BİR GERİ KAZANIM MODELİ: İLERİ DÖNÜŞÜM YÖNTEMİ İLE ÜRÜN TASARIMI

Ece Demir¹

<https://orcid.org/0000-0003-2820-5596>

Ayça Tufan²

<https://orcid.org/0000-0002-5249-9726>

Özet

İnsanların tüketim alışkanlıkları nedeniyle yenilenemeyen kaynakların hızla tüketildiği bir dönemdeyiz. Bu tüketim alışkanlığı çevre sorunlarına sebep olarak insan ve toplum sağlığına zarar vermeye başlamıştır. Kaynakların korunması bağlamında atıkların geri kazanımı oldukça önem kazanmaktadır. Tüketim sonrası ortaya çıkan atıkların geri kazanımı birkaç yöntemle sağlanmaktadır. Yöntemlerden çoğunda endüstriyel işlem uygulanarak az da olsa enerji harcanırken, ‘ileri dönüşüm’ için enerji tüketimi söz konusu değildir. Fakat endüstriyel işlem gerektirmese bile atıkların bir yerden başka bir yere taşınması veya depolanması bile kaynakların kullanımı ile mümkündür. Bu nedenle atıkların yerinde değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Yerinde değerlendirme ise ancak ‘ileri dönüşüm’ yöntemi ile mümkün olmaktadır. Yeni bir kavram olması nedeniyle ‘ileri dönüşüm’, günümüzde çok az kişi tarafından bilindiği için yeterince kullanılmamaktadır. Bu çalışmada ‘ileri dönüşüm’ yöntemi ile ürün tasarımına örnek verilerek, ileri dönüşüm bilincinin oluşturulmasına katkı sağlamak amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Geri kazanım, atık, ileri dönüşüm, tasarım.

A RECOVERY MODEL: PRODUCT DESIGN WITH UPCYCLING METHOD

Abstract

We are in a period where resources that cannot be renewed due to people’s consumption habits are consumed rapidly. This consumption habit has started to harm human and community health by causing environmental problems. In the context of resource conservation, the recovery of waste is very important. Recycling of wastes that arise after consumption is provided by several methods. While most of the methods use a little amount of energy by applying industrial processes, there is no energy consumption for ‘upcycling’. However, even if it does not require industrial treatment, it is possible to transport or store wastes from one place to another with the use of resources. For this reason, it is very important to evaluate waste on site. On-site evaluation is only possible with the ‘upcycling’ method. Since it is a new concept, ‘upcycling’ is not used enough because it is known to very few people today. In this study, it is aimed to contribute to the creation of ‘upcycling’ awareness by giving an example of product design with the ‘upcycling’ method.

Keywords: Recovery, waste, upcycling, design.

¹Yıldız Teknik Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Sanat ve Tasarım Yüksek Lisans Öğrencisi, ecedemir_3@hotmail.com,

²Dç., Yıldız Teknik Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Bileşik Sanatlar Anasanat Dalı Öğretim Görevlisi, aycatufan@gmail.com

GİRİŞ

Sanayileşme, nüfusun artmasıyla ve kentleşmenin etkisiyle birlikte insanların doğa üzerinde bıraktığı atıklar günümüzde ciddi problemlere sebep olmaya başlamıştır. Gerek hammadde kaynaklarının azalması, gerek atıkları istifleyecek yer bulunamaması ve bu durumun insan sağlığını tehdit eder hale gelmesiyle beraber atıkların geri kazanımını zorunlu hale getirmiştir.

Geri Kazanım, kaynakların korunmasıyla birlikte atıkların değerlendirilmesini de sağlar. Kaynak tüketimi sonucunda ortaya çıkan malzemenin veya ürünün kullanımıyla atık oluşur. Geçmişte her istenmeyen madde çöp olarak nitelendirilirken, geri kazanım gerekliliğinin farkına varılmasıyla beraber atık kavramı ortaya çıkmıştır. Çöp tekrar kullanımı hiç bir şekilde mümkün olmayan artık olarak anlamına gelirken, atığın geri kazanımı çeşitli yollarla mümkündür. Atığı ve çöpü ayıran fark geri kazanılıp, kazanılamayacağıdır.

“Çöp içinden, kağıt, karton, cam, metal, plastik gibi maddeler ayrıldıktan sonra geride kalan ve hiçbir şekilde geri kazanımı veya geri kazanımı mümkün olmayan artık malzemeye denmektedir.”(URL-1).

“Üretim ve kullanım faaliyetleri sonucu ortaya çıkan, insan ve çevre sağlığına zarar verecek şekilde doğrudan ve dolaylı bir biçimde alıcı ortama verilmesi sakıncalı her türlü madde” atık olarak adlandırılmaktadır (URL-2).

