

BAZI TERBİYE İŞLEMLERİNİN KOMPAKT VE RİNG İPLİKLERİN MUKAVEMET VE UZAMA ÖZELLİKLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

RESEARCHING THE EFFECTS OF SOME FINISHING PROCESS ON STRENGTH AND ELONGATION CHARACTERISTICS OF COMPACT AND RING SPUN YARNS

Yahya CAN

Pamukkale Ü. Denizli Meslek Yüksekokulu

e-mail: ycan@pamukkale.edu.tr

ÖZET

Kompakt iplikler ring ipliklerine göre bazı üstün özelliklere sahiptirler. Bu üstün özelliklerinden biri de iplikler için çok önemli olan yüksek mukavemet ve uzama değerleridir. Dikiş iplikleri gibi bazı ipliklere terbiye işlemleri uygulanır. Terbiye işlemleri iplik mukavemet özelliklerini olumlu veya olumsuz etkiler. Bu çalışmanın amacı, bazı terbiye işlemlerinin kompakt ve ring ipliklerinin mukavemet özelliklerine etkilerinin belirlenmesidir. Bu amaç için aynı pamuk harmanından Ne 30/1 kompakt ve penye ring iplikleri üretilmiştir. Üretilen ipliklerin mukavemet ve uzaması ölçülmüştür. Daha sonra ipliklere sırasıyla, gazeleme, hidrofilleştirme ve mercerizasyon işlemleri uygulanmış ve her bir işlem sonrası belirtilen iplik özellikleri tekrar ölçülmüştür. Sonuçlara göre; kompakt ipliklerin ring ipliklerine göre daha yüksek mukavemet ve uzama değerleri uygulanan terbiye işlemlerinden sonra da devam etmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kompakt iplik, İplik mukavemeti, Mercerizasyon, Ring iplik, Uzama.

ABSTRACT

Compact spun yarns have some superior characteristics comparison with ring spun yarns. One of the superior characteristics is high level strength and elongation which are most important characteristics of yarns. Finishing processes are applied to some yarns like sewing yarns. The yarn strength characteristics are affected by finishing processes positively or negatively. The aim of the present study is to investigate the effect of some finishing process on strength characteristics of compact and ring-spun yarns. For this aim Ne 30/1 compact and ring spun yarns were produced with same cotton blend. The strength and elongation of yarns were measured. After that singeing, scouring and mercerization were applied to yarns respectively. The strength and elongation of yarns were measured after each finishing process. According to results, the higher strength and elongation of compact yarns compared to ring spun yarns were continued after finishing process.

Key Words: Compact yarn, Yarn strength, Mercerization, Ring spun yarn, Elongation.

Received: 21.04.2008

Accepted: 03.07.2008

1. GİRİŞ

İplik mukavemeti ve uzaması en önemli iplik özelliklerindedir. Çünkü ipliğe, iplik üretimi, kumaş üretimi ve terbiye işlemleri sırasında gerilimler uygulanır. İpliğin maruz kaldığı bu gerilimlere karşı kopmaması için mukavemeti yüksek olmalıdır. Bununla birlikte, iplik uzamasının yüksek olması durumunda, mukavemeti düşük olsa bile, uygulanan gerilimlere karşı dayanabilmesi mümkün olabilmektedir. Özellikle çok yüksek hızlara ulaşan dokuma ve örme makinelerinde her bir duruş hem verimliliği düşürecek hem de kumaş kalitesini olumsuz olarak

etkileyecektir. Ayrıca mamul olarak kullanılacak tekstil ürünlerinde de mamulün minimum bir mukavemet değerinde olması gerekir. Artık iplik üreticilerinin mukavemeti ve uzaması yüksek iplikler üretmesi gerekmektedir.

Ring iplikçiliği bugün hala en yaygın kullanılan iplik eğirme yöntemidir. Kompakt iplik eğirme, kısa ve uzun lif iplikçiliğinde kullanım alanı bulan, hammadde kullanımı bakımından özel avantajları olan, modifiye edilmiş bir ring iplik prosesi olup daha farklı özelliklere sahip bir iplik karakterini elde etmek mümkün olabilmektedir (1).

