T.C.
İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ
DIŞ TİCARET ENSTİTÜSÜ
KÜRESEL PAZARLAMA VE MARKA YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Yeni Tekstil Ekonomisi Kapsamında Döngüsel Moda

Yüksek Lisans Tezi

Mesut Kaya
200012340

İstanbul, 2021

T.C.
İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ
DIŞ TİCARET ENSTİTÜSÜ
KÜRESEL PAZARLAMA VE MARKA YÖNETİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Yeni Tekstil Ekonomisi Kapsamında Döngüsel Moda

Mesut Kaya
200012340

Tez Danışmanı: Dr. Sabri Öz

İstanbul, 2021

T.C. İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ

T.C.
İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ
DIŞ TİCARET ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

Küresel Pazarlama ve Marka Yönetimi Yüksek Lisans programı öğrencisi Mesut Kaya'nın "Yeni Tekstil Ekonomisi Kapsamında Döngüsel Moda" başlıklı tez çalışması, Enstitümüz Yönetim Kurulu 22.02.2021.tarih ve 173/3 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	UNVANI, ADI SOYADI	ÜNİVERSİTE
TEZ DANIŞMANI	: Dr. Sabri Öz	İstanbul Ticaret Üniversitesi
JÜRİ ÜYESİ	: Doç. Dr. Pınar Başar	İstanbul Ticaret Üniversitesi
JÜRİ ÜYESİ	: Dr. Mehmet Saim Aşçı	İstanbul Medipol Üniversitesi

Hazırlamış olduğum tez özgün bir çalışma olup YÖK ve İTİCÜ Lisansüstü Yönetmeliklerine uygun olarak hazırlanmıştır. Ayrıca, bu çalışmayı yaparken bilimsel etik kurallarına tamamıyla uyduğumu; yararlandığım tüm kaynakları gösterdiğimi ve hiçbir kaynaktan yaptığım ayrıntılı alıntı olmadığını beyan ederim. Bu tezin ihtiva ettiği tüm hususlar şahsi görüşüm olup İstanbul Ticaret Üniversitesinin resmi görüşünü yansıtmamaktadır.

Mesut Kaya

Özet

Moda ve giyim sanayindeki hızlı büyüme ve düşen ürün fiyatları müşteriler tarafından talep ve tüketim artışına neden olmuştur.

Talebi karşılamak ve sürekli satış yapmak isteyen firmalar müşterilerinin ilgisini çekmek için daha fazla koleksiyon sunmaya başlamışlardır. Oluşturulan ekonomi ile bu firmalara malzeme tedariği sağlayan firmaların da kapasitelerini arttırmasına neden olmuştur. Artan talebin karşılanması için dünyanın farklı yerlerinden pamuk, kumaş ve diğer malzemelerin temini arayışına gidilmiştir.

Maliyetlerin aşağıya çekilmesi ve karlılıklarını korunması amacıyla pahalı olan doğal liflerin yanında ucuz olan insan yapımı liflerden yapılmış ürünlerin satışını arttırmaya başlamışlardır. Yıllar içinde, bu liflerin kullanımı doğal liflerin kullanımı oranını geçmiştir.

Doğrusal ekonomi prensibinin getirdiği dezavantajlarla birlikte, enerji kullanımı, doğal kaynak kullanımı, ham madde kullanımları artmıştır. Nüfus artışının da eklenmesiyle bu sektörün çevreye verdiği zararlarda artmıştır. Çevreye olduğundan fazla atık bırakılmaya başlanmıştır. Geri dönüşüm oranlarının düşük olması kayıpların artmasına neden olmuştur.

Sektörün oluşturduğu tüm olumsuzlukları tersine çevirmek, ekonomik kaynakların tekrar edilebilir şekilde kullanımını sağlamak, giysi kullanım ömürlerinin uzatmak, geri dönüşüm oranlarının arttırmak ve doğal kaynak ve çevreyi korumak amacıyla "Döngüsel Moda" kavramı altına çalışma başlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Moda, Döngüsel Moda, Döngüsel Ekonomi, Sürdürülebilirlik, Tasarımda Döngüsellik. Geri Dönüştürülmüş Lifler, Yeni Tekstil Ekonomisi, Çevresel Etkiler, İkinci El Giysi, Online Alışveriş.*

Abstract

Rapid growth and falling product prices in the fashion and clothing industry have caused increased demand and consumption by customers.

Companies that want to meet demand and sell continuously have started to offer more collections to attract the attention of their customers. With the economy created, it has caused the companies supplying materials to these companies to increase their capacities. In order to meet the increasing demand, cotton, fabrics and other materials from different parts of the world have been sought.

In order to reduce costs and maintain their profitability, companies have started to increase the sales of products made of man-made fibers that are cheap as well as expensive natural fibers. Over the years, the usage of these fibers has passed natural fibers usage.

With the disadvantages of linear economy principle, energy use, natural resource use, raw material use have increased. With the addition of population growth, this sector has increased in environmental damage. More waste has been released into the environment than it is. Low recycling rates have caused losses to increase.

In order to reverse all the negatives created by the sector, to ensure reusability of economic resources, to extend the lifespan of garments, to increase recycling rates and to protect natural resources and the environment,a new project has been initiated under the concept of "Circular Fashion".

Keywords: *Fashion, Circular Fashion, Circular Economy, Sustainability, Circulability in Design. Recycled Fibers, New Textile Economy, Environmental Impacts, Second Hand Clothing, Online Shopping.*

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET……...iii

ABSTRACT……....iv

İÇİNDEKİLER……v

TABLO LİSTESİ……viii

ŞEKİL LİSTESİ……..iv

KISALTMALAR……xiii

1. GİRİŞ……... 1

2. MODA……..4

2.1. Modanın Tanımı…..……..3

2.2. 20.Yüzyılda Moda Akımları Başlangıcı ……...4

3. TEKSTİL SEKTÖRÜNDE KULLANILAN LİFLER ……... 6

3.1. Doğal Lifler……...……6

3.2 İnsan Yapımı Lifler……..……..6

3.3. Tekstil Liflerinin Genel Özellikleri..……10

3.4. Bakım Etiletleri ve Yıkama Talimatları……...11

3.5. Dünyada Lif Üretimi……13

3.6. Küresel. Tekstil İthalat ve İhracat Rakamları……..18

3.7. Küresel Giyim Ürünleri İthalat ve İhracat Rakamları…….20

4. DÖNGÜSEL EKONOMİ……21

4.1. Döngüsel Ekonomi Kavramının Başlangıcı…….21

4.2. Döngüsel Ekononi Temelleri ve İçeriği……...25

5. DÖNGÜSEL MODA…….30

5.1. Döngüsel Moda Kavramı ve Başlangıcı…….30

5.2. Döngüsel Moda ve Sürdürülebilirlik İlişkisi……35

5.3. Giyim Sektörünün Yarattığı Diğer Olumsuzluklar ve Etkileri……38

5.3.1. Hızlı Moda ve Etkileri…… …….....42

5.4. Kopenag Moda Zirvesi ve Etkileri……...49

5.4.1. Kopenag Moda Zirvesi Raporlarının Değerlendirilmesi…...50

5.4.1.1. 2018 Yılının Değerlendirilmesi…….....50

5.4.1.2. 2019 Yılının Değerlendirilmesi…….....51

5.4.1.3. 2020 Yılının Değerlendirilmesi……..54

5.5. Döngüsel Moda Sisteminde Tasarımın Döngüselleştirilmesi……..55

5.5.1. 3D Yazılımlarının Kullanılması ve Tasarım

Süreçlerine Etkisi…….....60

5.6. Döngüsel Moda Sisteminde Ürün Kullanımı ve Sonrası

Döngüselliğin Sağlanması……...62

5.6.1. İkinci El Ürün Satışı İle Ürün Kullanım Ömrünün

Uzatılması……..63

5.6.2. Kiralama ve Üyelik İş Modelleri……...68

5.6.3. Giysinin Farklı Bir Giysi Haline Dönüştürülmesi…….…74

5.7. Döngüsel Moda Sisteminde Geri Dönüşüm Uygulamaları…….…75

5.8. Sertifikasyon ve Standartlar ve İyi Uygulamaları……79

5.8.1 The Higg Index……...79

5.8.2. İyi Pamuk Uygulaması (Better Cotton Initiative) (BCI) ... 80

5.8.3. Küresel Organik Tekstil Standardı (Global Organic Textile Standard (GOTS)……..……..81

5.8.4. Organik İçerik Standardı (Organik Content Standard) (OCS)……..…….81

5.8.5. Sorumlu Tiftik Standarı (Responsible Mohair Standard) (RMS)……..……82

5.8.6. Sorumlu Yün Standardı (Responsible Wool Standard) (RWS)……..……82

5.8.7. Geri Dönüştürülmüş Talep Standardı (Recycled Claim Standard) (RCS)……..……83

5.8.8. Küresel Geri Dönüştürülmüş Standardı (Global Recycled Standard) (GRS)……...…...83

5.8.9. Moda Şeffaflık İndeksi (Fashion Transparancy Index)……83

SONUÇ……..…….85

KAYNAKÇA……..……87

EKLER…….……...100

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.5.3 2019 Yılı Verilerine Göre Dünya Pamuk Üreticileri –

İlk 50 Ülke…….....15

Tablo 3.6.1: 2019 Yılı Küresel Tekstil İhracat ve İthalat Verileri…….18

Tablo 3.7.1: 2019 Yılı Giyim Ürünleri İhracat ve İthalat Verileri……20

Tablo 5.6.2.1 Kiralama Modelinin Segmentlere Göre

Değerlendirilmesi…….……...69

Tablo 5.6.2.2 Abonelik (Üyelik) Modelinin Segmentlere Göre
Değerlendirilmesi ……...70

Tablo 5.6.2.3 Tekrar Satış Modelinin Segmentlere Göre
Değerlendirilmesi……70

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.2.1 Paul Poiret……..5

Şekil 3.2.1 Tekstil Liflerinin Türkçe – İngilizce Karşılıkları ve Kısa Kodlaması..8

Şekil 3.2.2 Tekstil Liflerinin Gruplandırılması Tablosu……..9

Şekil 3.4.1 Kuru Temizleme Sembolleri……12

Şekil 3.4.2 Ütüleme Sembolleri……..12

Şekil 3.4.3 Ağartıcı Sembolleri……. 12

Şekil 3.4.4 Yıkama Sembolleri ……..13

Şekil 3.5.1. 2018 Yılı Dünya Lif Üretimi……..13

Şekil 3.5.2 Doğal Liflerin Üretimde Çalışan Kişi Sayısı...…….14

Şekil 3.5.4 2029 Yılı Tahmini Pamuk Üretimi ve Ticareti……16

Şekil 3.5.5 Sentetik Lif Üreticileri ve Ülkeleri……17

Şekil 3.5.6 2005-2023 Yılları Arası Polyester Hammaddesi Üretim Miktarı……18

Şekil 4.1.1.Doğrusal (Linear) Ekonomi Süreçleri……...22

Şekil 4.1.1 Stahel'in Geliştirdiği Kendi Kendini Yenileyen Sistem (Döngüsel) Diagramı……..23

Şekil 4.1.3 Kaynak Verimliliği Sağlayan Bir Avrupa Yol Haritası Raporuna Konu Olan Maddeler…….24

Şekil 4.1.4 Doğrusal Ekonomi ve Döngüsel Ekonomi Süreç Karşılaştırılması…25

Şekil 4.2.1 Doğrusal Ekonomi ve Döngüsel Ekonomi Süreç Karşılaştırılması…..26

Şekil 4.2.2 Döngüsel Ekonominin Sınırları…….28

Şekil 4.2.3 EMAS Döngüsel Ekonomi Dönüşüm Hazırlık Adımları……..28

Şekil 5.1.1 Küresel Giyim Ürünlerinin Üretim ve Üretim Yerlerinin Coğrafik Dağılımı……...33

Şekil 5.1.2 Döngüsel Moda İş Akışı……34

Şekil 5.2.1 Sürdürülebilirlik Kapsamı……35

Şekil 5.2.2 Sürdürülebilirlik ve İşlem Aşamalarında Oluşturduğu Etkiler……37

Şekil 5.3.1 Giyim ve Ayakkabı Üretim ve Tüketimiyle Artan Değerler……38

Şekil 5.3.2 Giyim Sanayinin Yarattığı Emisyon Hareketliliği……...39

Şekil 5.3.3 2015 Yılı Küresel Giysi Üretimi İçin Malzeme Akışı……..40

Şekil 5.3.4 Liflerin Çevresel Etki Oranları…….....40

Şekil 5.3.1.1 Yeni Bir Giysinin Ortalama Giyilme Sayısı…….43

Şekil 5.3.1.2 Pamuklu Bir Tişörtün Yaşam Ömrü Emisyonları……..44

Şekil 5.3.1.3 Çeşitli Liflerin Yıllara Göre Hızlı Moda Sektöründe Kullanım Grafiği…….46

Şekil 5.3.1.4 Hızlı Moda Sektörünün Olumsuz Etkileri…….47

Şekil 5.3.1.5 1990-2025 Global Lif Talebi……48

Şekil 5.4.1.1.1 Hedeflere Ulaşım 2018……..….50

Şekil 5.4.1.2.1 Hedeflere Ulaşım 2019……..51

Şekil 5.4.1.2.2 Hedeflerin Durumu 2019……...52

5.4.1.3.1 Hedeflerin Durumu 2020……54

Şekil 5.5.1 Tasarım Uygulama Adımları……57

Şekil 5.2.2 Döngüsellik ve Sürdürülebilirliğe Uygun Lif ve Ham Maddeler…….59

Şekil 5.5.1.1 3d Kalıp ve Model geliştirmesi Sonucu Değişen İş Akışı…….60

Şekil 5.5.1.2 3d Yazılım İle Gerçeğe Yakın Ürün Oluşturma ve Sunma……..61

Şekil 5.5.1.3 3d Yazılım İle Sanal Numune Üretme……..…61

Şekil 5.6.1 Tüketim Sonrası Ürünün Değerleri……..63

Şekil 5.6.1.1 Küresel Kullanılmış Giysi İhracatı (2003-2019)……...64

Şekil 5.6.1.2 AB Ülkelerinde İkinci El Giysilerin Ödüllendirilmesi Gerektiği Yönünde Görüş Bildiren Kişi Oranı…….....64

Şekil 5.6.1.3 AB Bölgesinde Kişi Başı Kullanılmış Elbise Toplanma Miktarı…….....65

Şekil 5.6.1.4 İkinci El Giyim Pazarı Büyüme Grafiği…….....66

Şekil 5.6.1.5 2019-2021 Yılları Arası Giyim Satış Kanalları Pazar Oranları Dağılımı……..…….66

Şekil 5.6.1.6 İkinci El Giyim Pazarı – Hızlı Moda Giyim Pazarı Karşılaştırması…….....67

Şekil 5.6.1.7 Patagonia Firmasının İkinci El Ürün Satış Platformu……...68

Şekil 5.6.2.1. Abonelik Sistemiyle Çalışan Online Mağaza Örneği Circos.co…...72

Şekil 5.6.2.2 Patagonia Ürünleri İçin Online Tamir Kılavuzu……73

Şekil 5.6.2.3 Tükecilerin Karbon Ayak İzi Ölçümü Yapabilmeleri İçin Geliştirilen Araç……..74

Şekil 5.6.3.1 Service Shirt – 50 Yıllık Yaşam Ömrü Döngüsü……...75

Şekil 5.7.1. Geri Dönüşüm İle Elde Edilen “Blend Re:wind” Lifi…….76

Şekil 5.7.2 NuCycl Kullanılarak Üretilmiş Adidas by Stella McCartney Ürünü……..78

Şekil 5.7.3 Ota Firmasının Araba Lastiğinden Ürettiği Ayakkabı Tabanı…….78

Şekil 5.8.2.1 BCI Standardizasyon İşareti……..80

Şekil 5.9.3.1 GOTS Sertifikasyon İşareti……81

Şekil 5.9.5.1 RMS Sertifikasyon İşareti……..82

Şekil 5.9.6.1 RWS Sertifikasyon İşareti……..82

Şekil 5.9.7.1 RCS Sertifikasyon İşareti……...83

Şekil 5.8.8.1 RCS Sertifikasyon İşareti……...83

Şekil 5.8.9.1 Moda Şeffaflık İndeksi 2020 Raporuna Göre Marka

Puanlaması…….84

KISALTMALAR

2020 DMST: 2020 Döngüsel Moda Sistemi Taahhüdü

3D : Üç boyutlu

AB: Avrupa Birliği

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

AR Artışılmış Gerçeklik

BCI : İyi Pamuk Uygulaması

CAD: Bilgisayar Destekli Tasarım

CAGR Bileşik Yıllık Büyüme Oranı

CEAP : Döngüsel Ekonomi Aksiyon Planı

DE: Döngüsel Ekonomi

DM: Döngüsel Moda

ECAP Avrupa Giyim Aksiyon Planı

EMAS: Eko-Yönetim ve Denetim Şeması

EMV : Ellen MacArthur Vakfı

GOTS Küresel Organik Tekstil Standardı

GRS: Küresel Geri Dönüştürülmüş Standardı

MEF: Mono Etilen Glikol

MMF: İnsan Yapılımı Lif

OCS Organik İçerik Standardı

OEDC : Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

PTA: Saflaştırılmış Teraftalik Asit

PX: Paraksilen

RCS: Geri Dönüştürülmüş Talep Standardı

RMS Sorumlu Tiftik Standardı

rPET: Geri Dönüştürülmüş Polietilen Tereftalat

RWS: Sorumlu Yün Standardı

WTO : Dünya Ticaret Örgütü

1. GİRİŞ

Giyinmek insanların temel ihtiyaçlarından biridir. İlk amacı örtünmek ve vücudun dış etkiye kalacak olan bölgelerinin korunmasıdır. Bu örtünme ihtiyacının karşılanması için önce avlanılan hayvanların derilerinden yapılmış postlar kullanılmaya başlanmıştır. Basit el aletlerinin kullanılmaya başlanması, yerleşik hayata geçilmesi ve hayvanların evcilleştirilmesiyle birlikte bunlardan faydalanılmaya başlanmıştır.

Giysi yapımında çok eski tarihlerden beri yün ve pamuğun kullanıldığı bilinmektedir. Pamuk ilk olarak Hindistan yarımadasında yetiştirilip işlenmeye başlanmıştır. İlk başlarda basit eğirme yöntemleri kullanılırken zaman ilerledikçe teknikler geliştirilip daha detaylı ürünler yapıldığı bilinmektedir.

İklim koşullarına bağlı olarak toplumların yeme ve içme alışkanlıklarının yanında giyim alışkanlıklarında farklılıklar oluşmaktadır. Çok soğuk olan bölgelerde hayvan derisinden yapılmış postlar, kaba yün giysiler kullanılırken sıcak bölgelerde pamuk ve benzeri doğal liflerden yapılmış giysiler tercih edilmekteydi.

Dokuma tezgâhlarının yaygınlaşmasıyla Hindistan bölgesinde pamuktan yapılmış dokuma kumaşlar, ipekli kumaşlar, keten kumaşlar yaygınlaşmıştır. Boyama tekniklerinin geliştirilmesiyle iplikler ve kumaşlar boyanmaya başlanmıştır.

İpek yolu ticaretinde dokunmuş pamuklu ve ipekli kumaşlar, giysiler önemli bir yere sahipti. Bu ürünler çok uzun kara yolculuğu sonrası bugünkü Türkiye toprakları üzerinden Avrupa'ya nihai son pazarlarına ulaştırılmaktaydı. Bu ürünler dokuma ve işçiliklerine göre fiyatlandırılmaktaydı. Coğrafi keşiflerin etkisiyle yeni ticaret yolları geliştirilerek Asya ülkelerine daha sık ticari seyahatler yapılmaya başlanmıştır. Hindistan ve diğer Asya ülkelerindeki zenginlikler tüccarlara büyük kazançlar sağlamıştır.

Sömürgecilik dönemiyle birlikte pamuk ve dokuma zengini olan Hindistan'daki ham pamuk, dokunmuş kumaş, ipekli kumaşların küresel ticareti İngilizlerin kontrolüne geçmiştir. Kolonileşmeyle birlikte Hindistan iç pazarının kontrolünü de başlamışlardır.

Bu dönemde terziler tarafından kişiye özel elbiseler dikilmekteydi. Gelir düzeyi yüksek olan insanlar kendi vücut ölçülerine göre Uzak Doğu'dan gelen özel ve kaliteli kumaşlardan giysi elbise yaptırtmak bir statü göstergesiydi. Kullanılan renklerinde farklı anlamları vardı. Elde edilmesi zor olan mürdüm (Erguvan rengi olarak ta bilinir.) renginden yapılmış giysiler İngiltere'de sadece kraliyet ailesinin kullanabileceği ve güç simgesi haline gelmiştir.

Farklı statüde, sınıfta ya da belli bir meslekte olan kişilerin giydikleri elbiselerden ayırt edilmesi mümkündü. Rönesans döneminde giyim anlayışında farklı tarzlar denenmeye başlanmıştır. Giysiler yine el işçiliği ile dikilmekte ve bir giysinin hazırlanması haftalar sürebilmekteydi.

17. Yüzyılda bilimsel çalışmaların gelişmesiyle İngiltere'de Hindistan bölgesinde kullanılan dokuma tezgahlarının gelişmişleri kullanılmaya başlanmıştır. Hindistan'dan ham olarak getirilen pamuk artık daha kaliteli olarak dokunabilmekte, kumaş yapılarak diğer ülkelere satılmaktaydı.

Buharlı makinelerin icadıyla pamuk eğirme ve dokuma makineleri mekanik halden yarı otomatik bir yapıya dönüşmüştür. İlkel olmakla birlikte daha fazla çıktı elde edilebilmekteydi. Bu dönemde İngiltere'nin çeşitli bölgelerinden kasaba ve şehirlere dokuma fabrikalarına çalışmak için göç edilmeye başlanmıştır.

Pamuk ve dolayısıyla dokuma sanayinin sanayi devrimi için en önemli ve en belirleyici faktör olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Sanayi devrimi geçmişine bakıldığında ülkelerin sanayileşmesinde pamuk ve dokuma sanayi hep var olmuştur. Kolay istihdam sağlamasının bunun üzerinde etkisi vardır.

19. Yüzyılda hazır giyim üretiminin başlamasıyla giysi fiyatlarındaki düşüşle birlikte her türlü giysiye ulaşılabilirlik kolaylaşmış ve artmıştır. Bunun yanında kişiye özel dikim yapan moda evleri çoğalmaya başlanmış, bu işletmelerin sahipleri tarafından kişilere özel tasarımlar yapılmaya başlanmıştır. Fransa, İngiltere, İtalya modaya yön veren ülkeler konumuna gelmiştir. Marka anlayışının gelişmesi 20. Yüzyıl başlarına doğru yaygınlaşmış ve gelişerek günümüze kadar gelmiştir.

Günümüzde giyim sektörü küresel ticaret içinde önemli bir paya sahiptir. Hareketliliğinin (Dünyanın farklı ülkelerinde tasarlanıp, farklı ülkelerinde üretilip daha sonra başka bir ülkelerde satılmak için gönderilmesi buna örnektir.) ve

tüketiminin çok fazla olması, artan şirket gelirleri yanında beraberinde başka sorunların ortaya çıkmasına neden olur. Çevre kirliliği, doğal kaynakların azalmasına sebep olma, küresel ısınma, tarım ve yaşam alanlarının daralması bunlardan bazılarıdır.

Tekstil ve Giyim sektörünün yarattığı olumsuz etkileri tersine çevirmek için farklı üretim ve iş modelleri geliştirilmiştir. Yakın zamanda geliştirilen "Döngüsel Moda" kavramı bunlardan biridir. Henüz çok kısıtlı bir erişime sahip olsa da önümüzdeki yıllarda daha fazla ülke ve şirketin bu kavram üzerinde iş modelleri geliştirmesi mümkündür.

Yüksel lisans eğitimine başladığım 2018 yılından beri bu konuyla ilgili gelişmeleri ve uygulamaları takip etmekteyim. Tez konusu olarak seçmemde, konunun Türkiye'de sadece haber seviyesinde bilinmesi, uygulayıcı firmanın olmaması (2020 yılı itibari ile) ve konuyla ilgili kısıtlı olan çalışmalar etkili olmuştur.

Bu çalışmada metod olarak literatür taraması seçilmiştir. Konuyla ilgili yayınlanmış bilimsel çalışmalar, yayınlar, yurtdışındaki sektörel raporlar, yapıyı oluşturan vakıf ve araştırma şirketlerinin paylaştıkları bilgi ve raporlar , bu uygulamayı başlatan firmaların açık olan bilgileri incelenmiştir. Bu kaynaklardan elde edilen bilgiye göre "Döngüsel Moda" kavramının sınırları, uygulanmaları, mevcut durumu ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. (Kaynakların kısıtlı olması, konuyla ilgili Türkiye'de faaliyet gösteren moda firmalarının konuyla bir anket çalışması yapıldığında, cevap verebilecekleri uygulama ve veriye sahip olmamaları, yurtdışında faaliyet gösterip döngüsel moda üzerinde uygulamaları başlatan firmalarla iletişim ve bilgi paylaşımının zor olması bunu zorunlu kılmıştır.)

Çalışmada modanın tanımı, kısa geçmişi, tekstil lifleri, ticaret hacimleri, döngüsel ekonomi, döngüsel moda tanımının ortaya çıkışı, nedenleri, uygulama adım başlıklarına göre incelenerek değerlendirilmesi yapılmıştır.

2. MODA

2.1. Modanın Tanımı

Köken itibari ile latince kelime olan Modo kelimesinden türetilmiş bir tanımdır. Şimdi anlamına gelmektedir. Hemen, anında yapma, uygulama ve kullanmaya işaret eder (Alova, 2013).

Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre; *"Değişiklik gereksinimi veya süslenme özentisiyle toplum yaşamına giren geçici yenilik, değişiklik gereksinimi veya süslenme özentisiyle toplum yaşamına giren geçici yenilik, geçici olarak yeniliğe ve toplumsal beğeniye uygun olan"* olarak tanımlanır (Türk Dil Kurumu Sözlük, 2020).

Ünlü tasarımcı ve Chanel markasının kurucusu Coco Chanel ise modanın sadece kıyafetlerle sınırlı kalmadığına, modanın sokakta, gökyüzünde, yaşama şeklimizle, fikirlerle ve neler olup bittiğiyle ilgili olduğuna vurgu yapar (Stylist, 2020).

Moda sadece giyimle ilgili bir tanım değildir. Müzik, tiyatro, edebiyat, mimari, sinema gibi değişik sanat dallarının ifade edilmesinde de kullanılır. Hayatın herhangi bir alanındaki moda sıradanlık içermez, bir anlamı vardır. Bulunulan zamanın kültürel yansımasıdır.

Moda anı yaşamaktır, popüler olandır ve insanların çevresiyle olan iletişiminde bir aracı görevi görür. Toplum ve kişilerin birbirlerini anlamasını, topluluğun bir parçası olduğunu gösterir. Bende sizdenim, sizin gibi düşünüyorum mesajını verir.

Tekstil sektörü açısından incelendiğinde modanın temelini renkler oluşturur. Renkler dönemsel olarak farklı vurgular ve anlamlar için kullanılır. Moda trendlerini belirlemede öncü olan firmalar iplik, kumaş ve renkleri harmanlayarak giysi tasarımcılarının hayalindeki ürünü geliştirmesine yardımcı olurlar. Bu tür firma ve tasarımcıların yaygın olarak benzer ürünler ortaya çıkarması, bunun topluma duyurulması, insanların bunları kabullenip satın alması ve kullanması bunun moda ürünü olmasına neden olur.

Bir giysinin moda olması; insanları dış etkilerden korumaya yarama, giyinme ve örtünme gibi ihtiyaçları yani temel gereksinimleri işlevinden farklı bir yapıya bürünmesine neden olur. İnsan ihtiyaçlarını duygusal olarak ta karşılayarak, diğer insanlar tarafından beğenilmesini, saygı duyulmasını ve güncel hayatta olan biteni takip etmesini sağlar.

2.2 . 20. Yüzyılda Moda Akımları Başlangıcı

Moda sektöründe sürekli bir tüketim ve değişim söz konusudur. Moda olan bir giysi belli bir süre sonra yerini başka bir giysiye bırakır. Bu beğenilerin dönemsel olarak kitleleri etkisi altına alması söz konusudur. Dönemsel olarak belli bir süre devam etmesi ve kullanılmaya başlaması moda akımlarını (trendleri) oluşturur. Günümüzde moda akımlarının en büyük amacı tüketimin sürekliliğini sağlamak, değişimlerle insanların ürünlere ihtiyaçları olduğunu algısını oluşturup, tüketim döngüsü içinde yer almalarını sağlamaktır.

1900 yılların başında Paul Poiret (Fransız moda tasarımcısı) geçmişten gelen giyim alışkanlıklarını değiştirecek tasarımlar yapmış ve dönenim en tanınmış moda evlerinden birisine sahip olmuştur. (Şekil 2.2.1) Yapmış olduğu tasarımlarda Hindistan yerel giysilerinden esinlenmeler görülmektedir. Bunun yanında Osmanlı giyim tarzından da etkilendiği düşünülmektedir. Korse kullanımını yavaş yavaş azaltarak korsesiz giysiler tasarlamaya başlamıştır (Akdemir, 2016). Bu dönem 20. yüzyıl moda akımlarının başlangıcı olarak ta kabul edilir .



Şekil 2.2.1 Paul Poiret - (Shaw, 2020)

3. TEKSTİL SEKTÖRÜNDE KULLANILAN LİFLER

Tekstil sektöründe kullanılan lifler doğal lifler ve insan yapımı lifler olarak iki kısma ayrılmaktadır. Liflerin sınıflandırılması elde edilme kaynaklarına göre yapılmaktadır (Mather & Wardman, 2015).

3.1. Doğal Lifler

Doğa kendiliğinden bulunabilen liflerdir. Kendi içinde ayrı gruplar halinde değerlendirilir.

Bitkisel lifler: Bitkilerin farklı yerlerinden elde edilen liflerdir. İçeriklerinde bitkilerin yapısal parçası olan selüloz bulunur.

- Hayvansal Lifler: Protein bazlı liflerdir. Bu protein bazlı liflerin içeriğinde keratin bulunmaktadır.
- Mineral Lifler: Kullanım alanı kısıtlıdır. Asbestin yarattığı sağlık problemleri nedeniyle alınan yasak kararları gereği kullanım miktarı giderek azalmaktadır.

3.2 İnsan Yapımı Lifler

Doğada tek başına lif olarak bulunmayan ancak yapılan işlemler sonucu tek bir malzeme ya da farklı malzemelerin birleştirilmesiyle oluşturulan liflerdir.

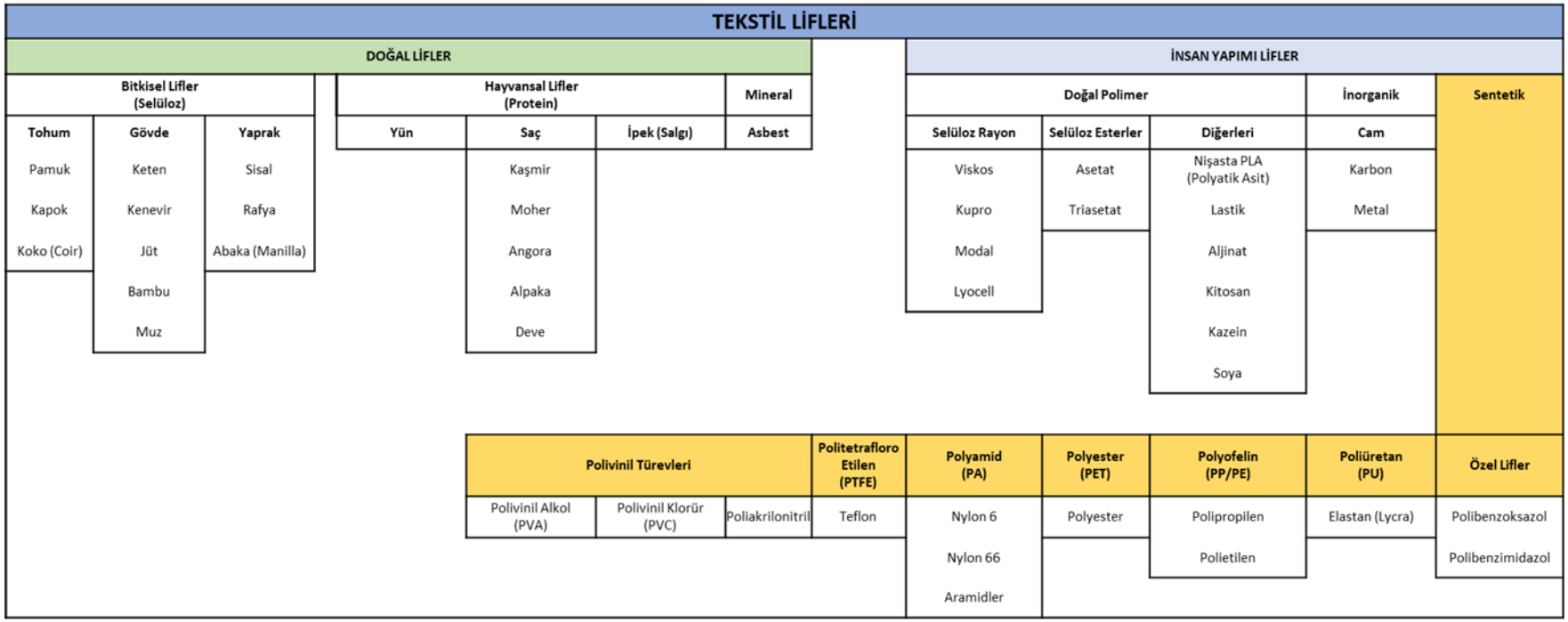
- Doğal Polimer Lifler : Bunlarda doğa tek başına lif olarak bulunmayan kaynakların kimyasal işlemler sonrası kullanılabilir hale getirilmesiyle edilen liflerdir.
- Anorganik lifler: Cam lifi buna örnek gösterilebilir.
- Sentetik lifler: Bu lifler petrol bazlı kimyasallardan elde edilir. Bu ürünlerinde doğada tek başına yok olması çok uzun zaman alır (Mather & Wardman, 2015).

Pamuk doğal lifler arasında üretimi en fazla yapılan liftir, insanlık tarihinde kullanımı çok eski tarihlere dayanmaktadır. Hindistan Indus nehri civarında bulunan pamuklu dokuma parçalarının MÖ 3200 yıllarına ait olduğu arkeologlar tarafından tespit edilmiştir. Bu tespit ile pamuğun ana vatanının Hint yarımadası olduğu düşünülmektedir. Antik çağlardan itibaren pamuk üretimi ve pamuktan üretilmiş ürünlerin ticaretinin yapıldığı ve zamanına göre bir endüstri oluşturduğu bilinmektedir. MS 800 yılından sonra Çin'e oradan Orta Doğu ve Afrika bölgesine doğru üretimin yayıldığı görülmektedir (Riello & Parthasarathi, 2009). Sanayi devriminin başlangıcında pamuk üretimi ve dokuma sanayi büyük bir öneme sahiptir. Bugün gelişmiş olarak kabul edilen ülkelerin büyük bir kısmı sanayi temellerini pamuk üzerine kurulu dokuma sanayi ile atmışlardır.

