

III. INTERNATIONAL
APPLIED SOCIAL SCIENCES CONGRESS (C-IASOS)
ÇEŞME/İZMİR
2019

III. INTERNATIONAL

APPLIED SOCIAL SCIENCES CONGRESS (C-IASOS)

PROCEEDING BOOK

04-06th April, 2019, Çeşme, İzmir/TURKEY

"Applicable Knowledge for a Sustaniable Future"

EDITORS

Dr.Bogdan PATRUT

Assoc. Prof.Dr. Ercan ÖZEN

Assist. Prof. Dr. Hakan BOZ

iasoscongress.org

All copyrights of this publication belong to the Editors. No parts of this publication may not be used, copied, reproduced, redistributed, or published without being appropriately referenced. The Authors are responsible for accuracy of all statements and data containe and the accuracy of all references information, and for obtaining and submitting permission from the author and publisher of any previously published material included in this publication. The Publisher and Editors cannot be held responsible for errors or any consequences arising from the use of information contained in this this publication.

Educart Publishing House

Address: Bacau, Romania; Mihai Eminescu street, number 1/A1/13

ISBN: 978-606-94423-1-9

Internatıonal Applıed Social Scıences Congress. All Rights Reserved.

Uşak 25.08.2019

Copyright © 2019

CONGRESS ID

Name of Congress
International Applied Social Sciences Congress

Type of Participation

Davetli ve Çağrılı / Keynote and Invited

Date and Place
04-05-06 April 2019 Çeşme, İzmir-Turkey

Co-Chairs

Doç.Dr. Ercan ÖZEN Uşak U.

Dr. Öğr. Üyesi Hakan BOZ Uşak U.

Executive Committee

Doç.Dr. Ercan ÖZEN	Uşak U.
Dr. Öğr. Üyesi Hakan BOZ	Uşak U.
Öğr.Gör. Dr. Esat SAÇKES	Balıkesir U.
Dr. Simon GRIMA	University of Malta
Dr. Bogdan PATRUT	University of Iasi
Dr. Öğr. Üyesi Özer YILMAZ	Bandırma Onyedi Eylül U.
Dr. Öğr. Üyesi Aytuğ ARSLAN	İzmir Katip Çelebi U.
Öğr. Gör. Burçin BOZ	Bilecik Şeyh Edebali U.

Scientific Advisory Committee

Prof.Dr. Ali DERAN	Tarsus U.	Prof.Dr. Melih ERDOĞAN	Anadolu U.
Prof.Dr. Atila YÜKSEL	Adnan Menderes U.	Prof.Dr. Muammer Zerenler	Selçuk U.
Prof.Dr. Atilla AKBABA	İzmir Katip Çelebi U.	Prof.Dr. Murat ÖNTUĞ	Uşak U.
Prof.Dr. Belkıs ÖZKARA	Afyon Kocatepe U.	Prof.Dr. Mustafa TEPECİ	Celal Bayar U.
Prof.Dr. C. Coşkun KÜÇÜKÖZMEN	İzmir Ekonomi U.	Prof.Dr. Mustafa GÜLMEZ	Akdeniz U.
Prof.Dr. Cevdet AVCIKURT	Balıkesir U.	Prof.Dr. Ruziye COP	Abant İzzet Baysal U.
Prof.Dr. Erdoğan KOÇ	Bandırma Onyedi Eylül U.	Prof.Dr. Selçuk AKÇAY	Afyon Kocatepe U.
Prof.Dr. Halim SÖZBİLİR	Afyon Kocatepe U.	Prof.Dr. Semra Aytuğ	Dokuz Eylül U.
Prof.Dr. Hasan AKBULUT	İstanbul U.	Prof.Dr. Sima NART	Sakarya U.
Prof.Dr. Kâmil TÜĞEN	Dokuz Eylül U.	Prof.Dr. Suat ŞAHİNLER	Uşak U.
Prof.Dr. Kemalettin CONKAR	Afyon Kocatepe U.	Prof.Dr. Süleyman YÜKÇÜ	Dokuz Eylül Universitesi
Prof.Dr. Kenan AYDIN	Yıldız Teknik U.	Prof.Dr. Tuğrul KANDEMİR	Afyon Kocatepe U.
Prof.Dr. Kerim BANAR	Anadolu U.	Prof.Dr. Veysel KULA	Afyon Kocatepe U.
Prof.Dr. M. Başaran ÖZTÜRK	Niğde Ömer Halis Demir U.	Assoc. Prof. Dr. Agim Mamuti	Mother Teresa University, Macedonia
Prof.Dr. Mehmet ERYİĞİT	Abant İzzet Baysal U.		

