

## TEKSTİL TASARIMINDA ÇEVRE DOSTU YAKLAŞIMLAR\*

Özlenen Erdem İŞMAL\*, Leyla YILDIRIM\*\*

### ÖZET

Küresel ısınma, su kaynaklarının azalması, kimyasal atık sorunları ve ekoloji konusundaki yasal düzenlemeler, her sektördeki üretimin çevre dostu ölçütlere uygun olarak yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bir ürünün ham maddeden başlayarak mamül hale gelene kadar geçirdiği süreçte ekolojik ölçütlerin dikkate alınması, artan çevre bilincinin kaçınılmaz bir sonucudur. Teknik açıdan, ekolojik üretim sürecinde, çevre dostu ham maddeler ve temiz üretim yöntemlerinin seçilmesi büyük önem taşımaktadır. Ancak daha geniş bir açıdan bakıldığında; teknolojiyle ayrılmaz bağlantısı olan ve tekstil ürününe artı değer kazandıran tasarımın ekolojik yönünün değerlendirilmesi de göz ardı edilmemelidir. Bu bağlamda, tasarımcıların ekip olarak ve teknik alanlarda çalışan kişilerle disiplinlerarası çalışması gündemdedir. Günümüzde Yeşil Tekstiller, Organik Tekstiller, Ekolojik Tekstiller, Ekolojik Tasarım, Çevre İçin Tasarım, Sürdürülebilirlik, Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi- YDD (Life Cycle Assessment- LCA), Sürdürülebilir Tasarım (Design for Sustainability- D4S) gibi birçok kavram ortaya atılmıştır. Çevreye duyarlı tasarım kavramı (Design for the environment- DfE); materyal seçiminden, ürünün paketlenmesine, ürün ömrüne, kullanım ömrü dolan ürünlerin geri dönüşümüne kadar giden sürecin ayrıntılı bir şekilde ele alınmasını gerektirmektedir. Bu bildiride, güncel gelişmeler ve kavramlar ışığında ekolojik tekstil ve tasarım yaklaşımına, bir tasarımcının tasarlama sürecinde hangi ölçütleri göz önünde bulundurması gerektiğine ve sorumluluğuna değinilecektir.

**Anahtar sözcükler:** Ekoloji, Çevre dostu, Eko tasarım, Sürdürülebilirlik, Yeşil Tekstil,

### ECO FRIENDLY APPROACHES TO TEXTILE DESIGN

#### ABSTRACT

Global warming, decrease in water sources, chemical waste problems and ecological legislation make all productions of every sector done on ecological basis. Considering ecological criteria of the product from the beginning is the inevitable result of growing environmental consciousness. Technically, selection of eco friendly raw materials and cleaner production methods is crucial through ecological production process. However, with a wider point of view, the evaluation of ecological side of design which adds positive value and closely connected to technology should not be ignored. In this connection, designers should work together as a team and interdisciplinary with workers technically. Many concepts have been suggested nowadays such as Green Textiles, Organic Textiles, Ecological Textiles, Design for environment, sustainability, Life Cycle Assessment (LCA), Design for Sustainability (D4S). The concept of the Design for the Environment (DfE) requires the detailed consideration of the process starting from the material selection, product packaging, product life cycle up to the recycling of the products at end of the life. In this study, the criteria that should be taken into consideration by the designer and also the responsibilities of the designer will be mentioned for the ecological textile and design approach under the light of current developments and concepts.

**Keywords:** Ecology, Environmentally Friendly, Eco Design, Sustainability, Green Textile.

**Çevre Dostu Yaklaşım:** Küresel ısınma ile birlikte gelecek için yaşanabilir bir çevre arayışının gündeme gelmesinin ardından bilimsel bulgular, veriler ve yeni kavramlar önem kazanmaya başlamıştır. Yeşil tekstiller, organik tekstiller, ekolojik tekstiller, ekolojik tasarım, çevre için tasarım, sürdürülebilirlik, karbon ayak izi, Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi- YDD (Life Cycle Assessment- LCA), Sürdürülebilir Tasarım (Design for Sustainability-D4S) bu yeni kavramlardan bazılarıdır. Tekstil üretiminde çevresel etkilerin değerlendirilmesi için lif, iplik, dokuma/ örme/ dokusuz yüzey, giysi üretimi gibi süreçlerin ve üretim sonrası aşamaların gözden geçirilmesi gerekmektedir. İplik, dokuma, örme ve bitim işlemlerinde atık oranlarından, tezgâh gücü ve verimliliğine, enerji tüketiminden kimyasal kullanımına kadar her süreç dikkate alınmalıdır. Organik tarımın ardından ortaya atılan organik ürün kavramları, tekstil sektörünün yeni bilinç doğrultusunda tekrar değerlendirilmesini gündeme getirmiştir. Çevre dostu lif denilince sadece doğal liflerin anlaşılması gerekmektedir. Günümüzde en önemli sentetik lif polyester olup, Dünya üretiminin % 60'ını oluşturmaktadır ve bunun yaklaşık yarısı Çin'de üretilmektedir. Petrokimya esaslı olan bu lifin üretiminde çok fazla enerji tüketimi söz konusudur. Plastik şişelerin geri dönüşümlerinden ekonomik olarak PET (polietilen tereftalat) lifleri elde edilebilmektedir ancak mevcut geri dönüşüm tesislerinin sayısı kısıtlayıcı olmaktadır. Bunun dışında mısır nişastasının veya şeker kamışı gibi yenilenebilir kaynakların biyolojik (bakteriyel) fermentasyonu ile elde edilen, laktik asit esaslı polilaktik asit (PLA) lifleri çevre dostudur. PLA biyolojik olarak parçalanabildiği gibi petrol esaslı diğer liflere kıyasla üretimde % 20-50 daha az fosil yakıt gerektirmektedir (Dawson, 2011: 1- 8). Fosil yakıtların kullanılması sonucu sera etkisine yola açan karbondioksit gazı oluşumu karbon ayak izi (carbon footprint), kavramını ortaya çıkarmıştır. Karbon ayak izi (carbon footprint), bir kişinin, kurumun ya da herhangi bir ürünün doğaya saldırdığı sera gazlarının genel toplam içindeki payıdır. Daha yalın bir söylemle, doğaya yayılan karbondioksit ve dengi sakıncalı gazların kişi başına düşen yüzdesidir. Karbon ayak izi miktarını azaltmak için daha az atık ve kirlilik yaratan güneş, rüzgar ve metan gazı gibi yenilenebilir kaynaklardan elektrik sağlanması önerilmektedir. İnsanın doğa üzerinde yarattığı genel tahribat, "ekolojik ayak izi" kavramıyla ölçülmektedir (Lewis&Gertsakis, 2001: 141).

