



AFRİKA'DA E-ATIK: BİR FIRSAT MI? SORUN MU? E-WASTE IN AFRICA: AN OPPORTUNITY OR A PROBLEM?

Ferhunde Hayırsever TOPÇU*

Öz

E-atıklar içerdikleri değerli metal ve madenler sayesinde "kentsel madencilik" olarak adlandırılan yeni bir iş alanı haline gelmektedir. Ancak uygun olmayan bertaraf yöntemleri nedeniyle insan ve çevre sağlığı sorunları ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, ekonomik, sosyal, yönetsel ve çevresel bakış açılarından, literatür taraması yöntemiyle Afrika'daki e-atık sorunlarını irdelemektir. Çalışmada önce kıtanın genel yönelimi, sonrasında Gana ve Nijerya'dan örnekler verilecektir. Bu çerçevede ilk olarak Afrika'da e-atıkla ilgili göstergeler ortaya konulacaktır. İkinci olarak kentsel madencilik, enformel ve formel sektör; uluslararası, bölgesel ve ulusal düzenlemeler; çevresel adalet, zayıf çevre yönetimi ve devlet olmak üzere farklı açılardan e-atık konusu ele alınacaktır. Sonuç olarak Afrika'da e-atık sorunu karmaşık bir sorundur. E-atık sorununun çözümü için birçok farklı alanda önemli değişiklikler yapılmalıdır. O zaman e-atıkların yaratabileceği fırsatlar sorunlarını aşabilir.

Anahtar Kelimeler: E-Atık, E-atık İthalı, Kentsel Madencilik, Çevresel Adaletsizlik, Afrika.

Abstract

E-waste is becoming a new business area called "urban mining" thanks to precious metals and mines they contain. However, due to improper disposal methods, human and environmental health problems arise. The aim of this study is to examine the e-waste problems in Africa from the economic, social, managerial and environmental perspectives through literature review. In the study, the general orientation of the continent and then the examples from Ghana and Nigeria will be given. In this context, firstly, indicators regarding of the e-waste in Africa will be shown. Secondly, e-waste issues will be addressed with in different aspects such as urban mining, informal and formal sector; international, regional and national regulations; environmental justice, weak environmental management and state. As a result, the problem of e-waste in Africa is a complex problem. Significant changes should be made in many different areas for solution of the e-waste problem. Then the opportunities that e-waste can create can exceed the problems.

Keywords: E-waste, E-waste Import, Urban Mining, Environmental Injustice, Africa.

GİRİŞ

E-atık tanımının içinde, hem tüm elektrikli ve elektronik eşyalar (Electrical and Electronic Equipment-EEE); hem de kullanım ömrünün sonuna gelmiş, sahibinin tekrar kullanma amacı olmadan elinden çıkardığı atık elektrikli ve elektronik eşyalar (Waste Electrical and Electronic Equipment-WEEE) vardır. Avrupa Birliği WEEE Direktifi'ne göre, elektrikli ve elektronik eşya (EEE), uygun bir biçimde çalışması için elektrik akımlarına veya elektromanyetik alanlara bağlı olan, bu tür akımların ve alanların üretimi, transferi ve ölçümü için gerekli olan eşyadır. Atık elektrikli ve elektronik eşya (WEEE) atıldığı anda ürünün tüm bileşenleri, alt montajlar ve sarf malzemeleri (Directive, 2012/96/EC Article 3.1.a ve 3.1.e) anlamına gelir. E-atıklar güç kablosu veya bataryası olan elektrik bileşenleri veya devresi olan hemen hemen her ev veya iş ögesi gibi geniş bir ürün yelpazesinden oluşmaktadır (Baldé vd., 2015, 11; Orlins ve Guan, 2016, 71; Baldé vd., 2017, 11).

E-atıklar içerdikleri maddeler ve hızla değişen tasarımları nedeniyle en karmaşık atık gruplarından birini oluşturmaktadır ve günümüzde atık kategorisine en çok eklenen ürünler olmaktadır (Ackah, 2017, 24093). E-atık tüketici-kaynaklı atıkların %5'ini oluşturmakla birlikte, yapılan tahminler bunun en hızlı büyüyen atık akışı olduğunu göstermektedir (Lawhon, 2013, 704). Avrupa Birliği'nde (AB) yapılan çalışmalara göre, e-atıklar yılda %3 ila %5 arasında ya da katı atık sektöründeki diğer atık akışlarından yaklaşık üç kat daha hızlı büyümektedir (Herat ve Agamuthu, 2012, 1113).

Ancak e-atık hacimlerinin ve akışlarının ölçülmesi zor bir işittir. Kullanımdan atıma geçiş genellikle belgelenmez, akışlar genellikle gizlidir, çeşitli e-atık tanımları vardır ve e-atık birden fazla atık türünün bir alt kategorisi olabilir; örneğin, yeni ve eski monitörler aynı veya farklı kategorilere ayrılabilir ya da e-atık sadece 'hurda metal' kategorisinin bir bileşeni olabilir. Yeni elektrikli ve elektronik ürünlerin satışının ölçülmesi daha kolaydır ve varsayım oranlarına bağlı olarak tahminlerde bulunulabilir (Lawhon, 2013, 704).

Küresel E-Atık İzleme Raporu'na (The Global E-Waste Monitor 2014, 2017)¹ göre (Baldé vd., 2015 ve Baldé vd., 2017), dünyada 2014 yılında 41.8 milyon ton (Mt), 2016 yılında 44,7 milyon ton e-atık üretilmiştir

* Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F. Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü



(Baldé vd., 2017, 40). Tablo 1’de kıtalar itibariyle e-atıkla ilgili göstergeler vardır. 2016 yılında en fazla miktarda e-atık Asya’da (18.2 Mt) üretilmiştir. Onu Avrupa (12.3 Mt), Amerika (Kuzey Amerika 7 Mt, Güney Amerika 3 Mt, Orta Amerika 1.2 Mt olmak üzere toplam 11.3 Mt), Afrika (2.2 Mt) ve Okyanusya (0,7 Mt) izlemiştir. 2016 yılı itibariyle dünyada kişi başına düşen e-atık miktarı genel olarak 6,1 kilogramdır. 2014’de bu rakam 5.8 kg/kişi idi. E-atık miktarının 2021’de 52,2 milyon ton veya 6,8 kg/kişi’ye çıkması beklenmektedir. Kıtalar bazında kişi başına düşen ortalama e-atık miktarı ise Okyanusya’da 17.3 kg/kişi, Avrupa’da 16.6 kg/kişi, Amerika’da 11,6 kg/kişi, Asya’da 4,2 kg/kişi, Afrika’da 1.9 kg/kişidir (Baldé vd., 2017, 6).

Görüldüğü gibi, Okyanusya’da üretilen toplam e-atığın azlığı dikkate alındığında, kişi başına en yüksek e-atık Avrupa’dadır ve onu Amerika kıtası izlemektedir. Afrika kıtası da hem üretilen e-atık hem de kişi başına düşen e-atık açısından alt sıralarda yer almaktadır. Genel olarak e-atıkların artışından söz etmekle birlikte, gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkeler arasındaki e-atık üretimi farkı oldukça fazladır. 2016 yılında dünyanın en zengin ülkeleri ortalama kişi başına 19,6 kg e-atık üretirken, en yoksul ülkelerde kişi başına sadece 0,6 kg e-atık üretilmiştir (Baldé vd., 2017, 41).

E-atıklar, civa, kurşun ve bromlu alev geciktiriciler gibi toksik materyallerin varlığı nedeniyle tehlikeli atık olarak kategorize edilmiştir (Secretariat of the Basel Convention, 2017). Bu nedenle uygun yöntemlerle bertarafı, geri dönüşümü ve yönetilmeleri gerekmektedir. Üretilen toplam e-atığın toplanma ve geri dönüştürülme oranı ve miktarı sırasıyla Avrupa’da %35 ve 4,3 Mt, Amerika’da %17 ve 1.9 Mt, Asya’da %15 ve 2.7 Mt, Okyanusya’da %6 ve 43 bin tondur. Afrika’da toplama oranları konusunda çok az bilgi mevcuttur. Afrika’da mevcut verilerle, sadece toplanan ve geri dönüştürülen e-atık miktarı 4 bin ton olarak belgelenmiştir; bu %1’den de azdır (Baldé vd., 2017, 5-6, 41). Bu rakamlara göre, e-atık toplama ve geri dönüşüm oranında Avrupa kıtası %35 ile öne çıkmaktadır. Afrika’da ise e-atık toplama ve bertarafı neredeyse yok denecek kadar az bir oranda gerçekleşmektedir.

Tablo 1: Afrika, Amerika, Asya, Avrupa ve Okyanusya E-Atık Göstergeleri

Gösterge	Afrika	Amerika	Asya	Avrupa	Okyanusya
Bölgedeki Ülkeler	53	35	49	40	13
Bölgedeki Nüfus (milyon)	1,174	977	4,364	738	39
Kişi Başına Düşen E-Atık (kg/kişi)	1.9	11.6	4.2	16.6	17.3
E-Atık Üretimi (milyon ton)	2.2	11.3	18.2	12.3	0.7
Toplanan ve Geri Dönüştürülen (bilinen) (milyon ton)	0.004	1.9	2.7	4.3	0.04
Toplama Oranı (Bölgede)	%0	%17	%15	%35	%6

Kaynak: (Baldé vd., 2017, 41).

E-atıkların gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki dağılımında belirleyici olan sadece ülke içi üretim değildir. Atılan elektrikli ve elektronik eşyaların nihai hedef alanı sıklıkla ekipmanın satın alındığı veya kullanıldığı ülkede, hatta aynı kıtada bulunmaz (Perkins vd, 2014, 289-290). Bu akışın önemli bir kısmını gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere (Kuzey-Güney), bir diğer kısmını gelişmekte olan ülkelere diğer gelişmekte olan ülkelere (Güney-Güney) (Pickren, 2014, 37; Lepawsky, 2015; Lepawsky ve McNabb, 2010; Perkins vd, 2014, 289; Topçu, 2017, 1692-1963) e-atıkların akışı oluşturmaktadır. Ekonomik olarak gelişmiş ülkelerde üretilen e-atıkların yılda %17-34’ünün gelişmekte olan ülkelere (yasa dışı ihracat dahil) ihraç edildiği tahmin edilmektedir (Rochmana, 2017, 2). İhraç edilen tüm e-atıkların önemli bir miktarı Çin’de, diğer önemli miktarları da Hindistan, Pakistan, Vietnam, Filipinler, Malezya, Nijerya ve Gana’da ve muhtemelen Meksika ve Brezilya’da sona ermektedir (Ackah, 2017, 24093; Rochmana, 2017, 2; Awasthi ve Li, 2017, 435).

E-atıkların uluslararası ticarete konu olması onun sadece bir uluslararası mal ticareti olarak görülmesine neden olabilir. Ancak e-atıkların karmaşık yapısı ve bu akışın sebepleri ve sonuçları dikkate alındığında, bu basit bir ticaret ilişkisi görüntüsünden çıkmaktadır. Özellikle 1980’li yıllarda tehlikeli atıkların, toksik kimyasalların ve yüksek riskli teknolojilerin uluslararası düzeyde sınır ötesi hareketine

¹E-atıklar konusunda uluslararası ilginin artmasına rağmen, bugüne kadar çok az resmi istatistik kullanılabilir. Dünyada sadece 41 ülke e-atıklar hakkında uluslararası istatistik toplamaktadır. Şu anda, sadece Avrupa, e-atık konusunda düzenli ve uyumlu istatistiklere sahiptir. Buna AB ülkeleri, ayrıca İzlanda, Lihtenştayn, Norveç ve İsviçre dahildir. E-atık istatistiklerinin bölgesel kapsamını geliştirmek için, Birleşmiş Milletler Üniversitesi (UNU) çalışmalar yapmakta, Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (United Nations Economic Commission for Europe-UNECE) ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) birlikte çalışmaktadır. 2017 yılında Birleşmiş Milletler İstatistik Bölümü (United Nations Statistics Division-UNSD) 40 ülkeye bir pilot anket göndermiştir. OECD, UNSD ve UNECE pilot anketinin sonuçları, *Küresel E-Atık İzleme Raporu*’nda e-atık toplama ve geri dönüşüm konusunda küresel toplamları derlemek için kullanılmıştır (Baldé vd., 2017, 25). Bu raporun verilerinin yanı sıra ülkeler bazında e-atık göstergelerine yer verilirken, başka kurumların ya da araştırmacıların verilerinden de yararlanıldığından, kimi zaman bu rakamlar arasında farklılıklar da ortaya çıkmaktadır.



ilişkin olayların sayısı da hızla artmış; medyada gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere “toksik ihracat” haberleri öne çıkmıştır (Nanda ve Pring, 2014, 461).

Gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere gönderilen e-atık bileşenlerinin önemli bir kısmı sağlıksız (kontROLSÜZ) depolama sahası ve açık çöplük sahalarında sona ermektedir. Bu ülkelerde uygun olmayan geri dönüşüm ve bertaraf teknikleri ile enformel geri dönüşüm uygulamaları yaygındır ve çevreye ve halk sağlığına zararlı etkiler yaratmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerdeki nüfus artışının fazla olması, kırsal alandan kentlere nüfus göçünün devam etmesi, sanayi ve hizmet kollarında yeterli istihdamın olmaması gibi nedenlerle kayıt dışı, enformel e-atık bertarafı ve geri dönüşümü öncelikle hayatta kalma çabesindeki yoksullar için bir iş olarak varlığını sürdürmektedir. Ayrıca günümüzde yükselen hammadde fiyatları, madencilik faaliyetlerinin hem kendisinin hem de yoğun enerji kullanımının neden olduğu çevre sorunları karşısında e-atıklar, içerdikleri bazı değerli metal ve madenler sayesinde “kentsel madencilik” olarak adlandırılan yeni bir tür iş alanı görünümü kazanmıştır. Bu şekilde e-atıklar sadece enformel sektör için değil, ithalat ve ihracat yapan gelişmekte olan ülkeler açısından e-atık ekonomisi çerçevesinde gelir yaratan bir pazar görünümü kazanmaktadır. Bu durumda çevre ve insan sağlığı sorunlarına yol açan e-atıklar ile yeni bir pazar olarak e-atıkların gelişmekte olan ülkeler açısından bir sorun mu yoksa bir fırsat mı olduğu soruları dikkat çekmektedir. Bu soruların cevaplanması için gelişmekte olan ülkeler açısından e-atık sorununun nedenleri ve sonuçları ile birlikte incelenmesi gerekmektedir.

Gelişmekte olan ülkeler içinde Afrika kıtası, en az sayıda elektrikli ve elektronik eşya üreticisine ev sahipliği yapmaktadır; ancak kıta içinde yılda yaklaşık 2.2 Mt e-atık üretiminin önemli yükünü taşımaktadır. Diğer yandan Basel Sözleşmesi Sekreteryası verilerine göre, kıtanın yükünü çektiği e-atıkların içinde yerel olarak üretilen e-atığın yaklaşık %50 ila %85'ini oluşturduğu, geri kalanının ise Amerika ve Avrupa'daki gelişmiş ülkelerden ve Çin'den sınır ötesi yasa dışı ithalattan kaynaklandığına işaret edilmektedir. Bu noktada Batı Afrika dünyanın çeşitli bölgelerinden e-atığın geldiği bir boşaltma alanı haline gelmiştir. Özellikle tüm dünyada kullanılmış elektronik eşyaların ya da e-atıkların ithali Gana ve Nijerya gibi ülkelerdeki e-atığın temel kaynağı olmuştur (Baldé vd. 2015, 38; Baldé vd., 2017, 60).

Yakın zamanda Afrika'daki formel sektör tarafından toplanan ve geri dönüştürülen e-atık miktarıyla ilgili çok az bilgi bulunmaktadır. Kıtadaki sadece bir avuç ülke, e-atıklara özgü politikaları ve mevzuatı yürürlüğe koymuştur. Geri dönüşüm faaliyetleri, yetersiz, verimsiz kaynak geri kazanımı ve çevre kirliliği ile birlikte, yetersiz donanımlı kayıt dışı, enformel sektör tarafından yönetilmektedir. E-atık ithalinde özellikle Gana'daki Agbogbloshe, Nijerya'daki Lagos gibi bölgeler dikkat çekmektedir. Kendi e-atıklarının formel olarak bertarafında sorun yaşayan kıtaya dışarıdan yasal ya da yasal olmayan yollarla e-atıkların bertaraf edilmek üzere gönderilmesi hem ulusal hem de uluslararası düzeyde işleyen çelişkileri göstermektedir. Kıtanın yoksulluğu dikkate alındığında, e-atık bertarafının hem enformel sektör açısından hem de ülkeler açısından gelir yaratma potansiyeli önem kazanırken, yine enformel sektör başta olmak üzere insan ve çevre sağlığı sorunları artarak devam etmektedir. Bu çerçevede Afrika kıtası, e-atık sorunlarının hem yerel hem de uluslararası boyutu, e-atık ithali ve enformel sektör, e-atık ekonomisi ve çevresel adaletsizlik açılarından önemli bir göstergesi niteliği kazanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, ekonomik, sosyal, yönetsel ve çevresel bakış açılarından, literatür taraması yöntemiyle Afrika'daki e-atık sorunlarını irdelemektir. Çalışmanın sınırları dikkate alındığında, kıtadaki tüm ülkelerin tek tek incelenmesi yerine önce konuyla ilgili kıtanın genel yönelimine ilişkin göstergelerin ortaya konulması, sonrasında ise kıtada e-atık konusunda dikkat çeken Gana ve Nijerya'dan örneklerle konunun ayrıntılandırılması hedeflenmektedir. Bu çerçevede ilk bölümde Afrika'da e-atık üretimi ve ithaline ilişkin göstergeler ortaya konulacaktır. İkinci bölümde kentsel madencilik, enformel ve formel sektör; uluslararası, bölgesel ve ulusal düzenlemeler; çevresel adalet, zayıf çevre yönetimi ve devlet başlıkları altında farklı açılardan e-atık konusu ele alınacak, e-atıkların Afrika açısından fırsat ve/veya sorunları irdelenecektir.

1. Afrika'da E-Atık Üretimi ve İthalatı

Küresel E-Atık İzleme Raporu verilerine göre, dünyada 2016 yılı itibarıyla Çin 7.2 milyon ton (Mt) e-atık ile en fazla e-atık üreten ülkedir. Onu ABD (6.3 Mt), Japonya (2.1 Mt), Hindistan (2 Mt), Almanya (1.9 Mt) izlemektedir. Afrika kıtasının yıllık ülke içi e-atık üretiminin 2.2 milyon ton olduğu dikkate alındığında, Çin ve ABD Afrika'nın üç katı ve fazlasını üretirken, Hindistan ve Almanya tek başlarına bu büyüklüğe erişmektedirler.

