

Eğirme Türünün Haşıl Sonrası İplik Özelliklerine Etkisi

Pınar DURU BAYKAL^{*1}, Zehra KUMAŞ¹

¹Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Adana

Geliş tarihi: 19.03.2021

Kabul tarihi: 30.06.2021

Öz

Kaliteli ve verimli bir dokuma işlemi için çözgü iplikleri haşılmalıdır. Farklı iplik türleri arasındaki yapısal farklılıkların bilinmesi, haşıl reçetesinin belirlenmesi ve yeterli haşıl alımının sağlanması için büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, eğirme türünün haşıllanmış iplik kalitesine etkisinin araştırılması amacıyla %100 pamuk ring ve rotor iplikleri aynı reçete ile haşıl edilmiştir. İpliklerin haşıl öncesi ve sonrası mukavemet-uzama, aşınma, düzgünlük, iplik hataları ve tüylülük özellikleri karşılaştırılmıştır. Haşılama işleminin farklı iplik yapılarında kaliteye farklı derecede etkileri gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Haşılama, Ring ipliği, Rotor ipliği, İplik kalitesi, İplik yapısı

Effect of Spinning Type on Yarn Properties After Sizing

Abstract

For a quality and efficient weaving process, warp threads should be sized. Knowing the structural differences between different yarn types is important for determining the sizing recipe and ensuring adequate sizing. In this study, 100% cotton ring and rotor yarns were sized with the same recipe in order to investigate the effect of spinning type on sized yarn quality. Strength, elongation, abrasion, unevenness, defects and hairiness properties of yarns were compared before and after sizing. It has been observed that the sizing process has different effects on the quality of different yarn structures.

Keywords: Sizing, Ring yarn, Rotor yarn, Yarn quality, Yarn structure

*Sorumlu yazar (Corresponding author): Pınar DURU BAYKAL, pduru@cu.edu.tr

1. GİRİŞ

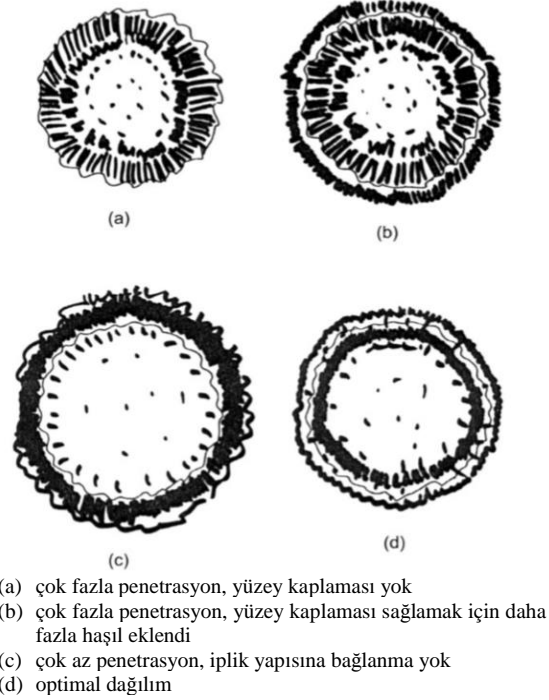
Çözgü ipliği, dokuma sırasında gerilme, aşınma ve eğilme nedeniyle karmaşık mekanik kuvvetlere maruz kalır. Haşılamanın birincil amacı ve nedeni, dokumadaki darbeli ve gerilimli çalışmaya dayanabilecek şekilde çözgüleme dokunabilirlik sağlamak, böylece çözgü iplik kopuşlarını azaltarak kaliteyi ve verimliliği yükseltmektir.

Elyaf türü, iplik türü, haşıl kimyasalları, dokuma sonrası kolay sökülebilirliği ve çevre kirliliği parametreleri ile etkileşim halinde olan haşılama işlemi oldukça karmaşıktır.

İplik kesitindeki haşıl dağılımının farklı olasılıkları Şekil 1'de gösterilmiştir [1]. Şekil 1d'de haşılın ipliğe nüfuz etmesi ve ipliğin etrafında koruyucu bir tabaka sağlanması arasında optimal bir dengenin olduğu durum gösterilmiştir. İpliğin çevresindeki fazla haşıl, uygulanan kuvvetler altında tezgahta dökülme eğiliminde olacaktır. Şekil 1a'da gösterildiği gibi, çok fazla penetrasyon, aşındırma etkisine karşı korumak için iplik yüzeyinde çok az miktarda haşıl bırakabilir. Böyle bir durumda, gerekli koruyucu yüzey kaplamasını sağlamak için daha fazla haşıl eklentisi gerekir.

İpliğin mukavemet özelliği, dokuma sırasında çözgü ipliğinin performansını etkileyen ana faktör olarak kabul edilmiştir. Ancak son yıllarda uzama, tüylülük, aşınma direnci ve nem emilimi gibi özelliklerin dokuma tezgahındaki performans üzerinde eşit derecede etkili olduğu anlaşılmıştır [2].

İpliğin fiziksel ve mekanik özellikleri, sadece ipliğin yapıldığı liflerin özelliklerine değil, aynı zamanda bunların iplik içindeki dizilişine, yani iplik yapısına da bağlıdır. Farklı iplik türleri arasındaki yapısal farklılıkların bilinmesi, haşıl reçetesinin belirlenmesi ve yeterli haşıl alımının sağlanması için büyük önem taşımaktadır [2].

