

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

Daha Az Atık Prensibi ile Giysi Üretiminin Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin Önemi

Full Text / Tam Metin

Elif Kurtuldu[1]

Özet

Sanayileşme, teknoloji ve hızlı moda kavramı ile birlikte artan tekstil üretim sürecinde ve tüketim sonrasında pek çok atık ortaya çıkmaktadır. Sürdürülebilirlik kapsamında bu atıkların imha edilmesi ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Bazı çalışmalar; tüketici öncesinde yani üretimde oluşan atığın azaltılması yönündedir. Bir giysi oluşturmada günümüzde en fazla kullanılan teknik; dikiş ile kumaş parçalarının birleştirilmesidir. En büyük tekstil atığı da bu üretim bandında oluşmaktadır. Güncel pastal serim programlarında bile bu atık ortalama %15 civarındadır ve dünya tekstil endüstrisinde tekstil atıklarının sadece %15'i geri dönüştürülebilmekte, kalan %85'lik kısmı çöplüklere gönderilmektedir. Giysilerin sadece pastal aşamasında değil, parçaların birleştirilmesi esnasında, prototipte, dikiş sonrası giysinin temizlenerek tüketiciye sunulmaya hazır hale getirilmesinde pek çok lif, iplik ve kumaş parçası atık haline gelmektedir. Sürdürülebilirlik kapsamında 'daha az hammadde atığı' ile giysi üretmek mümkündür. Bu kapsamda çalışmada; daha az atık kavramına uygun şekilde tasarlanıp üretilen giysi örnekleri verilmiştir. Tüp dokuma tekniği, yuvarlak örme, keçeleştirme gibi teknikler ile kullanılan liflerin özelliklerine bağlı uygulanan bitim işlemleri ile giysilerde farklı formların daha az atık ile oluşturulabildiği görülmüştür. Bu üretim yöntemlerinin yaygınlaşması ile sürdürülebilir tasarım kavramının benimsenmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler— *Sürdürülebilirlik, Atık Yönetimi, Giysi Tasarımı*

The Importance of Garment Design with Less Waste Principle for a Sustainable Future

Abstract

During the textile production that increased with the industrialization, technology, and concept of fast fashion and after the consumption plenty of wastes are emerging. Within the scope of sustainability, studies are carried out for the destruction of these wastes. Some studies aim at reducing waste in pre-consumer in other words in production stages. At the present time, the most commonly used technique in creating a garment is stitching. The largest textile waste is also come to exist in this production line. This waste is an average of 15% in current garment spreading programmes and only 15% of textile waste can recycle in the world textile industry, 85% sent to the dumps. Many fibers, yarns, and fabric pieces are becoming waste not only during the garment spreading process but also during the assembly of parts, in the prototype, after sewing of garments in making them ready to be presented the consumer. It is possible to produce garments with 'less raw material waste'. In this study, the garment samples that designed and produced in accordance with the concept of less waste have given. It has been seen that different forms in the garments can be formed with less waste by using different techniques such as tubular weaving, circular knitting, and felting. With the expansion of these production methods, it is aimed to adopt sustainable design concept.

Keywords— *Sustainability, Waste Management, Garment Design*

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

Çalışmanın amacı, Sürdürülebilir Kalkınma Modeli doğrultusunda tekstil atıklarının değerlendirilmesi kapsamında üretimde oluşan atıkların en aza indirilmesi amacıyla yapılan ve yapılabilecek çalışmaları aktarmak, gelecek için bu tür çalışmaların yaygınlaşmasını sağlayabilmektir. Tüketim öncesinde, üretim yöntemlerinde sürdürülebilir yaklaşımların benimsenmesi atığın dönüşümünden önce atığın oluşmaması açısından önem taşımaktadır. Tekstilde en fazla lif, iplik ve kumaş atığının ortaya çıktığı hazır giyim endüstrisindeki atığın en aza indirilmesi/ yok edilmesi çalışmalarının tasarım ve estetik değerler doğrultusunda yapılması da sürdürülebilirlik kavramının toplum tarafından benimsenmesinde önemli rol oynamaktadır.

