

# NANOTEKNOLOJİ VE TÜRK TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SEKTÖRLERİ



Şekil 1: Sol resim-mp3 çalarlı elektronik tekstil, sağ resim- Aloe vera nano parçacıklar içeren mikro poliamid lifleri ve bu liflerden üretilen giysi

Günümüzde kompozit tekstil ürünleri uçakların, otomobillerin, spor malzemelerinin, binalar, yollar gibi yapıların vazgeçilmez bileşenlerini oluşturuyor. Malzeme bilimi, temel bilimler ve mühendislik bilimlerinde sağlanan ilerlemelerin tekstil malzemelerine uygulanması sonucunda teknik tekstiller, ileri teknoloji tekstiller, olağanüstü tekstiller, akıllı tekstiller gibi pek çok yeni ürün kategorisi, tekstil literatüründe yerini almış bulunuyor. Bu işlevsel tekstil ürünlerinin, içinde bulunduğumuz yüzyılda bilim ve teknolojinin her alanında köklü değişikliklere yol açacak bir teknolojik alan olarak kabul edilen nanoteknoloji sayesinde, çok daha gelişmiş ürünler haline gelebilecekleri, tekstil ve hazır giyim sektörlerinde çığır açacak yeniliklere olanak sağlayacakları şimdiden görülebilmekte.

Tekstil ve hazır giyim ürünlerine su geçirmezlik, leke tutmazlık, buruş-

mazlık, antimikrobiyalılık, anti statiklik, UV koruyuculuk, yanmazlık veya güç tutuşurluk ve daha iyi boyanabilirlik gibi özellikler kazandıran nanoteknoloji tabanlı ürünler geliştirilmiş ve kullanımları yaygınlaşmaya başlamış bulunuyor. Bunların dışında geliştirilen ısı, ışık, basınç, kimyasal gibi çeşitli dış etkilerdeki değişimlerle renk değiştiren ürünler dekoratif amaçlı kullanılabilirler gibi; nabız, sıcaklık, tansiyon gibi vücut fonksiyonlarındaki değişimleri belirleyip kullanıcıyı uyarmak amacıyla da kullanılabilirler. Elektronik tekstiller alanında da yoğun çalışmalar yürütülmekte.

Yakın bir gelecekte kendi kendini temizleyebilen ve asla kırışmayan giysiler sayesinde, belki de çamaşır makinesi ve ütüler yalnızca müzelerde görülebilecek. Bunun yanında tekstil ürünleri aynı zamanda bilgisayar, yol bilgisayarı, müzikçalar, cep telefonu,

internet bağlantı elemanı gibi işlevlere de sahip olacak. Vücut işlevlerimizi kontrol edebilen, gerektiğinde ilaç veren, mikroorganizmalardan ve zehirli gazlardan koruyan, güzel koku veren, yaralarımızı tedavi etmeye yarayan, aromaterapik ürünlerle kendimizi daha iyi hissetmemizi sağlayan tekstil ürünleri şimdiden piyasaya sürülmeye başlandı bile.

Çelikten daha sağlam, çok hafif, yanmaz ve daha kolay işlenebilir tekstil kompozitleri, günlük hayatta kullandığımız giysiler ve ev tekstilleri dışında, taşıma araçlarından binalara, askeri giysilerden koruyucu ürünlere kadar pek çok alanda önemli işlevler sağlayan bileşenler olacak.

Nanoteknoloji ayrıca tekstil üretiminde kullanılan boya ve yardımcı kimyasalların daha verimli ve çok daha az kullanılmasını sağlayarak hem üretim maliyetlerinde hem de çevre kirliliğinde azalmaya da neden olacak.

## Türk Tekstil ve Hazır Giyim Sektörleri ve Nanoteknoloji Uygulamaları

Türk tekstil ve hazır giyim sektörleri 1970'li yıllarda iplik sektörü ile başlayan yatırımlarla hızla büyüdü ve 90'lı yılların ortalarında tüm ülke ihracatının %40'tan fazlasını yapar hale geldi. Bu dönemde tekstil sektörü orta ve düşük kaliteli ürünlerin üretimiyle büyürken, tekstil makineleri ve kimyasalları alanında hemen hemen hiç etkinlik göstermedi. Kullanılan makine ve kimyasalların büyük bölümü ithalat yoluyla karşılandı. Yani Türk tekstil ve hazır giyim sektörleri "teknoloji üreten" değil "teknoloji kullanan" bir yapı oluşturdular. Sonraki yıllarda, bu hatanın yanında artan maliyetler, Uzakdoğu ülkelerinin pazarda etkinliklerini artırmaları ve yaşanan ekonomik krizlerle birlikte her iki sektörde ciddi problemler yaşanmaya başlandı. Yaklaşık 17 milyar dolarlık ihracatla 2005 yılında toplam ülke ihracatının %23,3'ünü gerçekleştiren tekstil ve hazır giyim sektörleri, görece olarak hâlâ çok büyük olmalarına karşın zor durumda bulunuyorlar. Gittikçe artan tekstil ve hazır giyim ithalatı da önemli bir tehlike yaratmakta.

