

Research Article

# Kompakt Ring ve Murata Vortex Sistemleri ile Üretilen Ne28/1 Viskon İpliklerinin Özelliklerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi

Tülay Akan<sup>1</sup>, Derman Vatanserver Bayramol<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Tekstil Mühendisliği Bölümü, Çorlu Mühendislik Fakültesi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ, Türkiye

Geliş: 28.03.2019

Kabul: 07.05.2019

**Özet:** Bu çalışmada 38 mm uzunluğunda ve 1.2 dtex inceliğindeki %100 viskon liflerinden, iki farklı üretim tekniğiyle üretilen Ne28/1 ipliklerin özellikleri incelenmiştir. Bu kapsamda, öncelikle kompakt ring ve Murata Vortex (MVS) iplik üretim sistemlerinin harmandan başlayarak makine parkurları ile üretim parametreleri verilmiş ve üretilen iplik özellikleri kıyaslamalı olarak incelenmiştir. Bulgular doğrultusunda, kompakt ring üretim tekniği ile üretilen ipliklerin daha mukavemetli olmakla birlikte ince yer/kalın yer ve düzgünlük değerlerinin MVS ile üretilen ipliklere kıyasla daha iyi olduğu; diğer taraftan neps sayıları ve tüylülük miktarlarına bakıldığında ise bu değerlerin MVS ipliklerine kıyasla daha yüksek olduğu yani neps miktarı yüksek ve daha tüylü iplikler elde edildiği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Viskon, Kompakt ring, Murata vortex, İplik özellikleri.

## Comparative Investigation on Properties of Ne28/1 Viscose Yarns Produced by Compact Ring and Murata Vortex Systems

**Abstract:** In this study, the properties of Ne28/1 yarns produced from 100% viscose fibers of 38 mm length and 1.2 dtex thickness by two different production techniques were investigated. In this scope, first of all the production plants of the compact ring and Murata Vortex systems (MVS) starting from the blend, and the production parameters were given, and the produced yarn properties were comparatively investigated. According to the findings, it was found that the yarns produced with the compact ring production technique were more durable but thin/thick and unevenness values were better than the yarns produced by MVS; on the other hand, when number of neps and hairiness were examined, it was seen that these values were higher than MVS yarns.

**Keywords:** Viscose, Compact ring, Murata vortex, Yarn properties.

### 1. Giriş

Farklı ihtiyaçları karşılamayı hedefleyen son kullanım alanlarına yönelik, farklı özelliklere sahip ipliklere ihtiyaç duyulması ve bazen de konvansiyonel yöntemlerde kullanılmayan liflerin değerlendirilmesi amacıyla geliştirilen yeni iplik eğirme sistemleri günümüzde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak konvansiyonel olarak nitelendirilen ring iplik eğirme sistemleri de halen yeni iplik eğirme sistemleri ile rekabet edebilir durumdadır. Özellikle ring iplik eğirme sisteminde yapılan modifikasyon ile çekim sistemindeki hava emişinin iplik eğirme üçgenini mümkün mertebe küçülttüğü “kompakt” ring eğirme

sistemleri daha yoğunlaştırılmış ve tüysüz [1] iplik üretilmesine olanak sağladığından önem kazanmıştır. Bu sistemler ilk kez 1995 yılında tanıtılmış olmakla birlikte sonrasında farklı firmalar tarafından üretilen kompakt sistemler tekstil iplikçiliğinde yerini almıştır. Bu sistemler genellikle konvansiyonel ring iplikleri ile karşılaştırılmıştır ancak 2006 yılında Göktepe vd. tarafından yapılan çalışmada üç farklı kompakt iplik eğirme sistemi ayrıntılı olarak incelenerek, üç farklı numarada (Ne20/1, Ne30/1 ve Ne40/1) %100 pamuk iplik üretimi yapılarak iplik özellikleri incelenmiştir. Sonuç olarak, yoğunlaşma bölgesinin tasarımı ve yoğunlaşma gücü nedenleriyle A sisteminin Ne20/1 ve Ne30/1

\* Sorumlu yazar.