1930'larda tekstilde yer edinen yapay liflerin, doğal liflere göre doğada daha geç çözünmesi/çözünmemesi, üretimde kimyasal boyarmaddelerin kullanılması ve bu süreçlerde oluşan atıkların dönüştürülemeden çöplüklere gönderilmesi, fazla su-enerji tüketimi gibi pek çok sorun beraberinde hava, su, toprak, bitkiler ve canlılar açısından bir tahribata dönüşmüş, sağlık problemleri oluşmuştur. Özellikle 1970 yılında üretimin otomasyonu olarak adlandırılan Endüstri 3.0 ile ortaya çıkan 'hızlı moda' kültürü beraberinde tüketici öncesi ve tüketici sonrasında pek çok atığın oluşmasına sebep olmuştur. Bu doğrultuda, kötüleşen çevre koşulları için birtakım farkındalıklar beraberinde pek çok çalışmayı getirmiştir. Bu çalışmalardan en önemlisi Dünya Çevre Komisyonu (*World Commision of Environment and Development)* olarak bilinen Brundtland Raporu ile 'ilk sürdürülebilir kalkınma hareketi'nin gerçekleştirilmesidir (United Nations, 1987; Vadicherla ve Saravanan, 2014). Bir diğer önemli çalışma ise 1972'de yapılan Stockholm'de gerçekleşen Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı'dır. Bu konferans ile de ilk 'sürdürülebilirlik kavramı' ortaya çıkmıştır. Stockholm konferansı ve Brundtland Raporu ile ekolojik sorunlar üzerinde bir farkındalık oluşmuş, iklim krizine yönelik gerçekleştirilen çalışmalarda tüm endüstriyel üretim alanları birer tehdit olarak değerlendirilmiştir.

Bu doğrultuda, dünyanın ikinci üretim sanayisini oluşturan tekstil üretimi de çevre tahribatı yaratma konusunda üretim ve tüketim açısından yeniden planlanması ve kısıtlamaların getirilmesi gereken bir alan olmuştur. Mevcut üretim sistemlerinin kullanılan malzeme ve teknoloji açısından sürdürülebilir olması adına pek çok standart getirilmiştir. Tekstil sanayisinin 'Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi'nde üzerinde durulması gereken en önemli konu da oluşan atıkların geri kazanılması, azaltılması ve yok edilmesi olmuştur. Atık yönetimi denildiğinde üretimdeki su, petrol, toprak kirliliği, toksik kimyasalların yok oluşu, karbondioksit'in yanında hammaddenin tüm üretim proseslerini yani; işlenme biçimini, kullanıcı kullanım sürecindeki etkilerini ve yokoluşuna kadar tüm süreçten bahsedilmektedir. Sürdürülebilir üretim ve sürdürülebilir tasarım kapsamında tekstil atıkları oluşum alanlarına göre tüketici öncesi (pre-consumer) ve tüketici sonrası (post-consumer) oluşan atıklar şeklinde ayrılarak değerlendirilmişlerdir (Caulfield, 2009), (akt. Ahmad vd. 2016:526). Bu çalışmada da, tüketici öncesi yani üretim süresinde oluşan tekstil atıklarının giysi üretim proseslerinde azaltılabilmesi hatta giysilerin atıksız şekilde üretilebilmeleri üzerine bir inceleme gerçekleştirilmiştir.

1.1. Tüketici Öncesi Oluşan Tekstil Atıklarının Yönetilmesi

6R prensibi ile kullanıcı sonrası tekstillerin geri kazanımı sağlanabilmektedir ancak üretici ve tasarımcı olarak üretim aşamasında özellikle hazır giyim endüstrisinde nelerin yapıldığı, yeterli olup olmadığı ve yeni neler yapılabileceği üzerinde durulması gereken bir problemdir. Çünkü üretim alanında kumaş artığı olarak da çok büyük miktarlarda atık oluşmakta ve yeterince geri kazanımı sağlanamamaktadır. Tüketici öncesi atıklar üretim esnasında ortaya çıkan lif, iplik, kumaş parçaları ve giysileri kapsamaktadır. Tüketici öncesi atık olarak değerlendirilen giysiler, üretim bandında

özellikle prototip olarak ortaya çıkan ancak tüketiciye sunulmayan giysilerdir. Bu giysiler, üreticilerde belirli süreler ile saklanır sonrasında ise tüketici sonrasında olduğu gibi geri dönüşüm tesislerine yada büyük çöplüklere gönderilirler. Kumaş parçaları ise özellikle daha fazla giysi detayı olan farklı giysi kalıplarının kumaş yüzeyine yerleştirilmesi ardından kesilmesi sonucu ortaya çıkan parçalardan ve giysinin birleştirilmesi esnasında, dikişten ya da overlok gibi temizlemelerden arta kalan parçalardan oluşmaktadır. Ayrıca pek çok üreticide top sonu olarak adlandırılan parça kumaşlar da bu atıklar kapsamına dahil edilmektedir.