Tablo 2'de görüldüğü gibi, Afrika kıtasında yıllık ülke içi e-atık üretiminde ilk sırada Mısır (497 bin ton) gelmektedir. Kıtada e-atık üretimi en yüksek olan diğer ülkeler ise Güney Afrika (321 bin ton), Nijerya



(277 bin ton), Cezayir (252 bin ton) ve Fas (127 bin ton)'tır.² Afrika'da e-atık üretiminde ilk sıralarda yer alan ülkeler günümüzün gelişmekte olan ekonomileri olarak öne çıkan ülkelerdendir.

Tablo 2'de dikkat çeken şeylerden biri toplam e-atık üretimi sıralamasında ilk beş ülkede olduğu gibi, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin karışık bir şekilde bir arada bulunmasıdır. Mısır'ın e-atık üretimi hemen hemen Tayland ile aynı seviyede iken, Hollanda ve Arjantin'den yüksek; Belçika, Norveç, Avusturya'dan çok daha yüksektir. Bu noktada gelişmekte olan ülkelerin genel olarak gelişmiş ülkelere göre nüfuslarının daha fazla olmasının belirleyici olduğu ifade edilebilir. Nüfus büyüklükleri ile özellikle Çin, Hindistan, Endonezya, Meksika da toplam e-atık üretiminde gelişmiş ülkeleri yakalamaktadırlar.

Kişi başına düşen e-atık miktarına bakıldığında ise, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin birbirlerinden ayrılabilirliği fark edilmektedir. Gelişmiş ülkelere kişi başına düşen e-atık 20 kg/kişiyi aşarken, gelişmekte olan ülkelere 1-10 kg/kişi arasında dağılmaktadır. En yüksek kişi başına düşen e-atık miktarı ABD'de 19.4 kg/kişi ile Norveç'den gelmektedir. En çok e-atık üreten gelişmiş ülkelere bakıldığında ise, bu miktar ABD'de 19.4 kg/kişi, Japonya'da 16.9 kg/kişi, Almanya'da 22.8 kg/kişi, Birleşik Krallık'da 24.9 kg/kişi olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 2: 2016 Yılı İtibariyle Bazı Ülkeler Tarafından Üretilen Ülke İçi E-Atık¹

Ülke	Bölge	Nüfus (1000)	2016'da Kişi Başına Üretilen E-atık (kg/kişi)	2016'da Üretilen E-atık (kt) ²	Yürürlükte olan ulusal düzenleme (1 Ocak 2017)
Çin ³	Asya	1378984	5.2	7211	Evet
ABD	Amerika	323978	19.4	6295	Evet
Japonya	Asya	126804	16.9	2139	Evet
Hindistan	Asya	1309713	1.5	1975	Evet
Almanya	Avrupa	82571	22.8	1884	Evet
Birleşik Krallık ve Kuzey İrlanda	Avrupa	65572	24.9	1632	Evet
Brezilya	Amerika	206090	7.4	1534	Hayır
Rusya Federasyonu	Avrupa	143440	9.7	1392	Evet
Fransa	Avrupa	64569	21.3	1373	Evet
Endonezya	Asya	258802	4.9	1274	Evet ⁴
İtalya	Avrupa	61151	18.9	1156	Evet
Meksika	Amerika	122273	8.2	998	Evet
İspanya	Avrupa	46356	20.1	930	Evet
Kanada	Amerika	36209	20.0	724	Evet
Kore Cumhuriyeti	Asya	50823	13.1	665	Evet
Türkiye	Asya	78967	7.9	623	Evet
Avustralya	Okyanusya	24357	23.6	574	Evet
Tayland	Asya	68981	7.4	507	Hayır
Mısır	Afrika	91047	5.5	497	Hayır
Hollanda	Avrupa	17030	23.9	407	Evet
Arjantin	Amerika	43600	8.4	368	Hayır
Güney Afrika	Afrika	55870	5.7	321	Hayır
Malezya	Asya	31716	8.8	280	Hayır
Nijerya	Afrika	183636	1.5	277	Evet
Cezayir	Afrika	40762	6.2	252	Hayır
Belçika	Avrupa	11332	21.2	241	Evet
Norveç	Avrupa	5263	28.5	150	Evet
Avusturya	Avrupa	8691	20.9	182	Evet
Gana	Afrika	27573	1.4	39	Evet ⁵

Kaynak: Baldé vd., 2017, 104-108'den derlenmiştir. AÇIKLAMA: ¹ Üretilen e-atık miktarı 6 e-atık kategorisinin toplamıdır: sıcaklık değişimi ekipmanları, ekranlar, lambalar, büyük ekipmanlar, küçük ekipmanlar, küçük bilgi teknolojisi ve telekomünikasyon ürünleri. ² kt(kiloton): bin ton. ³ Ek olarak Hong Kong, Çin Özel Yönetim Bölgesi için nüfus 7357, 2016'da Kişi Başına Üretilen E-atık (kg/kişi) 19.0, 2016'da Üretilen E-atık (kt)140'dır. ⁴Endonezya için güncel veri (Rochmana, 2017, 2). ⁵Gana için güncel veri (Hemkhaus, 2018).

Gelişmiş ülkelere bakıldığında, e-atıkların artmasında çeşitli nedenler etkili olmaktadır. Küresel bilgi toplumunda yenilik, verimlilik, sosyal ve ekonomik gelişme sağlayan hızlı teknolojik gelişmeler yaşanmaktadır. Artan sayıda kullanıcı bu araçlardan yararlanmakta; birçok kişi birden fazla bilgi ve iletişim teknolojisi cihazı kullanmakta; kullanılan araçlar ise daha kısa sürede yeni versiyonları ile değiştirilmektedir. Bireysel kullanıcıların yanı sıra teknolojik gelişme sanayi ve hizmet sektöründe de etkisini göstermekte, bunların çıktıları olarak da e-atıklar giderek artmaktadır. Çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden olan

² 2016 yılı itibariyle tüm Afrika ülkelerinin e-atık göstergeleri için bkz. EK 1.



faktörlerin analizinde “zenginlik kirliliği” olarak ifade edilen durum, görüldüğü gibi e-atıklar açısından da izlenmektedir. Ancak birçok çevre sorununda olduğu gibi, e-atık hacminin artışına gelişmekte olan ülkelerin de katkısı artmaktadır. Birçok gelişmekte olan ülkede de harcanabilir gelirler artmakta ve giderek büyüyen orta sınıf elektrikli ve elektronik ekipmanlara daha fazla harcama yapabilmektedir. Nüfusun artışı ve kırsal alandan kentlere doğru akan nüfusla birlikte kullanıcı sayısı gelişmiş ülkelere göre katlanarak artmaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki gelir farklılığı dikkate alındığında, tüketici sayısındaki artış yeni ürünlerin yanı sıra kullanılmış, ikinci el, görece daha ucuz ürünler için de büyük bir talep yaratmaktadır.

Kişi başına düşen e-atık miktarında dünya ortalaması 6,1 kg/kişi, Afrika ortalaması 1,9 kg/kişidir. Afrika’ya bakıldığında bir tarafta, 50 Afrika ülkesi içinde 34 ülkenin kişi başına düşen e-atık miktarı kıta ortalamasının altındadır (EK 1). Ancak kıtanın küçük ancak daha zengin ülkelerinden Antigua ve Barbuda, Seyşeller ve Mauritius, Afrika ve dünya ortalamasının çok üstünde sırasıyla 12.0 kg/kişi, 11,5 kg/kişi ve 8,6 kg/kişi e-atık üretmektedir. Kişi başına düşen e-atık miktarı Mısır’da 5.5 kg/kişi, Güney Afrika’da 5.7 kg/kişi, Cezayir’de de 6.2 kg/kişi olarak gerçekleşmiştir. Afrika’da gelecekte, ithal malların tüketilmesi ve tüketim mallarıyla ilgili konfor arayışı ile birlikte yerel e-atık üretiminin artması beklenmektedir (Baldé vd., 2017, 60).

Küresel Güney’in e-atık üretiminin artmakta olduğu, hatta Kuzey’in potansiyelini bile aşacağı tahmin edilmektedir (Lawhon, 2013, 704). Örneğin, Birleşmiş Milletler (UNEP ve UNU, 2009) tarafından yayınlanan bir rapor, eski bilgisayarlardan gelen e-atığın 2007 seviyesine kıyasla 2020’de Güney Afrika ve Çin’de %200-400 ve Hindistan’da %500 artacağını tahmin etmektedir. BM raporu ayrıca Senegal ve Uganda gibi ülkelerin e-atıklarının sadece kişisel bilgisayarlardan dolayı 2020 yılına kadar 4-8 kat artacağını tahmin etmektedir (Herat ve Agamuthu, 2012, 1114).

Nijerya dijital çağa geç girmekle birlikte, günümüzde ülkede elektrikli ve elektronik eşya kullanıcı sayısı giderek artmaktadır. Petrolün keşfinin 1960’larda ulusal ekonomik ve politik bağımsızlığı tetiklemesi gibi, bilgi ve iletişim teknolojisi araçları bireylerin ekonomik ve -potansiyel olarak politik-bağımsızlıklarını tecrübe etmelerinin aracı haline gelmiştir. 1999 yılında 35.000’den az Nijeryalı’nın mobil cihazları varken, 2004 yılına kadar, bu sayı dokuz milyonu aşmıştır. Yapılan tahminlere göre 2013 yılı itibarıyla 100 milyondan fazla kablosuz internet aboneliği, 121 milyondan fazla aktif mobil telefon aboneliği bulunmaktadır. Toplam nüfusu 174 milyon olan ülke Afrika’daki en hızlı büyüyen mobil pazardır (Sullivan, 2014, 92, 107).

Daha önce de ifade edildiği gibi, bu çalışmanın konusu oluşturan Afrika’da, Basel Sözleşmesi Sekreteryası verilerine göre, yerel olarak üretilen e-atık toplam e-atık üretiminin yaklaşık %50 ila %85’ini oluşturmakta, geri kalan ise Amerika ve Avrupa’daki gelişmiş ülkelere ve Çin’den sınır ötesi yasa dışı ithalattan kaynaklanmaktaydı (Baldé vd., 2017, 60).

Afrika’da e-atık konusunda dikkat çeken ülkelere biri de Gana’dır. *Küresel E-Atık İzleme Raporu’na* göre, Gana’nın 2016 yılı itibarıyla ülke içi e-atık üretimi 36 bin ton olarak görünmektedir. Gana’da ticaret verileri baz alınarak yapılan başka araştırmaların sonuçlarına göre ise, ülke içi e-atık üretiminin 2009 yılında yaklaşık 150.000 ton olduğu tahmin edilmektedir (Ackah, 2017, 24093). Gana’da ülke içi e-atık üretimi toplamda diğer ülkelere göre oldukça düşük olmakla birlikte, ithal edilen e-atık hacmi büyüktür. Gana 147 ülkeden kullanılmış elektronik eşya ithal etmektedir. Elektrikli ve elektronik eşya ithalatı 2009’da 215.000 tona ulaşmış; 2010’da ithalat seviyesi 245.000 tona yükselmiştir. Söz konusu ithalatın %30’u yeni ve kullanılmamış ürünler, geri kalan %70’i ise e-atıktır. Bu tonajların mevcut ve öngörülen yıllık nüfus artış hızı ile %7 oranında artacağı tahmin edilmektedir. Ülkede 984.000 tondan fazla çalışan elektronik cihaz dolaşımdadır ve bunların çoğu daha kısa ömürlü olan, tamir edilmiş cihazlardan oluşmuştur. Cep telefonları ve bilgisayarlar gibi bilgi teknolojisi ürünlerinin kullanımı, ikinci el ürünlerin görece düşük fiyatları ve artan satın alınabilirlik nedeniyle önemli ölçüde artmıştır. Örneğin, Gana’da her yüz kişideki mobil telefon abonelik oranı artık ABD’deki oranı geçmektedir (Ackah, 2017, 24093; Grant vd., 2016, 9; Heacock vd., 2016, 551).

Avrupa, Gana’ya kullanılmış bilgisayarların en önemli ihracat bölgesi olup, onu ABD izlemektedir. Bu ticaretin çoğu başlangıçta materyallerden oluşmaktadır. Zamanla Gana’ya Asya, Orta Doğu ve Afrika’nın başka yerlerinden e-atık akışı hızlı bir artış göstermiştir; bu bölgesel trafiğin bir kısmı aslında Avrupa ve Kuzey Amerika’da başlamakta, ancak Hong Kong, Durban, Mombasa ve Dubai üzerinden Gana’ya gelmekte, asıl rota bu şekilde gizlenmiş olmaktadır. Bu trafiğin bir başka bileşeni de Çin’de ve diğer bazı ülkelerde engellenen ithalatın Gana’ya yönelmiş olmasıdır (Grant vd., 2016, 11). Çin, 2000’den bu yana bazı kategorilerde atık elektrikli ve elektronik eşya ithalatını yasaklamıştır ve aynı zamanda Basel Sözleşmesini ve Basel Sözleşme’sine ek olan *Basel Yasağı (Basel Ban)* Değişikliği’ni onaylamıştır. Çin’de e-atıkların olumsuz



etkileri nedeniyle artan dış baskı, olumsuz medya baskısı ve hükümetin güvenlik politikası nedeniyle doğrudan e-atık ithalatı artık imkansız hale gelmiştir. Buna karşın, yetkisiz hurda bayileri ve kaçakçıları, e-atıkları Çin'e yasa dışı olarak ithal etmek için diğer gelişmekte olan ülkeler de dahil dolaylı yolu kullanmaktadırlar. Aynı zamanda, "Bir Ülke, İki Sistem" politikası nedeniyle, Çin'in büyük miktardaki WEEE mevzuatı Çin'e kitlesel ölçekte e-atığın girdiği Hong Kong'da uygulanmamaktadır. Ayrıca, Hong Kong, e-atığın diğer ülkelere yeniden ihraç edilmesi için bir geçiş noktası olarak da hareket etmektedir (Awasthi ve Li, 2017, 435). Gana'ya yapılan ihracat başta Nijerya olmak üzere komşu ülkelere de kaynaklanmaktadır; ancak kullanılmış bilgisayarlardaki ve diğer elektronik cihazlardaki söz konusu akış karayolu üzerinden işlemektedir (Grant vd., 2016, 11).

Nijerya ile ilgili yapılan tahminlere göre, Lagos'un ticari rıhtımlarına ulaşan kullanılmış elektronik malların aylık toplam hacmi 400.000 bilgisayar monitörü veya 175.000 büyük TV setine eşittir. Yerel uzmanlara göre, bu ürünlerin yüzde 25-75'ini herhangi bir yer işe yaramayan atık oluşturmaktadır. Bu aralığın düşük düzeyi esas alındığında, her ay sadece Lagos aracılığıyla Afrika'ya giren e-atıkların 100.000 bilgisayar veya işlemciye veya 44.000 TV setine eşit miktarda olduğu öngörülebilir (Sullivan, 2014, 93). Nijerya'da Uluslararası Pazar (International Market) adı verilen büyük bir e-atık pazarına Avrupa ve Asya'dan her gün yaklaşık 15 nakliye konteynerinin ulaştığı bildirilmektedir. İçerik, kırık cep telefonlarından, buzdolaplarına ve televizyon setlerine kadar her şeyi içerebilir (Lambrechts ve Hector, 2016, 262).

2. Farklı Açılardan Afrika'da E-Atıklar

Afrika'da kıta içinde üretilen ve kıta dışından gelen e-atıklarla birlikte e-atık hacmi giderek artmaktadır. Hacmi artan e-atıklar içerdikleri bazı değerli metal ve madenler sayesinde "kentsel madencilik" olarak adlandırılan yeni bir tür iş alanı görünümü kazanmakta, e-atık bertarafının hem enformel sektör açısından hem de ülkeler açısından gelir yaratma potansiyeli öne çıkmaktadır. Ancak yine enformel sektör başta olmak üzere uygun olmayan bertaraf yöntemleri nedeniyle insan ve çevre sağlığı sorunları ortaya çıkmakta, bu sorunların artışı hem bugünkü hem de gelecek kuşakları etkileyecek bir tür çevresel adaletsizlik olarak görülmektedir. Kıtanın söz konusu e-atık sorunlarının temelinde uluslararası, bölgesel ve ulusal düzenlemelerin etkisi olduğu gibi, başka ekonomik, sosyal ve siyasi nedenler de etkili olmaktadır. İzleyen başlıklarda e-atıklara ilişkin olumlu ve olumsuz yaklaşımlar, nedenleri ve sonuçları ile irdelenmeye çalışılacaktır.

2.1 E-Atık Ekonomisinde "Kentsel Madencilik"

Başlangıçta e-atık sorunları, ekonomi alanında çevre mühendisliği ve kimyaya göre daha az çalışılmıştır. Ekonomik açıdan bakıldığında, öncelikle bu görüşün ilk örneklerinde atıkların ülkeler arasında yer değiştirmesi nedeniyle atıkların satıcısı ve alıcısı konumunda olan tarafların potansiyel kazançları vurgulanmaktadır.³ Diğer yanda bir mal üretme ya da hizmet sunma yöntemi olarak doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının faydaları söz konusudur. Bu çerçevede atık bertaraf hizmetleri için yatırım yapılması da gelişmekte olan ülkelere yönelik yabancı doğrudan yatırımlar çerçevesinde ele alınabilir. Burada da hakim ekonomik görüş, hem yatırımı yapanın hem de yatırımın yapıldığı ülkenin kazançlı çıktığı ikili bir kazanç durumunun olduğunu ileri sürmektedir. Yabancı şirket yaptığı yatırımdan kâr elde ederken, söz konusu ülkenin de iş, aş, toprak altındaki kaynakların ekonomiye kazandırılması, sermaye, teknoloji ve bilgi transferi, çevresel standartların yükselmesi ve genel anlamda kalkınmanın hızlanması bakımlarından yarar elde edeceği öngörülmektedir (Çoban, 2004, 9).

