

# Pamuk Lif Mukavemeti ile O.E.Rotor İplik Mukavemeti Arasındaki İlişki

Ergun KORKUT  
Dr.

Rahmi KARAGÜVEN

Marmara Üni. Teknik Eğitim Fak. İSTANBUL

Bu araştırma pamuk elyafından O.E. rotor ipliği yapan işletmede yapılmıştır. İşletme koşullarında sekiz ayrı örnekten Ne 20 rotor ipliği üretilmiştir. İpliklerin mukavemet, elastikiyet, düzgünsüzlük, numara ve büküm ölçümleri yapılmakla beraber mukavemet değerleri esas alınarak, ipliği oluşturan elyafın mukavemeti ile arasındaki ilişki araştırılmıştır. Elde edilen korelasyon katsayısı iki karakter arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir.

## RELATION BETWEEN COTTON FIBER STRENGTH AND OE ROTOR YARN STRENGTH

In this work, the material tested was Ne 20 cotton yarn spun on O.E. Machinery in the mill. Raw materials of differing characteristic are selected for the production of the yarns to be tested. Measurements were taken on the yarn strength, elasticity, regularity, count and twist in general but the values of yarn strength is taken basis and their relationship is investigated to the constituent fibres. The correlation coefficients obtained proved that a positive relation existed between the two characteristics.

### 1.GİRİŞ

İplik mukavemeti hem mamul kumaşı hem de dokuma randımanını etkilemektedir, iplik mukavemetinde, elyaf özellikleri, büküm, üretim şartları gibi faktörler etkili olabilmektedir. Ancak iplik en zayıf yerinden kopacağından, mukavemet değişiminin yüksek olmaması, mukavemetiyle birlikte aranılan özelliklerindedir.

### 2.MATERYAL VE METOD

#### 2.1.Materyal

%100 pamuk elyafından ayrı özelliklere sahip sekiz örnek alınmıştır.

Araştırmada kullanılan pamuk liflerinin özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Her örnek pamuktan open-end iplik makinasında Ne 20 rotor ipliği üretilmiş, olup, ipliklerin özellikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Pamuk Elyafı Özellikleri

Örnek No	Uzunluk %2,5 mm	Uniformite %	İncelik Mic.	Elastikiyet %	Toz %	Yabancı Madde %	Mukavemet g/tex	Mukavemet g/tex
09	28.5	47.2	4.6	5.6	0.03	2.09	21.6	10.8
10	29.0	49.0	4.7	5.4	0.05	1.30	23.3	11.4
11	29.4	48.1	4.6	5.6	0.04	1.38	23.4	11.6
12	28.2	46.7	4.7	6.1	0.04	1.00	20.2	10.4
13	25.7	47.3	4.5	5.8	0.03	1.40	21.9	11.1
14	29.2	47.9	4.5	6.1	0.02	3.07	21.1	10.1
15	29.3	43.1	4.0	5.5	0.04	0.87	21.0	11.1
16	26.2	45.1	5.4	5.7	0.05	0.97	20.3	10.8

Tablo 2. İplik Özellikleri [Ne 20/1 OE]

Örnek No	Numara		Ne %CV	Düzensizlik %U	Büküm (T/m)	Mukavemet (g)	Mukavemet (g/tex)	Mukavemet (%CV)	mm	Rotor Hızı d/min	Rotor Çapı (mm)
	Ne	Tex									
09	19.9	29.7	0.9	15.4	779	321	10.8	7.6	4.42	70.000	40
10	19.8	29.9	1.5	14.0	779	341	11.4	7.1	4.42	70.000	40
11	19.9	29.7	3.9	14.4	779	345	11.6	9.4	4.42	70.000	40
12	21.0	28.1	1.6	15.4	779	293	10.4	7.5	4.42	70.000	40
13	21.2	27.9	2.0	16.1	779	311	11.1	10.3	4.42	70.000	40
14	21.0	28.1	3.2	15.4	779	285	10.1	9.0	4.42	70.000	40
15	20.2	29.2	2.5	15.3	779	324	11.1	8.8	4.42	70.000	40
16	20.2	29.2	1.6	15.3	779	315	10.8	9.3	4.42	70.000	40