2. Sıfır Atık/ Daha Az Atık Prensibi ile Giysi Üretimi

Giysiler üretim aşamasında oluşturduğu atıklara göre sıfır atık, az atık ve çok atık oluşturan giysiler olarak ayrılırlar. Giysilerin giysi kalıbına ve üretim yöntemine bağlı olarak az dikiş ile, veya dikişsiz bir biçimde üretilebiliyor olmaları da sürdürülebilirlik açısından sıfır atık veya az atık oluşturmaları kapsamında katkı sağlayan bir üretim biçimidir. Farklı üretim yöntemleri, giysinin estetik ve biçimsel özelliklerine katkı sağladığı gibi sürdürülebilir tasarımda atık oluşturma açısından da katkı sağlayabilmektedir. Bu doğrultuda giysi tasarımında ve giysi üretiminde sıfır atık/az atık prensibi ile farklı üretim yöntemleri geliştirilmiştir (Tablo 1).

Giysi Oluşum Yöntemi	Dikişsiz Olma Özelliği	Atıksız Olma Özelliği	Üretim Yöntemi
Keçeleştirme (Nuno keçe, tepme keçe yöntemleri)	Evet	Evet	Lif (+kumaş konstrüksiyonu) (+dikiş) = GİYSİ
Örme (Atkı örmeciliği, çözgülü örme)	Evet	Evet	İplik + Örme (+dikiş) = GİYSİ
Tüp dokuma, Torba yapılı dokuma	Evet	Evet	İplik + Dokuma (+dikiş) = GİYSİ
Tapestry ve benzeri uygulamalar	Evet	Evet	İplik + Dokuma (+konstrüksiyon) =GİYSİ
Sprey kumaşlar	Evet	Evet	Polimer = GİYSİ
Üç boyutlu yazıcı ile üretilen kumaşlar	Evet	Evet	Polimer = GİYSİ
Doğrudan atıksız/dikişsiz tasarlanan (kendin yap) özellikli giysiler	Evet	Evet	KUMAŞ = GİYSİ KUMAŞ + KESME = GİYSİ KUMAŞ + DİKİŞ = GİYSİ

Tablo 1: Sürdürülebilir Giysi Üretim Yöntemlerinin Sınıflandırılması.
Kaynak: Elif Kurtuldu, 2019.

Bu örneklere bakıldığında geleneksel bazı üretim yöntemlerinin aslında sürdürülebilir olduğunu söylemek mümkündür. Keçeleştirme örme dokuma tapestry gibi. Öte yandan 21. yüzyıl malzeme biliminin ve teknolojinin imkânları ile de sürdürülebilir giysi üretimi yöntemleri bulunmuştur. Sprey kumaşlar üç boyutlu yazıcılar gibi. Giysinin atıksız/ az atık prensibiyle üretilmesi ile dikişsiz üretilmesi arasında oldukça yakın bir ilişki vardır. Çünkü giysi ne kadar fazla dikiş gerektirirse o kadar kumaş atığı oluşma ihtimali de yüksektir. Bu nedenle bu çalışma kapsamında giysiler dikişsiz olma özelliklerinin de sıfır atık/az atık prensibine katkısı açısından değerlendirilmiştir.

2.1.1. Geleneksel Üretim Yöntemlerinde Az Atık Prensibi ile Giysi Üretimi

İlk olarak ‘Sürdürülebilirlik Kavramı’ ile doğmamış ancak ‘Sürdürülebilirlik’ kapsamında atık açısından önemli giysi oluşturma tekniklerinden bahsedilmiştir. Keçeleştirme tekniği, tekstil tarihinin bilinen en eski kumaş ve giysi oluşturma tekniğidir. Tepme keçe olarak adlandırılan keçeleştirme yöntemi ile hiç kumaş artığı olmadan giysi üretmek mümkündür. %100 doğal yünden yapılması, doğal boyama yöntemleri ile renklendirilmesi ve doğada bozunabilme özelliği ile oldukça çevreci bir giysi oluşturma yöntemidir (Resim 1-a). Nuno keçe tekniği ise, %100 doğal yün ile birlikte ipek, keten gibi kumaşların keçeleştirilerek birbirine kaynaşmasıyla oluşmaktadır. Bu teknik ile beden üzerinde form çalışmaları gerçekleştirilerek dikişsiz bir biçimde giysi oluşturmak da mümkündür (Resim 1-b, 1-c).



