

Tekstil ürünlerinin hammaddesi olan lifler çok eski çağlardan beri bilinmekte ve kullanılmaktadır. Ancak tekstil endüstrisinin XVII. yüzyılda makinalaşmaya başlamasıyla hızlanan üretim işlemleri bir yandan üretilen ürünlerin kalitesini yükseltirken, diğer yandan da tekstil liflerinin incelik, uzunluk, mukavemet, esneklik gibi özelliklerinin önemini artırmıştır. Bu önemin yol açtığı ilgi, liflerin daha yakından incelenmeleri, doğal liflerin önemli özelliklerinin geliştirilmesi gibi çalışmaları başlatmış, tekstil ürünlerine olan talebin artması ve hammadde maliyetlerinin yükselmesi bu yüzyılın başlarında yapma liflerin ortaya çıkmasını zorlayan etkenler olmuştur.

Başta yünün kimyasal yapısının çözülmesi olmak üzere, selülozik liflerin ve yünün kristal yapısının aydınlatılarak, lifleri ve diğer birçok canlı maddeyi oluşturan molekül zincirlerinin gerçeğe uygun maddelerinin yapılması çalışmaları 1950'li yıllarda hız kazanmış, biri kâğıt kromatografisi diğeri DNA molekülünün fiziksel yapısının çözülmesiyle doruğa ulaşan X-ışın analiz tekniği gibi İngiliz ve Amerikalı bilim adamlarına Nobel ödülleri kazandıran buluşlar lif biliminin önemli dönüm noktaları olmuştur. Bugün istenen özellikte lifler yapmak için yeni polimer ve kopolimerlerin geliştirilmesi, polimer zincirlerinin uygun biçimde düzenlenmesi, liflerin kesitlerinin biçimlendirilmesi, lif yapısı içinde gözenekler, boşluklar oluşturulması, life kıvrım verilmesi gibi birçok teknikler "lif mühendisliği" olarak adlandırılan bir bilim dalını yaratmış, doğal liflere benzer yapma lif üretme ideali gerçekleşme aşamasına girmiştir.

Şüphesiz tekstil teknolojilerini yönlendiren ve çeşitlendiren ana faktör lif özellikleridir. Tekstil işlemlerinin başarılı biçimde uygulanması da lif özelliklerinin iyi bilinip, iyi değerlendirilmesine bağlıdır. Sentetik liflerde kristallik oranı ve önemli mekanik özelliklerin bununla ilgili değişimleri gerek teorik, gerekse uygulama açısından incelemeye değer bir konudur. Diğer yandan, pamuk gibi doğal kesikli liflerin hem belli başlı özelliklerinin hem de bunların aynı hammadde içinde dağılışı biçimlerinin incelenmesi iplik üretimi aşamasında çeşitli makina ayarlarına yön vermesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu sayımızda bu iki konu ile ilgili birer yazı yer almaktadır.

İyi bir ipliğin iyi bir kumaş üretmeyi büyük ölçüde güvenceye aldığı, kumaş hatalarının büyük bölümünün iplikten kaynaklandığı çok iyi bilinir. Ancak ipliğin kumaşa dönüştürülmesi de büyük özen gösterilmesi gereken bir işlem olduğu kadar, bize kendine özgü çeşitli problemler de sunmaktadır. Bu problemlerin başında üretim maliyetini düşürmek için hiçbir sınırla yetinmeyen üretim hızının yükseltilmesi gelmektedir. Gerek örmeye, gerekse dokumada büyük hızlara ulaşılmıştır. Ancak dokumada hâlâ örme tekniğinin sağladığı hızlarla karşılaştırma yapma alışkanlığı bir yana itilmiş değildir. Bu nedenle dokuma tekniğinin geliştirilmesi çalışmaları sürdürülmekte, "Acaba çok fazlı dokuma bir çözüm olabilir mi?" sorusu tartışılmaktadır. Bu sayıda dairesel çok fazlı tezgahın sunduğu olanakları araştıran bir yazıyı da bulacaksınız.

Tekstil teknolojisi hızla gelişmektedir. Bu gelişme yeni ürünler, yeni makinalar, yeni sistemler üretmektedir. Bunlara yol açan asıl gelişme ise insanın bilgisinde, yaklaşımında, değişen ve gelişen düşünme biçimindedir.

Saygılarımızla
YAYIN KURULU

Fibrograf Verilerinin Pamuk İplikçiliğinde Harman Yapımı ile Tarak ve Cer Makinalarının Optimum Ayarlarının Yapılmasında Kullanılma Olanakları

Erhan KIRTAY

Doç. Dr.

E.Ü. Müh. Fak. Tekstil Müh. Böl. /İZMİR

Bugüne kadar en gelişmiş iplik makinalarını bile değişen iplik özelliklerine göre otomatik olarak ayarlamak mümkün olamamıştır. Düzgün iplik yapabilmek için lif boyundaki doğal değişimleri ve üretim işlemleri sırasında ortaya çıkan değişimleri kontrol altında tutmak gerekir. Bu araştırmada klasik uzunluk ölçüm yöntemlerine göre çok daha hızlı sonuç veren Fibrograf aletinin harman yapımı ile tarak ve cer makinalarının optimum ayarlarının yapılmasında kullanılma olanaklarının araştırılması ve getireceği yararların tartışılması amaçlanmıştır.

POSSIBILITIES OF USING THE FIBROGRAPH DATA IN COTTON SPINNING FOR THE PREPARATION OF LENGTH AND FOR THE OPTIMUM SETTING OF CARDS AND DRAW FRAMES

It has never been possible to set even the most developed machines automatically according to varying fiber properties. It is required to keep under control the natural variations occurring during the production processes in order to manufacture an even yarn. It has been the purpose of this research to investigate the possibility of using the Fibrograph,

which gives rapid results as compared to classical fiber length measurement methods, in the optimum setting of carding and drawing machines as well as in blend preparations, and to discuss the advantages to be gained.

1. GİRİŞ

Uzunluk, tekstil liflerinin kullanım alanını belirleyici temel fiziksel özelliklerden biridir. Lif uzunluğu sadece satın alma işlemleri sırasında fiyat belirleyici bir unsur olarak kullanılmakla kalmayıp, harmanlama ve makina ayarlarında da dikkate alınmak zorundadır.

Son yıllarda iplik makinalarında pek çok teknolojik gelişme gerçekleştirilmesine rağmen, hiç bir iplik makinasını değişen lif uzunluklarına göre otomatik olarak ayarlamak olası değildir. Makina ayarlarını kullanılan hammaddeye uygun hale getirmenin en iyi yolu uygun lif karışımları yaparak ekartman ayarlarını sık sık değiştirmekten veya uygun olmayan ekartman ayarlarının kullanılmasının getireceği sorunlardan kaçınmaktır.

Ayrıca iplik üretimi sırasında tarama ve çekim aşamalarında kısa liflerin uzaklaştırılması, lif kırılmaları vb. gibi nedenlerle ortalama lif boyunda değişimler olmaktadır. Hammaddeden maksimum ölçüde yararlanılması ve düzgün bir iplik yapılabilmesi ancak bu uzunluk değişimlerinin zamanında tesbit edilerek makina ayarlarının uygun hale getirilmesi durumunda olasıdır.

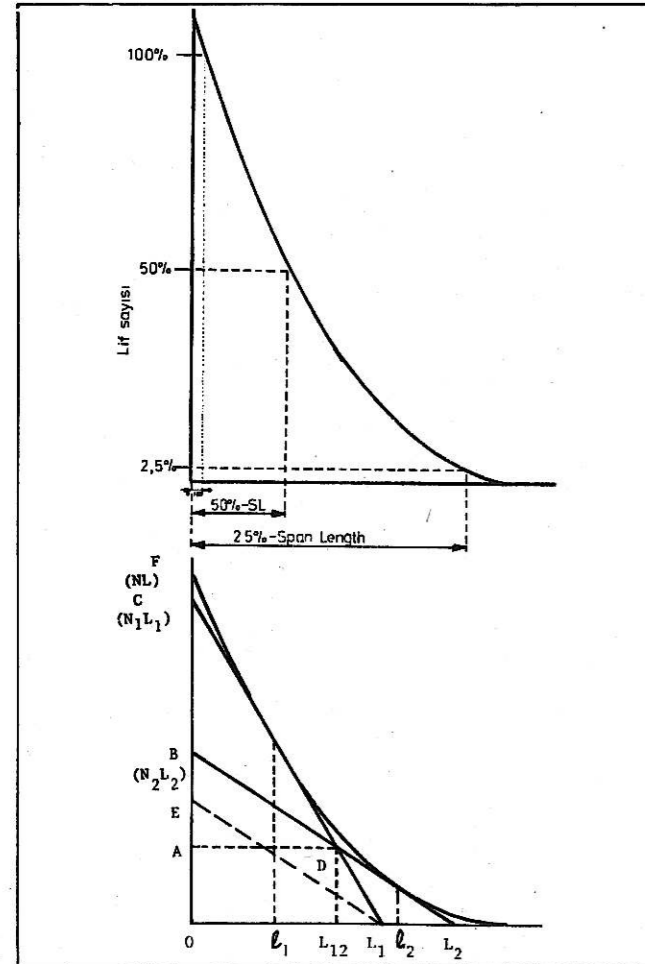
Yukarıda belirtilen nedenlerle özellikle uzunluğu geniş sınırlar içinde değişim gösteren pamuk lifleri ile çalışan işletmelerde uzunluk ölçümlerinin çok kısa zamanda ve yeterli doğrulukta sonuçlandırılabilmesi gerekmektedir. Günümüzde pamuk liflerinin uzunluklarının ölçümünde yaygın olarak kullanılmaya başlanan "Fibrograf" cihazında paralelleştirilmiş liflerden oluşan örneklerin uzunluğu optik olarak ölçülmektedir. Fibrograf demet halindeki pamuk liflerinde uzunluk ve uzunluk değişimine ilişkin değerleri çok kısa bir zamanda "digital" olarak verebilmekte, bu nedenle de makina ayar parametrelerinin klâsik yöntemlere göre çok daha hızlı ve doğru biçimde saptanabilmesine olanak tanımaktadır.