Lifler adları tanımlanmış kısa kodlar biçimde de kullanılır. (Şekil 3.2.1)

DOĞAL SELÜLOZİK LİFLER		
Türkçe Adı	**İngilizce Adı**	**Kısaltması**
Pamuk	Cotton	CO
Abaka	Abaca	AB
Bambu	Bamboo	BAM
Jüt	Jute	JU
Kapok	Kapok	KP
Kenevir	Hemp	HA
Keten	Flax(Linen)	LI
Koko	Coco	CC
Muz	Banana	BAN
Rami	Ramie	RA
Sisal	Sisal(Agave)	SI
HAYVANSAL – PROTEİN LİFLER		
Alpaka	Alpaca	WP
Ankara Tavşanı	Angora Rabbit	WN
Devetüyü	Camel	WK
İpek	Silk	SE
Kaşmir	Cashmere	WS
Kazein	Casein	CS
Kolajen	Collagen	CLG
Lama	Liama	WL
Tiftik	Mohair	WM
Vikunya	Vicuna	WG
Yün	Wool	WO
MİNERAL LİFLER		
Asbest	Asbestos	AS
Cam Elyafı	Glass	GL
BİTKİ PROTEİN LİFLERİ		
Aljinat	Alginate	ALG
Mısır	Corn	CRN
Soya Fasulyesi	Soybean	SPF
Yerfıstığı	Peanut	PNY
SENTETİK LİFLER		
Akrilik	Acrylic	PAN
Aramid	Aramide	AR
Elastan	Spandex	EL
Elastodiyen	Elastodiene	ED
Elastomultiester	Elastomultiester	EME
Flor Lifleri	Fluoro Fibers	PTFE
Klorlifi	Chlorofibre	CLF
Modakrilik	Modacrylic	MAC
Polibenzin	Polybenzimidazole	PBI
Polientilen	Polyethylene	PE
Poliolefin	Polyolefine	PO
Polipropilen	Polypropylene	PP
Poliüretan	Polyurethane	PU
Polyamid	Poliamide	PA
Polyester	Poliester	PES
İNORGANİK LİFLER		
Altın Elyaf	Gold Fiber	AU
Cam Elyafı	Glass Fiber	GF
Karbon	Carbon	CF
Metal	Metalic	MTF
Seramik	Ceramic	CEF
SELÜLOZ ESTERİ		
Asetat	Acetate	CA
Triasetat	Triacetate	CTA
REJENERE SELÜLOZ LİFLER		
Bambu Rayonu	Rayon from Bamboo	CBAM
Kauçuk	Rubber	RUB
Kupro	Cupro	CUP
Liyosel	Lyocell	CLY
Modal	Modal	CMD
Viskoz	Viscose	CV

Şekil 3.2.1 Tekstil Liflerinin Türkçe – İngilizce Karşılıkları ve Kısa Kodlaması



Şekil 3.2.2 Tekstil Liflerinin Gruplandırılması Tablosu ((Mather & Wardman, 2015)'ten Adapte Edilmiştir)

3.3 Tekstil Liflerinin Genel Özellikleri

Tekstil liflerinin değerlendirilmesi belirlenen uluslararası standartlara göre yapılır (Başer, 2002).

Uzunluk:

- Kesik Elyaf: Bu yapıda olan tekstil elyafların uzunlukları kısadır. Bunların kendi içinde ya da farklı liflerle karıştırılmasını ve bükülmesiyle daha mukavemetli bir yapıya dönüşürler.
- Kesiksiz Elyaf: İpek ve insan yapımı liflerin yer aldığı boylarının sınırsız olabileceği elyaflardır. Sonsuz yapıdaki formlarına "filament" denir.

İncelik: Elyafın enine olan kesitinin biçimi ve büyüklüğüdür. Bu boyut liflerin iplik yapımına uygunluğu için bir ölçüttür.

Parlaklık: Lifin yüzeyinin düzgünlüğüne göre ışığın yansıması ile parlaklık oluşur. Lifin dış yüzeyi ne kadar yansıma sağlarsa parlaklığı da o kadar artmaktadır. Kesiksiz elyafların daha parlak olduğu söylenebilir. (İpek ve insan yapımı lifler)

Eğirme Yeteneği: İplik elde etmek için liflerin eğirme işlemiyle birbirlerine tutunması sağlanır. Liflerin birbirlerine tutunma özelliğinin artması ya da azalması eğirme yeteneklerini etkiler. Farklı işlemlerle liflerin bu özellikleri kazanmaları sağlanabilir.

Dayanıklılık: İplik ve kumaş elde etmek için lifler bir çok işlemden geçirilir. Liflerin birden fazla fiziksel ve kimyasal gerilime maruz kalır. Liflerin bu işlemlere dayanıklı olması gerekir. Bu dayanıklılığa "gerilme mukavemeti" denir.

Uzama ve Esneklik: Lifler farklı bir madde ile kuvvetli müdahaleye maruz kalırsa lif üzerinde bir gerilim meydana gelir. Bu gerilimin nedeniyle lifte çekme veya uzama meydana gelebilir. Her lifin uzama ve esneklik değeri farklıdır. Bu özelliklerine göre farklı iplik, dokuma, terbiye işlemleri belirlenir.

Yoğunluk:

- Hacimsel Yoğunluk: Nesnelerin aynı hacimdeki su kütlesine olan oran olarak bilinir. Tekstil liflerinin hacimsel yoğunluğu 1'den büyüktür.

- Lineer Yoğunluk: Bir lifin uzunluğunun ağırlığıdır. Tex ve Denier olarak iki ölçüm birimi vardır.

Nem Çekme Özelliği: Liflerin belli bir sıcaklık ve bağıl nemde su absorplama miktarıdır.

Isıdan Etkilenme Özelliği: Liflerin ısı enerjisi aldıklarında gösterdikleri tepkidir. Tekstil lifleri yanmadan dolayı ısıya karşı iki şekilde fiziksel tepki gösterir. Fiziksel tepkileri farklı olan lifler kendi içlerinde termoplastik lifler ve non-termoplastik lifler olarak sınıflandırılırlar.

Kimyasal Reaktiflerden Etkilenme: Liflerin kendi polimer yapısına göre farklı kimyasal reaktiflerden etkilenirler. Boyarmadde teksilde kullanılan ve her life göre farklı yöntemlerle uygulanan kimyasallardır.

Elektriksel Özellikler: Liflerin iplik ve kumaş haline dönüştürülmesi sırasında sürtünmeden dolayı statik elektrik oluşturabilir. Bazı uygulamalarda zorluk çıkardığı için statik elektrik değerlerine dikkat edilir.

3.4. Bakım Etiketleri ve Yıkama Talimatları

Bakım etiketi, bir giysinin uzun süre bozulmadan kullanılması için ürünle ilgili bilinmesi gereken bilgilerin kullanıcıya bildirildiği etiketlerdir. Etiketlerde giysinin hangi malzemelerden yapıldığı, üretim yeri, üretici bilgileri, ürün kodu, kullanım sırasında dikkat edilecek bilgiler, uyarılar yer alabilir. Bir kullanma kılavuzu görevi görür (Özbek & Dal, 2010).

Giysilerin bakımı temizleme, yıkama ve kuru temizleme yollarıyla yapılabilir. Bazı sentetik liflerinden üretilmiş giysiler bakım gerektirmeyebilir. Bakımların nasıl yapılacağına dair uluslararası geliştirilmiş ve kabul görmüş semboller kullanılır. Genel içerikleri aynı olmakla birlikte Uluslararası Bakım Etiketi Sistemi, Avrupa Bakım Etiketi Sistemi, Amerikan Bakım Etiketi Sistemi, Japon Bakım Etiketi Sistemi, Kanada Bakım Etiketi Sistemi olmak üzere 5 ana standart mevcuttur (İhkibkariyer, 2017). Semboller üzerinde belirtilen değer, uygulanacak en yüksek değeri ifade eder.

Sembol	Yazılı Yıkama Talimatı	Sembolün ve Talimatların Açıklaması
	**Kuru Temizleme**	Herhangi bir çözelti, dönme hızı, nem, ısı ile yapılacak kuru temizlemeyi tanımlar
	**Kuru Temizleme, Herhangi Bir Çözelti**	Herhangi bir çözeltiile yapılacak kuru temizlemeyi tanımlar. Genellikle kuru temizleme sürecinde uygulanacak olan diğer sınırlamalara eşlik eder.
	**Kuru Temizleme, Yalnızca Petrol Türevi Çözeltiler**	Yalnızca petrol türevi çözeltiler kullanılarak yapılacak olan kuru temizlemeyi tanımlar. Genellikle kuru temizleme sü recinde uygulanacak olan diğer sınırlamalara eşlik eder.
	**Kuru Temizleme, Trikloretilen Dışında Herhangi Bir Çözelti**	Trikloretilen dışında herhangi bir ç özelti emniyetle kullanılabilir
	**Kuru Temizleme, Kısa Devir**	A, P, veya F çözelti kısıtlamalarıyla birlikte kullanılabilir
	**Kuru Temizleme, Azaltılmış Nem**	A, P, veya F çözelti kısıtlamalarıyla birlikte kullanılabilir
	**Kuru Temizleme, Düşük Isı**	A, P, veya F çözelti kısıtlamalarıyla birlikte kullanılabilir.
	**Kuru Temizleme, Buhar Vermeden**	MA, P, veya F çö zelti kısıtlamalarıyla birlikte kullanılabilir..
	**Kuru Temizleme Yapılmaz**	Giysiye kuru temizleme uygulanamaz.

Şekil 3.4.1. Kuru Temizleme Sembolleri (Özbek & Dal, 2010)

Sembol	Yazılı Yıkama Talimatı	Sembolün ve Talimatların Açıklaması
	**Ütü, Herhangi Bir Isıda, Buharlı veya Kuru**	Normal ütü işlemi buharlı veya kuru olarak herhangi bir ısı da yapılabilir.
	**Ütü, Düşük**	Normal ütü işlemi buharlı veya kuru olarak yalnızca "Düşük Isı" (110C, 230F) ayarında yapılabilir.
	**Ütü, Orta**	Normal ütü işlemi buharlı veya kuru olarak yalnızca "Orta Isı" (150C, 300F) ayarında yapılabilir.
	**Ütü, Yüksek**	Normal ütü işlemi buharlı veya kuru olarak yalnızca "Yüksek Isı" (200C, 290F) ayarında yapılabilir.
	**Buhar Verilmez**	Buhar vererek ütüleme giysiye zarar verecektir, ancak belirtilen ısıda kuru ütüleme yapılabilir.
	**Ütülenmez**	Giysi ütülenerek düzeltilemez veye düzgünleştirilemez.

Şekil 3.4.2. Ütüleme Sembolleri (Özbek & Dal, 2010)

Sembol	Yazılı Yıkama Talimatı	Sembolün ve Talimatların Açıklaması
	**Gerektiğinde Ağartıcı Kullanılabilir**	Yıkama sürecinde herhangi bir ağartıcı ürün kullanılabilir.
	**Gerektiğinde "Klor İçermeyen" Ağartıcı Kullanılabilir.**	Yıkama sürecinde yalnızca "klor içermeyen", renkleri koruyan ağartıcı ürünler kullanılabilir. Klor içeren ağartıcılar kullanılamaz.
	**Ağartıcı Kullanılmaz**	Yıkama sürecinde hiçbir ağartıcı ürün kullanılamaz. Giysi ya yapısal olarak ağartıcıya dayanacak özellikte değildir, ya da renk verebilir.

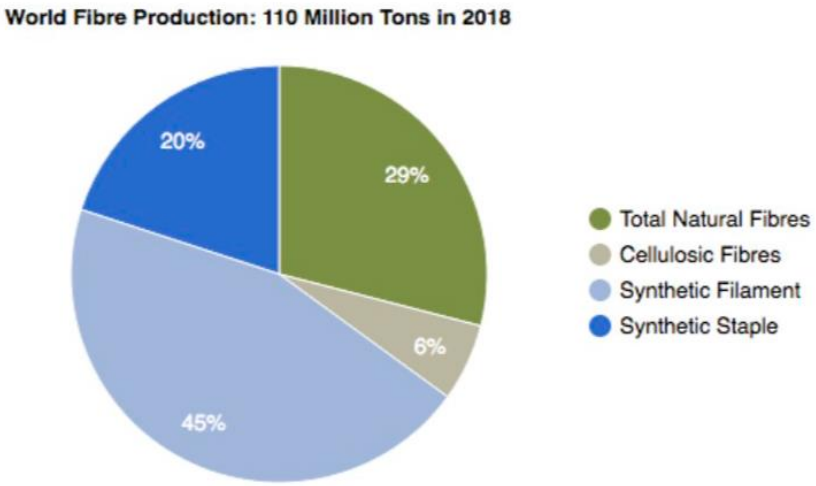
Şekil 3.4.3 Ağartıcı Sembolleri (Özbek & Dal, 2010)

Sembol	Yazılı Yıkama Talimatı	Sembolün ve Talimatların Açıklaması
	**Makina İle Yıkama, Normal**	Giysi, elde bulunan en sıcak su, deterjan, sabun, çalkalama yöntemi ile ve yıkama için tasarlanmış herhangi bir çamaşır makinası ile yıkanabilir.
	**Makina İle Yıkama, Soğuk**	Başlangıç su ısısı 30C veya 65 -85F'ı aşmamalıdır.
	**Makina İle Yıkama, Ilık**	Başlangıç su ısısı 40C veya 105F'ı aşmamalıdır.
	**Makina İle Yıkama, Sıcak**	Başlangıç su ısısı 50C veya 120F'ı aşmamalıdır.
	**Makina İle Yıkama, Sıcak**	Başlangıç su ısısı 60C veya 140F'ı aşmamalıdır.
	**Makina İle Yıkama, Ütü İstemez**	Giysi yalnızca "Ütü İstemez" özelliğini koruyacak ayarda ve hızı düşürülmüş sıkma işleminden önce soğutularak veya soğuk suyla durulanarak yıkanabilir.
	**Makina İle Yıkama, Nazik veya Hassas**	Giysi yalnızca nazik hareket ve /veya hassas giysiler için azaltılmış yıkama süresi uygulanarak yıkanabilir.
	**Elde Yıkama**	Giysi, nazik el hareketleriyle su ve deterjan ya da sabun kullanılarak yıkanabilir.
	**Yıkanmaz**	Giysi hiçbir süreç kullanılarak zarar görmeden yıkanamaz. Dolayısıyla bu işaretin ardından genellikle Kuru Temizleme talimatları verilir.

Şekil 3.4.4 Yıkama Sembolleri (Özbek & Dal, 2010)

3.5. Dünya'da Lif Üretimi

2018 Yılında toplam lif üretimi 110 milyon tona ulaşmıştır. Sentetik flamentler %45 ile en büyük paya sahiptir. (Şekil 3.5.1)



Şekil 3.5.1. 2018 Yılı Dünya Lif Üretimi (Townsend, 2019)

2018 yılı itibari ile dünyada 60 milyon hane halkı doğal lif üretiminde çalışmaktadır. Tüm yıl boyunca yapılan üretim talepli istihdam ile bu sayının 300 milyon kişiye ulaştığı tahmin edilmektedir (Townsend, 2019). Sentetik lif üretimine göre daha fazla insan istihdam gerektirmesi ve doğal liflerin dünya gelinde bir çok ülkede üretilebiliyor olması hane halklarının geçimlerini sağlamakta büyük öneme sahiptir ve devletler tarafından desteklenmektedir. (Şekil 3.5.2)

Fibres	Producing Households (Million)
Cotton	45
Jute	6
Wool	5
Coir & Bast	1
Silk	0.3
Ramie	0.1
Sisal	0.1
Others	0.5
Total	**60 Million**

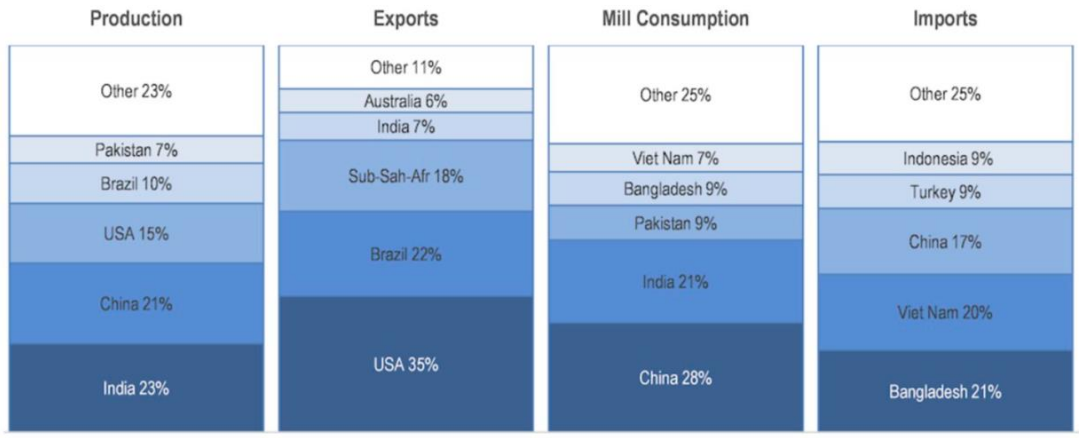
Şekil 3.5.2 Doğal Liflerin Üretimde Çalışan Kişi Sayısı (Townsend, 2019)

Tablo 3.5.3 2019 Yılı Verilerine Göre Dünya Pamuk Üreticileri – İlk 50 Ülke (Atlasbig, 2021)

SIRA	ÜLKE	Üretim (Ton)	Kişi Başına Üretim (Kg)
1	Hindistan	6.188.000	4.63
2	Çin	6.178.318	4.433
3	Amerika Birleşik Devletleri	3.593.000	10.962
4	Pakistan	2.374.481	11.762
5	Brezilya	1.412.227	6.74
6	Özbekistan	1.106.700	33.892
7	Avustralya	885.100	35.334
8	Türkiye	846.000	10.469
9	Arjantin	327.000	7.349
10	Yunanistan	308.000	28.603
11	Meksika	302.000	2.421
12	Burkina Faso	265.500	13.115
13	Mali	232.748	12.181
14	Türkmenistan	195.000	33.325
15	Myanmar	168.000	3.119
16	Fildişi Sahili	132.000	5.3
17	Tacikistan	123.000	13.772
18	Mısır	113.000	1.159
19	Nijerya	105.000	0.532
20	Benin	102.600	9.03
21	Sudan	95.000	2.329
22	Kazakistan	92.500	5.062
23	Kamerun	81.000	3.404
24	Tanzanya	81.000	1.494
25	Zimbabve	75.000	5.051
26	ispanya	74.911	1.605
27	İran	65.000	0.795
28	Suriye	55.800	3.052
29	Malawi	53.800	3
30	Çad	48.000	3.126
31	Zambiya	39.700	2.351
32	Etiyopya	38.000	0.353
33	Gitmek	37.000	5.033
34	Mozambik	33.000	1.143
35	Peru	32.000	1.024
36	Bolivya	31.600	2.795
37	Kolombiya	28.433	0.569
38	Uganda	26.600	0.685
39	Kırgızistan	22.770	3.609
40	Bangladeş	18.600	0.113
41	Güney Sudan	16.000	1.298
42	Gine	15.000	1.262
43	Afganistan	14.000	0.443
44	Azerbaycan	13.520	1.366
45	Kuzey Kore	13.200	0.515
46	Irak	13.200	0.336
47	İsrail	13.000	1.459
48	Senegal	11.000	0.699
49	Kongo-Kinşasa	9.300	0.114
50	Güney Afrika	8.741	0.151

2020 yılında küresel olarak en fazla pamuk üreten ülkelerin başında Hindistan gelmektedir. Hindistan daha önceki yıllarda Çin'in altında yer almasına rağmen üretim kapasitesini arttırarak 6.118.000 ton birinci sıraya yerleşmiştir. Çin ikinci sırada, ABD üçüncü sırada, Pakistan dördüncü sırada Brezilya beşinci sırada, Özbekistan altıncı sırada, Avustralya yedinci sırada, Türkiye sekizinci sırada, Arjantin dokuzuncu sırada ve Yunanistan onuncu sırada yer almıştır. (Tablo 3.5.3)

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) verilerine göre 2029 yılında pamuk üretiminin 30 milyon tona ulaşacağı tahmin edilmektedir (OECD, 2020). Hindistan, Çin, ABD 2020 yıllındaki liderlik sıralarını muhafaza edecektir. ABD tek başına ihracatın %35'lik kısmını karşılayacak liderliğini koruyacaktır. Dokuma sanayinde pamuğu kullanarak Çin %25 ile birinci sırada, Hindistan %21 ile ikinci sırada yer alacaktır. Pamuk ithalatında Bangladeş %21 ile birinci sırada, Vietnam %20 ile ikinci sırada, Çin %17 ile üçüncü sırada, Türkiye %9 ile dördüncü sırada yer alacaktır. (Şekil 3.5.4)



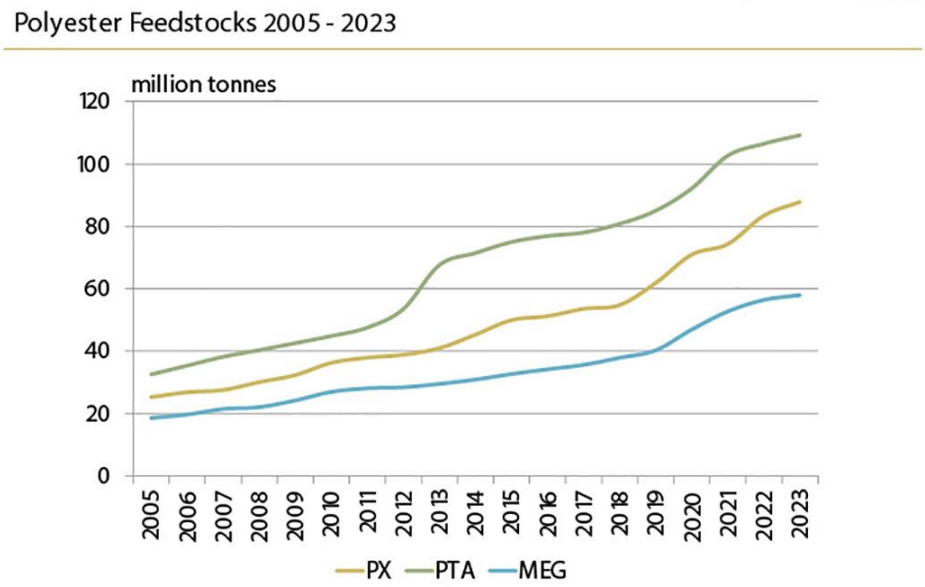
(Şekil 3.5.4) 2029 Yılı Tahmini Pamuk Üretimi ve Ticareti (OECD, 2020)

İnsan yapılımı selülozik lif üretiminin 2020 yılı sonu itibari ile 6.4 milyon tona ulaşacağı tahmin edilmektedir. 2027 yılında ise bu rakamın 8.6 milyon tona ulacağını tahmin edilmektedir. Bu alanda Hindistan ve Çin merkezli firmaların üretimin liderlikleri koruyacaklardır (ReportLinker, 2020) . (Şekil 3.5.5)

Üretici Firma	Ülke
Aditya Birla Group	Hindistan
Century Rayon Limited	Hindistan
Grasim Industries Limited	Hindistan
PT Indo Bharat Rayon	Endonezya
Thai Rayon Public Co Ltd	Tayland
Baoding Swan Fiber Co, Ltd	Çin
Celanese Corporation	ABD
Daicel Corporation	Japonya
Eastman Chemical Company	ABD
Formosa Chemicals & Fiber Corporation	Tayvan
Indorama Ventures Public Company Limited	Tayland
Glanzstoff Industries	Austria
International Paper	ABD
Jiangsu Aoyang Technology Co, Ltd	Çin
Kelheim Fibres GmbH	Almanya
Lenzing AG	Avusturya
PT South Pacific Viscose	Endonezya
Mitsubishi Chemical Corporation	Japonya
NRC Limited	Hindistan
Rhodia Acetow GmbH	Almanya
Sateri Holdings Limited	Çin
Smartfiber AG	Almanya
Tangshan Sanyou Xingda Chemical Fiber Co, Ltd	Çin
Toray Industries, Inc	Japonya
Xinxiang Bailu Chemical Fiber Co, Ltd	Çin
Zhejiang Fulida Co, Ltd	Çin

Şekil 3.5.5 Sentetik Lif Üreticileri ve Ülkeleri

Sentetik lifler içinde en fazla kullanılan Polyester 2023 yılında da liderliğini koruyacağı tahmin edilmektedir. Ucuz seyreden petrol fiyatları bu lifin üretim kapasitesini tetiklemektedir. Mono flament (başka liflerle karıştırılmadan) olarak kullanıldığında avantajları ve geniş kullanım alanı nedeniyle ön plana çıkmaktadır. Ayrıca döngüsel ekonomi ve döngüsel moda kavramlarında geri dönüşüm süreçlerinde dönüştürülebilirlik avantajları ve tekrar kullanıma sunulabilmesi nedeniyle tercih edilmektedir. Polyesterin ana hammaddeleri olan paraksilen (PX), saflaştırılmış tereftalik asit (PTA) ve mono etilen glikoldür (MEF) toplam üretiminin 2023 yılında 250 milyon tonun üzerine çıkacağı tahmin edilmektedir (Engelhardt, 2020).(Şekil 3.5.6)



.Şekil 3.5.6 2005-2023 Yılları Arası Polyester Hammaddesi Üretim Miktarı (fiberjournal, 2020)

3.6. Küresel Tekstil İthalat ve İhracat Rakamları

Tablo 3.6.1: 2019 Yılı Küresel Tekstil İhracat ve İthalat Verileri (World Trade Organisation, 2020)

Top 10 exporters and importers of textiles, 2019
(Billion dollars and percentage)

	Value	Share in world exports/imports				Annual percentage change			
	2019	2000	2005	2010	2019	2010-19	2017	2018	2019
Exporters									
China (1)	120	10.3	20.2	30.4	39.2	5	5	8	1
European Union	66	33.4	32.5	25.3	21.7	0	5	7	-6
Extra-EU Exports	24	11.5	11.3	9.0	7.9	1	5	8	-5
India	17	3.6	4.1	5.1	5.6	3	6	6	-5
United States of America	13	7.0	6.1	4.8	4.4	1	3	1	-3
Turkey	12	2.4	3.5	3.5	3.9	3	5	4	-1
Korea, Republic of	9	8.1	5.1	4.3	3.0	-2	-2	0	-7
Viet Nam (2)	9	0.2	0.4	1.2	2.9	12	18	13	8
Chinese Taipei	9	7.6	4.8	3.8	2.8	-1	3	0	-8
Pakistan	7	2.9	3.5	3.1	2.3	-1	2	2	-11
Hong Kong, China	6	...	...	...	...	-6	-4	-3	-13
Domestic exports	0	0.8	0.3	0.1	0.0	-11	7	3	11
Re-exports	6	...	...	...	...	-6	-4	-3	-14
Above 10	**262**	**76.2**	**80.4**	**81.8**	**85.8**	-	-	-	-
Importers									
European Union	67	29.7	29.2	23.8	21.3	1	5	5	-5
Extra-EU Imports	30	9.6	9.8	9.6	9.5	2	5	6	-4
United States of America	31	9.7	10.5	8.7	10.0	3	3	8	-2
Viet Nam (2)	16	0.8	1.6	2.6	5.2	10	9	11	1
China (1)	16	7.8	7.2	6.6	5.0	-1	4	3	-12
Bangladesh (2)	10	0.8	1.1	1.7	3.1	9	6	17	-6
Japan	9	3.0	2.7	2.7	2.8	2	3	6	-1
United Kingdom	7	4.4	3.5	2.7	2.3	0	1	1	-2
Indonesia	7	0.8	0.4	1.6	2.1	5	4	12	-2
Hong Kong, China	6	...	...	...	...	-7	-4	-3	-15
Retained imports (2)	1	0.9	0.3	0.1	0.2	...	-13	0	-29
Mexico (1),(3)	6	3.5	2.8	1.9	1.8	1	1	4	-13
Above 10	**169**	**61.3**	**59.3**	**52.4**	**53.8**	-	-	-	-

(1) Includes significant shipments through processing zones
(2) Secretariat estimates
(3) Imports are valued f.o.b.

2019 Yılı Tekstil İhracatı (Tablo 3.6.1)

Çin 120 milyar USD tutarında bir ihracat hacmi gerçekleştirerek küresel ihracat yapan ülkeler arasında birinci sırada yer almıştır. Çin, dünya ihracat ve ithalatında %39,2'lik bir paya sahiptir.

Avrupa Birliği (AB) ülkeleri 66 milyar USD değer ile ikinci sırada yer almıştır. (Tekrar ihracat ettiği miktar 24 milyar USD tutarındadır)

Hindistan 17 milyar USD tutarında ihracat gerçekleştirerek üçüncü sırada yer almıştır.

ABD 13 milyar USD tutarında ihracat yaparak dördüncü sırada yer almıştır.

Türkiye 12 milyar USD tutarında ihracat yaparal beşinci sırada yer almıştır.

2019 Yılı Tekstil İthalatı (Tablo 3.6.1)

AB 67 Milyar USD tutarında ithalat hacmi gerçekleştirerek küresel ithalat yapan ülkeler arsında birini sırada yer almıştır. (AB tekrar ithalat ettiği miktar 30 milyar USD tutarındadır.)

ABD 31 Milyar USD tutarında ithalat yaparak ikinci sırada yer almıştır.

Vietnam 16 milyar USD tutarında ithalata yaparak üçüncü sırada yer almıştır.

Çin 16 milyar USD tutarında ithalat yaparak dördüncü sırada yer almıştır.

Bangladeş 10 milyar USD tutarında ithalat yaparak beşinci sırada yer almıştır.

Vinetnam ve Bangladeş'in gerçekleştirdiği ithalatların büyük bir kısmının ihracat için gerekli olan hammadde temini olduğu düşünebilir.)

3.7. Küresel Giyim Ürünleri İthalat ve İhracat Rakamları

Tablo 3.7.1: 2019 Yılı Giyim Ürünleri İhracat ve İthalat Verileri (World Trade Organisation, 2020)

Top 10 exporters and importers of clothing, 2019
(Billion dollars and percentage)

	Value	Share in world exports/imports				Annual percentage change			
	2019	2000	2005	2010	2019	2010-19	2017	2018	2019
Exporters									
China (1)	152	18.2	26.6	36.6	30.8	2	0	0	-4
European Union	136	26.4	29.3	26.9	27.6	4	10	11	0
Extra-EU Exports	43	8.1	8.6	7.5	8.8	6	12	10	2
Bangladesh (2)	34	2.6	2.5	4.2	6.8	10	2	13	2
Viet Nam (2)	31	0.9	1.7	2.9	6.2	13	9	13	8
India	17	3.0	3.1	3.2	3.5	5	2	-10	4
Turkey	16	3.3	4.2	3.6	3.2	2	0	4	1
Hong Kong, China	12	...	...	...	...	-7	-8	-4	-11
Domestic exports	0	5.0	2.6	0.1	0.0	-24	-40	-10	-9
Re-exports	12	...	...	...	...	-7	-8	-4	-11
United Kingdom	9	2.1	1.8	1.6	1.8	6	2	5	1
Indonesia	9	2.4	1.8	1.9	1.7	3	10	9	-4
Cambodia (2)	9	0.5	0.8	0.9	1.7	12	8	13	4
Above 10	**411**	**64.4**	**74.4**	**81.8**	**83.5**	-	-	-	-
Importers									
European Union	180	32.7	37.4	37.6	34.2	3	6	9	-1
Extra-EU Imports	95	16.4	19.4	21.2	18.1	2	5	8	-1
United States of America	95	33.1	28.7	22.1	18.2	2	0	4	0
Japan	30	9.7	8.1	7.2	5.7	1	1	8	-2
United Kingdom	26	7.5	8.7	7.1	5.0	0	-1	3	0
Hong Kong, China	11	...	...	...	...	-4	-6	2	-11
Retained imports (2)	1	0.9	...	...	0.2	...	...	557	-12
Canada (3)	11	1.8	2.1	2.2	2.1	3	5	5	4
Korea, Republic of	11	0.6	1.0	1.2	2.1	11	8	16	2
China (1)	9	0.6	0.6	0.7	1.7	15	13	14	8
Russian Federation (3)	8	0.1	0.3	2.0	1.5	1	26	7	4
Switzerland	8	1.6	1.6	1.4	1.5	4	12	13	2
Above 10	**379**	**88.5**	**88.5**	**81.6**	**72.1**	-	-	-	-

(1) Includes significant shipments through processing zones
(2) Secretariat estimates
(3) Imports are valued f.o.b.

2019 Yılı Giyim Ürünleri İhracatı (Tablo 3.7.1)

Çin 152 milyar USD tutarında ihracat hacmi gerçekleştirerek küresel ithalat yapan ülkeler arsında birini sırada yer almıştır.

AB 136 Milyar USD tutarında ihracat hacmi gerçekleştirerek küresel ithalat yapan ülkeler arsında birini sırada yer almıştır. (AB tekrar ithalat ettiği miktar 43 milyar USD tutarındadır.)

Bangladeş 33 milyar USD tutarında ihracat yaparak üçüncü sırada yer almıştır.

Vietnam 31 milyar USD tutarında ihracat yaparak üçüncü sırada yer almıştır.

Hindistan 17 milyar USD tutarında ihracat yaparak üçüncü sırada yer almıştır.

Türkiye 16 milyar USD tutarında ihracat yaparak üçüncü sırada yer almıştır.

2019 Yılı Giyim Ürünleri İthalatı(Tablo 3.7.2)

AB 180 milyar USD tutarında ithalat hacmi gerçekleştirerek küresel ithalat yapan ülkeler arsında birini sırada yer almıştır. (AB tekrar ithalat ettiği miktar 95 milyar USD tutarındadır.)

ABD 95 milyar USD tutarında ithalat yaparak ile ikinci sırada yer almıştır.

Japonya 30 milyar USD tutarında ithalat yaparak ile üçüncü sırada yer almıştır.

İngiltere 26 milyar USD tutarında ithalat yaparak ile dördüncü sırada yer almıştır.

Hong Kong 11 milyar USD tutarında ithalat yaparak ile beşinci sırada yer almıştır.

Kanada 11 milyar USD tutarında ithalat yaparak ile altıncı sırada yer almıştır.

Güney Kore 11 milyar USD tutarında ithalat yaparak ile yedinci sırada yer almıştır.

Çin 9 milyar USD tutarında ithalat yaparak ile sekizinci sırada yer almıştır.

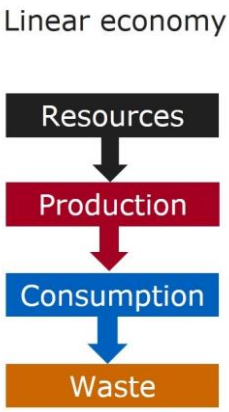
Rusya 8 milyar USD tutarında ithalat yaparak ile dokuzuncu sırada yer almıştır.

İsviçre 8 milyar USD tutarında ithalat yaparak ile onuncu sırada yer almıştır.

4. DÖNGÜSEL EKONOMİ

4.1. Döngüsel Ekonomi Kavramının Başlangıcı

Kaynakların tek yönlü kullanılması doğrusal bir yapının (Linear model) oluşmasına neden olur. Ürününün oluşturulması ve ürünün oluşturulup müşteri tarafından alınıp kullanılması sonrasına kadar olan süreçler tek yönlüdür (Circular Euro Network, 2020). Her bir süreç sonrası artıklar ortaya çıkar, bunların imha edilmesi çok zor ve maliyetlidir. (Şekil 4.1.1)



Şekil 4.1.1.Doğrusal (Linear) Ekonomi Süreçleri (Circular Euro Network, 2020)

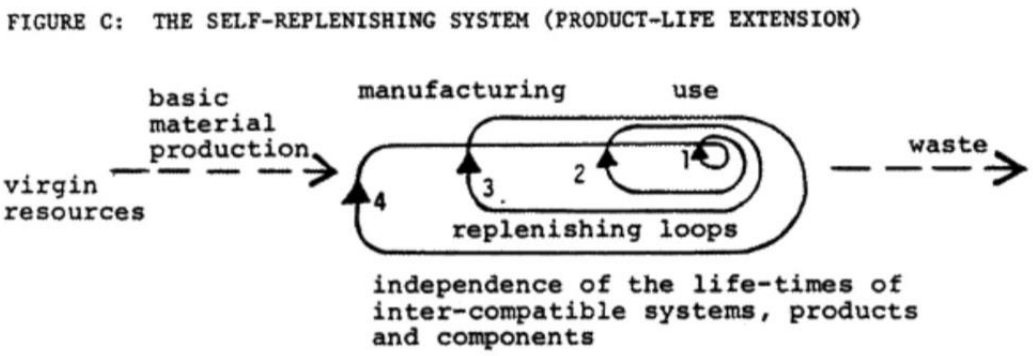
Dünya nüfusundaki hızlı artış, tüketimin artması, tüketici alışkanlıklarındaki hızlı değişimler, iletişim ve ulaşım kanallarının çeşitlenmesi, ucuzlaması ve kolay erişiliyor olması, doğal çevreye yapılan duyarsızca zararlar geleceğimizin sürdürülebilir bir kalkınma politikası oluşturulmasına karşı engel teşkil etmektedir.

İsviçreli bir mimar ve sanayi analisti olan Walter R. Stahel, 1976 yılında Avrupa Komisyonu bünyesinde "Enerji İçin İnsan Gücünü İkame Etme Potansiyeli" (Potential for Substituting Manpower for Energy) adlı raporunu hazırlamıştır (Stahel, 1982). Bu rapor döngüsel üretim ve tüketim süreçlerinin bahsedildiği ilk adım olarak görülür.