Tekstil ürünlerinin doğaya en az zararı verebilecek şekilde üretilmeleri için birtakım girişimler başlatılmıştır. Organik pamuk üretimi bunlardan birisidir. Dünyada organik pamuk üretimi ilk defa 1980'li yılların sonlarında Türkiye'de başlamıştır

\* Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi G.S.F. Moda ve Tekstil Tasarımı Bölümü tarafından 08-10 Ekim 2012 tarihleri arasında düzenlenen "1. Uluslar arası Moda ve Tekstil Tasarımı Sempozyumu"nda bildiri olarak sunulmuştur.

\*Doç.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil Bölümü, ozlenen.ismal@deu.edu.tr.

\*\*Öğr. Gör. Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil Bölümü, leyla.yildirim@deu.edu.tr.

(Tarakçıoğlu, 2008: 1). Günümüzde, organik sınıfına girebilmesi için pamuğun, genetiği ile oynanmamış tohumdan üretilmesi, yetiştirilmesinde zararlı böcek ve ot ilacı kullanılmamış olması, etik kurallar çerçevesinde bir emekle üretilmiş olması gerekmektedir. Yine aynı şekilde yünün organik olabilmesi için koyunların organik olarak beslenmesi, büyümesi ve bu beslenme sırasında hiçbir böcek öldürücü ve hormonun kullanılmaması gerekmektedir. Organik ipek için de benzer şeyleri söylemek mümkündür. Beslenen ipek böceklerinin besini olan dut yapraklarının organik olarak elde edilmesi gerekmekte hatta doğal yaşama saygı çerçevesinde ipek böceğinin acımasızca kaynar suya atılmadan, kısa lif elde etmek pahasına doğal süreçte kozadan çıkarak elde edilmesi gerekmektedir. Süt ve soya gibi protein esası kaynaklardan elde edilen biyopolimerleri kullanarak üretilen sürdürülebilir tekstil lifleri de çevreye duyarlı tasarım için yeni olanaklar sunmaktadır.

Bazı büyük jeans ve spor giyim üreticileri, giysilerde organik pamuk kullanımını teşvik etmiş, ancak 2010 yılında başta Hindistan olmak üzere 20'yi aşkın ülkede organik lif üretimi toplam üretimin yalnızca % 1,1'lik bir kısmını oluşturmuştur. Pamuk tarımının çeşitli olumsuz sosyal ve çevresel etkileri nedeniyle, sürdürülebilir pamuk üretim yöntemlerinin geliştirilmesini desteklemek amacı ile Better Cotton Initiative-BCI kurulmuştur (Dawson, 2011: 1-8).

