

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

**HAMMADDE KONTROLLERİ 2
542TGD850**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. YABANCI MADDE TESPİTİ.....	3
1.1. Amacı.....	3
1.2. Cihazın Kalibrasyonunu Yapma	4
1.3. Numuneyi Laboratuvar Ortamına Hazırlama.....	4
1.5. Cihazı Çalıştırma	5
1.6. Yabancı Madde Tayini.....	5
1.7. Sonuçları Değerlendirme	7
UYGULAMA FAALİYETİ	8
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	11
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	12
2. PAMUKTA OLGUNLUK TESPİTİ.....	12
2.1. Amacı.....	12
2.2. Elyaf Olgunluk Derecesi	13
2.3. Olgunluk	13
2.3.1. Tanımı:.....	13
2.3.2. Olgun Lif	13
2.3.3. Olgunlaşmamış Lif	13
2.3.4. Ölü Lif	14
2.4. Numuneyi Laboratuvar Ortamına Hazırlama.....	14
2.5. Pamuk Lifinin Olgunluk Tespiti	15
UYGULAMA FAALİYETİ	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	24
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	25
3. RUTUBET TESPİTİ	25
3.1. Amacı.....	25
3.2. İşletmelerde Rutubet	25
3.2.1. Tanımı.....	25
3.2.2. Rutubet Yüzdesi	26
3.2.3. Rutubet Miktarı.....	26
3.3. Etüv	26
3.3.1. Etüvü Kullanma.....	26
3.4. Moistmeter (Moustrometer) Cihazı İle Rutubet Tespitini Yapma	27
3.5. Sonuçları Değerlendirme	28
UYGULAMA FAALİYETİ	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	35
MODÜL DEĞERLENDİRME	36
CEVAP ANAHTARLARI.....	37
KAYNAKÇA	39

AÇIKLAMALAR

KOD	542TGD850
ALAN	Tekstil Teknolojisi
DAL/MESLEK	Dokusuz Yüzeyler
MODÜLÜN ADI	Ham Madde Kontrolleri 2
MODÜLÜN TANIMI	Elyafın ham madde testleri ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Liflerde ham madde kontrollerini yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli araç gereç sağlandığında tekstil laboratuvarında tekniğine uygun olarak ham madde testlerini yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Tekniğine uygun yabancı madde tespiti yapabileceksiniz. 2. Tekniğine uygun elyafta olgunluk derecesi tespiti yapabileceksiniz. 3. Tekniğine uygun rutubet tespiti yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Aydınlik ortam, standart atmosfer şartları Donanım: Shirley cihazı, hassas terazi, elyaf, cımbız, kâğıt, kalem, standart laboratuvar ortamı, mikroskop, mikroprojeksiyon, metal tarak, lam, lamel cımbız, iğne, makas, hassas terazi, mikroskop sıvısı sodyum hidroksit, moistmeter, cihazı ve hassas terazi etüv
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Tekstil alanında; nitelikli, motivasyonu yüksek, hedefleri olan, gelişen ve değişen teknolojiyi yakalayıp bu teknolojiye uyum sağlayan birey olmanız gerekmektedir.

Tekstil endüstrisi çok sayıda birbirini izleyen işlemlerden oluşur. Bir işlem sonucu elde edilen mamul bir sonraki işlemde ham madde olarak kullanılır. Bu nedenle herhangi bir aşamada düzeltilemeyen hata mamulde büyüyerek ortaya çıkar.

Tekstil endüstrisinin ham maddesi olan lifler (elyaf) çok çeşitli kaynaklardan elde edilir ve buna bağlı olarak çok farklı özellikler gösterir. Bu lifler üretimde beraber kullanıldıklarında mamul kalitesine bozucu etki yapabilir. Örneğin, pamuk ve polyester elyafı harmanlandığında pamuk elyafı mukavemeti düşürürken polyester elyafı da geçirgenlik özelliğini azaltır. Bu durumda mamulün kullanım alanına göre uygun değer noktasının bulunması gerekir.

Ham madde (lif) üzerinde yapılan testler bir sonraki işlem aşamasında üretimin planlanmasında önem taşır. Standart değerlerin dışında kalan elyafın tespiti üretim işlemleri sırasında yapılması gereken işlerin belirlenmesine yardımcı olur.

