

PAPER DETAILS

TITLE: Sürdürülebilir Kalkınmanın Ekonomik Çevre Boyutları Açısından Atık Yönetimi ve E-Atıklar.

AUTHORS: Ahmet Ergülen Arzum BÜYÜKKEKLİK

PAGES: 19-0

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/184950>

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN EKONOMİK VE ÇEVRE BOYUTLARI AÇISINDAN ATIK YÖNETİMİ VE E-ATIKLAR

Ahmet ERGÜLEN*
Arzum BÜYÜKKEKLİK**

ÖZET

Ürün kullanım ömürlerinin işletmelerin bizzat kendileri tarafından kısaltıldığı elektrik elektronik sektöründe oluşan atık (e-atık) miktarı hızla artmaktadır. Gelişen teknolojiler ve artan tüketici kullanımıyla birlikte, dünya üzerindeki e-atıkların yıllık %3-5 oranlarında artacağı ve 2009 yılında 11 milyar dolarlık bir pazara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Ağır metal içerikleri sebebiyle yakılarak bertaraf edildiklerinde insan ve çevre sağlığı üzerinde ciddi olumsuz etkileri olan bu e-atıklar, dünya genelinde ve özellikle elektrik elektronik ürünlerin yaygın kullanıldığı gelişmiş ülkelerde önemli bir sorun haline gelmiştir. Bu noktada hükümetler; doğal kaynakların sürdürülebilirliği için e-atıkların mümkün olduğunca azaltıldığı, geri kazanımının artırıldığı ve geri kazanılamayan atıkların çevreye en az zararı verecek şekilde bertaraf edildiği etkin atık yönetimi politikaları oluşturarak, bu politikaların işletme uygulamalarına dönüştürülmesini sağlamalıdır. Bu çalışmada sürdürülebilir kalkınmanın ekonomi ve çevre boyutları altında atık yönetiminin temel prensipleri belirlenmeye ve e-atıkların geri kazanımıyla sağlanacak yararlar ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Atık Yönetimi, E-atık, Geri Kazanım.

WASTE MANAGEMENT AND E-WASTE IN CONTEXT OF ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL DIMENSIONS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

ABSTRACT

Waste (e-waste) rate in electric-electronic industry where the life cycle of products is shortened by firms in the industry is increasing dramatically. It is estimated that e-waste rate will increase by 3-5% annually and total market will reach 11 Billion USD due to developing technologies and increasing consumer demand. Wastes in electric-electronic industry contain heavy metals are threatening both human and environment health in developed countries seriously when they destroyed by burning. At this point, in order to have sustainable natural resources, governments should form effective e-waste management policies that e-waste rate is minimized, recycle rate of e-waste is increased and the environmental effect of e-waste that are not recyclable is minimized. And also they should transform these policies to corporate applications. In this study, basic concepts of waste management and advantages of e-waste recycling are discussed under economic and environmental dimensions of sustainable development.

Key Words: Sustainable Development, Waste Management, E-waste, Recovering.

GİRİŞ

Üretim ve tüketim gibi insan kendini yenileyebilme yeteneği sa çevreye bırakılan kirliliğin nicel yeteneğinin çok üstüne çıkmış ve cı, 2005:25).

Çevre kirliliğinin ulaştığı boy süzce artışı ve buna bağlı olarak için kaygı duymalarına sebep olmu len, yaşam standartlarının yüksek tir. Bu arayışın bir sonucu olarak dünya toplumları için ortak bir pay Sürdürülebilir Kalkınmayı: “gelece nağından ödün vermeksizin bugün Nations, Erişim Tarihi: 01.03.2008 nılmaya ve hedef olarak görülm öndeki en büyük engel, küresell tim anlayışının kaynakları hiç bit kalkınma ile ekonomiye bakış, klas sünden; üretimin kısıtlı bir ekosiste öneminin vurgulandığı yeni bir a anlayışla birlikte, ekonomiyi çevre yetleri bu şekilde yönlendirmek g ekonomik faaliyetlerin bir sonucu ekonomi ve doğa için yeni kaynak dönemde ekonomik gelişmeyi de

Sürdürülebilir kalkınmanın el atıklarının* yönetimi, hem malzeme ürünlerin içeriğindeki zararlı madd nin minimize edilmesini sağlaması (Yüksel ve Baylakoğlu, 2007: 222 bizzat kendileri tarafından kısaltıld nık sektöründeki kullanılmış ürün lenmeye değerdir.