Resim 1: Keçeleştirme tekniği ile oluşan atıksız giysi örnekleri.
(a) Andrea Zittel, 2013, Kaynak: http://www.ecofashiontalk.com/2013/05/andrea-zittel/ 21.03.2019.
(b) Sedef Acar, 2010, Kaynak: Sedef Acar, 2019.
(c) Nelly Kouzmina, 2014 https://northeastfeltmakersguild.org/works/peaches-and-roses-nuno-felt-dress/ 20.03.2019.

Giysiler, atıksız/ az atık prensibi ile dikişsiz bir şekilde, dokuma kumaş üretimi esnasında da tüp dokuma veya torba yapılı dokuma tekniği ile de üretilebilmektedirler. İlk olarak, 2000'lerin sonundan itibaren Wang, Ng, Hu ve Seto tarafından ilk kez sürdürülebilir, atıksız, tüp dokuma ve dikişsiz kavramları bir arada incelenerek giysiler oluşturulmuştur (Resim 2). Sonrasında bu teknik ile dikişsiz, az dikişli giysi çalışmalarına odaklanılmış olsa da, bu çalışmalarda sürdürülebilir, atıksız, az atık gibi kavramlar öncelik arz etmemiş, giysi formları, malzeme ve teknik üzerinde durulmuştur.



Resim 2: Tüp dokuma ve torba yapı tekniği ile oluşan atıksız giysi örnekleri, 2009.
Kaynak: Wang, X., Ng, F. M. C., Hu, J. & Seto, Y.-C., 2019.

Geleneksel bir dokuma tekniği olan Tapestry ise zaman içerisinde giyilebilir sanat kapsamında giysilerde de kullanılan bir teknik haline gelmiştir. Beden formu üzerinde ipliklerin yatay ve dikey yönde bağlantılar yaparak dokunması ile de yapılabilen bu teknik, genellikle ahşap bir tezgah üzerinde gergin duran ipliklerin arasından giysi formuna uygun biçimde geçirilen yatay atkı iplikleri ile kumaşa dönüşmekte ve atıksız, hatta bazen atıksız ve dikişsiz giysi oluşmaktadır. Tapestry tekniği giyilebilir sanat kapsamında atıksız ve dikişsiz giysi oluşturma tekniği kapsamında değerlendirilebilemektedir (Resim 3-a, 3-b).



Resim 3: Tapestry tekniği ile oluşan atıksız giysi örnekleri.
(a), (b) Başak Cankeş &Fırat Neziroğlu 2016, Kaynak: http://www.bashaques.com/ 22.03.2019.

Klasik örme tekniği de aslında atıksız sürdürülebilir bir giysi oluşturma biçimidir. Öyle ki el işçiliğinin günümüzde yeniden değer kazanması ile birlikte pek çok marka ve tasarımcı el örgüsü koleksiyonlar çıkartmaya başlamıştır. Çözgü örmeciliği ise, daha çok spor giyim ürünlerinde kullanılan bir tekniktir. Bedene oturan, dikiş gerektirmeyen giysi oluşturma tekniğinde de az atık/ sıfır atıktan bahsetmek mümkündür. Örme teknikleri ile atıksız giysi üretimi, günümüz en yaygın üretim biçimidir. Tasarımcılar, sanatçılar veya giyim markaları tarafından üretilen pek çok atıksız ve dikişsiz giysi örnekleri gözlemlemek mümkündür (Resim 4-a, 4-b, 4-c).



Resim 3: Örme teknikleri ile atıksız giysi örnekleri.
(a) Andrea Zittel, 2013, http://www.ecofashiontalk.com/2013/05/andrea-zittel/ 21.03.2019.
(b) Pauline van Dongen, 2013, https://www.textiellab.nl/en/page/technique-knitting 21.03.2019.
(c) Nike, 2013, https://news.nike.com/news/nike-pro-elite-knit-seamless-breathable-and-lightweight 20.03.2019.

2.1.2. Modern Üretim Yöntemlerinde Az Atık Prensibi ile Giysi Üretimi

21. yüzyıl teknolojisi ile birlikte giysi üretim yöntemlerinin hızlanması, kullanıcı odaklı 'kendin yap' ürünlerin ortaya çıkmasına bir örnek olarak sprey içerisine sıkıştırılmış liflerin bedene püskürtülmesi ve kısa süre içerisinde kuruyup giysiye dönüşmesi ile oluşan sprey giysiler; atıksız ve dikişsiz giysi oluşturma yöntemlerindendir (Resim 5). Nano teknolojik gelişmelerin bir sonucu olarak ortaya çıkan bu sprey kumaşlar, hızlı tüketim- kullan at küültürüne ait bir gelişme olarak görülse de, acil ihtiyaç durumunda bir çözüm olarak geliştirilmiştir, özellikle geri dönüştürülebilir yada biyobozunur malzemelerden üretildiğinde ise daha çevreci bir yaklaşım sergilemektedir.



