



SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA İNOVATİF YAKLAŞIMLAR VE MODÜLER GİYİM TASARIMI

INNOVATIVE APPROACHES ACCORDING TO CONCEPT OF SUSTAINABILITY, AND MODULAR FASHION DESIGN

Işın ŞEVKAY*, Dr. Öğr. Üyesi Irmak BAYBURTLU**

* İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü,
Yüksek Lisans Öğrencisi, isin.sevkay@gmail.com, ORCID 0000-0001-9266-4442

** İstanbul Ticaret Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Tekstil ve Moda Tasarımı
Bölümü, ibayburtlu@ticaret.edu.tr, ORCID 0000-0002-2493-2967

ÖZ

Giyim, insan yaşamının büyük bir bölümünü kapsayan ve günümüz moda sisteminin yönlendirdiği en geniş endüstrilerden biri olma niteliğine sahiptir. Teknolojinin gelişmesi ve inovatif (yenilikçi) yaklaşımların yaşantımızda daha fazla yer alması, kaçınılmaz olarak giyim ve tekstil ürünlerinde de kendini göstermektedir. Biomühendislik katkılarıyla hazırlanmış lifler, 3D teknolojisi ve geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımı gibi yenilikçi yaklaşımlarla, giyim tasarımına materyal olarak yön veren birçok çalışma gerçekleştirilmektedir. Bu yenilikçi yaklaşımlarda teknolojinin ve yapay malzemelerin kullanımındaki artış, aynı zamanda “doğal olana” yönelimi de etkilemektedir.

Giyim endüstrisi ve moda kavramları birbiri ile ilişkili olduklarından, ilgili çalışmada tasarım giysilerin, hızlı moda dâhil edilmesi ve tüketici talebinin artışı sonucu üreticilerin kâr amacının yükseldiği günümüzde, “sürdürülebilirlik” kavramı ile “giyim modası” arasındaki ilişki incelenmiştir. Tüketimin inovasyona etkileri ele alınırken, Fletcher’ın sürdürülebilirlik üzerine olan çalışmaları kaynak olarak değerlendirilmiştir.

Fletcher’ın çalışmalarına ek olarak, Rahman O. ve Gong M.’nin Çin’deki profesyoneller ve tüketicilerle yapmış oldukları modüler ve değiştirilebilir tasarıma yönelik makale çalışmaları baz alınarak, bu çalışma dahilinde “Giyim Modasında Tüketim ve Sürdürülebilirlik” başlığı altında interaktif bir anket çalışması hazırlanmıştır. Bu anket ile tüketicilerin giyim ürünü alırken çevre ve insan sağlığı hakkındaki bilinçleri ve modüler tasarıma yönelik bakış açıları, internet üzerinden alınan istatistiksel verilerle desteklenmiştir.

Çalışmada, inovatif tekstil materyalleri bağlamında, yenilikçi lif ve boya gibi materyaller, malzemeler üreten, endüstrinin önde gelen tasarımcı ve firmaları kendi kaynakları doğrultusunda irdelenmiş (web sitesi, vb.); teknolojinin inovasyon açısından sağladığı olumlu ve olumsuz yönler çeşitli makale ve akademik yayınlardan araştırılmıştır. Teknolojik ve doğal malzeme ilişkisi üzerinden, yenilikçi tekstil materyallerinin modüler tasarım yaklaşımına uyulanabilirliği irdelenmiştir. Sürdürülebilir inovatif yaklaşımlar ve modüler giyim tasarımı ilişkisi, bir tasarım stratejisi olarak ele alınmış, sağlık ve çevre bilincine katkı sunmak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Geri Dönüşüm, Yenilenebilirlik, Materyal, Sıfır Atık, Modüler Tasarım, Giyim Endüstrisi, Moda.



ABSTRACT

Clothing is one of the largest industries that cover most of human life and is driven by today's fashion system. The development of technology, and the fact that innovative approaches take more place in our lives from day to day inevitably manifest themselves in clothing and textile products. Technology has many contributions in clothing and textiles, with innovative approaches such as fibers prepared with bioengineering contributions, 3D technology and the use of recyclable materials, thus many studies and researches have been ongoing on this subject that directing clothing design in terms of materials. In these innovative approaches, the increase in the use of technology and artificial materials also affects the orientation towards the “natural”.

As the clothing industry and fashion concepts are interrelated, the relationship between “sustainability” and “fashion of clothing design” are dealt in this context, with while the profit purpose of the manufacturers increases as a result of the inclusion of designer clothes in fast fashion, thus the increases in customers' demands. Nevertheless, discussing the effects of consumption on innovation, Fletcher's studies on sustainability were evaluated as a resource.

In addition, an interactive survey study under the heading “Fashion Consumption and Sustainability” was prepared by examining the modular and modifiable design article and studies of Rahman O. and Gong M. with professionals and consumers in China. With this questionnaire, consumers' awareness of the environment and human health and their perspectives towards modular design were supported by statistical data received over the internet while buying clothing.

In this study, the industry's leading designers and companies that produce innovative materials such as fibers, and garment dye were examined in line with their own resources (websites, etc.) regarding innovative textile materials. Also, the positive and negative aspects of technology in the clothing and textile industry in terms of innovation were investigated from various articles and academic publications. The adaptability of innovative textile materials to the modular design approach was examined through the relationship between technological and natural materials. The relationship between sustainable innovative approaches and modular design was considered as a design strategy, and it was aimed to contribute to health and environmental awareness.

Keywords: Sustainability, Recycling, Renewable, Material, Zero Waste, Modular Design, Apparel Industry, Fashion.



GİRİŞ

Doğayı korumak, doğal olana dönme arzusu ve bunların sürdürülebilirliği günümüzde önemli değer ve kavramlar olarak ortaya çıkmaktadır. Teknolojinin olanaklarını kullanarak yenilikçi (inovatif) yaklaşımlarla çevreyi kirletmeden korumaya çalışmak ve sürdürülebilir tasarımlar ile buluşturmak küresel ölçekte önem taşımaktadır.

Tekstil, insanın tüm yaşamı boyunca varolan, doğumundan ölümüne kadar hayatının her anında bedeniyle temasın sürekli olduğu tek materyaldir. Giyim kişinin örtünmesine olanak tanıyıp, dış koşullardan korunmasına fayda sağlarken birey psikolojisi üzerinde de etkilidir(Bilir, 2018, s.64). Bu bağlamda hem bireysel hem de sosyolojik yönleri olan birçok işleve sahiptir. Modanın birey ve kitle psikolojisi üzerinde etkisi, kuşkusuz giysilerin işlev ve estetik yönlerini de etkilemektedir. Genel olarak tüketiciler, kitle psikolojisi içerisinde trend olan bir ürüne sahip olduklarında, dâhil oldukları toplum ve zamana aidiyet duyarlar.

Bir diğer yandan da kendi bireysel kimliklerini, trend ve moda döngüsünün sunduğu stiller çerçevesinde yansıtır. Bu anlamda günümüz moda endüstrisi, tüketicilerin psikolojilerine etki edecek görsellik ve estetikte çok sayıda model ve ürüne gereksinim duymaktadır. Bu ürünler bir yandan estetik kaygılar ile tercih nedeni olurken, bir diğer açıdan işlevsel ve bedensel rahatlık, farklı konum(yer) ve durumlara göre giyinme gibi olanaklar sebebi ile talep edilmektedir.

Hızlı moda sisteminde uluslararası düzeyde giyim endüstrisine öncülük yapan bazı marka ve tasarımcılar bu değerlere yönelik olumlu bakış açıları kazanmışlardır. Söz konusu marka ve tasarımcıların bir kısmı doğayı koruyan, sürdürülebilir değeri yüksek, geri dönüştürülebilir malzemelerin de kullanıldığı kapsül tasarımlarla koleksiyonlarını tüketiciye sunmaya başlamışlardır(Rahman ve Gong, 2016, s. 233). Bununla birlikte henüz söz konusu değerlerin bilincinde olmayan marka ve tasarımcılar da bulunmaktadır. Sürdürülebilir ve geri dönüştürmeye odaklı tasarım algısının, giyim ve tekstil endüstrisinde ortak bir bilinç haline getirilmesi, daha sağlıklı ve çevre odaklı bir gelecek için önemli bir gereksinimdir.