Dünya üzerinde miktarlarının rumunda zararlı çevresel etkiler b ekonomik kazanımlar gibi sebeple edilmesi konuları önem kazanmış anlayışıyla birlikte e-atıklar, düny

* Yrd.Doç.Dr. , Niğde Üni. İ.İ.B.F. İşletme Bl.

** Arş. Gör. , Niğde Üni. İ.İ.B.F. İşletme Bl.

* Atıklar üretimin her aşamasında ve tüketim sırasında ve sonrasında oluşan katı atıklar (usable products) konu edilmeyen atıklar (non-usable products) kaynakların sürdürülebilirliği açısından da çevreye en az zararlı bertaraf

büyüyen atık gruplarından birisidir. Dünyadaki e-atık pazarının yıllık %3-5 oranında büyüdüğü tahmin edilmektedir. Sadece Avrupa kıtasında yıllık 5 milyon ton e-atık oluşmakta ve bunun da 2-3 milyar Euro'luk bir pazar oluşturduğu bilinmektedir (Yüksel ve Baylakoğlu, 2007: 222). Bu kapsamda yabancı literatürde e-atıkların yönetimi ile ilgili, elektrik elektronik sektöründeki teknolojik gelişmelerin de etkisi ile 2000'li yılların başından itibaren yapılan araştırmaların arttığı gözlenmektedir. Türkçe literatürde ise konu ile ilgili çok az sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışmayla Türkçe literatür için kavramsal altyapıya katkı sağlanması düşünülmektedir.

Çalışmanın birinci bölümünde sürdürülebilir kalkınmanın ekonomi ve çevre boyutları tartışılmış, ikinci bölümünde sürdürülebilir kalkınma, ekonomik gelişme ve çevre kirliliğinin önlenmesi bakış açıları altında atık yönetiminin önemi ve günümüzde geldiği nokta değerlendirilmiştir. Üçüncü bölümde ise e-atıklar; artan miktarları, çevreye zararlı etkileri ve geri kazanımlarının getireceği ekonomik kazançlarla birlikte değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuç bölümünde ise elektrik ve elektronik ürünler ve bunlardan oluşan atıklarla ilgili devlet ve/veya işletme yöneticilerine çeşitli öneriler sunulmuştur.

1. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAPSAMINDA EKONOMİ VE ÇEVRE

İnsan refahında sağlanan artış olarak tanımlanan ekonomik kalkınma (Akdoğan ve Güleç, 2007: 43) için bugünün gelişmiş toplumları, uzun yıllar çevreye verdikleri zararı ve doğal kaynakların sınırlılığını görmezden gelmişlerdir. Ancak, çevre kirliliğinin insan sağlığına zarar vermeye ve yaşam koşullarını olumsuz etkilemeye başlaması ve yakın gelecekteki ekonomik faaliyetlerin kaynak yetersizliği sebebiyle bir darboğaza girebileceğinin öngörülmesi** ile birlikte sürdürülebilir kalkınma önem kazanmıştır.

Sürdürülebilir kalkınmada esas olan, ekonomik kalkınmanın çevreyi koruyarak sağlanabilmesi, böylece gelecek nesillerin hakkının da korunmasıdır. Bu kapsamda, 1987 yılında, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonunca hazırlanan Our Common Future (Ortak Geleceğimiz) isimli kitapta:

“Çoğu kez kişi ve grupların çıkarları uğruna, başkalarını nasıl etkileyeceğine bakılmaksızın, bilimin her şeye çözüm bulma yeteneğine inanarak ve bugün alınan kararların gelecekte ne gibi sonuçlar doğuracağına bakılmaksızın, çevrenin korunması ile ekonomik gelişme arasındaki bağdaşabilirlik gözden uzak tutulmaktadır.”

