



*Araştırma Makalesi / Research Article*

## SELÜLOZ NANOKRİSTALİT(NANOWHISKER) İÇEREN SICAKLIK-SU DUYARLI POLİÜRETAN NANOKOMPOZİT FİMLERİN ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU

**Nazife KORMAZ MEMİŞ\***  
**Sibel KAPLAN**

Süleyman Demirel Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Isparta, Türkiye

*Gönderilme Tarihi / Received: 14.12.2017*

*Kabul Tarihi / Accepted: 23.02.2018*

**ÖZET:** Bu çalışmada, yaygın olarak kullanılan şekil hafızalı polimerlerden poliüretana eklenen selüloz nanokristalit (nanowhisker) dolgu maddesi (%5, 10, 20) ile sıcaklığın yanı sıra su/nem duyarlı akıllı nanokompozit filmler üretilmiştir. Kimyasal senteze göre daha ucuz ve kolay olan bu modifikasyonla elde edilen ikinci (su/nem) duyarlılık, termal-mekanik-sulu şekil hafıza test prosedürleri ile ayrıntılı olarak incelenmiştir. Ayrıca, üretilen nanokompozit filmlerde partikül dağılımı ve matris-nanodolgu etkileşimleri SEM, FT-IR ve XRD analizleriyle belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, beklendiği gibi nanodolgu malzemesinin yapının mekanik özelliklerinde iyileşmenin yanı sıra sıcaklık duyarlılığına ek olarak selüloz nanokristalit (nanowhisker) konsantrasyonu ile doğru orantılı artan su/nem duyarlılığını da oluşturduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Şekil hafızalı poliüretan, selüloz nanokristalit (nanowhisker), nanokompozit film

### PRODUCTION AND ANALYSIS OF THERMO-WATER RESPONSIVE POLYURETHANE NANOCOMPOSITES CONTAINING CELLULOSE NANOCRYSTALLITE (NANOWHISKER)

**ABSTRACT:** In this study, smart nanocomposite films possessing both thermal and water/moisture responsiveness were produced with addition of cellulose nanocrystallite (nanowhisker) (5, 10 and 20 wt%) as nanofiller material. The water/moisture responsiveness was obtained by this modification which is easier than chemical synthesis of the polymer and dual sensitivity of the produced nanocomposite films were examined in detail by thermo-mechanical-aqueous shape memory test procedures. Additionally, particle distribution and matrix-nanofiller interactions of the produced films were investigated by SEM, FT-IR and XRD analyzes. According to the results, it was found that mechanical properties of the films improved as expected. Moreover, besides thermal sensitivity, water/moisture sensitivity increased proportional to the cellulose nanocrystallite (nanowhisker) concentration.

**Keywords:** Shape-memory-polyurethane, cellulose nanocrystallite (nanowhisker), nanocomposite film

\* **Sorumlu Yazar/ Corresponding Author:** nazifekorkmaz@sdu.edu.tr <https://orcid.org/0000-0003-1605-0670>

**DOI:** 10.7216/1300759920182510902, [www.tekstilvemuhendis.org.tr](http://www.tekstilvemuhendis.org.tr)