

AMBALAJ TASARIMINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ALANINDA SOSYAL
FARKINDALIK YARATMA AMACIYLA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK KULLANIMI:
BİR KOZMETİK AMBALAJI ÖNERİSİ

ATİFET SENA ŞERİFOĞLU

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İSTANBUL, 2023

AMBALAJ TASARIMINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ALANINDA SOSYAL
FARKINDALIK YARATMA AMACIYLA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK KULLANIMI:
BİR KOZMETİK AMBALAJI ÖNERİSİ

ATİFET SENA ŞERİFOĞLU

DANIŞMAN

DOÇ. DR. DEMET KARAPINAR

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ'NE SUNULAN BU TEZ
GRAFİK TASARIMI
YÜKSEK LİSANS
DERECESİ İÇİN KISMİ YETERLİLİKLERİ KARŞILAMAKTADIR

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İSTANBUL, 2023

İNTİHAL SAYFASI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum, bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanışında alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Tarih : 22 / 06 / 2023

Ad-Soyad: Atifet Sena Şerifoğlu

İmza

ÖZET

Artırılmış Gerçeklik teknolojisi etkili mesajı iletmek amacıyla ambalaj tasarımı kullanılmaktadır. Ambalaj üzerinden yola çıkılan bir Artırılmış Gerçeklik deneyiminde, kullanıcılar ürünün yaşam döngüsünü takip edebilir, doğru geri dönüşüm adımları konusunda bilgi alabilir, yeniden kullanıma uygun ambalajları keşfedebilir, ileri dönüşüm seçenekleri konusunda teşvik edilebilir. Bu tez, Artırılmış Gerçeklik teknolojisi ve ambalaj tasarımına getirdiği yenilikçi yaklaşımın sürdürülebilirlik alanında sosyal farkındalık yaratmadaki etkisini incelemektedir.

Sürdürülebilirlik alanında çözüm üretmenin en etkili yolu sosyal farkındalık yaratmaktır. İlk iki bölümde bu konu üzerinde yapılan literatür taraması sonucunda önceki çalışmaların derlemesi yapılmıştır. Araştırmanın üçüncü ve dördüncü bölümünde, Artırılmış Gerçekliğin kullanım alanları ve sürdürülebilirlik ilişkisinin incelenmesi sonucunda sosyal farkındalık yaratmadaki potansiyelinin yüksek olduğu görülmüştür. Araştırmanın bulguları, ambalaj tasarımı Artırılmış Gerçeklik kullanımının sürdürülebilirlik konusunda farkındalığı artırmak için nasıl kullanılabileceğine dair öneriler geliştirmek için kullanılmıştır.

Araştırma sonunda, sürdürülebilirlik alanında sorumlu bir sektör olan kozmetik alanında bir uygulama prototipi önerilmektedir. Uygulama önerisiyle, AG'nin sürdürülebilirlik konusunda toplumsal farkındalık yaratma potansiyelini inceleyerek bu boşluğa işaret etmek amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Ambalaj tasarımı, artırılmış gerçeklik, kozmetik ambalajı, sosyal sorumluluk, sürdürülebilirlik, sürdürülebilir tasarım*

ABSTRACT

Augmented Reality technology is used in packaging design to convey an effective message. In an Augmented Reality experience based on packaging, users can follow the life cycle of the product, learn about the right recycling steps, discover packaging suitable for reuse, and be encouraged about upcycling options. This thesis examines the effect of Augmented Reality technology and its innovative approach to packaging design on creating social awareness in the field of sustainability.

The most effective way to produce solutions in the field of sustainability is to create social awareness. In the first two chapters, as a result of the literature review on this subject, previous studies were compiled. In the third and fourth chapters of the research, by examining the relationship between the usage areas and sustainability of Augmented Reality, it has been seen that its potential in creating social awareness is high. The findings of the research were used to develop suggestions on how the use of Augmented Reality in packaging design could be used to raise awareness about sustainability.

At the end of the research, an application prototype is proposed in the field of cosmetics, which is a responsible sector in the field of sustainability. With the proposal, it is aimed to address this gap by examining the potential of AG to raise social awareness on sustainability.

Keywords: *Augmented Reality, cosmetic packaging, packaging design, social responsibility, sustainable design, sustainability,*

İÇİNDEKİLER

İNTİHAL SAYFASI.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
GÖRSEL LİSTESİ	v
GİRİŞ	1
1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI	2
1.1. Uluslararası Anlaşmalarda Sürdürülebilirlik.....	3
1.2. Sorumlu Üretim ve Tüketim	9
1.2.1. Kurumsal Sosyal Sorumluluk ve Sürdürülebilirlik	11
1.3. Döngüsel Ekonomi.....	20
1.4. Ekolojik Ayak İzi	24
2. SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM	28
2.1. Sürdürülebilir Tasarım Anlayışında Grafik Tasarımcının Rolü.....	31
2.2. Sürdürülebilir Ambalaj Tasarımı ve İleri Dönüşüm	34
2.2.1. Biyolojik Olarak Parçalanabilen Ambalaj Malzemeleri.....	36
2.2.2. Geri Dönüştürülebilir Ambalaj Malzemeleri.....	37
2.2.3. Daha Az Ambalaj Kullanımı ve Minimal Tasarım Yaklaşımı	37
2.2.4. Ambalajın Tekrar Kullanımı İçin Tasarım Yaklaşımları	39
3. ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİNE GENEL BAKIŞ	43
3.1. Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Kullanım Alanları.....	46
3.1.1. Sosyal Farkındalık Kampanyaları	46
3.1.2. Eğitim	48
3.1.3. Eğlence ve Oyun.....	48
3.1.4. Pazarlama ve Reklamcılık	50
3.1.5. E-ticaret	51
3.1.6. Kültür ve Sanat	52
3.1.7. Tasarım ve Mühendislik	54
3.1.8. Turizm	55

3.2. Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Türleri.....	56
3.2.1. İşaretçi Tabanlı Artırılmış Gerçeklik (Marker-based Augmented Reality).....	57
3.2.2. İşaretçisiz Artırılmış Gerçeklik (Marker-less Augmented Reality)	58
3.2.3. Projeksiyon Tabanlı (Projection-Based) Artırılmış Gerçeklik	59
3.2.4. Konum Tabanlı (Location-Based) Artırılmış Gerçeklik	60
3.2.5. Süperimpozisyon Tabanlı (Superimposition-based) Artırılmış Gerçeklik	61
4. AMBALAJ TASARIMINDA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI.....	61
4.1. Ambalaj Tasarımında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı ve Sürdürülebilirlik İlişkisi	68
4.1.1. Chiquita Örneği	69
4.1.2. Nike Örneği	70
4.1.3. ASDA Örneği	72
4.1.4. Knog Örneği	74
4.1.5. Alpen Salz Örneği	75
4.1.6. Almond Breeze Örneği.....	76
5. BİR KOZMETİK AMBALAJI İÇİN UYGULAMA ÖNERİSİ	77
5.1. Kozmetik Ambalajı Tasarımlarında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı ve Sürdürülebilirlik İlişkisi	79
5.1.1. Herbal Essence Örneği	82
5.1.2. Lush Lens Örneği	83
5.2. Uygulama Önerisi	84
6. SONUÇ.....	90
KAYNAKÇA.....	92

GÖRSEL LİSTESİ

Görsel 1, 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi	5
Görsel 2, Kurumsal Sosyal Sorumluluk Piramidi, (Carroll, 1991).	14
Görsel 3, Apeel yenilebilir bitki bazlı kaplama tabakası uygulanmış avokado	20
Görsel 4, Patagonia ürünlerinin tamir ve yenileme hizmeti	23
Görsel 5, 1971-2023 yılları arasında belirlenen Dünya Limit Aşımı Günleri	26
Görsel 6, TUIK’ın kişi başına düşen sera gazı emisyon miktarı tablosu	28
Görsel 7, “Re-nourish: Designing a Better, Greener Future” proje hesaplayıcısı	32
Görsel 8, Ecovative’in Çevre Dostu Ambalajı	36
Görsel 9, Puma “Clever Little Bag” ayakkabı kutusu	38
Görsel 10, Puma “Clever Little Bag” kılıf	39
Görsel 11, Ellen Mac Arthur Vakfı Plastik Ekonomisi Vizyonu	41
Görsel 12, Yeniden Kullanılabilir Dove Deodorant	43
Görsel 13, Coca Cola ile WWF’nin “Arctic Home” AG Kampanyası	47
Görsel 14, Anatomi Dersinde Artırılmış Gerçeklik Kullanımı	48
Görsel 15, Minecraft Earth AG oyunu	49
Görsel 16, Pepsi Max Otobüs Durağı AG Dijital Reklam Kampanyası	50
Görsel 17, Amazon Sanal Deneme (Virtual Try-on) Uygulaması	51
Görsel 18, Albertina Müzesi’nin bir şantiye etrafına sanat eseri baskıları kapladığı sokak galerisinde AG uygulaması kullanan ziyaretçiler	52
Görsel 19, C. Bardainne & A. Moncot, “Mirages and Miracles” AG Sanat Sergisi	53
Görsel 20, SSM Sabancı Ailesi yaşamını anlatan AG uygulaması	53
Görsel 21, Solda inşaat zeminindeki işaretçi, sağda AG bina projesi	54
Görsel 22, NASA Hava Trafik Yönetimi için AG Kullanımı	55
Görsel 23, ArchäoNOW ile VARS tasarım stüdyosunun Viyana AG Turu	56
Görsel 24, IKEA Kataloğu AG uygulaması	57
Görsel 25, Snapchat Lens Studio AG zemin filtreleri	58
Görsel 26, Google Maps AG uygulaması	60
Görsel 27, Yelp AG Restoran İnceleme	60
Görsel 28, Microsoft tarafından geliştirilen HoloLens AG gözlüğü ile görüntüleme	61

Görsel 29, Coca Cola Türkiye AG Kampanyası: solda Van, sağda İstanbul animasyonu...	63
Görsel 30, Pizza Hut’ın, Pac-Man Artırılmış Gerçeklik Oyunu	64
Görsel 31, “Pek Yakında” filmi (2014) AG kampanyası	65
Görsel 32, AG kampanyalarını tercih eden İsviçre markası “Rivella Refresh” örneği	66
Görsel 33, Hong Kong LEGO mağazası AG Kiosku, 2019.	67
Görsel 34, “Music In A Can” AG Kampanyası	68
Görsel 35, Chiquita’nın Shazam AG uygulamasından görünüm.....	70
Görsel 36, Nike’in QR kodlu ayakkabı kutusu	71
Görsel 37, Nike ayakkabı kutusu AG deneyimi	71
Görsel 38, Nike Move to Zero web AG deneyimi.....	72
Görsel 39, AG içerikli Asda süt AG mobil uygulaması	73
Görsel 40, AG etkileşimi eklenmiş, bisiklet önü aydınlatması ürün kutusu.....	74
Görsel 41, Alpen Salz AG deneyimi.....	75
Görsel 42, Almond Breeze AG deneyimi	76
Görsel 43, Organik kozmetik ürünü markası Oy! Ambalajları.....	78
Görsel 44, Dove Saç Bakım Ürünü Ambalajı.....	78
Görsel 45, Dermalogica AG deneyimi.....	79
Görsel 46, Dermalogica WebAR deneyimi	80
Görsel 47, Solda Dr Jart+ Cicapair, Influencer hediye kutusu, sağda AG portalı	81
Görsel 48, Dr Jart+ cilt bakım markasının Cicapair ürün serisinin AG kampanyası	82
Görsel 49, Herbal Essence “Waves of Change” AG Deneyimi.....	83
Görsel 50, Lush Lens AG uygulaması	84

1. GİRİŞ

Akıllı cihazların yaygınlaşması ve internet kullanımının artması ile son yıllarda yaygınlaşan teknolojilerden biri Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality). Artırılmış Gerçeklik (AG), kullanıcıların gerçek dünya nesnelerinin üzerine dijital nesneler yerleştirmesini sağlayan bir teknolojidir. Mobil cihazlar, tabletler, akıllı gözlükler ve bu teknoloji ile uyumlu diğer cihazlar aracılığıyla deneyim gerçekleşir. Kullanıcılar, gerçek dünyalarına sanal olarak eklenen ses, görüntü, grafik ve GPS verileriyle zenginleşen fiziksel gerçekliklerini görüntülerken eş zamanlı olarak bu nesneleri kontrol edebilmektedir.

Grafik tasarımı, etkili mesajı hedef kitle ile buluşturmada kullanılan afiş, reklam, ambalaj tasarımı gibi yöntemlerde, Artırılmış Gerçeklik teknolojisinin kullanımı görülmektedir. Etkileşimin kolay ve etkili olmasıyla, ambalaj tasarımı yenilikçi bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Markalar ambalajlarına metin, grafik, video, animasyon, etkileşimli oyunlar gibi AG içerikler ekleyerek paylaşmak istediği ana mesajı iletmektedir.

Bu çalışmada, ambalaj tasarımı AG kullanımının sosyal farkındalık yaratma işlevi incelenecektir. Sürdürülebilirlik alanında bir çözüm önerebilmek için en etkili yolun iklim değişikliğinin dünyaya ne ölçüde etkisi olduğu konusunda farkındalık yaratmak olduğu düşünülmektedir. Sürdürülebilirlik kavramı, ekonomik büyüme, çevresel ve sosyal refah arasında bir denge sağlanırken, gelecek nesillerin ihtiyaçlarından ödün vermeden mevcut nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak olarak tanımlanmaktadır.

Ambalaj tasarımı Artırılmış Gerçeklik kullanımı, son tüketicileri sorumluluklarının ve sürdürülebilirliğe gerekli katkılarının farkına varmaları için bir fırsat olarak görülmektedir. Markalar bu ilgili çekici yöntem ile çevresel etkiyi azaltma yolundaki sürdürülebilirlik çabalarını insanlarla paylaşabilir ve onların katılımını sağlayabilir.

Literatürde ambalaj tasarımında Artırılmış Gerçeklik kullanımına odaklanan çalışmaya rastlanmamakla birlikte, hazırlanmakta olan çalışmalar olduğu saptanmıştır. Sürdürülebilirlik amacına yönelik araştırılması yönünden literatür açığı görülmüştür. Bu araştırmada, Artırılmış Gerçekliğin kullanım amaçları açısından sürdürülebilirlik alanında sosyal farkındalık yaratma potansiyeli üzerinde durulacaktır.

İlk iki bölümde sürdürülebilirlik ve tasarım alanında, üçüncü ve dördüncü bölümde Artırılmış Gerçeklik ve ambalaj tasarımında kullanımı alanında literatür taranarak önceki çalışmaların derlemesi yapılacaktır. Son olarak beşinci bölümde ise, sürdürülebilirlik alanında sorumlu sektörlerden biri olan kozmetik ambalajına seçilen bir örnek üzerinden Artırılmış Gerçeklik teknolojisinin ekleneceği bir uygulama prototipi geliştirilecektir. Seçilen örnek, sürdürülebilirlik alanında sosyal farkındalığı olan bir marka ve ürünü olacaktır. Bu doğrultuda örnekler üzerinden yapılan araştırma sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda bir tasarım önerisi sunulacaktır.

1. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI

20. Yüzyılın ikinci yarısında refah seviyesi yükselen toplumlar ve yaşam standartlarının iyileşmesi için ekonomik kalkınma çalışmaları beraberinde çevre kirliliği ve hızlı kaynak tüketimini getirmiştir. Sürdürülebilirlik kavramı da bu dönemde temel olarak ekonomik büyüme, çevresel koruma ve sosyal gelişim konularına odaklanan bir kavram olarak karşımıza çıkmıştır. Sahip olduğumuz kaynakların sınırsız olmadığı, şimdi ve gelecekte tüm nesillerin kaynaklardan adil ve ihtiyacı oranında yararlanabilmesi anlayışı temelinin oluşturmaktadır (Akyol, 2020).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk olarak, 1987’de Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun yayınladığı, Brundtland Raporu adı da verilen “Ortak Geleceğimiz” adlı raporda yer almış ve günümüzde yaygın olarak kullanılan bir kavram haline gelmiştir. (Sachs, 2015).

İnsanlar, bitkiler, hayvanlar, mikroorganizmalar, doğal kaynaklar vb. ekosistemin tüm parçaları birbirine bağlıdır ve etkileşim içindedir. Birindeki bozulma tüm sistemi etkilemektedir. Sürdürülebilirlik; bu devamlılığı sağlamayı hedeflemektedir (Garanti BBVA, 2021). Çevre dostu alternatiflere yönelme ve alternatif enerjilere yatırım yapmak gibi çevreyi korumaya yönelik adımlardan çok daha geniş kapsamlı bir kavramdır. Sürdürülebilirliğin tam olarak kavranabilmesi için, genel sistem üzerindeki etkisinin anlaşılması gerekmektedir (Fieldz, 2022). Kaynakların rasyonel kullanımı sayesinde doğrudan veya dolaylı olarak yaşam kalitemiz artmaktadır. Sağlık, eğitim, kültür, toplumsal eşitlik ve refahı sağlayarak, şirketlerin uzun vadede var olmasını sağlayan iş modellerine odaklanarak daha yaşanabilir bir dünya tesis etmek amaçlanmaktadır. (Garanti BBVA, 2021). Ülkelerin ekonomik büyüme ihtiyaçlarının gerçekleştirilmesinde sürdürülebilirlik, ekolojik önlemler ve sosyal duyarlılık ile denge sağlayan bir kavram olmaktadır. İşletmelerin ekonomik kalkınma politikalarında karlılığın sağlanmasında bir temel taşı olan kavram, çevresel koruma, sosyal adalet ve eşitlik sosyal amaçlarının yerine getirilmesi gerekliliğini içermektedir. Sürdürülebilir kalkınma ile nesillerin sosyo-ekonomik refah seviyelerinin yüksek tutulmaya çalışılması elde edilmeye çalışılan en öncelikli kazanımdır. Bugün olduğu gibi gelecekte de insanların gereksinimlerinin karşılanabilmesinin daim olması gerekmektedir. (Erkesim, 2021).

İşletmelerin rekabet gücünü artırması ve sürdürülebilir büyüme sağlaması için, yatırımların iyi planlanması ve yönetilmesi, teknolojik gelişmelerin yakından takip edilmesi ve kurumsal olarak bu gelişmelerin desteklenmesi gerekmektedir (Bozlağan, 2010).

1.1. Uluslararası Anlaşmalarda Sürdürülebilirlik

İklim değişikliği, çevre koruma, sosyal adalet, insan hakları ve ekonomik kalkınma gibi sorunlarla mücadele etmek ve sürdürülebilir bir gelecek inşa etmek için, uluslararası alanda iş birliği ve dayanışma giderek önem kazanmaktadır.

Sürdürülebilir bir gelecek için küresel bir çabanın gerekliliğini vurgulayan uluslararası anlaşmalar, ülkelerin ortak hedefler belirlemelerini, bu hedeflere ulaşmak için

eylem planları oluşturmalarını ve düzenli olarak ilerlemelerini takip etmelerini sağlamaktadır. Bu anlaşmalar, sera gazı emisyonlarının azaltılması, doğal kaynakların korunması, yoksulluk ve eşitsizlikle mücadele, insan haklarının korunması ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir hale getirilmesi gibi hedefleri belirlemektedir.

Montreal Protokolü, ozon tabakasının incelmesine neden olan maddelerin üretimini ve tüketimini kontrol altına almak amacıyla 1987 yılında imzalanmıştır. Basel Sözleşmesi, tehlikeli atıkların uluslararası taşımacılığına düzenleme getirmek ve ülkeler arasında iş birliğini sağlamak amacıyla 1989 yılında imzalanmıştır.

1998 yılında Rotterdam Sözleşmesi, kimyasal maddelerin zararlı etkileri ile ilgili ülkeleri bilgilendirmek, bu kimyasalların ticaretini izlemek ve kontrol etmek amacıyla imzalanmıştır.

Aarhus Sözleşmesi (1998), çevre kararlarında halkın katılımı, bilgiye erişim ve adaletin sağlanmasına dikkat çekmek amacıyla uluslararası standartları belirlemiştir. Sözleşmeyi 48 ülke ve Avrupa Birliği üye ülkeleri imzalamıştır. (Arpacık, 2022).

Stockholm Sözleşmesi, endüstriyel kimyasalların insan sağlığı ve çevre üzerindeki etkilerini kontrol etmek amacıyla 2001 yılında imzalanmıştır. Çevreye zararlı, kalıcı organik kirleticiler (persistent organic pollutants) olarak adlandırılan kimyasalların üretimini, kullanımını ve ticaretini kısıtlamayı hedeflemektedir.

1992’de Brezilya’nın Rio de Janeiro şehrinde düzenlenen Dünya Zirvesi’nde insan yaşamını iyileştirmek ve çevreyi koruyabilmek için sürdürülebilir kalkınma eylem planı olan “Agenda 21” kabul edilmiştir. Yıllar içerisinde geliştirilen plan, 2015’te Birleşmiş Milletler Üye Devletleri tarafından “2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi”nin kabul edilmesiyle en üst düzeye ulaşmıştır. Daha önceki planların başarısızlıklarını göz önüne alarak küresel kalkınma için yeni bir yön belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Gündemin temelinde insanlar ve gezegen için ortak refah ve barış ortamı sağlanması amacıyla, 2030’a kadar ulaşılması beklenen 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi belirlenmiştir.

(Görsel 1) Birleşmiş Milletler bildirisinde bu hedefler aşağıdaki gibi açıklanmaktadır.



Görsel 1, 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi

1. Yoksulluğa Son: Yoksul oranının en az yarıya indirilmesi hedeflenirken, bu oran günde 1,25 dolardan az az geliri olan kişilerin sayısı ile hesaplanmaktadır.

2. Açlığa Son: Açlığa ve yetersiz beslenmeye son verilmesi, tarımsal verimliliğin iki katına çıkarılması vb. hedeflenmektedir. Dünyada 650 milyondan fazla kişi obez iken, “Birleşmiş Milletler (BM) Gıda Hakkı Özel Raportörü Prof. Dr. Hilal Elver, küresel iklim değişikliği, ekonomik buhranlar, siyasi istikrarsızlık, salgın hastalıkları ve çatışmaların dünya çapında beklenen gıda krizini erkene aldığını belirterek şu anda 821 milyon kişinin gıdaya ulaşmakta güçlük çektiğini, 35 milyon kişinin de açlıktan öldüğü veya ölmek üzere olduğunu söyledi.” (İncekaya, 2021).

3. Sağlık ve Kaliteli Yaşam: Anne ve yeni doğan ölüm oranının düşürülmesi ile önlenebilir ölümlerinin sona erdirilmesi, bulaşıcı hastalıklarla mücadele edilmesi, bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesi, trafik kazalarından, zararlı kimyasallardan kaynaklanan ölümlerin en aza indirilmesi, herkesin eşit erişiminin sağlanabileceği evrensel bir sağlık güvence sisteminin oluşturulması hedeflenmektedir (The United Nations, b.t.).

4. Nitelikli Eğitim: Tüm çocukların ve gençlerin ücretsiz, adil ve kaliteli bir ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim tamamlamalarını sağlayarak, verimli bir öğrenme çıktısının elde edilmesi hedeflenmiştir. Böylelikle, istihdam ve insana yakışır işlerde çalışma ile girişimcilik sayısının önemli ölçüde artırılması beklenmektedir.

5. Toplumsal Cinsiyet Eşitliği: Toplumsal cinsiyet eşitliğinde gelişme sağlanarak, kadınların ve kız çocuklarının her düzeyde güçlenmeleri için yasal olarak sağlam politikaların düzenlenerek kabul edilmesi hedeflenmiştir. Aile içinde sorumlulukların adil paylaşımı, erken yaşta evliliklerin ortadan kaldırılması bu maddede hedeflenen önemli konulardandır (Birleşmiş Milletler Türkiye, b.t.).

6. Temiz Su ve Sanitasyon: Ekosistemlerin korunması ve eski haline getirilmesi, herkesin güvenilir ve erişilebilir içme suyuna eşit şekilde erişmesi, kirliliği azaltarak su kalitesinin yükseltilmesi bu maddede ele alınan konulardır.

7. Erişilebilir ve Temiz Enerji: Dünya çapında kullanılan enerji kaynakları içinde yenilenebilir enerjinin payının ve küresel enerji verimliliğinin artırılması, uluslararası alanda enerji altyapısı ve temiz enerjiye yatırımın teşvik edilmesi, gelişmekte olan ülkeler için ihtiyaç duyulan altyapı ve teknoloji olanaklarının geliştirilmesi hedeflenmektedir (Birleşmiş Milletler Türkiye, b.t.).

8. İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme: Gayri safi yurtiçi hasıla büyümesi, ekonomik üretkenliği artıracak olan, teknolojik, yenilikçi yatırımların, girişimciliğin desteklenmesi, eğitim ve öğretimde, istihdamda olmayan genç sayısının düşürülmesi ile insana yakışır ekonomik düzeye ulaşılması planlanmaktadır. (UNDP Türkiye, b.t.).

9. Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı: “Sanayileşmenin yeni iş imkanları açma üzerindeki çarpan etkisi çok büyük. Üretim alanında gerçekleşen her bir yeni istihdam, diğer alanlarda yüzde 2,2’lik istihdam artışına katkı sağlıyor.” (Küresel Amaçlar, b.t.).

Sanayileşmenin desteklenmesi ile, dayanıklı altyapıların sağlanması ve yenilikçiliğin teşvik edilmesi hedeflenmektedir.

10. Eşitsizliklerin Azaltılması: Tüm ülkeleri kapsayacak şekilde, herhangi bir ırksal, dini, mali, sosyal statüsel, özel bireylere yönelik (engellilik) eşitsizliklerin gittikçe daha da azaltılması için çalışmalar yapılmaktadır. “2030 yılına kadar nüfusun en alt %40’lık kesiminin gelirinin ulusal ortalamadan daha yüksek bir oranda, aşamalı olarak artmasını ve sürdürülmesini sağlamak” ilk hedeftir (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, b.t.).

11. Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar: İnsanların güvenle yerleşebileceği, toplulukların kapsamlı ihtiyaçlarına cevap veren, bütünleşmiş ulaşımına sahip şehircilik anlayışının geliştirilmesi için çalışmalar yapılmalıdır.

12. Sorumlu Üretim ve Tüketim: Katı atık oluşumunda, küresel gıda atığında, su, hava ve toprağa karışan kimyasalların insan ve çevreye verdiği zararın kontrollü yönetimi ve yaşam döngüsünde azaltılması başta gelmektedir. Bu doğrultuda, gelişmekte olan ülkelerde ve herkesin sürdürülebilir üretim ve tüketim konusunda bilgi ve farkındalığının artırılması önem taşımaktadır.

13. İklim Eylemi: İklim değişikliği büyük doğal afetlere, deniz seviyesinin yükselmesine neden olmaktadır. İklim değişikliğinin yarattığı çevresel yıkımın tek başına sosyal sorumluluk veya ideolojik bir sahiplikten daha fazla yansıması bulunmaktadır. Yolsuzluk riski, insan hakları ve çalışma standartlarının güvenliğinin riske girmesi de söz konusudur.

“İklim değişikliği, ekosistemler arasındaki dengeyi bozma tehdidi yaratmakta, karada ve denizde gıda üretimine zarar vermektedir. En büyük risk altında olanlar ise dünyanın en yoksul ve en savunmasız topluluklarıdır. Nüfusun üçte birinin su sıkıntısı yaşayan ülkelerde yaşadığı gezegenimizde, ekilebilir arazilerin üçte biri erozyona uğramıştır. Küresel nüfusta öngörülen artış ve iklim değişikliği, çatışmalar ve insanların

yerinden edilmesini hızlandıran faktörlerdendir.” (Global Compact Türkiye, b.t.).

14. Sudaki Yaşam: “Denizler; ekolojik dengenin devamlılığının yanı sıra, gıda, ilaç, biyoyakıt ve diğer ürünler başta olmak üzere ana doğal kaynaklara ulaşmamızı sağlar. Ayrıca denizler tek hücreli organizmalardan, mercan resiflerine, dünya üzerindeki en büyük canlı olan mavi balinadan, caretta caretta'lara kadar birçok canlı türüne ev sahipliği yapar.” Deniz kirliliğinin büyük ölçüde azaltılması, deniz ve kıyı yaşamının eski haline döndürülmesi ve korunması, okyanus asitlenmesinin önlenmesiyle canlılara etkisinin azaltılması, sürdürülebilir balıkçılık, kıyı ve deniz alanlarının korunması, büyük ölçekte avlanma teşviklerin kaldırılması, deniz kaynaklarının sürdürülebilir kullanımının teşvik edilmesi hedeflenmektedir (Arseven, 2022).

15. Karasal Yaşam: Küresel çapta ormanlık bölgelerin azalması, korumaya alınan bölgelerde belli biyoçeşitlilik yaratan farklı türlerin yavaş yavaş azalmasına rağmen karasal yaşam hedeflerinden yararlı sonuçlar da elde edilmektedir. Bu hedeflere örnek olarak, sürdürülebilir ormanlık alanların genişletilmesi, tatlı su ve dağlık alanlar için güvenli bölgeler elde edilmesi, biyoçeşitliliğin sağlanması amacıyla projeler yürütülmesi, sürdürülebilirliği sağlayacak standartların ve yasal düzenlemelerin getirilmesi verilebilir. (ITU Sürdürülebilirlik Ofisi, b.t.)

16. Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar: “Barışçıl bir ortam, insanların fiziksel bütünlük hakkı ve istikrarlı bir hukuk sistemiyle korunma hakkı, ülkelerin sürdürülebilir kalkınması ve refahı için gereklidir.” (İstanbul Kadın Müzesi, b.t.). Bu madde ile herkesin eşit bir şekilde bu haklara erişebilmesinin tesis edilmesi hedeflenmektedir.

17. Amaçlar için Ortaklıklar: Mevcut ve potansiyel kaynakların (teknoloji geliştirme, mali kaynaklar, kapasite artırımı) harekete geçirilmesi amacıyla çok paydaşlı ortaklıkların kurulması (hükümetler, sivil toplum, özel sektör, çok uluslu örgütler, akademik kurumlar ve diğer paydaşlar arasında), sürdürülebilir kalkınma amaçlarına başarı ile ulaşılması için etkinliği artırmada büyük önem taşımaktadır. Yoksulluk ve açlıkla mücadele etmek, gezegenimizi korumak ve barışçıl toplumlar yaratmak için bu

ortaklıkların kurulması gerekmektedir. Herkes için adil bir ilerlemeye ulaşmak adına geliştirmekte olan ülkelere olan desteği artırılmalıdır.

Uluslararası Kalkınma Hedefleri, önemli uluslararası anlaşmaların da imzalanmasıyla etkisini sürdürmüştür. 2015'te kabul edilen Paris İklim Değişikliği Anlaşması da bunlardan biridir. Anlaşma ile 197 ülkenin ortak hareket ederek, küresel ortalama yüzey sıcaklığındaki artışı mümkünse 1,5°C ya da en fazla 2°C ile sınırlandırması amaçlanmaktadır. Türkiye'nin de sonradan imzalaması ile ülkede Kasım 2021'de yürürlüğe girmiştir. İlk beyanı enerji, atık, ulaşım, binalar ve tarım sektörlerindeki emisyon azaltımını gündemine alacağı yönündedir.

Türkiye'de de sürdürülebilirlik kavramı son yıllarda giderek önem kazanmış ve geliştirmekte olan bir ülke olarak küresel ekonomik sistemde geleceğe yönelik rolünü planlayarak uluslararası sözleşmelere imza atmıştır. "Türkiye, Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (UNCBD), Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi (UNCCD), Montreal Protokol ve Kyoto Protokolü gibi sürdürülebilir kalkınma anlamında önemli sözleşmelerin tarafı olmuştur." (Ege İhracatçı Birlikleri, b.t.).

2030 hedeflerine ulaşmak için zamanın kısıtlı olduğu ve ilerleme hızının yeterli olmadığına dair endişeler de vardır. Örneğin, 2020 yılında Birleşmiş Milletler, COVID-19 pandemisinin sürdürülebilir kalkınma hedefleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu belirtirken ve hedeflere ulaşmak için daha fazla çaba gösterilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu nedenle, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine 2030'a kadar ulaşmak için daha hızlı bir ilerleme kaydedilmesi için dünya genelinde daha fazla iş birliği yapılması, gerekli altyapı ve kaynakların sağlanması gerekmektedir.