ifadesi ilgi çekicidir (Keleş ve Hamamcı, 2005: 169). Aslında bu uzak tutmanın temel sebebi tüketimin olabildiğince teşvik edildiği, ağır rekabet koşullarından dolayı üreticileri ne olursa olsun düşük maliyetli üretim yapmaya zorlayan bugünün ekonomik ortamı olarak görülebilir. Bu ortamda, yanlış bir kurgulamayla, çevresel hedefler ile endüstriyel rekabetçilik arasındaki ilişkinin çoğunlukla sosyal faydaların ve maliyetin değiş-tokuşunu içerdiği; çevresel hedeflere ulaşmanın yüksek maliyeti sebebiyle rekabetçilikten ödün verilmesi gerektiği düşünülmekte (Porter ve van der Linde, 1995: 97), çevre

** 1972'de Roma Kulübünün yaptırdığı geniş kapsamlı araştırmanın sonucunda oluşturulan “Büyümenin Sınırları” isimli rapordaki, “dünya nüfusunda, çevre kirlenmesinde, gıda üretiminde bugünkü büyüme eğilimi süreceksin olursa gezegendeki ekonomik büyüme gelecek yüzyıl içerisinde sınıra dayanacaktır” şeklindeki ifade bu öngörünün en çarpıcı örneğidir (Akdoğan, 2003: 51).

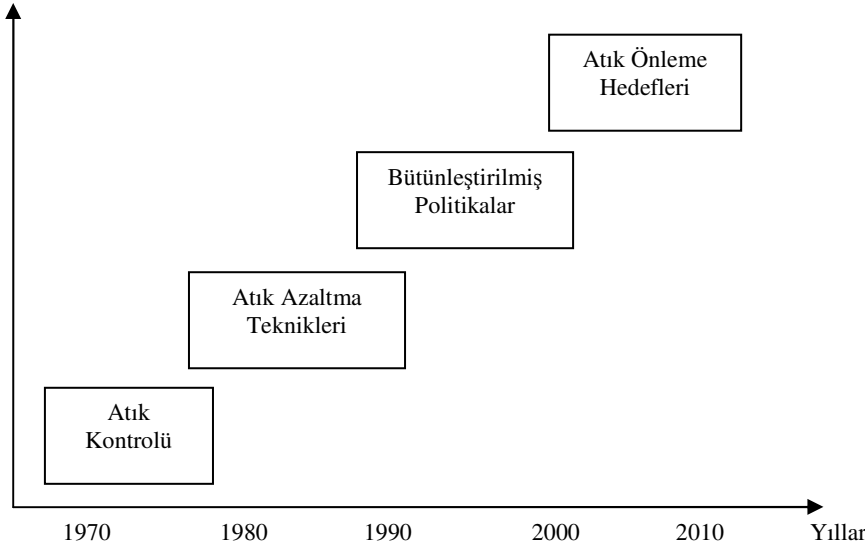
koruma politikalarının ülkelerin ek Oysa çevreyi gözetmeyen politikalar ve insan sağlığı ve çevrenin bozulması olacaktır. Dolayısıyla toplumların nomi arasında bir denge noktası bulunur. Bu şekilde de üretim ve tüketim sistemleri geliştirilir (Fisher, 2006: 292).

2. SÜRDÜRÜLEBİLİR BOYUTLARINDA ATIK

Ekonomik faaliyetlere tüketilen hammadde, çevre bünyesindeki kıt kaynaklar, hammadde üretim sürecinden geçtikten sonra, kullanım ömrünü tamamlayarak atık haline gelir. Bu atıkların, hangi bir işlem – yeniden kullanım, geri dönüşüm, kılın bu atıklarla doğada hem nitelemesi, niceliksel kayıplar oluşturulmaktadır. Bu atıkların, birlikte sağlanabileceğini gösteren, geri kazanım teknolojileri ile ekonomiyi destekleyerek, sayede atıklar birer kaynağa dönüşür.

