

DOĞAL RADYASYONUN YÖNETİMİYLE TASARLANAN KİŞİSEL TERMAL YÖNETİM SAĞLAYAN PASİF AKILLI YAPILAR

Sibel KAPLAN^{ID}
Nazife KORKMAZ MEMİŞ*^{ID}

Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Müh. Böl., Isparta, Türkiye

Gönderilme Tarihi / Received: 27.03.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 07.08.2023

ÖZ: Kişisel termal yönetimin sağlanmasına yönelik, değişen vücut ve çevre şartlarına adapte olabilen pasif ve aktif akıllı tekstil yapıları ile artırılmış konfor ve azalan enerji gereksinimi gibi konularda avantajlar sağlanabilmektedir. Bu çalışmada, dünya için gün geçtikçe önem kazanan enerji kısıtlarına bağlı olarak ekstra enerji harcanmadan doğal radyasyon enerji bileşenleri (ultraviyole, görünür, infrared) ve mekanizmalarının (yayımlı, yansıtma, absorpsiyon, geçirgenlik) yönetimiyle vücudun termal dengesini ısıtma/soğutma veya ısıtma-soğutmaya birlikte sağlayarak koruyan tekstil malzemeleri, etkili radyasyon ısı transfer mekanizmaları ışığında incelenmiştir. Bu tür pasif akıllı yapılar için kullanılan ölçüm yöntemleri, mevcut çalışmaların eksik noktaları ve ilerleme yönü konularında da literatür ışığında değerlendirilmeler yapılmıştır. Mevcut çalışmaların son dönemde küresel ısınmanın etkilerinin de somut olarak hissedilmesiyle birlikte radyasyonla iç ortamlarda kişisel soğutma konusunda yoğunlaştığı, dış ortamda geçerli olan karmaşık mekanizmaların tasarım ve ölçümleri zorlaştırdığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca, çalışmalarda yapıların giyilebilirlikleri açısından önemli olan tutum, konfor ve radyasyon dışındaki ısı ve kütle transfer mekanizmalarının bütüncül olarak incelenmeleri konusunda eksiklikler tespit edilmiştir. Çalışmalar, konfor ve enerji tasarrufu beklentilerinin hızla değiştiği günümüzde radyasyon enerjisi yönetimiyle ısıtma/soğutma yapan yapıların vücut ve ortam koşullarına otonom olarak uyum sağlayabilecek şekilde tasarlanması yönünde ilerlemektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğal radyasyon, kişisel termal yönetim, akıllı tekstil, meta malzeme.

PASSIVE SMART STRUCTURES PROVIDING PERSONAL THERMAL MANAGEMENT DESIGNED BY MANAGEMENT OF NATURAL RADIATION

ABSTRACT: Advantages such as increased comfort and reduced energy requirement can be obtained with passive and active smart textile structures that can adapt to body and environmental condition changes for personal thermal management. In this study, depending on the energy constraints that are gaining importance, heating/cooling or dual heating-cooling textile materials to keep the thermal balance of the body by managing natural radiation energy components (ultraviolet, visible, infrared) and mechanisms (emissivity, reflectivity, absorptivity, transmissivity) were investigated in the light of effective radiation heat transfer mechanisms. Measurement methods used for such passive smart structures, the deficiencies of current studies and the direction of progress were evaluated in the light of the literature. It was concluded that, with the effects of global warming, current studies have focused on personal cooling in indoor environments with radiation management. Moreover, the complex mechanisms valid for outdoor conditions are thought to make the design and measurements of these structures difficult. In addition, deficiencies were identified about examination of parameters which are important for wear ability such as hand, comfort and other heat and mass transfer mechanisms. Studies are progressing in the direction of designing textile structures that perform heating/cooling with radiation management in a way that can adapt to body and ambient conditions autonomously.

Keywords: Natural radiation, personal thermal management, smart textile, meta material.

*Sorumlu Yazarlar/Corresponding Author: nazifekorkmaz@sdu.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.7216/teksmuh.1271662>

www.tekstilmuhendis.org.tr