

**YAŞAR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**GRAFİK TASARIMI ANASANAT DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**AMBALAJ TASARIMI VE**  
**SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK**

**BEGÜM MERİH BÖCEK**

**TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ NAZLI GÜRGAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZ JÜRİ ONAY SAYFASI**

Bu tezi okuduğumu ve görüşüme göre yüksek lisans derecesi için bir tez olarak kapsam ve nitelik açısından tam olarak yeterli olduğunu onaylarım.

5.02.2019   
Dr. Öğr. Üyesi Nazlı GÜRGAN

Bu tezi okuduğumu ve görüşüme göre yüksek lisans derecesi için bir tez olarak kapsam ve nitelik açısından tam olarak yeterli olduğunu onaylarım.

15.01.2019   
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KAHYAOĞLU

Bu tezi okuduğumu ve görüşüme göre yüksek lisans derecesi için bir tez olarak kapsam ve nitelik açısından tam olarak yeterli olduğunu onaylarım.

F. Akdenizli  
15.02.2019  
Doç. Dr. Fuat AKDENİZLİ

  
Doç.Dr. Çağrı Bulut  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

## ÖZ

# AMBALAJ TASARIMI VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Begüm Merih Böcek

Yüksek Lisans Tezi, Grafik Tasarımı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Nazlı Gürkan

2019

Sürdürülebilirlik kavramı, doğal kaynakların azalmadan gelecek nesillere aktarılması, sürdürülebilir yaşam, üretimde sürdürülebilirlik, kaynakların etkin kullanımı, sürdürülebilir gelişim kavramlarını ifade eder. Sürdürülebilir tasarım, tüketici taleplerini göz önünde bulundurarak, çevreye zarar vermeden, sürekli şekilde üretmektir.

Literatürde ‘Sürdürülebilirlik’ ile ilgili birçok makale, araştırma ve rapor bulunmaktadır. Bu tezde ambalaj tasarımının sürdürülebilirlik ile olan ilişkisi incelenmiştir. Sürdürülebilirlik konusunda bireylerin teşvik edilip, çevre bilincinin oluşturulması sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Sürdürülebilirlik, Ambalaj Tasarımı, Uygulama Tasarımı, Atık, Sıfır Atık.

**ABSTRACT**

**PACKAGING DESIGN AND SUSTAINABILITY**

Begüm Merih Böcek

Graphic Design Master Program

Advisor: Asist. Prof. Nazlı Gürkan

2019

The concept of sustainability refers to the concepts of sustainable living, sustainable production, efficient use of resources, sustainable development, transfer of natural resources to future generations without diminishing. Sustainable design is to produce on a permanent basis without harming the environment by taking into account consumer demands.

There are many articles, researches and reports on ‘Sustainability’ in the literature. The effects of packaging design on sustainability have been examined in this thesis. As a conclusion, it is acknowledged that individuals should be encouraged to create environment awareness in terms of sustainability.

**Key Words:** Sustainability, Packaging Design, Application Design, Waste, Zero Waste.

## TEŞEKKÜR

Tez alıŐmasının planlanmasında, yazılmasında, yürütülmesinde ve tamamlanmasında ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi birikimi ve tecrübelerinden yararlandığım, çalıŐmamı bilimsel temeller ışığında Őekillendiren, sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Nazlı Gürđan'a teŐekkürlerimi sunarım.

Begüm Merih Böcek

İzmir, 2019



## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Yeterlik Tezi olarak sunmuş olduğum “AMBALAJ TASARIMI VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK” adlı çalışmamın, araştırma aşamasından tamamlanmasına kadar olan tüm süreçte, tarafımdan bilimsel ahlak, gelenek ve temellere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

Begüm Merih Böcek

İMZA



28 Ocak 2019

# İÇİNDEKİLER

ÖZ .....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
YEMİN METNİ.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
RESİM LİSTESİ.....	viii
TABLO LİSTESİ.....	xi
ŞEKİL LİSTESİ.....	xii
KISALTMA LİSTESİ.....	xiii
GİRİŞ .....	1
1. BÖLÜM SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE TASARIM.....	2
1.1. Sürdürülebilirlik Tanımı ve Prensipleri.....	2
1.2. Sürdürülebilirlik Tarihçesi .....	11
1.3. Tasarımda Sürdürülebilirlik .....	11
1.4. Grafik Tasarımda Sürdürülebilirlik.....	200
2. BÖLÜM AMBALAJ TASARIMI .....	27
2.1. Ambalaj Tasarımında Sürdürülebilirlik.....	27
2.2. Ambalaj Tasarımı ve Geri Dönüşüm .....	41
2.3. Ambalaj Tasarımında Yeniden Kullanım.....	56
3. SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM UYGULAMALARI.....	62
3.1. Atık Azaltmaya Alternatif Olarak Uygulama (App) Tasarımı.....	68
SONUÇ .....	72
KAYNAKÇA.....	74

## RESİM LİSTESİ

<b>Resim 1:</b> Guan Kabı Çin Yangzhou Kültürü, MÖ 3000, Çin. ....	6
<b>Resim 2:</b> Jian Çay Kasesi Song Hanedanlığı, 960–1279, Çin. (Birben, 2011: 8).....	6
<b>Resim 3:</b> Oluklu Mukavva Örneği ve Çeşitleri (Kocaman, 2014: 31).....	9
<b>Resim 4:</b> Deniz ve Okyanuslardaki Plastik Atık Sorununa Örnek.....	12
<b>Resim 5:</b> Kağıt Ambalaj, Walmart Alışveriş Çantası, 2013, ABD. ....	17
<b>Resim 6:</b> William Morris – Marigold Tekstil Desen Dizaynı, 1880. ....	21
<b>Resim 7:</b> “The Nature of Gothic” John Ruskin ve William Morris – Kelmscott Basımevi 1890.....	22
<b>Resim 8:</b> Art Nouveau Dönemi - Cam ve Işığın Ön Planda Olduğu Bir Eser, 1880-1910.....	23
<b>Resim 9:</b> Art Nouveau Dönemi – Antoni Gaudi’nin Casa Batllo İsimli Mimari Eseri, 1880-1910. ....	24
<b>Resim 10 (a):</b> Plastik Şişe, Going Zero Waste, 2015.....	34
<b>Resim 10 (b):</b> Paslanmaz Çelik Şişe, Going Zero Waste, 2015.....	34
<b>Resim 10 (c):</b> Cam Şişe, Going Zero Waste, 2015. ....	34
<b>Resim 11 (a):</b> Plastik Alternatifi Doğal Ambalaj, Margarita Talep, Santiago (Dieline) 2019.....	34
<b>Resim 11 (b):</b> Plastik Alternatifi Doğal Ambalaj, Margarita Talep, Santiago (Dieline) 2019.....	34
<b>Resim 12:</b> Deterjan Paketlemede Suda Çözünebilir Film (PVA), 2015. ....	36
<b>Resim 13:</b> Kişisel Bakımda Kullanılan Suda Çözünebilir Şampuan, NOHBO (Dieline) 2018.....	37
<b>Resim 14 (a):</b> Suda Çözünebilir Diş Fırçası Ambalajı, Dissolve (BeachPackagin Design), 2012.....	38
<b>Resim 14 (b):</b> Suda Çözünebilir Diş Fırçası Ambalajı, Dissolve (BeachPackagin Design), 2012. ....	38
<b>Resim 15 (a):</b> Suda Çözünebilir Bebek Bakım Giyim Ambalajı, Bennison (Dieline), 2016.....	39
<b>Resim 15 (b):</b> Suda Çözünebilir Bebek Bakım Giyim Ambalajı, Bennison (Dieline), 2016.....	39
<b>Resim 16:</b> 360 Derece Kağıt Şişe, Brand Image Ajansı, Prag. ....	44
<b>Resim 17 (a):</b> Ecoffee Cup, The Plastic Free Shop, 2017.....	44
<b>Resim 17 (b):</b> Ecoffee Cup, The Plastic Free Shop, 2017.....	44
<b>Resim 18:</b> Oluklu Kağıt Ambalaj, Green Depot Şirketi, New York. ....	45
<b>Resim 19:</b> Doğal Kağıt Ambalaj, Natural Tableware, Brandnew Design Şirketi, Amsterdam. ....	46



<b>Resim 20 (a):</b> Bakteriyel Doğal Malzeme Kozmetik Ambalaj, Elena Amato (Dezeen) 2019.....	46
<b>Resim 20 (b):</b> Bakteriyel Doğal Malzeme Kozmetik Ambalaj, Elena Amato (Dezeen) 2019.....	46
<b>Resim 21:</b> Kağıt Ambalaj, Torbasız Paketleme, Joan Arelló.....	48
<b>Resim 22:</b> Kağıt Şişe, Natural 4X Laundry Detergent, Ecologic Brands, Kaliforniya.....	49
<b>Resim 23:</b> Kağıt Ambalaj, Kindle, Amazon Kindle, ABD.....	49
<b>Resim 24:</b> Yenilenebilir Karton Ambalaj, Arla, Danimarka (Letsrecycle) 2019. Kindle, Amazon Kindle, ABD.....	49
<b>Resim 25:</b> Karton Ambalaj, Starbucks, Alice Friedel, Japonya.....	51
<b>Resim 26:</b> Ahşap Ambalaj, Yeongkeun Jeong, Japonya.....	51
<b>Resim 27:</b> Kağıt Ambalaj, FUNI Suşi, Gerlinde Gruber, Japonya.....	52
<b>Resim 28:</b> Kağıt Ambalaj, Billerud Fibre Kompost Şirketi, İsviçre.....	53
<b>Resim 29:</b> Plastik Ambalaj, Poop Bags, Nate Williams.....	54
<b>Resim 30:</b> Metal Ambalaj, Coca Cola, Harc Lee, İngiltere.....	55
<b>Resim 31:</b> Polipropilen Yeniden Kullanılabilir Ambalaj, İtalya.....	56
<b>Resim 32:</b> Kağıt Ambalaj, H Bag Askı Çanta, Londra.....	57
<b>Resim 33:</b> Kağıt Ambalaj, Origami Şekilli Sabun Ambalajı, Fransa.....	58
<b>Resim 34 (a):</b> Kağıt Ambalaj, Joco Kahve Bardak Ambalajı, Jimmy Gleeson.....	59
<b>Resim 34 (b):</b> Kağıt Ambalaj, Joco Kahve Bardak Ambalajı, Jimmy Gleeson.....	59
<b>Resim 35:</b> Kumaş Ambalaj, Castelbel Chita Soap, Sabonetes Chitas Koleksiyonu Portekiz.....	60
<b>Resim 36:</b> Kağıt Ambalaj, Ladin ve Çam Ağacı Oluşumuna Uygun Yılbaşı Hediye Ambalajı, Pangea Organics.....	61
<b>Resim 37:</b> Plastik Ambalaj, Kevin Murphy Güzellik Bakım Ürünleri Ambalajı, (Dieline).....	63
<b>Resim 38:</b> Yenilebilir Ambalaj, KFC Double Down, (Dieline).....	63
<b>Resim 39 (a):</b> Biyobozunur ve Kompostlanabilir Kahve Kabukları, Pod&Parcel....	63
<b>Resim 39 (b):</b> Biyobozunur ve Kompostlanabilir Kahve Kabukları, Pod&Parcel..	63
<b>Resim 40:</b> Kağıt Ambalaj, Better with Less, Streching Inner Part, Liro Numminen.	65
<b>Resim 41 (a):</b> Kağıt Ambalaj, Better with Less, Streching Inner Part, Liro Numminen.....	65
<b>Resim 41 (b):</b> Kağıt Ambalaj, Better with Less, Streching Inner Part, Liro Numminen.....	65
<b>Resim 42:</b> Akıllı Geri Dönüşüm Konteyneri, İBB, İstanbul.....	65
<b>Resim 43:</b> Eco Coffee Kahve Makinası Otomatı, Begüm Merih Böcek, İllüstrasyon ve Tasarım, 2018.....	70

**Resim 44:** Eco Coffee App Uygulama Tasarımı, Begüm Merih Böcek, Mockup Uygulamaları, 2018..... 71



## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Sürdürülebilir Tasarım Kavramının Gelişimi .....	20
--	----



## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Sürdürülebilirlikte Ekonomik, Çevresel ve Sosyal Boyut.....	4
Şekil 2. Yeşil Tasarım – Geniş Bakış Açısı.....	15
Şekil 3: Sürdürülebilir Yaşam Döngüsü.....	31



## KISALTMA LİSTESİ

AAKY	: Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği.
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri.
ACC	: American Chemistry Council.
AGED	: Atık Kağıt ve Geridönüşümcüler Derneği.
AI	: Alüminyum.
AIGA	: Amerika Grafik Sanatlar Enstitüsü.
ASD	: Ambalaj Sanayicileri Derneği.
AP	: Avrupa Parlamentosu.
BBC	: British Broadcasting Corporation.
CPU	: Central Processing Unit.
EFSA	: European Food Safety Authority.
EOD	: Earth Overshoot Day.
EPA	: Environmental Protection Agency.
Fe	: Demir.
GDO	: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar.
GP	: Greener Package.
INCPEN	: The Industry Council For Research On Packaging And Environment
JPI	: Japan Packaging Institute.
LCA	: Life Cycle Assessment.
OECD	: The Organisation for Economic Co-operation and Development.
PVA	: Polyvinyl Alcohol.
RECOUP	: RECYcling Of Used Plastics Limited.
SPC	: Sustainable Packaging Coalition.
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu.
UNSD	: United Nations Sustainable Development.
VOC	: Volatile Organic Compounds.
TOFD	: Türkiye Omurilik Felçlileri Derneği.

## GİRİŞ

Tarihsel süreç içerisinde sürdürülebilirlik konusu, çeşitliliği ve üretkenliği sağlaması, aynı zamanda yaşanabilir bir dünya ve kaynakların verimli kullanılabilmesi açısından önemli hale gelmiştir. Doğada bulunan kaynaklara bağlı olarak yaşamlarını sürdüren insanlar, nüfus arttıkça kaynak kullanımının artması, teknoloji geliştikçe fabrika üretim sistemlerinin gelişmesi ve doğaya zarar veren materyallerin çoğalması ile birlikte aşırı tüketim, iklim değişimi, sağlığı olumsuz etkileyen maddelerin, fosil yakıtların ve geri dönüşüme elverişsiz ambalajların çoğalması gibi durumlarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Bunun sonucunda ortaya çıkan sürdürülebilirlik projeleri; daha yaşanabilir bir dünya için önemli çalışmalardır. Atık oluşumlarının azaltılması, üretimde temiz teknolojiler kullanılması sürdürülebilir çevre konusunda doğru adımlar atılması ve sürdürülebilirlik çalışmaları ile ilgili insanların farkındalığının artırılması hedeflenmektedir.

İlk bölümde sürdürülebilirliğin tanımı, prensipleri ve sürdürülebilirlik tarihçesine yer verilmiştir. Sürdürülebilirlikte ekonomik, çevresel ve sosyal boyut incelenmiştir. Tarihçe anlatımı örneklerle desteklenmiştir. Aynı zamanda tasarım alanında sürdürülebilirlik konusu anlatılmıştır. İkinci bölümde ambalaj tasarımı, sürdürülebilir yaşam döngüsü ve günümüz koşullarında ambalaj tasarımının sürdürülebilirliği konusundaki dünyada yapılan çalışmalara yer verilmiştir. Geri dönüşüm ve yeniden kullanım alanında ne gibi örnekler olduğu, bu örneklerin doğaya olan faydaları anlatılmıştır. Son bölüme gelindiğinde, sürdürülebilirlik konusunda katkı sağlayabilecek olan bir uygulama (app) tasarımı proje olarak ele alınmıştır. Araştırma sonucunda “Eco Coffee” isimli marka oluşturulmuş olup, çıktılara yer verilmiştir. Uygulama tasarımı ile toplumun atık yönetimi ve temiz çevre konularında bilinçlendirilmesi hedeflenmektedir. Sürdürülebilir bir dünya için tüm bireylerin katkı sağlaması adına, yapılan çalışmaların farkındalık yaratması konusu önem taşımaktadır. Bu konuda yapılan çalışmaların desteklenmesi ve gelecek nesillere daha temiz bir dünya bırakılması için sürdürülebilirlik alanında yenilikçi fikirlerle topluma faydalı uygulamaların yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

# 1. BÖLÜM SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE TASARIM

## 1.1. Sürdürülebilirlik Tanımı ve Prensipleri

Sürdürülebilirlik, çevrenin korunması kavramından yola çıkarak, günümüz ihtiyaçlarını görmezden gelmeden, doğal kaynakların gelecek nesillere iletilmesi, süreçlerin dayanıklılığı, üretkenliğin artması, ve daimi olacak şekilde doğa ve insan arasındaki dengenin sağlanabilmesidir (Topbaş, 2012: 1). Doğal kaynakları tüketirken, gelecek nesillerin refahını da düşünerek, politika ve projelerin uygulama biçimleri değerlendirilerek çeşitli yöntemler seçilmesi, sürdürülebilirliktir (Kuhlman & Farrington, 2010: 1). Pek çok alanda sıklıkla kullanılan sürdürülebilirlik kavramı; insanların bilimsel, kültürel, sosyal, çevresel ve insan kaynaklarının hepsini ileriye göz önünde bulundurarak kullanması temelinde sosyal bir bakış açısı oluşturan katılımcı bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Gladwin vd., 1995: 887).

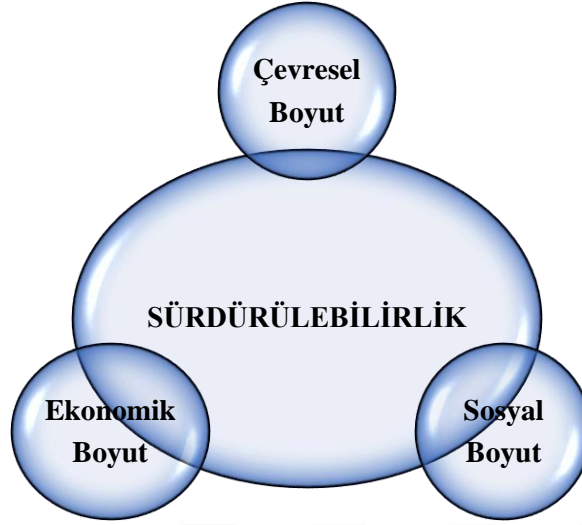
Kaynak kısıtlamalarını göz ardı eden ve kritik kaynakların kullanımına devam eden her toplumun, sürdürülebilirlik konusunda sorun yaşaması kaçınılmazdır. Her doğal kaynak sonsuz yenilenebilir olamayacağından, bir toplumun uzun vadeli sağ kalabilmesi için, kısıtlı kaynakları duyarsız şekilde kullanmayı bırakıp, alternatif kaynaklar bulması gerekmektedir (Heinberg, 2010: 3). Sürdürülebilirlik, sadece formüle edebilme yeteneği anlamına gelmez, çevre politikaları ve sosyal adalet de dikkate alınmalıdır. Evrensel kabul, güçlü bir çekim olduğundan, çevresel alanda sürdürülebilirlik çalışmaları toplumlar tarafından desteklenmelidir (Marcuse, 1998: 105). Kaynakların sürekliliği, çevresel sürdürülebilirlik açısından oldukça gerekli olmakla birlikte ekosistem bütünündeki tüm faktörler sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır (Güneş & Küçük, 2013: 300). Kalkınma ve çevre yönetimi, istikrarlı bir devlet ekonomisine sahip sürdürülebilir bir toplumun vizyonudur. Toplumlar farklı olmasına rağmen, küresel sürdürülebilirlik ve gelişme konusunda, temel destek sistemleri, politika oluşturma için yararlı bir çerçeve sağlayacaktır (Brown vd., 1987: 783). Sürdürülebilir kalkınma, günümüzde hem ulusal hem de evrensel ölçekteki doğayı koruma politikalarının genel hatlarıyla kabul edildiği en öncelikli kavramdır. Hatta çevrenin korunması konusu geçtiği zaman ilk olarak bu kavram ön plana çıkmaktadır (Turgut, 1996: 701).

Gelişmekte olan ülkeler; çevre kirliliği, düzensiz ulaşım, düzensiz su ve alt yapı sistemleri sebepleriyle zarar görmektedir. Bu nedenle çevresel olumsuzluklar, eğer önüne geçilmezse, gelişme ile birlikte meydana gelen kazanımların da

kaybedilmesine, hatta temel ekosistemin yıkılmasına neden olabilir. Bu örneklere benzer geleneksel kalkınma problemleri ortaya çıktıkça farkındalık artmıştır. Buna bağlı olarak yeni sürdürülebilir kalkınma kavramı ortaya çıkmıştır. Çevreyi koruyan düzenlemeler, gelişme için uygulanan stratejiler, ekonomik ve sosyal hakları daha iyi boyuta taşıyan kavramlar kabul görmeye başlamıştır (Harris, 2000). Örneğin; 1970'lerin sonunda, Çin'in planlı bir ekonomiden piyasaya açık ve dış ticarete açık bir ekonomiye dönüşmesi ekonomik kalkınmasını hızlandırmıştır. Hızlı ekonomik büyüme, Çin'in en önemli dünya ekonomilerinden biri haline gelmesine yardımcı olmakla birlikte, hükümetin en önemli amacı olan ekonomik ve toplumsal sürdürülebilir kalkınmanın üstesinden gelerek sürdürülebilir çevrenin elde edilmesi için düzenlemeler yapılmasına neden olmuştur. Son on yılda, çevre kirliliğinin azaltılması ve doğal kaynakların daha iyi yönetilmesi devlet politikalarının öncelikleri haline gelmiştir. Çin Komünist Partisi Genel Sekreteri Jintao ve Başbakan Wen Jiabao'nun belirttiği gibi: “Çin'in kentsel ve kırsal alanlarda, bölgeler arası, sosyal ve ekonomik boyutlarda eşitliği, insanlık ve doğa arasındaki dengeyi sağlayabilmek, ülke içi ve uluslararası politika geliştirme için gerekli olan stratejileri uygulamak” adına dairesel ekonomi (circular economy), 2002'de resmi hükümet tarafından, hızlı ekonomik büyüme ile sürdürülebilirlik arasındaki çelişkiyi hafifletmeyi amaçlayan yeni bir kalkınma stratejisi olarak resmen kabul edilmiştir. Hükümetin temel amacı, sürdürülebilir çevre oluştururken, aynı zamanda sürdürülebilir çevreyi korumaya yönelik olarak da sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmektir. Dairesel ekonomi kavramı tüm ölçeklerdeki büyük ve küçük işletmeler için, organizasyonlar ve bireyler için, küresel ve yerel olarak etkili bir şekilde çalışması gereken ekonominin önemini kabul etmektedir. Döngüsel ekonomiye geçiş sadece doğrusal ekonominin olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik düzenlemeler anlamına gelmemektedir. Aksine, uzun vadeli esneklik yaratan, iş ve ekonomik fırsatlar yaratan ve çevresel ve toplumsal faydalar sağlayan sistematik bir değişimi temsil etmektedir (Yuan vd., 2006: 5). Yaşadığımız çevre, döngüsel bir sistem olduğundan sürdürülebilirlik tanımı pek çok alanda ele alınıp, ekolojik açıdan incelendiğinde kaynaklara doğru yönelirken, ekonomik açıdan incelendiğinde ise sermayeden bahsetmek gerekmektedir. Çevrenin korunmasında doğa ön planda iken; sürdürülebilirlikten bahsettiğimizde, sosyal ve ekonomik boyutları da ele alınmaktadır. Yerleşmenin daimi olması ve gelecek nesillere sürdürülebilir bir dünya bırakabilmek için çevre, ekonomik ve sosyal alandaki dengenin sağlanması gerekmektedir (Özçağ & Hotunoğlu, 2015).



### Şekil 1. Sürdürülebilirlikte Ekonomik, Çevresel ve Sosyal Boyut



**Kaynak:** Özçağ ve Hotunoğlu (2015). Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Boyut.

Şekil 1’de görüldüğü gibi sürdürülebilirlik kavramının üç boyutu bulunmaktadır. Bunlar ekonomik boyut, çevresel boyut ve sosyal boyut olarak sınıflandırılmaktadır. Ürün ve hizmetlerin süreklilik arz ederek üretilmesi, endüstriyel üretim için olumsuz dengesizlikleri ortadan kaldırabilmesi, hükümetin ekonomik politikalarını yönetebilmesi ve daimi olmasını sağlayabilmesi sürdürülebilirliğin ekonomik boyutuna dayanmaktadır. Doğal kaynakların azalması ve hammadde yetersizliği sonucu ekonomik problemler ortaya çıkmaktadır. Bu noktada geri dönüşüm ekonomiye olumlu bir etki yapmaktadır. Yeni iş imkanlarının ortaya çıkmasına ve gelecek kuşaklara doğal kaynaklardan faydalanma olanağı yaratılmasına katkı sağlamaktadır. Dünya nüfusunun çoğalması ve tüketim alışkanlıklarının değişmesi ile doğal kaynaklar giderek azalmaktadır. Bu nedenle malzeme tüketimini azaltıp, nitelikli atıkları geri dönüştürerek, doğal kaynaklar verimli kullanılmalıdır. Yenilenebilir kaynak sistemlerinin ya da çevresel yatırım fonksiyonlarının istismarından kaçınmalı, kaynak temelini sabit tutmalı ve yenilenemeyen kaynaklardan yalnızca yatırımlarla yerine yeterince konulmuş olanlar tüketilmelidir. Çevre ile ilgili tüm yasal mevzuat ve standartlara uymak, yasal gereklerin ötesinde çevrenin ve doğal hayatın korunmasına özen göstermek gereklidir. Richard Norgaard, sürdürülebilir kalkınmanın, “modern muhakemede varsayılan kontrol düzeyi ve işlevsel davranışlardaki gelişme ile tanımlanabileceği sonucuna” varmıştır (Norgaard, 1994). Bossell’e göre ise, sürdürülebilir kalkınmanın tanımlanması için, her

bileşenin ortaya konulması ve bu bileşenlerin güvenilir olması sağlanmalıdır (Bossell, 1999).