Yapılan gözlemler ülkemizde fibrograftan genellikle hammaddenin lif uzunluğunu belirlemek amacıyla yararlanıldığını göstermektedir. Bu araştırmada fibrografın hammaddenin lif uzunluğunu belirlemenin yanı sıra optimum harman yapımı ile tarak ve çekme makinalarının ekartman ayarlarının yapılmasında kullanılma olanaklarının araştırılması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

Günümüzde kullanılmakta olan gelişmiş fibrograplardan elde edilen uzunluk değerleri % 2.5, % 50 ve % 66.7 span uzunluklarıdır. Span uzunluğu, fibrograf tarafında tutulmuş, birbirine paralel fakat, gelişi güzel dağılmış olan liflerin tutulma noktasından itibaren sahip oldukları uzunluğa denir. Buna göre; % 2.5 span uzunluğu fibrograf tarağında paralel hale getirilmiş ve rastgele dağılmış liflerin % 2.5'ünün tarak dışındaki uzunluğudur. % 50 span uzunluğu ise söz konusu liflerin sayıca % 50'sinin tarak dışındaki uzunluğu olarak tanımlanmaktadır.

İlk geliştirilen fibrograf modelleri yeni modellerinden farklı olarak uzunluk ölçümünün bitiminde "Fibrogram" adı verilen bir uzunluk-frekans eğrisi verecek şekilde dizayn edilmiştir. Şekil 1'de fibrogramdan span uzunluklarının elde edilişi gösterilmiştir. Fibrogramdan bu uzunlukların yanı sıra lif uzunluklarının standart sapması ve değişim katsayısı da aşağıda kısaca gösterilen şekilde hesaplanabilir:



Şekil 1. Fibrogramdan span uzunluklarının ve değişim katsayısının elde edilişi.

Şekil 1'de $r(l)$ Fibrogram eğrisi, N lif sayısı, L ortalama uzunluk, S lif uzunluklarının sıfır eksenine etrafındaki standart sapması, σ , L etrafındaki standart sapması olmak üzere

$$\sigma^2 = S^2 - L^2$$

$$S^2 = \frac{\int_0^{l_m} l^2 NP(l) dl}{N} = \int_0^{l_m} l^2 p(l) dl$$

$$\frac{dr(l)}{dl} = -q(l) \quad \text{ve} \quad \frac{dq(l)}{dl} = -p(l) \text{ 'dir.}$$

Buradandan kısmi integrasyonla $r(l)$ nin altındaki alan bulunur. $L'/2$, $r(l)$ nin absisin orta noktası olarak tanımlandığında $r(l)$ nin altındaki alan $LL'/2$ ve

$$\frac{\sigma^2}{2} = \frac{LL'}{2} - \frac{L^2}{2} \text{ olur.}$$

Değişim katsayısı ise

$$\frac{\sigma}{L} = \sqrt{\frac{LL' - L^2}{L^2}} \text{ dir. *}$$

Yukarıda kısaca belirtildiği şekilde fibrogramdan değişim katsayısı hesabı hızlı sonuçlar alması gereken işletme personeli için oldukça uzun bir işlemdir. Bu nedenle günümüzde lif uzunluk değişimini belirlemek üzere ölçü olarak üniformite indeksi kullanılmaktadır.

$$\text{Üniformite} = \frac{\% 50 \text{ span uzunluğu}}{\% 2.5 \text{ span uzunluğu}}$$

şeklinde hesaplanabilir.

Ayrıca % 2.5 ve % 50 span uzunluklarından yararlanılarak iplikçilikte çok önemli bir kriter olan "yüzen lif oranı" da hesaplanabilir.

$$\text{Yüzen lif oranı} = \frac{\% 2.5 \text{ span uzunluğu}}{2(\% 50 \text{ span uzunluğu} - 0.075)} - 1$$

Tablo 1'de Evans 1973'e göre pamuk liflerinin üniformite ve yüzen lif oranına göre sınıflandırılışı gösterilmiştir.

* $P(l)$: Bir lifin l ve $l+dl$ arasında yer alma olasılığı
 $q(l)$: Populasyondaki herhangi bir lifin en az 1 kadar uzunluğa sahip olma olasılığı
 l_m : Örnekteki maksimum lif uzunluğu
 $r(l) = q(l)dl$ 'dir. Yukarıdaki hesaplamaların ayrıntılı açıklamaları için bkz. "KIRTAY, 1986"

Tablo 1- Evans 1973'e Göre Pamuk Liflerinin Üniformite ve Yüzen Lif Oranına Göre Sınıflandırılması

Yüzen Lif Oranı	Üniformite	Sınıfı
53 ve yukarı	40.9 ve aşağı	Çok zayıf
52-43	41.0-42.9	Zayıf
42-33	43.0-44.9	Orta
32-26	45.0-46.9	İyi
25 ve aşağı	47 ve yukarı	Mükemmel

- Her iki yöndeki tarak tarafından tutulmayan lifler taranarak uzaklaştırılmıştır.

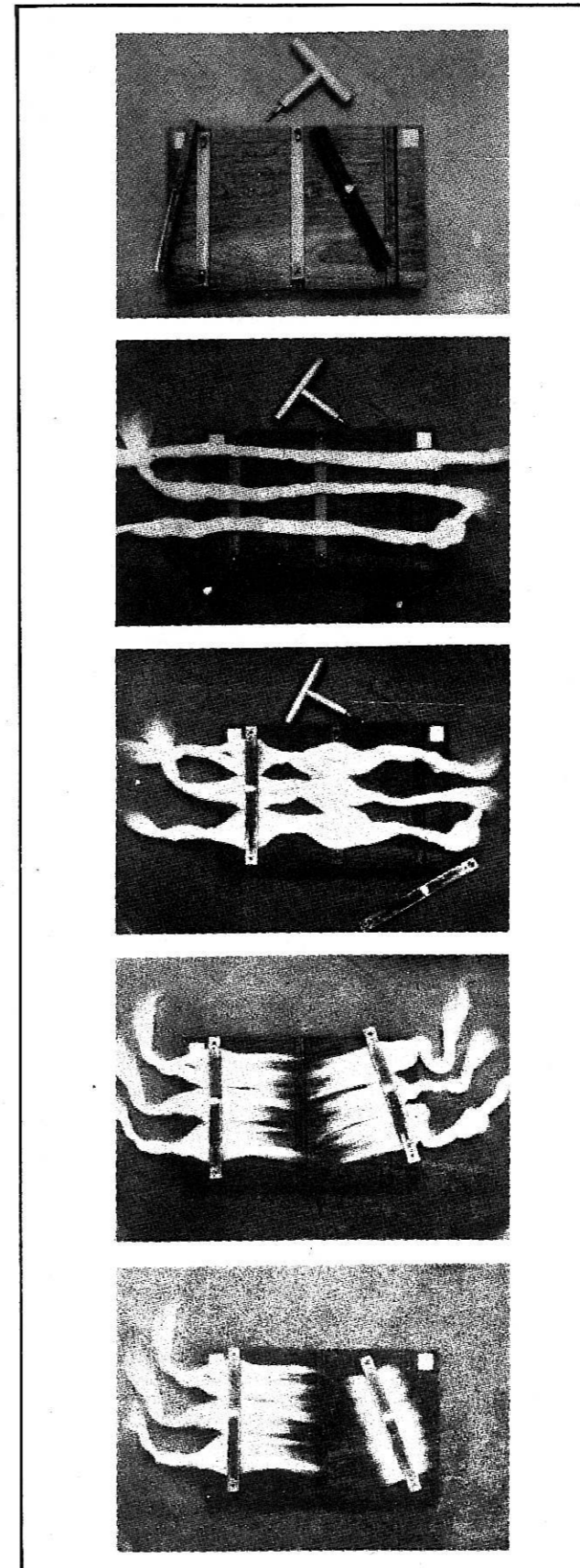
- Tarak fibrografa yerleştirilerek önce bir yöndeki sonra öteki yöndeki span uzunlukları ölçülmüştür.

Bugüne kadar çıkan telefin kontrolü ve tarak tülbentinin gözlenmesiyle yapılmakta olan tarak ayarlarını fibrograf verilerinden yararlanılarak yapıp yapılamayacağını araştırmak için Platts marka modernize edilmiş ve garnitür telleri yeni bilmiş tarak makinası ile bir seri deneme yapılmıştır. Tarak makinası önce katalogunda verilen ayarlarına getirilerek çalıştırılmış daha sonra aşağıda verilen sıraya göre yeniden ayarlanarak deney numunesi alınmıştır. Alınan bantların yukarıda belirtildiği şekilde span uzunlukları ölçülerek üniformiteleri ve yüzen lif oranları hesaplanmıştır.