Tekstil endüstrisinde atıkların % 50'den fazlası ise boyama, bitim işlemleri gibi terbiye işlemlerinden gelmektedir (Smith B., <http://infohouse.p2ric.org/ref/01/00386.pdf>). Çok fazla miktarda su, enerji, boyarmadde ve kimyasal madde kullanılması tekstil terbiyesinin yarattığı kirlilik ve çevre yükünü arttırmaktadır. Önemli bir çevre etkisi de tekstillerin renklendirilmelerinde ortaya çıkmaktadır. Günümüzde, çözüm önerisi olarak doğal boyama çalışmalarına ve bunların yeni ekolojik yöntemlerle endüstride kullanımına ağırlık verilmektedir. Özellikle doğal boyaların tekrar canlandırılması konusunda, önemli tarihsel bir geçmişe sahip olan Hindistan'ın girişimleri önde gelmektedir. Çevre bilimciler atıkların en aza indirilmesi veya değerlendirilmesi konusunda yoğun çalışmalar içindedirler. Atığın tasarlanması yeni bir kavram olarak gündemde ve bunun işler hale gelmesi; daha fazla gelişmeyi, etkili yasal düzenlemeleri, düşünen, sorgulayan, azaltan, tekrar kullanan, geri dönüştüren ve onaran, motivasyonu yüksek tasarımcıları gerektirmektedir. Böylece yaşam ömrü biten ürünler başka bir ürün olarak farklı bir yaşam döngüsü içinde yer alabileceklerdir. Tekstil terbiyesi kapsamında; ön terbiye, boya/ baskı ve bitim işlemlerinde plazma, ultrason (US), enzim, ozon, ultraviyole (UV), mikrodalga, nanoteknoloji, süperkritik karbondioksit (scCO<sub>2</sub>), dijital ink jet baskı kullanımını gibi, enerji, su ve zaman tasarrufu sağlayan alternatif ekolojik uygulamalar ve bunların endüstriye uyarlanmaları konusunda çok sayıda bilimsel araştırmalar yapılmaktadır. Özellikle 1960'lı yıllardan sonra çevreye olan hassasiyetin artması ile bir tekstil ürününün en az çevre etkisi oluşturacak şekilde üretildiğini ve insan sağlığına zararlı olmayacağını güvence altına alan çeşitli standartlar geliştirilmiştir. Ekolojik standartlardaki kabul edilebilir sınır değerler, tekstil ürününün kullanım yerine bağlı olarak (bebek/ çocuk giysileri, dekorasyon, cilde temas eden, cilde temas etmeyen tekstiller) değişmektedir. En çok tanınan etiketlerden birisi olan OEKO-TEX 100, tüketicilere ürünün sağlığa zararlı olmadığını pH, kanserojen madde, azo boyalar, formaldehit, fenol, böcek öldürücüler, ağır metaller ve alerjik boyaların eko standartlara uygun olarak ve kabul edilebilir sınırlar içinde olduğunu bir garantisidir. Tekstilin, kullanım sırasında sindirim, solunum ve deri ile temasından kaynaklanan sağlığa herhangi bir zararının olmadığını göstermektedir.

**Çevreye Duyarlı Tasarımda Yeni Yaklaşımlar ve Tekstil Tasarımı:** Endüstriyel ürünlerin tasarlanıp üretilmeleri için, üretim süreçlerinin ve teknolojilerinin daha çevreci olmalarına çalışılmakta ve çeşitli tasarım modelleri planlanmaktadır. Çevreye duyarlı tasarım (Design for environment-DfE) yaklaşımı bunlardan biridir. Çevreye duyarlı tasarım aynı zamanda Ekotasarım veya Yeşil Tasarım olarak da adlandırılmaktadır. Bu yaklaşım, bir ürünün tüm yaşam döngüsünün önceden ve ekolojik ölçütlere uygun şekilde sistematik olarak tasarlanmasıdır. DfE kavramı her türlü ürün tasarımı için geçerli olduğundan, aşırı su ve kimyasal tüketimi ile öne çıkan tekstil sektörü için de bu kavramın uygulanabilirliği kaçınılmazdır. Bu açılarındaki bakıldığında, tasarımcının Dünya ve ülkesindeki gelişmeleri sürekli olarak yakından takip etmesi zorunlu hale gelmiştir. Tasarımcı, etkin kullanılabileceği ve en az zararlı olabilecek malzeme seçimi konusunda hassas davranmalıdır. Organik olarak üretilmiş doğal lifler ve yenilenebilir kaynaklardan üretilmiş veya geri dönüşümle kazanılmış kimyasal lifler tercih edilmelidir. Önemli bir eğilim olan DfE, kendilerine dünya pazarında ayrıcalıklı bir yer elde etmek isteyen üreticiler için ürün tasarımının içine dâhil edilmesi gereken güncel bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda, ürünün işlevselliği geliştirilirken aynı zamanda malzemelerin ve enerjinin verimli kullanılması suretiyle tasarımların optimizasyonları yapılabilmektedir. Günümüzde, birçok ürün tasarımında Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (YDD-LCA) yaklaşımı göz önünde bulundurulmaktadır. Bu kapsamda ürünün tasarımı ve geliştirilmesi aşamalarında kullanılan ham madde ve enerjiden, ürün kullanım ömrünü doldurduktan sonra yok edilmesi aşamasına varıncaya kadar çevreye olan tüm etkileri ayrıntılı olarak değerlendirilmekte ve sorgulanmaktadır. Bu yöntem sayesinde ürünlerin ve hizmetlerin çevreye olan etkileri ölçülüp birbirleri ile kıyaslanabilir. Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi kavramının proje geliştirme ve uygulamaları üzerinde belirleyici etkisi vardır. Eylül 1995'te yayınlanan TS-ISO 14040 standardında YDD şu şekilde tanımlanmaktadır: Bir mal ve hizmetin üretilmesi için kullanılan malzeme ve enerji dahil olmak üzere, üretimde kullanılan mal, hizmet ve enerji ile bu ürünün kullanımda olduğu süreçte verdiği tüm çevre etkilerinin hesabına katılmasıdır (Demirer.<http://www.enve.metu.edu.tr/people/gndemirer/links/temizuretim/ydd.htm>). Bu modellerin yetersiz kaldığı ve daha detaylı bir bakış açısının sunulduğu yeni yaklaşımlar da sunulmaktadır. Tasarım sürecinde yaşam döngüsü değerlendirmesini kullanmak isteyen tasarımcı iki ana problemle karşı karşıya kalmaktadır: 1. Tasarımcının bir ürünün tam yaşam döngüsü değerlendirmesinin sonucunu yorumlaması oldukça zordur. Bir yaşam döngüsü değerlendirmesinde, toplam çevresel etki bilinmese de, bir ürünün yaşam döngüsünün, sera etkisine ve diğer çevresel problemlere katkısını belirlemek mümkündür. 2. Genel olarak bir ürünün yaşam döngüsündeki tüm çevresel verilerin dikkate alınması karmaşık ve zaman alıcı bir işlemdir. Sonuç olarak, tasarım sürecinde kapsamlı Yaşam Döngüsü Değerlendirmeleri (YDD-LCA) genellikle kullanılamamaktadır. Bu problemlerin çözümü için Eco-indicator kavramı geliştirilmiştir. Bir ürünün Eco-indicator değeri, ürünün ya da sürecin çevresel etkisini gösteren ve LCA verilerine dayanan bir sayıdır. Eco-indicator 99 sisteminde, insan sağlığı, ekosistem ve kaynaklar olmak üzere üç tip çevre zararı tanımlanmaktadır (Goedkoop M., Effting S. Collignon M., 2000, [http://users.rowan.edu/~everett/courses/socli/LCA/EI99\\_manual\\_v3.pdf](http://users.rowan.edu/~everett/courses/socli/LCA/EI99_manual_v3.pdf)). Günümüzde çevreye duyarlı tasarım konusunda çeşitli projeler, araştırmalar ve bilinçlendirme çalışmaları, sanal ortamın da desteğiyle artarak devam

