

Pamuk Lifinin Özellikler

Ticari Uzunluk:

Ortalama uzunluğun üzerindeki lif uzunluğudur. Değerlerindeki lif uzunluğudur. Değerleri mm veya inch cinsinden belirtilir. Yüksek değerler iplik yapımında aranan özelliklerdir. Upland grubuna giren pamuklarda 29 mm üstü veya 1 3/8 inch değeri ve üzeri makbuldür. Lif uzunluğu, çeşit içinde, bitkinin kozalarında, aynı çekirdeğin muhtelif yerlerinde değişir. Çekirdeğin ortasındaki lifler, uç liflere göre 6,5 mm kadar uzundur. Kapsülün ortasındaki çekirdekler uzun lifli, alttaki çekirdekler kısa lifli, uçtaki çekirdeğin lifleri orta uzunluktadır. Bitkinin ortasındaki kozanın lifleri uzun, alt ve yukarıdaki kozanın lifleri kısadır. Lifler uzadıkça inceler. Uzun ve ince liflerin kıvrımları fazladır. 4-5 mm'nin altındaki lifler işlemler esnasında kaybolmaktadırlar. 12-15 mm arasındaki lifler ise iplik mukavemetine katkıda bulunmazlar.

Değişik lif uzunluğunu tayin etme metotları bulunur. Bunlar:

- 1.Stapel Çekme Metodu(Göz yargısına dayanır)
- 2.Kelebek veya Halo Metodu
- 3.Sorter Aleti İle Tayin Metodu
- 4.Fibrograph Aleti İle Tayin Metodu

Piyada Fibrograph Aleti İle Tayin Metodu kullanılmaktadır. Bunun çalışma sistemi, bir elyaf demeti içinden geçirilen elektrik ışınlarının yoğunluğuna göre, lif uzunluğunu ölçme esasına dayanır. Bu aletin ölçümüne göre uzunluklar

Ticari Uzunluğu (mm)	Sınıfı
34,9 - (+)	Çok Uzun
28,6 – 34,8	Uzun
25,4 – 28,5	Orta
(-) – 25,3	Kısa

lif uzunluklarını bazen inch sistemine göre ölçülmektedir. Bu sistemin mm'ye çevrilişi aşağıda verilmektedir:

Pamukların lif uzunluklarına göre boyları					
mm	inch			HVI (in).	Kod No
20,6	24/32	=	3/4	(-) -0,79	24
21,4	26/32	=	13/16	0,80-0,85	26
22,2	28/32	=	7/8	0,86-0,89	28
23,0	29/32	=	29/32		29

23,8	30/31	=	15/16	0,90-0,92	30
24,6	31/32	=	31/32	0,93-0,95	31
25,4	32/32	=	1	0,99-1,01	32
26,2	33/32	=	1 1/32	1,02-1,04	33
27,0	34/32	=	1 1/16	1,05-1,07	34
27,8	35/32	=	1 3/32	1,08-1,10	35
28,6	36/32	=	1 1/8	1,11-1,13	36
29,4	37/32	=	1 5/32	1,14-1,17	37
30,2	38/32	=	1 3/26	1,18-1,20	38
31,0	39/32	=	1 7/32	1,21-1,23	39
31,8	40/32	=	1 1/4	1,24-1,26	40
32,6	41/32	=	1 9/32	1,27-1,29	41
33,4	42/32	=	1 5/16	1,30-1,32	42
34,2	43/32	=	1 11/32	1,33-1,35	43
34,9	44/32	=	1 3/8	1,36- (+)	44
35,7	45/32	=	1 13/32		45
36,5	46/32	=	1 7/16		46
37,4	47/32	=	1 15/32		47
38,1	48/32	=	1 1/2		48

Lif uzunluğunun etkilediği özellikler:

- Eğirme sınırı,
- İplik mukavemeti,
- İplik düzgünsüzlüğü,
- Ürünün tutumu,
- Ürünün parlaklığı,

-İplik tüylülüğü
-Verimlilik.

ML (Mean Length) -Ortalama Uzunluk:

ML (Ortalama Uzunluk) = $W = \frac{Ağırlık}{L} = Uzunluk$

Şeklinde formüle edilebilir. Yüksek olması gereklidir. Ticari uzunluk gibi mm ya da inch değeri ile ifade edilir.

