir yaşam döngüsü süresince sorumlu olduğu çevre politikası yaklaşımıdır (OECD, 2016:21). EPR, şirketleri geri dönüşümü ve sökülmesi kolay ürünler tasarlamaya teşvik eder. EPR “kirleten öder” sisteminin bir yansımasıdır. Bu kavram da “üreticinin ürünlerinin yarattığı kirlilikle ilgili her türlü maliyetten sorumlu olması gerektiğini iddia eder” (King vd., 2006:258). EPR'nin amacı ürün tasarımını teşvik etmek ve planlı eskime sürecine katılmayı engellemektir.

• **Çöpe Atma:** E-atıkların özel tehlikeli atık alanlarında yok edilmesi yöntemidir. Ancak bu yönteme engel olan 3 durum vardır:

- Tehlikeli atık alanlarının yaygın olarak bulunmaması,
- Tehlikeli atık alanları oluşturmanın pahalı olması,
- Tehlikeli atık alanları için yeterince arazinin olmamasıdır.

• **Geri Dönüşüm:** Bu yönetim şekli “atılan malzemelerin toplandığı, sıralandığı, işlendiği ve yeni ürünlerin üretiminde kullanılması faaliyetlerini kapsar.

• **Yenileme:** Yeniden üretimden daha az iş, onarımdan ise daha fazla iş yükü gerektirir. Yenileme ile ürün, mevcut üründen daha düşük bir kaliteye sahip olur.

• **Yeniden Üretim:** Yeni bir ürün ile aynı veya daha üst kaliteye sahip olma durumudur. Yeniden üretilen ürünlerle yeni ürünleri garanti süreleri de aynıdır.

• **Onarım/Tamir:** Bu yönetim de ürüne sadece servis hizmeti verildiğinden e-atık oluşmamaktadır. Bu yüzden e-atık yönetiminde en ideal yol olarak kabul edilir. Ancak bu yönetimle ilgili bazı sorunlar vardır. Bunlar: yeni teknolojik özelliklere sahip ürünlerin üretilmesi ve sürekli onarımın belirli bir zaman sonra üründen daha maliyetli hâle gelebilmesidir.

2.3.E-Atık Politikaları

Dünya genelinde devletler e-atık ile mücadele kapsamında ulusal politikalar ve mevzuatlar geliştiriyorlar. E-atık konusunda politika ve düzenleme yapan ülkeler 2017'de dünya nüfusunun %66'nı oluştururken Ekim 2019 itibarıyla, bu oran %71'e yükselmektedir (Forti vd., 2020:52). İki yıl içerisinde yaşanan bu %5'lik artış göstermektedir ki devletler e-atık meselesinin hızla büyüdüğünü ve ciddi çözümler üretmek gerektiğini kabul etmiştir. Ancak yapılan bu politikalar ve mevzuatlar bazı ülkelerde bağlayıcı olabilirken bazılarında ise bağlayıcı olmamıştır. Zira politikalar ne kadar iyi olursa olsun hem bağlayıcı olmadığından, hem de e-atıkla mücadele maliyetli olduğundan, yeterli kaynak ayrılmadığı takdirde etkin bir e-atık politikası söz konusu olamaz.

3.Dünyada ve Türkiye'de E-Atık Politikaları

Bir ülkenin nüfus yoğunluğu, o ülkenin tüketimini etkileyen önemli bir unsurdur. Zira nüfus arttıkça, tüketim de artar. Bu durumda, tüketime bağlı olarak atık miktarı da artış gösterir. Çin ve Amerika Birleşik Devletleri, yüksek nüfusa sahip olmalarından dolayı, tüketimin ve atığın en fazla olduğu ülkeler arasındadır. Bahsi geçen iki ülke aynı zamanda teknolojik üretim ve tüketim kapasitesinin de fazla olduğu ülkelerdendir. GESP'in 2019 yılında hazırladığı rapora göre, Çin 10 milyon metrik tondan fazla e-atık üreterek dünyada birinci sırada yer almaktadır. Çin'i ortalama 7 milyon metrik ton ile ABD izlemektedir (Forti vd., 2020:75, 115). Bu nedenle, Çin ve ABD e-atık politikası uygulayan ülkeler arasında önemli iki örneği oluşturmaktadır.

3.1.Amerika Birleşik Devletleri'nde E-Atık Politikaları

Amerika Birleşik Devletleri'nde e-atıkları geri dönüşüme yönlendiren ve ihracatını yasaklayan federal bir yasa yoktur. Bazı kongre üyeleri, e-atık ihracatını yasaklamaya yönelik Responsible Electronics Recycling Act (RERA) tasarısını meclisten geçirmeye çalıştı. Fakat iki yıldan az süredir meclis alt komisyonlarında kalmıştır (RERA, 2013). Federal hükümet yerine 27 eyalet e-atık konusunda kendi mevzuatlarını kabul etmiştir. Bu yasaların kabul edilmesi e-atık geri dönüşümü, çevre ve insan sağlığı için oldukça önemlidir. Ancak her eyaletin yapmış olduğu düzenleme birbirinden oldukça

farklıdır (Hickle, 2014:267). Çünkü bazı eyaletlerde yasalar yalnızca hanelerden toplanan cihazları kapsarken bazılarında işletmelerden ve kurumlardan toplanan cihazları kapsıyor (US EPA, 2016:5). Örneğin, e-atık geri dönüşümü için yasa kabul eden 26 eyalet ve The District of Columbia'nın (Washington D.C.) vardır. Uygulanan 3 tür genel yasa kategorisi mevcuttur. Bunlar: Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu, Gelişmiş Geri Dönüşüm Ücreti (ARF) ve Üretici Eğitimidir. Bu eyaletlerden ilk yasa kabul eden California'dır. 2003 yılında kabul etmiş ve ARF yöntemine göre uygulama yapmaktadır (Schultz, 2018). Ülke genelinde daha etkin bir e-atık yönetimi sağlamak ve geri dönüşümü kolaylaştırmak için daha kapsayıcı ve tek bir düzenleme yapılması zorunludur.