Stahel'e göre döngüsel üretimin amaçları vardır. Malların kullanım ömrünün uzatılması gerekmektedir. Bunun yanında sınırlı olan dünya kaynaklarının kullanımı tutarlı bir hale getirilmelidir. Ürün ömrünün kısa olması, bu ürünlerin tekrar üretilmesi için gereken ham maddelere ve yardımcı maddelere olan talebi arttırır. Ürün ömrünün uzatılması, malların ömrünün optimize edilmesini sağlar ve doğal kaynakların tüketilmesini ve israf edilmesini azaltır. Ürünlerin daha uzun süreli kullanılmasıyla sürdürülebilir bir toplum oluşturmasına katkı sağlanır. Atıkların azatılması ve doğal kaynakların korunması önceliklidir. Tüm bunları yaparken özel sektörün aktif ve bağımsız olmasını dile getirir.

Stahel tarafından detaylandırılan iki döngüsel ekonomi kavramı ürüne özel ve malzemeye özgüdür. İlk kavram temelde ürünün yeniden kullanımına ve ömrünün uzatılmasına odaklanmıştır ve ikinci kavram, kullanılmış atık ve kaynaklara odaklanan

malzemeye özgü bir döngüye dayanmaktadır. Stahel, "Ürün-Ömür Faktörü" (Product-Life Factor) ile 1982 yılında Mitchell ödülünü kazanmıştır (Stahel, 1982).



Şekil 4.1.1 Stahel'in Geliştirdiği Kendi Kendini Yenileyen Sistem (Döngüsel) Diagramı (Stahel, 1982)

Stahel çalışmasında, dört döngüden bahseder, yeniden kullanım döngüsü (Reuse) (1), onarım döngüsü (repair) (2), yenileme döngüsü (Reconditioning) (3) ve geri dönüşüm döngüsüdür (Recycle) (4) (Yenileme, kullanılmış ürünün yenisi için hammadde olarak kullanılması.). Bu döngülerin uygulanmasıyla birlikte mal ve ürünlerin kullanım ömrü mevcut kaynaklarla ve fazladan tüketilmeden uzatılabilir. Geliştirilen finans ve kaynak yönetimleriyle toplam uzun vadeli kullanım maliyetlerini azaltılması hedeflenir. (Şekil 4.1.1)

Stahel, 1992 yılında ise Uluslararası Tasarım Forumu'nu (International Design Forum) "Tekil Tüketim Yerine Ortak Kullanım" (Common Utilisation Instead of Singular Consumption) başlığı altında düzenlemiştir (World Resource Forum, 2020).

2011 yılında Avrupa Birliği politikalarının tasarlayıcısı ve koordinatörü yani yürütme komisyonu konumunda olan Avrupa Komisyonu, "Kaynak Verimliliği Sağlayan Bir Avrupa Yol Haritası " (Roadmap to a Resource Efficient Europe) adlı rapor ile Avrupa Birliği'nin ilerleyen dönemlerde kaynakların kullanımı ve yaşadığımız gezegene çevresel etkilerinin sınırlarını bir vizyon olarak belirlemiştir (Europen Commission, 2011). AB için zorluk ve fırsatlar değerlendirilmiş, kaynakların nasıl daha verimli hale getirileceğine dair bir çerçeve belirlenmiş, ekonomik dönüşüm, doğal sermaye (doğal kaynaklar) ve ekosistem, ana sektör konuları incelenmiştir. (Şekil 4.1.3)

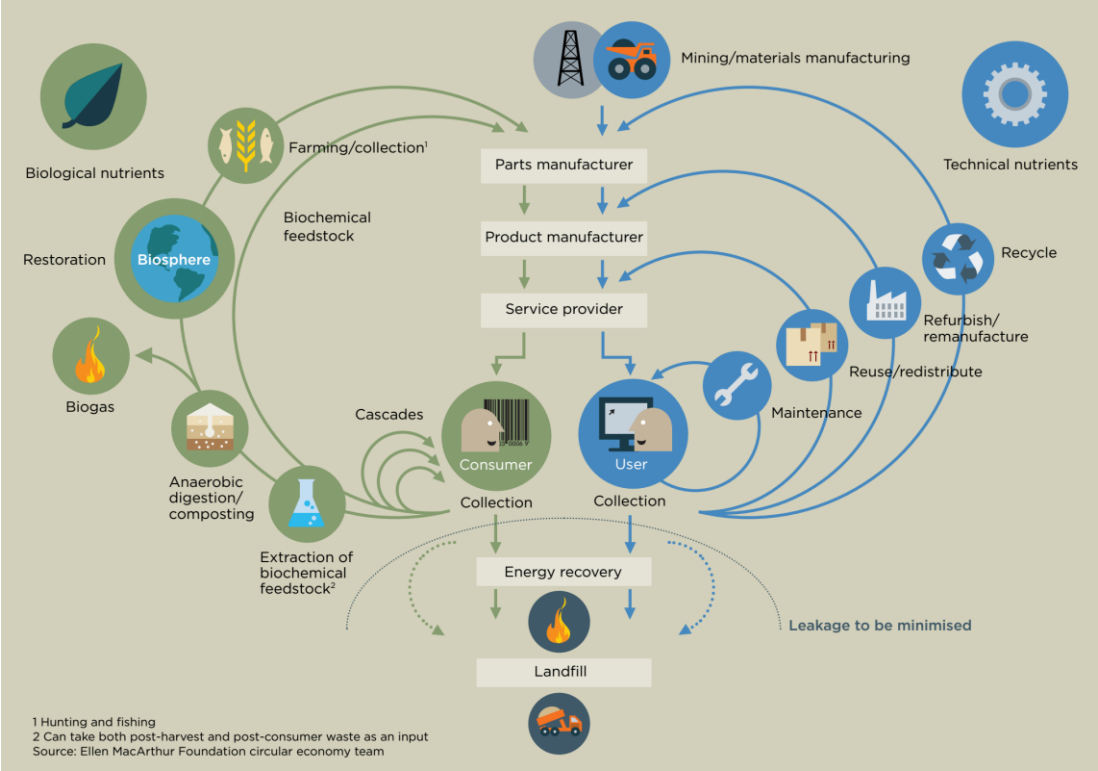
ANA BAŞLIKLAR	KONULAR
AB için zorluklar ve fırsatlar	
AB Kaynağının verimli hale getirilmesi	
Ekonomik Dönüşüm	Sürdürülebilir tüketim ve üretim
	Atıkların kaynağa dönüştürülmesi
	Araştıma ve yeniliğin desteklenmesi
	Çevresel açıdan zararlı sübvansiyonlar ve fiyatların doğru şekilde belirlenmesi
Doğal sermaye ve ekosistem hizmetleri	Ekosistem hizmeti
	Biyolojik çeşitlilik
	Mineraller ve metaller
	Su
	Hava
	Toprak
	Deniz kaynakları
Anahtar sektörler	Gıda
	Binaların iyileştirilmesi
	Etkin hareketliliğin sağlanması
Yönetim İzleme	Kaynak verimliliği konusunda harekete geçmek için yeni yollar
	Uluslararası kaynak verimliliğini destekleme
	AB Çevre tedbirlerinin iyileştirilmesi

Şekil 4.1.3 Kaynak Verimliliği Sağlayan Bir Avrupa Yol Haritası Raporuna Konu Olan Maddeler (Europen Commission, 2011)'dan Adapte Edilmiştir.

Bu vizyona göre, 2050 yılına kadar AB ekonomisinin, kaynak kullanımlarının kısıtlamalarına, yaşadığımız gezegenin sınırlarına saygı duyarak büyümesi ve küresel ekonomik dönüşüme katkıda bulunacaktır. AB ekonomisinin rekabetçi ve kapsayıcı olduğu, yüksek yaşam standartlarının sağlanması için daha düşük çevresel etkilerin olacağına vurgu yapılmıştır. Ham madde, su, enerji, toprak, hava, ve toprakla ilgili tüm kaynakların sürdürülebilir bir şekilde yönetileceğine vurgu yapılır. İklim değişikliğinin önüne geçilip, biyolojik çeşitlilik ve bunun temelini oluşturan ekosistemin korunması sağlanacak, değerlerin arttırılması sağlanacak büyük ölçüde doğal haline dönmeleri sağlanacaktır (Europen Commission, 2011).

Ellen MacArthur Vakfı (EMV) ve McKinsey Şirketi, 2012 yılında Davos'ta düzenlenen Dünya Ekonomik Forumunda (World Economic Forum) Döngüsel Ekonomi (DE) (Circular Economy) prensiplerini ve çözüm önerilerini sunan bir rapor sunmuştur. Bu rapor günümüzde kabul gören DE prensiplerin için bir başvuru kılavuzu niteliğindedir. Bu çözüm önerileri şirketlerin üretim süreçlerindeki tüm

kaynakların kayıplar dahil olmak üzere optimize edilip geriye kalan minimum artığın üretim süreçlerine tekrar katılarak değerlendirilmesi ve döngüsel kapalı bir kullanım sürecini (paylaşım, kiralama, yeniden kullanma, onarım, yenileme ve geri dönüşüme sunulması) kapsar (Ellen MacArthur Foundation, 2013) . Döngüsel ekonomi ürün tasarımında, serviste ve iş modellerinde inovasyon yapma fırsatlarını da sağlar (Webster, 2016).



Şekil 4.1.4 Doğrusal Ekonomi ve Döngüsel Ekonomi Süreç Karşılaştırılması (Ellen MacArthur Foundation, 2013)

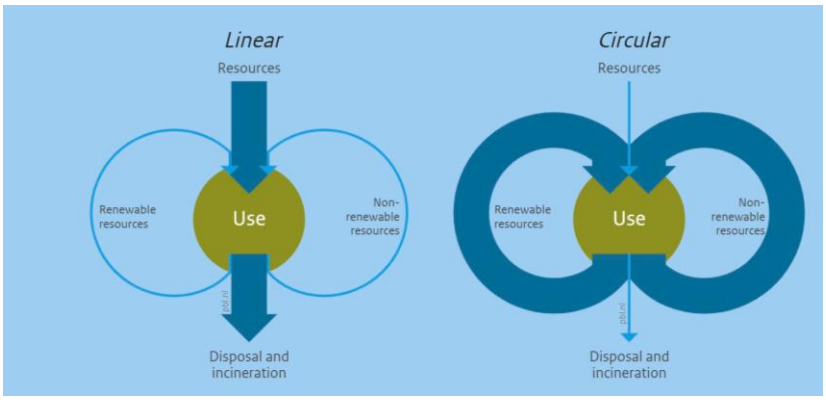
Temel kavramları belirlenmiş olmasına rağmen DE uygulamalarında zorluklarla karşılaşıldığı ve ilerlemenin istenilen hızda olmadığı gözlemlenmiştir (Korhonen, Nuur, Feldmann, & Birkie, 2017).

4.2. Döngüsel Ekonomi Temelleri ve İçeriği

Doğrusal bir ekonomi, kullanımdan sonra atılacak ürünleri üretmek için kaynakları sınırsız bir şekilde kullanan bir 'al-yap-elden çıkar' modeliyle çalışır (Circular Euro Network, 2020). Bu ekonomik temeller üzerine kurulu üretim ve tüketim düzeninde kaynaklar sorumsuzca kullanılır.

Bunun ana nedenlerinin başında, geçtiğimiz yüzyıl sonralarından itibaren başlayan talep artışı ve refah artışına bağlı olarak kaynak maliyetlerinde hızlı düşüşün mevcut işgücü maliyetlerine göre daha düşük kalması, kaynakların hor kullanılması, yeni malzeme ve hammadde teminin mevcut malzemelerin tekrar kullanımından daha ucuz ve kolay olması firmaların rahat davranmasına neden olmuştur. Üretim süreçleri sonunda kullanılamayan artıklar ve buna bağlı atıklar fazladır. Bunların yeniden kullanım oranı düşük ve kısıtlıdır. Gereğinden fazla kullanılan doğal kaynaklar, buna ihtiyacı olan diğer canlıların bunları daha kısıtlı kullanmasına ya da bu kaynaklara erişememesine neden olur. Atıkların bertaraf edilememesi çevresel etkilere neden olur. Hava kirliliği, su kirliliği, gürültü kirliliği, sera gazı salınımının artması, karbon salınımının artması doğrusal ekonomiye bağlı oluşan yan etkilerdir.

Döngüsel ekonomide ise ürünlerin ve hammaddelerin yeniden kullanımı (Üretim süreçlerinde ya da farklı amaçlar için) ve mümkün olan her yerde toprağa, suya ve havaya atık ve zararlı emisyonların önlenmesine (döngüyü kapatmak üzerine) odaklanır. DE, sıfır atık tasarımı, ürün ömrü uzatma ve kaynak geri kazanımı gibi ilkeleri teşvik ederek, en yüksek değeri ve faydayı, kaynak ve ürünlerden çıkarmayı, onarım ve yeniden üretim hizmetlerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. (Şekil 4.2.1)



Şekil 4.2.1 Doğrusal Ekonomi ve Döngüsel Ekonomi Süreç Karşılaştırılması (Themasites, 2020)

Döngüsel Ekonomi içeriği bakımdan ve sektörel olarak farklı detaylara sahip olabilmektedir. Temel prensiplerin içeren model "Azalt - Tekrar Kullan - Geri Dönüştür" (Reduce – Reuse – Recyle) (3R) (Ellen MacArthur Foundation, 2013), yapılan uygulamalar sonrası geliştirilen "Azalt - Tekrar Kullan - Geri Dönüştür - Kurtar" (Reduce – Reuse – Recyle - Recover) (4R), "Azalt - Tekrar Kullan - Geri

Dönüştür – Kurtar, Tekrar Tasarla, Tekrar Üret" (Reduce, Reuse, Recycle, Recover, Redesign, Remanufacturing) (6R) modelleri de mevcuttur (Jawahir & Bradley, 2016). Sektör ve organizasyonların yapısına göre daha detaylı ya da daha sade döngüsellik yapıları oluşturulabilir.

Ana hatlarıyla bakıldığında;

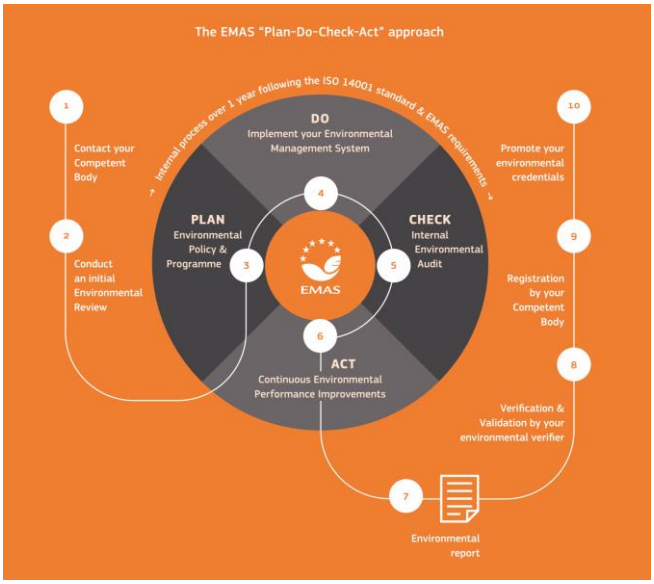
- Ham madde aşaması: Üretim için kullanılacak malzemenin temini ile başlar. Döngünün başlamasını sağlar.
- Tasarım aşaması: Ürün tasarımı DE kapsamına uygun olarak yapılır, üretim ve üretim sonrası aşamalarda oluşacak darboğazlar, kullanım ve geri kazanımla ilgili süreçlere uygunluk dikkate alınır. Ürünlerin %80'e kadarlık kısmının çevresel etkileri tasarım aşamasında belirlenmektedir. Bu nedenle tasarım aşamasında daha fazla zaman ve bilgi harcamak gerekmektedir. (Buna bağlı olarak Ar-Ge faaliyetlerin arttırılması ve desteklenmesi ön plana çıkmaktadır.)
- Üretim ve yeniden üretim aşaması: Üretim DE kapsamında uygun olarak yapılır. Üretim süreçlerinin optimizasyonu ve kaynakların etkili kullanımı temel alınır. Tekrar kullanılabilecek malzeme ve kaynaklar bu aşamada değerlendirilir. Üretim süreçlerinde doğal kaynakların kullanımı ve doğal kaynaklara verilecek zarar minimize edilmeye çalışılır.
- Dağıtım: Üretimden çıkan ürünlerin satış için dağıtım aşamasıdır.
- Tüketim (Ürünün satışı), kullanım, tekrar kullanım ve tamir: Ürünlerin nihai son kullanıcılara ulaşması ve ürünün kullanılması, kullanımı biten ürünlerin gerekirse tamir edilip tekrar kullanımıyla ürün ömrünün uzatılması sağlanır.
- Toplama : Kullanım ömrünü tamamlamış ürünler yetkili kanallar tarafından toplanır ve geri dönüşüm için işleme tesislerine gönderilir.
- Geri dönüşüm: Ürünler parçalara ayrılır ve tekrar kullanım için hammadde formuna ya da farklı ürün formuna dönüştürülür.

Bu süreçlerin sonunda geriye minimum artık ve atık kalması hedeflenir. (Şekil 4.2.2)



Şekil 4.2.2 Döngüsel Ekonominin Sınırları (Parliament, 2015)

Avrupa Birliği, Eko-Yönetim ve Denetim Şeması (EMAS) DE dönüşüm hazırlığını dört ana aşamalı (Planla, Yap, Kontrol Et, Uygulamayı Devam Ettir) ve 10 adımda tamamlanabilecek yapıda oluşturulmuştur. (Şekil 4.2.3)



Şekil 4.2.3 EMAS Döngüsel Ekonomi Dönüşüm Hazırlık Adımları (Moving towards a circular economy with EMAS, 2017)

Avrupa Birliği, yakın bir zamanda yeni bir Döngüsel Ekonomi Eylem Planı'nı (Circular Economy Action Plan (CEAP)) duyurmuştur. Yeşil Anlaşma (Green Deal) stratejisinin bir parçası olarak, 2050 yılına kadar iklim tarafsızlığına ulaşmak için bu planın uygulanması hedeflenmektedir (Euronews, 2020). Buna göre AB Yeşil

Anlaşması ve CEAP 2020 birlikte, işletmeler, tüketiciler, vatandaşlar ve sivil toplumlar işbirliği yaparak daha temiz ve daha rekabetçi bir Avrupa'ya ulaşmak için çözüm sağlayacaktır. CEAP içeriğine göre, sürdürülebilir ürünler AB'de norm haline getirilecek, tüketiciler güçlendirilecek, sektörel bakış ile ürünlerin kullanım ömrüne odaklanılacak ve daha az atık ortaya çıkması sağlanacaktır. Raporda 7 etkili sektör belirlenmiştir. Bunlar:

- Elektronik ve bilgi iletişim teknolojileri
- Piller ve araçlar
- Ambalaj
- Plastikler
- Tekstil
- İnşaat ve binalar
- Yiyecek ve su

Rapora göre tekstil, gıda, barınma ve taşımadan sonra birinci, hammadde ve su kullanımında dördüncü, sera gazı salınımı emisyonları içinde beşinci en yüksek etki kategorisinde yer almaktadır. Bu oranın yüksek olması nedeni ile Avrupa Komisyonu sadece tekstil ve tekstil ürünlerini kapsayan bir strateji raporu yayınlamıştır (European Commission, 2020). (EU Strategy for Textiles) Buna göre AB üye Devletlerin 2025 yılına kadar tekstil akıtlarının ayrı olarak toplanmasını en üst düzeye getirilmesi için çalışma yapılacaktır (European Commission, 2020).

Korhonen, Honkasalo ve Seppälä'ye göre (Korhonen, Honkasalo, & Seppälä, Circular Economy: The Concept and its Limitations, 2018) DE yapısının limitleri ve zorlukları vardır. Bunlar kısaca şu şekilde özetlenebilir;

- 1-Termodinamik limitler: Döngüsel sistemler kaynakları tüketir ve atık ve emisyon oluşturur.
- 2- Sistemsel kapsamın limitleri.
- Uzaysallık (Zamansal genişleme) : Sorunlar, ürün yaşam döngüsü ömrü içinde kaydırılmıştır.

- Geçicilik: Kısa vadeli ve yenilenebilir olmayan kullanımının olması, bunun yanında uzun vadeli yenilenebilir altyapı inşa edilmesi.
- Ekonominin fiziksel ölçeğinin oluşturduğu limitler: Sekme etkisi, Jevodns paradoksu ve bumerang etkilerini oluşturması.
- Yol bağımlılığı (Sistemin uygulanması için belirlenen süreç) ve kilitlemenin (zorunluluğun) oluşturduğu sınırların olması.
- İlk teknolojilerin verimsizliğe rağmen pazar konumlarını koruyor olması.
- Yönetimsel ve yönetim sınırları: Malzeme ve enerjinin kurumlar arası ve sektörler arası fiziksel akışlarının organizasyonlar arası ve sektör arası yönetimin olması.
- Sosyal ve kültürel tanımların sınırları: Atık kavramının işleme yönetimi ve kullanımı üzerinde güçlü bir etkisi vardır. DE Kavramı kültürel ve sosyal olarak inşa edilmiştir. Atık kavramı her zaman belirli bir kültürel, sosyal ve zamansal bağlamda inşa edilmiş ve bu bağlamda dinamik ve değişkendir.

5. DÖNGÜSEL MODA

5.1. Döngüsel Moda Kavramı ve Başlangıcı

Döngüsel moda (DM) kavramı birbirinden bağımsız hareket eden iki firma tarafından ortaya atılmıştır. Bunlardan biri 2014 yılında Green Strategy firmasının sahibi olan Anna Brisma tarafından ortaya atılmıştır. 2014 yaz aylarında gerçekleştirilecek bir sürdürülebilir moda etkinliği çalışmasında döngüsel moda terimini kullanmıştır. Bu etkinlikte Brismar, katılımcılara döngüsel moda kavramını ana ilkeleriyle birlikte anlatmıştır. Bu kavram daha sonra İsveç moda endüstrisindeki firmalar tarafından benimsenmiş ve uygulamaya konulmuş daha sonra Avrupa başta olmak üzere küresel olarak yayılmaya başlamıştır.

Döngüsel moda kavramını ilk olarak kullanan diğer firma ise H&M'dir Global bir giyim markası olan firma dünyanın en büyük ve yüksek cirosuna sahip 4 hazır giyim firmasından biridir. Firmanın İsveç'teki genel merkezinde sürdürülebilirlik ekibi bu tanımlamayı yapmıştır. Bu kavramı bir moda etkinliğinde kullanmışlardır.

Brismar, kavramını oluştururken döngüsel ekonomi kavramı teorilerinden ve bu konuda referans nitelikte olan, somut uygulamalar ortaya koyan Ellen MacArthur Vakfı'nın çalışmalarından faydalanmıştır.

Brismar, döngüsel ekonominin ve sürdürülebilir kalkınmanın ana ilkelerini sentezleyerek moda endüstrisini ilgilendiren bir yapı oluşturmuştur. Oluşturduğu yapı moda, giyim, spor giyim, ayakkabı ve aksesuarları da kapsar. Bu anlamda kapsayıcılığı geniştir.

Döngüsel moda kavramı, ürünün tasarım aşamasından başlamak üzere tedarik, üretim, nakliye, depolama, pazarlama satış, ve satış sonrası kullanıcı aşaması ve ürünün kullanım ömrünü de içeren yaşam döngüsünü kapsar.

Bu kapsamda üretilen ürünler uzun ömürlü, tekrar kullanılabilir, üretirken ve tüketirken kaynakları verimli kullanan, tekrar parçalanıp yeniden işlenebilecek yapıda olmalıdır. Üretilirken zararlı ve zehirli olmayan, toksik salgılamayan kaynakların kullanılması, üretilirken etik davranılması, verimli ve güvenli kurallara bağlı olunması beklenir. Satılan ürünlerin kolay bakımının yapılabilmesi, tamir ve tadilat ile daha uzun süreli ve daha fazla kullanıcı tarafından uzun süre kullanılabilmesi sağlanmalıdır. Ürünlerin takası, kiralanması, ikinci el olarak tekrar satışa çıkarılması bu yöntemlerden bazılarıdır. Tüm bu kullanım süreçleri sonunda ürünler yeni bir ürün haline dönüştürülebilir hale getirilebilir olmalıdır. Uzun süreli olan bu yaşam döngüsü sonunda, ürün malzeme ve ürünü oluşturan temel bileşenlere (kumaş, iplik, lif) geri dönüştürülmelidir. Elde edilen yeni ürün ve malzeme, yeni ürünlerin üretiminde kullanılmalıdır. Geri dönüşüme uygun olmayan ürünler ise biyolojik malzeme ve doğada bitkiler ve diğer canlıların besin maddesi haline getirilmelidir (Brismar, Key principles of circular fashion, 2020; Brismar, Origin and definition of circular fashion, 2020).

Döngüsel modanın belirlenmiş 16 temel ilkesi vardır (İlk 13 madde üreticiler, son 3 madde tüketiciler açısından değerlendirilmelidir.) (Brismar, Key principles of circular fashion, 2020). Bunlar:

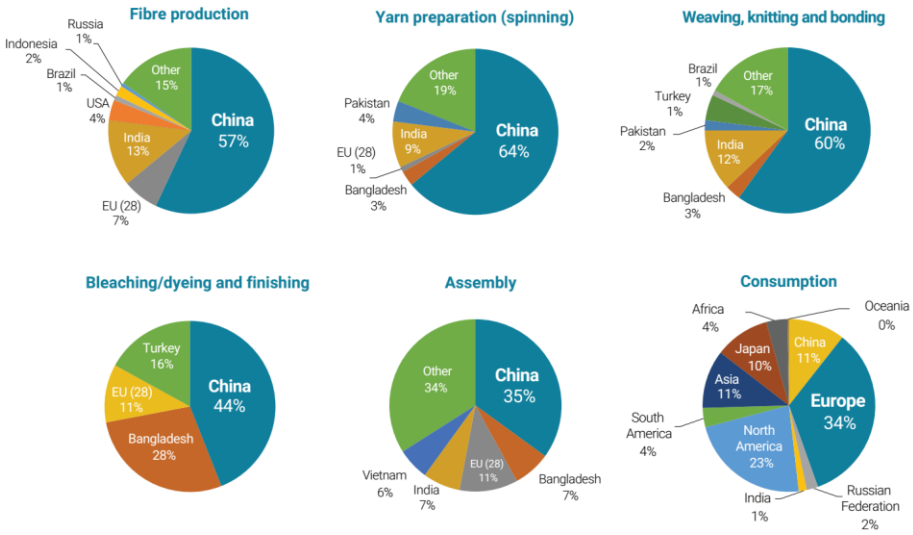
- Bir amaca uygun tasarım yapılmalıdır.
- Uzun ömürlü bir tasarım yapılmalıdır.

- Kaynak verimliliği için tasarım yapılmalıdır.
- Biyolojik olarak parçalanabilirlik (dönüştürebilme) için tasarım yapılmalıdır.
- Geri dönüştürülebilirlik için tasarım yapılmalıdır.
- Daha fazla yerel tedarik sağlanmalı ve yerel üretilmelidir.
- Toksisite olmadan tedarik sağlanmalı ve üretilmelidir.
- Tedarik ve üretim verimli olmalıdır.
- Yenilebilir kaynaklarla tedarik yapılmalı ve üretilmelidir.
- Tedarik ve üretim iyi etik ile yapılmalıdır.
- Uzun (ürün) yaşamı desteklemek için hizmetler sağlanmalıdır.
- Tüm arta kalanlar (ham madde ve malzemeler) yeniden kullanılmalı, geri dönüştürülmeli ve kompostlanmalıdır. (Organik gübreye dönüştürme)
- Doğru ve geniş çapta iş birliği yapılmalıdır.
- Ürünler dikkatli kullanılmalı, yıkanmalı ve onarılmalıdır.
- Yeni bir ürün satın almak yerine kiralama, ödünç alma, takas, ikinci el veya mevcut ürünün yeniden tasarlanması düşünülmelidir.
- Miktar (Adet olarak ürün) yerine kalite (iyi nitelikli ürün) satın alınmalıdır.

Ellen Macarthur Vakfı 2017 yılındaki Kopenhag Moda Zirvesi'nde "Döngüsel Elyaf Girişimi" (Circular Fibres Initiative) adlı bir etkinlik gerçekleştirmiştir. Bu etkinlikle döngüsel ekonomi ve yeni bir tekstil ekonomisinin oluşturulması hedeflenmiştir. Bu etkinliğin ikinci aşaması, 2018 Kopenhag Moda Zirvesi'nde gerçekleştirilmiştir. "Modayı Döngüsel Yap" (Make Fashion Circular) olarak adlandırılarak moda endüstrisinde köklü bir değişiklik yapılarak yeniden tasarlanması gerektiği, döngüsellik için doğru malzemelerin kullanılması gerektiğine vurgu yapılmıştır. Döngüsel ekonomi kavramında olduğu gibi, daha fazla kullanma, yeniden üretilebilir ve kullanılabilir olma, güvenli bir şekilde geri dönüştürülebilir ya da yenilebilir

girdilerin (malzeme) kullanılması gerektiği savunulur (Ellen Macarthur Foundation, 2017) .

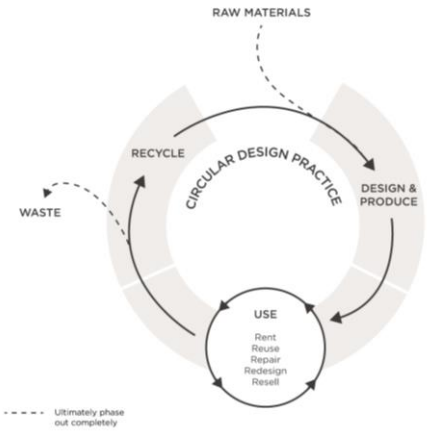
Giysi üretim ve tüketim faaliyetlerine bakıldığında lif üretimi, iplik üretimi, kumaş üretimi, terbiye işlemleri, boyama işlemleri ve montaj ile işlerin ağırlıklı olarak Çin'de yapıldığı görülmektedir. Bunların tüketimi ise Avrupa (%36), Kuzey Amerika (%23), Çin (%11), Asya (%11), Japonya (%10), Güney Amerika (%4), Afrika (%4), Rusya (%2) ve Hindistan (%1) ülke ve bölgelerinde gerçekleşmektedir. Tüketimin daha çok gelişmiş ülkeler ve bölgelerde yapıldığı söylenebilir. (Şekil 5.1.1)



Şekil 5.1.1 Küresel Giyim Ürünlerinin Üretim ve Üretim Yerlerinin Coğrafik Dağılımı (Notten, 2020)

Döngüsel moda sektörel bir çözüm önerisidir. İşlem basamakları döngüsel ekonomi ile örtüşür. Ham madde ile başlar, tasarım aşamasındaki kararlara göre üründe kullanılacak malzemeler seçilir. Tasarım aşaması kritik bir aşamadır. Ürünün tüm yaşam döngüsünü etkiler. Üretim yapıldıktan sonra ürünün satış aşaması ve tüketiciler tarafından kullanımıyla devam eder. Bilinen satış ve kullanım modellerinin aksine döngüsel moda kavramı içerisinde çeşitlilik söz konusudur, kullanım ömrünün

uzatılması temel alınır. Satın alınan giysi tekrar satılmak için iade edilebilir, kiralanabilir, ürün tamir edilip tekrar aynı kullanıcıya iade edilebilir, satışa çıkarılabilir ya da ürün üzerinde değişiklik yapılarak farklı bir ürün haline getirilebilir. Tüm bu süreçleri geçerek kullanım ömrünü tamamlayan ürünler geri dönüşüm işlemine girer. Dönüşüm sonrası yeniden kullanılmak üzere lif, ham madde veya başka bir malzeme haline dönüştürülür. Bu malzemeler tekrar döngü sistemi içerisine alınarak (Bu aşama en büyük farkı oluşturur.), yeni bir üründe kullanılmak üzere tasarımı yapılır. Geri dönüşüme uygun olmayan ürünler ise atık olarak görülür. Atıkların minimize edilmesi doğru tasarım ile mümkündür. (Şekil 5.1.2)



Şekil 5.1.2 Döngüsel Moda İş Akışı (CommonObjective, 2019)

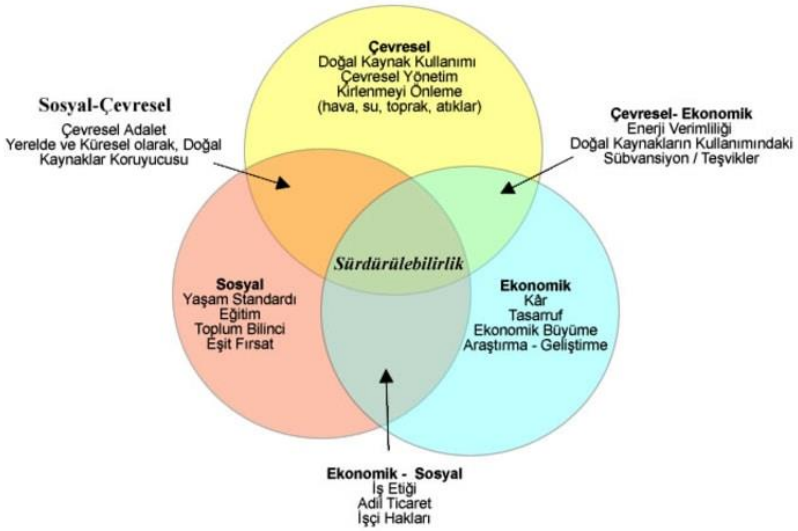
Ürünlerin geri dönüştürülmesiyle ilgili standartlar belirlenmiştir. En bilinen ve yaygın olarak kullanılanı "Cradle to Cradle" sertifikasyonudur. Bu sistem William McDonough and Michael Braungart tarafından geliştirilmiştir (Cradle to Cradle, 2014). Bu ikilinin 1991 yılında Hannover şehrinde yapılan Expo 2000 fuarında yayınladıkları "Hanover Prensipleri: Sürdürülebilirlik İçin Tasarım" (The Hannover Principles: Design for Sustainability) adlı bildiri binaların tasarımı, çevresel, toplumsal etkileri ve sürdürülebilirlik konularına değinir ve bu sertifikasyonun oluşturulmasına katkıda bulunmuştur. (McDonough & Braungart , 1992). Cradle to Cradle Sertifikasyonu bir çok sektörle ilgili geri dönüşüm standartlarını barındırır.

5.2. Döngüsel Moda ve Sürdürülebilirlik İlişkisi

Döngüsel moda ve sürdürülebilirlik kavramları birbiriyle karıştırılabilinmektedir.

Sürdürülebilirlik köken itibari ile latince "sustinere" kelimesinden gelmektedir. Anlam olarak destelemek, durmak, tutmak ve muhafaza anlamına gelir (Alova, 2013, s. 586).

Sürdürülebilirlik, doğanın ve gelecek kuşakların kendi gereksinimlerine cevap verme yeteneklerini tehlikeye atmadan, günlük ihtiyaçların sağlanması ve kalkınma olarak tanımlanmıştır (United Nations, 1987). Kaynakların muhafaza edilmesini ve daha uzun süreli kullanılmasını teşvik eder, çevreye saygılı olunması gerektiği savunulur.



Şekil 5.2.1 Sürdürülebilirlik Kapsamı (Gtecham, 2020)

Döngüsel moda prensipleri sürdürülebilirliği de kapsar, sürdürülebilirlik ile elde edilen sonuçların döngüsellik ile tamamlanmasını talep eder. Döngüsel Moda bir üst çatı görevindedir ve ekonomik bir sistem oluşturur.

Sürdürülebilirliğin sağlanması için moda sektörünün 3 ana üzerinde çalışma yapması beklenir (The Boston Consulting Group, 2017):

- Çevresel Etkiler:

Su kullanımı: Temiz su kullanımının azaltılması ve atık suyun işlenmesi gerekir.

Enerji kullanımı: Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak C02 emisyon kontrol altına alınıp azaltılması gerekir.

Kimyasal kullanımı: Zehirleyici ve zararlı içeriklere sahip kimyasalların kullanımının azaltılması , kontrolünün sağlanması ve doğaya salınımından önce işleme talebi tutulması gerekir.

Atıklar: Ortaya çıkan atık miktarının azaltılması, kaynağında kontrol altına alınması ve atıkların geri dönüşüm için işlenmesi gerekir. Yüksek seviyede etki oranına sahiptir.

- Sosyal Etkiler:

Çalışan düzenlemeleri: Çalışma ortamının ve çalışma saatlerinin düzenlenmesi, çalışan haklarına önem verilmesi, cinsiyet ayrımı yapılmaması, çocuk işçi çalıştırmaması gerekir.