Scientific Committee

Prof. Dr. Beate SWIECKA	Szczecin University, Poland	Doç. Dr. Ferudun KAYA	Abant İzzet Baysal U.
Prof. Dr. Daniela BAGLIERI	University of Messina, Italy	Doç. Dr. Fulya AKYILDIZ	Uşak U.
Prof. Dr. Simone Domenico SCAGNELLI	University of Torino, Italy	Doç. Dr. Hüseyin YILMAZ	Adnan Menderes U.
Prof. Dr. Inna Romānova	University of Latvia, Latvia	Doç. Dr. İlhan KÜÇÜKKAPLAN	Pamukkale U.
Prof. Dr. Ivan HANAFI	University of Negeri Jakarta - Endonezya	Doç. Dr. Mehmet Hilmi ÖZKAYA	Uşak U.
Prof. Dr. Yaqoob Al-BUSADİ	Sultan Qaboos University, Umman (Oman)	Doç. Dr. Murat SEZGİN	Uşak U.
Prof. Dr. Patrizia ZAGNOLI	University of Florence - Italy	Doç. Dr. Mustafa SOBA	Uşak U.
Assoc. Prof. Dr. Agim MAMUTI	University of New York in Tirana (UNYT),Albania	Doç. Dr. Nezih TAYYAR	Uşak U.
Assoc. Prof. Dr. Sanela ŠADIC	University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina	Doç. Dr. Onur GÖZBAŞI	Nuh Naci Yazgan U.
Assoc. Prof. Dr. Erdoğan EKİZ	King Abdulaziz University	Doç. Dr. Şenol BABUŞÇU	Başkent U.
Assoc. Prof. Dr. R. Sabir qızı ABDULLYEVA	Azerbaijan National Academy of Sciences	Doç. Dr. Serkan ÖZDEMİR	Pamukkale U.
Assoc. Prof. Dr. Edyta MARCINKIEWICZ	Lodz University of Technology, Poland	Doç. Dr. Sertaç GÜNGÖR	Selçuk U.
Ascoc. Prof. Dr. I. Thonse HAWALDAR	Kingdom University, Bahrain	Doç. Dr. Tolga TORUN	Bilecik Şeyh Edebali U.
Assoc. Prof. Dr Frank BEZZINA	University of Malta	Doç. Dr. Ufuk SELEN	Uludağ U.
Assoc. Prof. Dr. Agim Mamuti	Mother Teresa University, Macedonia	Doç. Dr. Volkan ALTINTAŞ	Katip Çelebi Üniversitesi
Assist. Prof. Dr. Emin Yürekli	Kirghizistan-Turkey Manas University- Kirghizistan	Dr. Öğr. Üyesi Abdullah TEKBAŞ	Anayasa Mahkemesi
Dr. Eihab FATHELRAHMAN	United Arab Emirates University, BAE	Dr. Öğr. Üyesi Ahmet COŞKUN	Uşak U.
Dr. Mehmet Ali KÖSEOĞLU	The Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong	Dr. Öğr. Üyesi Atıl TAŞER	Bilecik Şeyh Edebali U.
Dr. Mirela CRISTEA	Universitatea din Craiova, Romania	Dr. Öğr. Üyesi Ayben KOY	İstanbul Ticaret U.
Dr. Simon GRIMA	University of Malta	Dr. Öğr. Üyesi Aysel GÜNDOĞDU	İstanbul Medipol U.
Dr. Bogdan PATRUT	Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi, Romania	Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül T. ALTINAY	Uşak U.
Dr. Tomoko OIKAWA	Limerick Üniversitesi, Ireland	Dr. Öğr. Üyesi Büşra TOSUNOĞLU	Gümüşhane U.
Dr. Edgardo SICA	University of Foggia, Italy	Dr. Öğr. Üyesi Erdoğan KOTİL	Abant İzzet Baysal U.
Dr. Maia Diakonidze Akaki	Tsereteli State University, Georgia	Dr. Öğr. Üyesi Eser YEŞİLDAĞ	Uşak U.
Dr. Menno Both	Saxion University of Applied Sciences , Netherlands	Dr. Öğr. Üyesi Gonca DİLER	Afyon Kocatepe U.
Prof. Dr. Cafer TOPALOĞLU	Muğla Sıtkı Koçman U.	Dr. Öğr. Üyesi Gönül İpek ALKAN	Dokuz Eylül U.
Prof. Dr. Cantürk KAYAHAN	Afyon Kocatepe U.	Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Murat BİCİL	Balıkesir U.
Prof. Dr. Çağatan TAŞKIN	Uludağ U.	Dr. Öğr. Üyesi İsmail AYDEMİR	Uşak U.
Prof. Dr. Ekrem TUFAN	Çanakkale Onsekiz Mart U.	Dr. Öğr. Üyesi Çağatay BAŞARIR	Bandırma Onyedi Eylül U.
Prof. Dr. Erhan DEMİRELİ	Dokuz Eylül U.	Dr. Öğr. Üyesi Letife ÖZDEMİR	Afyon Kocatepe U.
Prof. Dr. Funda Rana ADAÇAY	Anadolu U.	Dr. Öğr. Üyesi Mehtap KARAKOÇ	Uşak U.
Prof. Dr. Metin COŞKUN	Anadolu U.	Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Z. ÇÖĞENLİ	Uşak U.
Prof. Dr. Murat DOĞDUBAY	Balıkesir U.	Dr. Öğr. Üyesi Meral GÜNDÜZ	Uşak U.
Prof. Dr. Savaş ARSLAN	Bahçeşehir U.	Dr. Öğr. Üyesi Mesut ATASEVER	Uşak U.
Prof. Dr. Seçkin GÖNEN	Dokuz Eylül U.	Dr. Öğr. Üyesi Murat GÜNDÜZ	Uşak U.
Prof. Dr. Senay YÜRÜR	Yalova U.	Dr. Öğr. Üyesi Müberra ÇELEBİ	Abant İzzet Baysal U.
Prof. Dr. Şuayip ÖZDEMİR	Afyon Kocatepe U.	Dr. Öğr. Üyesi Necla KUDUZ	Uşak U.
Doç. Dr. Adalet HAZAR	Başkent U.	Dr. Öğr. Üyesi Neşe KAFA	Adıyaman U.
Doç. Dr. Adnan SEVİM	Anadolu U.	Dr. Öğr. Üyesi Ozan ÖRMECİ	Beykent U.
Doç. Dr. Bayram ŞAHİN	Balıkesir U.	Dr. Öğr. Üyesi Özer YILMAZ	Bandırma Onyedi Eylül U.
Doç. Dr. Birol ERKAN	Uşak U.	Dr. Öğr. Üyesi Selim ŞANLISOY	Dokuz Eylül U.
Doç. Dr. Dilşad ÇOKNAZ	Abant İzzet Baysal U.	Dr. Öğr. Üyesi Serap VURUR	Afyon Kocatepe U.
Doç. Dr. Duygu KIZILDAĞ	İzmir Demokrasi U.	Dr. Öğr. Üyesi S. ÖZAFŞARLIOĞLU	Uşak U.
Doç. Dr. Emrah ÖZKUL	Kocaeli U.	Dr. Öğr. Üyesi Utku KÖSE	Süleyman Demirel U.
Doç. Dr. Ersan ERSOY	Nevşehir Hacı Bektaş Veli U.	Emir ÇETİNKAYA	Ege Finans Derneği

III. Congress of International Applied Social Sciences
Uluslararası Uygulamalı Sosyal Bilimler Kongresi
C-iasos 2019 – Çeşme-İzmir-Turkey
04th-06th April 2019

Sürdürülebilir Tekstil Tasarımında Atık Yönetimi ve 6R Prensibinin Uygulanması

Full Text / Tam Metin

Elif Kurtuldu[1]