Fotoğraf 4: Sprey ile oluşan dikişsiz atıksız giysi örneği.
Kaynak: https://www.wired.com/2010/09/spray-on-fabric/ 10.04.2019.

Üç boyutlu yazıcıların pek çok alanda hayatımıza girdiği şu günlerde tekstil ve moda tasarımında da uygulamalarına rastlamak mümkündür. Bu şekilde üretilen giysiler de atıksız ve dikişsiz bir biçimde üretilerek sürdürülebilir tasarım örneği olmaktadır. Örnekte bilgisayar aracılığı ile indirilerek üç boyutlu yazıcıyla üretilen ve dikişsiz bir biçimde birleştirilen giysi örnekleri bulunmaktadır. Çalışma, Do it Yourself 2.0 kapsamında indirilebilir sürdürülebilir dikişsiz giysiler olarak da adlandırılmaktadır (Resim 6). Tüketici, standart ölçüde bir kumaşa sahip olduktan sonra, dijital bir platform üzerinden istediği giysiye ait kesim planını indirerek, dikişsiz, atıksız giysisini kendi oluşturabilmektedir. 'Kendin yap' ürünler, tüketicinin de üretim sürecinde yer alması ile birlikte ürünü daha değerli kılmakta, bu nedenle

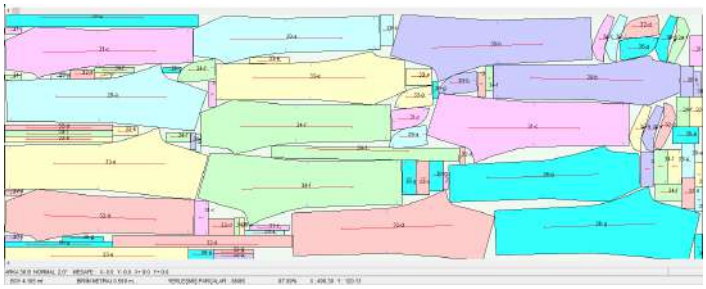
de aslında tüketicinin giysiye olan bağlılığını arttırarak raf ömrünü de uzatmakta, yavaş modaya katkı sağlamaktadır.



Resim 5: Martijn van Strien, DIY downloadable Collection, 2016.
Kaynak: https://inhabitat.com/ecouterre/post-couture-collective-downloadable-garments-for-the-diy-generation/ 12.04.2019.

2.2. Doğrudan Atıksız/ Dikişsiz Tasarlanan Giysilerin Tasarımı ve Üretimi

Bir giysi oluşturmada günümüzde en fazla kullanılan teknik dikiş ile kumaş parçalarının birleştirilmesidir. Giysilerin hazır giyim bantlarında birden fazla üretilmeleri eyleminde; giysi kalıpları uzun kumaşların üzerine yerleştirilerek kumaştan maksimum fayda- minimum maliyet ile üretilmeleri planlanmaktadır. Kalıpların bu şekilde kumaş üzerine yerleştirilmesine pastal serimi adı verilmektedir (Resim 7). Kalıplar, kumaşların üzerine, kumaş özelliklerine göre yerleştirilirler. Desenli, çizgili, kareli, kadife gibi kumaşlarda; giysinin dikildiğinde desenlerinin birbirini doğru tamamlayabilmesi amacıyla, kalıplar tek yönde yerleştirildiği için daha fazla pastal atığı ortaya çıkmaktadır.

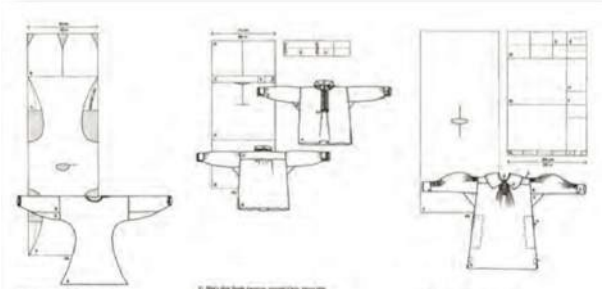


Resim 6: Seri üretimde pastal planı ile kumaş atığını aza indirme.
Kaynak: http://www.datatec.com.tr/wearcad-kalip-seri-pastal.html 24.04.2019.

