

Lif Analiz Metotları

Giriş

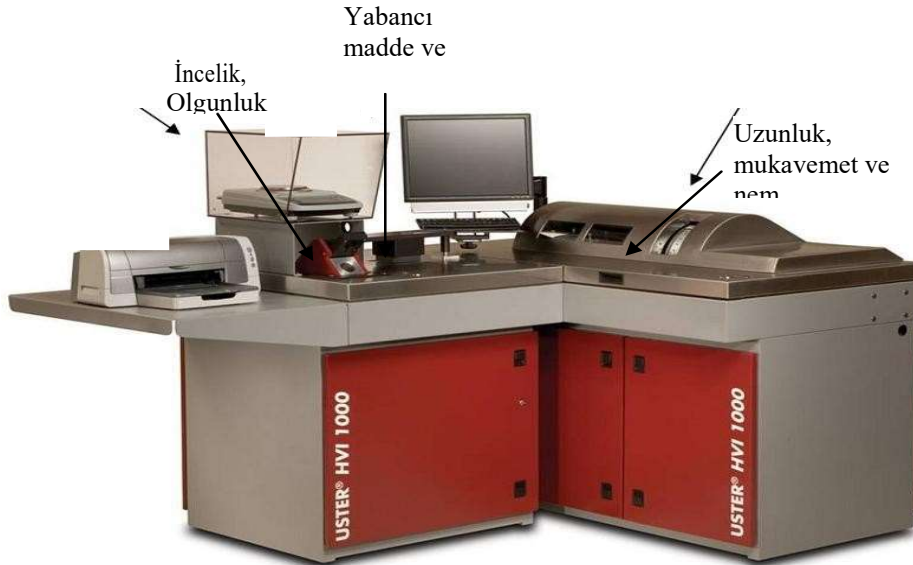
Türkiye, Dünya'nın en önemli pamuk lifi ve pamuk ipliği üreticilerinden birisidir. Pamuk lifi gerek tüm dünyada yaygın olarak yetişiyor olması, gerekse üretilen mamullerin sahip oldukları yumuşak tutum ve dökümlülük özellikleri nedeniyle tekstilde kullanılan en önemli hammaddelerin başında gelmektedir.

Pamuk balyasının tüm kalite özelliklerini kısa zamanda belirlemek ve sınıflandırmaya yardımcı olmak için geliştirilen HVI 1000 test ekipmanı (Resim 1) demet halinde ölçüm yapan çok yönlü bir cihazdır. Bu sistem ile pamuğa ait aşağıdaki temel özellikler tespit edilebilmektedir.

- a. Lif Uzunluğu (mm)
- b. Lif İnceliği (micronaire)
- c. Lif Mukavemeti (g/tex)
- d. Lif Uzunluk Uyumu İndeksi (%)
- e. Kısa Lif İçeriği
- f. Renk Değeri
- g. Yabancı Madde
- h. Nem

Balyadan alınan yeterli ağırlıktaki bir numune bütün testlerde kullanılabilir. Resim 1'de cihaz üzerinde ilgili ölçümlerin yapıldığı bölümler verilmiştir.

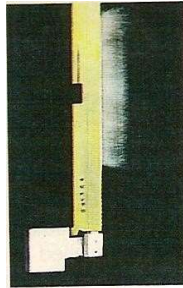
Resim 1. HVI 1000 Test Ekipmanı





1. Lif Uzunluğu (mm)

Cihazın sağ tarafında bulunan numune hazırlama ünitesine yeterli miktarda numune bırakılarak cihazın kapağı kapatılır. Numune hazırlayan cihaza fibrosampler denir. Fibrosamlere ait dönebilen fırça vasıtasıyla tesadüfi bir yerden tutulan pamuk lifleri delikli silindir içinden çekilerek bir tarak üzerine yerleştirilir (Resim 2).