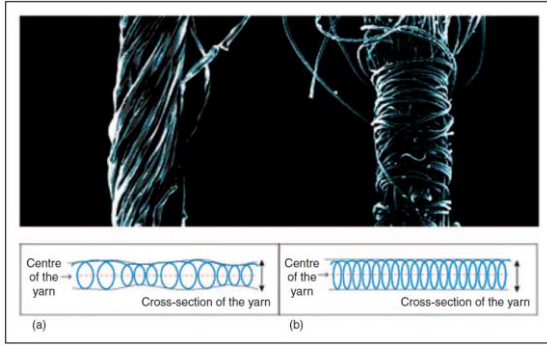


Şekil 1. Haşıl dağılımının şematik gösterimi

Ring eğirme sırasında iplikteki lifler paraleldir ve birlikte dönerek bükülürler, böylece maksimum lif yoğunluğu özde en yüksektir ve iplik çevresine doğru azalır. Lifler ipliğin iç kısmından dış kısmına göç ederek iplik içinde çok güçlü kohezyon oluşturur (Şekil 2a). Ring ipliğinin bu kohezyon yapısı güçlüdür, ancak daha düşük bir emme kapasitesine sahip olup, haşılama sonrasında iplikte az miktarda haşıl almaya neden olur [2].

Open-End (OE) rotor ipliği, oldukça düzensiz bir büküm yapısına sahiptir. Bazı lifler paralel büküm almayıp iplik uzunluğu boyunca farklı büküm açısı ile geliş güzel sarma bağı oluşturarak eğrilirler. Böylece rotor ipliği, merkezde paralel olarak düzenlenmiş lifler ile paralel liflerin etrafını saran liflerden oluşur. İplik eğirme işlemi sırasında meydana gelen sargı liflerinin sayısı oldukça fazladır ve bunlar iplikteki gerçek lif aralığını azaltır, yani lif göçü azalır. Bu durum zayıf ancak hacimli bir yapıya neden olur (Şekil 2b). Ancak iyi emici özellikleri, iplikte daha fazla miktarda haşıl alımına neden olur [2].

Rotor ipliklerinde düşük mukavemet varyasyonu genellikle sonraki işlem kademelerinde stabil çalışma sağlar. Hacimli ve emici iplik yapısı nedeniyle rotor iplik haşıl maddesini hızla absorblar ve dokuma sektöründe iyi çalışma özellikleri için ringe göre daha az haşıl maddesi ile çalışmaya olanak sağlar [3].



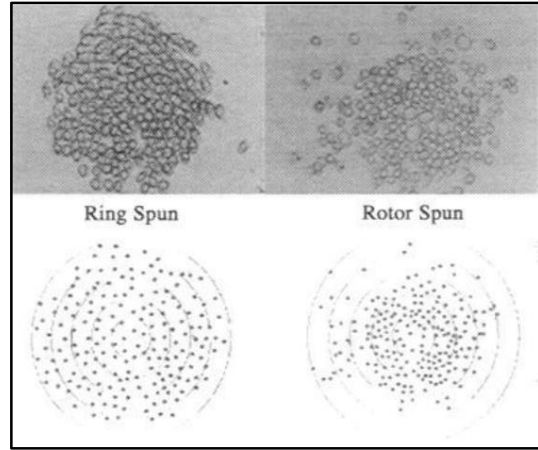
Şekil 2. Ring (a) ve Rotor (b) iplik yapısı

Ring ve rotor iplikleri içerisinde lif yerleşimleri ve iplik yapıları Şekil 3 ve 4'te verilmiştir [4]. Ring ipliği üretiminde bükümün yönü dışarıdan (dış tabakadan) içeri (merkeze, çekirdeğe) doğrudur. Rotor ipliği üretiminde ise iplik bükümü içeriden (çekirdekten) dış tabakaya doğru gerçekleşir, eğirme süresince liflerin bükümden kurtulmadığı iç kısımlarda yapı çok fazla kompakt ve sıkı hale gelmekte ve sonuçta çok sıkı bir içyapı ortaya çıkmaktadır. Şekil 3, rotor ipliğinin merkezinin dışından daha sıkı paketlenmiş olduğunu, oysaki ring ipliğinin bu açıdan nispeten üniform olduğunu göstermektedir.

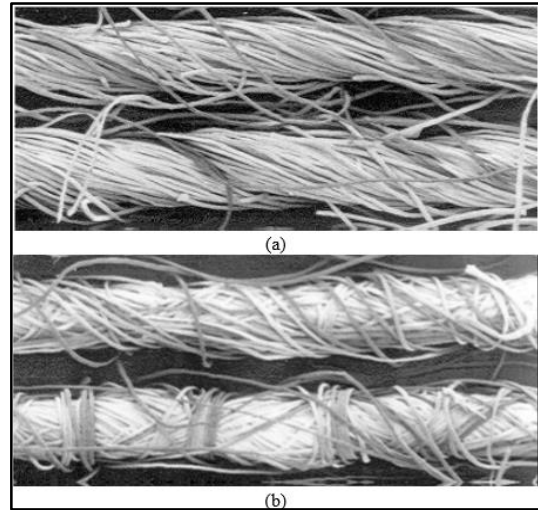
Ring eğirmede tabaka şeklinde bükülmüş bir iplik yüksek gerilme dayanımına (mukavemetine) sahip olmasına rağmen, aşınmaya karşı fazla dayanıklı değildir. İpliğin aşınmaya karşı zorlanması durumunda, öncelikle kuvvetlice gerilmiş dış tabakadaki lifler zarar görmekte ve ipliği oluşturan lifleri bir arada tutan liflerin zarar görmesiyle de içerideki lifler kohezyonu kaybetmektedir.

Rotor eğirmede çekirdek büküm olarak isimlendirilen yapının tipik özelliği hacimli bir tutum ile birlikte düşük bir dayanımdır. Dış kısımda liflerin düşük bükümlü olmaları

nedeniyle, iplik dayanımına fazla bir katkısı yoktur. Buna karşın bu tür ipliklerin aşınma dayanımları iyidir. Aşınma etkisinde dış tabakadaki liflerin uzaklaştırılmış ya da zarar görmüş olması çok fazla önemli değildir. Çünkü bu liflerin zaten çok fazla iplik mukavemetine katkısı yoktur [4,5].