- 1- Standart ayarda besleme masası 0.009 inch, Brizör bıçakları 0.017 ve 0.020 inch Şapka/tambur arası 0.012 inch, ön kapak 0.022 inch)
- 2- Sadece besleme masası 0.009 inch'den 0.005 inch'e yaklaştırıldı.
- 3- Sadece Brizör bıçakları 0.017 ve 0.020 inch'ten 0.010 ve 0.012 inch'e kapatıldı.
- 4- Brizör bıçakları 0.020 ve 0.022 inch'e, besleme masası 0.012 inch'e açıldı.
- 5- Şapka/tambur arası 0.010 inch'e, ön kapak 0.025 inch'e açıldı.
- 6- Şapka/tambur arası 0.015 inch'e açıldı, ön kapak 0.025 inch kaldı.
- 7- Şapka/tambur arası 0.015 inch kaldı, ön kapak 0.030 inch'e açıldı.
- 8- Şapka/tambur arası 0.015 inch kaldı, ön kapak 0.020 inch'e kapatıldı.
- 9- Şapka/tambur arası 0.010 inch'e, ön kapak 0.020 inch'e kapatıldı.

2.1. Harman Kombinasyonlarının Hazırlanmasında Kullanılacak Verilerin Elde Edilmesi

İplik üretimindeki bütün ara işlemler içinde en önemlilerinden birisi harman işlemidir. Çünkü bu



Resim 1- Bantlarda Numune Hazırlama

işlem ile ipliği oluşturan liflerin karışım oranı, dolayısı ile iplik özellikleri belirlenmektedir.

Bu nedenle bir ipliğin oluşumu için harman plânı hazırlanırken istenen iplik özellikleri ve makina ayar limitleri dikkate alınarak harman kompozisyonu belirlenmelidir. Ancak çoğu iplik işletmelerinde harman hazırlanırken liflerin uzunluk dağılımına dikkat edilmemekte, yöre pamukları hakkındaki genel kaniya göre harman hazırlanmaktadır. Halbuki bu dağılım son derece önemli olup, lif span uzunluğu değişimi belli sınırlar dışında olursa çekim tertibatlarında ayar değişiklikleri yapmak gerekmektedir, eğer bu değişiklikler yapılmayacak olursa uzun lifler kırılmakta ve yüzen lif oranı artabilmektedir. Bu nedendir ki optimum özelliklere sahip bir harman oluşturulurken eldeki balyaların hepsinin lif uzunluk değerleri bilinirse bunların seçim yapılarak uzunluk değişimi minimum ya da belli sınırlar içinde olacak şekilde harman grupları oluşturulabilir. İşletmelere gelen pamuk balyalarının % 2.5 span uzunluklarını saptayarak uzunluk bakımından değişim katsayısı düşük harmanlar hazırlanabilir.

Bu görüş altında işletme ambarında bulunan pamuk balyalarının eğrilecek iplik numarasına göre nasıl harmanlanabileceğini incelemek için araştırmanın yürütüldüğü üç işletmenin ambarlarında bulunan pamuk partilerinin yörelere ve standartlara göre ayırımı yapıldıktan sonra her balyadan örnek alınarak ve her örnekte en az iki deneme yapılarak % 2.5, % 50 ve % 66.7 span uzunlukları ölçülmüş, üniformite, yüzen lif oranı ve % 2.5 span uzunluğunun değişim katsayısı hesaplanmıştır. Ayrıca örneklerin Pressley mukavemet değerleri ile incelikleri de (mic/index) ölçülmüştür.

2.2. Harman Kombinasyonlarının Hazırlanmasında Dikkate Alınan Kriterlerin Hesaplanması

% 2.5 span uzunluğu değerleri birbirine yakın iki partiden hazırlanması düşünülen bu harmanların yüzen lif oranı, üniformitesi ve harman span uzunluğu varyasyon katsayısı aşağıda belirtildiği şekilde hesaplanmıştır [Spinlab 1976].

$$\text{Yüzen lif oranı} = \frac{\text{Harman yapılacak partilerdeki en yüksek \% 2.5 span uzunluğu}}{3 (\text{Harman yapılacak partilerdeki en düşük \% 66.7 span uzunluğu} - 0.1)} - 0.975$$

$$\text{Üniformite} = \frac{\text{Harman yapılacak partilerdeki en düşük \% 50 span uzunluğu}}{\text{Harman yapılacak partilerdeki en yüksek \% 2.5 span uzunluğu}} \times 100$$

$$\% 2.5 \text{ span uzunluğu var.} = \sqrt{\frac{CV_1^2 + CV_2^2 \dots CV_n^2}{n}}$$

Öte yandan Spinbal (1976) yüzen lif oranının grafiksel olarak da gösterilebileceğini belirtmekte ve grafiğin çizimi için aşağıda kısaca açıklanan metodu önermektedir.

- Fibrografta % 2.5, % 50, % 66.7 Span uzunluğu değerleri ölçülür.
- X eksenine üzerine Span uzunluğu değerleri Y eksenine üzerine % değerleri işaretlenir.
- Fibrografta 0.150 inçten daha kısa uzunlukları ölçmek mümkün olmadığı için bu noktadan Y eksenine paralel çizilir (Y'). % 2.5 noktasından da X eksenine paralel çizilir (X').
- X eksenine üzerinde % 66.7 Span uzunluğu işaretlenerek tabana dik çıkılır. Bu dikin Y eksenine üzerinde % 66.7 noktasından çizilen diki kestiği nokta ile Y' eksenine üzerindeki % 100 noktası birleştirilir ve X' eksenine kestirilir.
- Y' eksenine üzerindeki % 50 noktası ile X' eksenine üzerindeki % 2.5 Span uzunluğu noktası kestirilir. Grafiğin sağ alt köşesinde bu iki doğru tarafından oluşturulan üçgen yüzen lif üçgenini oluşturur.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

3.1. Fibrograf Verilerinin Harman Yapımında Kullanılması

Araştırmanın yürütüldüğü işletmelerin ambarlarında bulunan pamuk partileri üzerinde yapılan Fibrograf ve Pressley mukavemet ölçüm sonuçları

Tablo 2'de gösterilmişlerdir.

Tablo 2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi işletmelere gelen pamuk partileri fiziksel özellikleri bakımından farklılıklar göstermektedirler. Bu bilgilerden yararlanırken verilecek en önemli karar işletmede hangi tip ipliğin üretileceği ve bu üretim için nasıl bir harman hazırlanacağıdır. Klasik işletme şartlarında genellikle bu işlem için pratik bilgilerden yararlanılmaktadır veya çeşitli danışmanlık firmalarının önerdiği kriterler esas alınmaktadır.

İplik üretiminde sadece ortalama lif uzunluğu değerleri kullanıldığında numara varyasyonu, iplik kopuşları, görünüm bozuklukları gibi çeşitli problemler ortaya çıkabilmektedir. Bilindiği gibi harmana katılacak pamuk partilerindeki pamuk balyalarının uzunluk ortalamalarının ve kısa lif yüzdelerinin birbirine yakın olması istenir.

Fibrograf ile donatılmış işletmelerde verilerin kısa zamanda elde edilmesi yanında harman için gerekli verilerin hesaplanmasının da mümkün olması nedeniyle işletmedeki pamuk partilerinin hangi

Tablo 2- Denemede Kullanılan Yöre Pamuklarının Fiziksel Özellikleri

Parti no.	Pamuk Std	Yöresi	% 2.5 span uzun. (mm)	% 50 span uzun. (mm)	% 66.7 span uzun. (mm)	CV (%)	Yüzen lif (%)	Üniformite (%)	Mukavemet PI	İncelik mic/ indeks
1	HB1	Salihli	26.61	12.75	10.27	3.10	17.6	47.8	7.6	3.9
2	Std1	Denizli	28.73	12.69	10.20	3.08	18.4	48.1	7.5	4.3
3	HB2	İzmir	28.44	13.19	10.30	2.52	20.1	47.2	6.9	4.0
4	Std4	İzmir	28.61	12.90	10.10	3.65	28.5	45.1	7.5	4.2
5	Std1	Akhisar	23.91	10.84	9.20	3.60	22.2	45.3	8.1	3.6
6	Std1	Adana	26.93	13.44	10.52	2.06	15.0	49.9	7.3	3.7
7	Std1	Salihli	28.74	14.18	10.85	2.11	17.8	49.3	7.5	4.1
8	HB1	Söke	28.26	13.67	10.54	3.10	20.3	48.4	7.6	4.6
9	HB1	Söke	28.84	14.29	11.28	2.22	12.5	48.5	7.9	4.4
10	Std1	Bergama	29.10	12.85	10.15	2.99	29.8	44.1	7.5	4.2
11	HB2	Salihli	28.01	11.10	9.34	2.78	39.7	39.6	7.4	3.8
12	HB2	Torbali	26.87	11.27	8.93	2.93	42.0	41.9	7.8	3.5
13	HB1	Nazilli	27.80	12.76	10.63	2.22	13.0	45.9	7.5	4.7
14	HB1	Salihli	28.00	12.51	9.86	2.02	30.0	44.7	7.2	4.0
15	Std1	Salihli	28.84	13.55	10.61	3.05	21.5	47.0	7.3	3.4
16	Std1	Salihli	28.63	14.14	10.68	2.69	19.5	49.4	7.1	4.1
17	Std1	Ceyhan	26.58	13.62	11.10	2.91	6.0	51.2	8.5	4.5
18	Std1	Aydın	28.72	14.42	10.78	1.89	18.9	50.2	8.3	4.3
19	Std1	Torbali	28.71	13.13	11.56	1.77	8.6	48.7	8.4	3.6
20	Std1	Söke	30.83	15.71	12.65	1.19	4.2	51.0	7.9	3.7
21	Std3	Nazilli	26.61	11.13	8.71	3.61	46.1	41.7	7.6	4.0

harmanda nasıl kullanılabileceği kolaylıkla anlaşılabilir.

