

Arastırma Makalesi / Research Article

**TEKSTİLDE FARKLI KULLANIM OLANAKLARINA SAHİP ÇİNKOOKSİT
NANOPARTİKÜLLERİNİN HİDROTERMAL SENTEZİ ÜZERİNDE ULTRASON
ENERJİSİNİN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Burcu SANCAR BEŞEN^{1*}

<https://orcid.org/0000-0001-5120-268X>

Onur BALCI²

<https://orcid.org/0000-0001-6885-7391>

¹Adıyaman Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Adıyaman, Türkiye

²Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

Gönderilme Tarihi / Received: 17.05.2018

Kabul Tarihi / Accepted: 26.12.2018

ÖZET: Bu çalışmada, hidrotermal yöntemi ile çinkooksit nanopartiküllerinin üretiminde ultrasonik homojenizatör kullanımının, elde edilen partiküller üzerindeki etkisi ve elde edilen partiküllerin tekstilde kullanım olanakları araştırılmıştır. Bu amaçla, başlangıç çözeltilerinde kullanılan farklı çinko tuzları, çalışma süresi ve ultrason enerjisi varlığı olmak üzere üç farklı değişken belirlenmiş ve bu değişkenlerin elde edilen partiküller üzerindeki etkisi incelenmiştir. Elde edilen ZnO nanopartikülleri SEM, EDX ve XRD analizleri ile karakterize edilmiştir. Ayrıca çalışmada, elde edilen nanopartiküllerin tekstilde kullanım olanaklarının araştırılması amacıyla, en verimli şekilde elde edilmiş nanopartikül numunesi % 100 pamuklu dokuma kumaşa kaplama yöntemi ile aktarılmıştır. Kaplanan tekstil yüzeyi SEM ve EDX analizleri ile karakterize edilmiş ve kumaşa antibakteriyel aktivite ve UV geçirgenlik testleri yapılmıştır. Çalışma sonuçları, başlangıç çözeltilerinde kullanılan tuzun üretilen nanopartiküller üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu, işlem sırasındaki ultrasonik enerjinin varlığının, üretilen nanopartiküllerin aglomerasyonunu önlediğini ve boyutlarını küçülttüğünü göstermiştir. Ayrıca, verimli bir şekilde üretilen nanopartikül numunesi, aktarıldığı tekstil yüzeyine yüksek bir antibakteriyel özellik ve yeterli bir UV koruma özelliği kazandırabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hidrotermal yöntem, nanopartikül, çinkooksit, ultrason

**INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE ULTRASOUND ENERGY ON THE
HYDROTHERMAL SYNTHESIS OF THE ZINC OXIDE NANOPARTICLES
WHICH HAVE DIFFERENT USAGE POSSIBILITIES IN THE TEXTILE**

ABSTRACT: In the present study, the effect of ultrasonic homogenizer usage on the obtaining of zinc oxide nanoparticles by hydrothermal method and the usage possibilities of these particles in the textile were investigated. For this aim, three variables as usage of different zinc salts in the precursor solutions, process time, and presence of ultrasonic energy were determined and the effects of them on the produced particles were researched. The produced particles were characterized via SEM, EDX, and XRD analyses. Besides in this study, in order to investigate the usage possibilities of the produced nanoparticles in the textile, the most productive nanoparticle sample was applied to the 100% cotton weaving fabric through coating process. SEM and EDX analyses were used for characterizing the coated textile surface and antibacterial activity and UV permeability tests were carried out to the sample. The results showed that the salt used in the precursor solution had had crucial effect on the nanoparticles, the presence of the ultrasonic energy in the process had prevented the agglomeration of the nanoparticles and had downsized them. Besides, the nanoparticle sample produced most productive had given high antibacterial activity and sufficient UV protection properties to the applied textile surface.

Key Words: Hydrothermal method, nanoparticle, zinc oxide, ultrasound

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: bbesen@adiyaman.edu.tr

DOI: 10.7216/1300759920192611304, www.tekstilvemuhendis.org.tr