Özet

Günümüzde sanayileşme ve teknolojinin gelişmesi ile birlikte tekstil sektöründe hammaddenin hızlı tüketilmesi ve seri üretim sonucunda fazla atık ortaya çıkmış ve atığın yok edilmesi ekosistem için giderek büyüyen bir tehdit haline gelmiştir. Ekonomik, çevresel ve sosyal perspektifteki Sürdürülebilir Kalkınma Modeli'nde tekstil atıkları ekolojik açıdan tüketici öncesi ve sonrası olmak üzere incelenmektedir. Özellikle hızlı moda kavramı ile birlikte, tekstillerin kullanım ömrünü tamamlamadan 'atık' olarak nitelendirilmesi sonucu ekonomik ve çevresel bir tahrip söz konusu olmuştur. Tüketici öncesi üretimde; geri dönüştürülemeyen hammadde kullanımları, zararlı kimyasal kullanımları, tüketici sonrasında ise geri dönüşümün yetersiz kalması gibi pek çok sebep buna örnek olarak gösterilebilir. Bu nedenler ile Sürdürülebilir Kalkınma Modeli doğrultusunda, 6R prensibi ile tekstil sektöründe de atığın azaltılması amaçlanmaktadır. Bu çalışmada; üretim sürecinde, tüketim süreci ve tüketim sonrasında ortaya çıkan tekstil atıklarının azaltılması, dönüştürülmesi, yok edilmesi konusunda benimsenmesi gereken yaklaşımlar ve gerçekleştirilen çalışmalardan bahsedilmiştir. Tasarımcının ve üreticinin sürdürülebilir bir ürün ortaya koymasında ve ekonomik olarak sürdürülebilirliğini sağlamasında günümüz sorunlarının üzerinde düşünmesi ve uygulaması neredeyse zorunlu hale gelmiştir. Bu doğrultuda sadece tasarımcı ve üreticinin değil tüketicinin de çevreci yaklaşımları benimsemesi önemlidir. Bu çalışmada; ekolojik bir yaklaşımın sonucu olarak geliştirilen ve ürün tasarımında benimsenen ve gittikçe de yenileri eklenen altı kavram/prensibin (reduce, recycle, reuse, rethink, repair, refuse, replace, recover, reject, rot, upcycle) tekstil tasarımında uygulanabilirliği araştırılmış ve bu doğrultuda gelecek nesiller için bir farkındalık oluşturulması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler— *Sürdürülebilirlik, Atık Yönetimi, Çevreci Yaklaşımlar, Tekstil.*

Application of Waste Management and 6R Principles in Sustainable Textile Design

Abstract

Nowadays, excess waste has emerged with industrialization and technological development as a result of the rapid consumption of raw materials and mass production in the textile sector. The destruction of these wastes has become a growing threat to the ecosystem. Textile wastes are examined ecologically as pre-consumer and post-consumer in the Sustainable Development Model in economic, environmental and social perspectives. In particular, with the concept of fast fashion, textiles are considered to be 'waste' before completing their lifespan, resulting in economic and environmental destruction. Non-recyclable usage of raw materials, usage of harmful chemicals before the consumer in other words in production, and insufficient recycling after consumer are some examples of this destruction. For these reasons, 6R principles aim to reduce waste also in the textile sector in line with the Sustainable Development Model. In this study, the approaches which are adopted and the studies carried out about reducing, recycling and refusing of textile wastes that emerged the production process, consumption process are mentioned. It has become almost imperative to thinking and practicing problems of today to provide a sustainable product and ensure its economic sustainability by designers and manufacturers. In this respect, not only the designers' and the manufacturers' but also the consumers' adoption for environmentalist approaches are significant. In this study, the application of six principles which is added to new ones in time (reduce, recycle, reuse, rethink, repair, refuse, replace, recover, reject, rot, upcycle) developed as a result of an ecological approach and adopted in product design was investigated in textile design and, in this direction, aimed to create awareness for future generations.

Keywords— *Sustainability, Waste Management, Environmentalist Approaches, Textile.*

JEL Classification Codes: *L67, Q53, Q56*

[1] Araştırma Görevlisi, Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü, İzmir, Türkiye, deu.elifkurtuldu@gmail.com

1. GİRİŞ

İnsanlığın varoluşundan bugüne, insanın gelişimi ile birlikte malzeme ve teknik de sürekli olarak değişmiş ve gelişmiştir. Bu değişimlerin en önemli ilk kırılma noktası, M.Ö. 3000'de yerleşik hayat geçilip tarım yapılması ile malzeme çeşitliliği ve malzemenin tüketimindeki artış olmuştur. Ardından üretimin makineleşmesi (Endüstri 1.0), üretimin sanayileşmesi (Endüstri 2.0) özellikle tekstil açısından büyük gelişimlere sebep olmuştur. Üretimin sanayileşmesi yani Sanayi Devrimi ile birlikte hem üretim hem de tüketim büyük bir ivme kazanmıştır. Sanayileşme ile birlikte ortaya çıkan bu 'hızlı üretim toplumu' kendi ihtiyacını karşılamak için pek çok yeni teknik geliştirirken, dünya nüfusundaki artış, yaşam standartlarındaki beklenti ve değişimler ve bu iki koşula bağlı olarak talep artışı, malzeme ihtiyacının da artmasına sebep olmuştur ve buna bağlı olarak 'hızlı üretim toplumu' ortaya çıkmıştır.

Hızlı üretim ve hızlı tüketim toplumunun nasıl oluştuğu konusu aslında çevre sorunlarının oluşmasının sebebini açık bir şekilde göstermektedir. Sanayi Devrimi sonrasında üretim ile birlikte tüketim de artmıştır. Ancak, bu dönemde üretilen ürünlerin kaliteli olması, tüketicinin ihtiyacı olanı satın alması; aşırı tüketim olarak nitelendirilemez. O dönemde aşırı üretimin karşısında aşırı bir tüketim bulunmamaktadır. Yani arz, talebi geride bırakmaktadır. Örneğin "Amerika'da iç savaş sonrasında üretimin 14 kat artması ile 1927 yılında tekstil imalathaneleri yılın sadece altı ayı çalışarak tüm yıl yetecek kadar kumaş üretebilmektedir" (Wallman, 2015:82). Bu aşırı üretim; ayakkabı, tarım, otomotiv, demir gibi tüm sanayiler için de geçerlidir. 1920'lerin sonunda aşırı üretim sadece Amerika'da değil, Avrupa'da da bir sorun haline gelmiştir. Bu nedenle ülke politikaları gereği ya üretimi azaltmak ya da halkın daha fazla tüketmesini sağlamak arasında seçim yapılması gerekmiştir. Yönetimler de, daha fazla vergi geliri elde edebilmek, daha yüksek yaşam standardı oluşturmak gibi sebepler ile düzenli ve fazla alışveriş yapan bir tüketici kitlesi oluşturulmasını planlanmıştır. Bu doğrultuda, "1930'larda artık sanayi daha kaliteli ürünler üretmek yerine, kısa ömürlü, bozulmak üzere yapılan, *kullan-at* ürünler üretmeye başlamıştır" (Wallman, 2015:85). O zamana kadar tüm geleneksel değerlerde halka işlenen tasarruflu olma düşüncesi, yavaş-yavaş reklamlar aracılığı ile aşırı tüketim ve gösterişe dönüşmüştür.