Araştırmanın yapıldığı devrede işletmelerdeki pamuk partileri bu bakımdan incelenmiş ve Werner ve Gherzi danışmanlık firmalarının belli bir pamuk partisindeki balyalar arasında kabul edilebilecek maksimum uzunluk varyasyonu olarak önerdikleri % 2.8 [Gherzi, 1980] sınırı ile karşılaştırıldığında 9, 11, 13, 14, 16, 18, 19 ve 20 numaralı partilerin rahatlıkla tek parti olarak işlenebilecekleri görülmüştür (Tablo 2). Diğer partiler ise üretimde iki şekilde kullanılabilir:

1- Eğer partideki balya sayısı fazla ise parti uzunluk varyasyonu % 2.8'i geçmeyecek şekilde gruplara ayrılarak kullanılır.

2- Partideki balya sayısı az ise benzer özellikte fakat % CV'si düşük bir parti ile harmanlanarak toplam % CV'nin aşağı çekilmesi tercih edilir.

Öte yandan işletmelerde maliyetleri düşürmek için sık sık standardı yüksek bir pamuk partisi stan-

dardı düşük ve nispeten daha ucuz olan diğer bir parti pamukla karıştırılmak istenmekte, ancak partiler hakkında yeterli bilgiye sahip olunmaması numara varyasyonu, iplik kopuşları gibi çeşitli problemlere sebep olmaktadır. Nitekim tablo 2'de teknik özellikleri belirtilen Std1 Denizli ile Std4 İzmir ve Std1 Denizli ile Std3 Nazilli pamukları karıştırılarak harman yapılmıştır. Başlangıçta sadece ortalama lif uzunlukları bilinen bu harmanlardan elde edilen ipliklerde numara 17-22.4 ve 1000 iğ saatteki iplik kopuşu 22-80 arasında değişim göstermiştir.

Ancak bu partilerin fibrograftan elde edilen yüzen lif oranı, üniformite ve Span uzunluğu varyasyonu değerleri gözönüne alınarak böyle bir harman kompozisyonu hazırlanmak istense idi, ortaya çıkabilecek problemlerin belirtileri görülebileceğinden vazgeçilebilirdi. Araştırmamızın materyalini teşkil eden pamuk partileri sadece Span uzunluklarına göre harmanlanacağı düşünülerek meydana gelecek yeni partinin yüzen lif oranı, üniformite ve Span uzunluğu değişim katsayısına ait hesaplanan değerler tablo 3'te görülmektedir.

Tablo 3- Çeşitli Harman Kombinasyonları

Parti No	Harman	Yüzen Lif Oranı(%)	Üniformite (%)	CV (%)
2	Denizli Std1	22.3	46.0	2.80
3	İzmir HB2			
2	Denizli Std1	28.8	45.0	3.37
4	İzmir Std4			
7	Salihli Std1	28.0	44.2	2.59
2	Denizli Std1			
2	Denizli Std1	24.0	47.7	3.09
8	Söke HB1			
9	Söke HB1	29.1	43.8	2.65
2	Denizli Std1			
15	Salihli Std1	29.1	43.8	3.06
2	Denizli Std1			
18	Aydın Std1	28.0	44.2	2.48
1	Denizli Std 1			
2	Denizli Std1	28.0	44.2	2.42
19	Torbali Std1			
1	Salihli HB1	20.2	47.1	2.58
6	Adana Std1			
1	Salihli HB1	20.0	47.1	3.01
12	Torbali HB2			
1	Salihli HB1	5.4	51.4	3.00
17	Ceyhan Std1	27.7	45.5	3.08
3	İzmir HB2			
4	İzmir Std4			
3	İzmir HB2	24.0	46.0	2.32
16	Salihli Std1			
3	İzmir HB2	22.9	48.2	2.81
8	Söke HB1			
9	Söke HB1	25.0	45.6	2.37
3	İzmir HB2			
15	Salihli Std1	25.0	45.6	2.79
2	İzmir HB2			
2	İzmir HB2	24.0	46.0	2.21
18	Ceyhan Std1			
19	Torbali Std1	24.0	46.0	2.14
3	İzmir HB2	6.4	50.9	2.49
3	Adana Std1			
16	Ceyhan Std1			
7	Salihli Std1	24.0	47.7	2.61
8	Söke HB1			
9	Söke HB1	17.6	49.1	2.16
7	Salihli Std1			
15	Salihli Std1	21.3	49.1	2.58
16	Salihli Std1			
16	Salihli Std1	20.2	49.5	2.40
18	Aydın Std1			
16	Salihli Std1	16.6	50.4	2.00
19	Torbali Std1			
9	Söke HB1	7.1	46.0	2.94
7	Salihli Std1			
8	Söke HB1	39.5	39.6	3.56
11	Salihli HB1			
9	Söke HB1	30.0	44.1	2.60
14	Bergama Std1			
9	Söke HB1	15.2	48.6	2.63
10	Salihli Std1			
9	Söke HB1	17.6	50.0	2.06
18	Aydın Std1			
9	Söke HB1	8.0	45.6	1.99
19	Torbali Std1			
10	Bergama Std1	18.6	48.6	2.55
7	Salihli Std1			
13	Nazilli HB1	17.1	45.4	2.12
14	Salihli HB1			
15	Salihli Std1	21.3	49.1	2.87
16	Salihli Std1			
18	Aydın HB1	7.1	46.0	1.83
19	Torbali Std1			
2	Denizli Std1	57.5	39.0	4.51
21	Nazilli Std3			

Tablo 3'den de görülebileceği gibi Denizli Std1, İzmir HB2, harmanı yapıldığında meydana gelen harmanın yüzen lif oranı % 22.3, harman üniformitesi % 46.5 ve harmandaki % 2.5 span uzunluğu varyasyonu % 2.74 bulunmuştur. Bu harman işletmede üretim esnasında bir problem yaratmamıştır.

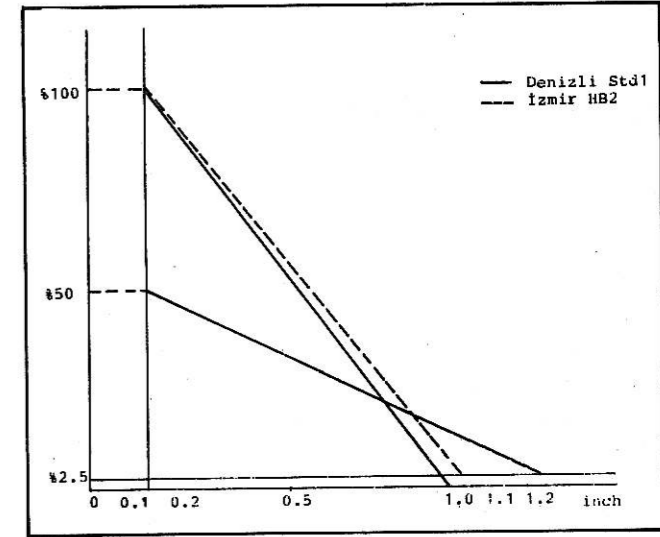
Yine aynı tabloda Söke HB1, Salihli HB1 partilerinin harmanlanması sonucu harmanın yüzen lif oranı % 42.5 üniformite % 39.6 ve % 2.5 span uzunluğu varyasyonu % 3.56 olarak hesaplanmıştır. Bu harman aynen uygulandığında üretim esnasında sarma ve gözle görülür ölçüde uçuntu gözlenmiştir. Öte yandan üretilen 20Ne iplikte 17.8-21.9 arasında numara varyasyonu saptanmıştır.

Ekonomik olacağı düşünülerek yapılması planlanan Denizli Std1 ve Nazilli Std3 harmanında Tablo 3'den de görülebileceği gibi yüzen lif oranı % 58, üniformite % 39 ve % 2.5 span uzunluğu varyasyonu % 5.05 bulunmuştur. Hesaplanan bu sonuçlara göre problemler bir üretim olmasını beklediğimiz bu harmanda gerçekten de üretim sırasında Söke HB1 Salihli HB1 harmanına benzer şekilde sık sık iplik kopmaları nedeniyle duruşlar olmuş ve işletmeden şikayetler gelmiştir. Tablo 3'te verilen harmanlar bu şekilde incelendiğinde 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 26, 27 ve 35 numaralı harmanlarda yüzen lif oranının yüksek olması nedeniyle üretimde çeşitli problemleri beklemek doğal olacaktır.