E-posta adresi: [dvbayramol@nku.edu.tr](mailto:dvbayramol@nku.edu.tr) (D.V. Bayramol)

gibi orta ve kalın iplikler için, B sisteminin ise Ne40/1 ve daha ince iplikler için uygun olduğu ve C sisteminin ise zayıf elyaf kontrolü ve elyaf tıkanması sorunu nedeniyle pek tatmin edici olmadığı şeklinde bir değerlendirme yapılmıştır [2].

Günaydın ve Abdulla tarafından gerçekleştirilen çalışmada kısa stapel iplik eğirme sistemlerinin dünya lif üretimindeki paylarına yer verilerek, ring ve kompakt iplikçilik sistemleri, open-end rotor iplikçilik sistemi, friksiyon iplikçilik sistemi, hava jetli iplik eğirme sistemi (MJS) ve Murata vortex iplik eğirme sistemi (MVS) detaylı olarak incelenmiş ve literatürde bulunan çalışmaların da desteğiyle MVS ile üretilen Vortex iplikleri ve MJS ile üretilen iplik yapıları karşılaştırılmıştır [3]. Kısa stapel iplik eğirme sistemlerinin incelendiği bir başka çalışmada ise sistemlerin çalışma prensipleri, makine çalışma hızları, üretilen iplik numara aralıkları gibi özellikleri değerlendirilmiş, bunun yanında ring ve kompakt eğirme sistemleri, rotor eğirme sistemi, air-jet eğirme sistemi, vortex eğirme sistemi ve friksiyon eğirme sistemlerinin tarihsel gelişimleri ve konu ile ilgili yapılan literatür çalışmaları ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir [4].

2005 yılında gerçekleştirilen tez çalışmasında aynı özelliklere sahip ve aynı harmandan gelen lifler konvansiyonel ve kompakt ring eğirme sistemleri ile iplik haline getirilmiş (Ne30/1 Penye), sonrasında bu ipliklerden örme kumaş üretilmiş ve boyama işlemi gerçekleştirilmiştir. Üretilen ipliklerin özelliklerine karşılaştırmalı olarak bakılırken, ham ve boyalı kumaşların patlatma mukavemeti, boncuklanma, boya alımı gibi özellikleri incelenmiştir [5]. Kompakt iplik eğirme sisteminin incelendiği çalışmalarda bu sistem ile üretilen iplikler genellikle konvansiyonel yöntemle üretilen ring iplikleri ile kıyaslanmıştır. Yapılan çalışmalarda varılan genel sonuç, kompakt sistem ile üretilen liflerin özelliklerinin, tüylülük başta olmak üzere, konvansiyonel sistemle üretilen ipliklere kıyasla daha iyi olduğudur [1, 6].

Vortex, konvansiyonel ve kompakt ring iplik üretim sistemleri ile üretilen %100 karde ve penye pamuk ipliklerinin fiziksel özelliklerinin karşılaştırıldığı başka bir çalışmada ise bu üç farklı sistemle üretilen karde ipliklerin düzgünlük değerlerinde belirgin bir fark olmadığı, penye ipliklerinden elde edilen sonuçların ise literatür ile uyumlu olduğu ifade edilmiştir [7].

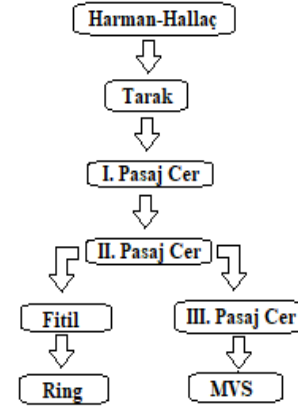
Örtlek ve Önal, konvansiyonel ring, kompakt ring, open-end ve MVS ile üretilen viskon ipliklerinden yapılmış örme kumaş performanslarını inceledikleri çalışmalarında vortex ipliklerinin düzgünlük ve ince yer sayılarının kompakt ring ipliklerinden daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir [8]. %100 pamuk, %100 rejenere elyaf ve bunların karışımlarından oluşan, ring, kompakt ring ve vortex olmak üzere üç farklı üretim tekniği ile üretilen iplik özelliklerinin incelendiği bu çalışmada elde edilen sonuçlar, çalışmamızın sonuçlarını destekler nitelikte olup, MVS tekniği ile üretilen ipliklerin, ring ve kompakt ring ile üretilen ipliklere kıyasla daha yüksek düzgünlük değerine sahip olmakla birlikte ince yer/kalın yer sayılarının da daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir [9].