UI (Unf) (Uniformity Index)-Tecanüs (Elyaf Düzgünlüğü):

Ticari uzunlukla ortalama uzunluk arasındaki farkın yüzde olarak oranıdır.

HVI Modül Ölçümü:	ICC Modül Ölçümü:	Sınıfı
86 – (+)	47 – (+)	Çok İyi
83 – 85	45 – 46	İyi
80 – 82	43 – 45	Orta (Vasat)
77 – 79	41 – 42	Kötü
(-) – 76	(-) – 40	Çok Kötü

Elg (Elongation)-Elastikiyet:

Elastikiyet, başlangıç uzunluğun son uzunluğu yüzdeki şeklinde ifade edilir. Lif iplik yapımında zorlamaya tabi olduğundan elastik lif tercih edilir. Ne kadar yüksek olursa o kadar iyidir.

Uzama üç şekilde görülür:

- 1.Kalıcı Uzama:Lif uzatıldıktan sonra tekrar eski uzunluğuna dönmez. Eski uzunluktan biraz daha uzun hale gelir. Eski uzunlukla yeni uzunluk arasındaki yüzdeki kalıcı uzamadır.
- 2.Elastik Uzama:Lif serbest bırakıldığındaki kısalmanın yüzde olarak değeridir.
- 3.Kopma Uzama:Lifin kopana kadar göstermiş olduğu uzamanın yüzde değeridir. Bu uzamada kalıcı ve elastik uzama aynı anda görülür.

Elastikiyet Yüzdesi	Sınıfı
7,7 – (+)	Çok Yüksek
6,8 – 7,6	Yüksek
5,9 – 6,7	Orta
5,0 – 5,8	Düşük
(-) – 4,9	Çok Düşük

Amt (Amount)-Sayı:

Test edilen elyaf sayısının belirtir. Fazla olması sonuçları gerçeğe yaklaşmasını sağladığından iyidir.

Rd (Reflectance Degree)-Parlaklık:

Işık yansıtma derecesi. Diğer bir ifade ile pamuğun parlaklığını verir. Yüksek olması iyidir.

Nickerson-Hunter diagramında 40-85 arasında parlaklık değeri verilmiştir.

+b-Sarılık:

Nickerson-Hunter pamuk renk ölçümleme diagramına göre pigment/renek olgusu değeridir. Düşük olanı iyidir.

Nickerson-Hunter diagramında 4-18 arasında sarılık değeri verilmiştir.

CG, CS (Colour Grade)-Renk Derecesi:

Universal standartlara göre derecelendirme.

Color Grade Standart Derecelendirmeleri (Universal Standart)					
	Wihete -W (Beyaz)	Light Spotted -L Sp (H.Benekli)	Spotted-Sp (Benekli)	Tinged-Tg (Lekeli)	Yellow Stained-Ys (Sarı Lekeli)
Good Middling (GM) -Mükemmel	11*(1-2-3-4)	12(1-2-3-4)	13(1-2-3-4)	-	-
Strict Middling (SM)-Çok İyi	21*(1-2-3-4)	22(1-2-3-4)	23*(1-2-3-4)	24(1-2-3-4)	25(1-2-3-4)
Middling (M)-İyi	31*(1-2-3-4)	32(1-2-3-4)	33*(1-2-3-4)	34*(1-2-3-4)	35(1-2-3-4)
Strictlow Middling (SLM)-Orta İyi	41*(1-2-3-4)	42(1-2-3-4)	43*(1-2-3-4)	44*(1-2-3-4)	-
Low Middling (LM)-Orta	51*(1-2-3-4)	52(1-2-3-4)	53*(1-2-3-4)	54*(1-2-3-4)	-
Strict Good Ordinary (SGO)-Kötü	61*(1-2-3-4)	62(1-2-3-4)	63*(1-2-3-4)	-	-
Good Ordinary (GO)-Çok Kötü	71*(1-2-3-4)	-	-	-	-

Below Ordinary (BGO)-Düşük	Grade 81(1-2-3-4)	82(1-2-3-4)	83(1-2-3-4)	84(1-2-3-4)	85(1-2-3-4)
-------------------------------	----------------------	-------------	-------------	-------------	-------------

(*) İşaretili derecelerin tip numune kutuları vardır. Diğerleri tarifidir.

