



SIFIR ATIK YAKLAŞIMI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR ATIK YÖNETİMİ



EYLÜL 2021

İçindekiler Tablosu

1. GİRİŞ	3
2. ATIK YÖNETİMİNDE LINEER EKONOMİ	5
3. ATIK YÖNETİMİNDE DÖNGÜSEL EKONOMİ	6
3.1. Döngüsel Ekonomi için Yeni Bir Sıfır Atık Hiyerarşisi	9
3.1.1. Reddetmek/Yeniden Düşünmek/Yeniden Tasarlamak	10
3.1.2. Azaltma	11
3.1.3. Yeniden Kullanım ve Onarım	13
3.1.4. Geri Dönüşüm ve Kompost	14
3.1.5. Malzeme Geri Kazanımı	16
3.1.6. Bakiyelerin Yönetimi, Biyolojik Arıtma ve Stabilize Depolama Alanı	17
3.1.7. Kabul Edilemez Atık, Yakma ve Atıktan Enerji Üretimi	17
Şekil 3-1. Sıfır Atık Çerçevesinde Lineer Ekonomiden Döngüsel Ekonomiye Geçiş	8
Şekil 3-2 Atık Yönetiminde Döngüsel Ekonomi	9
Şekil 3-3 Döngüsel Ekonomi için Yeni Bir Sıfır Atık Hiyerarşisi	10
Şekil 3-4 Tek Kullanımlık Plastikler AB ülkelerinde Yasaklandı	12

1. GİRİŞ

Dünya'da yılda 1,3 milyar metrik tondan fazla kentsel atık üretiliyor. Dünya Bankası'na göre, 2025 yılına kadar 2,2 milyar metrik tona ulaşabilir.

Bilen sıfır atık üretir. Bilmeyen çöp üretir. Sıfır Atık Projesinin uygulaması mutfakta başlar.

Sıfır Atık: çevreyi ve insan sağlığını tehdit etmeden, toprağa, suya veya havaya deşarj edilmeden ve yakılmadan ürünlerin, ambalajların ve malzemelerin sorumlu bir şekilde tasarlanması, üretilmesi, tüketilmesi, yeniden kullanılması ve geri kazanılması yoluyla kaynakların sürdürülebilir şekilde korunmasıdır.

Sıfır atık: Ürünlerin, ambalajların ve malzemelerin sorumlu bir şekilde üretilmesi, tüketilmesi, yeniden kullanılması ve geri kazanılması yoluyla tüm kaynakların yanmadan ve çevreye veya insan sağlığını tehdit eden toprağa, suya veya havaya deşarj olmaksızın korunmasıdır.

Sıfır atık konsepti, sürdürülebilir üretimi ve tüketimi, optimum geri dönüşümü ve kaynak geri kazanımını teşvik ettiği, toplu yakma ve depolama işlemlerini kısıtladığı/yasaklandığı için politika yapıcılar tarafından benimsenmiştir.

Sorumlu yaşam, nasıl düşündüğünüz, planladığınız, hazırladığınız, satın aldığınız ve nerede olduğunuzla ilgilidir. İster dünyayı dolaşın, ister pazara ve alışverişe gidin, geleceği düşünmek çevreye yardımcı olmaktır.

Ürünlerin nereden geldiğini, nasıl yapıldığını, ne kadar su ve elektrik tüketildiğini, sera gazı salımı yapıldığını, üretiminden nihai tüketim aşamasına kadar havaya, suya ve toprağa ne kadar kirleticiler salımlandığını ve kim tarafından yapıldığını sorgulamaya başlamak sıfır atık için önemli bir adımdır.

Biz, onu 'attıktan' sonra atıklarımız nereye gidiyor? Düşüncemizde bir değişiklik yaparak, sorgulama şapkamızı takarak ve çevresel etkimizi azaltmak için hayatlarımızı daha iyi şekillendirebiliriz. Bir değişiklik yapmanın en etkili yolu, kendinizi keşfetmektir. Sıfır atık projesi, size o duraklama, düşünme ve geleceği dönük plan yapma imkanı vermektedir.

Kit olan kaynakları korumak, sürdürülebilir yönetmek ve israfı önlemek aynı zamanda kaynak tasarrufu anlamına da geliyor. Artık atıkları, can sıkıcı bir atık olarak değil, yeniden kullanılacak değerli bir kaynak olarak görmeliyiz.

Sıfır Atık Hiyerarşisi, malzemelerin en yüksek ve en iyisinden en düşük kullanımına kadar sıfır atık sistemini desteklemek için politika ve stratejilerin ilerlemesini tanımlar. Politika yapıcılardan sektöre ve bireye kadar tüm hedef kitlelere uygulanacak şekilde tasarlanmalıdır. Uluslararası kabul görmüş 3R (**Azalt, Yeniden Kullan, Geri Dönüştür**), daha fazla derinlik sağlamayı amaçlamaktadır; hiyerarşinin tepesinde politika, faaliyet ve yatırımları teşvik etmek ve insanları sıfır atığa yaklaştıran sistemleri ve ürünleri geliştirmek isteyenler için bir yol haritası belirlemektir. Planlama için rehberlik edecek ve önerilen çözümleri değerlendirmenin bir yolunu sağlayacak Sıfır Atık tanımı geliştirilecektir.

2. ATIK YÖNETİMİNDE LİNEER EKONOMİ

Atıkların yanlış yönetimi, yalnızca çevre sorunları oluşturmaz, aynı zamanda mevcut kaynakların aşırı tüketilmesine ve küresel ısınmaya neden olan sera gazı salımına da neden olur. Doğal kaynakların sürekli tüketilmesi, çoğunlukla vahşi çöp depolama veya düzenli olmayan depolama alanlarına odaklanan geleneksel katı atık yönetimi modeli sürdürülemez.