Atık yönetimi iyi planlandığında, sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik ve çevre boyutlarına haline gelmektedir. Atık yönetiminin, atıkların, da (Şekil 1) bu durum daha iyi anlaşılabilir. Bu atıkların, yakılması gibi kontrol yaklaşımları, atıkların ortaya çıkışını azaltacak şekilde, atıkların azaltılması, yeniden kullanılması, yakılması gibi yaklaşımlar atık yönetimi ile birlikte, önlemeye yönelik hedefler oluşturur. Atık yönetiminin sürdürülebilir kalkınma

Sürdürülebilirlik, çevre ve ekonomik kalkınma atık yönetimi günümüzde kaynak olarak, Jin 2006: 468). Müşteride kullanılan atıkların, yaklaşım, düşük maliyetli ve etkin bir şekilde, yeniden kazandırmakta, kazanımları artırır. Bu şekilde, hem hammadde elde edilmekte hem de kaynaklar



Şekil 1. Modern Atık Yönetim Politikalarının Gelişim Evreleri (Wilson, 2007: 200).

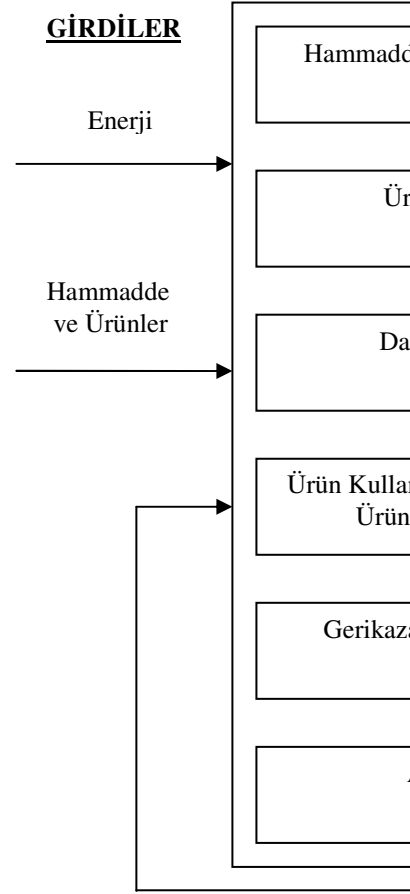
Sürdürülebilirlik yaklaşımıyla bakıldığında, atık yönetiminin üç temel ilkesi (i) Mümkün olan en az seviyede atık üretmek, (ii) Oluşan atıkları geri kazanmak, (iii) Atıkları çevreye zarar vermeden bertaraf etmektir (Atık Yönetimi, Erişim Tarihi: 10.09.2008). Bu yaklaşımla atık yönetimi değerlendirildiğinde, hiyerarşik olarak en çok tercih edilen atığın ortaya çıkışının önlenmesi iken, en son tercih edilen seçenek herhangi bir ekonomik kazanım elde etmeden ve çevresel etkisini azaltmadan doğrudan çöpe atmak olmaktadır (Şekil 2).

En çok tercih edilen	Önleme
	Azaltma
	Yeniden Kullanım
	Geri Dönüşüm
	Enerji için Geri Kazanım
En az tercih edilen	Çöpe Atma

Şekil 2. Atık Yönetimi Hiyerarşisi (Mohan vd., 2006: 912).

Atıklar üretimin her aşamasında ve tüketimde oluşabilmektedir (Şekil 3). Atık miktarının azaltılması hem üretim ve tüketim süreci ile hem de toplumun bilinç düzeyi ve alışkanlıkları ile alakalıdır. Atıkların önlenmesine yönelik faaliyetler daha ürünler tasarım aşamasında iken başlatılmalı; doğada kısa sürede yok olabilen, kirletici özelliği olmayan/düşük olan malzemelerin seçimine özen gösterilmelidir. Yeniden kullanıma

uygun, kolay/ucuz yöntemlerle atık dönüştürme oranı yüksek malzemelerin kullanım ömrü sonrasındaki atık yönetimi



Şekil 3. Ürün Yaşam Döngüsü

Ürün tasarım aşamasındaki atık oluşabilecek atık miktarını minimize etmeye yönelik faaliyetler, atıkların oluşumu engellenemiyorsa, atıkların bertaraf edilmesine yönelik işlemlere ya da tekrar kullanıma atıkların bertaraf edilmesine tabi tutularak; malzemesi veya enerjiyi geri kazanarak, Oluşan atıkların geri kazanımı yoluyla, atıkların bertaraf edilmesine ya da değişik bir ürüne dönüştürülerek, atıkların verimli kullanımı ve sürdürülebilir atıkların bertarafında da atık yönetimleri seçilmelidir.