Bu renk derecesinin Türkiye’de uygulanmakta olan standardizasyona çevrilmesi 2001/20 Sayılı Tebliğin 7 maddesinde belirtilmiştir.

Area-Bölge:

Yabancı maddenin kapladığı alan yüzdesi.

Pamuk liflerinin, kendi özelliklerine ve yetiştirildiği şartlara göre üzerlerinde bir takım yabancı maddeler bulunmaktadır. Bunlara ilave balyalama sırasında metal parçaları gibi diğer yabancı maddelerde kaçmaktadır. Bunlar iplik eğirmede zorlaştırıcı nedenlerdir. Düşük olanı iyidir.

Pamuk liflerine ait temizli değerlendirme tablosu şöyledir:

Sawgin Çırçırılama	Rollergin Çırçırılama	Sınıfı
% 1.2’ye kadar	%5,2 kadar	Çok temiz
% 1.2-2	%5,3-6,6	Temiz
% 2.0-4.0	%6,7-7,7	Orta
% 4.0-7.0	%7,8-10,5	Kirli
% 7.0 ve üstü	%10,6 ve üstü	Çok kirli

Cnt (Count)-Yabancı Madde Sayısı:

Taran bölgedeki yabancı madde sayısı verir. Bu sayının düşük olması gerekir. Optik okuyucu kameralar küçük yabancı maddeleri görmemektedir. Bu sebeple kum çepel olarak adlandırdığımız küçük yabancı maddeleri dikkate alınmamaktadır. Oysa bu durum tekstil de önem arz etmektedir. Optik okuyucu kameraların bu küçük parçacıkları dikkate alma teknolojisine kadar gözle de bakılması gerektiğine inanmaktayız.

T (Trash), Leaf-Yabancı Madde Değeri:

Çepel ve yabancı madde sayısının kapladığı bölgeye göre korelasyonudur. 1-7 arasında kod numarası oluşturulmuştur. Bu kod numarası düşük olması pamuğun temiz olması anlamına gelmektedir.

Short Fiber Index-Kısa Elyaf İndeksi:

12,7 mm’nin altında kalan elyaf yüzdesi. Düşük olanı daha kaliteli ve iplik olmaya daha elverişlidir. İplik imalatı esnasında döküntü az olur ve maliyeti düşür.

Kısa Elyaf Oranı	Sınıfı
------------------	--------

(-) - 5	Çok İyi
6 - 9	İyi
10 – 13	Orta (Vasat)
14 – 17	Kötü
17 – (+)	Çok Kötü

CSP (RO, SL) (Couns Strength Product)-İplik Olabilirlik Gücü:
Open-End de kullanılabilirlik indeksi. Yüksek olanı iyidir.

SCI (Spinning Congistency Index)-Elyafın Eğrilebilirlik Gücü:
Elyafın iplik olabilme özelliğidir. Yüksek olması iyidir.

Moist-Rutubet:

Elyafın rutubet miktarıdır. 8,5 olması iyidir. Düşük olanı tercih edilse de fazla düşük elyaf balyadaki prese dayanmadığında elyaf kırılmalarına neden olabilir. İplik imalatı sırasında düşük olan elyafa rutubet verilir. Yüksek olması durumunda fermente veya kartonaj yapar.

Rutubet (%)	Sınıfı
(-) – 6,9	Düşük
7,0 -7,9	İyi
8,0 – 8,5	Çok iyi
8,6 -8,9	İyi
9,0 -12,0	Yüksek
12,1 – (+)	Çok Yüksek

Mic (Micronair)-Elyaf İnceliği:

Elyaf inceliği kalıtsal bir özellik olup varyeteden varyeteye değişir. Uzun elyafli varyetelerde liflerin çapı, kısa olanlara nazaran daha incedir. Uzun elyafli Sea Island varyetesinde liflerin çapı 16,5 mikron iken kısa lifli Hint pamuklarında 21,5 mikrondur. İnce lifler sağlam, aynı zamanda yumuşak ve parlaktır. Böyle liflerden elde edilen dokumalar ince, zarif ve sağlam olurlar. Kalın liflerden ise düşük numaralı iplik elde edilir. Belli uzunlukta bir lifin çapı 18 mikrondan aşağı düştüğünde, iplik numarası her mikron için 20 numara artar. Buna karşın 18 mikrondan yukarı her bir mikron artışta, iplik numarası 10 numara düşer. İncelik, elde edilecek iplik kesitinde kaç lif bulunacağını tayin etmektedir. İplik kesitinde, iplik oluşabilmesi için en az 30 lif bulunmalıdır. Fakat kesitteki lif

sayısı genellikle 100'ün üzerindedir. 100 lif, hemen hemen bütün eğirme sistemleri için sınır bir değerdir. Lif inceliği etkili olduğu durumlar şunlardır:

- İplik eğirme sınırı,
- İplik mukavemeti,
- İplik düzgünlüğü,
- İplik görünüşü
- Kumaş dökümlülüğü
- Parlaklık,
- Tutum,
- Verimlilik.