Seri üretim hattında dijital pastal planları ile bu atık en aza indirilmeye çalışılsa da, sadece kalıpta değil, dikiş esnasında, dikiş sonrası giysinin temizlenmesi esnasında, prototip denemelerinde pek çok kumaş parçası atık haline gelmektedir. Her ne kadar günümüzde bu parçalar, endüstriyel keçe yapımında kullanılıyor olsa da, tamamının bu şekilde değerlendirildiğini söylemek mümkün değildir. Günümüz modern dijital kalıp programlarında bile, yetişkin dış giyiminde kumaş atığı yüzde 10 ile 20 arasında değişmektedir (Feyerabend 2017: 4). Hatta iç giyim, özel kumaşlardan giysi üretimlerine bu oran %30'lara kadar yükselmektedir.

2.3. Doğrudan Atıksız/ Dikişsiz Tasarlanan Giysilerde 'Kullanıcı Etkileşimi'

Ancak doğrudan 'Sürdürülebilirlik', 'Az Atık' ve 'Sıfır Atık' prensibi ile giysi üretme çabalarına bakıldığında bu noktada atıksız veya dikişsiz+atıksız giysiler, kullanıcı etkileşimli olarak tasarlanmaya üretilmeye başlanmış böylece endüstriyel anlamda hazır giyim prosesleri azaltılarak da çevreci bir üretim geçrekleştirilmesi hedeflenmiştir. İlk örnek; Deborah K. Burngham'ın 1973 yılında hazır giyim atığını engellemek amacı ile sıfır atık kapsamında 'Cut My Cote' adını verdiği 'kendin yap' özelliğine sahip bir giysidir. Kumaş kalıbı üzerindeki çizgilerden giysinin kesilmesi ardından dikiş ile birleştirilmesiyle atıksız giysiler oluşmaktadır (Resim 8).



Resim 7: Cut My Cote, atıksız giysi kalıbı örneği.
Kaynak: Deborah K. Burnham, Royal Ontario Museum, 1973.

Burngham'ın tasarımının ardından sıfır atık giysi örnekleri Issey Miyake tarafından A-poc adını verdiği koleksiyonu ile yeniden gündeme gelmiştir. Miyake, yuvarlak /tüp şeklinde üretilmiş hem dokuma hem örme kumaşların belirli noktalardan kesilmesi ile atıksız bir biçimde giysi hatta aksesuarlarının üretimini gerçekleştirmiştir (Resim 9).



Resim 8: 'A- Poc', atıksız giysi örneği, Issey Miyake, 1999.
Kaynak: http://mds.isseymiyake.com/mds/en/collection/ 20.04.2019.

Issey Miyake'nin ardından David Telfer de atıksız şekilde belirli noktalardan kesilen kumaşın dikilmesi ile sürdürülebilir giysiler üretmeyi başarmıştır. Kalıp kesme teknikleri konusunda sıfır atık, minimal dikiş kavramlarını birleştirerek çevreci giysiler üzerinde çalışan Telfer, gömlek, ceket, mont, pantolon gibi daha çok dış giyim ağırlıklı giysi koleksiyonları oluşturmaktadır. Resim 10'da görülen dış giyim çalışmasında kumaş üzerinde belirtilen noktalardan kesilerek sadece dört noktadan dikiş ile ürüne dönüşmektedir.



Resim 10: 'Tyvek', az dikişli atıksız giysi örneği, David Telfer, 2010.
Kaynak: https://www.davidwtelfer.co.uk/ 21.04.2019.

Sıfır atık giysi kalıpları üzerinde çalışan bir diğer tasarımcı Holly McQuillan'dır. McQuillan dikdörtgen giysi kalıpları üzerinde hiç atık kumaş oluşturmayacak şekilde tüm parçaları yerleştirerek, bu noktalardan kesilmesi ile giysileri birleştirir ve atıksız giysiler oluşturmaktadır. Bu giysiler düz kalıplar yerine, oldukça kıvrımlı parçalardan da oluşabilmektedir. Ancak üzerinde pek çok dikiş oluşturması sebebiyle sadece atıksız giysiler olarak değerlendirilebilir (Resim 11).



Resim 9: Sıfır atık giysi kalıbı ve giysi örnekleri, Holly McQuillan , 2016
https://hollymcquillan.com/design-practice/twinset-embedded-zero-waste/ 15.04.2019.

Anastasia Medvedeva Nash ise, dikdörtgen formdaki kumaş üzerinde, daha düz hatlardan oluşan, geometric giysi kalıbı parçalarını belirli noktalardan keserek dikmesi ile az dikişli/atıksız giysiler oluşturmaktadır. McQuillan'ın giysileri ile karşılaştırıldığında kalıplar daha yalındır. Ayrıca Nash, biyobozunur, ekolojik ve organic liflerden etik şekilde üretilen kumaşları kullanması ile de giysilerin pek çok açıdan sürdürülebilir olmasını da sağlamaktadır (Resim 12).