Bu çalışmada, aynı harmandan ancak farklı eğirme sistemleri "Vortex (MVS) ve Kompakt Ring" ile üretilen %100 viskon ipliklerin özgül mukavemet, iplik düzgünlüğü ve kopma uzaması gibi değerleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Kullanılan Materyaller ve Üretim Parametreleri

Çalışmada, Ne28/1 numarada %100 viskon iplik üretilmiştir. İplik üretiminde uzunluğu 38 mm, inceliği 1.2 dtex olan lifler kullanılmıştır. Kompakt ring (K48) ve Murata Vortex III 870 iplik üretim aşamaları karşılaştırıldığında, makine parkında bazı farklılıklar olduğu görülmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Üretim süreci gerçekleştirildiği kompakt ring (K48) ve Murata Vortex III 870 makinelerine ait işlem akışı.

Balyalar halinde harman-hallaç dairesine gelen viskon elyaf, harman-hallaç dairesinden önce tarak sonra da cer makinelerine gider. Ring iplik üretim tekniğinde II. pasaj cerden sonra fitil ve ring iplik makinesi yer alırken MVS üretim tekniğinde ekstra 1 pasaj daha cer yer almaktadır. III. pasaj cerden sonra ise şeritler MVS iplik makinesine beslenerek iplik üretimi gerçekleştirilir. Çalışma kapsamında Ne28/1 viskon iplik üretiminin gerçekleştirildiği kompakt ring (K48) ve Vortex III 870 makinelerine ait detaylı üretim parametreleri ise Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Ne28/1 viskon iplik üretiminin gerçekleştirildiği Kompakt ring ve MVS makinelerine ait üretim parametreleri.

Üretim Parametreleri	Birim	Kompakt Ring	MVS
Üretim Hızı	m/dk	480	27.50
Toplam Çekim	--	47.50	36.20
Şerit/Fitol	ktex	0.160	0.120
İğ Hızı	rpm	20000	20500
İğ Delik Çapı	mm	1.2	17.5
Besleme Oranı	--	0.980	0.980

### 2.2. Üretilen İpliklere Uygulanan Testler

Çalışma kapsamında üretilen ipliklerin mukavemet testleri Premier Tensomaxx mukavemet ölçüm cihazında gerçekleştirilmiştir. Yapılan mukavemet ölçümlerinde, kompakt ring ve vortex ile üretilen Ne28/1 %100 viskon ipliklerinden rastgele 5 adet bobin seçilmiş ve her bobinden de 10'ar adet numune alınmış ve iplik mukavemet ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Mukavemet testi için 5000 mm/dak çene hızı

ve 500 mm numune uzunluğu kullanılmıştır. Test kapsamında özgül mukavemet cN/tex ve kopma uzaması değeri de (%) olarak değerlendirilmiştir.

İplik düzgünlük testi Premier IQ 2 LX cihazı ile yapılmıştır. Numune olarak üretilen farklı eğirme sistemlerine ait 5'er adet bobinin her birinden bir ölçüm alınmış ve her ölçüm 400 m iplik üzerinden gerçekleştirilmiştir.