Çöp depolama işlemi, atıkların kirlenme, kaynakların israf edilmesi, çevresel risklerin ötelenmesidir. Dahası, malzeme ve enerji akışı için doğrusal (tek yönlü) model, küresel ekosistemin boyut ve hacim olarak küçülmesine neden olur. Bu iki zıt senaryo, doğrusal ekonomik sistem, ekolojik ve sosyal yönler açısından sürdürülemez kılan kafa kafaya çarpışmaya yol açar. Doğrusal (lineer) ekonomi ile ana ekosistem, kaynak tüketilmesi, atık oluşumundaki artış ve emisyonların salımlanması nedeniyle küçülür. Lineer ekonomik sistem, nüfus artışı ve hızlı kentleşme, doğal kaynakların tüketilmesini artırmaktadır. Dolayısıyla, doğrusal ekonomi modelinde ekosistem ile insan sistemi arasındaki denge kaybolmaktadır.

Üretim noktasından işlemeye ve nihai tüketim noktasına varıncaya kadar toplam olarak belirlenen katı atıkların toplanması, çeşitli şekillerde gerçekleştirilir. Toplanan atıklar üretim yerinden bertaraf noktasına, genellikle kamyonlar, tankerler ve trenler ile taşınmaktadır. Nakliye sırasında göz önünde bulundurulması gereken ana faktörler, birincisi atığın hacmi ikincisi gidileceği mesafe ve üçüncüsü atığın niteliğidir. Aşırı derecede kirlenmiş büyük hacimli tehlikeli atıklar, çevrenin veya insan sağlığının daha fazla bozulmasına neden olur.

Geleneksel veya lineer atık yönetimi, "**Al, Kullan ve At**" esasına dayandığı için ciddi şekilde kaynaklar tüketilmekte, çevre kirlenmekte ve israf devam etmektedir. Bu yüzden döngüsel ekonomiye geçişe ihtiyacı vardır.

Kaynakların sınırlı olduğu gezegenimizde tüketimi ve israfı artıran ve atık oluşumunu tetikleyen "**Al, Kullan, At**" lineer ekonomi devam ettirilmemeli.

Atık oluşumu ve çöp depolama alanına atık taşınması "**Bir Şeyin Yanlış Yaptığımızın Kanıtıdır**".

Atıksız bir dünya için bir şeyler artık doğru ve akıllı şeyler yapılmalı.

3. ATIK YÖNETİMİNDE DÖNGÜSEL EKONOMİ

Döngüsel ekonomi, çevresel etkiyi en aza indirmek ve katı atıktan kaynak (enerji ve malzeme) geri kazanımını maksimize etmek için kavramsal bir yol sağlamada önemli bir rol oynar. Doğrusal (lineer) ekonominin geleneksel '**al, yap, kullan, at**' modelinin aksine, döngüsel ekonomi, ürünleri, bileşenleri ve malzemeleri her zaman en yüksek fayda ve değerde tutmayı ve kullanmayı amaçlayan '**sürekli, pozitif geliştirme döngüsü yoluyla restorasyon ve yenilenmeye vurgu yapar**'.

Avrupa ülkelerinde yapılan araştırmalar, döngüsel ekonominin uygulanmasının sera gazı emisyonunu %70 azaltabileceğini ve iş gücü fırsatını %4 artırabileceğini göstermiştir.

Döngüsel ekonomi kavramı, malzemelerin kullanım ömrünü uzatmayı amaçlar ve çevresel etkileri ve kaynak kullanımını azaltırken, her kaynak girdisi için malzeme hizmetini en üst düzeye çıkarmak için geri dönüşümü destekler. Döngüsel ekonomi kavramı, 3R ilkeleri ile yakından ilişkilidir: **Azaltma (Reduce), Yeniden Kullanma (Reuse) ve Geri Dönüştürme (Recovery)**.

Döngüsel ekonomi kavramı, besinlerin döngüsel alım, sindirim ve salım yoluyla geri dönüştürülmesine ilişkin sürdürülebilirlik konseptini taklit eden doğadan alınmıştır. Döngüsel ekonomideki temalar biyolojik malzemeler veya teknik malzemeler olarak tanımlanabilir. Gıda, sabun veya şampuan gibi kullanım sırasında tüketilen veya kullanım sırasında yıpranan sözde tüketim ürünleri, kıyafet veya ayakkabı gibi, yapmak için biyolojik malzemeler kullanılmaktadır. Bunlar insan sağlığı ve çevre için güvenli olacak şekilde tasarlanmaktadır ve bu nedenle güvenli bir şekilde doğal olarak biyolojik döngüye geri dönebilirler.

