

EKOLOJİK BEBEK GIYSİLERİNDE DOĞAL LİFLERİN ÖNEMİ

THE IMPORTANCE OF NATURAL FIBERS FOR ECOLOGICAL BABY GARMENTS

Tülay Gümüşer*

Özet

Bu makalede doğal liflerin kullanımı ve ekolojik bebek giysilerinin önemi incelenmektedir. Bu kapsamda doğal lifler sınıflandırılmış, giysiler üzerindeki teknik özellikleri, olumlu ve olumsuz özellikleri bebek sağlığı açısından değerlendirilmiştir. Makalenin temel soruları: “Bebekler için nasıl daha sağlıklı ve güvenilir giysi üretimi yapılabilir? Bebekler neden ekolojik giysi giymelidirler? Doğal liflerden nasıl fayda sağlanabilir ve alerjik sorunlardan nasıl korunabilir? Pazar açısından tekstil endüstrisi içerisindeki farklı stratejiler neler olabilir?”. Sonuç olarak, bebek giysi markalarından örnekler gösterilmiş ve organik malzemeler ile ilgili öneriler sunulmuştur. Ekolojik doğal liflerin bebekler için daha sağlıklı ve pozitif hale dönüştüğü görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Doğal lifler, ekolojik bebek giysileri, ekolojik bebek giysi markaları.

Giriş

Doğal liflerin insan vücudu için birçok yararı olduğu genel olarak bilinmektedir. Bu lifler giysilere nefes aldırma, dayanıklı olma, sürdürülebilir olma, yüksek nem emilimi, yumuşaklık vb. birçok önemli özellik kazandırmaktadır. 1885 yılında nitrat ipeği, 1912’de viskoz ipeği yapay lif olarak üretilmiş, 1938’de ilk sentetik lif olarak naylon, daha sonraları polyester, orlon, polyolefinler vb. üretilmiştir. İkinci dünya savaşından sonra yapay ve sentetik lifler doğal liflerin yanında kullanılmaya başlamıştır; günümüzde yapay ve sentetik lifler yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

1980’lerden sonra çevre ve ekoloji sorunlarının artmasına paralel olarak tekstillerde de organik ve ekolojik tekstil üretimi geliştirilmeye başlandı. Doğal liflerin üretiminde bakteri, mantar, böcek vb. biyolojik etkenleri öldürmek için pestisidler ve toprağın verimini artırmak için suni gübre kullanılmaktadır. Pestisid ve suni gübre kullanılmadan üretilen doğal liflere organik doğal lifler denilmektedir, bu şekilde organik pamuk, organik keten, organik ipek vb. üretilmektedir.

Tekstiller, çeşitli boyarmadde, kimyasallar vb. kullanılarak üretilmektedir ve bu kimyasalların bazıları canlılara zarar vermektedir. “Amerika Birleşik Devletleri’nde başlayan ve son 20 yılda tüm dünyada yaygınlaşan çevre hareketi tekstil sanayisini de etkilemiştir. Bunun sonucu olarak “tekstil ekolojisi” ortaya çıkmıştır. Eko Tekstil; insan ve diğer canlıların sağlığına, çevreye zarar vermeden üretilebilen, kullanılabilen ve yok edilebilen kısacası ekolojik dengiyi bozmayan ürünlere denilir” (1). Bebek giysilerinde organik lifler veya daha hassas olarak üretilen ekolojik tekstiller

tercih edilmektedir. Son zamanlarda birçok firma, organik doğal liflerin gelişmesi ve ekolojik giysiler üzerindeki kullanımını artırmak için birtakım çalışmalar yapmaktadır. Örneğin, Amerikan markası Oskosh B’gosh, Funkoos, İsveç markası Lollapard ve Danimarkalı marka Katvig gibi markalarda doğal organik lifler kullanılmaya başlanmıştır. Aşağıda belirtildiği gibi bu makalenin amacı;

- Doğal liflerin özelliklerini tanımlamak ve ekolojik bebek giysilerine odaklanmak,
- Daha sağlıklı ve düşük maliyetli giysiler üretilmesi gerektiği konusunda farkındalık yaratmak,
- Bu giysilerin kullanımı ile birlikte ekolojik etkenlerden nasıl kaçınılabileceği sorusuna cevap aramaktır.

Ekolojik bebek giysilerinde doğal liflerin önemi üç başlık altında incelenecektir: Birinci kısımda doğal liflerin sınıflandırılmasına, olumlu, olumsuz özelliklerine yer verilecektir. İkinci kısımda ekolojik giysi tasarımlarında pazar stratejisi ve bunun toplum üzerindeki etkileri ve sosyal sorumluluğu; üçüncü kısımda ise ekolojik bebek giysilerinin tanıtımı ve bebekler üzerindeki etkileri değerlendirilecektir.

Doğal Lifler ve Tekstil Tasarımı

Doğal lifler tekstil sektörünün en önemli ve temel malzemeleridir, üç ana kaynaktan elde edilir ve o kaynağa göre adlandırılırlar: Hayvansal lifler, bitkisel lifler ve mineral lifler.

Hayvansal lifler protein yapısındadırlar. Koyun yünü, kaşmir, tiftik, angora, alpaka, lama ve deve tüyü gibi kıl kökenli lifler yanında ipek gibi salgı kökenli lifler tekstil sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır. Hayvansal lif olan koyun yünü, giysiler için soğuk ve serin hava koşullarına uygun olmasına rağmen, ‘kaşıma hissi verme’ özelliğinden dolayı bebekler için kullanılmaktan kaçınılmaktadır. Oysaki bazı uzmanlar gerçek yünde alerjilerin çok nadir görüldüğünü, bu alerjilerin yünden değil polenlerden ve kedi tüylerinden kaynaklandığını söylemektedir (2).

Bitkisel lifler selülozdan oluşmaktadır, pamuk, keten, kenevir, jüt, rami, bambu, sisal, hindistan cevizi liflerini kapsamaktadır. Bu liflerin suyu çok kolay emme özellikleri vardır. Kimyasallara karşı dirençleri kuvvetlidir, sadece güçlü asitlerle sıcakta muamele edilirse parçalanmaktadır (3). Pamuğun rengi beyazdır ancak hava koşullarına göre rengi değişebilmektedir. Genellikle pamuk lifi, güneş ışınlarının zararlı etkilerine karşı bir ölçüde dayanıklıdır (4). Öte yandan verimlilik oranı, üretim hızı, maliyet

ve zirai açılardan pamuk lifinin olumsuz özellikleri de vardır (5). Bambu lifi doğal lifler kapsamında sınıflandırılabilir. Bambu lifi anti bakteriyel ve hipoalerjik olup, ısı kontrolü de yapabilmektedir (6). Bebek giysileri için de tercih edilebilmektedir. 2006 yılında Büyük Britanya’da kurulan Bambu Bebek Firması ailelerin bebeklerine yeni çevre dostu giysileri tercih etmeleri imkânını sunmaktadır. “Bambu çok kullanışlı bir liftir ve birçok fiziksel özelliklerinden dolayı aileler tarafından daha akıllıca bir seçim olmaktadır. Bambu lifinin içinde bulunan ‘Bamboo Kun’ maddesi anti bakteriyel ve anti mantar etkeni gibi çalışarak kumaşın kokusunu gidermektedir. İpek, kaşmir ve pamuktan daha yumuşak his vermektedir” (7). Günümüzde, Bambu yapay lif olarak mekanik yöntemle de elde edilmektedir ve Bambu Rayon olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca viskoz ipeği olarak Liyosel lifi kullanıldığında, N-metilmorfolin-N-oksit adı verilen kimyasal madde kullanılır, geri dönüştürüldüğünden lif %99 sürdürülebilir özellik kazanır (8).