Şekil 3. İplik içerisinde lif yerleşimi



Şekil 4. Ring (a) ve rotor (b) iplik yapıları

Literatürde haşılama ile ilgili pek çok çalışma olmasına karşın iplik türünün haşılama üzerindeki etkilerinin incelendiği ve farklı iplik yapılarının haşılma özelliklerinin karşılaştırıldığı çok az çalışmaya rastlanmıştır.

Thomas ve Zeiba (2000), çalışmalarında hava jetli ve ring çözgü iplikleri için haşıl yağlama yöntemini araştırmışlardır. Ring ve hava jetli pamuk-polyester karışımı iplikler modifiye mısır nişastası, polivinil alkol ve ek olarak yağlayıcı vaks kullanılarak haşılhanmıştır. İplikler mukavemet, uzama ve aşınma direnci açısından test edilmiştir ve performans farklılıkları istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Haşıl teknesinde yağlayıcı ve vaks kullanımı haşıl ring ipliklerdekine benzer bir şekilde haşıl hava jetli ipliklerin kopma mukavemetini, uzamasını ve aşınma direncini azaltmıştır [6].

Sengupta ve arkadaşları (2002a), çalışmalarında ring ve rotor pamuk ipliklerini farklı konsantrasyonlarda nişasta ve PVA haşıl maddeleri ile haşılhanmışlardır. Hem haşıl hem de haşılhanmamış ring ve rotor ipliklerine aşınma ve mukavemet testleri yapılmıştır. Ayrıca aşınma testi sonrasında ipliklerin mukavemet kayıpları da test edilerek değerlendirilmiştir. 125 aşındırma darbesinden sonra nişasta ile haşıl ipliklere göre PVA ile haşıl ipliklerin mukavemet kaybı çok daha az olmuştur. Farklı konsantrasyonlarda kullanılan haşıl maddeleri ring ve rotor ipliklerinin mukavemetinde farklı değişiklikler meydana getirmiştir [7].

Sengupta ve arkadaşları (2002b), tarafından yapılan çalışmada ring ve rotor pamuk ipliklerine farklı konsantrasyonlarda PVA haşıl maddesi ile farklı sıcaklıklarda haşılama işlemi uygulanmıştır. Hem haşıl hem de haşılhanmamış ring ve rotor ipliklerine aşınma ve mukavemet testleri yapılmıştır. Haşıl konsantrasyonun artması hem ring hem de rotor ipliklerinde daha iyi aşınma direnci sağlamıştır. Sonuçlar haşıl ipliklerdeki aşınma direncinin, rotor iplikler için, düşük viskoziteli haşılhanmış ve yüksek sıcaklıkta kurutulanlar için ring ipliklerden daha yüksek olduğunu göstermiştir [8].

Sengupta ve arkadaşları (2002c), tarafından yapılan çalışmada hava jetli, ring ve rotor polyester/viskon (70:30) iplikler PVA haşıl maddesi ile farklı sıcaklıklarda haşılhanmıştır. Hem haşıl hem de haşılhanmamış ipliklere aşınma ve mukavemet testleri yapılmıştır. Haşılama

işleminde sonra ring, rotor ve hava jetli ipliklerin mukavemetinde artış gözlenirken kopma uzamaları ise azalmıştır. Yüzde değişime bakıldığında mukavemet artışı en çok rotor ipliklerde, en az ise ring ipliklerde gözlenmiştir. Rotor ve hava jetli ipliklerin uzama değerleri hemen hemen birbirine yakın çıkmıştır. Ring ipliklerin uzamasındaki değişim rotor ve hava jetli ipliklere göre düşük bulunmuştur [9].

Behera ve Joshi (2006), çalışmalarında Dref ipliklerin dokunabilirliğine haşılamanın etkisini araştırmışlardır. Çalışmada core-spun Dref ipliği ve %100 Dref pamuk ipliği kullanılmıştır. Haşılama işlemi laboratuvar haşıl makinesinde modifiye nişasta ve akrilik haşıl maddeleri ile yapılmıştır. Tüm ipliklerin dokuma performansı, dokuma gerilimlerini simüle eden Reutilingen Web Tester cihazında değerlendirilmiştir. Dref ipliklerinin dokuma performansını arttıran optimum haşıl oranı yaklaşık %15 olarak bulunmuştur [10].

Schwarz ve arkadaşları (2010), çalışmalarında haşılhanan ipliğin mekanik ve deformasyon özelliklerini analiz etmişlerdir. Aynı reçete ve iki farklı haşıl konsantrasyonu kullanılarak haşılhanan ring ve rotor iplikleri haşılama öncesi ve sonrası analiz edilmiştir. Haşılama ile ring ipliklerinde önemli iyileştirmeler elde edilmiştir. Rotor ipliklerinde ise iplik yapısı nedeniyle iyileşmeler düşüktür. Haşılama işlemi ile özellikle ring ve rotor ipliklerinin haşılama öncesi tüylülüğündeki farklılık hemen hemen eşitlenmiştir. Ring ve rotor ipliklerinin haşıl alma oranları karşılaştırıldığında, ring ipliklerinin kompakt yapıları nedeniyle haşıl alma oranının rotor ipliklere göre daha düşük olduğu görülmüştür [2].

Ring ve rotor iplik yapıları birbirinden oldukça farklıdır. Bu yapısal farklılığın haşıl işleminden nasıl etkileneceğini belirlemek üzere, özellikleri birbirine oldukça yakın hammaddeler ile yaklaşık aynı numarada ring ve rotor iplikleri üretilmiş ve bu ipliklere bobin haşıl makinesinde aynı reçete ile haşılama yapılmıştır. Haşılsız ve haşıl ipliklere mukavemet-uzama, aşınma, düzgünlük, hata ve tüylülük testleri yapılarak sonuçlar iplik kalite parametreleri açısından değerlendirilmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Materyal

Çalışmada ring eğirme sistemi için Urfa pamuğu (rollergin) kullanılırken rotor eğirme sistemi için Amerikan pamuğu (sawgin) kullanılmıştır. Hem Urfa hem de Amerikan pamuğunda 12'şer balyada

HVI ölçümleri yapılmış olup ortalama değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelgede görüldüğü gibi ring ve rotor iplik üretiminde kullanılan pamuk elyafının incelik, uzunluk, üniformite, mukavemet-uzama değerleri birbirine oldukça yakındır.

