

SANAYİ VE MODA İÇİN NANOTEKNOLOJİLER VE AKILLI TEKSTİLLER 11 – 12 EKİM 2006 / LONDRA KONFERANS NOTU



'Nanotechnologies and Smart Textiles
for Industry and Fashion'
11-12 October, Royal Society, London

Conference Handbook



Prepared by the Institute of Nanotechnology

© 2006 - Institute of Nanotechnology, Stirling, Scotland
Reproduction is authorized providing the source is acknowledged.
The views expressed in this publication are the sole responsibility of the various authors and do not
necessarily reflect the views of the Institute of Nanotechnology.



İngiltere'de nanoteknoloji alanında çok boyutlu çalışmalar yürütmek ve geliştirmek üzere 1994 yılında kurulmuş olan Nanoteknoloji Enstitüsü (Institute of Nanotechnology) organizasyonunda, 11-12 Ekim 2006 tarihlerinde "Sanayi ve Moda için Nanoteknolojiler ve Akıllı Tekstiller" başlıklı bir konferans gerçekleştirilmiştir.

Konferansın Genel İçeriği ve Konuşmacılar

"Yapıların, cihazların ve sistemlerin nanometre* boyutunda şeklini ve boyutunu kontrol ederek yapılan tasarımlar, üretim ve uygulamalar" olarak tanımlanan nanoteknolojiler konusunda, Londra Kraliyet Akademisi binasında yapılan iki tam günlük konferansta İngiltere, Almanya, İtalya, Belçika, Yeni Zelanda gibi ülkelerden üniversiteler, araştırma enstitüleri, kolejler ve firmaları temsilen konuşmacılar tarafından toplam 19 sunum yapılmıştır.

Sunumların yanısıra, konferansın ikinci gününde konuşmacılardan bazılarının katılımı ile "2020 için Nanoteknolojiler: Gelecek Dünya için Moda Taleplerini Karşılama" başlıklı bir saatlik bir tartışma ortamı yaratılmış ve dinleyiciler ile görüş alışverişinde bulunulmuştur. Konferans boyunca Galler Üniversitesi, Bonn Üniversitesi, Londra Moda Koleji, Denkendorf Tekstil Araştırma Enstitüsü, Unilever, Philips Design, TechniTex, Smartex S.r.l, Nano-tex, Centexbel gibi nanoteknoloji konusunda çalışmaları olan kurum ve kuruluşlar tarafından yapılmakta olan araştırma, uygulama ve saptamaları içeren sunumların, dinleyiciler tarafından büyük bir dikkatle dinlendiği ve sorular sorulup, görüş bildirilerek aktif katılım sağlandığı görülmüştür.

*Nanometre bir metrenin bir milyarda biri büyüklüğünde ölçü birimidir

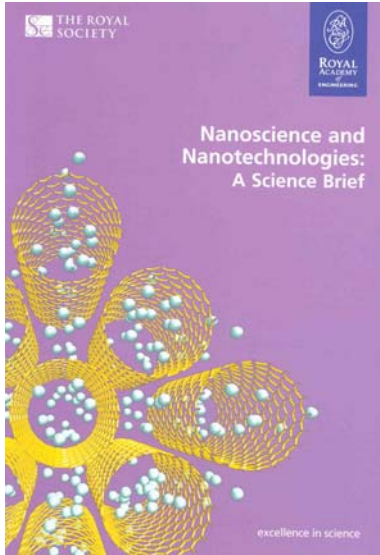
Konferans esnasında, yan salonlarda iki tekstil tasarımcısının ürünleri ile temassız sensörler entegre edilmiş tekstiller, nanoakışkanlar ile parfüm benzeri koku yayan tekstiller konusunda hazırlanmış posterler de sergilenmiştir.

Katılımcılar

Konferansa başta İngiltere olmak üzere Almanya, Belçika, İsveç, İtalya, Yeni Zelanda gibi çeşitli ülkeler ile ülkemizden firmalar, araştırma enstitüleri, sektörel kurum ve kuruluşlar, üniversiteler, kolejler ile sektörel yayın organlarını temsilen 110 kadar dinleyici iştirak etmiştir.