İpliklerin tüylülük özelliklerinin incelenmesinde Premier Tester 7000 test cihazı kullanılmıştır. Cihaz, ipliğe paralel olarak gönderilen ışığın iplik yüzeyinden dışarı doğru çıkmış olan liflerin etkisiyle saçılması ve bir optik sistem yardımıyla toplanarak alıcı üzerine düşürülmesi prensibiyle çalışmaktadır. Alıcı üzerine düşen ışık yoğunluğu vasıtasıyla üretilen elektrik sinyali ile iplik gövdesinden çıkan lif uçlarının boyutları birbiriyle orantılıdır. Tüylülüğün hesaplanması için belirli bir uzunluktaki (genellikle 1 cm) iplik yüzeyinden çıkmış haldeki lif uzunlukları toplanarak, test edilen iplik uzunluğuna oranlanır. İki uzunluğun birbirine oranı ile hesaplanan tüylülük değeri birimsizdir.

Testlerin tamamı standart atmosfer şartlarında ( $20 \pm 2$  °C sıcaklık ve  $\%65 \pm 2$  bağıl nem) gerçekleştirilmiş olup üretilen ipliklerin özelliklerinin incelenmesi için kullanılan testler ve standartları Tablo 2'de verilmiştir.

**Tablo 2.** İpliklere uygulanan testlerde kullanılan cihazlar ve standartları.

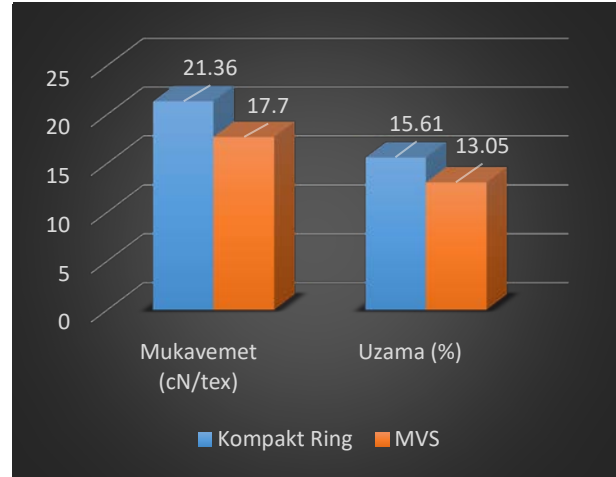
Uygulanan Testler	İlgili Standart
İplik Çıkrık Cihazı	DIN 53812/TS" 244
Özgül Mukavemet ve Kopma Uzaması Test Cihazı	ASTM D2256
İplik Düzgünlük Test Cihazı	DIN 53817
İplik Büküm Kontrol Makinesi	TS 247

### 3. Bulgular ve Değerlendirme

Çalışma kapsamında üretilen ipliklerin mukavemet, % uzama, tüylülük, ince/kalın yer, neps ve düzgünlük değerleri kıyaslanarak iplik üretim yönteminin üretilen iplik özelliklerine etkisi incelenmiştir. Yapılan testler sonucunda elde edilen bulgulara ait grafikler bu bölümde verilerek sonuçlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Kompakt ring ve MVS üretim yöntemleri ile üretilen Ne28/1 numara %100 viskon ipliklerine ait mukavemet ve kopma uzama değerleri Şekil 2'de verilmiştir.

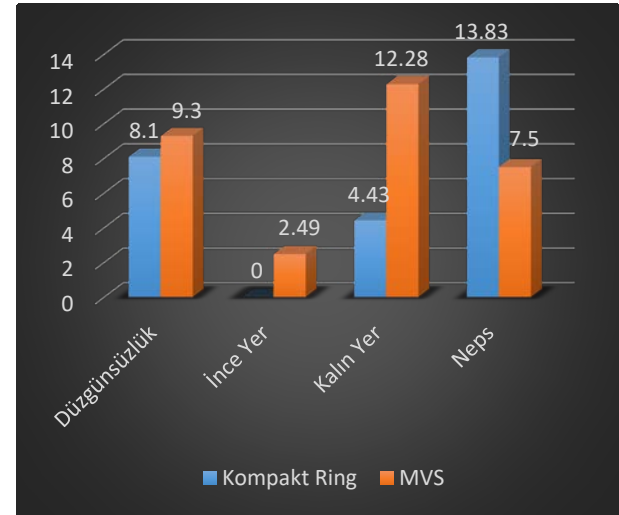
İplik mukavemet ve kopma uzama değerleri değerlendirildiğinde, MVS ipliklerin daha düşük değerlere sahip olduğu gözlenmiştir. Kompakt ring iplikçilik sisteminde, lifler ana çekimden sonra birbirine yakın olarak durabilmekte ve lif kütlesi yoğunlaşmaktadır [3]. MVS ipliklerin ise, hava basıncı ile merkez liflerini saran sarım liflerinin düzensiz bir yapı kazanmasından ve paralel liflerin kaymasını engellemesinden dolayı, daha düşük kopma uzaması ve mukavemet değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca kompakt ring ipliklerinin MVS ipliklere göre daha bükümlü olmasından dolayı MVS ipliklerin

