



# MECHANICAL AND THERMAL PROPERTIES OF WOOL WASTE FABRIC REINFORCED COMPOSITES

Sevhan Müge YÜKSELOĞLU<sup>1,\*</sup>  
Mehmet ÇALIŞKAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Marmara University, Faculty of Technology, Textile Engineering Department, Istanbul, Turkey

<sup>2</sup>Isiksoy Tekstil, DOSAB, No 20, Osmangazi, Bursa, Turkey

**ABSTRACT:** Today, felt and woven fabrics are used as a reinforcement material in textile composite structures. In these structures glass and carbon fibres are the widely used ones. However for almost a decade, researchers have also shown some interest on natural fibre reinforced composites. In this study, it has been aimed to use wool waste fabric to be able to produce a lightweight composite material. For this purpose, the composite samples were produced by using wool fabrics in warp direction together with their waste blends as a reinforced material. The produced reinforced wool composite structures were then tested for both their mechanical properties, i.e. Izod impact and tensile strength tests, and for their thermal properties. The fracture surfaces of the samples were also inspected on the scanning electron microscope. According to the results, it has been evaluated that wool fabrics and their waste may be used as a reinforcement material for the application of textile composites presenting in lightweight structures for the construction industry. The wool waste fabric reinforced composites' mechanical properties can be improved by studying various waste percentages in future studies to gain better mechanical properties. The thermal conductivity of the composites was increased as the waste increases within the structure. As a result, wool waste materials can as well be used for future recycled textile materials in lightweight reinforced composites.

**Keywords:** Wool, waste, fabric, mechanical properties, thermal properties, reinforced composites

## YÜN ATIK KUMAŞ TAKVİYELİ KOMPOZİTLERİN MEKANİK VE TERMAL ÖZELLİKLERİ

**ÖZET:** Günümüzde, tekstil kompozitlerinde dokusuz ve dokuma kumaşlar takviye materyali olarak kullanılabilmektedir. Bu yapılarda, yaygın olarak cam ve karbon elyafının kullanıldığı görülmektedir. Bununla birlikte aşağı-yukarı son on yılda, araştırmacılar doğal elyaf takviyeli kompozitlere de ilgi göstermektedir. Bu çalışmada ise, yün atık kumaş kullanılarak hafif ağırlıkta kompozit malzeme üretimi hedeflenmiştir. Bunun için, çözgü yönünde yün kumaş ile birlikte bunların atık karışımları takviye malzemesi olarak kullanılmıştır. Daha sonra, üretilen yün takviyeli kompozit yapıların izod darbe, mukavemet gibi mekanik özellikleri yanında termal özellikleri de test edilmiştir. İlave olarak, numunelerin elektron mikroskopunda kırık yüzey morfolojileri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, yün kumaş ve bunların atıklarından üretilen takviyeli kompozit malzemelerin tekstil kompozitleri olarak hafif ağırlıklı yapılar üretebilmek gayesi ile yapı endüstrisinde kullanılabileceği görülmektedir. Gelecekte de, yün atık kumaş takviyeli kompozitlerin mekanik özelliklerini iyileştirmek için çeşitli atık

yüzdelerde çalışma imkânı mevcuttur. Üretilen kompozitlerin termal iletkenlikleri, yapıdaki atık miktarı arttıkça artmaktadır. Sonuç itibarı ile gelecekte, yün atık malzemeler tekstil materyallerinin geri dönüşümünde hafif ağırlıklı takviye kompozitleri olarak kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Yün, atık, kumaş, mekanik özellikler, termal özellikler, takviyeli kompozitler

\* *Sorumlu Yazar/Corresponding Author:* [myukseloglu@marmara.edu.tr](mailto:myukseloglu@marmara.edu.tr)

*DOI:* 10.7216/130075992015229703, [www.tekstilvemuhendis.org.tr](http://www.tekstilvemuhendis.org.tr)