Eğirme üçgeni oluşumu ve boyutları, ipliğin yapısını, yüzey özelliklerini, fiziksel ve mekanik özelliklerini etkilemektedir. Eğirme işleminde ipliğe verilen büküm kopça ile ön çekim silindirleri arasında eğri boyunca merkezlenmektedir. Büküm verilmesi bu alanda iplik hareketine ters yönde olmaktadır. Kopça henüz yeni çekilmiş liflere bükümü ön silindirden sonra kıstırma noktasına en yakın yerinde vermektedir. Fakat büküm kıstırma noktasına ulaşmaz, çünkü ön silindirden ayrıldıktan sonra lifler iplik eksenini yönünde yönelme eğilimindedirler (2). Bu problemleri ortadan kaldırmak için eğirme

üçgeninin küçültülmesi sağlandığında, ipliğin dış kısmındaki lifler daha az gerilerek iç kısımdaki lifler gibi iplik yapısına tamamen katılacak, elde edilen iplik daha iyi tüylülük ve yüksek kopma mukavemeti ve kopma uzaması değerlerine sahip olacaktır (3).

Kompakt iplikler bu üstün özellikleri sebebiyle özellikle son 10 yıl içinde birçok araştırmaya konu olmuştur. Bazı araştırmacılar ring iplikleriyle kompakt ipliklerin iplik özelliklerini karşılaştırmışlar ve kompakt ipliklerin ring ipliklerine göre daha yüksek kopma mukavemeti ve uzaması ve daha düşük tüylülüğe sahip olduğu ifade etmişlerdir (3-7).

Başal ve Oxenham, farklı büküm faktörleriyle % 100 pamuk ve % 50 pamuk - % 50 poliester geleneksel ring ve kompakt iplikler üretmişler ve üretilen ipliklerin düzgünlük, kalın yer, neps, tüylülük, mukavemet ve uzamalarını ölçmüşlerdir. Mukavemet ve uzama değerlerinde kompakt iplikler ring ipliklerine göre oldukça yüksek değerlere sahip iken, tüylülükte de daha düşük değerlere sahiptir. Diğer iplik özelliklerinde belirgin bir farklılık gözlemlenmemiştir. Ayrıca kompakt ipliklerde ring ipliklerine göre eğirme üçgeni daha küçük olduğu için liflerin daha iyi paketlenildiğini ve mukavemetlerin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir (8).

Çelik ve Kadoğlu, ring ve kompakt iplik eğirme teknolojisi ile % 100 yün ve % 45 yün - % 55 poliester lifleri ile 19 tex ve 25 tex dokuma ve örme iplikler üretmişlerdir. Üretilen ipliklerin iplik düzgünlüğü (%CV), ince yer, kalın yer, neps, tüylülük, kopma mukavemeti ve kopma uzama değerleri ölçülerek karşılaştırma yapmışlardır. Sonuç olarak, ince ipliklerde kompakt ipliklerin

Tablo 1. Lif özellikleri

Lif Özelliği	İncelik (mikroner)	Uzunluk (mm)	Uniformite İndeksi (%)	Mukavemet (g/tex)	Kısa Lif İndeksi (%)	Uzama (%)
Ortalama	4,15	30,25	80,11	27,79	3,7	5,5
Standart Sapma	0,33	0,93	1,02	0,73	0,88	0,31
Varyasyon Katsayısı (%)	5,52	2,49	2,30	5,13	15,04	3,33

ring ipliklerine göre daha avantajlı olduğunu, kompakt ipliklerin tüylülüklerinin oldukça düşük olduğunu belirtmişlerdir. Ancak kompakt yün ipliklerinin yüksek maliyeti sebebiyle bu ipliklerinin sadece kaliteli ve pahalı mamuller için üretilmesinin uygun olacağını belirtmişlerdir (9).

Yeşilpınar, ring ve kompakt eğirme sistemi ile üretilen dikiş ipliklerinin performanslarını incelemiştir. Bu amaç için yıkama öncesi ve sonrası dikiş mukavemetleri ölçülmüş ve iki tip iplik için dikiş mukavemeti açısından önemli farklılık olmadığını ve kompakt ipliklerde gazeleme işleminin gerekli olmadığını, belirtmiştir (10).