Üretici işletmelerin atık yönetimi uygulamaları ile ilgili gelişmiş ülkelerde farklı uygulamalar bulunmaktadır. Örneğin, Avrupa Birliği tarafından uygulamaya geçirilen “Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (Extended Producer Responsibility, EPR)” kapsamında üretici işletmeler, üretim süreçlerinin başından ürünlerin ömrünü tamamlamasına kadar ürünlerin çevresel etkilerinden sorumlu tutulmaktadır (Wilson, 2007: 201). Buna göre, kendi ürünleri ile ilgili atıkların toplanması, geri kazanımı ve güvenli bertarafının finansal sorumluluğunu üstlenmek zorundadırlar. Böylece, hem çevresel zararlar azaltılmakta hem de malzemelerin en uygun tekniklerle değer kaybetmeden işlenmesi mümkün olmaktadır. Avrupa Birliği çevreye dost uygulamalar sebebiyle üretici işletmelerin yükselen maliyetlerini bertaraf edici çeşitli destekler de sunmaktadır (Çokgezen, 2007: 95). OECD ülkeleri, Kanada ve Avustralya’da da benzer uygulamalar bulunurken; Amerika’da üretici işletmelerin atık yönetimi uygulamaları ile ilgili serbest pazar koşullarının ve kar beklentilerinin hakim olduğu uygulamalar bulunmaktadır (Wilson, 2007: 201).

Hindistan, Çin ve Güney Afrika gibi yükselen ekonomilerde ise kurumsal anlamda atık yönetimi yavaş yavaş gelişmektedir (Porte ve Yang, 2007: 40). Bu durumun temel sebebi, atıkların geri kazanım işlemlerinde ulusal çevre standartlarına, iş güvenliği yasalarına ve mesleki şartlara uyma zorunluluğunun getirdiği ek maliyetlerdir. Bu ülkelerde geliştirilecek çeşitli teşvik politikaları veya Amerika'daki gibi kar beklentilerinin yükseltilmesi ile zaman içerisinde ilerleme sağlanabilecektir. Türkiye için de benzer durum söz konusudur. Avrupa Birliği uyum süreci ile birlikte atık yönetimi ile ilgili T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı'nın çalışmaları da hız kazanmıştır. Atık yönetiminde çevre odaklı ileri teknolojilerin geliştirilmesi ve üretim faaliyetlerinde ikincil hammaddelerin kullanımına yönelik teknolojilere ilişkin Ar-Ge çalışmaları Avrupa Birliği'nin maddi katkıları ile desteklenmeye başlanmıştır.

3. E-ATIKLAR

E-atıklar Avrupa Birliği'nin WEEE (Waste of Electrical and Electronic Equipment) direktifinde: “evlerde, her türlü ticari ve endüstriyel ortamlarda kullanılan ömrünü tamamlamış elektrik ve elektronik eşyalar” olarak tanımlanmaktadır (European Union, Erişim Tarihi: 16.09.2008). Buna göre elektrik ve elektronik ürünler, endüstriyel (transformatörler, motorlar, endüstriyel makinelerin elektrikli aksamaları vb.) ve tüketici (beyaz eşyalar, kahverengi eşyalar, aydınlatma cihazları) kullanımı olmak üzere iki temel grupta değerlendirilmektedir. Bununla birlikte T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı elektrik ve elektronik ürünleri 10 ana kategoriye ayırmaktadır (T.C.Çevre ve Orman Bakanlığı, Erişim Tarihi: 25.06.2008):

1. Büyük ev eşyaları (buzdolapları, çamaşır makineleri, bulaşık makineleri, pişirme cihazları, iklimlendirme cihazları vb.)
2. Küçük ev eşyaları (elektrikli süpürgeler, örgü ve dikiş makineleri, duvar ve kol saatleri, saç kurutma makineleri vb.)
3. Bilişim ve telekomünikasyon ekipmanları (yazıcılar, bilgisayarlar, hesap makineleri, her türlü telefonlar, faks makineleri vb.)
4. Tüketici ekipmanları (radyolar, televizyonlar, video kaydediciler, müzik enstrümanları, görüntü ve ses kaydediciler vb.)