Sürdürülebilirliğin sosyal anlamda içerdiği sorumluluğa bakıldığında, eşitlik dağılımı; cinsiyet eşitliği, sağlık ve eğitim, politik sorumluluk ile katılım sağlanması gereken sosyal hizmetlerin yeterli oranda gerçekleştirilmesini sağlamak olduğu görülmektedir. Sürdürülebilirliğin bu üç ögesi, amaçların nasıl dengeleneceği, hataların nasıl ortadan kaldırılacağı, doğal kaynakların nasıl etkin kullanılacağı ile ilgili çalışmalar yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır (Özçağ & Hotunoğlu, 2015).

## **1.2.Sürdürülebilirlik Tarihçesi**

Gelişim ile etkileşim arasındaki ilişkilerin kökleri araştırıldığında “sürdürülebilirlik” kavramının ortaya çıktığı bilinmektedir. Çünkü sürdürülebilirlik kavramı gelişme kavramına öncülük etmektedir (Bury, 1933: 204-306).

Sürdürülebilirlik tarihi, ilk medeniyetlerden günümüze kadar uzanmaktadır. Dünyanın çeşitli bölgelerinde gıda üretimi arttıkça, toplumlar kritik kaynakları da tüketmeye başlamışlardır.

Neolitik Dönem’den (M.Ö. 10 bin yılları) bu yana insanlığın yiyecek ihtiyacını karşılayabilmesi için besin üretiminin çoğalması ile yiyecekleri saklama ve taşıma gereksinimi ortaya çıkmıştır. Dünyada insanların yaşadığı bilinen en eski coğrafyalardan biri olan Mezopotamya, besin üretiminin başlaması ile tarım ve hayvancılığın merkezi olmuştur. Böylelikle tarım ve besiciliğe dayalı Neolitik kültürde, yerleşik hayat ile birlikte kap kacak yapımı da yaygınlaşmıştır (Çıvgın, 2016: 768). Gıda üretimini sürekli kılmak ve küçük çiftçilerin sürdürülebilir sosyo-ekonomik refahını sağlamak için “Tarımsal Ormancılık Sistemi” geliştirilmiştir. Bu sistem ile, tarım ve ormancılığı birleştirerek, arazinin daha etkin kullanılması amaçlanmıştır. Üretilen gıdaları saklama ve koruma amacı taşıyan, erken dönem ambalaj örneği olarak, testi karşımıza çıkmaktadır. Testinin, ilk sürdürülebilir ambalaj olması dışında, bir diğer özelliği de teknoloji ilerlese bile eski özelliklerini korumaya devam etmesidir. Doğada bulunan meyve ve zahire kabukları da ambalaj için yararlanılan malzemelerden bazılarıdır. Özellikle av, toplama, depolama ve nakliye için öncelikle doğada var olan yaprak, deri ve kabak gibi malzemelerden yararlanılmıştır (Şahin, 2010: 2).

İlkel ekonomilerde; toprak kaplar, sandıklar, fiçılar, çuvallar ve deri tulumlar sürdürülebilir ambalaj örnekleri olarak gösterilebilmektedir. Günümüzde ise; bunların yerini karton, metal, cam ve plastik almaktadır (Özgür, 2006: 6).

Antik Çağlarda, Hanedanlıklar boyunca, Çin’de seramikle ilgili gelişmeler meydana gelmiştir. Çin halkı, seramik kap elde etmek için, çok yüksek sıcaklıklarda kili ateşleyerek, gözenekli yapısını ortadan kaldırma çalışmaları uygulamıştır. M.Ö. 6000’li yıllara kadar dayanan seramikle ilgili ilk örnekler; Neolitik Çağ’da Sarı Nehir etrafında ortaya çıkmıştır (Bkz. Resim 1) (Tizgöl, 2013: 21).

**Resim 1:** Guan Kabı Çin Yangzhou Kültürü, MÖ 3000, Çin.



**Kaynak:** Tizgöl, K. (2013). *Dönemsel Gelişmeleriyle Çin Seramikleri*. Ankara: DergiPark, 16, 21-29.

Çin’deki porselen yapımcılığı, Song Hanedanlığı döneminde çay içmek için kullanılan siyah renkli porselenler ile çeşitlilik göstermektedir. Resim 2’de Jian siyah porseleni örnek olarak verilmiştir (Birben, 2011: 8).

**Resim 2:** Jian Çay Kasesi Song Hanedanlığı, 960–1279, Çin.



**Kaynak:** Birben, A. (2011). *Çin Porselen Sanatı "Toprağın Ateşle Dansı"*. Ankara Üniversitesi, Ankara.

Kap, kacak ve amfora üretimlerinin yanında, sürdürülebilirlik ve paketleme için önemli bir materyal olan papirüs bitkisinin Mısırlılar tarafından çeşitli işlemlerden geçirilerek; bu bitkinin liflerinden rulo oluşturularak günümüzdeki kağıdın ilk örnekleri meydana gelmiştir. Böylelikle kağıt en eski şekillendirilebilir ambalaj malzemesi olarak tarihte karşımıza çıkmaktadır (AGED, 2018). 610 yıllarından itibaren Japon kültüründe de önemli bir yere sahip olmuş olan kağıt, kalıp baskı tekniğinin de kullanılması ile Asya, Orta Doğu ve daha sonra da Avrupa'da kullanılarak yayılmaya başlamıştır. 1411'de Almanya'da kağıt imalathanesi kurulduktan sonra, üretim çeşitliliği de artmıştır (AGED, 2018). Kağıt konusunda üretim arttırılırken, 15. yüzyılda Avrupa'da paketleme çeşitliliği için doğadaki malzemelerden yararlanılmıştır. Örneğin; muz kabuğu, ceviz kabuğu, yer fıstığı kabuğu, içinde yaşam barındıran yumurta kabuğu ve yarı esnek ambalajlar için ise karton kutular gibi malzemelerle ambalajlar çeşitlendirilmiştir (Tayar, 2011). Aynı dönemde matbaanın icadıyla beraber basılı materyaller yaygınlaşmaya başlamış ve grafik tasarım alanında çeşitli pratikler ortaya çıkmıştır (Twede, 2016: 117).

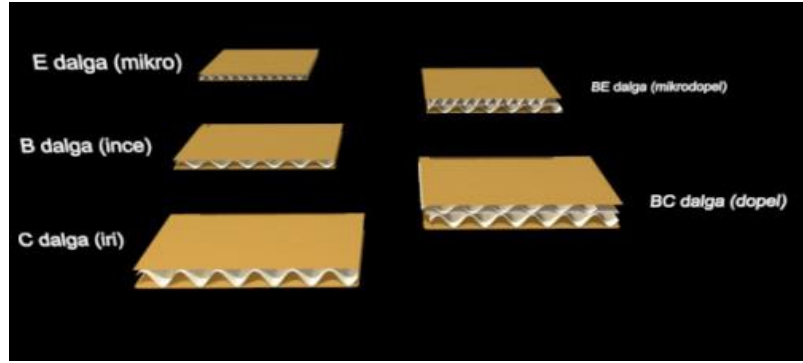
Japonya'da Edo Dönemi olarak adlandırılan, 1603 yılından 1867 yılına kadar, bugünkü şartlarda sürdürülebilir bir toplum olarak görülen çevre ve ekolojik konular fark edilmiştir. Dönemin teknoloji, enerji, kaynak yönetimi ve geri dönüşüm sistemleri açısından sürdürülebilir yaşam ile ilgili çabalarına rastlanmaktadır (Ochiai, 2007: 2). Örneğin; Japon geleneklerinde, geri dönüşüm açısından yapılan çalışmalara değinecek olursak; kağıt fenerler ve kilitler dahil olmak üzere kırık öğeleri onaran ve eski Japon ahşap ayakkabıları, aynaları yenileyen pek çok zanaatkar; hiçbir şeyin atılmadığı, her şeyin dikkatle onarıldığı bir toplum için çalışmalarının yanı sıra; ikinci el kıyafet satıcıları, kullanılmış kağıt toplayıcıları, takas amacıyla şarkı söyleyen koleksiyoncular gibi ömrünü tamamlamış materyalleri toplayan ve satan işçilerin de bulunduğu görülmektedir. Kısıtlı kaynaklardan maksimum seviyede faydalanabilmek için Japonya, geleneklerinden bu yönde beslenirken, günümüzde de sürdürülebilirlik açısından örnek toplumlar arasında yer almaktadır (JFS, 2003).

18. yüzyıl sonlarına doğru İngiltere'de başlayan sanayileşme hareketleriyle, ürün ve üretici sayısındaki artışın yanı sıra görsel üretim ve çoğaltma yöntemleri de çeşitlenmiştir. Endüstrileşme, yeni materyallerin üretimi, dolayısıyla çevresel atıkların fazlaşması, birçok çevresel etkiyi de beraberinde getirmiştir. Bunların başında hava kirliliği ve kaynak tüketimi gelmektedir (Twede, 2016: 117). 19. yüzyıl başlarında İngiltere'de başlayan Sanayi Devrimi ile birlikte ekonominin odak noktası üretim ve

tüketim olmuştur. Kentleşme, üretim ve artışı, bilimsel ve teknolojik gelişmeler ile dünya nüfusundaki artış çevresel bozulmayı hızlandırmıştır. Yeni binaların ve fabrikaların inşası, yeni yollar ve demiryolu rayları dahil ulaşım tesisleri yapımı için arazi kullanımında kırsal bölgeler tahrip edilip, yerini endüstriyel yapılar almıştır. Seri üretim sebebiyle, daha önce hayal bile edilemeyen enerji üretim seviyelerine ulaşılmıştır. Fakat buhar gücü ve elektrik elde etmek amacıyla yakılan fosil yakıtlar, kentsel hava kirliliğinde oldukça büyük bir artışa neden olmuştur. Özellikle üretim sürecinde enerji girdisi olarak fosil yakıt kullanılması, karbondioksit salınımını artırmış ve bu durum hava kalitesini olumsuz etkilemiştir. Üretim artışı ve çevre arasındaki bu çelişki çevre kirliliği, ekonomik büyüme ve uluslararası ticaret arasındaki ilişkinin sorgulanmasına yol açmıştır. İngiltere'den sonra tüm dünyaya yayılan söz konusu değişimler sonucu ülkelerdeki aşırı nüfus artışı, bununla birlikte çarpık kentleşme, gecekondu bölgelerinin genişlemesi ve çevresel atık sorunlarını meydana getirmiştir. Nüfus artışının devam etmesi ve çevre ile ilgili sorunlara çözüm bulunamaması sürdürülebilirlik konusunda yoğun endişelere yol açmıştır. Yenilenemeyen doğal kaynakların çok fazla miktarda tüketilmesiyle; ekolojik döngü tehlike altına girmiştir (Yücel, 2003: 101).

Tarımda meydana gelen gelişmeler ile birlikte, kentlere olan göç arttıkça sanayideki işgücünde de artış olmuştur. Geliştirilen malzemeler arasında, 1874 yılında icat edilen oluklu mukavva bulunmaktadır (Bkz. Resim 3). Oluklu mukavva, ahşap kutulara göre daha hafif olduğundan, nazik malzemelerin nakliye ve taşımacılığı konusunda kolaylık sağlamıştır. Oluklu mukavva 1871 yılında, Amerika Birleşik Devletleri'nde Albert L. Jones tarafından patenti alınıp ilk kez kullanılmıştır (Kocaman, 2014: 31). 1852'de Francis Wolle tarafından kâğıt torba yapma makinesinin icadı, paketlemede kâğıt kullanımını da arttırmıştır. 1883'te ise ilk kez Charles Stillwell tarafından, manavların kullandığı kese kâğıtları kullanılmaya başlanmıştır (Mittal, 2013).

**Resim 3:** Oluklu Mukavva Örneği ve Çeşitleri.



**Kaynak:** Kocaman, Ş. (2014). Türkiye’de Ambalaj Tasarımında Baskı Teknikleri ve Yeni Oluşumlar, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Arel Üniversitesi, İstanbul.

Ancak ambalajlamada önemli bir değişim olan ve günümüzdeki çevresel sorunların başında yer alan plastik üretimi yine bu dönemde başlamıştır. Gıda talebinin artmasıyla plastik gıda ambalajlarının üretimi de yaygınlaşmıştır (Özgür, 2006: 8). İlk yapay plastik 1838’de Alexander Parkes tarafından hazırlanmış ve 1862’de Londra’daki Grand International Fuarı’nda sergilenmiştir. Bu plastik, fildişi gibi doğal malzemeleri değiştirmek üzere tasarlanmış ve "parkesin" olarak adlandırılmıştır. 1870’te John Wesley Hyatt, yüksek sıcaklık ve basınçta üretilen ve düşük nitrat içeriğine sahip olan "selüloit" için patent almıştır. Bu buluş ilk ticari plastik ve 1907 yılına kadar Leo Hendrik Baekeland’ın "Bakalit" ürettiği tek plastik olarak kalmıştır. Plastik ambalaj sektörü, 1950’lerden sonra yaygınlaşmaya başlamıştır. 1970’lerden sonra ise özellikle içecek endüstrisi ve tüketim alışkanlıklarındaki değişiklikler ile Türkiye’de pet şişe kullanımı artmıştır. Plastik; gıda, temizlik, kozmetik ambalajlarında yaygın olarak kullanılan malzemeler arasında yerini almıştır (ASD, 2013).

Sanayi Devrimi ile hızla kentleşen toplumlar aynı zamanda ulusallaşmayı da ön plana koymuştur. Toplumsal ve siyasi bir dizi olay sonucunda yaşanan iki dünya savaşı, 20. yüzyılın ilk yarısındaki bilim ve teknolojiye tüm ilerlemelerin, savaş sanayiinde kullanılmasına sebep olmuştur. Savaşlar sonrası zayıflayan ülke ekonomileri arasında daha avantajlı konumda olan Amerika, tüm bu teknolojik gelişmeleri tüketici ürünlerine dönüştürerek, “tüketim toplumu” olarak adlandırılacak yapının merkezi haline gelmiştir. Genel ekonominin %37 oranında büyümesiyle, insanların satın alma gücü artmıştır. Emeğe oranla teknolojinin daha fazla kullanıldığı, görsel medya ve reklamların, tüketimi özendirmek amacıyla fazlasıyla ön plana çıktığı kapitalist bir sistem oluşmaya başlamıştır. Gelişen endüstri sonrasında; seri üretim ile

kitle tüketiminin arttırılmasına yönelik reklam çalışmaları meydana gelmiştir (Cohen, 2004).

Sanayi Devrimi'nden sonra ikinci önemli gelişim dönemi olarak görülen 1950'ler itibarıyla ekonominin gelişmesi, bununla birlikte nüfus artışı ve tüketimin de artmasıyla, sürdürülebilirlik çalışmalarına ihtiyaç duyulmuştur. Sanayi tarafında yaşanan bu tür hareketlerle birlikte, sürdürülebilir gelişme için çeşitli çözümler üretme çalışmaları kapsamında "Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı" ilk olarak 1987 yılında, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun hazırladığı Bruntland Raporu'nda, "bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma" şeklindeki tanımıyla karşımıza çıkmasına rağmen, çevreyle ilgili ilk kapsamlı düzenlemeler 1970'li yıllarda başlamıştır (Bruntland, 1987: 7). 1972 yılında, Stockholm'de, gelişmişliği ve sosyo-ekonomik durumları farklı olan ülkelerin çevre ile ilgili ilk küresel değerlendirmeleri olan "Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Bildirgesi" kabul edilmiştir (Turgut, 2001: 26). Bu kapsamda, "Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Bildirgesi" ve "Bruntland Raporu"nun birikimleri göz önüne alınarak, 1992 yılında, Rio de Janeiro'da gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda ekonomi ve çevre ile ilgili faaliyetlerin birlikte yürütülebileceği maddelerin kararlaştırılması konusunda önemli gelişmeler sağlanmıştır. Konferansta üzerinde durulan uluslararası belgeler sırasıyla şöyledir: İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Çevre ve Kalkınma üzerine Rio Bildirisi, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi ve Orman Bildirisi (UNSD, 1992).

20. yüzyılda, ekoloji bilimsel anlamda kabul edildikten sonra, sürdürülebilirlik için önemli olan çeşitli kavramlar oluşmasıyla beraber; nüfus artışı, şehirleşme, hareketlilik vb. gibi nedenlerden dolayı sürdürülebilirlik gerekliliği daha fazla ortaya çıkmaya başlamıştır. Yaşanan hızlı nüfus artışı, enerji kaynakları talebinin artması ve tüketim ihtiyacının fazlalaşması ile sürdürülebilirlik kavramı, kalkınma için gerekli hale gelmiştir. Sanayileşme ile birlikte teknoloji ve ekonomideki gelişmeler, ülkelerin kaynak ve talep dengesinin değişmesi, ekonomik kalkınma ve ekolojik denge açısından kalkınmanın gerekliliği sonucu "Sürdürülebilir Kalkınma" kavramı ortaya çıkmış ve birçok ülke küçük ölçekli sürdürülebilirlik politikaları uygulamaya başlamışlardır (Atalık, 1989: 4).

### 1.3. Tasarımda Sürdürülebilirlik

Dünya nüfusunun 7 milyarı aşması ile birlikte kentler daha kalabalık, daha kirli ve ekolojik olarak daha stresli hale gelmiştir. Her yıl atmosfere 109 ton karbondioksit eklenmektedir. 2001'deki "Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli"nde çevresel sorunlarda en başta insanın rol oynadığı sonucuna varılmıştır (Ramani, 2010: 132). Doğada ayrışmaları zor olan plastiklerin, global bir sorun olan iklim değişikliği konusunda olumsuz etkileri bulunmaktadır. Örneğin; alışveriş poşetleri üretiminde kullanılan polietilen maddesi gibi açığa çıkan gazlar küresel ısınmayı tetiklemektedir (Çelik & Demirarslan, 2018: 204).

Fosil yakıt kullanılması, araçlardan çıkan gazlar, her türlü karbon salınımı vb. gibi insan aktiviteleri sonucunda havada artan karbondioksit miktarı karbon ayak izini oluşturmaktadır. Çevre sorunlarına çözüm bulmak, sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek ve doğal kaynakların verimli kullanılmasını sağlamak amacıyla "Ekolojik Ayak İzi" kavramı ortaya çıkmıştır (Tosunoğlu, 2014: 134). Dünya'nın biyolojik kapasitesinin insanlığın Ekolojik Ayak İzi'ni sağlaması için yeterli olduğu gün sayısının hesaplanmasıyla "Dünya Overshoot Günü" belirlenmektedir. Dünya Overshoot Günü, gezegenin biyolojik kapasitesini (bu yıl Dünyada üretebilecek ekolojik kaynakların miktarı), insanlığın Ekolojik Ayak İzi (insanlığın o sene için talebi) ve bir yılda geçen gün sayısı olan 365 ile çarparak hesaplanmaktadır. Arz tarafı, bir şehir, devlet veya ülkenin biyolojik kapasitesi, orman arazileri, otlak arazileri, ekim alanları, balıkçılık alanları ve yerleşik araziler dahil olmak üzere biyolojik olarak verimli arazi ve deniz alanını temsil etmektedir. Talep tarafı ise, Ekolojik Ayak İzi, bir popülasyonun bitkisel bazlı gıda ve lif ürünleri, hayvan ve balık ürünleri, kereste ve diğer orman ürünleri, kentsel altyapı alanı ve fosil yakıtlardan kaynaklanan karbondioksit emisyonlarını emmek için orman talebini ölçmektedir. (EOD, 2018).

Küresel ısınmaya neden olan tüm faaliyetler karbon salınımı ile açıklanmaktadır. Sanayi tipi et üretimi sebebiyle, hem hayvanlardan kaynaklanan metan gazı hem de tarım arazilerinin bu hayvanları beslemeye yönelik alanlara dönüştürülmesi, iklim değişikliklerini beraberinde getirmiştir. Bunun yanı sıra; plastiğin üretilmesi ve işlemden geçirilmesi sonucu da karbon salınımı meydana gelmektedir.

Geri dönüşüm işlemi uygulanarak plastiklerin çevreye atık madde olarak zarar vermesinin engellenmesi gerekmektedir. Plastikler, doğada çözünmeden uzun yıllar



varlığını sürdüren, sularda yaşayan varlıklar için ciddi tehdit oluşturan maddelerdir (Bkz. Resim 4). İlk pet geri kazanım ile ilgili proje 1976'da St. Jude Polymers şirketinin yaptığı çalışmalar sonucu ortaya çıkmıştır. Plastikler toplandıktan sonra işlem görüp eritilmiş olanlar ayrıştırılıp, yeniden kullanıma uygun malzemeler elde edilmiştir. Dayanıklı olan plastiklerin bir kısmı dönüşebilmekte fakat hiçbir şekilde yok olmamaktadır (Sevencan & Vaizoğlu, 2007: 310-311).

**Resim 4:** Deniz ve Okyanuslardaki Plastik Atık Sorununa Örnek.



**Kaynak:** Yaman, D. (2017). Okyanus Kirliliği Artıyor. <https://emoji.com.tr/okyanus-kirliligi-artiyor/>. (erişim tarihi: 02.01.2019).

Euronews'in 2018'deki bir haberine göre; Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), 2015 yılı verilerinde Türkiye'de toplanan çöplerden yalnızca %1'lik kısmı için geri dönüşüm yapılmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2016 yılı verilerine göre ise; 31 milyon ton atıktan sadece %9,8'i geri dönüşüm tesislerine gönderilmiştir. Geri dönüşüme girememiş olan atıklar sebebiyle, Türkiye'de oluşan ham madde yetersizliğinin bir sonucu olarak Avrupa'dan plastik atık ithal edilme durumu ortaya çıkmaktadır (Yağcı, 2018).

Günümüzde üretilen tek kullanımlık pet şişeler, geri dönüşüm faaliyetleri arttırılmazsa, ithal edilen atıklarla birlikte; insanlar tarafından tüketilen plastik, kağıt, cam ve metal ambalajların doğaya verdikleri zarar kaçınılmaz olmaya devam edecektir (Yağcı, 2018). Amerika Birleşik Devletleri'nde Çevre Koruma Ajansı'nın, EPA (2010) açıklamasına göre; kutu, kap ve ambalajlar %30'luk bir oran ile kentsel atıkların büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Bu kentsel atıkların önemli bir bölümü ise

tek kullanımlık ambalajlardan meydana gelmektedir (EPA, 2017). Bilinçsizce kullanılan pet şişe, alışveriş poşetleri gibi tek kullanımlık plastiklerin, deniz ve okyanusları kirletmelerinin yanı sıra, insanlığa verdikleri zarar; Yeşil Gazete'nin 2018 haberinde yayınlanmıştır. Denizlerde bulunan plastik atıklar mikro ve makro olarak ikiye ayrılmaktadır. 5 mm'den daha küçük olan mikroplastikler sulara karışarak, deniz ve okyanuslarda yaşayan canlıların hayatını tehdit etmekle birlikte, deniz ürünleri ile beslenen insanların da dolaylı olarak sağlığını tehlikeye atmaktadır (Gündoğdu, 2018). Avusturya'da yapılan bir pilot araştırmada, deneklerin dışkısında mikroplastikler olduğu tespit edilmiştir. İnsan hayatını tehdit eden bu tek kullanımlık plastiklerin, 2021 yılından itibaren piyasadan kalkmasını öngören yasa, Strazburg'da, Avrupa Parlamentosu (AP) Genel Kurulu tarafından onaylanmıştır (Yeşil Gazete, 2011).

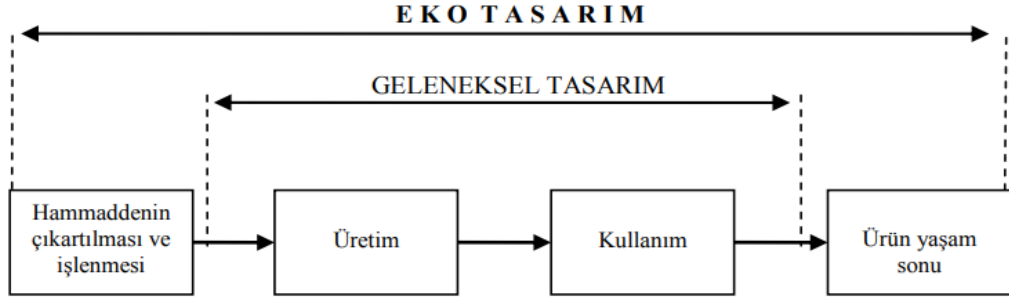
Kamu baskısıyla bağlantılı olarak artan çevresel endişeler, şirketleri çevre dostu ürünler üretmek sorumluluğu ile karşı karşıya bırakmaktadır. Ürün; hem üretim hem de yaşam döngüsü kullanımını şeklinde tasarlanıp, alt konuların tasarım içine entegrasyonu sağlanmalıdır (Ramani, 2010: 132). Bir ürünün sürdürülebilirliğini veya karbon ayak izini gerçekten belirlemek için, tüm yaşam döngüsü boyunca o ürün takip edilmelidir. Nakliye için ne kadar yakıt kullanıldığı, son ürünün ne olduğu, yaşam döngüsünün ne kadar sürdüğü ve ürünün atık olarak ne kadar süre önce bitmesi gerektiğine dair birçok soru ile karşı karşıya kalınmaktadır. Tasarım süreci, ürünün pazara çıkmadan önce, tüketicinin beklentisine yönelik hazırlandığı aşamadır. Ürünün gelecekte çevre kirliliğine neden olması, sürdürülebilir ekolojik yaşama katkısı olması, uzun süreli kullanılabilmesi gibi özelliklerinin olması sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır (Öztürk & Karadağ, 2013: 4). Sürdürülebilirlik için tasarımı, Manzini (2008); "Sürdürülebilir toplum yolunda sosyal öğrenme süreçlerini kolaylaştırmak için tasarımın yapabileceği her şey. Yani umut vadeden sosyal ve teknolojik inovasyonların sürdürülmesi ve mevcut değişim etmenlerinin sürdürülebilirlik için yeniden yönlendirilmesi" olarak tanımlamaktadır (Küçüksayraç, 2009: 240).

