

Mucize Giysiler

Kiri, teri ve mikropları yok eden bir kumaşla ilgilenir misiniz bayım?

“Hey arkadaşım! Kahvene dikkat et. Ah. Üzgünüm ama o kahverengi leke çiçekli kravatında gerçekten çok kötü duruyor. Ne kadara aldın onu? 75 dolar? Ohh. Ceketin de güzelmış. Bükme yün mü? Hey büroya gelirken bütün yol boyunca koştu mu- yani gömleğinin üzerindeki çizgilere yayılan o koyu ter lekelerini görmezden gelemezsin. Ama eğer kollarını yanında tutarsan ve kravatının önünde bir dosya taşırsan kimse bir şey farketmeyecektir. Belki de öğle yemeğinden vazgeçip üzerini değiştirmek için bir koşu eve gidip gelebilirsin ve elbiseleri kuru temizlemeye bırakabilirsin. Öğle yemeği parasıyla da faturayı ödersin.”

Bu dündü. Yarın, bu tür sıkıntılı ve pahalı kazalar tarih olacak; çünkü tekstil tasarımcıları, üzerine ne dökerseniz dökün yeni ve giyilebilir kalan kumaşlar geliştirmek için malzeme bilimcilerle ekip kuruyorlar. Bilindik pamuklular, yünüler ve polyesterler, kendilerini oluşturan atomlarla kendilerini onarıyorlar. Bundan sonra giysiler yalnızca bedeni süsleyip pasif bir biçimde dış etkenlerden korumayacak. Kumaşlar artık çevreye uyum sağlamaları ve koku, bakteri, sıcak, soğuk ve kir halkasına girebilmeleri için molekül molekül yetiştiriliyorlar.

Kravattaki şu lekeyi alın. Aslında lekeyi değil. Teflonlu bir kravat satın alın ve kir aksın gitsin. Du Pont'un ürettiği kaygan polimer de ceketlerde, t-shirt'lerde ve neredeyse giyilebilecek herşeyde kullanılmaya baş-



ladı. Bir zamanlar yanmış yağın kırtarıma tavasına yapışmamasını sağlayan şey, fiberleri koruması için değiştirildi. Sonuçta ortaya çıkan kumaşlar Hugo Boss ve Prada'nın vitrinlerinde moda dünyasındaki yerlerini de alıyorlar. Üstelik kuru temizleme faturalarını da yarıya indiriyorlar.

Daha ciddi bir sorun bedeninin kendisinin kumaşa verdiği hasar. Terleme, insanın sıcaklık değişimlerini ayarlamak için gerçekleştirdiği basit bir işlev. Tekstil mühendisleri, vücut sıcaklığını her zaman rahat tutan ve serbestçe terlemeye olanak sağlayan “değişken fazlı kumaşlar” adını verdikleri ürünler yaratmak için çalışıyorlar. 10 yıl önce geliştirilen balmumumsu bir bileşik, ısındığında katıdan sıvıya dönüşüyor ve daha sonra yavaşça bu ısıyı dışarı veriyor. Soğutulduğunda katıya dönüşüyor buza dönüşen su gibi. NA-

SA ve ABD Hava Kuvvetleri bu malzemeyi pilotların ellerini sıcak tutmak için eldivenlerde kullanmayı planladı; ama düşünce bütçe kesintilerinin kurbanı oldu. Colaradolu işadamları Bernie Perry ve Ed Payne, bileşiğin patent haklarını satın aldılar ve yıllar süren denemelerden sonra içine faz değiştiren balmumu kapsülleri yayılmış kumaşla kaplı dağcı botları ürettiler.

Outlast adıyla üretilen malzeme, ayağı 10 derece gibi rahat bir sıcaklıkta tutan çorap gibi şeylerde kullanıldı.

Daha gelişkin faz değiştiren kumaşlar da yolda. ABD Tarım Bakanlığı araştırmacılarından Tyron Vigo son 10 yılı

polietilen glikol denilen bir polimer geliştirmekle geçirdi. Vigo, "Polimer bir helise benziyor" diyor. "Halka şeklinde kıvrılıp açılıyor ve termal bir yay gibi davranıyor". Outlast kumaşı gibi, Vigo'nun değişken fazlı molekülleriyle doldurulan giysiler de giyeni sabit bir sıcaklıkta tutuyor. Ancak sıcaklık kontrolü sadece bir başlangıç. Vigo'nun becerikli malzemesi, giysilere ter bulaştığında işe yarayan başka hileler de uyguluyor. "Polietilen glikolda çok fazla hidrojen ve oksijen bulunuyor, bu yüzden suyu seviyor" diyor. Molekülün termal yayı, aşırı sıcakta terlemeyle karşılaştığında, örneğin çözülerek sıcaklığı hapsediyor ve suyu deriden uzaklaştırıyor. Eğer soğuk bir esinti olursa ve terleme durursa yay kıvrılarak sıcaklığı bırakıyor. Kumaş, sadece aşırı sıcak ve soğukta harekete geçip uygun bir sıcaklık sağlayacak biçimde ayarlanabilir.