Doğal mineral lif amyanittir; kanserojen madde içerdiğinden dolayı tekstilde değil, izolasyon sistemlerinde, mimaride ve seramik sektöründe kullanılmaktadır (9). Doğal lifler Tablo 1’de verilmiştir (10).

Doğal lifler cilt problemleri olan kişiler için en uygun liflerdir. Çünkü cilt sorunlarını azaltmaya ve korumaya yardımcı olurlar. Çoğu insan, tenleri için pürüzsüz ve yumuşak kumaşları tercih ederler ve kumaşları hissetmek isterler. Bambu, ipek ve pamuktan yapılmış kumaşlar bu ihtiyaçlara karşı-

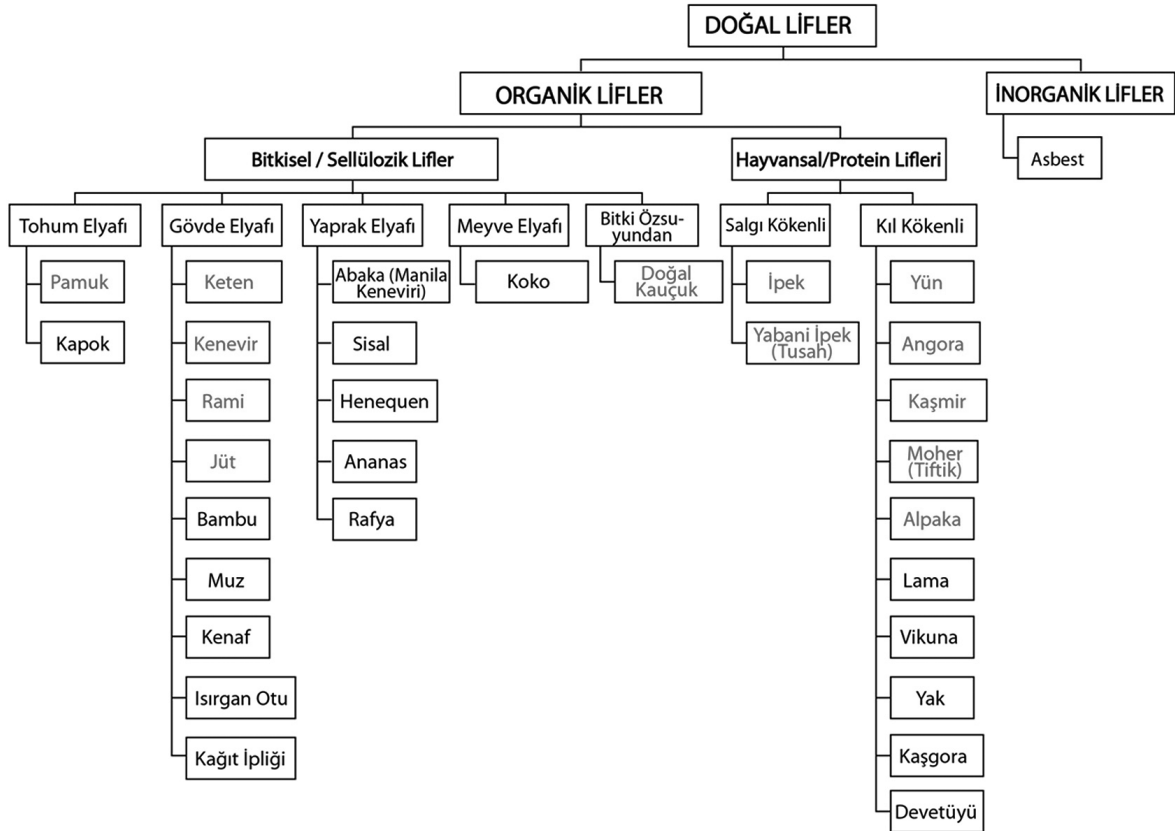
lık verebilmektedir (11). Doğal liflerin en önemli özelliklerinden biri ciltte tahriş ve alerji yapmamasıdır. Doğal liflerden oluşan ekolojik giysiler sıcak ve soğuk hava şartlarına göre konforludur ve teknik özelliklerinden dolayı kullanımı kolaydır (12). Giysiler için kumaşın hafifliği ve dayanıklılığı önemlidir. Ayrıca kolay boyanabilme özellikleri de vardır.

Diğer yandan, doğal liflerin kolayca kırışma ve yıkama esnasında büzülüp küçülebilme kusurları vardır. Tanınmış moda tasarımcısı Issey Miyaki tasarımlarında kırışıklık özelliği olan kumaşlar kullanılmaktadır. Onun tasarımlarında olumsuz özelliğin tasarımla olumlu özelliğe dönüştüğünü söyleyebiliriz. Doğal liflerin olumsuz özelliklerinden bir diğeri de pamuk lifinin üretiminde fazla su kullanılmasıdır (13). Kuşkusuz olarak doğal lifler sanat alanında ve bazı firmalar için tasarım alanında temel tasarım malzemesidir ve tekstil tasarımında birçok yenilik sağlamaktadır. Tekstil endüstrisinde sürdürülebilirlik, ekolojik uygulamalar ve giysi konforu kullanılacak malzeme için aranılan özelliklerdir.

Pazarlama ve Sosyal Sorumluluk

Ekolojik tasarımlarda pazarlama stratejisi de bir diğer önemli husustur. Son zamanlarda bu strateji dünya pazarı genelinde yeni bir alan oluşturmaya başlamıştır. İnsan ihtiyaçları ve çevre koşulları için sürdürülebilirlik özelliğinin ortaya çıkması ile birlikte popülerliği de artmıştır. Son yıllarda doğal liflerden üretilen ekolojik tekstil kumaşları pazarda büyük miktarda yer almaktadır. Günümüzde, moda tasarımcıları ekolojik malzemeleri ve

Tablo 1: Doğal liflerin sınıflandırılması



yöntemleri tasarımlarında daha fazla kullanarak sürdürülebilirlik fikrine adapte olmaya başlamışlardır. Tasarımcılar pamuk, yün vb. den üretilmiş geri dönüşümlü tekstilleri, toksik kimyasal içermeyen boyaları tercih etmektedir. Green Blue Sürdürülebilir Tekstil Standartları ve MTS'e göre ekolojik giysilerin ithal edilebilme yöntemleri aşağıdaki gibidir;

- “Tüm malzemelerin giriş çıkış süreçleri ve ürünün yaşam süresinin her evresi çevre sağlığı ve insanlar için güvenlidir.
- Tüm enerji, malzeme ve giriş süreci yenilenebilir ya da geri dönüşümlü kaynaklardan oluşmaktadır.
- Tüm malzemeler ya doğal (biyolojik yapı maddesi) ya da endüstri (teknik yapı maddesi) sistemlerine güvenle dönüşebilir.
- Her aşamada ürün yaşam süresi aktif olarak tekrar kullanımını ya da mümkün olan en kaliteli seviyede bu malzemelerin geri dönüşümünü sağlar.
- Bütün ürün yaşam süresi aşamaları sosyal iyileştirme için artırılmakta ve serbest ticaret ilkeleri desteklenmektedir. Bu standartlar ekolojik markaların kalitesini ölçmektedir.
- Ve firmaların “topluma karşı stratejik yaklaşımlarını” belirlemektedir” (14).