Sağlık ve güvenlik uygulamaları: İşletme içinde uluslararası kabul görmüş güvenlik standartlarına uygun düzenlemelerin yapılması, gerekli eğitimlerin verilmesi, tehlikeli, patlayıcı kimyasal ve malzemeler için güvenlik önlemlerinin alınması, acil güvenlik prosedürlerinin oluşturulması gerekir.

Topluluk içi ve topluluk dışı iletişim ve etkileşimin sağlanması: Çalışanlar için eğitim ve sosyal tesislerin kurulması, kendi aralarında eğitim ve bilgi akışının sağlanacağı ortamların oluşturulması, çalışanların yaşı küçük çocukları için kreş ve bakım hizmetinin verildiği tesislerin kurulması ya da bu hizmetin dış kaynaklarla sağlanması.

- Etik Uygulamaları:

Kabul görmüş yasa ve sosyal kuralların uygulanması, yolsuzluğun önlenmesi, hayvan haklarına saygılı olmak.

UYGULAMA ALANLARI	TASARIM VE GELİŞTİRME AŞAMASI	HAM MADDELER	İŞLEME	ÜRETİM	TAŞIMA	PERAKENDE SATIŞ	TÜKETİCİ AŞAMASI ÜRÜN KULLANIMI	KULLANIM ÖMRÜ SONU
SU KULLANIMI	Çok Yüksek	Yüksek	Yüksek	Düşük	Çok Düşük	Çok Düşük	Orta	Orta
ENERJİ KULLANIMI	Orta	Yüksek	Çok Yüksek	Orta	Orta	Orta	Yüksek	Orta
KİMYASAL KULLANIMI	Yüksek	Yüksek	Çok Yüksek	Düşük	Çok Düşük	Çok Düşük	Orta	Çok Düşük
ATIK	Yüksek	Çok Düşük	Orta	Orta	Orta	Orta	Orta	Çok Yüksek
ÇALIŞAN UYGULAMALARI	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek	Düşük	Orta	Çok Düşük	Çok Düşük
SAĞLIK VE GÜVENLİK UYGULAMALARI	Düşük	Orta	Yüksek	Çok Yüksek	Düşük	Çok Düşük	Çok Düşük	Çok Düşük
TOPLULUK İÇİ VE DIŞI ETKİLEŞİM UYGULAMALARI	Çok Düşük	Çok Düşük	Düşük	Orta	Çok Düşük	Orta	Çok Düşük	Çok Düşük
ETİK UYGULAMALARI	Yüksek	Yüksek	Düşük	Orta	Çok Düşük	Orta	Düşük	Orta

Şekil 5.2.2 Sürdürülebilirlik ve İşlem Aşamalarında Oluşturduğu Etkiler. (The Boston Consulting Group, 2017) Pulse Of The Fashion Raporundan Adapte Edilmiştir.

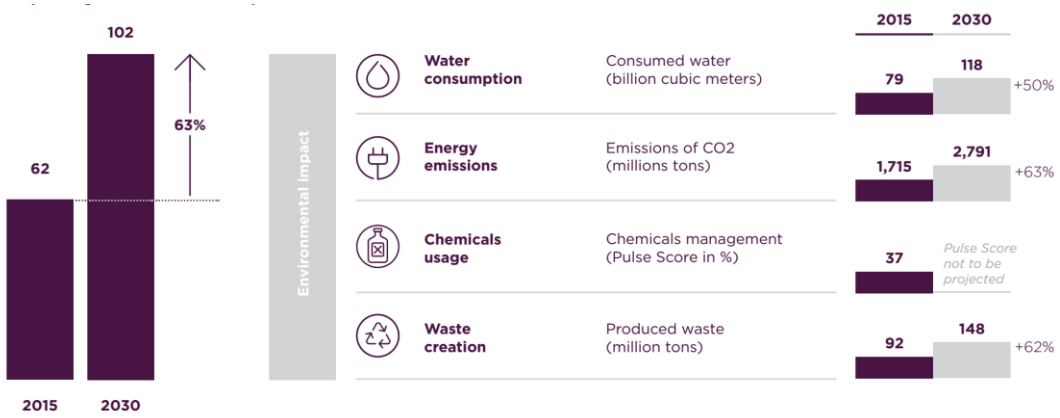
Moda ürünlerinin tüm yaşam döngüsü içinde yer alan işlem aşamalarında sürdürülebilirlik etkilerine göre iyileştirme, düzeltme, yok etme ve geliştirme çalışmalarının yapılması beklenir. Uygulama alanlarıyla ilgili bilgileri içeren şirket sürdürülebilirlik kuralları ve hedefleri belirlenir ve yazılı hale getirilir. Her bir süreç kendi içinde değerlendirilir ve problemlerin analizi yapılır. Analiz verilerine göre uygulama planı belirlenir. Uygulamanın gerçekleştirilmesi için işletme içinde iş birliğinin yapılması ve sağlanması önemlidir. Yapılan çalışmalarla ilgili çalışanlara bilgi verilir, eğitim programları düzenlenir. Her konuyla ilgili genellikle bölüm yönetici ve sorumlarından oluşan liderlerin nezdinde ekipler kurulur. Yapılan çalışmalar kayıt altına alınır. Belli dönemlerde değerlendirme toplantıları yapılarak önceki durum, mevcut durum ve hedeflerin gerçekleşmesi için kalan süre değerlendirilmesi yapılır. Yapılan iyileştirilmelerin durumu hakkında bilgi panoları aracılığıyla tüm çalışanlar bilgilendirilir.

H&M ve Inditex firmaları DM ve sürdürülebilirlik çalışmalarıyla ilgili bazı hedeflerini paylaşmışlardır. H&M firması 2020 yılından itibaren sadece sürdürülebilir pamuk kullanmayı, 2030 yılından itibaren de sadece geri dönüştürülmüş ve sürdürülebilir kaynaklardan elde edilmiş malzemeleri kullanmayı planlamaktadır. Inditex firması tüm firma bünyesindeki çalışanları döngüsel tasarım ilkeleri konusunda eğitmeyi, mevcut 2000 mağazada kullanılmış ürün toplamayı, toplanan ürünlerin tekrar satılması için kâr amacı gütmeyen organizasyonlarla iş birliğine gideceğini duyurmuştur. 2020

yılına kadar tekstil geri dönüşüm teknolojilerine 3.5 milyon USD yatırım yapacaktır (Spencer, 2018).

5.3 Giyim Sektörünün Yarattığı Diğer Olumsuzluklar ve Etkileri

Moda sektörü küresel olarak 3 trilyon USD pazar değerine sahiptir (Fashion United, 2021). 300 Milyonun üzerinde insan bu sektörün tedarik zincirinde çalışır (Ellen Macarthur Foundation, 2017). Hızlı modanın yarattığı etkiyle birlikte giysi tüketimi hızlı bir şekilde artmıştır. Doğrusal yapıda olan bu sektör kaynakların sorumsuzca tüketilmesiyle birlikte sorunlar oluşturmaya başlar. Giyim ve ayakkabı sektörlerinde üretim ve tüketim aynı hızla devam ettiği takdirde 2030 yılına gelindiğinde %63'lük bir büyüme oranına ulaşacağı tahmin edilmektedir. Üretim ve tüketim süreçlerinden oluşan karbon salınımı, su kullanımı (En fazla ham madde aşamasında kullanılır.) ,kimyasal kullanımı, CO2 emisyon değerleri (C02 salınımı tüm süreçlerde mevcuttur.) ve atık miktarları orantısal olarak artacaktır. Bu olumsuz etkilere yok açan kaynaklar düzgün kullanıldığında tahmini olarak 192 milyar USD bir kazanç sağlanabilir (The Boston Consulting Group, 2017). (Şekil 5.3.1)

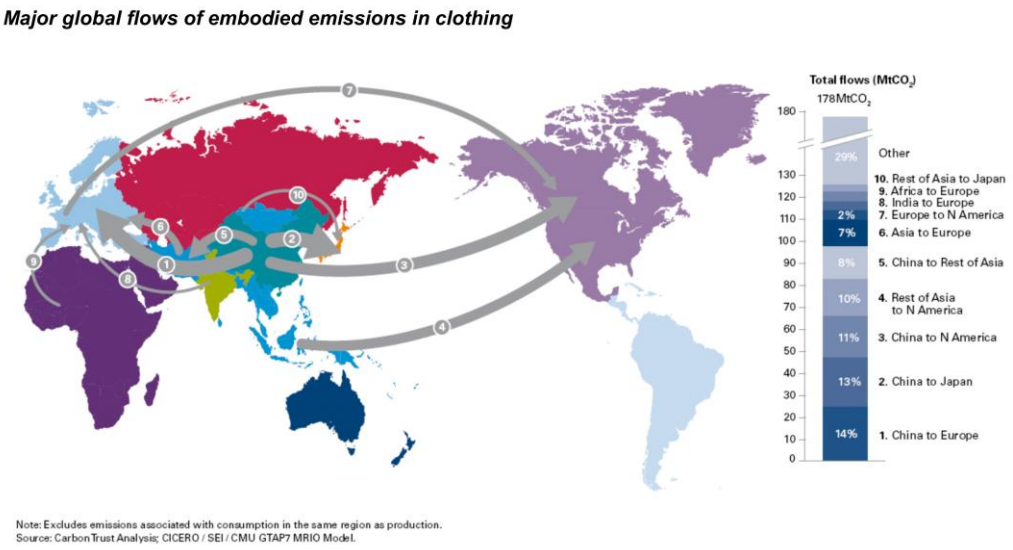


Şekil 5.3.1 Giyim ve Ayakkabı Üretim ve Tüketimiyle Artan Değerler (The Boston Consulting Group, 2017)

2050 yılına gelindiğinde nüfus artışıyla birlikte giyim ürünleri tüketiminin 160 milyon tona seviyelerine ulaşması tahmin edilmektedir. Bu hacimdeki bir giyim talebini karşılamak için daha fazla karbon kullanımı nedeni ile küresel ısının 2°C artmasına neden olacaktır. Yenilemeyen kaynaklarla üretilen tekstil malzemelerinin hacminin de 300 milyon tona ulaşacağı, giyim ürünleri üretiminden kaynaklanan ve denizlere

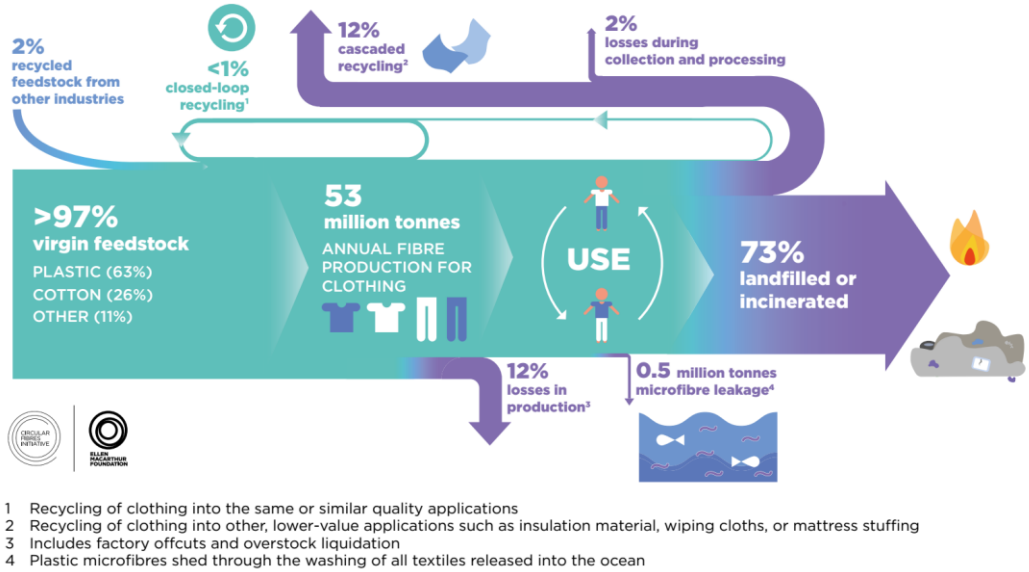
karışan mikro fiberlerin oranının 22 milyon tona seviyelerine ulaşacağı tahmin edilmektedir (Ellen Macarthur Foundation, 2017). Diğer sektörlerinde yarattığı etkiyle sadece ısı artışı sonucu daha fazla çevresel zarar meydan gelecektir. Bunlarla birlikte 2030 yılında giyim şirketlerinin karlılıklarında % 3 oranında bir düşüş olacağı tahmin edilmektedir. (The Boston Consulting Group, 2017).

Giyim sektörünün üretim yeri, depolanma ve satış pazarlarının farklı olması ürün hareketliliğini arttırır. Hareketliğin yarattığı emisyon değerleri bölgelere değişim göstermektedir. Dünyanın en büyük tekstil ve giyim üreticisi konumundaki Çin'den pazarın ve markların olduğu Avrupa'ya doğru olan emisyon hareketliliği %14 ile birinci sırada, Çin'den Japonya'ya olan hareketlilik %13 ile ikinci sırada, Çin'den Kuzey Amerika'ya olan hareketlilik %11 ile üçüncü sırada yer almaktadır. Çin tek başına emisyon hareketliliğinin %56'sı ile toplam hareketliliğin başlangıcı konumundadır. (Şekil 5.3.2)



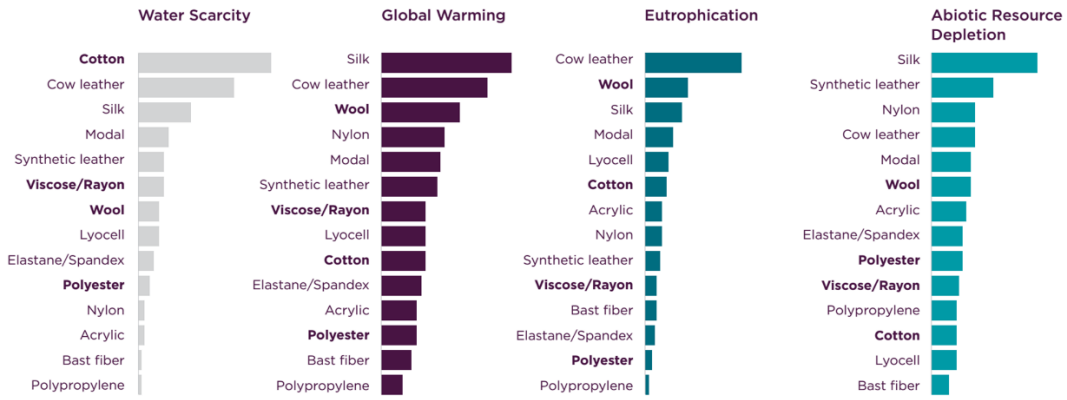
Şekil 5.3.2 Giyim Sanayinin Yarattığı Emisyon Hareketliliği (carbontrust.com, 2011)

Giysi üretmek için temin edilen ham maddeler giysi üretimi için lif haline dönüştürülür. Bu aşamada %12 oranında üretim kaybı yaşanır. Giysilerin kullanımı süresinde mikro fiberler deniz sularına karışır. Kullanımı biten ürünlerin büyük bir kısmı geri dönüşüm işlemine girmeden toprağa salınır ya da yakılır. Kullanım ömrünü tamamlayan giysilerin sadece %1'lik bir kısmı geri dönüşümle yeni bir giysi üretimi için kullanılır (Ellen Macarthur Foundation, 2017). (Şekil 5.3.3)



Şekil 5.3.3 2015 Yılı Küresel Giysi Üretimi İçin Malzeme Akışı (Ellen Macarthur Foundation, 2017)

Giysi üretiminde kullanılan ham maddelerin üretim, işleme ve kullanımı sırasında olumsuz çevresel etkileri olmaktadır. (Şekil 5.3.4)



Şekil 5.3.4 Liflerin Çevresel Etki Oranları (The Boston Consulting Group, 2017)

- Su Kıtlığı (Water Scarcity) : Ham maddelerin üretimine bağlı olarak kullanılacak su oranı değişir. Geleneksel yöntemlerle yapılan üretim suyun fazla kullanılmasına neden olur. Bunun sonucunda su kıtlığı oluşma riski artar. Sırasıyla pamuk, dana derisi, ipek ve modal üretimi en fazla etki yapan ham maddelerdir.

- Küresel Isınma (Global Warning) : Ham maddelerin üretim süreçlerinde miktara bağlı olarak CO2 emisyon değerlerinde değişiklik. Bu artış ısı artışı oluşmasına neden olur. Sırasıyla ipek, dana derisi, yün ve naylon en fazla etki yapan ham maddelerdir.
- Ötrofikasyon (Eutrophication): Suda besin maddesi miktarının aşırı artması sonucu oluşan kirlilik olarak tanımlanır. Kaynakların dengesiz kullanılmasına bağlı olarak değişim gösterir (Işık, 2018). Sırasıyla dana derisi, yün, ipek ve modak en fazla etki yapan ham maddelerdir.
- Abiyotik Kaynak Tükenmesi (Abiotic Resource Depletion): Kaya, toprak gibi fiziksel çevre faktörlerinin tükenmesidir ((Van Oers & Guinée, 2016). Sırasıyla ipek, sentetik deri, naylon, dana derisi en fazla etki yapan ham maddelerdir.

En fazla kullanılan doğal lif olan pamuk üretiminin geleneksel yöntemler terk edilerek organik pamuk üretimine geçişin sağlanması çevresel etkiyi azaltmaya yardımcı olacaktır. İnsan yapımı liflerin değişken etkileri nedeniyle en az zararı verecek olan polyester ve viskos gibi liflerin üretimi pamuk yerine alternatif olarak düşünülebilir. (Bu liflerin üretim rakamlarına bakıldığında bunu destekleyici kapasite artışı söz konusudur.) Geri dönüştürme oranlarının arttırılması , geri dönüştürülmüş liflerin kullanılması, organik üretim ve sürdürülebilir üretim tekniklerine geçişin hızlandırılması bu olumsuz etkilerin azaltılmasına yardımcı olacaktır.

Sürdürülebilir malzemelerin kullanımının arttırılması, enerjide yenilebilir kaynakların kullanılmanın arttırılması, sağlık ve güvenlik ihtiyaçlarının iyileştirilmesi, geri dönüşüm oranlarının artırılması ve geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımının arttırılması, kimyasal ve su kullanımlarında yapılan optimizasyon ve verimlilik çalışmalarıyla mevcut durum ile 60 milyar USD tutarında iyileştirme yapılması ve tasarruf sağlanması mümkündür (The Boston Consulting Group, 2017).

5.3.1. Hızlı Moda ve Etkileri

21. Yüzyıla girmemizle birlikte, tüm dünyada artan refah ve bolluğa bağlı olarak, tüketiciler tarafından önceki dönemlere göre daha fazla ürün ve hizmet talebi ortaya çıkmıştır.

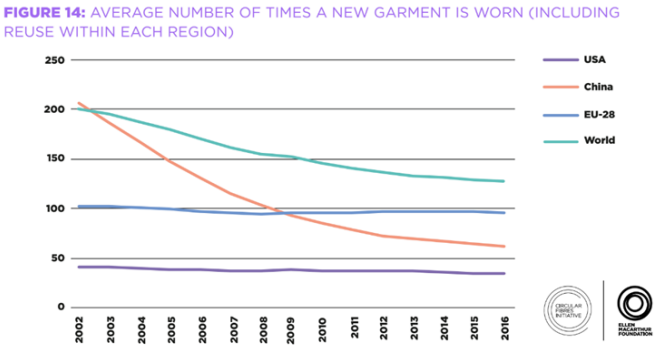
Giyim Sektöründe öncü olan Inditex ve H&M gibi firmalar bu hızlı talepleri değerlendirmeyi başarmış, hızlı moda (fast fashion) adı altında bir kavram oluşmuştur. Hızlı moda, en son trendleri içeren, ucuz ve uygun fiyatlı ürünü tarif etmek için kullanılır (Vadicherla, Saravanan, Ram, & Suganya, 2017) . Buna göre tüketicilere önceki dönemlerden farklı olarak daha fazla ürün , model sunulmaya başlanmıştır. Tüketiciler tarafından ürünlerin kolay satın alınabilmesi için ürünü oluşturan kumaş, yardımcı malzemeler, üretim teknikleri üzerinde değişiklikler yapılmış, aynı modelden daha fazla üretilerek maliyetler düşürülmeye başlanmıştır. Müşterilerin ürünlerinden daha fazla almaları için tasarım, üretim ve satış süreçlerinde iyileştirmeler sağlamıştır. Inditex 2-3 haftalık üretim süreçlerinin ardından mağazalarına 15 günde bir (Yerine göre haftalık dağıtımlara yayarak) yeni ürün ve koleksiyon tedarik etmeyi başarmıştır. Tüketici zevklerinde değişiklik olduğunda buna hızlı yanıt verebilmektedirler (Alumni, 2018). Oluşturulan bu döngü ile müşterilerin mağaza ziyaret döngü süreleri de kısaltılmış, müşterilerin her mağaza ziyaretinde yeni ürünler görmesi, ürünlerde özel indirimler, anlık indirimler ve ürünlerin yerlerinin değiştirilerek müşteri zihninde algılama süreçlerinin değiştirilmesi sağlanmıştır.

Sosyal medyanın yaygınlaşmasıyla yeni trendlerin hemen paylaşılması ve tüketicilerin bunu hızlı bir şekilde taklit etme isteği hızlı moda tüketimini tetiklemektedir. Yüksek adetli üretim, düşük maliyet, hızlı tüketim ve yüksek satış adetleri döngüsel moda sektörünü kârlı hale getirir. Sürekli olan tüketim döngüsü firmaların kârlılıklarında sürdürülebilirliği sağlar (Thompson, 2017) .

Geçmiş dönemlere göre tüketiciler ürünlerini daha kısa süreli kullanmaya başlamıştır. Bazı tüketicilerin aldıkları bu ucuz ürünleri tek kullanımlık olarak gördükleri gözlemlenmiştir. Düşük fiyatla satılan ve yaşam döngüsü kısa olan ürünler müşterin düşük kaliteyi kabullenmesine de neden olur (Thompson, 2017). 2000-2014 yılları arasında hane başına düşen giysi alımı %60 oranında artmıştır (Swartz, Remy, & Speelman, 2016). Bununla birlikte, küresel hızlı moda pazarının 2019'da 35,8 milyar

USD ve 2020'de % -12,32 bileşik yıllık büyüme oranında (CAGR) 31,4 milyar USD düşmesi beklenmektedir. Düşüş, temel olarak COVID-19 salgını ve buna bağlı ekonomik yavaşlamadan kaynaklanmaktadır. Pazarın daha sonra 2023'te % 6,7 CAGR büyüme ile ile 38,21 milyar USD ulaşması beklenmektedir (Research and Markets, 2020).

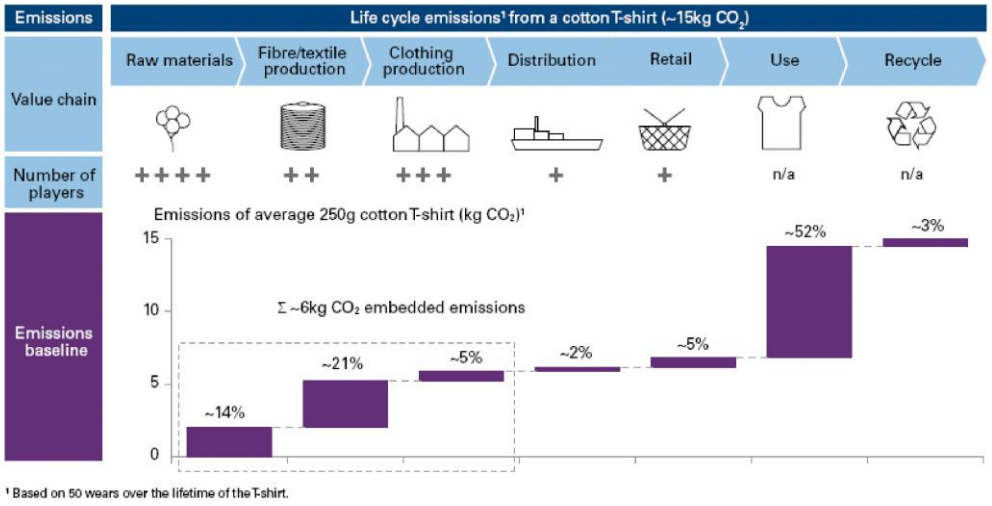
Giysiler yeterince kullanılmadan elden çıkarılmaktadır. EMF'nin 2017 yılında yayınlandığı Yeni Bir Tekstil Ekonomisi: Moda'nın Geleceğini Yeniden Tasarlamak" (A New Textiles Economy: Redesigning Fashion's Future) adlı rapora göre, dünya çapında giyim ürünleri için, kullanım ömrünü tamamlamadan kullanım sayısı son 15 yıla göre %36 oranında azalmıştır. ABD'de ise giysiler küresel ortalamanın dörtte birlik bir oranı kadar giyilmektedir. Benzer bir durum Çin içinde geçerlidir. Bu ülkede kullanım oranı son 15 yıla göre %70 oranında azalmıştır. Küresel olarak müşteriler kullanım ömrü dolmadan giysileri atarak 460 milyon USD'lik değeri kaybetmektedirler. Giysi üretmek için kullanılan malzemelerin sadece %1'lik bir kısmı geri dönüştürülerek yeni giysi üretiminde kullanılmaktadır. (Bu da 100 milyar USd'lık bir kayba neden olmaktadır. İngiltere'de giyim ve ev tekstil ürünlerinin %13'lük kısmı geri dönüştürülebilmektedir. Almanya ise diğer ülkelere göre daha fazla bir yeniden kullanım ve geri dönüşüm oranına sahiptir. Tekstil ürünlerinin %75'i kullanım sonrası toplanmakta ve diğer ülkelere ihraç edilmektedir. (Bunlar az gelişmiş olarak görülen, gelir düzeyi düşük olan, ağırlıklı olarak Afrika ülkeleridir.) Geri dönüşümü yapılan ürünler çoğunlukla daha düşük değerli uygulamalarda kullanılmaktadır (Bu da ayrı bir değer kaybına neden olmaktadır.) (Ellen Macarthur Foundation, 2017).(Şekil 5.3.1.1)



Şekil 5.3.1.1 Yeni Bir Giysinin Ortalama Giyilme Sayısı (Ellen Macarthur Foundation, 2017)

Bir tişörtün normal kullanım ömrü boyunca oluşturduğu emisyonların yarısından fazlası ürünün kullanımı sırasında oluşur. Bu kullanım içinde de %80'lik pay ile ürünün yıkanması ve kurulanması aşamasında oluşan emisyonlar ilk sırada yer alır (carbontrust.com, 2011). (Şekil 5.3.1.2)

Ürünlerin yıkama ve kurutma aşamasında düşük sıcaklıkların kullanılması bu değerlerin düşürülmesine katkıda bulunur. Bu amaçla tüketicilerin eğitilmesi ve üretici firmaların bu şartların uygulanması için doğru bilgilendirme ve ürün yıkama talimatları oluşturmaları gerekmektedir.



Şekil 5.3.1.2 Pamuklu Bir Tişörtün Yaşam Ömrü Emisyonları (carbontrust.com, 2011)

Euromonitor araştırma şirketine göre küresel giyim ve ayakkabı pazarı 2017'de 1,7 trilyon USD' ye ulaşmış ve 2022'ye kadar yüzde 2 büyümesi beklenmektedir. Hızlı moda trendine bağlı olarak bir sezon içerisinde sık sık ürün satın alınması tek kullanımlık giyim konseptinin oluşmasına neden olmaktadır. WRAP kuruluşuna göre sadece İngiltere'de 350.000 ton kullanılmış giysi atılmaktadır (Euromonitor Communications, 2018).

Hızlı moda trendlerine bağlı olarak giyim ürünlerinin online satışları hızlı bir şekilde büyümeye başlamıştır. Çin dijital market pazarı içinde moda ürünleri 2014 yılı itibari ile en yüksek paya ulaşmıştır (Bu, Wang, Wang, & Zipser, 2019). Ürünlerin kolay satın alınması ve firmaların sunduğu kolay iade süreçlerinin bu payın artmasına etkili

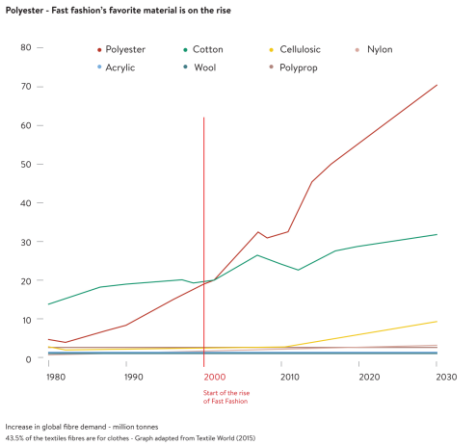
olmuştur. Bu tüketim çılgınlığı içerisinde insanlar daha fazla giyim ürünü almaya başlar. Birkaç defa giyilen ya da hiç giyilmeden dolapta bekleyen bir çok giysi olmaya başlar. Modası geçtiği düşünüldüğünde de elden çıkarılır. Bu daha çok çöpe atılma olarak gerçekleşir. (Çöpe atılan ürünlerin büyük bir kısmı tekrar giyilebilir, kullanılabilir veya tekstil tipine göre geri dönüştürülebilir.)

Yakın bir zamanda Amazon firması kendi bünyesinde moda ve giyim kategorilerinde genel pazar payını arttırmak için "Almadan Önce Dene" (Try before you buy) adında bir kampanya başlatmıştır. Bu kampanyaya göre internet üzerinden istenildiği kadar giyim ve moda ürünü sipariş edilebilecek, evde deneme sonrası beğenilmeyen ürünler yine çok kolay bir şekilde iade edilebilecektir (Dastin & Medhora, 2017). Firma tüm moda ve giyim markalarına bir çağrıda bulunarak kendi platformuna katılmaları için davette bulunmuştur. Lüks segmentte yer alan firmaların bazıları bu tür bir satış şeklini olumsuz olarak değerlendirmiş, bunun lüks tüketim ürünlerinin pazarlama ve imaj yapısına aykırı olduğunu belirtmişlerdir. Kendi markalarının imajından daha düşük bir satış platformunda olmak istemeyen firmalar, klasik satış platformu olan mağazalarla birlikte kendi dijital marketleri ve diğer lüks ürün satan dijital marketlerde satışlarına devam etme kararı almıştır. Diğer bir yandan bu davete olumlu bakan firmalar bu platformda satışa başlamış, satışa sundukları koleksiyon ve ürün gamını arttırmışlardır. Amazon 2020 yılında lüks markaların yer aldığı bir platformu aktif hale getirmiştir. (Vincent, 2020). Böyle bir yapıyla, lüks markaların kaygılarını dinleyerek bu kaygıların giderilmek istendiği bir platform kurulduğu düşünülebilir. Bu platformdan alışveriş yapılabilmesi için Amazon Prime hizmeti üyesi olmak ve bu üyelerden birisi tarafından davet gönderilmesi gerekmektedir. Böylelikle ürünlere erişimin kolay olmadığı algısı oluşturulmaktadır. Lüks bir moda markası olan Oscar de la Renta bu platformda yer alan markalardan biridir.

Bu tür satış platformlarının yarattığı olumsuz etkilerin başında lojistik ve dağıtım sürecinde kullanılan işçilik ve enerji miktarının giderek yükselmesi, bunun sonucunda çevreye verilen zararın artması gelir. Geri dönüşler sonucu oluşan gereksiz bir ürün hareketi vardır. Bunun oluşturduğu maddi bir kayıpta söz konusudur. Firmalar bu kayıpları hesaba katarak ürün üzerindeki birim maliyetlerine ek yapmakta, bu da tüketici tarafına katlanarak daha yüksek bir ürün fiyatı olarak geri dönmektedir.

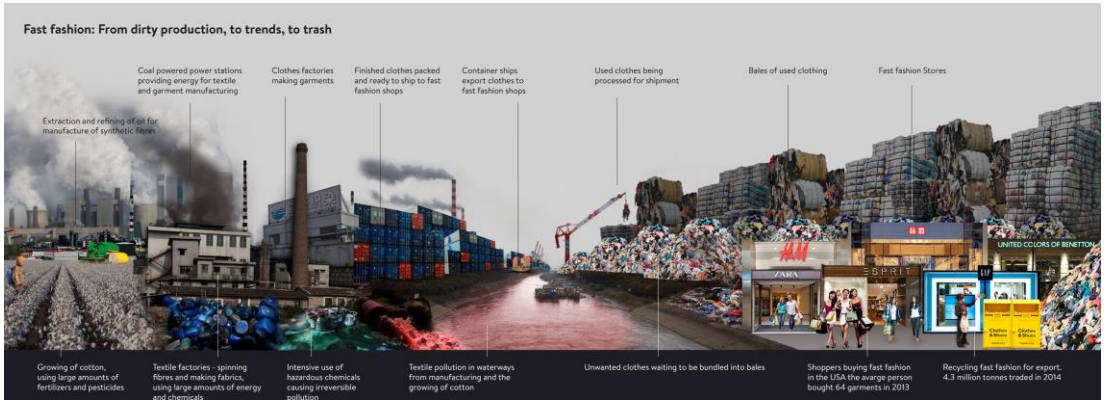
Bazı firmalar pazar paylarını arttırmak için fiyat odaklı strateji belirlemektedirler. (Hızlı moda firmaların uyguladığı yöntemlerden birisidir.) Bu maliyetlerin düşürülmesi için daha yüksek adette üretim ile birim başına düşen üretim maliyetleri aşağıya çekilmeye çalışılır. Fiyat politikaları üretici firmalar üzerindeki baskıyı daha da arttırır, (Bu tür ürünlerin üretilmesi için işçilik ücretinin daha düşük olduğu gelişmekte olan ülkelerle insan gücünün yoğun olduğu Afrika ve Asya ülkeleri tercih edilir.) bu ürünleri üretmek için yine daha fazla insan gücü kullanılır, daha fazla enerji tüketilir, ucuz olması nedeni ile geri dönüşümü zor sentetik lifler kullanılır, doğal liflerin üretim verimi arttırmak için daha fazla kimyasal ilaç kullanılır, atık miktarı artar. Çevreye, doğaya, yaşayan diğer canlılara daha fazla zarar verilmeye başlanır. Bütüne bakıldığında bir taraf kazançlı olmakla birlikte daha büyük bir paya sahip olan toplum, diğer canlılar, doğa ve doğal kaynaklar bundan zarar görür.

Tekstil endüstrisi, yüksek enerji kullanımın sonucu oluşan kirlilikte en yüksek tüketim değerine sahip endüstrilerden birisidir. Giysi satın alma ve kullanımıyla (üretim, lojistik, kullanım, yıkama, kurulama ve ütüleme) oluşan CO2 emisyon küresel emisyon değerinin %3'ü ve ya 850 milyon ton kadardır. Hızlı moda sektörü maliyetleri aşağıya çekmek için daha fazla sentetik lif kullanmayı tercih eder. Bunların başında polyester gelmektedir. (Fosil yakıtlar kullanılarak üretilen polimerlerden yapılır.) Bunun üretimi için oluşan CO2 salınımı, doğal bir lif olan pamuğun üretimi için kullanılandan 3 kat daha fazladır. Polyesterin geri dönüştürülebilmesi de kolay olmamaktadır. Bunun için geliştirilen Mikro fiberlerin bazı olumlu ve olumsuz yönleri de mevcuttur (Cobbing & Vicaire, 2016). (Şekil 5.3.1.3)



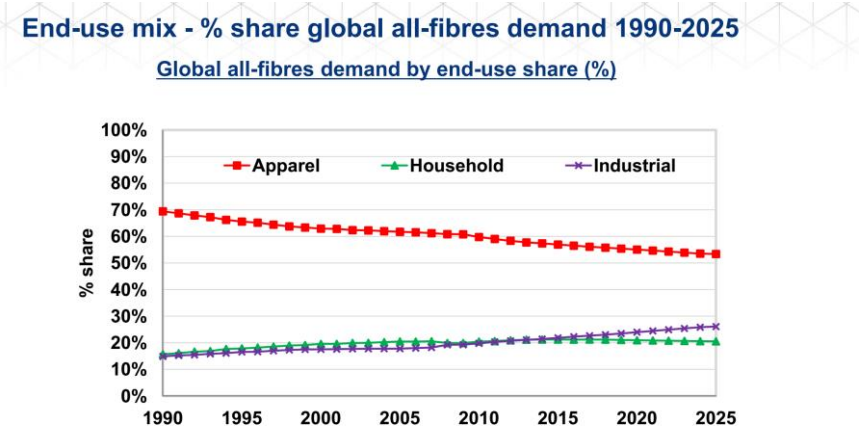
Şekil 5.3.1.3 Çeşitli Liflerin Yıllara Göre Hızlı Moda Sektöründe Kullanım Grafiği (Cobbing & Vicaire, 2016)

Tüm bu çevresel olumsuz etkilere dikkat çekmek ve çözüm üretmek için Greenpeace 2011 yılında "Detox My Fashion" adlı kampanyasını başlatmıştır. Hızlı moda sektörünün çevre için oluşturduğu olumsuz etkilere değinilmiştir. (Şekil 5.3.1.4) 80 şirket (moda markaları, büyük perakendeciler ve tekstil tedarikçileri dahil) bu kampanyayı desteklemişlerdir. Kampanyanın amacı, destekle bulunan firmaların 2020 yılına kadar tedarik zincirlerinde şeffaflığı ve sıfır tehlikeli kimyasal boşaltımlarını (atık) sağlamaktır (GreenPeace, 2018).