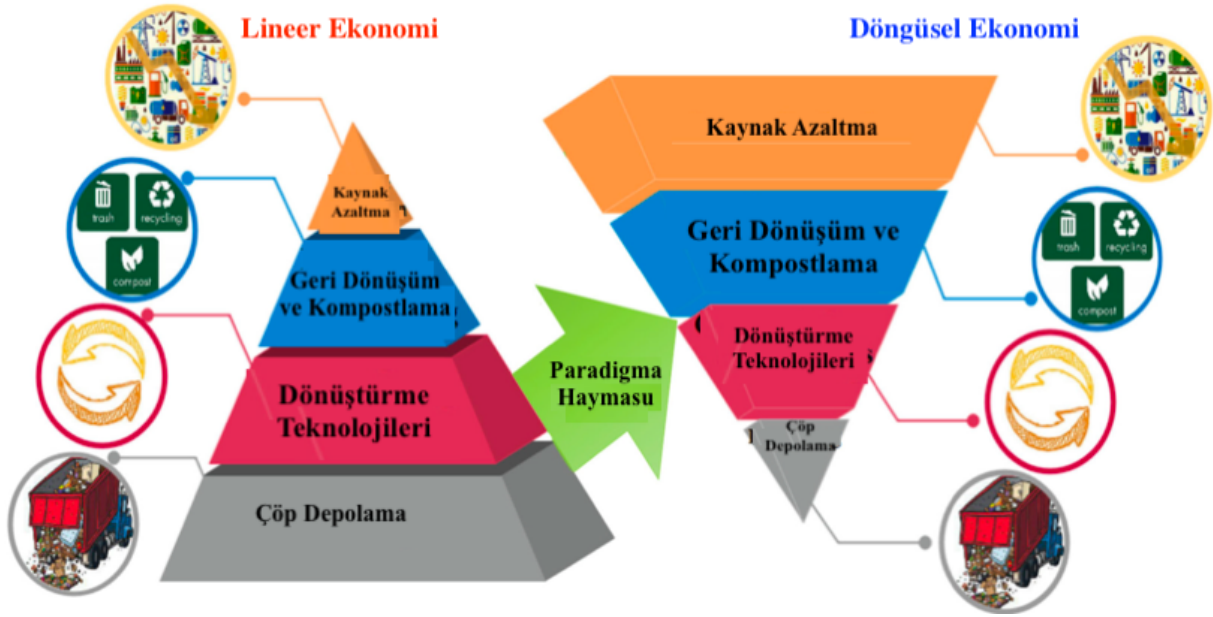
Türkiye’de, yanlış tedarik zincirinden dolayı, yaş sebze ve meyveler, üreticiden tüketiciye ulaşıncaya kadar ortalama %30 oranında çöp oluyor.

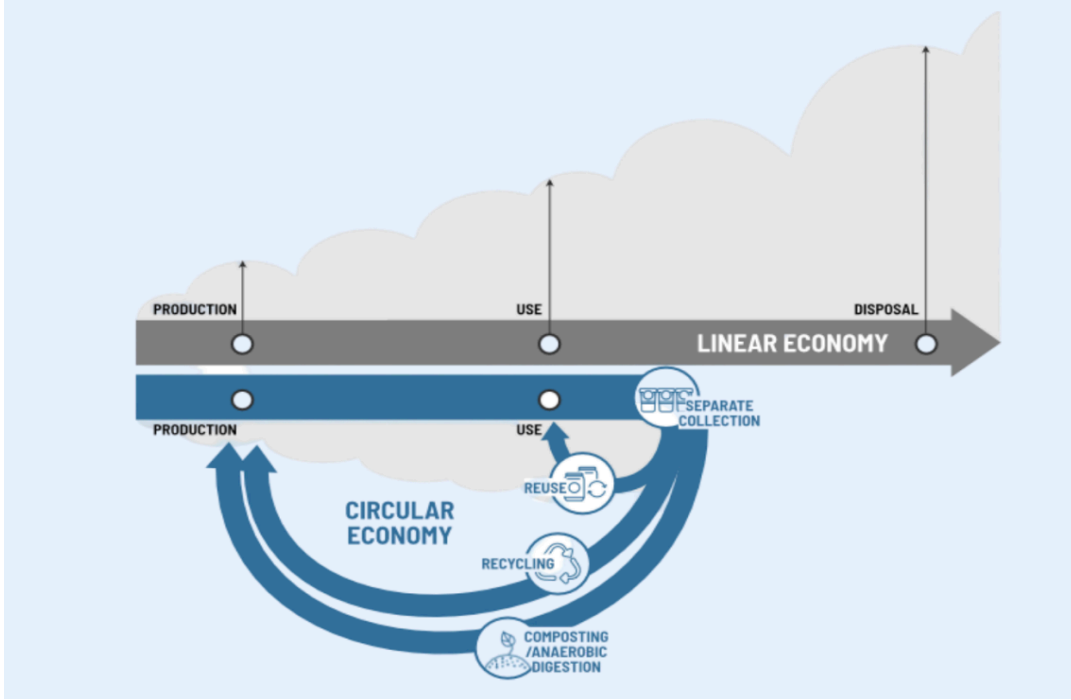
Gıda kaybını ve israfını azaltmak için tedarik zincirinin tüm aşamalarında gıda kaybına ve israfına ilişkin acil önlemler alınmalı. Hasat sonrası kayıplar dahil olmak üzere, üretim ve tedarik zincirleri boyunca gıda kayıpları azaltılmalı ve sıfır atık oluşması sağlanmalı.

Teknik malzemeler, bilgisayar, telefon, çamaşır makinesi, araba vb. hizmet ürünlerinin yapımında kullanılır. Yenilenemez olanlar, genellikle insan sağlığına ve çevreye zararlı olduklarından,—endüstriyel teknik döngü içinde tutulurlar ve yeni ürünler yapmak için

kullanılırlar. Döngüsel ekonomi süreci, hem biyolojik hem de teknik malzemeler için kademeli fırsatlarla birlikte uygulanır.

Şekil 3-1’de gösterilen katı atık yönetim hiyerarşisine göre, çevresel etkileri en aza indirmek için tercih edilen yol sırayla, azaltmak, yeniden kullanmak, geri dönüştürmek, biyogaz üretmek ve kompost yapmaktır. Bir sonraki adım, enerji ve ek metallerin evsel çöplerden geri kazanılmasını ifade eden geri kazanmadır. Atıkların çöp sahasına atılması en az istenen seçenektir. Benzer şekilde, mevcut döngüsel ekonomi kavramı, daha az enerji ve malzeme gerektiren ürünlerin yeniden kullanımına, yeniden üretilmesine ve yenilemesine, dolayısıyla geleneksel çevrim uygulamalarına kıyasla daha ekonomik olmaya öncelik vermektedir. Buna göre enerjiye dönüşüm, bertaraftan sonraki ikinci son seçenektir. Bu şekilde, ürün değer zinciri ve yaşam döngüsü, en yüksek değeri ve kaliteyi mümkün olduğu kadar uzun süre korur ve aynı zamanda verimli enerji tüketimi olur.