1. Giyim Modasında Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik, insan ve çevre sağlığının korunmasını gözeten, mevcut ekolojik değerlerin iyileştirilmesi ve bu değerlerin geleceğe de aktarılmasını hedefleyen bir disiplindir.



Joy, sürdürülebilirliği ekolojik denge ve insan sağlığını gözeterek, mevcut neslin gereksinimlerini, gelecek nesil ve ihtiyaçlarını da yok saymadan yerine getirebilmek olarak tanımlamaktadır(Joy vd., 2012, s. 274).

Sürdürülebilir Moda, diğer sürdürülebilirlik kavramları gibi geniş bir kapsama sahiptir. İnsan ve çevre sağlığını gözetmekle birlikte etik değerleri de içine alır. Üretimin her aşamasında bulunan işçilerin hakları, doğaya ve hayvanlara karşı olan saygı, insan hakları etik değerler çerçevesinde yer almaktadır. Ürünlerin kullanım durumları, uzun süreli yıpranmadan kullanılmasını ve kullanılan ürünün yeniden değerlendirilmesini sağlayabilmek, ürünün içeriğindeki malzemelerin geri dönüştürülebilir materyallerden oluşturulması da ekosistemi korumaya yönelikSürdürülebilir Moda kavramının alt öğelerinden sadece bazılarıdır(Ayanoğlu ve Ağa, 2017, s. 255,256).

Dünyadaki en büyük endüstrilerden biri olarak tekstilin, çevre kirliliğindeki payı da bir o kadar büyüktür. Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu tarafından 2018’de yayınlanan raporda; giyim sektörünün bir yılda dünyadaki su kirliliği ve tüketiminde %20, karbon salınımında %10 etkili olduğu, 21 milyar ton ağırlığına denk %85 tekstil atığının çevre kirliliğindeki rolünden bahsedilmiştir (Sherman, 2019).

Giyim modasının daha çok tüketiciye ulaşmasıyla beraber daha fazla üretim ihtiyacı olan bu endüstrideki tasarımcı ve markalar daha fazla kazancı öncelikli değer olarak görerek; asıl önem verilmesi gereken ekolojik dengeyi koruma, geri dönüşüm, sürdürülebilirlik gibi konulara gereken ilgiyi göstermemektedirler. Oysa “sürdürülebilirlik sahip olması iyi durumundan çıkıp artık olması gereken bir hale gelmiştir” (Cebulla, 2018, s. 200).

Sürdürülebilirlik, sosyal, ekonomik, politik, ekolojik birçok kavramı içinde barındıran kompleks bir kavramdır. Sürdürülebilir moda için sürdürülebilirlik kavramını tasarımsal düzlemde, Fletcher’ın öngördüğü başlıkların izinden giderek: Materyal Odaklı Tasarım, Yeniden Kullanım ve Geri Dönüştürülebilirlik, Sıfır Atık (Zero-Waste) Tasarım ve Modüler Tasarım altında inceleyebiliriz.

1.1. Materyal Odaklı Tasarım

Moda ve tekstil endüstrisinde bir ürünün tasarımına ve üretimine olanak tanıyan dayanıklılık, kullanım ve aşınma sürelerini belirleyen, yeniden kullanıma ya da ömrünü



tamamlayan ürünün geri dönüştürülebilir olup olmamasında belirleyici olan önemli etkenlerden biri materyaldir.

Tekstil materyalinin ham maddesi liftir. Dolayısıyla sürdürülebilirlikte temel madde olarak lifin rolünün büyüklüğü belirtilerek tarım endüstrisinden, üretim endüstrisine, tasarım alanından, insan, çevre ve hayvan sağlığına kadar çok geniş çeşitlilikte bir etkiye sahip olduğu vurgulanmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde bir tasarımda kullanılacak lifin seçimi, tasarıma uygunluğu adına önem taşıırken çevresel, ekonomik ve sosyal anlamda da önem arz etmektedir(Fletcher, 2014, s. 7-9).

Giyim için ilkçağlardan 20 yy.'a kadar gelen dönemlerde yün, keten, pamuk, ipek gibi doğal lifler kullanılmakla birlikte kimya endüstrisindeki gelişmelerle polyester, akrilik, poliamid ve bunun gibi sentetik liflerden yararlanılmaya başlanmıştır.

Günümüzde birçok lif ve lif karışımının kullanıldığı tekstil ürünleri bulunmaktadır. En yaygın kullanımı olan iki liften biri doğal liflerden pamuk, diğeri ise pamuğa yakın özellikler taşıması ile daha mukavemetli ürünler oluşturmak amaçlı kullanılan polyester sentetik lifidir. Genellikle doğal lifler “iyi” algısını yansıtmakta, sentetik lifler ise “kötü” olarak değerlendirilmektedir.

Ancak doğal ve sentetik liflerin kullanılabilirlik, sürdürülebilirlik, ulaşılabilirlik, çevre ve sağlık gibi konularda, birbirlerine göre olumlu ve olumsuz yönleri bulunmaktadır. 1 kgpamuk üretimi; erozyon, kuraklık, su kirliliği ve üretiminde kullanılan pestisid ilaçlarını temizlemek için tüketilen 20.000 L su demektir. Sentetik liflerin ise doğal liflere göre daha ucuz olmakla birlikte karsinogen içerikli olduğu ve her yıkamada yüz binlerce plastik mikrofiberin su kaynaklarına sızdığı belirtilmektedir(Pinnock, 2019).

Hızlı Moda kavramı ile doğan tüketim ihtiyacını karşılayabilmek adına, sentetik liflerin kullanımında artış görülür. Bu artış, aynı zamanda üreticilerin, üretim maliyetlerini düşük tutarak, daha yüksek kâr elde etmelerine yardımcı olmaktadır. Doğal polimerlerden (rejenere selülozik lifler, alginat lifleri, rejenere protein lifleri, vb.) elde edilen sentetik lifler; polyester, naylon gibi petrol bazlı ve kimyasal işlemler gerektiren toksik liflere göre ekolojik açıdan daha sağlıklı ve geri dönüştürülebilirlik özellikleri daha fazla olan liflerdir.

Bu bağlamda çalışma kapsamında yapılan ankette, “Bir giyim ürünü alırken, ürünün materyal bileşenlerini dikkate alır mısınız?” sorusunu 247 katılımcıdan 217 katılımcı (177



Kadın, 40 Erkek katılımcı) “Evet” olarak yanıtlamış, 30 katılımcı (17 Kadın, 13 Erkek) “Hayır” cevabını vermiştir.

1.1.1. Tekstil ve Giyim Materyallerinde Sürdürülebilir Yaklaşımlar

Hızlı moda sistemi çevresel bir bakış açısı ile insan ve çevre sağlığını tehdit etmektedir. Bu durum karşısında daha bilinçli bir tüketimin çevre ve insan sağlığını koruyacak üretim sistemlerini de beraberinde getireceği düşünülmektedir. Buna göre geri dönüştürülebilir ve insan sağlığına zararı en az liflerin tercih edilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. (Tamamen zararsız olan organik veya vegan lifler üretim açısından zorluklar taşırken maliyeti de yükseltmekte ve üretim aşamasında çok fazla su tüketimi gerektirdiğinden doğaya karşı olumsuz etkileri olan liflerdir).

Küresel bir platform olan Fashion for Good (İyi Moda) Organizasyonu, “The Five Goods Cradle-to-Cradle (C2C)¹” (Beşikten Beşiğe Gececek 5 İyi) konsepti ile geri dönüştürülebilir malzemelerden oluşan bir işleyiş şemasının benimsenmesini önermektedir(YOUNG, 2019). Bu “5 İyi”, C2C kavramını oluşturan isimlerden biri olan William McDonough tarafından “İyi materyal, iyi ekonomi, iyi enerji, iyi su, iyi yaşam”olarak belirtilmiştir(McDonough, 2020).

