

# ÇEVRE DUYARLILIĞI VE YÖNETİMİNDE İŞ ODAKLI EĞİTİM KURS ÇEVRE DUYARLILIĞI

**GREENFORCE Ltd.**

**CLEANTHIS GEORGIADES  
YORDAN TODOROV**

## ÖÇ9: ÇEVRE BİLİNCİ: GERİ DÖNÜŞÜM, YENİDEN KULLANIM VE ATIK YÖNETİMİ

### 1. Giriş

Atık mevzuatı için yeni 2020 AB stratejisi, geri dönüşümün %50'sinin AB fon yatırımları ile yapılmasına imkan vermektedir, böylece birliğin yeni üye devletleri on yıl içinde gerçek geri dönüşüm toplumlarına dönüşeceklerdir.

Atık minimizasyonu, çağımızın en önemli dünya sorunlarından birisidir ve katı atık yönetimi acilen çözülmesi gereken sorunlar hiyerarşisinin en üstüne yerleşmiştir. Bu arada, bu soruna çözüm bulmaya çalışan örgütler, atıkların geri dönüşümü ve yeniden kullanımındaki iş risklerini bütün yanlarıyla göz önünde bulundurmıştır.

Kaynak azaltma ve geri dönüşüm olmak üzere sorunun çözümü iki temel işlemi içermektedir. Geri dönüşüm, çevre kaynaklarını korur ve malzemelerin, atık gruplarına girmesini engeller. Malzemelerin geri dönüşüm maliyetlerini değerlendirmek ve bunları; depolama, yakma, kompostlama vb. gibi atık yönetiminin diğer yöntemleriyle karşılaştırmak için Avrupa Komisyonu ve Avrupa ülkeleri tarafından büyük çaba sarf edilmektedir. Bu iki yöntemin sonuçlarının karşılaştırılması, malzeme geri dönüşümünün en güçlü çevresel faydayı sağladığını göstermektedir.

Her iki durumun faydaları ve getirileri de iş risklerinin değerlendirilmesinde dikkate alınmaktadır. Geri dönüşüm tesislerinin, atık depolama alanlarına boşaltılması gereken atık miktarını azaltma yararının yanı sıra ekonomik, çevresel, sosyal ve ekolojik avantajları da bulunmaktadır. Atıkların geri dönüştürülmesi, düzenli depolama alanlarının ömrünü uzatır ve çevre kirliliğini azaltır. Ayrıca, yeni hammadde yerine geri dönüştürülmüş malzemeleri kullanan birçok üretici vardır.

Atık ile uğraşan kuruluşlar öncelikle aşağıdaki sorunları analiz ederek ve bu sorunlara çözüm olarak başlayabilir ve daha sonra da işlerine devam edebilirler.

Kentsel atıkların yönetiminde aşağıdaki sorunlar tespit edilmiştir:

- Toplumun, çevre sorunları ile ilgili yeterince bilinçli olmaması,
- Evsel atıkların yetersiz ayrımı,
- Katı atıkların ayrılması için araç eksikliği,
- Karışık kentsel atıkların depolanması için hiçbir ücret alınmaması,
- Oluşan kentsel atıklarının gözlenmesi için tek tip bir sistemin olmaması,
- Kentsel atıkların çok düşük seviyedeki seçici depolanması,

- Kendi yasal yükümlülüklerini yerine getirmeyen yerel yönetimler için ceza olmaması,
- Atık geri dönüşüm / azaltma programlarının eksikliği.
- Sızıntı suların yetersiz arıtımı,
- Atık içeriğinin sistematik testlerinin olmaması,
- Atık geri dönüşümü ve yeniden kullanımı için pazar eksikliği,
- Atık yönetimi için kurum eksikliği,
- Sağlıksız depolama sahalarının düşük maliyeti ve geri dönüşüm / azaltma / yeniden kullanım tesislerinin maliyetinin, sağlıksız depolama alanlarına kıyasla çok yüksek olması nedeniyle düzenli depolama alanlarının eksikliği.

#### Atık yağ yönetimi ile ilgili sorunlar

- Atık yağların, küçük ve orta ölçekli şirketlerden ve evlerden toplanması için yetersiz sistem.
- Deniz kazalarında oluşan atık yağların depolanması için organize yerlerin eksikliği.

#### Pillerin yok edilmesi ile ilgili sorunlar

- Piller, pil çeşitleri ve pillerin çevresel etkileri ile ilgili bilgi eksikliği.
- Küçük pillerin evlerden toplanması için ülke genelindeki yetersiz sistem.

#### Tıbbi atıklarla ilgili sorunlar

- Tıbbi atıkların yönetimi için etkili sistemlerin olmaması,
- Oluşan tıbbi atık miktarının izlenmesi için bir sistem olmaması,
- Kullanım süresi dolmuş olan hapların evlerden toplanması için ülke genelinde bir sistem olmaması,
- Tıbbi atıkların etkileriyle ilgili bilinç eksikliği.

#### Patlayıcı atıklarla ilgili sorun

- Patlayıcı atık yönetimi için program olmaması.



Katı atık arıtma sistemindeki mekanik ekipmanlar

Yukarıda belirtilen genel sorunlar için çözümler şu şekildedir:

- Çevre çalışmalarında eğitim programlarının geliştirilmesi.
- Atıkların seçici toplanması,
- Geri dönüştürülebilir ürünlerin geliştirilmesi,
- Atıkların azaltılması, geri dönüşümü ve yeniden kullanımına yönelik yeni bir atık yönetim programının geliştirilmesi,
- Bir kaynak ayırma planının hazırlanması,
- Geri dönüştürülemeyen ürünler için hedeflerin artırılması,
- Düzenli depolama alanları için ve depolama maliyetini azaltmak için yeni kurumların bulunması,
- Sağlıksız atık sahalarının kapatılması,
- Yasadışı çöp sahalarının yok edilmesi,
- Yeniden kullanım / geri dönüşüm pazarının oluşturulması,
- Karışık kentsel atıkların depolanması için ücret talep edilmesi,
- Biyodegradasyona tabi olan kentsel atık miktarının azaltılması,
- Tehlikeli evsel maddeler, piller, tıbbi atıklar, patlayıcı atıklar ve atık yağlar için bir atık yönetim planının geliştirilmesi,

- Önümüzdeki yıllarda depolanan toplam atık miktarını azaltmak için verilerin toplanması ve bir stratejinin planlanması,
- Atıktan elde edilen enerji geri kazanımının artırılması,
- Atık bertaraf yönetmeliklerinin AB standartlarına entegre edilmesi.

## 2. Geri dönüşüm endüstrisi

Geri dönüşüm endüstrisi, kamu sektörü kurumlarının (örn; yerel yönetimler, devlet kurumları, kolejler ve üniversiteler) ve özel şirketlerin geniş ve çeşitli bir ağıdır. Geri dönüşüm örgütleri; çelik fabrikalarını, demir çelik dökümhanelerini, kâğıt üreticilerini, bilgisayar ve elektronik üreticilerini, cam kap üreticilerini, lastik üreticilerini, yol üreticilerini, plastik geri dönüşüm makinelerini ve dönüştürücülerini, özel ve kamuya ait güvenli toplama merkezlerini, malzeme geri kazanım tesislerini ve geri dönüştürülebilir malzeme toptancılarını kapsamaktadır.

Geri dönüşüm imalatı sektörünün ekonomik etkisi, geri dönüşüm malzemelerini toplama, işleme ve yeniden kullanma sektörünü çok fazla aşmaktadır.

Geri dönüşümlü malzemeler, yüksek değere sahiptir. Geri dönüşüm süreci, atık olacak malzemelerin değerli kaynaklar olarak kullanılmasına olanak tanımaktadır. Bir kutuya koyduğunuz ve malzeme teslim merkezine getirdiğiniz ve değerli eşyalar olarak pazara gelen geri dönüşümlü malzemeler, ekonomiye önemli ölçüde katkı sağlayabilir. Dönüştürülebilir malzemelerin artan arzı, uyumluluklarını ve sürdürülebilirliklerini destekleyerek imalat sanayilerini harekete geçirmektedir.

Genel olarak, ulusal geri dönüşüm ve yeniden kullanım endüstrileri, otomotiv imalat ve madencilik gibi diğer kilit endüstriler için de elverişlidir. Geri dönüşüm, malzemeye değer kattığı ve işgücünü arttırdığı için geri dönüşüm sektörü, atık yönetim sektörünü çok geride bırakmıştır. Tekrar kullanım sanayi, daha geleneksel hayır kurumu mağazaları ve antikacılardan bilgisayar üreticileri ve palet yenileyicilere kadar değişiklik gösteren birçok istihdam yaratır.

### 2.1. Atık geri dönüşümü

Atık geri dönüşümüne yönelik kapsamlı bir yaklaşımın, potansiyel çevresel ve ekonomik faydaları bulunmaktadır. Ancak, bu sürece yönelik bir takım engeller bulunmaktadır ve daha fazla araştırma ve danışma gerekmektedir. Her bir parçanın, küresel malzeme döngüsündeki katkısının belirlenmesi ve fayda-maliyet analizi için her bir atık grupları ile ilgili detaylı bilgiler

gerekli olacaktır. Buna ek olarak, toplama altyapısının ekonomisi, geri dönüşüme tabi malzemelerin en uygun maliyetli kaynaklarını seçmelidir.

Bu bağlamdaki önemli bir yaklaşım da üreticinin sorumluluğudur. Bu durum, kullanım ömrü dolmuş ürünlerden kaynaklanan atıkların başarılı bir şekilde toplanması ve geriye dönüştürülmesi programı ile gösterilmiştir. Diğer maddelerden kaynaklanan atıklar, üreticinin sorumluluğunda olamaz, bu nedenle bu alanda uygulanan uygulamaları sürdürmek önem taşımaktadır.

Bu faktörlere uygun olarak, toplanan bileşenlerin dikkatli bir şekilde sınırlandırılması, bir geri dönüşüm sisteminin etkililiğine katkıda bulunabilir. Ayrıca, farklı atık gruplarının toplanmasında çevresel ve ekonomik göstergeler düşünülmelidir. Böylece, hedeflerin gerçek ve mali sorumluluklarının (endüstriyel ürün ve malzeme grupları) kesin çizgilerle ayrılmış bir paylaşımı sağlanacaktır.