1. ATIK

Atıkların toplanması, atık merkezlerine taşınması, ayrıştırılması ve bertaraf edilmesi ciddi bir iş yükü gerektirmektedir. Atığın yerinde ayrıştırılması sonrasında ise yerleşim alanlarının çeşitli yerlerinde bulunan atık kumbaralarına bırakılması bireysel olarak üstlenebileceğimiz görevlerdir fakat atık kumbaralarındaki atıkların toplanması ve atık merkezlerine taşınması yerel yönetimlerce yapılan oldukça zahmetli ve maliyeti yüksek işlerdir. Bu noktada atığın yerinde değerlendirilmesinden bahsedilebilir. Her yerleşim biriminin o bölgede yaşayan insanların yaşam alışkanlıklarına göre ortaya çıkardığı atık farklılık göstermektedir. Yerleşim birimlerinin dışında iş merkezleri, sağlık kuruluşları, sanayi bölgelerinin de atıkları aynı olmayacaktır. Bir sanayi bölgesinin atıklarıyla bir yerleşim yerinin atıklarının farklılık göstereceği açıktır. Atıkların farklılıklarıyla birlikte dünya üzerindeki fazlalığı düşünüldüğünde, geri kazanım için atıkların da sınıflandırılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Genel olarak ise atıklar; katı, sıvı, gaz ve ambalaj atığı olmak üzere dört grupta ele alınmaktadır.

1.1. Katı Atıklar

Birleşmiş Milletler Çevre Programına göre katı atık, “*Sahibinin istemediği, ihtiyacı olmadığı, kullanmadığı, arıtılması ve uzaklaştırılması gerekli maddeler*” olarak tarif edilmektedir (Öztürk, 2010). Aynı zamanda kullanım süresi dolan ve yaşadığımız ortamdan uzaklaştırılması gereken her türlü katı malzemeler olarak da açıklanabilir.

Katı atıklarda kendi içinde oluştukları yere göre sınıflandırıldıklarında 7 alt bölüme ayrılmaktadır.

1.1.1. Evsel Katı Atıklar

Evde veya ofiste kullanım sonucunda, işlevini tamamlamış veya büyük bir kısmı tüketilmiş, evde yaşayanlar tarafından ayrılabilen ve bu ayrılma yolu ile geri kazanılabilen, belediye hizmeti ile toplanan atıklardır. Atığı oluşturan kişi veya tarafından kompost yapılarak da geri kazanılabilir. İlkel bir yöntem olan yakma yoluyla yok edilebilir fakat yakma işlemi sonucunda ortaya çıkan gaz çevreye zararlı olduğu için bu işlem önerilmez. Mutfak çöpleri evsel katı atıklara örnek verilebilir.

Çalışmada bu tür atıklar kullanılarak ürün tasarımı fikirleri verileceği için ayrıca açıklanmıştır.

1.1.2. Diğer Katı Atıklar

Diğer katı atıklar tehlikeli atıklar, endüstriyel atıklar, tarım ve bahçe atıkları, özel atıklar, tıbbi atıklar, inşaat ve moloz atıklarıdır.

Tehlikeli atıklar “*teknolojik gelişmelere bağlı olarak ortaya çıkan, insan ve doğa sağlığını tehdit eden endüstriyel nitelikli atıklardır*” (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı). Bunlara rafinerilerin, enerji santrallerinin, ilaç fabrikalarının atıkları örnek gösterilebilir. Endüstriyel atıklar, endüstriyel faaliyetlerden sonucunda ortaya çıkan atıkları kapsamaktadır. Tarımsal ve Bahçe atıkları bitkisel ve hayvansal faaliyet nedeniyle oluşur.

Özel Atıklar, radyoaktif atıklar, atık yağlar, bitkisel atık yağlar, atık pil ve akümülatörler, atık elektrikli ve elektronik eşyalar, ömrünü tamamlamış lastikler ve ömrünü tamamlamış araçlardan oluşan atık sınıfıdır. Tıbbi atıklar sağlık kuruluşlarının kullanımı sonucu ortaya çıkan atıklarken, inşaat atığı ve molozlar yapıların inşasından kaynaklanır.

1.2. Sıvı Atıklar

Sıvı atıklar ise özellikle hastaneler, poliklinikler, özel sağlık birimleri, diş hekimliği servisleri gibi sağlık kuruluşlarında gerçekleştirilen hizmetler sonucunda ortaya çıkan atıklardır. Atıksu ise “*evsel, endüstriyel, tarımsal ve diğer kullanımlar sonucunda kirlenmiş, özellikleri kısmen*

veya tamamen değişmiş sular” anlamına gelmektedir (Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, 2014).

1.3. Gaz Atıklar

Gaz atıklar, “nükleer enerji santralleri, sanayi tesis bacaları, yakma tesisleri, enerji amaçlı fosil yakıtların kullanımı, çöp depolama ve kompostlaştırma alanlarının” atıkları olarak karşımıza çıkar (Karasu, 2013).

1.4. Ambalaj Atıkları

Ambalaj, “hammaddeden işlenmiş ürüne kadar, bir ürünün üreticiden kullanıcıya veya tüketiciye ulaştırılması aşamasında, taşınması, korunması, saklanması ve satışa sunulması için kullanılan herhangi bir malzemeden yapılmış tüm ürünleri kapsarken ambalaj atığı ise bu ürünlerin kullanımını tamamlamasına” denmektedir (Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, 2017).

Ambalaj Atıkları, Plastik ambalajlar, Metal Ambalajlar, Cam Ambalajlar, Kağıt ve Karton Ambalajlar, Kompozit Ambalajlar olarak 5 grupta incelenmektedir.