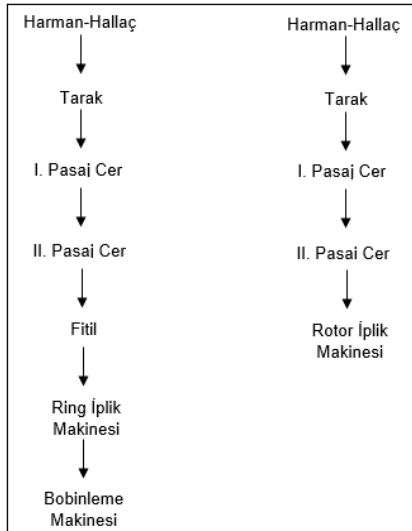
Çizelge 1. Elyaf özellikleri

| Pamuk | SCI | İncelik (Mic) | UHML (mm) | Olgunluk (Mat) | UI (%) | SFI (%) | Mukavemet (g/tex) | Uzama (%) |
|-------------------|-----|---------------|-----------|----------------|--------|---------|-------------------|-----------|
| Urfa (rollergin) | 140 | 4,45 | 29,67 | 0,90 | 83,23 | 7,42 | 32,63 | 6,96 |
| Amerikan (sawgin) | 146 | 4,48 | 30,24 | 0,90 | 83,28 | 7,80 | 33,70 | 6,92 |

2.2. Metod

2.2.1. İplik Üretimi

İplik üretimi Şekil 5'te verilen iş akışına göre gerçekleştirilmiştir. Ne 6,40 inceliğinde ring ipliği ve Ne 6,32 inceliğinde rotor ipliği üretilmiştir. Ring ipliği üretiminde iğ devri 7.000 d/dk, büküm 427,95 tur/m; rotor ipliği üretiminde ise rotor devri 80.000 d/dk, büküm 445,28 tur/m'dir.



Şekil 5. İplik üretim süreci

2.2.2. Haşılama İşlemi

Çalışmada haşıl maddesi olarak Dystar firmasının polivinil alkol (PVA) esaslı haşıl maddesi (Lava

Fin 936 conc) kullanılmıştır. İpliklerin haşıl alma oranı ise %8 dir. Hem ring iplikleri hem de rotor iplikleri aynı reçete ile bobinden-bobine haşıl makinesinde haşılanaştır.

Bilgisayar kontrollü, elektrikli haşıl pişiricisi ve kurutma kabini ile donatılmış olan bobinden-bobine haşılama (tek bobin haşıl) makinesi, Şekil 6'da verilmiştir. Haşıl, haşıl pişiricisi ve haşıl teknesi arasında elektrikli pompa ile devir daim ettirilir, sıkma silindirleri ile haşıl alma oranı kontrol edilir.

Kurutma bölgesi elektrik kontrollüdür ve elektrikli ısıtma ile sıcak hava uygulayarak kurutma yapılır. Klasik haşılama işleminden farklı olarak burada tek bir bobin kullanılır ve haşılamaadan sonra tek bir bobine haşılı iplikler sarılır.



Şekil 6. Bobinden-Bobine Haşıl Makinesi

2.2.3. İpliklere Uygulanan Testler

Ring ve rotor ipliklerine haşıl öncesi ve haşıl sonrası kopma mukavemeti ve kopma uzaması, aşınma dayanımı, düzgünlük, iplik hataları ve tüylülük testleri yapılmıştır.

2.2.3.1. İplik Kopma Mukavemeti ve Kopma Uzaması Testi

İplik kopma mukavemeti ve kopma uzaması testi Uster Tensojet 4 cihazı ile 'TS EN ISO 2062 Tekstil-Paketlerden alınan iplikler- Tek ipliğin kopma kuvvetinin ve kopma anındaki uzamasının sabit hızlı uzama cihazı (CRE- Constant Rate of Extension) kullanılarak tayini' standardı esas alınarak yapılmıştır. Cihazın test hızı 400 m/dk, test uzunluğu 500 mm'dir. Her bobinde 100 ölçüm yapılmıştır.

2.2.3.2. İplik Düzgünlüğü, İplik Hataları ve Tüylülük Testi

Uster Tester 4-S cihazı ile ipliklerin düzgünlük, ince yer, kalın yer ve neps değerleri ile tüylülüğü test edilmiştir. Test 400 m/dk hızda gerçekleştirilmiştir. Her bobinde 5 ölçüm yapılmıştır.

2.2.3.3. İplik Aşınma Dayanımı Testi

İpliklerin aşınma dayanımının tespiti için belirlenen herhangi bir standart bulunmamaktadır. Çalışma kapsamında Zweigle G 551 aşınma test cihazı kullanılmıştır. Test için iplik numarasına göre ağırlık takılarak belirli uzunlukta 20 adet iplik cihaza bağlanır. Aşınma dayanımı testi, her 20 adet

ipliğin aşınma işlemine tabi tutulması sonucu kopması ile gerçekleşmektedir. İplikler makinenin çalışmasıyla ileri-geri hareket eden zımpara kağıdı ile kaplanmış silindirin dönme hareketi ile üzerindeki zımparaya sürtme sonucu aşınarak kopmaya başlarlar. Her kopuş olduğunda makine durdurulur. Koptuğu andaki sayaç değeri not edilir. Bu işlem 20 tane iplik kopuncaya kadar devam eder. 20 değerlerin ortalaması alınarak aşınma değeri bulunur.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Haşılsız ve haşılı ring ve rotor ipliklerinin ölçülen kalite parametreleri Çizelge 2'de verilmiştir. İplik özelliklerinde meydana gelen değişim % olarak ifade edilmiştir.