Yeşil Grafik Tasarım adlı kitabın yazarı Brian Dougherty, tasarım sürecinin başlangıcından itibaren takip edilmesi gerektiğini belirtmektedir (Kınam, 2010: 20). Grafik tasarımcıların karşılaştığı en büyük zorluklardan biri müşterilerinin sürdürülebilir uygulamalar konusunda eğitilmesi gerektiği ile ilgilidir. Şirketler, sürdürülebilirlik konusunda miyop bir bakış açısıyla, eylemlerinin tüm etkilerine bakmadan çevreye duyarlı olduklarını iddia ettikleri zaman olumsuz sonuçlarla

karşılaşabilmektedirler. Eğer sürdürülebilir uygulamalar özgün değilse tüm güvenilirliklerini kaybetmektedirler. Sürdürülebilirlik uygulamaları kapsamında ortaya çıkmış olan “Greenwashing” terimi, bir ürünün daha fazla çevre dostu olarak tanıtıldığı ve bunu kanıtlamak için hiçbir çaba sarf edilmediği zaman ortaya çıkmaktadır. Yani çevreye zarar veren bir ürünü çevre dostu olarak gösterme girişimi söz konusu olduğunda, Greenwashing’den söz edilebilmektedir. Bir tavuk üreticisinin, tavuklarına antibiyotiklerle müdahale etmesine rağmen, ürünlerini tüm raflarda “tamamen doğal” olarak etiketlemesi ya da plastik tek kullanımlık su şişelerinin, daha az plastik kullanıyor diye, ürünlerini çevre dostu olarak nitelendirmesi Greenwashing örneğidir. Bir diğer örnek ise; bir petrol şirketinin, televizyon reklamlarında yenilenebilir enerjiye geçiş olarak yeniden markalaşmış olmasına rağmen, şirketin enerji üretiminin sadece %0,25’i alternatif enerjilerden karşılandığının belirlenmesidir (Övüç, 2015: 57).

Sürdürülebilir tasarım, tüketici taleplerinin ve ihtiyaçlarının ekosistemi tahrip etmeden, çevreye özen gösterilerek karşılanması konusunu içermektedir. Literatüre baktığımızda, tasarımda sürdürülebilirliğin, öncelikle ürün odaklı endüstriyel tasarım ya da iç mimari gibi alanlarda ortaya çıktığı görülmektedir. Sürdürülebilir ürün tasarımının önemli vazgeçilmez tanımı olan yaşam döngüsü kavramı; ham maddelerin neler olacağına karar verildikten sonra, üretilmesi, ambalajlanması, taşınması, montajı, ürünün faaliyeti bitene kadar geçen süreci anlatmaktadır. Aynı zamanda önemli konulardan biri de çevresel zararı en aza indirirken, ürün ömrünü ve kalitesini artırmaktır (Yılmaz, 2016). Otto, sürdürülebilir ürün tasarımını “Sürdürülebilir tasarım en iyi toplumsal, ekonomik ve çevresel performansla ya da en az toplumsal, çevresel ve ekonomik maliyetle olan tasarımdır” şeklinde tanımlamaktadır. Tischner ve Charter (2001), “sürdürülebilir tasarımın, eko tasarımdan ya da çevre için tasarımdan daha fazlasını ifade ettiğini” açıklamışlardır. Kim’e göre; “sürdürülebilir tasarım, ürün yaşam döngüsü perspektifine sahip, iş, kültür ve organizasyon yetenekleri bütünleşmiş yaklaşımları içeren, çevreye duyarlı ürün tasarımı ve gelişimi” olarak tanımlanabilmektedir (Kim, 2008).

Şekil 2. Yeşil Tasarım – Geniş Bakış Açısı



**Kaynak:** Knight vd, (2009). Adopting and Applying Eco-design Techniques.

Şekil 2’de görüldüğü gibi yeşil tasarıma geleneksel bakış açısı ile bakıldığında üretim süreci ilk unsur iken; kullanım sürecinin ikinci ve son unsur olduğu görülmektedir. Fakat eko tasarımda bu süreç uzamaktadır. Hammaddelerin çıkartılması ve işlenmesi sürecin ilk unsuru olmakla birlikte; üretim ve kullanım eklenerek, ürün yaşam sonu ile son bulmaktadır.

Sürdürülebilir tasarımın amacı, çevreye zararı en az düzeyde olan ürünler yaratmaktır. Üreticinin düşüneceği en önemli nokta, faydalı ürünleri sürdürülebilirlik stratejilerine göre tasarlamak ve inovatif fikirlerle ürüne değer katmaktır. Halihazırdaki ürünün yaşam döngüsü ile kalitesi artırılabilir. Yenilikçi tasarımlarla tüketicinin ürünleri tercih etmesi sağlanabilmektedir. Bu şekilde, ürünü tasarlarken, tüketici taleplerine göre pazarlama ve ticarileştirme aşamaları da atlanmamış olacaktır. İşletmeler için sürdürülebilir tasarım sayesinde maliyetler daha da azalabilmektedir, yenilikçilik artırılıp, doğal kaynakların yetersizliğinden kaynaklanan sorunlar çözüm odaklı projelerle iyileştirilebilmektedir. Aynı zamanda sürdürülebilir tasarımın amaçlarından biri de, tüm ürünlerin % 100 dögüsel, güvenli ve yenilenebilir olmasını sağlamaktır (Deniz, 2002: 23). Çevresel etkilerinin yanı sıra ürün tasarımlarının ticari boyutu da ele alındığında, sürdürülebilir tasarımın, problemlerin tanımlanması ve çözüme ulaştırılması konusunda olumlu etkilere sahip olduğu görülmektedir. Ekonomik değerleri artırıp, çevresel zararı minimuma indirerek uyum içinde tasarım anlayışı ile ekolojik bir denge içindedir. Bu nedenle ürün yaşam döngüsü sürdürülebilir tasarım kavramının içinde yer almaktadır. Ürün tasarımı ile çevre arasında doğru bir şekilde denge sağlandığında, işletmelerin ticari anlamda da gelişme göstermesi söz konusu olacaktır. (Nakıboğlu & Zeren, 2009).

Kaynak odaklı yaklaşımlar, toksik madde kullanımında azaltmaya gidilmesi, çevresel ve beşeri sermaye kullanımına bağlı olarak, akıllıca ve sürdürülebilir yaklaşımlar benimsenmesi, hammadde veya enerjiden tasarruf edilerek hem daha yüksek kalitede hem de daha az maliyetli ürünler üretilmesi uzun vadede ekonomik refahı arttırıp, sürdürülebilir üretimi desteklemektedir. Örneğin Japon hükümeti; hava kirliliğiyle başa çıkabilmek için çevre odaklı sürdürülebilir mekanizma olarak biyoyakıt üretimini arttırmıştır. Hükümetlerin uyguladıkları sürdürülebilirlik çalışmaları; tedarik zinciri stratejileri, hammadde ve üretim, karbondioksit emisyonlarının azaltılması, fosil yakıt kullanımının azaltılması, depolama, nakliye, yükleme yöntemlerinin optimizasyonunun sağlanması, maliyet ve fayda uygulamaları, ürün yaşam süresi ile ilgili uygulamalar, malzeme kullanımında geri dönüştürülebilir nitelikte olmasına dikkat edilmesi, atıkların ve çevreye olan etkilerinin azaltılması, atıklar azaltılırken, elde edilen üründen sağlanacak olan performansın arttırılması, sürdürülebilir satın alımların teşvik edilmesi, enerji tüketiminin minimuma indirilmesi ve enerjiden etkin bir şekilde kullanım sağlanması, ürün yaşam döngüsünde çevreye en az zararı olacak malzemelerin seçilmesi, ürünlerin tedarik edilme sürecinde iklimsel sebepler ya da doğa olayları gibi durumlar söz konusu olduğunda, hammadde ile ilgili sıkıntı yaşanıyorsa, farklı coğrafyalardan tedarik edilmesi ve her endüstri için uygun yeşil önlemlerin belirlenmesi gibi sıralanabilir (Tseng vd., 2013: 1). Tabiatı kısa süre içinde kaybolabilen ambalajlar üretilmesi ve yeşil tedarik zinciri uygulamaları ile şirket tedarikçilerini çevreye duyarlı ürünler sağlamaları konusunda teşvik eden bir firma olan Wal-Mart, yeşil çalışmalar konusunda örnek bir marka olarak gösterilebilmektedir. Yıllık olarak sürdürülebilirlik ile ilgili küresel alanda girişim hedefleri bulunan ve bu konuda aktif çalışmalar yapan şirket; plastik kullanımının çok fazla olmasına alternatif bir çözüm getirerek Resim 5'teki geri dönüştürülebilir malzemeden üretilmiş karton alışveriş çantasını üretilip, 2013 yılında, plastik alışveriş çantası atıklarının mağaza başına ortalama %33 oranında azaltılması konusunda faydalı çalışmalar yapmıştır (George, 2010).

**Resim 5:** Kağıt Ambalaj, Walmart Alışveriş Çantası, 2013, ABD.



**Kaynak:** George, J. (2010). Walmart Still Searching For Alternative to PVC in Its Packaging, Greener Package, [https://www.greenerpackage.com/additives\\_inks\\_treatments/walmart\\_still\\_searchig\\_alternative\\_pvc\\_its\\_packaging](https://www.greenerpackage.com/additives_inks_treatments/walmart_still_searchig_alternative_pvc_its_packaging).

Yaşamın herhangi bir döneminde bir ürün için çevresel etkilerin büyük bir bölümünün oluşturulduğu aşama; üretim sürecinin belirlendiği tasarım aşamasıdır. Sürecin tasarlanması ve ürün elde edilmesi ile çevresel konuların birleşmesi sonucunda “yeşil tasarım” oluşmuştur (Zhu vd., 2005). Tasarım sürecinin her bölümünde, çevreyi olumsuz yönde etkileyecek olan yaklaşımlardan kaçınılmalıdır. Sürdürülebilir tasarım, hem ürünlerin fiziksel materyallerini hem de bireylerin bunları kullanma şeklini kapsamaktadır. Örneğin; sandalyede, malzemenin çıkarılması, işlenmesi, geri kazanımı ve nakliye gibi çevresel aşamaların büyük bir kısmı meydana gelmektedir. Ancak bazı ürünlerin kullanımından sonra işi bitip, atığa dönüşmektedir. Bu nedenle tasarım aşamasında, daha sonra oluşacak atık vb. konuların da ele alınması görüşünü savunan Chris Sherwin, dayanıklı tasarım ve ürün üzerindeki çalışmalarını sürdürmüştür (Thompson vd., 2001: 351).

Çoğunlukla “yeşil tasarım” kavramı ile karıştırılan sürdürülebilir tasarım; ürünlerin üretim ve kullanım alanlarında geri dönüşüm, enerji, az maliyet gibi özellikleriyle birlikte ürün/hizmet ilişkisine de önem vermektedir. Ürün tasarımı, küresel sürdürülebilirliği etkileyen en önemli sektörlerden biridir. Neredeyse insanların tükettiği tüm ürünler, ürün geliştiriminin çıktılarıdır. Bu süreç; sadece malzeme ve üretim seçenekleri ile ilgili değil, ürünün nakliye dahil tüm yaşam

döngüsü üzerinde, çevresel ve sosyal etkilerini kapsayan, geniş bir alandır. Hızlı nüfus artışı, doğal kaynak yetersizliği, su ve hava kirliliği, bitki ve hayvan türlerini yok edecek atık maddelerin insanlar tarafından doğaya atılarak çevreye zarar vermesinden dolayı ekosistemin bozulması gibi olumsuzluklara tepki olarak sürdürülebilir tasarım doğmuştur (Ramani, 2010). Erkarlan; “Endüstriyel ürünlerin, kullanıcıya doğrudan ve basit çözümler üretmesi, tüketimi özendirmekten kaçınması, kullanıcıya kullanım değerlerine ilişkin yeni alışkanlıklar kazandırması gerektiğini” vurgulamaktadır (Erkarlan, 2009). Sürdürülebilir üretimin ve tasarımın önemli bir konusu atıklardır. Ticaretin Ekolojisi kitabının yazarı Hawken'a (2005) göre;

*“önemli olan konu atıkların yok edilmesi değil, atık yaratılmamasıdır. Çünkü, geri dönüştürülemeyen zararlı atıklar, doğanın döngüsel kavramına aykırıdır. Oysa, doğadaki döngüsel sistem içinde, atık gibi görülen her şey, kendisi dışındaki başka bir yaşam için faydalıdır”* (Şatır, 2015).

1980’li yıllarda çevre için alınan önlemler öncelikle üretim sonrası atıkların giderilmesi ile ilgili olmasına rağmen, sonrasında tüm yaşamı etkileyen, her bir ürün için en iyi korumayı sağlayan ve ondan beklenen diğer tüm işlevleri yerine getirmek için yeterli malzemeyi kullanmayı öngören bütünsel bir yaklaşım benimsenerek, “eko-tasarım” kavramı ortaya çıkmıştır. Genellikle Avrupa’da kullanılan ve bir ürünün tüm yaşam dönemini dikkate alarak, ürün ve süreç tasarımında maliyet, kalite vb. geleneksel olarak ifade edilebilecek ilkelerle ekolojik ilkelerin bütünleştirildiği tasarım anlayışını” ifade eden bir kavramdır (Kasap & Peker, 2011: 102). Bruntland Raporu’nda belirtildiği gibi, eko tasarım, sürdürülebilirliğin “bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi amaçlarına ulaşma olasılığına zarar vermeden karşılama” tanımıyla aynı çerçevede olan, tasarımın yenilikçi ve zeki yönü ile ilgilenmektedir (Karlsson & Luttrupp, 2006: 1291). Aynı zamanda çevreye olan zararı en aza indirecek stratejilerin bir kombinasyonunu içermektedir. Bir ürünün tüm yaşam döngüsü üzerindeki etkilerini inceleyecek olursak; yenilenebilir, geri dönüştürülmüş materyallerin seçimi, ürünlerdeki maddelerin ağırlığının ve hacminin azaltılması, ürün üretimi için daha temiz, daha az atık içeren teknikler kullanılması, ambalaj ve dağıtımdan kaynaklanan çevresel etkilerin azaltılması, enerji tüketimi ve ürün bakımı gibi kullanımdan kaynaklı çevresel etkilerin azaltılması, dayanıklı klasik tasarımlar

oluşturarak ürün ömrünün optimize edilmesi, ürünün kullanım ömrü sonunda yeniden kullanım, yeniden üretim veya geri dönüşüme elverişli olarak tasarlanması gibi olumsuz çevresel etkilerini önemli ölçüde azaltan stratejiler bulunmaktadır. Küçük ve orta ölçekli işletmeler; “eko tasarım” yaklaşımıyla, daha az performans gösteren, önceki tasarımların yanı sıra çevreye daha az zarar veren, yeni veya geliştirilmiş ürünler tasarlamışlardır.

Sürdürülebilirliğin bir parçası olarak ürün ve ambalaj kavramları geliştirilirken, kaynak kullanımı ve çevresel etkileri de göz önünde bulundurulmalıdır. Bir tasarımın; çevre açısından, kolay anlaşılır ve güncellenebilir olması, ekonomi açısından, devredilebilir olması, toplum açısından ise ön izlenebilir olması; “sürdürülebilir tasarım” olduğu anlamına gelmektedir (Avcı, 2016) . “Sürdürülebilir ürün tasarımı veya çevre için tasarım ayrıca, malzeme etkinliğinin sağlanması ve hem üretim esnasındaki hem de kullanım sonundaki atıkların azaltılması için bir anahtar bileşen olarak tanımlanabilir” (Gluckman, 2007: 3).

Tasarım, sosyal alanda var olmasının yanında, dünyadaki ekosistem uyumu, çevre ve kaynaklar ile ilgili dengenin korunması için kaçınılmaz bir olgu haline gelmiştir. Kapsadığı alanlarda esnek ve sürdürülebilir bir yapıya dönüşen tasarım olgusu bu süreçte inovatif bir yaklaşım çerçevesinde gösterilebilmektedir (Bayram, 2001: 79). İlk etapta insanların, daha az çevre kirliliği, atık üretimi ve daha verimli malzeme kullanımına teşvik edilmesi gerekmektedir. Temel ihtiyaçları karşılamak için bir hizmet veya işlev sağlayan tüm sistemler, çevresel konuların bilincinde tasarlanmalıdır. Yanlış malzeme seçimi ve ürün kullanılması, yerel atıkların imha edilememesi, büyük çevresel etkilere neden olmaktadır. Örneğin, 1980’lerin sonlarında, elektrik santrali veya su arıtma tesisi gibi fabrikalara, baca gazı kükürt giderme ekipmanı kurularak çevre kirliliği daha az seviyelere indirgenmeye çalışılmıştır. Fabrikalarda temiz üretim süreçlerini geliştirmeye yönelik boru sistemlerinin geliştirilmesi de sürdürülebilirlik çalışmalarından biridir. Mühendisler ve tasarımcılar, enerji verimliliği yüksek ürünlerden kaçınıp “daha yeşil” ürünler geliştirmeye başlamışlardır. Örneğin, potansiyel olarak zehirli madde içeren materyalleri ön planda tutmak yerine, ürünün dayanıklılığı, geri dönüşümü, yeniden kullanımı, nihai bertaraf için üretimi ve dağıtımı konuları üzerinde yoğunlaşmışlardır. Ürün tasarımının çevre odaklı olmasının sebebi; tasarım aşamalarının doğrudan ya da dolaylı olarak kaynak kullanımına bağlı düşünülmesidir. Çevre açısından sürdürülebilir ürün tasarımını etkin şekilde gerçekleştirebilmenin yöntemi; ürünün



yeniden kullanım veya geri dönüşüm konularını destekleyecek şekilde tasarlanmasıdır (Olundh-Sandstrom & Tingdrom, 2008: 183). Endüstriyel ürünlerin sürdürülebilir olması, çevresel sorunlara çözüm bulunup, ekonomik ve sosyal kalkınma açısından olumlu süreçler yaratılması, küresel ve bölgesel endişelerin sürdürülebilir ürün ve hizmete dönüştürülebilmesi için tasarımcılar hayati bir role sahiptir (Nakıboğlu & Zeren, 2009: 464). Papanek, “Endüstriyel tasarımcılar, endüstriler ve yönetimler, toplumumuza sosyal ve ekolojik ne kadar zarar veriyoruz? cevabını birlikte saptamalıdır” ifadesini kullanmaktadır. Aynı zamanda Papanek, tasarımcıların ürünün işlevselliğinden çok pazarlama amacıyla yaratılan dış görünümüne önem verdiğini söylemektedir (Papanek, 1984).

**Tablo 1.** Sürdürülebilir Tasarım Kavramının Gelişimi

<b>Yeşil Tasarım</b>	“Yeşil Tasarım”, ürünün tek bir özelliği üzerinde yoğunlaşır. Örneğin geri dönüşebilir ya da dönüştürülmüş plastiklerin kullanılması ya da ürünün enerji tüketiminin göz önüne alınması gibi.
<b>Eko-tasarım</b>	Çevresel faktörler tasarım sürecinin her aşamasında ve ürünün yaşamının her aşamasında göz önüne alınmaktadır.
<b>Sürdürülebilir Tasarım</b>	Bir ürünün çevresel (örneğin kaynak kullanımı ve kullanım ömrü sonu etkileri) ve sosyal (örneğin kullanılabilirlik, sorumlu kullanım) etkilerini değerlendiren tasarım süreçleridir.

**Kaynak:** (Bhamra & Lofthouse, 2007) Design for Sustainability a Practical Approach.

#### 1.4. Grafik Tasarımda Sürdürülebilirlik

Grafik tasarım, belirli bir etki yaratmak için görüntü, kelime ve fikirleri, izleyiciye ulaştırmak amaçlı bir araya getiren görsel iletişim sanatıdır. Grafik tasarım açısından sürdürülebilirlik, çevresel faktörlerin etkili bir şekilde tasarıma dahil edilmesi prosedürlerini kapsamaktadır. Kaynak verimliliği, sosyal etki ve sürdürülebilir gelecek için tasarımın rolü, nesiller arası eşitliği sağlama konusunda önem taşımaktadır (Deniz, 2002: 20).

Sanayi Devrimi'nin neden olduğu modernleşme, buharlı gemilerin hayata geçirilmesi ve buna bağlı olarak ihracatın artması ile birlikte sömürge ülkelere işlenen malların satılması, ticaretin gelişmesi gibi gelişmelerin beraberinde farklı kültürlerden gelen hammadde, ürün ve stil, tasarım alanında bazı hareketlerin meydana gelmesine neden olmuştur. 1880-1910 yıllarında İngiltere'de; sanayiye karşı geleneksel yöntemlerle üretimin gerçekleşmesi düşüncesini benimseyen Arts & Crafts fikri meydana gelmiştir. Bu fikrin öncüleri; Sanayi Devrimi sonucu gelişimi duran ve önemsenmemeye başlayan el sanatlarının halk tarafından desteklenip canlanması ve geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koyup, Sanayi Devrimi ile ortaya çıkan seri üretimin hem ürün hem de işçiler üzerindeki olumsuz etkileri sebepleriyle, Orta Çağ lonca sistemi üretim tipini savunmaktadırlar. Sanat ve el sanatlarının üretilmesi, yaygınlaştırılması ve sürdürülebilirliği konusunda çalışmalar yapan, hareketin öncüleri William Morris ve John Ruskin; el sanatları üretimi ile ilgili çalışan atölyelerin çoğaltılması ve teşvik edilmesi gerekliliğini vurgulamışlardır. Sanayi tarafında üretilen ürünlerin daha fazla sayıda olması olanaklı olsa da geleneksel yöntem ve biçim açısından daha sanatsal ürünlerin meydana gelmesinin önü kesilmemelidir. Resim 6'da ve Resim 7'de William Morris ve John Ruskin'in tasarladıkları desen örnekleri görülmektedir (Becker, 1998).

**Resim 6:** William Morris – Marigold Tekstil Tasarımı, 1880.



**Kaynak:** Güngördü, T. (2014). Arts and Crafts & Art Nouveau.  
<http://tulingungordu.blogspot.com/>. (erişim tarihi: 16.01.2019).

**Resim 7:** “The Nature of Gothic” John Ruskin ve William Morris –  
Kelmscott Basımevi 1890.



**Kaynak:** Güngördü, T. (2014). Arts and Crafts & Art Nouveau.  
<http://tulingungordu.blogspot.com/>. (erişim tarihi: 16.01.2019).

Arts & Crafts fikrinden bağımsız olarak stil odaklı bir akım olan; Fransa merkezli Art Nouveau ortaya çıkmıştır. 1880-1910 yılları arasındaki dönemde yaygınlaşan Art Nouveau'nun iki stili bulunmaktadır; biri Mucha tarzı organik ayrıntılı formların bulunduğu tarz, diğeri ise Lautrec tarzı Japon baskı resimlerinin olduğu sadeleştirme odaklı tarzıdır. 1900'lerin başında “Modernizm” sadeleşme anlamını içermektedir. 1. Dünya Savaşı ile savaş öncesi uygulamaların insanlığı iyi bir noktaya getirmediği düşüncesinden yola çıkarak, sanatçılar “evrensel ve görsel bir dil” oluşturma çabasına girmişlerdir. Bu da herkesin anlayabileceği geometrik soyutlamaya dayanmaktadır. Minimal çizim ve Japon sanatının sadeliğiyle ürettikleri sanat eserlerine, dönemin saraylarında bulunan süs eşyalarının tasarımlarında rastlanmaktadır (Becker, 1998). Art Nouveau; dönemin trendleriyle alakalı “belle époque” ruhunu yansıtan, bir yandan geleneksel sanatlarla kopuşunu ifade eden, Japon sanatından kuvvetli bir şekilde etkilenen kısımlarında barok, oryantal ve klasik unsurların karışımı olan, yenilenme, stil özgürlüğü ve modern sanatı birleştiren tarzı ile var olmuştur. Tasarımlarında model olarak doğayı ve canlı organizmaları ele almaktadır. Eserlerinde en çok sevilen çiçekler olan zambak, iris, orkide ve yaprakları

taklit eden dekoratif yapılara yer vermekle birlikte, palmye dalları, papirüsler, deniz yosunu gibi kıvrımlı nesnelere de kullanılmaktadır. Stilistik olarak eserlerde, böcekler, kuşlar, yusufçuklar, tavus kuşları, kırlangıçlar ve kuğular gibi hayvanlardan da yararlanılmaktadır. Mimaride ise; demir renginde yumuşak ahşaptan, iç mekan dekorasyonunda renk, cam ve ışığın birleşiminden oluşan abartılı bir tarz kullanılmaktadır (Bkz. Resim 8) (Bkz. Resim 9). 1925'te kurulmuş olan Bauhaus Okulu'nun yapım ilkeleri ise Art Nouveau akımını sona erdirmiştir (Belle Epoque, 2018).

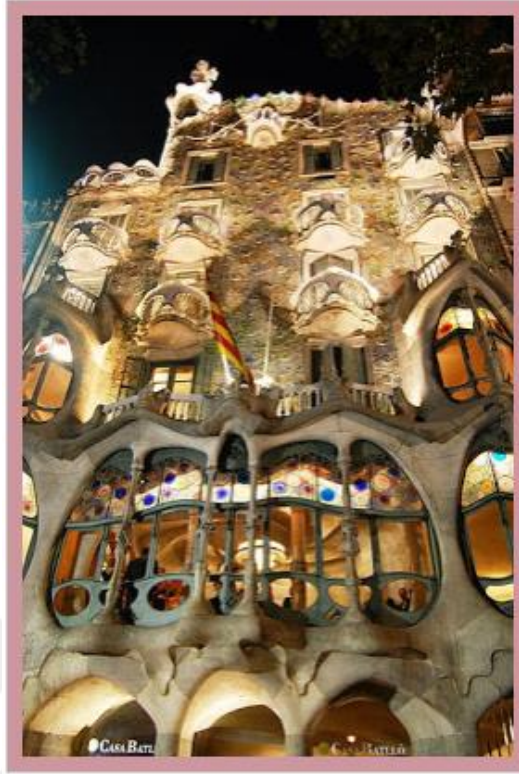
**Resim 8:** Art Nouveau Dönemi - Cam ve Işığın Ön Planda Olduğu Bir Eser, 1880-1910.