Türkiye'den Genel Sekreterliğimizin yanısıra, Sabancı Holding firmalarından Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş. ile Zorlu Holding firmalarından Korteks Mensucat San. ve Tic. A.Ş. ve Zorlu Linen Dokuma Emprime Konf. San. Tic. A.Ş.'i temsilen katılımlar olduğu görülmüştür.

Konferans Materyalleri



Konferans katılımcılarına powerpoint ortamında yapılan sunumların sadece bir-iki paragrafla özetlerini ve konuşmacıların biyografilerini ihtiva eden "Konferans El Kitabı", nanoteknoloji konusunda Londra Kraliyet Akademisi tarafından hazırlanmış bir kitapçık ile Oxford Üniversitesi'nin nanoteknoloji konusunda lisans üstü programını tanıtan bir broşür dosya içerisinde dağıtılmıştır. Ayrıca, NanoMicroClub oluşumu, Nanoteknoloji Enstitüsü'nün 25-26 Ekim 2006 tarihlerinde Amsterdam'da yapılacak "Gıda Sanayiinde Nano ve Mikroteknolojiler" başlıklı konferansı ile 13-14 Aralık 2006 tarihlerinde Londra'da yapılacak "Tıbbi Nanoteknolojiye Yatırım" başlıklı konferansları, NanoChina bilgi ağı, Nanoforum ve Nanomednet bilgi ağları, "Smart Textiles and Nanotechnology" isimli dergi hakkında tanıtım broşürleri de etkinlik sırasında dağıtılan materyallerdir.

Sunumların seminer sonrası cd'ye kaydedilerek satışa sunulacağı öğrenilmiştir.

Organizatör Kurum Hakkında

“Sanayi ve Moda için Nanoteknolojiler ve Akıllı Tekstiller” başlıklı konferansı organize eden Nanoteknoloji Enstitüsü, 1994 yılında Londra’da kurulmuş, dünyanın ilk nanoteknoloji bilgi sağlayıcısı konumunda bir kurumdur. Enstitü hükümetler, üniversiteler, araştırmacılar ve firmalar ile dünya çapında nanoteknolojinin her alanında gelişim sağlanmasını teminen yakın ilişki içerisinde çalışmaktadır. Ayrıca nanoteknolojinin sanayi tarafından kabul görmesini ve daha az gelişmiş ülkelerde bu konuya ilgi uyandırmayı sağlamak üzere uluslararası bilimsel etkinlikler, konferanslar ve eğitim programları da Nanoteknoloji Enstitüsü tarafından organize edilmektedir. Kariyerleri itibariyle nanoteknoloji ile uğraşan kişiler, belli bir ücret ödeyerek enstitünün profesyonel olarak üyesi olabilmektedirler.

Yürütmekte olduğu projeler tarafından finanse edilen enstitünün, halen AB fonlarından faydalanan ve Avrupa’daki en önemli nano bilgi ağı durumundaki Nanoforum isimli bir projesi bulunmaktadır.

(www.nanoforum.org) 2006 yılının Şubat ayında başlatılan NanoChina projesi ise Çin’de ve diğer dünya ülkelerinde nanoteknoloji alanında yapılmakta olan aktiviteler arasında bir köprü vazifesi görerek, Çin’deki iş çevreleri, araştırmacılar ve kamu için pazara özel nanoteknoloji bilgileri tedarik etmektedir. (www.nanochina.cn)

Açılış Konuşması ve Sunumlardan Notlar / 1. Gün

Konferans, ev sahibi kurum Nanoteknoloji Enstitüsü’nün üst düzey yöneticisi Ottilia Saxl’in açılış konuşması ile başlamıştır. Ottilia Saxl, konuşmasında özetle, içinde bulunulan bin yılda dünyanın ekolojik olarak bir değerlendirmesinin yapıldığını ve kullanılmakta olan doğal kaynakların tükenmesi halinde, gezegenin tüketilmesinin sözkonusu olacağını vurgulayarak, bu konferansta nanoteknoloji konusundaki gelişmelerin paylaşılmasının yanısıra, moda ile ayarlanabilir, yenilenebilir tekstil materyalleri arasındaki ikilemi ve nanoteknolojinin buralarda nasıl devreye girebileceği konusunda görüş alışverişinde bulunulacağını belirtmiştir.