1.1.1.1. Sürdürülebilir Tekstil Lif ve Materyalleri

Sürdürülebilirlik, son yıllarda öne çıkan bir kavramdır. Teknolojinin gelişmesi ve sağladığı imkânlar ile yeni nesil ve sürdürülebilir materyal oluşumunu destekleyen çeşitli firma ve üreticiler endüstride yer almaktadır.

2010 yılında, sürdürülebilir olan gelecek nesil tekstil materyallerinin desteklendiği Future Fabrics Expo projesi ile doğan, tasarımcılar, markalar, üreticiler ve tekstil endüstrisinde yenilikçi bütün kurumlarla işbirliği içinde çalışan ve çıkar gözetmeyen bir tekstil organizasyonu olan “The Sustainable Angle (Sürdürülebilir Perspektif)”tarafından da desteklenen beş inovatif materyal ve kurum aşağıda listelenmiştir(Pinnock, 2019):

¹Cradle-to-Cradle: 1990’lı yıllarda Dr. Michael BRAUNGART, William McDonough ve EPEA Hamburg tarafından geliştirilmiş, üretilecek her ürünün ‘beşikten beşiğe’ sürecek şekilde tasarlanmasını savunan prensiptir (EPEA GmbH, n.d.).



• **Ananas Lifi (Piñatex):** Deri uzmanı Dr. Carmen HIJOSA tarafından (keşfedilmiş ve Piñatex olarak patenti alınmıştır) ananas yaprakları ve yüzeyinden elde edilen liflerden oluşturulan sürdürülebilir materyallerdir. Poliüretanın aksine sağlıklı bio-organik reçine barındırmakta ve minerallerinden elde edilen pigmentler ile metalik etki oluşumuna da olanak tanıdığı belirtilmektedir.

• **Portakal Lifi:** Portakal lifleri, İtalya’da portakal suyu üretmek için soyulan portakal kabuklarının değerlendirilmesiyle oluşturulmuş giyime uygun, yumuşak tuşesi ve parlaklığı ile ipek lifine benzerlik gösteren liflerdir. Viskoza benzer özellikler gösteren portakal lifleri, ipek ve pamuk ile karışıma uygundur. Portakal lifleri ile ilk giyim üretimini, yaklaşık 700,000 ton ağırlığındaki portakal kabuklarını kullanarak sürdürülebilir bir kapsül koleksiyon tasarlayan tasarımcı Salvatore Ferragamo’dur.

• **Patates Lifi (Parblex):** Patatesten elde edilen bu lif, bioplastic bir materyaldir. Parblex firması tarafından geliştirilmiştir. Patates lifleri iç mekânda yüzey materyali amaçlı kullanılabilirken, giyim endüstrisinde aksesuar olarak da kullanılmaktadır. Sıfır Atık (Zero-Waste) prensibi ile çalışan Parblex’te kullanılmış ya da belirli bir üretim için hazırlanmış materyalin dışında kalan ürünler yeniden değerlendirme sürecine girmektedir. Parblex materyallerinin ömrü 1-5 yıldır².

• **Geri Dönüştürülmüş Mahsul Atıkları (Agroloop Bio Fibre):** Agroloop BioFibre firması tarafından hayata geçirilmiş bir geri dönüşüm sistemidir. Sirküler³ yöntem ile çürümüş, kenara atılmış, verimsiz olarak görülen çöp ve atıklardan yeniden değerlendirilebilecek doğal materyaller elde etmek amaçlanmaktadır. Lif ve beraberinde bio-organik materyaller, paketlemeye yönelik kartonlar, organik gübre ile enerji üretimi, vb.

²Firma, materyal ömrünün nasıl uzatılacağı konusu ile ilgili çalışmalarını mevcutta sürdürmektedir. Erişim Adresi: <https://www.asianpaints.com/colourquotient/lab/made-from-potato-waste-chips-board-is-the-ecofriendly-alternative-to-chipboard-and-mdf/>Erişim Tarihi: 04.12.2019

³Sirküler kelimesi TDK tarafından “genelge, duyurum” olarak tanımlansa da kelime Türkçe olmayıp, kökeni Latince’de ‘small ring (küçük daire)’ anlamına gelen ‘circulus’dur. Zamanla ‘circularis’e dönüşerek, Fransızca’ya ‘circulier’ olarak girmiştir ve ingilizce olarak ‘circular’ olarak kullanılmaktadır. ‘Circular (sirküler)’ kelimesi, ‘daire biçimine sahip olan’ anlamı taşır. Sözcük ‘döngü’ ya da ‘döngüsel’ anlamında ifade edilebilir (Lexico, n.d.; TDK, n.d.).



Agroloop BioFibre; kenevir, keten tohumu, ananas, muz ağaçları, şeker kamışı çubukları ve pirinç kamışları başta olmak üzere, değerlendirilmeye açık bitki ve atıkları ile çalışmaktadır. Bahsedilen bu mahsuller, tek başına 250 Milyon Ton lif üretmektedir. Bu rakam küresel ihtiyacın 2.5 katına denk gelmektedir(Agraloop BioFibre, n.d.).

• **Üzüm Lifi (Vegeatextile):**Şarap yapımında atık olarak değerlendirilen üzüm çekirdeklerinin, tohumlarının ve saplarının bir araya gelmesi ile oluşan çevre dostu, yeni nesil deri tekstildir. Yine bir yiyecek atığının yeniden değerlendirilmesi ile tekstil üretimi hedeflenirken aynı zamanda çevre ve hayvan dostu bir amaca da hizmet etmektedir.Vegea Textile firması, üzüm atıklarından tekstil materyali elde eden ilk firma olup, aynı zamanda endüstride öncüdür.

Bu liflere ek olarak verilebilecek yeni nesil, ekolojiye dost, yenilenebilir lif örnekleri aşağıdaki gibidir.

• **Örümcek İpeği (Spider Silk):** Örümcek ağından yola çıkılarak laboratuvar ortamında DNA'sı değiştirilmiş ipek böceklerinden elde edilen, çelikten daha güçlü ve kevlerden daha sert liflerdir(Cumbers, 2019).

• **Seaqual:** Akdeniz'deki balıkçıların ağlarına takılan plastik atıklardan elde edilmiş polyester lifleridir. Seaqual, klasik polyester liflerine oranla; %40 daha az su, %50 daha az enerji tüketir, ve sera gazı emilimi %60 daha azdır(PROMOSTYL PARIS, n.d.).

• **SeaCell:** Deniz yosunundan lyocell metodu ile meydana getirilen antioksidan içerikli, ekoloji dostu liflerdir. Spor giyimden, iç giyim ve ev tekstiline kadar uzanan kullanım çeşitliliğine olanak tanıyan yumuşak, ipeksi bu liflerin farklı lifler ile karışım olanağı da bulunmaktadır(smarterfiber AG, n.d.).

• **Smartcel:** Çinko oksit minerallerinden, antibakteriyel ve UVA ile UVB faktörlerine karşı koruma sağlayabilen liflerdir(smarterfiber AG, n.d.).

1.1.1.2. Sürdürülebilir Boyarmaddeler ve Renklendirme

Tekstil endüstrisinde sürdürülebilirlik kavramı kapsamında değerlendirilecekönemli unsurlardan biri de boya ve baskıda kullanılan ekolojiye duyarlı boyarmaddelerdir. Bunlar bitki, hayvan ve minerallerden elde edilen doğal pigmentler içermektedir(Bilir, 2018, s. 64). Ancak doğal boyarmaddeler için gerekli olan bitki, hayvan ve minerallerin yetiştirilmesi,



bakımı, üretimi uzun zaman ve güçlük içerir. Bu durum doğal boyarmaddeleri pahalı kılmaktadır.

Tekstil endüstrisinde hızlı moda sistemine yetecek ihtiyacı karşılamak için istenilen renklere ve tonlara daha kolay ulaşabilmek ve üretim giderlerini daha aza indirmek adına kimyasal içerikli boyarmaddeler çoğunlukla tercih edilmektedir⁴.