1.2. Sorumlu Üretim ve Tüketim

2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündeminin bir parçası olarak, yoksulluğu sona erdirmek, gezegeni korumak ve herkesin yaşamını ve geleceğini her yerde iyileştirmek amacıyla 2015 yılında tüm BM Üye Devletleri tarafından 17 Hedef kabul edilmiştir.

Hedeflere ulaşmak için 15 yıllık bir plan belirlenmiştir. Bugün birçok ilerleme kaydedildiği görülse de henüz hedefleri genel olarak karşılamaya yönelik yeterli hızda ve ölçüde ilerleme kaydedilmediği görülmektedir. (Global Compact Türkiye, b.t).

Bu hedeflerden 12.si “Sorumlu Tüketim ve Üretim”dir. Tüketicinin ve bu talebi karşılayan üretimin; doğal kaynak çıkarma, üretim süreçlerine sağlanan enerji, atık yönetimi gibi birçok alanda çevreye bir maliyeti olmaktadır. 2030 yılında dünya nüfusunun 8,5 milyar, 2050 yılına gelindiğinde ise 9,6 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bu durumda, mevcutta takip ettiğimiz üretim ve tüketim alışkanlarının devam edebilmesi için yaklaşık üç Dünya’ya daha ihtiyacımız olacaktır. (Global Compact Türkiye, b.t).

Artan dünya nüfusu ve dolayısıyla artan tüketici sayısına bağlı olarak kaynakların tüketimi düşünüldüğünde işletmelerin atacağı adımlar daha da önem kazanmaktadır. Özellikle üretim yapan işletmelerin, mevcut üretim süreçlerinin ne ölçüde sürdürülebilir olduğunu gözden geçirmesi ve yeni aksiyonlar alması gerekmektedir. Böylece, hammadde alımı, üretim süreci, kullanılan ürünlerin son aşamadaki durumuna kadar tüm süreçlerin değerlendirilerek yapılan üretimin çevreye ve topluma etkisi incelenmiş olacaktır.

Üretim süreçlerinin çevreye olan olumsuz etkileri; sera gazı ve zehirli kimyasal salınımı, ozon tabakası ve hava kalitesini olumsuz etkilemesi, ormansızlaşma, çölleşme, kuraklık vb. göz önünde bulundurularak yeni stratejiler oluşturmalıdır. Örneğin; az malzeme ve enerji kullanımı, yenilenebilir ve çevre dostu doğal malzeme seçimi ve hatta mümkünse geri dönüşüme gidilmeden ürünü kullanımda tutmak için dayanıklı ve işlevsel şekilde tasarım yapılması ile sürdürülebilir üretim sağlanabilir. Çevreye ve topluma olumlu yönde edeceği etkilerine ek olarak, işletmeleri sürdürülebilir üretim stratejilerine teşvik eden bir düşünce de maliyetlerin azalması ile karlılıkta artış yaşanacağıdır ve günümüzde kurumsal sosyal sorumluluktan da öte ticari bir gereklilik olduğu düşüncesi de yaygınlaşmaktadır (The Sustainable Development Goals, b.t).

1.2.1. Kurumsal Sosyal Sorumluluk ve Sürdürülebilirlik

Kurumsal Sosyal Sorumluluk (KSS), bir kuruluşun sadece kâr amacı güderek faaliyet göstermesinin ötesinde, ekonomik, sosyal ve çevresel hedeflerine odaklanan bir iş stratejisidir. 1950'lerde ortaya çıkan bir kavramdır ve o zamandan beri sürekli olarak gelişmiştir. Şirketlerin toplumun refahına katkıda bulunması, çevre kirliliğini azaltması, işçi haklarını koruması ve sosyal sorumluluk projelerine destek vermesi gerektiği fikrine dayanmaktadır.

Toplumsal ve çevresel açıdan faydalı olduğu kadar ekonomik açıdan da fayda sağlamaktadır. Örneğin, toplumun güvenini kazanabilir, itibarını artırabilir ve müşteri bağlılığını güçlendirebilirler. Ayrıca, çevreyi koruyarak gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakılması sağlanabilir.

Kurumsal Sosyal Sorumluluğun Tarihsel Gelişimi

1950'ler ve 1960'ların büyük şirketleri çalışanların, müşterilerin ve çevrenin ihtiyaçlarını değil kar etmeyi ön planda tutuyorlardı. KSS'nin kökenleri, bu dönemde büyük şirketlerinin faaliyetlerine yönelik toplumsal sorumluluğu hedefleyen eleştirilerden kaynaklanmaktadır.

1970'lerde, Kurumsal Sosyal Sorumluluk kavramının tanınması ve benimsenmesi açısından önemli bir dönem olarak anılmaktadır. Şirketlerin, çevre kirliliği, işçi hakları ve toplumun refahı gibi konularda daha sorumlu davranmaya başlamıştır.

ABD'de 1969'da Cuyahoga Nehri'nde çıkan yangın, çevre kirliliği konusunda farkındalığı artıran ve Kurumsal Sosyal Sorumluluk kavramının önemini vurgulayan önemli bir olaydı. 1979'da BP Texas Rafinerisi Patlaması da bir başka örnektir. 1970'lerde Ford Motor Company'nin ürettiği Pinto model araçlarda yakıt tanklarının tasarımındaki hata, aracın çarpışma sonrasında patlamasına neden oldu ve birçok kişinin ölümüne sebep oldu. Bu skandal, şirketlerin ürünlerinin güvenliğine daha fazla önem vermesi gerektiğini ortaya koydu. Bu olay, otomotiv endüstrisinde ürün sorumluluğu ve etik konularına yönelik daha sıkı düzenlemelerin yapılmasına neden olmuştur.

1970'lerde yaşanan bu ve benzeri olaylar, kurumsal sosyal sorumluluk hakkındaki eleştirileri çoğaltmış ve hükümetlerin şirketlerin çevreye zararlı faaliyetleri hakkında daha katı yasalar çıkarması ve kamuoyunun baskısı, şirketlerin sosyal sorumluluklarını daha fazla göz önüne almalarına sebep oldu.

ABD'de 1970'te Çevre Koruma Ajansı'nın (EPA) kurulması ve Temiz Hava Yasası, Temiz Su Yasası, Tehlikeli Maddeler Yasası ve Çevre Etki Değerlendirmesi Yasası gibi birçok yasal düzenleme yapılmıştır.

Türkiye'de 1971'de kabul edilen 1475 sayılı İş Kanunu'nda, işçi sağlığı ve iş güvenliği konularındaki hükümler genişletilmiştir. (Çiçek ve Öçal, 2016).

1980'ler ve 1990'larda, şirketler KSS'yi yerleşik bir iş stratejisi olarak benimsedi ve toplumda olumlu etki yaratmak amacıyla bu stratejiyi kullandı. Bu dönemde, şirketlerin sadece kâr elde etmekle değil, aynı zamanda toplumsal sorumluluklarına önem vermekle ilgili birçok işletme kuruldu ve üye kuruluşlar oluştu.

"KSS, şirketlerin yalnızca kâr amacıyla gütmek yerine, toplumsal, çevresel ve ekonomik faktörleri de göz önüne alarak faaliyet göstermelerini konu almaktadır. Şirketlerin toplumsal sorumluluklarını yerine getirmeleri, uzun vadede hem şirketin hem de toplumun faydasına olacaktır." (Carroll, 1991). Benzer bir şekilde Wood'a göre bu kavram, işletmelerin kâr elde etmeleri ve aynı zamanda toplumsal sorumluluklarını da yerine getirmelerine olanak tanıyan bir araçtır.

Türkiye'de Çevre Kanunu ilk olarak 1983 yılında kabul edilmiştir. Çevrenin korunması, geliştirilmesi ve kirliliğin önlenmesi amacıyla çıkarılmıştır. Kanun, çevre kirliliğiyle mücadele etmek için gerekli önlemleri almakta ve bu konuda kamu kurumları, özel sektör, sivil toplum örgütleri ve vatandaşların sorumluluklarını düzenlemektedir. Birkaç kez güncellenerek günümüzdeki haline gelmiştir. 1991 yılında ise Çevre Bakanlığı kurulmuştur. 1991 öncesinde çevre konuları, diğer bakanlıklar bünyesindeki çevre ve orman müdürlükleri tarafından yürütülmekteyken, çevre politikalarının daha etkili bir

şekilde yürütülmesi ve koordinasyonun daha iyi sağlanması amacıyla Çevre Bakanlığı kurulmuştur.

2000'lerde, bir şirketin yönlendirilmesi ve kontrol edilmesi için kullanılan kurallar, uygulamalar ve süreçler sistemini ifade eden yönetim kavramı, KSS kavramının bir parçası haline gelmiştir. İyi bir yönetim sistemi, şirketlerin faaliyetlerini etik, şeffaf ve sürdürülebilir bir şekilde yürütmelerini sağlamaktadır.

Sürdürülebilirlik, çevre dostu uygulamalar, insan hakları ve iş etiği gibi konular bu yıllarda ağırlık kazanmıştır. Şirketler, toplumsal sorunlara çözüm bulmak, ürünlerinin ve hizmetlerinin çevresel etkilerini göz önünde bulundurmak, işçilerin sağlığı ve güvenliğini sağlamak, tedarik zinciri yönetimi gibi konulara ağırlık vermeye başladılar.

Şirketlerin toplumda bir işletme olarak nasıl algılandığı ve insanlar tarafından nasıl değerlendirildiği 2000'lerde odak noktası haline gelmiştir. McWilliams ve Siegel, sadece kâr amacıyla hareket edilmesinin, uzun vadede toplumsal değerler ve işletmenin itibarı açısından zararlı olabileceğine dikkat çekmiştir. İşletmelerin kâr amacıyla elde ettiği kazançları, toplumun ihtiyaçlarını karşılamak için kullanması gerektiğini vurgulamışlardır.

KSS ve sürdürülebilirlik birbirleriyle bağlantılı ve birbirlerini tamamlayan kavramlardır. Kurumsal sosyal sorumluluk, bir kuruluşun topluma, çalışanlarına, müşterilerine ve paydaşlarına karşı sorumluluklarını yerine getirme taahhüdüdür. Paydaşlar arasında müşteriler, çalışanlar, tedarikçiler, toplum ve çevre yer alır. Bu sorumluluklar, sadece ekonomik olmayan, aynı zamanda sosyal ve çevresel boyutları da içerir. KSS, bir işletmenin toplumda ve çevrede sürdürülebilir bir gelecek için etik, şeffaf ve sorumlu bir şekilde davranması gerektiği düşüncesinden hareket eder. R. Edward Freeman'ın "Stratejik Yönetim: Paydaş Teorisi" kitabına göre, şirketler sadece hissedarlarının değil, tüm paydaşlarının beklentilerini karşılamak ve toplumla birlikte çalışmak için vardır. Şirketler sadece hissedarlarına değil, aynı zamanda şirketin faaliyetleriyle ilgili etkilenen tüm paydaşlarına da sorumluluk duymalıdır. Paydaş teorisi,

şirketlerin sadece hissedarlarının çıkarlarına odaklanmasının, diğer paydaşların haklarını ve çıkarlarını göz ardı etmesine neden olduğunu savunur. Bu nedenle, şirketlerin sadece maddi kazanç amaçlı değil, aynı zamanda tüm paydaşlarının çıkarlarını gözetten bir yaklaşım benimsemesi gerektiği düşünülmektedir (Ertuğrul, 2008).

Carroll'un Kurumsal Sosyal Sorumluluk Piramidi, KSS'nin dört farklı düzeyini gösteren bir modeldir (Görsel 2). Bu piramit, ekonomik sorumluluk, yasal sorumluluk, etik sorumluluk ve hayırseverlik sorumluluğu olarak adlandırılan dört farklı düzeyi içerir. (Carroll, 1991).



Görsel 2, Kurumsal Sosyal Sorumluluk Piramidi, (Carroll, 1991).

1. Ekonomik sorumluluk: İşletmenin temel görevi, yasal olarak kazanç sağlamak ve hissedarlarına kar oranı sağlamaktır. Bu nedenle, ekonomik sorumluluk, işletmenin en önemli sorumluluğudur.

2. Yasal sorumluluk: İşletmenin yasalara uygun davranması gerekmektedir. Hukuki sorumluluk, işletmenin yasalara uygun davranarak tüketicilerin, çalışanların ve toplumun haklarını korumasını içerir.
3. Etik sorumluluk: İşletmenin toplumun etik değerlerine uygun davranması gerekmektedir. Etik sorumluluk, işletmenin tüketicilerin, çalışanların ve toplumun haklarını korurken ahlaki değerlere saygı göstermesini içerir.
4. Hayırseverlik sorumluluğu: İşletmenin toplumda fark yaratmak ve ihtiyaç sahiplerine yardım etmek için sosyal sorumluluk projeleri yürütmesi gerekmektedir. Hayırseverlik sorumluluğu, işletmenin sosyal sorumluluğunu yerine getirirken hayırseverlik faaliyetleri yürütmesini içerir.

Bu piramit, işletmelerin kurumsal sosyal sorumluluk kavramını daha kapsamlı bir şekilde ele almalarına yardımcı olur ve işletmelerin hangi düzeyde sorumluluklarının olduğunu belirlemelerine yardımcı olur.

KSS ve sürdürülebilirlik birbirleriyle bağlantılıdır çünkü KSS, sürdürülebilirliğin bir parçasıdır. Bir işletmenin toplumsal sorumluluklarını yerine getirmesi, doğal kaynakları ve çevreyi koruması ve sürdürülebilir bir gelecek için çalışması, sürdürülebilirliği sağlamak için önemli bir adımdır. Bu nedenle, KSS ve sürdürülebilirlik kavramları birbirlerini tamamlar ve birbirlerine bağlıdır.

Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunması, çevrenin korunması, sosyal adaletin sağlanması ve ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla yapılan faaliyetlerdir. Sürdürülebilirlik, uzun vadeli bir perspektiften hareket eder ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak için bugünün kaynaklarını koruma ihtiyacına dikkat çeker.

Şirketlerin toplumsal sorumluluklarını yerine getirmelerinin uzun vadede hem şirketin yararına sonuç vereceği konusunda birçok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalar, şirketlerin toplumsal sorumluluklarını yerine getirmenin finansal olarak da fayda sağladığına dair somut örnekler sunmuştur.

İşletmelerin sürdürülebilir ve toplumsal sorumluluk ilkelerine uygun faaliyetler yürütmelerinin finansal performanslarını artırdığını gösteren araştırmalar bulunmaktadır. Örneğin, National Bureau of Economic Research'te (Ulusal Ekonomik Araştırmalar Bürosu) yayınlanan bir makalede, şirketlerin finansal performansı ile sürdürülebilirlik performansı arasında pozitif bir ilişki olduğu incelenmiştir. Makalede, sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesinin işletmeler için birçok fayda sağlayabileceği vurgulanmaktadır. Bunların arasında maliyetlerin azalması ve artan verimlilik, müşteri sadakatinin artması, artan çalışan motivasyonu, daha verimli risk yönetimi ve neticede finansal performansın iyileşmesi artan marka itibarı bulunmaktadır. Aynı zamanda sürdürülebilirlik uygulamaları sırasında karşılaşılabilecek zorluklar da ele alınmaktadır. Bunlar arasında paydaşlardan gelen direnç ve sürdürülebilirlik girişimlerinin etkisini ölçmenin zorluğu yer almaktadır. Yazarlar, Unilever gibi şirketler tarafından gerçekleştirilen başarılı sürdürülebilirlik girişimlerine örnekler vererek, diğer organizasyonların bu örneklerden öğrenip kendi süreçlerine sürdürülebilirliği dahil etmeleri için öneriler sunmaktadırlar (Eccles, R. G., Ioannou, I., ve Serafeim, G. 2012). Risk azaltma ve inovasyon konuları da ele alınmaktadır.

Şirketlerin toplumsal sorumluluklarını yerine getirmesinin, uzun vadede finansal, operasyonel ve itibar risklerinin azaltılmasına ve krizlerin önlemesine destek olduğu düşünülmektedir. Sürdürülebilirlik uygulamalarının operasyonel riskleri azaltabileceği ve marka itibarını artırabileceği, böylelikle şirketlerin krizlerden daha hızlı toparlanmasına ve daha dayanıklı hale gelmesine yardımcı olabileceği belirtilmektedir. Şeffaf ve adil işletme uygulamaları da marka itibarını güçlendirerek şirketlerin risk yönetimine destek olur, böylelikle ürünlerini ve hizmetlerini geleceğe taşıyabilecektir. (BITCI, 2017).

Sürdürülebilirlikle ilgili yenilikler, şirketlerin çevresel ve sosyal sorunları çözmelerine, kaynaklarını daha verimli kullanmalarına, atıklarını azaltmalarına ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yapmalarına yardımcı olabilir, yeni iş fırsatları yaratabilir. Böylelikle, şirketler uzun vadede finansal getiri sağlayabilirler. Örneğin, General Electric, çevre dostu ürünler üretmeye odaklanarak hem toplumsal sorumluluk çalışması yapmış hem de yeni iş fırsatları yaratmıştır.

KSS'nin benimsenmesi, bir şirketin marka imajına olumlu katkıda bulunabilir, paydaşlarının takdirini kazanabilir, toplumda saygınlık kazanabilir ve müşterilerin tercih sebebi haline gelebilir, duyarlılığını göstererek sürdürülebilirliklerini artırır.

İşletmelerin toplum üzerindeki olumlu etkilerini artırmalarına ve daha sürdürülebilir bir gelecek için katkıda bulunmalarına yardımcı olmaktadır. Şirketler, toplumsal sorunlarla mücadele etmek, çevresel sürdürülebilirliği artırmak ve etik standartları yükseltmek için bir dizi strateji geliştirmekte ve uygulamaktadır. Bu stratejiler, şirketlerin sadece kâr elde etme amaçlarına değil, aynı zamanda toplumsal fayda yaratma hedeflerine de odaklanmasını sağlamaktadır.

Özellikle son yıllarda, çevre kirliliği, iklim değişikliği, doğal kaynakların tükenmesi gibi konular, hükümetlerin ve uluslararası kuruluşların gündemlerinde önemli bir yer almaktadır. Bu nedenle, birçok ülke sürdürülebilirlik konusunda yasal düzenlemeler yapmaktadır.

Türkiye'de "Çevre Kanunu" ve "Atık Yönetimi Yönetmeliği" gibi yasal düzenlemeler bulunmaktadır. 2012 yılında Türkiye'de Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2013-2017 dönemi Stratejik Planı'nı hazırlanmıştır. 2023'e kadar yenilenen planlar kapsamında, sürdürülebilir çevre yönetimi, şehircilik ve konut politikalarının geliştirilmesi, iklim değişikliği ile mücadele ve çevre bilincinin artırılması yer almaktadır. Bakanlık, çevre mevzuatına aykırı hareket eden şirketlere idari para cezaları, faaliyetlerini durdurma ve kapatma gibi yaptırımlar uygulama, şirketlerin çevre mevzuatına uyum sağlamaları için denetimler gerçekleştirme, çevre kirliliği yaratan şirketler hakkında kamuoyunu bilgilendirmek için açıklamalar yapma ve toplumda çevre bilincinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapma yetkisine sahiptir.

Türkiye'de şirketlerin sürdürülebilirlik raporlama yapması beklenmektedir. 2011 yılında kabul edilen 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu'nda şirketlerin taşımacılık ve türlü faaliyetlerinden kaynaklanan "çevre zararı" ile ilgili düzenlemeler getirilmiştir.

Türkiye'deki şirketler, çevresel, sosyal ve yönetim performansları hakkında bilgi vermek amacıyla sürdürülebilirlik raporu hazırlamaktadır.

Atık kaynağında ayrıştırma, atık taşıma ve nakliye düzenlemeleri, atık depolama ve bertaraf düzenlemeleri mevcuttur. Şirketler, atık üretimini azaltmak, atıkları geri dönüştürmekten sorumludur. Çevre Kanuna göre, şirketler kirliliğe sebebiyet vermeyecek tedbirler almalıdır ve neden oldukları kirliliğin temizliğinden doğacak masrafları ödemek ile yükümlüdür. Tehlikeli atıkların güvenli bir şekilde toplanması, taşınması, depolanması ve bertaraf edilmesi için yasal tedbirler belirlenmiştir. “Daha az atık üretmeye dayalı üretim ve tüketim faaliyetlerinin hayata geçirilmesi tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de çevre koruma politikaları arasında önemli bir yere sahiptir.” (Gül ve Yaman, 2021).

Borsa İstanbul, ilk olarak 2014 yayınladığı ve güncel tuttuğu "Şirketler için Sürdürülebilirlik Rehberi" ile şirketlerin sürdürülebilirlik performanslarını değerlendirmeleri ve bu konuda bilgi sahibi olmalarını teşvik etmektedir (Borsa İstanbul, 2020).

Birçok ülkede endüstriyel atıkların atılması, hava ve su kirliliği gibi çevresel etkileri azaltmak için çeşitli yasal düzenlemeler vardır (European Environment Agency, 2022). Ayrıca, işletmeler pazardaki konumunu güçlendirmek, devlet ve toplum baskıları, kar sağlama gibi sebeplerle üretim faaliyetlerinin çevreye etkisini ve bu doğrultuda belirledikleri sürdürülebilirlik hedeflerini açıklayan bir raporlama yapması gerekmektedir (Okan Gökten, Marşap ve Gökten, 2018).

Paris İklim Anlaşması gibi uluslararası anlaşmalar, ülkelerin sera gazı emisyonlarını azaltmalarını gerektirmektedir. Türkiye’de 2012 yılında sera gazı emisyonu ile karbon salınımı konusunda “Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik” 28274 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmış ve 2014’te güncellenmiştir. (Okan Gökten, Marşap ve Gökten, 2018). Bu uygulamalar, çevre ve toplum için daha sürdürülebilir bir gelecek sağlamaya yardımcı olabilir.

Sürdürülebilirlik raporlamalarını yasal bir zorunluluk haline getirmek üzere birçok ülkede yasal düzenlemeler yapılmıştır. Avrupa Parlemantosuna tarafından 2014'te, 500'den fazla çalışana sahip olan şirketlerin, kamuoyunu etkileyen büyük şirketlerin çevre, sosyal ve yönetim uygulamaları hakkında ayrıntılı raporlama yapmak zorunluluğunu getiren yönetmeliği kabul etmiştir. (Özerhan ve Sultanoğlu, 2018).

Avrupa Birliği'nin bir yönetmeliği olan REACH (Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, Ruhsatlandırılması ve Kısıtlanması), kimyasal maddelerin güvenli bir şekilde kullanımını sağlamak ve kimyasal maddelerin neden olabileceği riskleri önlemek amacıyla oluşturulmuştur. (European Chemicals Agency, b.t.)

ABD'de Çevre Koruma Ajansı'nın (EPA) çevre kirliliği konusunda düzenlemeleri uygulama yetkisi vardır. Bu düzenlemeler arasında, endüstriyel tesislerin çevre kirliliği konusunda izlenmesi, hava kalitesinin korunması ve su kaynaklarının korunması gibi konular yer almaktadır. EPA, çevresel ihlallerle ilgili yaptırımlar uygulayabilmektedir (EPA, b.t.).

Japonya, 2022'de sunulan bir teklif ile 2023 ticari yılında halka açık büyük şirketler için sürdürülebilirlik raporlamasını zorunlu hale getirmeyi planlıyor (Pardo, 2023). Japonya'da "Atık İşleme ve Temizlik Yasası" (Waste Disposal and Cleaning Law), endüstriyel, evsel ve kentsel olarak sınıflandırılan uygun atık yönetimini sağlamak ve atık üretimini azaltmak amaçlamaktadır. Kanun kapsamında yer alan konular; endüstriyel ve kentsel atıkların geri dönüştürülmesi, evsel ve endüstriyel atıkların ithalatı ve ihracatı, atık yönetim merkezlerinin belirlenmesi, atıkların bertarafına ilişkin kısıtlamalar ve cezalardır (FAO, 2022).

Hindistan'da, büyük şirketlerin sürdürülebilirlik raporları yayınlamaları zorunludur. Hindistan Menkul Kıymetler ve Borsa Kurulu (SEBI)'nin 2023'ten itibaren şirketlerin sürdürülebilirlik verilerini açıklamasını zorunlu hale getirdi (Anand, 2023).

1.3. Döngüsel Ekonomi

Döngüsel ekonomi yaklaşımı, mevcut ekonomik sistem olan doğrusal ekonominin “al-kullan-at” sistemine alternatif olarak, işletmelere, topluma ve çevreye fayda sağlamak için tasarlanmış bir sistem çözümüdür (Fieldz, 2022). Kâr amacı gütmeyen kuruluş Ellen MacArthur Foundation'a göre döngüsel ekonomi şu üç eylemle mümkün olmaktadır:

1. Tasarlayarak atık ve kirlilik oluşumunu engelleme: Sorunun ve çözümün tasarımıyla başladığı fikrine dayalı bir ilkedir. Doğada atık yoktur, israf aslında tasarım seçimlerinin bir sonucudur. Piyasadaki birçok ürün için ileriye dönük bir plan mevcut değildir. “Al-Kullan-At” sisteminin bir parçasıdır. Döngüsel ekonomide bir tasarım, malzemelerin kullanımlarının sonunda ekonomiye yeniden girmesini planlamaktadır. Pek çok ürün bakımı yapılarak, paylaşarak, yeniden kullanılarak, onararak, yenilenerek, yeniden üretilerek ve son çare olarak geri dönüştürülerek dolaşıma sokulabilir. Tasarıma odaklanarak atık kavramını ortadan kaldırılabilir. Döngüsel ekonominin bu ilk ilkesi benimsenerek, israf daha oluşmadan durdurulabilir. Çöplüklere ve yakma fırınlarına her gün bir atık seli engellenebilir.

Apeel şirketi, plastik ambalajlara ihtiyaç duymadan meyve ve sebzelerin yaklaşık iki ile üç kat daha uzun süre taze kalmasını sağlayan bir çözüm geliştirmiştir. Yenilebilir, bitki bazlı bir kaplama tabakası ile bozulmaya neden olan su kaybı ve oksidasyonu yavaşlatarak bunu sağlamaktalar (Görsel 3). Apeel, paketleme merkezlerinde toz halinde ve su ile karıştırılarak iş ortaklarına dağıtılır. Sprey, daldırma veya fırça yöntemleriyle uygulanabilir (Apeel, b.t.).



Görsel 3, Apeel yenilebilir bitki bazlı kaplama tabakası uygulanmış avokado

2. Ürün ve malzemelerin kullanımda tutulması: Malzemeleri bir ürün olarak artık kullanılamadığında bileşen veya ham madde olarak kullanımda tutmak anlamına gelir. Bu şekilde, hiçbir şey israf olmaz. Ürünlerin ve malzemelerin dolaşımında tutulması için, iki temel döngüye (teknik döngü ve biyolojik döngü) odaklanılmaktadır. Teknik döngüdeki ilk adım, mümkün olduğunca ürünleri bir bütün halinde tutmaya odaklanarak bakım, onarım ve yenileme, yeniden satış yoluyla yeniden kullanıma yönelmektir. Sahiplik yerine paylaşım iş modeli de bu döngüye örnektir. Biyolojik döngüde, bazı gıda yan ürünleri gibi yeniden kullanılamayan biyolojik olarak parçalanabilen malzemeler, ekonomiye geri dönüştürülebilir. Örneğin, pamuk ve tahta gibi organik malzemeler kompostlanarak, daha fazla yiyecek veya yenilenebilir malzeme yetiştirebilmemiz için toprağı yenilemeye yardımcı olmak için kullanılabilir.

Mevcut ekonomimizde atık olarak sonlanan birçok ürün vardır. Ürünlerin biyolojik veya teknik döngüde başarılı bir şekilde ilerleyebilmesi için nihai hali düşünülerek tasarlanmış olmaları önem taşımaktadır.

3. Doğal sistemlere yeniden fayda sağlamak: Çevreye daha az zarar vermeye değil, onu nasıl iyileştirebileceğimize odaklanmak gerekmektedir. Doğayı yeniden canlandıran bir ekonomiye geçiş yaparken başlamak için en bariz yer gıda endüstrisidir. Bugün gıda üretme şeklimiz hem iklim değişikliğinin hem de biyolojik çeşitlilik kaybının önemli sebeplerinden biridir. Gıdalarımızı sürdürülebilir bir yaklaşım olan rejeneratif tarım (regenerative agriculture) ile üreterek toprak sağlığını iyileştirmeye odaklanmamız gerekmektedir. Bu yöntemde, doğal ekosistemlerin işleyişine uygun olarak, toprağın organik madde içeriğı, karbon depolama kapasitesi ve topraktaki su tutma kapasitesi arttırılarak kuraklığın etkisi, sel ve toprak erozyonu azaltılır. Bitki örtüsü ve su kaynakları sayesinde verimlilik arttırılarak, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik sağlanmaya çalışılır. Sentetik madde kullanımını azaltarak gıda üretiminden kaynaklanan sera gazı emisyonlarını önemli ölçüde azaltabilir. “Connect the Dots” gibi girişimler, yerel üreticilerden satın alarak bu yönetimi desteklemektedir.

GreenWave'in 3D okyanus çiftçiliği yöntemi, doğaya olumlu bir şekilde kabuklu deniz ürünleri ve deniz yosunlarının bir karışımını üretmektedir. Bu yaklaşım, deniz ekosistemlerini eski haline getirirken gıda, gübre, hayvan yemi ve biyoplastikler için kullanılan ürünlerin ticari çiftçiliği için de kullanılabilir (GreenWave, b.t.). Dünya Bankası, deniz yosunu üretiminin her yıl %14 artırılması durumunda, 2050 yılına kadar küresel gıda arzını 500 milyon ton, yani %10 artıracığını tahmin ediyor (World Bank Group, 2016).

Aesop, The Body Shop, Avon ürünlerini satın alan Güney Amerika'nın en büyük kozmetik markası Natura'nın iş modeli, ormanı koruma temeline dayanır. Bu felsefe, bir sağlıklı bir ağacın kesilmesinden çok daha fazla ekonomik değere sahip olduğu anlamını taşımaktadır. Marka, Amazon yağmur ormanlarının 1,8 milyon hektarını korumaktadır ve 4.300 yerel üreticiyi desteklemektedir. Örneğin; Bir ucuuba ağacı¹ (virola sebifera), süpürge için kereste sağlamak için kesilebilir. Ancak aynı ağaç, yağ açısından zengin ve doğal nemlendirici maddeler sağlayan tohumları için hasat edilebilir. Bu şekilde kereste olarak bir çiftçiye kazandıracağı değerde çok daha fazla gelir sağlayabilir. Aynı zamanda, bu ağacın ayakta kalması sonraki yıllarda gelir kaynağının sürdürülebilirliğini garanti etmektedir (Schipani, 2019).

“Al-Kullan-At” modeli olarak özetlenebilecek olan mevcut doğrusal ekonomi sisteminin aksine, döngüsel ekonomi topluma ve çevreye fayda sağlamak için yenileyici ve koruyucu bir yaklaşımı temelinde barındırmaktadır.

Ham maddelerin, malzemelerin ve ürünlerin mümkün olduğunca az değer kaybettiği, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığı sistem düşüncesinin merkezinde yer aldığı kapalı döngülerin ekonomik bir sistemidir. (Leonard, 2016).

¹ Ucuuba ağacı (Virola surinamensis), tropikal ormanlarda yetişen bir ağaç türüdür. Ağacın meyvesinin içinde, yüksek oranda yağ içeren bir tohum bulunur. Ucuuba yağı, cilt ve saç bakım ürünleri için nemlendirici ve besleyici bir bileşen olarak kullanılırken, ilaç endüstrisinde de anti-enflamatuar, antibakteriyel ve antiviral özellikleri nedeniyle kullanılmaktadır.

Günümüzde birçok şirket bu ekonomi modelini vizyon edinmiştir. Patagonia, "döngüsel ekonomi" vizyonunun bir parçası olarak müşterilerinin ürünleri mümkün olan en uzun süre kullanmalarını teşvik ediyorlar. Bu amaçla, ürünlerinin dayanıklılığına ve kalitesine büyük önem veriyorlar ve ürünlerini tamir etmek ve yenilemek için ücretsiz bir hizmet sunuyorlar.



Görsel 4, Patagonia ürünlerinin tamir ve yenileme hizmeti

Patagonia'nın "Worn Wear" programı, ürünlerin mümkün olan en uzun süre kullanılmasını sağlamak için tasarlanmış bir tamir, yenileme ve geri dönüşüm hizmetidir. Bu program, müşterilerin ürünlerini ücretsiz olarak tamir etmelerine ve yenilemelerine olanak tanır. Ayrıca, ürünlerin ömrünün sonuna geldiğinde, müşterilerine geri dönüştürme seçenekleri de sunmaktadır (Görsel 4).