Topf, kompakt ipliklerin çok düşük bükümle üretilebileceğini ve dolayısıyla nihai ürünün tuşesi açısından avantaj sağladığını belirtmiştir. Aynı fitilden çekilen kompakt ipliklerin düzgünlüklerinin ring ipliklerine göre daha düşük olduğunu belirtmiştir. Ayrıca kompakt ipliklerde bobinleme işlemiyle tüylülük artışının ring ipliklerine göre daha az olduğunu ve katlama işleminin daha az bükümle yapılabildiğini belirtmiştir (11).

Bazı araştırmacılar da kompakt ipliklerin; katlama, yakma, haşılama işlemlerinde ring ipliklerine göre daha iyi per-

formans gösterdiğini belirtmişlerdir (3,11).

Pek çok araştırmacı da ring ve kompakt ipliklerden dokuma veya örme kumaş üretmişler ve kumaş özellikleri arasındaki farkları incelemiştir. Genel olarak kompakt ipliklerden üretilen kumaşlarda kumaş mukavemet değerleri ring ipliklerinden üretilen kumaşlara göre daha yüksek, pilling değerleri ise daha düşük olarak bulunmuştur (12-14).

Yapılan çeşitli deneysel çalışmalarda genellikle kompakt ipliklerin üstün özelliklerine vurgu yapılmış ve kompakt ipliklerden elde edilen dokuma ve örme kumaşların kumaş özellikleri üzerinde durulmuştur. Ancak mamul özellikleri üzerinde terbiye işlemleri de oldukça önemlidir. Ayrıca kompakt iplikler özellikle yüksek mukavemet ve düşük tüylülük değerleri sebebiyle dikiş iplikleri olarak da kullanılabilir. Dikiş iplikleri iplik üretiminden sonra gazeleme, hidrofilleştirme ve merserizasyon gibi işlemlerden geçmektedir. Belirtilen işlemler sonrası kompakt ipliklerin sahip oldukları yüksek özelliklerini koruyup koruyamadıkları bu çalışmanın başlıca amacını oluşturmaktadır.

Tablo 2. İplik planları

Makineler	Çıkan Numara	Dublaj	Çekim	Büküm	Üretim Hızı	Bir ünitedeki fiili üretim miktarı	
Kompakt İplik Makinesi	K 44	Ne 30	1	30	$\alpha_e = 3,8$	16500 d/d	22,3 g/h
Geleneksel Ring İplik Makinesi	G 30						
Fitil Makinesi	F 5	Ne 1	1	8,3	50 t/m	1250 d/d	725,2 g/h
Penye Makinesi	E 60	Ne 0,12	8	2	200 m/d	27 kg/h	
Unılap Band Birleştirme	E 5/3	70g/m	24		55 m/d	165 kg/h	
2. Pasaj Cer	RSB95	Ne 0,12	6	6	400 m/d	108 kg/h	
1. Pasaj Cer	1	Ne 0,12	6	6	500 m/d	135 kg/h	
	SB 951						
Tarak Makinesi	C 50	Ne 0,12		120		130 m/d	35 kg/h
Uniflex	B 60						480 kg/h
Unimix	B 7/3						750 kg/h
Unclean	B 10						1140 kg/h
Uniflaoc	A 10						1240 kg/h

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada aynı pamuk harmanından geleneksel penye ring ve kompakt iplikler üretilmiştir. İplik üretiminde kullanılan pamuk liflerine ait lif numuneleri Uniflex B 60 makinesinden alınmıştır. Lif özellikleri Uster HVI 900 ile ölçülmüş ve ölçüm sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

İplik numunelerinin temin edildiği iplik işletmesi Rieter iplik makinelerinden kurulmuştur. Tablo 1'de lif özellikleri verilen pamuk harmanından Tablo 2'de verilen iplik planlarına göre Ne 30/1 geleneksel penye ring ve kompakt iplikler üretilmiştir. İplik üretimi sırasında 42 mm çapında orbit bilezik ve SU tipi kopçalar kullanılmıştır. İplik özellikleri kops formunda ölçülmüş ve ölçümlerde kullanılan standartlar Tablo 3'de ölçüm sonuçlarının ortalamaları Tablo 4'de verilmiştir.