ABD Çevre Koruma Ajansı'na göre (US EPA) 2014 yılında ABD'de yaklaşık 3,36 milyon ton e-atık üretilmiştir (US EPA, 2016:5). Fakat StEP'e göre 7,8 milyon ton olabileceğini de söylemektedir (StEP, 2015:10). Rakamlar arasında oluşan bu farklılık ortak bir e-atık tanımı yapılmamasındandır. EPA'ya göre e-atık video, ses ve bilgi ürünlerini içerirken, diğerleri e-atığı 'kablolu veya pilli herhangi bir şey' olarak görmektedir (StEP, 2019). EPA'nın belirlemesine göre 2014 yılında ABD'de toplanan e-atık miktarının %41,7 si geri dönüşüme gönderilirken, geri kalan kısmı ya çöpe atıldı ya da yakıldı (US EPA, 2016:12). Geri dönüşüm için toplanan e-atıkların büyük bir miktarı gelişmekte olan ülkelere gönderilmektedir. Dünya çapında en büyük e-atık üreticisi olmasına rağmen (McAllister, 2013:3) ABD 22 Mart 1990'da Basel Sözleşmesini imzaladığı ve senato tarafından da 11 Ağustos 1992 yılında onaylandığı hâlde sözleşmeyi onaylamayan tek gelişmiş ülkedir (Sachs, 2012:1). ABD'nin Basel Sözleşmesini onaylamaması ve tekdüze bir e-atık mevzuatının olmaması üretilen e-atıkların kayıt dışı kalmasına ve Meksika, Çin ve Afrika gibi ülkelere ihracına yol açmıştır (Kahhat ve Williams 2012:68). GESP'in 2019 yılı verilerine göre ABD 329,559,000 nüfusuyla e-atık toplama oranı %15, üretilen e-atık yıllık 6918 kt (kiloton) iken toplanan 1020 kt, kişi başına düşen e-atık ise 21 kg'dır (Baldé, vd., 2017:).

3.2.Çin'de E-Atık Politikaları

Çin, elektronik ürünlerin en büyük üreticilerinden ve tüketicilerinden biridir, bu nedenle büyük miktarda e-atık üretirken, e-atıkların arıtılması ve geri dönüştürülmesi gibi süreçler, uygun yönetim olmadan içerdiği tehlikeli maddelerden ötürü Çin'de de ciddi olumsuz çevre ve insan sağlığı etkilerine neden olmuştur. Bu nedenle, Çin'deki e-atık yönetimi dünya çapında yaygın endişeler uyandırmıştır. Özellikle son 20 yılı aşkın bir süredir, merkezî ve yerel düzlemde Çin'de atık yönetimini iyileştirmek için büyük çaba sarf edilmiştir (Robinson, 2009: 185). Nitekim Çin'in e-atık alanında sorunlu yerlerinden biri olan Guangdong eyaletine bağlı Guiyu kasabasında yaşayan yerli çocukların kanındaki Pb konsantrasyonunun ortalaması olması gereken 10 lg/dl değerinin üzerinde çıkarak 15,3 lg/dl bulunmuştur (Stone, 2009: 1055; Huo vd., 2007: 1116). Ayrıca Çin'in ikinci en büyük e-atık üreticisi olması ve bu tür atıklarla güvenli bir şekilde başa çıkma konusundaki baskısının dünya genelinde de artması ile birlikte, e-atıklarda bulunan Hg ve Pb gibi tehlikeli maddelerle başa çıkmak için Çin'de uygun e-atık yönetiminin yapılması kritik önem taşımaktadır. E-atık konusu ele alındığında bir diğer problem olan bazı gelişmekte olan ülkelerin hem yasadışı hem de yasal kanallardan e-atık ithal etmesi Çin için de sorun teşkil etmiştir. Bu yasa dışı ithalatın temel motivasyonu materyal geri dönüşümü yoluyla ekonomik kâr elde edilmesidir (Nnorom, Osibanjo, 2008: 844). Örneğin, 1990'larda, gelişmiş ülkelerden Çin'e ithal edilen toplam e-atık miktarı 1990'da 0,99 milyon tondan 2000'de 17,5 milyon tona yükselerek Çin'i dünyanın en büyük e-atık ithalatçısı hâline getirmiştir (Lu, vd., 2015: 2). Bu durum üzerine 2002'den beri Çin merkezî hükûmeti, kısıtlama düzenlemeleri başlatarak e-atık ithalatını yasaklamıştır; ancak, yasa dışı ithalat farklı kanallardan hâla mevcuttur (Shinkuma, Huong, 2009: 27). Çin, uygulamaları yeterince destekleyebilecek yasa ve düzenlemelerde eksikler olsa da hem kamu hem de özel sektörde daha iyi e-atık toplama ve geri dönüşümünü artırmak için büyük çaba sarf etmiştir (Huang, Zhang, & Deng, 2006: 1642). Bu nedenle geri dönüşüm alanlarında artan yerli ve yabancı yatırımları ve yabancı gelişmiş arıtma ekipmanlarının, teknoloji ve yönetim uygulamalarının yaygın olarak uygulamasını teşvik etmiştir (Tong, Lifset, & Lindhqvist, 2004: 6).