**Kaynak:** Güngördü, T. (2014). Arts and Crafts & Art Nouveau.  
<http://tulingungordu.blogspot.com/>. (erişim tarihi: 16.01.2019).

**Resim 9:** Art Nouveau Dönemi – Antoni Gaudi'nin Casa Batllo

İsimli Mimari Eseri, 1880-1910.



**Kaynak:** Güngördü, T. (2014). Arts and Crafts & Art Nouveau.  
<http://tulingungordu.blogspot.com/>. (erişim tarihi: 16.01.2019).

Görsel bir iletişim sanatı olan grafik tasarımın sürdürülebilir anlamda gelişmesi için gerekli olan çevresel sorumluluk, sosyal adalet, kültürel canlılık ve ekonomik refah gibi 4 temel yaklaşım olduğunu savunan Amerika Grafik Sanatlar Enstitüsü, 1914 yılında faaliyete geçmiştir. AIGA; çevre bilincini geliştirmek ve gelecek nesillere sürdürülebilir bir dünya bırakmak adına grafik tasarım alanındaki çalışmaların desteklenmesi gerekliliğini ortaya koymuştur (Selamet, 2012).

20. yüzyıl başlarında, sosyal bir hareket olarak İtalya'da ortaya çıkan Fütürizm; bir çok modern sanat akımını etkileyip, grafik tasarımın gelişmesi konusunda yeni fikirler ortaya atmıştır. Fütürizmin yazıları, felsefeleri ve estetik özellikleri tasarımcılar için ilham kaynağı olurken, makineyi ve dinamizmi sanatla birleştiren bir akım olarak da fark yaratmıştır (Hollis, 2018). Rusya'da, 1. Dünya Savaşı sırasında, geleneksel burjuva sınıfını reddeden, yapısalcılık ve sosyal değişime önem veren, politik alt yapıya sahip, devrime hizmet eden, özellikle Swis Style/Uluslararası Tipografik Stil üzerinde etkili olan bir hareket meydana gelmiştir. Konstrüktivizm olarak adlandırılan bu hareket; ürün ambalajı, logo, poster, reklam ve kitap kapakları gibi grafik tasarım çalışmalarında, özgün desen ve motiflerle batı dünyasında gelişme

göstermiştir (Armstrong, 2009). Bu dönemlerde “toplum için sanat” anlayışını benimsemiş grafik tasarımcılar arasında önemli bir yere sahip olan El Lissitzky “Yeni Tipografi Hareketi”nin önde gelen isimlerinin başında yer almıştır. Aynı zamanda 1920’lerden sonra tüm dünyayı etkileyen Konstrüktivizm, El Lissitzky’nin de çalışmaları ile birlikte 20. yüzyıldaki grafik tasarımı etkileyip, gelişmesinde katkıda bulunmuştur (Sürmeli, 2013: 70). 20. yüzyıl tasarım ve mimari alanında faydalı çalışmalar yapmış olan ve varlığını 14 yıl sürdüren bir diğer oluşum da “Bauhaus Okulu”dur. Almanya’nın Weimer kentinde Walter Gropius tarafından kurulmuştur. Bauhaus hareketi; üretim ve sanayiye tepki olarak, sanatın toplumdaki yerini kaybettiği düşüncesiyle ortaya çıkmıştır. Seri üretim sonucu, üretilen ürünlerin estetik açıdan nasıl görüldüğü ile ilgilenilmemesi sebebiyle, üretimde tasarımın gerekliliği konuları ön plana çıkmıştır. Ancak Arts & Crafts fikirleri aksine sanayi üretimini reddetmeyip, onunla işbirliği içerisinde üretim yapmayı öngörmüştür. Tekstil, baskı, seramik vb. atölyelerde çalışmalar yapılması teşvik edilip, fabrikalarda zanaat ürünleri ve tasarımı buluşturan üretimler meydana gelmiştir. 20. yüzyıl tasarımındaki etkileri, tipografideki çalışmaları ve sadeleştirme ilkeleri ile tasarım alanında oldukça önemli bir yere sahip olmuştur (Lupton & Miller, 1999).

Endüstrileşme sonrasında 19. ve 20.yy’da Amerika’da, temeli kapitalizme dayanan, bireyselliğin ön planda olduğu, refah ve zenginliğin önemsendiği, toplumsal konuları göz ardı eden bir tüketim toplumu meydana gelmiştir. İnsanlardaki bireysellik odaklı, satın alma ve tüketme üzerine olan davranış biçimlerinin yaygınlaşması sonucu toplumlarda israfın artmasıyla iktisadi ve mali dengesizlikler oluşmuştur. Aynı zamanda tüketim toplumu doğa kirliliği, insan sağlığına zararlı atıkların artması vb. gibi konularda çevre bilincini yok eden, sürdürülebilirliğin sağlanamadığı bir ortam oluşmasına sebep olmuştur (Dal, 2017: 11-12). Daha iyi bir toplum yaratılması amacıyla 20. yüzyılda gelişen ve İngiltere’de faaliyet göstermiş bir akım olan, istikrarlı bir toplum ve tasarıma tepki olarak, hümanist bir yönde tasarım anlayışını savunan “First Things First”; Ken Garland tarafından, kontrolden çıkan tüketici toplumunu ve yaratıcı profesyonelleri daha iyi bir toplum inşa etmek ve daha anlamlı nedenler için çalışmak gibi nedenlerle ikna ederek, İngiltere’nin en saygın grafik tasarımcıları ve sanatçılarının bir araya gelmesiyle; 20 tasarımcı, fotoğrafçı ve öğrenciyle birlikte Londra’da yayınlanmıştır. BBC haber programı, çeşitli dergiler ve gazeteler sayesinde, grafik tasarımın yaşam ve toplumla olan ilişkisi hakkında kapsamlı bir anlatım sergileyen manifestonun etkisi geniş bir kitleye ulaşmıştır. Tasarımcıların kendi

yeteneklerini fark edip, alternatif yollar aramaları ve çalışmalarında sadece tüketimi teşvik eden tasarımlar yerine beceri ve tecrübenin ön planda olduğu kaliteli tasarımlara da yer verilmesi gerekliliğini savunmuştur. Kitap tasarımlarının yaygınlaştırılması, savaş karşıtı çabalar, ticari ürünlerin reklamı yapılırken grafik tasarımda meslek etiğine de yer verilerek ürünlerin reklamları, afiş ve baskıları yapılması amaçlanmıştır. Tasarımcıların önceliğinde; tasarladığı ürünü bireysel etik davranışla üreterek, çalışmalarının sürdürülebilirliğini sağlaması bulunmaktadır (Cain, 2014).

Grafik tasarım projelerinde, sürdürülebilirliği sağlayabilmek adına, grafik tasarımcıların, sürece ve müşteriye yönelik olarak birtakım noktaları dikkate alması gerekmektedir. Bu hususlar; geri dönüştürülebilir materyaller kullanmak, kirliliğe ve iklim değişikliğine neden olan malzemelerin kullanımında azaltmaya gitmek, kloruz kağıt kullanmak, VOC içermeyen mürekkepler kullanmak vb. uygulamalarla müşterilere çevre dostu seçenekler sunmak gelmektedir. Baskı endüstrisi, makul olmayan miktarda mürekkep ve kâğıt kullanımıyla kirliliğe neden olurken; dijital tasarım, elektrik kullanımı yoluyla görsel tasarımlarının paylaşılması ve yaygınlaştırılması sebebiyle çevresel kirliliğinin azalmasına katkıda bulunmaktadır. Web cihazları için uygulama tasarlama, elektrik kaynaklarının kullanımını azaltmaktadır. Örneğin, Apple, Adobe Flash Player'ın ürettiği büyük miktardaki pil ve CPU hesaplamalarından kaçınmak için mobil cihazlarında animasyon için Adobe Flash desteğini durdurmuştur. Dijital tasarımda kullanılan teknoloji ile, daha az güç tüketimine sahip olan diğer formlar değiştirilerek enerji tasarrufu sağlanmalı, çevreye duyarlı tasarımlar teşvik edilmelidir (Elmansy, 2017: 2-3).

Hükümetler, eko-vergiler veya mevduat geri dönüş sistemleri uygulayan politikalar ve düzenlemeler getirerek, tasarımda perakende ambalajlara odaklanıp, bu endüstriyel ambalajların çevresel etkilerini ele almaya başlamışlardır. Ambalajın ve bu sürecin ilk aşamalarından itibaren ambalaj ve sürdürülebilirlik açısından gerekli olan unsurların entegre olamamasından dolayı, literatürde ürün geliştirme modellerinin tamamen uygun olmadığı tespit edilmiştir. Literatür taramasından ve saha araştırmasından elde edilen bilgiler doğrultusunda, sürdürülebilir ambalaj gelişimi için birtakım gereklilikler ortaya çıkmıştır. Sürdürülebilir ürün ambalaj geliştirme faaliyetleri; sürdürülebilirliğin sosyal, çevresel ve ekonomik aşamalarının yanı sıra planlama, geliştirme ve izleme süreçlerini de içermektedir (Bucci, 2012: 13).

## 2. BÖLÜM AMBALAJ TASARIMI

### 2.1. Ambalaj Tasarımında Sürdürülebilirlik

Ambalaj, ürünleri üretim noktasından tüketim noktasına teslim etmek için kullanılan sistemin bir parçasıdır. Ana amacı, ürünü korumak ve son kullanıcıya güvenli ve kusursuz bir şekilde teslim edildiğinden emin olmaktır. Ekonomideki rolü, ürünün değerini gerekli olduğu kadar uzun süre korumak ve ürün israfını ortadan kaldırmaya yardımcı olmaktır. Ambalaj ilk olarak, insanların yaşamını devam ettirebilmek için tükettiği gıdayı, daha sonra da tüketebilmek adına saklamaya çalışmasıyla ortaya çıkmıştır. Özgür, ambalajı; “içine konulan ürünü en iyi şekilde koruyan, temiz kalmasını ve taşınmasını kolaylaştıran, istediğimiz miktarda ürünü saklayabildiğimiz değerli bir malzeme” olarak tanımlamaktadır (Özgür, 2006). Üretim ve tüketim arasındaki bağlantı olan dağıtım esnasında da ürünün paketlenmesi gerekliliğiyle sistemin önemli bir parçasıdır. Sürdürülebilir paketleme; ürün tedarik zincirinde, en düşük sosyal ve ekonomik maliyetle ve asgari çevresel etkiyle, malların üretilmesini, dağıtılmasını, kullanılmasını ve geri kazanılmasını sağlayan bir sistem olarak tanımlanmaktadır (INCPEN, 2013).

Eskiden kullanılan ve doğada bulunan yaprak, hayvan derisi, ağaçtan oyulup şekil verilen malzemeler vb. yerini, günümüz teknolojileri ve koşulları ile hazırlanan cam, metal, plastik, kağıt ve karton gibi daha uygun ve ekonomik malzemeler almıştır. Dolayısıyla günümüzde ambalajlama, ayırt edici özelliği nedeniyle, pazarlama politikasının kaçınılmaz bir parçası haline gelmiştir. Aynı zamanda tasarımcılar ambalaj tasarımı konusunda, önceki tecrübelerden, arz ve talep kaynaklı beklentileri karşılamak üzere grafik tasarım çalışmaları yaratma konusunda ilerlemişlerdir. Ambalajlama, grafik tasarımın üç boyutlu uygulamalarının en çok kullanılan biçimlerinden biridir. Tüketicilerle iletişimin en yüksek olduğu biçimlerinden biri olarak hizmet etmektedir. Modern toplumda üretilen sayısız ve çeşitli tüketici ürünlerinin var olmasından dolayı, grafik tasarımın en geniş uygulamalarından birine sahiptir (ASD, 2013).

Çeşitli işlevler için üretilen ambalajların öncelikli hedefi; ürünü korumak ve çevrelemektir. Dağıtım sürecinde meydana gelebilecek olan ürün iadesi, itibar kaybı ve satış kaybı gibi olumsuz ekonomik süreçlerin yaşanmaması açısından muhafaza; ambalajlamanın en önemli işlevidir. Doğal ve mamul ürünlerin; su, gaz, duman ve çevre ile etkileşimleri sırasında oluşabilecek olan bakteri, maya ve küf gibi



mikrobiyolojik organizmaları engellemek için oldukça gereklidir. Hava sıcaklığı, nem, basınç, hız, su, radyasyon, güneş, ısı gibi kimyasal olarak aktif olan maddeler ve toz, kum gibi mekanik olarak aktif olan maddeler, flora ve fauna, mikroorganizmalar, kemirgenler ve böcekler, transit taşıma vb. nedenlerle meydana gelen titreşim, şoklar ve düşmenin çeşitli elektrostatik yüklerinin lojistik süreçlerinde neden olabileceği olası etkileri de dikkate alınması gerekmektedir (Azzi vd., 2012). Paketleme yapmak, bu şekilde ortaya çıkabilecek olumsuz durumları ortadan kaldırmaktadır. Bu amaçla “satış ambalajı (birincil)” ambalaj türü tasarlanmaktadır. Ürünlerin taşınması sırasında da özel bir koruyucu ambalaj kullanılması gerekmektedir. Ambalajın koruyucu işlevi, esas olarak içe dönük koruma, yani ambalajlanmış malların fayda değerinin tam olarak tutulmasını sağlamak olmakla birlikte, malların kayıp, hasar ve hırsızlığa karşı korunması amaçlı da tasarlanmaktadır. Ambalajın sağladığı dış koruma, malların çevreye zarar vermesini önlemektedir. Bu gereksinim, tehlikeli maddelerin taşınırken insanların korunmasına özen gösterilmesi konusunda özellikle önemlidir.

Ambalaj, mümkün olduğunca, çevre ve diğer mallar üzerindeki kirlenmeyi, hasarı veya diğer olumsuz etkileri de önlemektedir. Birbirlerine yapıştırılan münferit taşıyıcılar, çelik ve plastik bantlar, tüm büzülebilir veya gerilebilir plastik folyolar ve ürün paletini çevreleyen kâğıt veya oluklu sargılar koruyucu ambalaj örneklerindedir. İlaçların ve bazı gıda ürünlerinin ambalajları, hazırlanma yöntemleri, yemek tarifleri, sunum fikirleri, besinsel faydalar, üretim tarihi, son kullanma tarihi, uyarı mesajları ve uyarı bilgileri hakkında bilgi vermek için vazgeçilmez niteliktedir. Ürünü daha kolay taşımak için, satış ambalajlarının derlenmesiyle oluşan ambalaja “dış ambalaj (ikincil)” denir. Bu iki ambalajın dağıtımı, taşınması, nakliye işlemleri vb. gibi durumlarda zarar görmesini engelleyebilmek adına oluşturulan ambalaj da “nakliye ambalajı (üçüncül)” olarak tanımlanmaktadır. Piyasadaki ürünlerin tüketimi sonucu oluşan ambalaj atıklarının, doğaya zarar vermemesi açısından geri dönüştürülebilir olması gerekmektedir. Ambalaj atıkları, daha sonra başka bir amaç için kullanılmak üzere tekrar işlenebilir olmalıdır (AAKY, 2011). İçeriye ve dışarıya doğru koruma fonksiyonu için, öncelikli olarak nakliye ambalajının direnç ve sızdırmaz özelliklerine ihtiyaç duyulmaktadır. Malların taşınması, nakliye ambalajının, kolayca, verimli ve güvenli bir şekilde tutulabilmesi, kaldırılması, yerleştirilmesi ve istiflenebilmesi için bu özelliklere uygun olarak tasarlanmaları gerekmektedir. Sürdürülebilir ambalaj tasarımları farklı disiplinlerden gelen uzmanlarla birlikte yapılacak olan çalışmalarla mümkün olabilmekle birlikte, çevreye duyarlılığın artması ve maliyetlerin azalması

gibi yeni yöntemler geliştirme konusunda da aktif olmalıdır. Aynı zamanda, nakliye ve depolama da daha hızlı ve kolay bir şekilde yapılmalıdır (RECOUP, 2013).

McDonough'a göre; ambalaj ürünün reklamına katkıda bulunduğu için, şirketin “sessiz satıcısı”dır. Ürün ambalajı, tüketici kararlarında düşünülenenden çok daha önemli bir rol oynamaktadır. Bir ürünün ambalajı, şirketin müşterilere ulaşabilmesi açısından oldukça önemli bir pazarlama ve iletişim aracıdır. Sürekli gelişmekte olan bu sektör için yenilenen ambalaj üretimleri de kaçınılmaz hale gelmektedir. Pazarda binlerce ürün olduğundan müşterilerin ilgisini çekmek gün geçtikçe zorlaşmaktadır. Ambalajın, ürüne dikkat çekmek, ürünün imajını ve görünürlüğünü güçlendirmek, ürünün özelliklerini doğru bir şekilde aktarmak ve tüketicileri ikna etmek için cazip yöntemler geliştirmek gibi temel pazarlama işlevlerine sahip olması gerekmektedir. Şirketler markalarını diğerlerinden farklılaştırmak isterken öncelikle ambalaj tasarımı üzerine çalışmalar yapmaktadır. Standart olmayan, rakiplerinden farklı, göz alıcı, ürünü iyi pazarlayan bir ambalaj tasarlandığında, talep oranı oldukça artmaktadır (McDonough & Egolf, 2003). Aynı zamanda, ambalaj tasarımında kullanılan renkler, ürünün içeriği ile ilgili bilgi verirken, tüketicinin satın alma kararında da oldukça önemli bir role sahiptir. Örneğin; beyaz ambalajlı ürünler basitlik, güvenlik ve saflık algısı yaratır. Renk uzmanları, bir ürünün paketine daha fazla renk kattığında, ürünün daha az sofistike olduğunu belirtmektedirler. Mavi rengi dünya çapında sevilen bir renk olarak bilinmesine rağmen, ambalaj için renk şemasına karar vermeden önce hedef demografiyi belirlemek gerekmektedir. Fanta şişesinin portakal rengi, bu markanın içeriğinde, turuncu renkli meşrubat olduğu bilgisini taşımaktadır. Ancak son dönemde ürün içeriği ve çevresel etkileri sebepleriyle “yapay” hissi veren renk kullanımı azalmakta, sadeleşme yaklaşımı ve mürekkep tüketimi azaltma amacıyla da çok daha az renk kullanımı tasarım eğilimleri arasında yer almaktadır. Bir ürünün satış sürecini etkinleştirmek, tanıtmak veya daha verimli hale getirmek için kullanılan ve tüketicilerin satın alma kararlarında etkili olan ambalajlar, şirketleri tasarım konusunda; boyut, şekil, materyal, renk, metin, marka ve logo gibi alanlarda tüketici değerleriyle örtüşen tasarım üretimi konusunda teşvik etmektedir (Pektaş, 1993: 1).

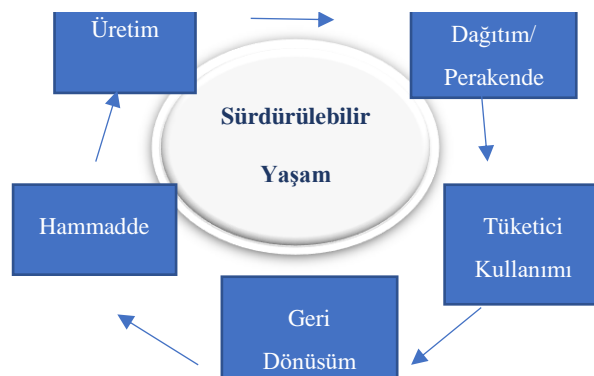
Ambalaj; ürünün korunmasında ve tüketicinin satın alma kararlarında etkili olmasının yanında, toplumun daha sürdürülebilir bir yaşama sahip olabilmesi adına etkili olmaktadır. Çevresel hususlarda ve sürdürülebilir ambalaj ile ilgili araştırılan konularda daimi bir gelişim sağlanabilmesi için, ambalajın işletmeler üzerindeki

etkilerinin, gelecekteki finansman kaynaklarının kullanılabilirliğinin incelenmesi, sanayi odaklı çalışmalar yapılması, yeni malzemelerin, konfigürasyonların ve ambalaj üretimi için pratik çözümlerin araştırılıp geliştirilmesi gerekmektedir (Lewis & Gertsakis, 2001). Japon Ambalaj Enstitüsü'nün, "sürdürülebilir bir topluma katkıda bulunulması için ambalajın gerçekleştirilmesi" konusu ile ilgili önerileri şu şekildedir: çevreye minimum olumsuz etkisi olan, sürdürülebilir ve gelişen bir nesile sahip olmak herkesin genel düşüncesidir. İnsanlar bu düşüncüyü benimsemelidir ve bu konu üzerine çalışmalar yapmalıdır. Ambalajın ilk ortaya çıktığı dönemlerde en genel görevi ürünü muhafaza etmek iken teknoloji geliştikçe diğer işlevleri de ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla ambalaj endüstrisinde yeni tasarımlara yer verilmiştir (JPI, 2000). Sürdürülebilir tasarım, küresel, bölgesel ve sosyo-çevresel açıdan oluşmuş ön yargı ve kaygıları değiştirme çabası içindedir. Aynı zamanda çevre odaklı tasarımlara yer verilmektedir. Bunun nedeni; tasarım kararlarının kaynak kullanım süreçlerini belirlemesidir. Ürün kullanıldıktan sonraki aşama olan ambalajların ne yapılması ile ilgili soruna cevap olarak, ambalajların yararlı atık olması düşüncesiyle tasarlanması gerekliliğidir (Deniz, 2002: 14). Nihai tasarım genellikle talepler arasında bir uzlaşma olduğundan, sürdürülebilirliğin çevresel etkileri göz önüne alınarak, ambalajlama, tedarik sistemi, az enerji kullanımı, çevreye duyarlı ambalaj tasarımı ve üretim, atıkların geri dönüşümünü doğru bir şekilde organize etmek, doğal kaynakları çevreye minimum zarar seviyesinde kullanmak, çevresel iyileştirme imkanlarını değerlendirmek, sürdürülebilir stratejik kararları gelecek nesil çıkarlarını da düşünerek almak vb. gibi çalışmalar "yaşam döngüsü düşüncesini" oluşturmaktadır. Ambalaj ve ürün, yaşam döngüsünün her aşamasında, tasarımları etkileyen ve sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini belirleyen farklı beklentiler ve paketleme taleplerini içermektedir (Coffey, 2017: 8). Yaşam döngüleri boyunca, ambalaj sistemleri yenilenebilen ve yenilenemeyen kaynak ve enerji tüketmekte, atık yaratmakta, emisyon oluşturmakta ve kirletici maddeler çıkartmaktadır. Bu nedenle ambalaj tasarımının sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla, ambalaj atıklarının minimuma indirilmesi, geri dönüşümü mümkün ve yeniden kullanılabilir olan ambalajlar tasarlanması gerekmektedir (Azzi vd., 2012). Üretim ve geri dönüşüm döngüsünün düzgün bir şekilde organize edilmesi sayesinde maliyetlerin de azalması beklenmektedir. Aynı zamanda dağıtım kolaylığı sağlayabilecek hafif ambalajların üretilmesi ve kolay işlenebilen hammaddelerin seçilmesi özellikleri dikkate alınarak ambalaj

üretildiğinde, çevreye ve bütçeye olan zararlar büyük oranda azaltılabilmektedir (AAKY, 2011).

Yıllar içinde, hafif malzeme, tekrar kullanılabilirlik ve malzeme seçimi gibi konulara odaklanarak ambalajın çevresel etkilerini azaltmak için önemli çalışmalar yapılmıştır. Çevresel sorunlara çözüm bulmak için ambalajlamada, birçok ülke ek vergi veya mevduat iadesi uygulayan politikaları ve düzenlemeleri yürürlüğe koymuştur. Şirketlerin ambalajlarını geri almaları, hatta isteğe bağlı olarak ürün yönetim programcılarının teşvik edilmesi, atık yönetim maliyetlerinin tahsis edilmesi, Avrupa pazarındaki materyallerin rasyonalizasyonu, ambalaj atıklarını minimuma indirgeyen düzenlemeler getirilmesi, yeniden kullanım, ağır metal içeriği sınırlanması, ambalajdaki tehlikeli maddelerin en aza indirilmesi, geri kazanım ve geri dönüşüm için standartlar sağlayarak üretici sorumluluğu amaçlanmaktadır. Yaşam döngüsü boyunca bir ürün ya da hizmet sisteminin işleyişine atfedilen ilgili çevresel etkilerin belirlenmesi ve sürdürülebilirlik için çözümler üretilmesi ile ilgili LCA temelinde, çeşitli tasarım ve karar destek araçları geliştirilmiştir. Birincisi, Avustralya Sürdürülebilir Ambalaj İttifakı tarafından geliştirilen ve tanıtılan bir dizi ambalaj parametresi ile bir web platformu kullanılarak farklı ambalaj formatlarını karşılaştırmaya izin veren bir çalışmadır. İkincisi, ABD Sürdürülebilir Ambalaj Koalisyonu tarafından geliştirilen ve ambalaj tasarımcılarının, ortak çevresel göstergeler dizisi hakkında hızlı görsel rehberlik sağlayıp, daha bilinçli malzeme seçmeleri ve tasarım kararları vermelerine yardımcı olacak bir çevrimiçi tasarım yazılımıdır. Farklı ambalaj alternatifleri, parçalardaki genel bakış, paket incelemesi, yaşam döngüsü analizi, paketleme özellikleri ve malzeme sağlığı ile ilgili detayları karşılaştırmak için yararlıdır (Azzi vd., 2012).