etmektedir. Sürdürülebilir bir çevre için sürdürülebilir tasarımlar üretmek artık her bir tasarım sürecinde temel ilke haline gelmeye başlamıştır. Bu kapsamda çeşitli ülkelerde yapıla gelmekte olan projeler de önem kazanmaktadır. Bunlardan bir tanesi olan Textile Futures Research Center (TFRC); Central Saint Martins College of Art & Design (CSM), Chelsea College of Art and Design (CCW), University of the Arts London (UAL)'daki araştırmacılarından oluşmuş ve eko tekstiller üzerine çalışan bir merkezdir. Buradaki araştırmacılar tekstillerin gelecekte nasıl daha sürdürülebilir olabileceği konusunda yoğun çalışmalar yapmaktadırlar. Bu oluşumun sürdürülebilir tasarım anlayışında bilim ve teknoloji, toplum ve refah doğrultusunda bir strateji izlenmektedir. Temel ilke, gelecekteki tekstil malzemelerini geliştirmek için, bilim ve tasarım arasındaki bağlantıyı sağlamak, teknoloji dönüşümünü ve uyumunu kolaylaştırmak suretiyle, tekstil ürününün tasarım sürecindeki ayak izini geliştirmektir.

TFRC araştırmacıları, dijital ve sosyal ağları kullanarak tekstil tasarımının sosyal değişimi nasıl kolaylaştırabileceği konusuyla da ilgilenmektedirler. Tekstil tasarımı, diğer tasarım alanlarıyla etkileşim içinde olup; bu yaklaşım, grup üyelerinin moda, iç mekan tekstilleri, yeni malzemeler, gelecekteki tasarım öngörülerini, gelecekteki enerji tasarımı gibi konulardaki projelerine de iyi bir şekilde yansımaktadır. Chelsea College of Art and Design'daki Textile Environmental Design (TED) projesinde, daha çevre dostu tekstil üretiminde tasarımcının rolü araştırılmakta, yeni uygulama teknikleri, yaratıcı düşünce ve sürdürülebilirliğin bir arada olduğu yeni bakış açıları geliştirilmektedir (<http://www.chelsea.arts.ac.uk/ccwgradauteschool/projectscolaborationsnetworks/textileenvironmentdesignted/>). Giysi sektörü ile ilgili en önemli çevresel olgu modanın değişim üzerine kurulmuş olmasıdır. Birçok giysi henüz eskimeden yerini yeni renk ve modeller bırakmaktadır. Eskitme efektleri uygulanmış tasarımlar, çevreye karşı duyarlı çalışmaya çalışan birçok tasarımcı için bir çelişki yaratmaktadır. Kumaşların renkleri, yıkama, kuru temizleme, ütüleme gibi kullanım ve bakım işlemleri ekolojik etkenin diğer bileşenleridir. Walsh & Brown 1995'te yaptıkları bir araştırmayla geleneksel pamuktan ve organik pamuktan üretilmiş iki t-shirt'ün çevreye olan maliyetlerini, yaşam ömrünü oluşturan her bir aşama için incelemişler ve iki t-shirt arasında % 70-80'e varan bir maliyet farkı hesaplanmıştır (Lewis & Gertsakis, 2001: 141). Hollanda'da yapılan başka bir çalışmaya göre ise bir giysi ortalama olarak 3 yıl ile 5 ay arası gardropta beklemektedir. Bu süre içinde kullanıcı giysiyi 44 defa giymekte, yıkama aralığı 2, 4- 3, 1 gün olmaktadır. Sıkça yıkanan giysiler ise en yüksek çevresel etkiye sahiptirler. Amaç ve kullanım açısından en uygun tekstil malzemelerini ve renklerini optimize ederek hem tasarımcı hem tüketici tekstil ürününün kullanım ömrü boyunca yıkama sayısını en aza indirmiş olmaktadır. Giysiler, iş elbiseleri ev tekstilleri kullanımları sırasında çok sık yıkanmalarından dolayı çevresel etki yaratmaktadırlar (Koskela & Vinnari, 2009: 129). Çevre etkisini en aza indirmek için bilim adamları, tasarımcılar ve tüketiciler tarafından bir takım önlemler alınmaya çalışılmaktadır. Üretim sonucunda fabrikada kalan atık kumaşlardan kağıt yapımında faydalanılması, ikinci el ürün piyasasının yaratılması bunlardan bazılarına örnek gösterilebilir. Geri dönüşüm (recycling) ve geri kazanım (upcycling) organik ve ekolojik yaklaşımların bir parçası olan anahtar kavramlardandır. Tekstil tasarımcısı ve eğitimcisi U.K. Crafts Council'ün 2006 yılındaki "Well Fashioned: Eco Style in the UK" sergisinin kuratörü Rebecca Earley, moda tanımının daha çok, uzun ömürlü olmayan tasarımlar olduğunu belirtmektedir (<http://www.craftscouncil.org.uk/welfashioned/flash/profiles.html>). Aslında bu durumda çelişki ortaya çıkmaktadır. Varlık nedeni değişime ve tüketime dayanan tekstil ve moda tasarımının daha az tüketimi öneren ekolojik yaklaşımlarla optimum noktada uyumunun sağlanması önem kazanmaktadır. Son zamanlarda, tasarımcı tüketicilerin tekstilleri çok kısa sürelerde kullanmaları, çok sık ve yüksek sıcaklıkta yıkamaları gibi çevreye olumsuz etkileri gidermekte nasıl bir katkıları olabileceğini de sorgulamaktadırlar. Bu bağlamda, tasarımcı, giysi ile kullanıcı arasında duygusal bir bağ oluşturan tasarım yaparak tüketicinin ürüne daha iyi bakmasını sağlayabilir mi sorusu da tartışılmaktadır. Bir tekstil tasarımcısının aşağıdaki yaklaşımları göz önünde bulundurması gereklidir: Tasarımcı yıkama talimatını hesaba katmalıdır. Seçeceği malzeme ile ürünün kullanımından kaynaklanan çevre etkilerinin en aza indirilmesinde bir etkisi olabilir. Gereksiz paketlemeden kaçınabilir. Kullan at şeklindeki ucuz bir paketleme ozon tabakasına zarar verebilir. Birçok faydalı ürün kullanımını bittikten sonra zararlı hale dönüşebilir. Ürünün yaşam döngüsünün de tasarlanması gerekir. Doğal malzeme sentetiklere göre her zaman daha iyi bir çözüm olmayabilir. Tasarımcı tasarıma getirdiği çözümlerle ürünün yaşamını uzatabilmelidir (Niinimäki, 2006: 67-75).