1.4.1. Plastik Ambalajlar

“Eysel atıklar arasında bulunan özellikle gıda, meşrubat, deterjan ve kozmetik ürünlerin ambalajlarıdır” (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı). Plastik ambalaj atıkları yıkanıp eritilerek granül hale dönüştürülmekte ve granüller ikincil ürün imalatında hammadde olarak plastik torba, pis su borusu, elyaf, sera örtüsü gibi ürünlerin imalatında kullanılmaktadır (Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, 2017).

1.4.2. Metal Ambalajlar

Evlerde kullanılan metal ambalaj atıkları alüminyum ve teneke malzemeden yapılmaktadır. “Günlük hayatımızda en çok kullandığımız yağ, peynir, salça ve meşrubat kutuları metal ambalajların en önemlileridir” (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı).

1.4.2. Cam Ambalajlar

Hammaddesi kum olan cam ambalajlar, en sağlıklı ambalaj çeşidi olmakla birlikte geri kazanım oranı en yüksek olan ambalaj çeşididir. “Cam şişeler depozitolu ve depozitosuz olarak ikiye ayrılır. Depozitolu şişeler temizlenerek tekrar kullanılır” (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı). Depozitosuz cam ambalajlar ise cam tozu haline getirilir. Cam tozu; yeni cam ürünlerin üretiminde kullanılır.

1.4.3. Kağıt ve Karton Ambalajlar

Hammaddesi kağıt ve kartondan olan ambalaj çeşididir. “*Gazete kağıtları, evsel atıkların önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu tür atıklar, masa, sandalye ve dolap gibi mobilyalar üretilmekte, ayrıca kağıt hammaddesi olarak da kullanılmaktadır*” (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı).

1.4.4. Kompozit Ambalajlar

İki veya daha fazla farklı malzemenin birleştirilmesiyle üretilen ambalaj çeşididir. “*Farklı malzemelerin birlikte kullanımındaki amaç dayanıklılığı arttırmak, esnekliği arttırmak ve malzemelerin kendilerine özgü özelliklerini birleştirmektir*” (Ambalaj Sanayicileri Derneği).

2. ATIK YÖNETİMİ

Atıkların; azaltılması, ayrıştırılması, toplanması, depolanması, geri kazanılması, taşınması, bertarafı ve sonrasındaki kontrol edilmesine atık yönetimi denmektedir.

“*Katı atık yönetimi ise atıkların oluşumundan son bertarafına kadar devam eden aşamalarda (atıkların oluşumu, biriktirilmesi, toplanması, taşınması, işlenmesi, depolanması) çeşitli disiplinlerin (halk sağlığı, ekonomi, mühendislik, çevre koruma gibi) prensiplerini kullanarak uygun çözümler üreten bir süreçtir*” (Akçay Han, 2008).

“*Entegre atık yönetimi atık yönetiminin entegre olarak tüm atıklarla birlikte uygulanmasıdır*” (Atık Yönetimi Mevzuatı, 2015).

2.1. Atık Yönetimi Hiyerarşisi

“*Atık Yönetimi Hiyerarşisi tüm atık yönetimi adımlarının bir bütün olarak değerlendirilmesini ve hem çevresel hem de ekonomik açıdan sürdürülebilirliğin sağlanmasını amaçlar*” (URL-3)

Atığın oluşumun önlenmesi sonrasında ise azaltılması ilk ve en önemli aşamalardır. Bu aşamalar uygulanamadığı durumlarda tekrar kullanım ve geri dönüşüm yolları izlenir.

Şekil 1. Atık Yönetimi Hiyerarşi Üçgeni

2.1.1. Atık Önleme (Prevention)

Atık üretiminin minimize edilmesi anlamına gelir. Geri Kazanım atık önleme yöntemlerinin başında gelir.

2.1.2. Atık Azaltım (Reduction)

Atıkların miktarını kaynağında azaltılmasını ve gereksiz tüketimin önlenmesidir .

140

2.1.3. Yeniden kullanım (Reuse)

Üretilen atığın sadece temizlenerek tekrar kullanılmasıdır.

2.1.4. Geri dönüşüm (Recycling)

“Tekrar kullanılamayan atıkların ikincil hammadde elde etmek üzere fiziksel ve/ veya kimyasal işlemlerden geçirilmesine geri dönüşüm denir” (Makov, 2010). Geri dönüşümde ,ürünün geri dönüşüme girmeden önceki özellikleri kaybolur.

2.1.5. Geri kazanım (Recovery)

Kullanım ömrünü tamamlamış maddelerin çeşitli işlemlerden geçirilerek, tekrar kullanıma sokulmasıdır.

2.1.6. Enerji Geri Kazanımı (Energy Recovery)

Oksijensiz ortamda enerjinin çeşitli yollarla geri kazanımıdır.

2.1.7. Bertaraf (Disposal)

Geri kazanımı mümkün olmayan atıkların, çevreden uzaklaştırılarak yok edilmesidir. Genellikle yakılarak bu işlem uygulanır. Yakma işlemi zararlı gaz salınımına neden olduğu için bu yöntem önerilmez.

Atık Yönetiminin iyi yapılabilmesi her adımın doğru uygulanabilmesiyle mümkün olur. Atık yönetiminde başarılı olunması durumunda insan ve doğa sağlığı korunur ve sürdürülebilir bir dünyadan söz edilebilir.