Buna karşın ülkeler arasındaki asimetric kalite standartlarının yeni ürünlerdeki ticareti azaltan ve yerli sanayi üzerinde olumsuz etkiler yaratan sonuçları da vardır. "Kirlilik cenneti hipotezi" de şirketlerin daha az sıkı çevre düzenlemelerinin olduğu yerlere taşınacağını öngörmektedir. Kirlilik yaratan etkinliklerin, maliyetin ucuz olduğu gelişmekte olan ülkelere yönelmesi için ekonomik bir güdünün var olduğu açıktır. Uluslararası yetkililer bu tür politikaları ekonomik açıdan mantıklı bir şey olarak görmektedirler. Örneğin, 12 Aralık 1991'de resmi bir açıklamada, Dünya Bankası baş liberal ekonomisti Lawrence Summers (Çoban, 2004, 15), gelişmekte olan ülkeleri çöp kutuları olarak kullanma fikrini açık bir şekilde haklı çıkarmıştır. Özet olarak, Summers düşük gelirli ülkelere yapılan ihracatın haklı olduğunu, çünkü onların bu tür politikaların uygulanmasından dolayı kaybedeceği en az şeyi olduklarını öne

³ Dato (2017, 817)'nin aktardığına göre, Sen (1962), kullanılmış malların uluslararası ticareti ile ilgili literatüre en erken katkıda bulunan kişidir. Sen, kullanılmış makinelerin yüksek işgücü maliyetli ülkelere düşük işgücü maliyetli ülkelere hareketine dayanan uluslararası ticarettten elde edilen potansiyel kazanımları analiz eder. Aynı şekilde, Smith (1976) ve Bond (1983), ülkeler arasındaki karşılaştırmalı avantajı yaratabilecek kazanımları modellemektedir. Bu avantaj çevresel düzenlemelerdeki, işçilik maliyetlerinde veya atık bertaraf teknolojilerindeki farklılıklardan kaynaklanabilir. Örneğin, atık ticareti atık bertaraf hizmetleri ticareti olarak görülebilir. Bu bağlamda Copeland (1991), atık ürünlerinde serbest ticarete izin vermenin optimal olarak daha iyi olduğunu göstermektedir.



sürmüştür. Aslında, gelişmekte olan ülkelerde yaşayanlar endüstrileşmiş dünyadaki yaşayanlardan daha az önemsenmektedir (Hippolyte, 2012, 322). Bu durumda her iki taraf için bir “kazan-kazan” durumunun olduğunu söylemek zorlaşmaktadır.

E-atıklara bir mal ya da doğrudan yabancı sermaye yatırımı konusu olarak dolaylı ekonomik bakış yukarıdaki gibi devam etmekle birlikte, doğrudan e-atıklar üzerinden ekonomik kazanımlara ilişkin çalışmalar ve düşünceler asıl yakın zamanda artmıştır.

Geri dönüştürülebilir ürünlerin üretimi ve atık akışlarından kimyasallar, malzemeler ve enerji gibi kaynakların verimli bir şekilde geri kazanılması, döngüsel ekonominin en önemli unsurları olarak öne çıkmaktadır. Döngüsel ekonomi (circular economy) modeline göre, kaynaklar daha etkili ve tekrar kullanılabilir; geri dönüştürülür; kirlilik en aza indirilir ve mümkün olduğunca atık azaltılır (Zhang, 2009, 984).

Değerli metal fraksiyonlarının e-atıktan geri kazanılması uygulaması, “kentsel madencilik” (urban mining) olarak bilinir hale gelmiştir (Baldé vd., 2015, 50; Grant vd., 2016, 4; Baldé vd., 2017, 55; Tesfaye vd., 2017, 209; Zeng vd., 2018, 4835). Kaynak perspektifinden, e-atık, yeniden üretim, yenileme ve geri dönüşüm için büyük miktarda ikincil kaynak sağlayabilecek potansiyel bir “kentsel maden” (Baldé vd., 2015, 50; Baldé vd., 2017, 55); “kentsel cevher”dir (Grant vd., 2016, 5; Yazıcı, 2016, 50).

Elektrikli ve elektronik cihazlarda çok çeşitli değerli malzemeler ve plastikler bulunmaktadır. Periyodik tablonun yaklaşık 60 elemanı karmaşık elektronik cihazlarda bulunabilir ve birçoğu piyasa tarafından belirlenen ekonomik sınırlar olmasına rağmen teknik olarak geri kazanılabilir (Baldé vd., 2015, 50; Baldé vd., 2017, 55). E-atıklar kurşun, kadmiyum, civa vb. tehlikeli içeriklerinden dolayı bir sorunu temsil etmekte birlikte, ekonomik bir bakış açısıyla bakıldığında, malzeme içeriklerinde altın, gümüş, platin ve paladyum vb. değerli metaller ile demirli metaller, alüminyum ve bakır gibi demir dışı metaller vardır. E-atıkları tehlikeli ve değerli, dolayısıyla da önemli yapan, bir fırsat olarak görülmesini sağlayan, kullanım yaygınlığı yanında bu içerik özellikleridir (Ciddi ve Erol, 2012, 299; Lawhon 2012, 70).

Günümüzde, artan metal talebi, birincil kaynakların kıtlığı ve dünyanın içsel sınırlamaları, değerli metal üretim sistemi için büyük bir zorluk oluşturmaktadır (Teskfaye vd., 2017, 209). Bu durumda kentsel madencilik yoluyla elde edilen çıkarım, daha geniş bilgi teknolojileri ve elektronik endüstrilerinin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında giderek daha önemli bir rol oynamayı vaat etmektedir (Zeng vd., 2018, 4835). Özellikle cep telefonları, baskılı devre kartları (PCB), işlemciler gibi malzemeler değerli metaller içermektedirler.⁴

İleri teknoloji ürün sanayisinde önemli ölçüde kullanılan iki metal bakır ve altındır. 2014 yılında e-atığın altın içeriği yaklaşık 300 ton olup, bu rakam 2013 yılında altın madeni üretiminin yüzde 11'ini temsil etmektedir (2770 ton) (Baldé vd., 2015, 50). Tek başına elektronik ürünler, bakır ve altın toplam tüketiminin yaklaşık %30'u ve %12'sini oluşturur. Ekonomik açıdan bakıldığında, e-atıktaki tüm kaynaklar arasında bakır ve altının toplam ekonomik payı %50'nin üzerindedir ve böylece iki metal de liderliğini sürdürmektedir (Zeng vd., 2018, 4835). Birleşmiş Milletler Üniversitesi (UNU, 2017)'ne göre, elektronik endüstrisi her yıl 290.30 ton altının yanı sıra 6803.89 ton gümüş de tüketmektedir. Böylece, atık olarak ortak sınıflandırmasına rağmen, e-atık elektronik endüstrisi için önemli miktarda ikincil kaynaklar oluşturmaktadır (Teskfaye vd., 2017, 210).

Avrupa Birliği'nde 2014 yılında seçilmiş 14 elektrikli ve elektronik eşya⁵ üzerinden yapılan bir ekonomik değerlendirmeye göre, bu eşyalardan üretilen e-atıkların verimli bir şekilde geri dönüşümünden sadece AB'de 2,15 milyar Euro potansiyel gelir elde edilebilir. Gelecekte cep telefonlarının, CRT monitörlerin ve LCD dizüstü bilgisayarların sayısının artmasıyla söz konusu gelirin 3.67 milyar Euro'ya çıkabileceği tahmin edilmektedir (Teskfaye vd., 2017, 210). Genel olarak, Birleşmiş Milletler Üniversitesi (UNU) 2016 yılı itibarıyla e-atığın ikincil hammaddelerinin 55 Milyar Euro değerinde olduğunu tahmin etmektedir (Baldé vd., 2017, 54)

E-atıktaki değerli metallerin ortalamaları, madencilik cevherlerinde bulunanlardan önemli ölçüde daha yüksektir (Teskfaye vd., 2017, 210).⁶ 1 ton saf kurşun eldesi için yaklaşık 30 ton kurşun cevheri, 1 ton saf

⁴ Cep telefonu ağırlığının yaklaşık %23'ünü metaller teşkil eder, bunun büyük bir kısmı bakırdır. Geri kalan kısım ise plastik ve seramiktir. Bu bilgilerle 1 ton cep telefonu cihazı (batarya hariç) 3.5 kg gümüş, 340 gr altın, 140 gr paladyum ve 130 kg bakır içermektedir. Buna ek olarak cep telefonu üzerindeki bir batarya içinde 3.5 gr kobalt bulundurmaktadır. Bu rakamlar ilk bakışta oldukça küçük görünebilir. Ancak sadece 2007 yılında 1.2 milyon cep telefonu satışı gerçekleştiği düşünülürse önemli derecede metal talebi oluşturmaktadır (Yaren, 2014, 639-640).

⁵ LCD dizüstü bilgisayarlar, LED dizüstü bilgisayarlar, CRT TV'ler, LCD TV'ler, LED TV'ler, CRT monitörler, LCD monitörler, LED monitörler, cep telefonları, akıllı telefonlar, PV paneller, HDD'ler (Harddisk), SSD'ler (Katı Hal Sürücüsü) ve tabletler.

⁶ Tipik bir bilgisayar devre kartının (PCB) bakır içeriği (%10-20 Cu) bakır cevherlerine göre 10- 40 kat ve altın içeriği (20-250 g/ton) altın cevherlerine göre 2-250 kat daha fazladır (Yazıcı, 2016, 53). Diğer bir araştırmaya göre ise bir ton basılmış devre kartı yaklaşık olarak 80 - 1500 gr



altın veya saf platin eldesi için 330.000 ton altın veya platin cevherinin işlenmesi gerekmektedir. Geri dönüşüm ile elde edilecek 1 ton saf metal, bu miktarlardaki cevherin işlenmesi için gerekli maliyeti ve aynı zamanda çevreye verilen zararı da azaltacaktır (Yaren, 2014, 633; Yazıcı, 2016, 53; Ackah, 2017, 24093).

E-atıktan metallerin geri dönüştürülmesi, aynı zamanda, birincil kaynaklardan elde edilen metallerin çıkarılması işlemlerinin çoğuna kıyasla önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlar (Çiftlik vd., 2011, 263; Yazıcı, 2016, 53; Tesfaye vd., 2017, 210; Ackah, 2017, 24093).⁷ Bu durum sera gazı emisyonlarının azaltılmasında da doğrudan etkiye sahiptir.⁸

Metal geri kazanımı, ikincil kaynak tedariki, elektronik endüstrisinin sürdürülebilirliği, çevre sorunlarına çözüm bulma, enerji kullanımını azaltma, sera gazı emisyonlarını azaltma vb. açılardan günümüzde desteklenen kentsel madencilik, Afrika'daki e-atık konusuna bakışta da değişiklikler getirmektedir.

Afrika'da giderek daha fazla yer bulan e-atık işleminin hem stratejik hem de kazançlı olduğu kabul edilmektedir. Afrika'nın bu anlamda elektronik cihazların küresel geri dönüşüm ve işleme endüstrisinin ve geri kazanılabilir metallerin yeniden ihraç edilmesinin bir parçasını oluşturduğuna işaret edilmektedir (Baldé vd., 2015).

Bu durumda Afrika'daki ülkelere e-atık ithaline farklı bir gözle bakılması gerektiği ifade edilmektedir. E-atık ithali baskın olarak "bağış" adı altında kullanım ömrünün sonuna gelmiş bileşenlerin boşaltılması anlamında olumlu karşılanmamaktadır. Ancak kentsel madenciliğin, e-atık ithalinin sözde dar anlamını bozduğuna işaret edilmektedir. Bu dar yorumda dünyanın kazanan ve kullanılmış bilgisayarları ve e-atıkları ihraç eden zengin, yüksek teknolojiye Global Kuzey ile kaybeden ve bağış olarak çalışan araçları ve aynı zamanda da e-atıkları ithal eden, yoksul ve teknolojik açıdan aç olan Küresel Güney olarak bölünmesinden şikayet edilmektedir. Bu yorumun hem eksik bir çerçeveleme olduğu, hem de konunun daha verimli bir şekilde ele alınmasını engellediği, muhtemelen enformel ekonomik faaliyetlerde bulunan daha fakir Afrikalıların yararına olacak şekilde bir çözümü kısıtladığı ifade edilmektedir (Grant vd., 2016, 5).

Benzer şekilde kullanılmış elektrikli ve elektronik eşya ihracatının "zehirli atık bertarafı" olarak tanımlanmasının, dünya çapında gerçekleşen çeşitli faaliyetleri homojenleştirdiği belirtilmektedir. Oysa bazı yerlerde asit liç ve tel yakma gibi ham yöntemler kullanılmakla birlikte, araştırmacılar Peru ve Gana gibi yerlerde ithal edilenlerin çoğunun enformel alanlara terk edilmek yerine daha çok tamir edildiğini ve yeniden kullanıldığını bulmuşlardır. Gana gibi ülkelere yapılan "böyle ithalatların, önemli onarım ve yenileme ekonomilerini desteklediği" öngörülmektedir (Pickren, 2014, 38).

Gelişmekte olan ülkelerde ikinci el elektrikli ve elektronik ürünler için yasal bir pazar olduğu için, tüm e-atıklar imha edilmez. Bu ürünlerin geri dönüşümü doğal kaynakların verimli kullanımı, gelişmekte olan ülkelerde dijital erişimi sağlama, geri dönüşüm endüstrisinin gelişmesini sağlamanın yanı sıra ekonomik büyümeye katkı sağlama gibi başka ekonomik faydalara da sahiptir (Lambrechts ve Hector, 2016, 262).

Gana örneğine bakıldığında, Gana madencilik hariç, düşük sanayileşme düzeyine ve düşük sanayi hurdasına rağmen, 2004'ten itibaren bakır, kurşun ve karışık hurdada kayda değer, piller ve diğer karışık metallerde ise daha az ölçüde bir ihracatçı olmuştur. Gana'da genel hurda, en büyük hurda ihracatı kategorisidir ve 2004 ile 2010 yılları arasında ihracatın yaklaşık üçte birini oluşturmaktadır. En büyük kategorilerin oranları bakır %23, kurşun %17 ve karışık hurdalar %13'tür. Resmi olarak Gana, metal hurdalarını otuz bir ülkeye ihraç etmektedir ve bu ticaret 2011'de yıllık 2,4 milyon ABD Doları tutarındadır. Yüksek küresel fiyatları ve Gana'da işleme kapasitesi olmaması nedeniyle en çok ihraç edilen bakırdır ve çoğunlukla Orta Doğu'ya Dubai ve Asya'ya Hong Kong üzerinden ihraç edilmektedir. Çok daha küçük

altın, 160 - 210 kg bakır ihtiva eder. Bu oran ABD altın üretimi yapılan bölgelerde bulunan altın konsantrasyonundan 40-800 kat, aynı biçimde bakır üretimi yapılan bölgelerdeki bakır konsantrasyonundan 30-40 kez daha yüksek cevher içeriğini ortaya koyar. PCB'lerin bu kadar değerli olmasının en önemli nedenleri, yüksek miktarda arsenik ve civa gibi değerli metalleri içermesi ve içeriğindeki sülfürün tekrar geri kazanılabilir olması ve geri kazanım işleminde uzaklaştırılması zorunlu zararlı metal içeriklerinin az olmasıdır. Bir ton kişisel bilgisayar atığından elde edilen altın miktarı 17 ton altın cevherinden daha fazla altın içermektedir. Bin adet cep telefonu bataryasının geri kazanımı ile elde edilen değerli metal miktarları 250 mg gümüş, 24 mg altın, 9 mg paladyum ve 9 gr bakırdır. Bu metal miktarları sırası ile 250 ton gümüş, 24 ton altın, 9 ton paladyum ve 9000 ton bakır cevherinin içerdiği değerli metal içeriğine eşdeğerdir (Çiftlik vd., 2011, 262-263).

⁷ İsveç'te dünyanın en büyük geri dönüşüm tesislerinden Boliden Rönnskär'a göre, e-atıktan metallerin çıkarılması, cevher konsantrelerinden metal elde edilmesi için gereken toplam enerjinin sadece %10 ila %15'ini gerektirir (Tesfaye vd., 2017, 210).

⁸Alüminyum, bakır, demir, kurşun ve çinkonun geri dönüşümü, cevherlerinden çıkarılmak için gereken toplam enerjinin sırasıyla %95, %85, %74, %65 ve %60'ını azaltır. Ayrıca bu nedenle, metallerin e-atıktan geri dönüşümü, kok kömürü gibi enerji kaynaklarının kullanımının azaltılmasından dolayı sera gazı emisyonlarının azaltılmasında doğrudan etkiye sahiptir. Ayrıca, 10 kg'lık alüminyumun, geri dönüştürülmesi sadece %90'lık bir enerji tasarrufu sağlamaz, bunun yanı sıra, 20 kg CO₂ ve 0.11 kg SO₂ emisyonunu ve 13 kg boksit bakiyesi kalıntısını da önlüyor (Tesfaye vd., 2017, 214).



oranda pirinç, çelik ve alüminyum ihracatı da vardır (Grant vd., 2016, 12). Çin ve Hindistan gibi yeni gelişmekte olan ekonomiler, hızlı sanayileşme ve kentleşmeleri için büyük metal girdilere ihtiyaç duyarlar ve en önemli ihracat yerleridir Çin Afrika'nın petrol-dışı mineral kaynaklarının büyük bir müşterisidir. (Jiang, 2009, 601). Nitekim, Çin'in sanayileşme için hammadde isteği, uygun geri yükleme navlun ücretleri onun dünyanın hurdalığı olarak faaliyet göstermesini sağlamıştır. Gana'nın toplam hurda ihracatının yüzde 23'ünü ve en büyük oranını Çin oluşturmaktadır; Hindistan, Japonya ve Avustralya da Gana'nın hurda ihraç ettiği ülkelerdir (Grant vd., 2016, 13).

Kentsel maden olarak e-atıklardan en verimli şekilde yararlanmak için e-atık akımının formel geri alma sistemlerine yönlendirilmesi, e-atıkların çöplükler veya standart altı geri dönüşüm gibi diğer kanallara girmemesi gerekir. Çünkü değerli materyaller, kusurlu ayırma ve arıtma uygulamalarından dolayı kolayca kaybolacaktır. Fırsatlardan yararlanmak ve aynı zamanda kirliliği azaltmak için, bir altyapının oluşturulmasını kolaylaştıran, toplanan tüm e-atığın formel olarak, en son teknolojiler kullanılarak işlenmesini ve yeşil istihdam fırsatlarının yaratılmasını sağlayan iyi politikalar gereklidir (Baldé vd., 2015, 51).

Zeng ve diğerlerine göre, e-atık konusunda mevcut çalışmalar, e-atık akımlarında bulunan değerli malzemelerin belirlenmesi, bunların çıkarılması ve (saflaştırılması) için mevcut teknik araçlar ve kentsel madencilik yoluyla geri dönüştürülebilirlik derecesine odaklanmıştır. Kentsel madenciliğin ekonomik faydaları ele alınırken, en nihayetinde bu süreci yönlendiren şeyin ne olduğu, şu ana kadar aynı ölçüde araştırılmamıştır (basit bir ekonomik analizde bazı istisnalar hariç). Zeng ve diğerlerine göre, kentsel madenciliğin potansiyel olarak ortaya çıkmasına neden olan faktörlerden biri işgücü maliyetleridir. Bu durum Çin gibi ülkelerdeki e-atıklardaki saf metallerin (örneğin CRT'ler, plazma TV'ler ve devre kartları için gerekli olan bakır ve altın gibi) madenciliğinde ortaya çıkan patlamanın neden oluştuğunu da açıklamaya yardımcı olmaktadır (Zeng vd., 2018, 4839). Afrika örneğinde de kentsel madenciliğin içeriğine, bu süreçte yer alan aktörlere ve bunların kazanımlarına bakmak gerekir.