Ekolojik Bebek Giysileri

Ekolojik moda, tasarımın gelişen bir parçasıdır. İnsanlar arasında bir sistem yaratmayı hedeflemektedir. Bu malzemeler kuşkusuz doğal liflerden üretilen organik kumaşları da kapsamaktadır. Örneğin, organik pamuk, bambu ve yün geri dönüştürülebilir, toksik kimyasal içermeyen sürdürülebilir ürünlerdir. Tasarımcılar için de en iyi seçimlerdir. Globalleşme ve çevresel kaygılarla firmalar moda sektöründe gelişen ekolojik tasarımlar için organik doğal malzemeleri ön planda tutmaktadır.

Kumaşların deseni, dokusu, rengi, farklı tasarımlarıyla birlikte sürdürülebilirlik özelliğini taşıması ekolojik moda sektöründe dikkat çekmektedir. Bazı tasarımcılar doğal malzemelerle farklı tasarımlar yaratmak istemektedir. Aynı zamanda ekolojik boyaları geliştirerek yüksek kalitede ekolojik giysiler yaratmak da mümkün olmuştur. Örneğin Look Organic markasının yaratıcısı Jossie Jesser, çocuk kıyafetleri koleksiyonunda baskı tasarım yöntemini kullanmaktadır. Su bazlı mürekkepler ve düşük çevresel etkili boyalar onun tasarımlarında görülebilir. Jesser rengârenk tasarımların bütün bebek giysilerinde etkileyici olduğuna inanmaktadır. Bu özellikler bebek kıyafetlerinin popülerliğini arttırmaktadır. Son zamanlarda aileler bebekleri için çekici, dinamik, parlak renkli ve kullanışlı tasarımları seçmektedir. Bunun nedeninin son trendleri takip etmek istemeleri olduğu Resim 1 ve 2’de görülmektedir (15,16). Doğal malzemelerin tasarımları da mevsimlere göre değişebilmektedir. Örneğin, ipek ve pamuk yaz mevsimi için uygun iken yün kış için uygundur.

Funkoos markası ile en iyi organik malzemeler ve kimyasal içermeyen liflerden bebek giysileri tasarlanmıştır. Giysilerin tarzı her zaman eğlenceli, sade ve diğer markalar gibi düşük maliyetlidir. Bu eğlenceli ekolojik giysi tasarımında pozitif etkiler Resim 3’te görülmektedir (17).

Ekolojik giysiler kumaşların hafiflik, yumuşaklık özelliği sayesinde bebeklerin vücuduna rahatlık sağlar. Doğal lifler bebeklerin vücut hareketlerine onlar uyurken ya da aktifken kolaylıkla uyum sağlar. Bunlar yumuşak ve



Resim 1. Katvig lotus çiçekli tulum



Resim 2. Katvig çizgili tulum



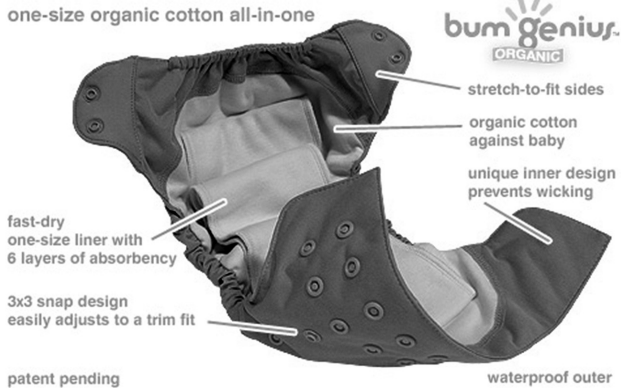
Resim 3. Organik tişört



Resim 4. Bebek tulum



Resim 5. Bebek pijama



Resim 6. Bum-genius bebek bezi

hassas bebek ciltlerine uygundur. Bebek ciltlerini alerji problemlerinden korurlar. Ayrıca bebekler terlediğinde giysiler güçlü emilim sağlarlar. Tüm bu özelliklerle birlikte çevresel sorunlara karşı farkındalık birçok faaliyetin gelişmesine yol açmıştır (18). Lollapard (Resim 4,5) ürünlerini çevre dostu sertifika onaylı olarak imal etmektedir (19, 20). Bu giysiler %100 pamuk ve bazen %8 likra içerir. Sağlam, uzun süre kullanıma dayanıklı ve bütün yıl süresinde kullanılabilir. Çok çeşitli renklere sahip olması markayı sıra dışı yapmaktadır.

Cotton Babies firmasının sahibi, Bum-genius, Flip ve Econubum markalarının yaratıcısı Jennifer Labit'e göre; Cotton Babies markası yaratıcı tasarım ve özgün pazarlama yaklaşımlarıyla bebek giyim endüstrisinde en iyi şekilde standartları arttırmaya odaklanmaktadır. Labit'in Bum-genius markası Resim 6'da görüldüğü üzere tek parça kumaştan oluşmaktadır (21). Emici tabaka, su geçirmez dış kısımla birleştirilmiştir. Bacak kısımları bebeklerin rahat hareket etmesi için elastikiyet içerir ve ham maddesi %100 pamuktur. Bu çocuk bezi yıkanabilir, kurutulabilir ve tekrar kullanılabilir.

En eski Amerikan çocuk giyim markalarından biri de Oshkosh B'gosh'dur. Firmanın misyonu renkli ve kaliteli malzemeler kullanarak organik giysiler tasarlamak, bebek ve çocukların ihtiyaçlarına çözümler bulmaktır. Firma ayrıca kullanımı kolay, eğlenceli, rahat ve güvenli ürünler sağlamaktadır. Bu marka Resim 7,8 de görüldüğü üzere %100 pamuk jarse ve organik pamuktan üretilmekte; giysilerin üzerinde baskı tasarım desenleri bulunmaktadır (22, 23).

Sosyal sorumluluk hareketleri toplum üzerinde olumlu sonuçlar doğurmaktadır. İnsanlar hava kirliliği, yetersiz kaynaklar, güneş ve ozon tabakasının incilmesi, zararlı ışınlar vb. çevreye zarar veren dış etkenleri fark etmişlerdir. Tüm bu olumsuz koşullar çevreye zarar verdiği gibi insan yaşamını da etkilemektedir. Sosyal farkındalık ekolojik giysilerle artmaya başlamıştır. İnsanlar evde, okulda ve iş yaşamında çevrenin zararlı etkilerini nasıl en aza indirebileceklerini öğrenmeye başlamışlardır (24). Ekolojik markalarla birlikte, ürünlerin gelişmesi, pozitif etkilerle sosyal farkındalığın artması beklenmektedir.