Sıfır Atık; *“üretim, tüketim ve hizmet süreçlerinde atık oluşumunun önlenmesini/azaltılmasını, yeniden kullanıma öncelik verilmesi, oluşan atıkların ise kaynağında ayrı biriktirilerek toplanması ve geri kazanım ve/veya geri dönüşümünün sağlanarak bertarafı gönderilecek atık miktarının azaltılması suretiyle çevre ve insan sağlığının ve tüm kaynakların korunmasını hedefler”* (Sıfır Atık Yönetmeliği, 2019).

Türkiye’de atık yönetimi 2015 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanan Atık Yönetimi Yönetmeliği ve 2019 yılında yayınlanan Sıfır Atık Yönetmeliği ile belirlenmiştir.

3.GERİ KAZANIM

Geri kazanım atıkların yeniden değerlendirilmesi bağlamında çeşitli işlemlerden geçirilerek insanların kullanımına tekrar sunulması anlamına gelmektedir. Geri kazanımda başlıca amaç yenilenemez kaynakların tüketimini azaltma ve/veya engellemektir. Gelecekte kaynak sıkıntısı yaşanmaması adına geri kazanım yapmak oldukça önemlidir. Geri kazanımla beraber sürdürülebilir bir dünya da mümkün olabilmektedir.

Sürdürülebilirlik, *“sosyal, ekonomik ve ekolojik sistemlerin gereksinim duyduğu varlıkların (unsurların) korunması, en azından gereksinim duyulan düzeyde korunması”* olarak ifade edilirken başka bir tanımda *“yenilenebilir kaynakların tutumlu, tekrar tekrar (yeniden türetilebilecek biçimde) kullanılması”* olarak açıklanmaktadır (Bozlağan, 2002: 57).

Sürdürülebilirlikle beraber geri kazanımın faydaları da şu şekilde sıralanabilir:

- Hammadde kullanımını azaltır ve daha az hammaddeye ihtiyaç duyulur.
- Geri kazanımda daha az enerji harcandığı için enerji tasarrufu sağlar.
- Yeni atıkların üretilmesi önlendiği için çevre kirliliğini önler.
- Daha az kaynak ve enerji tüketildiği için ekonomiye katkıda bulunur.
- Atık toplayıcıları ve atık tesislerinde çalışanlar için istihdam sağlar.

Geri kazanım, tarihte ekonomik ve ekolojik nedenlerle her zaman önemli olmuştur. Eski zamanda işlevlerini yitiren kılıç gibi eşyalar eritilerek madeni para olarak kullanılmıştır. Geri kazanım kaynak sıkıntısı nedeniyle özellikle II. Dünya savaşı sırasında ivme kazanmıştır. Savaşın bir sonucu olan finansal problemler nedeniyle ülkeler, toplumları geri kazanım yapmaya yöneltmişlerdir.

Geri Kazanımı birçok farklı yöntemle yapmak mümkündür. Atığı endüstriyel işlemlere sokarak geri kazanım yapılabileceği gibi, endüstriyel işlemlere gerek duyulmadan da yapılabilir. Burada önemli olan faktör hangi tür atığın nasıl geri kazanımının yapılacağı ile ilgilidir. Endüstriyel işlemde geçirilen atık bir hammadde olarak kullanılabilir fakat hammadde olarak geri kazanımı yapılan atık büyük oranda daha az kaliteli bir ürünün yapımında kullanılmaktadır.

“Geri dönüşüm ile geri kazanım bir çok kaynakta aynı kavramlar olarak kabul edilse de; Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’nde 2.11.1994 tarih ve 22099 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan değişiklik ile geri kazanım; “tekrar kullanım ve geri dönüşüm kavramlarını da kapsayan; atıkların özelliklerinden yararlanılarak içindeki bileşenlerin fiziksel, kimyasal veya biyokimyasal yöntemlerle başka ürünlere veya enerjiye çevrilmesi” şeklinde ifade edilmektedir” (Anonim, 1991).

Geri Kazanım, geri dönüşüm, tekrar kullanım, tekrar kazanım, yeniden kullanım, yeniden kazanım, ‘ileri dönüşüm’ ve aşağı dönüşüm gibi yöntemleri de barındıran oldukça geniş bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir atığın geri kazanımı birden fazla yöntemi barındırabilir.

3.1. Geri Dönüşüm (Recycling): Geri dönüşümde atıkların endüstriyel bir işleme sokulması gerekmektedir. Endüstriyel işleme sokulmadan önce atık toplanıp, ayrıştırılarak bir geri dönüşüm tesisine götürülür. Kimyasal veya fiziksel işlemler sonucunda geri dönüştürülen atık bir hammadde olarak karşımıza çıkar.

Genellikle geri dönüştürülen atıklardan daha az kalitede bir hammadde meydana gelir. Buna kağıdın geri dönüşümü örnek verilebilir. Camların toplanıp, renklerine göre ayrıldıktan sonra eritilerek yeni ürünler üretilmesi de geri dönüşüme örnektir.

3.2. Tekrar Kullanım (Reusing): Kullanım amacını tamamlamış bir ürünün, endüstriyel işleme gerek duyulmadan, yine aynı amaçla kullanılması anlamına gelir. Ürün ömrünü tamamlayana kadar tekrar tekrar aynı hizmete amaç etmesi için sunulur. Bu geri kazanım türüne en iyi örnek içecek şişeleridir. Depozitolu ve depozitosuz olarak üretilen şişelerden depozitolu olanları, sadece temizleme işlemi uygulanarak tekrar kullanılır.