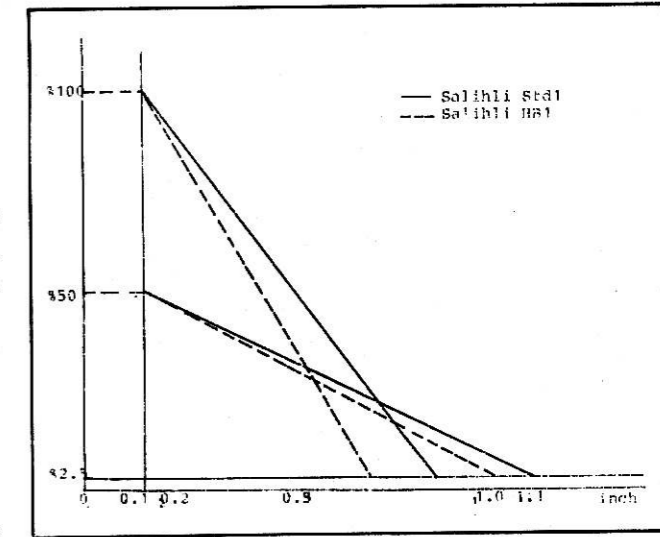
3.2. Harman Kombinasyonunun Yüzen Lif Oranı Grafiği ile Saptanması

Spinlab (1976) ya göre harmanlanması düşünülen partilere ait yüzen lif grafiklerini üst üste çizilip girişimlerini inceleyerek söz konusu partilerin birbirleriyle harmanlanıp harmanlanamayacağına karar vermek olasıdır. Çalışmada yüzen lif oranı grafiği ile harman yapılacak partilerin saptanmasına ilişkin denemeler de yapılmış ve çizilen grafikler Şekil 2-5'te verilmiştir.

2 numaralı şekilde yukarıda harman özellikleri teorik olarak saptanan Denizli Std1 ile HB2 pamuk partilerinin yüzen lif oranı grafikleri çizilmiştir. Yukarıda da belirtildiği gibi üretimde problem yaratmaması için harmanlanması düşünülen partilerin yüzen lif oranlarının birbirine yakın olması gerekir. Grafiğin incelenmesinde de anlaşılabilir gibi iki partinin yüzen lif oranı üçgenleri (sağ alt bölümde oluşan küçük üçgenler) iç içe geçmiş konumdadır. Dolayısı ile bu iki partinin harmanlanması uygundur. Nitekim yukarıda hesap yoluyla bulunan % 22.3'lük harman yüzen lif oranı değeri grafiksel bulguyu doğrulamaktadır.



Şekil 2. Denizli Std1-İzmir HB2 Harmanı.



Şekil 3. Salihli Std1-Salihli HB1 Harmanı.

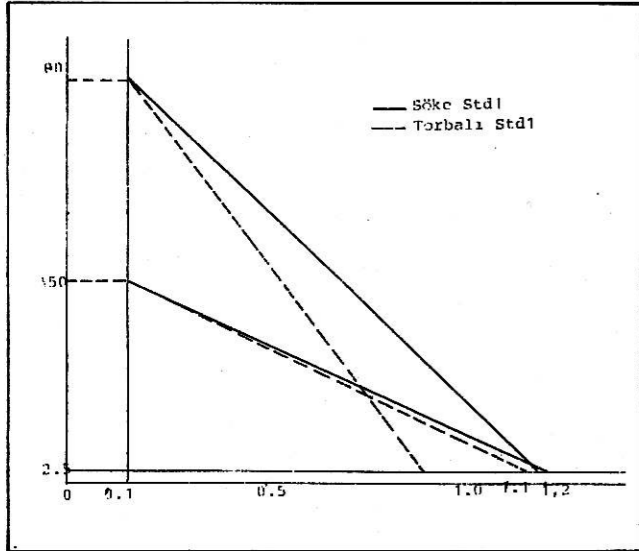
3 numaralı şekilde Salihli Std1 ve Salihli HB1 pamuk partilerinin yüzen lif oranı grafikleri çizilmiştir. Grafiklerin iç içe geçmiş olması bir önceki grafiğe benzerlik göstermektedir, dolayısı ile harman yapmakta sakınca yoktur.

4 nolu şekilde Söke Std1 ile Torbali Std1 partilerine ait yüzen lif oranı grafikleri çizilmiştir. Grafiklerin incelenmesinden de hemen görülebileceği gibi iki partinin yüzen lif oranına ait üçgenlerin birbirleriyle hiç ilişkisi yoktur. Dolayısıyla böyle bir harmanın yapılması işletmede önemli problemlere yol açacak niteliktedir. Nitekim bu harmanın yüzen lif oranı hesaplandığında % 36.9 değeri elde edilmiştir. Bu değer her iki partinin yüzen lif oranı değerinden yüksek bir değerdir. Bunun nedeni partilerin % 2.5 Span uzunluğu değerlerinin farklılık göstermesi dolayısı ile harman Span uzunluğu

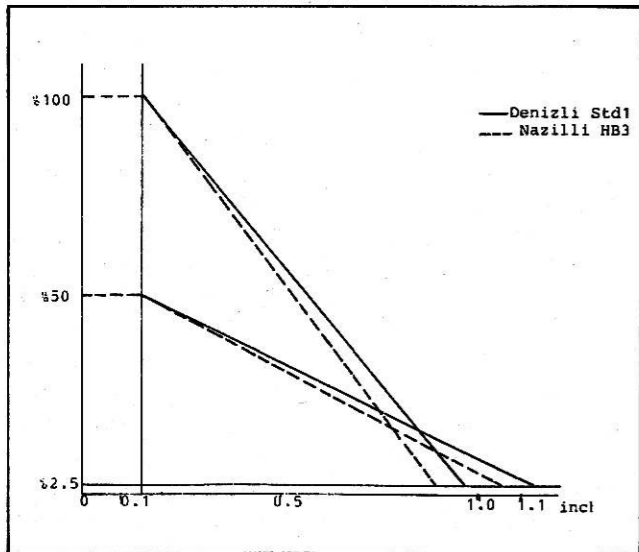
değişim katsayısını artırmasıdır.

5 numaralı şekilde Denizli Std1 ile Nazilli Std3 partilerinin grafikleri görülmektedir. Ancak burada da önceki grafiğe benzer tarzda grafikler birbirleriyle çok az girişmiş olduklarından böyle bir harmanın yapılması tavsiye edilmemelidir. Yukarıda teorik değerleri hesaplanan bu harmanda % 58'lik yüzen lif oranı, % 38'lik üniformite ve % 5.05 uzunluk varyasyon katsayısı değerleri bu görüşü doğrulamaktadır.

Sonuç olarak optimum özelliklere sahip bir harman oluşturulurken eldeki balyaların hepsinin lif uzunluk değerleri bilinirse bunların içinden seçim yapılarak % CV si minimum ya da belli sınırlar içinde olacak şekilde harman grupları oluşturulabilir.



Şekil 4. Söke Std1-Torbali Std1 Harmanı.



Şekil 5. Denizli Std1-Nazilli Std3 Harmanı.

3.3. Fibrograf Verilerinden Harman Hallaç Makinalarında Yararlanılması

Bilindiği gibi harman hallaç makinasının görevi pamuğun gevşetilip açılmasını, harmanlanmasını ve pamuk lifleri arasında bulunan yabancı maddelerin ayrılmasını sağlamaktır. Ancak bu arada makinada işlenen liflerin kırılması ve kıvrılması gerekir. Fibrograf ile ölçümün yararlı taraflarından birisi hammadde karışımından iplik eğirmeye kadar olan üretim safhalarındaki span uzunluğu değerinin değişimini kontrol edebilme imkanını verebilmesidir. Bu değişimi gözlemek amacıyla yapılan deneysel çalışmada aşağıda belirtilen sonuçlar alınmıştır.

İşlem Kademeleri	% 2.5 Span Uzunluğu (mm)	Yüzen lif Oranı (%)	Üniformite (%)
Hammadde	29.4	14.8	47
Vatka	27.5	11.5	42

Bu sonuçlardan da anlaşılacağı gibi harman hallaç makinasının bir kademesinde lifler kırılmakta dolayısıyla % 2.5 span uzunluğu ve üniformite yükselmesi gerekirken düşmekte, yüzen lif oranı artmaktadır. Bu durumda tarağa aktarılan vatkalarda kısa lif oranının yüksek olması nedeniyle telef miktarında da artış beklenir. Bu kırılmanın sebebini araştırmak gayesi ile harman hallaç makinasının her kademesinden örnek alınarak bunlarda % 2.5 span uzunluğu ölçülmüştür. Ölçülen değerlere göre hammadde halindeki % 2.5 span uzunluğu 29.4 mm olan pamuğun kademelı temizleyicideki değeri 29.6 mm, dik açıcıda 27.6 mm ve batörde 27.7 mm olarak ölçülmüştür. Vatkanın % 2.5 span uzunluğu ise 27.5 mm olarak saptanmıştır. Bu ölçümlerden de anlaşılacağı gibi pamuk lifleri dik açıcılarda kırılmaktadır. Nitekim bu sonuçlara dayanarak yapılan incelemede dik açıcıda Krişner dövücü ile besleme silindiri arasındaki mesafenin 6-8 mm arasında olması gerekirken daha dar (5 mm) ayarlandığı saptanmıştır. Yapılan ayar düzeltmesi ile % 2.5 span uzunluğu 29.7 mm'ye ulaşmış, yüzen lif oranı ise % 52.5'dan % 16.6'ya düşürülmüştür. Tüm makinanın kontrolü ile span uzunluğunun daha da artması ve yüzen lif oranının azalması mümkün olacaktır.