Lif inceliğinin tayini üç şekilde olmaktadır:

- 1.Bir inch uzunluğundaki 1000 adet lifin ağırlığına göre incelik tayini.
- 2.Mikroskopla lif inceliğinin tayini.
- 3.Lifler arasından geçen hava miktarına göre incelik tayini.

Pamuk liflerinin çapları tam dairesel olmadığı için çaplarının ölçülmesiyle bulunamazlar. Piyada bu metotlardan üçüncüsü olan lifler arasından geçen hava miktarına göre incelik kullanılır. Belli ağırlık ve hacimde bir numunenin içinden geçen hava miktarı o numuneyi oluşturan liflerin inceliğine bağlıdır. Bilindiği gibi kalın lifler arasında daha fazla boşluk olduğu için daha çok hava geçecektir. İşte bu esasa göre, elyaf inceliğinin tayini için çeşitli aletler geliştirilmiştir. Micronair, Speedar, Arealometer, Hertel, Porter, Kendal Mills Porosity Meter, Permen Mater gibi aletlerdir. Bunlardan en fazla kullanılan Micronair'dir. Bu aletin sonuçları bir inç uzunluğundaki 1000 adet lifin miligram olarak ağırlığını gösterir. Liflerin micronair değerlerine göre kalınlıkları şöyledir.

Micronair	Derecesi
1.8 – 2.9	Çok İnce
3.0 – 3.9	İnce
4.0 – 4.9	Orta
5.0 – 5.9	Kaba
6.0 – (+)	Çok Kaba

Str (Strenght)-Mukavemet:

Lifin mukavemeti lif çapının genişliği ile yakından ilgilidir. Her ince lif de mukavim anlamına gelmez. Tam olgunlaşmamış lif ince de olsa mukavim değildir. Lifin mukavim olabilmesi için, hem ince hem de cidarın daha doğrusu sekonder katın kalın olması gerekir. Cidar kalınlığı ise çeşidin genetik özelliğine ve yetiştirme koşullarının elverişli olmasına bağlıdır. Olgun liflerin mukavemeti daha fazladır. Tekstilde kullanılacak lifler için minimum mukavemet 6 cN/tex'dir. Liflerin tek veya demet halinde olmak üzere 2 şekilde mukavemeti tayin edilir. Dokuma sanayiinde, lifler demet halinde kullanıldığı ve gerçeğe daha yakın olduğundan son yıllarda en çok ikinci şekle itibar edilmektedir. Mukavemet nemden etkilenmektedir. Bir lif demetinin kopma mukavemetini ölçmeye yarayan aletlerin başında Pressley Fiber Strenght Tester gelmektedir.

Pressley İndeksi (P.İ) = Lif Demetinin koptuğu yerdeki ağırlık (paund olarak) / lif demeti ağırlığı (mili gram olarak)

Kopma Mukavemeti (KM) = (10,8116 x P.İ.) – 0.12

Kopma mukavemeti, bir inch kare çapında bir lif demetinin kopması için kaç bin paunluk ağırlığın uygulanması gerektiğini gösterir.

Bir İnch Karede 1000 Paund	Derecesi
90 ve yukarısı	Çok İyi
83-89	İyi
78-82	Orta
72-77	Zayıf
71 – (-)	Çok Zayıf

Günümüzde “gram per tex” kullanılmaktadır. Bir gram text ise 1000 m uzunluğundaki elyafın gram ağırlığıdır. Gram per text bir text miktarındaki elyafın gram cinsinden kopma ağırlığıdır.