Bu modül sonunda edineceğiniz bilgi ve beceriler ile tekstil-iplik alanında kullanılan ham madde testlerinin yapılış amaçlarını ve uygulamalarını öğreneceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Öğrenme faaliyetinde kazanacağınız bilgi ve beceriler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında, elyaf üzerinde yabancı madde tayini testini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Liflere uygulanan yabancı madde tespitinin amacını araştırınız.
- Tekstil laboratuvarına giderek testin uygulanışını izleyiniz.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması [ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, kütüphaneler, internet, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri web siteleri ve katalogları, süreli yayınlar (dergi, gazete vb.)] yapınız.
- Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız ve raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. YABANCI MADDE TESPİTİ

1.1. Amacı

Lifler, özelliklerine ve yetiştirildiği şartlara göre üzerinde birtakım yabancı maddeler bulundurmaktadır. Bunlar; çığıt parçaları, yaprak ve kabuk parçaları, çevreden kaynaklanan kum, toz, çamur gibi maddeler olabilir. Ayrıca balyalama işlemlerinden sonra liflerin arasında çuval ve metal parçaları bulunabilir.

Elyaf içinde yabancı madde miktarının fazla olması;

- Telef miktarının artmasına,
- İplik kopuşlarına,
- Eğirmenin zorlaşmasına,
- Dokuma ve örme kumaşlarda hatalara neden olur.

Yukarıda sıraladığımız tüm bu olumsuzlukları gidermek ve elde edilecek ipliğin kalitesini ve makinelerin randımanlarını yüksek tutmak için liflerde yabancı madde tespiti çok önemlidir.

1.2. Cihazın Kalibrasyonunu Yapma

Laboratuvar cihazları ve aletleri ne kadar modern olursa olsun kalibrasyonları periyodik olarak yapılmazsa alınacak sonuçların doğruluğu sağlanamaz. Kalibrasyon için cihazın imalatçı firması, ölçümleri daha önceden yapılmış ve sonuçları belirlenmiş örnek numuneleri laboratuvarlara verir. Laboratuvarlar bu numuneleri ayda bir cihazlarda test yaparak cihazların kalibrasyonunu bakar. Sonuçlar önceden verilen değerler dışında ise imalatçı firmaya bildirilerek cihazın kalibre edilmesi sağlanır.

1.3. Numuneyi Laboratuvar Ortamına Hazırlama

Yabancı madde testi yapılacak liflerden, bütün bir partinin kontrolü mümkün olmadığından o partiyi temsil edecek şekilde numuneler alınmalıdır. Laboratuvara götürülen numune, partinin çok ufak bir bölümüdür (Resim 1.1). Bu numuneden de test numunesi için daha ufak bölümler alınır (Resim 1.2). Bunlardan alınan sonuçlar bütün bir partiyi temsil etmelidir.



Resim 1.1: Harman dairesinden numune alma



Resim 1.2: Test numune

1.4. Numuneyi Hazırlama

Liflerinin yabancı madde testi Shirley, Uster HVI 900 ve Afis ile yapılır. Shirley cihazı için 10 gram, Uster HVI 900 (High Volume Instrument) için 9,5-10,5 gram, Afis cihazı için numune alma esaslarına uygun şekilde (4-6 gram) numuneler alınmalıdır.

1.5. Cihazı Çalıştırma

Liflerinin yabancı madde tayini çok çeşitli cihazlar ile yapılır.

1.6. Yabancı Madde Tayini

Üç metotla yabancı madde tayini yapılmaktadır.

➤ Shirley cihazı ile yabancı madde tayini

Kondisyonlamadan sonra 100 g pamuk numunesi alınırken kum, çakıl gibi yabancı maddelerin dökülmemesine dikkat edilir. Sonuçların güvenilir olması için terazinin 1/10 g kadar duyarlı olması tavsiye edilir.

Cihazın yabancı madde ve temiz pamuk toplanan gözleri iyice temizlenir. Cihaz aynı gün daha önceden çalıştırılmamışsa motoru birkaç dakika çalıştırılır. Numune besleme masası üzerine üniform bir şekilde yayılır ve pamuk verilmeye başlanır. İlk geçişte yabancı maddelerle birlikte çok az miktarda lif de geçebilir. Numunenin tamamı besleme silindirinden geçtikten sonra, cihazın temiz pamuk toplanan kısmındaki valf, seri bir hareketle kapatılarak temiz pamuğun bir araya toplanması sağlanır.