Patagonia ayrıca, müşterilerin ürünleri kullanım süresini artırmalarına yardımcı olmak için "Ürün Bakımı" adlı bir rehber sunuyor. Bu rehberde, müşterilere ürünlerinin nasıl tamir edileceği ve bakımının nasıl yapılacağı konusunda adım adım talimatlar bulunuyor (Ram, 2021).

Döngüsel bir ekonomide, malzemeler iki ayrı döngüde dolaşır: biyolojik döngü ve teknik döngü. Bu döngüler, malzemelerin nasıl uzun ömürlü ve fayda sağlayacak şekilde

kullanılabileceğine odaklanır. Genel olarak, bir malzemenin yeniden kullanım için daha az adımdan geçerek elde edilen malzemenin daha kaliteli olmasını sağlar.

Sahiplik yerine kullanım erişimine odaklanan teknik döngüye bir örnek olarak MyWheel and WeGo gibi şirketlerin sağladığı hizmet verilebilir. Teknik döngüdeki malzemeler yenilemeyeceği için uzun süre kullanımda tutulmasına odaklanılmaktadır. Arabalarını paylaşmak, daha az insanın kendi arabalarını satın alması gerektiği anlamına geldiği için ham madde kullanımı azalır. Bir arabanın motoru bozulursa, tamir edilebilir veya yenilenmek için kullanılabilir. Bu parçalar artık tekrar kullanılmadığında, parçaların metali, tekstili ve plastiği eritilerek bunlardan yeni bir araba yapılabilir. (Het Groene Brein, b.t.).

Biyolojik Döngüdeki malzemeler ise yenilenebilir ve doğaya dönebilmektedir. “Olio” uygulaması kullanıcıların komşulara ellerindeki fazla yemek veya erzak hakkında bilgi vermesini sağlayan, toplulukları bir araya gelmeleri ve gereksiz yiyecek israfını önlemeleri için imkan veren bir dijital platformdur. Bireysel olduğu kadar işletmeler, topluluklar ve belediyelerle iş birliği ile toplumsal ölçekte fark yaratmak için önemli bir rol almıştır (Sitra, 2020).

Ahşap, yiyecek ve su gibi organik malzemeler ekosisteme dahil edilebilir ve biyolojik süreçlerle yeniden üretilebilir. Biyo-döngüde, ekosistemin işini olabildiğince iyi yapmasına izin vermek önemlidir. Akarsular toksik maddelerle kirletilmediği ve ekosistemler aşırı yüklenmediği sürece bu döngü sırasında (döllenme, yiyecek, su) tüketim gerçekleşebilir. Yenilebilir organik ham maddeler daha sonra yeniden üretilebilir. (The European Compost Network, b.t.).

1.4. Ekolojik Ayak İzi

20. yüzyıldan itibaren artan ekonomik faaliyetler, doğal kaynakların gereğinden çok fazla harcanması, özellikle fosil bazlı yakıtların aşırı kullanımı ve dolayısıyla çevresel tahribata neden olmaktadır. Aşırı tüketimin neden olduğu, küresel ısınma ve iklim değişikliklerinin oluşması, ozon tabakasının incelmesi, artan nüfus, su ve toprak kirliliği,

biyoçeşitliliğin kaybı ve doğal kaynakların azalması gibi çevre sorunları, küresel anlamda geleceğimizi şekillendirecek önlemler alınmasına zemin hazırlamıştır (Dinavasova, J. 2019). Buradan hareketle “Ekolojik Ayak İzi Hesaplaması” ortaya çıkmıştır.

Ekolojik ayak izi temel olarak dünyamızdaki değişikliklerin ne kadar kötü olduğuna yönelik bulgularla ilgili değildir, insanlığın doğaya sürekli bağımlılığı ve dünyada insanlığın varoluşunu sürdürme potansiyelini güçlendirmek ve garanti altına almak için neler yapabileceğimize dayanmaktadır (Rees ve Wackernagel, 1996). “Ekolojik ayak izi, mevcut teknoloji ve kaynak yönetimiyle bir bireyin, topluluğun ya da faaliyetin tükettiği kaynakları üretmek ve yarattığı atığı bertaraf etmek için gereken biyolojik olarak verimli toprak ve su alanıdır.” Bir coğrafi bölgenin yenilenebilir doğal kaynakları üretme kapasitesinin göstergesi, biyolojik kapasite olarak adlandırılır. Ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasitenin ölçü birimi ise küresel hektar (kha) olarak tanımlanmaktadır. (WWF-Türkiye, 2012).

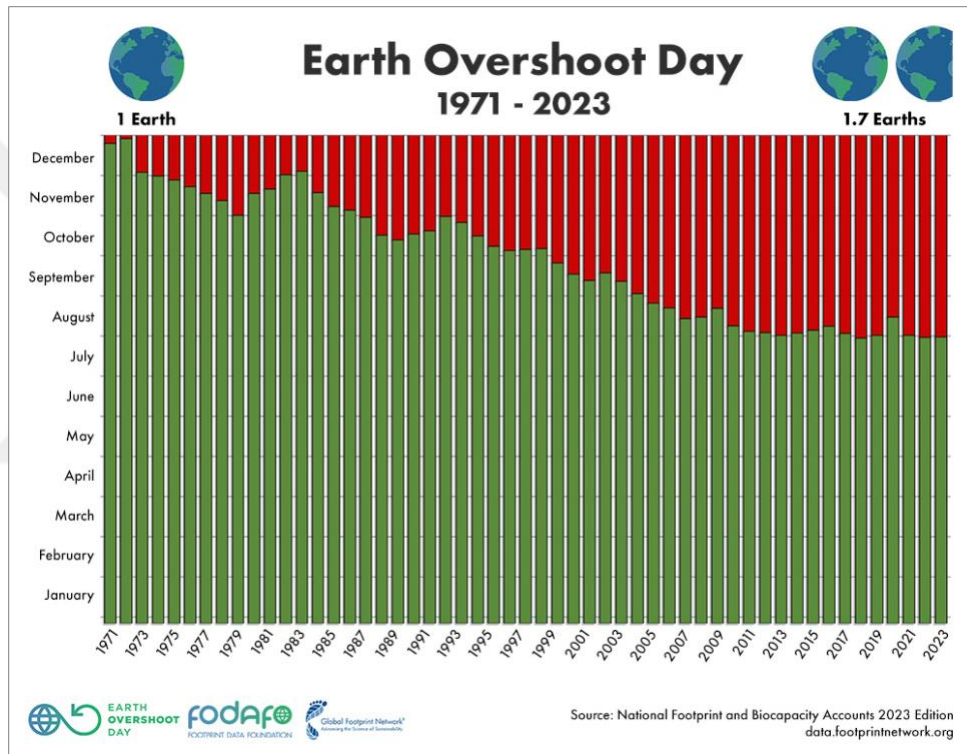
Ekolojik ayak izi kavramını içeren literatürdeki ilk çalışma, Mathis Wackernagel ve William Rees tarafından 1990'ların başında British Columbia Üniversitesi'ndeki doktora araştırmasıdır bir parçası olarak oluşturuldu (Global Footprint Network, b.t.).

Ekolojik ayak izi ulusal ölçek hesaplamasında sadece arazi türlerine göre incelenebilen, Ulusal Ayak İzi Hesapları (National Footprint Accounts-NFA) kullanılmaktadır. Ekolojik ayak izinin tüketim kategorilerine göre incelenmesi için geliştirilen CLUM² yönteminde ise, üretimde kullanılan doğal kaynak miktarı hesaplanmaktadır. Bu hesaplamada, doğal kaynak tüketimi, kullanım amacına göre “kişisel, toplumsal ve yatırım” olarak ayrılmaktadır. (Özsoy, C. E., ve Dinç, A. 2016).

Artan dünya nüfusu ve ihtiyaçları ile küreselleşme doğal kaynaklar üzerindeki

² “Ekolojik ayak izinin tüketim kategorilerine göre incelenmesi için Tüketim ve Alan Kullanımı Matrisi (CLUM) yöntemi geliştirilmiştir. CLUM yönteminde, her bir ürün ve hizmet çeşidini elde etmek için kullanılan doğal kaynak miktarı hesaplanmaktadır.” (Özsoy, C. E., ve Dinç, A. 2016).

baskıyı günden güne daha da arttırmış ve dünyanın biyolojik kapasitesi aşılmıştır. Ekolojik ayak izi hesaplaması, insan faaliyetlerinin dünya üzerindeki etkilerini ölçmek için yapılır. Çevresel sürdürülebilirliği ölçerek, mevcut durumu değerlendirip, aksiyon alabilmemizi sağlar. Bu hesaplamayı yapan ülkeler, ekolojik varlıkların değerini ölçebilir, izleyebilir ve sonuçta ortaya çıkan tabloyu yöneterek mevcut kaynakları yönetebilir ve geleceğe taşıyarak sürdürülebilirliğini güvence altına alabilir.



Görsel 5, 1971-2023 yılları arasında belirlenen Dünya Limit Aşımı Günleri

Mathis Wackernagel'in kurucusu olduğu Küresel Ayak İzi Ağı (Global Footprint Network), her yıl 150'den fazla ülkenin biyolojik kapasite talebini ölçer ve Ulusal Ayak İzi Hesapları'nı (National Footprint Accounts) yayımlar. "Küresel Ayak İzi Ağı" 1970'ten itibaren her yıl Dünya Limit Aşımı Gününü (Earth Overshoot Day)³ belirlemektedir (Dinavasova, J. 2019). 2022'de 28 Temmuz olarak belirlenen Dünya Limit Aşım günü,

³ Dünya Limit Aşımı günü, toplumun yıllık toplam tüketimini (Ekolojik Ayak İzi), o yıl içinde yenilenebilir doğal kaynakları yeniden oluşturma kapasitesi (biyolojik kapasite) ile karşılaştırarak hesaplanır.

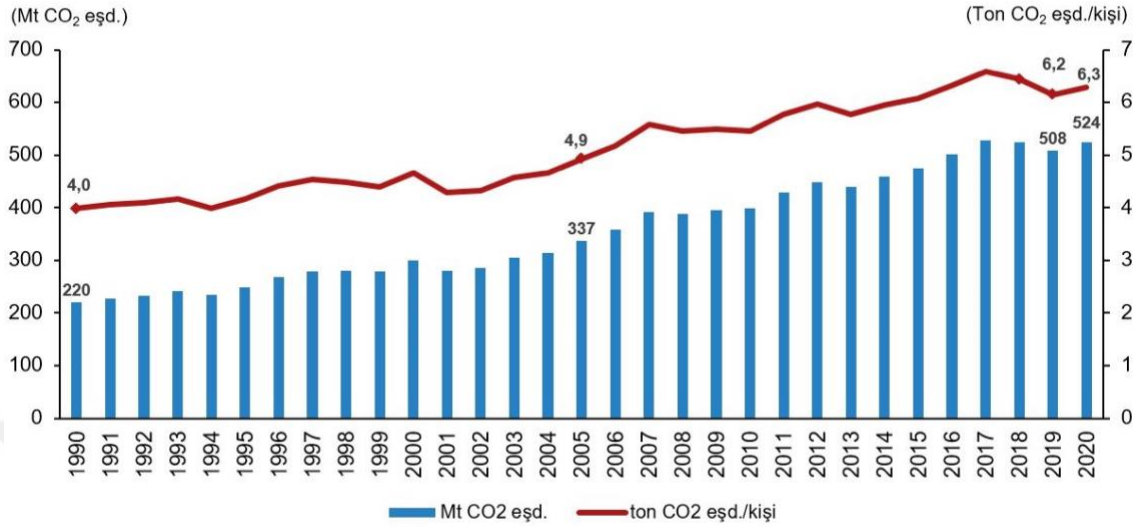
bizlere ekosistemlerin yenileyebileceğinden %75 daha fazla kaynak kullandığımızı, 2021'e göre 1 gün daha geri gelerek çarpıcı bir şekilde kanıtlamaktadır. (Elmacı, 2022). 5 Haziran 2023 itibarıyla, 2023'te bu tarihin 2 Ağustos olacağı tahmin edilmektedir (Earth Overshoot Day, 2023).

Yüksek gelirli ülkelerin ekolojik ayak izi, diğer ülkelere göre daha yüksektir. 2021 verilerine göre Çin en çok karbon salınımına neden olmuştur. Çin'in ardından sırasıyla ABD, Hindistan, Rusya ve Japonya gelmektedir. (The Global Carbon Project, 2021).

WWF-Türkiye tarafından, Küresel Ayak İzi Ağı (Global Footprint Network) ile iş birliğiyle, hazırlanan Ekolojik Ayak İzi Raporuna göre (2012), ekolojik ayak izi bileşenleri, tarım arazisi, otlak, orman, yapılaşmış alan, balıkçılık sahası, karbon tutma ayak izi olmak üzere altı bileşenden oluşmaktadır.

Raporda Karbon Tutma Ayak İzi, okyanuslar tarafından tutulan CO₂ emisyonu, fosil yakıt tüketimi, arazi kullanımındaki değişiklikler ve kimyasal süreçlerden kaynaklanan emisyonların tutulması için gereken orman alanının hesaplanması olarak tanımlanmıştır. %46-49'la (kişi başı 1,24-1,36 kha) CO₂ emisyonlarını hapsetmek için gerekli talepten kaynaklanan ayak izi Türkiye'deki en büyük orandır. Ardından %35'le tarım arazisi ayak izi gelmektedir. Tüketilen odun ve kağıt ürünlerin karşılanması için gerekli orman alanının hesaplanması ile ortaya çıkan orman ayak izi %11, otlatma alanı kullanımı %3, yapılaşmış alan kullanımı %3, balıkçılık ve su ürünleri kullanımından kaynaklanan ayak izi kişi başına 0,06 kha ile ulusal ayak izinin %2'sini oluşturmaktadır.

TUIK'in 2022'de yayınladığı 2020 yılı verilerine göre, sera gazı emisyonları 523,9 Mt CO₂ eşdeğeri olarak hesaplandı. En büyük pay %70,2 ile enerji sektöründedir. Bunu sırasıyla %14 ile tarım, %12,7 ile endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı ve %3,1 ile atıklardan kaynaklı karbon ayak izi oluşturmuştur. Kişi başına düşen CO₂ emisyonu 6,3 tondur. Yıllar içinde artan kişi başına düşen emisyon değerlerine baktığımızda 1990 yılında kişi başı (CO₂ eşdeğerinde) yaklaşık 3-4 ton olduğu görülmektedir (Görsel 6).

Toplam ve kişi başı sera gazı emisyonu, 1990-2020

Görsel 6, TUIK'in kişi başına düşen sera gazı emisyon miktarı tablosu

2. SÜRDÜRÜLEBİLİR TASARIM

Sürdürülebilir kalkınma, kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını ve gelecek nesillere aktarılmasını amaçlayan bir kalkınma stratejisidir. Bu stratejinin temel hedefi, doğal kaynakların tükenmesi ve çevre kirliliği gibi sorunları önlemek ve çözmektir. Tasarım ise, bir ürünün veya hizmetin estetik, işlevsellik ve kullanıcı deneyimi gibi unsurlarını belirleyen bir süreçtir. “Tasarım önce doğanın varlığını kabul ederek, sonra insanın doğaya anlam vererek biçimlendirme düşüncesini ve ardından biçimin işlevsel yapısını belirleyerek zamanın koşullarına yönelik sosyal düzeni şekillendiren bir dünya yaratmaktadır.” (Çulha, 2022).

Bu iki kavramın birleşimi olan sürdürülebilir tasarım, kaynakları sürdürülebilir bir şekilde kullanarak, çevreye zarar vermeden, insanların ihtiyaçlarını karşılayan ürünlerin ve hizmetlerin tasarımıdır. Ürünlerin çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerini en aza indirmeyi hedefler ve tüketicilere daha iyi bir yaşam kalitesi sunarken, şirketlere de fayda sağlar. Bu tasarımın dayandığı felsefe, üretim sürecinde kullanılan materyallerin seçimi, ürünün yaşam döngüsü ve atık yönetimi gibi faktörleri içermektedir.

Sürdürülebilir tasarım, ürünlerin daha uzun ömürlü olmasını, daha verimli kaynak kullanımını, atık miktarı ve kirliliğin azaltılmasını, daha az enerji tüketimini, daha sağlıklı mekanların (daha az bakım ve yenileme gerektiren) tesis edilmesini sağlar, böylece şirketler tasarruf ederken aynı zamanda daha çevre dostu hale gelmektedir. Bu şekilde, bir şirket marka itibarını artırabilir ve tüketiciler tarafından tercih edilen marka konumuna gelebilir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın (United Nations Environment Programme) yayınladığı "Design for Sustainability: A Practical Approach for Developing Economies" kitabında, sürdürülebilir tasarımın temel özellikleri şu şekilde özetlenmektedir:

- **Çevresel:** Ürünlerin, çevrenin doğal kaynaklarına zarar vermeden üretilmesi, kullanılması ve bertaraf edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, sürdürülebilir tasarım, ürünlerin yaşam döngüsünün her aşamasında çevresel etkilerin en aza indirilmesini hedeflemektedir.
- **Ekonomik:** Ürünlerin üretimi, dağıtımı ve kullanımı, ekonomik açıdan sürdürülebilir olmalıdır. Bu nedenle, sürdürülebilir tasarım, ürünlerin maliyetlerini en aza indirirken, yine de kaliteli, dayanıklı ve kullanışlı ürünler ortaya koymayı hedeflemektedir.
- **Sosyal:** Ürünlerin üretimi ve kullanımı, insanların yaşamlarını ve toplumun genel refahını desteklemelidir. Bu nedenle, sürdürülebilir tasarım, ürünlerin insanların ihtiyaçlarına uygun, etik, adil ve kültürel olarak uygun olduğundan emin olmayı hedeflemektedir.

Bu temel özelliklerin yanı sıra, sürdürülebilir tasarım ürünlerin yaşam döngüsünün tamamını ve ürünlerin etkileşimde bulunduğu çevresel, ekonomik ve sosyal faktörleri dikkate alır. Bu nedenle, sürdürülebilir tasarım, ürünlerin üretiminden, kullanımına ve imha edilmesine kadar her aşamasında farklı paydaşların katılımını gerektirmektedir. Bu paydaşlar arasında işletmeler, tüketiciler, tasarımcılar, sivil toplum kuruluşları, hükümetler ve diğer paydaşlar yer almaktadır.

Mimari, endüstriyel tasarım, moda, grafik tasarım, dijital tasarım gibi farklı tasarım alanları, tasarımın estetik, fonksiyonel, ergonomik ve sürdürülebilirlik gibi birçok faktöre göre değerlendirilmesi gereken alanlardır. Sürdürülebilirlik, bu alanlarda önemli bir faktördür ve tasarımcılar, tasarımlarını çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik ilkelerine uygun bir şekilde yapmalıdır. Daha verimli kaynak kullanımı, daha az atık ve kirlilik, daha az bakım ve daha az yenileme gerektiren binalar, daha sağlıklı iç mekanlar ve daha az enerji tüketiminin hedeflenmesi ile sürdürülebilir tasarıma konu olmaktadır. Sürdürülebilir tasarım, daha uzun ömürlü ürünlerin üretimi ile tüketimi ve daha dayanıklı, çevre dostu malzemelerin kullanımı ile ekonomik fayda da sağlayabilmektedir.

Endüstriyel tasarım süreci, ürünün tasarım aşamasından üretimine kadar uzanan bir süreci kapsar. Bu doğrultuda sürdürülebilirlik ilkelerine uygun bir şekilde çalışan tasarımcıların, ürünlerin ömrünü uzatmak, atık miktarını azaltmak ve üretim sürecinde enerji tasarrufu sağlamak amacına odaklanması önem taşımaktadır.

Sürdürülebilir moda tasarımı, moda endüstrisinin çevresel ve sosyal etkilerini azaltmayı amaçlar. Geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımı, etik üretim süreçleri ve atık miktarının azaltılması gibi sürdürülebilirlik ilkelerine uygun bir şekilde çalışmayı içerir.

Günümüzde grafik tasarımcılar giderek daha fazla, çevre dostu malzemelerin kullanımı, kağıt atıklarının azaltılması vb. hammaddeyi planlı kullanımı ve dijital medyanın kullanımı gibi sürdürülebilirlik ilkelerine uygun bir şekilde çalışmaktadır. Bu ilkelerle çalışma yaklaşımı, grafik tasarımcıların, çevreye olan etkilerini en aza indirmesini, daha az atık üretilmesini ve doğal kaynakların daha verimli kullanımını sağlamaktadır. Örneğin, karton kutular, kağıt poşetler, kraft kağıt, selülozlu plastik filmler gibi ürünler geri dönüştürülmüş kağıt malzemeleri kullanabilirler veya dijital medyaya yönelebilirler. Bununla birlikte, grafik tasarımcılar sadece çevreye duyarlı ürünler tasarlamakla kalmaz, aynı zamanda müşterilerinin ihtiyaçlarını ve beklentilerini de karşılayacak, ekonomik açıdan sürdürülebilir tasarımlar ortaya koymayı hedefler.

2.1. Sürdürülebilir Tasarım Anlayışında Grafik Tasarımcının Rolü

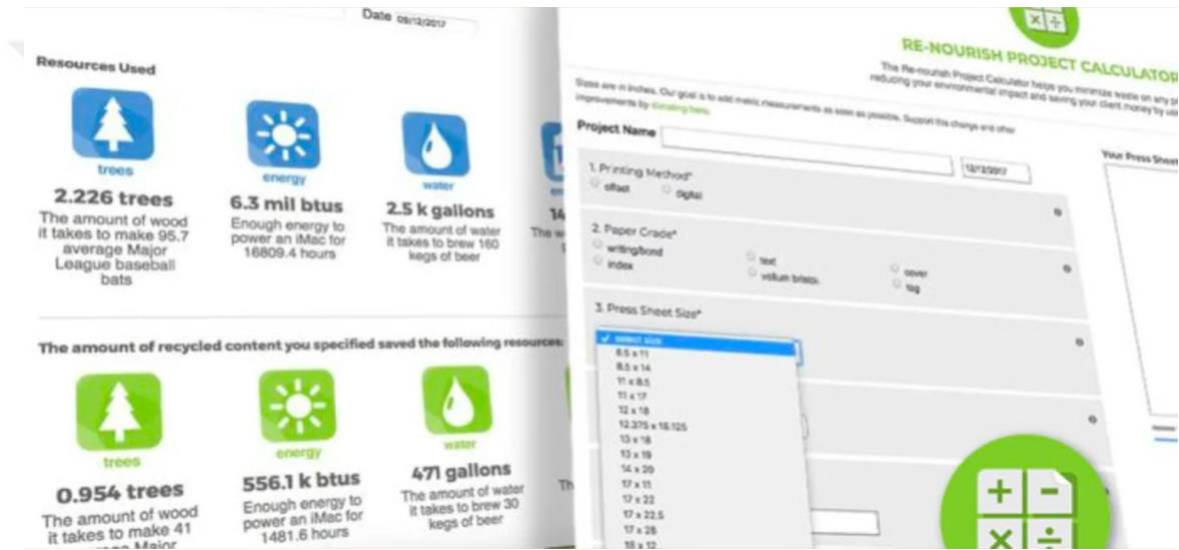
Sürdürülebilir kalkınma ve tasarım, günümüzde dünya çapında pek çok alanda gündeme gelen önemli bir konudur. Sürdürülebilirlikle ilgili sorunların çözümü için farklı alanlarda iş birliği yapılmaktadır. Tasarımcılar için de sürdürülebilirlik konusu yeni bir olgu olarak önem kazanmaktadır. Grafik tasarımın ana konusu, iletişimdir. Üretilen görsel ürünler aracılığıyla, topluma ilettikleri mesajlar oldukça önemlidir. Markaların stratejik iletişim çalışmalarının bir parçası olarak, kâr amacı gütmeyen kuruluşlardan uluslararası kuruluşlara kadar geniş bir yelpazede toplumsal açıdan önemli amaçlara hizmet etmek için yaratıcı fikirler ile görsel üretmektedirler. “Bu bağlamda tasarımcıların üzerine düşen görev artmakta, sürdürülebilirlikle ilgili bilgiyi daha fazla yayabilme, yaptıkları tasarımlarla sürdürülebilirlik konusuna dikkat çekme, bireyleri yönlendirme ve kültüre nüfuz etme etkisine sahiptirler.” (Bakar Fındıkcı, 2021). Grafik tasarımcılar sürdürülebilirlik için tasarım aşamalarında daha çevreci davranırken aynı zamanda toplumu bilgilendirmek için çalışma misyonu edinmelidir. Sadece çevre dostu malzemelerin kullanımını değil, aynı zamanda ürünlerin tasarımının kullanım ömrü boyunca çevreye etkisini göz önüne alarak minimum zarar vermesini sağlamak için de çözümler üretmelidir. Grafik tasarımın gücünü, insanlara farkındalık yaratmak, bilgilendirmek ve harekete geçirmek için kullanılabilir.

1914 yılında kurulan Amerika Grafik Sanatlar Enstitüsü’nün (AIGA) bir araştırmasına göre üyelerinin %78 sürdürülebilirliği önceliklerinin başında konumlandırıyor. Hızla değişen dünyada artan üretim ve tüketim karşısında yalnızca AIGA üyelerinin değil tüm grafik tasarımcıların gerçek anlamda sürdürülebilirlik kavramını çalışmasına entegre edebilmesi için “düşünce, tavır ve pratik” doğrultusunda büyük bir kültürel değişim geçirmeye ihtiyacı vardır. Pratiğe sonradan eklenen değil, bir parçası olduğu düşüncesini baştan yerleştiren tasarım eğitimlerine ihtiyaç vardır (Selamet, 2012).

Bir grafik tasarımcı ham madde olarak her zaman kağıt kullanmaktadır ve kağıt endüstrisi dünyadaki sera gazına sebep olan en büyük dördüncü endüstridir. Çoğu kişinin ilgisini çekmediği veya ihtiyacı olmadığı halde her yıl üretilen basılı grafik ürünler 100

milyon ağaç kesimine neden olurken iklim değişikliğiyle karşı karşıya kaldığımız dönemde grafik tasarımcının seçimleri önem taşımaktadır.

Eric Benson ve Yvette Perullo'nun sürdürülebilir tasarım kaynakları, araçları ve öğrenme materyalleri sağlayarak tasarım endüstrisi için kurduğu “re-nourish.org”, grafik tasarımcıların tercihlerinin ve bunların sonuçlarının somut olarak görselleştirildiği bir proje hesaplayıcısının da (Görsel 7) bulunduğu bir web sitesidir (Benson, 2010).



Görsel 7, “Re-nourish: Designing a Better, Greener Future” proje hesaplayıcısı

Tasarım bir iletişim aracı olarak, toplumsal değişim yaratılabilir. Milton Glaser, işleriyle grafik tasarımın sadece görsel estetiği hedeflemediğini, aynı zamanda bir mesaj taşıdığını ve grafik tasarımcıların bu mesaj iletmekten sorumlu olduğunu aktaran tasarımcılardan biridir. Örneğin, “It's Not Warming, It's Dying” posterini ile iklim değişikliğine dikkat çekmiştir (Treggiden, 2014).

Sürdürülebilir tasarımın teşvik edilmesi için birçok girişimde bulunan AIGA'nın düzenlediği konferanslar, eğitim çalışmaları vb. tasarımın daha sürdürülebilir hale getirilmesi için önemli bir adım olarak görülmektedir. Tasarımın toplumsal faydaya yönelik kullanımını teşvik etmek için “Design for Good” girişimini başlatmıştır. Bu program AIGA'nın tasarımın toplumsal etki yaratma gücüne inandığı ve bu alanda çalışan

tasarımcıları desteklediği bir inisiyatiftir. Tasarımın çeşitli sorunların çözümünde nasıl kullanılabileceğini araştırmak, öğrenmek ve yaymak amacıyla bir dizi kaynak, program ve etkinlik sunar. Ayrıca, yayınladıkları “Standards of Professional Practice” yazısının "The Designer's Responsibility to Society and the Environment" başlığı altında, doğal kaynakların tüketiminde, canlıların ve çevrenin korunmasında sorumlu bir rol üstlenmesi gerektiğine vurgu yapılmaktadır (AIGA, 2010).

Günümüz dünyası karşı karşıya olduğu siyasi, ekonomik ve çevresel sorunlarla mücadele ederken, bu sorunları çözmek için grafik tasarımcıların, sorumlu bir şekilde hareket etmesi gerekmektedir. Bu sorumluluğun edinilebileceği en etkili yer olan eğitim sayesinde, düşünce, tavır ve pratik açıdan kültürel açıdan sürdürülebilirlik anlamında olumlu bir değişim gerçekleşebilir. “Böyle bir değişimi gerçekleştirmenin iki olası yolu var. Bunlardan ilki yapmakla ilgili; ikincisi iletişimle. İlkinde, geri dönüşümlü kâğıt ve bitkisel mürekkep tartışmalarının ötesine geçmeliyiz (bu gerçekten önemli ama her şey demek değil). Onun yerine, yapma sürecine yeniden angaje olmaya ihtiyaç var ve buradan da üretim sürecinin yaratıcı bir (başka) araç olduğu fikrine geri dönülebilir.” (Gerber, 2009). Tasarımın doğal kaynakları korumak için nasıl kullanılabileceği, atık üretimini nasıl azaltılabileceği, yenilenebilir enerji kaynaklarından nasıl yararlanılabileceği konularına eğilmesi günümüzde kaçınılmaz bir gerekliliktir. Grafik tasarım eğitiminde de bu doğrultuda, malzeme seçiminde, üretim süreçlerinde çevre dostu yaklaşımların nasıl benimsenebileceği, ürünlerin ömrünün nasıl uzatılabileceği gibi konularına odaklanması önem kazanmaktadır.

Tasarımcılar malzeme kullanımını azaltmayı (plastik bileşen sayısını düşürülmesi gibi), ardından malzemeleri yeniden kullanmayı ve son olarak geri dönüştürmeyi hedeflemektir. En son ve tercih edilmeyen seçenek atılmasıdır. Tasarımcılar bunu göz önüne alarak, örneğin iç paketin yeterli koruyuculukta olması durumunda dış paketin tamamen kaldırılmasına karar vererek atığı baştan önleyebilir ya da kullanımının mecburi olduğu durumda mümkün olduğunca daha küçük bir ambalaj kullanımını planlayabilir. (Ambrose ve Harris, 2011).

Basılı malzemeden eğer olanaklar uygunsa dijitale geçişin yaşandığı günümüzde, hammadde olarak kağıt kullanımı, üzerine uygulanan mürekkep, taşınması vb. tasarımın üretim süreçlerinin yaratacağı çevresel etki düşünüldüğünde “Dijital ortam kullanımının artışı bir gereklilik midir?” sorusunu ortaya çıkarmaktadır.

Günümüzde gelişen teknoloji olanaklarından biri de “Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality) teknolojisidir. Üçüncü bölümde yer verilen bu teknolojinin kullanımı ve örnekleri incelendiğinde “sürdürülebilir ambalaj” hedefinin “sıfır ambalaja” evrilebileceği düşünülmektedir.

2.2. Sürdürülebilir Ambalaj Tasarımı ve İleri Dönüşüm

“Ambalaj, ürünleri dış etkilerden koruyan, onları bir arada tutarak; taşıma, depolama, dağıtım, tanıtım ve pazarlama işlemlerini kolaylaştıran, metal, kağıt, karton, cam, plastik, v.b. malzemelerden yapılmış dış örtülerdir.” (Pektaş, 1993).

Bir ürünün etrafındaki dış yüzeyin, tüketicilerin dikkatini çekmek, ilgisini uyandırmak ve ürünün özelliklerini göstermek amacıyla, görsel ve diğer etkileşimli unsurların kullanıldığı bir tasarım süreci olan “Ambalaj Tasarımı”, sadece ürünlerin korunmasını sağlamakla kalmayıp aynı zamanda form, yapı, malzeme, tipografi, renk ve görsel gibi unsurları içermesi ile tüketicilerin tercihlerini de etkilemektedir.