Üretilen ipliklere işletme şartlarında bazı terbiye işlemleri uygulanmıştır. Gazeleme işleminde gazlı yakma makinesi kullanılmıştır. Gazeleme makinesinde iplik bek arasındaki mesafe 12 mm ve iplik geçiş hızı 300 m/d'dir. Daha sonra ring ve kompakt iplikler çile formuna getirilerek aynı kazan içinde hidrofilleştirme ve merserizasyon işlemleri uygulanmıştır. Hidrofilleştirme işlemi için iplikler Pad Roll yöntemine göre % 5' lik 40 ml/l NaOH ve 5 g/l ıslatıcı madde içeren çözelti ile emdirilmiş ve 95 °C de 2 saat bekletilmiştir. Merserizasyon işleminde ise % 30'luk 125ml/l NaOH ile emdirilmiştir. Uygulanan her bir terbiye işleminden sonra ipliklerin mukavemet ve uzama değerleri tekrar ölçülmüştür. Bu ölçümler Titan Mukavemet Ölçeri ile ve ISO 2062 standardına göre yapılmıştır.

3. BULGULAR

Uygulanan her bir terbiye işlemi sonrası ipliklerde ölçülen mukavemet ve uzama değerlerinin ortalamaları Tablo 5'de, ölçüm sonuçlarına ait varyasyon katsayıları (%CV) Tablo 6'da verilmiştir.

Uygulanan terbiye işlemleri sonrası ring ve kompakt ipliklerin kopma mukavemeti ve uzama değerlerindeki değişimlerin belirlenmesi için bu iki özellik ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Kopma Mukavemeti

Şekil 1 incelendiğinde uygulanan her bir terbiye işlemi sonrası kompakt ipliklerin kopma mukavemetinin ring ipliklerinin kopma mukavemetinden yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 3. İplik özelliklerinin ölçümünde kullanılan standartlar

Ölçülen İplik Özelliği	Kullanılan Standart	Kullanılan Cihaz
İplik Numarası (Ne)	TS 244	USTER AutoSorter III
Büküm (t/m)	TS 247	Officine Brustio Elektronik Büküm Ölçer
Mukavemet (cN/tex)	TS 254	USTER Tensorapid
Uzama (%)		
Düzensüzlük (%CV _m)	TS 628	USTER Tester III
İnce yer (-%50)		
Kalın yer (+%50)		
Neps (+%200)		
Tüylülük (H)		

Tablo 4. Ortalama iplik özellikleri

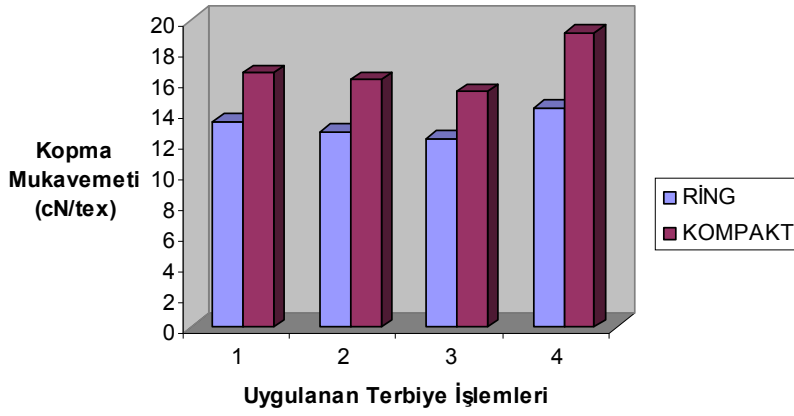
İplik Özelliği	Ring	Kompakt
İplik numarası (Ne)	30,15	30,04
İplik numarası varyasyon katsayısı (%CV)	2,48	2,22
Büküm (t/m)	818,20	821,40
Büküm varyasyon katsayısı (%CV)	4,12	4,01
Mukavemet (cN/tex)	13,40	16,55
Mukavemet varyasyon katsayısı (%CV)	9,66	9,12
Uzama (%)	4,12	4,47
Uzama varyasyon katsayısı (%CV)	8,19	8,83
Düzensüzlük (%CV _m)	11,03	10,81
İnce yer (-%50)	1	0
Kalın yer (+%50)	12	13
Neps (+%200)	15	12
Tüylülük (H)	5,0	4,2