5. Aydınlatma ekipmanları (aydınlatma kontrolü için kullanılan aletler)
6. Sabit sanayi aletleri hariç diğer teriler, dikiş makineleri, vb.)
7. Oyuncak, eğlence ve spor aletleri, elektrik ve elektronik aletler
8. Tıbbi cihazlar (hastalık teşhisinde kullanılan her türlü aletler)
9. İzleme ve kontrol aletleri (ölçme aletleri, kontrol paneli)
10. Otomatlar (para otomatları, otomatik matrları, katı ürünler için otomatlar)

Elektrik elektronik ürünlerin
rafından kısaltılarak tüketimlerini
miktarı hızla artmaktadır. Sadece b
yar eskikip kullanılamaz hale gelm
bulmuştur (Widmer vd., 2005: 4)
makinelere ve mp3 çalarlar gibi tük

Gelişen teknolojiler ve artan atıkların yıllık %3-5 oranlarında artacağı tahmin edilmektedir. Amerika'da yaklaşık 14 kg olduğu ve bunun da (EPA ve Baylakoğlu, 2007: 222); Amerika'da milyar dolar olan 305 milyon elektronik atık ton arasında e-atık olduğu (EPA, 2008; Şim Tarihi: 05.09.2008) düşünüldüğünde,

Genel olarak bakıldığında elementlerin ortalama konsantrasyonları; kurşun (20%), demir (8%), kalay (4%), nikel (2%), altın (0.1%), paladyum (0.005%) ve kobalt maddelerden oluştuğu söylenebilir (Reisner, 1997). Benzer şekilde kurşun ve cıva gibi çok zehirli elementlerin hatta imkansız etkileri bulunmaktadır. Bu elementlerin uzun yıllar sonrasında yok olduğu düşünülmektedir.

E-atıkların bileşimlerindeki l
men, önemli bir ekonomik değeri
özellikle altın, bakır ve demir gibi
\$9193.46'a kadar yükselebilmekte
tallerin geri dönüşümleri ile sağlan
dedir. Örneğin (Boz, 2007):

- Geri kazanılmış metallerden
cevherden çıkarılacak alüminyum

- Bakır bileşenlerin geri kazanılması için gereken enerji, bakırın madenden çıkarılması için gereken enerjinin %13'ü,
- Demir/çelik bileşenlerin geri kazanılması için gereken enerji, madenden çıkarılması için gereken enerjinin %19'u kadar olmaktadır.

İçeriğindeki malzemelerin ekonomik değerleri ve çevresel zararları yönünden düşünüldüğünde, e-atıkların etkili yönetimleri –yeniden kullanımlarının sağlanması, müş- terilerden toplanmaları, düşük maliyetlerle geri kazanımları ve bertaraf edilmeleri- önem kazanmaktadır. E-atıklar, doğal kaynaklar ve çevre için potansiyel bir tehditken; ekonomik değerleriyle yeni pazarlar yaratmaya aday unsurlardır. Bu kapsamda özellikle gelişmiş ülkelerin/ülke topluluklarının başını çektiği çeşitli direktifler oluşturulup, uygulamaya geçirilmektedir. Örneğin, Avrupa Birliği elektrik ve elektronik ürün atıkları ile ilgili yönetmeliğinde (EU WEEE Directive), elektrik elektronik ürün üreticilerini ürün- leri tasarlarırken ve üretirken, tamirini, yeniden kullanımlarını, demonte edilebilmelerini ve geri kazanımlarını hesaba katmaya; tüketicileri de elektronik ürün atıklarının toplan- masına katkıda bulunmaya zorlamaktadır (European Union, Erişim Tarihi: 16.09.2008). Aynı direktifte, belirlenen yeniden kullanım, geri dönüşüm ve geri kazanım oranları işletmeler için bir alt sınır olarak verilmiş, Avrupa Birliği üye ülkelerinde üretilecek veya dışarıdan satın alınacak elektrik ve elektronik ürünler için de geçerli kılınmıştır. Bu sayede, kaynakların tükenmesi ve çevrenin kirlenmesi bir ölçüde azaltılabileceği ümit edilmektedir.