2.2 Enformel Sektör ve Formel Sektör Açısından

E-atık geri dönüşümü formel veya enformel ekonomik sektörün bir parçası olarak belirlenebilir. Farklı ülkelerde e-atıkların toplanması, geri dönüştürülmesi ve bertaraf edilmesi için bir uçta Avrupa'daki gibi çok gelişmiş, yönetmelik odaklı, piyasa tabanlı ve yüksek teknoloji programlarından, diğer uçta birçok Asya ve Afrika ülkesinde enformel, kayıt dışı, düşük teknoloji sisteme kadar uzanan geniş bir uygulama yelpazesi bulunmaktadır (Rochmana, 2017, 2).

Formel geri dönüşüm sistemleri profesyonel toplama ve sökme cihazları, standart bertaraf etme süreçleri olan, ulusal kalıntı emisyon standartlarına uyan, yüksek düzeyde otomatik süreçleri içeren iyi-gelişmiş, hükümet tarafından yetkilendirilen işletmeleri ifade etmektedir (Cao vd., 2016, 883). Formel e-atık geri dönüşümü, kurtarılabilir malzemelerin güvenli bir şekilde çıkarılmasına izin veren uygun ekipmanla özel olarak inşa edilmiş tesisler gerektirir. Bu tesisler çoğu bölümde güvenli çalışma koşulları sağlar. Şaşırtıcı olmayan bir şekilde, bu tesislerin inşa edilmesi ve işletilmesi pahalıdır, bu nedenle çoğunlukla gelişmiş ülkelerde vardır. Uygun inşaat ve tekniğe rağmen, gelişmiş ülke toplumlarında hâlâ çevre kirliliği ve maruziyet riski nedeniyle formel e-atık geri dönüşüm tesislerinin yerleşim alanlarının yakınında olması istenmemektedir (Perkins vd, 2014, 289).

Enformel e-atık geri dönüşümü ise tipik olarak resmi yönetimin dışında, düzenlenmemiş ya da eksik düzenlenmiş, kayıt dışı ve yasa dışı olan, (Perkins vd, 2014, 289-290); aileler tarafından işletilen atölyeler, elle söküm, yakma ve asit banyosu gibi kaba, "arka bahçe" geri dönüşüm yöntemlerini içermektedir (Cao vd., 2016, 883).

Batı Afrika'da, Gana (Accra, Agbogbloshie) ve Nijerya (Lagos) enformel e-atık geri dönüşüm sitelerine sahiptir (Perkins vd, 2014, 290).

Gana'daki ana enformel e-atık işleme merkezi, Başkent Accra'da şehrin merkezine yakın bir gecekondu bölgesi olan Agbogbloshie yerleşim alanında bulunmaktadır. 2005'ten beri, Agbogbloshie enformel e-atık boşaltımı ve geri dönüşümü için büyük bir merkez olarak ortaya çıkmıştır. E-atık ekonomisi büyüdükçe, Accra'daki başka yerlere (örneğin, Tema'daki Ashaiman ve kuzeydoğu Accra'daki Madina) ve Kumasi, Koforidua ve diğer şehirlerdeki yerleşim alanlarına da genişlemiştir. E-atık temizleme, Accra'nın ekonomisi için önemli bir rol oynar ve 4500 ila 6000 kişi doğrudan bu sektörde çalışır ve yaklaşık 30.000 kişi de daha geniş e-atık zincirinde yer alır. Akra'da yaklaşık 400 ila 600 enformel geri dönüşüm tesisi işletilmektedir ve bunların hepsinin de enformel işçilerle güçlü bağları vardır. Bu işletmelerin bazılarının daha büyük formel kurumlarla bağlantısı olmakla birlikte, çoğu enformel hurda operatörü aracılığına



bağımlıdır. Gana'da e-atık faaliyetleri yıllık olarak 105-268 milyon ABD doları üretmekte ve ülke çapında en az 200.000 kişinin geçimini sağlamaktadır (Grant vd., 2016, 10).

Afrika'da büyüyen diğer bir e-atık pazarı olarak Nijerya Lagos'ta Alaba Uluslararası Pazar (International Market) ve Ikeja Bilgisayar Köyü (Computer Village) vardır. Uluslararası Pazar, Batı Afrika'daki en büyük elektronik pazarı olarak kabul edilir. 2014 yılında pazarın yaklaşık 2 km² olduğu ve kullanılan elektronik ürünleri satan 2500'den fazla mağazaya sahip olduğu (Lambrechts ve Hector, 2016, 262) ifade edilmektedir. Lagos'taki Ikeja Bilgisayar Köyü de binlerce kişiye istihdam olanağı sağlamaktadır. Bu pazarda, muhtemelen bilgi ve iletişim teknolojisi ile ilgili herhangi bir şey bulunabilir ve 3000'den fazla satıcının olduğu tahmin edilmektedir (Lambrechts ve Hector, 2016, 263).

Her iki ülkede de bu alanların bireylere gelir araçları sağladığı ve ülkelerin GSYİH'sına katkıda bulunduğu kabul edilmektedir. Ancak Nijerya'da ve Gana'da e-atık ile ilgili sorunlar vardır (Lambrechts ve Hector, 2016, 263; Sullivan, 2014). Bu sorunların bir kısmı enformel sektör açısından görülen ekonomik sorunlar iken, diğer önemli kısmı insan ve çevre sağlığı sorunlarıdır. Burada öncelikle ekonomik sorunlara değinilecek olup, diğer sorunlar izleyen bölümlerde ele alınacaktır.

Chi ve diğerlerine (2011) göre, enformel, kayıt dışı geri dönüşüm birçok gelişmekte olan ülkede e-atık yönetiminde yeni ve genişleyen, düşük maliyetli geri dönüşüm uygulamasıdır. Bu nedenle enformel e-atık sektörünün yoksulluk ile yakından ilgisi vardır.⁹

E-atık toplayıcıları, her ikisi de toplumda oldukça marjinal olan ve başka bir seçeneği olmadığından bu işi yapmakta olan iki temel sosyal gruptan oluşmaktadır: kentsel yoksullar ve göçmen işçiler (Orlins ve Guan, 2016, 76).

Gelişmekte olan ülkelerdeki kentlerde hakim olan sosyo-ekonomik koşullar, sanayileşmiş ülkelerdekinden önemli ölçüde farklıdır. Gelişmekte olan ülkelerdeki kentler, genellikle hızlı nüfus artışı ve kırsal-kentsel göçün getirdiği hızlı kentleşmeyi yaşamaktadırlar. Gelişmekte olan dünyadaki hızlı kentsel büyüme, gelişmekte olan ülkelerdeki çoğu kentin vatandaşlarına atık bertaraf hizmetleri de dahil olmak üzere yeterli temel hizmetleri sağlama kapasitesini ciddi biçimde aşmıştır. Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı (UN-HABITAT) verileri, dünyanın en fakir ülkelerinde, kentsel yoksulların oranının, kentsel nüfus artışının toplam hızından daha hızlı arttığını göstermektedir. Gelişmekte olan dünyada, kentsel nüfusun yüzde 37'sine yakını, şu anda eşitlikçi olmayan ve yaşamı tehdit eden koşullarda, gecekondu mahallelerinde yaşamakta ve hem çevresel felaketlerden hem de sosyal krizlerden doğrudan etkilenmektedir. Sahra altı Afrika'da, kentsel nüfusun yüzde 62'si bu koşullar altında yaşamaktadır. Sınırlı formel atık toplama, bertaraf ve geri dönüşüm tesislerine sahip olan bu şehirlerin çoğunda, kentsel yoksulların en yoksul kesimlerine istihdam sağlayan ve aynı zamanda kaba atık yönetim hizmetleri sunan, bu alanda enformel bir sektör ortaya çıkmıştır. Enformel atık geri kazanımı ve geri dönüşümü konusunda Gana, Vietnam, Tanzanya, Hindistan ve Türkiye¹⁰ vb. birçok ülkede yapılan çalışmalarda da, kayıt dışı enformel atık geri kazanım endüstrilerinin işgücünün gelir ihtiyacı nedeniyle harekete geçen ekonomik baskı altında çalıştığını göstermektedir (Ejiogu, 2013, 201-202).

Atıkların gelişmekte olan ülkelere ihracatının teşviklerinden biri ihracatın maliyet etkinliğidir. Maliyet etkinliği kavramı, Afrika ülkelerindeki özellikle Sahra altı Afrika'da, yüksek yoksulluk düzeylerinden kaynaklanmaktadır. Bu yoksulluk, hükümetlerin, aynı atıkların başka bir gelişmiş ülke tarafından ithal edilmesinde ödenecek tazminatın küçük bir kısmını kabul etmelerine yol açmaktadır. Örneğin, Benin, ton başına 2.50 dolar ile zehirli atığı kabul ederken, Birleşik Devletler'de, aynı atıkların bertarafı ton başına 3.000- 4.000 dolara kadar çıkabilir (Hippolyte, 2012, 320; Çoban, 2014, 10).

Nüfus tahminlerine göre, dünyada Asya ve Afrika kıtalarının nüfusun çoğunluğunu ele geçirmekte olduğu görülmektedir. Örneğin, Nijerya'nın nüfus artış oranı %3.16'dır. Lagos Eyalet yönetiminin kayıtlarına göre, yaklaşık 21 milyonluk nüfusuyla Lagos, Afrika'nın en kalabalık kentidir. Lagos'un 2050 yılında 24.2 milyon nüfusu ile dünyanın en kalabalık 10 kenti arasında bulunacağı tahmin edilmektedir (Embassy of Nigeria Ankara Turkey, 2018; Sak, 2018). 131 milyar dolar gayri safi yurtiçi hasılası (GSYİH) ile Afrika'nın en büyük beşinci ekonomisine sahip Lagos, bu sıralamada Kenya ve Fildişi Sahili'ni de geride bırakmaktadır. Ülkenin en hareketli limanlarının bulunduğu kent, Batı Afrika alt bölgelerine başlıca geçit

⁹ Enformel e-atık geri dönüşüm faaliyetleri ucuz işgücüne bağımlıdır. Çin'de en büyük e-atık alanı olan Guiyu'da e-atık geri dönüşüm işçilerinin çoğu Hunan ve Anhui gibi dış bölgelerdeki tarımsal kesimden gelen kırsal göçmenlerdir. E-atık ayırma ve işleme işinin ortalama günlük ücreti 1,50 ABD dolarıdır. Çalışanların çoğu kadın ve çocuktur (Chi vd., 2011, s. 735; Li vd., 2011, s. 2529). Resmi geri dönüşüm firmalarında maaş yıllık 2570 ABD doları iken enformel firmalarda yıllık 1428 ABD Dolarıdır (Yu vd., 2010, s. 992). Bir başka çalışmaya (Akin ve Kuru, 2010, s. 4) göre, e-atıkların geri dönüşümü için Amerika'da 30 ABD Doları, Avrupa'da 20 Euro harcanması gerekirken, Çin'de 2 ABD Doları, Hindistan'da 2 Euro harcanmaktadır.

¹⁰ Türkiye için bkz. (Özgen, 2001, 90; Özsoy, 2012, 108).



görevi üstlenmekte; ülkede faaliyet gösteren bankaların, işletmelerin, çok uluslu petrol şirketlerinin merkezlerinin yanı sıra medya kuruluşlarının da ofislerine ev sahipliği yapmaktadır. Osborne ve Muz Adası'nda ülkenin en pahalı mülkleri yer almaktadır. Ancak kentin diğer tarafında yoksulluğu ve çaresizliği görmek mümkündür. Lagos'un kara parçasında hayatta kalmaya çalışan bu kalabalık nüfusun, temiz su gibi temel imkanlara bile erişimi sınırlı olup, büyük bir sefalet göze çarpmaktadır (Ajakaye, 2018). Nijerya, Afrika'da en büyük petrol ihracatçısı olup, kıtadaki en büyük doğal gaz rezervlerinin sahibi olmakla birlikte, dünyanın en yoksul ülkelerinden biridir. Nüfusun %70'inin günlük geliri bir dolardan daha azdır (Sullivan, 2014, 99). Daha önce belirtilen Uluslararası Pazar'ın bitişiğindeki atık alanında, genellikle e-atık sahasında bulabilecekleri değerli malları satarak yaşamayı ümit ederek daha yoksul kırsal alanlardan göç edenler vardır (Lambrechts ve Hector, 2016, 262).

Gana'da Accra'da bazı firmalar ve bireyler, e-atık tadilatı, geri dönüşümü ve bunların tekrar ihraç edilmesinden muazzam kârlar elde etmişlerdir, ancak enformel e-atık ekonomisi içindeki tipik aktörler sadece hayatlarını sürdürmek için bu sektörde düşük ücretlerle çalışanlardır (Grant vd., 2016, 9).

Gana'nın e-atık ihracat ekonomisinin tepesinde, çoğu, ticari limanlarından biri olan Tema'daki serbest bölgelerde kurulmuş bir avuç formal geri dönüşümcü vardır, bunlara ilaveten son beş yılda birkaç yabancı firma (örneğin, İngiltere'den Blancomet) serbest bölge dışında da tesisler kurmuşlardır. Ganalı e-hurda sahasındaki en önemli firmalar *Success Africa*, *Gravita*, *Commodities Processing*, ve *N.N. EST Metals* adlı şirketler olup, bunların hepsi Hint şirketleri olarak kayıtlıdır ve ayrıca Suudi Arabistanlı bir şirket olan *Goldline* vardır. Bu şirketlerin 2004 yılından 2010 yılına kadar e-hurda ihracatında imtiyazları vardı, çünkü Gana'da ulusal politikalar sadece serbest bölge firmalarına hurda metal ihraç etmek için haklar sağlamaktaydı; bu nedenle devlet destekli bir tekel durumu vardı. Bunların hakimiyeti, büyük ölçüde Ganalı hurda sektöründe yer alan, ulusal ve küresel hurda pazarlarına katılma kapasitesi ve bilgisinden yoksun olan, hayatta kalmak için bu işi yapan enformel operatörler tarafından desteklenmiştir. Enformel firmaların bazıları uluslararası geri dönüşüm organizasyonlarıyla bağlantılı iken, çoğu değildir. Grant'ın (2016, 11) 2014 yılında Gana'daki hurda satıcıları ile yapmış olduğu görüşmelerinin sonuçlarına göre, söz konusu uluslararası ticaretin içinde Avrupa ve ABD'de yaşayan ve bu tür ticaretin nasıl yapılacağını bilen, bu işten büyük paralar kazanan Ganalılar da yer almaktadır. Ülke içinde dolaşan hurda metallerin artmasına karşın, Gana'daki küçük ölçekli dökümhanelerin ölçekleri genişlememiştir: çünkü küçük dökümhaneler teknik *know-how* ve devletin finansman desteğinden yoksundurlar ve metal hurdaları için ihracatçılar ile rekabet edecek fiyat sunamamaktadırlar. Fırınlarda metal hurdalarının eritilmesi için bir yakıt kaynağı olarak kok kömürü ile çalışan dökümhaneler için Nijerya'dan pahalı kok kömürü ithalatı gereklidir ve bu durum onların rekabet kabiliyetlerini baltalamaktadır (Grant vd., 2016, 13).

Gana'daki gümrük memurları, her konteynırı kontrol etmek için gereken kaynaklardan yoksun olduklarından şikayet etmektedirler. Gümrük yetkilileri, meşru ve hayali nakliyatçıların hurda ihracatını yanlış etiketlemesi veya değiştirmesi ile yetersiz sayıda gümrük acentesini dikkate alarak bu durumu "kedi ve fare oyunu" olarak ifade etmektedirler. Kusurlu gümrük izleme ve hurda metal fiyatlarındaki dalgalanmalar, ihracatçıları işlerini yürütmek için en maliyet-etkin yolu seçmeye teşvik etmektedir. Medya, 2011 yılında, 5.000 konteyner hurda metalinin shea fıstığı, tik ağacı, kaju ve diğer ürünler olarak ihraç edildiğini bildirmiştir - yanlış etiketleme 40,1 milyon ABD Doları tutarındadır (Grant vd., 2016, 13).

E-atık ticareti, çok az düzenlemeyle ya da hiç düzenleme olmadan çalışan insanlardan ve küçük işletmelerden oluşan, kentsel alanlarda kendi günlük enformel gölge ekonomisine sahiptir (Orlins ve Guan, 2016, 75). Agbogboshie çöplüğü, 20 dönümlük bir alana yayılır ve yüzlerce genç erkek her gün moloz yığınları üzerinde çalışıp, satacak değerli bir şey arar (Lambrechts ve Hector, 2016, 263). Enformel e-atık işleme sektöründeki bir başka sorun da, uluslararası hukuka aykırı olan çocuk emeğidir (Awasthi ve Li, 2017, 442).

Enformel çalışanlar, ürünleri geri dönüştürdükleri aynı gün içinde sattıklarından, gelirleri anında gerçekleşmekte ve bu şekilde çalışmaları hızlı bir nakit akışına dahil olmaktadır (Grant vd., 2016, 9). Gana'da enformel geri dönüştürücüler, esas olarak el aletlerine dayanan ilkel teknolojiyi kullanır ve bakır, kurşun, çelik ve alüminyum çıkarmaya yoğunlaşır. Gümüş, altın, paladyum ve kobalt çıkaracak yerel imkan yoktur. Enformel geri dönüştürücüler, değerli metal fraksiyonları içeren anakartların, ihracat için ince bir toz haline getirilmesinde, demirli malzemelerin ihraç edilmesine ilişkin yasal kısıtlamaların atlatılmasında uzmanlaşmışlardır (Grant vd., 2016, 13).

Bu durumda bir tarafta formal, gelişmiş tesislerin eksikliği nedeniyle e-atıklardan metallerin elde edilmesinde istenilen verimlilik sağlanamamaktadır. Diğer tarafta enformel çalışanların yoksullukları ve çaresizlikleri üzerinden üretilen bir artı değer olmakla birlikte, bunun paylaşımında söz konusu geniş yoksul



kitlenin kısa ve uzun vadede ihmal edildiği açıktır. Enformel e-atık bertarafının yol açtığı çevre ve insan sağlığı sorunları da dikkate alındığında, adaletsizlikler ve sorunlar artmaktadır.

2.3 Çevresel Adalet Açısından

Tehlikeli atıkların gelişmekte olan ülkelere ihracatı, bazı çalışmalarda yeni bir tür atık sömürgeciliği, çevresel apartheid ve zehirli, toksik terörizm gibi vurgulandığı gibi, bazı çalışmalarda da tehlikeli atık tesislerinin yeri ile ırk, sosyo-ekonomik durum arasındaki ilişki ele alınmıştır. Bu, çevresel ırkçılık veya çevresel adaletsizlik olarak adlandırılmıştır.