Yukardaki yaklaşımlara ek olarak; tasarımcılar kuru temizleme etkisinden kaçınmak için yıkanabilir/ az yıkama gerektiren/ yıkanmasında az su ve temizlik malzemesi kullanılan tekstilleri üretmeyi ve kullanmayı tercih etmelidirler. Malzeme seçimleri, çok az yıkama ve ütüleme gerektirecek şekilde optimize edilmelidir. Malzeme ve giysiler yeniden kullanılabilir ve geri kazanımla yeni bir tekstil materyaline dönüştürülebilir olmalıdır. Hammaddesine ve gerek duyulan yıkama sıklığına bağlı olarak, pamuklu bir tişörtün toplam çevresel etkisinin % 75- 80'ini bakım işlemleri oluşturmaktadır. Bu durumda, çevre yükü daha düşük eko etiketli malzeme seçimi, toplam ürünün toplam Yaşam Döngüsü Değerlendirmesinde (YDD-LCA) fazla bir iyileşme sağlamamaktadır. (Koskela & Vinnari, 2009, [http://www.tse.fi/FI/yksikot/erillislaitokset/tutu/Documents/publications/eBook\\_2009-7.pdf](http://www.tse.fi/FI/yksikot/erillislaitokset/tutu/Documents/publications/eBook_2009-7.pdf) 14.04.2012). Sürdürülebilir malzemelerden kaynaklanan pratik ve kavramsal fırsatlar ve ekolojik süreçler verimli tasarımcılara yeni tasarımların sunmanını yanı sıra çözülmesi gereken yeni problemler de doğurmaktadır. 1996 yılında Londra'daki Chelsea College of Art and Design'da kurulan TED (Textile Environment Design), tasarımcılardan oluşan bir araştırma grubu olup, geri dönüşümlü ve etik kaynaklı malzemelerden yapılmış tekstil ürünleri ve giysiler üzerine çalışmaktadır. Akademisyenler ve öğrenciler hem ortak hem bireysel projelerde çalışmaktadırlar. Bu oluşumun temel amacı, tasarımcının tekstilleri tasarlarken çevre etkisini azaltmada oynayabileceği rolü ortaya koymak tasarımcı merkezli çözüm araçları oluşturmaktır. TED, tasarımcıya kararlarında yardımcı olmak için bir dizi stratejik çözüm olanağı geliştirmiştir. Bunların bazıları malzemeler ve düşük toksisite/ organikler, yeni teknolojiler, geridönüşümlü tasarım ve doğayı taklit esasına dayanan (biyomimetik) süreçleri içermektedir. Diğerleri ise yaşam döngüsünü düşümlük, etik ticaret ve üretim, kısa/ uzun ömürlü tekstiller, az yıkama gerektiren tasarım gibi kavramsal yaklaşımlarından oluşmaktadır. TED bu tip eko tasarım kavramlarını böylesine yenilikçi bir yaklaşımla tekstil tasarımına uygulayan ilk araştırma projesidir ([www.tedresearch.net](http://www.tedresearch.net)). Tasarımcıları ve araştırmacıları destekleyen kuruluşlar da vardır. Atölye çalışmalarıyla "Labour Behind the Label" projesini gerçekleştiren ve eğitimciler için bir kitap yayınlayan Fashioning and Ethical Industry (FEI) gibi organizasyonlar, tasarım



