



Arastırma Makalesi / Research Article

DIGITALISED NONWOVEN MANUFACTURING FOR REDUCED ENERGY CONSUMPTION AND EFFICIENT PRODUCTION RATES

M Murat PEKSEN¹
Cevza CANDAN^{2*}
Banu NERGİS²
Bilge KOYUNCU³

¹Technische Universität München, School of Engineering and Design, Munich, Germany
²Istanbul Technical University, Textile Engineering Department, İstanbul, Turkey
³DeepTech Engineering Ltd., İzmir, Turkey

Gönderilme Tarihi / Received: 05.05.2023
Kabul Tarihi / Accepted: 31.08.2023

ABSTRACT: The requirements placed on the textile industry are changing drastically. Zero-emission targets for 2030 and beyond require cross-sectoral changes. This also challenges the textile industry to find viable all-in solutions that satisfy social, economic, and sustainable requirements. Currently, the use of textiles in transdisciplinary sectors demands a high level of tailor-made solutions. This requires a broad understanding of the processed materials, complex multiphysics as well as machine settings. Hence, to consolidate high production rates with optimal energy consumption and the use of sustainable resources, systematic research and product development need to be pursued. The digitalisation of research and production in the textile industry aids to close the gap between the complex production processes and the quality measure of the end products. For this purpose, a systematic approach comprising experimental measurements and emerging digital technologies is used. nonwoven manufacturing machine park results have been used for the benchmark study.

Keyword: AI, Nonwoven, Multiphysics, Digitalisation, Digital twin, Machine-Learning

AZALTILMIŞ ENERJİ TÜKETİMİ VE VERİMLİ ÜRETİM ORANLARI İÇİN DİJİTALLEŞEN NONWOVEN ÜRETİMİ

ÖZ: Tekstil endüstrisine getirilen gereksinimler büyük ölçüde değişiyor. 2030 ve sonrası için sıfır emisyon hedefleri, sektörler arası değişiklikler gösteriyor. Bu aynı zamanda tekstil endüstrisini sosyal, ekonomik ve sürdürülebilir gereksinimleri karşılayan uygulanabilir hepsi bir arada çözümler bulmaya zorluyor. Şu anda, disiplinler arası sektörlerde tekstil kullanımı, yüksek düzeyde özel yapım çözümler gerektirmekte ve bu durum işlenmiş materyallerin, karmaşık multifiziğin yanı sıra makine ayarlarının geniş bir şekilde anlaşılmasına duylan ihtiyacı artırmaktadır. Bu nedenle, yüksek üretim oranlarını optimum enerji tüketimi ve sürdürülebilir kaynakların kullanımı ile birleştirmek için sistematik araştırma ve ürün geliştirmenin sürdürülmesi gerekmektedir. Tekstil endüstrisindeki araştırma ve üretimin dijitalleştirilmesi, karmaşık üretim süreçleri ile son ürünlerin kalite ölçüsü arasındaki boşluğun kapatılmasına yardımcı olur. Bu amaçla, deneysel ölçümleri ve gelişen dijital teknolojileri içeren sistematik bir yaklaşım kullanılmış, karşılaştırmalı çalışma için ise nonwoven (dokusuz yüzey) üretim hattı sonuçlarından (verilerinden) faydalanılmıştır.

Anahtar kelimeler: AI, Nonwoven, Çoklufizik, Dijitalleşme, Dijital ikiz, Makine-Öğrenmesi

*Sorumlu Yazarlar/Corresponding Author: candance@itu.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.7216/teksmuh.teksmuh.1365862>

www.tekstilmuhendis.org.tr

This study was presented at "International Textile & Fashion Congress (ITFC2023)", March 16-17, 2023, Istanbul, Turkey. Peer review procedure of the Journal was also carried out for the selected papers before publication.