Resim 10: Anastasia Medvedeva Nash, 2017.
Kaynak: https://www.nastasianash.com/ 22.04.2019.

Tüm bu dikişsiz, az dikişli, atıksız veya az atıklı giysi üretimi konusunda ülkemizde de birtakım çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Akademisyen Yüksel Şahin de 'Kesim-siz' adını verdiği 10 parça giysiden oluşan koleksiyonunda, geleneksel kutnu kumaşları ve ikat dokumaları kullanması açısından geleneğin sürdürülebilirliğine katkıda bulunurken, uzun dikdörtgenler ve karelerden oluşan giysi parçalarında, kesim yapmadan, belirli noktalardan beden üzerinde yapılan el ve makine dikişleri ile modern atıksız ve kesimsiz özgün sürdürülebilir giysi örnekleri ortaya koymuştur (Şahin, 2018). Şahin, bu giysilerin, dikişlerden söküldüğünde başka şekilde kolaylıkla değerlendirilebileceği vurgulamaktadır. Böylece, kumaş ileri dönüşüm prensibi ile de sürdürülebilirliğe atıfta bulunmakta, yaşam döngüsü değerlendirmesine dahil olmaktadır. Tüm bu giysiler sürdürülebilirlik çatısı altında yer alan özgün bir yöntem olarak tanımlanabilmektedir (Resim 13).



Resim 11: 'Kesim-siz' Giysiler, Yüksel Şahin, 2018.
Kaynak: ŞAHİN, Y. (2018). 'Kesim-Siz' Giysiler Sergisi Kataloğu.

3. Doğrudan Atıksız/ Dikişsiz Tasarlanan Giysilerin Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin Önemi

Endüstri Devrimi'nden bu yana giderek artan üretim, 1970'lerde 3. Sanayi Devrimi ile birlikte ortaya çıkan hızlı moda kültürü ile beraberinde tüketici öncesi ve tüketici sonrasında pek çok atığın oluşmasına sebep olmuştur. Bu doğrultuda, tüketici sonrası yeniden kullanım, geri dönüşüm, geri kazanım gibi pek çok çevreci prensip geliştirilmiş olsa da, tüketici öncesi oluşan atığın en aza indirilmesi ve atığın oluşumunun engellenmesi çalışmaları ile çevreye verilen zararın da daha az olduğu açıkça görülmektedir. Çünkü az atıklı ya da atıksız üretim yönteminde, geri dönüşüm gibi mekanik süreçlere ihtiyaç olmadığından, daha az enerji, su, zaman, işgücü ve hammadde kullanımı söz konusudur.

Bu doğrultuda, tekstil ve moda tasarımında da giysi oluşumu esnasında açığa çıkan katı (lif, iplik, kumaş vb.) atığı ortadan kaldırmak amacı ile minimalist düşünceye de atıfta bulunan giysi formlarına yönlenilmiş, kalıplar sadeleştirilmiş ve daha az dikiş ile malzemeden daha fazla verim sağlanmaya çalışılmıştır. Örneklerde de görüldüğü gibi sürdürülebilirlik kapsamında, geleneksel ve yenilikçi pek çok teknik ile atık oluşturmadan veya daha az atık ile giysi üretimi mümkündür. Özellikle seri üretimde oluşan kumaş atığını ortadan kaldırabilmek adına, malzeme potansiyeli ile paralel olarak uygulanabilecek farklı bitim işlemleri ile giysilerde bölgesel olarak yapılacak çektirme işlemleri ile dokuma teknikleri ile de model çeşitliliği sağlanabilmektedir. Bu kapsamda, tasarımcıların bu prensibi benimseyerek tasarlayacakları giysi form ve kalıpları, yenilikçi ve aynı zamanda da sürdürülebilir nitelik taşıyacaktır. Bu giysilerin dikişsiz ve atıksız bir biçimde üretilmesini sağlayan formları 'zamansız giysi formları' olarak tasarlandığında ise uzun süreli raf ömrü ile de yavaş moda kapsamında değerlendirilebilecektir. Bu giysiler 'Do It Yourself/ Kendin Yap' olarak da üretime uygulanabilir nitelik taşımaktadırlar. Tüketici aldığı kumaşı, kendi beden ölçülerine uygun biçimde belirtilen noktalardan keserek, belirli noktalarda dikiş yaparak giysiye dönüştürebilecek, böylece kumaşların giysiye dönüştürülmesinde atıksız-sürdürülebilir-kullanıcı deneyimli giysiler ortaya çıkacaktır.