Sonuç

Açıkça görülmektedir ki organik pamuktan ve diğer doğal liflerden yapılan ürünler tüketiciler için daha uygun olmaya başlamıştır. Toplumdan gelen taleple birlikte doğal çevre ile uyum içinde yaşamak isteyen insanlar bu ürünleri talep etmeye başlamıştır. Bir çok firma ekolojik bebek giysileri için doğal lifleri kullanmaktadır. Ekolojik bebek giysilerinin kullanımının artması için tasarımlar çoğaltılmalı ve firmalar daha fazla ekolojik marka yaratmalıdır. İyi organizasyon, doğru süreç, bebek dergileri ve medya, aileler arasında farkındalık yaratmada büyük önem taşımaktadır. Devlet ekolojisi için sosyal sorumluluğun geliştirilmesi açısından yeni kanunlar çıkarılmalıdır ve organik tarım desteklenmelidir. Buna ek olarak, aileler bireysel bilinçlenmenin yanı sıra kendi çevrelerini de konu hakkında bilgilendirmelidir. Bu anlamda, belediyeler ekolojik aktiviteleri desteklemelidir. Ayrıca hastanelerin yeni doğan servislerinde ekolojik mağazalar yaratılabilir. Buraya gelen ziyaretçiler organik ürünleri hediye olarak alabilirler. Mağaza içerisine geri dönüşüm köşeleri kurularak kullanılmış ekolojik giysilerin buralara bırakılmaları ve 2. el olarak diğer tüketicilere ulaştırılması sağla-



Resim 7. Fransız polar ceket



Resim 8. Oshkosh B'gosh bebek tulum

nabilir. Böylece organik giysilerin uzun ömürlü özelliği avantaja çevrilerek daha fazla kullanıcıya ulaştırılabilir. Bu fikirlerin birçok hastaneye yayılması da sağlanabilir.

Ayrıca bu tür giysileri taşımak için üzerine ekoloji ile ilgili bilgilendirme yazıları ve resimler eklenmiş poşetler hazırlanabilir, tüketicilere geri dönüşümle ilgili malzemelerin faydaları anlatılabilir, tüketicilerin bilinçlendirilmesi sağlanabilir.

*Tulay Gümüşer

İzmir Ekonomi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü,
Tasarım Çalışmaları Ana Bilim Dalı - İzmir
E-posta: tulaygumuser@gmail.com

Dipnotlar

1. Kurtoğlu, N., Şenol, D.; 2004, Tekstil ve Ekolojiye Genel Bakış, Karsinojen ve Allerjik Etki Yapabilen Tekstil Kimyasalları. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 7 (1) s. 26-31. (<http://jes.ksu.edu.tr/public/journals/1/backIssues/sayi/eski/sayi/71/71.26-31.pdf>, (16.03.2013)).
2. Harmancıoğlu, M. & Yazıcıoğlu, G.; 1979, Bitkisel Lifter, İzmir: Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Yayınları.
3. Yazıcıoğlu, G.; 1996, Tekstil Mikroskopisi., İzmir: Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları.
4. Anmaç, E.; 2004, Tekstilde Kullanılan Lifter: Özellikleri ve Kullanım Alanları, İzmir: Dokuz Eylül Yayınları, s.228.
5. Stolton, D. M.; 1999, Organic Cotton From Field To Final Product, Intermediate Technology Publications.
6. Hauser, P.; Session:1 "Weaving Green Textile Claims-cotton, organic cotton, Bamboo", Eco in The Market-Green Building and Textiles, Federal Trade Commission, (15/July/2008), s. 31-6. (<http://www.ftc.gov/bcp/workshops/buildingandtextiles/transcript.pdf>, (01.08.2012)).
7. Muhammad, A. D., Savran, M.I.; 2010, Sustainable and Environmental Friendly fibers in Textile Fashion: A study of Organic cotton and bamboo fibers, Unpublished Master Thesis, University of Boras. (<http://bada.hb.se/bitstream/2320/6729/1/2010.9.14.pdf>, (20.05.2012)).
8. Bamboo Fiber Identification Rule, 2003, CTITI (China Textile Industry Testing Institute) Technical Center of Bambrotex. (<http://www.swicofil.com/bambrotexbambooidentification.pdf>, (05.08.2012)).
9. Yazıcıoğlu, G.; 1996, Tekstil Mikroskopisi., İzmir: Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları.
10. <http://www.textil-g.com/wp-content/uploads/iyl1.jpg>, (29.03.2013).
11. <http://www.naturalfibres2009.org/en/ynl/sustainable.html>, (20.11.2011).
12. Wright, S.; Revised by Constance Kratzer, 2008, Clothing Hints for Young Children, New Mexico State University Guide C- 401, 3/ 08, s.1. (http://aces.nmsu.edu/pubs/_c/c-401.pdf, (23.07.2012)).
13. Tojvidi, M., Falk, R.H & Hermanson, J.C.; 2006, Effect of natural fibers on thermal and mechanical properties of natural fiber polypropylene composites studied by dynamic mechanical analysis, Journal of Applied Polymer Science, Volume 101, Issue 6, s. 4331-4349. (<http://naidc.nal.usda.gov/download/36179/PDF>, (23.08.2012)) (DOI:10.1002/app.24289).
14. http://www.copperwiki.org/index.php?title=Sustainable_clothing, (23.08.2012).
15. http://www.onlythebeginning.com.au/products/Katvig_bodysuit_purple_lotus_L_S_L_L-241-20.html, (17.02.2011).
16. http://www.ebay.co.uk/itm/Katvig-Romper-Pink-Rouge-Stripe-/251101728274?pt=UK_Baby_Girls&var=&hash=item8017acdbaa, (23.08.2012).
17. <http://worldofgood.ebay.com/Funkoos-Born-To-Shop-Organic-Baby-Tee-9-12-mo/18075912222/item>, (17.02.2011).
18. Hayhoe, R.C.; 2009, Planning for Baby- Clothing Fabric Choices, Care labels, Comfort, Fit, Size and Safety, Virginia Cooperative Extension Program-. Virginia Polytechnic Institute and State University, 2910-2036, s. 2-4. (http://pubs.ext.vt.edu/2910/2910-0736/2910-0736_pdf.pdf, (23.08.2012)).
19. <http://www.lollopard.se/Shop/Product.aspx?ProductID=036f4e53-9144-4d96-9a68-43bc1095b96c>, (23.08.2012).
20. <http://lollopard.wordpress.com/category/baby-klader/>, (23.08.2012).
21. <http://www.bumgenius.com/one-size.php>, (02.02.2011).
22. http://www.carters.com/carters/Zip-Front-Hoodie/V_225A374,default.pdf.html?cgid=carters-tops-baby-boy-sweaters, (02.02.2011).
23. http://www.belk.com/AST/Main/Belk_Primary/Kids/shop/babies/boys/creepersrompers/PRD-4100392423884/OshKosh+Bgosh+Firetruck+Bodysuit.jsp?cm_mmc=SearchDex-_-Product+Pages-_-Creepers+%26+Rompers-_-oshkosh-bgosh-firetruck-bodysuit-P4100392423884, (17.02.2011).
24. Waite, M. & Platis, J.; 2009, Engineering Sustainable Textiles: "The Role of Bamboo and Comparison of Bamboo Textile Properties", Journal of Energy, Environment, Ecosystems, Development and Landscape Architecture, Vol: 6, issue: 2, s.2.