Açılış konuşmasını izleyen ilk sunum; 2000 yılında İngiltere’de üniversiteler ve araştırma kurumları arasında bir inisiyatif olarak kurulan TechniTex’den Brian McCarthy tarafından “Tekstil ve konfeksiyonda nanoteknolojiye bir bakış” başlığı altında yapılmıştır. Bu sunumda, nanoteknolojinin genel bir tanımı verilerek global pazar projeksiyonları, İngiltere’nin pozisyonu, nanoteknoloji araştırmalarına tahsis edilen fonlar, nanoteknoloji konusunda çalışmalar yapan Nano-tex ve Schoeller Textiles gibi firmaların çalışmaları, plazma uygulamaları, elektro-spinning, tekstil ürünleri için nano etiketleme gibi nanoteknoloji ile ilgili uygulamalara kısa kısa değinilmiştir.

Global olarak dünyada nanoteknoloji ürünlerinin piyasa değeri 2004 yılı itibariyle 13 milyar dolar olarak verilmektedir ki; bu, global üretimin %0,1'inden de az bir değere karşılık gelmektedir. 2014 yılı için yapılan projeksiyonlarda ise nanoteknoloji ürünlerinin global üretimin yaklaşık %15'ini oluşturacağı ve 2,6 trilyon dolar değerinde üretim yapılacağı öngörülmektedir. Nanoteknoloji konusunda en fazla literatür üretilen ülkeler Amerika, Almanya ve Fransa olarak sıralanmaktadır. Ancak son on yılda Uzakdoğu ülkeleri nanoteknoloji konusundaki yayınlarını oldukça arttırmışlardır. Kore'de hükümet tarafından desteklenen beş yıllık, 15 milyar dolarlık akıllı giysiler projesi üzerinde çalışılmaktadır ki; global pazarın 2008 yılında 200 milyon dolar, 2010 yılında 700 milyon dolar ve 2014 yılında ise 7 milyar dolar olacağı tahmin edilmektedir. Hindistan'da ise teknik tekstil parkları ve araştırma-geliştirme merkezleri açılmaktadır.

Genelde nanoteknoloji uygulamaları, hammaddelere, örme ve dokuma kumaş üretimine, terbiye işlemlerine uygulanabilir ve kumaşların ürünlere transformasyonunda yapılabilir. Bu çerçevede gümüş iplikler ve kumaşlar ile antimikrobiyal özelliklerin artırılması, kuş gribi, koli basili gibi biyolojik zararlılara duyarlı renk değişimi, kendi kendini temizleyebilen tekstil uygulamaları, entegre ipod kontrolü yapabilen ceketler, elektro kardiyografi kaydı alabilen gömlekler, çok az kimyasal madde kullanılarak yapılabilen plazma uygulamaları halen üzerlerinde çalışılan projeler ve uygulamalar olarak verilmektedir.

Sabah oturumunun ikinci sunumu, nilüfer yaprakları etkisi yaratılarak oluşturulan süper hidroskopik yüzeyler ile kullanım alanları konusunda yapılmıştır. Bonn Üniversitesi'nden Prof. Dr. Wilhelm Barthlott'un sunumunda 1975 yılından beri üzerinde çalışılan projede nilüfer yapraklarının yüzeyleri, bunlardaki nano partiküller, su damlalarının bu yaprağın yüzeyinden tam değmeden ama kirleri de toplayıp akışı incelenip dikkate alınarak geliştirilen mikro yapılandırılmış yüzeyler anlatılmıştır. Teknik olarak patenti alınan ve "Lotus-Effect" olarak ticari bir marka haline gelen uygulama, sanayide çok amaçlı kullanım bulmuştur.

Diğer bir sunum, tekstil uygulamaları için fonksiyonel elektrospun nanolifler, bunlarla ilgili problemler ve çözümler konusunda yapılmıştır. Marburg Üniversitesi tarafından yapılan çalışmada, 1934 yılında ABD'de patenti alınan elektrospinning yöntemi kullanılarak 20.000 volt elektrik altında poliamid, PET, selüloz ve polimer karışımlarından katalizörler, nano partiküller ve enzimler de ilave edilerek üretilen 5-7 µm çapındaki nano liflerin özellikle filtreleme, koruyucu giysiler, yaraların iyileştirilmesi ve teşhis gibi tıbbi alanlarda kullanım alanı bulunduğu ortaya konmuştur. Hafif oluşları ve etkinlikleri dolayısıyla nanolifler biyolojik sensörler gibi davranabilmektedirler. Elektrospinning prosesini ve materyalleri kontrol ederek tekstil uygulamaları için fonksiyonel

nonwovenlar üretilmesi mümkün olabilmektedir. Ancak, bu araştırmaların ticari uygulamaları ve üretim yok denecek kadar kısıtlıdır.