3.1. İplik Kopma Mukavemeti ve Uzaması

Ring iplik eğirme sisteminde iplik yapısı yüksek oranda eksene ve birbirine paralel liflerden oluşmaktadır. Liflerin paralel yerleşimi ve bükümü, ring iplik mukavemetinin rotor ipliklere göre daha yüksek olmasına neden olmaktadır. Bu durum gerek haşıl öncesi ve gerekse de haşıl sonrası gözlenmiştir (Çizelge 2 ve Şekil 7). Ancak haşılama sonrasında ring ipliklerinin mukavemet artışı %15,75 iken rotor ipliklerinde bu artış %17,95 olmuştur. Aynı reçete ile haşılama yapılmasına karşın rotor ipliklerinin iyi emici özellikleri nedeniyle daha fazla miktarda haşıl alımı olduğu ve bu nedenle rotor iplik mukavemet değerinde daha fazla artış görüldüğü düşünülmektedir. Literatürde rotor ipliklerinin ring ipliklerine göre daha emici oldukları ile ilgili bilgiler de mevcuttur [2,3,11,12].

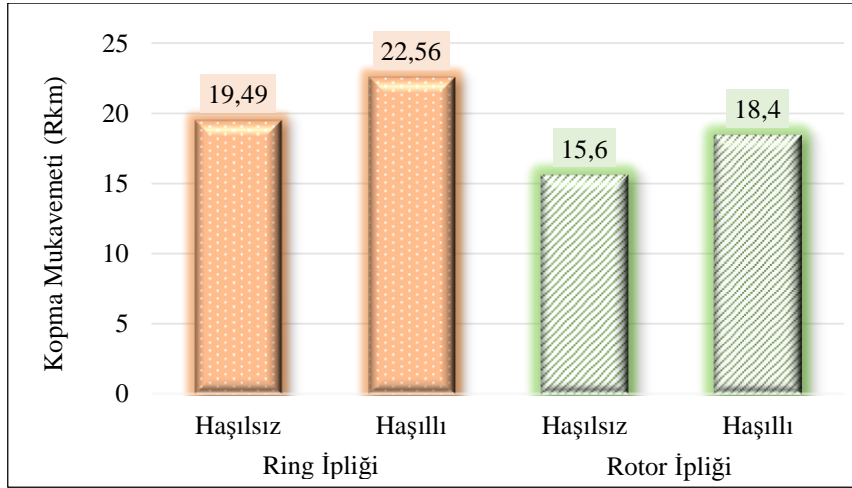
Çizelge 2. İplik test sonuçları

| Kalite Parametresi | Ring iplik | | | Rotor iplik | | |
|------------------------|------------|--------|-----------|-------------|--------|-----------|
| | Haşılsız | Haşılı | % değişim | Haşılsız | Haşılı | % değişim |
| Kopma mukavemeti (Rkm) | 19,49 | 22,56 | +15,75 | 15,60 | 18,40 | +17,95 |
| Kopma uzaması (%) | 7,77 | 7,81 | +0,5 | 5,56 | 6,11 | +9,89 |
| Aşınma dayanımı (tur) | 201 | 157 | -21,89 | 195 | 155 | -20,51 |
| Düzgünlük (%U) | 8,64 | 8,44 | -2,31 | 10,55 | 9,52 | -9,76 |
| İnce yer (-50%) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Kalın yer (+50%) | 12,5 | 15,5 | +24,0 | 77,5 | 21,0 | -72,90 |
| Neps* | 14,0 | 26,0 | +85,71 | 12,5 | 1,5 | -88,0 |
| Tüylülük (H) | 10,04 | 3,39 | -66,24 | 7,76 | 3,54 | -54,38 |

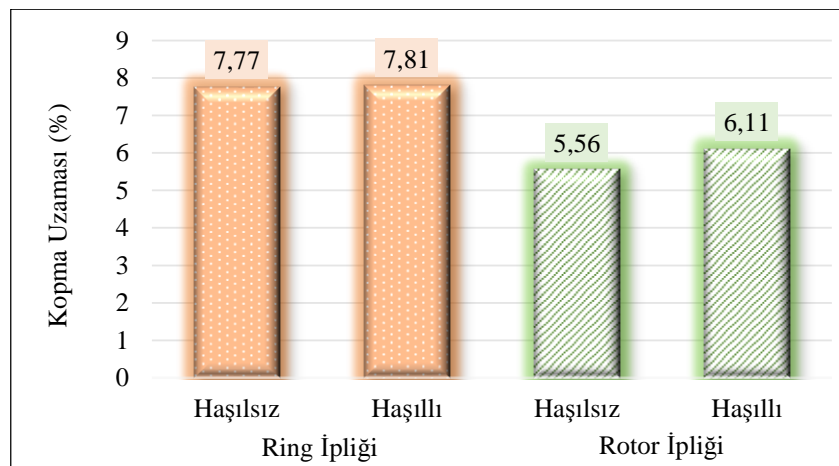
* Ring için +200%, Rotor için +280% (OE-rotor eğirme prosesindeki sarılmış lifler nedeni ile)