Çevresel adalet hareketi ABD’de atık boşaltım alanları ve kirletici endüstrilerin yer seçim kararlarındaki ırkçı eğilime yönelik protestolar neticesinde ortaya çıkmış, zaman içinde çevresel fayda ve zararın eşitsiz dağılımına dikkat çeken küresel bir hareket haline gelmiştir (Kaya, 2017, 441).

Atık ticareti, çevresel adalete ilişkin kaygıların en fazla görüldüğü alanlardan biridir. Atık ticareti gelişmiş ülkeleri, kendi üretmiş oldukları atıkların yaratacağı tehlikelerden korurken, gelişmekte olan ülkelerin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına zarar vermektedir (Kaya, 2017, 437, 441).

Tehlikeli atıkların bertaraf edilmek üzere gelişmekte olan ülkelere ihracatı için ekonomik gerekçe adil muamele ve tüm insanların ırk, renk, ulusal köken veya gelire bakılmaksızın gelişmesi ve çevre yasalarının, yönetmeliklerinin ve politikalarının uygulanmasına anlamlı katılımını içeren çevresel adalet ilkelerini dikkate almamaktadır. Bu ilkeler sadece herkesin çevre ve sağlık tehlikelerinden aynı derecede korunması, karar verme sürecine eşit erişime sahip olması durumunda başarılabilir (Ejiogu, 2013, 205).

“Yoksul, beyaz olmayan yurttaşlar, çoğunlukla varlıklı, beyaz vatandaşlar tarafından üretilen tehlikeli atıkların çevresel yükünü taşımaktadır.” (Lambrechts ve Hector, 2016, 261).

E-atıkların boşaltılması, birçok gelişmiş ülkenin kullanılmayan ve istenmeyen elektrikli ve elektronik eşyalarını Afrika’ya taşınmaları nedeniyle çevresel adaletsizlik sorununu gündeme getirmiştir. Kentsel madencilik kârlı olabilir ve istihdam yaratabilirse de, dünya genelinde arkasında toksik atıklar bırakmaktadır; bu ise hurda ihracatı olarak mevcut uygulamaların çevresel adaletsizliğini göstermektedir (Sullivan, 2014; Grant vd., 2016, 15; Dato, 2017, 816).

Endüstrileşmiş ülkeler e-atığı güvenli bir şekilde bertaraf edecek tesislere, teknolojiye ve daha da önemlisi bu atıklarla ilgili istenmeyen kazalar olduğunda bunlara çare olabilecek kaynaklara sahiptirler. Bu nedenle endüstrileşmiş ülkeler e-atıklar için ideal yerlerdir. Ayrıca endüstriyel etkinlikleri nedeniyle Kuzey’in ekonomik durumu çok iyidir ve bu nedenle gelişmekte olan ülkelerin vatandaşlarının e-atıkların ve bunların yan etkilerinin yükünü taşımasına gerek yoktur. Gelişmekte olan ülkeler zaten kendi ekonomik, sosyal ve siyasi sorunlarıyla uğraşmaktadırlar ve Kuzey’in bu listeye çevre sorunlarını da eklemesi adil değildir (Hippolyte, 2012, 312).

Gelişmekte olan ülkeler e-atığı doğru bir şekilde yönetmek için hazırlıklı da olmadıklarından, e-atıkların yasa dışı ticareti önemli olumsuz dışsallıklara sahiptir. Eğer firmalar gerçekten uluslararası yönetmeliklere uyuyorsa, zengin ülkelerdeki firmaların yeniden kullanılamaz olan e-atığın daha az gelişmiş ülkelere ihraç etme ihtimali yoktur. Ne yazık ki, durum böyle değildir (Dato, 2017, 816). Büyük miktarlarda e-atık şu anda gelişmekte olan ülkelere ihraç edilmektedir. Ancak bu ülkelerdeki geri dönüşüm uygulamaları çevresel olarak uygun değildir.

Enformel e-atık geri dönüşümü genellikle çok az koruyucu donanımı olan veya olmayan kişiler tarafından yürütülmektedir. Enformel e-atık geri dönüşümü genellikle aile işletmeleridir. E-atıkları söken bireyler, aileler ve topluluklar çoğu zaman yoksulluk ya da “zehir” seçimi yapmışlardır (Perkins vd, 2014, 289-290).

Enformel sektörde geçerli olan kaba bertaraf ve geri dönüşüm tekniklerinin örnekleri şunlardır (Chi vd., 2011, 735): (1) Çekiçler, keskiner, vida sürücüler gibi aletleri ve çıplak elleri kullanarak farklı malzemeleri ayırmak için fiziksel sökme; (2) Baskılı devre kartlarındaki bileşenleri kömürle çalışan ızgaralarda ısıtarak çıkarma; (3) Altın ve diğer metallerin geri kazanımı için metallerin açık-asit banyolarında soyulması; (4) Uygun havalandırma yapılmadan plastiklerin yontulması ve eritilmesi; (5) Bakır elde etmek için kabloları yakma ve istenmeyen maddeleri açık havada yakma; (6) Tamir edilemeyen materyallerin tarlalarda ve nehir kenarlarında bertaraf edilmesi; (7) Toner kartuşlarının tekrar doldurulması.

Gana’daki Agbogbloshe, dünyadaki en kirli kentsel çevrelerden biri olarak kabul edilmektedir. Blacksmith Institute, içinde 1986 yılında nükleer radyoaktif felaketin yaşandığı Ukrayna’nın Çernobil kentinin de bulunduğu dünyanın en toksik on çevresinin içinde Agbogbloshe yerleşim alanını da saymaktadır (Grant vd., 2016, 3). Bölgenin peyzajı, geri dönüşüm faaliyetleri tarafından yok edilmiştir. Örneğin, otomobil lastikleri metallerini toplamak için yakılır, sürekli bir karbon monoksit salınımı olur. Kablolar da yakılır ve insan ve çevre sağlığı üzerinde doğrudan etkisi olan dioksin açığa çıkar. Bölgede



bulunan diğer toksinler arasında kurşun, civa, arsenik ve çinko bulunur ve bunlar yeryüzünde ve suda kolayca emilirler (Lambrechts ve Hector, 2016, 263). Yanma ve iyileştirme süreçlerinde açığa çıkan ağır metaller, yerel hava, toprak ve yeraltı sularını kirletir ve evlere, gıda pazarlarına ve diğer kamusal alanlara yayılır. Sonuç olarak, civardaki içme suyu, balık ve çiftlik hayvanları olumsuz etkilenmiştir. Halk sağlığı değerlendirmelerinde toprakta 18125 ppm seviyesinde yüksek kurşun seviyeleri tespit edilmiştir. Oysa topraktaki kurşun için ABD Çevresel Koruma Ajansı (EPA)'nın standardı 400 ppm'dir. E-atık çalışanlarından alınan kan ve idrar örneklerinde yüksek baryum, kobalt, bakır, demir ve çinko seviyeleri tespit edilmiştir. Blacksmith Institute, Agbogbloshe hurdalık alan çevresindeki 40.000 ila 250.000 kişinin değişen derecelerde artan çevresel sağlık riskleriyle karşı karşıya olduğunu tahmin etmektedir. Bölgedeki enformel faaliyetlerin niteliği, işçilerin, ailelerin ve çocukların gün boyunca bu ağır metallerle yoğun bir şekilde maruz kaldıkları anlamına gelmektedir. Dahası, yeni bir gıda pazarı e-atık bölgesine yakın olduğu için yüksek bir gıda kontaminasyonu riskiyle de karşı karşıyadır (Grant vd., 2016, 4).

Benzer sonuçlar Nijerya açısından da geçerlidir. E-atığın içinde yer alan kimyasallar sökmeye işlemi sırasında kolayca kaçabilmektedir; bu tropikal iklimde, özellikle yağmurlu mevsimde (Mart-Eylül), doğrudan veya topraktan dolayı olarak su kaynaklarına sızabilirler ve gıda zincirinde biriken zehirli maddelere dönüşürler. Yaba Teknoloji Üniversitesi'nden Nijeryalı bilim insanlarının çalışmalarına göre, Lagos'taki İkeja Bilgisayar Köyü ve Alaba Uluslararası Market yakınlarındaki toprak, kuyu suyu, bataklık ve yüzey suyu akışı testlerinin 2009 yılı sonuçları, özellikle kadmiyum ve kurşun gibi yüksek yoğunluklarda ağır metaller göstermiştir. Lagos lagünlerinin açık sularında kadmiyum, kurşun, civa ve bakır gibi metaller, e-atık bertaraf problemi olmayan tipik endüstriyel alanlarda bulunan seviyelerinden binlerce kat daha yüksek bulunmuştur. Tekrarlanan maruz kalma sırasında insan vücudunda biriken metallerin olumsuz etkileri de olacaktır. Ibadan Üniversitesi'nden bilim insanlarına göre, çıkarılan hurda bileşenlerinin kanserojen olduğu kanıtlanmıştır ve sorumsuz geri dönüşüm yöntemleri Nijerya'ya uzun vadede pahalıya mal olacaktır. İnsanların acı çekmesi, iş verimliliğinin kaybı, sağlık hizmetleri üzerindeki ek yük, çocuk sağlığı ve çocuk gelişimi üzerindeki olumsuz etkiler ve artan erken ölüm oranları, bu kirliliğin olumsuz sonuçları olarak ortaya çıkacaktır. Biyolojik birikim (bioaccumulation) uzun vadede ekosistemlerin bozulması, biyoçeşitlilik kaybı ve biyolojik varlıklarda ciddi DNA hasarının yanı sıra çevreye salınan kimyasalların insanların hormonlarını etkilemesi ile ortaya çıkacak tıbbi tedavi masrafları vb. Nijerya'nın uygunsuz e-atık bertarafının gizli maliyetleri olacaktır (Sullivan, 2014, 96-98).

2.4 Afrika'da E-Atıklara Yönelik Düzenlemeler Açısından: Ticareti Teşvik Yaklaşımı veya Yasaklama

E-atıklar miktar olarak artışları, tehlikeli içerikleri, bertaraf maliyetlerindeki farklılıklar ve neden oldukları çevre ve insan sağlığı sorunları nedeniyle hukuki boyutta da düzenlemelere konu olmuştur. Söz konusu düzenlemeler içinde uluslararası, bölgesel ve ulusal düzenlemeler yer almaktadır. Afrika açısından da önemli sonuçlar doğuran uluslararası düzenlemelerden ilki Tehlikeli Atıkların Sınırötesi Taşınması ve Bertaraf Edilmesinin Kontrolüne İlişkin Basel Sözleşmesi, diğeri Lomé Sözleşmesi'dir. Bölgesel düzeyde Afrika'da Tehlikeli Atıkların Sınırötesi Hareketinin Kontrolü ve Yönetimine İlişkin Bamako Sözleşmesi; ulusal düzeyde de farklı e-atık düzenlemeleri vardır.

2.4.1 Uluslararası Düzeyde

1980'lerde zehirli atıkların kontrolsüz boşaltılması olayları sık sık gündeme gelmiştir. 1986'da Khian Sea kargo gemisinin toksik atıklarını Haiti kıyılarına boşaltması gibi Afrika'da da 1987 yılında bir İtalyan şirketi tarafından Nijerya'daki Koko adlı yerleşim yerine zehirli malzeme dökülmesi medyaya yansımıştır. Burada konteynerler yanlış etiketlenmiş ve boşaltım nedeniyle bölge sakinleri hızla hastalanmıştır (Lambrechts ve Hector, 2016, 260). Aynı şekilde 1980'lerde, yaklaşık 15 Afrika ülkesinin (Gana, Somali, Fildişi Sahili, Kenya, Gine, Bissau, Zimbabve ve Güney Afrika dahil), kendi sınırlarının dışından gelen tehlikeli atıklara yönelik boşaltım sahalarının sağlanmasında yer aldığı görülmüştür. Batı ülkelerinde yaklaşık 300 milyon ton tehlikeli ve tehlikeli olmayan atık üretilmiş ve bunun yaklaşık 50 milyon tonu Afrika ülkelerine ihraç edilmiştir. Bu çöplüklerin bazıları hükümetlerce ve/veya çevre gruplarınca bilindiği halde, çoğunluk bilinmemekte, ancak yıllar sonra çevresel bozulma şeklinde yeniden ortaya çıkmaktadırlar (Lambrechts ve Hector, 2016, 251).

Bu olayların etkisiyle Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) liderliğinde Basel Sözleşmesi müzakereleri başlamış; Sözleşme 1989 yılında 105 ülke tarafından müzakere edilmiş ve onaylanmış ve 1992 yılında yürürlüğe girmiştir.

Sözleşme müzakerelerinde gelişmiş ülkelerle Afrika ülkeleri arasındaki farklılıklar öncelikle göze çarpmaktadır. Sanayileşmiş Kuzey ülkeleri, Basel'in hem öncesinde hem de sonrasında, "ticareti teşvik



yaklaşımı”nı izlemişlerdir. Bir başka deyişle, uluslararası tehlikeli atık ticaretinin ekonomik bir “iyi” olduğunu ve insan sağlığını ve çevreyi korumak için uygun bir şekilde düzenlenmiş olması koşuluyla, devam etmeyi hak ettiğini belirtmişlerdir (Nanda ve Prign, 2014, 470-471).¹¹

Basel Sözleşmesi ekinde atık türleri ve atık bileşenleri listelenmektedir. Basel Sözleşmesi’ne göre tehlikeli atıkların sınırötesi taşınımından önce yapılacak bildirim prosedürü, sözleşme kontrol sisteminin temelini oluşturmaktadır. Bir başka deyişle, tehlikeli atığın taşınımı için ilgili ülkelerin (ithalatçı- ihracatçı, transit ülke) yetkili makamına önceden yazılı bildirimde bulunulması ve onay alınması gereklidir. Bu onay alınmamışsa, ihracattan değil, yasa dışı ticaretten söz edilmektedir (Özkaya, 2017).

Ticareti teşvik yaklaşımının karşısında, başlangıçtan itibaren Güney’in pek çok gelişmekte olan ülkesi, sınır ötesi tehlikeli atık hareketine yasak getirilmesini savunmaktadır. Basel Sözleşmesi müzakerelerinde genel olarak Afrika ülkeleri, boşaltım alanı olma korkusuyla, atıkların sınır ötesi hareketine ilişkin olarak küresel olarak geçerli, tam bir yasak getirilmesini desteklemişlerdir. OECD ülkeleri ise atık ve geri dönüştürülebilir madde ticaretine kısıtlama getirecek bir düzenlemeyi reddederek, kontrollü atık trafiği seçeneği üzerinde odaklanmışlardır. Diğer yandan Çin, Hindistan, Brezilya, Malezya, Endonezya, Filipinler gibi geri dönüşüm endüstrisine sahip olan ülkeler de yasaklama getirilmesine karşı çıkmışlardır. Bu nedenle Sözleşme ile bütüncül bir yasak getirilmemiş, düzenleme talebi baskın gelmiştir (Nanda ve Prign, 2014, 467; Kaya, 2012, 70, 74).

Basel Sözleşmesi’nin bir yasaktan ziyade e-atık ticaretini düzenlemesi nedeniyle, Sözleşmeye böyle bir yasak eklenmesi düşüncesi devam etmiştir. 1995 yılında 3. Taraflar Konferansı’nda Basel Sözleşme’sine ek olarak *Basel Yasağı (Basel Ban)* Değişikliği hazırlanmıştır. Basel Yasağı Değişikliği’nin amacı Ek-VII ülkelerinden (AB, OECD ve Lihtenştayn) Ek-VII olmayan ülkelere (Sözleşmeyi imzalayan diğer tüm ülkeler) tehlikeli atıkların ihracatını yasaklamaktır (Lepawsky ve McNabb, 2010, 179; Johnson, 2012, 107; Nanda ve Prign, 2014, 465; Topçu, 2017, 1698; Kaya, 2017, 447).

Basel Yasağı ile bertaraf edilmek üzere gönderilecek olan atık sevkiyatlarının hemen; geri kazanım/geri dönüşüm için e-atık sevkiyatının ise 1997’den itibaren yasaklanması amaçlanmıştır. Hepsi olmasa bile, çoğu Ek-VII ülkesi genellikle ilk yasağa uyararak nihai bertaraf için e-atıkları Ek-VII dışındaki ülkelere göndermeyi durdurmuştur. Ancak yasağın ikinci kısmında geri dönüşüm/geri kazanım için ikincil malzemelerin sevkiyatının Ek-VII’ye üye olmayan ülkelere gönderilmesinin yasaklanmasına özellikle endüstrileşmiş ülkeler (Avustralya, Kanada, Fransa, Almanya, Japonya, Hollanda, İngiltere ve ABD; özellikle Asya, Doğu ve Orta Avrupa ile olan ikincil ticaretine ilişkin olarak) ve özellikle önde gelen sanayicileri karşı çıkmıştır (Nanda ve Prign, 2014, 472-473). Afrika ülkeleri atıkların ithalat ve ihracatının tamamen yasaklanmasını isterken, ikincil malzemelerin ithalatına ekonomik olarak bağımlı olan gelişmekte olan ülkeler önemli bir gelir kaybından ve kendi gelişen endüstrileri için daha ucuz hammadde erişimlerinin azalmasından endişelenmişlerdir (Lepawsky ve McNabb, 2010, 179; Johnson, 2012, 107; Nanda ve Prign, 2014, 465; Topçu, 2017, 1698).

E-atık ticaretinin yasaklanmasına karşı çıkanlara göre ise Basel Yasağı’ndaki gibi e-atık ticareti yasaklanırsa, (1) “sürdürülebilir kalkınma” ilkesine aykırı bir şekilde değerli ikincil kaynaklar boşa harcanacaktır. (2) Sanayileri için ikincil malzemelere ihtiyaç duyan gelişmekte olan ülkeler açlık çekecektir. (3) Madenler gibi çevreye zarar veren “bakır” malzeme çıkarılması gereksiz yere teşvik edilecektir. (4) “Eko-emperezalizm” oluşacaktır; sanayileşmiş ülkeler standartlarını geliştirmekte olan ülkelere, onların kendi kaynaklarını yönetme konusundaki egemenlik haklarını ihlal edecek şekilde dayatacağıdır. (5) AB’nin geri dönüştürülebilir şeyleri (özellikle metalleri) AB’nin geri dönüşümcüleri için tutması ve tekelleşmesi AB korumacılığı için sadece “kamuflej”dir. (6) Gelişmekte olan ülkelerin arasındaki tehlikeli atık ticaretini kontrol etmek için hiçbir şey yapmaz. (7) Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, atık bertarafında en alt aşamada etkili kontrol ve teknolojilerin yaratılması ihtiyacını göz ardı eder. (8) Bertaraf kapasitesi olmayan ya da çok az olan gelişmiş ülkelerde atık yönetimi üzerinde gerçekçi olmayan bir baskı uygular. (9) Uygunsuz, ayrımcı bir ticaret engelidir. (10) Başarısız olacaktır ve sonuç olarak yasa dışı ticareti teşvik edecektir (Nanda ve Prign, 2014, 473).