Tüm yabancı maddeler toplanır, besleme tablosuna konur ve cihazdan geçirilir. Temiz lif, bölmesinden alınır (Resim 1.3).

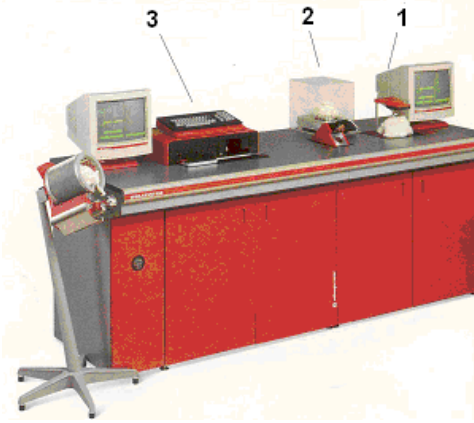
Elyaf toplanır ve 10 gramdan az ise 1/100 grama kadar duyarlılıkla aksi takdirde 1/10 grama kadar duyarlılıkla tartılır. Bu tartı yabancı maddenin son ağırlığını verir ve % olarak ifade edilir.



Resim 1.3: Shirley analyser

➤ Uster HVI 900 (high volume instrument) cihazı ile yabancı madde tayini

Bu cihaz ile pamuk lifinin incelik, uzunluk, mukavemet, uzama özelliklerinin tespitini, Ham Madde Kontrolleri 1 modülünde görmüştünüz. Bu cihazda ayrı mikro işlemciler ile yabancı madde ve renk testi Resim 1.4'te (1) numaralı bölgede yapılmakta olup burası camlı bir bölmedir. Yabancı madde tayinini yapan trashmeter ise bir mikro işlemci, bir video kamera ve bir monitörden oluşur.



Resim 1.4: HVI 900 cihazı test ekipmanı

Deneyin yapılışı:

- Elyaf numunesi ikiye bölünür.
- Camlı bölgede hiç 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, bloklar hava paketlerini elimine edip numuneleri sıkıştırır (Resim 1.5).
- Bloklar kapatıldığında, elyaf numunesi camlı bölgenin altından aydınlatılmakta ve 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.



Resim 1.5: HVI 900 yabancı madde ve renk test bölümü

➤ Afis cihazı ile yabancı madde tayini

Yabancı madde tayini yapan cihazlar son yıllarda geliştirilmiş ve ilave kısımlar eklenmiştir. Afise eklenen kısımlardan biri, yabancı madde parçalarının büyüklük ve sayısını ölçmektedir (Resim 1.6).



Resim 1.6: Afis cihazı

Cihazda test yapma, uygulama faaliyetinde açıklanmıştır.

1.7. Sonuçları Değerlendirme

Ekranda görünen sonuç; yabancı madde yüzdesini, gözlemlenen partiküllerin gerçek sayısını ve yabancı madde kod numarasını vermektedir. Kod numarası, seçilmiş kalibrasyon parametreleri ve kullanılan standartlar tarafından belirlenir.

Örneğin, USDA standart numuneleri kalibrasyonda kullanılmışsa kod numarasının gösterimi USDA standardına tekabül edecektir.




Yabancı madde tayininde sonuçlar 0 ile 5 arasında bir değer almaktadır.




0 - En iyi değerdir.

5 - En kötü değerdir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Pamuk elyafı üzerinde yabancı madde miktarı tayini testini Afis cihazını kullanarak yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Bilgisayar üzerinde yabancı madde tayini testini seçiniz.</p> 	<p>➤ Afis cihazı üzerinde uzunluk-mukavemet, renk-yabancı madde, incelik testleri yapılmaktadır.</p>
<p>➤ Numune elyafı hassas terazide tartınız.</p> 	<p>➤ Cihaza uygun olan 4-6 gram arasında numune alınız.</p>
<p>➤ Tartım yaptığınız elyafı şerit hâline getirerek cihaz üzerinde bulunan cetvelde uzunluğunu ölçünüz.</p> 	<p>➤ Şeridi hazırlarken mümkün olduğunca aynı kalınlığı vermeye çalışınız.</p>