Ring eğirmede ipliğe dışarıdan büküm verilmektedir ve bükümün helis açısı ipliğin dışından içeriye doğru azalmaktadır. Bu durum iplik içerisinde rezerve elyafların bulunmasına sebep olmaktadır. Rezerve elyafların ise kopma uzamasını arttırdığı düşünülmektedir. Open-End rotor ipliklerde büküm içeriden dışarıya doğru olduğundan, kopma uzamasına maruz kalacak olan elyaflar da merkezdeki elyaflar olarak değerlendirildiğinden, kopma esnasında kopmaya karşı mukavemet gösterecek olan elyaflar merkezdeki elyaflardır. Bu yüzden, eksene paralel olan merkezdeki elyaflar kopma uzaması değerini düşürdüğünden open-end rotor iplikçilikte kopma

uzaması değerleri düşüktür [13]. Genellikle haşillama işlemi sırasında ipliklerin uzama değerlerinde azalma beklenir. Ring iplikleri için, haşillama işlemleri sırasında orijinal uzamada azalma gözlemlenir. Bununla birlikte, open-end ipliklerde uzamadaki değişim ihmal edilebilir ve hatta uzamada bir artış görünebilir. Dokumadaki performansı açısından iplik uzamasının %4,5'in altına düşmesine izin verilmemesi tavsiye edilir [14]. Test sonuçlarına göre (Çizelge 2 ve Şekil 8), ring ipliklerinde haşillama işlemi ile kopma uzamasında %0,5 oranında artış olurken rotor ipliklerinde bu artış %9,89 oranında gerçekleşmiştir.



Şekil 7. İplik kopma mukavemeti değişimi

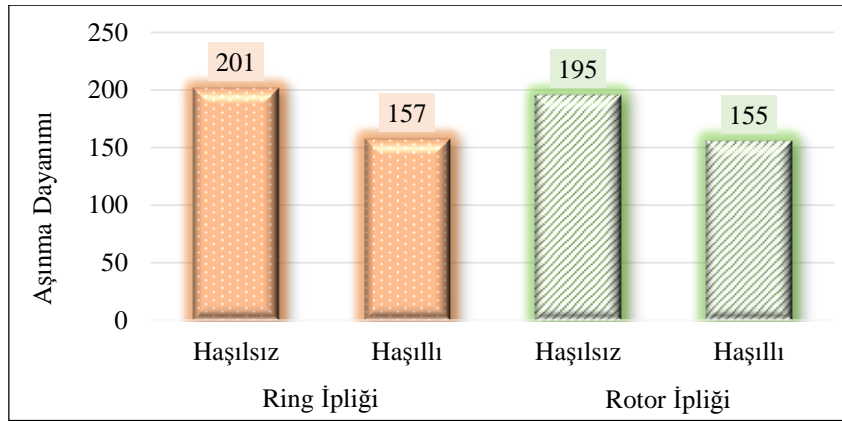


Şekil 8. İplik kopma uzaması değişimi

3.2. İplik Aşınma Dayanımı

Rotor ipliklerinin yapısındaki sargı lifleri nispeten az yük taşır ve bu nedenle, aşındığında ipliğin mukavemeti ciddi şekilde etkilenmez. Bu nedenle genel olarak rotor ipliklerinin yüksek aşınma dayanımına sahip olduğu bilinir [3,4,15]. Ancak bu çalışmada haşılsız ring ipliklerinin aşınma dayanımı bir miktar daha yüksek çıkmıştır. Haşılama işlemi ile hem ring hem de rotor ipliklerinin aşınma dayanımında ilginç bir şekilde azalma görülmüştür. Oysaki haşıl ile iplik aşınma dayanımının artması beklenir [16]. Konvansiyonel

haşılama kontakt kurutma yapılmakta ve haşıl filminin iplik yüzeyine düzgün bir şekilde taşınması sağlanmaktadır. Bobinden bobine haşıl makinesinde sıcak hava üflemeli kurutmanın yeterince etkin olmadığı, haşıl filminin yüzeye düzgün taşınmadığı ve bu nedenle haşıl sonrası aşınma dayanımının azaldığı düşünülmektedir. Benzer bir sonuca nişasta haşılı ile yapılan çalışmada da rastlanmıştır [7]. Haşılama sonrası ring ipliklerinin aşınma dayanımı değeri %21,89 azalırken, rotor ipliklerinde bu azalma %20,51 düzeyinde olmuştur.

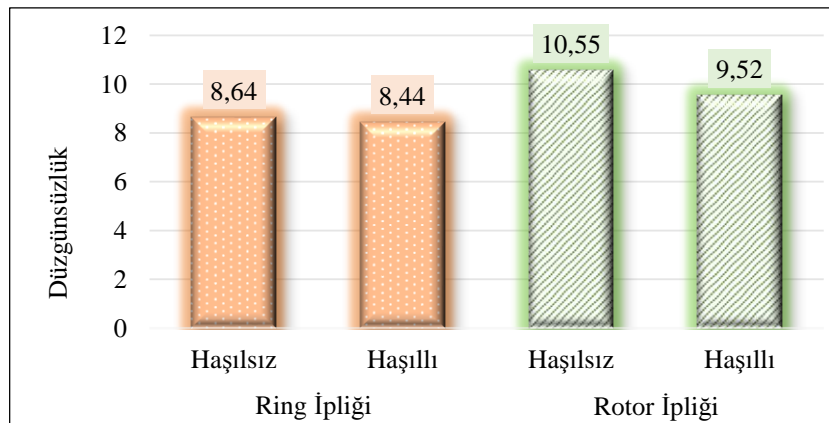


Şekil 9. İplik aşınma dayanımı değişimi

3.3. İplik Düzgünsüzlüğü ve Hatalar

Ring iplikleri ile rotor ipliklerinin düzgünsüzlük değerleri genel olarak birbirine yakın ve iyi olarak

değerlendirilmektedir [17]. Haşılama sonrası ring ipliklerinin düzgünsüzlük değeri %2,31 azalırken, rotor ipliklerinde bu azalma %9,76 düzeyinde olmuştur.