Geri dönüşüm süreci, süreç başlamadan önce amaca yönelik eylemler gerektirmektedir. Aşağıdaki maddeleri kapsayan geri dönüşüm öncesi atık toplamaya dâhil olan 3 adım vardır:

1. Kapı önlerinden, ticari yerlerden gelen atıkların toplanması
2. Toplumun çöp sahalarından gelen atıkların toplanması
3. Nihai bertaraf alanlarından gelen atıkları toplamak/almak.

## **2.2. Atık geri dönüşümünün teşviki için araçlar**

PRO EUROPE refah stratejisi, atık geri dönüşümünü teşvik etmeyi ve sürdürülebilir bir atık yönetim politikasının gelişimine katkıda bulunmayı amaçlayan aşağıdaki girişimleri uygulamaktadır:

- Depolama alanı vergileri

Vergilerin, kontrollü çöp depolama alanı yönetiminin şimdiki ve gelecekteki gerçek maliyetlerini yansıtması gerekmektedir. Bu vergiler, geri kazanım seçenekleri ile depolama maliyetlerini dengelemeye yardımcı olacaktır.

- Üretici sorumluluğu

Üretici sorumluluğu programı, ambalaj atıkları için çevresel ve ekonomik açıdan verimli çözümler ortaya koymuştur. Paketleme için üretici sorumluluğu programları, geri dönüşüm piyasalarının verimli çalışmasında önemli bir deneyime sahiptir. Bu programlar, rekabet üzerinde olumsuz bir etki yaratmaktadır. Genel olarak, hizmet sözleşmeleri, yasal şartlara uygun olarak rekabetçi bir temelde verilmektedir.

- Attığın kadar öde programı

Attığımız kadar öde programları, tüketici bilinci ve seçici toplama sonuçları üzerinde olumlu etkisi olan çeşitli üye devletlerde zaten uygulanmaktadır. Bu programdaki yükseliş aşağıdaki maddeleri varsayabilir:

"Reddedilen bileşenler" üzerindeki baskı, "reddedilen bileşenleri" seçici şekilde toplanmış olan belirli atıklara yönelik kaplara yerleştirerek "yasadışı çöp depolamaya" yol açabilir. Ayrıca, tüketiciler aynı faaliyet (üretici sorumluluğu artı atık yönetimi, belediye vergileri) için iki kez cezalandırılmamalıdır.

- Yeşil sertifikalar

Yeşil sertifikalar sistemi; CO2 emisyonları, yenilenebilir enerji ve ambalaj geri kazanım için ticaret sertifikaları dâhil olmak üzere bazı çevresel pazarlara sekte vurmaktadır. Bir kaç engelin yanı sıra, yeşil sertifikalar sisteminin gelecekteki kullanımı, kontrol edilemeyen ve yüksek riskli sistemlerin yayılmasının potansiyel riskini ortadan kaldırabilir.

Dikkate alınması gereken minimum atık grupları şunlardır:

- Evsel/ kentsel atık
- Endüstriyel ve ticari atık
- İnşaat ve yıkım atıkları

Mevcut Avrupa mevzuatına tabi olan ya da planlanan Avrupa mevzuatına dâhil olacak olan tarımsal ve tehlikeli atık grupları şunlardır: piller, klinik atıklar, elektronik aletler, yaşam araçları, yağlar, ozon tabakasına zarar veren maddeler, kirlenmiş topraklar ve diğerleridir.

### **2.3 Çöp yakma fırınları neden kamu parasının israfıdır?**

Çöp yakma fırınları, atık yakarak enerji üretse bile, aşağıdaki nedenlerden dolayı kamunun parası için iyi bir yatırım seçeneği değildir:

- Yeniden kullanılabilen ya da geri dönüştürülebilen değerli malzemeleri israf ederler; böylece, ülke ekonomisine büyük bir maliyetle dünyanın her yerinden giderek daha pahalılaşan yeni hammadde ithalatını gerektirirler;
- Yüksek CO2 emisyonları üretirler ve iklim değişikliğini kolaylaştırırlar;
- Toksik kirlilik ile etraftaki topluluklara zarar verirler ve toksik kül üretirler;
- İnşaat izinlerinde zorluklara yol açan halk protestolarına neden olurlar;
- Çöp yakma fırınları beklenen karı elde etmek için yıllardır büyük miktarda sabit bir karışık atık girişi gerektirdiği için, atık önleme ve geri dönüşümün gelişimini engellerler.

## 2.4 Geri dönüşüm, çevre ve ekonomi için neden daha iyidir?

- Geri dönüştürülen ya da tekrar kullanılan her bir ton atık; ekstraksiyon (çıkarma), işleme ve yeni kaynakların ithalatını önler.
- Geri dönüşüm, çöp yakma fırınlarının atıkları yakarak üretebileceğinden birkaç kat daha fazla enerji tasarrufu sağlar.
- Geri dönüşümün daha düşük yatırım ve işletme maliyeti vardır: çöp yakma işlemine harcanan 1 Euro'ya kıyasla geri dönüşüm hizmetlerine harcanan 1 Euro ile daha fazla atığa müdahale edilir.
- Geri dönüşüm daha fazla iş imkânı sunar. Avrupa Komisyonu'nun atık stratejisine göre, "10 000 ton atığın geri dönüşümü için yaklaşık 250 işe ihtiyaç duyulmaktadır, ancak atıklar yakılırsa, 20- 40 arasında işe ihtiyaç duyulur ve çöplerin depolanması için de yaklaşık 10 işe ihtiyaç duyulur."
- Geri dönüşümün çevresel faydaları iyi bilinmektedir, ancak daha az bilinen şey ise geri dönüşümün aynı zamanda bir ekonomik başarı öyküsü olmasıdır. Geri dönüşüm, atıkları değerli hammaddelere dönüştürerek daha rekabetçi üretim endüstrileri oluşturur ve çevre kirliliğini önemli ölçüde azaltır.
- Seçilmiş yıllarda ülke tarafından oluşturulan kentsel atıklar (kg başına), aşağıdaki tabloda sunulmaktadır (Eurostat, 2013) ve bu sürecin toplumsal önemine vurgu yapmaktadır.



	1995	1999	2003	2007	2010	2013	Değişim (%) 1995-2013)
EU28	:	:	:	523	503	481	:
EU27	473	511	514	524	504	481	2%
Belçika	455	465	468	494	456	439	-4%
Bulgaristan	694	598	603	553	554	432	-38%
Çek Cumhuriyeti	302	327	280	294	318	307	2%
Danimarka	521	577	598	707	673	747	43%
Almanya	623	638	601	582	602	617	-1%
Estonya	371	412	414	449	305	293	-21%
İrlanda	512	577	730	772	624	586	14%
Yunanistan	:	392	427	448	531	510	:
İspanya	510	613	646	578	510	449	-12%
Fransa	475	507	506	543	533	530	12%
Hırvatistan	:	:	:	399	379	404	:
İtalya	454	498	524	557	547	491	8%
Kıbrıs	595	620	670	704	696	624	5%
Letonya	264	256	304	391	324	312	18%
Lithuania	426	351	389	419	404	433	2%
Lüksemburg	587	646	678	695	679	653	11%
Macaristan	460	483	464	457	403	378	-18%
Malta	395	476	580	654	601	570	44%
Hollanda	539	582	586	606	571	526	-2%
Avusturya	437	563	607	597	562	578	32%
Polonya	285	319	260	322	316	297	4%
Portekiz	352	433	449	471	516	440	25%
Romanya	342	314	353	391	324	272	-20%
Slovenya	596	550	418	525	490	414	-31%
Slovakya	295	261	281	294	319	304	3%
Filandiya	413	484	466	506	470	493	19%
İsveç	386	428	464	486	439	453	17%
İngiltere	498	569	591	567	509	482	-3%
İzlanda	426	454	484	558	306	345	-19%

Norveç	624	594	402	491	469	496	-21%
İsviçre	600	635	667	720	708	702	17%
Montenegro	:	:	:	:	:	508	:
Makedonya Cumhuriyeti	:	:	:	:	351	384	:
Sırbistan	:	:	:	280	363	336	:
Türkiye	441	459	443	433	407	406	-8%
Bosna Hersek	:	:	:	:	332	311	:

### 3. Atık önleme ve geri dönüşüm üzerine tematik strateji ile ilgili etki değerlendirmesi

Risk ve atık önleme ve geri dönüşüm politikasının ekonomik, çevresel ve sosyal etkileri, kendi ölçümleri için olan aşağıdaki güvenilir göstergeleri içeren stratejik yaklaşımları içermektedir:

Atık miktarı (ağırlığı), atık üretimi ve yönetiminin çevresel etkileri için uygun bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Geliştirilen politika, çöp depolamaya veya yakma işlemine tabi tutulan üretilmiş atık miktarlarının azaltılmasına dayanmaktadır.

Alternatif olarak, atık miktarı(ağırlığı), atık üretimi ve yönetiminin çevresel etkileri için uygun bir gösterge olarak kabul edilmemektedir. Geliştirilen politika, kaynakların ve ürünlerin yaşam döngüsüne dayalı çevresel etkileri azaltmayı amaçlamaktadır.

Atık üretiminin ve yönetiminin çevresel etkileri, kaynakların ve ürünlerin tüm yaşam döngüsü dikkate alınarak rasyonalize edilmektedir.

Geri dönüşüm/yeniden kullanım süreciyle bağlantılı iş riski, dengeli bir çevre politikasına bağlıdır. Bazı faydalar sağlarken, atıkların potansiyel olumsuz etkilerini de azaltmayı amaçlamaktadır. Ekonomik, çevresel ve sosyal bakış açılarından, en uygun atık yönetimi stratejisi; atık önleme, malzeme geri dönüşümü, enerji geri kazanımı ve bertaraf seçeneklerinin dengeli bir birleşimini içermelidir.

Bu nedenle, Avrupa stratejisi, kaynakların ve ürünlerin yaşam döngüsünün çevresel etkilerinin değerlendirilmesine dayalı bir politikayı desteklemektedir.