3.3. Yeniden Kullanım (Repurposing): Geri kazandırılmak istenen atığın üretim amacından farklı bir amaçla kullanılması anlamına gelmektedir. Atığa önceki işlevinden farklı olarak yeni bir işlev kazandırılır. Fiziksel ve/veya kimyasal işlem uygulanıp, uygulanmayacağı atığın nasıl işlevlendirileceğine bağlıdır. Yoğurt kovalarının saksı olarak kullanımı bir işlem gerektirmezken, pet şişelerden sokak hayvanlarına mama kabı yapılması için kesilmesi, yani fiziksel bir işlem yapılması gerekmektedir.

3.4. İleri dönüşüm (Upcycling): Atığın herhangi bir endüstriyel işleme sokulmadan, tekrar enerji harcanmadan, atık olmadan önceki üründen daha değerli bir ürüne dönüştürülmesi işlemidir. Malzemenin değeri arttırılarak yeniden konumlandırılır. Bu özelliğiyle birlikte yeniden kullanımı da kapsamaktadır.

Çalışmanın konusu gereği bir sonraki bölümde konu daha kapsamlı şekilde açıklanacaktır.

3.5. Aşağı dönüşüm (Downcycling): İleri dönüşümün tersi olarak tanımlanabilir. Malzemenin değerini azaltarak yeniden konumlandırılmasıdır. Yırtık bir tshirtün penye ipe dönüştürülmesi örnek gösterilebilir.

Bu çalışmada tanımlı yapılan kavramlar birbirinden ayrılması zor, birbiriyle iç içe geçebilen ve anlam bakımından yakın kavramlardır. Bir kısmının yeni konulan tanımlar olduğu da göz önüne alındığında zamanla yeni tanımlar konulabilir, konulan tanımlar ise değişebilir.

4. İLERİ DÖNÜŞÜM

İleri dönüşüm oldukça yeni bir kavramdır. Alman mühendis Reiner Pilz tarafından ilk olarak 1994 yılında kullanılmıştır. Salvo dergisindeki röportajında “Kullandığımız ürünlerin ömrünü uzatmak için çaba harcamalıyız” fikrini savunmuştur (Güner, 2019).

“İleri dönüşüm, McDonough ve Braungart tarafından 2002 yılında yazılan ve ekolojik akıllı tasarım alanında öncü yayın olarak kabul edilen Beşikten Beşiğe (Cradle to Cradle) başlıklı kitapta ortaya atılan bir kavramdır. Yazarlar, ileri dönüşümün amacını geri dönüşümün ötesinde olabileceğine inanarak temiz hava, su ve toprağın gücü ile ekonomik olarak eşit, çok çeşitli, güvenli ve sağlıklı bir dünya olarak ifade etmişlerdir” (McDonough ve Braungart, 2013).

İleri dönüşüm ve geri dönüşüm çoğu zaman birbiri yerine kullanılan kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Oysa geri dönüşüm kısaca hammaddenin çeşitli işlemlerden geçirilerek hammaddeye veya ürüne dönüştürülmesi anlamına gelir. “İleri dönüşüm, ise malzemenin tasarım yoluyla değerinin korunması ya da daha yüksek bir değer kazandırılmasını amaçlayan faaliyetlerdir” (Yıldırım, 2017).

Geri dönüşüm için kaynak ve enerji tüketimi yapılması gerekir. İleri dönüşüm de ise kaynak ve enerji tüketimi yapılmaz. İleri dönüşümü diğer geri kazanım yöntemlerinden ayıran en büyük özelliği enerji tüketimine gerek duyulmadan uygulanabilmesidir. Özellikle sürdürülebilirlik için oldukça önemli olan bu durum, kaynakların korunmasını sağlamakta ve atıkları da azaltarak çevreyi korumaya yardımcı olmaktadır.

Endüstriyel bir işleme gerek duyulmaması, atığın yerinde değerlendirilmesini de mümkün kılmaktadır. İleri dönüşüm yönteminde atığın geri dönüşüm işlemindeki gibi toplanıp, ayrıştırılıp, tesislere taşınması söz konusu olmadığından, üretilen atık, üretildiği yerde geri kazandırılabilir.

Her bölgenin ve toplumun ürettiği atıklar yaşam şekli, coğrafi koşul ve ekonomik kazanç sistemlerine göre değişiklik gösterir. Üretilen atıkların yerinde değerlendirme biçimi de atıkların değişikliğine göre farklılık gösterir. Her bölgenin ileri dönüştürme biçimi atıklarına bağlıdır.

İleri dönüşüm atık tekrar tasarlanarak yeni bir ürün ortaya konmakta, bu yöntemle geri kazandırılmaktadır. *“Geri dönüştürülen malzeme ise orijinaline göre daha düşük bir kalitede ya da bir takım kayıplarla geri kazanılmakta iken; ileri dönüşümde orijinal malzemenin tasarım yoluyla değerinin korunması ya da daha yüksek bir değer kazandırılması amaçlanmaktadır”* (Çoruh, vd., 2018: 3208).

