

Araştırma Makalesi / Research Article

A COMPARATIVE STUDY ON SUSTAINABLE OZONE TREATED AND TRADITIONALLY WASHED DENİM FABRICS WITH SELECTED PROPERTIES

Ayşe Şevkan MACİT¹ 

Gonca ALAN*¹ 

Sevcan ÜSTÜN² 

¹Uşak University, Faculty of Engineering, Textile Engineering, 64200, Uşak, Türkiye

²Uşak University, Technical Sciences Vocational School, Uşak, Türkiye

Gönderilme Tarihi / Received: 26.11.2025

Kabul Tarihi / Accepted: 04.05.2026

ABSTRACT: Denim fabrics are one of the most widely used textiles in garment industry due their durable structure and potential of having stylish look via washing processes. Besides traditional methods of denim washing, novel techniques have a great attention as well considering sustainability, time and cost effectiveness. In the present study sodium hypochlorite bleaching and ozone bleaching in differing treatment time and chemical concentration parameters were applied to the denim fabrics. Then the fabrics were conducted to air permeability, tensile strength and elongation, abrasion resistance, bending rigidity, fastness to rubbing and fastness to washing tests via standard methods. Hence, fade effects of the processes on the fabrics and their performance properties were evaluated comparatively through statistical analysis. It was concluded that ozone treatment as an eco-friendly process provided superior results in suitable conditions while not causing a major disadvantage compared to the traditional bleaching of denim fabrics. Especially wet ozone treated fabrics were found to be substitute to NaOCl treated ones in terms of the investigated properties and fading effect evaluations under suitable treatment time and concentration levels.

Keywords: Denim fabric, Ozone bleaching, Hypochlorite bleaching, Sustainability, Mechanical properties

SÜRDÜRÜLEBİLİR OZON İŞLEMİ UYGULANMIŞ VE GELENEKSEL OLARAK YIKANMIŞ DENİM KUMAŞLARDA SEÇİLMİŞ ÖZELLİKLER İLE KARŞILAŞTIRMALI BİR ÇALIŞMA

ÖZ: Denim kumaşlar, dayanıklı yapıları ve yıkama işlemleriyle şık bir görünüme kavuşma potansiyelleri nedeniyle hazır giyim sektöründe en çok kullanılan tekstil ürünlerinden biridir. Geleneksel denim yıkama yöntemlerinin yanı sıra, sürdürülebilirlik, zaman ve maliyet etkinliği göz önünde bulundurularak yeni teknikler de büyük ilgi görmektedir. Bu çalışmada, farklı işlem süreleri ve kimyasal içerik parametrelerinde sodyum hipoklorit ağartma ve ozon ağartma denim kumaşlara uygulanmıştır. Daha sonra kumaşlara standart yöntemler kullanılarak hava geçirgenliği, kopma mukavemeti, uzama ve aşınma direnci, eğilme rijitliği, sürtme ve yıkama haslığı testleri uygulanmıştır. Böylelikle, işlemlerin kumaşlar üzerindeki solma etkileri ve performans özellikleri istatistiksel analiz yoluyla karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Çevre dostu olan ozon işleminin, denim kumaşların geleneksel ağartılmasına kıyasla büyük bir dezavantaja neden olmadan, uygun koşullarda üstün sonuçlar sağlayabileceği sonucuna varılmıştır. Özellikle uygun süre ve konsantrasyonda yaş ozon işlemine tabi tutulmuş kumaşlar incelenen özellikler ve solma efekti bakımından NaOCl ile işlem görmüş kumaşlara ikame olacak nitelikte bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Denim kumaş, Ozon ağartma, Hipoklorit ağartma, Sürdürülebilirlik, Mekanik özellikler

***Sorumlu Yazarlar/Corresponding Authors:** gonca.arin@usak.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.7216/teksmuh.1830802>

www.tekstilmuhendis.org.tr