Çin, yirmi yılı aşkın bir süredir e-atık yönetimi konusundaki yasal sistemini kademeli olarak yapılandırmıştır. Bugüne kadar, Çin merkezî ve yerel yönetimleri, e-atıkları etkin bir şekilde yönetmek için birkaç önemli yasa, idari düzenleme ve standart yayınlamıştır. E-atık yönetimi ile ilgili olarak “Döngüsel Ekonomiye Teşvik Kanunu (Circular Economy Promotion Law)”, “Katı Atık Kirliliğinin Kontrolü Kanunu (Solid Waste Pollution Control Law)” ve “Temiz Üretimi Teşvik Kanunu (Clean Production Promotion Law)” olmak üzere üç ilgili kanun bulunmaktadır. Bu kanunlarda ayrıntılı hükümler bulunmamakla birlikte, e-atık yönetimine ilişkin yasal bir çerçeve sunulmaktadır. Bu üç ana yasa kapsamında 4 farklı kuruluş bu süreci yönetmektedir. Bunlar; Ulusal Kalkınma ve Reform Komisyonu (National Development and Reform Commission, NDRC), Çevre Koruma Bakanlığı (Ministry of Environmental Protection, MEP), Bilişim Sanayi Bakanlığı (Ministry of Information Industry) ve Maliye Bakanlığı (Ministry of Finance). Bu yasaların tümü, olumsuz çevresel etkilerin en aza indirilebilmesi için e-atık yönetiminin bütün döngüsü boyunca kirlilik önleme ilkelerinin benimsenmesini zorunlu kılmıştır. Örneğin, Temiz Üretimi Teşvik Kanunu, elektronik ve elektrikli ekipmanların tasarımı ve üretimi ile e-atıkların bertarafı ile ilgili bazı ilkeler ortaya koyarken, Katı Atık Kirliliği Kontrol Kanunu, e-atık arıtma işletmelerinin öncelikle yerel çevre koruma kurumlarından lisans almasını şart koşmaktadır. Bu yasalar e-atıkların içerdiği tehlikeli ve toksik maddelerle güvenli bir şekilde başa çıkabilmeyi amaçlamaktadır. Ancak, bu üç yasada e-atık toplama ile ilgili herhangi bir madde bulunmamakta ve bu da bölgesel düzeyde etkili bir e-atık toplama sistemi oluşturmayı zorlaştırmaktadır (Lu, vd., 2015:7-9).

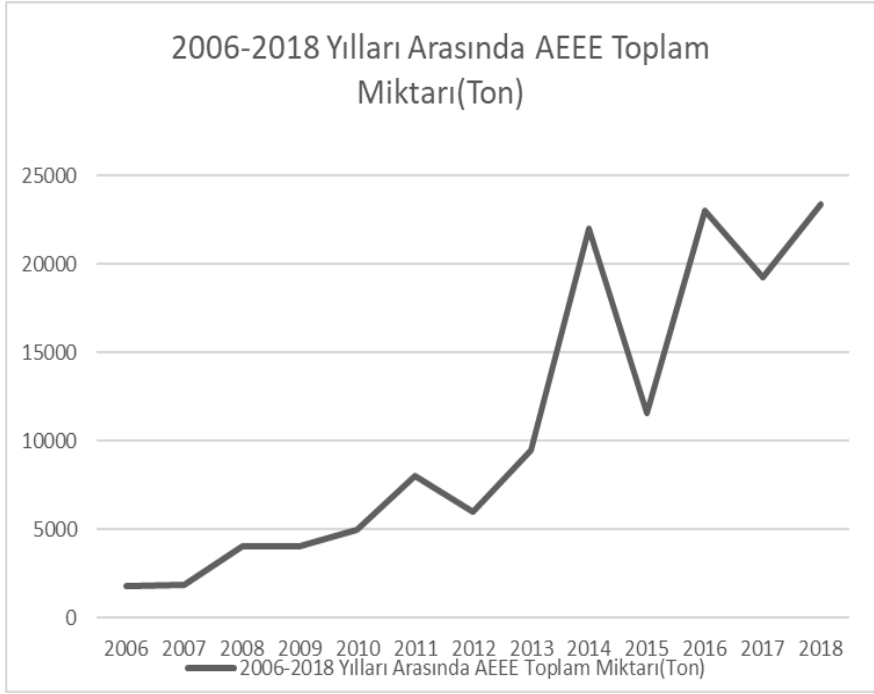
3.2. Türkiye’de E-Atık Politikaları

Türkiye’de e-atık yönetimi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından yetki belgesi düzenlenmiş kuruluşlar eliyle yerine getirilmektedir. E-atık ile ilgili bu yetki belgesini almış 3 kuruluş bulunmaktadır; AGİD (Aydınlatma Gereçleri İmalatçıları Derneği), TÜBİSAD (Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği), ELDAY (Elektrikli ve Elektronik Geri Dönüşüm ve Atık Yönetimi Derneği İktisadi İşletmesi) (www.csb.gov.tr, 2022). Ancak bazı üreticiler bu kuruluşlara üye

olmayıp e-atık yönetim sürecini tek başlarına da gerçekleştirmektedir. Örneğin Koç grubuna ait Arçelik markası bu yönetim sürecini tek başına yürüten üreticilerden biridir. Arçelik atıklarını yine Koç grubuna ait olan Zer A.Ş. kanalı ile belirli periyotlarda ihaleye çıkararak kazanan firmaya bırakmaktadır. Atık cinsine göre ihaleler 1, 2 ve 3 yıllık şekilde gerçekleştirilmektedir (www.koczer.com/ihaleler). Genişletilmiş üretici sorumluluğu kapsamında 2014'te Eskişehir ve Bolu'da AEEE geri dönüşüm tesisleri kurulmuş ve 2014'ten 2020'ye kadar yaklaşık 1,3 milyon AEEE geri dönüştürülmüştür (Arçelik. 2021:10).