İleri dönüşüm de tasarım fikri de önem kazanır. Atığa, önceki işlevinden daha yüksek bir değer kazandırmak tasarım ile mümkündür.

İleri dönüşüm genellikle moda tasarımı alanında yapılmaktadır. Bugüne kadar üniversitelerde yapılan çalışmalar da bu fikri desteklemektedir. İstanbul Teknik Üniversitesi ve denim markası Lee Cooper birlikte bir ‘ileri dönüşüm’ projesi gerçekleştirdiler. Proje kapsamında Lee Cooper markasına ait kartelalar ve atık kumaşlardan yastık ve minder kılıfları, kozmetik çantaları, anahtarlıklar yapılırken, mağazaların soyunma kabinleri için de perdeler dikildi.

Şekil 2: Lee Cooper Türkiye ve İTÜ
İleri Dönüşüm Koleksiyonundan Çanta

Şekil 3: Lee Cooper Türkiye ve İTÜ
İleri Dönüşüm Koleksiyonundan Kalemlik

Bilgi Üniversitesi Moda ve Tasarım Bölümü öğrencileri de 2020 yılında teması İleri dönüşüm olan bir sergi düzenlediler. Bu serginin ilhamını ise dünyaca ünlü tasarımcı olan Jean Paul Gaultier'in 80/81 Sonbahar-Kış koleksiyonundan aldıklarını belirttiler.

Jean Paul Gaultier, giysilerde sürdürülebilir ve sosyal açıdan bilinçli bir yaklaşıma odaklanmak istediğini söyleyerek ilk 'ileri dönüşüm' adanmış koleksiyonu hazırladı. Bu koleksiyonda ise kullanılmış kot pantolonları, eski kıyafetleri ve ikinci el malzemeleri kullandı.

5. ÜRÜN TASARIMINDA İLERİ DÖNÜŞÜM

Dünyaca ünlü markalar 'ileri dönüşüm' dikkat çekebilmek için çeşitli projeler yürütüyor. Bu markalar arasında büyük çoğunluğu ise içecek firmaları oluşturuyor. Özellikle kullan-at veya tek kullanımlık şişelerin içinde bulunan içecekler çok tüketildiği için ortaya çıkan atık miktarı da oldukça fazla oluyor.

Tek kullanımlık plastiklerin oluşturduğu atık yığını önlenemez bir duruma geldi. Öyle ki okyanuslarda biriken bu tür atıklar yeni bir kıta olarak nitelendirilmeye başlandı. Şu anda Atlas Okyanusu'nun ortasında, Türkiye yüzölçümünün yaklaşık 5 katı büyüklüğünde bir çöp adası bulunuyor ve bu yapay ada popüler çevrelerce 7.Kıta olarak adlandırılıyor. Oluşum nedeni sadece insan faaliyetleri olan ada, her geçen gün insanların oluşturduğu yeni atıklarla büyümeye devam ediyor. 7.Kıta hem deniz canlılarına zarar veriyor, hem de okyanustan ekonomik kazanç sağlayarak hayatlarını sürdüren insanları olumsuz yönde etkiliyor. Bu yığınlardan yenileri ise diğer okyanuslarda oluşmaya devam ediyor.

Durum bu kadar ciddiye geri kazanım, özellikle de yeni bir kaynak gerektirmeden yapılabilen 'ileri dönüşümün' yaygınlaşması büyük önem taşıyor. Ürünlerini plastik şişelerde sunan firmalar ise bu durumun önüne geçmek ve bu konudaki bilinci arttırmak amacıyla çeşitli tasarımlar yaparak, ürünlerini bu tasarımlarla satışa sunuyorlar.

En ilgi çekici projelerden biri Cola Cola'nın 'İkinci Yaşam'(2nd Lives) projesidir. *“Projede plastik içecek şişelerinin çeşitli amaçlarla yeniden kullanımını sağlamak için çok çeşitli*

kapaklar tasarlandı. İkinci yaşam nesnelerinin çoğu, orijinal içecek şişesinden daha yüksek parasal değere sahip” (Bridgens, vd., 2018: 145).

Yapılan kapak tasarımlarıyla plastik içecek şişeleri su tabancasına, baloncuk makinesine, boya fırçasına, spreyci şişesine, sabunluğa ve sos şişelerine dönüşebiliyor. Burada yapılan ‘ileri dönüşüm’ tasarımları, ürünü kullananlar yerine fikir vermek amacıyla tasarımcılar tarafından yapılmıştır. Ayrıca çeşitli işlevler yüklenen kapaklar da birer endüstriyel ürün sayılabilir. Önemli olan ise kullanıcıya çeşitli kullanılmış parçaları birleştirerek, yeni ürünler üretebilme fikrini aşılayabilmektir.