### 2.2.Metod

#### 2.2.1. Analizler

Elyaf ve iplik analizleri işletme [Mensucat Santral] laboratuvarında ve standart atmosfer şartlarında (20±2° sıcaklık ve %65±2 Nem) yapılmıştır. Her örnekten en az 20 şer ölçüm yapılmıştır. Elyaf analizlerinde kullanılan cihazlar ile iplik analizlerinde kullanılan cihazlar tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Elyaf ve İplik Analizinde Kullanılan Cihazlar

Elyaf Analizleri				
Cihaz	Mukavemet g/tex	Uzunluk mm	İncelik mic	Yabancı Madde Miktarı %
	Spinlap 192	Spinlap 192	Spinlap 192	Trashtester 2
	3 mm aralığı	Fibrograf	Mikroner	TT 100
İplik Analizleri				
Cihaz	Mukavemet gram	Düzensizlik U %CV	Numara Ne	
	Uster	Uster	Uster	
	Dynamat II	Tester II	Autosorter	

### 2.2.2. İplik Üretimi

Örnek olarak seçilen hammaddeler, harman-hallaçtan iplik makinasına kadar, her üretim aşamasında takip edilerek aynı makinalardan geçmesi sağlanmıştır. İşletmenin klima değerleri ve iplik üretiminde kullanılan makinalar Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4.

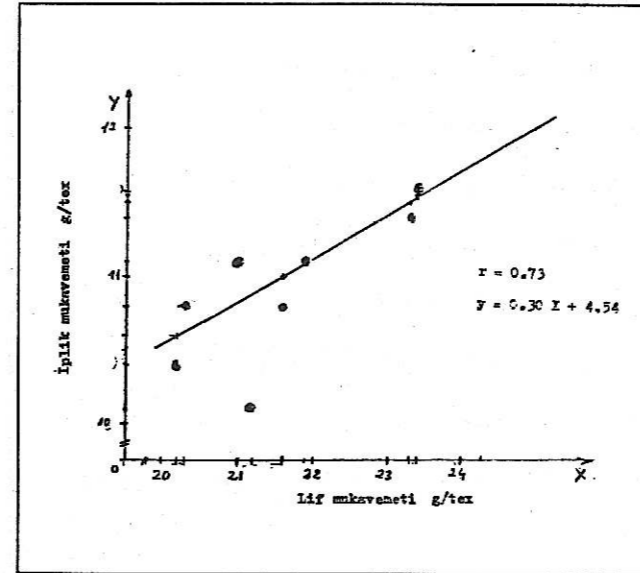
Makinalar veya Daireler	Sıcaklık C°	Nem %	Marka ve Model
Harman Hallaç	26±2	50±2	Rieter (Uniflac A 1/2 Mono silindir B 4/1 Unimix B 7/3 ERM)
Tarak	27±2	50±2	Rieter C4 87
Cer	27±2	50±2	Rieter D 06 87
O.E.İplik	27±2	50±2	Rieter M 1/1 87

İşletmede topak besleme yapılmakta olup, materyal iki pasaj cerden geçirilmiştir.

### 3. TARTIŞMA VE SONUÇ

#### 3.1. Pamuk Elyaf Mukavemetinin İplik Mukavemetine Etkisi

Pamuk elyaf mukavemeti ile iplik mukavemeti arasındaki korelasyon katsayısı r=0.73 olarak bulunmuştur. Regresyon analizi ise y=0.30x+4.54 olarak hesap edilmiş ve regresyon doğrusu Şekil 1'de çizilmiştir. Pamuk lifi mukavemeti ile rotor ipliği mukavemeti arasında pozitif korelasyon olduğu anlaşılmaktadır. Daha önce yapılmış araştırmalar bu sonucu destekler niteliktedir.



Şekil 1.