daha düşük mukavemet değerine sahip olduğunu söylemek mümkündür.



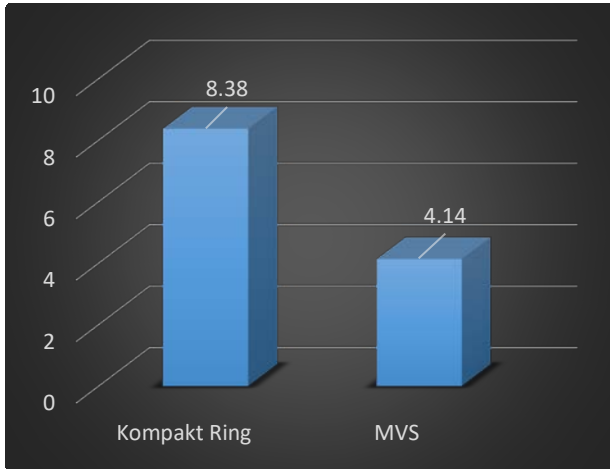
**Şekil 2.** Kompakt ring ve MVS makineleri ile üretilen Ne28/1 %100 viskon ipliklerin mukavemet ve kopma uzaması değerlerinin karşılaştırılması.

Çalışma kapsamında üretilen ipliklerin düzgünlük değerleri kıyaslandığında (Şekil 3) MVS ipliğinin düzgünlüğü kompakt ring ipliğine göre daha yüksek, neps miktarı daha düşük ve ince yer/kalın yer sayısının ise daha yüksek olduğu görülmüştür. İplik eğirme hızındaki artışa bağlı olarak, sarım liflerinin düzensiz bir yapı kazanması ve liflerin daha az büküm alması sonucunda iplik düzgünlüğünün arttığını söylemek mümkündür. Bu veriler, literatürde yapılmış bazı çalışmalar ile örtüşmektedir [8-9].



**Şekil 3.** Kompakt ring ve MVS makineleri ile üretilen Ne28/1 %100 viskon ipliklerin düzgünlük, ince yer/kalın yer ve neps miktarlarının karşılaştırılması.

Kılıç ve Okur'un 2011 yılında konvansiyonel ring, kompakt ring ve MVS gibi 3 farklı üretim tekniği ile üretilen %100 pamuk, %100 rejenere elyaf ve bunların karışımlarının özelliklerini incelediği çalışmalarında elde ettikleri sonuçlar, çalışmamızın sonuçlarını destekler niteliktedir. Çalışmada MVS tekniği ile üretilen ipliklerin, ring ve kompakt ring ile üretilen ipliklere kıyasla daha yüksek düzgünlük değerine sahip olmakla birlikte ince yer ve kalın yer sayılarının da ring üretim tekniği ile üretilen ipliklerden daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir [9].



**Şekil 4.** Kompakt ring ve MVS makineleri ile üretilen Ne28/1 %100 viskon ipliklerin tüylülük değerlerinin karşılaştırılması.