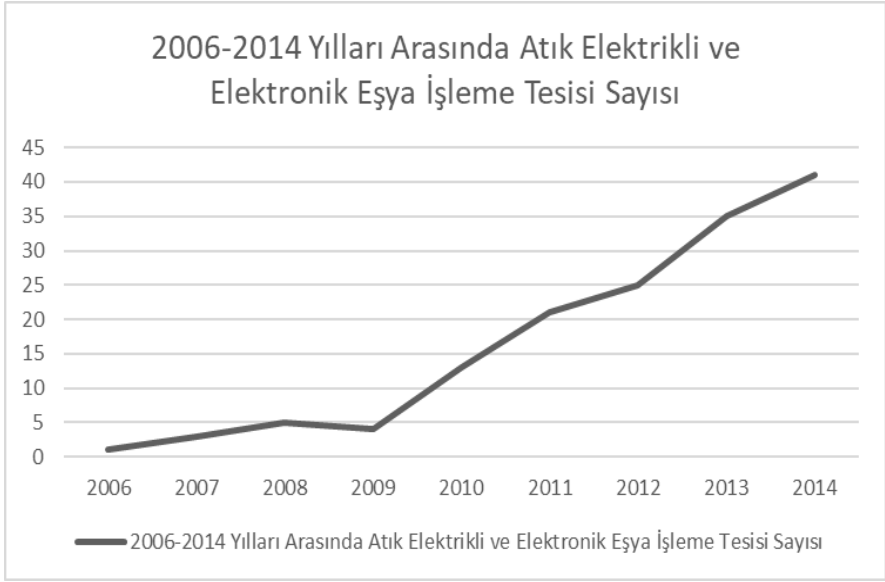
Kuruluşlar arasında, AEEEKY 15. madde de belirtilen kategoriler kapsamında yer alan e-atık grupları paylaştırılmıştır. Bu kuruluşların ortak amacı sürdürülebilir ve mevzuata uygun olarak atık elektrikli ve elektronik eşyaların toplanması, taşınması, ayrıştırılması, geri kazanımı ve geri dönüşümü gibi işlemleri çevre ve insan sağlığını gözeterek güvenilir bir şekilde yapmaktır. AEEEKY kapsamında üye üreticiler adına, elektrikli ve elektronik eşyaların yönetimi konusunda yükümlülükleri yerine getirmek amacıyla; 5'inci (Aydınlatma ekipmanları) ve 6'ncı (Küçük Ev Aletleri, Elektrikli ve Elektronik Aletler, Oyuncaklar, Spor ve Eğlence Ekipmanları, Tıbbi Cihazlar, İzleme ve Kontrol Aletleri) grup AGİD'e, 3'üncü (Televizyon ve Monitörler) ve 4'üncü (Bilişim, Telekomünikasyon ve Tüketici Ekipmanları) kategori TÜBİSAD'a, 1'inci (Buzdolabı/Soğutucular/İklimlendirme Cihazlar), 2'nci (Büyük Beyaz Eşyalar), 3'üncü, 4'üncü ve 6'ncı gruptakiler de ELDAY'e bırakılmıştır (www.csb.gov.tr, 2022).

10 Temmuz 2018 tarihli Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi gereğince "çevre durum raporlarını" hazırlamak görevi Çevre Şehircilik Bakanlığına verilmiştir. Bu çerçevede, Bakanlık adına, Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü koordinasyonunda 4 yılda bir Türkiye Çevre Durum Raporu hazırlanmaktadır. Bu raporların ilki 1997 yılında Türkiye'nin Çevre Atlası adıyla hazırlanmıştır. Raporun sonuncusu 2021 yılında 6. Türkiye Çevre Durum Raporu şeklinde yayımlanmıştır. Bu rapor 2016-2019 yıllarını kapsamaktadır (www.csb.gov.tr, 2022).



Grafik 2. Türkiye’de 2006-2018 Yılları Arasında AEEE Toplam Miktarı (Ton) **Kaynak:** 4., 5., 6. Türkiye Çevre Raporları

Hem çıkarılan Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği hem de durumun öneminin anlaşılması ile e-atık işleme tesislerinin sayısında ciddi bir artış yaşanmıştır.



Grafik 3. 2006-2014 Yılları Arasında Türkiye’de Lisanslı E-atık İşleme Tesislerinin Yıllara Göre Değişimi **Kaynak:** 4. ve 5. Türkiye Çevre Raporu

E-atık lisanslı işletme tesislerinin Türkiye’de en çok yer aldığı şehirler; İstanbul, Ankara, Kocaeli, Bursa ve Eskişehir’dir (Salihoğlu, Kahraman, 2016:97).