öğrencileri ve eğitimcileri için destek vermektedir. Tasarımcılar gelenekten kopmadan, teknolojinin yeni sağladığı olanaklarla yeni çevreci üretim süreçlerini birleştirerek deneysel çalışmalara devam etmektedirler. Bunlardan birisi olan tekstil tasarımcısı Reiko Sudo, geleneksel estetik yaklaşımı bilgisayar teknolojisi ve sentetiklerle birleştirerek yenilikçi, biyolojik olarak parçalanabilen tekstiller üretmektedir (www.nuno.com). Tekstil tasarımında, yeni bir bilim dalı olan, doğayı taklit esasına dayanan (biyomimetik) yaklaşım gittikçe önem kazanmaktadır. Bu yaklaşımda problemlere çözüm üretmek için, doğadaki modeller üzerinde çalışılmakta ve daha sonra taklit edilmekte veya bu doğal tasarımlardan/ süreçlerden esinlenilmektedir. Biyomimetik yaklaşımların etkisini, bilim ve tekstil tasarımı arasındaki önemli ilişkiyi ortaya koyan 2008 yılındaki “The Nobel Textile” projesinde Textile Futures Research Group (TFRG) araştırmacıları/tasarımcıları ile Nobel adayları birlikte çalışmışlardır (www.textilefutures.co.uk). Dünyadaki bilimsel çalışmalar gözden geçirildiğinde, bilim ve tekstil tasarımı arasındaki güçlü bağların ortaya koyulduğu araştırmaların/ projelerin gündemde olduğu ve bunların geliştirilmeye devam edilmesi gerektiği görülmektedir. 2005- 2010 tarihleri arasında Rebecca Earley başkanlığında gerçekleştirilen “The Worn Again: Rethinking Recycled Textiles” adlı projede, tekstil tasarım araştırmacıları ve uygulayıcılarından tekstillerin geri dönüşümünü araştırırken, yaratıcılık gerektiren yüksek nitelikli ürünleri ortaya çıkartma sürecinde belirgin değişiklikler yapmaları beklenmiştir. Uygulamaya dayalı bu çalışmada kullanım ömrü dolmuş giysiler değerlendirilerek, yeni bir yaşam ömrü yaratılmış ve yeni bir ürün olarak geri kazanılmıştır. Projede, on iki tasarımcıdan kendilerine verilen kullanılmış tekstillere, bir çevrim yaratacak şekilde, artı değer katarak geri kazanım yapmaları istenmiştir. Proje başlangıcında etik üretim, yeni teknoloji, kısa/ uzun ömür veya hızlı/ yavaş tekstiller, sistem ve hizmet tasarımları olmak üzere dört eko tasarım stratejisi belirlenmiştir. Projede geri dönüşümden çok tekrar kazanım ve yeniden kullanım (upcycle) hedef alınmıştır. Giysinin kullanım ömrü uzatılarak çevresel bir fayda ve atık yükünden kazanç elde edilmiştir (www.tedresearch.net 19.02.2012). Geri kazanım (upcycling) sadece kaynakların korunması anlamına gelmemekte, ekonomik, entelektüel, duygusal ve malzemeye dayalı, bilgi ve yeni tekniklerden faydalanılarak ürünlerin tekrar kullanımlarını da içermektedir. Geri kazanımın (upcycle) içinde aslında geri dönüşüm (recycle) vardır ve yeni bir çevrim oluşturulmaktadır. Proje üç aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada tasarımcılar, ortak güç birliği oluşturan bir atölye çalışması ile sürdürülebilir tasarımla ilgili temel kavramlar üzerinde ve farklı stratejilerin nasıl yürütecekleri konusunda tartışmışlardır. İkinci aşamada, yeni tasarımlar geliştirmişlerdir. Üçüncü aşamada ise, tasarımcılar sergi sonucuyla ilgili bilgi alışverişinde bulunmuşlar, daha bir dizi atölye çalışmaları ile yardımcı tasarım tekniklerini kullanarak çalışmalarına devam etmişlerdir. 2006 yılında “Well Fashioned: Eco Style in the UK” adlı projenin kuratörlüğünü yürüten Rebecca Earley, İngiltere’deki ekolojik modanın mevcut durumunu görmeyi amaçlamış ve bu önemi artan etkinlik ilk kez bir sergiye dönüştürülmüştür. Bu sergi, yirmi bir İngiliz tasarımcı ile heyecan verici ve gelişen eko tasarım alanında neler yapılabileceğini gösteren küçük moda markalarının çalışmalarını oluşturmıştır. Sergi, tüketicilerin satın alma, yıkama, giysileri yok etme eylemleri ile çevreye olan etkisine ve bu etkiyi en aza indirecek tasarım stratejilerine dikkat çekmiştir. Basında ilgi görmüş ve kayıtlara en çok ziyaret edilen Crafts Council sergilerinden birisi olarak geçmiştir. Proje, aynı zamanda kişiye özel geri dönüşümlü giysi yaratacak ve tüketicilerle bağlantısı olan, çalışmalarıyla politik, etik mesajlar veren tasarımcılardan oluşmuştur (http://www.tedresearch.net/research/detail/well-fashioned-eco-style-uk/). 2008 yılında Rebecca Earley ve Kate Goldsworthy tarafından gerçekleştirilen “Twice Upcycled” adlı projede bir dizi, ikinci kez geri kazanılarak yeniden kullanıma sunulmuş giysiler hazırlanmıştır. Geri kazanım, ömrü dolmuş ürünlerin kalite özelliklerini koruyarak veya arttırarak yeniden kullanıma sokulmasını ifade etmektedir. Geri dönüşümde ise ürünün kalitesi ilk haline göre kayba uğramaktadır.