Bu strateji aşağıdakileri ele almaktadır:

- Her birisini uygulamanın etkilerini güçlendirebilecek yasal, gönüllü ve ekonomik araçları karıştıran küresel bir yaklaşım;

- Maliyet fayda analizi; Bu yöntem, metodolojik sınırlamalarının tamamen farkındadır; çevresel ve mali yönden dengeli bir geri dönüşüm politikasının geliştirilmesi için farklı araştırma yaklaşımları geliştirilmektedir.

Yatırılan kaynaklar, geri kazanılan malzemelerden daha yüksek olabileceği için, bu ifade, geri dönüşümün her zaman ekonomik olarak en uygulanabilir seçenek olmadığı gerçeği ile bağlantılıdır. Buna ek olarak, sürekli olarak geliştirilen ve şirketler tarafından uygulanan yaşam döngüsü yaklaşımı, atık ürünlerin azaltılması için bir araç olabilir. Ancak, bu araç, tüm şirketler ve ürünler için masraflı ve zaman alıcı olabilir, bu yüzden zorunlu olmamalıdır.

Bu nedenle, tamamlama ilkesi açısından, somut bir önlemin toplum düzeyinde mi yoksa ulusal/yerel düzeyde mi daha yeterli olduğunun belirlenmesi için gereklidir.

Dahası, ulusal ya da yerel bir önleme karar verildiği zaman, malların Avrupa Birliği içindeki serbest dolaşımı üzerine etkisi dikkatli bir şekilde analiz edilmelidir.

Ayrıca, ikincil hammadde pazarının gelişimi, herhangi bir atık geri dönüşüm stratejisinin başarısını ya da başarısızlığını belirleyebilen önemli bir konudur. Bu nedenle, geri dönüşümlü malzeme pazarını teşvik etmek için talep yönlü önlemlerin değerlendirilmesi, strateji kapsamında analiz edilmelidir. Ayrıca, bu yaklaşımın, geri dönüşümlü malzemelerden yapılmış ürünlere dair vatandaşların algısını geliştirmek için bir iletişim politikası ile tamamlanması gerekmektedir.

Her gün attığımız çöpler, çevrede tekrar kullanılabilir ve "çöpün yeniden kullanımı" ilkesi, ürünlere, çevredeki değerli kaynakları tüketmeden ve doğal kaynakları koruyarak, çöp ve katı atıklar için tahsis edilen çöp depolama alanlarından tasarruf ederek ulaşmanız gerektiğini hatırlatır. Ayrıca, bu size para da kazandırır.

Herkes, yeniden kullanılabilir ve tekrar doldurulabilir ürünleri kullanmayı denemelidir; kırık ya da yıpranmış eşyaları tamir etmeli; ayakkabıları, mobilyaları onarmalı ve giysileri yamamalıdır. Herhangi bir şeyi yeniden kullanmıyorsanız, bunu kullanabilecek birisi olacağını düşünün. Giysileri, dergileri, mobilyaları ve diğer eşyaları birilerine vermeyi deneyin. Bu muhtemel alıcıları etrafınızda bulabilirsiniz. Eğer bir malzemeyi tekrar kullanamayacağınızı bile düşünüyorsanız, onu atmayın ve uygulamaya koymaya çalışmayın.

#### **4. En Popüler Tekrar Kullanılan Malzemeler:**

Kâğıt, tekrar kullanılan en ünlü malzemedir. Bunlar; eski kopyalar, eski kitaplar, kâğıt poşetler, gazeteler, karton kutular vb. malzemelerdir. Kâğıt kullanımımızı azaltmanın bazı yolları aşağıda verilmiştir:

- Yazı yazılmamış kâğıtları kullanın ve çöpe atmayın;
- Kahverengi kâğıt torbaları kullanmaya çalışın;
- Hediye paketlerini, hediyeler için tekrar tekrar kullanın

Cam atıklar; şişe, tabak, bardak, kâse vb. maddeleri kapsamaktadır. Bu eşyalar, çok kolay bir şekilde tekrar kullanılabilirlerdir:

- Kavanozları içlerine kurabiye koymak için kullanabilirsiniz.
- Bir çorbayı ya da herhangi bir sıvıyı taşımanın en kolay yolu bir kavanoza koymaktır.
- Küçük kavanozlara baharat koyabilirsiniz.
- Kavanozlara vida veya çivi koyabilirsiniz.

Plastik. En popüler plastikler; kapları, şişeleri, poşetleri, levhaları içermektedir. Bunların, aşağıdaki şekillerde yeniden kullanılması gerekir:

- Plastik şişelere su doldurup dışarıda su içmek için kullanabilirsiniz.
- Plastik kapları, yemekleri korumak için kullanabilirsiniz.
- Plastik tabakları, çatalları, kaşıkları ve diğer malzemeleri temizleyip yeniden kullanabilirsiniz.

Çeşitli eşyalar: Burada eski teneke kutular, mutfak eşyaları, giysiler ve mobilya gibi evsel atıklar bulunmaktadır.

**Üç R'yi her zaman hatırlayın: Azalt (Reduce), Yeniden kullan (Reuse), Geri Dönüştür (Recycle)**



**Katı atık arıtma tesisinde geri dönüşüm süreci**

Yeniden kullanım için başka ne yapabiliriz ve nerede yapabiliriz ile ilgili bazı fikirler aşağıda verilmiştir:

- Bayat ekmekleri atmayın, bu ekmekleri tost yaparak tüketin.
- Küçük kutuları çekmece gibi kullanabilirsiniz.
- Kâğıt havluların yanına kumaş bir havlu koyun.
- Kâğıtların kopyalarını almak yerine, orijinallerini kullanın.
- Tekrar şarj edilebilir piller kullanıyorsanız, pilleri atmak zorunda değilsiniz; o nedenle şarj edilebilir piller kullanın.
- Çok küçük yerleri ve ulaşılması zor yerleri temizlemek için eski diş fırçalarını kullanabilirsiniz.
- Daima sayfaların iki tarafını da kullanın ve kopyasını alacaksanız da iki taraflı kopyalama yapın.
- Banyo suyunu ya da arıtılmış atık suları bahçeniz için kullanmayı deneyin.
- Tasarruf etmek ve daha az ambalaj kullanmak için gıdaların konsantre formunu satın alın.
- Çok nadiren kullandığınız şeyleri satın almayın; başka birinden ödünç almayı deneyin.
- Geri dönüşümlü malzemelerden yapılmış eşyaları kullanın.
- Tekrar kullanılmadıkları için tek kullanımlık eşyalar kullanmamaya çalışın.

Atıkları geri dönüştürmenin bazı önemli avantajları vardır. Genel olarak daha az hammadde kullanımına neden olur; atıkların arıtılması ve bertarafından doğan çevresel etkilerin azaltılmasını sağlar. Geri dönüşüm, çöp depolama alanından tasarruf ederek, çevreyi daha temiz ve daha sağlıklı hale getirir. Yeni ürünler üretmek için gerekli olan enerji miktarını azalttığı için, geri dönüşüm gerçekten de para tasarrufu yapılmasını sağlar. Ve son olarak, geri dönüşüm, kaynakta atık oluşumunu önleyebilir.

#### **4.1. Geri dönüşüm, enerji tasarrufu sağlar**

Geri dönüşüm için gerekli olan enerji miktarı, orijinal malzemelerden üretim için gerekli olan enerjiden daha az olduğu için geri dönüşüm enerji tasarrufu sağlamaktadır.

- Alüminyum ürünlerini geri dönüştürmek, alüminyumdan bir teneke kutu yapmak için gereken enerjinin sadece % 5'ini tüketir.
- Kâğıtlar veya gazeteler: Ağaçlardan kâğıt yapmak için gereken enerjinin sadece % 55'ini kullanarak kullanılmış olan bir kâğıt, yeni bir kâğıda dönüştürülebilir.

- Plastikler, orijinalinden plastik üretmek için gereken enerjinin yaklaşık % 33'ünü kullanarak diğer plastik ürünlere dönüştürülebilir.
- Arka bahçede kompostlama, çöp depolama alanlarına gönderilen çöp miktarını azaltarak enerji tasarrufu sağlar.

#### 4.2 Geri dönüşüm doğal kaynakları korur

Günlük yaşamımızda her şeyi atmak ve tek kullanımlık ürünler kullanmak, dünyadaki en kötü alışkanlıktır. Her gün yeni bir tek kullanımlık ürünün icat edilmektedir. Tek kullanımlık saatler ve cep telefonları bile olduğu gibi tek kullanımlık ürünler için herhangi bir sınırlama yoktur. Gerçekte, tek kullanımlık bir ürün kullanmak yerine o ürünün ömrünü uzatmak, çevrenin gerçek korunmasıdır. Geri dönüşüm, üretim ve tüketimde kaynak verimliliğini artırır.



Çöplerin ayrı toplanması için çöp kutuları

#### 4.3 Alüminyum geri dönüştürmek, kaynak tasarrufu sağlar

Alüminyum; içecek kutuları, folyo ve laminatlar gibi birçok ambalajlama uygulamalarında kullanılmaktadır ve Avrupa'daki alüminyum atıklarının yüzde 20'sini temsil etmektedir. Alüminyum ambalajların tüketimi, 1980 yılından bu yana yılda % 4'ten fazla artış göstermiştir.

#### **4.4 Kâğıtları geri dönüştürmek, kaynak tasarrufu sağlar**

Kâğıt ürünleri üretmek için ormanlar yok edilmektedir. Dünya, günümüzde 1950'lerdekinden beş kat daha fazla kâğıt tüketmektedir. 1981 ve 1984 yılları arasında masaüstü bilgisayarlar ve lazer yazıcılar piyasaya sürülmeye başladığı için, ABD ofislerinin kâğıt kullanımı, 0.85'ten 1,4 trilyon yaprağa (yaklaşık 4,2 milyondan 7 milyon tona kadar) yükselmiştir. Diğer ülkeler de aynı değişiklikleri yaşamıştır. 1970 yılından 1990 yılına kadar, ABD'deki % 2,5 ile karşılaştırıldığında, kâğıt üretimi Japonya'da bir yılda % 4, Güneydoğu Asya'da % 8 yükselmiştir.