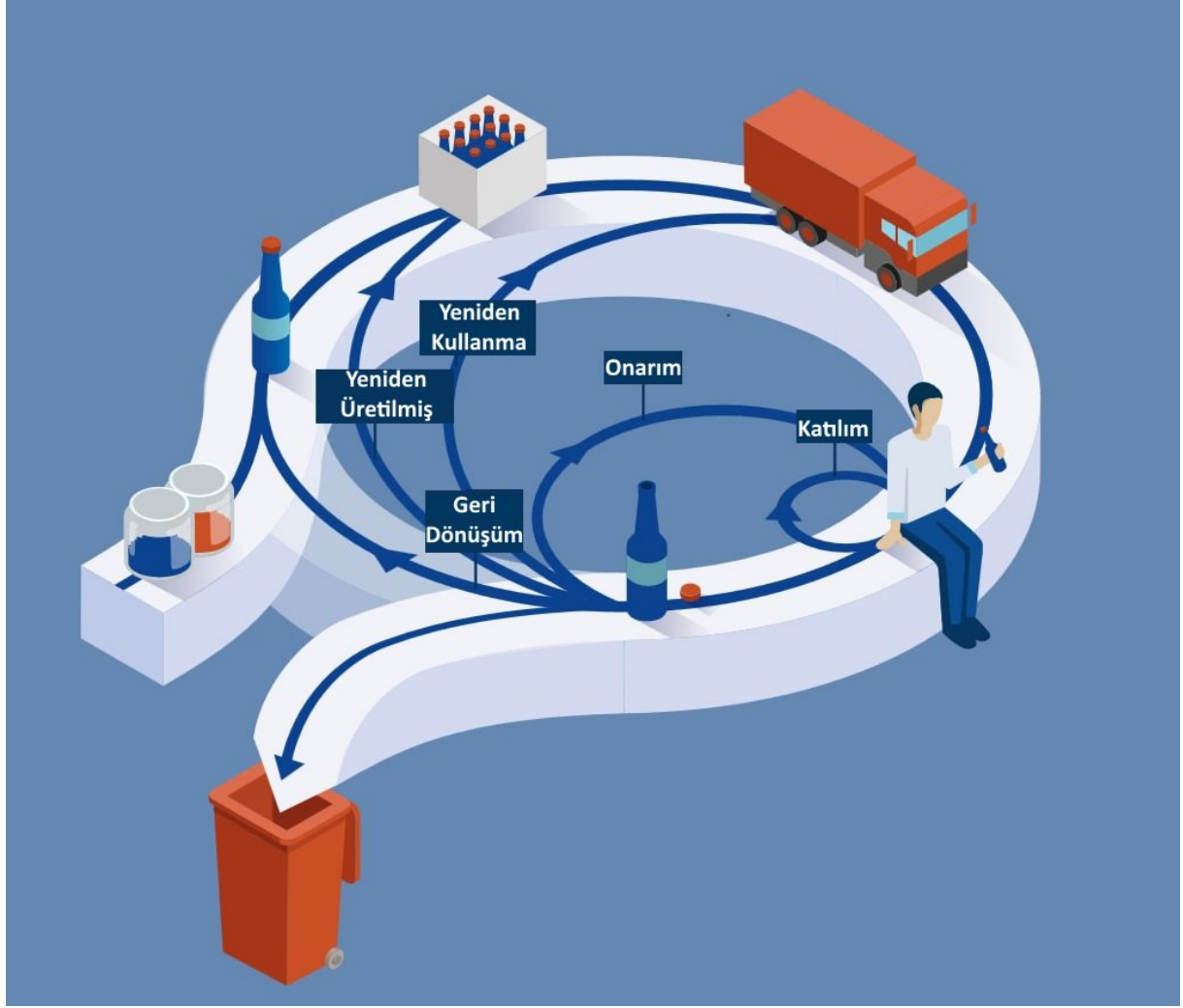


Şekil 3-1. Sfır Atık Çerçevesinde Linear Ekonomiden Döngüsel Ekonomiye Geçiş

Sfır Atık kavramı, katı atık sorunlarını çevreyle uyumlu ve akıllı çözümlerin etkili bir yoludur.

Sorunlar teşhis edemezse tekniğine uygun çözümler üretilmez.

Yaklaşım, tüm ürünler veya yan ürün malzemelerinin yeniden kullanılması veya geri dönüştürülmesi için kaynak tedarik zincirinin modası geçmiş bir moddan yeniden şekillendirilmesine ilham vermektir. Girdileri ve çıktıları, neyin stok olarak ve ne kadar süreyle kaldığını ve sistemden gaz, katı ve sıvı kirleticiler şeklinde neyin sızdığını iyi anlamadıkça, kentsel merkezlerde Sfır Atık elde etmek ütöpik bir arayış olarak kalır. Malzemeler, bileşenler ve ürünlerle ilgili itici güçler, dinamikler ve belirli zorluklar ve sistemdekilerin dönüşümü hakkında bilgi, atıkları en aza indirmemize yardımcı olabilecek iyi hedeflenmiş müdahaleler yapmamıza yardımcı olmak için gereklidir. Yeni geliştirilen Kaynak Kurtarmanın Karmaşık Değer Optimizasyonu (CVORR) yaklaşımının kullanılması kaynaklarımız ve atık sistemlerimiz hakkında bu sistematik anlayışı kazanmak ve kaynakların ve atıkların sürdürülebilir yönetimi ve bunların döngüsellik potansiyeli ile ilgili zorlukları ve değiş tokuşları yansıtan olanak sağlayan koşullar hakkında bir fikir edinmek için daha iyi bir konumdayız.