SONUÇ

Sürdürülebilir bir gelecek için, sadece kullanılan hammaddelerin, boya-baskı işlemlerinin ekolojik olması yada tüketici sonrasında yaşam döngüsü değerlendirilmesine dahil edilmesi değil, üretimin her aşamasında lif, iplik, boya-baskı, dokuma, hazır giyim aşamalarının tümünde bu kavramın benimsenerek uygulanması gerekmektedir. Böylece tüketici sonrası oluşan atık, atık haline gelmeden önce de sürdürülebilir bir çevre için sürdürülebilir üretim ve sürdürülebilir tasarım özelliklerini taşıyan karakteri ile çevreye daha verimli olacaktır. Bu doğrultuda, üreticilerin sürdürülebilir üretim yöntemlerini benimseyerek ve sürdürülebilir tasarıma odaklanarak varlığını sürdürmesi kaçınılmazdır. Eğer gerekli önemler alınmaz ise, her geçen gün daha fazla atık ve bu atıkları dönüştürmek için daha fazla işgücü, enerji, su, zaman ve makine ihtiyacı doğacaktır. Bilindiği üzere, hammaddelerin tüketici sonrası yeniden değerlendirilmesi de belirli tekrarlar ile kısıtlı kalmakta, sonrasında kalıcı bir çöpe dönüşmektedir. Bu nedenle, tüketici öncesi yani üretim atıklarına yoğunlaşılarak tasarım ve üretim yapılması çevrenin gelecek nesillere daha iyi bir şekilde aktarılabilmesi konusunda oldukça önemlidir.

Sıfır atık prensibi ile tasarlanan giysiler 'Zero waste pattern cutting' (ZWPC) (Townsend, Mills, 2013: 104) az atık prensibi ile tasarlanan giysiler ise 'Low Waste Pattern Cutting' olarak adlandırılmaktadırlar. Son yıllarda sürdürülebilirlik konusunda yapılan tüketici öncesi kesim, üretim, malzeme, teknik odaklı tüm giysiler 'The Shaping of Sustainable Fashion' (SSF) kapsamında değerlendirilmektedirler (Gwilt, Rissanen, 2011). Bu kapsamda yapılan çalışmaların duyurulması adına da Columbia College Chicago'da Arti Sandhu'nun küratörlüğünde 'Zero Waste: Fashion Re-Patterned' isimli sergi gerçekleştirilmiş, sergide tüketici öncesi atığın azaltılması ile ilgili giysi kalıplarının yeniden

tasarlandığı çizimler ile giysiler yer almıştır (Rissanen, 2011). *'Daha Az Atık Prensibi ile Giysi Üretiminin Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin Önemi'* başlıklı bu çalışma devam eden bir doktora çalışmasının bir parçası olup, oluşturulan kesimli-dikişsiz-atıksız dokuma giysiler; dokuma ve hazır giyim üretim aşamalarını birleştiren bir tasarım ve üretim biçiminin özgün örnekleri olarak nitelendirilebilirler. Hem oluşturduğu atık ve üretim maliyeti, hem de kullanılan malzeme ve bitim işlemleri açısından gelecek için her açıdan fayda getiren sürdürülebilir tasarım örnekleridir. Bu doğrultuda gerçekleştirilmesi hedeflenen giysi tasarımı çalışmalarının sürdürülebilirliğin pek çok açısı da göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmesi, bir tasarımcının çalışmanın özgün değeri, kalitesi ve estetik değeri kadar önemli ve üzerinde durulması gereken bir konudur.

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.

FEYERABEND, P. (2017). Yönteme Karşı (Çev. Ertuğrul Başer), 3.Baskı, İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

GWILT A., RISSANEN T. (2011) Shaping Sustainable Fashion: Changing the way we make clothes, Earthscan, London, UK & Washington, USA.

RISSANEN, T. (2011). Fashion Creation without Fabric Waste Creation, http://zerofabricwastefashion.blogspot.com/ 24.03.2019.

ŞAHİN, Y. (2018). 'Kesim-Siz' Giysiler Sergisi Kataloğu, 11-16 Nisan 2018, Eskişehir.

TOWNSEND, K., MILLS, F. (2013). Mastering Zero: How to Pursuit of less waste leads to more creative pattern cutting, *International journal of Fashion Design, Texhnology & Education,* Volume 6, Issue 2, Taylor & Francis, Hong Kong, China, June 2013, pp. 104-111.

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

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.