Basit bir yeniden şekillendirme veya üstüne baskı yaparak bir giysi geri kazanılabilir. Earley çalışmasında, giysinin üzerinde bir önceki yaşamından kalan lekeyi geri dönüşümlü kâğıt, palmiye yaprağı ve reaktif boya kullanarak yaptığı fotogram baskı ile kapatarak geri kazanım yapmıştır (http://www.tedresearch.net/research/detail/twice-upcycled/). Böyle geri kazanılmış bir giysi aynı kullanıcı veya bir başka kullanıcı tarafından üçüncü bir geri kazanım gerçekleştirilebilir. Goldsworthy ikinci geri kazanımında, bir tişörtü dijital bir desene göre lazer tekniği ile herhangi bir yapıştırıcı/ bağlayıcı madde kullanmaksızın kapitone bir yeleğe dönüştürmüştür.



**Fot. 1:** Short Life/Long Life Workshop, 2006 (İnternet 1). **Fot. 2:** Well Fashioned, Proje Sergisi, Image: Sam Adam, 2006 (İnternet 2).

**Fot. 3:** Ever & Again: Experimental Recycled Textiles, Chelsea College of Art & Design, 2007, (İnternet 3). **Fot. 4:** Twice Upcycled garments (İnternet 4). **Fot. 5:** Baskılı çıkarılabilir dantel kollu ikinci el poliester bluz, Rebecca Earley & Frances Geesin, Science Museum, 2010, (İnternet 5). **Fot. 6:** Dijital baskılı ipek jarse elbise, Melanie Bowles & Kathy Round, Science Museum, 2010, (İnternet 6).

Şeffaf malzeme lazer ile eritilerek ikinci t-shirt üzerinde dantel etkisi yaratılması için yeni bir bitim işlemi uygulanmıştır (http://www.tedresearch.net/research/detail/twice-upcycled/). Yaratıcılık temelinde, farklı bir bitim işlemi, yeni bir ek malzeme gibi küçük katkılarla geri kazanım yapmak mümkündür. 2010 yılında Becky Earley, Dr Frances Geesin, Melanie Bowles ve Kathy Round, “Trash Fashion: Natural & Synthetic Textiles Upcycling” adlı proje kapsamında, Science Museum’un geri kazanım (upcycling) fikrini vurgulayan “Trash Fashion: Designing Out Waste” adlı sergisinde birlikte çalışmışlardır. Projede

düşük kaliteli ve zarar görmüş doğal ve sentetik tekstillerin/ giysilerin tekrar kullanımı ve bunların yüksek kaliteli, klasik tarzlı, gece kıyafetlerinin yapımında tekrar kullanımı amaçlanmıştır. Bu çalışmaların yanısıra bazı akademisyenler, işletmelerle işbirliği içinde çalışarak ürünün her aşamasında, çevre etkisini azaltacak öneriler geliştirmektedirler. Wai Tui buna bir örnek olarak gösterilebilir. Wai Tui, yerel desen ve motiflerin kullanıldığı çeşitli sörf giysileri üreten Fiji'de küçük bir markadır. Fiji'de South Pacific Üniversitesi'nde 2003 yılında başlatılan sürdürülebilir bir çevre ve gelişim için katı atık yönetimi ile ilgili bir proje kapsamında, endüstriyel sürdürülebilirlikle birlikte katı atıkların azaltılması konusunda girişim başlatılmıştır. Sürdürülebilir bir tasarım (D4S-Design for Sustainability) için, üretim kalite kontrol, baskı ve satış bölümlerinden oluşan çeşitli temsilcilerin bulunduğu bir oluşum bu projede görev almıştır. Projenin itici gücünü ise yeni pazarların, ihracatın ve rekabet ortamının geliştirilmesi oluşturmaktadır. Wai Tui'nin üretim çalışmalarını gözden geçiren ekip, tasarımının basitliği, yüksek satış rakamı ve ticari rekabet gibi unsurları göz önünde bulundurarak bir sırt çantasını örnek olarak ele almıştır. Proje sonucunda, paketlemede % 75 azalma, poliester yerine pamuk kullanımı, şablon baskıda su bazlı boya kullanımı, fabrika iş güvenliğinin artırılması, hava kompresörünün elektrik tüketiminde % 50 ve atık kâğıtta % 30 azalma sağlanmıştır (Clark G., Kosoris 2009, 409-424).