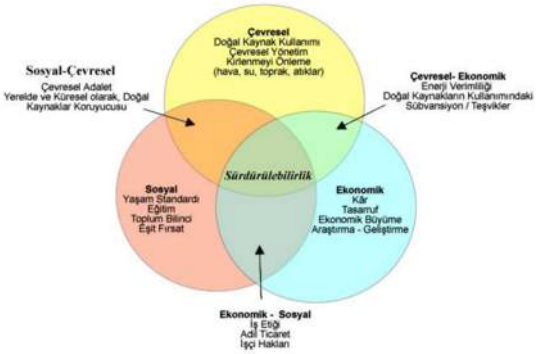
Kullan-at kültürü; 1872'lerdeki kullan-at yaka ve manşetlere dayansa da, 20. yüzyılda sadece eskiyen ürünlerin yerine pratik bir çözüm olarak değil, modern olmadığını düşündükleri, başkasında olup onlarda olmayan her şey için geçerli bir kültüre dönüşmüş, sonucunda da aşırı tüketimin doğmasına sebep olmuştur. Bu kullan-at, hızlı tüket kültürü ile çevre problemleri de artış göstermiş, giderek büyüyen bir sorun haline gelmiştir. 1930'lu yıllarda sentetik liflerin bulunuşu ile tekstildeki hammadde ihtiyacı giderilmiş olsa da, çevre açısından bakıldığında problemin büyümesine sebep olmuştur. Çünkü kullanılan bu yapay hammaddelerin doğada uzun süre yok olmayışı, üretim sürecinde ekolojik önlemlerin alınmaması ve kaynakların yanlış kullanılması, atıkların doğru şekilde değerlendirilememesi ve çöplüklere gönderilmesi gibi pek çok yanlış üretim, tekstil sanayisi kaynaklı çevre sorunlarının artmasına yol açmıştır. Çevresel sorunların bir bölümü, kaynakların tükenmesinden, bir bölümü ise atıklardan dolayı ortaya çıkmaktadır. Özellikle 'insan yapımı atık' olarak adlandırılan atıklar, çevresel kirliliğin asıl sorunları olarak nitelendirilebilirler (Hengeveld, 2019:1-140).

"Kapitalist sanayi devrimi ile birlikte, doğanın yaygın biçimde yağmalanmış ve buna karşı bir ölçüde toplumsal kaygılar oluşmaya başlamıştır. Doğa üzerindeki yoğun ve yıpratıcı baskısından dolayı sanayileşmenin 'sürdürülemez' olduğuna dair ilk teori coğrafyacı ve düşünür Peter Kropotkin (1889)'in çalışmaları ile ortaya konmuştur" (Roussopoulos, 2017:16). 1949'da Scientific Conference on the Conservation and Utilization of Resources (Kaynakların Korunması ve Kullanımı Üzerine Birleşmiş Milletler Bilimsel Konferansı, 1952 yılında Resources fort he Future (Gelecek için Kaynaklar) gibi önemli konferanslar düzenlenmiştir. 1962'de Murray Bookchin (Lewis Herber takma adıyla)'in Our Synthetic Environment (Sentetik Dünyamız) ve Rachel Carson'ın The Silent Spring (Sessiz Bahar) adlı

kitapları, 1972'de Jay Forrester'in Massachusetts Institute of Technology'de 1940'lara dayanan araştırmalarının olduğu The Limits to Growth (Büyümenin Sırları) raporu 'sürdürülemez' sanayi ve teknolojinin 'sürdürülebilir' boyuta dönüşebilmesi için yapılan önemli girişimlerdir. 1970 yılında üretimin otomasyonu (Endüstri 3.0) ile üretimin daha da artması, hızlı üretim ve tüketim, kısa süreli 'moda ürün' kullanımlarını desteklemesi gibi pek çok nedeni de beraberinde getirmiştir. 1972 yılında Stockholm'de düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı ile birlikte uluslararası çevre koruma programları başlatılmış ve pek çok açıdan 'yaşanabilir ve miras bırakılabilir temiz bir dünya' felsefesi ile 'Sürdürülebilirlik Kavramı' ortaya çıkmıştır. *World Commision of Environment and Development* (Dünya Çevre Gelişme Komisyonu) olarak da bilinen Brundtland Raporu'nda "gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yetenekleri ile uygunsuzluk oluşturmaksızın, bugünün ihtiyaçlarının karşılanması" sözleri ile 'ilk sürdürülebilir kalkınma hareketi' başlatılmıştır (United Nations, 1987; Vadicherla ve Saravanan, 2014). Stockholm Konferansı ve Brundtland Raporu ile gelen 'ekolojik çağ' ile çevre sorunlarının giderilmesine yönelik örgütsel bağlantılar oluşmaya başlamış, hemen hemen tüm sanayi alanlarında farkındalık artmaya başlamıştır.[1] Bu doğrultuda tekstil sanayisinde de tasarım ve üretimde çeşitli öneriler getirilmiştir. Gerçekleştirilen pek çok stratejiden biri "hammadde-üretim-tüketim-atık akışını kapalı bir çevrime dönüştürerek atıkların geri kazanılmasını sağlamaktır (Yıldırım, 2017:485).

2. TEKSTİL'DE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI

Tekstilde Sürdürülebilirlik Kavramı'na bakıldığında, pek çok konuda iyileştirme çalışmalarının yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalar çevresel, sosyal ve ekonomik olmak üzere üç başlıkta toplanmaktadır. Kimyasal madde kullanımı, yüksek su ve enerji tüketimi, su kirliliği, hava kirliliği, karbon ayak izi, tarım arazilerinin verimsizleşmesi ve kirliliği, tekstil atıklarının fazlalığı ve toplum sağlığı gibi pek çok konuda tekstil atıklarının yönetimi ile ilgili çalışmalar çevresel sürdürülebilirlik başlığı altında incelenmektedir (Resim 1).



Resim 12: Sürdürülebilirliğin sınıflandırılması.