Boyarmaddelerin ve boyama yöntemlerinin ekolojyeyakarşı duyarlılığı, sürdürülebilir modanın gelişmesini sağlayacaktır. Doğal pigmentler içeren materyallerin tercih edilmesi ve kimyasal materyallerin daha aza indirgenmesi ile insan ve çevre sağlığı korunabilecektir.

Diğer yandan birçok tarımsal atıktan önemli miktarda boyarmadde hammaddesi üretilmektedir. Bu atıklardan elde edilen boyarmaddeler çevre kirliliğini azaltmaktadır. Ayrıca maliyet açısından üreticiye kâr sağlayıp, tarımsal alanda iş olanakları yaratarak farklı gelir kaynakları elde edilmesine de öncülük edebilir.

OEKO-TEX Standard 100 ve C2C sertifikasyonlarına uygun çevreci yeşil boyarmaddeler ve boyama yöntemlerinin tercih edilmesi, materyalin sürdürülebilir kaynaklardan elde edildiği anlamına gelmektedir. Söz konusu yöntemlerle geri dönüşüm, su tasarrufu sağlamak, su kirliliğini önlemek, zamandan ve ekonomik açıdan fayda sağlamak, sosyal duyarlılığı arttırmak, yenilenebilen enerji ve temiz üretime olanak tanımak amaçlı faydalar sağlanmaktadır(Özdoğan, Korkmaz, ve Seventekin, 2007, s. 148,149).

Bunlara ek olarak yapılan deneysel boyarmadde çalışmaları da mevcuttur. 2016 yılında giyim tasarımcısı Laura LUCHTMAN ve Ilfa SIEBENHAAR'ın Rotterdam Üniversitesi'nde bakteriler ile yapmış oldukları çalışma, deneysel boyarmadde çalışmalarına verilecek önemli örneklerden biridir. Luchtman ve Siebenhaar ses dalgaları ile bakterileri hareket ettirerek, bakterilerin pigment salgılamasını sağlamışlardır. Çalışmada bazı bakterilerin antioksidan, anti-karsinojen, antibiyotik, antiviral özelliklere sahip ve deri sağlığını korumaya yardımcı olan Karotenoid ve Violacein gibi maddeler ürettiği de tespit edilmiştir(LIVING COLOUR, 2017).

⁴ Bu boyarmaddeler asit boyarmaddeler, bazik boyarmddeler, direkt boyarmaddeler, dispers boyarmaddeler, reaktif boyarmaddeler, solvent boyarmaddeler, azo boyarmaddeler olarak örneklendirilebilir (Mahapatra, 2016, s. 2).



Bakterilere ait bu pigmentler sadece üç gün içerisinde oluşurken sentetik lif, doğal lif ayrımı gözetmeden bütün tekstil ürünlerine uygulanabilmektedir. Bitkiler ve minerallerden elde edilen doğal boyarmaddelerin üretimindeki zaman ve bakımına oranla bio-organik mikroorganizmalardan elde edilen bu boyarmaddeler gelecekte ekoloji ve sağlık adına fayda sağlayacak çalışmalardan biri olarak görülmektedir.



Görsel 1: Bakteriler ile boyanmış kumaş numuneleri.

1.2. Yeniden Kullanım ve Geri Dönüştürülebilirlik

Günümüzde giyim endüstrisinde sürdürülebilirlik önemli bir kavram olmakla birlikte marka yada tasarımcılar moda döngüsünü hızlandıran koleksiyonlarla “hızlı modanın” devamlılığını sürdürmektedir. Bu yaklaşım ile sürdürülebilirlik kavramı çelişmektedir. “Hızlı moda” sisteminde alınan bir ürünün nesilden nesile aktarılacak kaliteye sahip olması bir yana kullanım ömrü oldukça kısadır(Hawley, 2011, s. 143). Bu durum etik olmamakla beraber daha fazla tekstil ürününün atık olarak çevreye bırakılması demektir⁵. Hızlı moda ile atık haline gelen tekstil ürünlerinin artışı günden güne çoğalırken;atıkların büyük çoğunluğu, toprağa bileşenlerindeki kimyasal ve toksik maddeleri bırakarak ciddi boyutlarda zarar verenpetroleum içerikli sentetik liflerdir.(Hawley, 2011, s. 146).

Bu noktada kullanılmayan tekstil ürünlerini yeniden değerlendirmek ya da geri dönüştürmek sürdürülebilirlik adına önemli yaklaşımlardır. Giyilemeyecek bir giyim ürününü

⁵ Bkz: 1. Giriş, Paragraf, 2.



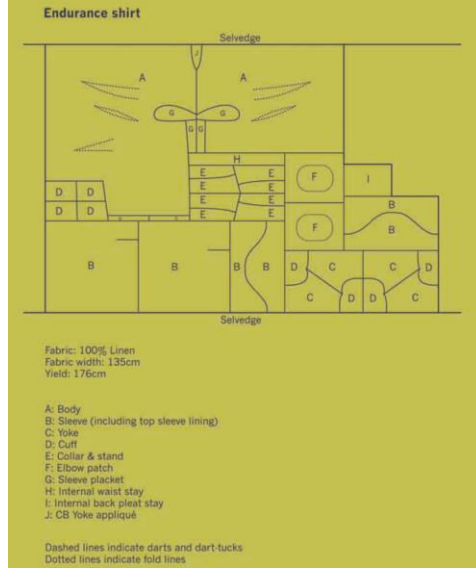
ihtiyacı olan birine vermek, ikinci el mağazasına satarak değerlendirmek ya da onararak/formunu değiştirerek yeniden kullanmak o ürünün atık olmasını önleyecektir.

Yapılan anket çalışmasında konu ile ilgili olan “bir giyim ürününü atmadan önce ...” sorusuna; toplam 247 katılımcıdan; 218 katılımcı bir yardım kuruluşuna götürmeyi, ya da ihtiyacı olan birine bağışlamayı, 14 katılımcı yeniden şekillendirmeyi ya da onarmayı, 9 katılımcı ikinci el dükkânına satarak değerlendirmeyi düşünmüş ve 6 katılımcı “düşünmem, çöpe atarım.” cevabını vermiştir.

1.3. Sıfır Atık (Zero-Waste) Tasarım

Çevre kirliliğine yol açan tekstil atıkları yalnız kullanımı bitmiş ürünler değildir. Tasarım ve üretim aşamasındaki kumaş artıklarının da çevre kirliliğinde payı vardır. Minimal bir oran olarak görünse de, kirliliğin %10-%20’si tasarım/üretim aşamasındaki kumaş artıklarından oluşmaktadır(Rissanen, 2013, s. 5). “Sıfır Atık Tasarım” (Zero-Waste Pattern Design) henüz tasarlama aşamasında olan bir materyalin hiçbir atığa sebebiyet vermeden değerlendirilmesidir. Materyal ziyan edilmeden firesiz bir şekilde belirlenen tasarımlara uygun gelecek kalıplar yerleştirilerek kesime hazırlanmaktadır. Materyalin her bir santimetresinin değerlendirilmesi ile atık oluşumunun önüne geçme ana fikrine sahip bu yaklaşım, iyi bir planlama gerektirmektedir. Söz konusu planlama tasarıma ait yeni çözüm ve bakış açıları getirerek sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır.

Günümüzde Issey Miyake, Dai Fujiwara, Titania Inglis gibi tasarımcıların yanı sıra Subaru, DuPont, Caterpillar gibi markalar da “Sıfır Atık Tasarım” yaklaşımı sergilemektedirler(Ayanoğlu & Ağaç, 2017; Carrico ve Kim, 2014; Rahman ve Gong, 2016).