<p>➤ Hazırladığımız şeridi cihaz üzerinde bulunan giriş kısmına yerleştiriniz.</p> 	
<p>➤ Şeridin kopmadan cihazın içerisine girmesini sağlayınız.</p> 	
<p>➤ Yazıcıdan çıktı alınız.</p> 	<p>➤ Çıktı üzerinde uzunluk ölçüsünü görünüz.</p>
<p>➤ Bu testi en az 5 kez tekrar ediniz.</p>	
<p>➤ Belirlediğiniz sonuçlara göre rapor hazırlayınız.</p>	

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Elyaf testleri için gerekli olan araç gereci hazırladınız mı?		
2. Bilgisayar üzerinde yabancı madde tayini testini seçtiniz mi?		
3. Elyaf numunesini hassas terazide tarttınız mı?		
4. Bilgisayar üzerinde yabancı madde tayini testini seçtiniz mi?		
5. Tarttığınız elyafı şerit hâline getirerek cihaz üzerinde bulunan cetvelde uzunluğunu ölçtünüz mü?		
6. Hazırladığımız şeridi cihaz üzerinde bulunan giriş kısmına yerleştirdiniz mi?		
7. Şeridin kopmadan cihazın içine girmesini sağladınız mı?		
8. Test sonuçlarını bilgisayar ekranında takip ederek yazıcıdan çıktı aldınız mı?		
9. Test işlemlerini verilen sürede tamamladınız mı?		
10. Belirlediğiniz sonuçlara göre rapor hazırladınız mı?		
TOPLAM		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi pamuğun içinde yabancı madde miktarı arttıkça üretim aşamalarında karşılaşılan problemdir?
A) Düzensüzlük düşer. B) İplik kopuşları artar.
C) Mukavemet artar. D) Neps miktarı düşer.
2. Aşağıdakilerden hangisi doğru ölçüm yapabilmek için cihazlara uygulanan işlemdir?
A) Ovalama işlemi B) Kalibrasyon işlemi
C) Kurutma işlemi D) Rotasyon işlemi
3. Liflerde yabancı madde tayini aşağıdaki cihazların hangisi ile yapılır?
A) Afis cihazı ile B) Ring cihazı ile
C) Bobin cihazı ile D) Büküm ölçme cihazı ile
4. Aşağıdakilerden hangisi Uster HVI 900 cihazında yabancı madde tayini için uygulanan ilk işlem kademesidir?
A) Camlı bölgede hiç açık alan kalmayacak şekilde birinci elyaf numunesi yerleştirilir.
B) Haznenin sağ tarafında bulunan düğme vasıtasıyla otomatik baskı blokları aşağı doğru hareket ettir.
C) Elyaf numunesi ikiye bölünür .
D) Demet hâlinde lifler bir araya getirilir.
5. Aşağıdakilerden hangisi liflerde yabancı madde tayinini yapan Trashmeter'ın parçalarındandır?
A) Oküler B) Açma silindiri
C) Besleme silindiri D) Mikroişlemci
6. Aşağıdakilerden hangisi lifin yabancı madde değer sonuçlarındandır?
A) 15-20 değer B) 10-15 değer
C) 5-10 değer D) 0-5 değer

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Öğrenme faaliyetinde kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında, pamuk elyafı üzerinde olgunluk derecesi testini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Liflerde olgunluk derecesinin önemini araştırınız.
- Tekstil laboratuvarına giderek testin uygulanışını izleyiniz.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması [ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, kütüphaneler, internet, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri web siteleri ve katalogları, süreli yayınlar (dergi, gazete vb.)] yapınız.
- Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız ve raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. PAMUKTA OLGUNLUK TESPİTİ

2.1. Amacı

Tekstil endüstrisinde olgunlaşmamış pamuk çoğu kez arzu edilmeyen sonuçlar doğurmaktadır.

Yüksek oranda olgunlaşmamış elyaf içeren pamuk;

Neps oluşumuna,
Düzensüz görünüme,
Düzensüz boyamalara,
Kötü kumaş görünümüne neden olur.