Swiech [1987] pamuk tek lif mukavemeti ile 30 tex rotor ipliği mukavemeti arasında r=0.5898 korelasyon katsayısını tesbit etmiştir. Deussen'e göre, sağlam pamuk lifleri sadece sağlam mamul üretimine yarama-

makta, aynı zamanda makul kopma oranlarında ve yüksek rotor devirlerinde ince iplik üretebilmenin başta gelen koşulu olmaktadır. Ramey, Lawson ve Worley [1971] yaptıkları araştırmada pamuk lif mukavemeti ile O.E. rotor ipliği mukavemeti arasında aşağıdaki korelasyon katsayılarını tesbit etmişlerdir.

#### O.E.Rotor İpliği

27 tex (α=52.6) 27 tex (α=47.8)

0 aralıkta muk. r=0.822 r=0.744  
3.2 aralıkta muk. r=0.874 r=0.857

Textile Topics'in [1987] belirttiğine göre, yapılan araştırmada pamuk lif mukavemetinden, open-end iplik mukavemetinde faydalanabilirlik katsayısı (h) ortalama Ne 10 için 59, Ne 22 için ise 54 olarak bulunmuştur.

Şekil 1'deki grafik incelendiğinde lif mukavemetinin artışı ile iplik mukavemetinin de yükseldiği görülmektedir. Araştırmalarda [Deussen; Naarding, 1983] bu sonucu destekler niteliktedir.

#### 3.2.Lif Mukavemetlerinden İplik Mukavemetlerinde Faydalanma Oranları

İplik mukavemetinde, elyaf mukavemetinden faydalanabilirlik katsayısı (h) aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır [Chylewska ve Cyniak, 1989].

$$h = W_p / W_w < I$$

$$W_p = \text{İplik mukavemeti (g/tex)}$$

$$W_w = \text{Elyaf mukavemeti (g/tex)}$$

Pamuk elyaf mukavemetinden iplik mukavemetinde faydalanma oranı Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5.

Pamuk Elyafı			Ne 20 OE İpliği	Faydalanma
Uzunluk (mm)	İncelik (mic)	Mukavemet (g/tex)	Mukavemet (g/tex)	katsayısı h
28.5	4.6	21.6	10.8	0.50
29.0	4.7	23.3	11.4	0.49
29.4	4.6	23.4	11.6	0.50
28.2	4.7	20.2	10.4	0.51
25.7	4.5	21.9	11.1	0.51
29.2	4.5	21.1	10.1	0.48
29.3	4.0	21.0	11.1	0.53
26.2	5.4	20.3	10.8	0.53
				Ort. 0.51

Pamuk elyafından iplikte faydalanma katsayısı ortalama (h)=0.51'dir. Bu katsayı oldukça yüksektir. Bir başka ifade ile iplik mukavemetinde, lif mukavemetinin %51'i oranında faydalanılabilmektedir. Bir başka araştırmada [Textile Topics, 1987] bulunan sonucu destekler niteliktedir.

#### 3.3.Sonuç

O.E Rotor iplik mukavemetinin lif mukavemeti ile

doğru orantılı olarak yükseldiği tesbit edilmiştir. Yabancı madde miktarının artışı iplik mukavemetini olumsuz etkilemektedir. Lif uzunluğu ile iplik mukavemeti arasındaki ilişki yok denecek kadar azdır. Lif inceliği ise, özellikle ince iplik üretiminde, iplik mukavemetini olumlu etkilemektedir. Rotor devri yükseldikçe iplik mukavemeti azalmakta, ancak rotor çapının küçültülmesi ile artmaktadır. Materyalin ilave proseslerle düzgünleştirilmesi ve paralelleştirilmesi maliyeti arttırmakla beraber, iplik mukavemetini olumlu olarak etkileyebilmektedir.