Resim 2. Test Tarağı

Test tarağındaki numuneler, üzerlerindeki kısa liflerin ayrılması, temizlenmesi ve kalan liflerin aynı hizaya gelmesi için fırçalanır.

Numuneler fırçalandıktan sonra optik tarama bölgesine taşınır.

Taraktaki lif demeti fibrograf ışığına maruz bırakılarak, liflerin arasından geçen ışıkların yoğunluk derecesinin kullanılmasıyla belli bir mesafeye uzatılan liflerin sayısı belirlenebilmektedir.

Sonuç olarak, lif demeti arasından geçen elektrik ışıklarının yoğunluk derecelerinden faydalanarak pamuk numunesini oluşturan liflerin uzunluk dağılımları belirlenmiş olmaktadır.

Çizelge 1: Elyaf Uzunluğuna Bağlı Olarak Değerlendirme

Elyaf uzunluğu (mm)	Değerlendirme
26 mm den kısa	Kısa elyaf
26 - 29	Orta elyaf
30 - 38	Uzun elyaf
39 ve üstü	Çok uzun elyaf

2. Lif İnceliği (micronaire)

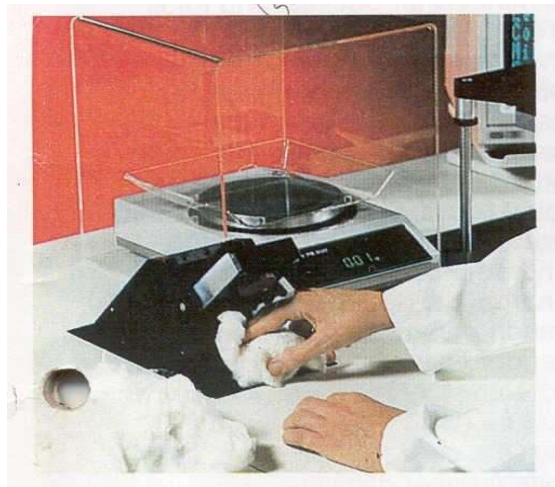
Elyaf inceliği, bütün iplik eğirme sistemleri için iplik kalitesini belirleyen en önemli parametrelerden birisidir. Lifin inceliğinin belirlenmesi, bu liften hangi numara aralığında iplik üretilebileceğini göstermektedir. İncelikleri farklı liflerden elde edilen ipliklerin numaraları birbirinden farklı olup; ince liflerden ince iplikler üretilmektedir. İncelik bilgisi iplikçiye üretim sırasında; neps kontrolünü, boyama problemlerini elimine etmesini, uygun hammadde seçimini yapmasını sağlar. Aynı zamanda pamuk alım satımında önemlidir.

İncelikleri farklı liflerin hava akımına karşı gösterdikleri dirençler birbirinden farklıdır. İnce liflerde yüzey fazla olduğundan, bu lifler hava akımına karşı büyük direnç gösterirler. Böylece ince liflerden geçen hava miktarı kalın liflere göre daha az olur. Liflerin bu özelliğinden yararlanılarak hava akımı yöntemiyle incelik tayin edilmektedir.

İncelik testi fibrofine tarafından yürütülür. Fibrofine; hassas terazi ve numune haznesinden oluşmaktadır.

Bu özelliğin ölçümünde;

1. Hassas terazi yardımıyla 9.5-10.5 gram arasında lif numunesi alınır.
2. Tartılmış numune hazneye konur ve kapısı kapatılır.
3. Numune içerisinden 6-6.5 bar basınçlı hava geçirilir ve işlem tamamlandığında numune otomatik olarak dışarı fırlatılır (Resim 3). Sonuç, iki gözlemin ortalama değeri olarak verilir.



Resim 3. Lif İnceliğinin Ölçülmesi

Test tamamlandıktan sonra ekranda görünen sonuçlar, pamuk lifinin inceliğini *mikroner* olarak vermektedir.



Mikroner değerine göre incelik değerlendirmesi aşağıdaki şekilde yapılmaktadır.