Emre Becer’e göre grafik tasarımcıların görevi, firma ve ürünün kişiliği hedef kitlenin yaş cinsiyet, öğrenim durumu gibi bileşenleri analiz ederek ambalaj tasarımını görselleştirmektir. Ambalaj tüketiciye tek başına bir şeyler anlatabilmelidir. “Amerikan Motivasyon Araştırmaları Enstitüsü Başkanı Dr. Ernest Dichter, ambalajı sessiz bir satıcıya benzetmekte; tüketicinin bir ürünü satın alırken, içeriği yerine ambalajını incelediğini söylemektedir.” (Becer, 2019).

Günümüzde önceki yıllara göre çok daha büyük oranlarda ambalaj kullanılmaktadır. Ambalajlamada en çok kullanılan malzeme ise plastik, özellikle kısa kullanım süresi ile tek kullanımlık plastikler dünyaya telafisi olmayan zararlar

vermektedir. Avrupa’da her yıl 80 milyon ton plastik çöpe oluyor ve bunun ambalajlamadan kaynaklanan kısmı 20 milyon ton. WWF’e göre Türkiye’de plastik ambalaj üretimi toplam ambalaj üretiminin %40’ını oluştururken, kişi başı poşet tüketimi ise yıllık 440’tır. (Ruhun Doysun, 2021).

Ambalaj üretiminde ağırlıklı olarak kullanılan malzemeler (kağıt, karton, mukavva, oluklu mukavva, cam, jelatin, asetat, naylon, plastik, tahta, alüminyum ve diğerleri) ve yöntemler ise çevresel açıdan ciddi bir sorun oluşturmaktadır. Büyük bir çoğunluğu doğada çözünmüyor ve karada, denizde yüzlerce yıl kalıyor. Ambalaj konusunda en büyük sorunlardan biri de iç yüzeyde kullanılan malzemelerin yarattığı çevresel tehditlerdir. Paketleme sırasında katmanların birbirlerine yapışması için kullanılan yapıştırıcılar, film, folyo gibi malzemeler, sürdürülebilir olarak gördüğümüz birçok ambalajın iç yüzeyinde yer alabilir. Bu yapıştırıcılar için de kimyasal malzemeler yerine daha doğa dostu ürünler tercih edilmelidir. Su bazlı yapıştırıcılar (selüloz, doğal kauçuk vb.) ve UV/EB kaplama (ultraviyole (UV) ve elektron ışınlaması (EB) yoluyla sertleştirilebilen çabuk kuruyan bir kaplama teknolojisi) kullanılması çevresel açıdan daha sürdürülebilir bir seçenek olarak görülmektedir.

2030 yılına kadar tüm plastik ambalajların tekrar kullanılabilir veya geri dönüştürülebilir olması hedeflenirken, bunun sağlanabilmesi için gerekli altyapı ve tesislerin de oluşturulması gerekmektedir. Bu nedenle, ekolojik açıdan sürdürülebilir malzemelerin kullanımıyla birlikte, tasarımın ürünün tüketim döngüsü boyunca etkilerinin minimize edilmesi yaklaşımı olan “Sürdürülebilir Ambalaj” önem kazanmaktadır. (European Commission, 2018).

“Sürdürülebilir ambalaj, minimum çevresel etkiye ve ayak izine sahip ambalaj çözümlerinin tedarik edilmesi, geliştirilmesi ve kullanılması anlamına gelir” (SEPA, 2022). Ambalajlama endüstrisinde, ürünlerin paketlenmesi, depolanması, taşınması ve sunulması için minimum çevresel etkiye sahip ambalajlama çözümlerinin üretilmesi, geliştirilmesi ve kullanılması süreçlerini kapsar (Kaptan, 2019). Ambalajda kullanılan malzemelerinin yeniden kullanılabilirliği artırarak doğal kaynakların daha sürdürülebilir

bir şekilde kullanılmasına yardımcı olur ve atık üretiminin azaltılmasını amaçlar.

Ambalaj tasarımı, çevresel açıdan sorumlu bir endüstri uygulaması olarak kabul edilmektedir, bu yüzden de sürdürülebilir olması önem taşımaktadır. “Sürdürülebilir Ambalaj Tasarımı”nı farklı boyutları ile ele alarak inceleyebiliriz. Bunlar; Biyolojik Olarak Parçalanabilen ve Geri Dönüştürülebilir Ambalaj Malzemeleri Kullanımı, Minimal Yaklaşım ile Daha Az Ambalaj Kullanımı, Tekrar Kullanılabilir Ambalaj Tasarımları olarak ayrılabilir (Böcek, 2019) (Çiçek Köse, 2021).

2.2.1. Biyolojik Olarak Parçalanabilen Ambalaj Malzemeleri

Ambalajlamada kullanılabilecek doğada çözünebilir ve ayrışabilir organik malzeme alternatifleri arasında kağıt, biyopolimer, mantar, mantar talaşı, bambu, deniz yosunu, mısır nişastası, yulaf ve buğday kepeği, mısır veya mantar yaprağı gibi doğal materyaller yer almaktadır.



Görsel 8, Ecovative'in Çevre Dostu Ambalajı

Ecovative ambalaj şirketi, mantar köklerinden üretilen miselyum malzemeden üretilen tamamen doğada çözünebilir ambalaj ürünleri yapmaktadır. Bu girişim, plastik yerine ambalajın işlevsel ihtiyacına cevap veren tamamen yeni bir malzeme sınıfı yaratmak için mantarları kullanmaktadır. Ecovative'in çevre dostu ambalajı (Görsel 8),

polistiren ambalajın (EPS) koruyucu özelliklerine sahiptir, ancak her yıl okyanuslarımıza giren 8 milyon ton plastiğin oluşmasına katkıda bulunmaz ve toprak bir alanda güvenli bir şekilde birkaç hafta içinde tamamen yok olmaktadır. (The Ellen MacArthur Foundation, b.t.). Mobilya devi IKEA, strafor yerine bu malzemeyi kullanmaya başladığını açıklamıştır.

2.2.2. Geri Dönüştürülebilir Ambalaj Malzemeleri

Çeşitli firmalar geri dönüştürülmüş malzemeleri kullanarak sürdürülebilir ambalaj tasarımı yapmaktadır. Kağıt, karton, cam, alüminyum ve çelik gibi malzemeler geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir. (Ambalaj Sanayicileri Derneği, 2023).

Dünya genelinde en çok atığa neden olan sektörlerden biri de kahve sektörüdür. 2018 yılından bu yana Starbucks daha sürdürülebilir bir firma olma hedeflerine yaklaşmak için, dünya genelinde 28.000 şubesinde plastik pipetleri kaldırdı ve böylelikle her yıl bir milyar plastik pipet tasarruf ediyor (Çevko, 2018). Bunun yerine bütün dünyadaki müşterilerine yeni bir geri dönüştürülebilir kapak ve alternatifli pipet seçenekleri (kompostlanabilir ve kağıt) sunuyorlar.

“Türkiye’nin ilk geri dönüştürülmüş kağıt üretimini yapan Yaşar Holding şirketlerinden Viking Kağıt, Tetra Pak ile yaptığı iş birliği kapsamında yıllık 15 bin tonluk geri dönüşüm kapasitesiyle ekolojik temizlik kağıtları üretimine başladı. Temizlik kağıtları sektöründe tescilli marka, recyfiber teknolojisi ile yeteri kadar değerlendirilmeyen bir ambalaj atığı olan içecek kartonlarının içindeki yüzde 70 oranındaki selülozu ayrıştırıp geri kazanarak kağıt endüstrisi için bir ham madde haline getiriyor.” (Ambalaj Sanayicileri Derneği, 2023).

2.2.3. Daha Az Ambalaj Kullanımı ve Minimal Tasarım Yaklaşımı

Daha Az Ambalaj yaklaşımı, ambalaj malzemelerinin miktarını azaltılması ve ürünlerde mümkün olduğunca az ambalajın kullanılmasıdır. Minimal tasarım yaklaşımı ise ambalajın daha basit, sade ve fonksiyonel bir şekilde tasarlanması temeline dayanır. Ambalajın işlevselliğini öne çıkarmayı hedeflerken gereksiz ayrıntılardan kaçınmak

amacıyla boyutları mümkün olduğunca minimum seviyede tutulmaktadır. Bu yaklaşımla, karbon ayak izi ve maliyeti azaltan daha sürdürülebilir bir ambalaj tasarımı sunulmaktadır. Ambalaj tasarımcıları, ambalajın sistemde atık olarak sonlanmaması için kullanılan malzemelerin bilincinde olmalıdır.

Minimalist ambalajın temel amacı, hammadde tasarrufu yapmak, yeniden kullanıma teşvik etmek ve geri dönüşümün sağlanmasına odaklanarak atıkları ortadan kaldırmaktır. Ambalaj, ürünleri korumada dayanıklılığundan, işlevselliğinden ödün vermeden, markanın mesajını iletme görevini yerine getirebilmelidir (Iverson, 2023).

Puma, ayakkabı kutuları için yaygın olarak kullanılan büyük karton kutuların yerine, ekolojik ayak izini azaltmak amacıyla “Clever Little Bag” isimli ambalajları kullanmaktadır. (Weavabel, 2019). Fuseproject’in tasarımını üstlendiği eski kutularının yerini alan sistemde, daha az ambalaj malzemesi kullanır ve üretimde tüketilen su, enerji ve yakıt miktarı azaltılır. (Görsel 9) (Fuse Project, b.t.).



Görsel 9, Puma “Clever Little Bag” ayakkabı kutusu

Ambalajda kullanılan kağıt malzemesi %65 azaltılmıştır. Az malzeme kullanımı sayesinde daha hafif tasarımıyla “Clever Little Bag”, taşıma sırasında daha az enerji kullanır. Karton malzemenin yerini alan kılıf, termal yöntemle birleştirilmiş dokunmamış kumaştan üretilmiştir. Dokunmamış kumaş üretimi boyunca daha az iş gücü gerektirmektedir ve atık üretimine neden olmaz. Satın alma sonrasında da alışveriş ve depolama için kullanılabilir. (Görsel 10) (Heritage Paper, 2016).



Görsel 10, Puma “Clever Little Bag” kılıf

2.2.4. Ambalajın Tekrar Kullanımı İçin Tasarım Yaklaşımları

Bu yaklaşım, ambalajların tekrar kullanımına yönelik tasarım yaklaşımlarını içerir. Örneğin, cam şişelerin yeniden kullanılması, plastik kapların tekrar doldurulması gibi uygulamalar bu yaklaşımın örnekleridir.

Sürdürülebilir ambalaj tasarımı için önemli araç olan “ileri dönüşüm” kavramı, tasarım aşamasında daha az malzeme kullanılması, daha uzun ömürlü tasarımlar yapılması, tasarım sürecinde atık ve geri dönüşüm konularının göz önünde bulundurulması ve tasarlanan ürünlerin atıklarının geri dönüştürülebilir olmasıdır. Ayrıca, üretim sürecinde enerji tasarrufu sağlamak ve karbon ayak izini azaltmak gibi diğer çevresel faktörler de dikkate alınmalıdır. İleri dönüşüm sürecinde atık materyallerin geri dönüştürülerek tekrar kullanılmasını sağlanarak atık miktarının azaltılması sağlanır ve böylelikle doğal kaynakların daha etkin ve verimli bir şekilde kullanılması sağlanır.

Sürdürülebilir ambalaj tasarımı tercih edilmesinin birçok avantajı vardır. Örneğin; tüketici tarafından bakıldığında, çevre dostu ürünler satın alarak doğrudan çevrelerine katkıda bulunması, şirketlerin tarafında ise marka imajlarının geliştirilmesi ve tüketici sadakatinin artırılması gibi avantajlara sahiptir. “New York Üniversitesindeki (NYU) Stern Center for Sustainable Business merkezi tarafından 2019 yılında yapılan

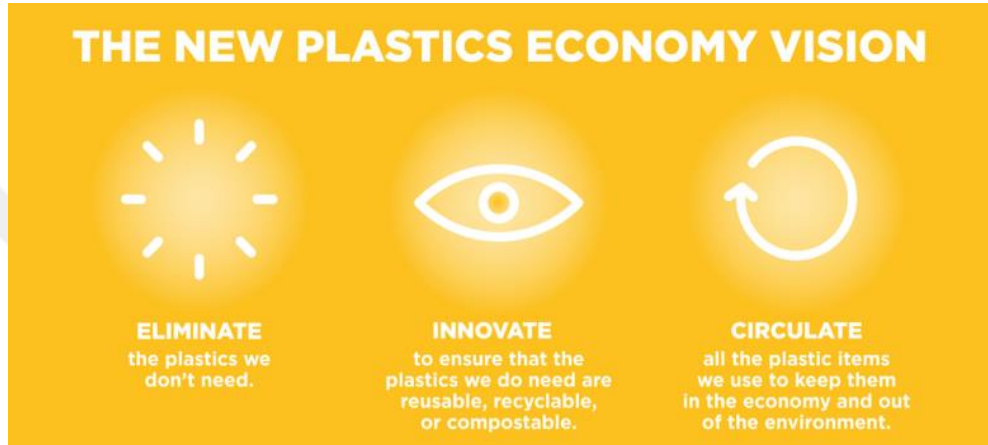
araştırmaya göre, insanlar iklim dostu markaları diğerlerinden ayırt ediyor ve ürünleri bu kritere göre satın alıyor. Sürdürülebilir ürün olarak pazarlanan ürünlerin payı, geleneksel olarak pazarlanan ürünlerden beş kat daha hızlı büyüyor.” (Kazior, 2022).

Bu süreçler hem üreticilerin hem de tüketicilerin ortak sorumluluğunda olup, bu konuda bilinçli ve duyarlı davranışlar sergilemek gerekmektedir. 2020 yılında danışmanlık firması McKinsey’in yaptığı bir ankete göre tüketicilerin %79’unun satın alma kararlarında sürdürülebilir ambalaja önem verdiği görülmüştür (UPM Raflatac, b.t.). Anket çalışması Amerika Birleşik Devletleri’ndeki tüketici duyarlılığına odaklanan önceki çalışmalara dayanarak, ABD, İngiltere, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, Çin, Hindistan, Endonezya, Brezilya olmak üzere on ülkede yapılmıştır. (McKinsey, 2020).

Tüketicilerin ve şirketlerin sürdürülebilir ambalajın önemini kavraması ve karar verme süreçlerinde bu konuya öncelik vermesi önemlidir. Sürdürülebilir ambalajın önemi küresel olarak artarken, büyük bir tüketici kitlesi ise israfın artmasına ve doğal kaynakların tükenmesine neden olan, estetik ve rahata düşkün materyalist tüketim alışkanlığına sahiptir. Sürdürülebilir ambalajın geleceği, hem materyalist tüketicilerin alışkanlıklarının, minimalist tüketim alışkanlığı ile değiştirmesiyle etkisini artıracaktır. Çevre dostu ürünlerin tercih edilmesi için, görsel olarak cazip ve işlevsel olan sürdürülebilir ambalaj seçenekleri sunarak materyalist tüketicilere hitap edilebilir. Bu şekilde şirketler, doğal kaynakların korunmasına ve tüketicilerin çevre bilincinin artmasına katkıda bulunabilirler.

Ellen MacArthur Vakfı liderliğinde, Ekim 2018’de Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından başlatılan bir girişimi "The New Plastics Economy Global Commitment” plastik kirliliğiyle mücadele etmeyi hedefliyor. Bu girişim sayısı 500’ü aşan, dünya çapındaki işletmeleri, hükümetleri ve diğer kuruluşları, plastik için döngüsel bir ekonomi vizyonu etrafında birleştirmiştir. Dünya’da üretilen tüm plastik ambalajların %20’sini temsil eden şirketler, ortak vizyonu gerçekleştirmeye yardımcı olmak için 2025 hedeflerine bağlı kalmayı taahhüt etmiştir. Şubat 2023 itibariyle taahhütnameyi imzalayan ülkeler arasında Türkiye bulunmamaktadır. Bu taahhütnamede yer alan kuruluşlar, plastik

atıkların kaynağında azaltılması için üç taahhütlerde bulunmalıdır. Bu taahhütlere örnekler: problemli ve gereksiz plastik ürünleri ortadan kaldırmak; ihtiyacımız olan plastiklerin yeniden kullanılabilir, geri dönüştürülebilir veya kompostlanabilir olmasını sağlamak, geri kazanım, yeniden kullanım ve geri dönüşüm oranlarını arttırmaktır (UNEP, b.t.).



Görsel 11, Ellen Mac Arthur Vakfı Plastik Ekonomisi Vizyonu

Bu taahhütnamede yer alan kuruluşlardan biri de UPM Raflatac'tır. UPM Raflatac'ın Pentaward ile hazırlamış olduğu "Ambalaj Tasarımın Geleceği" raporunda, daha önce olmadığı kadar büyük bir değişim içinde olan ambalajların, gelecekte markalar tüketicilerle daha etkileşimli, daha sürdürülebilir ve estetik açıdan ilgi çekici ambalaj tasarımlarıyla iletişim kuracakları öngörülmektedir. (UPM Raflatac, b.t.)

Ambalaj tasarımını sürdürülebilir bir gelecek yaklaşımıyla ele alan UPM Raflatac, daha fazla geri dönüştürülmüş malzeme veya sürdürülebilir şekilde tedarik edilen, biyolojik bazlı alternatiflerin kullanıldığı yeni ambalaj biçimleri geliştirmek için çalışmalar yapmaktadır. Kağıt hamuru üretimi artıklarından elde edilen %100 ahşap bazlı bir çözüm olan BioVerno nafta hammaddesini kullanarak geliştirdiği yenilikçi bir etiket malzemesi olan Forest FilmTM firmanın bir etiket ürünüdür. Etiket endüstrisinde, petrokimyasal bazlı malzemelerin kullanımının azaltılmasına ve çevre dostu bir alternatifin kullanımına katkıda bulunmaktadır. (UPM Raflatac, b.t.)

Şirketlerin uygulamalarını daha büyük etki ile devletler ve küresel kuruluşlar izlemektedir. Avrupa Birliği (AB) Çevre Komitesi (ENVI), 2022 Aralık ayında aldığı kararla bu konuda Avrupa Parlamentosu'na bir öneri hazırladı. Bu önerinin onaylanmasıyla, Avrupa Birliği AB sınırları içinde üretilen plastik atıkların AB dışına ihracatını yasaklayarak, atıkların AB içinde işlenmesi ve geri dönüşümünün sağlanması kararını aldı. (Ambalaj Sanayicileri Derneği, 2023).

Artan çevresel endişeler ve atık sorunları nedeniyle, biyobozunur maddelerin kullanımı gibi yeni yaklaşımlara ek olarak, günümüzde yeniden trend olan “yeniden kullanılabilirlik” de benimsenmektedir. Ambalaj tasarımında büyük bir potansiyeli olan “yeniden kullan” yaklaşımı, özellikle tek kullanımlık ürünlere alternatif olarak sunulan bir çözümdür. Hem çevre dostu hem de ekonomik bir seçenek olduğu için tüketicilerin de dikkatini çekmektedir.

Yeniden kullanılabilir ambalaj konusunda öncü markalardan biri olan kişisel bakım şirketi Dermalogica, tüm ambalajlarında kullanılan plastiğin %51'i veya daha fazlası geri dönüştürülmüş plastikten veya bitki bazlı malzemelerden elde edilmektedir. Marka, yeniden kullanılabilir cam şişeler ve pompalar gibi ürünleri de müşterilerine sunmaktadır. Bu ambalaj çözümüyle, sadece çevresel açıdan değil, aynı zamanda müşteriler için de ekonomik avantajlar sağlamaktadır (Dermalogica, b.t.).

Tek kullanımlık ürünler yerine yeniden kullanılabilir ambalajlar sağlayan bir şirket olan Loop, TerraCycle tarafından kurulmuştur ve dünya çapında birçok farklı ülkede faaliyet göstermektedir. Kullanılan ambalajlar Loop'a iade edildikten sonra firma, ambalajı temizleyip yeniden dolum yapmaktadır. Birçok marka ile iş birliği yapıyor ve ambalaj tasarımında sürdürülebilirliğin önemini vurgulamaktadır (Loop, b.t.).

Diptyque, Marie Stella Maris, Molton Brown gibi markalar müşterilerine yeniden doldurulabilir ambalaj sistemleriyle ürünlerine yedek seçeneği sunarak sürdürülebilirliğe katkıda bulunuyor (Skins Cosmetics, 2023). L'Occitane'nin yeniden doldurulabilir ambalajları orijinal ürünü satın almaktan daha ekonomiktir ve bu yedekler %65-90 oranla

daha az plastik kullanarak üretildiğinden çevreye zararı en aza indirmektedir. (L'Occitane, b.t.).



Görsel 12, Yeniden Kullanılabilir Dove Deodorant

Dove, plastik atığını azaltmak amacıyla yeniden doldurulabilir ve yeniden kullanılabilir deodorant (Görsel 12) piyasaya sürdü. Ürün, yüksek dayanıklılığa sahip paslanmaz çelik kutu ve geri dönüştürülmüş plastik dış yüzeye sahiptir. PETA tarafından onaylanmış olan bu ürün yelpazesi, dört farklı koku seçeneğiyle tüketicilere yöneliktir ve Kanada’da başta olmak üzere çeşitli e-ticaret sitelerinde satılmaktadır. (Ambalaj Sanayicileri Derneği, 2023). Unilever’in üç diğer markası; Rexona, Axe ve Signal de yeniden doldurulabilir ambalaj seçeneği sunmaktadır (Unilever, 2019).

3. ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİNE GENEL BAKIŞ

Bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi, grafik işleme teknolojilerinin ilerlemesi, akıllı cihazların yaygınlaşması ve internet kullanımının artması yeni teknolojilerin ortaya çıkışına ortam sağlamıştır. Artırılmış Gerçeklik (AG), Sanal Gerçeklik (SG) ve Karma Gerçeklik (KG) güncel teknolojik yaklaşımlardır.

Sanal Gerçeklik (Virtual Reality), tamamen dijital ortamlarda yaratılmış sanal

dünyalar ile kullanıcının etkileşimini sağlar. İlk kez 1960'larda kullanılmaya başlanan SG, 1980'lerde gelişim göstermiş, 1990'larda yaygın olarak kullanılmaya başlamış, 2000'li yıllardan itibaren oyun endüstrisindeki gelişmeler ve mobil cihazların yaygınlaşması ile oldukça popüler hale gelmiştir. Bu teknolojiye kullanıcının görsel, işitsel, dokunsal etkileşimini sağlamak için kullanılan donanımlar, VR Headset (Sanal Gerçeklik Başlığı), kulaklık ve el kontrol cihazlarıdır. SG'nin amacı, kullanıcının bir görevi gerçek dünyada yürüttüğüne inanarak sanal olarak yürütmesine sağlamaktır. Bu hissi yaratmak için teknolojiden yararlanarak bir "beyin aldatmacası" oluşturulmaktadır. Sanal dünyada sunulan görselin büyük ve kaliteli olması sayesinde, kullanıcının gerçek ortamındaki algısı arka plana gönderilerek sanal ortamı ön plana çıkarılmaktadır. SG'nin temel ilkesi, daldırma adı verilen bu algıyı değiştirme işlemidir. SG'yi, bir kullanıcının bu sanal ortama daldırılmasına dayanan bir simülasyonda, sanal bir ortamda bir dizi gerçek görevi yerine getirmesi için bir veya daha fazla kullanıcıya verilen imkân olarak tanımlamak mümkündür. Görevler sanal ortamda yürütülse de gerçektir. Örneğin, bir kişi gerçek bir uçak kullanma becerisi geliştirmek için (pilot adaylarının gerçekte aldığı eğitimler gibi) bir simülatörde uçak kullanmayı öğrenmeye başlayabilir. (Arnaldi, B., Guitton, P., ve Moreau, G. 2018).

1957'de Morton Heilig (1926-1997, Amerikalı film yapımcısı), görüntüleri, sesleri, titreşimi ve kokuyu izleyiciye ileten "Sensorama" isimli bir teknoloji geliştirmiştir. Önceden kaydedilmiş filmleri izleyicinin daha gerçekçi bir şekilde deneyimlemesini sağlamak için geliştirdiği bu teknoloji, SG ve AG teknolojilerinin başlangıcı sayılmaktadır (Furht, 2011).

1968'de dijital grafiklerin gelişimine yön veren Amerikalı bilgisayar bilimcisi Ivan Sutherland, bir SG Başlığı (HMD- Head-Mounted Display) icat etmiştir. "The Sword of Damocles" isimli başlık, günümüzdeki SG teknolojilerinin temelini oluşturan ilk uygulamadır (Peddie, 2017). "Sanal Gerçeklik" terim olarak ilk kez, 1987'de yılında Amerikalı bir bilgisayar bilimcisi ve SG teknolojisine odaklanan bir şirket olan VPL Research'in kurucusu Jaron Lanier tarafından kullanılmıştır (The Franklin Institute, b.t.).

Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality), kullanıcıların gerçek dünya nesnelerinin üzerine dijital nesneler (bilgisayar destekli grafikler, ses, video gibi veriler) yerleştirmesini sağlayan bir teknolojidir. Kullanıcılar, gerçek dünyalarını sanal nesnelerle zenginleştirip, eş zamanlı olarak bu nesneleri kontrol edebilmektedir. Gerçek dünya ve sanal dünyayı birleştiren etkileşimli bir deneyim ortamı oluşturmaktadır. Bu deneyim, mobil cihazlar, tabletler, akıllı gözlükler ve bu teknoloji ile uyumlu diğer cihazlar aracılığıyla sağlanabilmektedir.

Bugün bildiğimiz AG'ye yakın bir teknoloji, Myron Krueger'in 1975 yılında geliştirdiği "Videoplace" adlı sistemidir. Bu sistem, kişinin fiziksel hareketlerini algılayan sensör donanımına sahipti. 1980'e gelindiğinde ise bu alanda yaşanan önemli bir başka gelişme, fotoğrafçılık araştırmacısı olan Steve Mann'ın icat ettiği giyilebilir bilgisayar teknolojileri olmuştur. (Interaction Design Foundation, 2021).

“Virtual Fixtures” adı verilen sistem, pratikte tarihteki ilk AG uygulaması olarak kabul edilmektedir. Sanal nesneleri gerçek dünya üzerine bindirmek için başa takılan bir ekran kullanılan ve kullanıcıların sanal nesneleri gerçekmiş gibi manipüle etmelerine olanak sağlamaktaydı. 1992 yılında Louis Rosenberg tarafından USAF Armstrong'un Araştırma Laboratuvarında geliştirilmiştir. “Artırılmış Gerçeklik” terimi ilk kez 1990'ların başında Boeing araştırmacıları olan Tom Caudell ve David Mizell tarafından kullanılmıştır. (Ayyıldız, 2022).

Karma Gerçeklik (Mixed Reality) ise, AG ve SG teknolojilerini bir araya getirerek gerçek dünya ile sanal dünya arasındaki etkileşimi sağlar. KG teknolojisi, sanal nesneleri gerçek dünya ile etkileşime geçirerek ve gerçek nesneleri sanal dünya ile bütünleştirerek kullanıcılara yeni bir deneyim sunar.

Eğitim sektöründe, görsel bir öğrenme deneyimi sunar. KG teknolojisi, mimari, mühendislik, sağlık, eğlence, turizm ve perakende sektörleri gibi daha birçok alanda da kullanılmaktadır. Örneğin, mimari alanda KG teknolojisi, mimarların tasarımlarını gerçek zamanlı olarak görselleştirmelerine ve müşterilere daha iyi bir sunum yapmalarına olanak

sağlar. Sağlık sektöründe, cerrahların ameliyat öncesi daha detaylı bir planlama yapması ve ameliyat sırasında daha verimli bir şekilde yönlendirilmelerine yardımcı olabilir.

3.1. Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Kullanım Alanları

Artırılmış Gerçeklik, eğitimde etkileşimli bir öğrenme ortamı sağlarken, sağlık sektöründe daha etkili sonuçlar için faydalı olabilir. Endüstriyel tasarım alanında AG, ürün prototiplerinin oluşturulması ve tasarım sürecinin hızlandırılması açısından önemlidir. AG'nin avantajlarından biri de ürünlerin ve hizmetlerin müşteriler tarafından daha iyi anlaşılmasıdır.

AG teknolojisinin kullanımı pek çok avantaj sunsa da temel bir öğrenme gerektirir. Yeni teknolojilerin ve akıllı cihazların kullanımı hakkında her yaştan ve kesimden insanın bilgi birikimi ve kullanım becerisi yeterli olmayabilir. Her gün gelişmekte olan bir teknoloji olduğu için kullanıcı odaklı arayüzlerin ve deneyimlerin tasarlanmasıyla daha etkili bir noktaya ulaşabilir. AG tabanlı proje geliştirme maliyetlerinin ve AG'ye özel cihazların üretiminin yüksek maliyetli olması bu teknolojinin dezavantajlarından en temelidir. Bir diğer önemli nokta ise, gizlilik riskidir. AG'nin dijital ortamı zenginleştirmek için gerektirdiği veriler (kamera, mikrofon, konum ve diğer sensörler vb.), özel hayatın gizliliği ve kişisel bilgilerin ihlali, kasıtlı veya kasıtsız olarak ticari kuruluşlara veri sağlanmasına kadar pek çok yasal ve etik risk taşımaktadır.

AG etkileşimi artırırken insanların ilgisini çekmektedir ancak bu durum gerçek hayattaki zamanlarının önemli bir kısmını harcamalarına ve gerçek dünya ile bağlantılarının zayıflamasına neden olabilir.

3.1.1. Sosyal Farkındalık Kampanyaları

Artırılmış Gerçeklik, sosyal farkındalık yaratma amacına hizmet eden etkili bir iletişim aracı olarak karşımıza çıkmakta ve giderek yaygın biçimde tercih edilmektedir. Kullanılan üç boyutlu grafikler, animasyonlar ve interaktif nesneler yoluyla izleyicilere kampanyanın içeriği ve hedefleri etkili bir şekilde aktarılabilir.

Yenilikçi bir yaklaşım olarak AG, sosyal farkındalık kampanyalarında ulaşılmak istenen kişi sayısında büyük ölçüde artış sağlayabilmektedir. Tek yönlü bir bilgi aktarımı yerine çift yönlü bir iletişim ortamı ile ilgi çekici ve eğlenceli bir deneyim sağlar. Böylelikle, kampanya mesajına daha uzun süre odaklanma sağlamaktadır. Hedef kitlenin katılımı teşvik eder ve içeriğin hatırlanma oranını yükseltir. İnsanların kampanya hakkında bilgi edinme seviyelerini, ilgi süresini ve kampanya mesajının anlaşılma düzeyini değerlendirmede veri takibi de AG ile daha kolay sağlanabilmektedir.

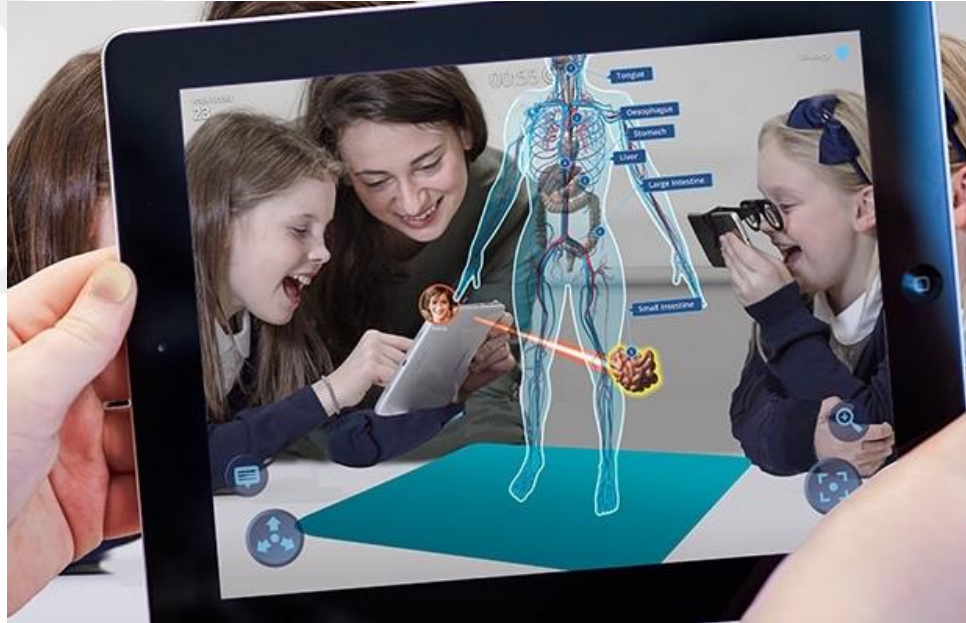


Görsel 13, Coca Cola ile WWF'nin "Arctic Home" AG Kampanyası

AG, sanal görüntüler ve interaktif öğeler ile gerçekçi bir deneyim sağlayarak, hedef kitlenin konu ile daha derin bir bağlantı kurmasına ve farkındalığa erişmesine katkıda bulunmaktadır. WWF ve Coca Cola, tarafından gerçekleştirilen "Arctic Home" kampanyası ile kutupların korunması için farkındalık yaratmayı ve kampanya dahilinde oluşturulan fona destek yapılmasını amaçlanmıştır. Londra Bilim Müzesi'ne yerleştirilen dev ekrana yaklaşan ziyaretçiler, sanal kutup ayısı ailesi ile etkileşim kurabilmektedir (Görsel 13). Duygusal bağlanmayı hedefleyen üç boyutlu interaktif grafikler kampanyanın etkili olmasında önemli bir rol taşımaktadır. Kampanyanın gösterimde kaldığı üç ay içerisinde, 900'ün üzerinde yorum ve yüksek etkileşim almıştır. (Göçmen, P. Ö, 2018).