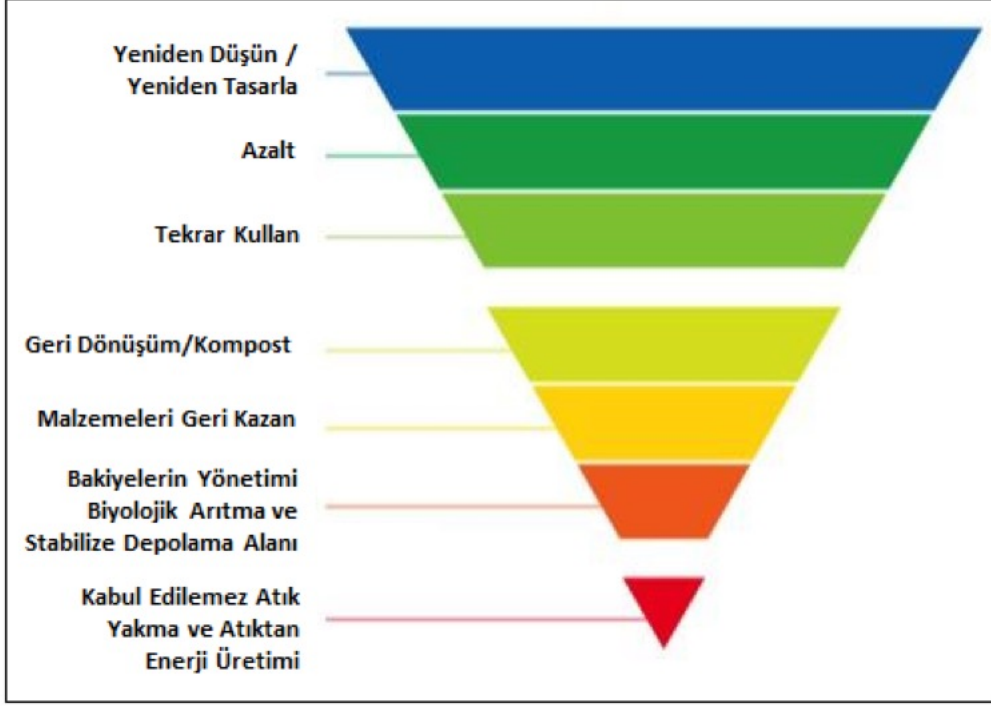


Şekil 3-2 Atık Yönetiminde Döngüsel Ekonomi

3.1. Döngüsel Ekonomi için Yeni Bir Sıfır Atık Hiyerarşisi

Döngüsel ekonomi için yeni bir sıfır atık hiyerarşisi; Şekil 3-3'de verilmiştir.

Hiyerarşinin itici gücü, yalnızca atıkların güvenli bir şekilde imha edilmesi değil, aynı zamanda kaynakların ve diğerlerinin yeni nesiller için ekonomik korunmasını sağlamak olmalıdır.



Şekil 3-3 Döngüsel Ekonomi İçin Yeni Bir Sfır Atık Hiyerarşisi

3.1.1. Reddetmek/Yeniden Düşünmek/Yeniden Tasarlamak

Reddetme/yeniden düşünme/yeniden tasarlama, davranış değişikliğinden tek kullanımlık ürünlerin tüketimini önlemeye, tasarım gereği israfsız hale getirmek için iş modellerini yeniden düşünmeye kadar atık üretilmesini durduran her şeyi kapsamakta.

Sfır atık projesinde temel esas, DUR ve DÜŞÜN; çöpe attığın atıklar nereye gidiyor ve çevreye (toprağa, suya ve havaya) ne kadar zarar veriyor.

“**Yeniden Düşünmek**”, sakinlerin nasıl atık ürettiği ve bunu önlemek için neyin gerekli olduğu konusunda farkındalık oluşturmak anlamına gelmekte.

“**Yeniden tasarım**” önlemleri, ürünlerin ve malzemelerin tasarlanma şeklini değiştirerek, çevreyi kirleten, insan sağlığına zarar veren veya geri dönüştürülemez nitelikte olanları geçersiz kılarak ekonomik sistemin dışına çıkartılabilir.

Yeniden tasarlamak;

- Ürünleri dayanıklı, tamir edilebilir, yeniden kullanılabilir, tamamen geri dönüştürülebilir veya kompostlanabilir ve kolayca sökülebilir olacak şekilde yeniden kullanılmış, geri dönüştürülmüş veya sürdürülebilir şekilde hasat edilmiş yenilenebilir, toksik olmayan malzemelerden yeni ürünler tasarlanmalı ve satın alınmalı.

- Çevresel olarak daha sürdürülebilir malzemeler kullanılmalı.

El değmemiş doğal kaynakların toplanması ve kullanılması konusunda Döngüsel Ekonomiye desteklemek için fonlar ve finansal teşvik sistemleri geliştirilmeli.

Döngüsel Ekonomi, döngüsel malzemeleri teşvik etmeli. Savurgan ürünlerden ve süreçlerinden vazgeçilmeli.

Malların "**sahipliğinden**" "**paylaşılan**" malların ve hizmetlerin sağlanmasına kadar son kullanıcıların ihtiyaçlarının karşılanması şeklindeki değişiklikler kolaylaştırılmalı.

Raf ömrü tamamlanmamış ürünlerin tüketici ile ekonomik olarak paylaşılması ile ilgili tedarik zinciri sektörü geliştirilmeli ve uygulamaya konmalı. Bunların internet üzerinde satışı ile ilgili ağlar kurulmalı. Tabi ki denetim ağıda oluşturulmalı. Çürük ve bozulmuş ürünlerin pazarlanmasına müsaade edilmemeli. Ve marketlerin bağış mekanizması kurmaları teşvik edilmeli.