Polietilen glikolü kumaşlara bağlamanın ucuz bir yolunu bulmak yıllar aldı. Ama artık şov zamanı. Wis-

consin Global Technologies'in başkanı Tom Lister, Vigo'nun madde üzerindeki patentini kiralamış ve polimer kaplı kumaşların gelecek yıl içinde dükkân raflarında görüleceğini umuyor. Mucize moleküllü içeren giysilerin mezziyetlerini sıralayan Lister'e göre "zehirli değil, mikroplara karşı etkili, kokuya neden olan bütün mikropları yok ediyor, antistatik, buruşmuyor ve çekmiyor". Moleküllerin esnekliği bütün kumaşları daha dayanıklı yapıyor ve kırışmaları önlerken, su çekme özelliği de statik yükleri yayıyor. Wisconsin Global Technologies'in yan şirketi Thermosense, faz değiştiren terlik ve eldivenler üretmeye başladı bile.

Helise benzeyen polietilen glikol moleküller tıp endüstrisi için de bir nimet olacak. Hâlâ tümüyle anlaşılma-yan nedenlerle mikroorganizmalar polimerli kumaşların üzerinde yaşayamıyorlar. Belki su dostu moleküller giysiyi öylesine kurutuyor ki, bakteriler yaşayamıyor; ya da daha büyük bir olasılıkla moleküller kumaş liflerini öyle değiştiriyorlar ki, üzerlerine bakteriler tutunamıyor. New York'ta Bayshore Holding'in başkanı John Artley'in umurunda değil; sadece bu özellikleri kullanmaktan memnun. Olası ürünler içinde enfeksiyonu önleyen sarı bezleri ve doktorları mikroplardan koruyan fırçalar bulunuyor. "Yatak örtüleri, battaniyeler, çoraplar, yara bantları ve bebek bezleri yapmayı planlanıyoruz" diyor Artley. ABD Gıda ve İlaç Kontrol Dairesi, ürünleri gözden geçiriyor.

Katil giysiler yapmanın birden fazla yolu var. Seattle'da HaloSource, yüzme havuzlarında klor dengesini sağlamak için kullanılan bileşikler N-ha-



Ölü insan derileriyle beslenen toz maytlarını yok eden kumaşlar da geliştiriliyor.

laminleri kumaş lifleriyle birleştiren bir işlem geliştirdi. N-halaminleri pamuğa tutturmak, klor atomlarına tutunacak bir dal sağlıyor ve böylece klor, tıpkı yüzme havuzunda olduğu gibi mikropları öldürüyor. Bu yıl, HaloSource'un geliştirdiği klorla işlenmiş çoraplar, pikeler, sarı bezleri, tıbbi tulumlar ve hava filtreleri piyasayı sarsacak. Bir giysi etkisini yitirmeye başladığında, yeniden yüklenmesi için klorlu karışım içinde yıkanması yeterli.

Bu arada, İngiltere'nin Bradford kentinde

Acordis Acrylic Fibers firması, yatakta bulunan böcekleri hedef alan bir kumaş geliştirdi. Normalde bir insan yatağını 2 milyon kadar toz ve ölü derileri yiyen mikroskobik hayvanlarla paylaşıyor. Acordis'in böcek bilimciler, kimyacılar ve malzeme bilimcilerden oluşan ekibi, akrilik kumaşlarda şaşırtıcı bir değişiklik yaptı. Toz maytlarını (akarca) öldürmek için öncelikle, araçları, yani akarcalar için ölü insan deri tabakalarını parçala-

yan Aspergillus adlı mantarları yok etmeleri gerekiyordu. Şirket, akrilik liflerin, mantarların üremesini durduran bir kimyasal maddeyi emmelerini sağladı. Mantarlar olmadan akarcalar sonunda açlıktan ölecekti.

Kumaşları atom atom biraraya getiren araçlardan, çok daha ileri mühendislik giysileri bile çıkacak. Bu tip nanoteknoloji fabrikaları kumaşların yapılış şeklini tamamen değiştirebilir. Bundan sonra artık dev fabrikaların bir gün içinde yüzlerce ton pamuğu işlemesi gerekmeyecek. "Onun yerine", diyor Molecular Manufacturing Enstitüsü'nün başkanı malzeme mühendisi David Forrest, "nanofabrikalar, bilindik kumaşları fotokopi makinesi büyüklüğünde mekanizmalardan çıkaracaklar.

Azot, karbon ve hidrojen gibi ham maddeler, elementleri yeniden düzenleyip moleküllerin yörüngelerini kontrol edecek masaüstü mekanizmalara yerleştirilecek".

Forrest'in kafasında başka ne var? Kesik ve yırtıkların yerini belirleyecek algılayıcıları olan ve bunların, en başta kumaşın yapılmasında kullanılan aynı atomik elişyle onarılmasını yönetecek mikroskopik robot ekibini alarma geçiren giysiler. Liflerdeki elektro-mekanik olarak kontrol edilen moleküller bir düğmeye dokunmakla bir kumaşın şeklini değiştirebilirler.

Nanoteknolojiyle üretilen giysiler kendilerini yıkayabilirler bile. "akarcalara benzeyen robotlar belirli zamanlarda kumaşların yüzeyini ovalayarak temizleyebilirler" diyor Forrest. Bu akarcalar kirleri sonradan toplanabilecekleri tek bir yere taşıyabilirler. Daha sonra, yıkama zamanı geldiğinde de suyu kumaşın içine taşıyabilirler. Bu hayallerin ne kadarı gerçekleşebilir bilinmez. "Bunu yapmak fevkalâde bir şekilde zor olabilir" diyor. "ama bilimin sınırları yok."

M. Wendy, "Wonder Wear", Discover, Ocak 2000
Çeviri: Selda Arıt