Şekil 4: Coca Cola ‘2nd Lives’ Projesi İle Üretilen Tasarım Kapaklar

Günlük hayatımızda bizim de en çok tükettiğimiz içecek şişeleri, ‘ileri dönüşümün’ en çok sağlanması gereken atıklardandır. Hem atık miktarının fazlalığı hem de kolay şekil alabilmesi sebebiyle İleri dönüşümü kolay olan ürünler arasında da pet şişeler başta gelmektedir. Atığın üretildiği yere göre, o yerin ihtiyaçlarına uygun şekilde ‘ileri dönüşüm’ sağlanabilir. Örnek verecek olursak:

- Sokak hayvanlarının yoğun olduğu bir bölgede yaşıyorsak, pet şişeleri keserek veya boşluk açarak mama ve su kabı yapabiliriz. Kullanım ömrünü tamamlamış damacana gibi daha büyük boyutlu atıklar ise kedilere yuva olacak şekilde dönüştürülebilir.
- Bitki ve/veya çiçek yetiştiriciliği ile ilgileniyorsak, pet şişeleri keserek saksı yapabileceğimiz gibi, şişelerin kapaklarına delik açarak sulama amacıyla da kullanabiliriz. Aynı büyük pet şişeler kompost yapımı için de kullanılabilir.

- Üniversite kampüslerinde ise pet şişeler rendelenerek, yine atık kumaşlardan yapılan bir minder kılıfının içine doldurulabilir ve öğrencilere atıklardan açık havada kullanacakları oturma elemanları tasarlanabilir.
- Güzel sanatlar fakültelerinde pet şişeler kesilerek boya kapları ve fırçalar için kalemlikler yapılabilir. Aynı şekilde fırça temizliği ve boya karıştırma paleti olarak da kullanılabilir.
- Farklı renklerden çeşitli şekilde kesilen pet şişelerden aydınlatma elemanları yapılabilir.
- Değişik boyutlardaki pet şişeler düzenleyici olarak kullanılabilir.
- Tasarım atölyelerinde öğrenciler maket malzemesi olarak kullanılabilir.

Fikirleri verilen ürünlerin ileri dönüştürülmüş hali, aynı işlevlere sahip yeni satın alınacak bir üründen çok daha az maliyetli olacaktır. Bir pet şişe fiyatına, bir çok ürüne sahip olunabilme potansiyeli ‘ileri dönüşüm’ ile mümkün kılınmakta ve aynı zamanda tüketim azaltılmaktadır.

Yukarıda fikirleri verilen ürünlerin ne şekilde hayata geçirileceği, ‘ileri dönüşümü’ yapan kişinin hayal gücüne, kişisel zevkine, el becerisine ve estetik kaygısına göre değişiklik gösterebilir. Herkesin kendi estetik anlayışına göre ortaya koyduğu ürün, kişiye özel olarak tanımlanabilir. Bu özellik ise tasarımda oldukça önemlidir.

İleri dönüşüm örnekleri tehlikesiz olarak uygulanabileceği için, özellikle çocuk aktivitelerinde kullanılarak, yeni oyuncaklar yapılabilir ve çocuklarda erken yaşta geri kazanım bilinci kazandırılabilir. Bunun yanında, malzemeler dönüştürülürken sağlık ve hijyen kuralları atlanmamalıdır. Yumurta viyolleri (salmonella), tuvalet kağıtları yeniden kullanım için uygun olamayabilir.

SONUÇ

Bugüne kadarki insan faaliyetleri sonucunda yeryüzündeki atık miktarı yok edilemez duruma gelmiştir. Yaşanılabilir bir dünya için bu atıklara, yeni atıkların eklenmemesi gerekir. İnsanların tüketim alışkanlıkları aynı şekilde devam ettiği için, atık üretimi de önlenememektedir. Önlenemeyen atık üretiminin geri kazanım yöntemleriyle azaltılması mümkündür.

Geri dönüşüm yapılabilmesi için atık ve geri dönüşüm tesislerine ihtiyaç vardır. Tesislerin kurulması ve işletilmesi yüksek maliyetli olduğu gibi, enerji kullanımı da gerektirmektedir. Geri dönüşüm, yeni üretimden daha az enerjiye ihtiyaç duysa da kaynak tüketimine neden olur. Yenilenemez kaynakların yeryüzünde azalması da yeni geri kazanım yöntemlerini gündeme getirmiştir. Bu yöntemlerden ‘ileri dönüşüm’, kaynak tüketimi gerektirmeksizin, atığa önceki

işlevinden daha yüksek değer kazandırmasıyla diğerlerinden (yeniden kullanım, tekrar kullanım ve aşağı dönüşüm) ayrılır.

İleri dönüşümün başka bir avantajı ise atığın üretildiği yerde dönüştürülmesine imkan sağlamasıdır. İleri dönüşümde, geri dönüşümde olduğu gibi atığın toplanıp, ayrıştırılması gerekmez. Böylece her bölge kendi ürettiği atığı dönüştürme şansına sahip olur.

Oldukça yeni bir kavram olan ‘ileri dönüşüm’ üzerine araştırmalar ve çalışmalar hızlanarak devam etmektedir. Her geçen gün yeni ‘ileri dönüşüm’ fikirleri ve tasarımları ortaya çıkmaktadır. İleri dönüşüm yapan tüketici sayısı arttıkça, tasarım fikirleri de artış gösterecektir.

İleri dönüşüm, insanlara kişiye özel tasarım yapma fırsatı tanır. Estetik açıdan bireylerin kendi beğenisine göre bir ürün ortaya koymalarını sağlarken, finansal olarak tasarruf yapmalarına yardımcı olur. Ekolojik olarak da doğayı koruyarak sürdürülebilirliği destekler.