E-atık ticaretinin yasaklanmasını destekleyenlere göre, e-atık ticareti yasağı (1) “1992’de Rio Dünya Zirvesi’nden bu yana en önemli çevresel başarı”dır. (2) İhraç edilen tehlikeli atıkların %90’ına müdahale ederek geri dönüşüm “açık kapısını” ortadan kaldırmaktadır. (3) Zehirli atıkların en iyi koşullarda bile asla

¹¹ Ticareti teşvik yaklaşımının bölgesel düzeyde en önde gelen iki çok uluslu düzenleyici rejimi de OECD ve AB’ninkilerdir. Bunlara ek olarak, hem bertaraf hem de geri kazanım için tehlikeli atık ticaretini kolaylaştıran bir dizi ikili bölgesel anlaşma da bulunmaktadır. ABD, örneğin, 1986 ABD-Kanada Anlaşması, 1987 ABD-Meksika Anlaşması Ek III, ABD-Malezya Anlaşması ve ABD-Kosta Rika Anlaşması da dahil olmak üzere bir çok anlaşmaya tarafıdır (Nanda ve Prign, 2014, 468, 470-471).



güvenli bir şekilde geri dönüştürülemeyeceğinin farkındadır. (4) Dikkatlerin daha temiz ön/son üretimden (kirlilik önleme ve atığı kaynağa azaltma) uzaklaşmasını önleyecektir. (5) Gelişmiş ülkelerin atık yönetim stratejilerinde (özellikle bertaraf) daha fazla kendi kendine yetmesine neden olacaktır. (6) Gelişmekte olan ülkelerdeki tüm geri dönüşüm işlemlerinin (özellikle bertaraf) en iyisinin “kirli” ve en kötüsünün “sahte” işlemler olduğunu kabul eder. (7) Gelişmekte olan ülkelerdeki insan sağlığını ve çevreyi tehlikeli atık risklerinden korur. (8) Zengin ülkelerin “Üçüncü Dünya ülkelerine zehirli atıklarını boşaltmaya” devam etmek için geri dönüşümü bir mazeret olarak “kullandıklarını” ortaya koyar. (9) Basel Sözleşmesi’nin “ön bildirim onayı”na dayanan “kontrol” yaklaşımının “asil” ancak başarısız bir kavram olduğunu kabul eder (Nanda ve Prign, 2014, 474).

Sözleşme’nin 1989 yılında kabul edilmesinden bu yana, özellikle gelişmiş ülkelere az gelişmiş ülkelere yasal e-atık ticareti yavaşlamıştır (Rochmana, 2017, 2). Ancak e-atıkların sınırötesi taşınımına ilişkin sorunlar vardır. Basel Sözleşmesi’ne taraf olan 186 devlet olmasına karşın, tek sanayileşmiş ve OECD devleti olarak ABD henüz onaylamamıştır. Basel Yasağı Değişikliği’nin de yürürlüğe girebilmesi için gereken ülke sayısına henüz erişilememiştir ve büyük oyuncular hâlâ buna karşıdırlar (Nanda ve Prign, 2014, 473).

Basel Sözleşmesi’ne ilişkin yapılan birçok çalışmada Basel Sözleşmesi’nin ve Basel Yasağı Değişikliği’nin uluslararası atık ticaretini düzenlemek için yetersiz olduğuna, sorunlarının olduğuna işaret edilmektedir. Bunların bir kısmı Sözleşmenin kendisinden bir kısmı uluslararası hukukun kendisinden kaynaklanmaktadır. Sözleşmenin başlangıçta, atığın önlenmesinden ziyade sadece hareketi izlemek için yola çıkmış olması, birçoğunun bir suç olarak kabul ettiği şeyleri yasalastırması (Johnson, 2012, 106); evrensel olarak kabul edilen tehlikeli atık tanımlarının Sözleşmeyi imzalayan ülkelerin ulusal yasalarında kullanılan tanımlarla çatışması; Sözleşmede çevreyle uyumlu olmanın ne olduğunun açıklanmamış olması¹²; materyallerin geri dönüşüm yoluyla yeniden kullanılması veya iyileştirilmesi durumunda tehlikeli atıkların sınırötesi hareketine izin vermesinden dolayı bazı ihracatçıların atacakları atık maddeleri basitçe geri dönüşüm için gönderilen materyaller olarak yeniden kategorileştirmeleri (Lepawsky ve Mcnabb, 2010, 179); Basel Sözleşmesi’nde öngörülen hükümlerin pratikte izlenmesinin zorluğu, ülkelere ait güvenilir veri bulunamaması (atıkların ne kadarının e-atık olduğu gibi) (Kaya, 2012, 70, 74); Sözleşme hükümlerinin belirsiz olması, Sözleşmeye uyumdan kaçınmak için boşluklarının olması, Sözleşmenin çevre adaletine açık bir atıfta bulunmamış olması, Sözleşme kapsamındaki uygulama kurallarının çok etkili olmaması¹³ (Hippolyte, 2012, 313-314); Basel Sözleşmesi gibi çoktarafli çevre sözleşmelerinin etkisiz olmaları ya da diğer çoktarafli sözleşmelerle tutarsız hükümlerinin olması (Lambrechts ve Hector, 2016, 260); tarafların Basel Sözleşmesi’ne uygunluk düzeylerinin düşük kalması, Basel Yasağı Değişikliği’nin taraflar arasında bir uzlaşma yaratmaktan uzak olması, Ek-VII üyeliği için kriter belirleme sorunu (Kaya, 2017, 448, 458); Sözleşmenin gelişmekte olan ülkeleri koruyamaması (Dato, 2017, 817) gibi sorunları vardır.

Basel Sözleşmesi Madde 4, tarafların kendi aralarında yapacakları anlaşmalar ile tehlikeli maddelerin ithalatını yasaklamasına izin vermektedir. Gelişmekte olan ülkeler de bu hükmün avantajından yararlanmaya çalışmışlardır. İlk olarak 1989 yılında AB ülkeleri ile Afrika, Karayipler ve Pasifik (ACP) ülkeleri arasında Lomé IV Antlaşması imzalanmıştır. Antlaşma AB ülkelerinin anlaşmayı imzalayan Afrika, Karayipler ve Pasifik (ACP) ülkelere nükleer ya da tehlikeli atık ihraç etmelerini yasaklamaktadır.

2.4.2 Bölgesel Düzeyde

1991’de, Afrika Birliği Örgütü (Organization of African Unity) çerçevesinde 51 Afrika ülkesi Afrika’da Tehlikeli Atıkların Sınırötesi Hareketinin Kontrolü ve Yönetimine İlişkin Bamako Sözleşmesi’ni imzalamışlardır (Nanda ve Prign, 2014, 471-72; Hippolyte, 2012, 317). Bamako Sözleşmesi Afrika-dışından tüm nükleer ve tehlikeli atık ithalatını yasaklamakta ve Afrika-içi ticareti düzenlemektedir. Bu şekilde Afrika ülkeleri e-atık ithalatında bölgesel bir yasağı ilan eden ilk ülke grubu olmuştur (Johnson, 2012, 106).

¹² Basel Sözleşmesi’nin 11. maddesi, Sözleşme’nin tehlikeli atıkların ve diğer atıkların çevreyle uyumlu yönetimine ilişkin hükümlerini ihlal etmemek kaydıyla, sözleşme taraflarının taraf olan veya olmayan devletlerle iki taraflı, çok taraflı veya bölgesel anlaşmalara veya düzenlemelere girebileceklerini belirtmektedir. Bu madde de “çevreyle uyumlu yönetim” kavramının belirsiz olduğu, ülkeleri bu tür düzenlemeler yapmaya davet etmenin, anlaşmanın genel amacı ile çelişmekte olduğu, taraflara bu tür ticareti yasaklama yetkisi veren 4. maddesine aykırı olduğu ifade edilmektedir (Grant vd., 2016, 11; Hippolyte, 2012, 313-314).

¹³ Basel Sözleşmesi’nin 20. maddesi, bir ihtilafın Uluslararası Adalet Divanı’na veya alternatif olarak tahkime sunulmasını öngörmektedir. Uluslararası Adalet Divanında bir uyumsuzluğun, başka bir Mahkemede olduğu gibi, gelişmekte olan bir ülke lehine çözülmesi hukuki hizmetlerin kalitesine bağlıdır. Endüstrileşmiş ülkelerin hukuk hizmetlerinde rekabet avantajı olduğu iyi bilinen bir gerçektir. Avrupa Birliği ve Birleşik Devletler hukuki hizmetlerde önde gelmektedir ve diğer üyelerde de hukuki varlıkları vardır. Benzer şekilde, tahkim, büyük ölçüde taraflar arasındaki işbirliğine bağlı olduğundan uyumsuzluk çözümünde etkili ve tarafsız bir yöntem olarak görülmemektedir. Gelişmekte olan ülkeler tarafından tahkim nadiren kabul edilmiştir, çünkü çoğu Üçüncü Dünya ülkesi uluslararası tahkimi sanayileşmiş ülkeler lehine bir uluslararası anlaşmazlık çözümü olarak görmektedir. Ayrıca, bir ülke Sözleşme yasaklarına aykırı hareket ettiğinde, Sözleşme cezalarını ne olduğu konusunda net değildir (Hippolyte, 2012, 314).



Bamako Sözleşmesi bu sorunla mücadelede övgüye değer bir çaba olarak görünse de, Sözleşme metninin Basel Sözleşmesinden çok daha etkili olmadığı görülmektedir. İfadelerdeki tek fark, Afrika ülkelerine tehlikeli atık ithalatını yasaklayan ifadelerde yer almaktadır. Basel Sözleşmesinin ifadesi ise bu uluslararası araçların başlıklarında da görüldüğü gibi düzenleyici rolünü vurgulamakta idi. Her iki Sözleşmenin tehlikeli atık tanımlarının, daha önce ifade edildiği gibi aynı açık uçlu nitelikte olması; devletlerin kendi ulusal e-atık tanımlarını kabul etmelerini gerektirmesi; Bamako Sözleşmesi'nin de bir seçenek olarak tahkimi seçmiş olması gibi benzerlikleri nedeniyle Bamako Sözleşmesi sadece Basel Sözleşmesi'nin bir Afrika versiyonu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, Basel Sözleşmesi kapsamında tartışılan verimsizlikler bu anlaşma kapsamında da geçerlidir. Aynı şekilde Lomé Sözleşmesi'ne rağmen, Avrupa'da Afrika'ya gönderilmek üzere zehirli atıklarla dolu olan birçok gemi ele geçirilmiştir (Hippolyte, 2012, 316-317).

Uluslararası anlaşmaların eksikliklerinden biri, uluslararası hukukta genel kabul görmüş olan bir devletin tarafı olmadığı bir antlaşma ile bağlı olmadığına dair ilkesidir. Bamako Sözleşmesi'nin daha az etkili olmasının bir nedeni de, imzacı olmayan Afrika ülkelerinden gerekli destek ve işbirliğinden yoksun olmasıdır. ABD¹⁴ gibi, Gana ve Nijerya da Bamako Sözleşmesini onaylamamıştır (Hippolyte, 2012, 317).

2.4.3 Ulusal Düzeyde

E-atık konusunda uluslararası ve bölgesel düzenlemelere ek olarak birçok ülkede konuya ilişkin ulusal düzenlemeler yapılmaktadır.¹⁵ Uluslararası anlaşmaların ve işbirliğinin önleyici olabilmesi ülke içinde de siyasi irade, kapasite, düzenleyici politikalar ve yasal bir sistemin olmasını gerekli kılar. Anlaşmaların ve politikaların uygulanması büyük ölçüde devletlere bağımlıdır, çünkü devletler ülke içi çevre sorunlarıyla başa çıkmak için en meşru otorite olarak kabul edilirler. Devletlerin çevre yönetiminde ana aktör olarak adım atmaları gerekir (Lambrechts ve Hector, 2016, 266; Hippolyte, 2012, 319).

Bununla birlikte, çevre dostu yönetimin sağlanmasına yönelik yasal ve altyapısal çerçeve, ülkelerin çoğunda gerçekleştirilmekten hâlâ uzaktır. Buna ek olarak, hemen hemen bütün Afrika ülkeleri Basel Sözleşmesini onaylamış olmalarına rağmen, çoğu, bunu uygun mevzuat şeklinde içselleştirmemiştir (Baldé vd., 2017, 60).

Afrika'da sadece çok az ülke e-atık yönetimine özgü politikalara sahiptir. Madagaskar (2015), Kenya (2016) ve Gana (2016) resmi olarak e-atık taslaklarını yasalara dönüştürmüştür. Gana, 1989 Basel Sözleşmesi'nin imzacısıdır; ancak, e-atıkların ikinci el mallar olarak ihracatı gibi boşluklar Gana'ya büyük miktarda e-atık ithalatı sağlamıştır. Gana'da 2016'da 917 Sayılı Tehlikeli ve Elektronik Atık Kontrol ve Yönetim Yasası kabul edilmiştir. Bu Yasa Basel Sözleşmesini kendi ulusal yasalarına aktarmayı, arıtma tesisleri kurulmasını, araştırma ve kamusal eğitimi desteklemek için elektrikli ve elektronik atık yönetim fonu oluşturmayı amaçlamaktadır (Baldé vd., 2017, 60; Ackah, 2017, 24093; Hemkhaus, 2018).

Diğer ülkeler (Güney Afrika, Zambiya, Kamerun ve Nijerya) hâlâ yeni yasalarını parlamentodan geçirmek için çalışmaktadır. Nijerya'da Zararlı Atıklara İlişkin 1988 tarihli 42 Sayılı Karar Nijerya'ya tehlikeli atıkların ithalatını kısıtlamakta; geri dönüştürülebilir atıkların sadece Federal Çevre Bakanlığı tarafından verilen onaylanmış izin ile ithal edilebileceğini belirtmektedir (Secretariat of The Basel Convention, 2018).

Günümüzde Gana gibi Nijerya, Kenya, Güney Afrika dahil bazı Afrika ülkelerindeki hükümetler, e-atık sorununu çözmek için kapsamlı ve bütünlük yaklaşımına ilgi göstermeye başlamıştır. Bu tür yaklaşımlar enformel sektörü formel yönetim yapılarına entegre etme, geri-alma programları kurma, Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (EPR) prosedürlerini formül etme vb. hedefler öngörmektedir (Baldé vd., 2017, 60).

Afrika'da söz konusu yasal düzenlemelere veya planlara yönelik iyi beklentiler olmakla birlikte, çeşitli faktörler nedeniyle sorunlar vardır. Bunlar; kontrolsüz, iyi donanımlı olmayan, çevreyi kirleten enformel sektörün geri dönüşüm sektöründeki hakimiyeti, yeterli kamusal bilincin olmayışı, endişeli enformel sektörün planlara güvensizliği; hükümet politikası ve mevzuatının eksikliği, geri alma programlarında sosyo-kültürel zorluklar, geri dönüşüm altyapısının ve standartlarının eksikliği, etkili ve uygun geri alma/toplama ve EPR sistemi eksikliği, gerçek üreticilerin eksikliği bağlamında 'üretici'nin kim

¹⁴ Büyük bir zehirli atık ihracatçısı olan ABD, Basel Sözleşmesini hiçbir zaman onaylamamıştır ve Lomé Sözleşmelerinin kapsamı dışında kalmıştır. Bu nedenle, hükümleri ABD'yi bağlamaz. Dolayısıyla ABD gibi ülkeler, seçtikleri takdirde bu tür uygulamalara devam edebilir. ABD'de Resource Conservation and Recovery Act zehirli maddelerin ABD'de boşaltımını engellemekte, ancak bu tür atıkları kabul etmeye istekli diğer ülkelere ihraç edilmesini mümkün kılmaktadır (Hippolyte, 2012, 317-319).

¹⁵ Bazı ülkelerin yasal düzenlemeleri için bkz. Avrupa Birliği (Akın ve Kuru, 2010, s. 5-6, 11); Çin (Yu vd., 2010, 993-994; Zhang, 2009, 984; Chi vd., 2011, 738; Zeng vd., 2013, 81; Cao vd., 2016, 883; Zenga vd., 2017, 1076); Hindistan (Bhaskar ve Turaga, 2017, 933; Herat ve Agamuthu, 2012, 1117); Türkiye (Akın ve Kuru, 2010; Salihoglu ve Kahraman, 2016, 97; Kılıç vd., 2015, 122; Aydın ve Kiraz, 2017, 45); küresel ve bölgesel düzeyde diğer ülkelerin yasal düzenlemeleri için bkz. (Baldé vd., 2015; 2017).



olduğunu tanımlamakta güçlük, genel olarak ve tehlikeli atık yönetimi faaliyetlerinin yetersiz finansmanı (Baldé vd., 2017, 62); teknolojik yetersizlik ve tesis yetersizliği (Rochmana, 2017, 2); yaptırım eksikliği, mali ya da insan kaynaklarına sahip olmama (Lambrechts ve Hector, 2016, 262)'dir. Bu sorunlar hem e-atık yönetiminin başlangıcında hem de kurulmuş olan tesislerin sürdürülebilirliği açısından sorun oluşturmaktadır. Bazı doğu Afrika ülkelerinde (örneğin Kenya, Uganda, Tanzanya) kurulan birkaç modern geri dönüşüm tesisinin, kısmen, uygun olmayan iş modellerinin benimsenmesi nedeniyle kapanmaları dikkat çekicidir (Baldé vd., 2017, 62).

2.5 Zayıf Çevre Yönetimi ve Devlet

Siyasal ekoloji bakış açısından, devletler hem çevre korumayı hem de çevresel yıkımı kolaylaştırmak için çevresel yönetimde çelişkili bir rol oynamaktadır.

Devlet, çevresel yasal düzenlemelerin gelişme derecesi bakımından rol üstlendiği gibi, çevreyi dolaylı olarak ama yakından ilgilendiren başka politika alanlarının da başat aktörlerinden biridir. Bunlar, endüstri, tarım, teknoloji, çalışma, sağlık, maliye ve para politikaları, ulaşım ve iletişim altyapısının sağlanması, işgücünün temel eğitimi, emek ve ekolojik hareketlerin baskı altında tutulması, tehlikeli atıkların yasal/yasa dışı uluslararası hareketliliğine göz yumulması, yatırımcıya kolaylıklar/özendiriciler sağlanması, tarım topraklarının endüstriyel etkinliğe açılması vb. politika alanlarını ve hükümet uygulamalarını kapsamaktadır (Çoban, 2014, 12).