Kaynak: http://benkoltd.com/suyapo/surdurulebilir/surdurulebilirlik.asp 31.03.2019

1930'larda daha da hızlanan giysi tüketimi, endüstriyel alanda kısa raf ömrü kavramının benimsenmesi, Feminizm ile 1970'lerde hazır giyim kavramının yerleşmesi, kısa süreli moda düşüncesinin yaygınlaşması gibi sebepler tekstilde atık olarak nitelendirilebilecek pek çok malzemenin

[1] Dimitri Roussopoulos, *Politik Ekoloji: İklim Krizi ve Yeni Toplumsal Gündem* adlı kitabında çevresel örgütlenme girişimlerinin kabul edilebilirliğini ve uygulanabilirliğini "Stockholm Raporu, doğanın korunmasına tahsis edilebilecek insani, finansal ve maddi kaynakları israf ettiği fikrini yeniden canlandırdı. Tahmin edilebileceği üzere, raporun önerileri büyük oranda göz ardı edildi zira bu önerilerin uygulanması durumunda sanayi kapitalizminin ve onun bağdaşığı siyasi yapıların oluşturduğu uluslararası ekonomik düzen muhtemelen tehlikeye atılacaktı" (2017:40-41) sözleri ile ifade etmiştir.

varlığını arttırmıştır. Bu da tekstil üretim ve tasarımında 'sürdürülebilir' niteliği salt bir düşünce/yaşam biçimi değil zorunluluk haline getirmiştir.

1970'lerde Stahel'in ilk defa adını duyurduğu 'Cradle to Cradle' Beşikten Beşiğe ilkesi, 21. yüzyılda McDonough ve Braungart (2002) tarafından gündeme getirilerek pek çok ürünün yaşam döngüsü değerlendirmesinde yeniden gözden geçirilmesini sağlamış ve pek çok sürdürülebilir yaklaşım gerçekleştirilmiştir. "Sürdürülebilirlik kapsamında, ürünle ilgili; kapalı çevrime dâhil olabilecek sökülebilen, uzun ömürlü, kullanma isteği uzun süre devam edecek, dayanıklı, kullanım sonrası geri dönüşüme gidebilecek/tekrar kullanılabilecek, yerel kaynaklardan üretilmiş, geleneksel özellikler taşıyan vb. birçok strateji ortaya çıkmıştır (Sherburne, 2009:3-32, akt. Yıldırım, 2017:485).

2.1. Tekstil Atıklarının Yönetimi Konusunda Yapılan Çalışmalar

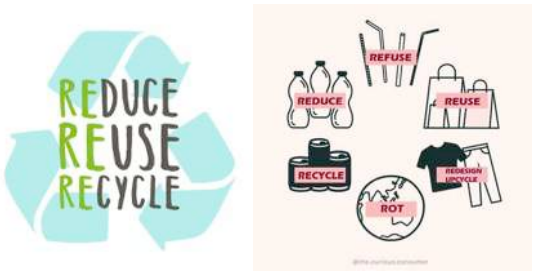
Bu doğrultuda tekstilde yapılan çalışmalardan en önemlisi şüphesiz atık yönetimidir. Özellikle 21. yüzyılın 'hızlı moda' anlayışının getirdiği ihtiyaç dışı tüketim, her ne kadar çevreci yaklaşımlar ile üretilmiş tekstiller de olsa, fazla tüketim sonucunda hammaddenin yok olmasına, çevrenin üretim sistemleri ile daha uzun süre meşgul edilerek yıpranmasına sebep olmuştur. Bu nedenle tekstilde sadece üretim atıkları değil, tüketici atıklarının da değerlendirilmesi kaçınılmaz olmuştur. "Bir giysinin, elyaf ham maddesinin hasadı, giysi üretim süreci, tasarımı, kullanımı ve kullanım ömrü dolduktan sonraki tüm yaşamı boyunca sürdürülebilirliğinin gelişmesini amaçlayan 'Sürdürülebilir Giysi Yol Haritası' İngiltere'de ilk olarak 2007 yılında hazırlanmıştır" (Yıldırım, 2017:485). 2011 Birleşik Krallık Raporu'na göre her yıl yaklaşık 2 milyon ton yeni giysinin satın alındığı, Dünya genelinde ise bu sayının 80 milyon olması göz önünde bulundurulursa azımsanmayacak derecede büyük zararlar oluşturan bir 'hızlı moda' hastalığının varlığından söz etmek mümkündür. Bu hızlı üretim ve tüketim toplumunda; tekstil üretim ve tasarımının 'sürdürülebilir' niteliği salt bir düşünce/yaşam biçimi değil, artık bir zorunluluk haline gelmiştir.

3. TEKSTİL'DE 6R PRENSİBİ VE UYGULANMASI

Tekstilde liften ürüne kadar ortaya çıkan pek çok atık/artık bulunmaktadır. Bunların bir kısmı üretimde meydana gelirken bir kısmı tüketimde ve tüketim sonrasında oluşmaktadır. Tekstilde atıklar oluştuğu süreç açısından tüketici öncesi artıklar (pre-consumer wastes) ve tüketici sonrası atıklar (post-consumer wastes) olarak ikiye ayrılmaktadır (Caulfield, 2009), (akt. Ahmad vd. 2016:526). Tüketici öncesi atıklar; lif, iplik, kumaş üretim sürecinde oluşan atıklar ve ürün üretiminde oluşan atıklar olmak üzere tekrar ikiye ayrılmaktadırlar. Bu çalışma, tüketici sonrası atıklar üzerinden 6R prensibinin uygulanmasını kapsamaktadır.