Çizelge 2: Mikroner Değeri ve Değerlendirmesi

Mikroner Değeri (µg/inç)	Değerlendirme
0 - 3	Çok ince
3 – 3.9	İnce
4 – 4.9	Orta
5 – 5.9	Kalın
6 - Üstü	Çok kalın

3. Lif Mukavemeti (g/tex)

Lif mukavemeti doğrudan iplik mukavemetini etkilemektedir. Kullanılan elyaf ne kadar mukavemetli olursa üretilen iplik de o derece sağlam olmaktadır. İplik üretim aşamalarında lif çeşitli gerilimlere maruz kalmaktadır. Bu gerilimler karşısında elyafın kopmaması arzu edilir. Kullanılabilir tekstil liflerinin minimum mukavemet değeri 6 cN/tex'tir. Bu değerden daha düşük mukavemet değerine sahip elyaf iplikçilikte kullanılmamaktadır.

Düşük mukavemet değerine sahip elyaf üretim aşamalarında; elyaf kırılmalarına, toz oluşumuna, elyaf telefinin ve iplik kopuşlarının artmasına, eğrilebilme sınırının (numara aralığının) düşük olmasına yol açmaktadır.

Test tarağındaki pamuk elyafı, uzunluk tayininden sonra mukavemet deneyinin yapılacağı çene sistemine gönderilir.

- Çeneler (biri sabit, diğeri hareketli) numuneyi 1/8 inç uzaklığındaki mesafede tutar.
- Arka çene sabit uzama oranında numune koparıncaya kadar geri çekilir ve elyaf mukavemeti tespit edilmiş olur. Mukavemet ölçüm sonuçları hem Pressley hem de Stelometre olarak verilebilir. Ayrıca kopma uzaması değeri de belirlenmektedir. (Kopma uzaması, demet halindeki liflerin elastik davranışının bir ölçüsüdür. Çeneler arasındaki lifler kopuncaya kadar uzar ve kopma anında mesafe kaydedilir. Bu değer % uzama olarak belirtilir)
- Deneyin sonunda, numunelerin mukavemet ve kopma uzaması değerleri iki ölçümün ortalaması olarak verilmektedir.

Mukavemet testi sonucunda değerlendirme aşağıdaki şekilde yapılmaktadır.

Çizelge 3: Mukavemet Değerleri ve Değerlendirmesi

Stelometre Değeri (g/tex)	Pressley Değeri PM (1000 pount / inç ²)	Değerlendirme
20 ve altı	70 -76	Çok zayıf
21 – 23	77 - 83	Zayıf
24 – 26	84 – 90	Vasat
27 – 29	91 – 97	Sağlam
30 ve üstü	98 – 104	Çok sağlam

4. Lif Uzunluk Uyumu İndeksi (%)

Uzunluk üniformitesine göre değerlendirme aşağıdaki şekilde yapılmaktadır.

Çizelge 4: Düzgünlük (Uniformity) Değerlendirmesi

Düzgünlük Değeri (Uniformity)	Değerlendirme
77 ve aşağısı	Çok kötü
77 – 79	Kötü
80 -82	Vasat
83 – 85	İyi
86 – Üstü	Çok iyi

5. Kısa Lif İçeriği

12,7 mm'den kısa liflerin oranını gösteren “kısa elyaf indeksine” (SFI- Short Fiber Index) göre aşağıdaki gibi değerlendirme yapılmaktadır.