#### KAYNAKÇA

- CHYLEWSKA, B.; CYNIAK, D.; İnce Rotor İplik Üretiminin Ta-

rama ile Optimizasyonu Melliand Textilberichte 10, 1989  
 - DEUSSEN, H.; Yeni İplik Teknolojileri İçin Pamuğun Önemi Schlaforst Dökümantasyonu No.10  
 - Mensucat Santral A.Ş. İşletme ve Laboratuvarı İstanbul  
 - NAARDING, B.; International Textile Bulletin 1983 2, 83 23-26  
 - RAMEY, H.H.; LAWSON, Jr.; WORLEY, S.; Relationship of Cotton Fiber Properties to Yarn Tenacity, Textile Research Journal 1977, 47, 10, 685-691  
 - SWIECH, T.; Influence of Fibre Properties on The Stength of Rotor Spun Yarn. Melliand Textilberichte 1987, 68, 12, 874-877  
 - TAN, M.Y.; Halihazır İmkanlarla İnce Open-End İplik Üretimi, Tekstil Teknik, Ağustos 1986  
 - Textile Topics Relationship of Fiber Strength to Yarn Strength Textile Research Center No.12, 198 Texas Tech. University

### TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI 1991 YILI ETKİNLİKLERİ

11-16 MART 1991 ADANA	Bilgisayar Destekli Tasarım ve Üretim Semineri ve Sergisi
7-13 1991 ADANA	Soğutma Seminer ve Sergisi
30 NİSAN-4 MAYIS 1991 BURSA	Tekstil Kimyasalları Seminer ve Sergisi
6-11 MAYIS 1991 BURSA	Endüstri Mühendisliğinde Bilgisayar Seminer ve Sergisi
11-14 EYLÜL 1991 ESKİŞEHİR	Doğal Gaz Seminer ve Sergisi
21-22 EYLÜL 1991 BURSA	V.Ulusal Makina Teorisi Sempozyumu
8-12 EKİM 1991 ADANA	Tekstil Kimyasalları Seminer ve Sergisi
15-19 EKİM 1991 İZMİR	Endüstri Mühendisliğinde Bilgisayar Seminer ve Sergisi
21-26 EKİM 1991 BURSA	Tekstilde Bilgisayar Seminer ve Sergisi
12-16 KASIM 1991 BURSA	V.Otomotiv Sempozyumu ve Sergisi
25-30 KASIM 1991 İZMİR	Bilgisayar Destekli Tasarım ve Üretim Semineri ve Sergisi
9-15 ARALIK 1991 ANKARA	Sanayi Kongresi ve Sergisi
17-21 ARALIK 1991 ADANA	Tekstilde Bilgisayar Seminer ve Sergisi

## Dokuma İşletmelerinde Yeni Bir Kavram "Tam - Zamanında" (JIT) Üretim

Erhan KIRTAY  
Prof.Dr.

Ege Üniversitesi Mühendislik Fak. Tekstil Böl. İZMİR

"Tam - zamanında" üretim günümüzde tekstil endüstrisinin çeşitli bölümlerinde özellikle dokuma işletmelerinde uygulanmakta olan bir yönetim aracıdır. Dokuma üretiminde, özellikle dokuma öncesi ve sonrası işlemler için hala bazı geliştirme çalışmalarının yapılacağı yerler vardır. Buralara yapılacak yatırımlar dokumada da ilave kazançlar sağlayacak ve kısa bir zaman içinde kendilerini amorti edeceklerdir.

### A NEW CONCEPT IN WEAVING MILLS "JUST IN TIME" PRODUCTION

"Just in Time" is a management tool which has already been successfully applied by various sections of the textile industry and particularly buy weaving mills. There is still room left for substantial improvements in weaving production especially in the processes prior to and subsequent to the actual weaving process. The investments necessary will provide additional benefits also in weaving and pay for themselves with a short period of time.

#### 1. GİRİŞ

Ekonomik ürünlerin üretimi geçmişte yüksek üretim maliyetleri ile karakterize edilmekteydi. Gelecekte ise sorun bir işlemi hızla yapmaktan ziyade yarı mamullerin ve mamullerin bekleme zamanlarını kısaltmak ve makinelerin boşa kalma sürelerini azaltmak suretiyle harcanan zamanları minimuma indirmek olacaktır.