SMART (Secondary Materials and Recycled Materials Association)'ın 2018 yılı verileri bakıldığında her yıl bir yetişkin 81 kilo tekstil atığı oluşturmaktadır. Bu tekstillerin %95'i geri kazanım özelliğine sahip iken, sadece %15'i geri kazanım kapsamında değerlendirilebilmiş, %85'inin ise çöplüklere gittiği tespit edilmiştir (https://www.smartasn.org/ 27.03.2019). Tüketici atıklarının azaltılması/ yok edilmesi ve yaşam döngüsü değerlendirmesi kapsamında kapalı çevrime dâhil olması amacı ile pek çok çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmalardan en önemlileri "Recycle (Geri Dönüşüm), Reuse (Tekrar Kullanım), Redesign (Yeniden Tasarım) ve Upcycle (İleri Dönüşüm) kavramları tekstil atıklarının yönetiminde ve çevrime dâhil olmasında uzun yıllardır üzerinde durulan konulardır. 1976'da Kaynakların Korunması ve İyileştirilmesi Hareketi ile 3R 'Reduce (Tüketimi Azaltma), Reuse (Yeniden Kullanım), Recycle (Geri Dönüşüm)' sloganı doğmuştur. Öyle ki bu kavramlardan pek çok kaynakta sürdürülebilirliğin en önemli 3R'si olarak bahsedilmektedir. Ancak sürdürülebilirlik bilincinin artması ve daha fazla ne yapılabilir konusunun sorgulanması; günümüzde 3R kavramının 6R olarak

güncellenmesini sağlamıştır (Resim 2). Refuse (Kullanımı Reddetme), Reduce (Tüketimi Azaltma) ve Rot (Çürütme/Yok Etme/Bozunum) kavramları ile sürdürülebilirlik, daha da geniş bir alanda uygulanabilir hale gelmiştir. Bu altı prensip, çalışma dâhilinde tüketici öncesi ve sonrasında ortaya çıkan atıkların değerlendirilmesi üzerine yapılan çalışmalar örneklendirilerek açıklanmış ve yapılması gereken çalışmalardan bahsedilmiştir.



Resim 2: Sürdürülebilir Üretim ve Tasarımda 3R Modeli (solda) ve güncellenen 6R Modeli (sağda).
Kaynak: www.thecuriousconsumer.com 21.03.2019

3.1. Recycle/ Geri Dönüşüm

Tekstilde geri dönüşüm denildiğinde, üretimden tüketime ve tüketim sonrasına geniş bir çalışma alanından söz etmek mümkündür. Üretimde oluşan pek çok lif, iplik ve kumaş atıkları geri dönüşüm fabrikalarında dolgu malzemesi, endüstriyel keçe gibi geri dönüştürülmüş ürünlere, ardından da farklı endüstriyel ürünlere dönüşebilmektedir (Resim 3). Günümüz teknolojisi sayesinde karışım liflerden oluşan bir tekstil de kolayca ayrıştırılarak dönüşüm sürecinden daha verimli bir şekilde fayda sağlanabilmektedir.



Resim 3: 'Sobi', %100 Geri dönüştürülmüş liflerden üretilmiş alışveriş torbası ve laptop çantası.
Kaynak: https://medium.com/unleash-lab/fashion-waste-as-a-resource-with-added-value-of-200-kg-dc0e5a05ac9 23.03.2019.

3.2. Reuse/ Yeniden Kullanım (Replace)

Tüketim sonrasındaki atıklar, sadece kullanım ömrü bitmiş, kullanılmayacak durumdaki tekstillerden değil, 'demode' olarak nitelendirilen, kullanım ömrü devam eden ancak tüketici tarafından raf ömrünün bittiği düşünülen, kullanılabilecek, kullanıma kazandırılabilecek tekstillerden oluşmaktadır. Tekstillerin geri kazanımında akla ilk gelen çalışma 'ikinci el giysi' kullanımının bireysel veya kurumsal olarak değerlendirildiği platformlardır. Bu kapsamda giysiler, üzerinde yenilikçi bir uygulama yapılmamış, gerektiği durumlarda tadilat görmüş giysilerden oluşmaktadır. İkinci el giysi dükkânları, ikinci el giysilerin satıldığı veya takas edildiği sosyal platformlar, bireysel takas/değişim girişimleri gibi pek çok uygulamadan nu noktada söz etmek mümkündür. Tekstillerde 'ikinci el' kavramının uygulanmasında sadece ekolojik olarak bir sürdürülebilirlik değil, 'geleneğin sürdürülebilirliği', büyükten küçüğe aktarım, bireysel anlamda ekonomik sürdürülebilirlik de söz konusudur. Moda kavramının on yılda bir köklü değişime gitmesi, geçmiş yıllara damgasını vurmuş moda eğilimlerinin yeniden gündeme gelmesini sağlamakta ve dönem giysilerini yeniden moda haline getirmektedir. Bu gibi nedenlerden dolayı 'hızlı moda' kavramına karşı 'yavaş moda' anlayışının

benimsenmesi, raf ömrü biten giysilerin başka bireylere ulaşmasının sağlanması veya gelecek nesillere aktarılması sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır.

Öncelikle ikinci el giysiler dünyanın pek çok yerinde sokaklara yerleştirilen giysi kumbaraları sayesinde ihtiyaç sahiplerine ulaştırılabilmektedir. Ayrıca bu kutular ayakkabı, çanta, oyuncak gibi diğer tekstil ürünler için de kullanılmaktadır (Resim 4). İkinci el giysiler, sadece bireysel bağışlar sonucu değil, uluslararası platformlarda pek çok şirket tarafından da desteklenen projelere dönüşmüştür. Örneğin, bundan 8 yıl önce Cape Town'da kurulan ve Woolworths, Edcon, MRP, Pick 'n Pay Clothing, Clicks, TFG, Truworths and Checkers gibi önemli giyim üreticileri tarafından da desteklenen 'Clothing Bank' ikinci el ve hiç kullanılmamış giysilerden oluşan bir giysi bankasıdır. 2018 yılında yapılan ikinci el giysi bağışlarının satışından toplamda yaklaşık 236 Bin Dolar kazanarak Afrika'da aktif olarak 760 kadının istihdamını sağlamışlardır (Resim 5).



Resim 4: Giysi kumbarası örneği.

Kaynak: http://www.charitybags.org.uk/clothing_banks_clothing_containers.shtml 31.03.2019



Resim 5: The Clothing Bank, ikinci el giysi mağazası,

Kaynak: http://www.theclothingbank.org.za/theclothingbank/ 26.03.2019.

İkinci el giysi mağazaları özellikle Amerika ve Avrupa'da oldukça yaygındır. ThredUp, eBAY, Poshmark, Swap, The Rest, The Real Real, Tradesy, Vestaire Collective, Grailed, Vinted, Depop (https://www.goingzerowaste.com, 26.03.2019) gibi uluslararası çevrimiçi/online ikinci el giysi platformları oldukça popüler bir hale gelmiştir. Türkiye'de de ikinci el online mağaza olarak Dolap ve Gardrops uygulamaları örnek verilebilir (Resim 6). Kullanıcıların bu platformlarda aradıkları ürüne ait ipucu kelimeleri yazması, beden, renk gibi özellikleri belirtebilmesi ile oluşan filtreleme sayesinde aradığı ürüne daha hızlı bir biçimde ve istediği zaman diliminde ulaşabilmesi de tercih edilme sebepleri arasındadır. Ayrıca bu uygulamalar sayesinde tüketiciler takas ile giysi alışverişi de gerçekleştirebilmektedirler.