Acil durum ve kazalar sırasında kullanılabilir giyim eşyalarında mikro nano yapılandırılmış lif sistemlerinin kullanımı konusunda yapılan diğer bir sunumda, Avrupa Komisyonu tarafından desteklenen “Proetex” isimli entegre proje tanıtılmıştır. Orman yangını, terör saldırıları ve deprem gibi olaylardan insanların büyük zarar gördükleri dikkate alınarak sensörlerle donatılmış, koruyucu bir giysi tasarımı öngören ve İtalyan sivil savunma birimleri, Fransız itfaiyesi gibi çeşitli kurumlarla birlikte geliştirilen sözkonusu projenin 2010 yılında tamamlanması planlanmaktadır. 12 milyon euro bütçeli çalışmada koruyucu iç ve dış giysi konfor, yıkanabilirlik, deri ile iyi şekilde temas gibi kriterler dikkate alınarak dış etkilere duyarlı şekilde geliştirilecektir.
(<http://www.proetex.org>)

Yaşlı insanlar için akıllı giysiler geliştirilmesi konusunda Galler Üniversitesi tarafından yapılan diğer bir çalışma için, 40-90 yaş arası grup dikkate alınarak nüfusun yaşlanmakta olduğundan ve bu grubun harcanabilir kişisel gelirlerin %75’ini elinde bulundurduğundan harekete geçilmiştir. Antropometri, ergonomi ve koruma gibi vücudun ihtiyaçları, sağlık, güvenlik ve süre gibi yaşlıların yaptığı aktivitelerin gerektirdiği koşullar, ticari gerçeklerle birlikte değerlendirilerek geliştirilen giysilerde, akıllı teknik tekstiller kullanım alanı bulmaktadır. Yaşlı insanların fonksiyonelliği için spor kıyafeti gibi giysilere uygun lifleri, malzemeleri, terbiye işlemini seçerek ve sensörlerle çok çeşitli teknik özellikler kazandırılabilir ki; bu yeniliklerin pazarın önemli bir segmentinde hayat standardını yükselteceği düşünülmektedir. Halen Adidas ve Nike firmaları tarafından vücut fonksiyonlarını izleyen giysiler üretilmektedir. (<http://artschool.newport.ac.uk/smartclothes>)

Denkendorf Tekstil Araştırma Enstitüsü tarafından nano yapılandırılmış, kendi kendini temizleyen tekstiller konusunda yapılan bir çalışmada, genelde iplik yapısı ve doku türü dolayısıyla pürüzlü yüzeylere sahip tekstil materyallerine uygun tekstil terbiye işlemleri ile nano boyutta yüzey pütürü ve hidrofobik özellik kazandırılabilirdiği tesbit edilmiştir Hidrofobik tekstil yüzeyinden yuvarlanan damlacıkların yüzeye nüfuz etmeden etraftaki parçacıkları da kendisiyle birlikte götürerek yuvarlanması, kendi kendine temizlenmeyi sağlamaktadır. Araştırmalar, yağ ve boya ile kirlenmiş yüzey florokarbon ile terbiye işlemi gördü ise bir miktar leke izleri kaldığını, nano teknoloji ile terbiye işlemi gördü ise hiç iz kalmadığını göstermiştir. Denkendorf Enstitüsü’nün kendi kendini temizleyen yüzeylere, belli test metodları çerçevesinde değerlendirme yaparak verdiği bir “ Self Cleaning” uygunluk etiketi olduğu da öğrenilmiştir (www.ditf-denkendorf.de)