Görsel 2: Timo RISSANEN tarafından sıfır atık yaklaşımı ile tasarlanmış, 2009 ve 2010 yıllarında Fashioning Now'da sergilenen The Endurance gömleği, 2009. (Solda)

Görsel 3: Timo RISSANEN'in The Endurance Gömleği'ne ait kumaş kalıp kesim şeması, 2009. (Sağda)

2. Giyim Modasında Sürdürülebilirlik

Modüler giyim tasarımı, bir giyim ürününün birden çok şekilde kullanılabilmesine olanak tanıyan tasarım yaklaşımıdır. Çalışma kapsamında incelenen modüler tasarım örneklerinde sürdürülebilir malzemelerin kullanıldığına dair bir bilgiye ulaşılmamıştır. Bu bağlamda sürdürülebilirlik adına ortaya koyulan malzemelerin yine sürdürülebilirliğin işlevliğinde önemli rol oynayacak modüler tasarım yaklaşımıyla henüz buluşturulmadığı veya bunun yeterli düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır.

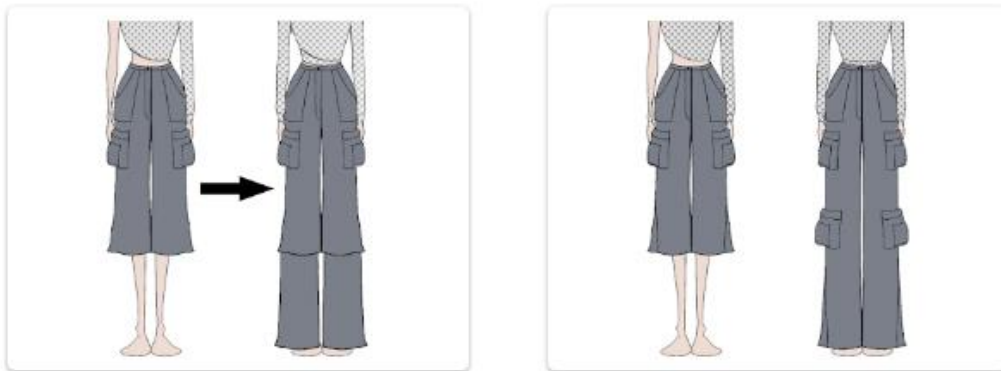
“Modüler Tasarım”, tasarım disiplinine ait farklı birçok alanda yer verilen inovatif bir yaklaşımdır ve giyim tasarımında da son dönemlerde adından söz edilmektedir (LEGO oyuncakları bu bağlamda verilecek en güzel örneklerden biridir: Uygun modüllerin bir araya gelmesi ile birden fazla şekle sahip oyuncak elde etmek mümkündür. Aynı zamanda mimari alanda modülerlik önemli bir tasarım yaklaşımı ve tasarıma başlarken kullanılacak çalışma prensiplerinden biridir). Takıp çıkartılabilen parçaları ya da bağlantıları olan birden farklı şekilde giyilebilir özellikleri ile işlevsel ve görsel çeşitlilik yaratan modüler giysiler, Fletcher’a göre diğer tasarım yaklaşımlarına kıyasla tercih edilebilir potansiyel taşımaktadırlar (Fletcher, 2014, s. 156).



Modüler giyim ile, farklı bölgelerde sosyal açıdan uygunluk sağlayan, farklı hava koşulları ve zaman dilimlerinde giyilebilecek kıyafetler tasarlanabilir. Tek ürünün farklı tarzlarda giyilebilmesi ile kıyafetlerin daha uzun süre kullanımına olanak sağlayabilir. Örneğin bir mini eteğin uzun bir eteğe dönüşmesi, hava koşulları ve giyilecek sosyal ortam anlamında seçenekler oluşturarak fayda sağlayabilir. Bir elbisenin hem bir bütün hem de üst ve alt olarak iki şekilde değerlendirilebilmesi yine işlevsel ve görsel çeşitlilik sağlarken o ürünün kullanımdan kaynaklanan aşınma olasılığını da azaltacaktır. Veya aşınmış olan bir giysinin tamamını gözden çıkartmak yerine, uygun parçalarını değiştirerek giysiyi yeniden hayata döndürebilir(Rahman ve GONG, 2016, s. 235). Örneğin; bermudadan pantolona dönüşebilen bir pantolonun paçaları aşınmış ise ürün yine de bermuda olarak işlevini sürdürebilir ya da sadece uygun kısımları değiştirilerek pantolona yeniden dönüştürülüp giyilebilir.

Konu ile ilgili anket çalışmasında dört adet tasarım yapılmış ve tüketicilerin bu modeller üzerinden modüler tasarımlara yaklaşımları değerlendirilmiştir. Ankete katılan 247 katılımcının 194'ünü kadın, 53'ünü erkek katılımcılar oluşturmaktadır.

İlk tasarımda, paçaları altına gizlenen fermuar yardımı ile kargo pantolona dönüşebilen bermuda pantolon tasarımı ile değişim özelliği göstermeyen bermuda pantolon ve kargo pantolon seçenekleri katılımcılara sunulmuştur (Görsel 4). 247 katılımcıdan 181 katılımcı modüler tasarım yaklaşımı ile bermuda pantolondan kargo pantolona dönüşebilen tasarımı seçmiş; 66 katılımcı ya bermuda ya da kargo pantolon seçimi yaparak, dönüşme özelliği bulunmayan ürünü tercih ettiklerini belirtmişlerdir.



Görsel 4: “Giyim Modasında Tüketim ve Sürdürülebilirlik” anket çalışmasında katılımcılara sunulan tasarım alternatifi, I.



İkinci tasarımda, yine fermuar yardımı ile boğazlı kazağa dönüşebilen tek kollu asimetric bir üst ile dönüşme özelliği bulunmayan tek kollu bir üst ve boğazlı kazak seçimleri katılımcılara sorulmuştur(Görsel 5). Bu soru için de 247 katılımcının 181'i modüler tasarım ile dönüşebilen bir adet ürün ile iki model üst elde etmeyi tercih etmiş, 66 katılımcı dönüşemeyen tek kollu üst ve boğazlı üst olarak ayrı iki adet ürünü tercih etmiştir⁶.



Görsel 5: “Giyim Modasında Tüketim ve Sürdürülebilirlik” anket çalışmasında katılımcılara sunulan tasarım alternatifi, II.

Üçüncü tasarımda, etek bel bölgesinden ve askısız üstten oluşan birbirine halkalar yardımı ile bağlanarak⁷ elbiseye dönüşebilen bir tasarım ile yine aynı tasarıma bağlı kalınarak tasarlanmış dönüşemeyen bir elbise modeli katılımcılara sunulmuştur(Görsel 6). Etek ve üst birleşimi sonucunda elbiseye dönüşebilen tasarımı, 247 katılımcıdan 206'sı (167 Kadın, 39 Erkek), dönüşme özelliği bulunmayan tek bir elbiseyi ise 41 katılımcı (27 Kadın, 14 Erkek) tercih etmiştir.

⁶İlk ve ikinci tasarımlarda modüler tasarımı seçen 181 katılımcı aynı katılımcılar değildir; ilk tasarımda modüler tasarımı uygun bulup, ikinci tasarımda ayrı iki adet ürün tercihi yapan katılımcılar bulunmaktadır.

⁷Alt ve üst objelerin, halkalar ile bağlanması tamamen tasarım kaygıdır; elbette ki kumaş, bant vb. gibi farklı materyaller de seçilebilir.



Görsel 6: “Giyim Modasında Tüketim ve Sürdürülebilirlik” anket çalışmasında katılımcılara sunulan tasarım alternatifi, III.

Son tasarımda ise fermuar ile etek ucundan paltoya–kabana dönüşebilen ceket tasarımı bulunmaktadır(Görsel 7). 247 katılımcının 171’i bir üründen iki model elde ederek hem ceket hem palto olarak giyilebilen tasarımı seçmiştir. Geri kalan 76 katılımcı ceket ve kaban olarak iki ayrı ürünü tercih etmiştir.



Görsel 7: “Giyim Modasında Tüketim ve Sürdürülebilirlik” anket çalışmasında katılımcılara sunulan tasarım alternatifi, IV.