**Kaynak:** [Natural Capitalism](#)

#### **4.5 Cam ürünleri geri dönüştürmek, kaynak tasarrufu sağlar.**

Cam, geri dönüşümlü ve tekrar kullanılabilir olduğu için, bir malzeme olarak çevre dostu olarak kabul edilir. Cam geri dönüştürüldüğü zaman, hammadde ve enerji tasarrufu sağlamaktadır. Cam üretiminde kullanılan her bir ton cam kırıntısı, yaklaşık 1,2 ton işlenmemiş hammadde (kum, kireçtaşı ve soda külü) tasarrufu sağlamaktadır. Fırında işlenmemiş hammaddelerin her % 10 miktarının yerine konması, eritme için gerekli olan enerjiden yaklaşık % 2 tasarruf sağlamaktadır.

**Kaynak:** [Fédération Européenne de Verre d'Emballage](#)

ABD EPA'nın tahminine göre, bir cam kabın geri dönüşümünden 100 Wattlık bir ampül 4 saat boyunca yakmak için gerekli olan enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

Geri dönüşüm aynı zamanda çöp depolama alanına gelen malzemeleri yönlendirmekte ve azaltmakta ve aksi takdirde madencilikten ortaya çıkması muhtemel atık miktarını önemli ölçüde azaltmaktadır.

#### **4.6 Çeliği geri dönüştürmek, kaynak tasarrufu sağlamaktadır.**

Çelik, dünyanın en çok geri dönüştürülen metalidir. Dünya genelinde her yıl yaklaşık 435 milyon ton çelik geri dönüştürülmektedir ve böylece de 652.5 milyon ton demir cevheri ve 217.5 milyon ton kömür tasarrufu yapılmaktadır.

**Kaynak:** [Wuppertal Papers, Material intensity of advanced composite materials](#)

#### **4.7 Plastiği geri dönüştürmek, kaynak tasarrufu sağlamaktadır.**

20. yüzyılın ikinci yarısında plastik malzemelerin gelişimi patlama yapmıştır. Dünyadaki plastik malzeme üretimi, 1950'lerde 5 milyon tondan az iken 1997 yılında yaklaşık 80 milyon tona çıkmıştır. Batı Avrupa'da plastik tüketimi, 1997 yılında 28 milyon ton civarındaydı (küresel üretimin % 35'i).

Plastik ambalaj atıkları, toplam plastik atıklarının yaklaşık % 60'ını temsil etmektedir. Dağıtım ve sanayi sektörleri, Batı Avrupa'da üretilen 9.8 milyon ton kullanıcı sonrası ambalaj atıklarının yaklaşık 2,6 milyon tonunu üretmektedir. Evsel atıklar, genel plastik ambalaj atıklarının % 70'den fazlasını temsil etmektedir.

**Kaynak:** [European Directive on packaging and packaging waste](#)

#### **4.8 Geri Dönüşüm, Kirlilik Risklerini Azaltmaktadır**

"Geri Dönüşüm Kirlilik Risklerini Azaltır" diyerek, "Geri dönüşüm, toprak kirliliğini azaltır", "Geri dönüşüm hava kirliliğini azaltır", "Geri dönüşüm, su kirliliğini azaltır", "Geri dönüşüm, para tasarrufu sağlar", "Geri dönüşüm yapın ve daha iyi bir hayatınız olsun", "Geri dönüşüm, çocuklarımız ve torunlarımızın geleceğini güvence altına alır" demeye çalışıyoruz.

Geri dönüşüm; madencilik, tomrukçuluk ve hammadde üretiminin yol açtığı çevresel hasarı azaltmaktadır. Geri dönüşüm, üretim süreçlerinden gelen hava ve su kirliliği risklerini azaltmaktadır. Kâğıtları geri dönüştürmek, hava kirliliğini yaklaşık %75 oranında azaltmaktadır. İşlenmemiş cevher yerine çelik hurda koymak, hava emisyonlarını %85, su kirliliğini %76 azaltır. Geri dönüşüm ayrıca malzemeleri bertaraf tesislerinin dışında tutarak kirlilik risklerini azaltmaktadır. Çevre standartları ne kadar güçlü olursa olsun, atık bertarafı ile ilgili her zaman bazı riskler bulunmaktadır. Geri dönüşüm ve atık azaltma tercih edilen ve etkili alternatiflerdir.

#### **5. Atıkları azaltmayı, yeniden kullanmayı ve geri dönüştürmeyi içeren işletme atık eylemleri**

Çevre dostu iş planlama, hepimiz için daha güvenli ve daha temiz bir gelecek sağlamak için büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle, bir şirket atıkların uygun yönetimini takip ederse, para ve kirlilik risklerinden kurtaracaktır. Atık miktarının azaltılması için iyi bir yaklaşım da mevcut ürünlerin çoğunu yeniden kullanmak ve mümkün olduğunca geri dönüşüm yapmaktır. Bu yaklaşım, çevre kirliliğinde önemli bir düzelme ile sonuçlanabilir. Buna ek olarak, atık yönetimi işletmede para tasarrufu da sağlayacaktır.



## 5.1. Mevcut durum nedir?

Şu anda, çöp depolama yöntemi, atık birikimi ve işlenmesi için ana bertaraf yoldur. Ancak, alanlar gittikçe tükenmektedir. Çevre ve atık yönetim hizmetleri üzerindeki baskıyı kontrol altında tutmanın yanı sıra atık bertarafının giderek artan maliyetiyle başa çıkmak için alternatif çözümler bulmaya çalışarak yasal ve idari tedbirler uygulanmaktadır. Mevzuat yavaş yavaş değişmekte ve çoğu işletme için atık ayırmayı zorunlu kılmaktadır. Geri dönüşümün maksimum kapasitesini, temiz atık grupları üreterek sağlamak için farklı kaynak kategorilerinde atıkların ayrılması gereklidir.

## 5.2 Atık üretim ortamı ve işletmelerin aktif pozisyonu

### *Düzenleyici eylemler:*

- Aşağıdaki ana görevlerle birlikte atık üretiminin gözden geçirilmesinin düzenlemek: atık gruplarının tanımlanması; üretilen atıkların (hacim) miktarının belirlenmesi; atık üretimi / bertarafının bir sorun olduğu alanlarının belirlenmesi.

### *Yeni fırsatların yaratılması:*

- Atık önlemeye ve / veya atıkları geri dönüştürmeye çalışmak için dayanıklı, yeniden kullanılabilir ve tamir edilebilir ekipmanları ve sarf malzemeleri satın almak.
- Atık ayırma yaklaşımlarını belirlemek ve kompostlama ya da geri dönüşüm için malzemeleri belirlemek; ayrı çöp toplama kutusu sistemini optimize etmek, programlar ve sürece özgü diğer ayrıntıları oluşturmak.

### *Ağ oluşturma:*

- Atık yönetimine katılan diğer işletmeler ve yerel yetkililerle ortak etkinlikler düzenlemek.
- İş yerinde atık azaltmayı ve geri dönüşüm düşüncesini teşvik etmek ve çalışanları, evde de aynı şekilde davranmaya özendirme.

## 5.3 Geri Dönüşüm ve Tekrar Kullanım İşinin Risk Değerlendirmesi

Geri dönüşüm işinde çalışan kişilerin; meslek hastalıklarına ve kazalarına neden olan toz, mikrop ve kirlenmiş maddeler üretebilen cam, kâğıt, plastik, demir ve elektronik çöpler gibi zehirli atıklar konusunda dikkatli olması gerekmektedir. Geri dönüşüm ve yeniden kullanım işinin risk değerlendirmesinin yapılma amacı, çalışanların sağlık sorunlarının çözümünü ve risklerinin değerlendirilmesini içermektedir. Geri dönüşüm sanayi; demir ve alüminyum, hindistan cevizi kabuğu, cam, plastik, kâğıt vb. gibi farklı maddeler ile ilgilenmektedir.

Çalışanlar kendilerini metal ve cam ile kesebilir; toz, mikroorganizmalar ve kirlenmiş maddeleri teneffüs edebilir. Oluşabilecek hastalıklar; göz yaralanması ve işitme kaybı ile birlikte deri, solunum yolu ve sindirim hastalıklarını, kanser ve ağır metal toksisitesini içermektedir. Ağır malzemeler taşırken ya da uzun süre ayakta kalırken oluşan uygunsuz pozisyon, yorgunluğa neden olabilir. Kişisel koruyucu ekipmanların eksikliği, meslek hastalıklarına yol açabiliyorken bu güvensiz süreç, kazalara neden olabilmektedir. Riskleri azaltmak için kişisel koruyucu ekipmanlar, ergonomi planı, çalışma koşullarının değerlendirilmesi ve fiziksel muayeneler gibi yapılabilecek bazı şeyler bulunmaktadır. Çalışanların; maske, eldiven, emniyet ayakkabısı, giysileri, gözlüğü, kulak tıkacı, ve kaskı dâhil olmak üzere koruyucu malzemeler giymesi gerekmektedir.

### **Risk değerlendirmesi genellikle iki ana alanda uygulanmıştır:**

- Tehlikeli kimyasallara maruz kalmanın olumsuz sağlık ve çevresel etkileri
- Karmaşık teknolojik sistemlerin başarısızlığı.

Tüm depolama alanlarının, özellikle de düzenli tehlikeli atık depolama alanlarının hem inşaat hem de işletme problemleri nedeniyle çevre ve insan sağlığına zarar verebileceği anlaşıldığından beri atık yönetim tesislerinde ve özellikle de depolama alanlarında risk değerlendirmesi kullanımı artmıştır.

Depolama alanlarının inşaatındaki ve bu işteki birikmiş deneyimler, depolama alanlarının ömürlerinin neredeyse tüm aşamalarında risk değerlendirme prosedürlerinin geliştirilmesini ve bunların uygulanmasını teşvik etmektedir. Depolama alanlarının tasarımında, kullanılan malzemelerin fizikokimyasal ve mekanik özelliklerinin anlaşılması büyük bir önem taşımaktadır. Risk değerlendirmesi, sadece genel tasarımı planlamada değil, aynı zamanda bireysel malzemelerin ayrıntılarını ve montaj yöntemlerini dikkate almada da kullanılmaktadır. Çöp depolama alanı tasarımında, inşasında ve işletilmesinde risk değerlendirmesi için, aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

- Çöp depolama alanlarında planlamaya dayalı riskler için çerçeve.
- Alternatif tasarım modellerinin değerlendirilmesinde risk bazlı yaklaşımların kullanılması.
- İşlevsel konuların değerlendirilmesinde risk bazlı tekniklerin kullanılması.
- Atık kabul kriterlerinin belirlenmesi için risk bazlı yaklaşımların kullanılması.