Konferansın birinci günü öğleden sonraki oturumunda, ilk sunumda Londra Moda Koleji tarafından tekstilde nanoteknoloji kullanımı ile moda arasındaki paradoks ortaya konmuştur. Tekstil hammaddelerinin çevresel

etkileri dikkate alınarak nanoteknolojinin daha uzun süre dayanan, daha temiz kalan, biyolojik olarak parçalanabilir malzemelerden kumaşlar üretilmesi yoluyla ayarlanabilir, düzeltilebilir tekstiller için çözümler sunması beklenmektedir. Teknolojinin üretimde su kullanımını azaltarak, varolan malzemelerin tekrar kullanımını sağlayarak, tedarik zincirini kısaltarak, modayı da bir miktar yavaşlatarak tekstil ve konfeksiyon sanayiine katkıda bulunması sözkonusudur. Gelecek düşünüldüğünde, moda tasarımcılarının da çevre, toplum ve ekonomiyi gözeterek kendilerine düşen görevleri üstlenmeleri ve çok fonksiyonlu tekstiller, yeni elyaf teknolojileri, kumaş kaplamaları, yenilenebilir kaynaklardan akıllı materyaller kullanarak çok akıllıca tasarımlar yapmaları gerekecektir. Halen %100 organik pamuktan koleksiyonlar, elektronik devreler içeren tasarımlar yapılabilmektedir. “Moda uluslararası bir dildir ve her kademedede daha iyi yaşamak ve daha az tüketmek öğrenilmelidir” şeklinde yaklaşım belirtilmiştir.

Tekstil materyallerinde tıbbi ve hijyenik uygulamalar için nano kaplamalar ile nano gözenekli fonksiyonel kaplamalar da üzerinde araştırmalar yapılan diğer nanoteknoloji konuları olarak görülmektedir. Tıbbi ürünler pazarının büyüdüğünü ve çeşitliliğe ihtiyaç olduğunu dikkate alarak tıbbi ve hijyenik nano kaplamalar için makinalar üreten Alman firması Coatema tarafından yapılan sunumda, otuz sekiz farklı kaplama sistemi, modüler yayma, yüksek teknoloji kontrol sistemleri ve kurutma metotları ile nanoteknolojik kaplamalar yapılabildiği; çevre ve insan sağlığına duyarlı, acil durumlarda renk değiştirebilen, şeklini muhafaza edebilen interaktif tekstil materyalleri üretmenin mümkün olduğu ifade edilmiştir. (www.coatema.de)

İsviçre’de malzeme bilimi ve teknoloji konusunda faaliyet göstermekte olan Empa Enstitüsü’nün, plazma teknolojisi ile modifiye edilmiş tekstil yüzeyleri konusundaki çalışmalarını aktardığı bir diğer sunumda, plazma polimerizasyonu ile 25 nm’den küçük nano gözenekli yapılar elde edilerek kaplamalar yapılabildiği açıklanmıştır. Boyamalarda renk yoğunluğu, kaplanan film tabakasının kalınlığına göre değişen tekstil yüzeyleri, örneğin 70 nm’lik gümüş nanopartiküller ile kaplandığında bakterilere karşı etkin olabilmekte ve yaralanmalarda, çoraplarda, spor giysilerde kullanılabilir.

Birinci günün sonunda, Philips Design firması, yeni teknolojilerin benimsenmesi için önce sosyal kitlelere tanıtılması gerektiğinden hareketle, duyuşal ölçümler ile moda ve konfeksiyon konusundaki sosyal eğilimleri anlamak üzere yapmakta olduğu çalışmaları bir sunumla aktarmıştır. Sunum esnasında iki katlı, sensör ve projektörlerle donatılmış, kullanıcının heyecan, acı gibi duygularını minik ışıklandırma gereçleri ile giysiye yansıtan bir tasarım da tanıtılmıştır.

Unilever Araştırma-Geliştirme firması tarafından yapılan nanoteknoloji ve moda paradoksu konusundaki sunumda ise modanın bilim ve teknolojiye ayrı düşünülmemeyeceği vurgulanarak, tekstil yıkamalarının çevresel etkilerini

önlemek üzere altı ay yıkanmadan giyilebilen, zor kirlenen tasarımların nanoteknoloji yardımı ile yapılabileceği, organik pamuk ve benzeri malzemeler kullanılarak ise ekolojik moda yaratılabileceği anlatılmıştır.