Kaynaklar

- Kurtoğlu, N., Şenol, D.; 2004, Tekstil ve Ekolojiye Genel Bakış, Karsinojen ve Allerjik Etki Yapabilen Tekstil Kimyasalları. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 7 (1). (<http://jes.ksu.edu.tr/public/journals/1/backIssues/sayi/eski/sayi/71/71.26-31.pdf> (16.03.2013)).
- Harmancıoğlu, M. & Yazıcıoğlu, G.; 1979, Bitkisel Lifler, İzmir: Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Yayınları.
- Yazıcıoğlu, G.; 1996, Tekstil Mikroskopisi, İzmir: Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları.
- Anmaç, E.; 2004, Tekstilde Kullanılan Lifler: Özellikleri ve Kullanım Alanları, İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.
- Stolton, D. M.; 1999, Organic Cotton From Field To Final Product, Intermediate Technology Publications.
- Hauser, P.; Session:1 "Weaving Green Textile Claims-cotton, organic cotton, Bamboo", Eco in The Market-Green Building and Textiles, Federal Trade Commission, (15/July/2008). (<http://www.ftc.gov/bcp/workshops/buildingandtextiles/transcript.pdf>, (01.08.2012)).
- Muhammad, A. D., Savran, M.I.; 2010, Sustainable and Environmental Friendly fibers in Textile Fashion: A study of Organic cotton and bamboo fibers, Unpublished Master Thesis, University of Boras. (<http://bada.hb.se/bitstream/2320/6729/1/2010.9.14.pdf>, (20.05.2012)).
- Bamboo Fiber Identification Rule, 2003, CTIT (China Textile Industry Testing Institute) Technical Center of Bambrotex. (<http://www.swicofil.com/bambrotexbambooidentification.pdf>, (05.08.2012)).
- Yazıcıoğlu, G.; 1996, Tekstil Mikroskopisi, İzmir: Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları.
- <http://www.textil-g.com/wp-content/uploads/iyl1.jpg>, (29.03.2013).
- <http://www.naturalfibres2009.org/en/iynf/sustainable.html>, (20.11.2011).
- Wright, S.; Revised by Constance Kratzer, 2008, Clothing Hints for Young Children, New Mexico State University Guide C- 401, 3/ 08. (http://aces.nmsu.edu/pubs/_c/c-401.pdf, (23.07.2012)).
- Tojvidi, M., Falk, R.H & Hermanson, J.C.; 2006, Effect of natural fibers on thermal and mechanical properties of natural fiber polypropylene composites studied by dynamic mechanical analysis, Journal of Applied Polymer Science, Volume 101, Issue 6. (<http://naldc.nal.usda.gov/download/36179/PDF>, (23.08.2012)) (DOI:10.1002/app.24289).
- http://www.copperwiki.org/index.php?title=Sustainable_clothing, (23.08.2012).
- http://www.onlythebeginning.com.au/products/Katvig_bodysuit_purple_lotus_L_S_L_L-241-20.html, (17.02.2011).
- http://www.ebay.co.uk/itm/Katvig-Romper-Pink-Rouge-Stripe-/251101728274?pt=UK_Baby_Girls&var=&hash=item8017acdbaa, (23.08.2012).
- <http://worldofgood.ebay.com/Funkoos-Born-To-Shop-Organic-Baby-Tee-9-12-mo/18075912222/item>, (17.02.2011).
- Hayhoe, R.C.; 2009, Planning for Baby- Clothing Fabric Choices, Care labels, Comfort, Fit, Size and Safety, Virginia Cooperative Extension Program-. Virginia Polytechnic Institute and State University, 2910-2036. (http://pubs.ext.vt.edu/2910/2910-0736/2910-0736_.pdf, (23.08.2012)).
- <http://www.lollopard.se/Shop/Product.aspx?ProductID=036f4e53-9144-4d96-9a68-43bc1095b96c>, (23.08.2012).
- <http://lollopard.wordpress.com/category/baby-klader/>, (23.08.2012).
- <http://www.bumgenius.com/one-size.php>, (02.02.2011).
- http://www.carters.com/carters/Zip-Front-Hoodie/V_225A374,default.pd.html?cgid=carters-tops-baby-boy-sweaters, (02.02.2011).
- http://www.belk.com/AST/Main/Belk_Primary/Kids/shop/babies/boys/creepersrompers/PRD~4100392423884/OshKosh+Bgosh+Firetruck+Bodysuit.jsp?cm_mmc=SearchDex-Product+Pages-creepers+%26+Rompers-oshkosh-bgosh-firetruck-bodysuit-P4100392423884, (17.02.2011).
- Waite, M. & Platis, J.; 2009, Engineering Sustainable Textiles: "The Role of Bamboo and Comparison of Bamboo Textile Properties", Journal of Energy, Environment, Ecosystems, Development and Landscape Architecture, Vol: 6, issue: 2.

THE IMPORTANCE OF NATURAL FIBERS FOR ECOLOGICAL BABY GARMENTS

EKOLOJİK BEBEK GİYSİLERİNDE DOĞAL LİFLERİN ÖNEMİ

Tülay Gümüşer*

Abstract:

In this article, the usage of natural fibers and the importance of ecological baby garments are studied. In this frame, natural fibers are classified and, their technical features on garments and, their positive and negative features are evaluated in terms of health for babies. The main questions of the article are how could more healthy and affordable garments for babies be manufactured? Why should babies wear ecological garments? Or how could we benefit from natural fibers and help protect from allergy problems. What can be the different strategies in textile industry in terms of marketing? In conclusion, some examples of baby garments' brands are shown and the proposals about organic materials are presented. Thus, ecologic natural fibers have turned out to be healthier and more positive for the babies' health.

Key words: Natural fibers, ecological baby garments, ecological baby garment brands.

Introduction

Generally, it is known that natural fibers have lots of benefit for the human body. These fibers give major properties to garments such as breathability, durability, sustainability, high absorbency, softness etc... In 1885 nitrate rayon, in 1912 viscose silk were produced as a man-made fiber, in 1938 the first synthetic fiber nylon, later on polyester, orlon and polyolefin were produced. After the World War II, man-made and synthetic fibers were used with natural fibers, nowadays synthetic and man-made fibers are used widely. After the 1980s, organic and ecologic textile production was begun to develop in parallel with the problems of environment and ecology. In the production of natural fibers, pesticides are used in order to eradicate the biologic factors such as bacteria, fungus, insects etc... Also chemical manure is used for fertilizing. Natural fibers are produced without pesticide and chemical manure is called as organic natural fibers, in this way organic cotton, organic linen, organic silk etc... are produced. Various colorants and chemicals are used in textiles, and some of them give harm to some living creatures. "The environmental action which has affected the textile industry began in U.S.A. and expanded all over the world in the last 20 years. As a result, the 'textile ecology' becomes pronounced. The products which can be produced used and destroyed without given damage to the human health or without destroying ecological equilibrium are called Eco-textiles"(1).

Organic fibers or ecologic textiles are preferred in production of baby

garments. Recently, many companies have been dealing with the development of natural fibers and their reinforcement over the ecologic garments. For example, American brands such as Oshkosh B'gosh, Funkoos, Swedish brands such as Lollapard and Danish brand Katvig. Natural fibers have become used in these organic garment brands. The objectives of this study are as follows;

- To characterize the features of natural fibers and to focus on ecological baby garments,
- To evoke awareness as to why healthier and affordable garments should be manufactured
- To find out how can we avoid environmental side effects through the use of these garments

In this paper, the importance of natural fibers for ecological baby garments will be examined under the three chapters. The first chapter will start with classification of natural fibers, its positive and negative features of natural fibers. The second title focuses on marketing strategy of ecological design and its impacts on society and social responsibility. The third title; the definition of ecological design in garments and its effects on baby will be elaborated.

Natural Fibers and Textile Design

Natural fibers are the most significant and major materials of textile fields and they are made up of three origin fibers. These are Animal fibers, Plant fibers and Mineral Fibers.

Animal fibers are protein structures. Sheep's wool, cashmere, mohair, angora, alpaca, llamas, and kashgora, also silk which made up of insect fibers are extensively used in textile sector. One of the animal fibers sheep's wool, although it is a suitable fiber for garments in terms of cool and cold weather, parents do not want to use it for their babies because of its 'itchy' properties. However some medical experts say that genuine wool allergies are observed rarely. These allergies can result from pollens and cat's fur not from wool (2).

