



***Araştırma Makalesi / Research Article***

**FUZZY MODELLING AND PARAMETRIC ANALYSIS  
OF THE RING SPINNING PROCESS**

**Shankar CHAKRABORTY<sup>1\*</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-9624-5656>

**Partha Protim DAS<sup>2</sup>**

<https://orcid.org/0000-0003-1646-4443>

<sup>1</sup>Department of Production Engineering, Jadavpur University, Kolkata, West Bengal, India

<sup>2</sup>Department of Mechanical Engineering, Sikkim Manipal Institute of Technology, Sikkim, India

*Gönderilme Tarihi / Received: 04.06.2018*

*Kabul Tarihi / Accepted: 14.05.2019*

**ABSTRACT:** Ring spinning is the major manufacturing system to convert cotton fibres to yarns. It has been observed that in a ring spinning process, the settings of different spinning parameters determine its production efficiency and quality of the final yarn. Therefore, determination of the optimal parametric mix in ring spinning for having the desired yarn characteristics has been the main target of many research studies. In this paper, a ring spinning process is first modelled using fuzzy logic system and various yarn characteristics are then envisaged based on that model while exhibiting a close match between the observed and predicted values. For this purpose, the experimental data of two past research studies are deployed here. Besides this, the related interaction graphs are also developed to show the relationships between different ring spinning process parameters and yarn quality characteristics. These graphs play important roles in identifying the optimal parametric combination of a ring spinning process so as to achieve the target response values.

**Keywords:** Ring spinning; Fuzzy model; Parameter; Yarn characteristic; Interaction

**RİNG İPLİKÇİLİĞİ İŞLEMİNİN PARAMETRİK ANALİZİ VE BULANIK MANTIK  
METODU İLE MODELLEMESİ**

**ÖZET:** Ring iplikçiliği, pamuk iplikçiliğinde kullanılan başlıca üretim sistemidir. Bir ring iplik eğirme işleminde, farklı eğirme parametrelerinin üretim verimliliğini ve son ipliğin kalitesini belirlediği gözlenmektedir. Bu nedenle, ring iplikçiliğinde hedeflenen iplik özelliklerine sahip olunabilmesi için optimal üretim parametrelerin belirlenmesi birçok araştırma çalışmasının ana hedefi olmuştur. Bu çalışmada, ilk önce bulanık mantık sistemi kullanılarak bir ring eğirme işlemi modellenmiştir. Daha sonra öngörülen ve gözlenen değerler arasında yakın bir eşleşme sergilenecek biçimde bu modele dayalı olarak çeşitli iplik özellikleri tahminlenmiştir. Bu amaçla, geçmişteki iki araştırma çalışmasının deneysel verileri değerlendirilmiştir. Bunun yanı sıra, farklı ring iplik eğirme işlemi parametreleri ile iplik kalitesi özellikleri arasındaki ilişkileri göstermek için ilgili etkileşim grafikleri de oluşturulmuştur. Bir ring eğirme işleminin optimum üretim parametre kombinasyonunun hedef yanıt değerlerine ulaşması için tanımlanmasında, bu grafikler önemli roller oynamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Ring iplikçiliği, Bulanık model, Parametre, İplik karakteristiği, Etkileşim

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** [s\\_chakraborty00@yahoo.co.in](mailto:s_chakraborty00@yahoo.co.in)

**DOI:** 10.7216/1300759920192611403, [www.tekstilvemuhendis.org.tr](http://www.tekstilvemuhendis.org.tr)