Bütün bu özellikleri düşünüldüğünde ‘ileri dönüşümün’ yapılması için bireylerin bilgilendirilmesi ve teşvik edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Akdoğan, A. Ve Güleç, S. (2007). Sürdürülebilir Katı Atık Yönetimi ve Belediyelerde Yöneticilerin Katı Atık Yönetimiyle İlgili Tutum ve Düşüncelerinin Analizine Yönelik Bir Araştırma, Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 1(25), 39-69. <http://static.dergipark.org.tr/article-download/2651/89e7/91d6/592be9dcf2acd.pdf?>
- Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, 2017. Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/12/20171227-12.htm>. Erişim tarihi: 08.04.2020.
- Ambalaj Sanayicileri Derneği. Erişim adresi: <http://www.ambalaj.org.tr/tr/default.html>. Erişim tarihi: 14.10.2019
- Bek, Y. (2019). Türkiye’de Geri Dönüşüm Uygulamaları (3R). Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Bilgi Üniversitesi Moda ve Tasarım Bölümü Öğrencileri İleri Dönüşüm Sergisi. Erişim adresi: <https://www.bilgi.edu.tr/tr/etkinlik/9591/moda-tasarim-studyosu-1-ogrenci-isleri-sergisi-ileri-donusum-upcycling/>. Erişim tarihi: 30.01.2020.
- Bridgens, B., Powell, M., Farmer, G., Walsh, Ch., Reed, E., Royapoor, M., Gosling, P., Hall, J. Ve Heidrich O. (2018). Creative Upcycling: Reconnecting People, Materials and Place Through Making. Journal Of Cleaner Production, 189, 145-154. https://www.researchgate.net/publication/324177756_Creative_upcycling_Reconnecting_people_materials_and_place_through_making
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. Atıklar. Erişim adresi: https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/icerikler/10_at-kler_brosur-20191128080759.pdf. Erişim tarihi : 01.04.2020.
- Çoruh, Doç.Dr. E., Avcıoğlu Kalebek, Doç.Dr. N., Özdemir, Dr.Öğr.Üye. G. ve Öztürk Öğr.Gör. T. (2018). Geri Dönüşüm Kapsamında İkinci El Giysilerin Tekrar Kullanıma Dönüştürülmesi ve Sürdürülebilirlik. SSS Journal – Social Sciences Studies Journal, 4(21), 3208-3213. http://sssjournal.com/Makaleler/2011261543_14_4-21.ID738.%20c3%87oruh%20vd_3208-3213.pdf.
- Dal, İ. Ve Cengiz Gökçe, G. (2019). Sürdürülebilirlik Yolunda İleri Dönüşüm: Bir Atölye Çalışması. İnönü Üniversitesi Journal Of Art And Design, 9(20), 30-38. <http://static.dergipark.org.tr/article-download/2c8d/123d/58f0/5e0f666786061.pdf?>
- Atık Yönetimi Mevzuatı, 2015 Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=20644&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> Erişim tarihi: 01.04.2020.
- Gündüzalp, A.A. ve Güven, S. (2016). Atık, Çeşitleri, Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm ve Tüketici: Çankaya Belediyesi ve Semt Tüketicileri Örneği. Hacettepe Üniversitesi – Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi. <http://www.sdergi.hacettepe.edu.tr/makaleler/Atik-Cesitleri-Yonetimi-GeriDonusumVeTuketici.pdf>

- Güner, Y. (2019). İleri Dönüşüm (Upcycle) Yöntemiyle Kadınlara Giysilerden Yeni Ürün Geliştirme Becerilerinin Kazandırılması (Ankara-Keçmek Örneği). Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara.
- Hasanoğlu, P. (2012). Düzce Evsel ve Endüstriyel Atıklardan Geri Kazanılabılır Maddelerin Potansiyelinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- İtü ve Lee Cooper İleri Dönüşüm Koleksiyonu. Erişim adresi: <https://haberler.itu.edu.tr/haberdetay/2020/02/11/i-tu-ve-lee-cooper-turkiye-den-i-leri-donusum-koleksiyonu>. Erişim tarihi: 20.02.2020.
- Sıfır Atık Yönetmeliği, 2019, Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/07/20190712-9.htm> Erişim tarihi: 03.02.2020
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, 2014. Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=7221&MevzuatTur=7&MevzuatTe rtip=5>. Erişim tarihi: 12.04.2020.
- URL-1, (2020). Atık Sahası. Erişim adresi: <http://atiksahasi.com/> Erişim tarihi: 03.04.2020
- URL-2, (2020). PAGEV'in (Türk Plastik Sanayicileri Araştırma Geliştirme ve Eğitim Vakfı) Geri Dönüşüm İktisadi İşletmesi. Erişim adresi: <http://www.pagcev.org/>. Erişim tarihi: 12.12.2019.
- URL-3, (2020). Sıfır Atık. Erişim adresi: <https://sifiratik.co/> Erişim tarihi: 10.04.2020.
- Yıldırım, L. (2017). Geri Dönüşüm/İleri Dönüşüm/Tekrar Kullanım Kapsamında İkinci El Giysiler ve Sürdürülebilirlik. SDÜ ART-E – Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi, 10(20), 484-503. <http://static.dergipark.org.tr/article-download/eeb6/c4d3/42a6/5a4681f2e7407.pdf?>