Sunumlardan Notlar / 2. Gün

Londra Moda Koleji'nden araştırmacı-yazar Sandy Black'in yönetiminde gerçekleşen sabah oturumunda, üç sunum ve 2020 yılı için nanoteknolojinin ele alındığı bir tartışma platformu yer almıştır. Smartex firması tarafından yapılan sunumda çok fonksiyonlu giysilere dayalı izleme sistemlerinin son yıllarda insan sağlığı ile ilgili olarak yenilikçi bir rol üstlendiği vurgulanarak, biyomekanik değişiklikleri ve fizyolojik işaretleri kaydedebilen giysiler ile iç organlara ve eklemlere ilişkin ölçümlerin yapılabildiği ifade edilmiştir. Paslanmaz çelik ihtiva eden iletken metal iplikler ile doğru iletkenlik için uygun örgü türü kullanılarak yapılabilen bu tür giysilerde, sensörlerin doğrultuları önem arz etmektedir. Hastaların rehabilitasyon sürecinde giyebilecekleri giysiler, sensörler ile donatılmış tenişçi giysisi, kardiyovasküler hastalıkların önlenmesi için yürütülmekte olan My Heart projesi ve elektro kardiyografi çekebilen dokuma yatak çarşafı, üzerinde çalışılan ürünler olarak bilinmektedir. (www.smartex.it)

Belçika'nın Centexbel Teknoloji Parkı tarafından tekstil sanayinde polipropilen ve poliamid 6'dan mamül nano kompozit ipliklerin kullanımı konusunda yapılmakta olan araştırmalar, nanoteknoloji kullanılarak antimikrobiyal, antistatik, kendi kendini temizleyen, aşınma dayanımı yüksek, mükemmel boyutsal stabiliteye sahip nihai ürünler elde edilebildiğini göstermektedir. Ancak nano katkı maddelerinin şu anda maliyet fiyatlarının yüksek olduğu da bilinmektedir.

İspanyol araştırma merkezi AITEX tarafından örme tekstil materyallerinin uzamaları ve iletkenlikleri arasında bir ilişki bulmak üzere yapılan deneysel çalışmalar da konferansta aktarılan bilgiler arasındadır.

Sabah oturumunun tartışma kısmında, tekstil ve konfeksiyon üretiminde su, enerji, hammadde kullanımının azaltılması, atıkların azaltılması, kumaş ve giysilerin tekrar kullanılması, pamuk ve suni-sentetik lifler gibi orijinal materyallerin kullanım hacmi, değişik amaçlı kullanımlar, ikili ve çok fonksiyonlu kullanım, renk değişimi ile yeni moda adaptasyonu gibi hususlar bir kez daha vurgulanarak; moda ile kaynakların sürdürülebilir olmalarının birbiriyle çeliştiği ortaya konmuştur. Tekstil sanayi uzun süre kullanılabilir maddeler üretebilmektedir, örneğin kendi kendine temizlenebilen nanoteknoloji ürünü kumaşlar, su, enerji, kimyasallar gibi kaynakların minimum düzeyde kullanılmasını temin edebilmektedir. Moda için de aynı şey başarılabilir; ancak tüketicilerin eğitilmesi gerekmektedir. Ayrıca böylesi değişimleri yapabilmek için ne tüketicilerin ne de sanayinin liderlik

edemeyeceği, bu durumda Hükümetlerin kanuni düzenlemeler ile yeni uygulamalar için yol açmaları gerekebileceği de ifade edilen diğer bir konudur.

Madalyonun öbür yüzünden bakıldığında, dünya nüfusunun altıda birinin tekstil ve konfeksiyon sektöründe çalıştığı ve kaynakların sürdürülebilirliği üzerinde uğraşılırsa, bu insanların yarısının işsiz kalabileceği de görüş olarak tartışmada dile getirilmiştir.

Nanoteknoloji ile eskimeyen, kendi kendini temizleyebilen giysiler üretilbildiğinden bahisle, tüketicilerin de çok ucuz fiyatlarla giysi almayı bırakmaları gerektiği, gerekirse Hükümetlerin su ve benzeri kaynaklardan çok yüksek vergiler, ücretler alarak tüketiciyi yönlendirmesinin de sözkonusu olabileceği, tartışma sırasında ortaya konan bir diğer fikir olmuştur. Avrupa ülkelerinde tüketicinin bu konularda kısmen bilinçli olduğu, ancak ABD için aynı şeyi söylemenin mümkün olmadığı da vurgulanmıştır.