Plant fibers are composed of the cellulose, and include cotton, flax (linen), hemp, ramie, bamboo, sisal, and coconut fibers. They can easily absorb water. They are insoluble in water, very resistant to damage from harsh chemicals. They are only dissolved by strong acids (3). Cotton's color is white; however, it can be changed by weather conditions which change its characteristics. Generally, cotton fiber is strong and durable against to re-

sistance and harmful effects of sunlight (4). On the other hand, productivity, time, cost and cultivation are negative features of cotton (5). Bamboo plants can be classified as natural fibers. It contains naturally antibacterial, thermo control and hypoallergenic property (6). It should be preferred for baby garments. Baby Bamboo Company which was established in Great Britain in 2006 aims at giving parents a new environmental friendly choice in the clothing they dress their babies in. "Bamboo is a very practical fiber and has many physical properties inherently so it's a smarter choice for many families. Bamboo has 'bamboo Kun' material that works as antibacterial, anti fungus and, help to make fabric odor free. It has a buttery soft quality and is even softer than silk, cashmere and cotton" (7). In the present day, bamboo is acquired by chemical methods as a synthetic fiber and it is called Bamboo Rayon. If it uses Lyocell fiber it includes a chemical substance which is named N-methyl morphine-N-oxide, it is possible to make it 99% sustainable (8).

Mineral Fibers are asbestos and they are used in insulation systems, architecture and ceramic fields because it contains carcinogen (9). The classification of natural fibers is shown in the chart 1 below (10).

Natural fibers are appropriate when selecting clothing for people who have a skin problem. And it helps to reduce or protect their skin problem. Most people prefer the smooth and soft fabrics for their skin and want to feel the fabrics. Bamboo, Silk and cotton fabrics give these properties (11).

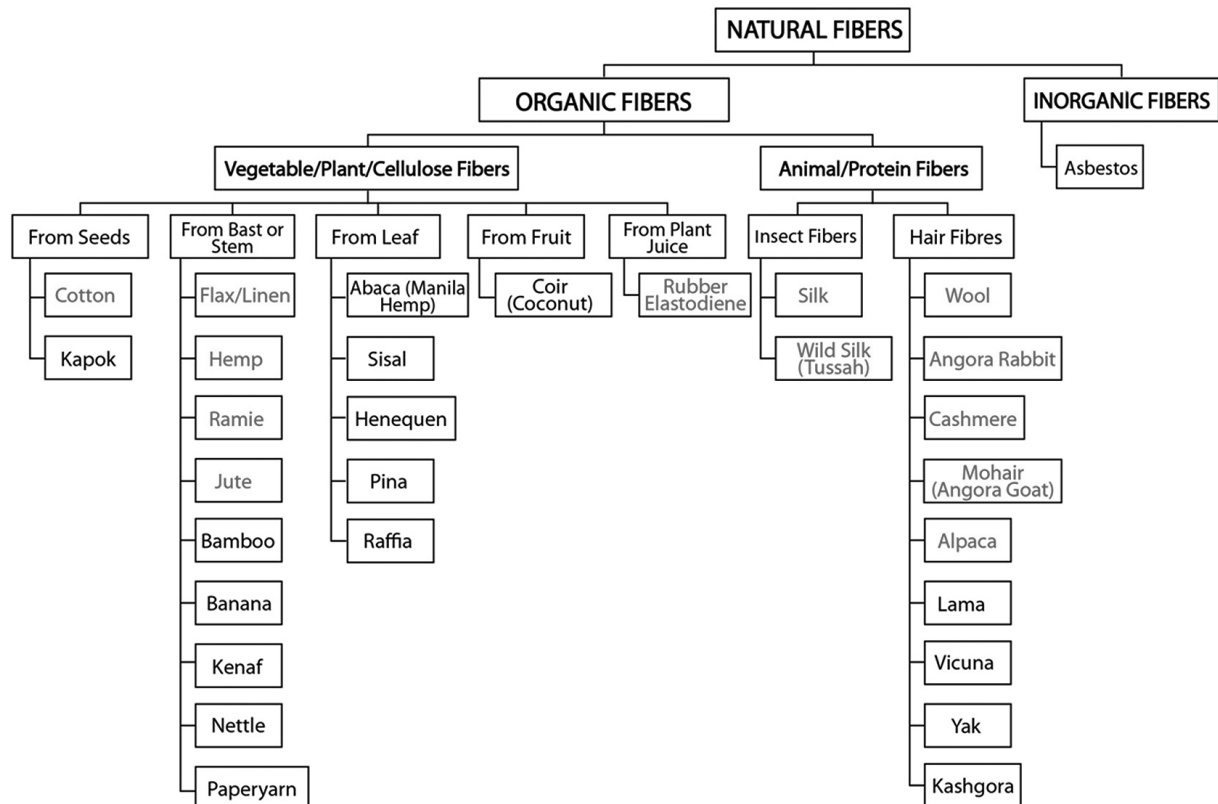
Ecologic garments which are composed of natural fibers are comfortable to wear for hot and cold weather conditions and their technical properties are easy to work. Some of them have natural antibacterial properties (12). Lightweight fabric, durability and ecology are of importance for garments. Also it can be dyed easily. On the other hand, the negative features of natural fibers are that they wrinkle easily and some times they shrink during washing. A well known fashion designer Issey Miyake uses the wrinkle fabrics. In his designs, we see that some negative will be turned to positive by the help of design. One of the major negative features of cotton is that it requires much more energy than synthetic fibers in terms of water use in production (13). Definitely natural fibers are fundamental design materials in art and design for some companies, and it provides lots of innovation to textile design.

Marketing and Social Responsibility

Marketing strategy of ecologic design is another issue. Lately, this strategy has become a new field in marketing worldwide. It has become much more popular with the advent of sustainability properties for the environment and human needs. In recent years, ecologic textile fabrics which produced by natural fibers are taken part in marketing commonly.

Nowadays, fashion designers have adopted the idea of sustainability using more ecological materials and methods in their designs. They are choosing natural materials like cotton, wool, recycled textiles, natural bleaches

Chart 1: The classification of natural fibers



and non-toxic dyes. “According to the GreenBlue Sustainable Textile Standard and the MTS” The Unified Textile Standard, sustainable textiles strategies and ecological garments is an imported source method below.

- “All materials and process inputs and outputs are safe for human and ecological health in all phases of the product life cycle.
- All energy, material, and process inputs come from renewable or recycled sources.
- All materials are capable of returning safely to either natural (biological nutrient) or industrial (technical nutrient) systems.
- All stages in the product lifecycle actively support the re-use or recycling of these materials at the highest possible level of quality.
- All product lifecycle stages enhance social well being and support the principals of free trade. These standards measure the quality of ecological friendly brands.
- And, it designates companies’ strategic approaches to society” (14).

Ecological Baby Garments

Eco-fashion is part of the developing design, aim of ecologic design is to create a system among human. Ecological garments are produced through the use of natural materials. These materials are definitely natural fabrics, which are made up of natural fibers. For instance, organic cotton, bamboo and wool are strong, recycle, non-toxic, biodegrade-able which make a sustainable product. They are the best choice for eco-friendly designers. With environmental concerns and globalism, companies can not disregard to the developing fashion sector which has been including natural materials for eco-design.