Pamuk lifinin inceliği ve olgunluğu, pamukta kaliteyi belirleyen en önemli parametrelerdir.

Lif olgunluğu iplik mukavemeti ve düzgünlüğünün yanı sıra boyama ve son mamul kalitesinde önemli etkileri olan iki özelliktir. Bu nedenle tekstil sektöründe bu özelliklerin önceden belirlenmesi hem pamuk satıcısını hem de alıcısını yakından ilgilendirir.

2.2. Elyaf Olgunluk Derecesi

Pamuk lifinde olgunluk süreci, kozaların açılması ile başlar, hasat mevsimine kadar sürer. Bu zaman zarfında yağmur yağması ve hastalık gibi olumsuzluklar, lifin doğal yapısını zedeleyecek ve dolayısıyla olgunluk derecesine etki edecektir. Erken hasatta pamuk lifinin gelişimini engeller, olgunluk derecesini düşürür.

2.3. Olgunluk

2.3.1. Tanımı:

Lifin olgunluğu, sekonder duvarının kalınlığı ve büklüm sayısı ile ilgilidir. Bu çeper ne kadar kalın olursa (selülozun fazla oluşu) lif o kadar **olgun**, ne kadar ince olursa (selülozun az oluşu) lifin olgunluğu o kadar **az** veya ölüdür.

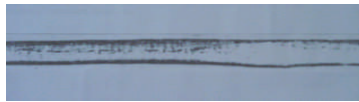
Pamuk lifinde sekonder çeperin kalınlaşması ile lümen daralır. Lif olgunluğu sekonder katın kalınlığını ölçmek ve büklüm adedini belirlemek suretiyle tayin edilir.

Pamuk liflerinde olgunluk tayininde kullanılan metotlar üç ana grupta toplanabilir:

- Mikroskopik metotlar
- Kimyasal metotlar
- Hava meçirgenliği metotları

2.3.2. Olgun Lif

Olgunlaşmış bir pamukta protoplazmanın (canlı hücre maddesi) büyük çoğunluğu yok olmuş yani selüloza dönüşmüştür. Arta kalan protoplazma ise elyaf kanalının iç çeperinde ince ve kesintili bir zar hâlini alır. Kozanın patlaması ile birlikte elyaf hızla kurur ve selülozun kalıntıları ortadan kalkar. Hücre duvarları yeterince gelişmiş, şişirme sonrasında kıvrımsız ve çubuğa benzer bir şekil alan liftir (Resim 2.1).



Resim 2.1: Olgunlaşmış lif

2.3.3. Olgunlaşmamış Lif

Bitkinin içindeki protoplazmanın selüloza dönüşmesine fırsat kalmadan hasat edilmesi yoluyla oluşur. Burada olgunlaşma bıçakla kesilmiş gibi sona erer. Bu tür elyaf kendini farklı selüloz içeriği, yardımcı besleyici maddelerin farklılığı ve cidar kalınlığı ile belli eder. Lif şişirme sonrasında spiral form alan veya düzleşen, düz hatları çok ince beliren ve hemen hemen şeffaf görünümlü liftir. Lifin çeper kalınlığı, maksimum lif kalınlığının dörtte birinden azdır (Resim 2.2). Her pamukta belli oranda olgunlaşmamış lifler mevcuttur. Bu oran % 30 civarındadır.



Resim 2.2: Olgunlaşmamış lif

2.3.4. Ölü Lif

Lifte hiç veya çok az miktarda protoplazma bulunur. Çünkü gelişmesi için gerekli yapı taşları ile beslenme kesilmiştir. Bunun nedeni kofulların (içi hücre suyu ile dolu olan boşluk) yeterli ışık ve hava alamadıklarından kesilmesi veya sıkışmasıdır. Bir elyafa "ölü" denebilmesi için kozanın henüz patlamadan belli bir süre önce ölmesi yani tüm yedek besinlerini harcamış olması gerekir. Lif şişirme sonrasında çeper kalınlığı, erişilen en çok lif kalınlığının beşte biri ya da daha az olan liflerdir (Resim 2.3).