**Şekil 3.** Sürdürülebilir Yaşam Döngüsü



**Kaynak:** Yılmaz (2016). Sürdürülebilir Ürün Tasarımı.

Sustainable Packaging Coalition (SPC) (2006)'ya göre; “sürdürülebilir ambalaj tasarımı aşağıdaki kriterlere uygun olmalıdır”:

1. Ürün yaşam döngüsü süresince ürünü kullanan kişiler ve tüm toplum için güvenli ve sağlıklı olmalıdır.
2. Performans ve fiyat konusunda pazarın ihtiyacını karşılamalıdır.
3. Üretim, dağıtım, geri dönüştürülmüş malzeme kaynağı vb. konularda yenilenebilir enerji kullanılmış olmalıdır.
4. Maksimum miktarda geri dönüştürülmüş malzeme kullanılmalıdır.
5. Çevreye saygılı üretim yöntemleri ve uygulamalar seçilmelidir.
6. Ürün yaşam döngüsü çalışmasının yapılması ve malzemenin tüm aşamalarında sağlıklı çözümler üretilmesi için yer almalıdır.
7. Fiziksel olarak malzeme ve enerji kullanımını dengeleyen bir şekilde tasarlanmalıdır.
8. Tekrar kullanılabilme ve iyileştirilebilme özelliklerini içermeli ve endüstriyel beşikten-beşiğe döngüsüne sahip olmalıdır (SPC, 2006).

Kâr, ana sanayinin hedefi olduğundan, yenilikçi ambalajlama çözümlerinde ekonomik sürdürülebilirliğe önem verilmektedir. Literatür taramasından, ambalaj maliyetleri ile ilgili bazı genel veriler belirlenmiştir:

1. İşgücü, ekipman ve malzeme maliyetleri, ambalaj maliyetlerinin ana bileşenleri olarak tanımlanmaktadır. Herhangi bir ürünün maliyetinin yaklaşık % 9'u, ambalajının maliyeti olabilmektedir.
2. Ambalajlama maliyetlerinin yaklaşık %90'ı ambalajlama malzemesi dışındaki faktörlere bağlanabilmektedir.
3. İmalat şirketlerinin ambalaj kullanımı ve bertarafı, toplam üretim maliyetlerinin yaklaşık %60'ını veya bir ürünün satış fiyatının %15 ile %50'sini oluşturmaktadır.
4. Ambalaj malzemeleri küresel katı atıkların % 65'ini oluşturmaktadır (Azzi vd., 2012).

Üretimin her aşamasında, fabrikalarda, madenlerde veya tarlalarda üretilen atıklar, tüketici israfını aşmaktadır. İngiltere'de, üreticilerden kaynaklanan atıklar, ulusal atıkların %91'ini oluşturmaktadır. Sıfır atık yöntemiyle, depolama alanına gönderilen malzemeleri azaltmak, olabildiğince yeniden kullanım odaklı üretim ve tüketimde bulunmak, israfları azaltarak maliyetleri minimuma çekmek, uygulanan dünyadan kaynak alıp, onları yine dünyaya dökmek üzerine kurulmuş doğrusal bir

ekonomi yerine, kaynakları verimli kullanıp dairesel ekonomi mantığıyla, doğayı taklit ederek çöp üretmemek, daha kısa bir ifadeyle; kaynakları bertaraf etmek yerine, tüm kaynakların tekrar sisteme geri alınabileceği bir sistem oluşturmak hedeflenmektedir. İnsanların ihtiyaçlarından fazlasını biriktirmeleri sonucu oluşan ve çöp sahalarında yoğunlaşan gıda atıkları, diğer organik atıklarla birleştiğinde önemli bir yer kaplamaktadır. Endüstriyel üretimde ortaya çıkan sıfır atık kavramı, son yıllarda tüketiciler tarafından da benimsenerek bireysel uygulamalarda etkili olmaktadır. Örneğin; toprak yapısının bozulması, erozyon, seller, yapay gübrelerin çevresel etkileri ve iklim değişiklikleri gibi çevresel sorunlar arttıkça biyolojik döngüyü tekrar sağlamak için İngiltere’de kompostlaştırma hareketi meydana gelmiştir. Biyolojik olarak bozulan atıkların büyük bir kısmı yiyecek artıklarından oluşmaktadır. Belediyeler gıda atıklarının toplanması için çalışmalar başlatmıştır. Büyük siyah plastik torbalar yerine küçük, şeffaf, biyobozunur torbalar üretilmiştir. Hollanda ve Almanya’da da kurulan endüstriyel kompost sistemleri İtalya’da da geliştirilmiştir. Aynı zamanda bu ülkelerde faaliyet gösteren bazı marketler bünyesinde ambalajlı ürün bulundurmuyup, tüketicileri alışverişe gelirken yanlarında kendi kaplarını veya cam kavanozlarını getirmeye teşvik etmektedir (Murray, 2002). Söz konusu sıfır atık yaklaşımında, başlıca tüketimi durdurulması gerekenler arasında, pet şişe, kahve bardağı, poşet, pipet ve al götür ambalajlar gibi özellikle tek kullanımlık (ambalajlı) ürünler yer almaktadır. Bu durum sadece bir önceki nesilde kazanılan tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve dolayısıyla üretici, ürün ve ambalaj tasarımı eğilimlerinin de dönüşmesi anlamına gelmektedir. Günümüzde tüketici alışkanlıkları arasında pet şişelerin kullanımı ön planda iken, alternatif olarak Resim 10’da yer alan ve plastik şişe kullanımı yerine tercih edilebilecek olan cam veya paslanmaz çelik tekrar kullanılabilir 2 adet su şişesi seçeneği bulunmaktadır.

**Resim 10 (a):** Plastik Şişe, Going Zero Waste, 2015.

**Resim 10 (b):** Paslanmaz Çelik Şişe, Going Zero Waste, 2015.

**Resim 10 (c):** Cam Şişe, Going Zero Waste, 2015.



**Kaynak:** Going Zero Waste, (2015). Top 10 to Get Started  
.https://www.goingzerowaste.com/top-10-to-get-started/. (erişim tarihi: 05.01.2019).

Plastik malzemeyle yapılan ambalajlara alternatif olarak Şili'nin Santiago kentinde, Margarita Talep tarafından tasarlanmış olan sürdürülebilir ve biyolojik olarak parçalanabilir, plastik alternatifi Resim 11 (a) ve Resim 11 (b)'deki ambalaj geliştirilmiştir. Talep, piyasada plastiğin yerini alabilecek organik malzemenin bulunmamasından yola çıkarak polimer, su ve doğal boyaların karışımı ile biyobozunur ambalajı tasarlamıştır. Sıvı karışımı bir kaba döküp, yaklaşık 80 santigrat derecede karıştırıldıktan sonra karışımın sıcaklığı 20 santigrat dereceye düştüğünde, malzeme sabit sıcaklıkta havalandırılan bir ortamda kurutulmaktadır. Makyaj malzemesi gibi kimyasal malzemeler neme karşı duyarlı olduğundan, bu ambalaj malzemesi kuru gıdalar için uygundur.

**Resim 11 (a):** Plastik Alternatifi Doğal Ambalaj, Margarita Talep, Santiago (Dieline) 2019.



**Kaynak:** <https://beta.thedieline.com/blog/2019/2/20/chile-based-designer-margarita-talep-creates-single-use-plastic-alternative-with-algae>. (erişim tarihi: 07.01.2019).

**Resim 11 (b):** Plastik Alternatifi Doğal Ambalaj, Margarita Talep, Santiago (Dieline) 2019.



**Kaynak:** <https://beta.thedieline.com/blog/2019/2/20/chile-based-designer-margarita-talep-creates-single-use-plastic-alternative-with-algae>. (erişim tarihi: 07.01.2019).



Depolama alanlarındaki en yaygın maddelerden biri olan, ve geri dönüşüm oranları çok düşük seviyede olan plastik atıklarla mücadele etmek için kurulan Bulk Market (ambalajsız satış noktaları); insanları plastik içermeyen alışverişlere yönlendiren sosyal bir girişimdir. Plastik tüketimi konusundaki alışkanlıklara tepki olarak açılan plastiksiz marketlerdir. Bunlara; Cath ve Bristol'un kurucusu olduğu, İngiltere'de bulunan ve online bir mağaza olan "The Plastic Free Shop" örnek olarak gösterilebilmektedir. Bu marketlerin amacı; plastik miktarını azaltmaya yönelik etik ve sürdürülebilir alternatifler ortaya koymaktır (The Plastic Free Shop, 2017). Plastic Free Market'ların yanı sıra, Resim 12'deki gibi, ambalaj sektörü için sürdürülebilir ve yenilikçi bir yaklaşım olarak, suyla temas ettiğinde eriyen deterjan ambalajı; "Suda Çözünen Film (PVA)" örnek olarak verilebilmektedir. PVA, biyolojik olarak suda eriyip, %100 oranında kaybolan bir ambalajlama yöntemidir (PVA, 2015).

**Resim 12:** Deterjan Paketlemede Suda Çözünebilir Film (PVA), 2015.



**Kaynak:** PVA, (2015). Suda Çözünen Film, İstanbul Plastik ve Ambalaj San. Tic. Ltd. Şti. <http://www.istanbul-plastik.com/pva-film-suda-cozunen-film/>. (erişim tarihi: 11.11.2018).

Kişisel bakım ile ilgili ürünlerin ambalajlarında da plastik kullanımı ön plandadır. Florida'lı bir lise öğrencisi olan Benjamin Stern, 2014'te kişisel bakım ürünlerinde plastik atıkları ortadan kaldırma ile ilgili bir çalışma yapıp dünyanın ilk çevre dostu şampuan topu olan NOHBO'yu geliştirmiştir. Resim 13'de görülen NOHBO ambalajsız şampuan; bitki bazlı malzemelerden yapılmış olup, suda çözünen, biyobozunur materyalle paketlenmiştir. Suyun altına bırakıldığında 2-4 saniye içinde, hiçbir atık oluşumuna fırsat vermeden, köpürterek saç veya cilde uygulanabilmektedir. Banyodaki gereksiz plastik atık sorununa çözüm bulan NOHBO gibi diğer bir marka olan Lush Cosmetics de kişisel bakım sektöründe paketsiz ambalaj üzerine çalışmalar yapıp, ürünlerini piyasaya sürmektedir.

**Resim 13:** Kişisel Bakımda Kullanılan Suda Çözünebilir Şampuan, NOHBO (Dieline), 2018.



**Kaynak:** Dieline, (2019). Dieline's 2019 Trend Report. <https://beta.thedieline.com/blog/2019/1/9/dielines-2019-trend-report>. (erişim tarihi: 21.01.2019).

Avrupa'daki en iyi ambalaj tasarım okullarının; Almanya'daki Hannover Üniversitesi Uygulamalı Sanatlar, CEU Cardenal Herrera İspanya Üniversitesi, Lahti Finlandiya'daki Uygulamalı Sanatlar Üniversitesi ve İtalya'daki Politechnique de Milan bir araya geldiği, Paris Strate Koleji tarafından düzenlenen uluslararası ambalaj tasarımı toplantısı; üstün ambalajları araştırmak ve yaşam döngüsü analizine göre değerlendirmek üzerine gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler Paris 2012 Ambalaj Fuarı'nda yarışmak üzere 6 alternatif tasarım geliştirmişlerdir. Paris Ambalaj Fuarı'nda uluslararası paketleme uzmanlarından oluşan jüri her okuldan en iyi projeyi seçmiş ve üçüncü büyük ödülü kazanan proje, Resim 14 (a) ve 14 (b)'deki suda çözünebilir diş fırçası ambalajı ile Simon Laliberté'nin projesi olmuştur. Suyla temas ettiğinde, biyolojik olarak suda eriyen bu diş fırçası ambalajı tamamen çözünen malzemelerden oluşturulmuştur.

**Resim 14 (a):** Suda Çözünebilir Diş Fırçası Ambalajı, Dissolve (BeachPackaginDesign), 2012.



**Kaynak:** Beach Packaging Design, (2012). Dissolving Tetrahedral Toothbrush Package. <https://beachpackagingdesign.com/boxvox/dissolving-tetrahedral-toothbrush-package>. (erişim tarihi: 21.01.2019).

**Resim 14 (b):** Suda Çözünebilir Diş Fırçası Ambalajı, Dissolve (BeachPackaginDesign), 2012.



**Kaynak:** Beach Packaging Design, (2012). Dissolving Tetrahedral Toothbrush Package. <https://beachpackagingdesign.com/boxvox/dissolving-tetrahedral-toothbrush-package>. (erişim tarihi: 21.01.2019).

Suda çözünebilir ambalajlara örnek olarak; sosyal sorumluluk tarafı ağır basan bir proje olan, ileri teknoloji ürünü bir çocuk kıyafeti üreticisi; Bennison Şirketi ve GYRO'nun ortak olup başlattıkları “Bebek Bakım Giyim” kampanyası kapsamındaki ambalajlar verilebilir. Bu kampanyanın amacı, bağışlanan her pijamanın; tamamen suda çözünür, toksik olmayan, biyolojik olarak parçalanabilen bir sabun kağıdından yapılmış ambalaja sarılıp yoksul ülkelere dağıtımının yapılmasıdır. Resim 15 (a) ve 15 (b)'de de görüldüğü gibi bağışlanan pijamalar; yoksul ülkelerdeki temizlenme sorununu ortadan kaldırmakla birlikte, atık oluşumunu da engellemektedir. Uygulama esnasında ambalajdan bir kare kesilip, bir kova suya bırakılmakta ve birkaç ay boyunca pijama temizliğinde kullanılabilir olan deterjan elde edilmiş olmaktadır.

**Resim 15 (a):** Suda Çözünebilir Bebek Bakım Giyim Ambalajı, Bennison (Dieline), 2016.



**Kaynak:** Dieline, (2016). Beach Packaging Design. <https://beta.thedieline.com/blog/2016/4/6/bennison-baby-care-wear>. (erişim tarihi: 26.12.2018).

**Resim 15 (b):** Suda Çözünebilir Bebek Bakım Giyim Ambalajı, Bennison (Dieline), 2016.



**Kaynak:** Dieline, (2016). Beach Packaging Design. <https://beta.thedieline.com/blog/2016/4/6/bennison-baby-care-wear>. (erişim tarihi: 26.12.2018).

Ambalaj atıklarına çözüm getiren suda eriyen ve kaybolan ambalajların yanı sıra, var olan ambalajlar ile ilgili atık sorununa çözüm bulan sürdürülebilirlik çalışmaları bulunmaktadır. Ambalaj atıkları; yeniden kullanım, geri dönüşüm, enerji geri kazanımı ve kompost (organik geri dönüşüm) şekillerinde değerlendirilebilmektedir. ASD, ambalajın bu özelliklerini şöyle tanımlamaktadır:

*“Geri dönüşüm; ambalaj kullanıldıktan sonra çeşitli işlemlerden geçerek hammadde olarak tekrar imalat sürecine girmesidir. Enerji geri kazanımı; yanabilir özellikteki atıkların, ısı ve elektrik enerjisi elde etmek için tesislerde yakılması işlemidir. Kompost (Organik Geri Dönüşüm); Organik maddelerin uygun koşullarda biyolojik olarak ayrıştırılıp, bazı maddelerin karbondioksit ve suyla parçalanmasıdır. Yeniden kullanım; ambalajın tekrar kullanılmasının mümkün olmayacağı hale gelene kadar, tekrar kullanılabilir olması anlamına gelmektedir” (ASD, 2013).*

Ürün ambalaj tasarımı ve geliştirilmesi sırasında çevresel performansa cevap vermeyen şirketler, küresel pazarda rekabet konusunda sıkıntı yaşayabilirler. Ambalaj, çevresel etkiyi en aza indirecek şekilde teknik, tüketici ve müşteri ihtiyaçlarını karşılamak üzere tasarlanmalıdır. Bu, ambalajın diğer özelliklerinin yanı sıra, minimum miktarda kaynak kullanacak şekilde tasarlanıp, görevini tamamladıktan sonra, üst düzey geri dönüşüm imkanı sağlaması konusunda gereklidir. Çoğu plastik ambalaj üreticisi, geri dönüştürülebilirler için toplama ve taşıma sistemlerinde aktif adımlar atıp, uygun olduğu hallerde ambalajlarının geri dönüştürülmesi için tasarlanmasını sağlamaktadırlar. İngiltere ve Avrupa onaylı tasarım rehberi olan “Plastik Ambalaj - Tasarımdan Geri Dönüştürülebilirlik” temeline dayanan Recoup, sürdürülebilir üretim ve tüketim yolculuğuna önemli katkı sağlayarak, plastik ambalaj geri dönüşümünün güncel pratiklerini anlamak ve tanımlamak için plastik ambalaj tedarik zincirindeki kapsamlı üye ağları ve temasları ile çalışmaktadır. Ambalaj pazarının yenilikçilik ile karakterize olmasından dolayı, ambalaj üretimi ve geri dönüşüm arasındaki ilişki gelişmeye devam etmektedir. EFSA (Avrupa Gıda Güvenliği Kurumu) 2008 yılında yayınlanan 282/2008 sayılı yönetmeliğe göre;

*“Geri dönüştürülmüş plastik malzemeler ve gıdalarla temas etmesi amaçlanan ürünler. Bu düzenlemeleri, özellikle PET şişeler yerine geri dönüştürülebilir materyalleri kapsayacak şekilde genişletti. Bu yönetmelik, gıda sınıfı geri dönüşümüne yönelik tedarik zincirlerinin izlenebilirliğini ve gelecekteki potansiyel ihtiyaçların bu alandaki taleplerinin daha da artacağını öngörmektedir. Bunun bir sonucu olarak, bu mevcut ve gelecekteki düzenleyici standartlara uygunluğun sağlanmasını sağlamak için geri dönüşüm lojistiğinde yer alanların yanı sıra, tasarımcılar için de ek öneriler getirebilir”* (EFSA, 2008).

Özellikle, ambalaj malzemeleri kullanıldıktan sonra ne ölçüde yeniden kullanılabilmesi konusu günümüzde önem kazanmıştır. En önemli örnekler; kağıt ve karton ambalajların atık kağıt olarak geri dönüştürülmesidir. Ambalaj ayrıca, içerikleri kullanıldıktan sonra başka bir işlev için de saklanabilmektedir. Örneğin, saklama kabı, oyuncak vb. alanlarda da tekrar kullanılabilme özelliği taşıyabilmektedir.

## **2.2. Ambalaj Tasarımı ve Geri Dönüşüm**

Modern yaşamın doğa üzerinde bıraktığı izler nedeniyle doğal kaynakların etkin kullanımı ve sürdürülebilirliği başlıkları altında ambalaj atıkları belirgin bir madde olarak ele alındığı için geri dönüşüm sürekli tartışılan bir konu haline gelmiştir. Geri dönüşüm tanım olarak, atık maddelerin belirli fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçip, doğaya ve insanlığa olan zararın minimuma indirilerek, ham madde şeklinde tekrar imalat sürecine girmesidir. Yeniden dönüştürülebilir maddeler, çevre kirliliğinin engellenmesine hizmet etmektedir (Gündüzalp & Güven, 2004: 9). Geri dönüşüm için tasarım seçeneklerinin çevresel etkilerini ölçmek amacıyla analitik araçlar kullanılması gerekmektedir. Atıktan üretilen alaşımları geri dönüştürebilmek için metalürjik alaşım tasarım sürecini ölçmek ve yönlendirmek üzere birkaç sistematik yöntem bulunmaktadır. Bunlar, değerlendirmedeki zorluklara, üreticilerin kullanabileceği araçlara, bu parçaların bileşim özelliklerine, verimlerine ve alaşım özelliklerine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (Gaustad vd., 2010).

Geri dönüşüm endüstrisi büyüdükçe, toplama oranları ve geri dönüşüm oranları arttıkça, geri dönüştürülebilirliğin, çevre açısından daha sağlıklı bir durum haline gelmesi beklenmektedir. Enerji geri kazanımı veya kompostlaştırma, ambalajın niteliğine ve yerel katı atık yönetimi altyapısına bağlı olarak dikkate alınması gereken

diğer bir durumdur. Kompostlama, organik maddelerin kontrollü koşullar altında biyolojik olarak parçalanmasıdır. Kompostlama sırasında bazı organik maddeler karbondioksit ve su ile parçalanır. Bu işlem, 60-65 ° C'de yaklaşık %80-90 oranında neme sahip özel olarak tasarlanmış bölümlerde gerçekleşmektedir. Proses atığı, koyu renkli, humus benzeri, zengin bir toprak tipine benzedikten sonra, bu yöntemle gübreler yerine enerji kaynağı olarak kompostlaştırılabilir atıklar meydana gelmektedir. Bu kurtarma yolları birbirini tamamlayıcı niteliktedir ve bunların göreceli kullanımının yerel koşulları karşılayacak şekilde optimize edilmesi ve böylece ambalaj atık yönetimine entegre ve sürdürülebilir bir yaklaşımın sağlanması gerekmektedir (RECOUP, 2013). Geri dönüştürülen ambalajlar, toplanan kompozit ambalajlar ile birlikte bir çok malzemeden yapıldığından, bu süreç karmaşık aşamalardan oluşmaktadır. Öğütme işlemlerinden sonra kağıt, alüminyum ve polietilen parçalara ayrılmaktadır. Geri dönüştürülmüş kağıt, tuvalet kağıdı ve oluklu mukavva üretiminde kullanılabilir. Kağıt parçası ayrıldıktan sonra kalan kısmı; alüminyum, polietilen veya başka malzeme, yüksek kalorifik değeri olması nedeniyle çimento fabrikalarında ek yakıt olarak kullanılabilir. Tekrar enerji için yakılarak geri dönüştürülebilir. Bir başka uygulama ise ülkemizde "yekpan" adı altında üretilen ürünlerdir. Toptan ambalajın parçalanması ve öğütülmesinden sonra pres gibi bir malzeme, bir sunta haline dönüştürülebilir. Geri dönüşümün değerlendirilmesindeki zorluklardan biri; bir alışımla sadece kendisinin bileşimsel özelliklerine değil, aynı zamanda üreticilerin kullandığı ayırma türlerine ve bu parçaların metalik verimlerine de dayanmakta olduğudur (ASD, 2013).

Ambalaj atıklarının, yüzlerce yıl bozulmadan kalan plastikler, petrol bazlı atıklar gibi çevre için tehdit oluşturan materyaller olması yerine, organik, birkaç yılda; doğada, karbondioksit ve suyla parçalanarak dönüşüme giren bioplastiklerden oluşması gerekmektedir. Yeni nesil üreticiler ve bilim adamları, kompostlaştırılabilir ve yenilenebilir ambalajlar üreterek, küresel plastik atıklarıyla savaşmaya başlamıştır. Örneğin; Londra merkezli bir ambalaj tasarım şirketi, bahçe gübresine karışan ve çevreye zarar vermeden atılan bir ambalajı 6 ay süren çalışma sonucunda piyasaya sürmüştür. Gürcistan Üniversitesi çevre mühendisliği profesörü Jenna Jambeck, "Bir şeylerin biyolojik olarak parçalanabilir olmasına rağmen, çöpleri veya yanlış yönetimi teşvik etmek istemiyoruz" diyerek, tüm materyallerin dairesel bir yönetim sistemi ile kontrol altında tutulmasını ve değerli maddeleri geri toplamayı hedeflediklerini belirtmiştir (Boztaş, 2016). Yenilikçi üreticilerin uyguladığı geri dönüşüm

metotlarıyla çoğu plastik ambalajı bir enerji kaynağına dönüştürülmektedir. Geri dönüştürülmüş bu plastikler, yeni imalat için alternatif yakıtlara dönüştürülerek enerji geri kazanımı elde edilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri, 2013'te, kullanılan plastiklerin %27'sini geri kazanmıştır. Fakat her türlü plastik ambalaj geri dönüştürülemezdir. Yanabilir özellikte ve kalorifik değere sahip olması gerekmektedir. Örneğin, reçinelerin bir kombinasyonu ile üretilen bazı yüksek performanslı plastik ambalaj uygulamaları, mevcut ana geri dönüşüm teknolojisi ile genellikle uyumlu değildir (ACC, 2017). Bir kağıdın geri dönüşümü ile %60, bir alüminyum kutunun geri dönüşümü ile %90 oranında enerji tasarrufu sağlanmaktadır (Özgür, 2006: 18). Ambalaj atıkları malzeme türü açısından 6'ya ayrılır: "kâğıt, plastik, metal, cam, ahşap ve kompozit ambalaj". Bu ambalajların geri dönüştürülebilir malzemelerden üretiliyor olması, geri dönüştürüleceği anlamına gelmemektedir. Öncelikle tüketicinin doğrudan çöpe değil, geri dönüşüm noktasına bırakması gerekir ki, bu bile eğer yaşanan bölgede uygun geri dönüşüm tesisi yoksa geri dönüşümü gerçekleştirilemeyecektir. Bu sebeple mümkün olduğunca doğada çözünebilir malzemelerin tercih edilmesi gerekmektedir (Gündüzalp & Güven, 2004: 9). Örneğin; 360 derece kağıt şişe ambalajı; plastik şişe sorununa çözüm getirmek amacıyla, dünyada türünün ilk örneği olan, Prag'da geliştirilmiş, çevre dostu bir ambalaj tasarımıdır. Konsept geliştirme, marka tasarımı, prototip oluşturma, mühendislik ve ürün tasarımı dahil olmak üzere her şeyden sorumlu olan Brand Image Ajansı, geri dönüştürülmüş plastikten hafif bir kaplama ile %100 geri dönüştürülmüş ve yenilenebilir kaynaklardan oluşan, tüm sıvı kategorilerinin kullanımına uygun olan orijinal bir şişe tasarlamıştır (Bkz. Resim 16). Tamamen geri dönüştürülebilir malzemelerden üretilen bu tasarım, tüm sıvı kategorilerine dayanıklı olarak, tüketici uygulamalarında ürün ömrü boyunca harcanan enerjiyi, işlevsellikten ödün vermeden azaltmaktadır.