Şekil 5.3.1.4 Hızlı Moda Sektörünün Olumsuz Etkileri (Cobbing & Vicaire, 2016)

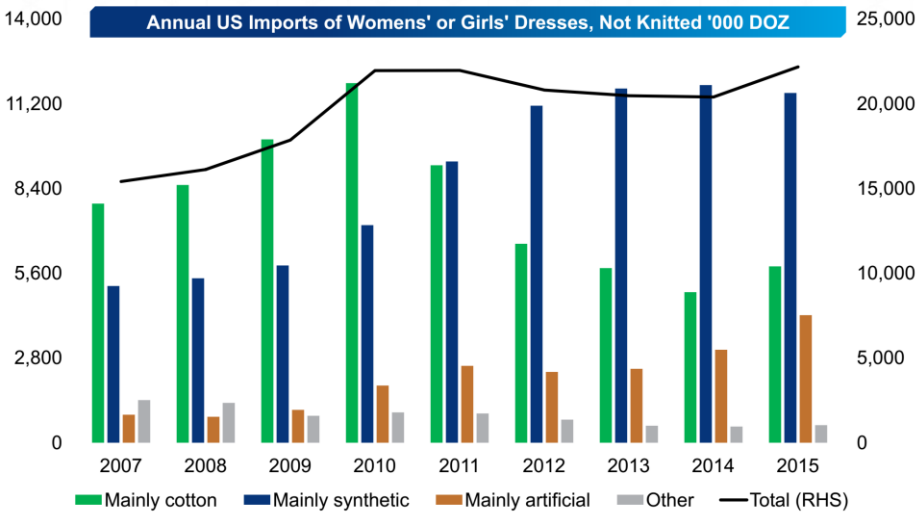
2016 yılında yapılan 33. Uluslararası Pamuk Konferansında konuşma yapan Bruna Angel, son 25 yılda küresel olarak lif talebinin artan nüfus oranına göre daha fazla talep oluşturduğunu belirtmiştir. %37'lik büyüme ile 7.3 milyar insan sayısına ulaşan nüfusun yanında lif talebi %124'lük bir büyüme oranı ile 88 milyon tonluk bir hacme ulaşmıştır (Angel, 2016). Giyim ürünleri tüm üretilen lifler için en fazla talebi oluşturan sektördür. Sektörün bu talebi 2025 yılına kadar orantısal olarak düşse de talep liderliğini koruyamaya devam edecektir. (Şekil 5.3.1.5)



% share	1990	2025
Apparel	69.4%	53.4%
Industrial	14.9%	26.1%
Household	15.7%	20.5%

Şekil 5.3.1.5 1990-2025 Global Lif Talebi (Angel, 2016)

ABD'nin insan yapımı liflerinden (MMF) üretilmiş (Örme ürünler hariç) kadın giysileri ithalatı giderek artmaktadır. (Şekil 5.3.1.6)



Şekil 5.3.1.6 1990-2025 Global Lif Talebi (Angel, 2016)

Tüm bu hizmetleri sağlamak için son noktadan başlamak üzere tüm tedarik zincirlerinde bu büyümeye paralel, bazı bölümlerde de talebin üstünde büyüme gerçekleşmiştir. Ham madde, enerji, makine ve insan gücü gibi temel kaynak kullanımları artmıştır. Bu kaynakların temininde ve kullanımında bazı yan etkiler ortaya çıkmıştır. Tekstil üretiminden kaynaklanan toplam sera gazı emisyonu, tüm uluslararası uçuşlar ve deniz taşımacılığının toplamından fazladır.

5.4. Kopenag Moda Zirvesi ve Etkileri

Kopenag Moda Zirvesi'nin 2017 yılında yapılan oturumunda moda markaları ve perakendecilerin Döngüsel Moda (DM) sistemine geçmeleri için çağrıda bulunulmuştur (Cammareri, 2017). Bu çağrının sonunda katılımcı firmaların hazırlanan taahhüde imza atmaları ve kendi bünyelerinde süreçleri başlatmaları istenmiştir. Bu taahhüt 4 ana maddeden oluşmaktadır;

- Döngüselliğin sağlanması için tasarım stratejilerinin uygulanması.
- Toplanan kullanılmış giysi ve ayakkabı hacminin arttırılması.
- Kullanılmış giysilerin ve yeniden satılan ayakkabıların hacminin arttırılması.
- Geri dönüştürülmüş tüketici sonrası tekstil elyaflarından yapılmış giysi ve ayakkabı payının arttırılması.

2018 yılı itibariyle küresel moda pazarının %12,5'luk kısmını kontrol eden 94 şirket bu taahhüdü imzalamıştır. (Taahdütte bulunan şirketlerin bazıları grup şirketidir ve birden fazla markayı grup içinde barındırmaktadır. İlk yıl imza atıp, gereksinimleri karşılayamayan 17 şirket bulunmaktadır.) Bu programın adı "2020 Döngüsel Moda Sistemi Taahhüdü" (2020 DMST) olarak güncellenmiş ve her yıl bir değerlendirme raporu hazırlanarak taahhütte bulunan firmalardan elde edilen veriler raporlanmaya başlamıştır. Bu raporlardan günümüze kadar 3 adet yayınlanmıştır (2018 ve 2019 ve 2020 yıllarını içermektedir.) (Global Fashion Agenda, 2020).

Possitive Luxury firmasını kurucusu ve CEO'su Diana Verde Nieto (Nieto, 2017) bu zirve ile ilgili "Lüks Moda Sektörü için 7 Anahtar Yol" adlı bir makale yayınlamış ve gözlemlerini şu başlıklar altında değerlendirmiştir:

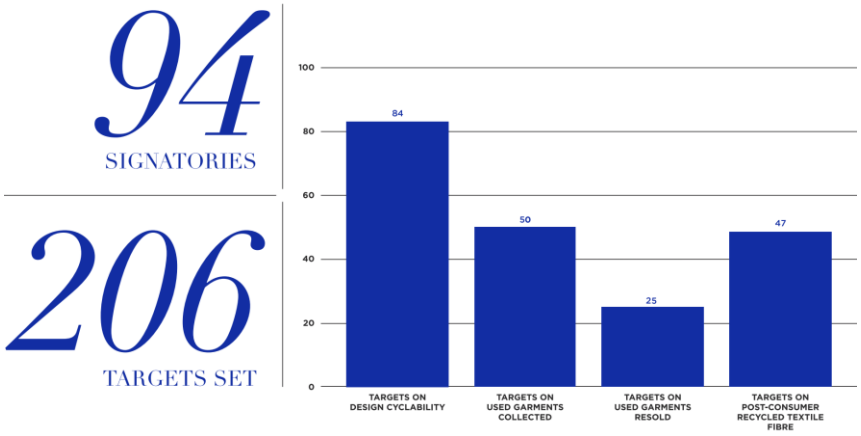
- Döngüsel düşünce karlı ve sürdürülebilir bir moda endüstrisi yaratabilir.
- Markalar aksiyon ve tavır almaktan korkmamalıdır.
- Gençler yol gösterici olacaktır.
- Moda endüstrisinin gidecek uzun bir yolu vardır.
- Olumlu iletişim gerekmektedir.
- Firmaların iş bilirliği yapmaları zorunludur.
- Dikkatli tüketim yükseliştedir.

5.4.1. Kopenag Moda Zirvesi Raporlarının Değerlendirilmesi

Birinci yıl sonunda firmaların değerlendirilmesi için iletişime geçilmiş ve elde edilen verilerle bir değişim raporu hazırlanmıştır. Yapılan çalışmalara değinilmiş, bir sonraki yılla ilgili neler yapılmalı bunların bilgisi verilmiştir.

5.4.1.1. 2018 Yılının Değerlendirilmesi

Taahhüdde imza atan firmalar 2020 yılı için kendi bünyelerinde hedeflerini oluşturmuştur. Katılımcı firmalar toplam 206 hedef belirlemiş, bu hedefler 4 aksiyon noktasına bölünmüştür. (Döngüsel tasarım, kullanılmış giysilerin toplanması, kullanılmış giysilerin tekrar satılması ve geri dönüşüm.) En fazla hedef %84'lük oranla tasarımın döngüselleştirilmesinde belirlenmiştir . (Şekil 5.4.1.1.1)



Şekil 5.4.1.1.1 Hedeflere Ulaşım 2018 (Global Fashion Agenda, 2018)

17 firma hedefleriyle ilgili bilgiyi sunamamıştır. İlk yıl Global Fashion Agenda her bir aksiyon noktası için işbaşı konuşmaları geliştirmiş ve 3 ayrı online eğitim programı ile katılımcılar bilgilendirilmiştir.

Birinci yıl sonunda hiçbir firma hedeflerine ulaşamamıştır.

Tasarımın döngüselleştirilmesi, DM yapısı altında en önemli ve başlangıç aşamasını oluşturmaktadır. Bu nedenle firmaların bu adımda yapacağı çalışmalar çok önemlidir.

Bunun için döngüsel tasarım eğitimi şarttır. Tasarım sunumlarına döngüselliğin eklenmesi gerekmektedir. Mono fiberlerin kullanımı geri dönüşümü kolaylaştırmak için arttırılmalıdır. Müşteriler giysilerin bakımı ve tamiri için ödüllendirilmelidir. Nasıl bakım yapılacağına dair talimatlar ve tamir servisi hizmetleri sunulmalıdır. Henüz yeni bir kavram olan DM için limitli eğitim kaynakları vardır ve bunun geliştirilmesi gerekmektedir.

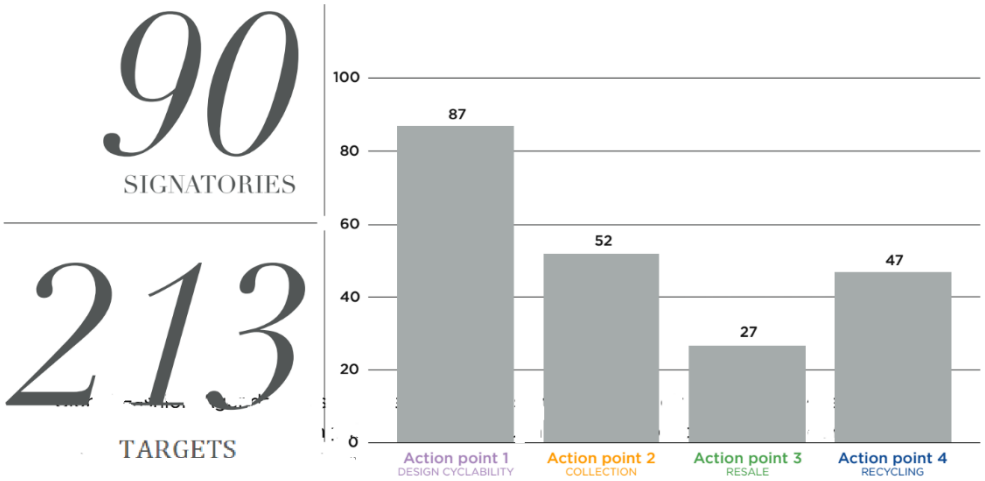
Firmaların mevcut geri toplama oranlarını arttırmaları gerekmektedir. Toplama çeşitliliği ve geri toplama kanallarında çeşitliliğe giderek bunu arttırmayı sağlayabilirler. Toplama hacmini arttırmak için müşterilerle işbirliği yapılmalıdır.

Kullanılmış ürünlerin satılması için firmaları yeniden satış kanallarını genişletmeleri ve yeni yeniden satış kanalları oluşturmaları gerekmektedir. Bununla birlikte bayileriyle iş ortaklıkları geliştirmeleri gerekmektedir. Satışa sunulan kullanılmış giysilerin kalite olarak yetersiz ve sayı olarak az olması en büyük engel konumundadır.

Firmaların geri dönüştürülmüş lifleri koleksiyonlarında kullanmaları ve bunların tedarikini sağlamaları gerekmektedir. Bunu gerçekleştirmek tekstil dönüştürme teknolojilerine yatırım yapmaları gerekmektedir. Sektörde geri dönüştürme yapan ve geri dönüştürülmüş ürün sunan firma sayısının az olması eksikliklerden biridir (Global Fashion Agenda, 2018) .

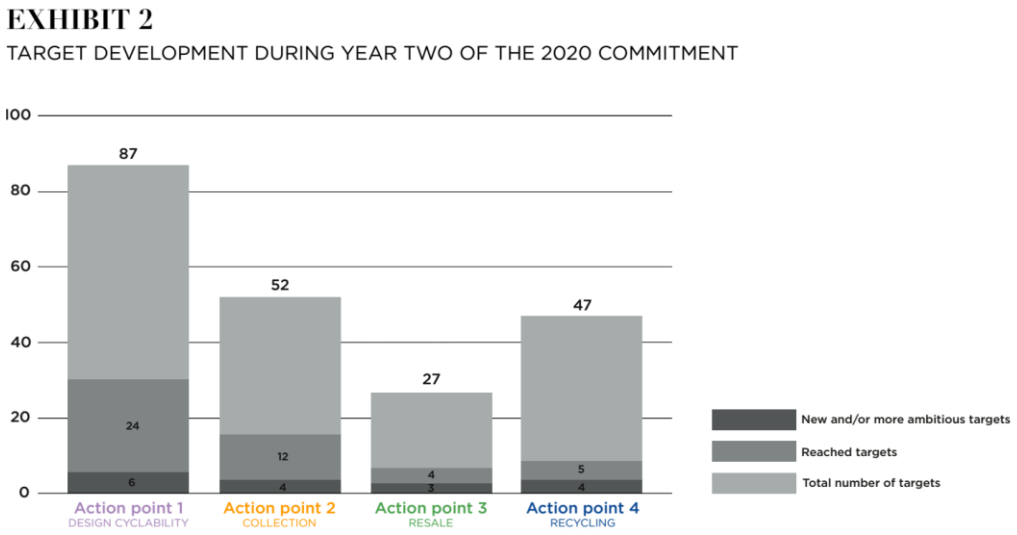
5.4.1.2. 2019 Yılının Değerlendirilmesi

Katılımcı firmalar Temmuz 2019 yılı itibari ile 213 hedef belirlemiştir. 15 firma minimum gereksinimleri karşılayamamıştır. Aksiyon noktalarında bir değişiklik yapılmamıştır. Birinci yılda olduğu gibi ikinci yılda da en çok hedef tasarımın döngüselleştirmesi üzerine belirlenmiştir. Tüm aksiyon noktaları dikkat alındığında birinci yıla göre artı yönde değişim oranı çok düşük bir değerde kalmıştır. (Şekil 5.4.1.2.1)



Şekil 5.4.1.2.1 Hedeflere Ulaşım 2019 (Global Fashion Agenda, 2019)

Değişim üzerinde 3 ana engelin olduğu tespit edilmiştir. (Endüstri araçları ve döngüsel tasarımının standartları, destekleyici ve teşvik edici düzenleyici çerçeveler, sıralama ve geri dönüşüm teknolojilerinin ölçeği.) Karşılaşılan zorluklar 2020 DMST' nin 4 ana kuralı içinde ele alınmıştır. (Aksiyon alma, bilginin paylaşılması, politik ve sektörel iş birliği, katılım.) Firmalar belirledikleri hedeflerin 45'ini gerçekleştirmeyi başarmıştır. Bunların yanında 17 yeni hedef belirlenmiştir. (Şekil 5.4.1.2.2)



Şekil 5.4.1.2.2 Hedeflerin Durumu 2019 (Global Fashion Agenda, 2019)

İş birliğini arttırmak için Asos, Nike ve Target firmaları kendi bünyelerinde hazırladıkları çalışmaları Kopennag Moda Zirvesi 2019 ‘ da katılımcılar paylaşmışlardır. Firmalarla işbirliğinin geliştirmesine vurgu yapılmıştır.

Avrupa Komisyonu döngüsel ekonomi kapsamında yaptığı çalışmalarda tekstil ve moda sektörlerinin dönüşüm için büyük potansiyel sahip olduğunu tanımlanmıştır. Global Fashion Agenda, kanun koyucularla ve Avrupa Birliği'nin ilgili makamları ile elde ettikleri iyi uygulama örneklerini paylaşmışlardır. Döngüsel Ekonomi Politika Merkezi (Circular Economy Policy Hub) üyeleri ile EURATEX (Avrupa Giyim ve Tekstil Konfederasyonu) ve Uluslararası Giyim Federasyonu'nun (International Apparel Federation) katkılarıyla "Tekstile Döngüsel Bir Ekonomi Sağlamak İçin Bir Manifesto" (A Manifesto To Deliver A Circular Economy In Textiles) adıyla bir bildiri yayınlamışlardır (EUROTEX, 2019).

Tasarımda döngüselliğin sağlanması için içsel ve dışsal özveriye ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir. Firmadaki yöneticilere bu anlamda büyük görev düşmektedir. Uygun eğitim içeriğini belirleme hala bir engel teşkil etmektedir.

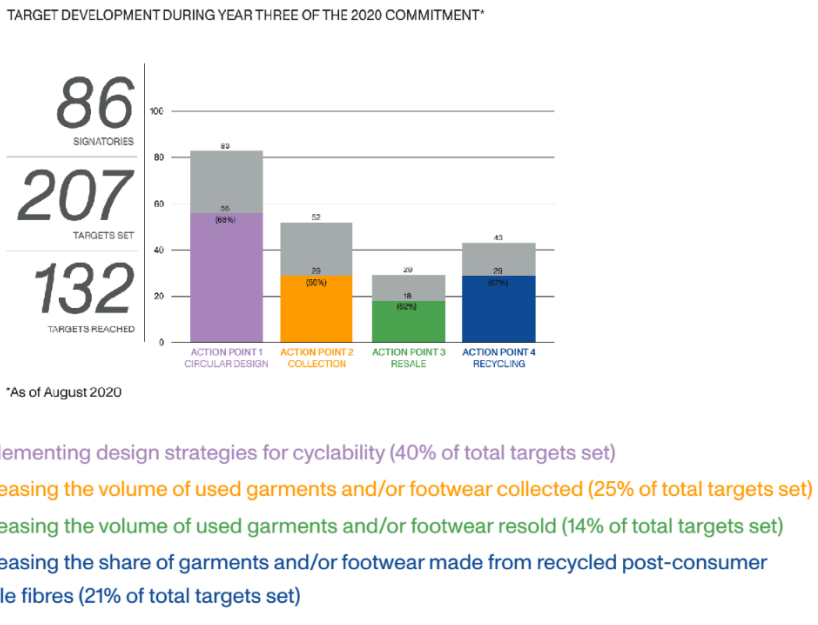
Kullanılmış ürünlerin geri toplanması DM içinde önemli bir yere sahiptir. Tüketicilerin kullanılmış ürünlerinde değerli olduğu yönünde eğitilmeli bu konuda fazla bilgilendirilmelidirler. Yapılan çalışmalarla 2 yıl içinde katılımcı firmalar tarafından 2 milyon parçadan fazla ve 20000 ton kullanılmış giysi ve ayakkabı toplanmıştır. Bu miktarın arttırılması için müşterilerle iş birliğinin arttırılması gerekmektedir. Toplama işlemleri başlı başına bir lojistik görevidir ve operasyonun bu aşamalarda düzgün işlemesi için doğru iş birlikleri yapmak, sistemin problemsiz işlemesi gerekmektedir. Toplama işlemleri için kural koyucu makamların daha belirgin çözümler üretmeleri, toplama süreçleri ve toplanan ürünlerin kalitelerinin belirlenmesiyle ilgili çalışmalar yapılmalıdır. Kullanılmış ürünlerin tekrar satılması mevcut pazara ek bir pazar payı kazanılmasına imkân tanımaktadır. İkinci el ürün pazarının 5 yıl içinde mevcut durumun iki katı kadar büyüyeceği ön görülmektedir. İkinci el ürün alım ve satımı tüketiciler tarafından olumlu algılanmıştır. Milenyum ve Z kuşağı tüketicileri bu duruma diğer yaş gruplarına göre daha hızlı adapte olmuşlardır.

İkinci el ürünlerin satış kanallarının geliştirmesi için yeni ve güçlü iş birliklerinin yapılması gerekmektedir. Bu tür ürünlerin toplanması, temizlenmesi ve gruplanması bazı firmalar için hala karışık bir yapıdadır. Bölgesel farklılıklar, kuralların ve regülasyonların farklı olması ve zorluklar çıkarması farklı pazarlar için yerel ortaklık yapılmasını gerektirmektedir.

Tüketici sonrası (hurda, kullanılmaz) giysi ve ayakkabıların geri dönüştürüp, moda döngüsü içerisine alınması önemlidir. Mevcut teknolojiler ile geri dönüşümler daha düşük kaliteli ürün elde edilmesine izin vermektedir. Yeni teknolojilere yatırım yapıp daha kaliteli liften life geri dönüşümün sağlanması gerekmektedir. Bu konuda firmalar hala Ar-Ge aşamasındadır. Yeni gelişmeler için doğru ortaklıklar ve iş birliklerinin sağlanması gerekmektedir. Firmalar çalışma yapılan 4 aksiyon noktasından en zor olanının geri tüketici sonrası geri dönüşüm aşaması olduğu belirtilmiştir (Global Fashion Agenda, 2019).

5.4.1.3. 2020 Yılının Değerlendirilmesi

Ağustos 2020 tarihi itibari ile katılımcı firma sayısı 86 düşmüştür. Bunun yanında toplam belirlenen hedef sayısı 207'ye ulaşmıştır. Firmalar belirledikleri hedeflerin 132'sini gerçekleştirmeyi başarmıştır. (Şekil 5.4.1.3.1)



5.4.1.3.1 Hedeflerin Durumu 2020 (Global Fashion Agenda, 2020)

Yeni puanlama sistemi ve araçları geliştirilmiştir. Çalışmanın son yılına gelindiğinde firma için eğitimlere ağırlık verildiği tespit edilmiştir. Katılımcı 20 firmanın kendi iç eğitim programını oluşturarak ürün geliştirme departmanlarına eğitim vererek döngüsel moda prensipleri ve kapsamı hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanmıştır Ortak dil eksikliği ve sektördeki farklı adaptasyon çalışmaları karmaşıklık ve çeşitliliğe sebep olmaktadır.

Kullanılmış ürünlerin toplanmasında sürekli bir ürün akışının sağlanması gerekmektedir. Markalar ve perakendeciler, tüketicileri kullanılmış tekstil ürünlerinin değeri hakkında eğiterek, atık depolarına giden ürün miktarını düşürebilir ve toplanan kullanılmış ürün miktarını arttırabilirler. Kullanılmış ürünlerin daha kolay toplanabilmesi için tüketicileri ellerindeki ürünleri hem online, hem de mağazada kolayca iade yapabilecekleri yapılar geliştirilmelidir.

Online ikinci el pazarının 2019-2021 yılları arasında %69 büyüyeceği tahmin edilmektedir. Covid 19 nedeni ile perakende sektöründe %15'lik bir daralma söz konusudur. Avrupa Birliği atık hiyerarşisine göre ürünlerin yeniden kullanılması ikinci sırada yer almaktadır. Çevre açısından yararlı görülmesi nedeni ile giysilerin yeniden kullanılması tavsiye edilmektedir. Öngörülemeyen malzeme akışı nedeni problemler yaşandığı tespit edilmiştir. Adetsel, sezonsal, kalite ve zamana bağlı önemli zorluklar yeniden satış için yapılana planlamaları etkilemektedir.

Tekstil ürünlerin geri dönüştürülmesi için bazı büyük firmalara yeni teknolojilerin araştırılması için yatırım ve fon sağlamaya başlamıştır. Bu alandaki yeni teknolojilerin ticari uygunluğu görülmektedir. Firmaların bazıları mevcut ortaklıklarına yatırım yapmakla birlikte çözüm ortaklığı sunan firmalarla daha fazla işbirliği yapmaya başlamışlardır. Firmaların saf (başka bir lif ile karıştırılmamış) ve geri dönüştürülemeyen maddelerin kazanılmasıyla ilgili çalışmaları azaltıp, farklı sektörlere ait atıkların kullanılmasına odaklandığı gözlemlenmiştir. (Global Fashion Agenda, 2020).

5.5 Döngüsel Moda Sisteminde Tasarımın Döngüselleştirilmesi

Döngüsel moda kavramında tasarım ile ürün ömrünün uzatılması ve mümkün olduğu kadar dönüştürülebilir, dönüştürülmüş malzeme kullanılması esastır.

2017 yılında yapılan Kopenag Moda Zirvesi'nde alınan kararlarla sektörün önde gelen firmaları modanın döngüselleşmesi için hazırlanan taahhüde imza atmıştır. Alınan kararlara göre her firma kendi içinde çalışmalar yapacak, gelişmeleri hakkında bilgi verilecek ve belli periyotlarda hazırlanan raporlarla değerlendirmesi yapılacaktır. Birinci yıl sonunda yapılan değerlendirmede bazı tasarımcıların tasarımın döngüselleştirilmesi konusunda net bir kanıya varamadıkları gözlemlenmiştir (Global Fashion Agenda, 2018).

((Bakker & Hollander, 2013)'e göre döngüsel ekonomi kavramında uzun ömürlü ürün tasarımının 6 ana stratejisi vardır:

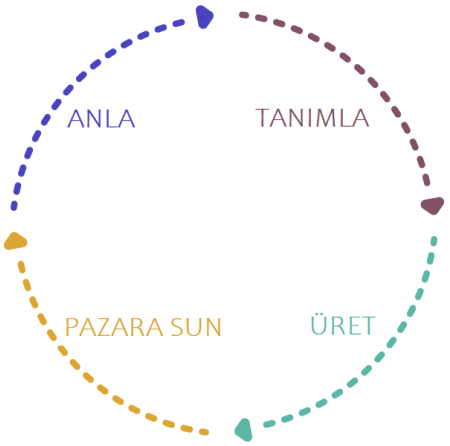
- Ürüne güven için tasarımın yapılması.
- Ürün sağlamlığı için tasarımın yapılması.
- Uyumluluk ve standardizasyon için tasarımın yapılması.
- Kolay tamir ve bakım için tasarım yapılması.
- Adapte edilebilirlik ve güncellenebilirlik için tasarım yapılması.
- Monte ve de-monte için tasarım yapılması.

Belirlenen bu stratejilerin hepsini giysi tasarımının döngüselleştirilmesi amacıyla kullanmak mümkündür. Tasarımcı bu stratejileri dikkate alarak doğru malzemelerin, doğru kombinasyonu ile ürün ömrünün uzaltılmasını sağlayabilir.

Bazı firmalar tasarım ekipleri için eğitim programları düzenlemiş ve bu eğitimleri standart hale getirmiştir. Sektörün önde gelen firmalarında ASOS, London College of Fashion bünyesinde bulunan Centre for Sustainable Fashion (CSF) deparmanı ile işbilirliğine giderek, hem kendi bünyesindeki tasarımcıları (100 asarımcı içinden 15 tanesine bu eğitimi vermişlerdir, geri kalanlara da bir plan dahilinde bu eğitimleri vereceklerini belirtmişlerdir.) hemde yeni yetişen tasarımcı adaylarının döngüsel moda ve döngüsel tasarım konusunda eğitilmesi için işbirliği yaptıklarını duyurmuştur (London College of Fashion, 2018) .

Döngüsel ekonomi ve döngüsel moda kavramlarını geliştirilmesinde önemli bir yere sahip olan Ellen Macarthur Vakfı ve online içerik tasarım hizmeti veren IDEO firması, döngüsel tasarım ile ilgili bilgi ve eğitim eksikliğinin giderilmesi için "Döngesel Tasarım Klavuzu" (Circular Design Guide" adı altında bir online web servisini hizmete sokmuşlardır (Morris, 2018) .

Tasarımcının öncelikle "Anla, Tanımla, Üret ve Pazara Sun" dan (Understand, Define, Make, and Release) oluşan tasarım uygulamasını iyi kavraması beklenir (Circular Design Guide, 2018). (Şekil 5.5.1)



Şekil 5.5.1 Tasarım Uygulama Adımları

Sitede anlama, tanımlama, yapma, serbest öğrenime ve ileri seviyeye yönelik 28 farklı yöntemin eğitimi verilmektedir (Circular Design Guide, 2018). Yapmaya (Uygulamaya) yönelik yöntemler şunlardır;

- Kullanıcı merkezli düşünme: Tasarım yaparken tüketici ve diğer ilgililerin düşünerek tasarımın yapılması.
- Döngüsel beyin fırtınası: Tasarım yaparken ürün özellikleri ve kullanımına yönelik kararların sorgulanması ve belirlenmesi.
- Geri bildirim mekanizmalarının çalıştırılması: Ürün ve marka ile ilgili hızlı geri bildirim alınması için kullanıcılar ile etkileşimin sağlanması. (Anketler, forumlar, analiz ve diğer veri kaynaklarının bilgi için kullanılması.)
- Akıllı (doğru) malzeme seçimi: Ürünün döngüselliğinin sağlanması, geri dönüşüme uygunluğu, çevresel etkileri, yeniden kullanıma uygunluğu, tamir edilmeye uygunluğu, uzun kullanım ömrüne sahip olması, üzerinde yapılabilecek değişiklikler, yönetmeliklere uygunluk, şirket beklentilerini karşılaması, maliyet analizlerinin yapılması.

- Konsept seçimi: Stratejik uzun iş hedeflerine uygunluk, arzu edilebilirlik (Kullanıcılar için değer üretme), fizibilite (Ürünü daha iyi hale getirecek başta teknolojilerin sorgulanması.)
- Hızlı prototip (numune) yapma : Numune yapma amacının belirlenmesi, standartlara yönelik testlerin yapılarak üretim öncesi ve satış sonrası problemlerin önceden tespit edilmesi.)

Benzer bir çalışmayı Nike firması "Döngüsellik" (Circularity) adı altında başlatmıştır. Ayrıca bunula ilgili bir kılavuz hazırlamıştır (Nike, 2020). Nike firmasının tasarım adımları daha yalındır;

- Malzeme seçimi : Mümkün olduğu kadar geri dönüştürülmüş ve geri dönüştürmeye uygun malzeme seçilmelidir.
- Geri dönüştürülebilirlik : Kullanım ömrünü tamamlayan ürünlerin nasıl geri dönüştürüleceğinin tasarım aşamasında biliniyor olunması.
- Atık önleme: Ürün tasarımı ve üretimi aşamasında israfların minimize edilerek ortaya çıkacak atıkları ortadan kaldırmak veya minimum seviyeye getirmek.
- Kolay demonte olabilme : Ürün kullanım ömrünü tamamladığında, ürünü oluşturan parçalar kolayca birbirlerinden ayrılabilinmeli ve başka ürün için kolay bir şekilde kullanılabilinmelidir.
- Yeşil kimyasallar: Tehlikeli madde kullanımını ortadan kaldıran ya da azaltan kimyasal işlemlerin ve ürünlerin seçilmesi.
- Yenileme: Tamir edilmesi kolay parçaların kullanılmasıyla ürün ömrünün uzatılması.
- Çok yönlülük: Ürünün kullanım amacına kolay uyumluluğu farklı cinsiyetteki kişilerin kullanabilmesi, trendlere ve aktivitelere uygunluk.
- Dayanılılık: Dayanıklı malzeme seçimi ile sağlamlaştırılmış ürün üretimi.
- Döngüsel paketleme: Geri dönüştürülmüş ya da geri dönüştürülmeye uygun paketleme malzemelerinin kullanılması.
- Yeni modeller: Ürün yaşam ömrünü uzatmak için yeni hizmetlerin sunulması.

Tasarım aşaması üretim aşamasını da etkileyeceği için üretim bölümü ile koordineli çalışmayı gerektirir. Tasarım aşamasında fark edilmeyen ufak bir hata üretim

sürecinde büyük darboğazlara dönüşebilir. Tasarım ve ürün geliştirme ekibinin üretim süreçlerine dahil olması, problemleri önceden tespit edilmesi için toplantılar yapılması ve bilgi akışının sürekliliğinin sağlanması gerekir. Üretim sırasında ve üretim sonrası meydana gelen atığın minimize ve yok edilmesi için sürekli iyileştirme çalışmaları yapılmalı, yapılan iyileştirmeler tasarım ile bağlantılı ise yeni ürün tasarımlarında bu atıkların oluşmaması için gerekli düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

Tasarım döngüsellik modelleri firmaya göre özelleştirebilir ve farklı ürün grupları için döngüsellik adaptasyonun sağlanabilir. Bu aşamada çok fazla bilgi ve bilgi akışının olması nedeni ile, firmaların doğru adımların atılması için tüm işlemleri kayıt altına alması, mümkün ise yazılımlar aracılığıyla baştan sonra tüm adımlar birbirine entengre edilerek ürün yaşam döngülerinin bir çatı altında izlenebilirliğinin sağlanması gerekir. Bu tür bir çalışma, tüm yaşam döngüsü içinde yer alan herhangi bir adımda meydana gelebilecek problemin öncesi ve sonrasının izlenmesi, düzeltimesi, problemin kaynağının bulunması, etkilerinin incelenmesi için büyük kolaylık sağlayacaktır. Giysilerde tek bir ham maddeden üretilmiş malzeme ve mono liflerden üretilmiş kumaşaların kullanılması geri dönüştürülebilirliği arttıracaktır. Geri dönüştürülmüş malzeme ve liflerin tercih edilmesi bu ürünlerin daha fazla tercih edilmesine katkıda bulunacaktır.

Tasarımcıların döngüselliğe uygun kumaş ve malzeme ilgili seçenekleri çok fazladır. Sektörde geri dönüştürülmüş, organik, sürdürülebilir, doğal ve insan yapımı birçok ürün mevcuttur. Yapılan çalışmalarla her geçen gün yeni çözümler geliştirilip ürün olarak duyurulmaktadır. (Şekil 5.5.2)

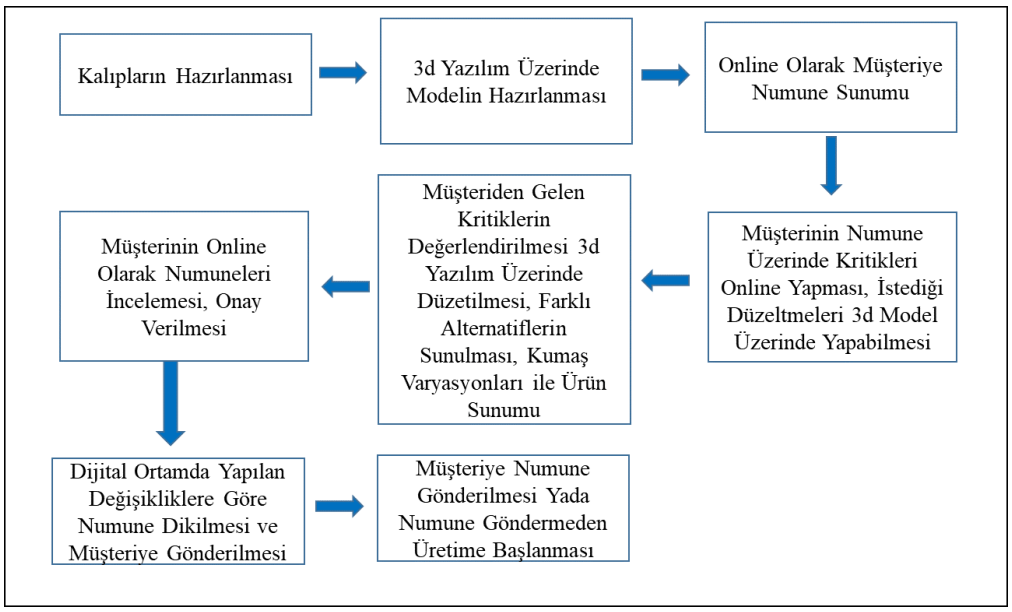
GERİ DÖNÜŞTÜRÜLMÜŞ LİFLER	BİTKİ BAZLI LİFLER	HAYVANSAL BAZLI LİFLER VE HAM MADDELER	İNSAN YAPIMI LİFLER VE HAMMADDELER
Geri Dönüştürülmüş Polyester Geri Dönüştürülmüş Naylon Geri Dönüştürülmüş Pamuk Geri Dönüştürülmüş Yün	Organik Pamuk Sürdürülebilir Pamuk Keten Kenevir Rami	Alpaka Organik İpek Sürdürülebilir İpek Sürdürülebilir Kaşmir Sürdürülebilir Deri Organik Yün Sürdürülebilir Yün Sürdürülebilir Kaz Tüyü	Lyocell Tencell Monocell Ananas Lifi Sürdürülebilir Modal Sürdürülebilir Viskos EvrnuFiber Portakal Lifi PLA PTT

Şekil 5.2.2 Döngüsellik ve Sürdürülebilirliğe Uygun Lif ve Ham Maddeler

5.5.1. 3D Yazımlarının Kullanılması ve Tasarım Süreçlerine Etkisi

2000 Yılından sonra bilgisayar teknolojilerindeki hızlı ilerleme ve oyun sektörünün gelişmesiyle birlikte 3 boyutlu modelleme yazılımlarının sayısında artış olmuştur. Bu sektördeki firmalar farklı çözümler üretmeye yönelerek sektörün farklı alanlarda kullanılmasına imkan sağlamışlardır. İlk başka oyun içinde karakter ve karakterlerin giydirilmesiyle başlayan daha sonra moda ve konfeksiyon alanında kullanılabilecek 2 boyutlu kalıp hazırlama (CAD) sistemleriyle birlikte çalışan ya da kendi içinde kalıp ve kalıbın 3 boyutlu modellenmesini sağlayan yazılımlar geliştirilmiştir. Sunulan çözümlerin talep görmesi bu sektörde faliyet gösteren CAD yazılım firmalarının da kendi 3D modelleme yazılımlarını çıkarmasına etkili olmuştur. Bu yazılımlar her geçen gün gelişmekte ve yeni özellik ve çözümlerle birlikte gelmektedirler. CAD sisteminde hazırlanan kalıplar bu yazımlarla entegre çalışmaktadır.