Aşağıdaki olaylar genellikle atık yönetimi / geri dönüşümünde ortaya çıkmaktadır:

- Endüstriyel atık üreten işletmeler, yasayı ihlal edebilir ya da uygunsuz atık arıtmanın içinde yer alabilir.
- Yasadışı atık çöplükleri.

Ortak durumlar ve anahtar proaktif / karşı önlemler:

- Atıkları arıtma/geri dönüştürme ile ilgilenen sözleşmeli işletmeler için lisansın sona ermesi/iptali.
- Endüstriyel atık kontrolü için yönetim yönergelerinin ihlal edilmesi ve sigorta olmaması
- Müteahhitlerden, iştiraklerden ve dağıtım kanallarından atık çıkışı.
- Atık yönetimi/geri dönüşüm uygulamasının, düzenli olarak uygulanmadığı bölümlerden atık tahliyesi.
- Kullanılabilir malzemeler olarak satılan atık ürünler

## 6. KAYNAKLAR

McHarry, Jan, Reuse, Repair, Recycle: A Mine of Creative Ideas for Thrifty Living. 2000.

Franceys, R., A guide to the development of on-site sanitation. WHO 1992.

[http://www.ehow.com/facts\\_5519046\\_recycling-save-energy.html](http://www.ehow.com/facts_5519046_recycling-save-energy.html)

<http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/HH-3.pdf>

[http://resourcities.acrplus.org/recycling/save\\_resource.htm](http://resourcities.acrplus.org/recycling/save_resource.htm)

<http://www.chiron-s.demon.co.uk/ccn/> Home page of the Community Composting Network

[http://gate.gtz.de/biogas/AT\\_biogas.html](http://gate.gtz.de/biogas/AT_biogas.html) GTZ Information and Advisory Service on  
Appropriate Technology – the page on biogas

<http://www.dec.ny.gov/chemical/8828.html>

International Solid Waste Association (ISWA) and the United Nations Environmental Programme (UNEP), Waste Management in the Industry as a Partner for Sustainable Development Series, 2002, at:

[http://www.uneptie.org/outreach/wssd/docs/sectors/final/waste\\_management.pdf](http://www.uneptie.org/outreach/wssd/docs/sectors/final/waste_management.pdf)

Srinivas, Hari, Solid Waste Management: A Policy and Programme Matrix, at:  
<http://www.gdrc.org/uem/waste/swm-matrix.html> the United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat) Urban Environment, Ch. 4, a section on Waste in State of the World's Cities Report 2001 at:

<http://www.unchs.org/istanbul+5/statereport.htm>

and

<http://www.unchs.org/istanbul+5/70.pdf>

The United Nations Sustainable Development, Agenda 21, Environmentally Sound Management of Solid Wastes and Sewage-Related Issues, Section 21 at:  
<http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21chapter21.htm>

Garrick B.J., Warren K. Sinclair keynote address: contemporary issues in risk-informed decision making on the disposition of radioactive waste. *Health Phys.* 2006 Nov, 91(5): 430-8.

S. Pollard, D. Purchase, S Herbert Environment Agency and External, A Practical Guide to Environmental Risk Assessment for Waste Management Facilities Guidance, Version 2. 2000

Á. Gormley, S. Pollard, S. Rocks, E. Black. Guidelines for Environmental Risk Assessment and Management, 2011.

## ÖÇ 10: ATIK YÖNETİMİNDE ÇEVRESEL RİSK DEĞERLENDİRMESİ

### 1. Atık Yönetiminde Çevresel Risk Değerlendirmesi

Çevresel risk değerlendirmesi, çevreden gelen ya da çevreye etkisi olan bir tehlikenin kaynağının, risk altında olabilecek çevresel reseptörlerin özelliklerinin ve reseptörün o tehlikeden etkilenebileceği yolların ya da kanalların anlaşılmasını gerektirmektedir. Atık yönetimi tesislerinin yeri, işletilmesi ve hizmetten alınması, bir tesisin ömrü boyunca çeşitli zamanlarda değerlendirilen bazı riskler ile ilişkilidir: tasarım, inşaat ve işletme yoluyla hizmetten almaya ve lisans iptal etmeye kadar olan riskler.

Çevresel risk değerlendirmesi, aşağıdaki durumlarda yapılabilir:

- Stratejik planlama, ön planlama ve planlama aşamalarında (risk değerlendirmesini de kapsayan çevresel etki değerlendirmesi ve çevre bildirimler yoluyla).
- Atık yönetimi lisansı verme işlemi sırasında (bu, planlama uygulamasına paralel olarak gerçekleştirilebilir).
- Saha denetim aşamasında.
- İşleyişteki değişikliklerden kaynaklanan lisansın ya da çalışma planının değişikliğinden önce.
- Saha tamamlanmasından / kapatılmasından ve lisansın iptal edilmeden önce.

### 2. Katı Atık Programı

Bir topluluk, atıkların yarattığı sorunlara dair ortak bir anlayışa sahip olduğu zaman, toplumun ihtiyaçlarını ve yeteneklerini tamamen karşılayan projeler ile başlayarak bunları çözmek için adımlar atabilir.

Eksiksiz bir katı atık müşterek programı aşağıdaki adımların tümünü içermektedir:

- Üretilen atıkların, özellikle de toksik ürünlerin ve geri dönüştürülemeyen ürünlerin miktarının azaltılması.
- Daha kolay ve güvenli başa çıkma için atıkların saha içinde ayrılması.
- Yemek artıklarını ve diğer organik atıkları kompostlama.
- Mümkün olduğu zaman malzemelerin yeniden kullanımı.
- Malzemeleri geri dönüştürmek ve toplumsal geri dönüşüm programları geliştirmeleri için hükümeti ve endüstriyi teşvik etmek.
- Atıkların güvenli bir şekilde toplanması, taşınması ve depolanması; işi yapan insanlara saygı duymak ve adil ücret vermek.

- Yeniden kullanılmayan ya da geri dönüştürülemeyen atıkların güvenli bertarafı.

### **2.1 Atıkların azaltılması**

Sokaklarımızı, evlerimizi ve arazilerimizi kirleten atıklar, sık sık yeniden kullanılmayan ya da geri dönüştürülemeyen endüstriyel imalatların bir yan ürünüdür. Topluluk atık programının bir amacı, insanların, atık olabilecek olan malzemeleri daha az kullanmasına yardımcı olarak uzun vadede atıkları azaltmaktır.

### **2.2. Atıkları kaynaktan ayırmak**

Gıda atıklarını, kâğıt, cam ve diğer atıklardan ayrı tutmak, malzemelerin daha kolay yeniden kullanılmasını, geri dönüştürülmesini ve malzemelerden kurtulmayı kolaylaştırır ve karışık atıkların yol açtığı sağlık sorunlarının önlenmesine yardımcı olur. Atıkları ayırma işlemi, atık yönetimi için atılan ilk adım olmasına rağmen, atıkların ayrılmasından sonra atık işlemi ile ilgili iyi bir yol varsa ancak atık problemi o zaman çözülebilir

Atık ayırma, atıkların yeniden kullanımını, kompostlanmasını, düzenli toplanmasını, geri dönüştürülmesini ve güvenli bertarafını içeren sistemin bir aşamasıdır.

## **3. Atık Yönetimi Kanununun ihlalinde endüstriyel atıkları tasfiye eden işletmeler üzerine etkisi**

### **1. Cezalar**

Atık Yönetimi Kanununun ihlali durumunda ağır hapis cezalarını ya da para cezalarını içeren cezalar uygulanmalıdır. İşverenlere ve çalışanlara karşı cezai hüküm olması durumunda, şirketin cezalandırılması gerekmektedir. Bu nedenle, çalışanların yasaya kesinlikle uymaları önem taşımaktadır.

### **2. İşletme yönetimi üzerine etkiler**

Endüstriyel atık üreten bir işletme, atıkların arıtılması/geri dönüştürülmesi için bir şirkete görev tayin ettiğinde/taşeron sözleşmesi yaptığında, ancak atıklar yasal gerekliliklere uygun olarak arındırılmadığında, sorumlu şirketler resmen açıklanabilecek tedbirlere tabi tutulacaktır.

Bu gibi durumlar, maliyetleri yükseltmeyebilir ancak marka imajını lekelendirebilir.

### **3. Yayınlanmış vakalar**

Büyük ölçekli yasadışı atık dökülmesi durumunda, endüstriyel atığı boşaltan işletmenin adı medyada kamuya açıklanmalıdır.

### 3.1. İş yönetimi riski olarak atık yönetimi/geri dönüşümü

- Düzgün atık yönetimi/geri dönüşümü prosedürlerini takip eden şirketler, Atık Yönetimi Kanunu da dâhil olmak üzere yasalara uymak zorundadır. Bir şirket, bir müteahhit ile uygun bir anlaşmaya varılamaması ya da müteahhitin atık arıtma/geri dönüşüm uygulamalarını ihlali durumunda ortaya çıkabilecek çeşitli gizli risklerin farkında olmalıdır.
- Atık Yönetimi Kanununun ihlal edilmesi durumunda, ilgili şirketin adı ve hukuk ihlalinin ayrıntıları kamuya açıklanabilir.
- Endüstriyel atık ile ilgilenen işletmelerin yapma eğilimi gösterdiği yaygın ihlaller şu şekildedir: lisans süresi dolan sözleşme dışı işletmeler, kontrol beyannamesinin işleyiş kurallarının ihlali vb. ihlaller.
- Organizasyon sonrası kalan yemekler ve kusurlu mallar gibi bazı atıkların, düzenli olarak bir atık yönetimine/geri dönüşüm sistemine dâhil edilmesinin zor olduğunu hatırlamak önemlidir.

### 3.2 Geri dönüşüm, atıkları kaynak haline dönüştürür

Geri dönüşüm, artıktan yararlı olmayan ürünleri alır ve yeni, kullanışlı ürünler yapmak için kaynak materyal haline getirir. Bazı maddelerin geri dönüşümü (ör; metal, kauçuk), fabrikalarda yapılmalıdır. Kâğıt ve cam gibi diğer malzemelerin geri dönüşümü, daha az donanım ve alan gerektirir ve küçük atölyelerde ya da insanların evlerinde yapılabilir.