**Resim 16:** 360 Derece Kağıt Şişe, Brand Image Ajansı, Prag.



**Kaynak:** Trip Wire Magazine, (2019). 360 Derece Kağıt Şişe Brand Image Ajansı.  
<https://www.tripwiremagazine.com-eco-friendly-packaging-designs/>. (erişim tarihi: 12.01.2019).

Atıkların büyük bir bölümünü oluşturan kahve bardaklarına alternatif olarak The Plastic Free Shop'ta satılan Resim 17'deki Ecoffee tasarım bardakları verilebilir. Atık kahve bardaklarının geri dönüşümünün zor olmasının sebebi; kağıt bardakların içinin sızdırmasını diye sıvı geçirmez plastik (polietilen) ile kaplanmasından kaynaklanmaktadır. Bu durumda plastiğin kağıttan ayrılabilmesi için sıradan bir kağıt ya da kartona yapılan geri dönüşüm işleminden daha farklı ve maliyetli bir işlemden geçirilmesi gerekmektedir. Bütün bu sorunları ortadan kaldıran Ecoffee bardakları %1'den az plastik içermeleri nedeni ile geri dönüştürülebilmektedir.

**Resim 17 (a):** Ecoffee Cup, The Plastic Free Shop, 2017.

**Resim 17 (b):** Ecoffee Cup, The Plastic Free Shop, 2017.



**Kaynak:** The Plastic Free Shop, & The Plastic Free Shop. (2017). *About Plastic Free Shop*. .  
<https://www.theplasticfreeshop.co.uk/about-us>. (erişim tarihi: 14.11.2018).

Geri dönüşüm çalışmaları yapan, çevre dostu ev eşyası çözümleri geliştiren, yeşil bina ürünleri tasarlayan ve sürdürülebilir uygulamalar ile ilgili New York'ta faaliyet gösteren, 2010'da EPA Çevresel Kalite Ödülü almış olan Green Depot şirketi, çevreye duyarlı, kolayca geri dönüştürülebilir ambalajlar imal etmektedir. Şirketin geliştirdiği Resim 18'deki oluklu ambalaj %100 geri dönüştürülerek başarıyla tamamlanmıştır.

**Resim 18:** Oluklu Kağıt Ambalaj, Green Depot Şirketi, New York.



**Kaynak:** Vividbrand, (2019). Oluklu Kağıt Ambalaj, Green Depot Şirketi.  
<https://www.vividbrand.com-ecological-packaging-London/>. (erişim tarihi:  
15.01.2019).

Doğal malzemeler kullanılarak da ambalaj tasarımları gerçekleştirilebilmektedir. Bunlardan biri olan Brandnew Design şirketi tarafından tasarlanmış Hampi doğal sofrta takım, düşen palmye yapraklarından yapılmış doğal bir tasarımdır. Biçimsel olarak yaprağa benzeyen bu ambalaj, tekrar kullanılabilir doğal tabaklara dönüştürülmesini anlatan ve tasarımında kendi öyküsünü tasvir eden bir ambalaj tasarımıdır (Bkz. Resim 19).

**Resim 19:** Doğal Kağıt Ambalaj, Natural Tableware, Brandnew Design Şirketi, Amsterdam.



**Kaynak:** Trip Wire Magazine, (2019). Doğal Kağıt Ambalaj, Natural Tableware. <https://www.tripwiremagazine.com/>. (erişim tarihi: 10.01.2019).

Doğada bulunan meyvelerin kabuklarından esinlenerek oluşturulan kozmetik ambalajı Ponto, Elena Amato tarafından tasarlanmış olup, ebeğümeci gibi doğal malzemelerden yararlanılmıştır (Bkz. Resim 20). Tasarımcı; ambalajı açıp kullanma işlevini, meyveyi soyup ve tüketme eyleminden ilham alarak oluşturmuştur. Ambalajın kapatılması için kurutulmuş bakteriyel selüloz materyali su kullanılarak birbirine yapıştırılmıştır. Farklı renkler elde etmek için harmanlama işlemi sırasında spirulina, hibiscus, safran ve kömür gibi doğal pigmentler karışıma eklenmiştir. Ambalajın dış tabakası, bakteri ve maya kültürlerinin suyla karıştırılmasından yapılan tabaka olup, plastik ambalaj sorununa çözüm bulan, döngüsel bir ekonomi ilkelerine uygun olarak çevre dostu bir ambalaj oluşturulmuştur.

**Resim 20 (a):** Bakteriyel Doğal Malzeme Kozmetik Ambalaj, Elena Amato  
(Dezeen) 2019.



**Kaynak:** Dezeen, (2019). Elena Amato Creates Sustainable Cosmetics Packaging From Bacteria <https://www.dezeen.com/2019/02/28/elena-amato-bacteria-packaging-design/>. (erişim tarihi: 12.01.2019).

**Resim 20 (b):** Bakteriyel Doğal Malzeme Kozmetik Ambalaj, Elena Amato  
(Dezeen) 2019.



**Kaynak:** Dezeen, (2019). Elena Amato Creates Sustainable Cosmetics Packaging From Bacteria <https://www.dezeen.com/2019/02/28/elena-amato-bacteria-packaging-design/>. (erişim tarihi: 12.01.2019).

Ambalaj kullanımının gerekli olduğu yiyecek sektöründe yaygın olarak plastik poşetlere rastlanmaktadır. Plastik atık olarak doğaya zarar veren ambalajlara çözüm bulan, sürdürülebilirlik odaklı ambalaj tasarımları yapan şirketler plastik poşet ihtiyacını ortadan kaldırmayı hedeflemektedir (Bkz. Resim 21). Joan Arello, sefer taşı mantığından yola çıkarak Resim 21'deki gibi poşete ihtiyaç kalmadan taşınabilecek, kartondan yiyecek ambalajı tasarlamıştır.

**Resim 21:** Kağıt Ambalaj, Torbasız Paketleme, Joan Arello.



**Kaynak:** Trip Wire Magazine, (2019). Kağıt Ambalaj, Torbasız Paketleme. <https://www.tripwiremagazine.com/>. (erişim tarihi: 10.01.2019).

Plastik ambalajların sık görüldüğü diğer bir sektör olan temizlik sektöründe, sıvı deterjan ambalajları örnek olarak verilebilir. Polietilen madde içeren sıvı deterjan ambalajları kırılmaya dayanıklı, sağlam malzemelerden üretilmektedir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan bu ambalajlar çevreyi olumsuz etkilemektedir. Ecologic Brands şirketi tarafından tasarlanmış, geri dönüştürülmüş mukavvadan yapılan, ilk kalıplı kağıt şişe örneği olan Resim 22'deki tasarım, yenilikçi ve sürdürülebilir paketleme çözümü sunmaktadır. Çöp ve ambalaj atığının ayrılması çöpün atılmasıyla ilgili ciddi bir azalmaya neden olmaktadır. Bu atığın taşınması ve depolanması için daha az yer ve daha az enerji kullanılmaktadır. Bu sayede, hali hazırda sayıları sınırlı olan yapısal depolama alanlarının, daha verimli kullanılmasına imkan tanımaktadır. Geri dönüşüm, uzun vadede etkin bir ekonomik yatırımdır. Artan hammaddeler ve azalan doğal kaynaklar ekonomik sorunlar yaratmakta ve geri dönüşüm bu noktada ekonomiyi olumlu yönde etkilemektedir. Atık malzemelerin hammadde olarak kullanılması kirliliğin önlenmesi için önemlidir. Yeni kağıt üretiminde atık kağıtların kullanılması hava kirliliğini %74-94, su kirliliğini %35-45 oranında azaltmaktadır. Örneğin, kağıt hamurunda kullanılan bir ton atık kağıt sayesinde, 20 ağacın kesilmesi önlenmektedir (ASD, 2013).

**Resim 22:** Kağıt Şişe, Natural 4X Laundry Detergent, Ecologic Brands, Kaliforniya.



**Kaynak:** Trip Wire Magazine, (2019). Kağıt Şişe, Natural 4X Laundry Detergent Ecological Brands. <https://www.tripwiremagazine.com-eco-friendly-packaging-designs/>. (erişim tarihi: 12.01.2019).

Amazon Kindle'in tasarladığı Resim 23'teki ambalajda, birincil malzeme olarak geri dönüştürülmüş kağıtlar kullanılmıştır. Amazon Kindle'in tasarımında kullanılan en önemli kriterlerden birisi; maliyetleri düşürürken aynı zamanda çevre dostu materyaller kullanılmasıdır. Bu ambalaj, %90 oranında geri dönüştürülebilir ve geri dönüştürülmüş malzemelerden imal edilmiştir.

**Resim 23:** Kağıt Ambalaj, Kindle, Amazon Kindle, ABD.



**Kaynak:** Allfreedesigns, (2019). Kağıt Ambalaj, Amazon Kindle. <https://www.allfreedesigns.com-recyclable-packaging/> (erişim tarihi: 23.01.2019).

Danimarka'da faaliyet gösteren Arla şirketi; atık kağıt sorununa çözüm bulmak amaçlı, süt, yoğurt ve pişirme ürünleri için yağ bazlı hammaddeden yapılmış, yenilenebilir kartonlar kullanmıştır (Bkz. Resim 24).

**Resim 24:** Yenilenebilir Karton Ambalaj, Arla, Danimarka (Letsrecycle) 2019



**Kaynak:** Slow, E. (2019). Arla Discounts UK for Wood Based Cartons. <https://www.letsrecycle.com/news/latest-news/arla-discounts-uk-for-wood-based-cartons/>. (erişim tarihi: 06.01.2019).

Atık fabrikalarında geri dönüşüm işlemleri yapılırken enerji ve maliyet avantajı olan ambalajlar daha çok tercih edilmektedir. Fabrikalar için kar elde etmek ve sürdürülebilirlik için az maliyetle, geri dönüştürülebilir ürünler üretmek önemlidir. Yeniden işlenen bu ürünler fonksiyonlarını kaybedip, yeni ürüne dönüşmektedir. Kaynak israfını önlemek adına önem arz eden geri dönüşüm çalışmalarında katkı olarak faaliyet gösteren firmalardan biri olan Starbucks, Resim 25'teki geri dönüştürülmüş seramik kupa ambalajlarını, Starbucks tasarım ekibi tarafından, Japonya'daki sıfır atık fabrikasında hayata geçirmiştir. Bu fabrika, eski tabakların kilinin yeniden üretilmesi konusunda çalışan bir fabrikadır. Geri dönüştürülmüş malzemeler ile, ürün imalatında ikincil hammadde olarak kullanılmak suretiyle ciddi malzeme ve enerji tasarrufu sağlamaktadır.

**Resim 25:** Karton Ambalaj, Starbucks, Alice Friedel, Japonya.



**Kaynak:** Allfreedesigns, (2019). Karton Ambalaj, Starbucks, Alice Friedel. <https://www.allfreedesigns.com-recyclable-packaging/> (erişim tarihi: 24.01.2019).

Ambalaj çalışmalarında biçimsel olarak farklı tasarımlar deneyen Yeongkeun Jeong, geri dönüşümlü ve biyolojik olarak bozulabilir küçük bir ahşap bıçakla birlikte tereyağ ambalajını birleştirip Resim 26'daki ambalajı tasarlamıştır. Fonksiyonel olarak tereyağın yenmesini kolaylaştıran ve bir soruna çözüm bulan bu tasarımın oluşturulmasında, malzemelerin geri dönüşüme uygun materyallerden seçilmesi, çevre dostu bir ambalaj olduğunun kanıtıdır.

**Resim 26:** Ahşap Ambalaj, Yeongkeun Jeong, Japonya.



**Kaynak:** Vividbrand, (2019). Ahşap Ambalaj, Yeongkeun Jeong. <https://www.vividbrand.com-ecological-packaging-London/>. (erişim tarihi: 17.01.2019).



Geri dönüştürülebilir, çevre dostu bir materyal olan, biyolojik olarak parçalanabilir pet kaplı karton kullanılarak tasarlanmış, Resim 27’deki Suşi Paket, atık kağıt ile birlikte, daha temiz bir görünüm kazandırmak amacıyla, tasarımda Japon kültürünün güçlü renkleri olan kırmızı ve siyah renkleri tercih edilmiştir. Görünüm olarak gemiye benzediği için bu ambalaj tasarımına, “Japon Gemisi” de denilmektedir. Kağıt ambalajlarda geri dönüşüm işlemi öncelikle kağıttaki liflerin ayrıştırılması yani hamurlaştırma yoluyla yapılmaktadır. Daha sonra yıkama gerçekleşir ve yoğurma işlemiyle kimyasal etki oluşturulur. Atık kağıttaki mürekkepleri yok etmek amacıyla mürekkep uzaklaştırma işlemi gerçekleştirildikten sonra ağartma ile geri dönüşüm işlemi son bulmaktadır.

**Resim 27:** Kağıt Ambalaj, FUNI Suşi, Gerlinde Gruber, Japonya.



**Kaynak:** Trip Wire Magazine, (2019). Kağıt Ambalaj, FUNI Suşi, Gerlinde Gruber.  
<https://www.tripwiremagazine.com-eco-friendly-packaging-designs/>. (erişim tarihi: 13.01.2019).

Resim 28’deki kağıt ambalaj, Billerud Fibre Kompost isimli İsveç şirketin; ürün paketlemesinden gıda paketlemesine kadar geri dönüşüm uygulamaları geliştirerek tasarlamış olduğu, biyolojik olarak parçalanabilen bir ambalaj tasarımıdır.

**Resim 28:** Kağıt Ambalaj, Billerud Fibre Kompost Şirketi, İsviçre.



**Kaynak:** Allfreedesigns, (2019). Billerud Fibre Kompost Şirketi.  
<https://www.allfreedesigns.com-recyclable-packaging/> (erişim tarihi: 24.01.2019).

Çevre uyumu yüksek, biyolojik olarak parçalanabilen malzemelerden oluşmuş ambalajlar haricinde kullanılan diğer ambalajlar pek çok çevre sorununu beraberinde getirmekle birlikte, insan sağlığına ve doğaya uzun vadede de olumsuz etki etmektedir. Örneğin; Amerika'daki köpekler her yıl 800 metrelik bir futbol sahasını dolduracak kadar atık üretmekte ve bunun için kullanılan plastik poşetlerin ayrışması 100 yıl sürmektedir. Her yıl en az 8 milyon ton plastik, okyanusa ulaşmaktadır. Petrol tabanlı plastik torbalara yapılan tüm dışıkların toplanmasıyla, binlerce yıl boyunca düzenli depolama alanlarındaki zehirli kimyasalların süzdürülmesinin devam etmesi durumu ile karşı karşıyadır. Alternatif olarak, yerdeki dışığın bırakılması da çevre dostu bir seçenek değildir. Yapılan araştırmalarda, doğadaki sulara bulunan tüm kirletici maddelerin %20-30'u da köpek çöpüne atfedilebilmektedir. Bu dışıkların plastik poşet yerine çevre dostu bir ambalaj ile yok edilmesini sağlayan Resim 29'daki Poop Bags, GDO'suz mısır nişastası ve bitkisel yağdan doğal olarak oluşturulmuş, köpeklerin ürettiği atıklar için uygulanan kompost (organik) geri dönüşüm yöntemleriyle, %40 biyolojik olarak parçalanarak zeytin poşeti elde edilen çevre dostu bir ambalaj tasarımıdır. 40 güne kadar %100 biyolojik olarak parçalanabilmekte ve kompost olarak onaylanabilmektedir. Yeni nesil plastik üreticileri kompostlaştırılabilir plastikler geliştirerek küresel plastik atık krizinin üstesinden gelme düşünceleriyle sürdürülebilirliğe katkıda bulunmaktadır.

**Resim 29:** Plastik Ambalaj, Poop Bags, Nate Williams.



**Kaynak:** Trip Wire Magazine, (2019). Plastik Ambalaj, Poop Bags, Nate Williams.  
<https://www.tripwiremagazine.com-eco-friendly-packaging-designs/>. (erişim tarihi: 15.01.2019).

Resim 30'daki metal Coca Cola ambalajının bu yenilikçi fikri, rengarenk püskürtülebilir bir kutu yerine konveks bir logo kullanımına olanak sağlamış olup, renklendirme sürecindeki hava ve su kirliliğinin azalmasına katkı sağlamıştır. Bu metal ambalaj, İngiltere'de Marc Lee tarafından tasarlanmıştır. Konveks logo kullanımı sayesinde, geri dönüşüm sürecinde, daha az enerji ile alüminyumdan toksik renk boyalarını ayırmak mümkün hale gelmektedir. Böylelikle renkli teneke kutuların üretiminde de gereken miktardan daha fazla enerji ve boya biriktirelebilmektedir. Toksik boya yerine, üreticiler alüminyum yüzeyini marka kimliğini gösteren bir presleme makinesi ile işlemektedirler. Metal içecek kutularının geri dönüşüm işlemlerinde, metal doğrudan erimekte ve yeni ürüne dönüşmektedir. Geri dönüştürülmüş malzemelerdeki endüstriyel süreç minimum olduğu için alüminyum kutuların geri dönüşümünde %96 oranında bir enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Benzer şekilde, katı atıktan, ayrılmış kağıdı yeniden işlemek için gerekli olan enerji %50'dir (ASD, 2013).

**Resim 30:** Metal Ambalaj, Coca Cola, Harc Lee, İngiltere.



**Kaynak:** Lee, H. (2018). Metal Ambalaj, Coca Cola. Okyanus Kirliliği Artıyor. <https://www.pinterest.nz/pin/208924870189159322/>. (erişim tarihi: 12.11.2018).

Geri dönüşüm oranı 2016'da %79,5 (2016) olan çelik, Avrupa'nın en önemli çevresel performansı olarak, Avrupa'nın ve Kuzey Amerika'nın en geri dönüştürülmüş ambalaj malzemelerinin yerini almıştır. Genel olarak, metal içeren her türlü ambalaj için kullanılan çelik ve alüminyum, Avrupa'da %60-70'lik bir ortalama geri dönüşüm oranına sahiptir. Teneke kutular yüksek geri dönüşüm değerine sahip olmaları ile, metal üreticilerinin, üretim sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır. Bu nedenle geri kazanılan metal kolayca entegre edilebilmekte ve enerji kullanımı ve emisyonları azaltılabilmektedir. Alüminyum (Al) ve demir (Fe) gibi metaller elementtir, bu yüzden parçalanamamaktadırlar. Üretildikten sonra sürekli olarak kullanılabilen ve geri dönüşüm süreçlerinde geçirdikleri döngü sayısına bakılmaksızın yapılarını korumaktadırlar. Bu, metalin daima gelecek nesiller için mevcut olarak kalıcı bir materyal olduğu anlamına gelmektedir. Aynı zamanda alüminyum içecek kutuları dünyanın en çok geri dönüştürülmüş içecek kabı olarak onaylanmıştır (Glud & Marstrand, 2016).

Süresini dolduran, çöpe atılan plastik, cam, kağıt, metal vb. ambalajların geri dönüşüm tesislerinde işlenerek tekrar kullanılabilir hale getirilmesiyle doğadaki tükenbilir kaynakların korunmasına, enerji tasarrufunun sağlanmasına, ülke ekonomisine, doğaya ve çevreye büyük katkı sağlanmaktadır.

### 2.3.Ambalaj Tasarımında Yeniden Kullanım

Yeniden kullanım, ambalajın farklı bir amaç için de kullanılabileceği, ayrıştırma ve geri dönüşüm gibi herhangi bir işleme tabi tutulmadan yeniden kullanılabilir hale getirilebileceği, tekrar kullanımının kendi yaşam döngüsü içinde var olabileceği şeklinde tanımlanmaktadır. Yeniden kullanılabilir ambalajlar, birden fazla kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Bu tür ambalajlar, dayanıklılık, kullanım kolaylığı, temizleme kolaylığı, onarım kolaylığı ve maliyet avantajı düşünülerek üretilmektedir. Örneğin; hafif plastik alışveriş çantaları, daha sonra yeniden kullanılabilme durumuna fırsat yaratmaktadır. Bu ambalajların kullanımını ile, doğrudan tasarruf elde edileceğinden; ekonomik, sosyal ve sürdürülebilir açıdan olumlu sonuçlar yaratmaktadır. Ambalajın tekrar tekrar kullanımı söz konusu olduğunda, ekonomik anlamda fayda yaratacaktır (Leblanc, 2018).

Yeniden kullanılabilir ambalajlar, iş sürecinde ihtiyaçlara daha çok cevap veren ambalajlardır. Böylelikle sürdürülebilirlik çalışmaları, harcanabilir ambalajın önlenmesiyle desteklenmiş olmaktadır. Örneğin; İtalya'nın atıklarla başa çıkabilmek için uyguladığı sürdürülebilirlik modelinde, raf ömrünü uzatmak amacıyla inovatif bir ambalaj ve transit yöntemlere yönelik araştırmalar yapıp, tekrar kullanılabilir veya geri dönüşüme uygun ambalajlar tasarlanmaktadır. Resim 31'de görüldüğü gibi, İtalya'da karton kutulara alternatif olarak üretilen polipropilen yeniden kullanılabilir kutular tasarlanmaktadır. Polipropilen yeniden kullanılabilir kutular sayesinde her yıl tonlarca karton ambalaj atığı azalmaktadır (KARTON, 2017).

**Resim 31:** Polipropilen Yeniden Kullanılabilir Ambalaj, İtalya.



**Kaynak:** KARTON, (2017). Reusable Packaging, Innovative Plastic Solutions. <https://www.karton.it/en/applications/reusable-packaging>.(erişim tarihi: 23.11.2018).

Yeniden kullanılabilir ambalajlar birçok endüstride ve tedarik zincirleri boyunca birçok noktada kullanılmaktadır; içecek, cihaz, gıda, ilaç, elektronik, kimyasallar ve tekstil endüstrileri gibi. Dünya çapında, tedarik zinciri hâlâ harcanabilir ambalajın hakimiyetindedir. Yeniden paketleme maliyetlerinin uzun mesafe veya düşük hacimler nedeniyle yüksek olduğu yerlerde yeniden kullanılabilir paketleme yapmak zordur. Bazı uygulamalarda endişe verici bir başka konu da palet ve konteyner hırsızlığıdır. Hırsızlığı önlemek amacıyla yeniden kullanılabilir ambalajın daha etkili bir şekilde yönetilmesi için yaklaşımlar giderek çoğalmaktadır. Son zamanlarda, yeniden kullanılabilir ambalajlar, birçok şirketin ekonomik, ergonomik ve çevresel hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olma fırsatı sunmaktadır (Leblanc, 2018).

Yeniden kullanım örneklerinde; teneke kutu, kavanoz gibi formu aynen korunan ambalajlar olduğu gibi, ürün içinden çıkarıldıktan sonra kesme, katlama vb. müdahaleler ile formu değiştirilerek başka bir ürüne dönüşen ambalajlar da mevcuttur. Örneğin; Resim 32’de görülen H Bag Çantası, kağıt torbadan yapılmış fonksiyonel bir elbise askısıdır. Herhangi bir kağıt torbaya ikinci bir hayat vermek için bir eko tasarım fikriyle ambalaj tasarlanmıştır.

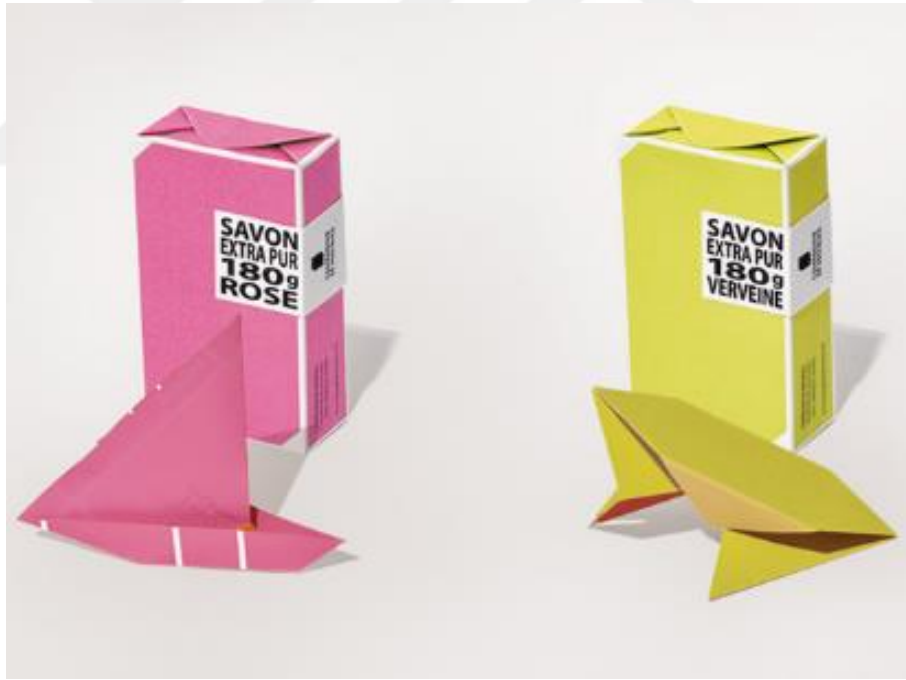
**Resim 32:** Kağıt Ambalaj, H Bag Askı Çanta, Londra.



**Kaynak:** Vividbrand, (2019). Kağıt Ambalaj, H Bag Askı Çanta.  
<https://www.vividbrand.com-ecological-packaging-London/>. (erişim tarihi: 17.01.2019).

Yenilikçi ambalaj tasarımlarında, geri dönüşüm gibi herhangi bir işlem gerekmeksizin, ambalaj formunun uygunluğundan kaynaklı, bireyin kendi iş gücü ile yeni bir ambalaja dönüştürme hareketi sonucunda ambalajın farklı bir fonksiyon için tekrar kullanılabilmesi durumu söz konusudur. Ambalaj tasarımları işlevsellik açısından kolay kullanım ve değişkenlik özelliklerine sahip olduğunda, yeniden kullanımı mümkün olmakla birlikte, atık sorununa da çözüm bulma yolunda gelişme kaydetmektedir. Marsilya merkezli bir sabun fabrikası olan Provence şirketi, parlak, renkli ve sade bir paket kağıdına sarılmış sabun ambalajı tasarlamıştır. Ambalaj açıldığında içinden geometrik ve düz alanlarını ortaya çıkaran bir kart çıkmaktadır. Bu kart, ambalaj kağıdını kullanarak nasıl origami hazırlanacağı ile ilgili talimatlar vermektedir. Katlama bölgeleri farklı, renkli kısımları farklı olarak talimatlar açıkça belirtilmiştir. Aynı zamanda her bir sabun kokusunun kendine özgü rengi ve origami şekli bulunmaktadır (Bkz. Resim 33).