Tasarımcının koleksiyon oluşturma aşanmasında ve sonrasında hayal ettiği modelin fiziki boyuta dökülerek ürün haline gönüştürülmesi gerekir. Bu aşamada üretim farklı bir yerde ise çizimler ilgili bölüme gönderilir, temel kalıplar hazır ise kalıplar üzerinde modellemeler yapılır ve numune bölümünde kumaşların kesimi sonrası üretimi yapılır ve tasarım bölümüne gönderilir. Bu model üzerinde fit kontrolleri yapılır, düzeltmeler ve değişiklikler için süreç tekrar başa döndürülür ve işlemler tekrar yapılır (Kaya, 2020).



Şekil 5.5.1.1 3d Kalıp ve Model geliştirmesi Sonucu Değişen İş Akışı (Kaya, 2020)

Bu süreç hem zamansal hemde parasal açıdan kollesiyon oluşturmanın maliyetli kısımlarından biridir. Hazırlanan bir çok numunenin üretimi bile yapılmaz, ortaya birçok atıl ürün çıkar. Bu ürünler için üretirilen kumaş ve malzemelerde maliyet olarak nomal üretimde daha pahalı olur. Bu tür yazılımlar gerçeğe yakın bir gerçeklik sunar. (Şekil 5.5.1.2)



Şekil 5.5.1.2 3d Yazılım İle Gerçeğe Yakın Ürün Oluşturma ve Sunma (Clo3d, 2021)

3d Yazılımlar bu problemlerin çözülmesi, minimize edilmesi ve süreçlerin hızlandırılarak zaman, para tasarrufu yapılmasını sağlar. Bu işlem ile kazanılan zaman yaklaşık 4 haftaya kadar çıkabilir.

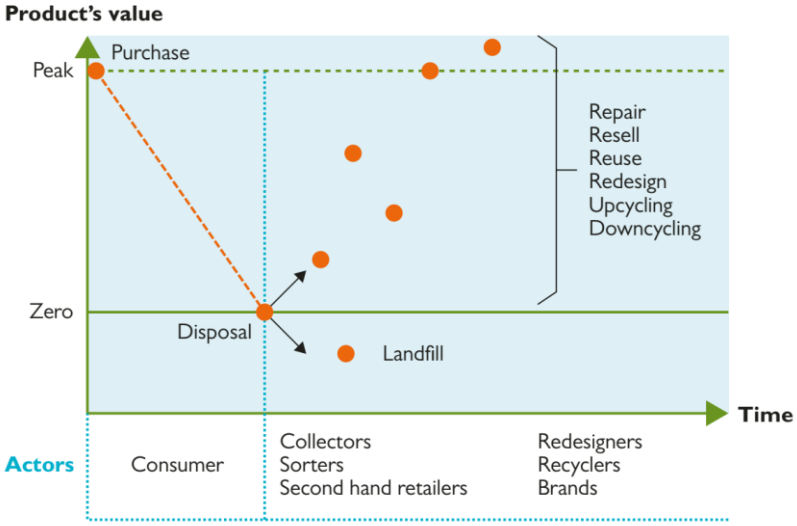


Şekil 5.5.1.3 3d Yazılım İle Sanal Numune Üretme (Clo3d, 2021)

Bu yazılımlarda sınırsız varyasyonda ürün, model ve koleksiyon geliştirmek mümkündür. Sanal olarak kumaş simülasyonu tasarımcıya ürün giyildiği zaman meydana gelebilecek gerginlik ve tansiyon oluşan bölgeleri değerleriyle birlikte görmesini yardımcı olur. Döngüsel moda kavramında yer alan giysi ömrünün uzatılması için önemli bir katkı sağlar. Tasarımcı kumaş, model ve kalıp özelliklerini kontrol ederek yaşam ömrünün uzamasına yönelik dikiş ve malzeme değişikliklerini hızlı bir şekilde yapabilir ve bunu model üzerine uygulayabilir. Dijital malzeme ve kumaş arşivleri oluşturularak gereksiz siparişlerin verilmesinin önüne geçilir. 3d Yazılımların marka, üretici ve diğer tedarik zincirlerini oluşturan firmalar arasında yaygınlaşması tüm süreçlerin entegre edilmesine imkan tanıyabilir. Hazırlanan modellerin sanal deneyimi artışılmış gerçeklik (AR) (Augmented Reality) araçları ile sanal olarak denenebilir, bazı kullanım deneyimleri kontrol edilebilir.

5.6. Döngüsel Moda Sisteminde Ürün Kullanımı ve Sonrası Döngüselliğin Sağlanması

Doğrusal ekonomi kavramı açısından bakıldığında bir giysi tasarım, üretim, pazarlama, markalaşma, perakandecilik gibi adımlardan geçerek tüketiciye satışı yapıldığı anda en üst değerine ulaşır. Döngüsel ekonomi kavramı açısından bakıldığında ise ürünün değeri her bir döngü aşamasında farklı kişiler ya da kurumlar kullanım ömrü sonuna gelene kadar bir değer taşır. Tüketici ürün ile ilişkisini keserse, çöpe atmaya karar verirse onun için değeri en alt seviyeye iner. Bunu yapmayıp ürünü tekrar kullanımını ya da geri dönüşümünü sağlarsa, ürün tekrar bir değer kazanır. Döngüsel ekonomi kavramı açısından hem ürüne hem farklı süreçlerde kullananlara yeni değerler kazandırılır. Tüketici ve kullanıcıların tutumları, davranışları ve kişisel değerleri bu noktada kilit rol üstlenir ve bu değerlerin oluşum sürecini başlatır (Hvass, 2018). (Şekil 5.6.1) Bu değerlerin oluşması için markaların müşterileriyle etkileşime girip onları bilgilendirmeleri, teşvik etmeleri ve ürünlerin kullanımını bittiğinde ürüne yeni bir kullanım şansı verilmesi yönünde telkinde bulunmaları gerekir.



Şekil 5.6.1 Tüketim Sonrası Ürünün Değerleri (Hvass, 2018)

Döngüsel moda kavramında satış sonrası ürünün kullanım ömrü ve değerinin uzaltılmasını sağlayan farklı yöntemler vardır:

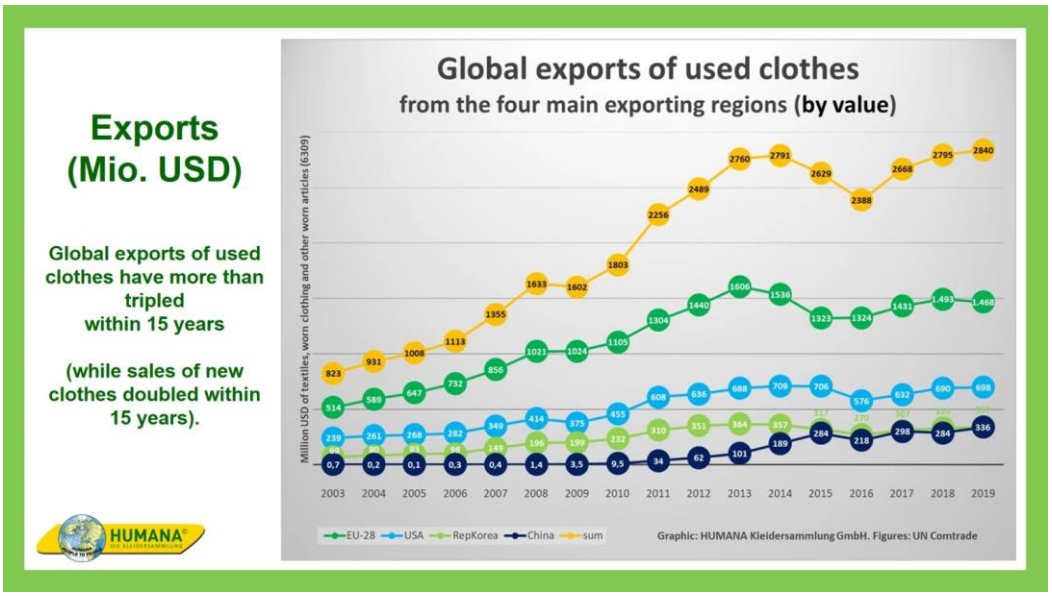
- Ürünün elden çıkartılıp başka bir kişinin kullanımının sağlanması için satılması (İkinci el satış pazarını oluşturur.), hayır kurumlarına bağışlanması ya da toplama kutularına atılarak elden çıkarılması.
- Ürünün tamir edilip kullanımın ömrün uzaltılması.
- Ürün farklı bir ürün haline getirilip tekrar kullanılması.

Bölgesel farklı çözümlerin ve iş modellerinin geliştirmeye çalışıldığı durumlarda mevcuttur. İsveç'te tüketicilerin ürünlerini takas edeceği fiziki mekanlar ve online takas siteleri mevcuttur. Firmaların kendi markalarına ait ürünleri toplayıp tekrar kendi mağazalarında ikinci el olarak sattıkları karışık iş modelleride mevcuttur. (Nudie Jeans firması bu iş modelini denemektedir) (Sweet, Aflaki, & Stalder, 2019).

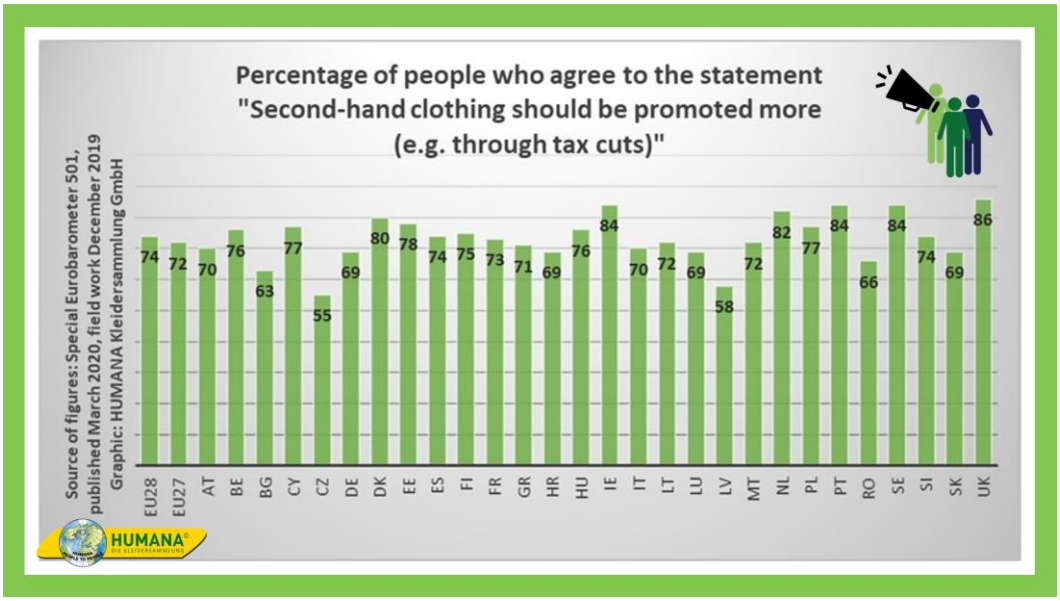
5.6.1 İkinci El Ürün Satışı İle Ürün Kullanım Ömrünün Uzatılması

Avrupa Birliği bünyesinde yer alan, Avrupa Döngüsel Ekonomi Paydaş Platformu (European Circular Economy Stakeholder Platform) ve Humana firması katkılarıyla ikinci el giysi pazarına yönelik bir araştırma gerçekleştirilmiştir (European Circular Economy Stakeholder Platform, 2020) . Elde edilen veriler AB'de İkinci El Giysiler Pazar Araştırması adı altında ayrı bir web sitesinden yayınlanmıştır (Humana, 2020) .

AB üyeleri, ABD, Kore ve Çin en fazla giyilmiş ürün ihracayı yapan ülke konumundadırlar. Toplam ihracat rakamı 2019 yılı itibari ile 2,8 milyar USD seviyesindedir. Tüm giyilmiş giysi, tekstil ve benzeri ürünler toplamı ise 6,3 Milyar USD seviyesindedir. (5.6.1.1)



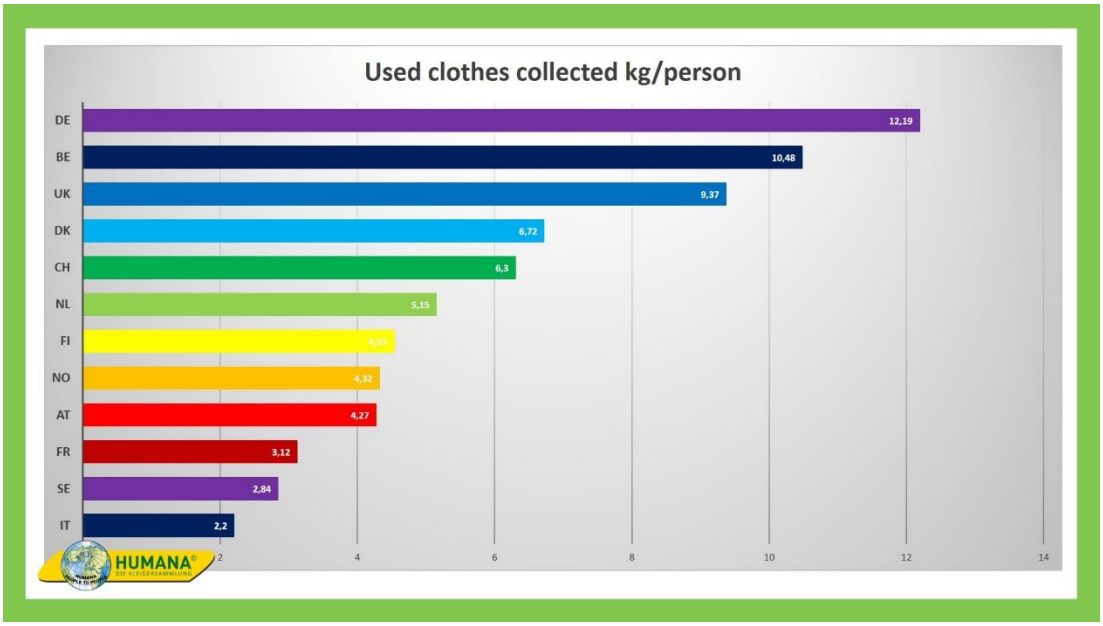
Şekil 5.6.1.1 Küresel Kullanılmış Giysi İhracatı (2003-2019) (Humana, 2020)



Şekil 5.6.1.2 AB Ülkelerinde İkinci El Giysilerin Ödüllendirilmesi Gerektiği Yönünde Görüş Bildiren Kişi Oranı. (Humana, 2020)

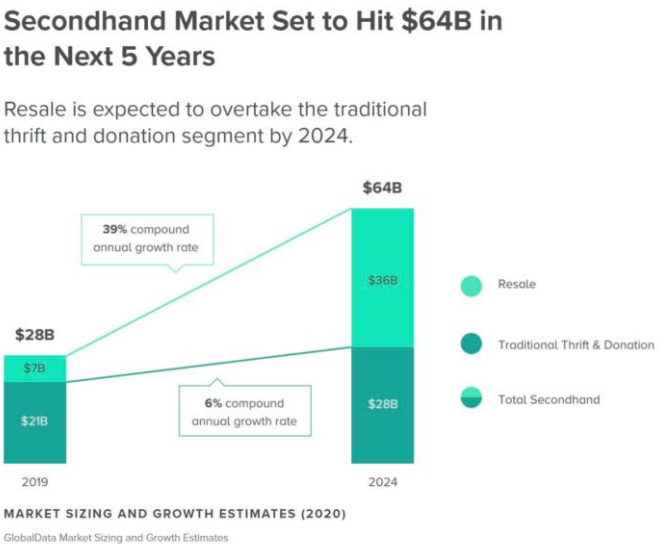
AB Ülkelerinde yaşayan insanlar %74 gibi bir yüksek oranda ikinci el giysi kullanımının ödüllerilmesi gerektiğini düşünmektedir.(Şekil 5.6.1.2) Kişi başı

kullanılmış giysi toplamada Almanya 12.19 kg, Belçika 10.49 kg, İngiltere 9.37 kg ile ilk üç sırada yer almaktadır. (Şekil 5.6.1.3)



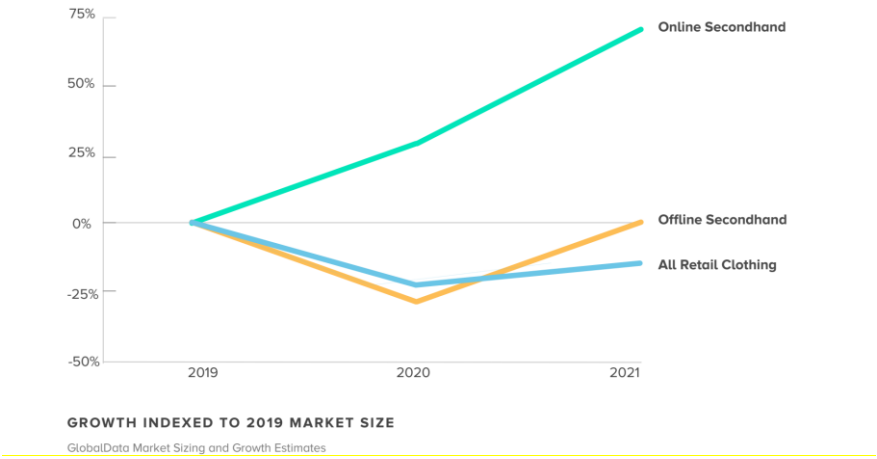
Şekil 5.6.1.3 AB Bölgesinde Kişi Başı Kullanılmış Elbise Toplanma Miktarı (kg) (Humana, 2020)

İkinci el ürün toplama ve satışının büyük firmalarından olan Thredup'ın yaptığı araştırmaya göre 2024 yılında toplam içinci el ikinci el giyim pazarının 64 milyar Usd değere ulaşacağı tahmin edilmektedir. 2109 Yılı verilerine göre kadınların %70'i ikinci el ürün almaya açıktır. Z kuşağının ikinci el ürün kullanımına diğer yaş aralıklarında yer alan kişilere göre daha fazla ilgili gösterdiği tespit edilmiştir. Tüketiciler önceki dönemlere göre ikinci el ürün alarak çevresel etkilerin azalacağı konusunda daha fazla bilinçlenmiştir. Bu değişim tüketicilerin markaların sürdürülebilirlik açısından yaptığı iyi uygulama ve çözümleri dikkate alarak, bu markaların ürünlerine daha fazla harcama yapma eğilimde olacaklarını göstermektedir. (Thredup, 2020). İkinci el ürün kullanımına bağlı olarak markaların ürün değerinin daha da artması söz konusu olabilir. Araştırma verilerinde dağılımlara bakıldığında giysilerin geleneksel yöntemler olan halka açık garaj yerlerinde satış ve bağışlama oranın hala en yüksek payı aldığı, ancak yıllar geçtikte pazar payını tekrar satışa (resale) bırakacağı görülmektedir. (Şekil 5.6.1.4.)



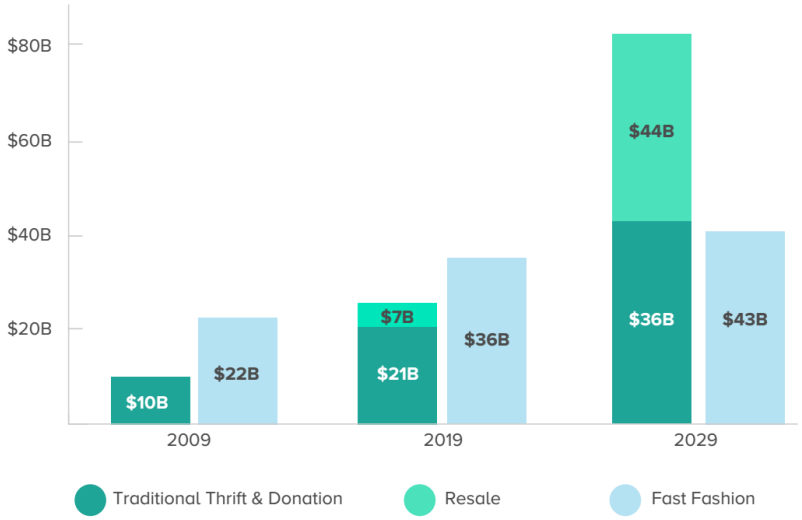
Şekil 5.6.1.4 İkinci El Giyim Pazarı Büyüme Grafiği (Thredup, 2020)

Covid salgını nedeni ile kısmi çalışmaya geçen perakende giyim sektörü ve ikinci el satışı yapan fiziki mağazaların 2019 yılından itibaren hızlı bir pazar payı kaybettiği görülmektedir. Perakende giyim sektörünün 2021 yılına kadar %15 oranında daralacağı tahmin edilmektedir. İkinci el satış yapan fiziki mağaza satışlarının 2021 yılında toplarlanmaya başlayacağı tahmin edilmektedir.Tüketicilerin daha avantajlı ürün arayışları nedeni ile çevrimiçi (online) ikinci el satış pazarının 2021 yılına gelindiğinde %69 oranında bir büyüme gerçekleştireceği tahmin edilmektedir (Thredup, 2020). (Şekil 5.6.1.5)



Şekil 5.6.1.5 2019-2021 Yılları Arası Giyim Satış Kanalları Pazar Oranları Dağılımı (Thredup, 2020)

2029 Yılına gelindiğinde ikinci el pazarının toplamda hızlı moda pazarının 2 katından fazla büyüklüğe ulaşması beklenmektedir. Bu büyüme hızlı moda pazarındaki firmaların kaybettikleri pazar payları nedeniyle yeni iş modelleri geliştirmelerine neden olabilir. (Şekil 5.6.1.6)

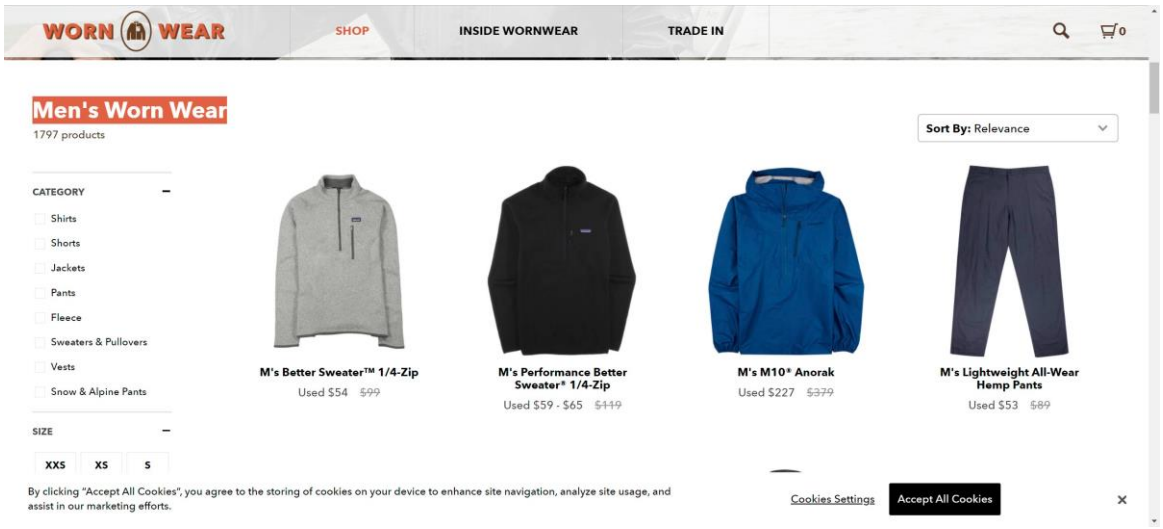


Şekil 5.6.1.6 İkinci El Giyim Pazarı – Hızlı Moda Giyim Pazarı Karışılaştırıması (Thredup, 2020).

İkinci el giysi pazarının potansiyeli nedeni ile firmalar bu alana daha fazla yoğunlaşmaya başlamıştır. Bu iş modelinde karşılaşılan problemlerden biri toplanan ürünlerin bir kısmında kalitenin tekrar satış için yetersiz olmasıdır (Ljungkvist, Watson, & Elander, 2018). Bunun aşılması için tasarım aşamasında ürün ömrünü uzatacak malzemelerin ve üretim tekniklerinin kullanılması gerekmektedir. Ancak hızlı moda giysileri üreten firmaların ürünleri bununla tezatlık oluşturmaktadır. Asıl amacı, ucuz ve daha fazla ürün satmak olan bu firmaların ürünlerinde yapılacak ürün yaşam ömrünü uzatma çalışmaları ve kaliteli malzemelerin kullanılması perakende fiyatlarının artmasına, satışların düşmesine ve marka konumlandırmaları nedeni ile müşteri nezdinde algı problemine neden olabilir.

Tüketici tarafından bakıldığında ikinci el giysi alımında seçicilik söz konusudur. Bunların bazıları sosyolojik nedenlere bağlıdır. Fiziksel riskler ve hijyen nedeni ile iç çamaşırı, mayo gibi kişiye özel ürünler ikinci el alımı daha düşük olabilir (Çakır & Dedeoğlu, 2020) .

Firmaların kendi markalarına ait ürünleri geri toplayıp tekrar sattıkları iş modeli de mevcuttur. Patagonia firması müşterinin satmak istediği ürünlerine geri alma fırsatı vermektedir, Geri alınan ürünler sınıflandırılmakta ve tekrar satılır hale getirildikten sonra giyilmiş giyim adlı farklı bir platformda satışını gerçekleştirmektedirler. Satılan ürüne ait aranılan beden yok ise firma müşteriyi normal sayfaya yönledirerek satış olasılığının arttılmasını sağlamaktadır (Patagonia, 2021). (Şekil 5.6.1.7)



Şekil 5.6.1.7 Patagonia Firmasının İkinci El Ürün Satış Platformu (Patagonia, 2021)

5.6.2. Kiralama ve Üyelik İş Modelleri

Moda ürünlerinin online kiralama pazarının 2023 yılında küresel olarak 1.85 Milyar USD hacme oluşacağı tahmin edilmektedir (globenewswire.com, 2019).

Satış ve kullanım sonrası giyim ürünlerinin nasıl değerlendirileceğine dair finansal analizler gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda 3 model üzerinde çalışma yapılmıştır (Fashion for Good, 2019).

Bu döngüsel modeller moda ve giyim sektöründe yer alan farklı segmentte ürün satan gruplar içinde incelenmiştir. (Yüksek miktarda satış yapılan adetsel segment, orta seviye segment, orta ve lüks arasında yer alan premium segment ve lüks segment)

Çalışmalar sonucunda finansal etki oluşturan kaldıraçlar belirlenmiştir.

- Kiralama modeli: Kiralama sayısı, kiralama fiyatı, paketleme ve kargo .

- Abonelik bazlı kiralama : Müşteri edinme maliyeti , ürünlerin değişim sayısı ve bir müşterinin yeni üyelik işlemini bırakma oranı.
- Tekrar Satış: Stok edinme maliyeti, yeniden satış maliyeti ve lojistik.
- Kiralama: Kısa süreli giysi ürünlerinin kiralanmasını kapsamaktadır.

Tablo 5.6.2.1 Kiralama Modelinin Segmentlere Göre Değerlendirilmesi (Fashion for Good, 2019).

	Validated base case assumptions by segment			
Assumption	**Value Market**	**Mid-Market**	**Premium**	**Luxury**
Rental price (% of original)	20.0%	18.0%	15.0%	10.0%
Number of Rentals (per garment lifecycle)	5	10	20	30
Postage and Mailing (per rental transaction)	€3.50	€3.50	€4.20	€5.04
Laundry Cost (per 1kg of volume)	€3.00	€3.60	€4.32	€5.18

Segmentlere göre kiralama fiyatları, kiralama sayıları, kargolama ve yıkama maliyetleri incelenmiştir. Perakende satış fiyatına göre göre lüks segmentteki ürünlere ödenecek yüzdesel oran düşük gibi görünse de ürünün ilk fiyatının yüksek olması ve parasal kazanç olarak daha fazla gelir elde edilmesi mümkündür. En yüksek kiralama yüzdesine sahip adetsel segmentte, ürünün fiyatının perakende fiyatının düşük olması ve kiralama yapıldığında ürün değerinin daha da düşük olmayacağı gerçeği ile karşılaşılır. Bunun yanında bu ürünlerin kalitelerinin çok düşük olması (Tüketicilerin son yıllarda ürün kalitesinin daha önceki yıllara göre %44 oranında düştüğüne inandığı tespit edilmiştir (wellmadeclothes.com, 2019).) , kiralama sayısının düşük olması ve bu ürünlerin kiralama modelinde adetsel olarak daha fazla ürün temin edilebilme fırsatına rağmen, giyinme ve şık görünmenin tüketicilerin hedonik duygularının baskısıyla daha üst segmentlerdeki ürünleri kiralamalarına neden olabilir. Kargolama ve ürünün yeniden satışa çıkarılması için harcanan maliyetlerde (yıkama, kurutma, ütüleme ve paketleme) değerlendirildiğinde adetsel bazlı ürünlerin kiralamasında yeni ve farklı iş modellerinin geliştirilmesi ihtiyacı ortaya çıkacaktır. Premium ve lüks segmentteki ürünlerin kiralama modelinde daha avantajlı oldukları görülmektedir.

- Abonelik bazlı kiralama: Aylık belli bir üyelik ücreti ödeyerek geniş bir giysi çeşitliliğine erişimin sağlanması hedeflenir.

Tablo 5.6.2.2 Abonelik (Üyelik) Modelinin Segmentlere Göre Değerlendirilmesi (Fashion for Good, 2019).

	Validated base case assumptions by segment			
Assumption	**Value Market**	**Mid-Market**	**Premium**	**Luxury**
Average time per garment exchange (months)	2	2	2	2
Probability of item purchase (per garment)	17.5%	17.5%	17.5%	17.5%
Customer acquisition cost (% of monthly subscription price)	100%	100%	100%	100%
Churn (monthly)	12%	12%	12%	12%

Bu modelde aylık bazlı ürün kiralama sayısı, ürünün satın alınabilme olasılığı, müşteri kazanma maliyeti ve bir müşterinin yeni üyelik işlemini bırakma değeri tüm segmentler için aynı oranlara sahiptir.

- Tekrar Satış: Bu modelde ürün satan firma geri aldığı ürünü inceler ve varsa düzeltmeler yapılır ve ürün tekrar aynı firma tarafından satışa çıkarılır.

Tablo 5.6.2.3 Tekrar Satış Modelinin Segmentlere Göre Değerlendirilmesi (Fashion for Good, 2019).

	Validated base case assumptions by segment			
Assumption	**Value Market**	**Mid-Market**	**Premium**	**Luxury**
Average recommerce price (% of original)	50.0%	50.0%	50.0%	50.0%
Discount Voucher (% of recommerce price)	15.0%	15.0%	20.0%	40.0%
Photography Cost (% of recommerce price)	10%	10%	10%	10%
Packaging	€0.30	€0.50	€1.00	€2.00

Bu modelde ürünlerin tekrar satış fiyatları (perakende satış fiyatına oranı) tüm segmentlerde aynı orana sahiptir. Kullandırılacak indirim çekleri (tekrar satış fiyatına oranı) adet segmenti ve orta segmette aynı iken premium segmentte %20, lüks segmentte % 40'lık bir orana sahiptir. (İndirim çeklerinin sunulması orta segment ürünleri alana müşteriler tarafından satışı arttırıcı olumlu karşılık bulmaktadır.) Fotoğraflama maliyetleri (tekrar satış fiyatına oranı) tüm segmentler için %10 ile aynı değerdedir. Paketleme maliyetleri, adet segmentinde 0,30 Euro ile en düşük değere

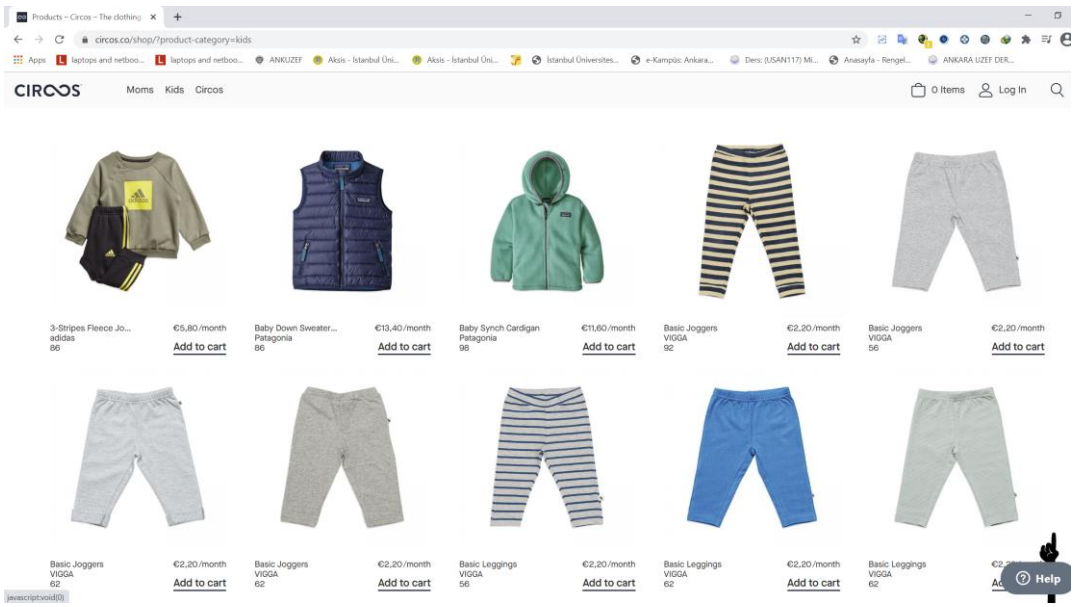
sahiptir. Orta segmentte 0,50 Euro, premium segmentte 1 Euro ve lüks segmentte 2 Euro'dur. Ürünlerin değerine bağlı olarak bu artışın doğrusal olduğu söylenebilir.

Bu çalışmaya göre lüks segment ürün grubunun döngüsel moda kavramı içinde, ürünlerin daha fazla kullanımının sağlanması için uygulanacak kiralama modellerinde daha fazla avantaja sahip olduğu söylenebilir. Kumaş ve malzemelerine göre ürün kalitelerinin daha yüksek olması, marka imajının getirdiği avantaj, daha yüksek üretim tekniklerinin kullanılması ve az sayıda üretilmeleri bu avantajlardan bazılarıdır.