Ankette bulunan dört modüler tasarımın dördünü tercih eden katılımcı sayısı 247 kişiden 116’dır.

Burada modüler tasarımın yeni bir yaklaşım olması dolayısıyla henüz doğru algılanmamış olabileceği düşünülmektedir. İnsanların bunu uğraş gerektiren bir yaklaşım olarak düşünmeleri, ürünlerin birleşim noktalarının yaratacağı estetik algı ya da bu tasarım fikrinin yansıtacağı yeni görsel algı gibi bir takım kaygıların, modüler tasarımı tercih etmeyen 131 kişi üzerinde etken olduğu düşünülmektedir.



3. Günümüzde Sürdürülebilir Tasarımlara Yönelik Çalışmalar

Günümüzde bilinen birçok tasarımcı ve firmanın sürdürülebilirlik kavramına olan duyarlılıklarını tasarımlarıyla ortaya koydukları görülmektedir.

Stella McCartney Paris Moda Haftası'nda sergilediği 2019 Sonbaharkoleksiyonu “There She Grows” defilesinde, tahrip edilen ve tehlike altında bulunan ormanlara dikkat çekmektedir. Koleksiyon Stella McCartney'nin diğer tasarım ve koleksiyonları gibi sürdürülebilir ve “cruelty-free” olarak tanımlanan hayvanlara zarar vermeyen (vegan deri, yapay kürk) etik tasarım prensibine dayalı materyallerden oluşmaktadır. McCartney sürdürülebilir ve yenilenebilir materyallerden (viskoz, rejenere kaşmir, organik pamuk ve lifler, geri dönüştürülmüş polyester gibi), ürünün üretim zincirinin her aşamasındaki çalışanları düşünerek hareket eden, sirküler sistemi gözetten bir tasarımcıdır.



Görsel 8: Stella McCartney, Paris Moda Haftası, 2019Sonbahar “There She Grows” koleksiyonundan tasarımlar.



Tasarımlarında sürdürülebilirliğe önem veren bir diğer tasarımcı da Vivienne Westwood'dur. Uzun yıllar ekolojik dengenin bozulma sorununu gözeten tasarımcının, özellikle koleksiyon ve defilelerinde “Küresel Isınma” üzerine protest mesajları dikkat çekmektedir.

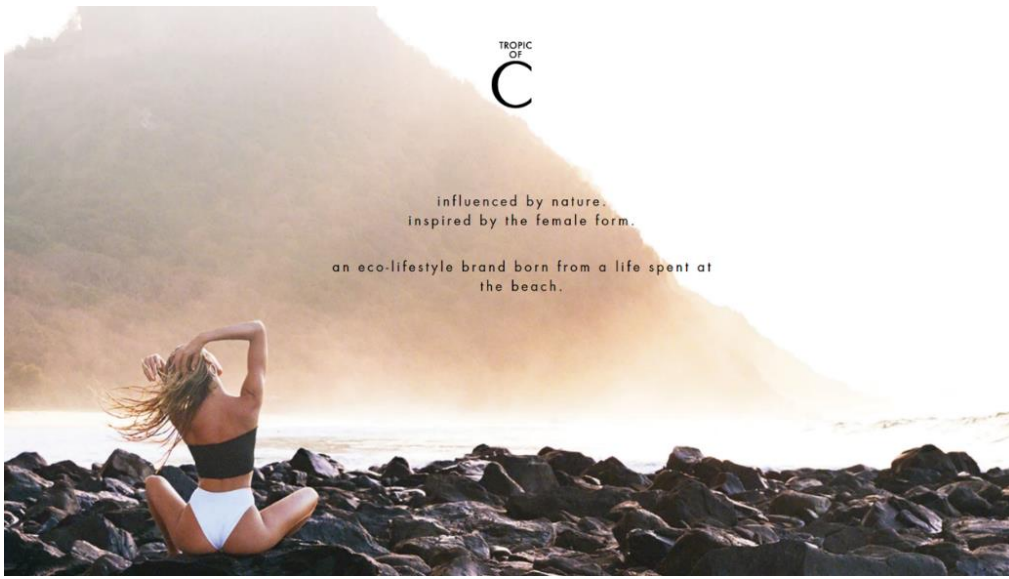


Görsel 9: Vivienne Westwood ve “Küresel Isınma” protest mesaj içeren şal tasarımı.

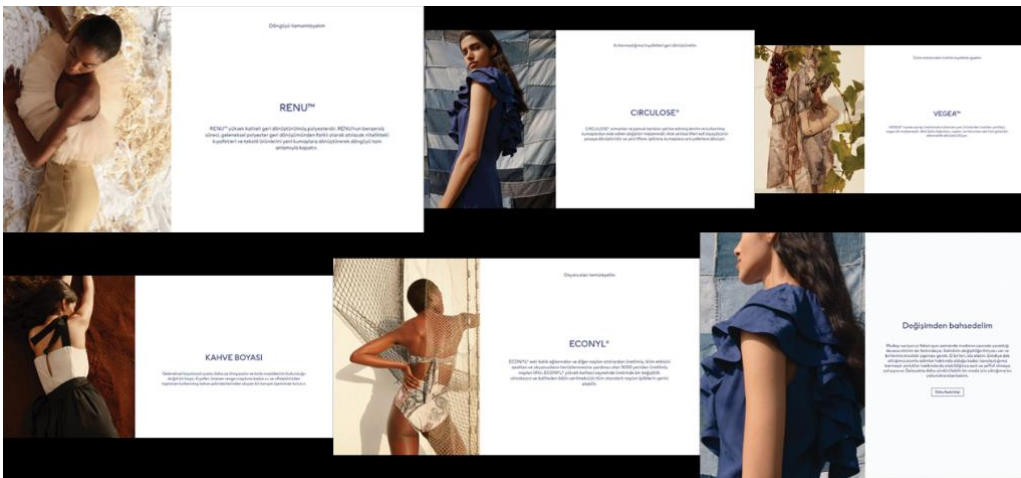
Eileen Fisher, sürdürülebilirlik konusunu önemseyen bir diğer tasarımcıdır. Tasarımlarında, eski giyim ve tekstil ürünlerini, geri dönüşen ve sürdürülebilir lüks giyim ürünleri olarak tasarlayan Fisher, 2020 yılı itibari ile; %100 organik pamuk ve keten ürünlerin üretimini yapacağı, alan ve tedarik zincir sistemini kurmaya yönelik yatırımlarda bulunduğu, sürdürülebilir proje üzerinde çalışmaktadır(<https://motif.org/>, 2019).



Tropic of C, Rag & Bone, Everlane, People Tree, Prada, Luisaviaroma gibi endüstride bulunan firmalar da sürdürülebilir etik tasarım gibi değerlere önem veren isimlerdendir. Anrealage markasının kurucusu ve baş tasarımcısı olan Kunihiro Morinaga, origami ve LEGO'dan esinlenerek tasarladığı modüler tasarımlı 'Block' Collection koleksiyonunu(Görsel 16), Paris AW20 defilesinde sergilemiştir. Bununla beraber, hızlı moda endüstrisinin öncülerinden; TopShop, H&M, Zara, Marks & Spencer gibi markalar da kapsül koleksiyonları ile sürdürülebilirlik bağlamında adımlar atmakta duyarlılıklarını göstermektedirler.



Görsel 10: Tropic of C markası motto görseli.



Görsel 11: H&M Conscious Exclusive SS20/20 Koleksiyonu.



Görsel 12: Dimitra Dress, MYST.



Görsel 13: Tiffany Trenchcoat & Dress, MYST.



Görsel 14: Elizabeth Coat / Jacket / Skirt, MYST.



Görsel 15: Selina Skirt, MYST.



Görsel 16: Anrealage, AW20 'Block Collection', Paris.



SONUÇ VE ÖNERİLER

Tüketici olarak ne giyildiğinin önemi, ne yenildiğine gösterilen özen kadar önemlidir. Yenilen yiyeceklerin hammaddeleri, son kullanma tarihleri gibi unsurlara dikkat edildiği gibi giyilen ürünlerin bilinçli kullanımı da sağlık ve çevreye olan sorumluluk açısından büyük önem taşımaktadır.