GESP’in 2019 yılı verilerine göre Türkiye 83023000 nüfusuyla e-atık toplama oranı %18, üretilen e-atık yıllık 847 kt iken toplanan 125 kt, kişi başına düşen e-atık ise 10,2 kg’dır (Forti vd., 2020:115).

Türkiye’de e-atık kavramının ilk defa hukuki düzenlemede yer alması 1991 yılında yayımlanan Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliğine 2002 yılında yapılan ekleme ile olmuştur. (www.cevko.org.tr, 2022) Bu Yönetmelik 2 Nisan 2015 tarihinde çıkarılan AYY ile yürürlükten kaldırılmıştır (www.resmigazete.gov.tr, 2015). 30 Mayıs 2008 tarihinde 26891 sayılı Resmî Gazete ‘de Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından Elektrikli ve Elektronik Eşyalarda Bazı Zararlı Maddelerin Kullanımının Sınırlandırılmasına Dair Yönetmelik yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı;

“Çevre ve insan sağlığının korunması amacıyla; elektrikli ve elektronik eşyalarda bazı zararlı maddelerin kullanımının sınırlandırılması, bu sınırlandırmalardan muaf tutulacak uygulamaların belirlenmesi, elektrikli ve elektronik eşyaların ithalatının kontrol altına alınmasına dair idari, hukuki ve teknik esasları düzenleyerek elektrikli ve elektronik eşya atıklarının çevreyle uyumlu şekilde geri kazanılması ve bertaraf edilmesine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir”(www.resmigazete.gov.tr, 2008).

Bu yönetmelik ise 22 Mayıs 2012 tarihinde çıkarılan AEEKEY ile yürürlükten kalkmıştır (www.resmigazete.gov.tr, 2012).

22 Mayıs 2012 tarihinde de T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından AEEKEY 28300 sayılı Resmî Gazete ‘de yayımlanmıştır. Bu Yönetmeliğin amacı;

“elektrikli ve elektronik eşyaların üretiminden nihai bertarafına kadar çevre ve insan sağlığının korunması amacıyla elektrikli ve elektronik eşyalarda bazı zararlı maddelerin kullanımının sınırlandırılması, bu sınırlandırmalardan muaf tutulacak uygulamaların belirlenmesi, elektrikli ve elektronik eşyaların ithalatının kontrol altına alınması, elektrikli ve elektronik atıkların oluşumunun ve bertaraf edilecek atık miktarının azaltılması için yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım yöntem ve hedeflerine ilişkin hukuki ve teknik esasları düzenlemektir” (www.resmigazete.gov.tr, 2012).

T.C. ÇŞİDB’nin AEEKEY’ye göre e-atık tablo 5 gösterildiği gibi on ana kategoriye ayrılmıştır. AB WEEE direktifine göre de tablo 4’te gösterildiği üzere 6’lı bir sınıflandırma yapılmıştır. Üretici konumunda yer alan firmalar için 10’lu, toplama işlemi yapan belediyeler için ise 6’lı sınıflandırma baz alınmalıdır (Sayman, Akpulat, 2016:6).

E-atık kapsamında AEEKEY’ye göre aktörlerden ilki ÇŞİDB’dir. Bakanlık, e-atık ile ilgili gerekli

“Denetim ve izleme yapmak ve yaptırmakla, lisans ve izinleri vermekle, üreticiler tarafından hazırlanan yönetim planlarını değerlendirmek ve üreticilerin beyanları esas alınarak bir kayıt ve denetim sistemi oluşturmakla,

belediyelerin hazırladıkları AEEE yönetim planlarının uygunluğunu değerlendirmekle, dağıtıcıların, belediyelerin ve üreticilerin oluşturdukları toplama ve geri dönüşüm faaliyetlerini değerlendirmek ve bu Yönetmelik hükümlerine aykırılık tespit edilmesi halinde gerekli idari işlemleri uygulamakla görevli ve yetkilidir”.

İkinci olarak Çevre ve şehircilik il müdürlüklerinin görev ve yetkileri,

“Lisans verilen atık elektrikli ve elektronik eşya işleme tesislerinin faaliyetlerini izlemek, denetlemek, ilgili mevzuata aykırılık halinde gerekli yaptırımın uygulanmasını sağlamakla ve AEEE taşıma araçlarına taşıma lisansı vermekle ve faaliyetlerini denetlemekle, gerekli durumlarda lisansı iptal etmekle ve/veya yenilemekle görevlidir”.

Bu süreçte belediyelerin de yükümlülükleri bulunur. Belediyeler, oluşturdukları toplama alanları ile sürecin taraflarını bilinçlendirmeyi amaçlamıştır. Bir diğer aktör üreticilerdir. Üreticilerin belediyelerin yetki alanı dışında evsel AEEE'lerin toplanması için il özel idareleri ile yapılacak ortak çalışmaları desteklemek veya arge çalışmaları yapmak gibi yükümlülükleri vardır. Tüketiciler ise AEEE'leri evsel atıklardan ayrı olarak biriktirmekle ve toplama yerlerine götürmekle veya götürülmesini sağlamakla ve kayıt dışı toplama yapanlara vermemekle, yükümlüdür. Son olarak dağıtıcılar, evsel AEEE'lerin muhafazasının sağlanması veya çevre lisanslı işleme tesislerine göndermekle yükümlüdürler (www.resmigazete.gov.tr, 2012).