Tüm bu çabalara rağmen, henüz e-atıkların geri kazanımı istenen düzeyde değildir. Elektrik elektronik ürünlerin en hızlı tüketildiği ABD'de ve Avrupa'da bile geri kazanım oranları oldukça düşük kalmaktadır. ABD'de 2005 yılında yaklaşık 1.9-2.2 milyon ton arasında e-atık oluşmuş, ancak bu miktarın sadece 345.000-379.000 tonu geri dönüştü- rülmüş, kalanları ise çöplüklerde depolanmıştır (United States Environmental Protection Agency, Erişim Tarihi 05.09.2008). Türkiye'de ise Çevre ve Orman Bakanlığı tarafın- dan e-atıkların yönetimi ile ilgili çalışmalar^{***}, 2008 yılı itibarıyla başlatılmış (Deniz, 2008: 17); henüz geri kazanım miktarları ile ilgili bilgiler oluşmamıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkeler, ekonomik anlamda gelişirken gelecek nesilleri nasıl bir tehlike içinde bıraktıklarını fark etmemiş/önemsememiş ve çevreyi tehdit eden yollarla ekonomik geliş- melerini ısrarla sürdürmeye çalışmışlardır. Ancak zamanla çevre kirliliğinin ulaştığı düzey ülkeleri, sadece ekonomik gelişmenin ön planda tutulduğu bu ısrarlarından vazge- çirmiş, çevrenin korunarak ekonomik gelişmenin sağlanması amacına yönlendirmiştir. Bu yönelişin en önemli göstergesi de sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı olmuştur. Ancak sürdürülebilir kalkınmanın, ekonomi, toplum ve çevre arasında denge kurulmasını ge- rektiren çok boyutlu ve karmaşık yapısı uygulamaya geçirilmesini zorlaştırmakta; etkin araçların kullanılmasını gerektirmektedir. Atık yönetimi de bu araçlardan birisidir.

^{***} Elektrik ve elektronik eşyaların ve atıklarının yönetimi ve kontrolüne yönelik olarak T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından; "Elektrik ve Elektronik Eşyalarda Bazı Zararlı Maddelerin Kullanımının Sınırlan- dırılmasına Dair Yönetmelik" 30.05.2008 tarihinde Resmi Gazetede yayınlanmış ve 30.05.2009 tarihinde yü- rürlüğe girecektir. "Atık Elektrik ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği" ise taslak olarak hazır- lanmıştır.

Atık yönetimi hem malzeme ürünlerin içeriğindeki zararlı maddeleri ortadan kaldırarak çevre sağlığını sağlaması sebebiyle, sürdürülebilirlik için müz ortamında miktarları hızla artan Plastik ve metal içerikleri sebebiyle, diklerinde insan ve çevre sağlığı için bir tehditken; doğal kaynakların sürdürülebilirliği için atık yönetimi ile ilgili çalışmalar ar

Bu kapsamda elektrik ve elektronik ürünlerin yönetimi devlet ve/veya işletme yöneticilerinin

- Elektrik ve elektronik ürünlerin sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı ile geri kazanım oranının artırılması
- Elektrik ve elektronik ürünlerin az/zararsız hale getirilmesi ve geri kazanım oranının artırılması
- İşletmelerin rekabetçi yapının artırılması için yöntemlerinin araştırılması
- Toplumun e-atıkların geri kazanım oranının artırılması için bilinçlendirilmesi, e-atık yönetimi için bir ölçek ekonomisinin yaratılması

Bu önerilerle birlikte, 21. yüzyıla kadar ekonomik gelişmelerine paralel olarak mil- letin yaşam kalitesini artırmak için bir tehditken; ekonomik değerleri- ni korumak için bir tehditken olarak görülmelidir.