Kiralama iş modellerinde başarılı olabilmek için ilk başta tasarım döngüselliğinin sağlanması gerekmektedir. Ürünlerin daha kolay tamir edilebilir olması, ürün yaşam ömrünün uzun olması, uzun süreli moda akımlarına uygun olması tasarım aşamasında dikkat edilmesi gereken konulardır. Müşteriler daha fazla bilinçlendirilmeli ve dijital yaşama entegre olan Z ve milenyum kuşağı gençlerin taleplerinin doğru algılanması gerekmektedir. Tüm iş modellerinde müşteri sadakatinin sağlanmasına önem verilmelidir. Kiralama iş modellerinin altyapılarını oluştururken yazılımlarla lojistik, yıkama, kurutma, ütü, paketleme, tekrar etiketleme, ürün tanımlaması, ürün takibi, stoklama, yeniden stoklama, kiralama ve müşteri deneyimi süreçleri birbirlerine entegre edilip elde edilen verilerle iş modellerinin eksiklikleri giderilmeli ve kusursuz işlemesi sağlanmalıdır. Kiralama için ürün bulma, stok çeşitliliğinin sağlanması ve kiralama için elindeki ürünü satacak olan tüketicilerin nasıl teşvik edileceği üzerinde yeni çalışmalar yapmak gerekmektedir.

H&M çatısı altında yer alana Arket firması çocuk koleksiyonlarında abonelik bazlı kiralama sistemini başlattığını duyurmuştur. Bu operasyonu Amsterdam merkezli giyim aboneliği hizmeti veren Circos firmasıyla birlikte yürüteceklerini açıklamışlardır Ürün kullanım ömrü değerlendirildiğinde bu giysilerin 8-10 aile tarafından paylaşılabilecek ve ürünler kullanılamaz hale geldiğinde yeni ürün yapımı için geri dönüşüm işlemini yapılacaktır (Shearstmith, 2021) . Bu hizmet için aylık 19,5 Euro talep edilmektedir. Bu abonelikle birlikte her bir üye ayda 6 kg CO2, 242 litre su, 0,3 kg pamuk tasarrufu sağlamaktadır. Circos firması çocuk kıyafetlerinin kiralanmasıyla ilgili iş modelini geliştirirken elde edilen verilerin bazılarını paylaşmıştır. Tüm giysilerin sadece %15'lik bir kısmı geri dönüşüme tabi tutulmak ya da bağışlanıyor. Değerlendirildiğinde %95'lik bir kısmı tekrar kullanılabilecek ya da geri dönüştürülebilecek 13 milyon ton tekstil ürünü atığı ortaya çıkmaktadır. Buna

göre bir çocuğun doğumundan sonra 2 yıl içinde 8 beden büyüdüğü ve bunun için sadece birkaç ay kullanılan 280 parça giysi alındığını tespit edilmiştir. Circos firması Arket firması haricinde Adidas, Patagonia gibi firmalarla benzer bir işbirliği yapmaktadır (circos.co, 2021). (Şekil 5.6.2.1) Çocuk giysilerinin genellikle organik pamuktan yapılması ve başka bir lif karışımı içermemesi bu ürünlerin geri dönüşümünün daha kolay yapılmasını sağlar. Bu nedenle geri dönüşüme girerek tekrar kaliteli bir tekstil lifi elde edilmesi için ürünlerin tek bir lif karışımından oluşması önemlidir.

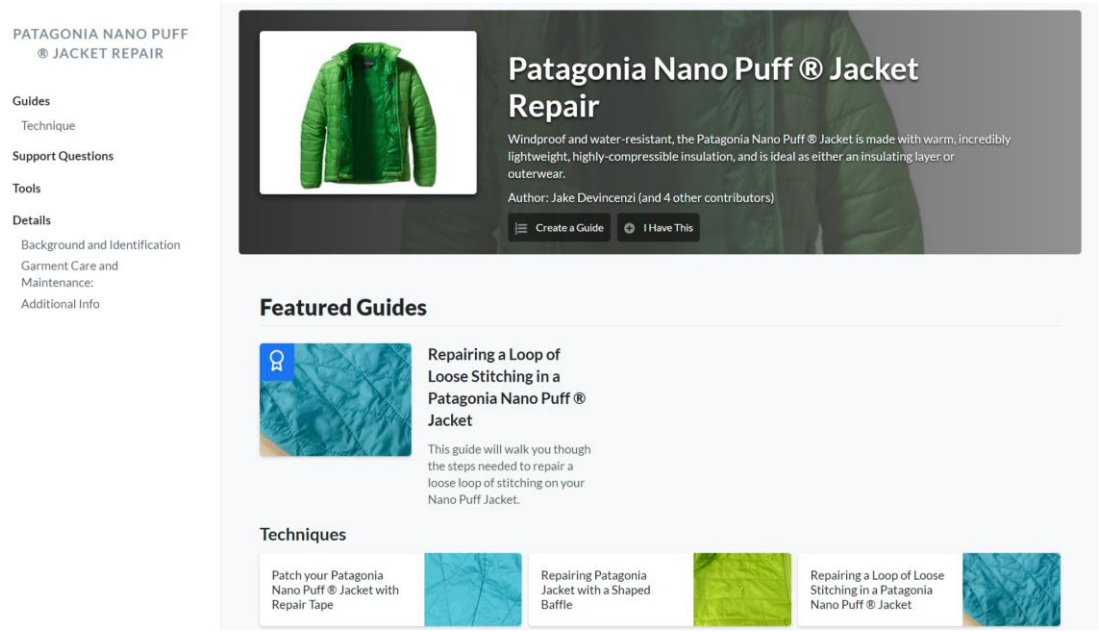


Şekil 5.6.2.1. Abonelik Sistemiyle Çalışan Online Mağaza Örneği Circos.co (circos.co, 2021)

Döngüsel moda çalışmalarında öncü olan Nudie Jeans firması denim ürünlerinin kullanım ömrünün uzatılmasına yönelik olarak, mağazalarında ücretsiz tamir hizmeti vermeye başlamıştır (Nudie Jeans, 2020). Mobil tamir hizmetini de devreye alarak belirli şehirde gezici olarak ürünlerin tamir edilmesi sağlanmıştır (Nudie Jeans, 2020). Firma 2019 yılında 63 bin adedin üzerinde denim ürün tamir ederek 50 ton giysinin kullanım ömrünün uzatılmasını sağlamıştır. Tamir edilen ürün sayısı kadar müşterilerin yeni ürün alması durumunda ise yaklaşık 443 bin ton suyun yeni ürünlerin üretiminde kullanılmış olacağını açıklamışlardır. Müşterilerin kendi tamirlerini

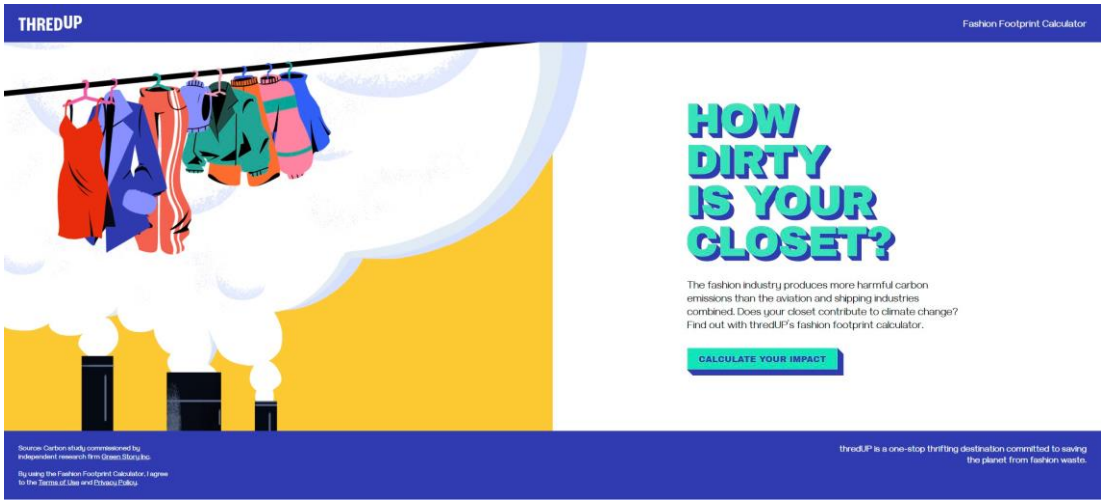
yapabilmeleri için ücretsiz dağıttıkları tamir kitlerini geliştirmişlerdir. (Nudie Jeans, 2020).

Benzer bir uygulamayı Patagonia firması da başlamıştır. Firma web sitesi üzerinde müşterinin ürünlerinin tamir edilmesi için gerekli işlemlerin nasıl yapılacağını detaylandırmıştır. Ayrıca ufak tamirler için tamir kitleri geliştirmişlerdir . İş ortaklığı yaparak ürünlerinin nasıl tamir ve bakımının yapılacağına dair online kılavuzlar hazırlamışlardır (Patagonia, 2020). (Şekil 5.6.2.2)



Şekil 5.6.2.2 Patagonia Ürünleri İçin Online Tamir Kılavuzu (Ifixit, 2020)

İkinci el giyim pazarında faaliyet gösteren Threadup , farkındalık yaratmak ve tüketici bilincini arttırmak için mevcut giysi satın alma ve kullanım alışkanlarına göre ortaya çıkara karbon sanılım emisyonunu hesaplayan bir sayfayı hizmete sokmuştur (Thredup, 2020). (Şekil 5.6.2.3)

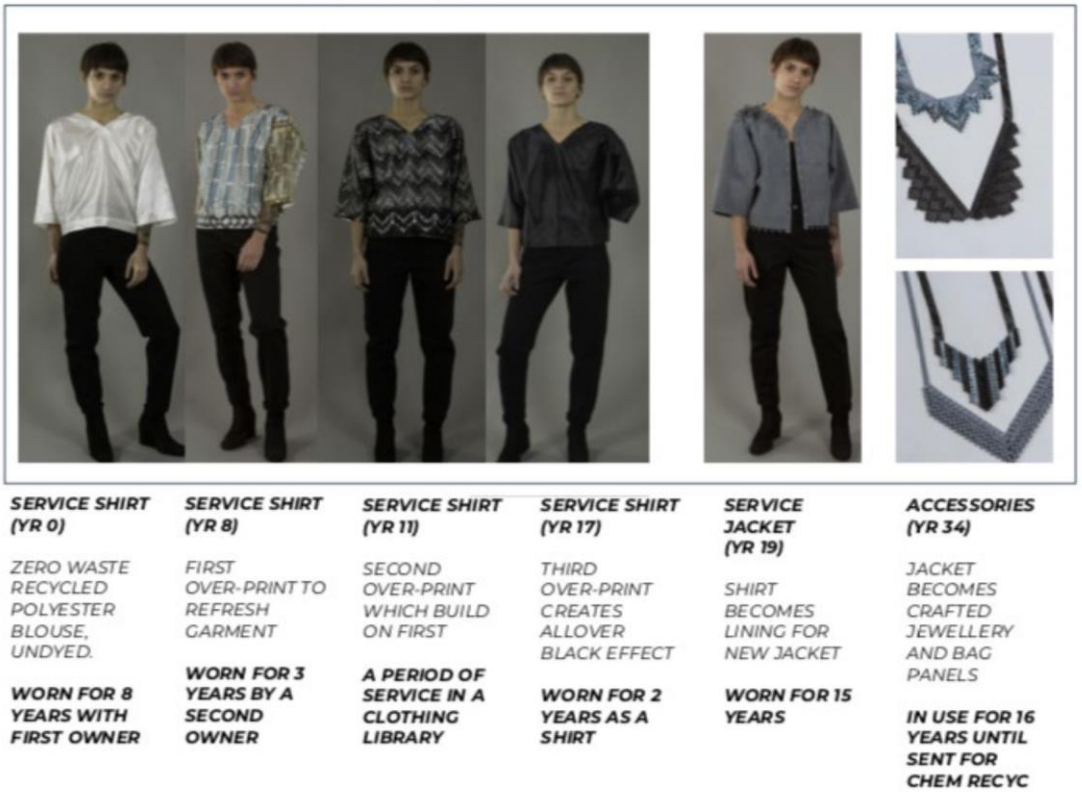


Şekil 5.6.2.3 Tükecilerin Karbon Ayak İzi Ölçümü Yapabilmeleri İçin Geliştirilen Araç (Thredup, 2020)

5.6.3 Giysinin Farklı Bir Giysi Haline Dönüştürülmesi

Giysilerin mevcut durumlarının değiştirilerek yıllar içinde farklı bir ürün haline dönüştürülüp kullanım ömrünün uzatılması hedeflenir (Hans, Tyler, & Apeagyei, 2015). Bu iş modelinin sürdürülebilir ve çalışan bir uygulama örneği yoktur. Farklı tasarımcıların fikir olarak üzerinde çalışılan modeller mevcuttur. Tüketicilerin böyle değişimleri tek başlarına yapmaları zordur. "Service Shirt" adlı projede boyanmamış polyester üründen yapılmış bir bluz yıllar geçtikçe farklı işlemlerden geçirilip yaşam ömrünün uzatılmasına çalışılmıştır. Yaşam ömrü dolan ürün geri dönüştürülerek, farklı bir ürün için ham madde formuna geçer (Goldsworthy, Earley, & Politowicz, 2019). (Şekil 5.6.3.1) Bu tür yaşam uzatma çalışmalarında kullanılacak olan kumaş liflerinin sınırlı olması, tüketicilerin bu kadar uzun yaşam ömrüne bir ürüne sahip olmak isteyip istemeyecekleri, bu tür bir tüketimde firmaların kazançlarını nasıl sağlayacağı, model değişimine kimlerin karar verip nasıl uygulayacağı, trend olgusunun yıkılması gibi konular üzerinde çalışılmaların daha derinlemesine yapılması gerekmektedir. Böyle bir iş modeli dışında tüketicilerin evde kendi başlarına ufak terzilik işleriyle mevcut ürünlerine değişik modeller uyguladığı, firmaların sezon içinde ya da sonunda satmayan ürünler üzerinde uygunluğuna göre model değişikliği (Pantalonun şorta dönüştürülmesi, uzun kollu bir gömleğin kısa kol

gömleğe dönüştürülmesi vb), renk (Açık renkli bir ürünü farklı renklere boyanması vb) değişikliği yaptıkları bilinmektedir.



Şekil 5.6.3.1 Service Shirt – 50 Yıllık Yaşam Ömrü Döngüsü (Goldsworthy, Earley, & Politowicz, 2019)

5.7 Döngüsel Moda Sisteminde Geri Dönüşüm Uygulamaları

Ömrünü tamamlamış giysi ve tekstil ürünlerinin en son aşaması Geri dönüşümdür.

Tekstil ürünlerinin geri dönüşümü, ürününün parçalarına ayrılması ve çözülmesiyle ya da parçalanmasıyla mümkündür. Kimyasal ve mekanik yollarla bu işlemler yapılır. (Leonas, 2017).

Giyim ve tekstil ürünlerinin geri dönüşüm potansiyeli ülkeden ülkeden değişmektedir. Büyük tüketim merkezlerinden biri olan ABD'de 2018 yılı itibari ile 17.03 milyon ton tekstil ve giysi atığı ortaya çıkmıştır. Bunu 2,51 milyon tonu geri dönüştürülmüş, 3.22 milyon notu yakılarak enerjiye çevrilmiştir. Geri kalan kısmı ise çöpe gitmiştir (Epa, 2020). AB bölgesinde 2018 yılında 5.6 milyon ton tekstil atığı ortaya çıkmıştır. Bunun

sadece %20'lik bir kısmı geri dönüştürülebilmiştir. 1.5 Milyon tonluk kısmı AB dışı ülkelere ihraç edilmiştir (European Environment Agency, 2020). Geri dönüştürülemeyen miktarın yüksek olması, bu alanda daha fazla çalışma yapılmasına fırsat vermektedir.

Kullanılmış giysi ve tekstil ürünlerinin geri dönüştürülmesinde karşılaşılan problemlerden biri dönüşüm sonrası elde edilen liflerin ilk hallerindeki lif özelliklerinin bazılarını kaybetmesidir. Bu problem nedeni ile DM geri dönüşüm uygulamalarında üretici firmalar bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Kullanılan teknolojilerin yeni olmaması, yeni teknoloji yatırımlarının maliyetli olması, uzun zamanlı araştırmalar gerektirmesi, işbirliği yapılarak bilgi paylaşımı gerektirmesi bunlardan bazılarıdır (Global Fashion Agenda, 2020).

Geri dönüşüm tesislerinin fazla olmasına rağmen kaliteli ve nitelikli lif ve ürün elde edilmesi aşılması gereken problemlerin başında gelmektedir. Bu tür lif elde edilmesi üzerine farklı araştırma ve geliştirme çalışmaları yapılmaktadır.

Doğal lifler içinde en fazla tüketimi olan pamuk selülozik yapısı nedeni ile kimyasal geri dönüşüm işlerinde yapısal zarar görmektedir. Diğer insan yapımı liflerde de benzeri problemlerle karşılaşılmaktadır. Geliştirilen bir teknik ile karışım halde üretilmiş liflerin, dönüşüm sonrası pamuk ve diğer liflere ayrı ayrı kaliteli olarak dönüştürülmesi sağlanmıştır. (Palme, Peterson, de la Motte, Theliander, & Brelid, 2017). Bu işlem "Blend Re:wind" olarak adlandırılmıştır (Mistra Future Fashion, 2017). (Şekil 5.7.1)



Şekil 5.7.1. Geri Dönüşüm İle Elde Edilen "Blend Re:wind" Lifi (MistraFutureFashion, 2017)

Geri dönüştürülmüş polyesterin giyim sektöründe kullanımı her yıl giderek artmaktadır. Kullanılmış giysilerden geri dönüştürülerek yeniden lif elde edilmesindeki teknik problemler ve elde edilen yeni liflerin haslık değerlerinin düşük olması firmaları farklı sektörlerden geri dönüşüm ile elde edilmiş lifleri kullanmaya yöneltmiştir. Yaygın olarak kullanılan, temini kolay ve miktar olarak süreklilik arz eden ve giyim sektöründe kullanılacak lif yapımına uygun olması neden ile tercih edilir. Elde edilen bu dönüştürülmüş polyester (rPET) olarak adlandırılmıştır. Yapılan çalışmalarda rPET klasik yöntemlerle üretilecek yeni polyestere göre daha az kirlilik yaratmaktadır. Karbon ayak izi değerinin %79 daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Alpla, 2017). 45'ten fazla giyim, tekstil ve perakende firması desteklerini bildirmiş , 2020 yılına kadar ürünlerinin %25'inde rPET kullanacağını taahhüt etmiştir (plasticsinsight, 2018).

Nike, 2016 yılında beri ürünlerinde rPET kullanmaktadır ve kullanım miktarı olarak birinci sırada yer almaktadır. Bununla ilgili bir çok teknolojik duyuru yapmışlardır. NBA ile yapmış olduğu anlaşmayla yeni formaları rPET kullanarak üretecektir. Firmanın 20 PET şişeden 1 forma üretmeyi hedeflemektedir. Giyim ve ayakkabı ürünlerinin %70'inden fazlasının geri dönüştürülmüş malzeme içerdiğini belirtmiştir. The North Face rPET kullanımında ikinci sırada yer almaktadır. 2016 yılı itibari ile tüm polyester kumaşlarının üretilmesinde %100 geri dönüştürülmüş Polyester kullanmayı hedeflemiştir. Geri dönüştürülmüş polyester kullanımında Decathlon üçüncü sırada, H&M dördüncü sırada (H&M firmasının 2030 yılına kadar hedefleri vardır), Target beşinci sırada, Patagonia altıncı sırada, Williams Sonoma yedinci sırada ve Timberland sekizinci sırada yer almaktadır. (plasticsinsight, 2018)

Evrnu firmasının geliştirdiği NuCycl adlı rejenere elyaf teknolojisi tüketici sonrası atıklarından yapılmaktadır. Bu teknoloji ile geri dönüşüm işlemine girerek moleküler yapısında zayıflama olana lifler, daha yüksek performanslı yenilenebilir liflere dönüştürülebilmektedir. Levi's firmasıyla yapılan işbirliğiyle NuCycl teknoloji kullanılarak pamuk benzeri yeni bir lif üretilmiş ve bundan üretilmiş kumaş ile denim pantolon üretimi gerçekleştirilmiştir. Levi's firması 511 model pantalonu üzerinden ilk prototipleri hazırlamıştır (Evrnu, 2016). Benzer bir çalışma Adidas by Stella McCartney özel kolleksiyonunda yapılmıştır (Adidas, 2019). (Şekil 5.7.2)



Şekil 5.7.2 NuCycl Kullanılarak Üretilmiş Adidas by Stella McCartney Ürünü (Adidas, 2019)

Dünyada her yıl 1.3 milyar araba lastiği üretilmektedir. Kullanım ömrünün tamamlaması sonrası bu atıklar birçok ülkede geri dönüşüm amacıyla tesislere gönderilmektedir. Farklı sektörler için dönüşüm işlemi yapılmaktadır. Fransa merkezli Ota firması kendi bünyesinde geliştirdiği teknoloji ile lastik kauçuğunu tekrar işleyerek bunları ayakkabı tabanlarında kullanmaktadır. Firma her bir 1 lastik atığının geri dönüştürülmesi sonucu 6 çift ayakkabı tabanı üretebilmektedir (Ota, 2020). (Şekil 5.7.3)



Şekil 5.7.3 Ota Firmasının Araba Lastiğinden Ürettiği Ayakkabı Tabanı (Ota, 2020)

Giysilerin yıkanması sonucu gözle görülmeyen mikrofiberler suya karışmaktadır, bu suyun denizlere salınımı sonucu diğer canlılar etkilenmektedir. Akrilik, naylon ve polyester yıkama sonrası en fazla mikrofiber salan liflerdendir. Polyesterden yapılmış bir ceket her bir yıkamada yaklaşık 1.000.000, akrilik bir eşarp 300,000, naylon bir çorap 136,000 adete kadar mikrofiberin suya karışmasına neden olur (Life+Mermaids, 2020). Gözle görülmeyen mikrofiberlerin kimyasal işlemlerden geçirilerek tekrar kullanılabilir ürünler haline getirilmesi sağlanmıştır (Oceanworks, 2020). G-star firması geri dönüştürülmüş okyanus plastiğinden ilk defa denim pantolon üreten firma olmuştur (G-star, 2016).

Geri dönüşüm uygulamalarında yeni geliştirilen lifler umut vaat etmektedir. Bu işlemlerin kolaylaştırılması için mono liflerden yapılmış ürünlere daha fazla önem vermek gerekmektedir. Tasarım aşamasında alınacak kararlar büyük önem taşımaktadır.

5.8. Sertifikasyon ve Standartlar ve İyi Uygulamalar

Tekstil ve moda sektöründe sürdürülebilirlik ve döngüselliği destekleyici bir dizi sertifikasyon, standardizasyon ve ölçüm standartları uygulamaları başlatılmıştır.

5.8.1. The Higg Index

Sürdürülebilir Giyim Koalisyonu ile birlikte geliştirilmiş bir platformdur. Tekstil, giyim ve ayakkabı sektöründe yer alan marka, üretici ve ölçülebilir tedarik zincirlerinin değerlendirilmesini ve iyileştirmelerin yapılmasını sağlar (Higg, 2020) . Bünyesindeki farklı modüller ile süreçler ayrı ayrı incelenir ve değerlendirilir;

- Tesis çevre modülü: Çevre yönetim sistemi, enerji kullanımı, sera gazı salınımı, su kullanımı, atık su, havayla ilgili emisyonlar, atık yönetimi, kimyasal kullanımı ve yönetimi konularını içerir.
- İşletme sosyal ve işgücü modülü: İşe alımları, iş sonlandırmaları, ücret ve hakları, işçilerin katılımı, sağlık, güvenlik, çalışların tedavisi konularını içerir.

- Marka ve perakende modülü: Genel yönetim, ürün geliştirme, tedarik zinciri, ulaşım, paketleme, dağıtım kanalları, perakende mağazalar ve ürün kullanımı konularını içerir.
- Ürün modülü: Malzeme ve tasarımın etkisi, üretimin etkileri, lojistik, perakende, ürün bakımı, kullanım sonu etkileri konularını içerir.
- Malzeme süreklilik indeksi: Su kıtlığı, ötrofikasyon, kimyasallar, iklim değişikliği, kaynak tükenmesi ve fossil konularını içerir.

Bu modüller ile işletmeler ayrı ayrı denetlenir, raporlanır ve puanlandırılması yapılır.

Higg modüllerini kullanarak firmalarının ölçümünü ve ilerlemesini görmek isteyen markaların, öncelikle mevcut durumlarını analiz edip, elde edilen verilerle ne kadarlık bir iyileştirme yapacaklarını, tedarik zincirlerindeki firmaları da dikkate alarak ulaşılabilir hedefler belirlemelidirler. Tedarikçilerinin yaptıkları iyileştirme çalışmalarında elde edilen veriler hem tedarikçi firmanın puanını, hem de ana firmanın puanın belirlenmesinde etkili olur. Elde edilen verilerin sürdürülebilirlik süreçlerinin yanında döngüsel moda kapsamında da değerlendirilmesi mümkündür.

5.8.2. İyi Pamuk Uygulaması (Better Cotton Initiative) (BCI)

Pamuk üretim aşamalarının kontrol edilmesi için geliştirilmiş bir uygulamadır. Asıl odaklandığı nokta pamuk üreticileridir. Belirlenen standartlar çerçevesinde üretim yapmaları istenir ve ürün haline dönüşene kadar olan süreçlerin takibi sağlanır. Bu standartlara uygun üretilmiş ürünlerin etiketlenmesi içinde kullanılmaktedir. Better Cotton organizasyonu tarafından geliştirilmiş ve yayınlanmıştır (Better Cotton, 2020).

Şekil 5.8.2.1 BCI Standardizasyon İşareti (Better Cotton, 2020)

5.8.3. Küresel Organik Tekstil Standardı (Global Organic Textile Standard) (GOTS)

Minimum % 70 sertifikalı organik doğal liflerden üretilmiş, tekstil ürünlerinin işlenmesini, üretimini, alım satımını ve dağıtımını kapsar. Organik ürünlere yönelik standartlar içerisinde en yüksek organik ham madde içerik zorunluluğu olan standarttır. Bu sertifikasyona uygun üretilmiş ürünlerin etiketlenmesi içinde kullanıbilmektedir Global Stardard organizasyonu tarafından geliştirilmiş ve yayınlanmıştır (Global-Standard, 2020).



Şekil 5.9.3.1 GOTS Sertifikasyon İşareti (Global-Standard, 2020)

5.8.4. Organik İçerik Standardı (Organic Content Standard) (OCS)

Organik ve organik karışımı ham maddelerin tarladan başlayıp ürün haline dönüşene kadar olan süreçlerin standardizasyonu, kontrol altına alınmasını ve raporlanarak değerlendirilmesini amaçlar. İçerik olarak minimum % 5 organik ham madde içeriği zorunluluğu vardır. Bu sertifikasyona uygun üretilmiş ürünlerin etiketlenmesi içinde kullanıbilmektedir. Textile Exchange organizasyonu tarafından geliştirilmiş ve yayınlanmıştır (Textile Exchange), 2020).



Şekil 5.9.4.1 OCS Sertifikasyon İşaretleri (Textile Exchange), 2020)

5.8.5. Sorumlu Tiftik Standardı (Responsible Mohair Standard) (RMS)

Tiftik keçisi yetiştiricilerin hayvan refahının arttırıldığı, çevresel etkilerinin minimize edildiği ve sosyal refahın arttırılarak tiftik yünü üretiminin sağlanmasını hedefler. Sertifikasyon işleme, üretim ve markaların süreçlerini de kapsar. Bu sertifikasyona uygun üretilmiş ürünlerin etiketlenmesi içinde kullanılmaktedir. Textile Exchange organizasyonu tarafından geliştirilmiş ve yayınlanmıştır (Textile Exchange, 2020)



Şekil 5.9.5.1 RMS Sertifikasyon İşareti (Textile Exchange, 2020)

5.8.6. Sorumlu Yün Standardı (Responsible Wool Standard) (RWS)

Yün üretimi için hayvan refahının arttırıldığı, çevresel etkilerinin minimize edildiği ve sosyal refahın arttırılarak yün üretiminin sağlanmasını hedefler. Sertifikasyon işleme, üretim ve markaların süreçlerini de kapsar. Bu sertifikasyona uygun üretilmiş ürünlerin etiketlenmesi içinde kullanılmaktedir. Textile Exchange organizasyonu tarafından geliştirilmiş ve yayınlanmıştır (Textile Exchange, 2020).



Şekil 5.9.6.1 RWS Sertifikasyon İşareti (Textile Exchange, 2020)

5.8.7. Geri Dönüştürülmüş Talep Standardı (Recycled Claim Standard) (RCS)

Standardın amacı geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımını artırmaktır. Bu sertifikasyona uygun üretilmiş ürünlerin etiketlenmesi içinde kullanılabilmektedir.

Textile Exchange organizasyonu tarafından geliştirilmiş ve yayınlanmıştır (Textile Exchange, 2020).



Şekil 5.9.7.1 RCS Sertifikasyon İşareti (Textile Exchange, 2020)

5.8.8. Küresel Geri Dönüştürülmüş Standardı (Global Recycled Standard) (GRS)

Standardın amacı ürünlerde geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanımını artırmak ve zararlı sosyal, çevresel ve kimyasal etkileri azaltmaktır. Bu sertifikasyona uygun üretilmiş ürünlerin etiketlenmesi içinde kullanılabilmektedir. Textile Exchange organizasyonu tarafından geliştirilmiş ve yayınlanmıştır (Textile Exchange, 2020).



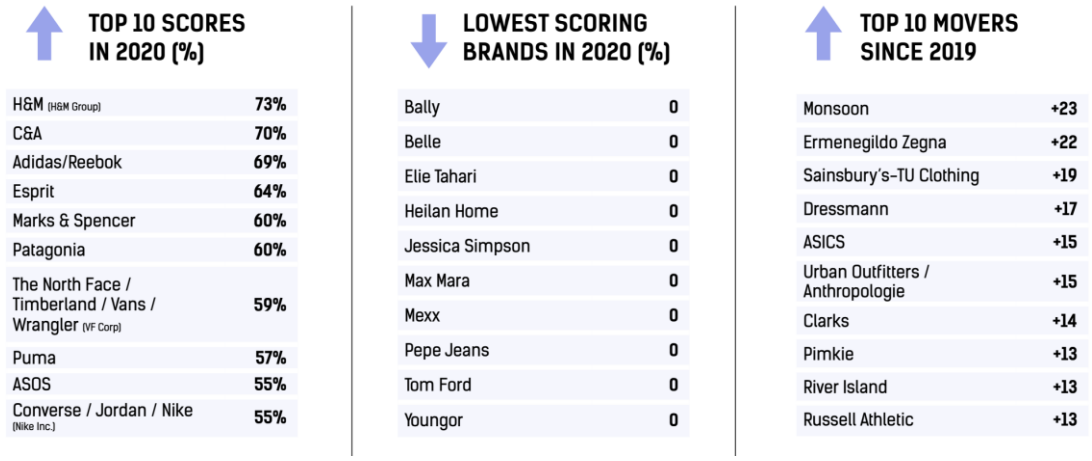
Şekil 5.8.8.1 RCS Sertifikasyon İşareti

5.8.9. Moda Transparanlık İndeksi (Fashion Transparancy Index)

Moda sektöründe faaliyet gösteren firmaların farklı göstergeler ile değerlendirilmesini sağlayan bir platformdur. Değerlendirme konuları arasında sosyal konular, çevresel

konular, kimyasallar, çalışan hakları, çalışma koşulları, hayvan hakları ve refahı, tedarikçi izlenebilirliği, biyolojik çeşitlilik, ücretlendirme, satın alma, geri dönüşüm ve atık bulunur. Fashion Revolution Organizasyonu tarafından geliştirilmiş ve her yıl elde edilen sonuçlar paylaşılmaktadır (Fashion Revolution, 2020).

2020 yılına ait değerlendirme raporuna göre, H&M (%73), C&A (%70), Adidas (%69), Reebok (%69), Esprit (%64), Marks&Spencer (%60), Patagonia (%60), The North Face (%59),Timberland (%59) firmaları ilk 10 arasında yer almaktadır (Fashion Revolution , 2020). Bu firmaların bir kısmı Kopenhag Moda Zirvesi 2017'de döngüsel moda konusunda taahhüdde bulunmuştur. (Şekil 5.8.9.1)



Şekil 5.8.9.1 Moda Şeffaflık İndeksi 2020 Raporuna Göre Marka Puanlaması (Fashion Revolution , 2020)

SONUÇ

Döngüsel moda yakın bir zamanda geliştirilen kavram olmasına rağmen kısa sürede büyük ilerleme kaydedilmiştir. Bunun yanında bazı zorluklarla karşı karşıya kalınmıştır. Bu süre içerisinde sistemin temel ilkeleri üzerinde çalışmalar yapılmış, geliştirilen araçlarla gelişimin ve adımların doğru atılması hedeflenmiştir.

Bu çalışmalar iş birliği gerektirmektedir. İş birlikleri, yeni fikirleri ortaya çıkarmak ve ilerleme hızının arttırılması için bir fırsattır.

Sistemsel olarak bakıldığında bazı problemlerin olduğu görülebilmektedir. Tasarım aşamasında döngüselliklerin sağlanması için ekiplere çok fazla yük binmektedir. Bilgi öğrenme ve bilgiye hakim olmak, doğru karar almak , kararların uygulanması ve oluşturulan çözümlerin sağlanıp doğrulanması gerekmektedir. Bu bilgilerin doğruluğunun kabulü ve geniş kitlelere anlatılması için zamana ihtiyaç vardır. Şirketlerin karar alıcı yöneticilerinin konuyu kavrayarak destek olması ve gerekli riskin alınarak uygulamaların hızlandırılması gerekir.

Birçok moda firmasının üretim tesisleri kendi bünyelerinde değildir. Üretim tesislerindeki çalışmaların sadece sürdürülebilirlik kapsamında kalmaması, tasarım bölümü ile üretim arasında güçlü iletişim bağlarının kurularak bilgi akışının sağlanması gerekmektedir.

Ürün kullanım ömrünün uzatılmasına yönelik çalışmalarda alınacak çok yol vardır. İkinci el ürün satışıyla ilgili tüketicilerin doğru bilgilendirilmesi ve neden ikinci el ürün alınması gerektiği nedenleriyle anlatılmalıdır. Tüketim hızının yavaşlatılması sonucu, hızlı moda firmalarının satış ve stratejilerine uymasa da eğitim, bilinçlendirme , algı ve farkındalık çalışmalarının sonucunda, tüketicilerin firmaların iş modellerini sorgulama ihtimalleri mümkündür. Tüketimin yavaşlatılması

beraberinde başka problemleri de getirebilir. Sektör için çalışan direkt ve dolaylı çalışan sayısının fazla olması nedeniyle alınacak kararlarda çok yönlü düşünme ön plana çıkmalıdır.

Önümüzdeki 10 yıl sonunda ikinci el ürün pazarının hızlı moda pazar büyüklüğünü geçeceği tahmin edilmektedir. Böyle bir durum karşısında hızlı moda firmalarının iş modellerini, üretim ve satış süreçlerini tekrar tasarlayıp, çevreye ve topluma verdikleri zararların azaltılmasına katkı sağlamaları gerekmektedir.

Ayakkabı, iç giyim, çorap gibi kişisel kullanıma yönelik ürünlerin ikinci el satışlarının hijyen nedeni sorgulanmasına neden olmaktadır. Bu ürünlerin farklı değerlendirilmesi gerekebilir. Kültürel ve statü farklılıkları nedeni ile ikinci el iş modellerinin ülkelere ve bölgelere göre özelleştirmesi gerekmektedir.

Geri dönüşüm teknolojilerindeki yeniliklerin hızlıca yaygınlaştırılması gerekmektedir. Geri dönüşüm tesislerinin arttırılması , maliyetlerin düşürülerek elde edilen yeni ürünlerin kullanımının yaygınlaştırılması faydalı olacaktır.

Mevcut kanun ve kuralların bu çalışmaları desteklemesi için tekrar gözden geçirilip, karşılaşılan problemlere çözüm üretilmesi gerekmektedir. Bu, yeni olan iş modellerinin gelişimi açısından önemlidir. Çalışmalarda kullanılması için uzun vadeli uygun finansal desteklerin ve kaynakların sağlanması gerekmektedir

KAYNAKÇA

Cobbing, M., & Vicaire, Y. (2016). *Timeout For Fast Fashion.* Hamburg: Green Peace. http://www.greenpeace.org/international/Global/international/briefings/toxics/2016/Fact-Sheet-Timeout-for-fast-fashion.pdf adresinden alındı.