**Sonuç:** Tüketicilerin, ön yargı ve alışkanlıklarını değiştirmeleriyle ilgili kabule ve isteğe bağlı olarak tasarımlar, estetik kavramlar, eko kavramlar, malzeme seçimleri ve bakım alışkanlıklarının değişime uğraması öngörülebilir. Gelişen teknoloji ve yeni bakış açıları, tekstillerin gelecekte farklı şekillerde tasarımı ve üretimlerinde birçok olanağı gündeme getirecektir. Dünyadaki güncel eğilimler incelendiğinde, geleneksel anlamıyla sadece "çizim yapan, desen ve model üreten kişi olarak" ele alınan tasarımcı algısının değişmekte olduğu görülmektedir. Tasarımcıların, bilinçli tüketici tarafından talep edilen, çevre yükü azaltılmış ürünleri tasarlarlarken yeni estetik anlayışların gelişimine de katkıda bulunacakları öngörülebilir. Bu bağlamda, tasarımcıların yüksek satış rakamlı estetik ürünleri tasarlarlarken ekolojik yaklaşımları ve malzeme seçimleri ile tüketicilerin bilinç ve beğenilerini etkileyebileceklerine dair göstergeler söz konusudur. Mevcut durum değerlendirildiğinde teknolojik gelişim, gelecekte tasarımcıları üretici ve tüketici arasında köprü görevi üstlenen, disiplinler arası çalışan bireyler olmaları konusunda zorlayacak gibi görünmektedir. Bu aşamada ise, bilim, teknoloji, teknik donanım ve doğa yol gösterici olacaktır.

#### KAYNAKÇA

- G.Clark, J. Kosoris., Long Nguyen Hong and Marcel Crul, Design for Sustainability: Current Trends in Sustainable Product Design and Development Sustainability, 1, Redesign Case Study: Wai Tui, Fiji, 2009, pp. 409-424.
- Dawson T. (2011). "Progress Towards A Greener Textile Industry", Coloration Technology, Society of Dyers and Colourists, 128, 1 - 8.
- G. Demirer, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, <http://www.enve.metu.edu.tr/people/gndemirer/links/temizuretim/ydd.htm> (15/05/2012).
- M.Goedkoop, S. Effting Collignon M. (2000). "The Eco-indicator 99 A Damage Oriented Method for Life Cycle Impact Assessment Manual for Designers", Second Edition, [http://users.rowan.edu/~everett/courses/soclii/LCA/EI99\\_manual\\_v3.pdf](http://users.rowan.edu/~everett/courses/soclii/LCA/EI99_manual_v3.pdf), (19/05/2012).
- M., Koskela, M.Vinnari. (2009). "Future of The Consumer Society, Proceedings of the Conference, Future of the Consumer Society", Tampere, Finland, 129, [http://www.tse.fi/FI/yksikot/erillislaitokset/tutu/Documents/publications/eBook\\_2009-7.pdf](http://www.tse.fi/FI/yksikot/erillislaitokset/tutu/Documents/publications/eBook_2009-7.pdf), (Erişim Tarihi: 01/06/2012)
- H.Lewis, J. Gertsakis. (2001). "Design & Environment: A Global Guide To Designing Greener Goods", Greenleaf, s. 141.
- K. Niinimäki, (2006). "Ekodesign and Textiles", RJTA, 10, No:3, s. 67-75.
- B. Smith, (1994). "The Future of Pollution Prevention An Alternative to Costly Waste Treatment, NC State University", <http://infohouse.p2ric.org/ref/01/00386.pdf>, (09/05/2012)
- Tarakçioğlu, I. (2008). "Organik Pamuk ve Tekstil Sanayii", İstanbul Ticaret Odası, Yayın No:7, <http://www.chelsea.arts.ac.uk/ccwgraduate-school/projects/collaborations/networks/textileenvironmentdesignte/> (05/07/2012)
- <http://www.craftscouncil.org.uk/welfashioned/flash/proiles.html> (09/06/2012).
- [www.nuno.com](http://www.nuno.com)
- [www.tedresearch.net](http://www.tedresearch.net) (09/06/2012).
- <http://www.tedresearch.net/research/detail/worn-again-rethinking-recycled-textiles/> (09/06/2012).
- <http://www.tedresearch.net/research/detail/well-fashioned-eco-style-uk/> (09/06/2012).
- <http://www.tedresearch.net/research/detail/twice-upcycled/> (09/06/2012).
- <http://www.tedresearch.net/research/detail/trash-fashion-natural-synthetic-textiles-upcycling/> (09/06/2012)
- [www.tfrc.org.uk](http://www.tfrc.org.uk) (05/07/2012).

#### Görsel Kaynakça

- <http://www.tedresearch.net/research/detail/worn-again-rethinking-recycled-textiles> internet 1
- <http://www.tedresearch.net/research/detail/well-fashioned-eco-style-uk/>. internet 2
- <http://www.tedresearch.net/research/detail/worn-again-rethinking-recycled-textiles> internet 3
- <http://www.tedresearch.net/research/detail/twice-upcycled/> internet 4
- <http://www.tedresearch.net/research/detail/trash-fashion-natural-synthetic-textilesupcycling/> internet 5
- <http://www.tedresearch.net/research/detail/trash-fashion-natural-synthetic-textiles-upcycling/> internet 6