3.1.2. Eğitim

AG öğrencilerin hayal gücünün ve yaratıcılıklarının gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Gerçek dünyada maliyetin yüksek olması vb. nedenlerle kolaylıkla yapamayacakları deneylerin yapılmasına olanak tanımaktadır. Görsellerin üç boyutlu kullanımı ile daha eğlenceli bir eğitim sunarak ilgilerini çekmektedir (Görsel 14). Astronomi, coğrafya, kimya, fizik, geometri, İngilizce ve daha fazla alanda derslerde öğrencilere konuların öğrenme ve hatırlanma düzeyini artırmasında yardımcı olmaktadır. AG ile oluşan özgün öğrenme ortamında, derse katılımın ve öğrencilerin motivasyonunun arttığı görülmüştür (Bilici, 2015).



Görsel 14, Anatomi Dersinde Artırılmış Gerçeklik Kullanımı

H. Hakan Çetinkaya ve Muammer Akçay’a göre AG eğitim ortamlarında, Müfredat Tamamlayıcı (Destekleyici), Rehberlik ve Tanıtım, Oyunlar, Eğitim Gezisi, Alıştırma amaçlarıyla kullanılmaktadır.

3.1.3. Eğlence ve Oyun

Canlı ve etkileşimli ortam kullanıcı deneyimini geliştirdiği için AR teknolojinin en çok tercih edildiği alanlardan biridir. “Özellikle teknolojinin hızla gelişimi ve destekleyen cihazların sayılarının artması sayesinde, artırılmış gerçeklik destekli oyun

sayılarını da arttırmıştır. Bu oyunlar GPS veri setleri, kamera veya işaretleyici aracılığıyla akıllı telefonlarla oynanabilmektedir. İlk başlarda sadece Sony, Microsoft ve diğer bilinen firmalar tarafından tasarlanan artırılmış gerçeklik uygulamaları varken, günümüz ise sadece eğlence/oyun alanıyla ilgili Apple Store ve Google Play’de artırılmış gerçeklik uygulamalarının bulunduğu özel bir kategori açılmıştır.” (Türker, 2022).



Görsel 15, Minecraft Earth AG oyunu

Papagiannis’e göre (2017), AG gelecekte kişiselleştirilmiş içeriklerle dolu bir eğlence merkezi olacak, sevdiğimiz sanatçı evlerimizdeymiş gibi bize şarkı söyleyebilecek ya da açık bir alanda sanal bir labirente yarışacağız, yeni dijital içerik biçimleri fiziksel çevrenize göre uyarlanacak ve onunla var olacaktır. 2019’da Minecraft Earth’ın piyasaya sürüldüğü AG oyunu (Görsel 15) bu düşünceyi destekler niteliktedir. Oyuncular bu oyunda, yapılarını gerçek dünya boyutuna göre inşa edebilir, dijital ortamda bunların içinden geçebilir, çevresindeki komşularından inşaat malzemesi desteği alabilir, görev ve meydan okumalara katılabilmektedir.

Niantic tarafından The Pokemon Company ile 2016’da çıkarılan Pokemon Go oyunu da dünya çapında büyük ilgi gören olan bir başka AG oyunudur. Sanal Pokemon karakterlerini AG sayesinde gerçek dünyaya yerleştirilmiş olarak mobil bir cihaz

yardımıyla görüntüleyip, oyuncunun karakterleri yakalamasına odaklı bir oyundur. Oyunun aldığı olumlu eleştirilerden biri, çevre keşfi yapılması gerektiği için kullanıcılarına fiziksel aktivite ve sosyalleşme kazandırması olmuştur.

3.1.4. Pazarlama ve Reklamcılık

AG teknolojisi, pazarlama ve reklamcılık alanında kullanılabilecek önemli teknolojilerden biri ve etkili bir araçtır. Bu teknoloji sayesinde, markalar ürünlerini sanal olarak müşterilerine sunarak daha interaktif bir deneyim sağlayabilirler, müşterilere ürünlerini daha etkili bir şekilde tanıtabilir ve markalarını daha akılda kalıcı hale getirebilirler.



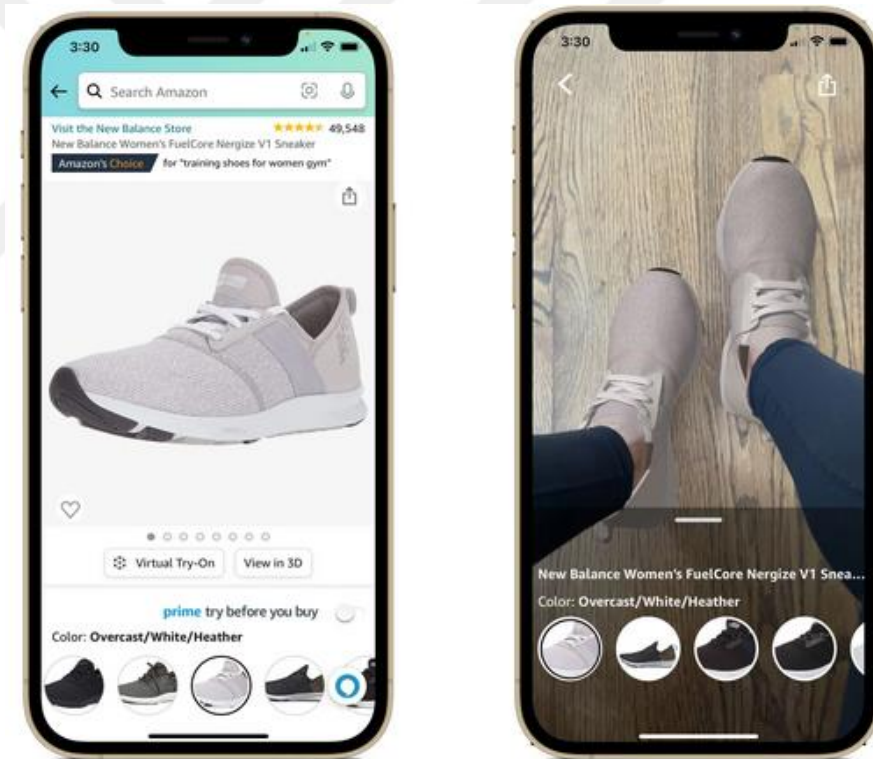
Görsel 16, Pepsi Max Otobüs Durağı Artırılmış Gerçeklik Dijital Reklam Kampanyası

Pepsi'nin Londra'daki otobüs durağı reklamı, AG'nin etkili bir pazarlama ve reklamcılık örneğidir. Bir otobüs durağı reklam panosunu, gerçeküstü senaryoları gerçek dünyaya dönüştüren bir pencereye dönüştüren bir AG deneyimi geliştirdi. Cannes Lions bronz ödülü alan Pepsi kampanyasının AG içerikleri, UFO'lar, yeryüzüne çarpmak üzere olan bir asteroit vb. gibi gerçek sokak görüntüsüne eklenmiş üç boyutlu fantastik animasyonlardır. Durakta bekleyen yolcuların ve yoldan geçenlerin ilgisini çekmede etkili bir medya olduğu gözlemlenmiştir. YouTube'da da 5 günde 3 milyon, toplamda 8

milyonun üzerinde görüntülenme elde etmiştir. Pepsi Max satışları, kampanyanın yayında olduğu ayda yıldıan yıla %35 artmıştır (Grand Visual, b.t.).

3.1.5. E-ticaret

E-ticarete AG kullanımı, müşterilere interaktif ve eğlenceli bir alışveriş deneyimi sunar, markanın yenilikçi imajını destekler ve marka değerini artırmaya olumlu bir etkisi vardır. Müşterilerin ürünleri sanal olarak inceleyebilmeleri, (Görsel 17) ürünü iyi anlamalarını ve satın alma kararlarında emin olmalarını sağlamaktadır. Müşterilerin ürünleri sanal olarak deneyimlemeleri yoluyla, müşteri memnuniyeti de artırılmış olmaktadır.



Görsel 17, Amazon Sanal Deneme (Virtual Try-on) Uygulaması

New Balance Kuzey Amerika Kıdemli Başkan Yardımcısı Melissa Worth, inovasyon ve tüketici deneyimlerini yükseltmenin markanın odak noktası olduğunu ve Amazon e-ticaret sitesinin mobil uygulamasında ürünlerinin AG yoluyla sanal denemesinden duyduğu heyecanı dile getirmiştir (Kenyon, 2022).

3.1.6. Kültür ve Sanat

Müzelerde yaygın olarak kullanılan AG teknolojisinin örneklerini dünyadaki birçok müzede görmek mümkündür. AG destekli sergilemeler insanların müzelere farklı bir bakış açısıyla yaklaşmasını sağlamaktadır. Dünya genelinde 500’den fazla kültür sanat kurumunda ve etkinliğinde kullanılan “Artvive” AG uygulaması da sanat eserleri ile etkileşimi AG yoluyla sağlamaktadır. Sokak galerileri, NFT⁴ galerileri ve Sanal Galeriler de yaygın olarak kullanılmaktadır. 2018’de Albertina Müzesi, bir şantiyeyi tabloların etkileşimli baskılarıyla eşsiz bir açık sokak galerisine çevirdi. (Görsel 18).



Görsel 18, Albertina Müzesi’nin bir şantiye etrafına sanat eseri baskıları kapladığı sokak galerisinde AG uygulaması kullanan ziyaretçiler

AG, sanatçılara kendilerini ifade etmeleri, sanat eserlerini tamamlamaları veya çalışmalarını etkileşimli deneyimlerle sergilemeleri için yeni bir alan sunmaktadır (Görsel 19). Sergileme için bir fırsat olduğu gibi sanat üretimi sürecinde de kullanılabilmektedir.

Sanat ve Arkeoloji eğitiminde bu teknolojinin kullanımı, sanat eserinin eğitim sırasında üç boyutlu olarak deneyimlenmesinin, eğitimin etkisini artıracak yönünde düşünceler mevcuttur.

⁴ NFT (Non-fungible token, “takas edilemeyen, benzersiz olan token” anlamına gelmektedir. Yatırım ve sanat alanında yaygın olarak kullanılan NFT, dijital bir varlığın benzersiz ve kopyalanamaz olduğunu belirten bir çeşit sahiplik sertifikasıdır.



Görsel 19, Claire Bardainne & Adrien Moncot, “Mirages and Miracles” AG Sanat Sergisi

Türkiye’de de müzelerde kullanımı görülmektedir. İnteraktif Müze Uygulamaları gerçekleştiren Arox Bilişim Sistemleri’nin Sakıp Sabancı Müzesi’ni AG uygulamaları bu örneklerden biridir. Müzenin girişinde temin ettikleri tabletleri alarak sergileme alanlarında AG uygulaması deneyimlenebilmektedir. Belirlenen noktalardaki tablet işaretleri cihazın kamerası ile okutularak tablet aktif hale gelerek Sabancı Ailesinin yaşamını konu alan arşivler ve kitap sanatları ile hat koleksiyonunu gerçekçi ve ilgi çekici aynı zamanda duygusal bağlantı sağlayan bir deneyim oluşturmaktadır (Görsel 20). Dijital müze uygulamalarının, ziyaretçi sayısında artış sağladığı, kitle olarak gençleri de müzeye çektiği gözlemlenmiştir (Coşkun, 2021).



Görsel 20, SSM Sabancı Ailesi yaşamını anlatan AG uygulaması

3.1.7. Tasarım ve Mühendislik

Artırılmış Gerçeklik, tasarım ve mühendislik alanlarının her aşamasında kullanılabilmektedir. Mimari planlar tasarlanabilmekte, gerçek çevrenin etkisi gözlemlenebilmektedir. Sözer ve Satıcı'ya göre AG'nin mimaride kullanımının en güzel örneklerden biri Fibrosa Connection Projesi'dir. Königsberger Vannucchi, Rossi Residencial ve Brezilya ofisi, gerçek dünyaya uygulanan dünyanın en büyük AG göstergesi olarak Guinness Rekorlar Kitabı'na girmiştir. Siyah beyaz bir AG işaretçisi kullanılarak, yaklaşan inşaat projesinin üç boyutlu modellemesini bir helikoptere entegre edilen kameralar ile gerçek ve eş zamanlı olarak 32.000,00 metrekarelik inşaat alanına yerleştirilmiştir (Görsel 21) (Sözer ve Satıcı, 2022).

Endüstriyel tasarımda, ürün prototipleri test edilebilir ve imalatın çeşitli aşamalarında kullanılarak da fayda sağlanabilir. Ürün veya hizmet piyasaya sürülmeden önce gerçek çevre üzerinde üç boyutlu test imkanı sağlayarak kusursuz tasarımların yaratılmasına olanak tanımaktadır. Zaman ve maddi kaynakların ürün/hizmet piyasaya sürülmeden önce denenmesine ve geliştirilmesine olanak sağlandığı için sürdürülebilir işletmeler ve iş modelleri desteklenmiş olur. AG'den yararlanan mühendislik sektörler: İnşaat ve Çevre, Kimya, Enerji, Endüstriyel, Makine/Mekanik, Petrol, Tıp/Biyomedikal, Uçay/Havacılık ve daha fazlasıdır. (George R. Brown Mühendislik Okulu, 2022).



Görsel 21, Solda inşaat zeminindeki işaretçi, sağda AG bina projesi

“NASA, insansız hava araçları gibi gökyüzündeki her türlü araç hakkında faydalı bilgileri ihtiyacı olanlara daha yaygın şekilde sunmak için AG teknolojilerini kullanmaktadır. Acil durum müdahalesi, hava trafiğini yönetme, yerel yönetim ve daha fazla alanda karmaşık verileri AG yoluyla görselleştirmek, yerküredeki insanların giderek yaygınlaşacak insansız araçların faaliyetlerinden haberdar olmasını kolaylaştırmaktadır.” (Tavares, 2020) (Görsel 22).



Görsel 22, NASA Hava Trafik Yönetimi için AG Kullanımı

3.1.8. Turizm

AG teknolojisinin turizm sektöründe kullanılması, farklı ihtiyaçlara yönelik turizm faaliyetlerinin zenginleştirilmesini sağlayabilir. Turistik yerlerin ve konaklama noktalarının tanıtımını (otel odalarının ve restoran menülerinin üç boyutlu canlandırması, kültürel mirasın tanıtımı vb.) daha zengin bir şekilde yapılabilir, rotalar üzerinde etkileşimli haritalar oluşturulabilir. Turistlerin deneyimden memnun kalmasına etki ederek, daha uzun süreli konaklama sağlanması da önemli bir avantajdır. İşletmelerin turizm alanında faaliyet gösteren firmalar arasından sıyrılıp, rekabette üstün konuma gelmesine destek olabileceği düşünülmektedir (Karamustafa, Yılmaz, 2022).

Artırılmış ve sanal gerçeklikle, eğlenceli bilgi ve kültür aktarımı alanında öncü bir deneyim stüdyosu olan ArchäoNOW’ın da turizm alanında etkili projeleri vardır. Bunlardan biri, “The Future of History” isimli AG hazine avıdır. Tarihi binaların inşasındaki hali ile keşfetmek, bir cinayet gizemini çözmek ve Mozart’ın ayak izlerini takip

etmek için iş için ya da özel bir grup olarak bu oyunu oynayarak şehrin keşfedilmesini olanak tanımaktadır (Görsel 23) (ArchäoNOW, b.t.).



Görsel 23, ArchäoNOW ile VARS tasarım stüdyosunun Viyana AG Turu

Sürdürülebilir Kalkınma Stratejileri kapsamında, 2030 İstanbul Akıllı Şehir Stratejik planı kapsamında hazırlanan “Anlat İstanbul” isimli AG uygulaması hazırlanmıştır. Tarihi ve kültürel geçmişle ve mimari yapılarla ilgili bilgilere erişimin kolaylaştırılması ve bilirliliğinin artırılması, ziyaretçilerin daha iyi bir kent deneyimi yaşamaları, kentin dünya çapında tanıtımına katkı sağlanması hedeflenmiştir (2030 İstanbul Akıllı Şehir Stratejik Planı, b.t.).

3.2. Artırılmış Gerçeklik Teknolojisinin Türleri

Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi birçok farklı endüstride kullanılmaktadır. Temelde, İşaretçi Tabanlı (Marker-Based) ve İşaretçisiz (Marker-less) olarak iki farklı üst üste bindirme tekniğine göre ayrı başlıklar altında incelenmektedir (Nextech AR Solutions Inc, 2022).

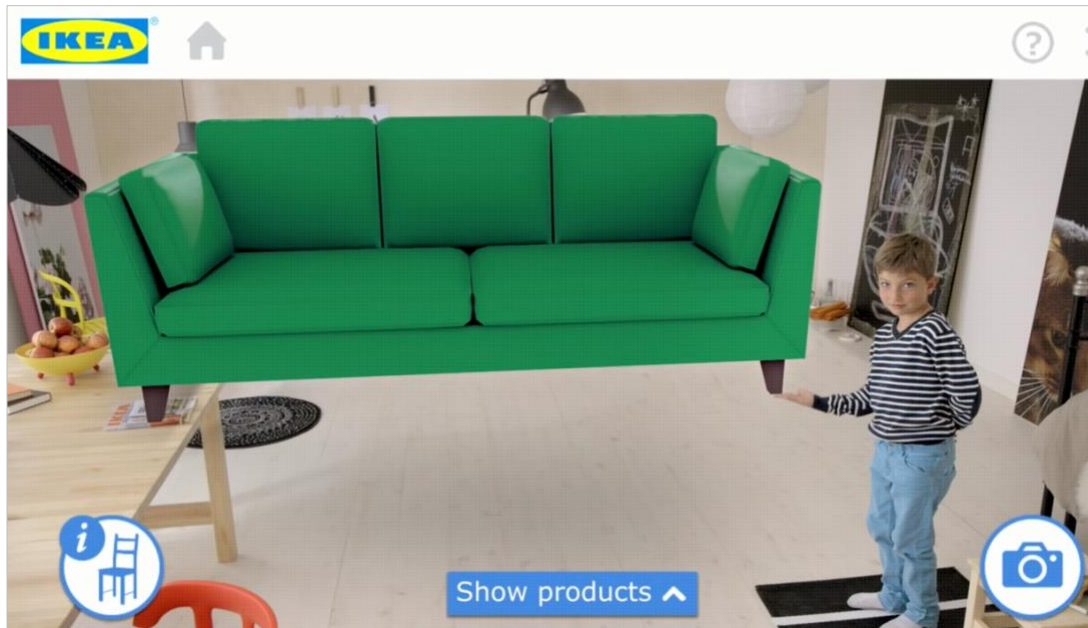
Kontür Tabanlı (Contour-Based) AG, nesneleri çizgilerle işaretleyerek, kısıtlı

görüş koşullarında güvenli sürüş sağlamak için araç navigasyon sistemlerinde ve çeşitli aktivitelerde insan hayatını kolaylaştırmak için kullanılmaktadır.

3.2.1. İşaretçi Tabanlı Artırılmış Gerçeklik (Marker-based Augmented Reality)

Artırılmış gerçeklik uygulamaları içinde en sık kullanılanı, işaretçi tabanlı olanlarıdır. İşaretçi tabanlı AG uygulamalarında bir qr kod, bir resim vb. bir işaretçiye ve kameraya ihtiyaç duyulmaktadır. Cihazınıza veya uygulamanıza önceden programlanmış nesneler referans görevi görür. Mobil cihazınızın kamerası bu referans noktasını görüş alanına aldığı anda AG görüntüsünü gerçek dünya üzerine yerleştirmektedir.

“İşaretleyiciler işleyiş olarak gerçek dünya ve artırılmış dünya arasındaki iletişimi sağlamaktadır. İşaretleyiciler, içinde İşaretleyici bulunan bir görüntü, İşaretleyicilerin içinde bulunan dijital bilgiyi artırılmış gerçeklik verisine dönüştüren bir aygıt ve bir ekrandan meydana gelen bileşenlerden oluşur. İşaretleyiciler programlara önceden tanımlanmaları yoluyla gerçek dünya ile artırılmış dünya arasında geçişe olanak sağlamaktadırlar.” (Bilici, 2015).



Görsel 24, IKEA Kataloğu AG uygulaması

“Bu uygulamalar ile bir dergideki resimler 3 boyutlu olarak modellenerek

kullanıcının eşsiz bir deneyim yaşamasını sağlamaktadır.” (Ulusoy, 2022). Örneğin, 2013'te IKEA ilk AG uygulamasını işaretçi tabanlı bir yaklaşımla kataloğuna (Görsel 24) uyguladı. Kullanıcıların bir akıllı telefon veya tablet kullanarak mobilyalar kendi evlerindeymiş gibi ön izleme yapmalarına olanak tanıyan bu uygulama, eğlence odaklıydı. Yenilikçi marka mesajını güçlendirmek için bu AR teknolojisini kullandılar. (Bardi, 2017).



Görsel 25, Snapchat Lens Studio AG zemin filtreleri

İşaretçi tabanlı popüler bir artırılmış gerçeklik uygulaması olan Snapchat'in Lens Studio uygulaması, kullanıcının kamerayı belirli bir nesneye veya yüze doğrultmasıyla etkin hale gelmektedir. Bu nesne bir işaretçi olarak belirlenir ve uygulama bu işaretçiyi tespit ederek, kullanıcının etrafına filtreler, animasyonlar veya diğer dijital öğeler yerleştirir.

3.2.2. İşaretçisiz Artırılmış Gerçeklik (Marker-less Augmented Reality)

İşaretçisiz AG, ortamı taramak ve üzerine sanal nesnelerin yerleştirileceği uygun haritalar oluşturmak için eşzamanlı konumlandırma ve haritalama olarak tanımlanan SLAM sistemini (Simultaneous Localization and Mapping) kullanır (Schmalstieg, D. Höllerer, T., 2016).

İşaretçisiz AG, sanal üç boyutlu nesneleri, tanımlayıcı işaretler yerine ortamın gerçek özelliklerine bağlı olarak fiziksel ortama yerleştirir. Bu yöntem, dijital verileri fiziksel bir alana kayıtlı gerçek zamanlı, gerçek dünya girdileriyle birleştirir. Gerçek dünyayı doğru bir şekilde algılayabilen ve haritalayabilen kameralar, sensörler, işlemciler ve algoritmalarındaki gelişmeler sayesinde işaretçisiz AG deneyimleri mümkündür. Bu teknoloji, gerçek dünyada 3D grafikleri kaydetmek için yazılım, ses ve video grafiklerini bir akıllı telefonun veya kulaklığın kameraları, jiroskop, ivmeölçer, dokunsal sensörler ve konum hizmetlerini kullanır (Schechter, 2014).

3.2.3. Projeksiyon Tabanlı (Projection-Based) Artırılmış Gerçeklik

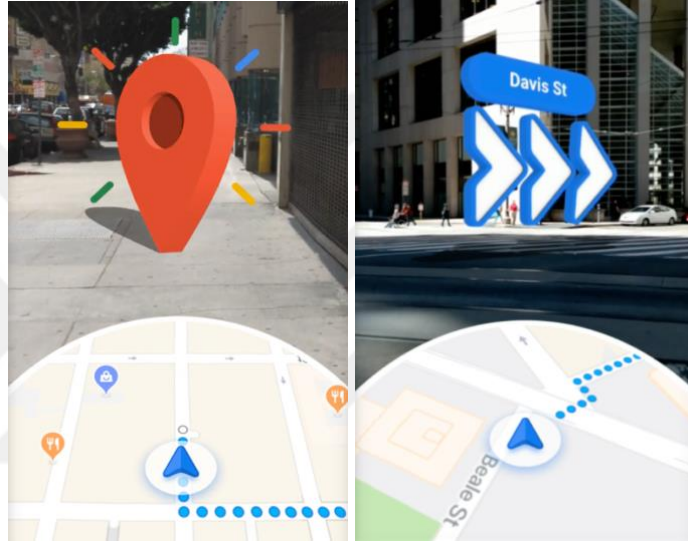
Projeksiyon tabanlı AG yöntemi, mobil cihaza ihtiyaç olmadan, yalnızca ışık yansıtma yoluyla dijital grafiklerin bir nesneye veya yüzeye yansıtıldığı, bir çeşit etkileşimli hologram⁵ denilebilir. Etkileşimli bir deneyim ortamı oluşturmak için özellikle tema parklar vb. eğlence ortamlarında tercih edilmektedir. Görüntüleri nesnelerin yüzeylerine yansıtarak gerçek dünyadaki üç boyutlu nesneleri ve alanları büyütme ve geliştirmek için projeksiyon teknolojisinin kullanımı olarak tanımlar. Yansıtılan görüntüler bilgisayarda veya fotoğrafik olarak üretilebilir ve önceden işlenebilir veya gerçek zamanlı olarak oluşturulabilir. Projeksiyon tabanlı AR, tipik olarak bir nesnenin (bir çekimdeki bir dekor veya karakter gibi) etrafında düzenlenmiş veya bir 3B alana (tüm sahne gibi) dağıtılmış bir veya daha fazla projektör kullanır.

Projeksiyon tabanlı AG'nin başlıca avantajı, güzel dinamik ortamlar yaratabilmesidir. Projeksiyon tabanlı AG, konukların etrafındaki alanı genişletir ve böylece birden çok kişi tarafından eşzamanlı görüntüleme için paylaşılan bir deneyim yaratır. Bir avantajı da projektör ve artırılmış nesnelerin göreceli hareketinin daha az olması nedeniyle, şeffaf AR cihazlarına göre daha az gecikme sorunu yaşamalarıdır (Mine, M. R., van Baar, J., Grundhofer, A., Rose, D., ve Yang, B., 2012).

⁵ Hologram, lazer ışınları kullanılarak nesnelerin görüntülerini film yüzeyine üç boyutlu görünebilecekleri şekilde kaydetme tekniğidir.

3.2.4. Konum Tabanlı (Location-Based) Artırılmış Gerçeklik

Konum tabanlı AG, kullanıcının fiziksel alanındaki nesnelere, binalara sanal üç boyutlu öğeler ekleyebilir. Teknoloji, nesneyi bir ilgi noktasıyla birleştirmek için bir akıllı cihazların konum bilgisini ve sensörler kullanmaktadır (Schechter, 2014). Google Haritalar'da AG kullanımıyla, fiziksel dünyanın üzerine yerleştirilmiş yol tarifleriyle hızla yön belirlenmesi ve yönlendirmelerin canlı görünümü sağlanabilir (Görsel 26).



Görsel 26, Google Maps AG uygulaması

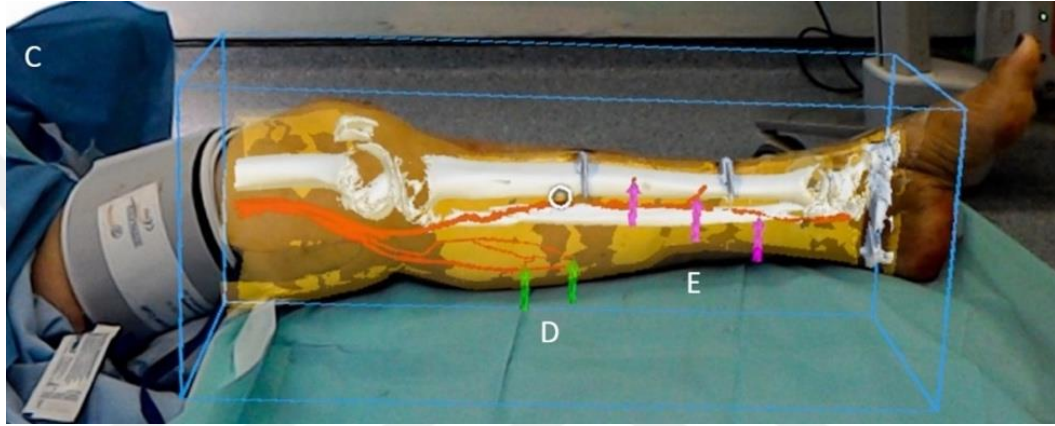
Yelp uygulaması, kullanıcıların civarlarındaki restoranları bulmasına ve incelemesine olanak tanıyan konum tabanlı bir AG mobil uygulamasıdır. Uygulama ayrıca, kullanıcıların yakındaki restoranların menülerini görüntülemelerine ve rezervasyon yapmalarına olanak tanır (Görsel 27).



Görsel 27, Yelp AG Restoran İnceleme

3.2.5. Süperimpozisyon Tabanlı (Superimposition-based) Artırılmış Gerçeklik

Gerçek dünyadaki bir nesnenin tamamını veya bir kısmını AG ile oluşturulmuş sanal bir görünümle değiştirmek için nesne tanıma kullanılmaktadır. Bu türde AG ile, örneğin tıpta bir ameliyat sırasında hastanın vücudunun bir kısmına dijital röntgen eklenebilir, daha verimli sonuçlar elde etmek için kullanılabilir (Görsel 28).



Görsel 28, Microsoft tarafından geliştirilen HoloLens AG gözlüğü ile görüntüleme (healthcare-in-europe.com)

4. AMBALAJ TASARIMINDA ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI

Ambalaj; farklı türden malzemeler ile yapılan, içindeki ürünü koruma görevi üstlenen, ürünün tek tek taşınmasını sağlayan ya da tüm ürünleri içine alacak bir bütün halindeki büyük paket, sandık ve kutuları kapsayan genel bir terimdir (Becer, 2017).

Ambalajın ürünlerin korunması, saklanması, nakliyesinin sağlanması işlevlerine ek olarak alıcıların zaman zaman markanın kendisinden önce ambalajın rengini, formunu, tipografisini hatırlayarak ürünü tercih etmesini sağlayan, markalar için bir rekabet aracı olma işlevi de vardır. Becer'e göre yaratıcı bir çalışma alanı olarak ambalaj tasarımı, form, yapı, malzeme, tipografi, renk ve imge gibi ürün hakkında bilgi veren tasarım öğelerini barındırarak ürünü, pazarlamaya uygun hale getirmektedir.

Artırılmış Gerçeklik Ambalaj Tasarımı, aynı zamanda akıllı ambalaj (smart packaging)⁶, bağlantılı ambalaj (connected packaging)⁷, etkileşimli ambalaj (interactive packaging)⁸ gibi terimlerle de kullanılmaktadır. Yapılan literatür incelemelerinde, bu terimlerin grafik tasarımı alanının dışında, teknolojik kullanım işlevlerini kapsadığı görülmüştür. Güncel bir alan olduğundan bu terimlerin keskin sınırları olmayabilir, bazı makalelerde bu terimlerden ikisinin birlikte -akıllı bağlantılı (smart connected) gibi kullanıldığı da görülmüştür. “Bu terimler temel olarak: müşteri etkileşimi, ürün bilgilerine kolay erişim, lojistik, depolama, güvenlik, kimlik doğrulama gibi çeşitli amaçlara ulaşma amacıyla teknolojiyi içeren bir paketleme türünü belirtmek için kullanılmaktadır. Görsel bir öge, bir etiket veya bir çip yardımıyla uygulanabilir.” (Nextech AR Solutions Inc., 2023).

Grafik tasarımda, etkili mesajı hedef kitle ile buluşturmada kullanılan afiş, reklam, ambalaj tasarımı gibi birçok yöntemde, hızla gelişen teknolojiler içinde son yıllarda artırılmış gerçeklik dikkati çekmektedir. Üç boyutlu içeriklerle zenginleştirilmiş görsel iletişim mecraları, markalar ve tüketiciler için artan ilgi odağı olmuştur. Günümüzde en yaygın kullanım şekli akıllı mobil cihazlar aracılığıyla, Blippar, Zappar, Layar gibi mobil uygulamalar ile yapılanlardır (Gezer, 2020).