Tablo 5. Uygulanan terbiye işlemlerinden sonra ortalama iplik özellikleri

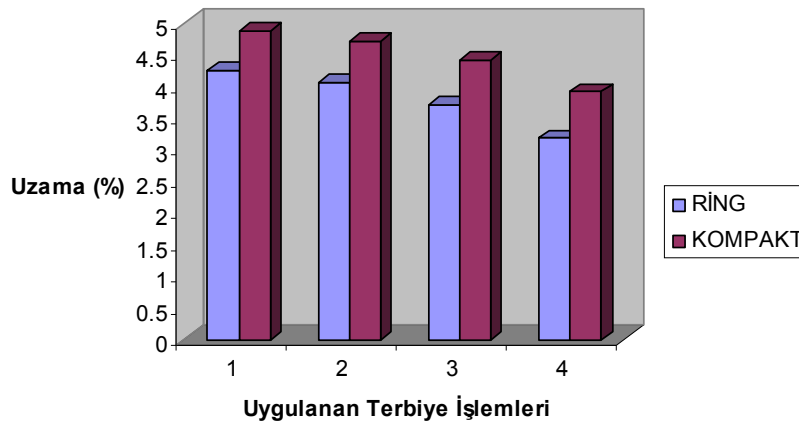
İpliklere Uygulanan Terbiye İşlemleri	Ring		Kompakt	
	Mukavemet (cN/tex)	Uzama (%)	Mukavemet (cN/tex)	Uzama (%)
Ham	13.40	4.24	16.55	4.87
Gazeleme	12.71	4.06	16.13	4.70
Gazeleme+hidrofilleştirme	12.28	3.71	15.32	4.41
Gazeleme+hidrofilleştirme+merserizasyon	14.31	3.18	19.07	3.91

Tablo 6. Uygulanan terbiye işlemlerinden sonra ölçülen iplik özelliklerine ait varyasyon katsayıları (% CV)

İpliklere Uygulanan Terbiye İşlemleri	Ring		Kompakt	
	Mukavemet (%CV)	Uzama (%CV)	Mukavemet (%CV)	Uzama (%CV)
Ham	9,66	8,19	9,12	8,83
Gazeleme	9,92	8,36	9,40	8,94
Gazeleme+hidrofilleştirme	10,47	8,52	9,91	8,96
Gazeleme+hidrofilleştirme+merserizasyon	10,61	7,87	10,08	8,05



Şekil 1. Terbiye işlemleri sonrası kompakt ve ring ipliklerinde kopma mukavemeti değişimi (1:Ham, 2: Gazeleme, 3: Gazeleme+Hidrofilleştirme, 4: Gazeleme+Hidrofilleştirme+ Merserizasyon)



Şekil 2. Terbiye işlemleri sonrası kompakt ve ring ipliklerinin uzama değerlerinin değişimi (1:Ham, 2: Gazeleme, 3: Gazeleme+Hidrofilleştirme, 4: Gazeleme+Hidrofilleştirme+ Merserizasyon)

Tablo 7. Uygulanan terbiye işlemlerinden sonra ortalama iplik özelliklerindeki artış ve azalış yüzdeleri (+ :artış, - :azalış)

Uygulanan Terbiye İşlemleri	RİNG		KOMPAKT	
	Mukavemet (cN/tex)	Uzama (%)	Mukavemet (cN/tex)	Uzama (%)
Ham	-	-	-	-
Gazeleme	- 5	- 4	- 2	- 3
Gazeleme+ hidrofilleştirme	- 3	- 8	- 5	- 6
Gazeleme+ hidrofilleştirme + merserizasyon	+ 16	- 14	+ 25	- 11

Ham ring ve kompakt ipliklerde beklendiği gibi kompakt ipliğin mukavemeti ring ipliğinden yaklaşık % 23 yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi kompakt iplik üretiminde eğirme üçgeninin küçülmesi ve liflerin daha iyi paketlenerek liflerin birbirleriyle temas noktalarının artmasıdır.

