

***Arastırma Makalesi / Research Article***

# TEKSTİL TAKVİYELİ BETON ÜRETİMİNDE KULLANILMAK ÜZERE YÜKSEK PERFORMANSLI HİBRİT İPLİK GELİŞTİRİLMESİ VE ÜRETİM PARAMETRELERİNİN OPTİMİZASYONU

Mutlu KURBAN\*<sup>1</sup> 

Osman BABAARSLAN<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi, AOSB Teknik Bilimler MYO, Adana, Türkiye

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Adana, Türkiye

Gönderilme Tarihi / Received: 14.07.2020

Kabul Tarihi / Accepted: 18.12.2020

**ÖZET:** Tekstil Takviyeli Beton (TTB) yeni bir yapı malzemesidir ve son yıllarda cephe sistemleri, sandviç panel ve dış mekan mobilyaları gibi inşaat mühendisliği uygulamalarında kullanılmaktadır. Genel olarak TTB'de yüksek performanslı cam, karbon, vb. filament iplikler üstün mekanik özellikleri ve korozyon direnci nedeniyle betonu güçlendirmek için kullanılmaktadırlar. Bu filamentlerin farklı polimerlerle kaplanması, TTB'nin dayanıklılığı için ekstra performans sağlamaktadır. Ancak, kaplama malzemelerinin maliyeti ve sertliği nedeniyle, TTB için kaplamanın kullanımı o kadar da avantajlı değildir. Bu nedenlerle yeni yaklaşımlara ihtiyaç vardır. Bu çalışmada TTB için yeni bir hibrit iplik tasarımı ve üretimi üzerinde durulmuştur. Alkali dayanımlı cam ve polipropilen filament, karıştırma (commingling) yöntemiyle hibrit iplik üretmek için kullanılmıştır. Taguchi ortogonal tasarımı ile karıştırma (commingling) iplik üretim parametrelerinin optimize edilmesi amaçlanmıştır. Deneyler, Taguchi yaklaşımına göre L9 ortogonal matris kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada en iyi mukavemet değeri makine üretim hızının 50 m/dak, hava basıncının 6 bar ve besleme miktarının %2 olduğu üretim parametrelerinde elde edilmiştir. Deney sonuçlarını değerlendirmek için varyans analizi (ANOVA) ve sinyal / gürültü oranı kullanılmıştır. Analiz sonucunda kopma mukavemeti üzerindeki en büyük etkiyi makine üretim hızının sağladığı, en düşük etkiyi besleme miktarının sağladığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Tekstil takviyeli beton, hibrit iplik, karıştırma (commingling) yöntemi, taguchi tasarımı.

## HIGH PERFORMANCE HYBRID YARN DEVELOPMENT AND OPTIMIZATION OF PRODUCTION PARAMETERS FOR USING IN TEXTILE REINFORCED CONCRETE PRODUCTION

**ABSTRACT:** Textile-Reinforced Concrete (TRC) is a new construction material and has been used in civil engineering applications such as façade systems, sandwich panel and outside furniture during the past several decades. Generally in TRC, glass, carbon filaments, etc. are used to reinforce concrete because these high-performance filaments have superior mechanical properties and corrosion resistance. Coating of these filaments with different polymers provide extra performance for TRC's durability. But, because of coating materials' cost and stiffness, using of coating for TRC is not so advantageous. For these reasons, new approaches are needed. In this study, a new hybrid yarn design and production for TRC are emphasized. AR-Glass and polypropylene filament were used for production of hybrid yarn by commingling method. It was aimed to optimize the parameters of commingling yarn production with Taguchi orthogonal design. The experiments were performed by using L9 orthogonal matrix with respect to Taguchi approach. The best strength value in the study was obtained in production parameters where the machine production speed is 50 m / min, the air pressure is 6 bar and the feeding amount is 2%. Analysis of variance (ANOVA) and signal/noise ratio were used to evaluate the experiment results. As a result of the analysis, it has been observed that the machine production speed has the greatest effect on the breaking strength and the feed amount has the lowest effect.

**Keywords:** Textile Reinforced Concrete, hybrid yarn, commingling method, taguchi design.

\*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: mkurbann@cu.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.7216/1300759920202712009> [www.tekstilmuhendis.org.tr](http://www.tekstilmuhendis.org.tr)