The design of fabrics, and its texture, color, different design and sustainability features are of importance for eco-fashion. Some designers want to create different designs with natural materials. At the same time, improvement in eco-friendly inks and dyes are easier to create high quality and unique eco-garment brands. For example, Josie Jesser, owner of look organic brand, uses the print designs for her collection of children’s apparels. Water-based ink and low impact dyes are available in her designs. She believes that a colorful design is impressive in all baby designs. They are soft, neutrally-colored and it makes popular for baby garments. Recently, many parents prefer the attractive and dynamic designs for their babies because they want to follow the latest trends as it is seen in Figures 1 and 2 (15, 16). These are bright color and functional designs for babies. Natural material can be changed according to seasons in design. For example, silk and cotton is more suitable for summer, whereas hand wool is suitable for winter.

Funkoos brand are created from the finest organic pattern, chemical free fibers for baby garments. Their styles are always funny, simple and affordable like other brands. The positive effects of ecological baby garments on in the Figure 3 (17).

Ecological garments provide comfort for the baby’s body thanks to its property of being a lightweight fabric. Natural fibers are easy to shape for the baby’s body movement when the baby is sleeping or is active. These are soft and fitted for the baby’s sensitive skin and they protect the baby’s skin from allergy problems. Also ecological garments allow for



Figure 1. Katvig lotus flower long sleeve



Figure 2. Katvig rouge stripe



Figure 3. Organic Tee



Figure 4. Baby Body Torso



Figure 5. Baby Pyjamas

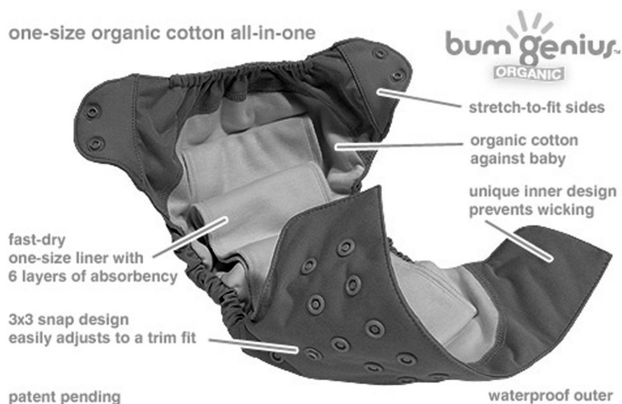


Figure 6. Bum-genius diaper

absorption when the baby is sweating. The increased awareness of environmental concerns has led to many environmental improvements within the business (18) Lollopard (Figures 4,5) products are manufactured in cooperation with environmentally certified suppliers (19,20). These garments include 100% cotton and 8% Lycra. They are durable, long-lasting and functional all year.

Some companies are working on ecological garments' brand for babies. One of these brands is Bum-genius. "According to Jennifer Labit who is owner of Cotton Babies Company, creator of Bum-genius, Flip and Econubum and Cotton babies' brands is focused on raising the standard of excellence in the babies' wear industry through creative design and unique marketing approaches" (21). Labit's brand which is bum-genius as it is seen in Figure 6 is made up of one step cloth. It has an absorbent layer integrated into the waterproof outer layer and certified organic cotton inner. It contains elastic and its raw material is 100 % natural cotton. These diapers can be washed, dried and re-used.

One of the oldest American brands is OSHKOSH B'gosh. Its mission is to create products by creative garment design using colorful and qualified garments and to find solutions for baby needs. The company provides trusted products that are easy care, adorable and comfy baby and kid's garments. This brand as it is seen in Figures 7 and 8 are produced by 100% cotton jersey, breathable cotton, printing design over the garments (22, 23).

Ecological movement has positive impacts over the society. Firstly, people have realized the negative impacts on the environment such as environmental pollution, insufficient resources, sun and ozone. All these negative activities harm the environment and human life. Social awareness has been raised with the development of ecological garments. People have become concerned to learn how to minimize their environmental impacts at home, at school, at business life (24). With the improvement of products, positive impacts and increasing awareness on people by ecological brands are expected.

Conclusion

It is obvious that more products made from organic cotton and other natural fibers are becoming available for consumers. There has been an increase in the demand for people who want to live in harmony with the natural environment in response to the demand from society. Many companies are already using natural fibers in order to make ecological baby garments. To increase the use of ecological baby garments, the design production should be increased, and companies should create much more ecologic brands.

Good organization, correct process, baby magazines and media are of great importance for awareness among parents. Generally, the government must introduce new laws about social responsibility being ecology, and should support organic farming. In addition, parents should be keen on their environment of their own communities within the individual consciousness. In this sense, municipalities must support these green activities.



Figure 7. French Terry Jacket Figure



8. Oshkosh B'gosh Fire Truck Baby Bodysuit

We can create ecologic stores in newborn service of children's hospitals. Visitors can buy organic products as a gift from there. In addition, we can place garment baskets for recycling in the stores. Users can bring their ecological clothes and put these into a garment basket for the people who aren't able to afford these types of garments. Therefore, we can take advantage of the longevity of ecological garments. We can use this idea in many hospitals on a larger scale. In addition, these ecological garments can be presented with recycled shopping bags that bear informative letters and creative images inform the consumers about what kind of recycled materials have been used in these products. Therefore we may create consumer consciousness for ecology.

*Tülay Gümüşer

İzmir Ekonomi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tasarım Çalışmaları Ana Bilim Dalı, İzmir.