Resim 2.3: Ölü lif

Bir pamuk lifine "ölü" diyebilmemiz için kozaların patlamasından en az 14 gün önce ölmüş olması gerekir. Böyle bir elyafın tamamıyla ölü hâle gelmesine buna ilaveten daha 14 güne ihtiyaç duyulduğundan, ölümün başlangıcının hasadın yaklaştığı günlere rastlaması olasıdır. Ölüm, don, zararlılar ya da vakumlu toplama yoluyla gerçekleşmez. Burada protoplazmanın dönüşüm reaksiyonlarına girmesine fırsat kalmaz.

Olgun liflerin çeperleri kalın olduğundan serttir. Bu yüzden olgun bir pamuk lifi elle tutulduğunda sert ve gergindir. Olgunlaşmamış pamuk lifi ise yumuşak ve ölü gibi hissedilir. Parmaklar arasında tutulan olgun bir pamuk tutamını koparmak için kuvvetli bir çekme gerekir ve koparken de ses çıkarır. Buna karşın parmaklar arasında tutulan olgunlaşmamış pamuk lifi ise daha zayıf olup kolay kopar.

Olgunlaşmamış liflerde kıvrımların az olması nedeniyle görünüm olgun bir pamuğa nazaran daha az kabarıktır. Olgunlaşmamış lifler küme hâlindeyken birbirine paralel olarak durmakta, çırcırlanma sırasında kırılmakta, dolaşarak nepsler meydana getirmektedir. Bu nedenle herhangi bir pamuk numunesinde nepslerin çok olması pamuğun olgunlaşmamış olduğunu gösterir.

Tecrübeli eksperler, iplikçiler pamuk seçimi yaparken ve pamuk satın alırken düşük kaliteli pamuğu ayırmak için bu yolu (görme-dokunma) kullanırlar.

2.4. Numuneyi Laboratuvar Ortamına Hazırlama

Olguluk testi yapılacak pamuk liflerinden bütün bir partinin kontrolü mümkün olmadığından o partiyi temsil edecek şekilde numuneler alınmalıdır. Laboratuvara götürülen

numune, partinin çok ufak bir bölümüdür (Resim 2.4). Bu numuneden de test numunesi için daha ufak bölümler alınır (Resim 2.5). Bunlardan alınan sonuçlar bütün bir partiyi temsil etmelidir.

Olguluk testi yapılacak numune 3-5 gram numune laboratuvar şartlarında (65 ± 2 nem, $20^{\circ}\text{C} \pm 2$ ısı) 24 saat bekletilmelidir.



Resim 2.4: Harman dairesinden numune alma



Resim 2.5: Test numune

2.5. Pamuk Lifinin Olgunluk Tespiti

➤ Mikroskopik metotlar

Tekstilde pamuk liflerinin olgunluğunun ölçülmesinde mikroskopik yöntemlerden faydalanılmaktadır. Bu yöntemler aşağıda açıklanmıştır.

- **% 18'lik NaOH ile şişirme metodu**

Bu metot için % 18'lik NaOH hazırlanır. Daha sonra bir mikrotom yardımı ile lif kesiti alınır. Bu maksatla Hardy mikrotomundan yararlanılır. Kesiti alınan lifler %18'lik

NaOH eriği içinde 2-3 dakika bırakılarak mikroskopta incelenir. Liflerin teker teker lif ve çeper kalınlıkları ölçülerek “çeper kalınlığı / lif kalınlığı” oranı hesaplanır. Bu iki kalınlık arasındaki oran Tablo 2.6’da gösterilmiştir.

0,5 ve yüksek olursa	Çok olgun
0,5-0,25 arası ise	Olgun
0,25-0,125 arası ise	Az olgun
0,125 ve daha aşağısı ise	Ölü lif

Tablo 2.6: Çeper kalınlığı / lif kalınlığı oranına göre olgunluk değerleri

Genel olarak bir pamuk partisinin olgunluk derecesini belirtmek için o numuneden en az 300 lifin olgunluğunun ölçülmesi gerekir. Ölçülen numunede olgun liflerin oranı Tablo 2.7’de belirtilen ölçütlere göre karşılaştırılır.