AYY'nin 22. maddesine göre, ülkemizde tehlikeli atıkların ülkeye girişi yasaktır. Aynı yönetmeliğin 5. maddesinin 1 bendine göre atıkların taşınması lisanslı taşıyıcılar tarafından yapılmaktadır (www.resmigazete.gov.tr, 2015). AEEEKY'nin 5. maddesinin g bendinde e-atıkların yönetiminden kaynaklanan çevresel bir zarar olduğunda kirleten öder ilkesine göre hareket edilir (www.resmigazete.gov.tr, 2012). Ancak yönetmelikte belirtilen cezalar uygulama da zayıf kalmıştır. Bu nedenle de Türkiye'de atık yönetimi yumuşak bir uygulama alanına sahiptir.

Türkiye Basel Sözleşmesi'ni 22.05.1989 tarihinde imzalamış ve 22.06.1994 tarihi itibarıyla taraf olmuştur (www.csb.gov.tr/basel-sozlesmesi,

2022). Türkiye yapmış olduğu gerek kanun gerek yönetmelik gibi mevzuat değişiklikleri ile iç hukukunu Basel Sözleşmesine uygun hâle getirmiştir. Ayrıca 12 Temmuz 2019 tarihinde çıkarılan Sıfır Atık Yönetmeliği Ek-5 ile AEEKY kapsamında yer alan; floresan lambalar, küçük ev aletleri, bilişim ve telekomünikasyon ekipmanları gibi donanımlar biriktirilir (www.resmigazete.gov.tr, 2019).

Değerlendirme ve Sonuç

Teknolojik ilerlemenin hızla artması ile elektrikli ve elektronik aletlerin kullanımı da artmaktadır. Bunların artışına paralel olarak e-atık miktarı da her geçen gün istikrarlı bir artış eğilimi göstermektedir. E-atık yönetimi hem çevre ve insan sağlığı hem de iktisadi açıdan önem arz etmektedir. Çevre ve insan sağlığı açısından, içerisinde kurşun, cıva, kadmiyum gibi tehlikeli maddeler bulundurması ve bunların uygun koşullarda geri dönüşümünün sağlanmaması insan için kanser, DNA bozuklukları gibi rahatsızlıklara sebep olurken çevre için, hava, su ve toprağa karışarak doğal dengeyi bozmaktadır. İktisadi açıdan da içerisinde cam, altın, gümüş ve platin gibi kıymetli metaller bulundurması sebebiyle değerlidir. Öte yandan geri dönüşüm işlemi sayesinde doğal kaynak kullanımı azalmak ile beraber kıymetli metallerin ekonomiye yönelmesine de katkı sağlamaktadır. Ayrıca bu işlemi gerçekleştirmek de bir istihdam alanı oluşturmaktadır.

Çalışmada elde edilen bulgular çerçevesinde ABD, Çin ve Türkiye olmak üzere örnek üç ülke incelenmiştir. Bu bağlamda ABD'ye baktığımızda federal düzeyde girişimler olmuş olsa da istenilen sonuca ulaşamamıştır. Bu sebeple tekdüze bir yasaya sahip değildir. Dolayısıyla tekdüze bir yasa olmayınca bazı eyaletler de kendi yasalarını yapmışlardır. Nitekim bu alanda ilk örneği California eyaletinin verdiği bilinmektedir. Bunun yanı sıra kapsayıcı bir yasadaki yoksunluk yasadışı e-atık ihracatını kolaylaştırmıştır. Bir diğer ülke olarak Çin de her ne kadar temel, bütün eyaletleri kapsayıcı üç tane yasa yapılmış olsa da uygulamada e-atık toplama ile ilgili herhangi bir madde bulunmaması bölgesel düzeyde etkili bir e-atık toplama sistemi oluşturmayı zorlaştırmaktadır. Son olarak, Türkiye incelendiğinde ise e-atık geri dönüşümü, yetkilendirilmiş üç kuruluş eliyle yerine getirilmektedir. Mevzuatta e-atık yönetimine uymayanlara çok ciddi para cezaları mevcutken

fiili hayatta uygulanmadığı için Türkiye'deki e-atık yönetimi uygulamada zayıf kalmıştır. Bu ülkelerin yönetim yapıları birbirinden farklı olsa da Amerika'da toplu bir yasal düzenleme yokken Türkiye ve Çin'de merkezî yönetim tarafından hazırlanmış hukuki düzenlemeler ya da yasalar bulunmaktadır. Ayrıca ABD hem gelişmiş hem e-atık miktarı itibarıyla fazla olmasına rağmen Basel Sözleşmesine taraf değilken, Türkiye 1994 de, Çin ise 1992 de dâhil olmuştur. ABD'de kişi başına düşen e-atık miktarı Türkiye'nin yaklaşık iki katına eşittir. Türkiye ise Basel sözleşmesine taraf olup bu sözleşme hükümlerini iç hukukuna yaptığı düzenlemeler ile yerleştirmiştir.

KAYNAKÇA

- AEEE (Atık Elektrikli ve Elektronik Atıklar). (2022). İhaleler. Erişim Adresi [https://www.koczer.com/ihaleler?sektor=AEEE%20\(At%C4%B1k%20Elektrikli%20ve%20Elektronik%20At%C4%B1klar\)&statu=-1](https://www.koczer.com/ihaleler?sektor=AEEE%20(At%C4%B1k%20Elektrikli%20ve%20Elektronik%20At%C4%B1klar)&statu=-1)
- Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği (2012, 22 Mayıs). Resmî Gazete (Sayı: 28300). Erişim Adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=16159&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>
- Atık Yönetimi Yönetmeliği (2015, 2 Nisan). Resmî Gazete (Sayı: 29314). Erişim Adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=20644&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>
- Baldé, C.P., Forti V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P. : The Global E-waste Monitor – 2017, United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Vienna.
- Birden, B. (2016). Çevre Etiğinde Bireyin Ahlaki Sorumluluğuna Kısa Bir Bakış A Brief Overview of the Moral Responsibility of Individual in Environmental Ethics.