İplikler gazeleme işleminden geçirildiğinde her iki iplikte de mukavemet azalmıştır. Çünkü gazeleme işlemiyle iplik dışına çıkan lifler yakılmış ve

mukavemete katkı sağlayan lif sayısı azalmıştır. Ancak mukavemet kaybı ring ipliklerinde daha fazladır. Ham ipliklerde iki iplik arasında %23'lük fark varken gazelenmiş kompakt ipliklerin mukavemeti ring ipliklerinden yaklaşık % 27 yüksektir. Bir başka ifade ile gazeleme işlemi ring ipliklerinde % 5'lik kompakt ipliklerde % 2'lik mukavemet kaybına sebep olmuştur (Tablo 5). Mukavemet kaybının ring ipliklerinde daha fazla olmasının sebebi ring iplik-

lerinin tüylülüklerinin kompakt ipliklerin tüylülüklerine göre yaklaşık % 20 daha fazla olmasıdır (Tablo 4).

Hidrofilleştirme işlemi ile ring ipliklerinde yaklaşık % 3'lük, kompakt ipliklerde yaklaşık % 5'lik mukavemet azalması görülmüştür. Hidrofilleştirme işlemi diğer ön terbiye işlemleri gibi ağırlık kaybına neden olan işlemler olduğu için iplik yapısı zayıflamış ve beklendiği gibi mukavemet düşmüştür.

Merserizasyon işlemi ile ring ipliklerinde yaklaşık % 16'lık, kompakt ipliklerde yaklaşık % 24'lük mukavemet artışı görülmüştür. Merserizasyon işleminde liflere uygulanan germe işlemi ile lif elementlerinin paralelliği arttığından ipliklerde mukavemet artışı görülmüştür.

Uzama

Şekil 2 incelendiğinde uygulanan her bir terbiye işlemi sonrası hem ring hem de kompakt ipliklerde uzama değerlerinin azaldığı görülmektedir. Ancak bu azalma, Tablo 7'de görüldüğü gibi, ring ipliklerinde kompakt ipliklere göre daha fazladır.

Ham ring ve kompakt ipliklerde beklendiği gibi kompakt ipliğin uzaması ring ipliğinden yaklaşık % 15 yüksek bulunmuştur.

Gazeleme işlemiyle uzama, ring ipliklerinde % 4, kompakt ipliklerde % 3 azalmıştır. Hidrofilleştirme işlemi ile uzama ring ipliklerinde % 8, kompakt ipliklerde % 6 azalmıştır. Bu işlem ile iplikteki çepeller gevşediği için liflerin iplik içindeki yerleşimi bozulmuş ve çekme sırasında liflerin davranışı değiştiği için uzama azalmıştır.

Merserizasyon işlemi ile ring ipliklerinde yaklaşık % 14'lük, kompakt ipliklerde yaklaşık % 11'lik uzama azalışı görülmüştür. Merserizasyon işleminde liflere uygulanan germe işlemi sayesinde lif elementlerinin paralelliği artmış ve dolayısıyla lif elementleri arasında bağlar yani çekim kuvvetleri artmıştır. Dolayısıyla ipliklerde esneme azaldığı için uzama da azalmıştır.

Yine Tablo 7'den görüldüğü gibi; kompakt ipliklerin mukavemet ve uzama değerlerinin uygulanan terbiye işlemlerinden, ring ipliklerin mukavemet ve uzama değerlerine göre daha olumlu etkilendiği söylenebilir.

4. DEĞERLENDİRME

Kompakt ipliklerin ring ipliklere göre üstün özelliklerinden birisi de daha yüksek mukavemet ve uzama değerlerine sahip olmasıdır. Gazeleme ve

hidrofilleştirme işlemiyle her iki iplikte de mukavemet ve uzama değerleri azalırken, merserizasyon işlemiyle her iki iplikte de mukavemet artmış uzama değerleri azalmıştır. Yani kompakt ipliklerin ring ipliklerine göre daha yüksek mukavemet ve uzama değerleri uygulanan terbiye işlemlerinden sonra da devam etmiştir.

İpliğin mamul olarak kullanıldığı dikiş ve nakış iplikleri gibi ipliklerde uygula-

nan hidrofilleştirme, gazeleme ve merserizasyon gibi terbiye işlemlerinden sonra kompakt ipliklerin yüksek mukavemet ve uzama değerlerinde bir değişme olmamıştır. Hatta merserizasyon işlemiyle ring ipliklerinin mukavemeti % 16 artarken, kompakt ipliklerde % 25'lik mukavemet artışı görülmüştür. Yine merserizasyon işlemiyle ring ipliklerinde uzama azalışı % 14 iken kompakt ipliklerde bu azalma % 11'de kalmıştır. Bu sonuçlara göre

kompakt iplikleri pek çok kullanım alanının yanı sıra dikiş ve nakış ipliği olarak ta kullanılabilir.