Öte yandan fibrograftan harman hallaç ve tarak makinaları döküntülerindeki liflerin uzunluk değerlerini saptamakta da yararlanılabilmektedir.

3.4. Fibrograf Verilerinin Tarak Makinasının Ayarlanmasında Kullanılması

Bilindiği gibi üretilen bandın kalitesi büyük ölçüde tarak makinasının garnitür tellerinin sağlam,

açma ve temizleme ayarlarının iyi olmasına bağlıdır. Hiç şüphesiz iyi bir tarama sağlamak için garnitürlerin mümkün olduğu kadar birbirine yakın şekilde ayarlanması gerekir. Ancak fazla yakın ayarlamadan ötürü tarak telleri çabuk körleşeceğinden üretilen bandın kalitesini bozmamak için sık sık bileme yapmaya ihtiyaç olacaktır. Bu nedenle tarak ayarları genel bir kaide olarak makina üreticisi firmaların verdiği ölçüde toleranslı olarak yapılmaktadır. Ancak firmaların verdiği bu bilgiler sadece ön bilgi için olup ayarlar genellikle tecrübelerle dayanmaktadır.

Halbuki fibrograf kullanılarak tarak makinasının ayarının en doğru şekilde yapılması sağlanabilir. Çünkü tarak ayarının uygun olmaması nedeniyle oluşan lif kırılmaları span uzunluğu, üniformite ve yüzen lif oranında değişimlere neden olacaktır. Bu durumu belirlemek üzere metod bölümünde açıklandığı şekilde yapılan denemelerin sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Taraklama teorisine göre liflerin kırılması genellikle liflerin hızla ana kütleden çekilerek hızlandırıldığı giriş bölümünde diğer bir deyişle besleme masası ve brizör ile tambur arasındaki bölgede meydana gelmektedir. Taraklanma işlemi ise tambur ile şapka arasında gerçekleşmektedir. Bu durumda giriş bölümünde yapılacak ayarların az da olsa lif kırılmaları nedeniyle lif boyunu ve yüzen lif oranını, şapkalarda ve penyörde yapılan ayar değişikliklerinin ise taraklanma ve karışım derecesini değiştirerek telef miktarını ve üniformiteyi etkilemesi beklenir. Nitekim Tablo 4'teki sonuçlar bunu doğrulamaktadır. Tabloda 1 numaralı ayar pozisyonunda garnitür telleri yeni bilenmiş ve bakımı yapılarak katalog değerlerine göre ayarlanmış tarakta yapılan ölçüm sonuçları gösterilmektedir. Söz konusu tarak bandının ön ve arka span uzunluğu değerlerinden de anlaşılacağı gibi bandın giriş yönündeki liflerin çengelleri açılmış ve taraklama nedeniyle vatmaya göre lif span uzunluğunda artış olmuştur. Ancak mevcut ayarlardan birinin iyi olmaması veya benzeri bir sebepten ötürü standart ayar pozisyonunda yüzen lif oranı yüksek ve üniformite düşük görülmektedir. 2 numaralı ayar konumunda mevcut ayarlardan sadece besleme masası 0.004 inch kadar brizöre yaklaştırılmıştır. Bu durumda da vatkadaki lif span uzunluğuna göre bir artış görülmekle birlikte hem giriş ve hem de çıkış yönündeki değerlendirmelerde yüzen lif oranı hayli yükselmiştir. Üniformite ise giriş yönünde iyi olmakla birlikte çıkış yönünde hayli düşük bulunmuştur. Bilindiği gibi kapalı masa ayarı ile çalışıldığında vatka kalın gelecek olursa brizör pamuk demetlerini kesmekte ve koparmakta, bunun neticesi yüzen lif oranı artmak

Tablo 4. Çeşitli Ayar Pozisyonlarında Tarak Bantlarının Fibrograf Değerleri

Ayar Pozisyonu	% 25 Span Uzun. (mm)	% 50 Span Uzun. (mm)	% 66.7 Span Uzun. (mm)	Üniformite (%)	Yüzen Lif Oranı (%)	
Vatka	28.50	13.29	10.58	46.4	19.6	
1	arka	30.03	14.59	18.47	47.8	19.6
	ön	27.96	12.18	9.52	43.6	38.3
2	arka	30.33	15.31	10.36	50.6	32.0
	ön	27.81	10.51	8.08	37.9	70.0
3	arka	29.65	13.85	11.01	46.0	20.6
	ön	27.76	9.76	7.89	34.0	75.1
4	arka	29.30	14.25	10.78	48.6	21.0
	ön	27.04	10.50	8.22	38.6	60.0
5	arka	29.12	14.50	12.53	49.5	0.7
	ön	27.59	12.21	10.55	44.0	16.0
6	arka	29.46	14.84	12.72	50.0	-
	ön	27.47	11.65	8.84	42.5	46.50
7	arka	30.40	15.95	12.90	52.5	-
	ön	28.70	13.60	10.39	47.7	24.0
8	arka	30.41	16.27	13.69	53.3	-
	ön	28.48	12.35	9.02	43.7	46
9	arka	30.01	14.69	12.30	49.1	6
	ön	27.91	12.76	9.09	45.4	43.5

tadır ki böyle bir bandın iplik üretiminde kullanılması mukavemeti düşük ipliklerin üretimine sebep olabilecektir.

Masa ile brizör arasındaki mesafe açıldığında, vatkanın brizörü beslemesi düzgünlüştürmektedir. Bunun nedeni; demetçikler halinde brizör üzerine geçen liflerin brizör ile ıskara arasında yuvarlandıktan sonra tambur ve şapka arasına geçerken kıvrılmış olmasıdır. Bunun sonucu olarak da hem span uzunluğu azalmakta, hem de neps oluşumu artmaktadır. 4 numaralı ayar konumunda gözlediğimiz

bu olayda tablodan da görülebileceği gibi % 2.5 span uzunluğu (ön ve arka yönde) standart pozisyona göre azalmış ve kıvrılma nedeniyle yüzen lif oranı artış göstermiştir.

3 numaralı ayar konumunda brizör bıçaklarına kapalı ayar yapılmış ve bunun sonucunda çıkış yönündeki liflerin üniformitesi % 34 yüzen lif oranı % 75.5 giriş yönünde ise üniformite % 46 yüzen lif oranı % 20.6 olarak saptanmıştır. Bilindiği gibi pamuk lifleri içindeki yabancı maddelerin, kırık ve ölü liflerin, yaprak ve çiğit parçacıklarının tambura geçmeden temizlenmesinde son derece önemli rol oynayan brizör bıçaklarının ayarları çok önemlidir. Brizör altında iki adet olan bu bıçakların ayarları bazen her ikisi de aynı ayarlanabildiği gibi temizleme işlemi daha aktif hale getirmek için biri diğerine göre daha kapalı da ayarlanabilmektedir. Taraklanan lifin cinsine ve temizliğine bağlı olarak yapılan bu ayarlama kapalı ayarlarda daha ince açma ve daha iyi temizleme yapılmaktadır. İdeal sınırlar korunduğu sürece iyi olan bu durum aşırı yaklaştırma, bozuk masa yüzeyi ve brizör dişi nedeniyle özellikle kapalı ayarlarda lif kırılmalarına sebep olmakta bunun sonucu olarak da üniformite düşmekte ve yüzen lif oranı artmaktadır. Bu görüşler ise 3 numaralı ayar pozisyonunda saptanan ve yukarıda belirtilen düşük üniformiteyi ve yüksek yüzen lif oranını açıklamaktadır.

5 numaralı ayar pozisyonunda besleme masası ve brizör bıçakları şapkalar veren kapak ayarları katalog değerine göre çok az açılmıştır. Bu durumda vatkaya göre span uzunluğunda bir artış görülmüş yüksek üniformite ve düşük yüzen lif oranı elde edilmiştir.

Tarak makinasında ön kapağın şapkaya yaklaştırılması şapka döküntüsünü arttırmakta, tambura yaklaştırılması ise döküntüyü azaltmaktadır. Dolayısıyla üretilen bandın özelliklerinde bazı değişiklikler olmaktadır. Tarak bandında meydana gelen bu değişikliklerin fibrografta izlenip izlenmeyeceğini saptamak için Tablo 4'te gösterilen 6-9 ayar pozisyonlarında çalışma yapılmıştır.

Tablodan da görülebileceği gibi bandın giriş yönündeki ölçümlerinde geniş ve kapalı ayarların fibrograf sonuçlarına önemli bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Ancak çıkış yönündeki incelemelerde kapalı ayarlarda diğer bir deyişle ön kapağın tambura yaklaşık olduğu durumda % 2.5 span uzunluğunun geniş ayara göre daha kısa, yüzen lif oranının çok yüksek, üniformitenin düşük olduğu görülmüştür. Bunun nedeni taraklama işlemi sonunda liflerin arka uçlarının çengellerinin açılıp düzelmiş olması, ön uçlarının ise kıvrımlı ve çengelli pozisyonlarını sürdürmeleridir.