Her satış merkezinin sıfır atık politikası ve hedefi olmalı.

Üretim, Sıfır Atık Hiyerarşisini takip edecek ve daha sürdürülebilir ürün ve süreçlere doğru ilerleyecek şekilde ürünlerinin tüm yaşam döngüsünü dikkate aldığı sistemleri desteklenmeli ve genişletmeli. Üreticiler, Sıfır Atık Hiyerarşisini izleyen bir sistemde, ürünlerini ve ambalajlarını geri alabilmeli.

Kapalı döngü sistemlerinde sorunlu malzemeler belirlenmeli ve aşamalı olarak bırakılmalı.

Yerel pazarlar ve yerel ekonomiler desteklenmeli, gereksiz üretim ve tüketim önlenmeli, bu konuda politika ve sistemler, kolaylaştırılmalı ve uygulanmalı.

Satın alma ihtiyaçları yeniden değerlendirilmeli ve ürün sahipliğine alternatifleri aranmalı.

Bilinçli karar vermeye izin vermek için bilgi sistemi altyapısı geliştirilmelidir.

Gereksiz tüketimi yönlendiren sistemlerin farkında olunmalı ve bu sistemlerin cesareti kırılmalı.

3.1.2. Azaltma

"**Azaltma**", üretilen atık miktarını azaltan geleneksel atık önleme önlemlerini kapsamaktadır.

Üretim, taşıma, pazarlama ve satış esnasında her bir firmanın hedefi olmalı. Atıkların azaltılması, hiyerarşideki en zor adımlardan biri olabilir. Bu nedenle, bunu günlük hayatta uygulamak için küçük adımlar atılabilir.

Toksik Madde Kullanımı Azaltılması;

- Üretimdeki toksik kimyasalların miktarı azaltılmalı.
- Toksik kimyasalları daha az toksik veya toksik olmayan alternatiflerle değiştirilmeli.
- Kullanılan malzemelerin miktarı ve toksisitesi en aza indirilmeli.

Tüketimi Azaltma;

- Yaygın reklamcılık azaltılmalı.
- İnsanlara daha az kullanmayı, daha az ambalajlı ürünler satın almayı ve tek kullanımlık ve geri dönüştürülemeyen ürünlerden kaçınma öğretilmeli ve bunun yerine çok kullanılabilir seçeneklere geçilmeli.

Ambalaj Azaltma;

- Polistiren, strafor ve PVC plastikler ve tek kullanımlık plastikler (plastik torbalar dahil) yasaklanmalı. Bu tür tek kullanımlık plastik atıkların geri dönüşümü sıfır mertebesindedir.



Şekil 3-4 Tek Kullanımlık Plastikler AB ülkelerinde Yasaklandı

Biyobozulabilir maddeler ve kompostlanabilir atıklar için daha iyi planlama sistemleri kullanılarak bozulma en aza indirilmeli.

Sosyal ve çevresel hedefleri ve mümkün olduğunda yerel pazarları destekleyen Sürdürülebilir Satın Alma uygulanmalı.

Ürün kullanımı ve hizmet sunumu için ekolojik ayak izini en aza indirilmeli.

Kullanım ömrü ve sürekli yeniden kullanım fırsatlarını en üst düzeye çıkaran ürünler seçilmeli.

Kolayca ve sürekli olarak geri dönüştürülebilen malzemelerden yapılmış ürünler seçilmeli ve tanıtılmalı.

İnsanlar için yenilebilir gıda (ve hayvan beslenme stoğu) kullanımına öncelik vermeli.

3.1.3. Yeniden Kullanım ve Onarım

Yeniden kullanım ve onarım, kullanılmış ancak hala çalışan ürünlerin yeniden kullanımını destekleyen önleyici eylemler anlamına gelmektedir.

Malzemeler ve ürünler için mümkün olan en iyi ikincil kullanım, mümkün olan her yerde yeniden kullanma, bakımını yapma, onarma ve değerini korumaktır. Bu yüzden, malzemelerin ve ürünlerin yeniden kullanımı en üst düzeye çıkarmak genel hedef olmalı.

Ek olarak, sıfır atık hiyerarşisinin bu bölümündeki bazı unsurlar geliştirildikçe, "**yeniden kullanımın**" daha da yaygınlaşacağı düşünülmektedir.

Sıfır atık ürün, geleneksel ürün yaşam döngüsünden '**atık fazını**' ortadan kaldırır, çünkü ömrü bittikten sonra sıfır atık ürünü ikincil bir ürünün üretilmesi için yeniden kullanılabilir, onarılır veya yeniden üretilebilir.

Kullanışlılığı ve işlevi korumak için bakım (onarım) merkezleri kurulmalı, tamirata yapılmalı ve yeniden kullanılmalı.

Mümkün olan her yerde malzemelerin ve ürünlerin yeniden kullanımı teşvik edilmeli. Eskimeyen ürünler gibi.

Bakım, onarım ve yenileme yoluyla ürünlerin değeri korunmalı ve kullanım ömrü uzatılmalı.

"Yeni" ürünleri, yeniden üretmek için sökülmüş bileşenler yeniden kullanılmalı. Kullanımdaki ürünlerin onarımı için bileşenleri saklanmalı ve onarılmalı.

Onarılamayan ürünler, yeni ve alternatif yollarla yeniden kullanılabilir hale dönüştürülmeli.