Artırılmış Gerçeklik, ürünlerin ambalajını daha etkileyici hale getirmek için yenilikçi alternatifler sunan bir yaklaşımdır. Metin, grafik, video, animasyon, etkileşimli

⁶ Akıllı ambalaj, gıda vb. bir ürünün kalitesini ve güvenliğini izlemek için kimyasal sensörler veya biyosensörler kullanır. Ürünün yaşam döngüsü boyunca izlenmesine ve üreticisini, perakendecisini veya tüketicisini ürünün durumu hakkında bilgilendirmek için paketin içindeki veya dışındaki ortamı analiz edip kontrol etmesine olanak tanır. (Schaefer ve Cheung, 2018).

⁷ Bağlantılı ambalaj, geleneksel bir ambalajın dijital bir deneyime dönüştürülmesini ifade eder. Akıllı telefon kamerasıyla taranan QR kodlar ile erişilen artırılmış gerçeklik animasyonları, NFC teknolojisini kullanan bir ürüne dokunma, görüntü tanıma yoluyla olabilir (Erdly, 2021).

⁸ Etkileşimli ambalaj, BLE (Düşük Enerjili Bluetooth) kodları, AI (yapay zeka), IoT (nesnelerin interneti) ve RFID etiketi ile kullanıcılara ürün özellikleri ve kullanıcı talimatları konusunda yardımcı olan teknolojilerdir. (Gudse, 2022).

oyunlar AG ambalajlarına eklenebilecek içeriklerdir. Markalar paylaşmak istediği ana mesajı iletmek için bu içerikleri markanın ses tonuna uygun şekilde tercih etmektedir (Petrenko, 2020). Ambalaj tasarımı, marka kimliği ile bütünleşerek piyasadaki rakip firma ürünlerinden kendini ayırıştırma ve farkındalık yaratma rolü taşımaktadır. Markanın kimliği ile bütünleşen tasarım dili, tüketici ile arasında bir bağ oluşturabilir. Toplumun kültürel dinamikleri de tasarımcıların göz önünde bulundurması gereken bir unsurdur (Köse, 2021).

2019’da yerel değerlere odaklanan Coca Cola, Türkiye’deki nüfus yoğunluğu bakımından büyük şehirleri kapsayan projesinde, bu şehirlerin simgelerini yansıtan illüstrasyonlara içecek kutularında yer verdi. Kullanıcılar, “Tadını Çıkar” mobil uygulamasını indirip, telefonlarının kameralarıyla kutulardaki qr kodu okuttuğunda illüstratif karakterler artırılmış gerçeklik teknolojisi ile canlandı (Görsel 29). Kullanıcılar şehirleri eğlenceli bir şekilde keşfederken Yemeksepeti, GittiGidiyor, Coca-Cola’dan indirimler kazandı (Campaign Türkiye, 2019).



Görsel 29, Coca Cola Türkiye AG Kampanyası: solda Van, sağda İstanbul animasyonu

Markalar, dijital devrim çağında, AG gibi yeni teknolojilerle kullanıcı deneyimini zenginleştirilerek rekabette öne çıkma fırsatı elde etmektedirler. Rekabet avantajına ek olarak, ambalaj tasarımında AG kullanımının avantajlarını inceleyen çalışmalarda değinilen diğer başlıkların; Genç Hedef Kitleye Hitap Etme, Ürün Görselleştirme

(Deneme), Genişletilmiş Fiziksel Ambalaj Alanı ve Esnek Uygulama İmkânı, Viral Pazarlama ve Marka Bilinirliği, Müşteri Eğitimi, Hikaye Anlatımı, Müşteri Sadakati olduğu görülmüştür.

1981-1996 yılları arasında doğan Milenyum jenerasyonu (Millennials) satın alma sürecinde karar vermek için, ürünün alternatifleri ile fiyat, performans, fonksiyon yönünden karşılaştırma yapmaktadır. İncelerken sosyal medya araçları, arkadaşlarının düşünceleri ve ürün hakkındaki deneyimlere önem vermektedir. 1995 yılı ve sonrasında doğan Z kuşağı ise, milenyum kuşağına göre e-ticaret'i daha çok tercih etmektedir. Hedef kitlesi ağırlıklı olarak Z kuşağı olan firmalar, teknoloji ile iç içe, çoğunlukla yenilikleri ilk benimseyen bu kuşağı markalarına çekmek için AG'yi stratejilerine eklemektedir (Aytekin, 2019). Milenyum kuşağı ve sonrasındaki nesilleri etkileyebilecek olan AG ile izleyicilere markanın aynı onlar gibi genç ve geleceği hedefleyen bir marka olduğu izlenimi verebilir. (Petrenko, 2020).



Görsel 30, Pizza Hut'ın, Pac-Man Artırılmış Gerçeklik Oyunu

Pizza Hut, 2021'de sınırlı sayıda ürettiği AG pizza kutuları ile bu kuşakları hedeflemiştir. Kullanıcılar qr kodunu tarayarak Pac-Man oyununa erişti ve oyundan aldıkları puanları Twitter'da paylaşabildiler (Görsel 30). Bandai Namco Entertainment lisanslama ve markalama başkanı Yutaka Fuse, içinden bir dilim alınmış bir pizzanın

şeklinden ilham alan Pac-Man'ın, Pizza Hut ile bu ortaklığının elverişli olduğuna vurgu yapmıştır. Bu iş birliği, tasarım ve yaratıcılıkla insanların hafızasında yeri olan bu markalarının, yeni eğlenceli anılar oluşturmaya fırsat sağlamasını hedeflemiştir (Behr, 2021).

AG uygulaması ile kullanıcılar, sosyal medya platformları gibi doğrudan iletişim sağlayamasa da AG ile yaşadıkları deneyimi sosyal medyada paylaşabilmektedirler. Cem Yılmaz'ın "Pek Yakında" filmi için tasarlanan AG kampanyası da (Görsel 31), filmin fragmanını izlemeyi, oyuncularla selfie çekirtmeyi, oyun oynamayı ve sosyal medyada paylaşım yapmayı içermektedir. Pepsi ve Blippar Türkiye ortaklığında hazırlanan bu proje, Dijital Impact Awards'ta "Best Use of Digital Form in the Food ve Beverage Sector" (Yiyecek ve İçecek Sektöründe En İyi Dijital Kullanım) kategorisinde ödül almıştır. (Chip Online, 2015).



Görsel 31, "Pek Yakında" filmi (2014) AG kampanyası

AG kullanımı, tüketicilere ve markalara yeni alternatifler sunarken, tasarımcılara da alternatif fikirler önermesi ve gelişim sağlaması için ortam oluşturmaktadır. "Ambalajı çevreleyen veya üzerine bindirilen gerçekçilik, sinematik etkiyi ve seyir zevkini beraberinde getirir. Öyle ki, ambalaj ve etiketlerdeki sıradan tasarım anlayışının sınırlarını genişletmek, ambalajı yeniden kavramsallaştırmak, bir ürünü farklılaştırmak, hikâye anlatımını hiper gerçekçi betimlemeleri ile pazarlama tasavvurunda güçlü bir araç haline

getirmek, tasarımdaki boyut ve bağlam kavramlarını yeni bir yerleşkede inşa etmek için günümüz potansiyel tasarım yöntemini niteleyebilir.” (Ayyıldız, 2022).

AG kampanyalarını tercih eden İsviçre içecek markası “Rivella Refresh”, Sensape ve Staay Interactive tasarım stüdyolarıyla çalışmıştır. “Doğal, yüzde 40 daha az şekerli ve hafif tat”tan oluşan ürün faydalarını eğlenceli bir dille anlatarak, akılda kalıcı olmasını hedeflediği projesinde, mobil cihaz ile qr kod okutulduktan sonra, etikette beliren dağ manzarasına yamaç paraşütü ile inen içeceğin ürün faydaları AG ile anlatıyor (Görsel 32). Aynı zamanda marka, hedef kitle ile etkileşimi artırmak amacıyla, kamusal alanlara otomatlarla birlikte AG ekranları da yerleştirmiştir. AG ile oynanan oyunlar sonunda kullanıcılar içecek kazanırken, dijital ekrandan yazdırılan qr kod ile oyun sırasındaki görüntülerini ve skorlarını sosyal medyada paylaşabilmektedir. Bir diğer uygulaması ise “Fläschli Jagd” (şişe avı), içecek şişelerinin keşfedilerek toplandığı, tüm İsviçre'nin oyun alanı haline geldiği, harita tabanlı mobil AG oyunudur. Kampanyanın amacı, kışın insanları temiz havaya çıkarmaktır. 2021-2022 arasında yayınlanan oyunda günde ortalama 24 dakika geçiren oyuncular, tüm kış sezonu boyunca, binlerce etkileşim noktası ziyaret ederken, şişeleri toplayarak kasaları doldurabildi ve anlık ödüller kazandılar. (Staay Interactive, b.t.) (Sensape, b.t.).



Görsel 32, AG kampanyalarını tercih eden İsviçre markası “Rivella Refresh” örneği

Ambalaj tasarımında, mobil bir AG uygulaması aracılığıyla tüketiciler, ürünlerin sanal olarak gerçek hayatta nasıl görüneceğini deneyimleyebilir. AG, tüketicilerin ürünle etkileşime girmeleri ve satın alma kararını kolaylaştırmaktadır.



Görsel 33, Hong Kong LEGO mağazası AG Kiosku, 2019.

LEGO mağazalarında 2010'lardan beri, ürün kutularına basılmış olan kodlar mağazadaki AG kiosklarına yerleştirilmiş kamera tarafından okutularak, mağaza ziyaretçileri tarafından ürünler üç boyutlu olarak dijital ekranda görüntülenebilmektedir (Görsel 33). Kutu içeriğinin, gerçekte üç boyutlu ortamda neye benzediğini merak eden alıcılara, kutuda yer alan iki boyutlu görsellerin ötesinde daha etkileyici bir deneyim sunmakta ve kararlarından emin olmalarına yardımcı olmaktadır (McDonough, 2011).

AG'nin ambalaj tasarımlarında kullanımı, ilgi çekici, etkileyici ve duygusal içerikler ile markaların hızlıca hedef kitleye ulaşılmasını sağlar ve insanları sosyal medyada paylaşım yapmaya teşvik eder. Leo Burnett Vietnam stüdyosunun yürüttüğü, Heineken Juke "Music In A Can" kampanyası, marka ve içeriğini potansiyel alıcısı ile buluşturan ve marka bilinirliğini artıran, Vietnam'da viral olan pazarlama çalışmasıdır. 360 derece bira kutusunu çevreleyen Heineken logosuna mobil cihazın kamerası doğrulttuğunda görünen her iki harf kombinasyondan bir tanesi okutularak, kutu bir dj döner tablasına dönüşüp AG deneyimi başlatılıyordu (Görsel 34). Bu iki harfle eşleşen sanatçıları

Spotify’da çalma listelerine ekleyerek kişiselleştirilmiş bir deneyim yaşamalarına olanak sunmuştur. Kullanıcılar, Heineken tarafından oluşturulan müzik listelerini dinlemek için 5.200.000 saat harcadılar, 2 ayda sosyal medya platformlarında 546.000 paylaşılan çalma listesi, 25,2 milyon erişim, 7,4 milyon etkileşim, 3 milyon canlı yayın görüntülenmesi elde edilmiştir (Ads of the World, b.t.).



Görsel 34, “Music In A Can” AG Kampanyası

4.1. Ambalaj Tasarımında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

“Günümüzde yine başka bir popüler konu olan ekolojik, sürdürülebilir ve yeşil tasarımların, küresel ısınmanın somut göstergelerinin artmasına bağlı olarak etki alanları genişlemekte, önemi artmaktadır. İster satış stratejisi ister ekolojik kaygılardan dolayı olsun tasarımın geleceğinde sürdürülebilirlik ve teknolojinin yolu daha fazla kesişecektir. Bir senaryoya göre bilinçlenen tüketiciler daha fazla sürdürülebilir ürünlere yönelerek, tasarımcıların bu alanda etkin olmasını sağlayabilir. Birçok kez kullanılabilen ambalajlar belki de üzerinde dijital göstergelere sahip olarak sadece bu alanın tasarlanmasını gerektirebilir. Tüm bu olup bitenler tasarımcıları, sürdürülebilirlik konusunda kendilerini daha fazla geliştirmeye ve alternatif fikirler önermeye itecektir.” (Akman ve Uçar, 2020).

Sürdürülebilirlik hedeflerini gerçekleştirmekte zorlanan sektörlerden biri de ambalaj sektörüdür. Küresel markalar, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için ambalaj katmanlarını azaltmak, atıkları azaltmak ve alışveriş yapanları geri dönüşüme yönlendirmek ve yeniden kullanıma teşvik etmek için AG'den yararlanmayı tercih etmeye başladı. “Bir çözüm önermenin en etkili yollarından biri, gezegenimizin iklim değişikliğinden ne kadar ciddi şekilde etkilendiği konusunda farkındalık yaratmaktır.” (Sakhuja, 2021).

Ambalaj üzerinden yola çıkılan bir AG deneyimi, kullanıcıların ürünün yaşam döngüsünü takip etmesini ve katılımının artmasını sağlamaktadır. Markalar müşteri eğitimi için, yeşil bir gezegene katkılarının ve çevresel girişimlerinin bir videosunu paylaşmaktadır. Bu tür projeler, doğru geri dönüşüm adımları konusunda eğitim sağlayabilir, eğer ambalajlar yeniden kullanıma uygunsa bu alanda bilinçlendirebilir, sadakat programları kapsamında ileri dönüşüm seçenekleri konusunda tüketicileri teşvik edebilir. AG teknolojisi vb. teknolojik kullanımlar, giderek bilinç düzeyi artan tüketicilerin gelecekte sürdürülebilirlik hedefleri için hatırı sayılır bir katkısı olmayan markaları tercih etmemekle kalmayıp, hesap da sormaya başladığında, daha da kaçınılmaz bir ihtiyaç haline gelecektir. “Accenture araştırma firması, Amerikalıların %62'sinin şirketlerin sürdürülebilirlik gibi konularda tavır almasını istediği sonucuna vardı.” (Thykier, 2019).

Kellogg's, Nestlé, Unilever ve Nike gibi çok sayıda küresel markalar, AG teknolojisinin sunduğu sürdürülebilir paketleme avantajları ve güçlü tüketici etkileşiminden yararlanıyor. Avusturya'da bir Coca-Cola temsilcisinin yaptığı açıklamaya göre, bir teşvik programıyla birlikte akıllı telefonlardaki dijital teknolojilerin kullanımı, son tüketicilerin sorumluluklarının ve sürdürülebilirliğe gerekli katkılarının farkına varmaları için bir fırsattır. Aynı zamanda, oyunlaştırma ve ödüller yoluyla uzun vadeli davranış değişikliği teşvik edilebilir ve desteklenebilir. (Packaging Insights, 2020).

4.1.1. Chiquita Örneği

Dünyanın önde gelen muz tedarikçisi Chiquita Brands International, düşük karbonlu tedarik zincirini ve operasyonlarını vurgulamak için ürün etiketinde AG

kullanmıştır (Görsel 35). Sürdürülebilirlik çabalarını insanların ilgi çekici bir şekilde keşfetmelerine yardımcı olan popüler görsel ve işitsel tanıma uygulaması Shazam ile bir ortaklık kurmuştur. AG/SG konusunda uzman bir yaratıcı ajans olan Dffrnt Media ile çalışarak, markanın ikonik mavi etiketi üzerindeki bir kodu taratma yoluyla, şeffaflık ve sürdürülebilirlik taahhütlerini içeren bir videoyu tüketicileri ulaştırmıştır.



Görsel 35, Chiquita'nın Shazam AG uygulamasından görünüm

Markanın çevresel etkiyi azaltmak yönündeki sürdürülebilirlik çabalarını anlatan video ile ürünün yolculuğunu tüketicileriyle paylaşılmaktadır. Tüketiciler AG uygulaması aracılığıyla tropik bölgelerdeki çiftliklerden, liman tesislerine ve sonrasında marketlerden evlerine kadar olan yolculuğunu takip edebilirler. Bu uygulamayla, markanın “Behind the Blue Sticker (Mavi Etiketin Arkasında)” girişimi, çiftlik yönetimi ve lojistiğinde atık, CO2 emisyon azaltımı, su ayak izi ve çok daha fazlası üzerinde etkisi olan çeşitli yenilikleri aktarılıyor (Chiquita, 2020).

4.1.2. Nike Örneği

Nike markası sıfır karbon ve sıfır atık hedeflerine giden yolda başlattığı “Move to Zero” hareketi kapsamında, dağıtım süreçlerinin sürdürülebilirliğinin yeniden gözden

geçirilmesi gibi yaptıkları yenilikleri ambalajlarında aktararak farkındalık yaratmak istedi. Kullanıcı deneyimini kolaylaştırmak için AG uzmanı olan 8th Wall ve Unit9 ile çalıştı.



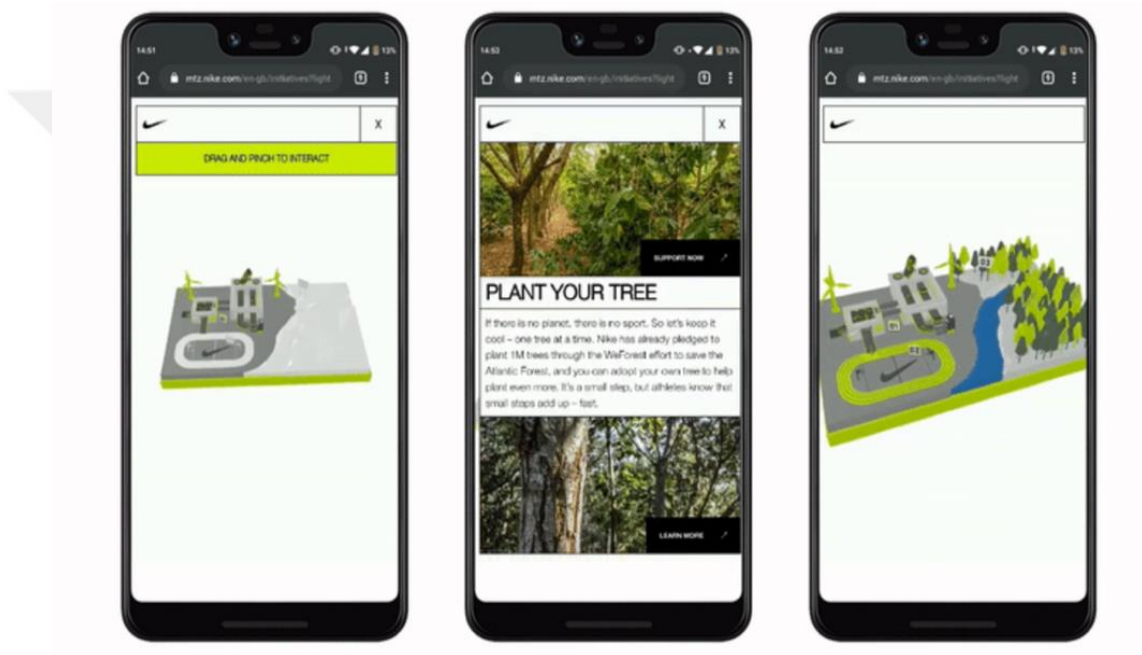
Görsel 36, Nike’ın qr kodlu ayakkabı kutusu

Sürdürülebilirlik misyonlarına müşterilerinin katılımını teşvik etmek için bir AG deneyimi oluşturdu. Tüketiciler qr kodu telefonlarıyla taradıklarında, kutunun üzerinde animasyonlu bir üç boyutlu bir AG deneyimi canlanarak markanın sürdürülebilirliğe olan bağlılığının ve yaptıkları çalışmaları görsel hikaye anlatıcılığı ile akılda kalıcı şekilde anlattı (Görsel 36, 37).



Görsel 37, Nike ayakkabı kutusu AG deneyim

Hikaye anlatımında kullandıkları orman, markanın daha fazla ağaç dikme taahhüdünü temsil ederken, temiz enerjiyle yapılan üretimi gösteren, güneş panelleri ve yel değirmenleriyle çevrili bir lojistik tesisine yer verildi. Move to Zero web sitesine (Görsel 38) yapılan yönlendirme ile sürdürülebilir ambalaj ve döngüsel tasarım hedefleri hakkında daha ayrıntılı bilgilere ulaşılması ve buradaki üç boyutlu objelerle etkileşime geçilerek bağ kurulması hedeflenmiştir.



Görsel 38, Nike Move to Zero web AG deneyimi

“Kutular, milyonlarca insana sıfır karbonlu bir geleceğin önemini anlattı. Onlara, gezegeni korumanın yeni yollarını bulma sorumluluğunu Nike'ın üstlendiğini gösterdi. Ayrıca Nike'ın tasarımdan dağıtıma ve paketlemeye kadar her ayrıntıyı dikkatle düşündüğünü hatırlattılar.” (Vatsel, 2020).

4.1.3. ASDA Örneği

AG'nin kullanım amaçlarından biri de insanları geri dönüşüme teşvik etmektir. Doğru şekilde geri dönüşümü tamamlayarak bir paketi imha eden kullanıcılara ödül verilebilir. Ambalaja ek etiketlere ihtiyaç duymaksızın, süreç daha kolay anlatılabilir.

Asda, tüketicilerini süt şişelerini doğru bir şekilde geri dönüştürme konusunda bilgilendirmek için artırılmış gerçeklik deneyiminden yararlanmıştır. “Have You Herd” mobil uygulaması ile (Görsel 39), şişe barkodları tarandığında bir süt şişesi karakteri canlanıyor ve ardından tüketicilerin şişelerini nasıl yıkayıp, ezip, kapağı açık bırakarak nasıl doğru şekilde geri dönüştüreceğini açıklayan bir animasyon oynatılıyor.



Görsel 39, AG içerikli Asda süt AG mobil uygulaması

Müşteriler ayrıca kişisel olarak kaç şişeyi geri dönüştürdüklerini ve bugüne kadar tüm kullanıcıların kaç tanesinin şişeyi geri dönüştürdüğünü görebilmektedir. Belirli kilometre taşlarına ulaştıklarında, üzerlerine düşen sorumluluğu yerine getirdiklerini göstermek ve başkalarını da teşvik etmek için sosyal medyada paylaşabilecekleri infografikler yayınlanmaktadır. Yalnızca Asda satışlarına bakılarak, her yıl geri dönüştürülebilen 50 milyondan fazla süt şişesinin geri dönüştürülmediği sonucuna varılmaktadır. Malzeme olarak geri dönüşüme en uygun plastiklerden üretilmiş olduğu halde %20'ye yakın bir miktarının geri dönüşüm için toplanmadığı tahmin edilmektedir. Katılımın sağlanması ve müşterinin bu anlamda eğitilmesi amacıyla mobil cihaz kullanım oranlarının yüksek olduğu teknoloji çağında AG teknolojisinden faydalanmanın önemli olduğu anlaşılmaktadır.

2025'e kadar ambalajlarını %100 geri dönüştürülebilir hale getirmeyi hedefleyen marka, plastiğe gelecekte alternatif olabilecek malzemeleri araştırmak için Leeds Beckett Üniversitesi'ndeki uzmanlarla birlikte çalışıyor. Asda'da Plastik Azaltma Kıdemli Müdürü Nikki Dixon'a göre her şişenin önemi büyük, bu yüzden müşterilerine sundukları bu yeni teknolojiyle, geri dönüşümün doğru yolu konusunda bilinçlendirmeye devam etmeyi hedefliyorlar (Asda, 2018).

4.1.4. Knog Örneği

Açık hava ve bisiklet spor malzemeleri şirketi Knog, ürünlerinde kullandığı şarj edilebilir batarya sistemi sayesinde 2011'den itibaren yüzbinlerce tek kullanımlık pili dünyanın çöplüklerine gitmekten kurtardı. Ambalajlarını da 2021 sonuna kadar, işlenmemiş kağıt hamuru ve geri dönüştürülmüş kağıt karışımından yapılan daha çevreci versiyonlar ile yeniledi. Malzeme kullanımındaki değişikliğe ek olarak, ambalajını daha sürdürülebilir hale getirmenin bir yolu olarak Artırılmış Gerçeklik kullandı. Daha önce ürün kutularında, müşterilerin içindeki ürünü görebilmesi için kullanılan plastik pencereyi tamamen kaldırdı. Kutunun bir yüzünde ürünün basılı görselini kullansa da bunun müşterilerin doğru satın almayı gerçekleştirebilmesi için yetersiz olduğunu öngördü.



Görsel 40, AG etkileşimi eklenmiş, bisiklet önü aydınlatması ürün kutusu

Her ürün kutusuna, müşterilerin ürünün üç boyutlu modeline erişmek için akıllı telefonlarıyla tarayabilecekleri bir qr kodu ekleyerek, bir AG deneyimi sundu (Görsel 40). Kullanıcılar, ihtiyaçlarına uygun olup olmadığını karar vermek için her türlü açıdan birebir modeli inceleyebilmektedirler (Bicycle Retailer and Industry News, 2021).

4.1.5. Alpen Salz Örneği

Bad Reichenhaller'in ürünü olan, Almanya'nın en iyi bilinen tuz markası Alpen Salz, Alpler'den gelen yüksek kaliteli tuzu alıcılara AG ile anlatıyor. Ambalajlarında, %80'den fazlası yenilenebilir kaynaklardan oluşan ve geri dönüştürülebilir kartonlar kullanan firmanın yeniden doldurulabilir paketlemeleri de bulunmaktadır. Marka, 2025 yılına kadar tüm ambalajlarının geri dönüştürülebilir veya yeniden kullanılabilir olmasını hedefliyor.



Görsel 41, Alpen Salz AG deneyimi

Birçok kişinin akıllı telefonda halihazırda kullanmakta olduğu müzik tanıma uygulaması Shazam ile, artırılmış gerçeklik deneyimi etkinleşiyor (Görsel 41). Uygulama, Alp dağları manzarasının içerisinde mini bir gezinti ile tuz madenlerindeki sürdürülebilir üretimi gözlemlemek için sanal bir tura çıkılmasına, yemek tariflerinin incelenmesine olanak tanımaktadır. Bulunduğu pazarda %86'lık bir bilinirliğe sahip olan markanın asıl amacı alıcısı ile duygusal bir bağ kurmak ve gelecekte de bunu sürdürmektir.

Sürdürülebilirlik vaatlerinin ve bu doğrultuda yaptığı iş birliklerinin anlatıldığı web sitelerine bu AG deneyimi ekranından ulaşılabilir. (Isak, 2019).

4.1.6. Almond Breeze Örneği

Blue Diamond Growers, badem sütü markası “Almond Breeze” için tüketicileri süt ürünü olmayan süt, yoğurt ve krema ürünleri konusunda hem eğitecek hem de eğlendirecek Artırılmış Gerçeklik ambalaj deneyimi geliştirmesi için prodüksiyon stüdyosu Tactic ile çalıştı. Bu projede AG deneyimi ile müşterilerine tedarik zinciri ve içeriklerinin nereden geldiği konusunda daha fazla şeffaflık sağlamayı hedefledi (Mohan, 2021). Ambalajın kendi sınırlı alanı içinde iletmeye çalışmak yerine ambalajına QR kodları ekleyerek AG’nin avantajından yararlanan markanın elmas logosu taratıldığında herhangi bir uygulama indirme ihtiyacı olmaksızın, ar.almondbreeze.com'a erişilmektedir (Mohan, 2021) (Görsel 42). Müşterilere üretim sürecinin önemli yönlerini gösteren animasyonlu sahneler, eğlenceli oyunlar ve içerik hakkında ilgi çekici bilgiler paylaşılmaktadır.



Görsel 42, Almond Breeze AG deneyimi

Çevresel etkiyi azaltmak, su kullanımını azaltmak, arıları (üretim ortakları) korumak, tesislerin sürdürülebilirliğini ölçmek, taşımacılık faaliyetlerinin ayakizini azaltmak, yerel toplulukları desteklemek (3.000'den fazla badem yetiştiricisinden oluşan kooperatifleri bulunuyor), ambalajlarında geri dönüşüme yönlendirmek “Almond Breeze”

badem sütü markasının sürdürülebilirlik vaatlerini oluşturuyor. Aynı zamanda, ambalajlarının geri dönüşümüne yardımcı olmak için How2Recycle ve Sustainable Packaging Coalition ile ortaklık kurdu (Almond Breeze, b.t.).

5. BİR KOZMETİK AMBALAJI İÇİN UYGULAMA ÖNERİSİ

“Aşırı üretim, tüketim ve atık üretiminin tehlikeleri konusunda çevresel farkındalık arttıkça, sürdürülebilir ambalaj üretme ihtiyacı da giderek yaygınlaşıyor. Çok çeşitli sektörler için çalışan ambalaj tasarımcıları artık çevresel olarak sürdürülebilir ve birincil kullanımını tükettikten sonra yerel veya küresel ekosistem üzerinde çok az etkisi olacak veya hiç etkisi olmayacak ambalajlar üretmenin peşinde.” (Ambrose ve Harris, 2011).

Özellikle kozmetik endüstrisinde ambalajın sürdürülebilirliği üzerinden artan bir değişim talebi mevcuttur. Skipping Rocks Lab'ın yiyecek ve içecek endüstrisinde kullanılan yenilebilir ve biyolojik olarak parçalanabilir deniz yosunu ambalajı gibi yenilikler ambalaj endüstrisine hakim olmaktadır. Gelecekte kişisel bakım ve güzellik endüstrisinde de, çözünebilir deniz yosunu içinde paketlenmiş gargara kapsülleri görebileceğiz ya da peelinglerin bitkilerin filizlenmesi için bahçeye ekilebilen besin maddeleri ve tohumlar içeren ambalajlarda satıldığını görebiliriz. (Cropper, 2020).

Kozmetik Ambalajının hangi hammaddeden yapıldığı, nasıl üretildiği ve hatta üreticilerin çalışma koşulları, nasıl dağıtıldığı, ilk kullanımdan sonra onun nasıl değerlendirilebileceği ve kullanım ömrü bittiğinde nasıl imha edileceği, geri dönüştürüleceği o ambalajın sürdürülebilirliğini değerlendirirken göz önüne alınan temel konulardır. Ürün ambalajının ürettiği toplam sera gazı emisyonu miktarı olan “karbon ayak izi”nin azaltılması hedeflenir. Kullanılan geri dönüştürülmüş malzemelerin miktarı artırılabilir, geri dönüşümü kolaylaştırmak veya daha az atık üretmek için minimal ambalaj tasarlamayı içeren stratejiler oluşturulabilir. Ambalaj tasarımcılarının görevi, ambalajı tasarladıktan sonra da yaşam döngüsü değerlendirmesi ve iyileştirmelerle devam eder.



Görsel 43, Organik kozmetik ürünü markası Oy! Ambalajları

Örneğin, gençler için organik kozmetik ürünleri markası Oy!’un ambalaj tasarımlarında (Görsel 43), belirgin tipografi ve illüstrasyon kullanımı öne çıkmaktadır. Tipografik stil, simgeler ve cesur renk kullanımı, doğrudan gençlerle iletişim kurmak ve onların çevre sorunları hakkındaki endişelerine ve farkındalıklarına yanıt vermek için tasarlanmıştır. (Ambrose ve Harris, 2011).