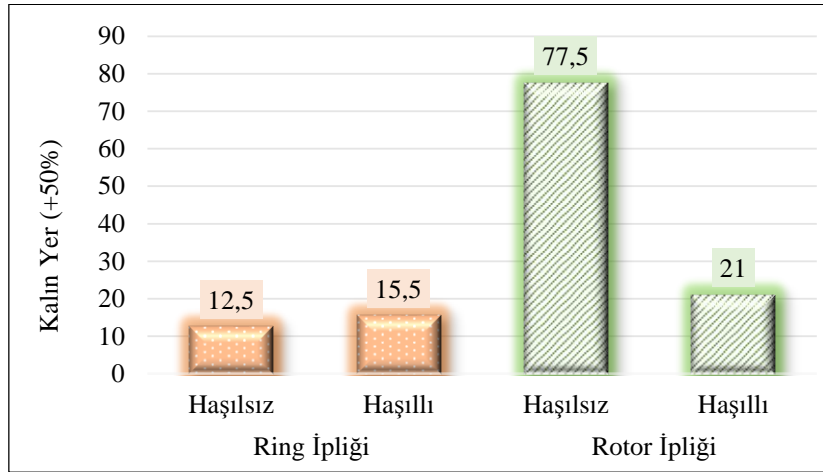
Şekil 10. İplik düzgünsüzlük değişimi

Ring ve rotor ipliklerinde gerek haşıl öncesi ve gerekse de haşıl sonrası ince yer hatası görülmemiştir (Çizelge 2).

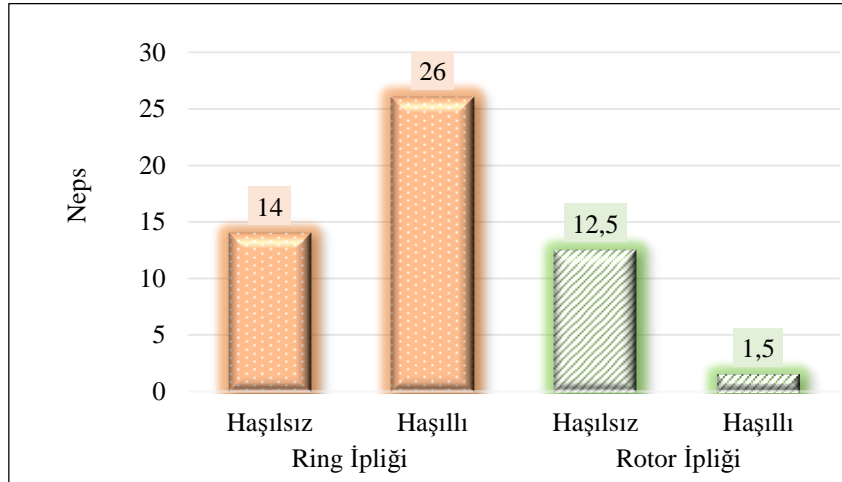
Genel olarak kalın yer hatası rotor ipliklerde daha fazla, neps ise daha düşüktür [12]. Ring ipliklerde haşılama işlemi ile kalın yer hatası artarken

(%24), rotor ipliklerde haşılama işlemi ile kalın yer hatası önemli oranda (%72,90) azalmıştır (Şekil 11).

Haşılama işlemi ile ring ipliklerde neps artarken rotor ipliklerde önemli oranda (%88) azalmıştır (Şekil 12).



Şekil 11. İplik kalın yer değişimi



Şekil 12. İplik neps değişimi

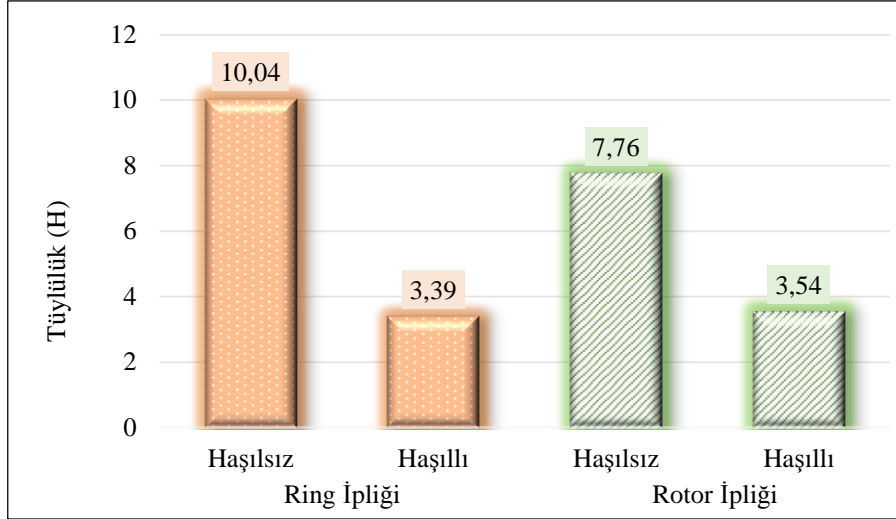
3.4. İplik Tüylülüğü

İplik tüylülüğünün rotor ipliklerinde daha az olduğu bilinmektedir [15, 17]. OE-rotor eğirme sisteminde iplik eksenine dik yönde oluşan kuşaklar (sargı lifleri) tüylülüğü engelleyen bir

durum olarak öne çıkmaktadır. Ring eğirmede bükümün dışarıdan verilmesi, eğirme üçgeni ve verilen büküm esnasında oluşan sürtünmeler tüylülüğü arttırmaktadır. Rotor iplik tüylülük değeri, ring ipliğine göre %20-40 daha düşük olarak belirtilmiştir [13]. Çizelge 2 ve Şekil 13'te

görülebileceği üzere haşılama öncesi rotor ipliklerinin tüylülüğü ring ipliklere göre daha azdır. Haşılama işlemi sonrasında tüyler iplik yapısına (gövdesine) yapışacağından tüylülük azalmaktadır. Şekil 13'te görüleceği üzere hem ring hem de rotor

ipliklerinde haşılama ile tüylülük azalmıştır. Haşılama sonrası ring ipliklerinin tüylülüğü %66,24 azalırken, rotor ipliklerinde bu azalma %54,38 düzeyinde olmuştur.