Yeniden Kullanım/Onarım;

- İkincil el mağazaları ve yardım koleksiyonları artırılmalı.
- İkincil ürünlerin toplaması yasallaştırılmalı.
- Freecycle gibi borsaların ayrılması teşvik edilmeli.
- Her şehirde insanların istenmeyen eşyaları çevrimiçi olarak başkalarına ücretsiz olarak sunmasına imkan tanıyan web sitesi kurulmalı.
- İhtiyaç fazlasını ihtiyaç sahiplerine ulaşmasını sağlayıcı gönüllülük esasına dayanan alt yapı sistemi kurulmalı.
- Gıda geri kazanımı teşvik edilmeli (hayvan yemi, kompost ve biyogaz üretimi).
- Boya geri dönüşümü/değişimi teşvik edilmeli.

3.1.4. Geri Dönüşüm ve Kompost

Malzemeleri, orijinal ürün döngüsünde tutmak ve malzemelerin tam kullanılabilirliğini koruyacak sistemler desteklenmeli ve genişletilmeli.

Yerel yönetimler veri yönetimi ile izleme ve doğrulama dahil olmak üzere gıda kaybını ve israfını ölçmek için mekanizmaların kurulmasını teşvik etmeli ve çözüm yollarının geliştirilmesini sağlamalı.

Biyoatıklar (yaş sebze ve meyve atıkları, pişmemiş ve pişmiş gıda atıkları) da dahil olmak üzere malzemelerin en yüksek ve en iyi kullanımına izin veren yönlendirme sistemleri geliştirilmeli ve sürdürülmeli.

Malzemelerin kullanılabilirliğini korurken, bazı malzemelerin kendi ürün döngüleri içinde kalmasını sağlayacak sistemler geliştirilmeli.

Etkili geri dönüşüm sistemlerini destekleyen yönlendirme sistemleri geliştirilmelidir. Her zaman tüm malzemeler için en yüksek ve en iyi kullanım planlanmalı.

Esnek yerel pazarlar geliştirilmeli ve mümkün olan her yerde toplanan malzemeler kullanılmalı. Mümkün olduğunca yerel olarak toplanmalı, dağıtılmalı ve geri dönüşüm yapılmalı.

Geri dönüşüm ve kompostlama sektörlerinde biyoatıklarla verimli bir şekilde başa çıkmak için büyük bir potansiyel vardır, ancak bu, malzeme ve ürünlerin daha verimli kullanımının ötesinde hiçbir zaman başvurulacak tek çözüm olarak görülmemeli.

Sıfır atık hiyerarşisinin bu aşamasındaki öncelikler, kalite kaybı olmadan geri dönüşümü içerirken, aynı zamanda hayvan yemi ve kompost tesislerini sürdürülebilir doğal döngüleri teşvik edilmeli.

Geri dönüşüm;

- **Çift akışlı geri dönüşüm**, ambalaj atıkları (cam/metal/plastik/kağıt gibi atıklar), Malzeme Geri Kazanım Tesisine (MRF) gönderilmeli.
- "**Attığın Kadar Öde**" (PAYT) veya "**Paradan Tasarruf Et ve Çöpü Azalt**" (SMART) olarak adlandırılan torba başına hizmet fiyatlandırması yoluyla geri dönüşümü teşvik edilebilir. Bu, atık oluşumunu ortalama olarak %44 oranında azaltmaktadır. Bu sistem, bazı AB ülkelerinde uygulanmakta.
- Bir şişe faturası benimsenmeli. Geri dönüştürülmüş ürünler satın alınmalı. Malzemeler, özellikle cam, kağıt, plastik ve metaller gibi atıklar için yerel pazarlar oluşturulmalı.
- En yüksek son kullanımı tarihini araştırılmalı ve "alt dönüşümden" kaçınılmalı (yani kaliteyi yüksek tutmak için ofis kağıtlarını düşük kağıt sınıflarından ve diğer geri dönüştürülebilir malzemelerden ayırma gibi).
- Elektronik atıklar (e-sertifikalı) ve evsel tehlikeli atıklar vb. için geri dönüşüm programları oluşturulmalı.
- Temiz ve kaliteli kompost akışı oluşturmak ve hammaddeyi geri dönüştürmek için teşvik sistemleri geliştirilmeli.
- Biyobozunur organik atıklardan kompost ve hayvan yemi üretimi mümkün olduğunca enerji teşvikine yakın desteklenmeli ve genişletilmeli (mümkün olan yerlerde evde veya sahada veya yerel kompostlaşmaya öncelik verilmelidir).
- Biyobozunur organik atıklar, biyolojik olarak bozulabilir torbalarda toplanması sağlanmalı.

- Evde/merkezi olmayan yerlerde kompostlama mümkün olmadığında, endüstriyel kompostlamayı veya yerel koşullar anaerobik çürütmeyi gerektiriyorsa izin verilmesi planlanmalıdır.

Geri dönüştürülebilir maddelerin haftada bir veya iki haftada bir defa, biyoatıkları ise haftada bir veya daha sık aralıklarla (kaldırım kenarı, kapıdan kapıya, apartmandan apartmana, binadan binaya) toplanması sağlanmalı.

Biyoatıkların çöp depolama alanlarında depolanması yasaklanmalı.

Stabilize edilmemiş arıtma çamurları, bir kez sindirilmiş olsa bile, tarım arazilerinde veya şehirdeki park-bahçelerde kullanılmamalı.

Gıda artıklarından ve park-bahçe atıklarından temiz kompost üretilerek peyzaj ve gıda dışı tarım kullanımlarında kullanılabilir.

Anaerobik çürütme sistemleri dahil olmak üzere hem bireysel hem de belediye kompostlama programları/tesisleri genişletilmeli. Özellikle biyogaz üretimi sistemi yaygınlaştırılmalı.

3.1.5. Malzeme Geri Kazanımı

Kapsamlı kaynakta ayırma ve toplama işleminden sonra karışık atıklardan (ambalaj atıkları) malzeme geri kazanımı en üst düzeye çıkarılmalı.

