

## Kumaşları Su Geçirmez Hale Getiren Kaplama Malzemesi

Dr. Mahir E. Ocak

Su geçirmez kumaşların yağmurluklardan çadırlara pek çok kullanım alanı var. Günümüzde bu amaçla kullanılan kumaşların hem çevreye hem de sağlığa zararlı olmaları önemli bir sorun.

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde çalışan bir grup araştırmacı bu soruna çözüm olabilecek yeni bir kaplama malzemesi geliştirdi. Dr. Dan Soto ve arkadaşlarının *Advanced Functional Materials*'ta yayımladıkları makaleye göre, geliştirilen malzeme hem pamuk ve ipek gibi doğal malzemelerle kullanılabilir hem de halihazırda kullanılan kaplama malzemelerinden çok daha etkili.

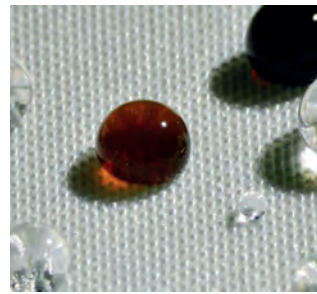
Araştırma ekibinin liderlerinden Prof. Dr. Kripa Varansi, bugün piyasada "su geçirmez" olarak sunulan tüm kumaşların aslında "suya dirençli" malzemeler olduğunu söylüyor.

Bu malzemeler suyu itmiyor sadece suyun içlerinden geçmesine karşı direnç gösteriyorlar. Örneğin su geçirmez bir yağmurlukla yağışlı bir havada dolaştığınızı düşünün. Sıradan kumaşlardan yapılmış kıyafetlerin aksine su geçirmez yağmurluk yağmur sularının içinden geçmesine karşı direnç gösterir. Ancak bu direnç sonsuz değildir. Eğer uzun süre yağmur altında kalırsanız eninde sonunda yağmur suları kumaşın içinden geçmeyi başarır. Su geçirmez malzemeler üzerine çalışmalar yapan araştırmacıların nihai amacı, yüzeye çarpan su damlalarını iterek suyun kumaşın içine geçmesini engelleyen malzemeler geliştirmek.

Bugün su geçirmez kumaşların üretiminde uzun zincirli polimerler kullanılır. Bu polimerlerin doğada parçalanması çok zordur ve insan vücudunda birikirler. Su geçirmez kumaşların sıvı ortam içinde üretilmesi başka bir önemli sorun. Kumaş, su geçirmez hale gelmesi için, bir sıvının içine batırıldıktan sonra

kurumaya bırakılır ve böylece üzerindeki gözenekler tamamen kapanır. Daha sonra hava geçişine izin vermesi için hava akımına tutularak gözeneklerin kısmen geri açılması sağlanır. Böylece kumaş kazandığı su geçirmezlik özelliğini az da olsa kaybeder.

Geliştirilen yeni malzeme uzun değil kısa zincirli polimerler kullanılmış. Kısa zincirli polimerler suyu itme konusunda uzun zincirli polimerler kadar iyi değildir. Ancak araştırmacılar çeşitli kimyasal süreçlerle malzemenin su geçirmezlik özelliğini iyileştirmeyi başarmışlar.



Üstelik kısa zincirli polimerlerin uzun zincirli polimerlere kıyasla sağlığa ve çevreye daha az zarar verdiği biliniyor. Üretim sırasında kullanılan kaplama yöntemi de geçmiştekilerden farklı.

Makalenin yazarlarından Prof. Dr. Karen Gleason ve öğrencileri tarafından birkaç yıl önce geliştirilmiş yeni bir kaplama yöntemi kullanılıyor. Kısaca iCVD olarak adlandırılan, sıvıların kullanılmadığı bu yöntemle üretilen kumaşlarda kaplama malzemesi iplikçiklerin üzerine tutunuyor ve gözenekleri tıkamıyor. Böylece hava geçirgenliğini sağlamak için ikinci bir işleme gerek kalmıyor.

Araştırmacılar geliştirdikleri kaplama malzemesini pamuk, naylon, keten gibi çeşitli kumaşlar üzerinde test etmişler. Sanayide de kumaşların su geçirmezliğini test etmek için kullanılan standart yağmur testinde sadece su değil kahve, ketçap, sodyum hidroksit, çeşitli asitler ve bazlar da kullanılmış. Sonuçlar kumaşların her durumda başarılı bir biçimde sıvıları ittiğini gösteriyor. Üstelik su geçirmez kaplama tekrar tekrar yıkansa da bozulmuyor. Hatta 10.000 kez aşındırma testlerine tabi tutulduktan sonra bile kumaşın su geçirmezlik özelliğinde herhangi bir bozulma görülmemiş. ■