**Resim 33:** Kağıt Ambalaj, Origami Şekilli Sabun Ambalajı, Fransa.



**Kaynak:** Studio Plastac, (2019). Kağıt Ambalaj, Origami Şekilli Sabun Ambalajı. <http://studioplastac.fr/projets/la-compagnie-de-provence>. (erişim tarihi: 12.02.2019).

Şekilsel olarak yeniden oluşturulabilir ambalajlar haricinde, tüketicinin bir fonksiyonu olmadan, ambalajın kendi içinde birkaç fonksiyonu olduğu tasarımlar da bulunmaktadır. Jimmy Gleeson'ın tasarladığı yeniden kullanılabilir kahve bardaklarının, geri dönüşümlü karton kutular ile paketlenmesiyle Resim 34 (a) ve

Resim 34 (b)'deki ambalajlar meydana gelmiştir. Çevresel açıdan güvenli malzemelerle tasarımı birleştiren Gleeson, Joco ile cam bardakları eko tasarım fikriyle birleştirip yenilikçi bir ambalajı piyasaya sunmaktadır. Resim 34 (a)'da da görüldüğü gibi Joco kahve bardağı ambalajları, kahvenin paketlenmesi fonksiyonu dışında taşınması için de şekilsel olarak çözüm getirmektedir.

**Resim 34 (a):** Kağıt Ambalaj, Joco Kahve Bardak Ambalajı, Jimmy Gleeson.



**Kaynak:** Pinterest, (2018). Kağıt Ambalaj, Joco Kahve Bardak Ambalajı. <https://www.pinterest.com/>. (erişim tarihi: 15.11.2018).

**Resim 34 (b):** Kağıt Ambalaj, Joco Kahve Bardak Ambalajı, Jimmy Gleeson.



**Kaynak:** Pinterest, (2018). Kağıt Ambalaj, Joco Kahve Bardak Ambalajı. <https://www.pinterest.com/>. (erişim tarihi: 15.11.2018).



Joco kahve bardaklarında kullanılan karton ambalaj aynı zamanda ürünün taşınması sırasında kullanılan plastik poşet sorununa da çözüm getirmektedir. Japonya’da sürdürülebilirlik anlamında uygulanan ve Japonya’nın geleneksel ve zarif paketlenme tekniği olan Furoshiki; ürünü kumaş ile sarma şeklindeki tarzı ile plastik poşet kullanımının yarattığı atık sorununa çözümsel bir yaklaşım getirmektedir. Resim 35’teki sabun ambalajı örneği Portekiz’de üretilmiş olup, Castelbel markasının beyaz yasemin aromalı Sabonetes Chitas koleksiyonuna aittir. Yeniden kullanım özelliği olan ambalaj tasarımlarında, ambalajın koleksiyon amacı taşıması sürdürülebilirlik açısından kullanılan bir tekniktir.

**Resim 35:** Kumaş Ambalaj, Castelbel Chita Soap, Sabonetes Chitas Koleksiyonu Portekiz.



**Kaynak:** Pinterest, (2019). Kumaş Ambalaj, Castelbel Chita Soap Sabonetes Chitas Koleksiyonu. <https://www.pinterest.com/>. (erişim tarihi: 15.01.2019).

Birkaç fonksiyonu içinde barındıran ambalajlara bir diğer örnek olarak Pangea Organics markasının yılbaşı dönemi için tasarladıkları ambalajlar gösterilebilir (Bkz. Resim 36). Bu ambalajlar yılbaşı hediyesinin paketlenmesi fonksiyonu dışında, yapısında bulunan toprak sayesinde ladin ve çam ağacı yetiştirmek gibi farklı bir işlevini de ortaya koymaktadır. Kutu 1 gün boyunca ıslatılıp, ardından ladin ve çam ağacının dikilmesi gerçekleştirilmektedir.

**Resim 36:** Kağıt Ambalaj, Ladin ve Çam Ağacı Oluşumuna Uygun Yılbaşı Hediye Ambalajı, Pangea Organics.



**Kaynak:** Dieline, (2019). Kağıt Ambalaj, Ladin ve Çam Ağacı Oluşumuna Uygun Yılbaşı Hediye Ambalajı. <https://beta.thedieline.com/blog/2008/12/6/pangea-organics-holiday-packaging-grows-a-spruce.html>. (erişim tarihi: 12.01.2019).

Atık maddelerin geri dönüştürülebilir özellikte olması çevre kirliliğini büyük ölçüde azaltmaktadır. Ambalaj atığı sorununa çözüm olarak; geri dönüşümün daha sağlıklı ve etkin gerçekleştirilebilmesi için, ambalaj üreticileri, ambalajı kullanan firmalar ve lisanslı geri dönüşüm şirketlerinin işbirliği içinde çalışması gerekmektedir. Çevreye karşı olan sorumluluğunun bilincinde olan her birey, içinde bulunduğu çağın getirilerinden faydalanırken aynı zamanda çevreci yaklaşımlarla hareket edip, gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak adına gereksiz satın alımlardan ve israftan kaçınıp, doğru alışveriş yaparak ve ürettiği atık hacmini mümkün olduğunca küçülterek yaşamını sürdürmesi gerekmektedir (ASD, 2013).

### 3. SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM UYGULAMALARI

Sürdürülebilirlik, geniş anlamı ve tasarım ile ambalaj tasarımı/atıkları üzerinden ele alınmıştır. Bu artık daha genel toplumsal bir sorun olduğu için birçok farklı koldan çeşitli uygulamalar üretilmektedir. Bunlardan en bilineni “Mutluluğa Çevir Kapak Olsun” proje başlığıyla, Türkiye Omurilik Felçlileri Derneği'nin 2011'de başlattığı plastik kapak kampanyasıdır. Başarılı olan bu sosyal sorumluluk projesi sayesinde, plastik kapakların geri dönüştürülebilmesi için, bireyler pet şişelerdeki mavi kapakları toplayıp, TOFD logosu bulunan kutulara bırakmaktadırlar. Ayrıştırılan kapaklar anlaşmalı geri dönüşüm firmasında tartılarak teslim edilmektedir. Elde edilen gelir ile ihtiyaç sahiplerine tekerlekli sandalye satın alınması gerçekleştirilmektedir (TOFD, 2018).

Dieline'nin 2019 Trend Raporu'na göre; 2018 yılında birçok marka, ambalaj atıklarının yarattığı olumsuz çevre ve sağlık koşullarını göz önünde bulundurarak, farkındalığı arttırmak ve daha yaşanabilir bir dünya oluşturmaya katkıda bulunmak amaçlı sürdürülebilirlik hedefleri açıklamışlardır. Coca-Cola; 2030 yılında kadar sattığı her bir ürün için teneke kutu geri dönüştürecektir. McDonalds, 2025 yılına kadar tamamen sürdürülebilir ürünler üreteceğini açıklamıştır. Ayrıca Starbucks ile bir ekip oluşturup geri dönüşümlü kahve fincanı üzerine çalışmalar yapmayı hedeflemişlerdir. Geri dönüşüm girişimleri bulunan diğer markalar ise; Kellogg, PepsiCo, Kraft Heinz, Lego ve Danone'dir. National Geographic'in istatistiklerine göre; plastiğin %91'i için geri dönüşüm uygulanmaz ise önümüzdeki 450 yıl içinde okyanus ve sular plastik ile dolacağı sonucuna varılmıştır. Bu durumda markaların sürdürülebilir tasarım uygulamaları konusunda harekete geçmesi gerekliliğinin önemli olduğu görülmektedir (Dieline, 2019). İlk paketsiz mağazasını Milano'da açan Lush kozmetik perakende markası, sürdürülebilir ambalajlama konusuna ürünlerinin %35'ini sıfır ambalaj ile göndererek destek olmaktadır. Kevin Murphy güzellik bakım ürünleri markası, ambalajlarında okyanus plastiği kullanmaktadır. Tüketici davranışlarını değiştirmek zor olsa da, markalar sürdürülebilirlik konusunda yenilik ve farkındalık yaratırlarsa, tüketicilerin de davranış ve tutumlarında değişiklikler gerçekleşebilmektedir (Bkz. Resim 37).

**Resim 37:** Plastik Ambalaj, Kevin Murphy Güzellik Bakım Ürünleri Ambalajı, (Dieline).



**Kaynak:** Dieline, (2019). Plastik Ambalaj, Güzellik ve Bakım Ürünleri Ambalajı. <https://beta.thedieline.com/blog/2019/1/9/dielines-2019-trend-report>. (erişim tarihi: 20.01.2019).

KFC Double Down, tavuklu sandviç ambalajlarını, pirinç kağıdından yapılmış yenilebilir bir ambalaj olarak tasarlamıştır (Bkz. Resim 38).

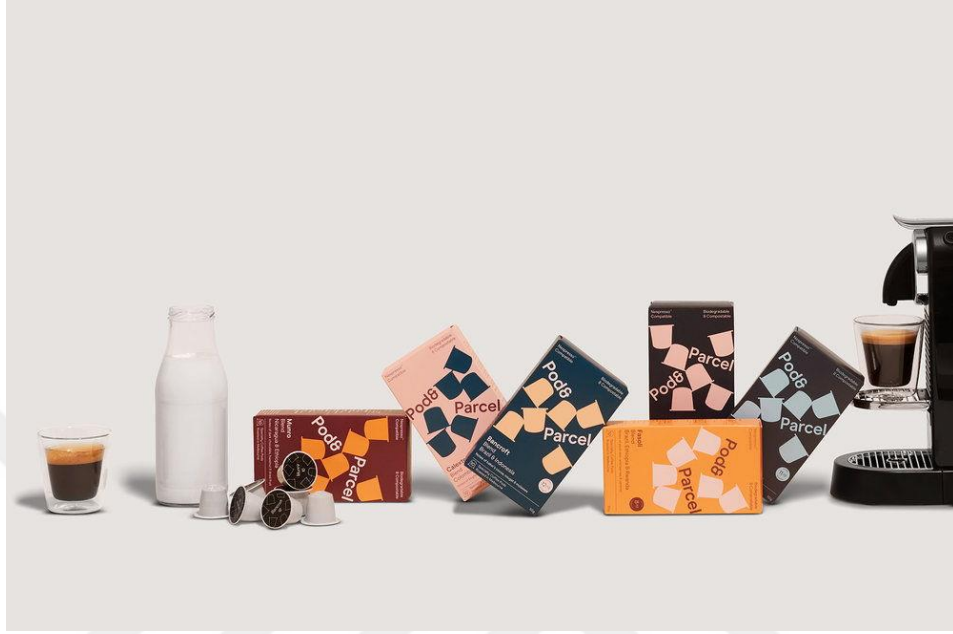
**Resim 38:** Yenilebilir Ambalaj, KFC Double Down, (Dieline).



**Kaynak:** Dieline, (2019). Yenilebilir Ambalaj, KFC Double Down. <https://beta.thedieline.com/blog/2019/1/9/dielines-2019-trend-report>. (erişim tarihi: 21.01.2019).

Avustralya’da kahve podu atığının azaltılması için tasarlanmış olan Resim 39’deki kapsüller, bitki bazlı malzemelerden üretilip, biyolojik olarak parçalanabilir ve gübrelenebilir şekilde tasarlanmış olup, 90 gün içinde bozulmaktadır.

**Resim 39 (a):** Biyobozunur ve Kompostlanabilir Kahve Kabukları, Pod&Parcel.



**Kaynak:** Podandparcel, (2019). Biyobozunur ve Kompostlanabilir Kahve Kabukları. <https://www.podandparcel.com.au/>. (erişim tarihi: 03.01.2019).

**Resim 39 (b):** Biyobozunur ve Kompostlanabilir Kahve Kabukları, Pod&Parcel.



**Kaynak:** Podandparcel, (2019). Biyobozunur ve Kompostlanabilir Kahve Kabukları. <https://www.podandparcel.com.au/>. (erişim tarihi: 03.01.2019).

Sürdürülebilir tasarım alanında Avrupa’da da farkındalık çalışmaları devam etmektedir. 2018 Kasım ayında Avrupalı kağıt ürünler üreticisi Metsa Board’ın daha iyi sürdürülebilir ambalaj tasarımları üretilmesi adına düzenlediği “Better with Less” isimli tasarım yarışmasında 38 ülke, 302 adet inovasyon odaklı, işlevsel tasarım projeleriyle katılım sağlamışlardır. Liro Numminen isimli yarışmacı “Streching Inner Part” isimli projesiyle birincilik elde etmiştir. Bu proje e-ticaret sitelerinden alınan ürünlerin, zarar görmemesi açısından, plastik poşet ile sarılıp gönderilen ürünlere alternatif ve çevre dostu bir ambalaj seçeneği sunmaktadır (Bkz. Resim 40).

**Resim 40:** Kağıt Ambalaj, Better with Less, Streching Inner Part, Liro Numminen.



**Kaynak:** Bigumigu, (2018). Ambalaj Plastiğini Azaltan Tasarımlar. <https://bigumigu.com/haber/ambalaj-plastigini-azaltan-tasarimlar/>. (erişim tarihi: 05.01.2019).

Sürdürülebilir ambalaj tasarımı faaliyetleri için yönlendirici bir web platformu olan, merkezi Belçika’da yer alan ESKO firması; marka sahipleri, tasarımcılar ve ambalaj üreticileri için kapsamlı bir yazılım paketi hizmeti sunmaktadır. İos WebCenter, İos ve Android için Studio Viewer ve Artırılmış Gerçeklik İzleyicisi gibi ücretsiz mobil uygulama seçenekleri, danışmanlık hizmetleri ve eğitimleri ile ambalaj maketlerini gerçekçi ve işlevsel olarak görüntülemeyi sağlayıp, tasarımcılar için ilham

veren, nakliye optimize eden, optimum kasa boyutunu hesaplayan, sürdürülebilir ambalaj tasarlanabilmesi konusunda yardımcı olan bir sürdürülebilir tasarım uygulamasını hizmete sunmaktadır (ESKO, 2018).

Günümüzde atık azaltmaya yönelik teknoloji tabanlı uygulamalar yaygınlaşmaya başlamıştır. Gıda atıkları sonucunda artan, iklim değişikliğine neden olan karbon salınımı sorununa çözüm bulmak için oluşturulmuş, Olcay Silahlı ve Arda Eren isimli iki girişimcinin projesi olan FazlaGıda; 2016 yılında web ve mobil uygulama platformu olarak ortaya çıkmıştır. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından desteklenen Accelerate 2030 Hızlandırma Programı'na seçilip, dünyada 9 etki odaklı girişimden biri olmuştur. FazlaGıda; sağlayacağı sürdürülebilir finansman gelir modeli ile gıda atığını önleyen bir teknoloji çözümdür. Gıda işletmelerinin satılmayan ürün stoklarını etkin bir şekilde yöneterek talep fazlası ürünlerden ekonomik ve sosyal değer yaratılmasını sağlamaktadır. Satılmayan gıdaların bağışlanması ya da geri dönüşüme kazandırılması konusunda kişileri teşvik eden bir teknoloji altyapılı girişimdir.

Finlandiya Vantaa merkezli MariMatic isimli şirket; otomatik katı atık toplama sistemlerini geliştirmiştir. Vakumlu taşıma sistemlerini bünyesinde barındıran MariMatic; dünyanın en büyük Ar-Ge ve katı atık toplama sistemine sahiptir. Hem ticari hem de evsel atıkların etkin bir yöntemle toplanması amaçlı yeraltında katı belediye atıklarının taşınması için özel bir sistem tasarlamıştır (Bkz. Resim 41).

**Resim 41 (a):** MariMatic, Otomatik Katı Atık Toplama Sistemi, Finlandiya.



**Kaynak:** Marimatic, (2019). Better with Less, Stretching Inner Part, Liro Numminen. <https://www.marimatic.com>. (erişim tarihi: 15.01.2019).

**Resim 41 (b):** MariMatic, Otomatik Katı Atık Toplama Sistemi, Finlandiya.



**Kaynak:** Marimatic, (2019). Better with Less, Stretching Inner Part, Liro Numminen. <https://www.marimatic.com>. (erişim tarihi: 15.01.2019).

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin oluşturduğu teknoloji altyapılı Akıllı Geri Dönüşüm Konteyneri; plastik ve alüminyum ambalaj atıklarına çözüm bulmaktadır. Bu sistemde, İstanbulkart kullanıcıları kartlarına yükleyecekleri belirli miktar parayı, pet şişe ya da içecek kutularını Akıllı Geri Dönüşüm Konteynerına atarak sağlayabilmektedir. Ulaşım ücreti dışında uygulamanın sağladığı faydalar arasında; Şehir Tiyatroları'ndan ücretsiz tiyatro bileti ve İBB Sosyal Tesisleri'nden indirimli yemek bulunmaktadır. Bu ve buna benzer çalışmalar bireyleri atık toplama konusunda teşvik etmekle birlikte, atık sorununa çözüm bulmak üzere yenilikçi uygulamalar geliştirilmesi konusunda örnek olmaktadır (Bkz. Resim 42).

**Resim 42:** Akıllı Geri Dönüşüm Konteyneri, İBB, İstanbul.



**Kaynak:** Milliyet, (2019). Pet Şişeler İstanbulkart Bakiyesine Dönüşüyor. <http://www.milliyet.com.tr/pet-siseler-%C4%B1stanbulkart-bakiyesine-donusuyor-molatik-9220/>. (erişim tarihi: 17.01.2019).



### 3.1. Atık Azaltmaya Alternatif Olarak Uygulama (App) Tasarımı

Sürdürülebilir ambalaj tasarımı konusunda, literatürde yer alan çalışmalar ve tez kapsamında yapılan araştırmalar doğrultusunda; sıfır atık çalışmalarının çözümsel yaklaşımlarından yola çıkarak, atık oluşumunu minimuma indirmek amaçlı, ambalaj tasarlamak yerine, dijital platformlardan kolaylıkla ulaşılabilen bir sürdürülebilir mobil uygulama tasarımı projesi tamamlanmıştır. Projenin adı Eco Coffee'dir. Plastik atıklara çözüm getirmekle beraber, ödül yöntemiyle bireyleri plastik atık toplamaya teşvik etmekte, aynı zamanda ödülü kahve olan projenin, kahve bardaklarının da geri dönüşüme uygun malzemelerden tasarlanmış olacağı belirtilmektedir.

Eco Coffee Tasarım Projesi kapsamında, şehir içinde kamuya açık alanlarda, yerel yönetimin de desteği alınarak geri dönüşüme teşvik odaklı kahve makineleri yerleştirilmesi planlanmaktadır. Piyasada mevcut olan, para ile kahve satın alınan kahve makinelerinden farkı; kahve alırken makineye belli bir ücret atma zorunluluğunun olmamasıdır. Bu kahve makinelerinin ismi Eco Coffee olup, 5 adet pet şişe karşılığında 1 adet kahve hizmeti sağlaması planlanmaktadır. Aynı zamanda kahveyi alırken makinenin üstünde kaçınıcı kahve alındığına dair bir sayı belirecek, örneğin; 349; bu sayının, Eco Coffee uygulaması indirildiğinde bireysel hesaptan kod olarak girilmesi ile hediye kahveye ulaşmak için ilk adım atılmış olacaktır. Uygulama konum özelliğine de sahip olduğundan hangi noktadaki kahve makinasından kod gönderildiğini belirleyip ve kodu kabul ederek, bunun gibi 10 sayı girildiğinde uygulama, 1 kahvenin hediye olarak alınabildiği kodu paylaşacaktır. Daha sonra her hangi bir makineye bu kod girildiğinde ücretsiz 1 kahve içme hakkı kazanılmış olacaktır. Makinada toplanan geri dönüşüm atıklarının bir kısmı ile Eco Coffee'nin bakım ve kahve masrafı giderleri karşılanırken, geriye kalan atıkların geri dönüşüm merkezlerine gönderilmesi planlanmaktadır.

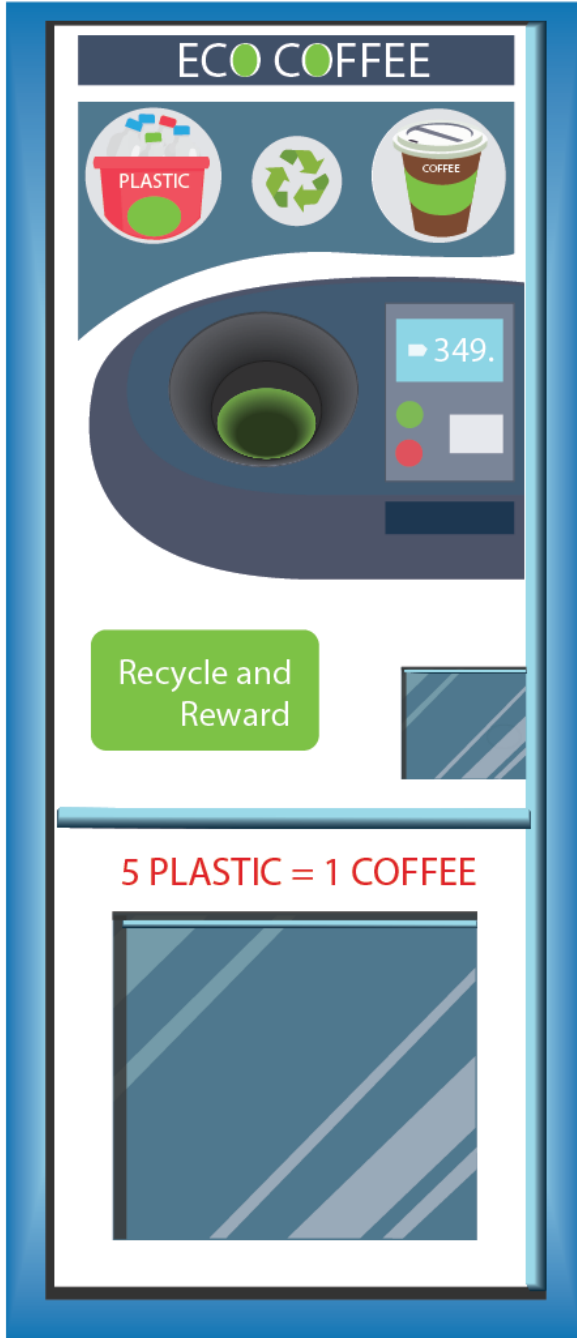
Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2016 yılı için Belediye Atık İstatistiklerine göre; 2016 yılında Türkiye genelinde kişi başına 1,17 kg atık toplanmıştır. 2016 yılı Belediye Atık İstatistikleri Anketi sonuçlarına göre 1397 belediyenin 1390'nun atık hizmeti verdiği tespit edilmiştir. Atık hizmeti veren belediyelerin 31,6 milyon ton atık topladığı belirlenmiştir. Anket sonuçlarına göre 2016 yılında belediyelerde toplanan kişi başı günlük ortalama atık miktarı 1,17 kg olarak hesaplanmıştır. Türkiye'nin üç büyük kentinde ise toplanan kişi başı günlük ortalama atık miktarı İstanbul için 1,30 kg, Ankara için 1,14 kg, İzmir için 1,32 kg

olduğu tespit edilmiştir. Bu da büyük bir evre sorununu ortaya koymaktadır. Toplumda geri dönüşüm bilincinin ve alışkanlığının yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir (Ereğli Metro, 2017).

evre ve şehircilik Bakanlığı'nın 2018 yılında başlattığı "Sıfır Atık Projesi" ile tasarruf ve verimlilik hedeflenirken, kişi başına düşen atık sayısının azaltılması konusunda çeşitli çalışmalar başlatılmaktadır. Bunlardan biri olan ücretli poşet uygulamasıyla, 1 Ocak 2019 tarihinden itibaren plastik poşetlerin ücretli olması sonucu, yıllık 440 olan kişi başi plastik poşet kullanımının 2019 yılı sonunda 90, 2025 yılında ise 40 adete düşürülmesi planlanmaktadır (Sıfır Atık, 2018).

Eco Coffee projesi ile toplumun geri dönüşüm odaklı çalışmalar konusunda teşvik edilmesi ve uygulama ile geri dönüşen atıklar sayesinde doğal kaynakların tüketimi azaltılarak, gelecek nesillere daha yaşanabilir ve sürdürülebilir bir dünya bırakılması konusundaki çalışmalara katkı sağlanması hedeflenmektedir. Resim 43'de Eco Coffee kahve makinası otomatı tasarımı gösterilmektedir. Resim 44'te ise; Eco Coffee uygulama tasarımına yer verilmiştir.

**Resim 43:** Eco Coffee Kahve Makinası Otomatı, Begüm Merih Böcek,  
İllüstrasyon ve Tasarım, 2018.



**5 PLASTIC = 1 COFFEE**

**Resim 44:** Eco Coffee App Uygulama Tasarımı, Begüm Merih Böcek,  
Mockup Uygulamaları, 2018.



## SONUÇ

Sürdürülebilirlik çalışmaları son yıllarda fark edilir bir biçimde artmıştır. Bu konuda yapılan araştırmalarda, gelecek nesillere sürdürülebilir bir çevre bırakmak ve doğal kaynakları etkin kullanmak konusunda çeşitli stratejiler olduğu ve 20. yüzyıl öncesine ait örneklere göre, ambalaj tasarımında sürdürülebilirlik konusunda yeni trendlerin ortaya çıktığı ve bu trendlere uygun çalışmalara yer verildiği görülmektedir. STK'ların yürüttüğü sosyal sorumluluk projelerinde de temiz çevre, mavi kapak toplama vb. sürdürülebilirlik çalışmaları devam etmektedir.