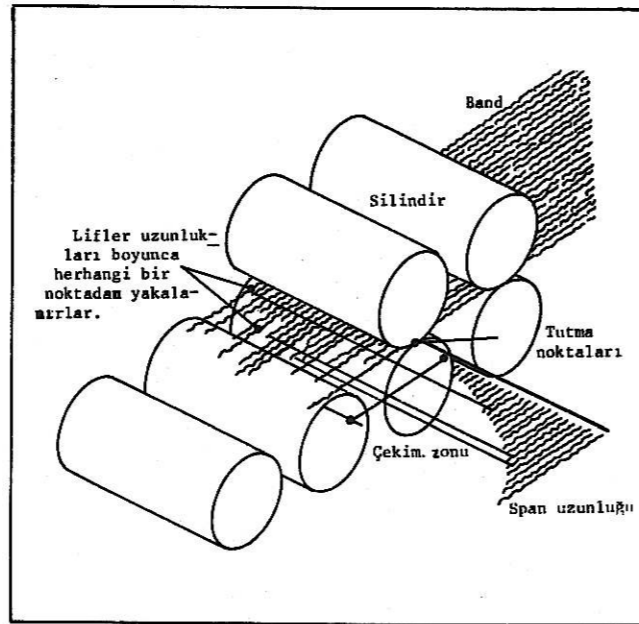
7 ve 8 numaralı ayar pozisyonlarında sadece ön kapak plâkasının dar ve geniş olarak ayarlanması konumunda dar ayarda geniş göre yaklaşık iki kat fazla yüzen lif oranının saptanması ön kapağın tambura yaklaştırılması nedeniyle liflerde kırılmadan ötürü yüzen lif oranının arttığı sonucunu doğurmaktadır.

Sonuç olarak fibrograf verilerinin tarakların optimum duruma getirilmesinde yararlanılacak önemli parametreler olduğu sonucuna varılmaktadır. Ancak bu işlemin gereği gibi yapılabilmesi için herşeyden önce garnitür tellerinin durumunun (bileme, eziklik, yüzey bozukluğu, v.b.) iyi olması gerekmektedir.

3.5. Çekme Makinalarının Ayarlanmasında Span Uzunluğu Değerinden Yararlanma

Bilindiği gibi çekimin temel amacı lifleri paralel hale getirmek ve çengelleri açmaktır. Bu işlem yapılırken en önemli husus ise çekim silindirleri arasındaki mesafenin yani, ekartman ayarlarının iyi yapılmasıdır. Pamuk liflerinin stapel uzunluğuna göre deneme-yanılma yöntemi ile iyi sonuçlar alınmaya kadar yapılmakta olan bu işlemi % 2.5 span uzunluğuna göre yapmak mümkündür; zira fibrograf ölçümleri çekim işlemi etkileyen ve aşağıda açıklanmaya çalışılan karakteristikleri birleştirmektedir.

Liflerin çekim bölgesindeki durumunu açıklamak için şekil 6'da görüldüğü gibi bir silindir çifti tarafından tutulmuş ve gevşek liflerin taranmak suretiyle ayrıldığı bir bant parçası düşünelim.



Şekil 6. Çekim Bölgesindeki Liflerin Durumu

Çekme işlemi sırasında belirli uzunluktaki liflerin herhangi bir anda silindirler arasında bulunma olasılığı lifin uzunluğuna ve harmanda bulunma oranına bağlıdır. Çekime giren bant boyunca lif uzunluğu değiştiğinde span uzunluğu da değişir.

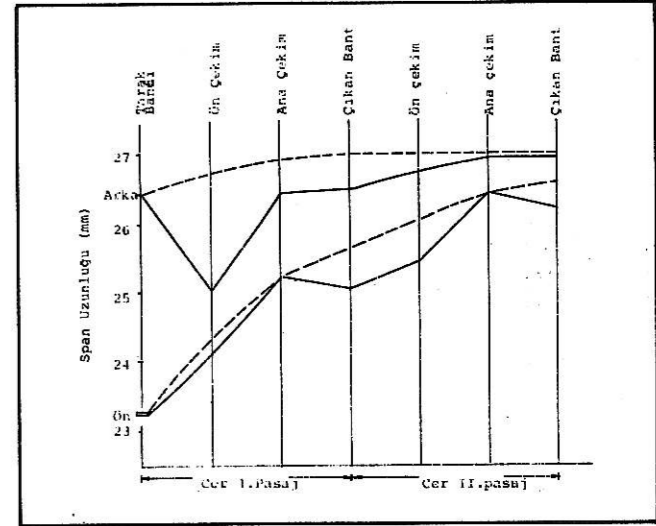
Ayrıca ekartman ayarları ile ilgili olan lif uzunluğu paralel olmayan ve çengelli liflerden de etkilenmektedir. Ancak bu durumu klâsik stapel diyagramı ile tespit etmek olası değildir. Oysa fibrograf bant ve fitillerdeki lif çengellerini ve bunların lif dağılımı ile olan ilgisini de açıklamaya yardımcı olmaktadır. Bant yönüne dikkat edilerek yapılan ölçümler tarak bandından çıkış yönünde daha kısa span uzunluğu değerlerinin elde edildiğini göstermektedir. Çünkü çekim sırasında arkadaki çengeller açılmakta, dolayısıyla lif uzunluğu da artmaktadır.

O halde düzgünsüz çekime neden olan farklı özellikler bant ve fitillerden alınan örneklerde yapılan fibrograf ölçümleri ile açıklanabilir ve bu ölçümler optimum ekartman ayarlarının yapılmasında kullanılabilir. Fibrograf ile ölçümün yararlı yönlerinden biri de harmanlama aşamasından iplik eğirmeye kadar olan aşamalarda span uzunluğu değerinin büyümesini kontrol edebilme olanağı verebilmesidir. Kısa lifler üretimin başından sonuna doğru azaldığı için pamuk iplikçiliğinin ara işlem safhalarında % 2.5 span uzunluğu değerinin büyümesi normaldir.

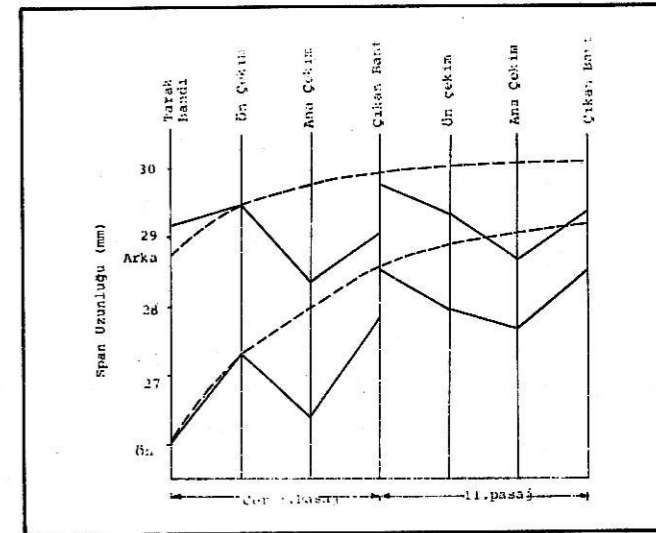
Araştırmanın yapıldığı üç işletmede değişik harmanlarda ekartman ayarları ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar. Şekil 7-12'de ön ve arka span uzunluğunun üretim kademelelerinde değişimini gösteren grafikler halinde verilmiştir.

Ekartman ayarı yapılırken sadece ayarı yapılan bölgenin baskıları bırakılarak numune alınmış ve fibrografta bandın arka ve ön yönlerinde metod bahsinde belirtildiği gibi span uzunluğu ölçülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre optimum ekartman ayarlarını yaparken aşağıda belirtilen hususlar göz önünde tutulmuştur:

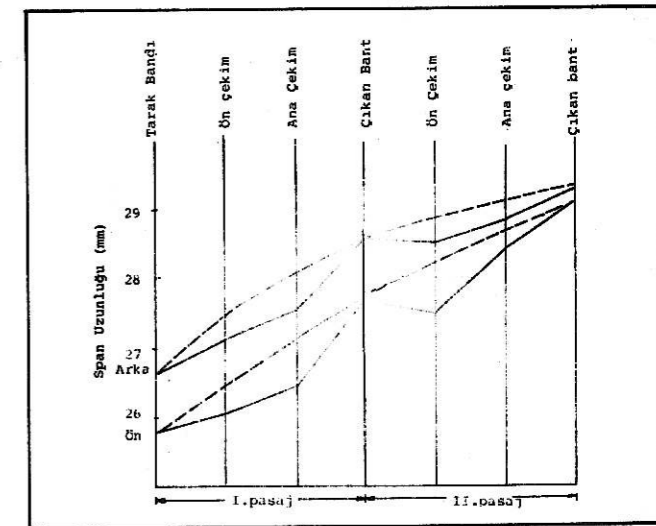
1. Çalışma istikametine göre her iki yöndeki liflerin (ön ve arka uçları) Span uzunluğundaki büyüme çok az ise ekartman mesafesi açılmış,
2. Çalışma istikametine göre her iki yöndeki liflerin (ön ve arka uçları) span uzunluğunda azalma var ise veya hiç değişiklik yok ise ekartman mesafesi çok açıktır, gereği kadar kapatılmıştır.
3. Çalışma istikametine göre ön ve arka yöndeki liflerdeki büyüme veya küçülme söz konusu ise;