Geri dönüşüm, atıkları azaltmanın önemli bir yoludur ancak topluluklar ve insanların bağlılığının yanı sıra hükümet ve endüstrilerin de desteğine ihtiyaç duymaktadır. Geri dönüşümlü ürünler için pazar yoksa ya da güvenli bir şekilde geri dönüştürülmüyorsa, geri dönüşüm, bir çözüm değildir. Geri dönüşüm, atıkları yeni ürünlere dönüştürerek azaltır ve üretimde kullanılan enerjiden tasarruf sağlar. Örneğin, bir kâğıdı geri dönüştürmek, yeni bir kâğıt yapmaktan ya da hurda metalden çelik yapmak, ham cevherden metal yapmaktan üçte iki daha az enerji harcar. Hurdadan alüminyum yapmak, ham boksit cevherinden yapmaya kıyasla çok daha az bir miktar enerji harcar.

Geri dönüşüm

- Çevremizi kirleten katı atık miktarını azaltır.
- Bertaraf edilmesi gereken katı atık miktarını azaltır, böylece de alan ve para tasarrufu sağlar.
- Kayna birden fazla kullanarak kaynak kullanımını azaltır.

- Daha az hammaddenin ithal edilmesi gerektiği için, yerel ve ulusal ekonomiye katkıda bulunur.
- İş imkânı sunar.

Geri dönüşüm, çevresel bir araç olmanın yanı sıra ekonomik kalkınma için de bir araçtır. Tekrar kullanım, geri dönüşüm ve atık azaltma, toplumlar için doğrudan gelişim fırsatları sunar. Beceri ve dikkatle toplanırsa ve kalite göz önünde bulundurularak geliştirilirse, atılan malzemeler; yerel gelirlere, istihdam yaratmaya, işlerin genişlemesine ve yerel ekonominin büyümesine katkıda bulunabilen yerel kaynaklardır.

Geri dönüşüme dayalı ekonomik kalkınma, toplumun refahını arttırmakla doğrudan ilişkilidir. Bu strateji, yeniden kullanımı ve toplumsal kalkınmayı birbirine bağlamaktadır ve yeniden kullanımın ve geri dönüşümün iş yaratmaya olan faydalarını ve katma değer faydalarını belgelemiştir.

Ton bazında işlerde, geri dönüştürülebilir ürünlerin ayrılması ve işlenmesi çöp depolama ve yakmaya kıyasla tek başına 10 kat daha fazla işin varlığını sürdürmesini sağlamaktadır. Ancak, eski ürünlerden yeni ürünler yapmak, geri dönüşüm halkası içinde ekonomik olarak yapılan masrafin en fazla karşılığının alınması imkânını sunmaktadır. Geri dönüşüm temelli yeni üretim işletmeleri, daha fazla kişi istihdam etmekte ve geri dönüştürülebilir ürünleri ayıran şirketlerden daha yüksek ücret vermektedir. Bazı geri dönüşüm tabanlı kâğıt fabrikaları ve plastik ürün üreticileri, çöp depolama işine göre (her bir ton bazında) 60 kat daha fazla işçi çalıştırmaktadır.

Ürünlerin yeniden kullanılmasında, geri dönüşümden daha fazla iş yoğunluğu vardır. Bu, atıkların doğru bir şekilde ayrılmasına ve fiyatlandırılmasına ve iyi sanayi yönetimine odaklanmış, bilgiye dayalı bir endüstridir.

Atılan malzemeler temizleme, ayıklama ve balyalama sonucunda değer kazanır. Yerel olarak toplanan atıkları kullanan üretimler, ürün başına daha fazla değer katmaktadır. Örneğin, eski gazeteler, ton başına 30 Euro'ya satılmaktadır, ancak yeni gazeteler, ton başına 600 Euro'ya satılmaktadır. Bir toplumun attığı her geri dönüşüm adımı; yerel olarak daha fazla iş, malzeme ve hizmet için daha fazla işletme gideri ve harcama ve vergi ödemeleri yoluyla yerel ekonomide dolaşan daha fazla para anlamına gelmektedir.

Geri dönüşüm, yerel/ulusal ekonomilerde istihdam yaratma üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Geri dönüşüm, çöp depolama ve yakma tesisleri ile ilgili bertaraf maliyetlerini önlemek için işletmelere, diğer kurumlara ve topluluklara yardımcı olmaktadır. Her geçen gün daha fazla yerel topluluk-büyük ve küçük-geri dönüşüm ve yeniden kullanım programlarının, diğer



bertaraf seçenekleriyle maliyet açısından rekabetçi olabileceğini göstermektedir. Bu, özellikle toplumlar, katı atık bertarafının tam maliyetini göz önünde bulundurlarsa ve atık üretiminin çevresel ve diğer olumsuz etkilerini hesaba katarsalarsa doğrudur.

Geri dönüşüm ayrıca yeşil teknolojilerin gelişimini de canlandırmaktadır. Geri dönüşüm, daha çevre dostu ürünlerin geliştirilmesini teşvik etmektedir. Yerel toplama programlarından gelen düşük maliyetli malzemelerin büyük tedariki, birçok işletmeyi son teknolojileri ve ürünleri geliştirmek için teşvik etmiştir. Atık lastikler, yolları kaplamak için kauçuk asfalt dâhil olmak üzere birçok uygulamada kullanılmaktadır.

### 3.3 Yeniden Kullanımın Faydaları

- Çevresel faydalar

Yeniden kullanım; geri dönüşüm yapmaya, bertaraf etmeye ya da işlenmemiş malzemelerden yeni ürünler üretmeye kıyasla daha az kaynak, daha az enerji ve daha az işçilik gerektirdiği için birçok yeniden kullanım programı yerel atık azaltma hedeflerinden gelişmiştir.



Atık azaltımı hiyerarşisinde yeniden kullanım

Hava, su ve toprak kirliliğini azalttığı için diğer atık yönetimi metotlarına göre çevresel olarak tercih edilen bir alternatif olan tekrar kullanım, mükemmel faydalar sağlamaktadır ve kereste, yağ, lif vb. gibi yeni doğal kaynak ihtiyacını sınırlamaktadır. AB çevre politikası, son zamanlarda küresel ısınmaya katkıda bulunan sera gazı emisyonlarının azaltılması için atık azaltımını, önemli bir yöntem olarak belirlemiştir.

- Toplumsal faydaları

Uzun yıllardır, yeniden kullanım, dezavantajlı birçok nüfus için gerekli malzemelerin edinilmesi için kritik bir kanal olarak kullanılmaktadır. Yeniden kullanım, insanların

umutsuzca ihtiyaç duydukları yiyecek, giyecek, inşaat malzemeleri, iş ekipmanları, tıbbi malzeme ve diğer maddeleri almaları için mükemmel bir yol sunmaya devam etmektedir. Ancak, yeniden kullanımın, topluma yarar sağlayabileceği başka yollar da vardır. Birçok yeniden kullanım merkezi, engelli ya da risk altındaki gençlere yönelik programlar olan iş eğitim programları ile ilgilenmektedir.

- Ekonomik faydalar

Yeni malzemelerden yeni ürünler yaratmak yerine malzemeleri tekrar kullanmak, ekonomi üzerindeki yükü azaltır. Tekrar kullanım; mobilya ve ev eşyaları, otomobil ve ev aletleri gibi insanların ihtiyaç duydukları maddeleri elde etmek için tüm sosyo-ekonomik statülerdeki insanlar için ekonomik bir yoldur. Kullanılan şeyleri satın almak, yeni olanları almaya kıyasla daha ucuzdur.

### **3.4 Geri dönüşümün ekonomi üzerindeki yararları nelerdir?**

Geri dönüşüm, hammaddeleri ürünlere dönüştürerek (Kâğıt fabrikaları ve yeniden kullanım ve üretim gibi geri dönüşüm temelli sektörlerde dâhil) istihdam yaratmakta, daha rekabetçi üretim endüstrileri oluşturmakta ve ülke ekonomisine önemli değerler katmaktadır.

Doğrudan etkiler

- Geri dönüşüm kurumları inşa etmek.
- Bir dizi geri dönüşüm işi.
- Yıllık milyonlarca maaş bordrosu.
- Milyarlarca makbuz.

Dolaylı etkiler

- Geri dönüşüm sektörü, diğer işletmelere destek veren mal ve hizmetleri satın alarak önemli yararlar sağlar.
- Geri dönüşüm sektörü, önemli miktarda devletin vergi gelirlerini oluşturmaktadır.

## **4. Çevre Eğitim Programı Geliştirmek**

Çevre Mühendisliği ve/veya Çevre Bilimi yüksek lisans programları sunan birçok Üniversite ve Çevre Bilimi Enstitüsü bulunmaktadır. Ayrıca, Peyzaj Mimarlığı, Kent ve Şehir Planlaması, Kamu Yönetimi ve İdari Bilimler Fakültesi, Coğrafya, Biyoloji, Sosyoloji, Psikoloji, Tarım ve Balıkçılık Anabilim dalları gibi Uygulamalı ve Doğa Bilimleri Enstitülerinin ve Sosyal Fakültelerin diğer bölümlerinde pek çok çevresel ve sosyal dersler bulunmaktadır.

Bu nedenle, yeterli sayıda uzman atık yönetimi ile ilgili devlette ve özel kuruluşlarda çalışmaktadır. Ancak, başarılı bir atık yönetimi planı oluşturmaya teşebbüs eden herkesin aşağıdaki soruları cevaplaması gerekmektedir:

- Katı atık yönetimi hiyerarşisi nedir?
- Geri dönüşüm, buna değer mi?
- Depolama alanları bol ise, neden geri dönüşüm yapmalıyız?
- Hangisi daha maliyetlidir; geri dönüşüm ya da uzak alanlara çöp atma?
- Küresel ısınma ve atık geri dönüşümü arasındaki ilişki nedir?
- Kentsel katı atık üretimi ve geri dönüşüm oranları ülkeler arasında nasıl karşılaştırılmaktadır?
- Geri dönüşüm nasıl enerji tasarrufu sağlamaktadır?
- En yaygın geri dönüşümlü malzemeler nelerdir?
- Çöp depolama alanlarında en çok hangi ürünler yer kaplamaktadır?
- Çöpümdeki hangi tür maddeler tehlikelidir?
- Geri dönüşüm malzemelerini nasıl ayırmalıyım?
- Benim bölgemdeki bir geri dönüşüm programına nasıl başlayabilirim?
- Geri dönüştürülecek malzemeleri nereden alabilirim?
- Çöpleri dışarı koyduktan sonra ne olur?
- Katılımı teşvik etmek için bilgilendirme materyallerini nasıl bulabilirim?