Resim 6: İkinci el giysi satış platformlarına örnekler.

Kaynak: https://dolap.com/ , https://www.gardrops.com/ , https://www.modacruz.com/ 27.03.2019

3.3. Redesign/Yeniden Tasarım (Reinvent)

Tekstillerin atık yönetimi kapsamında yeniden değerlendirilmesinde bir diğer prensip Redesign/ Yeniden Tasarım'dır. Giysilerin ikinci el gibi kullanılmasından farklı olarak bu giysiler üzerinde birtakım değişiklikler yapılmaktadır. Bu değişiklikler kullanıcının fiziksel özelliklerine ya da talebi doğrultusunda uyarlanabilmekte, başka bir ürüne dönüşüp yeni bir işlev kazanabilmektedir. Yeniden tasarımın aslında en bilinen örneği Patchwork/ Kırkyama'dır. Yokluk zamanlarında ortaya çıkan kırkyama atıkların yeniden tasarlanmasında en önemli örneklerdendir (Resim 7).



Resim 7: Patchwork/Kırkyama tekniği atık değerlendirme örneği.

Kaynak: https://www.notonthehighstreet.com/ 27.03.2019

3.3.1 Upcycle/ İleri Dönüşüm

Ürün, birey tarafından yeniden tasarlanarak yeni bir ürüne, yeni bir işleve ya da orijinalinden daha iyi bir değer kazandığında ise İleri Dönüşüm kapsamında değerlendirilmektedir. Örneğin; atık giysilerin veya kumaşların şeritler halinde kesilerek kalın ipliklere dönüştürülmesi, ardından örülmesi ya da dokunması ile oluşan 'cacala'lar bir yeniden tasarım örneğidir (Resim 8). Bu kapsamda, yavaş moda kavramının el emeğini desteleyen üretim süreci ve giyilebilir sanat kavramının estetik bakış açısıyla bir ürün önerisi getirilerek, atıklar sadece atık olarak kullanıma geri dönmekle kalmamış, yeniden tasarlanarak başka bir forma dönüşmüştür (Kurtuldu ve Acar, 2018: 585). Günümüzde bu teknik sadece yer yaygısı olarak değil yastık, döşemelik hatta dış giyim olarak bile değerlendirilmesi ürünün estetik değerinin artmasını sağlamakta ve Upcycle/ İleri dönüşüm adını almaktadır.



Resim 8: 'Cacala' tekniğinin güncel uyarlanmasına örnekler.

Kaynak: http://www.gypsyyaya.com/2016/06/rag-rug-recycle.html 27.02.2019.

3.4. Refuse/ Kullanımı Reddetme

Tekstilde sürdürülebilirlik konusunda yapılan çalışmalardan bir diğeri de kimyasal kullanılmış, doğada yok olmayan, etik şekilde üretilmemiş ürünlerin kullanımının reddedilmesi ve Etik şekilde üretilen, insan, doğa ve diğer canlılara zarar vermeyen, işçi haklarını önemseyen ekolojik, organik, geri dönüşümlü ve uzun ömürlü ürünlerin tercih edilmektedir. Bu prensipte, tek kullanımlık kahve filtresi, kağıt peçeteler, pamuklu hijyenik malzemeler yerine, keten, kenevir veya pamuk kumaştan yapılmış uzun ömürlü kağıt filtreler, mutfak bezleri, uzun ömürlü hijyenik malzemeler tercih edilmektedir. Etik üretim açısından ipek kumaş, hayvan kürkleri kullanımı da reddedilmektedir (Resim 9).



Resim 9: %100 keten yeniden kullanılabilir uzun ömürlü kahve filtresi, peçete, alışveriş poşeti ve hijyenik ürün örnekleri.

Kaynak: https://www.etsy.com/ca/listing/ 28.03.2019

Teknolojik gelişmeler ile birlikte sosyal medyanın da etkisi ile çevreye zararlı ürünlerin yerine birden fazla kullanılabilen uzun ömürlü ürünlerin kullanımı tüketiciler arasında yaygınlaşmıştır. Öyle ki sürdürülebilir ürün kullanımı konusunda telefon uygulamaları da geliştirilmiştir. Örneğin, JouleBug isimli uygulama ile tüketiciler, sürdürülebilirlik konusunda dünyadaki tüm gelişmelerden haber almakta, kullandığı yeniden kullanılabilir ürünlerin görsellerini platform üzerinden paylaşarak puan toplayabilmekte, kaynakların kullanımı ile ilgili belirli kısıtlama/reddetme yarışmalarına katılmaktadır. Program ayrıca, bir sosyal medya platformu gibi çevrenizdeki kişiler ile de etkileşimde bulunmanıza izin vermektedir (Resim 10). Ülkemizde de özellikle aktivistler ve gençler tarafından kullanılan program giderek yaygınlaşmaktadır.



Resim 10: JouleBug, Sürdürülebilirlik aplikasyonu.

Kaynak: https://joulebug.com/ 25.04.2019.

3.5. Reduce/ Tüketimi Azaltma

Tekstilde sürdürülebilirlik kapsamında tüketici atıklarının değerlendirilmesinde bir diğer prensip ise tüketimin azaltılmasıdır. Daha az yeni eşya satın almak, takas, ikinci el, ekolojik üretim yöntemlerinin yanında ihtiyacı olandan fazlasını almamak, fazla olanı atık değerlendirme döngüsüne dahil etmek gibi tüketim bilinci oluşması hedeflenmektedir. Aslında minimalizm ile de bütünleşen bu ekolojik yaşam biçimi, *kapsül gardırop* örneğinde olduğu gibi sadece 25 parça giysi, aksesuar, ayakkabı, çanta gibi tekstil ürünleri ile ekonomik, şık ve çevreye duyarlı olunabileceğine dair pek çok örnek bulunmaktadır (Resim 11). Bu doğrultuda hızlı moda anlayışının yerine yavaş moda kavramından söz etmek mümkün olabilecektir.



Resim 11: Kapsül gardırop ile tekstil tüketiminin azaltılmasına bir örnek.