Yapılan çeşitli araştırmalara göre siparişin alınışından sevkiyata kadar ürüne harcanan zamanın yaklaşık %75'i beklemeye ve sadece %8-12'lik kısmı spesifik olarak üretime gitmektedir. Bu ise verimliliği büyük ölçüde etkilemektedir. Sermaye yoğun üretimde verimlilik ancak mümkün olan uzun yıllık makina kullanma oranı ile sağlanabilir. Sermaye prodüktivitesinin artırılması ise makina kullanma oranı ile sağlanabilir. Sermaye prodüktivitesinin artırılması ise makina kulla-

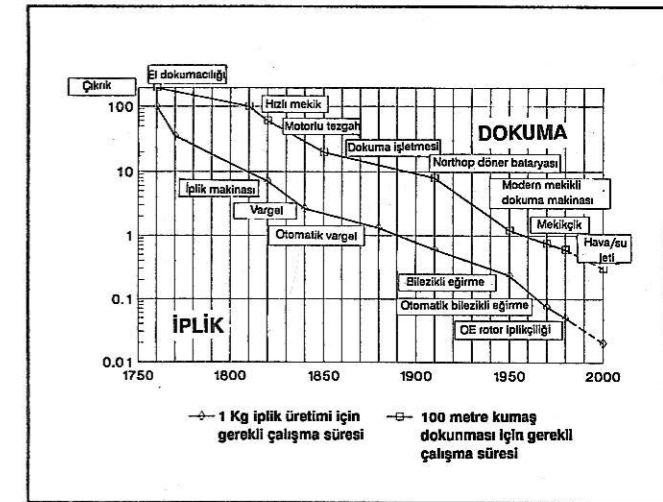
nım zamanının artırılması ile mümkündür. Bu durum bizi üretim-senkronize arz anlayışına götürmektedir ki bu ifade günümüzde "Tam - Zamanında" (JIT) olarak tanımlanmaktadır.

İşletmelerde "Tam- Zamanında" tekniğinin uygulamaya girmesiyle sadece üretim işlemlerinin kısa zamanda tamamlanması değil aynı zamanda ulaşım, makina bekleme ve boşa kalma zamanları da minimuma inmekte dolayısıyla siparişlerin daha çabuk karşılanması söz konusu olmaktadır.

Bu yazıda günümüzden yaklaşık on yıl kadar önce otomotiv ve elektronik sanayilerinde başarılı bir şekilde kullanılmaya başlayan "Tam - Zamanında" üretim anlayışının rasyonalizasyon potansiyelinin gün geçtikçe emek yoğun hale gelen tekstil sanayiinde kullanımı örneklenerek açıklanmaya çalışılacaktır.

İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsü araştırmacılarından Prof. Krause tarafından 240 yıllık bir zaman dilimini kapsayan (1750'den günümüze kadar), iplik ve dokuma sektörlerindeki verimlilik ile ilgili çalışmayı çoğumuz hatırlarız [Douglas, 1981] (Şekil 1).

Şekil 1'den de anlaşılabilir gibi gerek iplik gerekse dokumada yıllara göre üretim artışı yaklaşık %3 olup her 30 yılda bir üretim iki katına çıkmıştır (Şekilde yatay eksen yıllara göre zaman dilimlerini, dikey eksen ise bir kg ipliği eğirmek için veya 100 metre kumaş dokumak için gerekli çalışma saatlerini göstermektedir).



Şekil 1. İplikçilikte ve Dokumacılıkta Verimlilik

Gelecekte de şekilde görülen eğilimin devam edeceği ümit edilmektedir. Nitekim iplik ve dokuma teknolojisindeki gelişmeler dikkate alınacak olursa mevcut işçiliğin 2000'li yıllarda yarıya düşeceğini söylemek kehanet olmaz.

Bu gelişme iplikçilikte ve dokumacılıktaki devamlı gelişme ile mi, köklü değişikliklerle gelecek olan yeni teknolojilerin kullanılmaya başlamasıyla mı yoksa "JIT" (Tam zamanında)'nın başarılı bir şekilde uygu-