Şekil 13. İplik tüylülük değişimi

4. SONUÇLAR

Çalışmada, farklı iplik yapılarının haşıl alımını ve sonrasında iplik kalite parametrelerini nasıl etkileyeceği araştırılmıştır. Sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

- Haşılama işlemi ile her iki eğirme sisteminde de mukavemet artmıştır. Ancak haşılama işlemi ile mukavemetteki artış rotor ipliklerinde daha fazla olmuştur.
- Ring eğirme sisteminde haşılama ile kopma uzamasında çok az miktarda değişim gözlenirken rotor eğirme sisteminde iplik yapısından dolayı kopma uzamasında çok daha fazla değişim gözlenmiştir.
- Haşılama işlemi sonrası her iki eğirme sistemi için iplik aşınma dayanımında azalma görülmüştür ve bu durum bobinden bobine haşıl makinesindeki efektif olmayan kurutma sistemi ile açıklanmıştır. Haşıl sonrası ring ve rotor iplik aşınma dayanımları birbirine yakın çıkmıştır.

- Haşılama sonrası düzgünsüzlük, kalın yer ve neps sayılarındaki azalma rotor ipliklerinde çok daha fazla olmuştur.
- Haşılama öncesi çok daha yüksek olan ring iplik tüylülüğü, haşıl sonrası rotor iplik tüylülüğü ile yaklaşık olarak aynı seviyeye gelmiştir.

Çalışma sonuçları göstermiştir ki rotor iplik yapısı daha hacimli ve daha emici olduğu için rotor ipliklerinde haşıl alımı ring ipliklere göre daha fazla olacaktır. Bu nedenle aynı hammadde ile üretilen aynı numaradaki ring ve rotor ipliklerini aynı haşıl alma oranı ile haşıllamak yerine rotor ipliklerine daha az haşıl verilerek dokumada yeterli performans sağlanacağı düşünülmektedir. Böylece haşılama maliyetinde tasarrufu sağlanabilecektir.

Daha farklı iplik yapıları ile daha geniş numara aralığında ve işletme şartlarında bir çalışma planlanmaktadır.

5. KAYNAKLAR

1. Goswami, B.C., Anandjiwala, R.D., Hall, D., M., 2004. Textile Sizing. Marcel Dekker, Inc., U.S.A, 400.
2. Schwarz, I.G., Kovacevic, S., Dimitrovski, K., 2010. Analysis of Changes in Mechanical and Deformation Properties of Yarn by Sizing. Textile Research Journal, 81(5), 545-555.
3. Biermann, I., Weidner-Bohnenberger, S., Rieter Com4®Rotor İpliği. Rieter, 2584-v1 tr 1307.
4. Lord, P.R., 2003. Handbook of Yarn Production. Technology, Science and Economics, Woodhead Publishing Ltd., 504.
5. Soe, A.K., Takahashi, M., Nakajima, M., Matsuo, T., 2004. Structure and Properties of MVS Yarns in Comparison with Ring Yarns and Open-End Rotor Spun Yarns, Textile Research Journal, 74(9), 815-826.
6. Thomas, H.L., Zeiba, J.M., 2000. Size Lubrication Methods for Air-Jet-Spun and Ring-Spun Warp Yarns. The Journal of Cotton Science, 4(2), 112-123.
7. Sengupta, A.K., Pratihari, P., Kimothi, P.D., Vernekar, S., Alamgir Sayeed, M.M., 2002a. Influence of Yarn Structure, Sizing Ingredients and Type of Sizing on Properties and Performance of Sized Yarns: Part I-Evaluation of Sizing Process Using Zweigle G55 1 Weavability Tester, Indian Journal of Fibre & Textile Research, 27, 59-64.
8. Sengupta, A.K., Pratihari, P., Kimothi, P.D., Vernekar, S., Alamgir Sayeed, M.M., 2002b. Influence of Yarn Structure, Sizing Ingredients and Type of Sizing on Properties and Performance of Sized Yarns: Part II-A Comparative Study of Sized Yarn Performance for Ring and Rotor-Spun Yarns. Indian Journal of Fibre & Textile Research, 27, 142-148.
9. Sengupta, A.K., Pratihari, P., Kimothi, P.D., Vernekar, S., Alamgir Sayeed, M.M., 2002c. Influence of Yarn Structure, Sizing Ingredients and Type of Sizing on Properties and Performance of Sized Yarns: Part III - A Study of Attrition During Weaving for Air-Jet, Ring and Rotor Yarns on a Modern High Speed Weaving Machine. Indian Journal of Fibre & Textile Research, 27, 149-155.
10. Behera, B.K., Joshi, V.K., 2006. Effect of Sizing on Weavability of Dref Yarns. Autex Research Journal, 6(3), 142-147.
11. Özdemir, H., Oğulata, R.T., 2017. Comparison of Color Values of Packages Wound From Different Spun Yarns. Tekstil ve Mühendis, 24(107), 152-159.
12. Özdemir, H., Oğulata, R.T., 2010. Farklı Eğirme Sistemlerinin Boyamaya Hazır Yumuşak Bobinlerin Sertlik Değerlerine Etkisi, Çukurova Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Dergisi, 25(1-2), 33-44.
13. Küpeli, Ç., 2019. Farklı Eğirme Sistemlerinde Üretilmiş Polyester-Viskon İplik Özelliklerinin İncelenmesi. Erciyes Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri, 89.
14. Celanese Chemicals, 2002. Celvol™ Polyvinyl Alcohol for Textile Warp Sizing, Sayfa No: 14.
15. Textile Spinning, Textile Technology Knowledge Series Volume II, TEXCOMS Textile Solutions, April 21, 2019.
16. Kumaş, Z., 2017. Farklı Haşılama İşlemlerinin Haşıl Alma ve Dokuma Verimliliğine Etkilerinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 256.
17. Kılıç, M., Balcı Kılıç, G., Okur, A., 2011. Eğirme Sisteminin İplik Özelliklerine Etkileri, Tekstil ve Mühendis Dergisi, 18(81), 22-34.

