

Tekstil Mamullerinin İnsan Vücudu Isısını Düzenlemedeki Rolü

Necdet SEVENTEKİN

Yrd. Doç. Dr.

E. Ü. Müh. Fak. Tekstil Müh. Böl.-İZMİR

İnsan vücudu, yapılan her faaliyet sırasında ısı üretmekte olup normal şartlarda vücudun iç bölge-lerindeki sıcaklık sabittir (37 °C). Yapılan faali-yetlere ve dış hava şartlarına göre sıcaklığın sabit kalmasında tekstil mamullerinin rolü büyüktür.

Tekstil mamullerinin, vücudun aşırı faaliyeti sırasında ve sıcak havalarda vücutta fazla ısının dışarı atılmasını kolaylaştırıcı, aynı şekilde soğuk havalarda vücut ısısının düşmesini önleyici etki göstermesi istenmektedir.

THE ROLE OF TEXTILE PRODUCTS IN THE ARRANGEMENT OF THE HUMAN BODY'S FEVER

Human body produces heat in every motion and in the normal conditions the heat in the inner parts of the body is constant (37 °C). According to the kind of the motion and outer atmospheric conditions, the role of the textile products in keeping the heat at a constant is great.

The textile products, should make, the releasing of excess heat which is formed during the extreme activities of the body or in hot weather, easier. In the same way, it should prevent the decreasing of the body fever in the cold weather.

1. GİRİŞ

İnsan tüm faaliyetleri sırasında, metabolizma sonucu vücudunda sürekli ısı üretmektedir. Bu ısı üretimi vücudun dinlenmesi veya uyku sırasında gereksinme duyduğu ısı miktarı ile vücudun çalıştırılması sırasında gereksinme duyduğu ısı miktarından oluşmaktadır.

İnsan organizması ısıya karşı değişik durumlarda farklı tepkiler göstermekte olup homéoterm

yapıdadır. Vücudun iç bölgelerinde sıcaklık sabittir (37 °C). Bu sabit sıcaklık değiştiği takdirde hücreler yaşamsal fonksiyonlarını kaybetmektedirler. Esasında fizyolojik ve biyokimyasal yaşam fonksiyonları, ısı değişmelerine karşı çok hassas olan bir seri karmaşık reaksiyonlardan oluşmaktadır. Vücudun iç bölgelerindeki sabit sıcaklığın değişmesine yol açacak herhangi bir olay çok ciddi ve ağır tehlikeler yaratabilmektedir.

İç yapıdaki bu sabit sıcaklık, organizmanın ürettiği ısı ile dış ortamdaki değişken ısı dereceleri arasında çok hassas bir denge ile kontrol edilmektedir.

Metabolizma sonucu oluşan ısının bir kısmı yaşam (M), bir kısmı ise dinamik, mekanik veya statik çalışma (W) sırasında tüketilmektedir. Hatta vücudun ürettiği enerjinin 4/5'i mekanik çalışma sırasında ısı enerjisine dönüşmektedir.

Vücudun ısı dengesi çeşitli faktörlere bağlıdır.

– Üretilen ısının (H) yaklaşık % 10'u nefes alıp verme sırasında dışarı atılmaktadır (H_{res}).

– Vücutta oluşan ısının büyük kısmı (yaklaşık % 90) ciltten (deri) giysiden geçerek dışarı atılmaktadır. Yani cilt, insanın ısı düzenlenmesinde en önemli organıdır. Isının cilt yoluyla dışarı verilmesi konduksiyon, konveksiyon ve radyasyon yoluyla olmaktadır. Bu ısı akışı cilt sıcaklığı ve çevre sıcaklığına bağlı olup, aradaki fark ne kadar büyük olursa ısı akışı (H_c) o kadar fazla olur.