Halihazırda enerji ve sağlık, en fazla nanoteknoloji kullanılacak alanlar olarak görünmektedir.

Konferansın son oturumunda, tekstil materyallerinin baskısı için inkjet teknolojisi ve dijital teknikler kullanılarak tekstil yüzeylerinin daha fonksiyonel hale getirilmesi konusunda yine TechniTex'in çalışmaları aktarılmıştır. Yaklaşık onbeş yıldır kullanılmakta olan inkjet baskı tekniğinin sensörler, biyolojik materyaller, kimyevi maddeler ve üç boyutlu birleştirmelerde de uygulanması konusunda çalışmalar yürütülmektedir. Dijital terbiye işlemleri, elektrik olarak iletken materyaller ve biyolojik materyaller kullanılarak akıllı tekstiller üretmek mümkündür. Ancak nanomürekkeplerin formülasyonu, baskı makinalarında çok amaçlı kafalar ve mürekkep gönderim sistemi, baskı çözünürlüğü, dayanıklılık ve hız konusu geliştirilmesi gereken öncelikli konular olarak vurgulanmaktadır. (www.TechniTex.org)

Yüksek moda ürünü tekstillerde renklendirici olarak altın nano partiküller kullanılması konusunda Yeni Zelanda'nın Victoria Üniversitesi'nde yapılan çalışmalar, Prof. Jim Jonhston tarafından bir sunumla aktarılmıştır. Boyamada altın solüsyonunun oranının, partikül boyutunu ve dolayısıyla rengi etkilediği yapılan araştırmalarda ortaya konmuştur. Rengin kalıcılığı liften 1000 defa daha küçük olan nano partikül boyutuna bağlı olarak değişmektedir, ki bu da altın ile renklendirilmiş, renkleri bozulmaz yeni moda kumaşlar ve tekstil materyalleri geliştirilmesine imkan verecektir.

Akıllı tekstiller kullanılarak konfeksiyon markalarına değer katılması konusunda Yeni Zelanda firması Peratech tarafından yapılan bir diğer sunumda, iletkenliği uygulanan basınçla artan kumaşlar ve "SoftSwitch" teknolojisi hakkında bilgi verilmiştir. Yeni sınıf iletken bileşik malzemelerin dokunurken kumaşa monte edilmesi ile baskıya duyarlı sensörlerle donatılmış tekstil materyalleri spor kıyafetleri, koruyucu giysiler, askeri giysiler ve

aksesuarlar gibi giyim eşyalarında, tıbbi malzemelerde ve otomotiv sanayiinde kullanılabilir. Nike, Tommy Hilfiger, Salomon, Quicksilver gibi firmaların ürünlerinde halen bu tip kumaşlar kullanılmaktadır; zira akıllı tekstiller ürünlere fonksiyonellik getirmekte ve değer katmaktadırlar.

Ulusal Nanoteknoloji İnsiyatifi Nano-tex'in moda ve teknolojiyi biraraya getirerek farklılık yaratılabileceği tezinden hareketle yaptığı çalışmalar da konferansın sunumları arasında yer almıştır. Nano-tex'in yaptığı bir tüketici araştırmasının sonuçları aktararak, araştırmanın yapıldığı grubun %54'lük kısmının performans karakteristikleri olan günlük giysiler almak istedikleri, 10 erkekten dokuzunun tekrar leke tutmayan bir giysi almak istediği, tüketicilerin %70'i için buruşmazlığın, %27'si için leke tutmamanın, %20'si için renk atmamanın, %8'i için ter çekmenin ve %6'sı için koku kontrolünün önemli olduğu ifade edilmiştir. Araştırmaya göre, yüksek performanslı giysi olarak %63 oranında pantolonlar, %51 oranında takım elbise ile giyilebilen erkek gömlekleri ve bluzler, %33 oranında takım elbiseler ve %31 oranında kravatlar tercih edilmektedir. Zira tüketici, bakım ve kullanımla ilgili olumsuzlukları elimine etmek istemektedir.