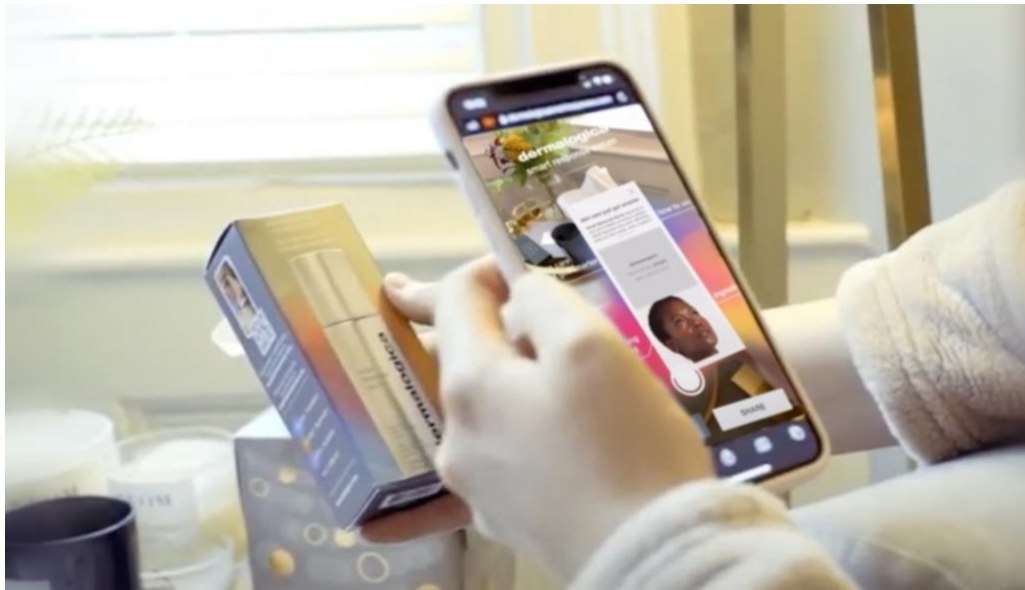


Görsel 44, Dove Saç Bakım Ürünü Ambalajı

Kozmetik ambalajlarında en sık karşılaşılan sürdürülebilir olmayan uygulama ise, fiziksel olarak gerektiğinden büyük tasarlanan ambalajdır. Tüketicinin algısını satın alma yönünde etkilemek isterken, çevreci olmayan bu tercihleri ile marka itibarını kalıcı olarak zedeledikleri söylenebilir. Örneğin; Dove saç bakım ürünü için ürettikleri plastik şişe içeriğinin iki katı büyüklükte tasarlanmıştır (Görsel 44) (Lundin, 2023).

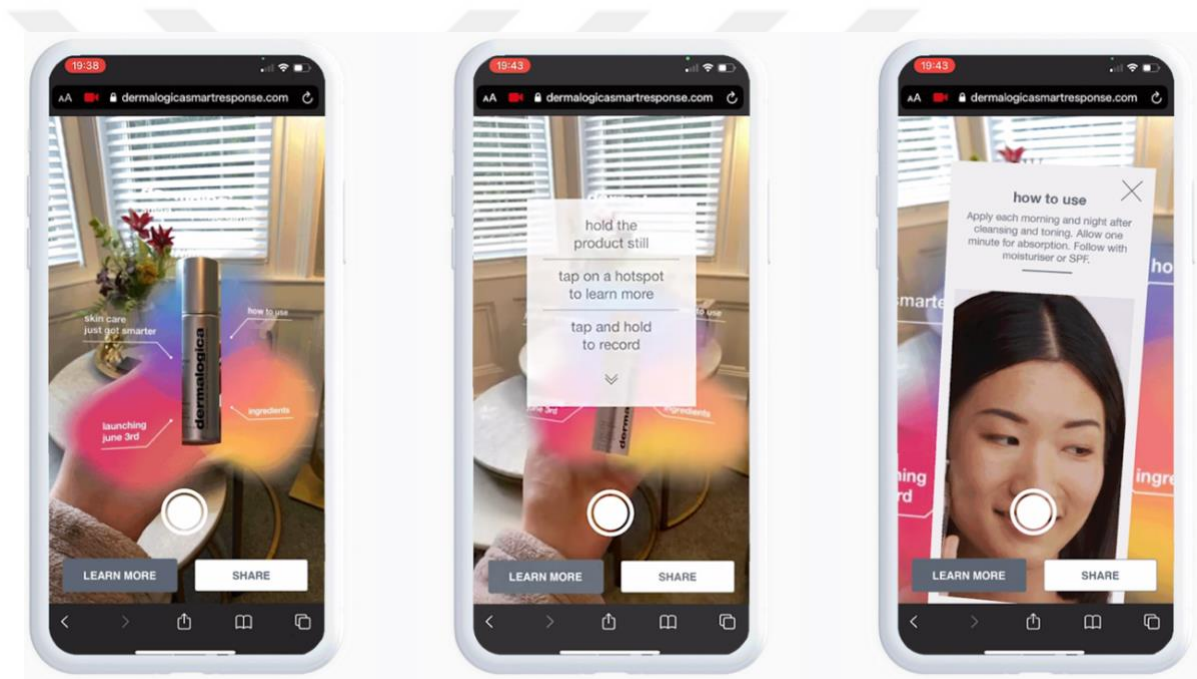
5.1. Kozmetik Ambalajı Tasarımlarında Artırılmış Gerçeklik Kullanımı ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Kozmetik alanında AG kullanımıyla, tüketicilere ürünlerin hayata geçtiğini görme gücü vermek satın alma kararını hızlandırmaya yardımcı olur ve aynı zamanda gereksiz satın almayı ortadan kaldırarak bilinçli tüketime destek olabilir. AG'nin kişisel bakım ve güzellik endüstrisinde en sık kullanım biçimi, “Virtual Try On” (Sanal Deneme) uygulamalarıdır. 2019'da küresel kişisel bakım ve güzellik perakendecisi Sephora, bir kullanıcının yüzüne uygulayacağı kozmetik ürünleri gerçek zamanlı olarak AG kiosklarında bir ayna gibi görüntüleyebildiği mağaza içi deneyimini hayata geçirdi. Aynı yıl, L'Oréal Türkiye sanal deneme kampanyasında tüketicilerin Youtube AG teknolojisini kullanarak ürünü denemesini ve beğenirse Watsons'dan satın almasını sağladı. Önümüzdeki yıllarda, AG'nin mağazalardan ambalajlara doğru örneklerinin artacağı öngörülmektedir.



Görsel 45, Dermalogica AG deneyimi

Dermalogica, müşterilerini yeni ürünleri hakkında bilgilendirmek amacıyla bir WebAR (Web tarayıcısından erişilen AG) ambalaj deneyimi yarattı. Ürün ambalajı üzerindeki qr kod akıllı telefon ile tarandığında etkileşen “Akıllı Serum” deneyiminde, ikili içerik tetikleyici kullanarak kullanıcı deneyiminin hem ürün kutusundan hem de ürün şişesinden etkinleştirilmesi sağlanmıştır (Görsel 45). Ürün içerikleri, ürün talimatları ve lansman tarihleri hakkında bilgi içeren AG deneyiminde kullanıcılar, üç boyutlu animasyonları ve ürün videolarını görüntüleyebilirler ve sosyal hesaplarında arkadaşlarıyla paylaşmak üzere fotoğraf ve videolar çekebilirler (Görsel 46) (Aircards, 2021).



Görsel 46, Dermalogica WebAR deneyimi

“Gelecek sürdürülebilirlikte yatıyor. Markalar, yenilenebilir veya biyolojik olarak parçalanabilen malzemelerden yapılmış geri dönüştürülebilir, yeniden kullanılabilir ambalajları benimsiyor. Ayrıca paketlemeyi azaltıyorlar ve bunu yaparken bilgi sağlamak için daha az 'fiziksel' alana sahip oluyorlar. Bağlantılı paketleme, markanın sürdürülebilirlik çabaları hakkında iletişim kurmak ve bittiğinde ürünle ne yapılacağı ve en yakın dolun istasyonlarının konumu dahil olmak üzere paketin kendisinde yazılı olmayan tüm bilgileri vermek için büyük bir yardımcıdır. Geri dönüşüm artık eğlenceli, anlaşılır ve ödüllendirici olabilir.” (Quadpack, 2021).

Ürün ambalajlarında içerik ve marka hakkında bilgi vermek ve duygusal bağlantı kurmak için ürün ambalajının kendisine eklenen etiket, sunum kutusu vb. geleneksel basılı içeriklerin hammadde kullanımını artırdığı ve çevreye olumsuz etkisi olduğu bilinmektedir. AG ile hikaye anlatımının yapılması çevresel etkisinin azaltılmasına yardımcı olmaktadır.



Görsel 47, Solda Dr Jart+ Cicapair, Influencer hediye kutusu, sağda AG portalı

Cicapair ürününün lansmanı için AG tercih eden Dr Jart+ markasının dolaylı olarak sürdürülebilirliğe katkısı olsa da influencerlara dağıtılan ürün kutusunun (Görsel 47) kaynak kullanımını artırarak aynı amaca hizmet etmediği söylenebilir. Ambalajın sınırlı alanına sığmayan bilgilerin AG ile verilmesi ise ambalajın fiziksel alanının küçültülmesine ve ek olarak kullanım bilgileri gibi detaylı bilgileri içeren etiketlere ihtiyaç kalmamasına yaramaktadır.

Dr Jart+ “The World of Cicapair” başlıklı artırılmış gerçeklik kampanyası, İngiltere’de en çok satan Cicapair ürün serisinin lansmanı için tasarlanmıştır. Influencer hediye kutularındaki kaplan ikonu içerisinde yer alan qr kodun okutulması ile AG portalı etkinleşmektedir. (Görsel 47) Kullanıcılar Londra’nın merkezinde Piccadilly Circus’ta geçen 360 derecelik bir AG filmine dahil olmaktadır.

Üç boyutlu animasyonlar ve ses efektleri kullanılan filmde ürünün içeriğinde yer alan ana etken maddesi olan “Kaplan Otu”nu temsil eden bir kaplan karakteri yer almaktadır. Kirlilikle dolu bir gerçekliğin tertemiz, yeşeren bir alana dönüşmesiyle sonlanan senaryo, ürünün cilt üzerindeki yatıştırıcı etkisini vurgulamaktadır (Görsel 48). Eğlenceli bir deneyim ile müşterinin bilgilenmesini sağlayarak, çevrimiçi kanallarda paylaşımı artırmıştır (Modder, 2022).



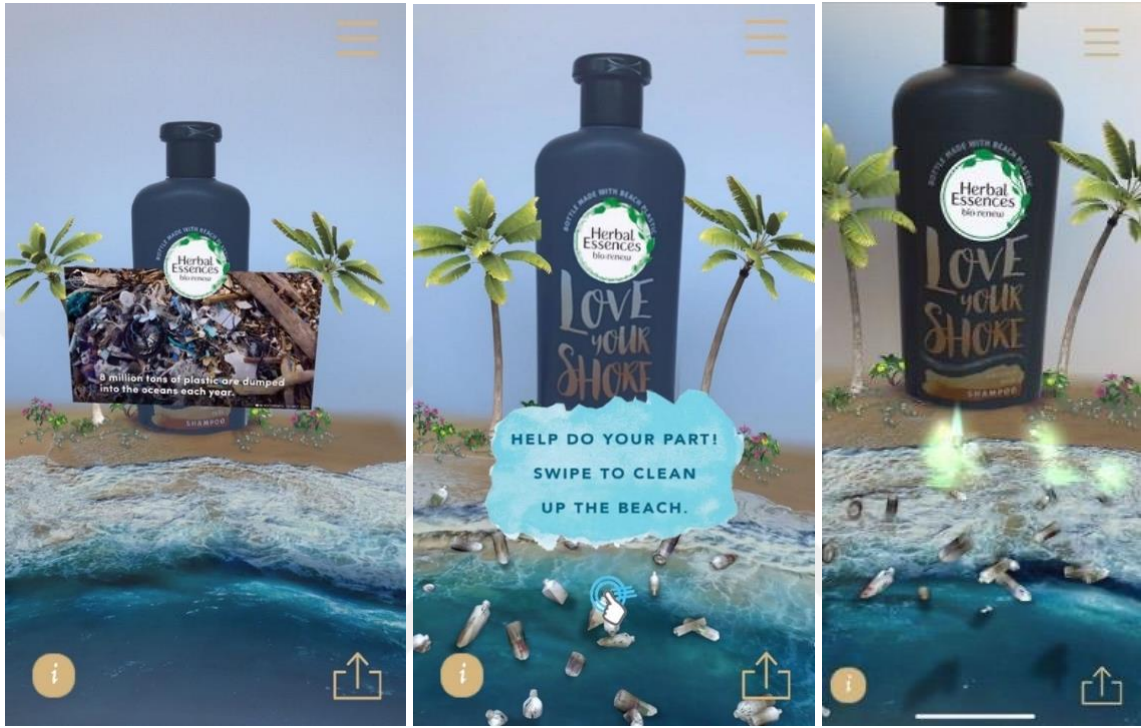
Görsel 48, Dr Jart+ cilt bakım markasının Cicapair ürün serisinin AG kampanyası

5.1.1. Herbal Essence Örneği

P&G'nin Herbal Essences markası, belli bir oranda geri dönüştürülmüş plastik içeren ürün ambalajları için “Waves of Change” kampanyası tasarladı. Artırılmış Gerçeklik ürün ambalajları Tactic Studios tarafından tasarlanan kullanıcı deneyimiyle, denizlerdeki ve doğal sulardaki plastik kirliliği sorununa dikkat çekmeyi hedefledi. TerraCycle ile kurdukları ortaklıkla %25'i sahillerden geri dönüştürülen plastiklerden oluşan ürün ambalajlarını üretti.

Markanın öne çıkan Kews Botanical ve Argan Oil ürünleri için, kullanıcıların oyunlaştırılmış bir AG deneyiminde plastik atıkları "temizlemelerine" olanak tanıyan bir

sahil oluşturuldu ve marka hikayeleri vurgulandı. Kullanıcıların ürünün içeriğindeki doğal bitkileri görmelerini sağladı (Görsel 49).



Görsel 49, Herbal Essence “Waves of Change” AG Deneyimi

5.1.2. Lush Lens Örneği

Kişisel bakım ve güzellik perakendecilerinin mağazalarında sıfır ambalajlı ürünler sunduğunu ve ürün yelpazelerinde yeniden kullanılabilir ambalajlar kullandığını yakın gelecekte daha fazla görebiliriz. Örneğin, İngiltere merkezli güzellik ürünleri markası LUSH Fresh Handmade Cosmetics, ürünlerinin yarısından fazlasını ambalajsız olarak satışa sunmaktadır. Geri kalan kısmı ise minimal ambalajlara sahip ve geri dönüştürülmüş malzemelerden yapılmıştır. Nakliye paketinde de doğal içerikli dolgu malzemeleri kullanmaktadır.

Çevreye duyarlı, etik üretim ve pazarlama anlayışını benimseyen marka ambalajsız ürünleri için Artırılmış Gerçeklik deneyiminden yararlanıyor. Ambalajın eksikliğinde, bilgi verme fonksiyonuna duyulan ihtiyacı AG teknolojisiyle karşılıyor (Görsel 50). Lush Lens uygulaması, her yıl milyarlarca ambalaj üreten kozmetik endüstrisinde değişimi yönlendiriyor.



Görsel 50, Lush Lens AG uygulaması

30 ülkede ve 19 dilde kullanılabilmesi sayesinde müşteriler, uygulama aracılığıyla herhangi bir Lush mağazasında kendi ana dillerinde alışveriş yapabilmekte ve böylece sınırsız bir iletişim çözümü sunulmaktadır. Ayrıca, bu sektördeki diğer markaların mağazalarının aksine geleneksel banyo köpüğü (bath bomb) gösterilerinin yerine Lens kullanan mağazaların, düzenli satışları sürdürürken ürün israfını %50 oranında azaltabileceğini göstermektedir (Lush, 2020).

5.2. Uygulama Önerisi

Örnek Seçimi ve Planlama

Uygulama için seçilen örnek ürün “No Cosmetics” isimli Alman kozmetik markasına aittir. Bir aile işletmesi olan marka, yüksek kaliteli ve temiz içeriği ulaşılabilir fiyata sağlama hedefiyle “Herkes için bilinçli güzellik” mottosuyla yola çıkmıştır.

Sürdürülebilir ambalajlar kullanan marka, ambalajlarını geri dönüşüm süreçlerinden gelen malzemelerle veya kolayca geri dönüştürülebilir şekilde tasarlamıştır. Çevreye karşı duyarlılığa hayvan haklarıyla başlayarak, tamamen vegan ürünler üretmektedir. Ürünlerinin ve ambalajlarının üretiminde su döngüsünü bozmayacak adım atmayı amaçlar (No Cosmetics, b.t.).



Araştırmaya paralel bir örnek teşkil etmesi sebebiyle bu ürün, AG uygulaması yapılmak için seçilmiştir. Markanın özellikle serum ürünün seçilmesinin nedeni ise, kutu içerisinde ek olarak yerleştirilen arkalı önlü bir açıklama kartı bulunmasıdır. Bu kartın yerine, kutu yüzeyine eklenen bir kod ile ulaşılabilir mobil AG etkileşimi eklenmesi ve böylelikle karton ve boya içeren hammadde kullanımının azaltılması hedeflenmiştir. “Dreh Mich!” (beni çek) ve “Scan Mich!”(beni okut) ifadeleri bulunan kartta ürün kullanımı ve marka ile ilgili kutu yüzeyine sığmayan bilgiler eklenerek basılı, geleneksel yöntemle bir etkileşim yaratılmıştır. QR kod ise kullanıcıyı web sitesindeki ürün sayfasına yönlendirmektedir. Web sitesinde bulunan bilgiler ambalajda mevcut olan bilgilerin aynısıdır. Bunun yerine ilgi çekici bir etkileşim deneyimi sağlaması için AG uygulaması eklenerek, kullanıcının verilmek istenen bilgilere daha uzun süre odaklanması amaçlanmıştır.



Orijinal ambalajda Almanca ve İngilizce metinler bulunmaktadır. Uygulamada Almanca içeriklerin Türkçe çevirisi sunulmuştur.

Uygulamanın Amacı

No Cosmetics'in bir ürünü olan, nemlendirici serum ambalajı için tasarlanacak olan Artırılmış Gerçeklik uygulaması ile üç temel sürdürülebilirlik faydasına odaklanmak amaçlanmıştır. Bunlar;

1. Çevreye duyarlı üretim ve uygulamalar hakkında bilgiyi ön plana çıkarmak,
2. Markanın sosyal sorumluluk projelerine yaptığı katkılar hakkında kullanıcıyı bilgilendirmek ve bu stratejinin uzun vade kullanıcının davranışına örnek teşkil etmesini sağlamak,
3. Ürünün ambalajı ve dış kutusunun üretildiği malzemeler hakkında kullanıcıyı bilgilendirmek ve geri dönüşüm konusunda bilinçlendirmektir.

Eskizler ve AG Prototip Uygulamaları

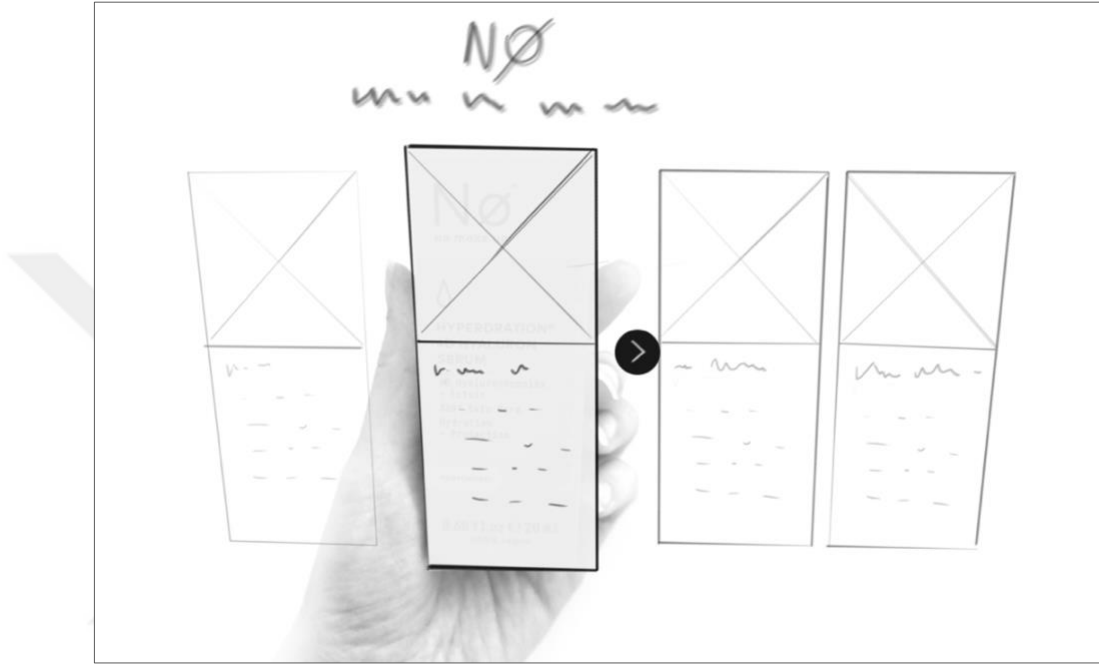
Kutu yüzeyinde bulunacak QR kod okutulduktan sonra deneyim aktif olacaktır. Nemlendirici özelliğini temsilen mini bir su animasyonu ve sesi ile deneyim başlatılacaktır.



Etkileşim, marka logosunun ve sloganının kutunun üzerinde de belireceği ana temaya erişim menüsü görüntüsü ile devam etmektedir.



Ana menü, “Felsefemiz, Sürdürülebilirlik ve Sosyal Sorumluluk Çalışmaları, Kullanım Talimatları ve İçindekiler” olmak üzere üç ana temaya erişim sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Bunlar seçildikçe alt etkileşim sayfalarına geçilecektir.



Yukarıda bulunan kaydırmalı foto ve metinlerin yer aldığı etkileşim için AG denemesi yapılmış ve kullanıcı için yeterince etkileyici olmayacağı sonucuna varılmıştır.





Buradan hareketle, “Sürdürülebilirlik ve Sosyal Sorumluluk Sayfası” için çalışmalar ile ilgili görünüm ve ses kayıtlarının bulunduğu “Nelere Önem Veriyoruz?” başlıklı içinde gezilebilir 360 derece bir kolaj evreni tasarlanmıştır.



Çevreye duyarlı üretim ve uygulamalar hakkında bilgiyi ön plana çıkarmak amacıyla kutunun arka yüzünde Türkçe bilgilerin bulunduğu ekleme yapıldıktan sonra burada

bulunan ikon ile, “FSC” karton üretimi hakkında bilgilendirici bir videoya erişim sağlanacaktır. Son olarak, kullanım talimatlarını ve içindekiler sayfasını içeren videolara yer verilmiştir.

6. SONUÇ

Yapılan araştırma sonucunda sürdürülebilirliğin gezegenimizde gelecekte yaşamak için ihtiyaç duyulan ortamı sağlamak açısından önemli olduğu, bu amaçla hükümetlerin uyguladığı başta büyük şirketlere yaptırımlar, çevresel yasal düzenlemeler ve kurumların aldığı önlemler gibi uygulamalar görülmüştür. Sorumlu üretim ve tüketimin sağlanabilmesi adına yaptığımız her tercihin daha yaşanabilir ve sağlıklı bir çevrenin mümkün olması için bir adımdır. AG, sosyal farkındalık kampanyaları, eğitim, eğlence ve oyun, pazarlama ve reklamcılık, e-ticaret, kültür ve sanat, turizm gibi birçok alanda kullanılır. Sürdürülebilirlik hedeflerini gerçekleştirmekte zorlanan ambalaj sektörü, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için AG’den yararlanmaktadır. Atıkları azaltmak, geri dönüşüme yönlendirmek ve yeniden kullanıma teşvik etmek için AG’den yararlanarak sürdürülebilirlik mesajının etkinliğini artırmaktadır. Sürdürülebilirlik raporlamalarının bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaya başladığı günümüzde, üretim ve işçi koşulları hakkında şeffaflık sağlayarak topluma ve çevreye faydalı hizmetleri hakkında bilgilendirme yapabilmeleri için AG’yi tercih eden markaların sayısı artmaktadır.

Araştırma kapsamında yapılan literatür taraması sonucunda mevcut uygulamalar ve geleceğe yönelik öngörüler göze alındığında, sürdürülebilir tasarımın gelecekteki potansiyel etkilerinin büyük olacağı açıkça görülmüştür. Gelişen yeni teknolojilerle birlikte, daha sürdürülebilir malzemeler ve üretim yöntemleri geliştirilmeye devam edilecektir. Kullanıcıların çevresel etkileri göz önünde bulundurarak daha sürdürülebilir ürünlere yönelmesi, firmaların da sürdürülebilir tasarım ve üretim süreçlerini benimsemesiyle birlikte, gelecekte çevreye ve insan sağlığına daha az zarar veren bir tüketim kültürü oluşabileceği sonucuna varılmıştır.

Sürdürülebilir tasarımın benimsenmesi, işletmelerin sosyal sorumluluklarını yerine getirmeleri olumlu bir imaj yaratmalarına yardımcı olduğu gibi ekonomik fayda da

sağladığı bilinmektedir. Sürdürülebilirlik bilincinin artmasıyla birlikte insanların şirketleri sürdürülebilirlik hedefleri üzerinden değerlendirebileceği ve tercih yapacağı göz önüne alınmalıdır. Şirketlerde çalışan veya bağımsız tasarımcıların da bu alanda kendini sorumlu görerek, müşterilere ve bağlı bulundukları organizasyonların sorumlularına sürdürülebilir tercihleri özveri ile savunmasının giderek artması gerekmektedir.

Grafik tasarım, yalnızca son tüketim ürününe ekolojik bir yaklaşım olarak değil aynı zamanda çevre duyarlılığı alanında sosyal sorumluluk bilinci yaratmak için kullanılabilecek güçlü bir araç olması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu yönüyle ele alındığında ambalaj tasarımı yoluyla tüketicilerin bilgilendirilmesinin yaygınlaşacağı ve bu süreçte ilgi çeken yeni teknolojik yaklaşımların tercih edilmesinin artacağı söylenebilir. Sonuç olarak, minimum çevresel etkiye ve ayak izine sahip ambalaj çözümlerinin tasarlanması, geliştirilmesi ve kullanılmasıyla sıfır atık hedeflerine yaklaşılabileceği ve ambalajsız ürünlerin de bu doğrultuda yaygınlaşacağı öngörülmektedir.

Sürdürülebilir Ambalaj Tasarımını benimseyen markaların sayısının giderek çoğaldığı görülmektedir. Bu amaçla bir adım daha ileri giderek Artırılmış Gerçeklik teknolojisinden yararlanan markalar ise henüz az sayıdadır. Markaların, hikaye anlatımında ve bilgi vermede bu teknolojiyi kullanmasının dolaylı olarak hammadde tüketimini azaltması yoluyla sürdürülebilirliğe katkısı olsa da, çoğunlukla bu teknolojiye sürdürülebilirlik katkısı bilinciyle başvuran örnekler az sayıda rastlanmıştır.

Artırılmış Gerçeklik teknolojisinin ambalaj tasarımında kullanımının, son tüketicileri sorumluluklarının ve sürdürülebilirliğe gerekli katkılarının farkına varmaları için bir fırsat sağladığı görülmüştür. Oyunlaştırma ve ödüller yoluyla uzun vadeli davranış değişikliği teşvik edilebileceği de düşünülerek, gelecekte sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda bu amaçla kullanımının artacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- AIGA. (2010). *AIGA Standards of professional practice*. 5 Mart 2023 tarihinde AIGA <https://www.aiga.org/resources/aiga-standards-of-professional-practice> adresinden erişildi.
- Aircards, (2021). *How AR improves & promotes sustainability efforts*. <https://www.aircards.co/blog/how-ar-improves-promotes-sustainability-efforts> adresinden erişildi.
- Aircards. (2021, 26 Temmuz). *Dermalogica Connected Packaging - Augmented Reality*. [Video]. YouTube. https://youtu.be/gAWFm_vi69c
- Akbulut Y. G. ve Yıldız, B. (2022). *Çevresel sürdürülebilirlik çerçevesinde ekolojik ayak izi ve ekonomik büyüme ilişkisi: türkiye üzerine ampirik bir analiz*. Sayıştay Dergisi, 33(126), 473-498.
- Akman, M. ve Uçar, T. F. (2020). *Bugünün ve geleceğin grafik tasarımı*. Akdeniz Sanat, cilt:14, sayı:25.
- Akyol, H. (2020). *Teknolojik inovasyon sürdürülebilir kalkınma üzerinde teşvik edici bir faktör müdür?* Aydın İktisat Fakültesi Dergisi, 5(2).
- Almond Breeze. (b.t.). *Sustainability*. <https://almondbreeze.ca/sustainability/> adresinden erişildi.
- Ambalaj Sanayicileri Derneği. (2023, Ocak-Şubat). *Ambalaj e-bülteni*. 76. 8 Nisan 2023 tarihinde ASD https://www.ambalaj.org.tr/files/downloads/Ambalaj_eBulteni_76.pdf adresinden erişildi.
- Ambalaj Sanayicileri Derneği. (2011, Kasım-Aralık). *Sürdürülebilir ambalaj ve çevre [ambalaj bülteni: ambalaj- geri kazanım- çevre]*. 76. 8 Nisan 2023 tarihinde ASD <https://www.ambalaj.org.tr/files/es/Ambalajbulteniicerik/cevre/kasim-aralik-2011-cevre.pdf> adresinden erişildi.
- Ambalaj Sanayicileri Derneği. (2011, Eylül-Ekim). *Sürdürülebilir ambalaj ve çevre [ambalaj bülteni: ambalaj- geri kazanım- çevre]*. 76. 8 Nisan 2023 tarihinde ASD

<https://www.ambalaj.org.tr/files/es/Ambalajbulteniicerik/cevre/eylul-ekim-2011-cevre.pdf> adresinden erişildi.

Ambrose, G. ve Harris, P. (2011). *Packaging the brand: The relationship between packaging design and brand identity*, AVA Publishing.

Anand, S. (2023, 23 Şubat). *ESG reporting by Indian cos improved significantly post Sebi push: Report*. 13 Mart 2023 tarihinde Mint <https://www.livemint.com/news/india/esg-reporting-by-indian-cos-improved-significantly-post-sebi-push-report-11677137686490.html> adresinden erişildi.

Apeel. (b.t.). *How Apeel works*. <https://www.apeel.com/how-apeel-works> adresinden erişildi.

ArchäoNOW. (b.t.). *Augmented reality tour*. <https://www.archaeo-now.com/english/ar-tour/> adresinden erişildi.

Arnaldi, B., Guitton, P., ve Moreau, G. (2018). *Virtual reality and augmented reality: myths and realities*. John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781119341031>

Arpacık, C. (2022, 4 Haziran). *Türkiye'nin taraf olmadığı Aarhus Sözleşmesi'ne farklı bir bakış: "Maden, enerji ve nükleer söz konusu olduğunda çevreye bakmam' dersin sana Kovid ve kanser bakar"* Independent Türkçe. <https://www.indyturk.com/node/518086> adresinden erişildi.

Arseven, B.B. (2022, Şubat 25). *Hedef 14: Sudaki yaşam*. 3 Şubat 2023 tarihinde Aposto <https://aposto.com/s/62177d2bd29b970007d88716> adresinden erişildi.

ASDA, (2018). *New augmented reality app aims to increase milk bottle recycling* <https://corporate.asda.com/newsroom/2018/09/27/new-augmented-reality-app-aims-to-increase-milk-bottle-recycling> adresinden erişildi.

Aytekin, P., Yakın, V. ve Çelik, B. H. (2019). *Artırılmış gerçeklik teknolojisinin pazarlamadaki yeri*. 10 (39), 87-117. <https://doi.org/10.5824/ajit-e.2019.4.004>

- Ayyıldız, Ü. (2022). *Dijital hiper gerçeklik bağlamında artırılmış gerçekliğin grafik tasarım alanında kullanımı*. (Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi). ProQuest Dissertations & Theses Global. (2787197242).
- Bakar Fındıkcı, M. (2021, Aralık). *Bir farkındalık olarak sürdürülebilirliğin grafik tasarım ürünleri üzerinden incelenmesi*. ulakbilge. 67, 1435–1446. doi: 10.7816/ulakbilge-09-67-05
- Bardi, J. (Haziran 22, 2017). *Ikea, ARKit, Amazon and 6 keys to winning with augmented reality for retail*. 29 Nisan 2023 tarihinde 3D Cloud by Marxent <https://www.marxentlabs.com/ikea-arkit-amazon-and-6-keys-to-winning-with-augmented-reality-for-retail/> adresinden erişildi.
- Becer, E. (2017). *Ambalaj tasarımı*. Dost Kitabevi Yayınları. Ankara.
- Becer, E. (2019). *İletişim ve grafik tasarım*. Dost Kitabevi Yayınları, Ankara.
- Behr, F. (2021). *Everything you need to know about Pizza Hut's new Pac-Man collab*. <https://www.mashed.com/356450/everything-you-need-to-know-about-pizza-huts-new-pac-man-collab/> adresinden erişildi.
- Bennett, G. (2020, 18 Eylül). *Sustainable packaging: Is ar the solution we have been looking for?* <https://thedieline.com/blog/2020/9/18/sustainable-packaging-is-ar-the-solution-we-have-been-looking-for> adresinden erişildi.
- Benson, E. ve Perullo, Y. (b.t.). *Design strategies: Paper & Packaging*. Re-nourish. 22 Ocak 2023 tarihinde <https://re-nourish.org/design-strategies/paperpackaging/> adresinden erişildi.
- Benson, E. ve Perullo, Y. (b.t.). *Design strategies: Activism*. 22 Ocak 2023 tarihinde Re-nourish <https://re-nourish.org/design-strategies/activism/> adresinden erişildi.
- Benson, E. (2010, 14 Mart). *Sustainable graphic design*. TEDxUIUC. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=Vh0vvPVGgU8>
- Bicycle Retailer and Industry News, (2021). *Knog announces new, more sustainable packaging and augmented reality*. <https://www.bicycleretailer.com/new->

products/2021/01/27/knog-announces-new-more-sustainable-packaging-and-augmented-reality-markerm adresinden erişildi.