Bir eğitim stratejisi, toplumun çevre bilincinin artırılması için bir araç olabilir ve bu, çevresel eğitim yöntemlerini tanımlamalı, yaratıcı düşünmeyi ve davranış değişikliğini nasıl etkilediğini açıklamalı, malzeme seçmek için ve aynı zamanda da çeşitli çevresel konularda gerekli olan bilgilere dair bağlantılar için kriterler sağlamalıdır. Diğer araçlar, öğretmen programları veya öğrenci araştırmalarıdır. Çocuklar ve öğretmenler, çevremizi ve gezegenimizi nasıl koruyacağımızla ilgili daha fazla şey öğrenmeli ve yukarıdaki soruların cevaplarını düşünmelidir. Çocuk ve öğretmen programlarına; kitaplar, videolar ve diğer bağlantılar gibi eğitim materyalleri eşlik etmelidir.



Katı atık arıtmada konveyörler tarafından otomatik olarak taşınan küller

Organik atıklar, insan yerleşiminin olduğu her yerde üretilmektedir. Organik atıkların başlıca biçimleri; evsel yemek atıkları, tarımsal atıklar, insan ve hayvan atıklarıdır. Sanayileşmiş ülkelerde, üretilen organik atık miktarı her yıl önemli ölçüde artmaktadır. Birçok bahçe meraklısı, kendi mutfak ve bahçe atıklarının bazılarını kompostlamasına rağmen, evsel atıkların çoğu, düzenli çöp depolama alanlarına gider ve genellikle de en tehlikeli atıklardır. Çöp depolamanın organik atık bileşeni, depolamadan gelen bakteri, çürüme maddesi ve belki de kimyasal kirleticileri içeren sıvı sızıntı suyunu oluşturmak için mikroorganizmalar tarafından bozulmaktadır. Bu sızıntı suyu, akarsu ya da kanala ulaşırsa ya da yeraltı su tablasına girerse, sızıntı su, ciddi bir tehlike arz edebilir. Çöp depolama alanlarında organik maddeleri parçalamak, aynı zamanda büyük miktarda zararlı bir sera gazı olan metan gazını üretmektedir. İnsanların ürettiği organik atıklar, genellikle işleneceği bir arıtma tesisine pompalanır ve daha sonra atık madde, bir akarsu/ kanala girer ya da doğrudan denize boşaltılır.

Gelişmekte olan ülkelerde şirketler ve kurumlar, organik atıklarla farklı şekillerde başa çıkmaktadır. Aslında, 'atık' kelimesi sık sık yararlı bir şekilde kullanılabilir olan organik madde için uygun olmayan bir terimdir. Çoğu gelişmekte olan ülkelerde, malzemeler ve kaynakların, tam potansiyellerinde kullanılması gerekmektedir ve bu ihtiyaç; yeniden kullanım, onarım ve geri dönüşüm kültürünü oluşturmuştur. Gelişmekte olan birçok ülke, 'atık' maddeleri kurtaran ve daha fazla kullanılmaları için bu maddeleri geri kazandıran geri dönüşümcüler, temizleyiciler ve koleksiyonculardan oluşan bütün bir sektöre sahiptir.

Büyük miktarlarda atık oluşturulan yerlerin, genellikle de büyük şehirlerin, bu atıklarla başa çıkmak için tesisleri yetersizdir; bu nedenle atıkların çoğu ya sokaklarda çürümeye bırakılır ya

da toplanır ve şehir sınırına yakın yerlerde açık alanlara dökülür. Bu ülkelerde, bu tür uygulamaların önüne geçebilecek sadece birkaç çevre kontrol kurumu bulunmaktadır.

Organik atıkların çeşitli kullanımları vardır. Organik atıklar genellikle toprak ıslahı, hayvan yetiştiriciliği ve bir enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır.

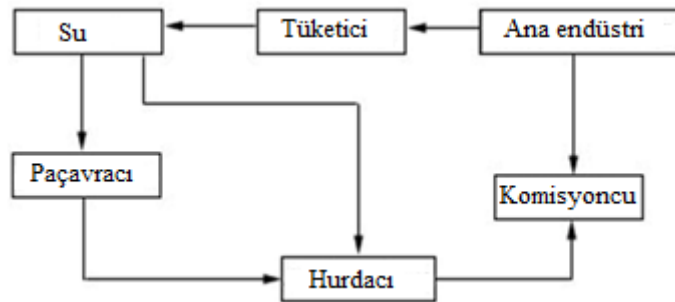
#### 4.1. Organik Atıklar - Çeşitleri, Kaynakları ve Kullanım Alanları

Yaygın olarak atılan organik atık türleri bulunmaktadır. Aşağıda, organik atıkların yaygın kullanım alanlarının yanı sıra organik atık türlerini ve organik atıkların kaynaklarını ele alacağız.

##### *Evsel Atıklar*

Bu atıklar genellikle pişmiş ya da pişmemiş yemek artıklarından, çim biçme ya da çalılık ve çitlerin düzenlemesiyle oluşan atık çimler gibi bahçe atıklarından oluşmaktadır. Evsel mutfak atıkları, genellikle kompostlanamayan plastik ambalaj gibi organik olmayan maddelerle karıştırılmaktadır. Bunun geri dönüşümü çok daha kolay olacağı için bu atık, kaynağında ayrılırsa faydalıdır. Evsel atıklar genellikle nispeten küçük miktarlarda üretilmektedir. Gelişmekte olan ülkeler, evsel atıklarda çok daha yüksek organik madde içeriği oluşturmaktadır.

Evsel atıkların başlıca geri dönüşümü aşağıdaki şematik diyagramda gösterilmiştir.



Evsel atıkları geri dönüştürme süreci

##### *Ticari olarak üretilen Organik Atıklar*

Bu atıklar; okullar, oteller ve restoranlar gibi kurumsal yapılar tarafından üretilmektedir. Buralarda üretilen atık miktarları, çok daha yüksektir ve küçük ölçekli işletmelerdeki kullanımı için potansiyeli iyidir.

##### *Hayvansal Atıklar ve İnsan Atıkları*

Kanalizasyon sularıyla başa çıkma konusunda ciddi sağlık risklerinin olduğunu söylemek önemlidir. İşlenmemiş kanalizasyon suları, ciddi rahatsızlıklara ve hastalıklara neden olan bakterileri ve patojenleri içermektedir. Kanalizasyon suları ile ilgilenirken sağlık ve güvenlik prosedürlerine uyulması gerektiğini vurgulamak gerekmektedir. Kanalizasyon suları ile ilgilenen insanlar, sağlığa ilişkin risklerini net bir şekilde anlamalıdır. İşlenmemiş kanalizasyon suları, insanlar ya da hayvanlar tarafından tüketim için hiçbir şekilde mahsullere/ekinlere uygulanmamalıdır.

- İnsan fekal (dışkı) kalıntısı, kentsel alanlarda büyük miktarlarda üretilir ve çeşitli şekillerde ele alınır. En kötü durumlarda, atığı yok etmek ya da arıtmak için çok az şey yapılır, bu yüzden de büyük sağlık riskleri ortaya çıkabilir. Bu, genellikle büyük şehirlerin gecekondü bölgelerinde ya da yoksul bölgelerinde görülen bir durumdur. Kanalizasyon suları, genellikle kabaca ele alınır ve çok az bir arıtma ile ya da hiç arıtılmadan en yakın su kütesine pompalanır. Kanalizasyon sularının büyük ölçekli arıtılması ve gübre ve enerji kaynağı olarak kullanımı için yöntemler bulunmaktadır. Biyogaz ve sıvı gübre üretmek için en sık kullanılan yöntem, anaerobik arıtmadır. Kompost tuvalet (dışkıyı gübreye dönüştüren sistem), insan dışkı atıklarını zengin kompostlara dönüştürmeyi kolaylaştırmaktadır.
- Hayvan kalıntısı nadiren israf edilmektedir. Bu verimli kalıntılar, sık sık doğrudan yakma (kurutmadan sonra) yoluyla ya da metan gazı üretmek için çürüme yoluyla araziye doğrudan uygulanan gübre ya da enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır.
- Tarımsal Kalıntılar. Bu atıklar; mısır sapları, pirinç çeltiği ve yaprak vb. gibi ürünlerin işlenmesinden sonra kalmaktadır. Bu atıkların, açık ateşte basit yakmadan yakıt kaynağı olarak kullanan karmaşık enerji üretim süreçlerine kadar değişiklik gösteren çok çeşitli uygulamaları bulunmaktadır.



Elektrik üreten bir katı atık arıtma tesisinin dış donanımları

## 5. Destekleyici Çevre Politikası

Hükümetler (ve bazen de belediyeler) aşağıdaki noktalar için yerel düzeyde iyi katı atık yönetimi (KAY) uygulamalarını destekleyen bir çevre politikası oluşturulmasında önemli bir rol oynamaktadır:

- Mevzuatın geçerli kılınması (toplumun sağlığını ve çevreyi korumak için ve güvenli işleme uygulamalarını sağlamak için).
- Yönetmelikler ve standartlar (çöp depolama için, yakma fırınlarından çıkan emisyonlar ve diğerleri için izin, ruhsat, denetim).
- Hukuki yaptırım (mali ve cezai yaptırımlar).
- Katı atık planlaması (geri dönüşüm ve atık azaltma hedefleri).
- Geri dönüşüm için pazar teşvikleri (içecek kutularının depozitoları, asgari yüzde geri dönüşümlü içerik).

## 6. Uygun Teknolojilerin Seçimi

Tüm şehirler, katı atıkların toplanması ve bertarafı için uygun teknolojileri seçerken bir dizi faktörü göz önünde bulundurmalıdır.