Çizelge 5: SFI (Short Fiber Index) Değerlendirmesi

SFI (Short Fiber Index) Değeri	Değerlendirme
5.0 – 6.0	Çok iyi
6.1 – 7.9	İyi



8.1 – 9.9	Orta
10 ve üstü	Kötü

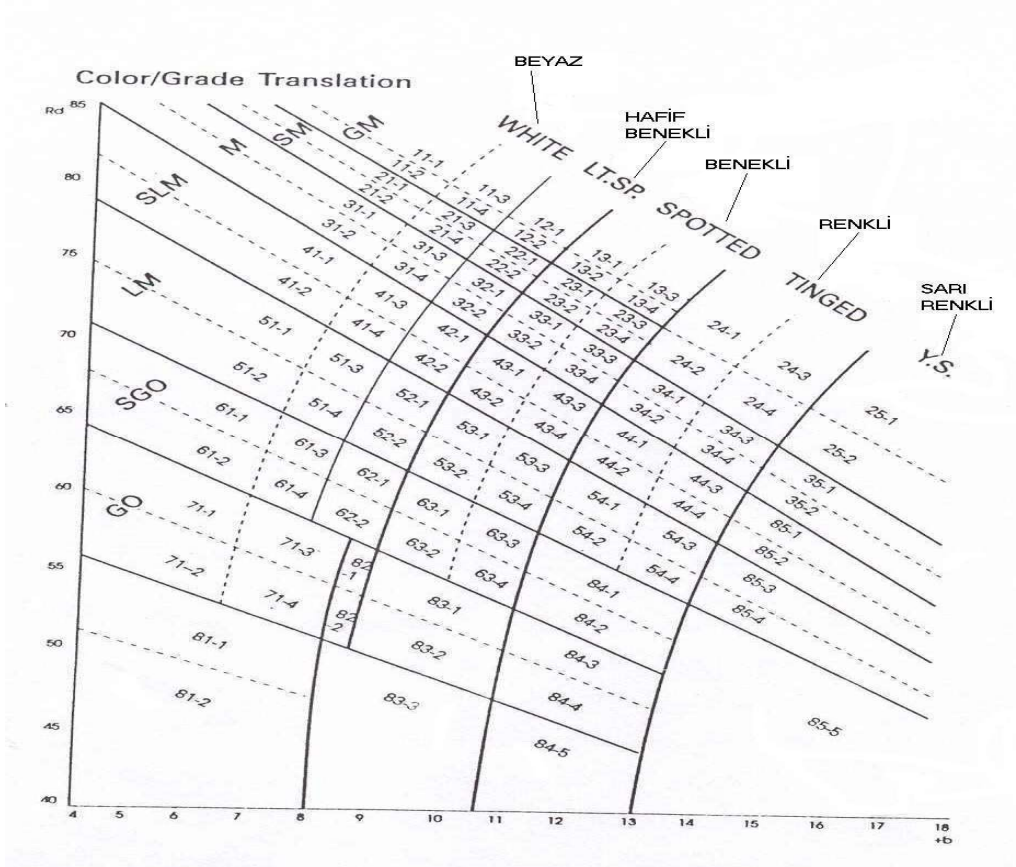
6. Renk Derecesi

Renk; pamuk evriminde göz önüne alınan önemli bir özelliktir. Çünkü bu özellik pamuğun fiyatını ve kalitesini etkilemektedir.

1. Yabancı madde tayini yapılırken aynı anda renk tayini de yapılmaktadır.
2. Flaşla aydınlatılan numunelerin renk değeri (sarılık ve parlaklık) belirlenir. Sonuç, iki gözlemin ortalama değeri olarak verilir.

Sonuçların Değerlendirilmesi:

Parlaklık, % R_d (*Reflectance*) olarak, sarılık ise Hunter's derecesinde (+ b) belirtilir.



Resim 4: Renk Değerlendirmesinde Kullanılan Diyagram

7. Yabancı Madde



ŞANLIURFA TİCARET BORSASI

Pamuktaki yabancı madde; yaprak partiküllerini, sap, çim, toprak, kabuk, çiğit veya çiğit parçacıklarını, çeşitli tanecikleri içerir. Pamuk elyafı elle toplandığı zaman daha temiz olmakla beraber, makine ile toplandığında yabancı madde miktarı artmaktadır. Pamuk liflerinin kendi özelliklerine ve yetiştirildiği şartlara göre üzerlerinde bir takım yabancı maddeler bulunmaktadır. Bunlara ilave olarak, balyalama sırasında metal parçaları gibi diğer yabancı maddeler de elyaf içerisine karışmakta ve iplik eğirmede problem oluşturabilmektedir.