Afrika'da devletin çevre yönetimi açısından söz konusu uygulamalarının çeşitli nedenleri vardır. Öncelikle gelişmekte olan devletler ve çevresel krizler arasında bir bağlantı vardır. Yapısal uyum programları, birçok ulusal ekonominin bütçesinde bir azalma yapmış ve bu da çevresel birimlerin aldıkları fonlarda bir azalmaya neden olmuştur. 1980'lerde ve 1990'larda ekonomik kalkınma ana odak noktası olduğu için çevre birçok gelişmekte olan ülkenin gündeminde üstte değildir. Küreselleşme de bir şekilde gelişmekte olan ülkeleri kendi pazarlarını açmaya zorlamıştır. Atık bertarafı konusunda da onları alıcı konumuna sokmuştur. Bunu yapmadıkları takdirde, bu ülkeler küreselleşmenin ödülleri elde edemeyecek ve böylece gelişmiş dünyaya "yetişemeyecektir" (Lambrechts ve Hector, 2016, 265).

Dahası, birçok gelişmekte olan ülke sanayileşmiş ülkelere yardım almaktadır. Bu yardımın bir şartı, bu açıklanmamış olsa da, yılda 15 milyon ton PCB'nin kabul edilmesi olabilir. Örneğin, Afrika'nın Benin devleti Fransa sömürgesiydi; bağımsızlık sonrası, Benin artık Fransa'ya ve çeşitli finans kurumlarına derinlemesine borçludur. Fransız atık tüccarları son zamanlarda Benin'e zehirli atıkları kabul etmesi için tazminat olarak büyük miktarlarda para ödemeyi teklif etmiştir. Benin'in bu tür ödemeyi kabul etmesinin nedeni büyük oranda, borçlarını Fransa'ya geri ödeme arzusundan kaynaklanmaktadır. Bu tür kalkınma politikaları, gelişmekte olan ülkelere orantısız temizlik maliyeti bırakarak, onlar üzerinde yıkıcı etkilere sahiptir. Ancak toksik maddeleri kabul etmek için aldıkları ücret, çevreye ve vatandaşların sağlığına verilen zararlar kıyaslandığında önemsizdir (Hippolyte, 2012, 322).

Benzer şekilde 2004 yılı itibarıyla, Kongo, Etiyopya, Gine-Bissau ve Sierra Leone'de Amerika Birleşik Devletleri için büyük çöplüklerin yapılması söz konusudur. Bu yatırımlarda evsahibi ülkelerin ihtiyaçlarının dikkate alındığını söylemek güçtür. Bu ülkelerdeki atık imha yönetmelikleri daha az katı olduğundan, depolama sahası operatörleri ve diğer atık bertaraf hizmetleri sağlayıcıları sanayileşmiş ülkelerdeki benzer atık alanlarındakilerden daha düşük ücretler almaktadırlar. Örneğin, 1984 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nin Kaynak Koruma ve Kurtarma Yasası değişikliklerine bağlı olarak, atık üreticileri atık bertarafı için ton başına 250 dolar ila 350 dolar ödemek zorunda iken gelişmekte olan ülkelere ton başına 40 dolar alınmaktaydı (Hippolyte, 2012, 312). Burada ucuz işgücü, zayıf düzenlemeler girdi olarak maliyetleri düşürürken, çöp alanlarının yol açacağı çevresel zararlar da göz ardı edilmektedir. Benzer bir şekilde Afrika ülkelerinde yapılacak tehlikeli, zehirli atık yakma tesislerini bir tür sermaye veya teknoloji transferi olarak görmek, yakma tesisinin yol açacağı sorunları görmeyen piyasa mantığı bakış açısıdır.

Avrupa'dan ve Amerika'dan kaynaklanan ve Afrika'da sona eren tehlikeli e-atık arasında açık bir bağ vardır. Bilgi ve iletişim endüstrisindeki büyüme ile üretilen e-atıkların hacmi de artmıştır. E-atık zaman ve mekanı aşarak akmaktadır, bu nedenle e-atık hem yerel hem de küresel bir problemdir. Sorunu etkili bir şekilde yönetmek için e-atık ölçeklerinin ayrıştırılması gerekir. Öncelikle e-atığın üretimi ve parçalanması coğrafi alanlara bağlı görünmektedir. Teknolojik gelişmeler ve küresel yazılımlar "büyük e-atık yaratmanın yeni kaynakları" haline gelmiştir ve e-atıkların geri dönüşümü, yerelden küresel ölçeğe uzanan üretim ve tüketim sisteminden ayrılmaz. Bu üretim ve tüketim sürecinin içinde devletlerin yanı sıra büyük şirketler, endüstri temsilcileri, sivil toplum örgütleri, tüketiciler ve enformel çalışanlar vardır. Bu durum Afrika'daki gibi büyüyen enformel e-atık sisteminin küresel e-atık piyasası tarafından teşvik edilen ve etkilenen yerel bir olgu olduğunu göstermektedir (Orlins ve Guan, 2016, 77). Ancak bu herkes için bir kazan-kazan durumu



değildir. Basel Sözleşmesi'nin müzakere sürecinde ve Sözleşme'de öngörülen e-atık ticaretini teşvik yaklaşımı doğanın piyasaya zımni olarak boyun eğmesini, kapitalist genişleme ile ekolojik sürdürülebilirlik arasında var olan temel çelişkileri ortadan kaldırma başarısızlığını, sınıf temelli hakimiyet ve sömürge ilişkisini gözlerden uzaklaştırmaktadır. Bu da sonunda, sermayenin yapısal gücünün ve hegemonyasının korunmasına ve desteklenmesine yol açmaktadır (Yap, 2006, 31).

Organize suç gruplarının ve çokuluslu şirketlerin de içinde yer aldığı yasa dışı e-atık ticareti bir çevre suçudur. Uluslararası Örgütlü Suçlara Karşı Küresel Girişim (Global Initiative Against Transnational Organised Crime-GIATOC) tarafından hazırlanan 2014 raporunda da geniş kapsamlı çevresel suç kategorileri listelenmiştir. Yasa dışı yaban hayvanları ticareti, ozon tabakasına zarar veren maddelerin üretimi ve ticareti; yasa dışı, düzenlenmemiş ve bildirilmemiş balıkçılık; kereste ürünleri ticaretinin yanı sıra bu suçlardan biri de tehlikeli atık boşaltımıdır (Lambrechts ve Hector, 2016, 252-253).

Tehlikeli atıkların boşaltılmasına ilişkin kurallar oluşturulmasına rağmen, artan talep ve multi-milyar dolarlık endüstri, organize suç gruplarının yasal atık yönetimi pazarına girmelerine ve işletmelere daha ucuz seçenekler sunmalarına daha fazla alan açmaktadır. Tehlikeli atıkların yasa dışı ticareti, "atık döngüsü" olarak ifade edilen üç aşamada meydana gelir. Atık döngüsünün ilk aşaması, atıkların kökeni ile ilgilidir. Buradan atıkların yasal olarak bertaraf edileceği aşama gelmelidir. Ancak birçok atık üreticisi, atıkları, bertarafını en düşük maliyetle yapacak olanlara teslim etme eğilimindedir (genellikle yasa dışı olarak çöpleri boşaltanlar). İkinci aşama transit aşamasıdır; tehlikeli atığın üreticiden ya da göndericiden bir atık depolama merkezi ya da ara depo alanına taşınmasıdır. Taşıyıcı bu sayede atık maddelerin yeni üreticisi haline gelir. Organize suç grupları söz konusu olduğunda, çoğu zaman belgelerin "tehlikeli olmayan" olarak damgalanması ve etiketlenmesi ve (artılmamış) atığın tehlikeli olmayan bir atık bertaraf sahasına boşaltılması söz konusudur. Üçüncü aşama, (işlenmemiş) atıkların hedef yeri ile ilgilidir. Tehlikeli atık döngüsünün bir geri dönüşüm merkezinde veya yakma fırınlarında sona ermesi gerekir; Ancak, yasa dışı döngü yasal çöp alanlarında, okyanusta, yeraltında, ya da yasa dışı çöp alanlarında sona erer (Lambrechts ve Hector, 2016, 259).

"... Yasadışı tehlikeli atık bertarafının çok uzun bir sıcak patates oyunu gibi olduğu söylenmiştir. Buradaki fikir, diğer bir kişi, kurum veya yere boşaltmadan önce sıcak patatesin geçici sahibi olarak olabildiğince fazla kâr elde etmektir. Sonuçta, son alıcı kaybedendir." (Rebovich'den aktaran Lambrechts ve Hector, 2016, 255).

Bu ifadeye göre kaybedenler genellikle yoksulluk içinde yaşayanlardır. Gelişmiş ülkelere, çokuluslu şirketlere ve gelişmekte olan ülkelere ekonomik faydalar sağladığı için zehirli atık bertarafının tehlikeleri çoğu zaman önemsiz görülmektedir. Tehlikeli atığın yasa dışı trafiğini sadece organize suç meselesi olarak görmek de hata olur. Organize suç grupları bu yasa dışı pazarda tek başına hareket etmemekte; onların yanında özel aktörler ve hükümet kurumları veya yetkilileri de yer almaktadır (Lambrechts ve Hector, 2016, 259).

Afrika'da deneyimsiz atık yönetim şirketleri vardır ve bunların var olması birçok çokuluslu şirket için avantaj yaratmaktadır. Bu deneyimsiz şirketler atıklarını daha büyük batılı şirketler lehine Afrika'ya boşaltırlar (Lambrechts ve Hector, 2016, 262).

'Eğer yerel yasalar insan yaşamına düşük değer veriyorsa, şirketler neden maliyetten sakınmak için bu yasaları sömürerek kârlarını artırma fırsatını değerlendirmesinler ki'. (Lepkowski'den aktaran Çoban, 2004, 13).

Afrika'da politika ve mevzuatın uygulanmasında devlet kapasitesinin yetersizliği söz konusudur. Ancak, sadece zayıf devlet kapasitesi değil, aynı zamanda e-atık imha etmenin olumsuz sonuçlarına ilişkin olarak, liderlerin ve hükümetlerin politik iradesi de yoktur. Bu durum, hükümetler için çevrenin yüksek öncelikli olmaması gerçeğinden kaynaklanabilir. Aynı şekilde, devletler bu düzenlemeleri ulusal politikalarında uygulamak konusunda genellikle isteksizdirler. Ayrıca yeşil politika mevcut olsa bile, düşük düzeyde çevresel yönetimin göstergesi olan sınırlı uygulama olacaktır. Gelişmekte olan dünyadaki pek çok politik liderin, çevreye duyarlı politikalar uygulamak konusundaki isteksizliğinin nedenlerinden bir diğeri de yolsuzluktur. "Birçok liderin çevre politikalarını desteklemediği, "bunu yapmanın politik ya da ekonomik çıkarına olmadığı" ifade ediliyor (Lambrechts ve Hector, 2016, 265).

Nijerya'da ve Gana'da ülkeye yasal veya yasa dışı olarak ne kadar e-atık ulaştığı belli değildir. Bu nedenle, e-atığı kimin sattığını, suç örgütleri veya meşru firmalar olup olmadığını belirlemek zordur. Bu karmaşıklığın nedeni, piyasanın genellikle düzenlenmemesi ve hükümetlerin olayın dışında kalmasıdır (Schmidt, 2006, 234). Nijerya'da Lagos'taki Ikeja Bilgisayar Köyü'nde piyasa aynı zamanda dolandırıcılık ve vergi kaçakçılığı gibi küçük suçlar için bir sıcak yataktır. Dükkan sahipleri ve sokak satıcıları arasında artan rekabet vardır: sokak satıcıları herhangi bir kira veya vergi ödememektedir, ancak müşterilere aynı derecede hizmet verebilecek kapasiteye sahiptir. Bu, piyasanın yerel yönetim ya da devlet tarafından düzenlenmediği gerçeğini gösterir ve kabul edilebilir kurallar ve yönetmelikler yoktur. Meseleleri daha da karmaşık hale



getiren, yerel tüccarların piyasada işlem yapabilmeleri için yozlaşmış hükümet yetkililerine ücret ödemeleri gibi suçlamalar vardır (Lambrechts ve Hector, 2016, 263).

Afrika ülkelerinde, organize suç gruplarının katılımını izlemek, şirketleri/büyük çokuluslu şirketleri veya hükümet yetkililerinin suçunu kanıtlamak ve yargılamak da zordur. Eğer sadece çevresel suçlardan suçlu bulunmuşlarsa, o takdirde de para cezası verilir. Bu aynı zamanda çevresel suçların düşük önceliği ve kovuşturmasıyla ilgilidir. Bu çevre suçları veya suçluları Nijerya ve Gana'da sıradan, kâr amacı güden bireyler olarak görülür (Lambrechts ve Hector, 2016, 265).

Suçun ve suçluların tespit edilmesi ve kovuşturulmasındaki sorunlara ek olarak, tarafsız olması gereken yargının taraflı kararları yerel düzeyde bilinen yolsuzluk sorununun bir diğer yönünü yansıtmaktadır. Bu nedenle, bireysel bir eylemin mahkemeye getirilmesi için kaynaklardan yoksun olmanın yanı sıra, mağdur olan vatandaşlar çevrelerini korumaya çalışırken başka zorluklarla karşılaşabilirler (Hippolyte, 2012, 318).

Ulusal politikalar örneğin yargı yoluyla çevrenin korunmasını da imkansız kılabilir. Nijerya'nın 1990 tarihli Toprak Kullanım Yasası'na göre, tüm araziler devletindir ve bir kişi yalnızca kullanım hakkı ile donatılmıştır. Dolayısıyla, hükümetin 100.000 ton PCB ithal etmesi durumunda, vatandaşlar gerekli mülkiyete ve ona bağlı haklardan yoksun oldukları için herhangi bir yasal eylemde bulunamazlar. Bundan da anlaşılacağı gibi, atık ticareti ulusal düzeyde bile etkili bir şekilde düzenlenmemiştir. Bununla birlikte, Nijerya, bu faaliyetle yerel düzeyde mücadele etmek için çaba sarf eden bir Afrika ülkesi olarak görülmektedir ve 1988 yılında Zararlı Atıklar (Özel Ceza Hükümleri) Yasasını yürürlüğe koymuştur (Hippolyte, 2012, 319).

SONUÇ

Afrika'da e-atık sorunu karmaşık bir konudur. Artan sayıda kullanıcının talep ettiği elektrikli ve elektronik eşyalar tasarımları nedeniyle en karmaşık atık gruplarından biridir. Bu eşyalarda değerli metaller, plastik ve diğer maddelerden yapılmış çok çeşitlilik gösteren parçalar bulunur. Aynı zamanda da civa, kurşun ve bromlu alev geciktiriciler gibi toksik materyallerin varlığı nedeniyle bu eşyalar tehlikeli atık olarak kategorize edilmiştir.

Değerli ve kıt maddelerin uygun yöntemlerle geri kazanılması, birincil maddelerin madenlerden doğal yollarla çıkarılmasına göre daha düşük maliyetli olduğu için ekonomik açıdan önemli bir kazanç sağlanması; kirletici madencilik faaliyetlerinin ve kullanılan enerjinin azalmasından dolayı da çevre sorunlarının, özellikle de sera gazları emisyonlarının azaltılması mümkündür. Bu sahada çalışacak kişi ve firmalar dikkate alındığında da iş sahası yaratabilecek bir pazar olarak değerlendirilebilir. Ancak söz konusu maddelerin e-atıklardan verimli bir şekilde geri kazanılması işlemlerinin gelişmiş teknoloji ile çalışan, kayıt altına alınmış tesis ve uygun yöntemlerle yapılması gerekmektedir. Tehlike içeren maddelerin bertarafı ve geri dönüşümünün de çalışanlar ve çevre sağlığı açısından olumsuz etkiye yol açmaması için koruyucu donanımlarla ve güvenlik önlemleri alınmış ortamlarda yapılması gerekmektedir. Ancak yüksek maliyet, düşük verimlilik ve gelişmiş ülke toplumlarının e-atık bertarafı tesislerinin yerleşim alanlarının yakınına kurulmasına muhalefeti nedeniyle istenilen sayı ve hacimde formal tesis gelişmiş ülkelerde bile yeterli değildir. Buna çözüm olarak öne çıkan uygulama ise e-atıkların gelişmekte olan ülkelere gönderilmesidir.

Afrika ülkeleri dijital çağa geç girmekle birlikte, artan nüfus ve göçle birlikte elektrikli ve elektronik eşya kullanıcı sayıları katlanarak artmaktadır. Yoksulluk ve işsizlik sorunları nedeniyle söz konusu elektronik eşyalar bireylerin ekonomik ve -potansiyel olarak politik- bağımsızlıklarını geliştirme aracı haline de gelmiştir. Ancak söz konusu talep, gelirin azlığı nedeniyle daha ucuz olan, ikinci el eşyalara yönelmektedir. Bu durumda gelişmiş ülkelere kullanım ömrünün sonuna yaklaşmış, çalışan, ikinci el ürünlerin Afrika ülkelerine transferi bu ihtiyacı karşılamaktadır. Ancak söz konusu ticari yaklaşım sadece bu içerikle devam etmemektedir. Çalışan ya da çalışmayan, tehlikeli olan ya da olmayan, e-atık ya da ikinci el ürün vb. gibi tanımlar, kategoriler değişebilmekte ya da bunların her sevkiyatta tek tek kontrol edilmesi mümkün olmamaktadır. Bu durumda e-atıkların Afrika ülkelerine boşaltılması sadece atıklardan daha ucuza (hem ekonomik olarak hem de insan ve çevre sağlığı maliyetleri için) kurtulma yolu olmaktadır. Bu durumda kentsel yoksullar ve göçmenler için e-atıklar bir iş alanı haline gelmektedir. Ancak bu "kirli iş" yoksulluk nedeniyle katlanılmak zorunda olan bir işe dönüşmektedir.

Nijerya Afrika'da en büyük petrol ihracatçısı olup, kıtadaki en büyük doğal gaz rezervlerinin sahibidir. Ancak ülkede nüfusun %70'i yoksulluk sınırı altında yaşamaktadır. Bu durumda petrol gelirlerinin dengeli bir şekilde paylaşılmadığı bir ülkede söz konusu enformel e-atık geri dönüşümü sektörünün yoksullar için çözüm olarak ileri sürülmesi de oyalayıcıdır. Hükümetler bir tarafta yasal ve yasa dışı e-atık ithali, enformel çalışanlar ve ilkel bertaraf yöntemleri, çevre ve insan sağlığı sorunlarını



görmezden gelmektedir. Diğer tarafta bir düzenleme yapıldığında da, bu e-atık ithali ve ihracını yasaklamak değil, hükümet birimlerinin izniyle ticaretin yapılmasını mümkün kılmaktır. Bu ayrıcalığa sahip olanlar da sınırlı sayıdadır. Bu da yasa dışı akımı teşvik etmektedir.