Bilici, F. (2015). *Pazarlamada artırılmış gerçeklik ve karekod teknolojileri: Tüketicilerin artırılmış gerçeklik teknoloji algılamaları üzerine bir alan araştırması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İşletme Anabilim Dalı. Bursa.

Birleşmiş Milletler Türkiye. *Sürdürülebilir kalkınma amaçlarını BM Türkiye'de nasıl destekliyor?* The United Nations. 27 Ekim 2022 tarihinde <https://turkiye.un.org/tr/sdgs> adresinden erişildi.

Borsa İstanbul. (2020). *Gelecekte var olmak- Şirketler için sürdürülebilirlik rehberi*. <https://www.borsaistanbul.com/data/kilavuzlar/surdurulebilirlik-rehberi.pdf> adresinden erişildi.

Bozlağan, R. (2010). *Sürdürülebilir gelişme düşüncesinin tarihsel arka planı*. Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi, 0 (50), 1011-1028 <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iusskd/issue/891/9943> adresinden erişildi.

Böcek, M. (2021). *Ambalaj tasarımı ve sürdürülebilirlik*. Yüksek Lisans Tezi. Yaşar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Grafik Tasarımı Anasanat Dalı. https://acikbilim.yok.gov.tr/bitstream/handle/20.500.12812/699335/yokAcikBilim_10240010.pdf adresinden erişildi.

Bulearca, M. ve Tamarjan, D. (2010). *Augmented reality: A sustainable marketing tool?* Global Business & Management Research, 2(2/3), 237–252.

Business in the Community Ireland. (2017, 21 Ocak). *Optimising Risk Reduction and Management with CSR*. BITCI <https://www.bitc.ie/newsroom/uncategorized/optimising-risk-reduction-and-management-with-csr/> adresinden erişildi.

Campaign Türkiye, (2019). *Coca-Cola kutularındaki şehirler canlandı*. <https://www.campaigntr.com/coca-cola-kutularindaki-sehirler-canlandi/> adresinden erişildi.

- Carroll, A. B. (1991), *The pyramid of corporate social responsibility: Toward the moral management of organizational stakeholders*, Business Horizons, 34(4), 39-48. doi:10.1016/0007-6813(91)90005-G
- Chip Online, (2015). *Pepsi ile gerçekleşen "Pek Yakında"ya ödül!*. https://www.chip.com.tr/haber/pepsi-ile-gerceklesen-pek-yakindaya-odul_58978.html adresinden erişildi.
- Coşkun, C. (2023). *Sanat ve tasarım alanında yardımcı bir öğretim aracı olarak artırılmış gerçeklik*. Bülent Ecevit Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi, 13(1), 13-21. <https://doi.org/10.7456//11301100/002>
- Coşkun, C. (2021). *Sanat müzelerinde artırılmış gerçeklik uygulamaları*. Ankara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi, 3 (2), 103-123. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/augsfd/issue/67696/1014070> adresinden erişildi.
- Coşkun, C. (2017). *Bir sergileme yöntemi olarak artırılmış gerçeklik*. Sanat ve Tasarım Dergisi, (20), 61-75. doi: 10.18603/sanatvetasarim.370723
- Cropper, J. (2020). *5 predictions for cosmetics packaging*. <https://www.gcimagazine.com/packaging/article/21849049/5-predictions-for-cosmetics-packaging> adresinden erişildi.
- Çetinkaya, H. H., ve Akçay, M., (2015). *Eğitim ortamlarında arttırılmış gerçeklik uygulamaları*. Akademik Bilişim Kongresi, Antalya 11, 66-69. 21 Nisan 2023 tarihinde [Http://Ab.Org.Tr/Ab13/Bildiri/114.Pdf](http://Ab.Org.Tr/Ab13/Bildiri/114.Pdf) adresinden erişildi.
- Çevko. (Temmuz 14, 2018). *Starbucks, 2020'ye kadar 1 milyar plastik pipet tasarruf edecek*. 13 Nisan 2023 tarihinde Çevko Vakfı https://www.cevko.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=668:starbucks-2020-ye-kadar-1-milyar-plastik-pipet-tasarruf-edecek adresinden erişildi.
- Çiçek, Ö. ve Öçal, M. (2016). *Dünyada ve Türkiye'de iş sağlığı ve iş güvenliğinin tarihsel gelişimi*. Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, 5 (11), 106-129. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hakisderg/issue/24441/259080> adresinden erişildi.
- Çulha, D. (2022). *Grafik tasarımcının sorumluluğu olarak sürdürülebilirlik*. Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6 (3), 741-759. doi: 10.30692/sisad.1136219

- Dermalogica. (b.t.). *Sürdürülebilirliğe olan bağlılığımız*. <https://www.dermalogica.com.tr/surdurulebilirlik#start> adresinden erişildi.
- De Souza, A. G. M. (2021). *AIR (Augmented Intelligent Reality) and packaging: Designing for socially sustainable practices*. York University, Toronto.
- Dinavasova, J. (2019). *Bireylerin çevresel tutumlarının sürdürülebilir tüketim davranışına etkisi üzerine bir araştırma*. Marmara Üniversitesi, ProQuest Dissertations Publishing, 28243602.
- Doğan, F. (2023, 18 Ocak). *Sürdürülebilir kalkınma amaçları*. PEWTR Live Talks (Konferans Sunumu), İstanbul.
- Earth Overshoot Day. (2023, 5 Haziran). *This year's Earth Overshoot Day lands on August 2: The trend is flattening but still far from reversing*. <https://www.overshootday.org/newsroom/press-release-june-2023-english/> adresinden erişildi.
- Eccles, R., Ioannou, I., ve Serafeim, G. (2012). *The impact of corporate sustainability on organizational processes and performance*. doi:10.3386/w17950. National Bureau of Economic Research <https://www.nber.org/papers/w17950> adresinden erişildi.
- Ege İhracatçı Birlikleri. (b.t.). *Sürdürülebilirlik nedir? Amaçları ve ilkeleri*. 12 Ocak 2023 tarihinde EIB <https://www.eib.org.tr/surdurulebilirlik> adresinden erişildi.
- Elmacı, M. (2022, 30 Temmuz). *Dünya limit aşım günü: 2022 kaynaklarını 209 günde tükettik*. 20 Mart 2023 tarihinde Habertürk <https://www.haberturk.com/2022-kaynaklarini-209-gunde-tukettik-3481254> adresinden erişildi.
- EPA. (b.t.). *Our mission and what we do*. <https://www.epa.gov/aboutepa/our-mission-and-what-we-do> adresinden erişildi.
- Erdly, C. (2021). *Connected packaging presents an all-new creative opportunity for retailers*. <https://www.forbes.com/sites/catherineerdly/2021/10/26/connected-packaging-presents-an-all-new-creative-opportunity-for-retailers/?sh=33d6cac6864e> adresinden erişildi.

- Erkul Kaya, N. ve Çağatay, G. (Kasım 9, 2021). *Paris anlaşması Türkiye'de yürürlüğe giriyor*. Anadolu Ajansı <https://www.aa.com.tr/tr/cevre/paris-anlasmasi-turkiyede-yururluge-giriyor/2415695> adresinden erişildi.
- Ersan, M. (2021). *Ambalaj tasarımında sürdürülebilir bir alternatif olarak ileri dönüşüm*. 21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum, 10 (30), 679-692. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/egitimvetoplum/issue/68196/1059950> adresinden erişildi.
- Ertuğrul, F. (2008). *Paydaş teorisi ve işletmelerin paydaşları ile ilişkilerinin yönetimi*. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 0 (31), 199-223. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/erciyesiibd/issue/5888/77885> adresinden erişildi.
- European Commission. (2018). *Questions & Answers: A European strategy for plastics*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_18_6 adresinden erişildi.
- European Environment Agency. (2022). *Endüstriyel kirliliği azaltma zorluğu*. <https://www.eea.europa.eu/tr/isaretler/aca-isaretler-2020/articles/endustriyel-kirliligi-azaltma-zorlugu> adresinden erişildi.
- FAO. (2022, 15 Şubat). *Waste Management and Public Cleansing Law*. <https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC082740/#> adresinden erişildi.
- Farcane, N., ve Bureana, E. (2015). *History of "corporate social responsibility" concept*. Annales Universitatis Apulensis : Series Oeconomica, 17(2), 31-48. <http://www.oconomica.uab.ro/upload/lucrari/1720152/03.pdf> adresinden erişildi.
- Fieldz. (2022, Ağustos 23). *Döngüsel ekonomiye neden ihtiyacımız var?*. <https://fieldz.co/surdurulebilirlik/dongusel-ekonomiye-neden-ihtiyacimiz-var-> adresinden erişildi.
- Furht, B. (ed.) (2011). *Handbook of Augmented Reality*. Springer. ISBN: 978-1-4614-0063-9 Fuse Project. (b.t.). *Puma Clever Little Bag*. <https://fuseproject.com/work/puma-clever-little-bag/> adresinden erişildi.
- Garanti BBVA. (2021, Eylül 4). *Sürdürülebilirlik nedir?*. 18 Ocak 2022 tarihinde <https://www.garantibbva.com.tr/blog/surdurulebilirlik-nedir> adresinden erişildi.

- Garaszczuk, M. (2015). *Attentional-capture efficacy and brand qualities of minimalist packaging design*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. King's University College. https://ir.lib.uwo.ca/psychK_uht/21 adresinden erişildi.
- Gerber, A. (2009, Haziran). *Tasarım ve sürdürülebilirlik: Grafik tasarımın rolü ve sorumlulukları*. (A., Mertan, Çev.) Grafik Sanatlar Üzerine Yazılar, Grafikerler Meslek Kuruluşu Derneği, (81). (Creative Review, Kasım 2008). 20 Ekim 2022 tarihinde GMK <https://gmk.org.tr/uploads/news/file-14570434081821146254.pdf> adresinden erişildi.
- George R. Brown School of Engineering. (2022, 5 Kasım). *Augmented reality solutions in engineering*. 27 Nisan 2023 tarihinde Rice University <https://engineering.rice.edu/academics/graduate-programs/online-meml/blog/augmented-reality-in-engineering> adresinden erişildi.
- Gezer, Ü. (2020). *Artırılmış gerçeklik teknolojisinin grafik tasarımdaki kullanım alanlarının reklam grafiği üzerinden incelenmesi*. Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 7(53), 1292-1301.
- Global Carbon Project. (2021). *Global Carbon Atlas*. <https://globalcarbonatlas.org/emissions/carbon-emissions/> adresinden erişildi.
- Global Compact Türkiye. (b.t.). *İklim eylemi*. United Nations Global Compact. 2 Ocak 2022 tarihinde <https://www.globalcompactturkiye.org/iklim-eylemi/> adresinden erişildi.
- Global Compact Türkiye. (b.t.). *Sorumlu tüketim ve üretim*. United Nations Global Compact. 2 Ocak 2023 tarihinde <https://www.globalcompactturkiye.org/sorumlu-tuketim-ve-uretim/> adresinden erişildi.
- Göçmen, P. Ö. (2018). *Artırılmış gerçeklik uygulamaları ile yeni medya reklam tasarımı*. Sanat ve Tasarım Dergisi, (22), 175-191. 3 Mayıs 2023 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/609743> adresinden erişildi.
- Grand Visual. (b.t.). *Unbelievable bus shelter*. <https://grandvisual.com/work/pepsi-max-bus-shelter/> adresinden erişildi.
- GreenWave. (b.t.). *Our story*. <https://www.greenwave.org/story> adresinden erişildi.

- Grundig-Ruhun Doysun. (2021, Ekim 15). *Sürdürülebilir paketleme*. 7 Nisan 2023 tarihinde <https://www.ruhundoysun.com/yazilar/surdurulebilir-paketleme/> adresinden erişildi.
- Guissoni, L.A., Farris, P.W., Kusum, A. ve Boccia, M. (2017). *The Multichannel Challenge at Natura in Beauty and Personal Care*. University of Virginia Darden School Foundation. <https://doi.org/10.1108/case.darden.2021.000001>
- Gül, M. ve Yaman, K. (2021). *Türkiye’de atık yönetimi ve sıfır atık projesinin değerlendirilmesi: Ankara örneği*. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 35 (4), 1267-1296. doi:10.16951/atauniiibd.870434
- Heineken Juke, (b.t.). <https://www.adsoftheworld.com/campaigns/heineken-juke> adresinden erişildi.
- Heritage Paper. (2016, 27 Haziran). *What is PUMA’s Clever Little Bag?*. <https://www.heritagepaper.net/what-is-pumas-clever-little-bag/> adresinden erişildi.
- Het Groene Brein, (b.t.). *What is the definition of a circular economy?*. 7 Aralık 2022 tarihinde Kenniskaarten <https://kenniskaarten.hetgroenebrein.nl/en/knowledge-map-circular-economy/what-is-the-definition-a-circular-economy/> adresinden erişildi.
- Ilic, D. K. (2010). *İşletmelerin kurumsal sosyal sorumluluk düzeylerinin belirlenmesine yönelik bir literatür taraması*. Ege Akademik Bakış, 10(1), 303.
- Interaction Design Foundation (2021). *Augmented reality - the past, the present and the future*. 20 Nisan 2023 tarihinde <https://www.interaction-design.org/literature/article/augmented-reality-the-past-the-present-and-the-future> adresinden erişildi.
- Interpack, (2011). *Packaging becomes interactive tool at the point of sale*. <https://www.packworld.com/design/package-design/article/13348308/packaging-becomes-interactive-tool-at-the-point-of-sale> adresinden erişildi.
- Isak, C. (2019). *Salty yet? Bad Reichenhaller salt company goes AR!* <https://techacute.com/salt-company-goes-ar/> adresinden erişildi.

- Iverson, J. (2023, 23 Ocak). *Going green with minimalist packaging design*. Pak Factory <https://pakfactory.com/blog/minimalist-packaging-design/#penci-Minimalist-Packaging-Styles> adresinden erişildi.
- İncekaya, G. (2021, Eylül 1). *BM gıda hakkı özel raportörü Elver: Dünya genelinde 35 milyon insan açlıktan ölüyor veya ölmek üzere*. AA. <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/bm-gida-hakki-ozel-raportoru-elver-dunya-genelinde-35-milyon-insan-acliktan-oluyor-veya-olmek-uzere/2352227> adresinden erişildi.
- İstanbul Kadın Müzesi. (b.t.). *Barış ya da adalet: Senin için hangisi daha önemli? “Bana Bırakacağınız Gelecek: Kız Çocukları ve İklim Krizi” Sergisi 6 Nisan 2023 tarihinde* <http://istanbulkadınmuzesi.org/banabirakacaginizgelecek/baris-adalet-ve-guclu-kurumlar/> adresinden erişildi.
- İTU Sürdürülebilirlik Ofisi, 15- *Karada yaşam*. 31 Mayıs 2023 tarihinde <https://sustainability.itu.edu.tr/tr/surdurulebilir-kalkinma-amaclari/15-karada-yasam> adresinden erişildi.
- Kaptan, S. (2019). *Grafik tasarım eğitiminde sürdürülebilir ambalaj*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Uluslararası 100. Yıl Eğitim Sempozyumu, 121-128. (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum) <https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/skaptan/128118/ambalaj%20makale.pdf> adresinden erişildi.
- Karamustafa, K. ve Yılmaz, M. (2022). *Artırılmış gerçeklik uygulamaları ve turizm*. Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi, 19 (3), 399-422. doi: 10.24010/soid.1077349
- Kazior, J. (2022). *Karbon tarafsızlığı şatafatlı etiketlerden ve iyi niyetten daha fazlasını gerektiriyor*. (A. Dağıstanlı, Çev.) Grafik Sanatlar üzerine Yazılar, Grafikerler Meslek Kuruluşu Derneği, 235. 13 Nisan 2023 tarihinde GMK <https://gmkn.org.tr/uploads/news/file-16491392581025248888.pdf> adresinden erişildi.
- Kenyon, T. (2022). *Amazon taps into augmented reality for shopping experiences*. <https://technologymagazine.com/ai-and-machine-learning/amazon-taps-into-augmented-reality-for-shopping-experiences> adresinden erişildi.

- Küresel Amaçlar. (b.t.). *Sanayi, yenilikçilik ve altyapı: Neden önemli?* https://www.kureselamaclar.org/wp-content/uploads/9_Sanayi_Yenilikcilik_ve_Altyapi.pdf adresinden erişildi.
- Kyguolienė, A., ve Braziulytė, R. (2022). *Application of augmented reality in product packaging: Challenges and development opportunities*. Management of Organizations: Systematic Research, 88(1), 85-100. <https://doi.org/10.2478/mosr-2022-0014>.
- Leonard, B. (2016). *Nature produces abundance without waste... Why can't we? This Spaceship Earth*. https://thisspaceshipearth.org/crew_commentary/nature-produces-abundance-without-waste-cant/ adresinden erişildi.
- L'Occitane. (b.t.). *Geri dönüşüme destek*. <https://www.loccitane.com.tr/geri-donusum> adresinden erişildi.
- Loop. (b.t.). *Eliminating the idea of waste*. 24 Nisan 2023 tarihinde <https://exploreloup.com/purpose/> adresinden erişildi.
- Lundin, K. (2023, 6 Haziran). *5 packaging design mistakes and how to avoid them*. <https://www.crowdspring.com/blog/packaging-design-mistakes/> adresinden erişildi.
- Lush, (2020). *Lush Lens hits 2 million scans - Machine learning app helps tackle the beauty industry's excessive (plastic) packaging*. <https://weare.lush.com/press-releases/lush-lens-hits-2-million-scans/> adresinden erişildi.
- McDonough, W. ve Braungart, M. (2002). *Cradle to cradle: remaking the way we make things*. New York: North Point Press.
- McDonough, M. J. (2011). *Lego's augmented reality app shows you what's inside the box*. <https://www.laptopmag.com/articles/legos-augmented-reality-app-shows-you-whats-inside-the-box> adresinden erişildi.
- McKinsey. (2020). *Sustainability in packaging: Inside the minds of global consumers*. <https://www.mckinsey.com/industries/paper-forest-products-and-packaging/our-insights/sustainability-in-packaging-inside-the-minds-of-global-consumers> adresinden erişildi.

- McWilliams, A., ve Siegel, D. (2001). *Corporate social responsibility: A theory of the firm perspective*. The Academy of Management Review, 26 (1), 117–127. <https://doi.org/10.2307/259398>
- Modder, L. (2022). Why augmented reality might be the missing piece of your customer journey: The brilliance of dr jart+. <https://medium.com/marketing-in-the-age-of-digital/why-augmented-reality-might-be-the-missing-piece-of-your-customer-journey-the-brilliance-of-dr-fa64ca2ce55d> adresinden erişildi.
- Mohan, A. M. (2021). *Almond Breeze on-pack ar experience maps orchard-to-shelf journey*. <https://www.packworld.com/design/package-design/article/21577166/almond-breeze-debuts-onpack-ar-experience> adresinden erişildi.
- Nextech AR Solutions Inc. (Mayıs 25, 2022). *What are the different types of augmented reality?* 28 Nisan 2023 tarihinde nextech3D.ai <https://www.nextechar.com/blog/what-are-the-different-types-of-augmented-reality> adresinden erişildi.
- No Cosmetics. (b.t.). *Our story*. <https://www.no-cosmetics.de/our-story/> adresinden erişildi.
- Oduncu, S. (2020). *Grafik tasarımın sürdürülebilirlik içerisindeki rolü ve bioposter tasarımı*. İdil Dergisi, 67, 481–496. doi: 10.7816/idil-09-67-07
- Okan Gökten, P., Marşap, B. ve Gökten, S. (2018). *Sera gazı emisyon raporlaması bir tercih mi yoksa zorunluluk mu? Kuramsal bir değerlendirme*. Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, MODAV 15. Uluslararası Muhasebe Konferansı Özel Sayısı, 911-922.
- Özerhan, Y. ve Sultanoğlu, B. (2018). *Sürdürülebilirlik raporu kapsamında çevresel bilgilerin raporlanması ve güvence denetimi*. Muhasebe ve Denetime Bakış, 17 (53), 55-76.
- Özsoy, C. E. ve Dinç, A. (2016). *Sürdürülebilir kalkınma ve ekolojik ayak izi*. Finans Politik & Ekonomik Yorumlar, 53(619), 35-55.
- Packaging Insights, (2020, 17 Kasım). *Coca-Cola Austria rewards consumer bottle recycling with points-for-coupons app*. <https://www.packaginginsights.com/news/>

coca-cola-austria-to-reward-consumer-bottle-recycling-with-points-for-coupons-app.html adresinden erişildi.

Papagiannis, H. (2017). *Augmented human: How technology is shaping the new reality*. O'Reilly Media.

Pardo, S. B. (2023, 23 Ocak). *The future of sustainability reporting in Asia*. 20 Nisan 2023 tarihinde *International Accounting Bulletin* <https://www.internationalaccountingbulletin.com/news/the-future-of-sustainability-reporting-in-asia/> adresinden erişildi.

Peddie, J. (2017). *Augmented reality: Where we will all live*. Springer International Publishing.

Pektaş, H. (1993). *Ambalaj tasarımının önemi*. Ekonomik ve Teknik Dergi, (376), 24-25. <http://www.hasippektas.com/Makale/Ambalaj%20Tasariminin%20Onemi.pdf> adresinden erişildi.

Petrenko, V. (2020, 1 Ağustos). *How to use the augmented reality for packaging: step-by-step guide* <https://wear-studio.com/augmented-reality-for-packaging/> 2 Nisan 2023 adresinden erişildi.

Quadpack, (2021). *The future of packaging: connected, personalised and sustainable* <https://www.quadpack.com/news/news/13374792/the-future-of-packaging-connected-personalised-and-sustainable/> adresinden erişildi.

Ram, A. (2021). *Our quest for circularity*. Patagonia Journal. 21 Mart 2023 tarihinde <https://www.patagonia.com/stories/our-quest-for-circularity/story-96496.html> adresinden erişildi.

Rees, W. ve Wackernagel, M. (1996). *Our ecological footprint: Reducing human impact on the earth*. New Society Publishers.

Sachs, J. D. (2015). *The age of sustainable development*. Columbia University Press.

Sakhuja, V. (2021, Kasım). *How can augmented reality encourage sustainability?* <https://medium.com/nerd-for-tech/how-can-augmented-r-encourage-sustainability-4450a84224c5#> adresinden erişildi.

- Schaefer, D. ve Cheung, W. M. (2018). *Smart packaging: Opportunities and challenges*. Procedia CIRP, 72, 1022–1027. doi:10.1016/j.procir.2018.03.2
- Schechter, S. (2014, Eylül 5). *The ultimate guide to markerless augmented reality*. 29 Nisan 2023 tarihinde 3D Cloud by Marxent <https://www.marxentlabs.com/what-is-markerless-augmented-reality-dead-reckoning/> adresinden erişildi.
- Schipani, A. (2019). *Beauty company Natura balances profitability and sustainability*. The Financial Times <https://www.ft.com/content/4795bbe2-e469-11e9-b8e0-026e07cbe5b4> adresinden erişildi.
- Schmalstieg, D. ve Höllerer, T. (2016). *Augmented reality - Principles and practice*. Addison-Wesley Professional.
- Selamet, S. (2012). *Sürdürülebilirlik ve grafik tasarım*. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 8(15), 125-148.
- Sensape. (b.t.). *Rivella distributes more than 1 mio samples*. <https://www.sensape.com/projects/rivella-distributes-more-than-1-mio-samples-automatically> adresinden erişildi.
- Sitra. (2020). *The world's first neighbour-to-neighbour food sharing application*. The Finnish Innovation Fund Sitra <https://www.sitra.fi/en/cases/the-worlds-first-neighbour-to-neighbour-food-sharing-application/> adresinden erişildi.
- Skins Cosmetics. (2023, 2 Şubat). *Luxury meets sustainability*. <https://whisperbyskins.co.za/blog/posts/luxury-meets-sustainability/> adresinden erişildi.
- Sözer, N. ve Satıcı, B. (2022). *Artırılmış gerçeklik teknolojisinin mimarlık sektörüne katkıları*. İstanbul Ticaret Üniversitesi Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi, 4 (2), 109-119. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/icujtas/issue/64668/933337> adresinden erişildi.
- Staay Interactive. (2021). *Staay Interactive launches virtual bottle experience in AR for Rivella*. <https://www.werbewoche.ch/en/marketing/2021-09-30/staay-interactive-lanciert-virtuelles-flaschen-erlebnis-in-ar-fuer-rivella/> adresinden erişildi.

- Şen, M. B. (2022). *Sürdürülebilir yaşam ve sürdürülebilir tüketim odaklı grafik tasarım örnekleri*. Art-e Sanat Dergisi. 15 (29). 392-415. doi: 10.21602/sduarte.1080125.
- Tavares, B. (2020, 12 Kasım). *NASA's using augmented reality to transform air traffic management*. <https://www.nasa.gov/feature/ames/augmented-reality-air-traffic-management> adresinden erişildi.
- The Ellen MacArthur Foundation. (b.t.). *What is a circular economy?*. 12 Aralık 2022 tarihinde <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview> adresinden erişildi.
- The European Compost Network. (b.t.). *About ECN*. 7 Aralık 2022 tarihinden ECN <https://www.compostnetwork.info/about-ecn/> adresinden erişildi.
- The Franklin Institute. (b.t.). *History of virtual reality*. 20 Nisan 2023 tarihinde The Franklin Institute <https://www.fi.edu/en/virtual-reality/history-of-virtual-reality> adresinden erişildi.
- The Sustainable Development Goals. (b.t.). *17 goals for people, for planet*. United Nations. 26 Aralık 2022 tarihinde <https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/> adresinden erişildi.
- The United Nations. (b.t.). *The 17 goals*. 27 Ekim. 2022 tarihinde <https://sdgs.un.org/goals> adresinden erişildi.
- Tosunoğlu, B. (2014). *Sürdürülebilir küresel refah göstergesi olarak ekolojik ayak izi*. Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi, 3 (5), 132-149. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hakisderg/issue/7577/99504> adresinden erişildi.
- Toy, E. (2019). *Ambalaj tasarımında artırılmış gerçeklik kullanımı*. 5. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi, 59-70.
- Treggiden, K. (2014, 4 Ağustos). *Milton Glaser designs It's Not Warming, It's Dying campaign to tackle climate change*. Dezeen <https://www.dezeen.com/2014/08/04/milton-glaser-its-not-warming-its-dying-climate-change-campaign/#> adresinden erişildi.
- Trotter, C. (2021). *10 great uses of packaging as AR gateways*. <https://www.epda-design.com/10-great-uses-of-packaging-as-ar-gateways/> adresinden erişildi.

- TUIK, (2021, 2 Şubat). *Sürdürülebilir kalkınma göstergeleri, 2010-2019*. 18 Ocak 2022 tarihinde <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sustainable-Development-Indicators-2010-2019-37194> adresinden erişildi.
- TUIK, (2022, 30 Mart). *Sera Gazı Emisyon İstatistikleri, 1990-2020*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sera-Gazi-Emisyon-Istatistikleri-1990-2020-45862> adresinden erişildi.
- Türker, O. (2021). *Eğitimde Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi Üzerine Yapılmış Akademik Tezlerin Bibliyografik Yöntemle İncelenmesi*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21 (1), 21-34. doi:10.17240/aibuefd.2021.21.60703-820404
- Türker, O. (2022). *Müzelerde artırılmış gerçeklik: Nft uygulamaları bağlamında artırılmış gerçeklik destekli müze uygulaması (bolu müzesi örneği)*. Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü. Grafik Anasanat Dalı. Ankara.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, (b.t.). *Ülkelerin içinde ve arasındaki eşitsizlikleri azaltmak*. <http://www.surdurulebilirlikkalkinma.gov.tr/amaclari/ulkelerin-icinde-ve-arasinda-bulunan-esitsizlikleri-azaltmak/> adresinden erişildi.
- Ulucan Erkesim, D. (2021). *Marka ve sürdürülebilirlik*. Hiperyayın.
- UNDP Türkiye. (b.t.). *Sürdürülebilir kalkınma için küresel amaçlar*. <https://www.kureselamaclar.org/> adresinden erişildi.
- Unilever. (2019, 24 Ocak). *Unilever dayanıklı, yeniden kullanılabilir ve doldurulabilir ambalajlar ile değişimi başlatıyor*. <https://www.unilever.com.tr/news/press-releases/2019/unilever-dayanikli-yeniden-kullanilabilir-ve-doldurulabilir-ambalajlar-ile-degisimi-baslatiyor/> adresinden erişildi.
- United Nations Environment Programme, Dutch Delft University of Technology (2006). *Design for sustainability: A practical approach for developing economies*. <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/8720> adresinden erişildi.

- United Nations Environment Programme. (2018). *The new plastics economy global commitment*. 29 Mart 2023 tarihinde <https://www.unep.org/new-plastics-economy-global-commitment> adresinden erişildi.
- UPM Raflatac, (b.t.). *Sürdürülebilir ambalajlama*. 28 Mart 2023 tarihinde <https://www.upmraflatac.com/tr/surdurulebilir-ambalajlama/> adresinden erişildi.
- UPM Raflatac, (b.t.). *Ambalaj tasarımının geleceği*. 28 Mart 2023 tarihinde <https://www.upmraflatac.com/tr/surdurulebilir-ambalajlama/ambalaj-tasarimi-trendleri/ambalaj-tasariminin-gelecegi/> adresinden erişildi.
- Vatsel, M. (2020). *Nike: Move to Zero*. <https://www.unit9.com/project/nike-move-zero/> adresinden erişildi.
- Weavabel. (2022, 19 Temmuz). *10 brands that have embraced eco-friendly manufacturing and packaging solutions*. <https://www.weavabel.com/blog/brands-who-have-embraced-eco-friendly-manufacturing-and-packaging-solutions#a2> adresinden erişildi.
- Wikitude, (b.t.). *Augmented reality product packaging: The Herbal Essences AR experience*. <https://www.wikitude.com/showcase/herbal-essences-augmented-reality-product-packaging/> adresinden erişildi.
- Wood, D. J. (1991). *Corporate social performance revisited*. Academy of Management Review, 16(4), 691-718. doi:10.5465/amr.1991.4279616
- World Bank Group. (2016). *Seaweed aquaculture for food security, income generation and environmental health in tropical developing countries*. World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/24919> adresinden erişildi.
- World Economic Forum, (2016, 16 Mart). *The circular economy* [Video]. YouTube. <https://youtu.be/prJTB19dnaU>
- WWF-Türkiye. (b.t.). *10 soruda türkiye ve paris iklim anlaşması*. 27 Ekim 2022 tarihinde WWF-Türkiye https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/10_soruda_paris_anlamas_web.pdf adresinden erişildi.
- WWF-Türkiye. (2012). *Türkiye'nin ekolojik ayak izi raporu*. Global Footprint Network. 29 Ocak 2023 tarihinde WWF <https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/tur>

kiyenin_ekolojik_ayak_izi_raporu.pdf?1412/turkiyeninekojikayakizibilancosu adresinden erişildi.

2030 İstanbul Akıllı Şehir Stratejik Planı. 31 Mayıs 2023 tarihinde <https://akillisehir.istanbul/tr/page/hakkimizda/07aca47e-5d4d-44d7-827f-ce8006f077c1> adresinden erişildi.

8th Wall blog, (2020). *Nike transforms shoe boxes into interactive WebAR stories*. <https://www.8thwall.com/blog/post/62785760889/nike-creates-move-to-zero-ar-activated-shoe-boxes> adresinden erişildi.