Yabancı madde miktarının ölçümünde lif numunesi ikiye bölünür.

Camlı bölgede (10 inç²) açık alan kalmayacak şekilde birinci elyaf numunesi yerleştirilir.

Haznenin sağ tarafında bulunan düğme vasıtasıyla otomatik baskı blokları aşağı doğru hareket ettirilip alan kapatılır, karanlık olur ve numuneler sıkıştırılır (Resim 2).



Resim 5. Renk ve Yabancı Madde Tayininde Işık Geçmeyecek şekilde Numunenin Kapatılması

Bloklar kapatıldığında, flaş ile numune aydınlatılmakta, yüksek çözünürlüklü kamera 10 inç² lik numune alanında tarama işlemi yapmaktadır. 0,001 inç² kadar küçük yabancı madde partikülleri tespit edilmektedir.

Bu test; numunenin ikinci yarısının da gözlenmesiyle tamamlanır. Sonuç, iki gözlemin ortalama değeri olarak verilir.

Ekranında görünen sonuç; yabancı maddelerin sayısını ve yüzdesini vermektedir.

Değerlendirme aşağıdaki şekilde yapılmaktadır.

Çizelge 6: Çepel % si Değeri ve Değerlendirmesi



ŞANLIURFA TİCARET BORSASI

% Çepel	Değerlendirme
0.0-0.4	Çepelsiz
0.5-0.8	Çok az çepelli
0.9-1.1	Az çepelli
1.2-1.5	Çepelli
1.6 ve üzeri	Çok çepelli

8. Nem

Pamuk numunesinin test sırasında nem içeriği, iletken nem sensörü kullanarak saptanmaktadır.

The evaluation is made as follows.

Çizelge 7: Nem ve Değerlendirme

Nem (%)	Değerlendirme
4.5'dan daha az	Çok düşük
4.5 - 6.5	Düşük
6.5 - 8.0	Orta
8.0 - 10.0	Yüksek
10.0'dan daha yüksek	Çok yüksek

Genel Değerlendirme

Her numune için testler tamamlandıktan sonra printer test sonuçlarını verir. HVI 1000 Test Sisteminde fiziksel özellikleri belirlenen pamuk numunesine ait test sonuçlarını gösteren örnek bir çıktı aşağıda verilmektedir.

Çizelge: USTER HVI 1000 Test Sonuçları

ID	SCI	Mst (dry%)	Mic	Mat	UHML (mm)	UI (%)	SFI (12,7mm)	Str (g/tex)	Elg (%)	Rd	+b	C Grd	Tr Cnt	Tr Ar (%)
500	128	7,5	4,91	0,87	29,20	84,3	8,8	30,3	7,2	63,2	8,4	62-1	83	1,36



ŞANLIURFA TİCARET BORSASI

ID	:Numuneyi tanıttıcı numara ya da isim
SCI	:Eğrilebilirlik indeksi
Mst	: % nem
Mic	:üncelik
Mat	:Olgunluk
UHML	:Üst yarı ortalama uzunluk (mm)
UI	:Uniformite
SFI (Short Fiber Index)	:Kısa elyaf oranını gösteren index
Str (Strength)	:Mukavemet (g/tex)
El (Elongation)	:Uzama yüzdesi
Rd (Reflectance)	:Parlaklık
+b	:Sarıklık
*C Grd (Color Grade)	:Renk skalasında bulunduğu bölge
Tr Cnt	:Sayı olarak yabancı madde
Tr Ar	:Yüzde olarak çepel (yabancı madde)

HAZIRLAYAN

*

Ayşe ÇADIRCI KANDEMİR
Genel Sekreter Yardımcısı
KYT- Akreditasyon Sorumlusu
Ziraat Yüksek Mühendisi