Gelişmiş ülkelerin e-atık ticaretini teşvik yaklaşımı kendi halklarını önemseme, bertaraf maliyetlerini düşürme, e-atıkların olumsuz insan ve çevre maliyetini başka toplumlara yıkma ve bundan büyük kâr elde etmeye dayanmaktadır. Bu açıdan büyük bir çevresel adaletsizlik olarak görülmektedir. Ancak Nijerya ve Gana da kendi halklarını gelişmiş ülke atıklarına bağımlı kılmakta, sürecin düzenlenmesi/düzenlenmemesi aracılığıyla yoksulluğu ve adaletsizlikleri sürdürmektedirler.

Afrika ülkelerinin sahip oldukları kaynakların avantajlarından vatandaşlarından mahrum etme, yoksulluğu görmezden gelme; zayıf çevre yönetimi, çevrenin bir öncelik olmaması; bürokraside ve yargıda olduğu gibi yolsuzluk ve rüşvet gibi birçok sorunları vardır. Bu sorunlara etnik ve dini çatışmalar, militan şiddet, siyasi istikrarsızlık vb. sorunlar da eklenmektedir. Söz konusu sorunları ele alırken öncelikle Afrika'da sömürgecilik mirasının siyasi ve idari yapıyı değiştirdiğini akılda tutmak gerekir. Birçok ülke çevrelerine ve halklarına bakışlarını değiştirmişlerdir. Bu, zaten sınırlı devlet kapasitesine sahip bu ülkelerde, çevre yasalarının uygulanmasının da karmaşık doğasını açıklamaya katkıda bulunur (Lambrechts ve Hector, 2016, 261). Bu süreç günümüzde küreselleşme, ticari liberalleşme, küresel piyasalara entegre olma, gelişmiş ülkelere yetişebilme anlayışı ile çoktarafli finansman kurumları, gelişmiş ülkeler, şirketler aracılığıyla devam etmektedir. Afrika'da büyüyen enformel e-atık sistemi küresel e-atık piyasası tarafından teşvik edilen ve etkilenen yerel bir olgu olarak görünmektedir. Afrika'da deneyimsiz atık yönetim şirketleri vardır ve bunların var olması birçok çokuluslu şirket için avantaj yaratmaktadır. Bu deneyimsiz şirketler daha büyük batılı şirketler lehine gelişmiş ülkelerin e-atıklarını Afrika'ya boşaltmaktadırlar.

Bunlara ek olarak Güney'in mevcut durumun sorumluluğunu da alması gerekir. E-atıklar konusu ulusal düzeyde artan sayıda yasalara vb. konu olmakla birlikte, Afrika ülkelerinin sosyal, ekonomik ve siyasi özellikleri nedeniyle bu düzenlemelerin içeriğinde veya uygulanmasında da sorunlar vardır. Bu nedenle kıta açısından e-atık konusu hem yasal hem de yasa dışı bir sorun olarak varlığını sürdürmektedir. Bu sorun çözülmediğinde çöplükler dağlara dönüşecek; biriken çevre kirliliği ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin kaybının yanı sıra bugünkü ve gelecek kuşakların sağlığını derinden etkileyecektir. Bugün kârlı gibi görünen düzenlenmemiş e-atık yönetiminin Afrika için gelecekteki maliyeti çok daha yüksek olabilir.

Afrika'da e-atık sorununun kısa vadede ve uzun vadede çözümü birçok farklı alanda büyük ölçekli değişim ve yenilikleri gerekli kılmaktadır. Yasa dışı e-atık boşaltımının engellenmesi, tehlikeli maddelerin uygun olmayan bertaraf yöntemlerinin terk edilmesi, gelişmiş ülkelerin kendi e-atıklarının sorumluluğunu alması, gelişmekte olan ülkelerin elektrikli ve elektronik eşya talebinin bu ülkelerin halklarının aleyhine olmayacak şekilde karşılanması; gelişmiş ülkeler karşısında gelişmekte olan ülkelerin, gelişmekte olan ülkelerin içinde de tüm bu sorunlara maruz kalan ülke halklarının yoksulluk başta olmak üzere sorunlarını çözecek sağlıklı bir ekonomi, atık yönetimi ve çevre için somut ve adil seçeneklerin oluşturulması vb. gerekmektedir. O zaman e-atıkların yaratabileceği fırsatlar sorunlarını aşabilir.

KAYNAKÇA

- Ackah, Michael (2017). Informal E-waste recycling in developing countries: review of metal(loid)s pollution, environmental impacts and transport pathways. *Environ Sci Pollut Res*, 24, p. 24092-24101.
- Ajakaye, Rafiu (2018). *Afrika'nın Hızla Gelişen Şehri Lagos*. <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/afrikanin-hizla-gelisen-sehri-lagos/837837>, 2018, Erişim Tarihi 20.9.2018.
- Akın, Besim, Kuru, Ayşegül (2010). Elektrikli ve Elektronik Atıkların (E-Atık) Zararları, Yönetimi ve Türkiye'deki Uygulamalarının Değerlendirilmesi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 12, s. 1-12.
- Awasthi, Abhishek Kumar and Li, Jinhui (2017). Management of electrical and electronic waste: A comparative evaluation of China and India. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 76, p. 434-447.
- Aydın, Çiğdem Y., Kiraz, Emine D. E. (2017). Elektronik Atıklar ve Çevre Sağlığı. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1(1), s. 39-52.
- Baldé, C.P., Forti V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P. (2017). *The Global E-Waste Monitor-2017*. Bonn: United Nations University, International Telecommunication Union, International Solid Waste Association.
- Baldé, C.P., Wang, F., Kuehr, R., Huisman, J. (2015). *The Global E-Waste Monitor-2014*. Bonn: United Nations University.
- Bhaskar, Kalyan and Turaga, Rama Mohana Rao (2017). India's E-Waste Rules and Their Impact on E-Waste Management Practices A Case Study. *Journal of Industrial Ecology*, 22(4), p. 930-942.
- Cao, J., Lu, B., Chen, Y., Zhang, X., Zhai, G., Zhou, G., Jiang, B., Schnoor, J. L. (2016). Extended producer responsibility system in China improves e-waste recycling: Government policies, enterprise, and public awareness. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 62, p. 882-894.
- Chi, Xinwen, Streicher-Porte, Martin, Wang, Mark Y.L., Reuter, Markus A. (2011). Informal electronic waste recycling: A sector review with special focus on China. *Waste Management*, 31, p. 731-742.
- Ciddi, Kerem ve Erol, Serpil (2012). Sürdürülebilir Kalkınma İçin AEEE Geri Kazanım Şebeke Tasarımı: Kritik Literatür Araştırması ve Fırsatlar. *IIB International Refereed Academic Social Sciences Journal International Congress on Culture and Society Special Issue*, 03(05), s. 290-313.



- Çiftlik, Selçuk, Handırı, İsmail, Beyhan, Mehmet, Akçıl, Ata, Ilgar, Murat, Gönüllü, M. Talha (2011). Elektrikli Ve Elektronik Atıkların (E-Atık) Yönetim, Ekonomi ve Metal Geri Kazanım Potansiyeli Bakımından Değerlendirilmesi. *Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi Sigma*, 3, s. 261-267.
- Çoban, Aykut (2004). Çok Uluslu Şirketler - Ekolojik Zarar İlişkinin Ekonomi-Politigi, içinde (Ed) Marin, M.C. ve Yıldırım, U. *Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar: Ekolojik, Ekonomik, Politik ve Yöneltil Perspektifler*, İstanbul: Beta Yay., s. 273-298.
- Dato, Prudence (2017). Economic analysis of e-waste market. *International Environmental Agreements*, 17, p. 815-837.
- Ejiogu, Amanze Rajesh (2013). E-waste economics: a Nigerian perspective. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 24(2), p. 199-213.
- Embassy of Nigeria Ankara Turkey (2018). <http://www.embassynigeriatrkey.com/nigerian-people/>, Erişim Tarihi 20.09.2018.
- Grant, Richard J., Oteng-Ababio, Martin (2016). The Global Transformation of Materials and the Emergence of Informal Urban Mining in Accra, Ghana. *Africa Today*, 62(4), p. 3-20.
- Heacock, M. vd. (2016). E-Waste and Harm to Vulnerable Populations: A Growing Global Problem. *Environmental Health Perspectives*, May, 124(5), p. 550-555.
- Hemkhaus, Morton (2018). From Grave to Cradle: E-waste Management in Ghana (E-MAGIN Ghana). <https://www.adelphi.de/en/project/grave-cradle-e-waste-management-ghana-e-magin-ghana>, Erişim Tarihi 2.7.9.2018.
- Herat, Sunil and Agamuthu, P. (2012). E-waste: a problem or an opportunity? Review of issues, challenges and solutions in Asian countries. *Waste Management & Research*, 30(11), p. 1113-1129.
- Hippolyte, Antonius R. (2012). Calls For National Intervention In The Toxic Waste Trade With Africa: A Contemporary Issue In The Environmental Justice Debate. *Loyola Law Review*, 58, p. 301-323.
- Jiang, Wenran (2009). Fuelling the Dragon: China's Rise and Its Energy and Resources Extraction in Africa. *The China Quarterly*, 199, September, p. 585-609.
- Johnson, S. (2012). *UNEP The First 40 Years - A Narrative*, Nairobi: UNEP.
- Kaya, Yasemin (2017). Tehlikeli Atıkların Sınırlanması ve Kontrolüne İlişkin Basel Sözleşmesi, içinde (Ed) Gökhan Orhan, Semra Cerit Mazlum, Yasemin Kaya, *Uluslararası Çevre Rejimleri*. Bursa: Dora Yay., s. 437-474.
- Kaya, Yasemin (2012). Waste Trade and the Effectiveness of the Legal Arrangements for Transborder Movement of Hazardous Wastes. *Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 8(2), s. 63-82.
- Kılıç, Hüseyin Selçuk, Cebeci, Ufuk, Ayhan, Mustafa Batuhan (2015). Reverse logistics system design for the waste of electrical and electronic equipment (WEEE) in Turkey. *Resources, Conservation and Recycling*, 95, p. 120-132.
- Lambrechts, Derica and Hector, Michael (2016). Environmental Organised Crime: The Dirty Business of Hazardous Waste Disposal and Limited State Capacity in Africa. *Politikon*, 43(2), p. 251-268.
- Lawhon, Mary (2012). Contesting power, trust and legitimacy in the South African e-waste transition. *Policy Sci*, 45, p. 69-86.
- Lawhon, Mary (2013). Dumping ground or country-in-transition? Discourses of e-waste in South Africa. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 31, p. 700-715.
- Lepawsky, Josh (2015). The changing geography of global trade in electronic discards: time to rethink the e-waste problem. *The Geographical Journal*, June, 181(2), p. 147-159.
- Lepawsky, Josh and McNabb, Chris (2010). Mapping international flows of electronic waste. *The Canadian Geographer*, 54(2), p. 177-195.
- Nanda, Ved and Pring, George (2014). Hazardous Waste, Chemicals, and Technology. *International Environmental Law and Policy for the 21st Century*, BRILL Pupl., p. 461-485.
- Orlins, Sabrina and Guan, Dabo (2016). China's toxic informal e-waste recycling: local approaches to a global environmental problem. *Journal of Cleaner Production*, 114, p. 71-80.
- Özgen, H. Neşe (2001). Kentte Yeni Yoksulluk ve Çöp İnsanları. *Toplum ve Bilim*, 89, s. 88-101.
- Özkaya, Simla Yasemin (2017). Tehlikeli Atıklar ve Çevre. <http://www.mfa.gov.tr/tehlkeli-atiklar-ve-cevre.tr.mfa>, Erişim Tarihi 4.5.2017.
- Özsoy, Duygu (2012). Yeni Kent Yoksulluğu, Atık Toplayıcıları ve Temsil Sorunsalı: Katık Dergisi Üzerine Bir İnceleme. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, II (43), s. 105-121.
- Perkins, Devin N., Brune Drisse, Marie-Noel, Nxele, Tapiwa and Sly, Peter D. (2014). E-Waste: A Global Hazard. *Annals of Global Health*, 80, p. 286-295.
- Pickren, Graham (2014). Political ecologies of electronic waste: uncertainty and legitimacy in the governance of e-waste geographies. *Environment and Planning A*, 46, p. 26-45.
- Rochmana, Fauziah F., Ashtona, Weslynn S., Wiharjoc, Mochamad G.M. (2017). E-waste, money and power: Mapping electronic waste flows in Yogyakarta, Indonesia. *Environmental Development*, 24, p. 1-8.
- Sak, Haluk (2018) Dünya Nüfusu ve Nijerya'nın Durumu, <https://tr.linkedin.com/pulse/d%C3%BCnya-n%C3%BCfusu-ve-nijeryan%C4%B1n-durumu-haluk-sak>, 14 Mart, Erişim Tarihi 20.09.2018.
- Salihoğlu, Güray ve Kahraman, Aslıhan Ece (2016). Türkiye'de Elektrikli ve Elektronik Atık Üretimi: Bursa Örneği. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 21(2), s. 95-106.
- Schmidt, Charles W. (2006). Unfair Trade E-Waste in Africa. *Environmental Health Perspective*, 114(4), p. 232-235.
- Secretariat of The Basel Convention (2018). <http://www.basel.int/Countries/CountryProfiles/tabid/4498/Default.aspx>, Erişim Tarihi 26.09.2018.
- Sullivan, Jack (2014). Trash or Treasure: Global Trade and the Accumulation of E-Waste in Lagos, Nigeria. *Africa Today*, 61(1), p. 89-112.
- Tesfaye, Fiseha, Lindberg, Daniel, Hamuyuni, Joseph, Taskinen, Pekka, Hupa, Leena (2017). Improving urban mining practices for optimal recovery of resources from ewaste. *Minerals Engineering*, 111, p. 209-221.
- Tetteh, Dinah and Lengel, Lara (2017). The urgent need for health impact assessment: proposing a transdisciplinary approach to the e-waste crisis in sub-Saharan Africa. *Global Health Promotion*, 24(2), p. 35-42.
- Topçu, Ferhunde H. (2017). Uluslararası Düzeyde Elektrikli ve Elektronik Atıkların (E-Atık) Ticareti ve Sorunlar. *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, 22, Kayfor 15 Özel Sayısı, s. 1689-1705.
- Yap, Lillian (2006). The Basel Convention and Global Environmental (Non)Governance: Transformismo and the Case of Electronic Wastes. *Undercurrent*, 3(1), p. 23-33.
- Yaren, Mehmet Faruk, Taşın, Mehmet Fatih, Uygun, Özer, Alp, Ahmet (2014). "Atık Ekonomisi ve Elektronik Atıkların Değerlendirilmesinin Önemi", <http://www.i-sem.info/PastConferences/ISEM2014/ISEM2014/papers/A2-ISEM2014ID101.pdf>, s. 630-642, Erişim Tarihi 12.06.2018.
- Yazıcı, Ersin (2016). Kentlerdeki "Cevher": Elektronik Atıklar. *Nefeslik*, Karadeniz Teknik Üniversitesi Maden Derneği Yay., 2, s. 50-55.



- Yu, J., Williams, E., Ju, M., Shao, C. (2010) Managing e-waste in China: Policies, pilot projects and alternative approaches. *Resources, Conservation and Recycling*, 54, p. 991-999.
- Zeng, X., Li, J., Stevels, A.L.N., Liu, L. (2013). Perspective of electronic waste management in China based on a legislation comparison between China and the EU. *Journal of Cleaner Production*, 51, p. 80-87.
- Zeng, Xianlai, Mathews, John A., and Li, Jinhui (2018). Urban Mining of E-Waste is Becoming More Cost-Effective Than Virgin Mining. *Environ. Sci. Technol.*, 52, p. 4835-4841.
- Zenga, X., Duanb, H., Wangc, F., Li, J. (2017). Examining Environmental Management of E-Waste: China's Experience And Lessons. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 72, p. 1076-1082.
- Zhang, L. (2009). From Guiyu to a nationwide policy: e-waste management in China, *Environmental Politics*, 18(6), p. 981-987.

EK 1: 2016 Yılı İtibariyle Afrika Ülkeleri Tarafından Üretilen Ülke İçi E-Atık

Ülke	Nüfus (1000)	2016'da Kişi Başına Üretilen E-atık (kg/kişi)	2016'da Üretilen E-atık (kt)*	Yürürlükte olan ulusal düzenleme (Ocak 2017)
Angola	27360	3.3	92	Hayır
Antigua ve Barbuda	90	12.0	1.1	Hayır
Benin	11128	0.7	8.2	Hayır
Botswana	2154	7.6	16	Hayır
Burkina Faso	18420	0.6	11	Hayır
Burundi	9648	0.5	5.0	Hayır
Cape Verde	531	4.6	2.4	Hayır
Cezayir	40762	6.2	252	Hayır
Çad	11855	0.7	8.8	Hayır
Côte d'Ivoire	24327	0.9	22	Hayır
Djibouti	993	0.9	0.9	Hayır
Eritre	6938	0.6	3.8	Hayır
Etiyopya	91196	0.5	49	Hayır
Fas	33827	3.7	127	Hayır
Gabon	1881	7.6	14	Hayır
Gambiya	2035	1.1	2.2	Hayır
Gana	27573	1.4	39	Hayır
Gine	12654	0.6	8.0	Hayır
Guinea-Bissau	1818	0.5	1.0	Hayır
Güney Afrika	55870	5.7	321	Hayır
Kamerun	23685	0.8	19	Evet
Kenya	45451	0.8	38	Evet
Komorlar	823	0.8	0.6	Hayır
Kongo	4460	3.0	13	Hayır
Lesotho	1937	0.9	1.8	Hayır
Libya	6385	11.0	70	Hayır
Madagaskar	24916	0.5	14	Evet
Malawi	18632	0.5	9.5	Hayır
Mali	16817	0.7	12	Hayır
Moritanya	3794	1.3	5.1	Hayır
Mauritius	1259	8.6	11	Hayır
Mısır	91047	5.5	497	Hayır
Mozambik	28751	0.6	17	Hayır
Namibya	2300	6.0	14	Hayır
Nijer	18194	0.4	7.9	Hayır
Nijerya	183636	1.5	277	Evet
Orta Afrika Cumhuriyeti	4888	0.5	2.7	Hayır
Ruanda	11530	0.5	5.9	Hayır
Sao Tome ve Principe	208	1.2	0.2	Hayır
Senegal	15406	1.0	15	Hayır
Şeyceller	93	11.5	1.1	Hayır
Sierra Leone	6439	0.5	3.4	Hayır
Sudan	39599	1.3	51	Hayır
Swaziland	1132	5.1	5.7	Hayır
Togo	7509	0.9	6.4	Hayır
Tunus	11224	5.6	63	Hayır
Uganda	41087	0.6	25	Evet
Tanzanya	48633	0.8	38	Hayır
Zambiya	16717	0.9	15	Hayır
Zimbabve	14501	0.9	13	Hayır

Kaynak: Baldé vd., 2017, 104-108'den derlenmiştir. NOT: *kt(kiloton): bin ton.