KAYNAKÇA

- AKDOĞAN, Asuman (2003), **Çevreye Duyarlı Yönetim ve İşletmecilik**, Kayseri Ticaret Odası Yayınları, 48, Kayseri.
- AKDOĞAN, Asuman ve Sevcan GÜLEÇ (2007), “Sürdürülebilir Katı Atık Yönetimi ve Belediyelerde Yöneticilerin Katı Atık Yönetimi ile İlgili Tutum ve Düşüncelerinin Analizine Yönelik Bir Araştırma”, *Hacettepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 25(1):39-69.
- BENNETT, Derek P. (1998), “A Process Optimization Model and Systems Planning Methodology for Environmentally Conscious Manufacturing”, *A Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in University of California*, Berkeley, pp. 19.
- BOZ, Osman (2007), “Atık Geri Kazanımı Üzerine”, www.atikyonetimi.net, Erişim Tarihi: 10.09.2008.
- ÇOKGEZEN, Jale (2007), “Avrupa Birliği Çevre Politikası ve Türkiye”, *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, XXIII(2):91-115.
- DENİZ, Veli (2008), “E-Atıklar: Büyüyen Tehlike!”, *Geri Dönüşüm Teknoloji Sistemleri Dergisi*, 8: 14-18.
- ENGLANDE, Andrew J. and Guang JIN (2006), “Application of Biotechnology in Waste Management for Sustainable Development an Overview”, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 17(4):467-477.
- European Union WEEE Directive/2002, <http://waste.eionet.europa.eu/waste/#6>, Erişim Tarihi: 16.09.2008.
- FISHER, Michael M. (2006), “Feedstock Recycling Technologies in the Sustainable Recycling of Plastics from End-of-Life Electrical and Electronic Products”, *IEEE International Symposium on Electronics and the Environment, Conference Record*, pp.292-297.
- KELEŞ, Ruşen ve Can HAMAMCI (2005), **Çevre Politikası**, 5. Baskı, İmge Kitapevi, Ankara.
- MOHAN, Rama; Jackie SPIBY; Silvio G. LEONARDI; Alan ROBINS and Stephan JEFFERIS, (2006), “Sustainable Waste Management in The UK: The Public Health Role”, *Public Health*, 120:908-914.
- PORTE, Martin S. and Jianxin YANG (2007), “WEEE Recycling in China Present Situation and Main Obstacles for Improvement”, *IEEE International Symposium on Electronics and the Environment*, pp. 40-45.
- PORTER, Michael E. and Claus van der LINDE (1995), “Toward a New Conception of the Environment - Competitiveness Relationship”, *Journal of Economic Perspectives*, 9(4):97-118.
- REIMER, Bryan; Manbir S. SODHI and Windson A. KNIGHT (2000), “Optimizing Electronics End-of-life Disposal Costs”, *International Symposium on Electronics and The Environment*, pp. 342-347.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, www.atikyonetimi.cevreorman.gov.tr/yonetmelikler/ros.doc, Erişim Tarihi: 25.06.2008.

- United Nations, www.un.org/doc 01.03.2008.
- United States Environmental Protection Agency, The United States Environmental Protection Agency, *MANAGEMENT%20OF%20WASTE*, 05.09.2008.
- YÜCEL, Fatih (2003), “Sürdürülebilirlik ve Ekonomik Kalkınmanın Sosyal Bilimler Enstitüsü”, *Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- YÜKSEL, Talat and İlknur BAYLAK, “Electronic Equipment, Benchmarking”, *IEEE International Symposium on Electronics and the Environment*, 222-226.
- WIDMER, Rolf; Heidi OSWALD and Rolf SCHNELLMANN and Heidi OSWALD, *Environmental Impact Assessment*.
- WILSON, David C. (2007), “Dealing with E-waste”, *Management & Research*.