*Toplama.* Belediyeler genellikle artan taşıma maliyetleri, modası geçmiş, kötü durumdaki makineler ve mevcut verimsiz toplama yolları nedeniyle KAY için olan cari bütçelerinin %

70'ine kadar olan kısmını sadece taşıma giderleri için harcamaktadır. Şehirler, bu hizmeti özel şirketlere kiralayabilir. Deneyimler; özel sektör KAY maliyetinin, aynı kamu hizmetlerinden % 20 ile 40 arasında daha az olduğunu ve KAY'ın özelleştirilmesinin ve özel sağlayıcıların girişini kolaylaştırmanın, en iyi uygulamaların ve uygun teknolojilerin adaptasyonuna katkı sağladığını göstermiştir. Ancak, KAY yetkilileri, böyle bir değişikliğin genellikle atık sektöründe istihdamda bir düşüş ve kamusal KAY yetkililerinin odak noktasının hizmet sağlanmasından denetim ve düzenlemeye (hem şirketlerin ilgili standartlara uygun olmasını sağlamak hem de arkalarından iş çevirmediklerinden emin olmak için) doğru kurumsal bir değişiklik göstermesi gerektiğinin farkında olmalıdır.

*Bertaraf ve alternatifleri.* Katı atık teknolojilerinin benimsenmesini planlarken, KAY yetkililerinin aşağıdaki hususları dikkate alması gerekmektedir:

- Yeni düzenli çöp depolama alanlarının planlanması, inşaatı ve uygulanması, maliyetlidir, bu nedenle küçük ölçekli orta ölçekli katı atık yönetimi uygulamalarına kadar olan alternatifler değerlendirilmelidir.
- Belediyelerin, toplama araçları ve işleme tesisleri gibi pahalı "boru sonu arıtım" teknolojilerini ithal etme eğilimleri, genellikle eğitim, onarım ve alan bakımında sürdürülemez ek maliyetlere yol açmaktadır.
- Çöp depolama poşetleri, çöp depolama alanlarının zorunlu bertaraf standartları ve düşük maliyetli remediasyon gibi çöp depolamayı geliştirme ve gelişmiş atık minimizasyonu stratejileri, pahalı yeni KAY sahalarına uygun maliyetli alternatifler olabileceklerini kanıtlayabilir.

*Sağlık.* Zehirli su akışı, su ve toprak kirliliği, düzensiz depolama alanlarından gelen metan gazı emisyonu ve daha sonra sık sık gayri resmi yerleşim yerlerine dönüşen iskâna tabi olan sürdürülemez alanlar, kötü KAY'dan kaynaklanan çevresel ve sağlık sorunlarından sadece birkaçıdır. Kontrolsüz çöp dökme, gayri resmi sektör atık işçilerinin ve yakınlarda yaşayan sakinlerin sağlığını büyük oranda tehlikeye sokmaktadır. Ayrıca, kontrolsüz çöp dökmenin, tüm kent sakinleri üzerinde olumsuz etkileri vardır, bu nedenle su kaynaklarının, havanın ve toprağın kirlenmesiyle yoluyla kentsel alanda toplumun sağlığını etkilemektedir. Yetkililer, mevcut KAY stratejilerinin halkın sağlığı üzerine etkilerini ve ister depolama alanlarının iyileştirilmesini, ister katı atık toplamayı genişletmeyi ya da ilk yatırım önceliği olarak diğer önlemleri vurgulamak olsun KAY'ı geliştirmek için olan alternatif stratejilerin sağlık yararlarını ve maliyet-etkililiğini göz önüne almalıdırlar.



Geri dönüşüm sanayi, hızlı bir şekilde değişmektedir ve her türlü malzemeyi toplayan ve işleyen şirketlerden geri dönüşümlü ürünler üreten ya da malzemeleri tekrar kullanan şirketlere kadar geniş bir yelpazede hizmet ve ürün işletmesini içermektedir. Geri dönüşüm sanayi ayrıca halkın eğitimi, danışmanlık, ulaşım, komisyonculuk ve geri dönüşümlü ürünlerin perakendesindeki işletmeleri desteklemektedir. Geri dönüşüm tabanlı üretim, sanayi içinde en büyük ekonomik, sosyal ve çevresel faydalara sahiptir. Yeniden kullanılan ve geri dönüşümlü malzemeler ile yapılan üretim, karlı bir girişim olabilir.

Geri dönüşüm sektöründe, küçük girişimcilerin neredeyse sınırsız şansı bulunmaktadır. Ancak, bazı işletmelerin, başlaması diğerlerine göre daha kolaydır. Malzemelerin katma değerinin, işletmenin karlılığı için önemli olması nedeniyle bir yöntem, malzemelerin, çok daha yüksek piyasa değerinde yeni bir ürünün yapılması için gereken çok düşük ya da negatif maliyetlerle kullanılmasını içermektedir. Düşük değerleri nedeniyle, yeşil ya da karışık renkli cam, karışık kâğıtlar, plastikler, hurda lastikler ve hurda ahşap gibi inşaat ve yıkım atıkları, büyük bir potansiyele sahiptir.

Piyasada zaten var olan bir ürünün imalatına dair başka bir yaklaşım da işlenmemiş maddeleri geri dönüşümlü malzemelerle değiştirmeyi ya da yerel malzemeleri kullanılarak yerel olarak geri dönüşümlü bir ürün üretmeyi içermektedir. Günümüzde piyasada dağıtılan ürünlerin sadece çok küçük bir yüzdesi, gerçekten yeni buluşlardır.

Geri dönüşüm faaliyetleriyle oluşan istihdam olanakları, ton bazında bertaraftan çok daha ağır basmaktadır. İş ve ücretler, geri dönüşümlü malzemeler toplandığında, işlendiğinde ve üretildiğinde artmaktadır. Geri dönüştürülebilir ürünlerin ayıklanması ve işlenmesi, aynı malzemelerin atılmasıyla oluşacak iş olanaklarından on kat daha fazla iş imkânı sağlamaktadır. Yeni ürünler yapmak için geri dönüşümlü malzemeleri kullanan üreticiler, atıkları ayıklama ve işleme şirketlerine göre daha yüksek ücretlerle daha fazla kişiyi istihdam etmektedir. Örneğin, bazı geri dönüşüm tabanlı kâğıt fabrikaları ve plastik ürün üreticileri, ton bazında çöp depolama işletmelerinin yaptığından 25- 60 kat daha fazla işçiyi istihdam etmektedir.

## 7. Geri dönüşüm işletmeleri tarafından ne gibi faaliyetler yapılmaktadır?

Örnekler:

- *Yeniden Kullanım*: Mutfak dolapları, pencere ve ev aletleri gibi yapı malzemelerinin toplanması ve satılması. Bundan herkes yararlanmaktadır, örneğin; müteahhitler bertaraf maliyetlerinden tasarruf yapar, inşaat şirketi sahipleri vergi indirimleri alır ve düşük gelirli müşteriler ürünleri indirimli fiyatlardan satın alır.

- *Yeniden Üretim:* Bir lazer toner şirketi, her yıl tonlarca metal ve plastiği bertaraf edilmekten kurtararak bilgisayar yazıcı toner kartuşlarını toplar ve yeniden üretir.
- *Toplama:* Bir şirket, belediyeler için ve geri dönüştürülebilir kâğıt ve karton, şişe ve tenekeler için ve inşaat ve yıkım enkazı üreten işletmeler için toplama hizmeti vermektedir. Bu şirket, malzemeleri ayırır ve geri dönüşümlü malzeme içeren ürünler yapan üreticilere satar.
- *İşleme:* Bir şirket, atılmış plastikleri yeniden zımparalayarak ve ürünlerinde plastik kullanan üretim şirketlerine satarak hurdaya çıkmış plastikleri geri dönüştürür.

*Üretim:* Bir şirket, geri dönüştürülmüş kâğıt ürünleri toplar, işler ve üretir. Böyle bir şirket, defterler için geri dönüştürülmüş malzeme içeriğine sahip kitap panoları, ciltli kitaplar ve oyun panoları yapmak için şehir ve kasabalardan toplanan geri dönüşümlü gazeteleri, dergileri ve ofis kâğıtlarını kullanabilir.

## 8. KAYNAKLAR

McHarry, Jan, Reuse, Repair, Recycle: A Mine of Creative Ideas for Thrifty Living. 2000.

Franceys, R., A guide to the development of on-site sanitation. WHO 1992.

[http://www.ehow.com/facts\\_5519046\\_recycling-save-energy.html](http://www.ehow.com/facts_5519046_recycling-save-energy.html)

<http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/HH-3.pdf>

[http://resourcities.acrplus.org/recycling/save\\_resource.htm](http://resourcities.acrplus.org/recycling/save_resource.htm)

<http://www.chiron-s.demon.co.uk/ccn/> Home page of the Community Composting Network

[http://gate.gtz.de/biogas/AT\\_biogas.html](http://gate.gtz.de/biogas/AT_biogas.html) GTZ Information and Advisory Service on  
Appropriate Technology – the page on biogas

<http://www.dec.ny.gov/chemical/8828.html>

International Solid Waste Association (ISWA) and the United Nations Environmental Programme (UNEP), Waste Management in the Industry as a Partner for Sustainable Development Series, 2002, at:

[http://www.uneptie.org/outreach/wssd/docs/sectors/final/waste\\_management.pdf](http://www.uneptie.org/outreach/wssd/docs/sectors/final/waste_management.pdf)

Srinivas, Hari, Solid Waste Management: A Policy and Programme Matrix, at:  
<http://www.gdrc.org/uem/waste/swm-matrix.html> the United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat) Urban Environment, Ch. 4, a section on Waste in State of the World's Cities Report 2001 at:

<http://www.unchs.org/istanbul+5/statereport.htm>

and

<http://www.unchs.org/istanbul+5/70.pdf>

The United Nations Sustainable Development, Agenda 21, Environmentally Sound Management of Solid Wastes and Sewage-Related Issues, Section 21 at:  
<http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21chapter21.htm>

Garrick B.J., Warren K. Sinclair keynote address: contemporary issues in risk-informed decision making on the disposition of radioactive waste. *Health Phys.* 2006 Nov, 91(5): 430-8.

S. Pollard, D. Purchase, S Herbert Environment Agency and External, A Practical Guide to Environmental Risk Assessment for Waste Management Facilities Guidance, Version 2. 2000

Á. Gormley, S. Pollard, S. Rocks, E. Black. Guidelines for Environmental Risk Assessment and Management, 2011.