Diğer yandan, ABD'de yapılan bir araştırmaya atıf yapılarak, küçük ev aletlerinin 15 milyar dolar, video oyunlarının 10 milyar dolar ve özellikli konfeksiyon mamüllerinin 12,1 milyar dolar değerinde pazarları olduğu, 2010 yılında ise özellikli konfeksiyon mamülleri pazarının 50 milyar dolar değerine erişeceği yönünde bilgiler verilmiştir. Nano-tex firmasının nanoteknoloji alanında sunduğu çözümleri halihazırda kullanan uluslararası markalar arasında, GAP, Sears, JC Penney, Hugo Boss, Debenhams, Bhs, Savane, Lee, Champion, Old. Navy, Adidas, Perry Ellis sayılmıştır.

Spor giyim, iş giysileri ve tıbbi tekstiller için hava alabilen poliüretan kaplamalar konusunda İngiliz firması Baxenden Chemicals tarafından yapılan oturma son sunuşunda ise, su geçirmezliği sağlayan standard kaplama malzemelerinin hava geçirgenliğini önlemesi dolayısıyla, hem su geçirmeyecek hem de hava geçirgenliği olacak kumaşlar için geliştirilen mikrogözenekli, nano katkı maddeli, hava geçirgen poliüretan kaplamaların teknik özellikleri ve avantajları anlatılmıştır.

Genel Değerlendirme

“Sanayi ve Moda için Nanoteknolojiler ve Akıllı Tekstiller” konferansı İngiltere, Almanya, Belçika, İtalya gibi ülkelerde üniversitelerin, araştırma kurumlarının, moda enstitülerinin ve firmaların, nanoteknoloji konusunda yapmakta oldukları çalışmaları, yeni geliştirilen ürünleri, nanoteknolojinin tekstil ve konfeksiyon sanayiinde muhtelif şekillerde kullanımı konusunda bilgilerini paylaştıkları, dinleyicilerin soruları ve görüşleri ile aktif olarak katılım sağladıkları verimli bir platform olmuştur.

Konferansta tekstil sanayi ile ilgili nanoteknolojik ürünlerin, tekniklerin, uygulamaların yanısıra, konfeksiyon sanayi açısından bakıldığında modanın çok hızlı değişimi ile doğal kaynakların tükenmemesi, sürdürülebilir olması için enerji, hammadde kullanımının azaltılması ve atıkların azaltılması açısından konfeksiyon ürünlerinde nanoteknoloji kullanılması, böylece üstün performanslı, daha uzun süre kullanılabilen giysi üretimi arasındaki çelişki çok boyutlu olarak ortaya konmuş ve tartışılmıştır. Tartışmalar çerçevesinde, konfeksiyon ürünlerine gerek malzeme gerek terbiye gerekse tasarım anlamında nanoteknoloji uygulanarak, daha uzun süre kullanılabilen, kendi kendine temizlenebilen, bakımı kolay mamüllerin üretilmesinin, modanın mevcut hızını kesebileceği, daha az sayıda ama daha donanımlı konfeksiyon tasarımcıları gerektireceği ve sektörde çalışan sayısının neredeyse yarı yarıya azalacağı ortaya konmuştur.

Konferans esnasında gözlemlenen bir diğer önemli husus da, Çin ve Hindistan'ın son yıllarda teknik tekstiller ve nanoteknoloji konularında yaptıkları araştırmalar ve yatırımlar olmuştur. AB ülkeleri, Çin ve Hindistan'ın bu konulardaki gelişmesini kendi ülkeleri açısından endişe verici bulmaktadırlar.

İki tam gün içerisinde on dokuz sunumun yapıldığı konferansın, hem ürünler hem de işlemler anlamında nanoteknolojide güncel gelişmeler, araştırmalar ve sonuçları ile nanoteknolojinin tekstil ve konfeksiyon sanayiinde uygulanabilirliği konusunda önemli ölçüde bir bilgi birikimi sağladığı düşünülmektedir.

Berna Türkant
İTKİB
AR & GE ve Mevzuat
Şube Şefi

Prof. Dr. Mehmet Akalın
Moda ve Tekstil İş Kümesi
Projesi
AR & GE Yetkilisi

★ “İTKİB Genel Sekreterliği” kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz.