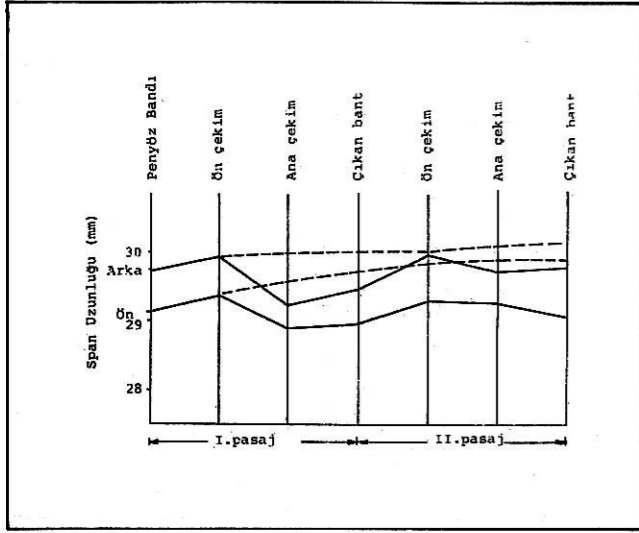
Şekil 7. Adana Std1 Harmanı



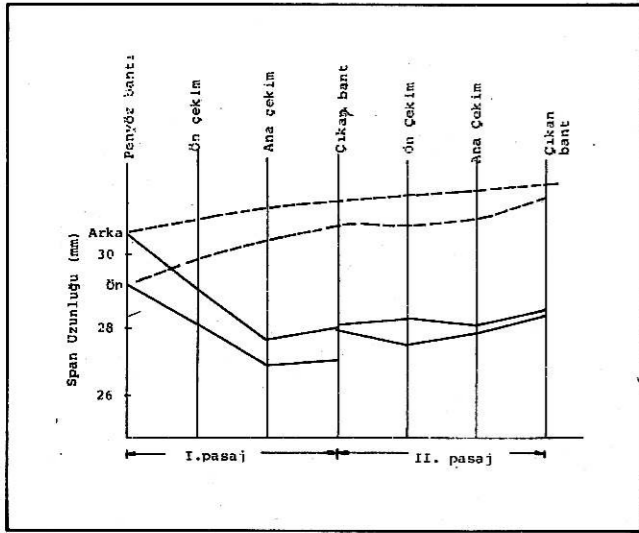
Şekil 8. Bergama Std1-Nazilli Std1 Harmanı



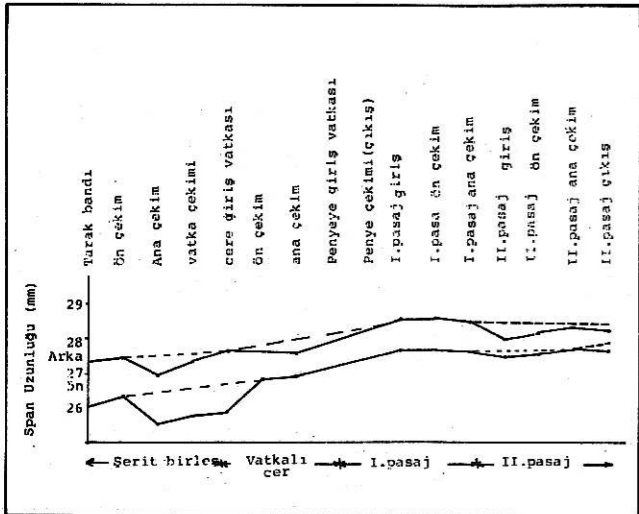
Şekil 9. Söke Std1 Harmanı



Şekil 10. Giza 69 Harmanı



Şekil 11. Giza 77 Harmanı



Şekil 12. Çin Pamuğu

a- Cer ve fitilde baskı kuvvetleri gözden geçirilmiştir.

b- Cerlerde eksantrik dişli olup olmadığı kontrol edilmiştir.

c- Kazablanka kayışı gözden geçirilmiştir.

d- Makinalarda titreşim olup olmadığı kontrol edilmiştir.

Ön çekim bölgesinin ekartman ayarlarında fibrograftan alınan ölçüm sonuçları aynen kullanıldığında lif boylarında kısalma olduğu yani, liflerin kırıldığı görülmüştür. Bu durumda hesaplanan ekartman mesafesine 0,8, 1,6 ve 3,2 mm ilâve edilerek bulunan değerler kullanılmıştır.

Optimum ekartman mesafesi tesbit edilirken yukarıda belirtilen işlemler her kademe için (0,8, 1,6, 3,2 mm ilâve için) ayrı ayrı tekrarlanmıştır. Harman için en uygun ekartman ayarı bulunduğu bantta yapılan fibrograf ölçümlerinde ön ve arka uçtan alınan değerler arasındaki fark minimum değere ulaşacaktır.

Penye ipliği üretirken penye makinasında kısa liflerin taranarak uzaklaştırılması nedeniyle ortalama lif boyunda önemli bir artış olduğu için çekme makinalarında optimum ekartman ayarını belirlemek için % 2,5 Span uzunluğuna yukarıdaki değerlerin yarısı kadar eklemeler yapmak yeterli olabilmektedir.

5. SONUÇ

Pamuk ipliği işletmelerinin çoğunda sadece Span uzunluğu ölçmek için kullanılan Fibrograf aleti yukarıda da açıklandığı biçimde bilinçli olarak kullanılacak olursa;

1. Hammaddeyi satın alırken kontrol edebilme imkânını ve arzu edilen Span uzunluğuna, üniformiteye ve fiata uygun pamuk partisini seçebilme olanağını sağlar.
2. İstenilen özellikte harman hazırlanmasını mümkün kılar.
3. Her işlem kademesinde optimum ekartman ayarı yapılabilme olanağını sağlar.
4. Makina verimliliğini kontrol edebilmesi olanağını sağlar.
5. Uzun periyotta döküntü miktarını kontrol altında tutmayı mümkün kılar.

Fibrograf verilerinden optimum yararı sağlamak için işletmede alınacak tedbirleri aşağıda belirtildiği gibi özetleyebiliriz.

1. İşletmede Fibrograf aletini kullanmakta olan kişilere yeterince pratik yaptırılmalı ve elde

edilen sonuçların değerlendirilmesi hakkında bilgi verilmeli,

2. İşletmedeki durum (Hammadde temini, Harman hazırlanma, Ekartman ayarlarının yapılması) gözden geçirilmeli,
3. İşletmede genelde meydana gelmekte olan varyasyon kaynakları araştırılmalı,
4. Harman hazırlama ile ilgili deneme çalışması yapılmalı,
5. İşletme için ekonomik ve en uygun harman hazırlandıktan sonra ekartman ayarları yapılmalı ve her kademe % 2,5 Span uzunluğu büyümesi gözden geçirilmelidir. Zira % 2,5 Span uzunluğu ile iplik mukavemeti, mukavemet varyasyonu, iplik görünümü, neps sayısı, iplik kopuşları ve döküntü arasında pozitif korelasyon olduğu unutulmamalıdır.

KAYNAKÇA

- A.S.T.M., 19972. Length and length uniformity of cotton fibers by Fibrograph measurement. D 1447-72.

- CASTELLER, M.D. and AUDIVERTY, R., 1971. The variation of fiber length parameters from the digital fibrograph. Textile research Journal, 3, 278-279.
- EVANS, R., 1973 The world's cotton FAS-M-250 U.S. Department of Agriculture, Washington.
- HERTEL, K.L., 1940. A Method of fibre length analysis using the Fibrograph. Vol. 10. No. 12. Textile Research Journal.
- HERTEL, K.L., CRAVEN, C.J., 1961., Span length criterion. The textile management and Engineering Journal.
- GHERZI RAPORU 1980. Sümerbank işletmeleri için hazırlanan rapor (yayınlanmamış).
- KIRTAY, E., 1986 Pamuk İplikçiliğinde Fibrograf verilerinden yararlanma olanakları. 4. Uluslararası Tekstil Sempozyumu (15-17 Ekim) tebliğler kitabı. 167-183.
- LINDSLEY, C.H., 1951., Measurement of fibre orientation. Textile Research Journal 1.
- SPINLAB., 1976., Instrumentation in textile fibers. Spinlab AG. Zurich.
- SPINLAB., 1976., Information bulletin 105.
- SPINLAB., 1976., Information bulletin 107.
- SPINLAB., 1983., Instrumentation in Textile raw stock and production control. Spinlab AG Zurich.
- TÜRK STANDARTLARI ENSTİTÜSÜ, 1973. Pamuk liflerinde hava geçirgenliği metodu ile incelik tayini, T.S. 1174, Ankara
- TÜRK STANDARTLARI ENSTİTÜSÜ, 1973. Pamuk liflerinin demet halinde kopma dayanımı ve uzamasının tayini, T.S. 1153, Ankara