Giyim modasının daha çok tüketiciye ulaşmasıyla beraber daha fazla üretim ihtiyacı olan bu endüstrideki (çoğu) tasarımcı ve markalar daha fazla kazancı öncelikli değer olarak görerek; asıl önem verilmesi gereken ekolojik dengeyi koruma, geri dönüşüm, sürdürülebilirlik gibi konulara gereken ilgiyi göstermemektedirler.

Söz konusu tüketici talebi sonucu doğan üretim ihtiyacı ile, birbirine yakın veya birbirinin aynı modellerin farklı markalar tarafından üretildiği, üretimin hiç durmadığı, kısa süreli trendler ile kısa vadede bozulan daha çok giyim ürününün sunulduğu hızlı moda kavramı ve sistemi doğmuştur. Bu sistem, gelecek kuşaklara aktarılacak temiz bir çevre ve insan sağlığı açısından olumsuz sonuçlar doğuracak bir yöne doğru ilerlemektedir.

Bu noktada hızlı moda sisteminde tasarımcı rölünün göz önünde bulundurulması ve gereken adımların atılmasında önemli bir yere sahip olduğu anlaşılmıştır. “Hızlı moda” içerisinde marka veya tasarımcıya ait isim, etiket günümüzde tüketiciler açısından tercih nedeni olabilmektedir. Dolayısıyla tüketiciler açısından belirli güvenilirliğe sahip marka veya tasarımcıların, çevre ve insan sağlığına duyarlı ürünler tasarlayarak sürdürülebilirliği daha kolay ve olanaklı bir hale getireceği düşünülmektedir.

Nitekim tasarımcılar açısından sürdürülebilirlik adına yapabilecek birçok olumlu yaklaşım bulunmaktadır. Giyilecek ürünlerin tasarlanma sürecinde insan ve çevre sağlığını korumaya yönelik bilinç ile üretilmiş malzemelerden tercih edilmesi, atılacak ilk adım olarak kabul edilebilir.

“Modüler tasarım” olarak değerlendirilebilecek yenilikçi (inovatif) yaklaşımlar hızlı tüketimin doğurduğu çevre kirliliğini azaltmaya destek olacaktır. Daha az sayıda model üretimi yaklaşımı bir giysiyi birden farklı şekillerde giyebilme olanağı sunarken, çevreye zarar verecek atık tekstil materyal sayısını azaltarak, insan sağlığına ve çevresel



sürdürülebilirliğe katkı yapacaktır. Ayrıca “modüler tasarım” yaklaşımına destek niteliğinde “kalıp odaklı tasarım” ve “sıfır atık tasarım” gibi tasarımcı tercihlerinin belirleyici olacağı yaklaşımlar ve geri dönüştürülmüş materyallerin kullanımı; hem daha temiz bir çevre ve insan sağlığının korunması açısından kazanımlar sağlayıp hem de modüler tasarımın sürdürülebilirlik açısından işlerliğini artıracaktır. Söz konusu yaklaşımlar ve atıkları geri dönüştürerek daha sağlıklı, temiz bir çevreye kavuşulabileceği yadsınamaz bir gerçektir.

Söz konusu yaklaşımlarla atıkları geri dönüştürerek değerlendirme düşüncesi ile daha sağlıklı ve temiz bir çevreye kavuşulabileceği yadsınamaz bir gerçektir. Yapılan anket araştırmasında, tüketiciler tarafından tekstil endüstrisinin çevre ve insan sağlığındaki olumsuz etkilerinin bilindiği (247 kişiden 201 kişi “Tekstil endüstrisinin çevre kirliliği ve insan sağlığındaki olumsuz etkilerinin farkında mısınız?” sorusuna “Evet” yanıtını vermiştir), ve aynı zamanda katılımcıların çoğunluğunu oluşturan 218 kişi, eskiyen ve kullanılmayan kıyafetlerini ya bir yardım kuruluşuna götürmeyi, ya ihtiyacı olan kimselere bağışlamayı ya da onararak yeniden kullanımını sağlamayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Bu noktada, piyasalardaki arz-talep ilişkisi göz önüne alınarak; tüketicilerin bilgilendirilmesi ile tercih edecekleri ürünlerin sağlık ve çevreyi korumaya yönelik olanlarının satışı teşvik edilmelidir.

Sonuçlar gösterir ki, birçok markanın stratejik amaçlarında belirleyici olan tasarım faaliyeti “hızlı moda” karşıtı bir yaklaşım olan “yavaş moda” yaklaşımına uyarlanabilecek gizli güce sahiptir. Burada ortaya çıkan temel sorun, tasarımcılarla birlikte markanın finans sahiplerinin de daha az kâr ile daha etik ve çevreci bir yaklaşımı benimseyip benimsemeyecekleri sorunsalıdır.

Giyim ve tekstil endüstrisi sürdürülebilirlik ve çevresel sorunlarla (su tüketimi, enerji, ağır metaller, bulaşıcı hastalıklar, atık, vb.) doğrudan ilişkilidir. Bu sorunlar, giyim endüstrisinin sorgulaması gereken başlıca konulardır. Bu bağlamda alınacak önlemlerden biri, sürdürülebilir materyal ve tasarım yaklaşımlarının endüstride bulunan marka ve tasarımcılar tarafından benimsenmesi (tercih edilmesi) ve öncelik verilmesidir. Bu yaklaşım, hem insan yaşamı hem de çevresel faktörler üzerindeki olumsuz etkileri minimal boyutlara indirmek bakımında önemlidir. Ayrıca gelecek kuşaklara daha sağlıklı ve doğal bir çevre bırakabilmek açısından da önem taşımaktadır.



Bu bağlamda günümüz değerlerini ve gelecek kuşakların yaşamlarını etkileyecek olan, çok kazanç elde ederek sağlıklı bir çevrede yaşamak veya nispeten daha az kazanç elde edip, daha doğal ve sağlıklı bir çevrede yaşamak arasında yapılması gereken seçimdir.

Son olarak, sürdürülebilirlik adına yapılan çalışmalara yalnız endüstriyel alanda değil, aynı zamanda tekstil ve giyim tasarımı eğitimi alanlarında da akademik olarak geniş bir şekilde yer verilmesi gerekmektedir.

Çevreye duyarlı, farkındalık oluşturacak çeşitli etkinlik ve organizasyonlar ile bu bilince sahip akademisyenler ve tasarımcılar sayesinde markalar ve işletmeler "sürdürülebilirliğin bir tasarım stratejisi olarak" belirlenmesinde öncülük edebilirler. Bu doğrultuda endüstrideki firmalar, tasarımcılar ve akademisyenlerin işbirliği çerçevesinde çeşitli etkinlikler düzenlenebilir. Seminer, konferans, atölye çalışmaları gibi etkinliklerle daha geniş kitlelere ulaşılarak "toplumda sürdürülebilirlik" bilinci geliştirilebilir.