**Tablo 3.** Kompakt ring ve MVS tekniği ile üretilen Ne28/1 viskon ipliklerinin özellikleri.

Ne28/1	Kompakt Ring	MVS
Um %	8,1	9,3
CVm %	10,22	11,7
İnce Yer (-50%)/Km	0	2,49
Kalın Yer (+50%)/Km	4,43	12,28
Neps (+200%)/Km	13,83	7,5
Tüylülük	8,38	4,14
Mukavemet (cN/tex)	21,36	17,7
Mukavemet CV%	2,42	3,58
Uzama %	15,61	13,05
Uzama CV%	2,78	3,38

Tüylülük değerlendirildiğinde ise MVS ipliklerin daha düşük değere sahip olduğu görülmüştür. Bunun sebebi olarak da kullanılan yüksek hava basıncının iplik yapısı içindeki liflerin daha sıkı yerleşmesine neden olarak iplik tüylülüğünün azalmasına yol açtığı düşünülmektedir.

#### 4. Sonuçlar

38 mm uzunluğunda ve 1.2 dtex inceliğindeki %100 viskon liflerinden iki farklı üretim tekniğiyle üretilen Ne28/1 ipliklerin özelliklerinin incelendiği çalışmamızdan elde edilen bulgular

doğrultusunda, kompakt ring üretim tekniği ile üretilen ipliklerin daha mukavemetli olmakla birlikte ince yer/kalın yer ve düzgünsüzlük değerlerinin MVS ile üretilen ipliklere kıyasla daha iyi olduğu; diğer taraftan neps sayıları ve tüylülük miktarlarına bakıldığında ise bu değerlerin MVS ipliklerine kıyasla daha yüksek olduğu yani neps miktarı yüksek ve daha tüylü iplikler elde edildiği görülmektedir. Bulgular doğrultusunda, incelenen iplik eğirme sistemleri hakkında biri diğerinden daha iyi veya kötü şeklinde bir yargıya varmak doğru olmayacaktır. İstenen özellikleri sağlayabilecek, amaca uygun iplik üretimi anlayışına göre değerlendirilme yapılması daha uygun olacaktır.

#### Kaynaklar

- [1] Yılmaz, D., Farklı Kompakt Ring İplik Eğirme Sistemlerinin ve Elde Edilen İplik Özelliklerinin Karşılaştırılması, (2004), Yüksek Lisans Tezi, SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- [2] Göktepe, F., Yılmaz, D., & Göktepe, Ö. (2006). A Comparison of Compact Yarn Properties Produced on Different Systems. *Textile Research Journal*, 76(3), 226-234.
- [3] Günaydın, G., & Abdullah, G. (2014). Dünden Bugüne Kısa Ştapel İplik Üretim Teknolojileri. *SDU Teknik Bilimler Dergisi*, 4, 18-28.
- [4] Kılıç, M., Kılıç, G.B., & Okur, A. (2011). Eğirme Sisteminin İplik Özelliklerine Etkileri. *Tekstil ve Mühendis Dergisi*, 18 (81), 22-34.
- [5] Sezgin, O.S., Konvansiyonel Ring ve Kompakt İplik Eğirme Sistemleri İle Elde Edilen İpliklerin Örne Kumaş Performanslarının Karşılaştırılması, (2005), Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.
- [6] Özdemir, H., Farklı İplik Üretim Sistemleri İle Eğrilmiş İpliklerin Fiziksel Özellikleri ve Bobin Boyama Performanslarının İncelenmesi, (2009), Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- [7] Erdumlu, N., Oxenham, W., & Özipek B. (2013). Vortex, Konvansiyonel Ring ve Kompakt Ring İpliklerin Özellikleri. *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 7 (2), 7-15.
- [8] Örtlek, H. G., & Onal, L. (2008). Comparative Study on the Characteristics of Knitted Fabrics Made of Vortex-Spun Viscose Yarns. *Fibers and Polymers*, 9 (2), 194-199.
- [9] Kılıç, M., & Okur, A. (2011). The properties of cotton-Tencel and cotton-Promodal blended yarns spun in different spinning systems. *Textile Research Journal*, 81 (2), 156-172.