

AN INVESTIGATION OF THE ACTIVATION OF MULTI-COLOUR CHANGING PHOTOCROMIC TEXTILES

Dilusha RAJAPAKSE*

<https://orcid.org/0000-0002-7974-105X>

¹Nottingham Trent University, School of Arts and Design, Nottingham, UK

Gönderilme Tarihi / Received: 27.11.2018

Kabul Tarihi / Accepted: 15.05.2019

ABSTRACT: Recent development in chemistry, fibres and electronic technology provides new material directions for designers to develop dynamic textiles that can change colour and pattern as a response to external environmental stimuli. Such dynamic textiles create many opportunities including novel surface decorations, development of flexible displays that can express emotions or signals and textiles for safety and camouflage. The photochromic material can be used to design textiles embedded with reversible multi-colour changing effects that can be experienced in daylight conditions. The activation of the colour changing effect of photochromic textiles is mainly influenced by the ultraviolet radiation that has a wavelength below 400 nm. One of the limitations of using photochromic colourants for the development of multi-colour changing textiles is the inability to control the activation of individual colours that have been applied to the textile surface. As such, the resulting visual experience has the tendency to become predictable for observers, thus, restrict the creative product design possibilities. The research conducted in this paper aimed to address this by exploring the possibility of handling different activation methods to control the kinetic behaviour of photochromic textiles. Three different activation methods including; sunlight, artificial UV lights and SMD UV LEDs were examined, and the possibilities to use each of these activation methods for the excitation of controllable multi-colour changing photochromic effects was highlighted. The paper concludes with a discussion on the creative design possibilities that can be exploited with such controllable multi-colour changing photochromic textiles, and appropriate visuals have been referred to justify the findings.

Keywords: Dynamic aesthetics, Multi-colour changing textiles, Non-emissive colours, Printed textile design

ÇOKLU RENK DEĞİŞTİREBİLEN FOTOKROMİK TEKSTİLLERİN AKTİVASYONU İLE İLGİLİ BİR ARAŞTIRMA

ÖZET: Kimya, lif ve elektronik teknolojisindeki son gelişmeler, tasarımcıların dış ortam uyarılarına cevap olarak renklerini ve desenlerini değiştirebilen dinamik tekstiller geliştirmeleri için yeni malzeme yönelimleri sağlamaktadır. Bu tür dinamik tekstiller, yenilikçi yüzey süslemeleri, duyu ve sinyalleri ifade edebilen esnek ekranların geliştirilmesi, güvenlik ve kamuflaj tekstilleri gibi birçok fırsat yaratmaktadır. Fotokromik malzemeler, gün ışığı altında çift yönlü çoklu renk değiştiren özelliklere sahip tekstilleri tasarlamak için kullanılabilir. Fotokromik tekstillerin renk değiştirme etkisinin aktivasyonu, temel olarak dalga boyu 400 nm'nin altında olan ultraviyole ışınımından etkilenmektedir. Çok renk değiştiren tekstillerin geliştirilmesi için fotokromik renklendiricilerin kullanılmasının sınırlamalarından biri, tekstil yüzeyine uygulanan bireysel renklerin aktivasyonunun kontrol edilememesidir. Bu nedenle, ortaya çıkan görsel deneyim gözlemciler için öngörülebilir eğilimindedir. Dolayısıyla bu, yaratıcı ürün tasarım olanaklarını kısıtlamaktadır. Bu çalışmada, fotokromik tekstillerin kinetik davranışını kontrol etmek için farklı aktivasyon yöntemlerinin kullanılma olasılığı araştırılmaktadır. Güneş ışığı, yapay UV ışıklar ve SMD UV LED'ler olmak üzere üç farklı aktivasyon yöntemi incelenmiş ve bu aktivasyon yöntemlerinin kontrol edilebilir çoklu renk değiştiren fotokromik etkilerin uyarılması için kullanım olanakları ortaya konmuştur. Bu çalışma, kontrol edilebilir çoklu renk değiştiren fotokromik tekstillerle oluşturulabilecek yaratıcı tasarım olanakları üzerine bir tartışma ile son bulmaktadır ve bulguları açıklamak için uygun görsellere atıfta bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Dinamik estetik, Çoklu renk değiştiren tekstiller, Işıma yapmayan renkler, baskılı tekstil tasarımı

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: dilusha.dezoysarajapakse@my.ntu.ac.uk

DOI: 10.7216/1300759920192611410, www.tekstilmuhendis.org.tr

****This study was presented at "8th International İstanbul Textile Conference-Evolution Technical Textile (ETT2018), April 14-16, İstanbul, Turkey**