Günümüzde tekstil ve hazır giyim sektörleri ayakta durmakta zorlanmalarına karşın iyi yetişmiş insan gücü, yapısal dinamizm, modern ve esnek işletmeler, Avrupa'ya yakınlık gibi avantajları da bün-



yelerinde taşıyorlar. Pek çok firma, yüksek kalitede moda ürünler ve teknik tekstil üretimiyle bu krizi aşp, dünya piyasalarında yer edinmek konusunda yoğun çaba harcıyor. Nanoteknolojinin ileri teknoloji ürünü, işlevsel ve akıllı tekstillerin geliştirilmesi ve üretimi konusunda geniş imkânlar sunduğunu fark eden bazı firmalarımız, nanoteknolojiyle üretilmiş malzemeler kullanarak kumaşlara su ve yağ iticilik, leke tutmazlık, kolay ütülenme, nefes alabilirlik gibi özellikler kazandıran tekstil ve hazır giyim ürünleri üretiyorlar. Bunun yanında nanoyüzey kaplama ürünüyle boyama makinelerindeki ısı kaybını önlemeye yönelik çözümler üreten ve iplik makinelerinde kullanılan kopçalarda nanobor kullanarak dayanım artırma konusunda çalışmalar yapan Türk firmaları da var. Tekstil kimyasalları üreten ve pazarlayan bazı firmalar tarafından çe-



şitli antimikrobiyal kimyasallar, Türkiye'ye ithal edilerek pazarlanmaktadır. Bunların içerisinde nanoteknoloji ürünü olanlar da bulunuyor. Bir yerli boya firması, nanoteknoloji kullanarak ürettiği boyaları tekstil sektörüne uyarlamak amacıyla TÜBİTAK Tekstil Araştırma Merkezi'nin danışmanlığında çalışmalar yürütmekte.

Görüldüğü gibi nanoteknoloji konusu, Türk tekstil sektörünün de ilgisini çekmekte. Ancak, bu alanda kullanılan nanoteknoloji tabanlı malzemelerin yurtdışından ithal edildiği unutulmamalı.

Cientifica/İspanya kuruluşu tarafından yayınlanan bir raporda, nanoteknoloji tabanlı tekstil ürünlerinin 2007

yılında 13,6 milyar dolarlık bir büyüklüğe erişeceği ve çarpıcı biçimde gelişerek 2012 yılında 115 milyar dolara ulaşacağı bildirilmekte. Büyümenin giyim ve ev tekstilleri dışında kalan ve performansın öne çıktığı teknik tekstillerde daha büyük oranda gerçekleşeceği, aynı raporda ifade edilmiş bulunuyor. Bu veriler, nanoteknoloji tabanlı tekstiller pazarının büyüklüğü ve potansiyeli hakkında önemli bilgiler sunmakta.

Tekstilde nanoteknoloji uygulamaları konusunda Avrupa Birliği ülkeleri, Amerika, Çin, Hindistan, Japonya, Güney Kore ve Avustralya başta olmak üzere yoğun çalışmaların yürütüldüğü görülüyor. Pek çok ülkede yeni merkezler ardı ardına açılmakta. Örneğin, Haziran 2003'te Hong Kong Politeknik Üniversitesi'nde Tekstil ve Hazır Giyim bölümüne bağlı "Nanotechnology Centre for Functional and Intelligent Textiles and Apparel" (İşlevsel ve Akıllı Tekstil Malzemeler ve Nanoteknoloji Merkezi) isimli bir merkez kurulmuş bulunuyor. Yaklaşık 2 milyon Amerikan dolarlık bütçe ve yedi ticari firmanın desteğiyle kurulan bu merkezde, üç yıl içerisinde nanoteknoloji tabanlı antimikrobiyal malzemeler, UV koruyucu, su geçirmez ve kendi kendini temizleyebilen kumaş, elektronik tekstiller gibi pek çok ürün geliştirilerek piyasaya sürüldü. Son yıllarda konferans ve sempozyumlarda sunulan, uluslararası dergilerde yayımlanan makalelerin hızla artan sayısı, yapılan çalışmaların yoğunluğunu da açıkça göstermektedir.

Türk tekstil ve hazır giyim sektörleri dinamik yapıları ve uzun yıllardır edindikleri bilgi birikimini Ulusal Nanoteknoloji Merkezi ve üniversitelerin bilgi birikimiyle birleştirerek yaratacakları sinerjiyle tamamen yerli nanoteknoloji tabanlı tekstil ürünleri geliştirmek ve dünya pazarlarında güçlü bir şekilde yer almak konusunda önemli bir fırsata sahipler. Türkiye, geçmişte tekstil makineleri ve kimyasalları konusunda uzmanlaşmayarak yaptığı hatanın benzerini günümüzde nanoteknoloji konusunda yapmamalı ve bu önemli fırsatı kaçırmamalı.

Dr. Mustafa E. Üreyen  
Ege Üniversitesi Müh.Fak. Tekstil Bölümü  
Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi  
Nanoteknoloji Tabanlı Tekstiller Çalışma Grubu