E-mail: tulaygumuser@gmail.com

Footnotes

1. Kurtoğlu, N., Şenol, D.; 2004, Tekstil ve Ekolojiye Genel Bakış, Karsinojen ve Allerjik Etki Yapabilen Tekstil Kimyasalları. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 7 (1) s. 26-31. (<http://jes.ksu.edu.tr/public/journals/1/backIssues/sayi/eski/sayi/7/1/71.26-31.pdf>, (16.03.2013).
2. Harmancıoğlu, M. & Yazıcıoğlu, G.; 1979, Bitkisel Lifter. İzmir: Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Yayınları.
3. Yazıcıoğlu, G.; 1996, Tekstil Mikroskopisi, İzmir: Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları.
4. Anmaç, E.; 2004, Tekstilde Kullanılan Lifter: Özellikleri ve Kullanım Alanları, İzmir: Dokuz Eylül Yayınları, s.228.
5. Stolton, D. M.; 1999, Organic Cotton From Field To Final Product, Intermediate Technology Publications.
6. Hauser, P.; Session:1 "Weaving Green Textile Claims-cotton, organic cotton, Bamboo", Eco in The Market-Green Building and Textiles, Federal Trade Commission, (15/July/2008), s. 31-6. (<http://www.ftc.gov/bcp/workshops/buildingandtextiles/transcript.pdf>, (01.08.2012)).
7. Muhamad, A. D., Savran, M.I.; 2010, Sustainable and Environmental Friendly fibers in Textile Fashion: A study of Organic cotton and bamboo fibers, Unpublished Master Thesis, University of Boras. (<http://bada.hb.se/bitstream/2320/6729/1/2010.9.14.pdf>, (20.05.2012)).
8. Bamboo Fiber Identification Rule, 2003, CTITI (China Textile Industry Testing Institute) Technical Center of Bambrotex. (<http://www.swicofil.com/bambrotexbambooidentification.pdf>, (05.08.2012)).
9. Yazıcıoğlu, G.; 1996, Tekstil Mikroskopisi, İzmir: Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları.
10. <http://www.textil-g.com/wp-content/uploads/iyl1.jpg>, (29.03.2013).
11. <http://www.naturalfibres2009.org/en/iynt/sustainable.html>, (20.11.2011).
12. Wright, S.; Revised by Constance Kratzer, 2008, Clothing Hints for Young Children, New Mexico State University Guide C- 401, 3/ 08, s.1. (http://aces.nmsu.edu/pubs/_c/c-401.pdf, (23.07.2012)).
13. Tojvidi, M., Falk, R.H & Hermanson, J.C.; 2006, Effect of natural fibers on thermal and mechanical properties of natural fiber polypropylene composites studied by dynamic mechanical analysis, Journal of Applied Polymer Science, Volume 101, Issue 6, s. 4331-4349. (<http://naldc.nal.usda.gov/download/36179/PDF>, (23.08.2012)) (DOI:10.1002/app.24289).
14. http://www.copperwiki.org/index.php?title=Sustainable_clothing, (23.08.2012).
15. http://www.onlythebeginning.com.au/products/Katvig_bodysuit_purple_lotus_L_S_L_L-241-20.html, (17.02.2011).
16. http://www.ebay.co.uk/itm/Katvig-Romper-Pink-Rouge-Stripe-/251101728274?pt=UK_Baby_Girls&var=&hash=item8017acdbaa, (23.08.2012).
17. <http://worldofgood.ebay.com/Funkoos-Born-To-Shop-Organic-Baby-Tee-9-12-mo/18075912222/item>, (17.02.2011).
18. Hayhoe, R.C., 2009, Planning for Baby- Clothing Fabric Choices, Care labels, Comfort, Fit, Size and Safety, Virginia Cooperative Extension Program-. Virginia Polytechnic Institute and State University, 2910-2036, s. 2-4. (http://pubs.ext.vt.edu/2910/2910-0736/2910-0736_pdf.pdf, (23.08.2012)).
19. <http://www.lollopard.se/Shop/Product.aspx?ProductID=036f4e53-9144-4d96-9a68-43bc1095b96c>, (23.08.2012).
20. <http://lollopard.wordpress.com/category/baby-klader/>, (23.08.2012).
21. <http://www.bumgenius.com/one-size.php>, (02.02.2011).
22. http://www.carters.com/carters/Zip-Front-Hoodie/V_225A374,default.pdf.html?cgid=carters-tops-baby-boy-sweaters, (02.02.2011).
23. http://www.belk.com/AST/Main/Belk_Primary/Kids/shop/babies/boys/creepersrompers/PRD--4100392423884/OshKosh+Bgosh+Firetruck+Bodysuit.jsp?cm_mmc=SearchDex--Product+Pages--Creepers+%26+Rompers--oshkosh-bgosh-firetruck-bodysuit-P4100392423884, (17.02.2011).
24. Waite, M. & Platis, J.; 2009, Engineering Sustainable Textiles: "The Role of Bamboo and Comparison of Bamboo Textile Properties", Journal of Energy, Environment, Ecosystems, Development and Landscape Architecture, Vol: 6, issue: 2, s.2.

References

- Kurtoğlu, N., Şenol, D.; 2004, Tekstil ve Ekolojiye Genel Bakış, Karsinojen ve Allerjik Etki Yapabilen Tekstil Kimyasalları. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 7 (1). (<http://jes.ksu.edu.tr/public/journals/1/backIssues/sayi/eski/sayi/7/1/71.26-31.pdf> (16.03.2013).

- Harmancıoğlu, M. & Yazıcıoğlu, G.; 1979, Bitkisel Lifler, İzmir: Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Yayınları.
- Yazıcıoğlu, G.; 1996, Tekstil Mikroskopisi, İzmir: Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları.
- Anmaç, E.; 2004, Tekstilde Kullanılan Lifler: Özellikleri ve Kullanım Alanları, İzmir: Dokuz Eylül Yayınları.
- Stolton, D. M.; 1999, Organic Cotton From Field To Final Product, Intermediate Technology Publications.
- Hauser, P.; Session:1 "Weaving Green Textile Claims-cotton, organic cotton, Bamboo", Eco in The Market-Green Building and Textiles, Federal Trade Commission, (15/July/2008), (<http://www.ftc.gov/bcp/workshops/buildingandtextiles/transcript.pdf>, (01.08.2012)).
- Muhammad, A. D., Savran, M.I.; 2010, Sustainable and Environmental Friendly fibers in Textile Fashion: A study of Organic cotton and bamboo fibers, Unpublished Master Thesis, University of Boras. (<http://bada.hb.se/bitstream/2320/6729/1/2010.9.14.pdf>, (20.05.2012)).
- Bamboo Fiber Identification Rule, 2003, CTITI (China Textile Industry Testing Institute) Technical Center of Bambrotex. (<http://www.swicofil.com/bambrotexbambooidentification.pdf>, (05.08.2012)).
- Yazıcıoğlu, G.; 1996, Tekstil Mikroskopisi, İzmir: Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları.
- <http://www.textil-g.com/wp-content/uploads/iyf1.jpg>, (29.03.2013).
- <http://www.naturalfibres2009.org/en/iyf/sustainable.html>, (20.11.2011).
- Wright, S.; Revised by Constance Kratzer, 2008, Clothing Hints for Young Children, New Mexico State University Guide C- 401, 3/ 08. (http://aces.nmsu.edu/pubs/_c/c-401.pdf, (23.07.2012)).
- Tojvidi, M., Falk, R.H & Hermanson, J.C.; 2006, Effect of natural fibers on thermal and mechanical properties of natural fiber polypropylene composites studied by dynamic mechanical analysis, Journal of Applied Polymer Science, Volume 101, Issue 6. (<http://naldc.nal.usda.gov/download/36179/PDF>, (23.08.2012)) (DOI:10.1002/app.24289).
- http://www.copperwiki.org/index.php?title=Sustainable_clothing, (23.08.2012).
- http://www.onlythebeginning.com.au/products/Katvig_bodysuit_purple_lotus_L_S_L_L-241-20.html, (17.02.2011).
- http://www.ebay.co.uk/itm/Katvig-Romper-Pink-Rouge-Stripe-/251101728274?pt=UK_Baby_Girls&var=&hash=item8017acd8aa, (23.08.2012). <http://worldofgood.ebay.com/Funkoos-Born-To-Shop-Organic-Baby-Tee-9-12-mo/180759122222/item>, (17.02.2011).
- Hayhoe, R.C., 2009, Planning for Baby- Clothing Fabric Choices, Care labels, Comfort, Fit, Size and Safety, Virginia Cooperative Extension Program-Virginia Polytechnic Institute and State University, 2910-2036.
- (http://pubs.ext.vt.edu/2910/2910-0736/2910-0736_pdf.pdf, (23.08.2012)).
- <http://www.lollopard.se/Shop/Product.aspx?ProductID=036f4e53-9144-4d96-9a68-43bc1095b96c>, (23.08.2012).
- <http://lollopard.wordpress.com/category/baby-klader/>, (23.08.2012).
- <http://www.bumgenius.com/one-size.php>, (02.02.2011).
- http://www.carters.com/carters/Zip-Front-Hoodie/V_225A374,default.pd.html?cgid=carters-tops-baby-boy-sweaters, (02.02.2011).
- http://www.belk.com/AST/Main/Belk_Primary/Kids/shop/babies/boys/creepersrompers/PRD~4100392423884/OshKosh+Bgosh+Firetruck+Bodysuit.jsp?cm_mmc=SearchDex-_-Product+Pages-_-Creepers+%26+Rompers-_-oshkosh-bgosh-firetruck-bodysuit-P4100392423884, (17.02.2011).
- Waite, M. & Platis, J.; 2009, Engineering Sustainable Textiles: "The Role of Bamboo and Comparison of Bamboo Textile Properties", Journal of Energy, Environment, Ecosystems, Development and Landscape Architecture, Vol: 6, issue: 2.