Kaynakça

- Agraloop BioFibre. (n.d.). <https://circularsystems.com/agraloop> adresinden erişildi. (Erişim Tarihi: 04.12.2019)
- Ayanoğlu, S. G., & Ağaç, S. (2017). Sürdürülebilir Moda Kavramına Yönelik Tasarım Fikirleri. *SDÜ ART-E*, 10(19), 252–273.
- Bilir, M. Z. (2018). Ekolojik Boyama Esaslı Çok Renkli Yüzey Tasarımı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, (20), 63–73. <https://doi.org/10.17484/yedi.384974>
- Carrico, M., & Kim, V. (2014). Expanding zero-waste design practices: A discussion paper. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 7(1), 58–64. <https://doi.org/10.1080/17543266.2013.837967>
- Cebulla, H. (2018). Sustainability in the Textile Industry: Things Cannot Stay the Way They Are. *Latest Trends in Textile and Fashion Designing*, 2(4), 200–201. <https://doi.org/10.32474/lttfd.2018.02.000141>
- Cumbers, J. (2019). New This Ski Season: A Jacket Brewed Like Spider’s Silk. <https://www.forbes.com/sites/johncumbers/2019/08/28/new-this-ski-season-a-jacket-brewed-from-spider-silk/#70a3db22561e> adresinden erişildi. (Erişim Tarihi: 30.12.2019)
- EPEA GmbH. (1987). Cradle-toCradle. <https://epea.com/en/about-us/cradle-to-cradle> adresinden erişildi. (Erişim Tarihi: 06.04.2020)
- Fletcher, K. (2014). *Sustainable Fashion and Textiles: Design Journeys* (2nd New Ed). London, United Kingdom: Taylor & Francis Group.
- Hawley, J. (2011). Textile Recycling Options: Exploring What Could Be. A. Gwilt & T. Rissanen (Eds.). *Shaping Sustainable Fashion: Changing the Way We Make and Use Clothes* içinde (s. 143–156). London, UK.: Earthscan Ltd.
- <https://motif.org/>. (2019). Top 10 Sustainable Fashion Designers Making a Change in 2019. <https://motif.org/news/top-sustainable-fashion-designers/> adresinden erişildi. (Erişim Tarihi: 03.01.2020)
- Joy, A., Sherry, J. F., Venkatesh, A., Wang, J., & Chan, R. (2012). Fast Fashion, Sustainability, and the Ethical Appeal of Luxury Brands. *Fashion Theory - Journal of Dress Body and Culture*, 16(3), 273–295. <https://doi.org/10.2752/175174112X13340749707123>
- Lexico. (2020). Circular. <https://www.lexico.com/en/definition/circular> adresinden erişilmiştir. (Erişim Tarihi: 01.06.2020)



- LIVING COLOUR. (2017). Living Colour.https://issuu.com/kukkadesign/docs/living_colour-ibook adresinden erişilmiştir. (Erişim Tarihi: 30.12.2019)
- Mahapatra, N. N. (2016). *Textile Dyes*. New Delhi INDIA: Woodhead Publishing India Pvt. Ltd., Taylor & Francis Group.
- McDonough, W. (2020). The Five Goods. <https://mcdonough.com/the-five-goods/> adresinden erişilmiştir. (Erişim Tarihi: 06.04.2020)
- Özdoğan, E., Korkmaz, A., & Seventekin, N. (2007). ECO-TEX and EU ECO LABEL. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 17(3), 148–152. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tektstilvekonfeksiyon/issue/23627/251644> adresinden erişilmiştir. (Erişim Tarihi: 13.04.2020)
- Pinnock, O. (2019). 5 Innovative Fashion Materials Made From Food By-Products. <https://www.forbes.com/sites/oliviapinnock/2019/01/23/5-innovative-fashion-materials-made-from-food-byproducts/#682793b95749> adresinden erişilmiştir. (Erişim Tarihi: 27.11.2019)
- PROMOSTYL PARIS. (n.d.). Seaqual. <https://promostyl.com/seaqual-et-seacell-les-nouvelles-fibres-eco-responsables/?lang=en&cn-reloaded=1> adresinden erişilmiştir. (Erişim Tarihi: 30.12.2019)
- Rahman, O., & Gong, M. (2016). Sustainable Practices and Transformable fashion Design – Chinese Professional and Consumer Perspectives. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 9(3), 233–247. <https://doi.org/10.1080/17543266.2016.1167256>
- Rissanen, T. (2011). Designing Endurance. A. Gwilt & T. Rissanen (Eds.). *Shaping Sustainable Fashion: Changing the Way We Make and Use Clothes* içinde (s. 127-138). London, UK.: Earthscan Ltd.
- Rissanen, T. (2013). *Zero-Waste Fashion Design: A Study at the Intersection of Cloth, Fashion Design and Pattern Cutting*. University of Technology Sydney, Sydney, Australia.
- SHERMAN, L. (2019). How Can New Technologies Help Make Fashion More Sustainable?<https://www.businessoffashion.com/articles/voices/how-can-new-technologies-help-make-fashion-more-sustainable> adresinden erişilmiştir. (Erişim Tarihi: 02.10.2019)
- smartfiber AG. (n.d.). SeaCell™ – The power of seaweed in a fiber. <https://www.smartfiber.de/en/fibers/seacelltm/> adresinden erişilmiştir. (Erişim Tarihi: 30.12.2019)



smartfiber AG. (n.d.). smartcel™ sensitive – The secret of natural protection and care in a fiber.<https://www.smartfiber.de/en/fibers/smartceltm-sensitive/> adresinden erişilmiştir. (Erişim Tarihi: 30.12.2019)

Türk Dil Kurumu. (2015). Sirküler.<https://sozluk.gov.tr> adresinden erişilmiştir. (Erişim Tarihi: 01.06.2020)

Townsend, T. (2019). Natural Fibres and the World Economy July 2019. https://dnfi.org/coir/natural-fibres-and-the-world-economy-july-2019_18043/ adresinden erişildi. (Erişim Tarihi: 30.12.2019)

Young, S. (2019). The Real Cost of Your Clothes: These Are the Fabrics with the Best and Worst Environmental Impact. <https://www.independent.co.uk/life-style/fashion/fabrics-environment-fast-fashion-eco-friendly-pollution-waste-polyester-cotton-fur-recycle-a8963921.html> adresinden erişildi. (Erişim Tarihi: 27.11.2019)

Görsel Kaynakça

Görsel 1: <https://livingcolour.eu/wp-content/uploads/2018/08/LC-Slider-5.png> adresinden, 30.12.2019 tarihinde erişilmiştir.

Görsel 2: Rissanen, T. (2011). Designing Endurance. A. Gwilt& T. Rissanen (Eds.).*Shaping Sustainable Fashion: Changing the Way We Make and Use Clothes* içinde (s. 133). London, UK.: Earthscan Ltd.

Görsel 3: Rissanen, T. (2011). Designing Endurance. A. Gwilt& T. Rissanen (Eds.).*Shaping Sustainable Fashion: Changing the Way We Make and Use Clothes* içinde (s. 134). London, UK.: Earthscan Ltd.

Görsel 4: <https://forms.gle/MPPSDt6qcXZePSGNA> adresinden, 17.12.2019 tarihinde erişilmiştir.

Görsel 5: <https://forms.gle/MPPSDt6qcXZePSGNA> adresinden, 17.12.2019 tarihinde erişilmiştir.

Görsel 6: <https://forms.gle/MPPSDt6qcXZePSGNA> adresinden, 17.12.2019 tarihinde erişilmiştir.

Görsel 7: <https://forms.gle/MPPSDt6qcXZePSGNA> adresinden, 17.12.2019 tarihinde erişilmiştir.

Görsel 8: <https://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2019-ready-to-wear/stella-mccartney#collection> adresinden, 03.01.2020 tarihinde erişilmiştir.

Görsel 9: <https://medium.com/@nustox/vivienne-westwood-the-story-of-sustainable-anarchy-a788c7cf5e2a> adresinden, 06.04.2020 tarihinde erişilmiştir.

Görsel 10: <https://tropicofc.com/pages/about> adresinden, 06.04.2020 tarihinde erişilmiştir.



- Görsel 11:** https://www2.hm.com/tr_tr/free-form-campaigns/conscious-exclusive-2020.html adresinden,06.04.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Görsel 12:** <http://myst.fashion/product/dimitra-dress-with-detachable-sleeves-and-bottom-parts-copy/>adresinden,03.07.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Görsel 13:** <http://myst.fashion/product/tiffany-reversible-trench-coat-dress-long-copy-2/> adresinden, 03.07.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Görsel 14:** <http://myst.fashion/product/elizabeth-2/> adresinden, 03.07.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Görsel 15:** <http://myst.fashion/product/selina/>adresinden, 03.07.2020 tarihinde erişilmiştir.
- Görsel 16:** <https://www.thecuttingclass.com/a-modular-anrealage-silhouette-through-blocks/> adresinden, 03.07.2020 tarihinde erişilmiştir.