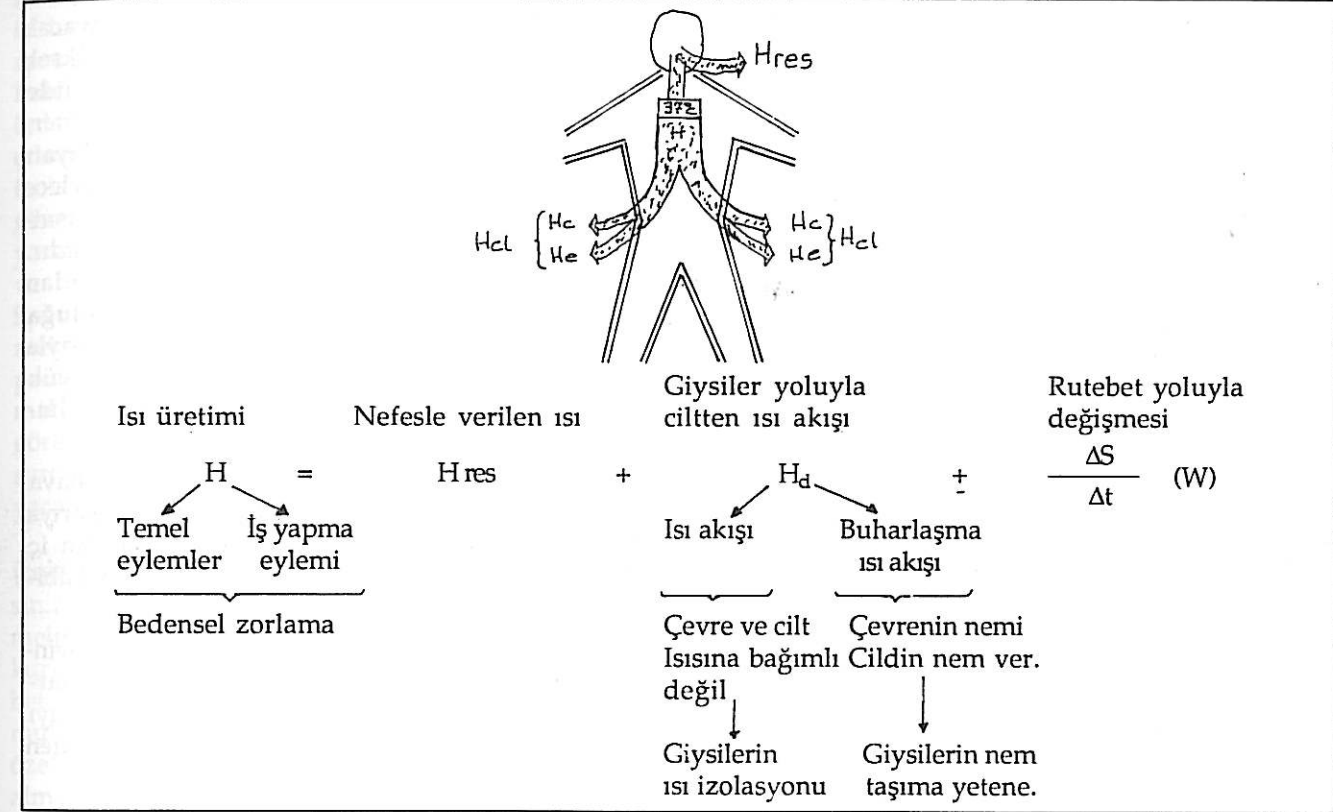
Isı akışı, insanın ürettiği ısı miktarını aşarsa ($H_c > H$) cilt damarlarının büzülmesi ile cilt tabakalarındaki kan dolaşımı düşer ve sonuçta cilt sıcaklığının düşmesi ile ısı akışının azalması sağlanır. Ancak vücuda özgü bu ayar mekanizması çok fazla etkili değildir. İşte burada giysiler, ısı izolasyonu sağlamak suretiyle ısı akışını azaltıcı yönde etki gösterirler. Bu sırada giysinin sağladığı ısı izolasyonu o anda hüküm süren iklim şartlarına, giysiyi giyenin faaliyetine bağlıdır. Eğer giysinin ısı izolasyonu düşük ise, ısı akışı fazla olacağından vücudun ısı içeriği (S) düşmeye başlayacağından insan üşümeye başlar. Bu durum derece derece soğuma-ya ve aşırı hallerde ise donmaya neden olabilir.

Isı akışı, insanın ürettiği ısı miktarından az ise ($H_c < H$) vücutta bir ısı birikmesi oluşmaktadır. Bu durum da cilt damarlarının genişlemesi ile cilt sıcaklığı ve dolayısıyla ısı akışı artırılır. Aynı anda ciltteki ter bezlerinden dışarıya ter verilmesi başlar. Bu suretle cilt yüzeyinde buharlaşan ter, soğuma etkisi yaparak aşırı miktardaki ısının dışarıya atılmasını sağlamaktadır. Terlemek suretiyle elde edilmek istenen soğutma etkisi için şart, dışarıya verilen terin gerçekte buharlaşabilmesi ve ciltten sızarak aşağıya akmamasıdır.

Terin buharlaşması çevredeki havanın rutube-tine ve rutubetin dışarı taşınma kabiliyetine yani giysilerin rutubeti geçirme direncine bağlıdır. Giysinin rutubet taşıma özelliği çok düşük ise veya giysinin rutubet geçirme direnci yüksek ise terin buharlaşması önlediğinden vücudun ısı içeriği artar

ve aşırı bir ısı yüklenmesi oluşur. Bu durum kişide çeşitli rahatsızlıklara neden olur. Aşırı hallerde ise dolaşım felcine neden olur.

İnsan vücudundaki ısının düzenlenmesi, kişinin "İş Yapma Kapasitesi"ne etki yapmaktadır. Bu durum Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1: İnsanın İş Yapma Kapasitesi

Tablo-1 de ise dış sıcaklığın 25°C olduğu normal giyimli bir kişinin fiziksel aktivitesine bağlı olarak ısı durumları görülmektedir.

Kcal/m ² /h	Metabolizma sonucu oluşan ısı	Nefes yoluyla dışarı atılan ısı	Derinin dış gözeneklerinden su buharlaşması sonucu oluşan ısı akışı	Giysiler yoluyla ciltten ısı akışı	Ter ile ısı akışı
Uyku halinde İç sıcaklık: 36 °C Deri sıcaklığı: 32: °C	44	4	6	34	0
Ayakta İç sıcaklık: 36,5 °C Deri sıcaklığı: 32,5 °C	57	4	6	44	3
5 km/saat hızla yürürken İç sıcaklık: 37,5 °C Deri sıcaklığı: 33,5 C	145	5	7	58	75
12 km/saat hızla koşarken İç sıcaklık: 39 °C Deri sıcaklığı: 34,5 °C	349	6	8	87	248