- Bølviken, T., Rooke, J., & Koskela, L. (2014). The Wastes of production in construction—A TFV based taxonomy. Paper presented at the Proc. 22nd Ann. Conf. of the Int'l Group for Lean Construction.
- Caldwell, L. K. (1963). Environment: A New Focus for Public Policy? *Public Administration Review*, 23(3), 132–139.
<https://doi.org/10.2307/973837>
- Dictionary, C. (Ed.) Cambridge Dictionary. Cambridge Dictionary: Cambridge Dictionary. Erişim Tarihi: 07.04.2022,
<https://dictionary.cambridge.org/us/dictionary/english/environment>
- Dictionary, O. E. (Ed.) “environment, n.”. Oxford University Press: Oxford University Press. Erişim Tarihi: 07.04.2022,
<https://www.oed.com/viewdictionaryentry/Entry/63089>
- Dictionary, O. E. (Ed.) Online Etymology Dictionary.
- Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste. Erişim Adresi:
<https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>
- Elektrikli ve Elektronik Eşyalarda Bazı Zararlı Maddelerin Kullanımının Sınırlandırılmasına Dair Yönetmelik (2008, 30 Mayıs). Resmî Gazete (Sayı: 26891). Erişim Adresi:
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2008/05/20080530-3.htm>
- Etimoloji Türkçe <https://www.etimolojiturkce.com/arama/>
- Forti, V., Balde, C. P., Kuehr, R., & Bel, G. (2020). The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential.
- Halkman, A. K., Atamer, M., & Ertaş, A. H. (2000). Endüstri ve çevre ilişkileri. Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye, 5, 1029-1047.
- Hickle, G. T. (2014). Moving beyond the “patchwork:” a review of strategies to promote consistency for extended producer responsibility policy in the US. *Journal of Cleaner Production*, 64, 266-276.

- Huang, P., Zhang, X., & Deng, X. (2006). Survey and analysis of public environmental awareness and performance in Ningbo, China: a case study on household electrical and electronic equipment. *Journal of Cleaner Production*, 14(18), 1635-1643
- Huo, X., Peng, L., Xu, X., Zheng, L., Qiu, B., Qi, Z., ... & Piao, Z. (2007). Elevated blood lead levels of children in Guiyu, an electronic waste recycling town in China. *Environmental Health Perspectives*, 115(7), 1113-1117.
- Initiative, S. (2014). Solving the E-Waste Problem (Step) White Paper, One Global Definitions of e-Waste. United Nations University, Bonn, Germany.
- Jones, G. (2014). *People and environment: A global approach*. Routledge.
- Kahhat R, Williams E (2012) Materials flow analysis of e-waste: domestic flows and exports of used computers from the United States. *Resour Conserv Recycl* 67:67–74
- Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (1991, 14 Mart). Resmî Gazete (Sayı: 20814). Erişim Adresi: https://www.cevko.org.tr/images/stories/mevzuat/kati_atiklarin_kontrolu_yonetmeligi.pdf
- King, A. M., Burgess, S. C., Ijomah, W., & McMahon, C. A. (2006). Reducing waste: repair, recondition, remanufacture or recycle? *Sust. Dev*, 14(4), 257-267. doi:10.1002/sd.271
- Kurumu, T. D. (Ed.) (1932) Güncel Türkçe Sözlük. Türk Dil Kurumu Başkanlığı: Türk Dil Kurumu Başkanlığı.
- Koskela, L. (2004b). Moving on - beyond lean thinking. *Lean Construction Journal*, 1(1), 24-37. Erişim Adresi: <http://usir.salford.ac.uk/id/eprint/9385/>
- Law, U. E. (1989). The basel convention on the control of transboundary movements of hazardous wastes and their disposal.

- Lundgren, K. (2012). *The global impact of e-waste: addressing the challenge*. International Labour Organization.
- Lu, C., Zhang, L., Zhong, Y., Ren, W., Tobias, M., Mu, Z., ... & Xue, B. (2015). An overview of e-waste management in China. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 17(1), 1-12.
- Mansfield, K., Bartlett, R., Danks, C., & Thomas, M. (2013). Electronic waste disposal in the European Union: Avoiding the once-ler's dilemma. Environmental Studies Program at the University of Vermont, 17-51.
- Martin, K. B., & Harris, C. (2017). An Analysis of E-waste: When Do Electronics Die? *Journal of the Indiana Academy of the Social Sciences*, 17(1).
- Mason, H. L., & Langenheim, J. H. (1957). Language Analysis and the Concept" Environment". *Ecology*, 38(2), 325-340.
- McAllister, L. N.d. "The Human and Environmental Effects of E-waste." https://www.researchgate.net/publication/264381382_The_Human_and_Environmental_Effects_of_E-Waste
- Merriam-Webster. (n.d.). Environment. In *Merriam-Webster.com dictionary*. Erişim Tarihi: 07.04.2022, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/environment>
- Merriam-Webster. (n.d.). Waste. In *Merriam-Webster.com dictionary*. Erişim Tarihi:08.04.2022, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/waste>
- Nnorom, I. C., & Osibanjo, O. (2008). Overview of electronic waste (e-waste) management practices and legislations, and their poor applications in the developing countries. *Resources, conservation and recycling*, 52(6), 843-858.
- OECD. (Ed.) (2001) Glossary of Statistical Terms. OECD: OECD.
- OECD (2016) Extended producer responsibility: updated guidance for efficient waste management. OECD Publishing, Paris. Erişim Adresi:

- https://read.oecd-ilibrary.org/environment/extended-producer-responsibility_9789264256385-en#page23
- Organization, W. H. (2021). Children and digital dumpsites: e-waste exposure and child health.
- Prüss-Üstün, A., Wolf, J., Corvalán, C., Bos, R., & Neira, M. (2016). *Preventing disease through healthy environments: a global assessment of the burden of disease from environmental risks*. World Health Organization.
- Ramesh, B.B., Parande, A.K., & Ahmed, B.C. (2007). Electrical and electronic waste: A global environmental problem. *Waste Management & Research*, 25(4), 307–318.
- Responsible Electronics Recycling Act, 113th Congress (2013-2014) (2013).
Erişim Adresi:
<https://www.congress.gov/bill/113th-congress/house-bill/2791/committees>
- Robinson, B. H. (2009). E-waste: an assessment of global production and environmental impacts. *Science of the total environment*, 408(2), 183-191.
- Sachs, N.M., 2012. Out of Sight, Out of Mind: Ratifying the Basel Convention on Transboundary Waste. May 01). Erişim Tarihi: 04.06.2022, Erişim Adresi: Center for Progressive Reform. <https://progressivereform.org/cpr-blog/out-of-sight-out-of-mind-ratifying-the-basel-convention-on-transboundary-waste/>
- Salihoğlu, G., & Kahraman, A. E. (2016). Türkiye’de Elektrikli ve Elektronik Atık Üretimi: Bursa Örneği. *Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering*, 21(2), 95-106.
- Sayman, R. Ü. ve Akpulat O. ; (2016), Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği Belediye Uygulama Rehberi, Ankara: Bölgesel Çevre Merkezi (REC) Türkiye Yayını.

Schultz, J. (2018). Electronic Waste Recycling. Retrieved from: <https://www.ncsl.org/research/environment-and-natural-resources/e-waste-recycling-legislation.aspx>

Sıfır Atık Yönetmeliği (2019, 12 Temmuz). Resmi Gazete (Sayı: 30829) Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/07/20190712-9.htm>

Shinkuma, T., & Huong, N. T. M. (2009). The flow of E-waste material in the Asian region and a reconsideration of international trade policies on E-waste. *Environmental Impact Assessment Review*, 29(1), 25-31.

Stone, R. (2009). Confronting a toxic blowback from the electronics trade

Sustainability Report 2021. (2021). Erişim Adresi Arçelik: https://www.arcelikglobal.com/media/6938/arcelik21_sustainability_report.pdf

T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2022), Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, Erişim Adresi: <https://cygm.csb.gov.tr/yetkilendirmeler-ve-lisanslar-i-534>

T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2022), Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Kimyasallar Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Erişim Adresi: <https://onceliklikimyasallar.csb.gov.tr/basel-sozlesmesi-i-5178#:~:text=Bu%20%C3%A7er%C3%A7eve%20%20S%C3%B6zle%C5%9Fme%20Taraf,1994%20tarihi%20itibariyle%20taraf%20Olm%C5%9Ftur.>

T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2022), Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Kimyasallar Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Erişim Adresi: <https://onceliklikimyasallar.csb.gov.tr/basel-sozlesmesi-i-5178#:~:text=Bu%20%C3%A7er%C3%A7eve%20%20S%C3%B6zle%C5%9Fme%20Taraf,1994%20tarihi%20itibariyle%20taraf%20Olm%C5%9Ftur.>

Tıraş, H. H. (2012). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2(2), 57-73.

- Tong, X., Lifset, R., & Lindhqvist, T. (2004). Extended producer responsibility in China: where is “best practice”? *Journal of Industrial Ecology*, 8(4), 6-9.
- Tsydenova, O., & Bengtsson, M. (2011). Chemical hazards associated with treatment of waste electrical and electronic equipment. *Waste Management*, 31(1), 45–58.
- United Nations. (1997). Glossary of environment statistics. *Studies in methods*.
- US EPA, 2016. Electronic Products Generation and Recycling. December Retrieved from. Studies, Summary Tables, and Data Related to the Advancing Sustainable Materials Management Report. https://www.epa.gov/sites/default/files/2016-12/documents/electronic_products_generation_and_recycling_2013_2014_11282016_508.pdf
- Vaughn, J. (2009). *Waste management: A reference handbook*. Abc-clio.
- Wagner, M., Baldé, C., Luda, V., Nnorom, I., & Kuehr, R. (2022). REGIONAL E WASTE MONITOR. Retrieved from <https://api.globalewaste.org/publications/file/284/Regional-E-waste-Monitor-for-Latin-America-2022.pdf>
- Wäger, P. A., Hischer, R., & Eugster, M. (2011). Environmental impacts of the Swiss collection and recovery systems for Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE): A follow-up. *Science of the Total Environment*, 409(10), 1746-1756.
- Wittmann, A. (2015). E-waste Prevention, Take-back System Design and Policy Approaches.
- Womack, J., & Jones, D. (2003). *Lean thinking: Revised and updated*.
- 2872 sayılı Çevre Kanunu (1983, 11 Ağustos). Resmî Gazete (Sayı: 18132). Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/01/20110108.htm>