Hükümetlerin sürdürülebilirlik ile ilgili aldığı kararlar ve yaptığı çalışmalar, sıfır atık projeleri ile ilgili girişimler, bu konunun ne kadar önem arz ettiğini göstermektedir. Geri dönüşüm ile ilgili alınan yanlış kararlar da mevcuttur. Ancak son zamanlarda sürdürülebilirlik konusu üzerinde farkındalık yaratmaya yönelik çalışmalara yer verilmektedir.

Bu çalışma ile; günümüzde var olan ve bilinen bir sıkıntı olarak devam eden kaynak yetersizliğine, ambalaj tasarımı konusunda ne gibi yenilikler yapılarak çözüm getirilebilir, ambalaj atıkları ne ölçüde azaltılabilmektedir vb. soruların cevapları araştırılmıştır. Sürdürülebilirlik ile ilgili faaliyetlerin dünya çapında yürütüldüğü fakat plastik atıklar konusunda henüz etkin bir çözüm bulunamaması gibi yetersiz olan çalışmaların da mevcut olduğu gözlenmiştir. Plastik atıkların doğaya verdiği zararın büyük ölçüde azaltılması gerektiğinden, bununla ilgili bireyler teşvik edilerek çeşitli kampanya veya uygulamalarla farkındalığın oluşturulması çalışmalarına yer verilmesi gerekmektedir. Ambalaj Tasarımı ve Sürdürülebilirlik konusu ile ilgili yapılmış olan uygulama çalışmasında, bu sorunun çözümüne yönelik bir çıktı oluşturmak adına, günümüzde de benzer çalışmaların yer aldığı, teknoloji tabanlı mobil uygulama tasarımı proje olarak sunulmaktadır. Bu uygulama ile çevredeki plastik atıkların insanlar tarafından toplanması teşvik edilerek daha temiz bir dünya yaratmanın uygulanabilirliği hedeflenmektedir.

Bu kapsamda, yapılan araştırma doğrultusunda, ambalajlar atık olmaya çok yakın malzemeler olduğundan, ve her tüketim sonucunda ambalaj gerekliliği meydana geldiğinden, insanların çevre ve sürdürülebilirlik konularında bilinçlendirilmelerinin önemli ve gerekli olduğu, sürdürülebilirlik alanında yapılan

Çalışmaların desteklenmesi ve yenilikçi fikirlerle topluma faydalı uygulamaların hayata geçirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.



## KAYNAKÇA

- AAKY, (2011). Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, madde 4, s: 3-7. Ankara: Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- ACC, (2017). Plastic Packaging Facts, Plastic Sustainability, Energy Recovery. America: American Chemistry Council.
- AGED, (2018). Kağıdın Tarihçesi, Atık Kağıt ve Geridönüşümcüler Derneği. <https://www.a-ged.org.tr/67/kagidin-tarihcesi>. (erişim tarihi: 02.11.2018).
- Allfreedesigns, (2019). Kağıt Ambalaj, Amazon Kindle. <https://www.allfreedesigns.com-recyclable-packaging/> (erişim tarihi: 23.01.2019).
- Allfreedesigns, (2019). Karton Ambalaj, Starbucks, Alice Friedel. <https://www.allfreedesigns.com-recyclable-packaging/> (erişim tarihi: 24.01.2019).
- Allfreedesigns, (2019). Billerud Fibre Kompost Şirketi. <https://www.allfreedesigns.com-recyclable-packaging/> (erişim tarihi: 24.01.2019).
- Armstrong, H. (2009). *Graphic Design Theory: Readings from the Field*.
- ASD, (2013). History of Packaging Environment, Packaging Manufacturers Association. İstanbul: Ambalaj Sanayicileri Derneği.
- Atalık, G. (1989). *Bölge Planlamasına Giriş, s: 4*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Kütüphanesi.
- Avcı, S. (2016). Proje ve Ürün Yönetimi, Sürdürülebilirlik: Sürdürülebilir Tasarım ve Birlikte Çalışma, 28.11.2018. <https://sherpa.blog/makale/surdurulebilir-sustainable-tasarim-design-ve-birlikte-calisma>.
- Azzi, A. vd. (2012). Packaging Design: General Framework and Research Agenda, . *Packaging Technology and Science An International Journal*, 25(8), 435-456.
- Bayram, F. (2001). *Sürdürülebilir Kentsel Gelişme: Araçlar, Yaklaşımlar ve Türkiye*. Ankara: Mülkiyeliler Birliği Yayınları.
- Beach Packaging Design, (2012). Dissolving Tetrahedral Toothbrush Package. <https://beachpackagingdesign.com/boxvox/dissolving-tetrahedral-toothbrush-package>. (erişim tarihi: 21.01.2019).
- Becker, V. (1998). *Art Nouveau Jewelry, Thomas & Hudson*.
- Belle Epoque, (2018). The Belle Epoque in Europe, Liberty Stile/Art Nouveau, 15.01.2019: <http://www.la-belle-epoque.de/artnouve.html>.
- Bigumigu, (2018). Ambalaj Plastikini Azaltan Tasarımlar. <https://bigumigu.com/haber/ambalaj-plastigini-azaltan-tasarimlar/>. (erişim tarihi: 05.01.2019).
- Birben, A. (2011). Çin Porselen Sanatı "Toprağın Ateşle Dansı". Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Bhamra, T. & Lofthouse, V. (2007). Design for Sustainability a Practical Approach. London: Routledge.

- Bossell, H. (1999). Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications: A Report to the Balaton Group, International Institute for Sustainable Development (IISD), 2, Winnipeg, Canada.
- Boztaş, Ş. (2016). Compostable and Edible Packaging: the Companies Waging War on Plastic. *Guardian e-dergi*, Australia.
- Brown, B.J. vd. (1987). Global Sustainability: Toward Definition, *Environmental Management*, 11(6), 713-719.
- Bruntland, G.H. (1987). Report of the World Commission on Environment and Oslo. World Commission on Environment and Development.
- Bucci, Z.D. vd. (2012). Product - Packaging Development Process: A Proposal Oriented to Sustainability. s: 13, *17th International Conference*.
- Bury, J.B. (1933). The Idea of Progress: an Inquiry into its Origin and Growth, *The American Historical Review*, 38(2), 304-306.
- Cain, V. (2014). First Things First Manifesto, *Design Context Blog*.
- Coffey, T. (2017). Packaging for people, planet and profit - a sustainability checklist, *Food & Drink Federation & INCPEN*, s: 8, London.
- Cohen, L. (2004). A Consumers' Republic: The politics of mass consumption in postwar America, *Journal of Consumer Research* 31(1), 236-239.
- Çelik, B. & Demirarslan, K.A. (2018). Global Ekonomik Sorunların İrdelenmesi. Akademik Platform, Artvin Çoruh Üniversitesi, Artvin.
- Çıvgın, İ. (2016). Batı İnan'da Tarım ve Hayvancılığın Başlangıcı: İklim, Doğal Kaynaklar ve Kültürel Temas (MÖ. 10000-7000), *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 6(3), s: 768, Ordu.
- Dal, E. (2017). Tüketim Toplumuna ve Tüketim Toplumuna Yöneltilen Eleştiriler Üzerine Bir Tartışma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(19), 11-12.
- Deniz, D. (2002). Sustainability and Environmental Issues in Industrial Product Design, Yüksek Lisans Tezi, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir.
- Dezeen, (2019). Elena Amato Creates Sustainable Cosmetics Packaging From Bacteria <https://www.dezeen.com/2019/02/28/elena-amato-bacteria-packaging-design/>. (erişim tarihi: 12.01.2019).
- Dieline, (2019). Kağıt Ambalaj, Ladin ve Çam Ağacı Oluşumuna Uygun Yılbaşı Hediye Ambalajı. <https://beta.thedieline.com/blog/2008/12/6/pangea-organics-holiday-packaging-grows-a-spruce.html>. (erişim tarihi: 12.01.2019).
- Dieline, (2019). Plastik Ambalaj, Güzellik ve Bakım Ürünleri Ambalajı. <https://beta.thedieline.com/blog/2019/1/9/dielines-2019-trend-report>. (erişim tarihi: 20.01.2019).
- Dieline, (2019). Dieline's 2019 Trend Report. <https://beta.thedieline.com/blog/2019/1/9/dielines-2019-trend-report>. (erişim tarihi: 21.01.2019).
- Dieline, (2019). Yenilebilir Ambalaj, KFC Double Down. <https://beta.thedieline.com/blog/2019/1/9/dielines-2019-trend-report>. (erişim tarihi: 21.01.2019).



- Dieline, (2019). Sustainable Design. <https://beta.thedieline.com/blog/2019/2/20/chile-based-designer-margarita-talep-creates-single-use-plastic-alternative-with-algae>. (erişim tarihi: 07.01.2019).
- Dieline, (2016). Beach Packaging Design. <https://beta.thedieline.com/blog/2016/4/6/bennison-baby-care-wear>. (erişim tarihi: 26.12.2018).
- EFSA, (2008). Commission Regulation, Official Journal of The European Union, 282/2008, s:86.
- Elmansy, R. (2017). Achieving a Sustainable Graphic Design Process. *Journal Article*, s: 2-3.
- EOD, (2018). Earth Overshoot Day. <https://www.overshootday.org/about-earth-overshoot-day/>. (erişim tarihi: 14.10.2018).
- EPA, (2017). Facts and Figures About Materials, Waste and Recycling, *United States Environmental Protection Agency*. <https://www.epa.gov/facts-and-figures-about-materials-waste-and-recycling/advancing-sustainable-materials-management-0>. (erişim tarihi: 14.10.2018).
- Ereğli Metro, (2017). TÜİK 2016 Belediye Atık İstatistiklerini Açıkladı. Ereğli Metro. <http://www.ereglimetro.com.tr/tuik-2016-belediye-atik-istatistiklerini-acikladi-31542h.htm>. (erişim tarihi: 20.01.2019).
- Erkarşlan, Ö. (2009). Çevre Duyarlı Tasarım, Yeşil, Yeşilimsi: Ürün Göstergebilimi Aracılığıyla Sürdürülebilir Tasarım Uygulamalarının Eleştirisi. *Mimarlık Dergisi*, (349), İzmir.
- ESKO, (2018). Sürdürülebilir Ambalaj ile Maliyetten Tasarruf Edin, <https://www.esko.com/tr/solutions/packaging-management/sustainable-packaging>. (erişim tarihi: 23.12.2018).
- Gaustad, G. (2010). Design for Recycling, *Journal of Industrial Ecology*, 34.
- George, J. (2010). Walmart Still Searching For Alternative to PVC in Its Packaging, Greener Package, [https://www.greenerpackage.com/additives\\_inks\\_treatments/walmart\\_still\\_searchig\\_alternative\\_pvc\\_its\\_packaging](https://www.greenerpackage.com/additives_inks_treatments/walmart_still_searchig_alternative_pvc_its_packaging).
- Gladwin, T.N., vd. (1995). Shifting Paradigms For Sustainable Development: Implications For Management Theory And Research. *Academy of Management Review*, 20(4), 874-907.
- Gluckman, J. (2007). Encouraging Sustainable Product Design an Update on Practical New Zealand Activity, *2nd International Conference on Sustainability Engineering and Science*, s: 3, New Zealand.
- Glud & Marstrand. (2016). Metal is The League Leader For Recycling. <https://www.glud-marstrand.com/en/packaging-solutions/glud-marstrand-packaging/sustainability/>. (erişim tarihi: 09.09.2018).
- Going Zero Waste, (2015). Top 10 to Get Started. <https://www.goingzerowaste.com/top-10-to-get-started/>. (erişim tarihi: 05.01.2019).
- Gündoğdu, S. (2018). Mikroplastikler: Besin Zincirinin En Tehlikeli Halkası. *Yeşil Gazete*.

- Gündüzalp, A.A., & Güven, S. (2004). Atık, Çeşitleri, Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm ve Tüketici: Çankaya Belediyesi ve Semt Tüketicileri Örneği, s: 9, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Güneş, G. & Küçük, M. (2013). Sivil Toplum Kuruluşları ve Çevresel Sürdürülebilirlik, *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi (Online)*, 5(2).
- Güngördü, T. (2014). Arts and Crafts & Art Nouveau. <http://tulingungordu.blogspot.com/>. (erişim tarihi: 16.01.2019).
- Harris, J. (2000). Basic Principles of Sustainable Development Global Development and Environment Institute Working, Tufts University, USA.
- Heinberg, R. (2010). What is Sustainability. USA: Managing the 21st Century's Sustainability Crises, *The Post Carbon Reader Series*, s:3, USA.
- Hollis, R. (2018). *Graphic Design*, Occasional Papers.
- INCPEN, (2013). The Industry Council For Research On Packaging And Environment, London.
- JFS, (2003). Japan For Sustainability, Japan's Sustainable Society In The Edo Period (1603-1867). [https://www.japanfs.org/en/news/archives/news\\_id027757.html](https://www.japanfs.org/en/news/archives/news_id027757.html).
- JPI, (2000). Japan Packaging Institute, Japan. Retrieved from. <http://www.jpi.or.jp/english/>.
- Karlsson, R. & Luttrupp, C. (2006). EcoDesign: What's Happening? An Overview of the Subject Area of EcoDesign and of the Papers in this Special Issue, *Journal of Cleaner Production*, 14(15-16), s: 1291.
- KARTON, (2017). Reusable Packaging, Innovative Plastic Solutions. <https://www.karton.it/en/applications/reusable-packaging>. (erişim tarihi: 23.11.2018).
- Kasap, G.C. & Peker, D. (2011). Çevreci Bir Yaklaşım: Yeşil Tasarım, *İşletme ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 101-116, Bursa.
- Kınam, B. (2010). 1980 Sonrası Grafik Tasarımda Enstalasyonun Yeri ve Önemi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Kim, N.K. (2008). New Model of Component-based Product Oriented Environmental Management System (C-POEMS) for Small and Medium-sized Enterprises, Yüksek Lisans Tezi, Brunel University, London.
- Knight, vd. (2009). Adopting and Applying Eco-design Techniques: A practioners perspective, *Journal of Cleaner Production*, 17, 549-558.
- Kocaman, Ş. (2014). Türkiye'de Ambalaj Tasarımında Baskı Teknikleri ve Yeni Oluşumlar, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Arel Üniversitesi, İstanbul.
- Kuhlman, T. & Farrington, J. (2010). What is Sustainability. *MDPI AG*, Basel, Switzerland.
- Küçüksayraç, E. (2009). "Disiplenler Arası Tasarım Eğitimi ve Araştırmaları: Sürdürülebilirlik Kapsamında Finlandiya'dan Örnekler", 239-252. Tasarım veya Kriz 4. İstanbul. Ulusal Tasarım Kongresi Bildiri Kitabı.
- Leblanc, R. (2018). What Is Reusable Packaging? Reusable Pallets and Containers Help Businesses Achieve Zero Solid Waste Targets, *Reusable Packaging News*.

- Lee, H. (2018). Metal Ambalaj, Coca Cola. Okyanus Kirliliği Artıyor. <https://www.pinterest.nz/pin/208924870189159322/>. (erişim tarihi: 12.11.2018).
- Lewis, H. & Gertsakis, J. (2001). *Design and Environment: A Global Guide to Designing Greener Goods*, Greenleaf Pubns.
- Lupton, E. & Miller, A. (1999). *Design Writing Research*, Phaidon Press.
- Marcuse, P. (1998). Sustainability is not enough, 10(2), s: 105, *Environment and Urbanization*, Washington.
- Marimatic, (2019). Better with Less, Streching Inner Part, Liro Numminen. <https://www.marimatic.com>. (erişim tarihi: 15.01.2019).
- McDonough, J. ve Egolf, K. (2003). *The Advertising Age - Encyclopedia of Advertising*, 3, New York, Fitzroy Dearborn.
- Milliyet, (2019). Pet Şişeler İstanbulkart Bakiyesine Dönüşüyor. <http://www.milliyet.com.tr/pet-siseler-%C4%B1istanbulkart-bakiyesine-donusuyor-molatik-9220/>. (erişim tarihi: 17.01.2019).
- Mittal, M. (2013). The Evolution of Packaging - How Innovations Shaped Packaging Over 150 Years, Medium, Retrieved from. <https://medium.com/digital-packaging-experiences/the-evolution-of-packaging-57259054792d>.
- Murray, R. (2002). *Zero Waste*. Greenpeace Publications.
- Nakıboğlu, G. & Zeren, D. (2009). Sürdürülebilir Ürün Tasarımında Tanım ve Yöntemler, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2), 458-480, Adana.
- Norgaard, R.B. (1994). *Development Betrayed: The End of Progress and a Coevolutionary Revisioning of the Future*, 2, New York and London: Routledge.
- Ochiai, E. (2007). Japan in the Edo Period: Global Implications of a Model of Sustainability, *The Asia-Pacific Journal*, 5(2), s: 2, Japan.
- Olundh-Sandstrom, G., & Tingdtom, J. (2008). Management of Radical Innovation and Environmental Challenges: Development of the DryQ Capacitor at ABB, *European Journal of Innovation Management*, 11(2), s: 183.
- Övüç, S. (2015). Tüketicilerin Sürdürülebilir Ambalaja Sahip Ürün Satın Alma Niyeti. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Özçağ, M., & Hotunluoğlu, H. (2015). Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Boyut: Yeşil Ekonomi, *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), Manisa.
- Özgür, S. (2006). Ambalaj ve Geri Dönüşüm, Ege Üniversitesi Seminer, İzmir.
- Öztürk, A. & Karadağ, E. (2013). Tüketimin Gerekçesi Olarak Üretimde Sürdürülebilirlik ve Ürünün Reenkarnasyonu: Academia.
- Papanek, V. (1984). *Design For The Real World*, Van Nostrand Reinhold Co, London.
- Pektaş, H. (1993). Ambalaj Tasarımının Önemi, *Standard, Ekonomik ve Teknik Dergi*, 376, 24-25.
- Pinterest, (2018). Kağıt Ambalaj, Joco Kahve Bardak Ambalajı. <https://www.pinterest.com/>. (erişim tarihi: 15.11.2018).

- Pinterest, (2019). Kumaş Ambalaj, Castelbel Chita Soap Sabonetes Chitas Koleksiyonu. <https://www.pinterest.com/>. (erişim tarihi: 15.01.2019).
- Podandparcel, (2019). Biyobozunur ve Kompostlanabilir Kahve Kabukları. <https://www.podandparcel.com.au/>. (erişim tarihi: 03.01.2019).
- PVA, (2015). Suda Çözünen Film, İstanbul Plastik ve Ambalaj San. Tic. Ltd. Şti. <http://www.istanbul-plastik.com/pva-film-suda-cozunen-film/>. (erişim tarihi: 11.11.2018).
- Ramani, K., vd. (2010). Integrated Sustainable Life Cycle Design: A Review. *Journal of Mechanical Design*, 132.
- RECOUP, (2013). Understanding Packaging Design, Recycling of Used Plastics Limited. <http://www.recoup.org/p/142/understanding-packaging-design>. (erişim tarihi: 05.11.2018).
- Selamet, S. (2012). Sürdürülebilirlik ve Grafik Tasarım, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(15).
- Sevencan, F., & Vaizoğlu, S. (2007). PET ve Geri Dönüşümü, *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 6(4), 307-312, Ankara.
- Sıfır Atık, (2018). Güçlü Ekonomi ve Yeşil Bir Doğa için Hayata Geçirilen Sıfır Atık Projesi Kapsamında “Sıfır Atık Zirvesi” Gerçekleştirildi. <http://sifiratik.gov.tr/Haber/Detay/18> (erişim tarihi: 15.01.2019).
- Slow, E. (2019). Arla Discounts UK for Wood Based Cartons. <https://www.letsrecycle.com/news/latest-news/arla-discounts-uk-for-wood-based-cartons/>. (erişim tarihi: 06.01.2019).
- SPC, (2006). Sustainable Packaging Coalition Report, Practices and Performance. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Studio Plastac, (2019). Kağıt Ambalaj, Origami Şekli Sabun Ambalajı. <http://studioplastac.fr/projets/la-compagnie-de-provence>. (erişim tarihi: 12.02.2019).
- Sürmeli, K. (2013). Rus Konstrüktivizminin Grafik Tasarım Yansımaları, *İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 62-70.
- Şahin, O.I. (2015). Sürdürülebilir Kentsel Mekanlar & Kent Mobilyaları, *Hitit Üniversitesi*, 19.
- Şatır, S. (2010). Ambalaj Tasarımı, Ambalaj Nedir? *Yalova Üniversitesi Blog*, Yalova.
- Tayar, M. (2011). Geçmişten Günümüze Ambalaj, *Dünya Gıda E-dergi*: <http://www.dunyagida.com.tr/kose-yazisi/gecmisten-gunumuze-ambalaj/1016>. (erişim tarihi: 29.11.2018).
- The Plastic Free Shop, & The Plastic Free Shop. (2017). *About Plastic Free Shop*. . <https://www.theplasticfreeshop.co.uk/about-us>. (erişim tarihi: 14.11.2018).
- Thompson, P. & Sherwin, C. (2001). *Awareness: sustainability by industrial design, in Sustainable Solutions: developing products and services for the future*. Sheffield, U.K: Greenleaf Publishing, 349-363.
- Tischner, U. & Charter, M. (2001). *Sustainable Product Design in Sustainable Solutions: Developing Products and Services for the Future*, Sheffield, U.K: Greenleaf Publishing.

- Tizgöl, K. (2013). *Dönemsel Gelişmeleriyle Çin Seramikleri*. Ankara: DergiPark, 16, 21-29.
- TOFD, (2018). Mutluluğa Çevir Kapak Olsun, <https://www.tofd.org.tr/plastik-kapak-projemiz>. (erişim tarihi: 21.11.2018).
- Topbaş, K. (2012). Kentler ve Sürdürülebilirlik. *Turkish Policy Quarterly Dergisi*, İstanbul.
- Tosunoğlu, T. (2014). Sürdürülebilir Küresel Refah Göstergesi Olarak Ekolojik Ayak İzi, *HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 3(5).
- Trip Wire Magazine, (2019). Doğal Kağıt Ambalaj, Natural Tableware. <https://www.tripwiremagazine.com/>. (erişim tarihi: 10.01.2019).
- Trip Wire Magazine, (2019). Kağıt Ambalaj, Torbasız Paketleme. <https://www.tripwiremagazine.com/>. (erişim tarihi: 10.01.2019).
- Trip Wire Magazine, (2019). 360 Derece Kağıt Şişe Brand Image Ajansı. <https://www.tripwiremagazine.com-eco-friendly-packaging-designs/>. (erişim tarihi: 12.01.2019).
- Trip Wire Magazine, (2019). Kağıt Şişe, Natural 4X Laundry Detergent Ecological Brands. <https://www.tripwiremagazine.com-eco-friendly-packaging-designs/>. (erişim tarihi: 12.01.2019).
- Trip Wire Magazine, (2019). Kağıt Ambalaj, FUNI Suşi, Gerlinde Gruber. <https://www.tripwiremagazine.com-eco-friendly-packaging-designs/>. (erişim tarihi: 13.01.2019).
- Trip Wire Magazine, (2019). Plastik Ambalaj, Poop Bags, Nate Williams. <https://www.tripwiremagazine.com-eco-friendly-packaging-designs/>. (erişim tarihi: 15.01.2019).
- Tseng, M. (2013). Sustainable Consumption and Production for Asia: Sustainability through Green Design and Practice, *Journal of Cleaner Production*, 40, 1-5.
- Turgut, N. (1996). Sürdürülebilir Kalkınmanın Sağlanmasında Katılımın Rolü, *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Ankara.
- Turgut, N. (2001). *Çevre Hukuku*, 2.bs., Ankara, Savaş Yayınları.
- Twede, D. (2016). *History of Packaging, The Routledge Companion to Marketing History*, Brian Jones D.G. & Mark Tadajewski.
- UNSD, (1992). AGENDA 21, United Nations Conference on Environment & Development, United Nations Sustainable Development, Rio de Janeiro, Brazil.
- Vividbrand, (2019). Oluklu Kağıt Ambalaj, Green Depot Şirketi. <https://www.vividbrand.com-ecological-packaging-London/>. (erişim tarihi: 15.01.2019).
- Vividbrand, (2019). Kağıt Ambalaj, H Bag Askı Çanta. <https://www.vividbrand.com-ecological-packaging-London/>. (erişim tarihi: 17.01.2019).
- Vividbrand, (2019). Ahşap Ambalaj, Yeongkeun Jeong. <https://www.vividbrand.com-ecological-packaging-London/>. (erişim tarihi: 17.01.2019).

- Yağcı, G. (2018). Geri Dönüşüm ve Ham Madde Yetersizliği Türkiye'yi Dışa Bağımlı Hale Getiriyor, *Euronews*.
- Yaman, D. (2017). Okyanus Kirliliği Artıyor. <https://emoji.com.tr/okyanus-kirliligi-artiyor/>. (erişim tarihi: 02.01.2019).
- Yeşil Gazete, (2011). Avrupa Parlamentosu Tek Kullanımlık Plastiklerin Yasaklanması Tasarısını Onayladı, *Yeşil Gazete*. <https://yesilgazete.org/blog/2018/10/25/avrupa-parlamentosu-tek-kullanimlik-plastiklerin-yasaklanmasi-tasarisini-onayladi/> (erişim tarihi: 25.10.2018).
- Yılmaz, N. (2016). Sürdürülebilir Ürün Tasarımı, Sürdürülebilir Kalkınma, *Kalkınmada Anahtar Verimlilik Dergi*, 335.
- Yuan, Z., vd. (2006). A New Development Strategy in China. *China: Journal of Industrial Ecology* 10(1-2).
- Yücel, F. (2003). Sürdürülebilir Kalkınmanın Sağlanması ve Çevre Korumanın ve Ekonomik Kalkınmanın Karşılıklı ve Birlikteliği, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(11), 100-120.
- Zhu, Q., vd. (2005). Green Supply Chain Management in China: Pressures, Practises and Performance, *International Journal of Operations & Production Management*, 25(5), 449-468.