HVI Modül Ölçümü	ICC Modül Ölçümü	Sınıfı
31 – (+)	30 – (+)	Çok İyi
29 – 30	26 – 29	İyi
26 – 28	22 – 25	Orta
24 – 25	18 – 21	Zayıf
(-) – 23	(-) – 17	Çok Zayıf

Olgunluk:

Lifin olgunluğu, sekonder duvarının kalınlığı ve büküm sayısı ile ilgilidir. Lif olgunluğu sekonder katın kalınlığını ölçmek ve büküm adedini belirlemek suretiyle tayin edilir. Olgunluk tayininde, lifleri boyamak, sodyum hidroksitle şişirmek, polarize ışığa tabii tutmak ve aralarından hava akımı geçirmek gibi çeşitli metotlar uygulanır. Bunlardan en çok kullanılanı hidroksit metodudur. Bu metotta her lifin çap genişliği ile cidar kalınlığı ölçülür. Sonra cidar kalınlığını lif kalınlığına bölmek suretiyle bir oran bulunur. Bu oran lifin olgunluk derecesini gösterir. Bu metoda göre derecelendirme:

Olgunluk Oranı	Derecesi
0,5 – (+)	Tam Olgun
0,25 – 0,50	Olgun
0,125 - 0,25	Az Olgun
0,125 - (-)	Ölü Lif

Olgunluk derecesini hatasız olarak belirleyebilmek için en az 300 lifin incelenmesi gerekir. Bir numunenin olgunluk derecesi, içindeki olgun lif % sine göre değerlendirilir. Şöyle ki:

Olgun Lif Adedi (%)	Derecesi
85 – (+)	Çok Olgun
77 – 84	Olgun
68 – 76	Orta Olgun
60 – 67	Az Olgun
59 – (-)	Ölü Lif

Lif olgunluğu ipliği şu şekilde etkiler:

- İplik mukavemetini düşürür.
- Nepsi artırır.
- Kısa lif oranını artırır.
- Değişken boyanabilirlik oluşur.
- İşlem zorlukları oluşturur.

Büklüm Sayısı:

Büklüm sayısı fazla ve yeknesak olan lifler, daha parlak, daha sağlam ve esnek olurlar. Büklüm adedi varyeteye ve lifin olgunlaşma derecesine göre değişir. Uzun ve ince lifli varyetelerde, keza olgunlaşmış liflerde, büklüm sayısı fazladır.

1 mm'deki büklüm sayısına göre derecelendirme:

1 mm'deki Büklüm Sayısı	Derecesi
8 – (+)	Çok Fazla büklümlü
5 – 7	Fazla Büklümlü
3 – 4	Orta Büklümlü

Neps:

Elyafın içinde görülen küçük düğümçüklere neps, bunların biraz büyüklüklerine Nap ve daha büyüklerine Mot denir. Bunlar tam olgunlaşmamış hav veya liflerin çırçırılama ve iplik yapımı sırasında birbirine karışıp düğümlenmesi ile oluşurlar. Bunda, elverişsiz yetiştirme koşullarının, erken hasadın, hastalık ve zararlıların da büyük etkisi vardır. Söz konusu düğümçükler, liflerin taranıp birbirinden ayrılmasını güçleştirir. Mot, daha az karışık ve daha gevşek bir yapıya sahiptir. Nap ise daha ziyade çırçırılama sırasında bilhassa zayıf çekirdeklerin kırılıp küçük parçacıklara ayrılması sonucu meydana gelir. En çok rastlanana neptir. Hatalı çırçırılama ve imalat, özellikle uzun ve ince lifli pamuklarda fazla nep yapar. Bunun yapısı diğerlerine nazaran daha girift ve daha sıkıdır. Tarakta birbirinden ayırıp paralel hale getirmek oldukça zordur. Nepli pamuklar iplik yapımı sırasında sık sık koparlar. Böylece hem işi güçleştirip üretim kapasitesini düşürür hem de fazla fire verirler. Bunlardan elde edilen iplikleri üniform şekilde boyamak zordur. İpliklerin dokumaları da kaba ve zayıf olur. Neplilik derecesi bir gram elyafın, 100 yarda ipliğin ve 1000 inch kare kumaşın üzerindeki nep adedini saymak suretiyle tespit edilir. 1000 inch kare kumaşın neplilik derecesi şöyledir:

Nep Adedi	Derecesi
1-15	Az Nepli
16-25	Orta Nepli
26-40	Fazla Nepli
40'tan yukarı	Çok Fazla Nepli