Adidas. (2019, 7 5). *Adidas By Stella Mccartney Debuts Performance Apparel Protypes In Continued Push To Create A More Sustainable Future For Sport*. 1 10, 2021 tarihinde news.adidas.com: https://news.adidas.com/tennis/adidas-by-stella-mccartney-debuts-performance-apparel-prototypes-in-continued-push-to-create-a-more-/s/987619ca-079c-48de-85c2-6958f77349fd adresinden alındı.

Akdemir, N. (2016). MODADA YENİLİKLERİN ÖNCÜSÜ: PAUL POIRET. *Akademik Sanat*(2), 10-19.

Alova, E. (2013). *Latince Türkçe Sözlük.* İstanbul.

Alpla. (2017, 8 9). *Study Confirms The Excellent Carbon Footprint Of Recycled Pet*. 12 14, 2020 tarihinde alpla.com: https://www.alpla.com/en/pressrelease/2017/08/study-confirms-excellent-carbon-footprint-recycled-pet adresinden alındı.

Alumni, G. (2018, 12 8). *INDITEX: Lessons in "Fast Fashion"*. 12 5, 2020 tarihinde HBS Digital Initiative: https://digital.hbs.edu/platform-rctom/submission/inditex-lessons-in-fast-fashion/ adresinden alındı.

Angel, B. (2016). PRODUCT DEVELOPMENTS IN MANMADE FIBRES: IS COTTON ABLE TO. *33rd INTERNATIONAL COTTON CONFERENCE*, (s. 8-12). BREMEN. https://baumwollboerse.de/wp-content/uploads/2016/03/SII-Angel-Abstract.pdf adresinden alındı.

Atlasbig. (2021). *World's top Cotton Producing Countries*. 1 15, 2021 tarihinde atlasbig.com: https://www.atlasbig.com/en-us/countries-cotton-production adresinden alındı.

Bakker, C., & Hollander, M. d. (2013, 12 16). *Six design strategies for longer lasting products in circular economy*. 10 8, 2020 tarihinde theguardian.com: http://www.theguardian.com/sustainable-business/six-design-strategies-longer-lasting-products adresinden alındı.

Başer, İ. (2002, 1 15). *Elyaf Bilgisi.* İstanbul: Marmara Üniversitesi. 11 4, 2020 tarihinde alındı.

Better Cotton. (2020). *Better Cotton Standard System*. 12 10, 2020 tarihinde bettercotton.org: https://bettercotton.org/better-cotton-standard-system/ adresinden alındı.

Brismar, A. (2020). *Key principles of circular fashion*. 12 5, 2020 tarihinde Green Strategy: https://www.greenstrategy.se/circular-fashion/key-principles-of-circular-fashion/ adresinden alındı.

Brismar, A. (2020). *Origin and definition of circular fashion*. 12 5, 2020 tarihinde Green Strategy: https://www.greenstrategy.se/circular-fashion-definition/ adresinden alındı.

Bu, L., Wang, J., Wang, W. K., & Zipser, D. (2019). *China Digatal Consumer Trends 2019.* Shanghai: McKinsey. https://www.mckinsey.com/featured-insights/china/china-digital-consumer-trends-in-2019 adresinden alındı.

Cammareri, I. (2017, 5 14). *Highlights: Copenhagen Sustainability Summit 2017*. 12 6, 2020 tarihinde ordre.com: https://www.ordre.com/en/news/highlights-from-the-copenhagen-sustainability-125 adresinden alındı.

carbontrust.com. (2011). *International Carbon Flows Cloths.* London: carbontrust.com. 12 6, 2020 tarihinde https://www.carbontrust.com/resources/international-carbon-flows adresinden alındı.

Carter, C. R., & Rogers, S. D. (2008, 6 13). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 38*(5), 360-387. https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09600030810882816/full/html adresinden alındı.

circos.co. (2021). *kids*. 1 22, 2021 tarihinde circos.co: https://circos.co/shop/?product-category=kids adresinden alındı.

circos.co. (2021). *Our Story*. 1 22, 2021 tarihinde circos.co: https://circos.co/about/story/ adresinden alındı.

Circular Design Guide. (2018). *Methods*. 10 8, 2020 tarihinde circulardesignguide.com: https://www.circulardesignguide.com/methods adresinden alındı.

Circular Euro Network. (2020). What is Circular Economy. *What is Circular Economy.* Circular Euro Network. 12 1, 2020 tarihinde https://www.circular-europe-network.eu/about/what-is-circular-economy/ adresinden alındı.

Clo3d. (2021). Trust Virtual Sampling. *Trust Virtual Sampling.* clo3d.com, Seul. 1 13, 2021 tarihinde https://www.clo3d.com/ adresinden alındı.

CommonObjective. (2019). What is circular fashion. *What is circular fashion.* commononjective.co, London. 10 7, 2020 tarihinde https://www.commonobjective.co/article/what-is-circular-fashion adresinden alındı.

cottoninc.com. (2012). *Consumers Agree Quality Comes from Natural Fibers*. 11 3, 2020 tarihinde cottoninc.com: https://lifestylemonitor.cottoninc.com/consumers-agree-quality-comes-from-natural-fibers/ adresinden alındı.

cottoninc.com. (2019). *Consumers Agree Quality Comes from Natural Fibres*. 11 4, 2020 tarihinde cottoninc.com: https://lifestylemonitor.cottoninc.com/consumers-agree-quality-comes-from-natural-fibers/ adresinden alındı.

Cradle to Cradle. (2014, 12 10). *Cradle to Cradle Certified™ Product Standard.* c2ccertified.org: https://cdn.c2ccertified.org/resources/certification/standard/STD_C2CCertified_ProductStandard_V3.1_030220.pdf adresinden alındı.

Çakır, İ., & Dedeoğlu, A. Ö. (2020). İkinci El Giyim Sitelerinde Algılanan Risklerin Satın Alma Niyeti Üzerine Etkisi. *International Journal of Economic and Administrative Studies*(27), 55-72.

Dastin, J., & Medhora, N. (2017, 6 20). *Amazon launches 'try-before-you-buy' fashion service*. 12 5, 2020 tarihinde reuters.com: https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-prime-wardrobe-idUSKBN19B26Z adresinden alındı.

Efmi. (2020, 7 15). *Nike Purchases Offsets From EFM's Climate-smart Forestry Projects*. 12 6, 2020 tarihinde efmi.com: https://efmi.com/nike-forest-carbon-sale/ adresinden alındı.

Ellen MacArthur Foundation. (2013). The circular economy an industrial system that is restorative by design. *Towards the circular economy Volume 1*. Ellen MacArthur Foundation, London. 12 1, 2020 tarihinde https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an-accelerated-transition adresinden alındı.

Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards The Circular Economy Volume 1*. Ellen MacArthur Foundation. London: Ellen MacArthur Foundation. 12 1, 2020 tarihinde https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an-accelerated-transition adresinden alındı.

Ellen Macarthur Foundation. (2017). *A New Textiles Economy: Redesigning fashion's future.* London: ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/a-new-textiles-economy-redesigning-fashions-future adresinden alındı.

Ellen Macarthur Foundation. (2017). *Make fashion circular*. 6 5, 2020 tarihinde ellenmacarthurfoundation.org: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-work/activities/make-fashion-circular adresinden alındı.

Engelhardt, A. W. (2020, 10 27). *The Fiber Year 2020 – Rising investments in manmade fiber feedstocks*. 12 7, 2020 tarihinde fiberjournal.com: https://fiberjournal.com/the-fiber-year-2020-rising-investments-in-manmade-fiber-feedstocks/ adresinden alındı.

Epa. (2020, 10 7). *Textiles: Material-Specific Data*. 12 3, 2020 tarihinde epa.gov: https://www.epa.gov/facts-and-figures-about-materials-waste-and-recycling/textiles-material-specific-data#TextilesTableandGraph adresinden alındı.

Euromonitor Communications. (2018, 3 5). *Global apparel and footwear valued at US$1.7 trillion in 2017, yet millions of used clothing disposed of every year*. 12 6, 2020 tarihinde Euromonitor International: https://blog.euromonitor.com/global-apparel-footwear-valued-us-1-7-trillion-2017-millions-of-used-clothing-disposed-every-year/ adresinden alındı.

Euronews. (2020, 11 24). *Europe's Circular Economy Action Plan*. 1 5, 2021 tarihinde www.euronews.com: https://www.euronews.com/2020/11/24/europe-s-circular-economy-action-plan adresinden alındı.

European Circular Economy Stakeholder Platform. (2020, 11 28). *Market survey on second-hand clothes*. 12 13, 2020 tarihinde circulareconomy.europa.eu: https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/news-and-events/all-news/market-survey-second-hand-clothes adresinden alındı.

European Commission. (2020). *Circular Economy Action Plan (CEAP).* European Commission. Brussels: European Commission. 1 5, 2021 tarihinde https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/ adresinden alındı.

European Commission. (2020). *Strategy For Textiles*. 12 10, 2020 tarihinde ec.europa.eu: https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/textiles_en adresinden alındı.

European Environment Agency. (2020). *Textile waste*. 12 4, 2020 tarihinde eea.europa.eu: https://www.eea.europa.eu/media/infographics/textile-waste adresinden alındı.

Europen Commission. (2011). *The Roadmap to a Resource Efficient Europe.* Europen Commission. Brussels: Europen Commission. 8 12, 2020 tarihinde https://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/about/roadmap/index_en.htm adresinden alındı.

EUROTEX. (2019). *A Manifesto To Deliver A Circular Economy In Textiles.* Brussels: Eurotex. https://euratex.eu/circular-economy-manifesto/ adresinden alındı.

Evrnu. (2016, 5 11). *Evrnu and Levi Strauss CO. create first jeans made from post-consumer cotton garment waste*. 12 7, 2020 tarihinde evrnu.com: https://www.evrnu.com/blog-posts/2016510evrnu-and-levi-strauss-co-create-first-jeans-made-from-post-consumer-cotton-garment-waste adresinden alındı.

Fashion for Good. (2019). *Driving Circular Business Models in Fashion.* Amsterdam: Fashion for Good. 10 1, 2020 tarihinde https://fashionforgood.com/our_news/driving-circular-business-models-in-fashion/ adresinden alındı.

Fashion Revolution . (2020). *Fashion Transparency Index 2020 Edition.* Wales: Fashion Revolution . https://issuu.com/fashionrevolution/docs/fr_fashiontransparencyindex2020?fr=sNmI5NzYxMDk0OA adresinden alındı.

Fashion Revolution. (2020). *About us*. 1 5, 2021 tarihinde https://www.fashionrevolution.org/about/: https://www.fashionrevolution.org/about/transparency/ adresinden alındı.

Fashion United. (2021). *Global fashion industry statistics - International apparel*. 1 5, 2020 tarihinde fashionunited.com: https://fashionunited.com/global-fashion-industry-statistics/ adresinden alındı.

fiberjournal. (2020). Polyester Feedstock 2005-2023. *The Fiber Year 2020 – Rising investments in manmade fiber feedstocks.* fiberjournal, North Carolina. 12 7, 2020 tarihinde https://fiberjournal.com/the-fiber-year-2020-rising-investments-in-manmade-fiber-feedstocks/ adresinden alındı.

Global Fashion Agenda. (2018). *2020 Commitment Status Report 2018.* København: Global Fashion Agenda. 12 7, 2020 tarihinde https://www.globalfashionagenda.com/download/10951 adresinden alındı.

Global Fashion Agenda. (2019). *2020 Commitment Status Report 2019.* København: Global Fashion Agenda. 12 7, 2020 tarihinde https://www.globalfashionagenda.com/download/10955 adresinden alındı.

Global Fashion Agenda. (2020). *2020 Commitment Status Report 2020.* København: Global Fashion Agenda. 12 7, 2020 tarihinde https://www.globalfashionagenda.com/download/14872 adresinden alındı.

Global Fashion Agenda. (2020). *WHAT IS THE 2020 COMMITMENT?* 1 5, 2021 tarihinde Global Fashion Agenda: https://www.globalfashionagenda.com/2020-commitment/ adresinden alındı.

Global-Standard. (2020). *Key Features*. 12 10, 2020 tarihinde global-standard.org: https://www.global-standard.org/the-standard/gots-key-features adresinden alındı.

globenewswire.com. (2019, 3 18). *Online Clothing Rental Market is Expected to Grow at a CAGR of 10.6% through 2023*. 12 3, 2020 tarihinde globenewswire.com: https://www.globenewswire.com/news-release/2019/03/18/1756209/0/en/Online-Clothing-Rental-Market-is-Expected-to-Grow-at-a-CAGR-of-10-6-through-2023.html adresinden alındı.

Goldsworthy, K., Earley, R., & Politowicz, K. (2019). *Circular Design Speeds:Prototyping Fast and Slow Sustainable Fashion Concepts Through Interdisciplinary Design Research (2015-2018).* London: Mistra Future Fashion. http://mistrafuturefashion.com/wp-content/uploads/2019/10/K.-Goldsworthy-Circular-Design-Speeds-project.-mistra-future-fashion.pdf adresinden alındı.

GreenPeace. (2018). *Destination.* Hamburg. https://www.greenpeace.org/international/publication/17612/destination-zero/ adresinden alındı.

G-star. (2016, 4 25). *The Plastic Soup Foundation and G-Star RAW join forces Stop the microfiber!* 12 8, 2020 tarihinde g-star.com: https://www.g-star.com/en_us/about-us/responsibility/news/g-star-and-plastic-soup-foundation adresinden alındı.

Gtecham. (2020). *Sürdürülebirlik Hedeflerimiz.* gtecham.com, İstanbul. 10 2, 2020 tarihinde https://www.gtecham.com/tr/hedeflerimiz/ adresinden alındı.

Ha-Brookshire, J. E. (2013). Overview: Sustainable Supply Chain Of Cotton Products. J. E. Ha-Brookshire içinde, *Sustainability in the Global Supply Chain: Perspectives from the Cotton Product Life Cycle* (s. 3-17). New Jersey: Pearson Education.

Hans, S., Tyler, D., & Apeagyei, P. (2015). Upcycling as a design strategy for product lifetime optimisation. *Plate Conference*, (s. 1-10). Nottingham.

Higg. (2020). *Tools & Services*. 12 15, 2020 tarihinde higg.com: https://higg.com/tools-services/ adresinden alındı.

Humana. (2020). *General Topics*. 12 15, 2020 tarihinde second hand counts: https://secondhandcounts.wordpress.com/general-topics/ adresinden alındı.

Hvass, K. K. (2018). A Consumer-centered Approach for Managing Post-consumer Textile Flows. K. Niinimäki, & K. Niinimäki (Dü.) içinde, *Sustainable Fashion in a Circular Economy* (s. 171-189). Rotterdam: Aalto University.

Ifixit. (2020). *Patagonia Nano Puff Jacket Repair*. 12 18, 2020 tarihinde https://www.ifixit.com/Device/Patagonia_Nano_Puff_Jacket: https://www.ifixit.com/Device/Patagonia_Nano_Puff_Jacket adresinden alındı.

İhkibkariyer. (2017, 12 14). *Hazır Giyimde Giysi Bakım Talimatları*. 10 9, 2020 tarihinde ihkibkariyer.com: http://ihkibkariyer.com/blog/hazir-giyimde-giysi-bakim-talimatlari adresinden alındı.

Işık, M. (2018). Ötrofikasyon ve Su Kalitesi Problemleri-Aksaray Örneği. *Su Vakfı*, 37-41.

Jawahir, I., & Bradley, R. (2016). Technological Elements of Circular Economy and the Principles of. *13th Global Conference on Sustainable Manufacturing - Decoupling Growth from Resource Use. 40*, s. 103-108. Binh Duong: ScienceDirect. 12 2, 2020 tarihinde https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116000822 adresinden alındı.

Kaya, M. (2020). Teknolojik Gelişmeler Işığında Konfeksiyon Sektörünün Geleceği. S. Öz, F. S. Onursal, & N. Candan Uca içinde, *Dijital Gelecekte Mesleklerin ve Sektörlerin Geleceği* (s. 290-319). İstanbul: Hiper Yayın.

Korhonen, J., Nuur, C., Feldmann, A., & Birkie, S. E. (2017, 12 12). Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production*(175), s. 544-552.

Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics, 143*, s. 37-46. www.elsevier.com/locate/ecolecon adresinden alındı.

Leonas, K. L. (2017). The Use of Recycled Fibers in Fashion and Home Products. S. S. Muthu içinde, *Textiles and Clothing Sustainability Recycled and Upcycled Textiles and Fashion* (s. 55-77). Singapore: Springer.

Life+Mermaids. (2020). *life-mermaids.eu*. 12 9, 2020 tarihinde life-mermaids.eu: https://life-mermaids.eu/en/ adresinden alındı.

Ljungkvist, H., Watson, D., & Elander, M. (2018). *Developments In Global Markets For Used Textiles And Implications For Reuse And Recycling.* Stockholm: Mistra Future Fashion. http://mistrafuturefashion.com/wp-content/uploads/2018/09/Mistra-Future-Fashion-2018.04-M-Elander-D.3.3.4.1.pdf adresinden alındı.

London College of Fashion. (2018, 6 27). *ASOS partners with Centre for Sustainable Fashion for pilot circular design course*. 12 8, 2020 tarihinde London College of Fashion: https://www.arts.ac.uk/colleges/london-college-of-fashion/stories/asos-partners-with-centre-for-sustainable-fashion-for-pilot-circular-design-course adresinden alındı.

Mager, D., & Joe, S. (2010). *Street Smart Sustainability.* San Fransisco: Berrett-Koehler Publishers.

Mather, R. R., & Wardman, H. R. (2015). *The Chemistry of Textile Fibres.* Cambridge: The Royal Society of Chemistry.

McDonough, W., & Braungart , M. (1992). *The Hannover Principles: Design for Sustainability.* Hannover. 10 8, 2020 tarihinde https://mcdonough.com/wp-content/uploads/2013/03/Hannover-Principles-1992.pdf adresinden alındı.

Mistra Future Fashion. (2017, 9 19). *Blend Re:wind, a new process that recycles both cotton and polyester is now demonstrated in Sweden*. 12 8, 2020 tarihinde mistrafuturefashion.com: http://mistrafuturefashion.com/rewind-recycles-cotton-polyester/ adresinden alındı.

MistraFutureFashion. (2017). Blend Re:wind, a new process that recycles both cotton and polyester is now demonstrated in Sweden. -. Mistra Future Fashion, Stockholm. 12 14, 2020 tarihinde http://mistrafuturefashion.com/rewind-recycles-cotton-polyester/ adresinden alındı.

Morris, A. (2018, 1 31). *Guide to creating circular design launches at Davos*. 10 9, 2020 tarihinde dezeen.com: https://www.dezeen.com/2018/01/31/guide-design-circular-economy-launches-davos-ideo-ellen-macarthur-foundation/ adresinden alındı.

(2017).Moving towards a circular economy with EMAS. *Moving towards a circular economy with EMAS.* European Commission. 8 12, 2020 tarihinde https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f9a1b3b1-be3c-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en adresinden alındı.

Nieto, D. V. (2017, 6 17). *Copenhagen Fashion Summit 2017: Seven Takeaways for the Luxury Industry*. 8 14, 2020 tarihinde luxurysociety.com: https://www.luxurysociety.com/en/articles/2017/05/copenhagen-fashion-summit-2017-seven-takeaways-luxury-industry adresinden alındı.

nike. (2016, 5 11). *Top Things to Know About Sustainable Innovation at Nike*. 12 1, 2020 tarihinde nike.com: https://news.nike.com/news/sustainable-innovation adresinden alındı.

Nike. (2020). *7 Ways Nike Is Taking Action for a Better, More Circular Future*. 12 1, 2020 tarihinde nike.com: https://purpose.nike.com/seven-ways-nike-is-taking-action adresinden alındı.

Nike. (2020). *Circularity*. 10 8, 2020 tarihinde Nikecirculardesign.com: https://www.nikecirculardesign.com/ adresinden alındı.

Nike. (2020). *Climate and Sport*. 12 6, 2020 tarihinde nike.com: https://purpose.nike.com/climate-and-sport/ adresinden alındı.

Nike. (2020). *Guiding the Future of Design*. 12 6, 2020 tarihinde nike.com: https://purpose.nike.com/circular-design-guide adresinden alındı.

Notten, P. (2020). *Sustainability and Circularity in the Textile Value Chain Global Stocktaking.* United Nations Environment Programme. https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/knowledge/sustainability-and-circularity-textile-value-chain-global-stocktaking adresinden alındı.

Nudie Jeans. (2020). *Free Repairs Forever*. 12 16, 2020 tarihinde nudiejeans.com: https://www.nudiejeans.com/free-repairs adresinden alındı.

Nudie Jeans. (2020). *Mobile Repair Station*. 12 18, 2020 tarihinde nudiejeans.com: https://www.nudiejeans.com/mobile-repair-station adresinden alındı.

Oceanworks. (2020). *Textile Products*. 12 8, 2020 tarihinde oceanworks.co: https://oceanworks.co/search?pf_m_::oceanworks::main_product_type=Textiles adresinden alındı.

OECD. (2020). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029.* OECD. Paris: OECD. 1 8, 2021 tarihinde https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2020-2029_1112c23b-en adresinden alındı.

Ota. (2020). *Une Semelle En Pneu Recycle*. 12 5, 2020 tarihinde ota-paris.com: https://ota-paris.com/pages/semelle-en-pneu-recycle adresinden alındı.

Özbek, A., & Dal, V. (2010). HAZIR GİYİM SANAYİNDE GİYSİ BAKIM. *Tekstil ve Mühendis, 17*(79), 18-23.

Palme, A., Peterson, A., de la Motte, H., Theliander, H., & Brelid, H. (2017). Development of an efficient route for combined recycling of PET and cotton from mixed fabrics. *Textiles and Clothing Sustainability, 3*(4), 1-9.

Parliament, E. (2015). Circular economy: the importance of re-using products and materials. *Circular economy: the importance of re-using products and materials.* European Parliament. 8 12, 2020 tarihinde https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20150701STO72956/circular-economy-the-importance-of-re-using-products-and-materials adresinden alındı.

Patagonia. (2020). *Exchanges, Returns and Repairs*. 12 18, 2020 tarihinde patagonia.com: https://www.patagonia.com/returns.html adresinden alındı.

Patagonia. (2021). *Men's Worn Wear*. 1 15, 2021 tarihinde wornwear.patagonia.com: https://wornwear.patagonia.com/shop/mens adresinden alındı.

plasticsinsight. (2018, 1 27). *Polyester Properties, Production, Price, Market and Uses*. 12 3, 2020 tarihinde plasticsinsight.com: https://www.plasticsinsight.com/resin-intelligence/resin-prices/polyester/#globalproduction adresinden alındı.

ReportLinker. (2020). *Global Cellulosic Man-Made Fibers Industry.* Lyon: ReportLinker. 12 7, 2020 tarihinde https://www.reportlinker.com/p03646031/Global-Cellulosic-Man-Made-Fibers-Industry.html?utm_source=GNW adresinden alındı.

Research and Markets. (2020). *Fast Fashion Global Market Report 2020-30: COVID-19 Growth and Change".* Dublin: Research and Markets. 12 5, 2020 tarihinde https://www.researchandmarkets.com/reports/5027869/fast-fashion-global-market-report-2020-30-covid?utm_source=dynamic&utm_medium=GNOM&utm_code=8qcgtg&utm_campaign=1398970+-+Global+Fast+Fashion+Market+Report+(2020+to+2030)+-+COVID-19+Growth+and+Change&utm_ adresinden alındı.

Riello, G., & Parthasarathi, P. (2009). *The Spinning World A Global History of Cotton TEXTİLE, 1200-1850.* New York: Oxford University Press.

Shaw, S. (2020, 4 20). *Crfashionbook.* Crfashionbook: https://www.crfashionbook.com/fashion/a32210792/paul-poiret-fashion-history/ adresinden alındı.

Shearstmith, T. (2021, 1 21). *H&M Group's ARKET to start renting kidswear*. 1 22, 2021 tarihinde The Industry .Fashion: https://www.theindustry.fashion/hm-groups-arket-to-start-renting-out-kidswear/ adresinden alındı

Spencer, M. (2018, 12 18). *Fast Fashion's Circular Economy Challenge*. (WWD, Prodüktör) 12 2, 2018 tarihinde wwd.com: https://wwd.com/business-news/retail/fast-fashions-circular-economy-challenge-1202934416/ adresinden alındı.

Stahel, W. R. (1982). *Product-Life Factor (Mitchell Prize Winning Paper 1982).* 12 5, 2020 tarihinde Product-life.org: http://www.product-life.org/en/major-publications/the-product-life-factor adresinden alındı.

Stylist. (2020). *Life according to Coco Chanel*. 10 1, 2020 tarihinde stylist.co.uk: https://www.stylist.co.uk/people/coco-chanel-in-her-own-words/12776#:~:text=%22Fashion%20is%20not%20something%20that,live%2C%20what%20is%20happening.%22 adresinden alındı.

Swartz, S., Remy, N., & Speelman, E. (2016, 10 20). *Style that's sustainable: A new fast-fashion formula*. 8 12, 2020 tarihinde mckinsey.com: https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/style-thats-sustainable-a-new-fast-fashion-formula adresinden alındı.

Sweet, S., Aflaki, R., & Stalder, M. (2019). *The Swedish Market For Pre-owned Apparel And Its Role In Moving The Fashion Industry Towards More Sustainable Practices.* Stockholm: Mistra Future Fashion . http://mistrafuturefashion.com/wp-content/uploads/2019/02/Mistra-Future-Fashion-Report-2019_01-SRF-3.1.1-S.-Sweet.pdf adresinden alındı.

Textile Exchange. (2020). *Recycled Claim Standard (RCS) + Global Recycled Standard (GRS)*. 12 10, 2020 tarihinde textileexchange.org:

https://textileexchange.org/standards/recycled-claim-standard-global-recycled-standard/ adresinden alındı.

Textile Exchange. (2020). *What is the RMS?* 12 10, 2020 tarihinde textileexchange.org: https://textileexchange.org/standards/responsible-mohair/ adresinden alındı.

Textile Exchange. (2020). *What is the RWS?* 12 10, 2020 tarihinde textileexchange.org: https://textileexchange.org/standards/responsible-wool/ adresinden alındı.

Textile Exchange). (2020). *Organic Content Standard (OCS)*. 12 10, 2020 tarihinde textileexchange.org: https://textileexchange.org/standards/organic-content-standard/ adresinden alındı.

The Boston Consulting Group. (2017). *Pulse Of Fashion Industry.* PULSE OF THE. Boston: The Boston Consulting Group. http://www.sustainabilityportal.net/s/Pulse-of-the-Fashion-Industry_2017.pdf adresinden alındı.

Themasites. (2020). What is a circular economy. *What is a circular economy.* Themasites. 8 12, 2020 tarihinde https://themasites.pbl.nl/o/circular-economy/ adresinden alındı.

Thompson, N. (2017). Textile Waste & The 3R's : Textile waste strategy recommendations for the City of Toronto. 15-22. Toronto. 12 4, 2020 tarihinde https://yorkspace.library.yorku.ca/xmlui/handle/10315/34835 adresinden alındı.

Thredup. (2020). *2020 Resale Report.* Thredup. 12 11, 2020 tarihinde https://www.thredup.com/resale/static/thredup-resaleReport2020-42b42834f03ef2296d83a44f85a3e2b3.pdf adresinden alındı.

Thredup. (2020). *Fashion Footprint Calculator*. 12 14, 2020 tarihinde thredup.com: https://www.thredup.com/fashionfootprint adresinden alındı.

Townsend, T. (2019, 8 22). *Natural Fibres and the World Economy July 2019*. 12 3, 2020 tarihinde bio-based.eu: https://news.bio-based.eu/natural-fibres-and-the-world-economy-july-2019/ adresinden alındı.

Türk Dil Kurumu Sözlük. (2020, 12 1). Türk Dil Kurumu Sözlükleri: https://sozluk.gov.tr/ adresinden alındı.

United Nations. (1987). *Our Common Future.* New York: United Nations.

Vadicherla, T., Saravanan, D., Ram, M. M., & Suganya, K. (2017). Fashion Renovation via Upcycling. S. S. Muthu içinde, *Textiles and Clothing Sustainability Recycled and Upcycled Textiles and Fashion* (s. 1-54). Singapore: Springer.

Van Oers, L., & Guinée, J. (2016). The Abiotic Depletion Potential: Background, Updates, and Future. *Resources, 5*(16), 1-12.

Vincent, J. (2020, 9 15). *Amazon launches Luxury Stores to separate the hoi polloi from the haute couture*. 12 5, 2020 tarihinde theverge.com: https://www.theverge.com/2020/9/15/21437639/amazon-luxury-stores-launch-high-end-fashion-retail-brands-oscar-de-la-renta adresinden alındı.

Webster, K. (2016). *The circular economy: A wealth of flows.* Ellen MacArthur Foundation. London: Ellen MacArthur Foundation Publishing.

wellmadeclothes.com. (2019). *How Fast Fashion Garments Are Made To Fall Apart*. (wellmadeclothes.com) 12 4, 2020 tarihinde wellmadeclothes.com: https://wellmadeclothes.com/articles/WhyFastFashionIsWorseQuality/ adresinden alındı.

World Resource Forum. (2020). *World Resource Forum*. World Resource Forum: https://www.wrforum.org/profile/dr-walter-stahel/ adresinden alındı.

World Trade Organisation. (2020). *World Trade Statistical Review 2020.* World Trade Organisation. Geneva: World Trade Organisation. 10 10, 2020 tarihinde https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2020_e/wts20_toc_e.htm adresinden alındı.

EK 1 – 2020 DMST'YE İMZA ATAN FİRMALAR

ADIDAS	adidas
AIAYU	aiaλu
ASOS	asos
AURORA SOFIA	aurora sofia®
BESTSELLER	BESTSELLER
BETTER WORLD FASHION	BETTER WORLD FASHION
BONAGREW	BONAGREW
CHEAP MONDAY	CHEAP MONDAY
CONTEXTURA	contextura
DAGNY	DAGNY
DECATHLON	DECATHLON
DESIGNERS REMIX CHARLOTTE ESKILDSEN	DESIGNERS REMIX CHARLOTTE ESKILDSEN
DHANA	Dhana
DK COMPANY	dk company
ECOALF	ECOALF
EILEEN FISHER	EILEEN FISHER
EKSEMPEL	EKSEMPEL
ELSK	ELSK
ESPRIT	ESPRIT

EK 2 – 2020 DMST'YE İMZA ATAN FİRMALAR

FILIPPA K	Filippa K
FONNESBECH	FONNESBECH
GANNI	GANNI
GAP INC.	Gap Inc.
GINATRICOT	ginatricot
GUESS	GUESS
H&M	H&M
HANIA	Hania NEW YORK
HESSNATUR	hessnatur
HOUSE OF BILIMORIA	HOUSE OF BILIMORIA
HOUSE OF FRASER	HOUSE OF FRASER
HUGO BOSS	HUGO BOSS
INDITEX	INDITEX
J.CAVALLO	J.CAVALLO
JA JA GENAU	ja ja genau
JOSEFFA LIVE TWICE	Joseffa LIVE TWICE
KAPPAHL	KappAhl
KERING	KERING
KOZM	KOZM
KUYICHI PURE GOODS	KUYICHI PURE GOODS

EK 3 – 2020 DMST'YE İMZA ATAN FİRMALAR

LACOSTE	LACOSTE
LINDEX	LINDEX
LISSOME	LISSOME
LOOMSTATE	LOOMSTATE
MADS NORGAARD	MADS NØRGAARD COPENHAGEN
MARA HOFFMAN	MARA HOFFMAN
MONKL	MONKL
MUD JEANS	MUD JEANS
M&S	M&S EST. 1884
NATURAL NUANCE	NATURAL NUANCE
NIKE	
NISOLO	NISOLO
NORRONA	NORRØNA
NUDIE JEANS	Nudie Jeans co THE NAKED TRUTH ABOUT DENIM
OUTSIDER	OUTSIDER
OVS	OVS
ÖNLING	Önling
PAPER.	[paper.]
PARIS CENCOSUD	paris
PVH	PVH

EK 4– 2020 DMST'YE İMZA ATAN FİRMALAR (DEVAMI)

REFORMATION	Reformation
R.	
SALVATION ARMY REDESIGN CPH	Salvation Army Redesign Cph
SAMUJI	Samuji
SANDERMANN	SANDERMANN
SKUNKFUNK	skunkfunk
SOULLAND	SOULLAND
SPELL & THE GYSPSY	SPELL & THE GYPSY COLLECTIVE
STELLA SOOMLAIS	STELLA SOOMLAIS
STORMIC POODLE	Stormic Poodle
STUDY 34	STUDY 34
SUITSUPPLY	SUITSUPPLY
TARGET	
THINGS I MISS	Things I Miss
TOMMY HILFIGER	TOMMY HILFIGER
VAGABOND	VAGABOND SHOEMAKERS
VESTIAIRE	VESTIAIRE COLLECTIVE
VF	

EK 5– DÖNGÜSEL MODA KONUSUNDA REFERANS VE BİLGİ LİSTESİ

EĞİTİM VEREN KURULUŞLAR

Circle Economy

https://www.circle-economy.com/

Circular.Fashion

https://circular.fashion/

Circular Transition Indicator

https://www.wbcsd.org/Programs/Circular-Economy/Factor-10/Metrics-Measurement/Circular-transition-indicators

Ellen MacArthur Foundation

https://www.ellenmacarthurfoundation.org/

IDEO

https://www.ideo.com/eu

London College of Fashion

https://www.arts.ac.uk/colleges/london-college-of-fashion

Sustainable Fashion Academy

https://www.sustainablefashionacademy.org/

Textile Environment Design

http://www.tedresearch.net/

Mistra Futıre Fashion

http://mistrafuturefashion.com/

EK 6– DÖNGÜSEL MODA KONUSUNDA REFERANS VE BİLGİ LİSTESİ

TEDARİKÇİ FİRMALAR

C.L.A.S.S.

https://www.classecohub.org/

Circular.Fashion

https://circular.fashion/

Common Objective

https://www.commonobjective.co/

Cradle to Cradle

https://www.c2ccertified.org/

Desserto

https://desserto.com.mx/

Global Organic Textile Standard

https://global-standard.org/

ISKO

https://iskodenim.com/

Modern Meadow

https://www.modernmeadow.com/

Naia

https://naia.eastman.com/sustainability

Parley for the Oceans

https://www.parley.tv/

PEFC

https://www.pefc.org/

EK 7– DÖNGÜSEL MODA KONUSUNDA REFERANS VE BİLGİ LİSTESİ

Recyctex

Sorona

http://sorona.com/

Sustainable Angle

https://thesustainableangle.org/

Textile Exchange

https://textileexchange.org/

Tintex

https://www.tintextextiles.com/

UPW

https://www.upwhk.com/

GERİ DÖNÜŞÜM YAPAN VE ÜRÜN TOPLAYAN FİRMALAR

I:Collect

https://www.ico-spirit.com/en/

Infnited Fiber

https://infinitedfiber.com/

Ioncell

https://ioncell.fi/

Re:newcell

https://www.renewcell.com/en/

Recover

EK 8– DÖNGÜSEL MODA KONUSUNDA REFERANS VE BİLGİ LİSTESİ

http://www.ferreyarns.com/

EK 8– DÖNGÜSEL MODA KONUSUNDA REFERANS VE BİLGİ LİSTESİ

Reverse Resources

https://reverseresources.net/

SOEX

https://www.soex.de/

Texaid

https://www.texaid.ch/en/

Wilcox

https://jmpwilcox.co.uk/

Wolkat

https://www.wolkat.com/en

Worn Ag

https://wornagain.co.uk/

İKİNCİ EL ÜRÜN SATIŞ PLATFORMLARI

Reflaunt

https://www.reflaunt.com/

Sellpy

https://www.sellpy.se/

The RealReal

https://www.therealreal.com/

The Renewal Workshop

https://renewalworkshop.com/

EK 9– DÖNGÜSEL MODA KONUSUNDA REFERANS VE BİLGİ LİSTESİ

Thredup

https://www.thredup.com/

Trove

https://shop-trove.com/

Yellow Octopus

https://yellow-octopus.com/

DİĞERLERİ

AB Life Programı

https://ec.europa.eu/easme/en/life

European Circular Economy Stakeholder Platform

https://circulareconomy.europa.eu/platform/

Common Objective

https://www.commonobjective.co/

The Waste and Resources Action Programme

https://www.wrap.org.uk/

Textile Exchange

https://textileexchange.org/