Belirtilen sonuçlar % 100 pamuk lifinden üretilen Ne 30/1 penye ring ve kompakt iplikleri için geçerli olup, farklı liflerden üretilen ipliklerde benzer sonuçlar alınmayabilir.

KAYNAKLAR / REFERENCES

1. Çelik, P., 2001, "Kompakt İplik Eğirme Teknolojisi ve Mevcut Deneyimler Işığında Genel Değerlendirilmesi" *Tekstil ve Konfeksiyon*, Yıl: 11(2) s:68-75.
2. Çelik, A. ve Bozkurt, Y., 2005, "Kompakt İplikler", *Tekstil ve Mühendis*, Yıl: 12(57) s:26-38.
3. Artz, P., Auschejks, L., Betz, D., 1997, "Almanya'dan Yeni Bir Eğirme Sistemi Kompakt - Eğirme" *Tekstil Maraton*, Temmuz- Ağustos, s: 28-40.
4. Cheng, K.P.S., Yu, C., 2003, "A Study of Compact Spun Yarns", *Textile Research Journal*, Vol. 73 Issues 4, pp. 345-349.
5. Jackowski, T., Cyniak, D., Czekalski, J., 2004, "Compact Cotton Yarn", *FIBRES TEXTILES in Eastern Europe*, December, pp. 22-26.
6. Babaarslan, O., 2000, "Kompakt Ring Üretim Sistemleri ve İplik Özellikleri", *Tekstil ve Hazır Giyim Araştırma Dergisi*, Ocak- Mart, s:19-25.
7. Nikolic, M., Stjepanovic, Z., Lesjak, F., 2003, Compact Spinning for Improved Quality of Ring - Spun Yarns" *FIBRES TEXTILES in Eastern Europe*, October - December, pp. 30-35.
8. Basal, G., Oxenham, W., 2007, "Comparison of Properties and Structures of Compact and Conventional Spun Yarns", *Textile Research Journal*, Vol. 76 Issues 7, pp. 567-575.
9. Çelik, P., Kadoğlu, H., 2004, "A Research on the Compact Spinning for Long Staple Yarns", *FIBRES TEXTILES in Eastern Europe*, December, pp. 27-31.
10. Yeşilpınar, S., 2006, "Analysis of the Performance of Sewing Threads Manufactured from Conventional and Compact Ring-spun Yarns", *FIBRES TEXTILES in Eastern Europe*, April - June, pp. 20-23.
11. Topf, 1998, "Kompakt İpliklerin Yapısı Yeni Eğirme Sistemleri –Yeni İplikler", *Tekstil Maraton*, Temmuz- Ağustos, s: 43-49.
12. Çeken, F., Göktepe, F., 2005, "Comparison of the Properties of Knitted Fabrics Produced by Conventional and Compact Ring Spun Yarns", *FIBRES TEXTILES in Eastern Europe*, January - March, pp. 47-50.
13. Ömeroğlu, S., 2005, "Kompakt ve Ring İpliklerinden Elde Edilmiş Örne Kumaşların Patlama Mukavemeti ve Boncuklanma Performansı Üzerine Bir Araştırma" *Mühendislik Bilimleri Dergisi*, Cilt 11, Sayı 3, s:357-360.
14. Özdil, N., Özdoğan, E., Demirel, A., Öktem, T., 2005, "A Comparative Study of the Characteristics of Compact Yarn – Based Knitted Fabrics", *FIBRES TEXTILES in Eastern Europe*, April - June, pp. 39-43.

Bu araştırma, Bilim Kurulumuz tarafından incelendikten sonra, oylama ile saptanan iki hakemin görüşüne sunulmuştur. Her iki hakem yaptıkları incelemeler sonucunda araştırmanın bilimselliği ve sunumu olarak "**Hakem Onaylı Araştırma**" vasfıyla yayımlanabileceğine karar vermişlerdir.

**2009 YILINA ABONE
OLMAYI UNUTMAYINIZ**