Kaynak: http://shesbabely.com 31.03.2019

3.6. Rot/ Çürütme-Yok Etme-Bozunum (Compost)

Ürünlerin geri dönüştürülebilmesinin yanında doğada kendi kendine yok olabilme özelliği de önemli bir sürdürülebilirlik çalışmasıdır. Bu kapsamda organik, ekolojik hammaddeye sahip tekstiller kullanımakta, raf ömrü biten ve diğer atık değerlendirme prosesleri ile artık işlevselliğini kaybetmesi muhtemel ürünlerin çürümesi, bozunması ve yok olması sağlanmaktadır. Bazı markalar artık ürünlerini kompostlama ile bozunacak ve yok olacak şekilde tasarlayıp üretmektedirler. Örneğin Margreth Freitag %100 biyobozunur kenevir, keten, pamuk, yün gibi lifler ile ürettiği giysilerde düğme gibi aksesuarlarda da bozunur malzemeler tercih etmektedir (Resim 12).



Resim 12: 'F-abric', %100 biyozobuzur denim, Margreth Freitag.

Kaynak: https://www.freitag.ch/en/fabric/compost 30.03.2019

Kompostlama olarak adlandırılan bu sistemde öncelikle kullanılamayacak durumda olan organik hammaddeli tekstil ürünü, küçük parçalara bölünür, ardından kumaşlar toprak ile 2/1 oranında harmanlanır, kompostlanması istenen kumaş bir saksı ile bitki yetiştirmekte kullanılabileceği gibi, içinde bozunmaya yardımcı olacak canlıların da olduğu bir kompostlama kutusuna, yiyecek artıkları da eklenerek kapatılır. Kompostlama kutusu olmadığı durumlarda ise hammaddesinin doğal olduğundan emin olunduğu sürece bahçe gibi doğrudan toprağa da gömülmesi uygundur. Böylece kullanılamayacak durumda olan giysiler, zamanla bozunarak yok olmaktadırlar. Doğal hammaddeye sahip tüm lifler karbondioksit ile birlikte 180 günde %60-90 oranında yok olmaktadırlar (Resim 13).



Resim 13: Kompostlama kutusu (solda), kompostlamaya uygun olan ve olmayan liflerin sınıflandırılması (sağda).
Kaynak: https://www.1millionwomen.com.au/blog/how-compost-fabrics/ 28.03.2019

SONUÇ

Sanayileşme ile birlikte başlayarak günümüzde oldukça önemli ve zorunlu bir kavrama dönüşen atık yönetimi konusunda, tekstil atıklarının sadece üreticiler tarafından değil, tüketici tarafından da benimsenmesi ve uygulanması; gelecek nesillere temiz bir çevre bırakabilmek, tüm canlı nesillerin devamlılığı, sağlık gibi açılardan önem taşımaktadır. Yapılan bu çalışmalarda önemli bir gelişme olarak; 2018 yılında 18 Mart'ın Dünya Geri Dönüşüm Günü olarak ilan edilmesi, (https://www.globalrecyclingday.com/about/ 20.03.2019), dünyanın en büyük Uluslararası Tekstil ve Giyim Teknolojisi Fuarı (ITMA) da her yıl sürdürülebilirlik alanında çalışan gençlere sergi mekânları oluşturması ve ödüller vermesi, plastikten yapılan hızlı tüketim ürünlerinin yasaklanması, atık karşılığında ulaşım ücreti, içecek, bez çanta verilmesi gibi teşviklerin artması da toplum bilincinin artmasında ve üretici-tüketici tarafından uygulanmasında etkili olacağı öngörülmektedir.

Tüketiciler ve üreticiler olarak sadece tekstil değil diğer tüm materyalleri de 6R prensibi kapsamında değerlendirerek çevreci bir yaklaşımı benimsemek, özümsemek ve gelecek nesillere hem bu felsefeyi hem de doğamızı doğru biçimde aktarabilmek artık bir gönüllülük değil zorunluluk haline gelmiştir.

KAYNAKLAR

AHMAD, S. S., MULYADI I. M. M., IBRAHIM N., OTHMAN A. R. (2016). "The application of Recycled Textile and Innovative Spatial Design Strategies for a Recycling Centre Exhibition Space", AMER International Conference on Quality of Life, AicQoL2016Medan 25 – 27 February 2016, Medan, Indonesia, Procedia - Social and Behavioral Sciences 234 (2016) 525-535.

CAULFIELD, K. (2009). Discussion paper: Sources of textile waste in Australia.

HENGEVELD, R. (2019). Atık Küre, (Çev: Nafiz Güder), İstanbul:Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

KURTULDU, E., ACAR, S. (2018). 'Tekstil Mirasının Yaşatılması Kapsamında Çağdaş Bir Yorum: Cacala Dokumalarından Giysi Uyarlaması', III. Uluslararası Akdeniz'de Güzel Sanatlar Sempozyumu ve Kültür Sanat Çalıştayı, 20-23 Nisan 2018, ss. 585-593.

ROUSSOPOULOS, D. (2017), Politik Ekoloji: İklim Krizi ve Yeni Toplumsal Gündem (Çev. Fuat Dara Elhüseyni), Sümer Yayıncılık: İstanbul.

SHERBURNE, A. (2009). "Achieving sustainable textiles: a designer's perspective", Sustainable Textiles Life Cycle and Environmental Impact, (Ed. R. S. Blackburn), Woodhead Publishing.

UNITED NATIONS (1987), Report of the World Commission on Environment and Development Our Common Future, Erişim tarihi: 08.03.2019. http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf

WALLMAN, J. (2015). İstif Çağı (Çev. Senem Karagözoğlu, Aytaç Özgören), İstanbul: Doğan

Egmont Yayınları.
VADICHERLA, T., SARAVANAN, D. (2014), Textiles and Apparel Development Using Recycled and Reclaimed Fibers, in―Roadmap to Sustainable Textiles and Clothing Ecofriendly Raw Materials, Technologies, and ProcessingMethods, (Ed: Muthu S.S.), Springer Science-Business Media, Singapore.
YILDIRIM L. (2017), *Geri Dönüşüm/İleri Dönüşüm/Tekrar Kullanım Kapsamında İkinci El Giysiler Ve Sürdürülebilirlik,* SDÜ Art-E Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi, Aralık 17, Cilt:10 Sayı:20 ISSN 1308-2698 ss. 484-503.
https://www.smartasn.org/ (27.03.2019).
https://www.goingzerowaste.com (26.03.2019).
https://www.globalrecyclingday.com/about/ (20.03.2019).