Kaynağında karışık malzemelerin (ambalaj atıkları) daha iyi mekanik olarak ayrılması yoluyla daha verimli malzeme geri kazanımı ve enerji geri kazanımı teşvik edilmesi ve halihazırda var olan atık malzemelerin geri kazanılması ("**MRF veya karışık atık işleme**") tesisleri veya e-atık tesisleri gibi) bu bölümdeki iki temel faktördür. Ek olarak, malzemelerden enerji geri kazanımı yalnızca enerji girişi gerektirmeyen ve biyolojik sıcaklık ve basınçlarda çalışan doğal sistemler aracılığıyla gerçekleştirilmeli.

Kaynakta ayırmanın hem tüketici hem de üretim düzeyinde basit olmasını sağlamak için **eğitim, iletişim ve bilgilendirme ve altyapı** artırılmalı.

Daha fazla enerji kullanılmadan yalnızca doğal süreçlerle çalışan enerji geri kazanımı ve atıktan enerji üretim sistemleri veya atık enerji kullanılmalı.

3.1.6. Bakiyelerin Yönetimi, Biyolojik Arıtma ve Stabilize Depolama Alanı

Bakiye (kalıntı) atık yönetimi, yukarıdaki sistemlerin hiçbirinde işlenemeyen şeylerde olduğu gibi “gerçek atık” yönetimine verilen terimdir. Temelde, sfır atık hiyerarşisinin bu aşamasına ulaşan ürünleri ve malzemeleri daha da azaltmak için nasıl yeniden düşünebileceğini, azaltabileceğini, yeniden kullanabileceğini ve geri dönüştürebileceğini sorarak döngü yeniden başlatılır. Ek olarak, tüm malzeme ve ürünlerden mümkün olan maksimum faydayı elde etmek için bu atığı ve yan ürünlerin nasıl yönettiğine bakılır.

- Sfır atık hiyerarşisine uygun olarak nasıl ortadan kaldırılabileceklerini belirlemek için kalıntılar ve atılan malzemeler, sürekli olarak analiz edilmeli ve değerlendirilmelidir.
- Diğer istenmeyen etkiler arasında emisyonları ve sızıntıyı azaltmak için biyolojik stabilizasyon yoluyla fermente edilebilir malzemeler stabilize edilmelidir.
- Ortadan kaldırıldıkça daha az kalıntıya uyum sağlamak için altyapı planlanmalıdır.
- Mevcut atık depolama kapasitesi kullanılmalı ve nihai ömrü en üst düzeye çıkartılmalıdır. Sorumlu şekilde yönetildiğinden emin olunmalı, gaz üretimini ve salınımını en aza indirilmeli ve gaz toplama sistemi en üst düzeye çıkarılmalıdır.
- Fermente olabilen materyallerin biyolojik olarak stabilizasyonu yoluyla etkilerin en aza indirilmesini sağlanmalıdır.

Sorumlu yönetim için toksik bakiyeler içerenler kontrol edilmeli

3.1.7. Kabul Edilemez Atık, Yakma ve Atıktan Enerji Üretimi

Sfır atık hiyerarşisinin son aşaması, sfır atık kavramı çerçevesinde kabul edilemez olarak görülmesi gereken uygulamaları ve fikirleri vurgular. Bu, özellikle enerji için malzemelerin ve ürünlerin yakılmasını içerirken, aynı zamanda atıkların veya geri dönüştürülebilir malzemelerin üretimini veya imhasını teşvik eden veya buna dayanan herhangi bir politika veya sisteme verilen desteği ortadan kaldırmayı içerir.

Biyoatıkların ve/veya geri dönüştürülebilir malzemelerin depolayarak imhasını teşvik eden politikalar ve sistemlere verilen destekler kaldırılmalıdır.

Kalıntılara (bakiyelere) bağımlı olan enerji üretim sistemleri için destekler kaldırılmalı ve enerjiyi geri kazanmak için adımlar atılmalıdır.

Mümkünse atıkların depolanmasına ve yakılmasına izin verilmemeli ve son verilmelidir. Çünkü atıktan enerji geri kazanımı (yakma veya birlikte yakma yoluyla) büyük miktarda doğal kaynakları yok edilir, yeni birincil hammaddelerin çıkarılmasını gerektirir, lineer bir ekonomik modeli devam eder ve fosil bazlı malzemelerden sera gazı (GHG) salımlanır. **1 ton evsel atığı yakıldığı zaman bacadan 1.1 ton karbon dioksit salımlanır.**

Tüketici ürünlerine veya yapı malzemelerine, toksik kalıntıların girmesine izin verilmemeli.

Düzenli depolama, son seviye, muhtemelen hiyerarşideki çaresiz son seçenek olarak görülmeli. Ama bunlarda biyoreaktör olarak işletilmesi zorunlu olmalı.

Yukarıda bahsedilen hiyerarşinin 7 seviyesi gerçekten uygulanamazsa, o zaman atıklar çöplükte son bulacaktır.

Son söz;

- **Atıkların karışık olarak toplanması halinde çöp miktarı artar.**
- **Atıklar kaynaktan ayırma ve toplama yapılırsa yeni sürdürülebilir kaynaklar üretir.**
- **Atıkları geri dönüştürme ve yeniden kullanma, düzenli depolama ve yakma tesislerine kıyasla en az 9 kat fazla yeni iş alanları meydana getirir.**
- **Şehirlerde atıksız ve özellikle plastiksiz alışveriş marketleri geliştirilmeli, yaygınlaştırılmalı.**
- **Selfservis dolum merkezleri ve istasyonları yaygınlaştırılmalı.**
- **En verimli atık toplama sistemi binadan binaya, apartmandan apartmana, yani kapıdan kapıya ikili toplama sistemidir. Böylece bina bazlı atık üretim miktarı tespit edilir ve çözüm yolları ortaya konabilir.**