% 84’ten fazla ise	Çok olgun
% 77-84 arasında ise	Olgun
% 68-76 arasında ise	Orta derece olgun
% 60-67 arasında ise	Az olgun lif
% 59’dan az ise	Ölü lif

Tablo 2.7: %18 NaOH ile şişirme metodu dereceleri

- **Tanı ve sayma metodu**

Aynı şekilde %18 NaOH ile şişirilmiş lifler mikroskopta incelenir. Bu metodun İngiltere ve Amerika’da geliştirilen iki test şekli vardır. Fakat prensip olarak ikisi de birbirinin benzeridir.

- **İngiliz standart metodu**

100 kadar numune lif, lam üzerine yerleştirilir. İğneli bir tarakla lifler birbirine paralel duruma getirilir. Lifler bu şekilde hazırlandıktan sonra bir lamel ile kapatılır. Bir damla %18’lik NaOH ilave edilir, lamele hafifçe bastırılarak hava kabarcıkları giderilir ve şişmenin sona ermesi beklenir, her numune için dört lam hazırlanmalıdır.

Hazırlanan lamlar 150 defa büyütülebilen (oküler 15 X) bir mikroskop altında incelenirse çeper kalınlıklarına göre lifler üç gruba ayrılır:

- o **Normal lifler (olgun lifler)**

Çubuk şeklindedirler, lümenleri olmayan veya çok belirli kıvrımları bulunmayan liflerdir (Resim 2.1).

- o **Ölü lifler**

Çeper kalınlığı maksimum lif eninin 1/5 'i veya daha azı olan liflerdir. Ölü liflerin görünümü hiç kıvrımı olmayan veya sekonder çeperi bulunmayan düz şeritlerle çok kıvrımlı ve bir miktar sekonder çeperi olan şekiller arasında değişmektedir (Resim 2.3).

- o **İnce duvarlı lifler**

Her iki gruba da dâhil olmayan liflerdir. Bunlarda boğum yoktur, çeper kalınlığı maksimum lif çapının 1/5' inden daha büyüktür. İnce ve devamlı lümenleri vardır.

Bunlar incelenir. Her lam için normal ve ölü lif yüzdeleri ayrı ayrı hesaplanarak normal ve ölü lif yüzdelerinin ortalamaları alınır.

Lifin olgunluk derecesi:

M= Olgunluk derecesi

N= Normal lif yüzdesi

D= Ölü lif yüzdesi olarak alınır.

O hâlde olgunluk derecesi;

M=N-D / 200 + 0.70 formülüne göre hesaplanır.

Olgunluk derecesi 0,8' den düşük olan her pamuk olgunlaşmamış olarak kabul edilir.

- **Polarize ışık metodu**

Bu metotla ölçümün esası, pamuk liflerinin polarize mikroskop altında incelendiğinde sekonder duvarın kalınlığına bağlı olarak farklı renklerde görünmesidir. Amerikan standartlarına göre yapılan testte;

Mikroskopta eflatun veya indigo görünen, mikroskop tablasının 90° çevrilmesiyle **turuncu renk alan lifler olgun olmayan** lif,

İlk bakışta mavi-yeşil veya mavi-sarı, mikroskop tablasının 90°çevrilmesiyle **sarı-beyaz görünenler kısmen olgun** lif,

Uzunluğu boyunca sarı veya sarı-yeşil görünen, tablanın çevrilmesiyle **renk değişikliği gözlenmeyen lifler ise tamamen olgun** lif olarak sınıflandırılmaktadır.

Bu yöntemle yaklaşık 1000 adet lifin incelenmesi gerekmekte ve numune alma hariç tüm test 2-3 saat sürmekte, dolayısıyla zaman bakımından avantajlı olmamaktadır.

Ayrıca renk konusunda değerlendirme, testi yapan kişinin ölçütüne göre değişebileceğinden kısmen subjektif bir test olarak da düşünülebilir. Bunun yanında ölçüm sonucunda elde edilen değerler net olarak olgunluğu veya duvar kalınlığını göstermez.

- **Kimyasal metot (boyama metodu)**

Olgun pamuk lifleri yüksek oranda selüloz içerdiğine göre selüloz boyayan maddelerle boyanacağı, selülozu çok az içeren olgun olmayan liflerin ise boyanamayacağı doğaldır. Bu noktadan hareketle selülozu boyayan boyar maddelerden yararlanılır.

- **Goldthwaite diferansiyel boyama (kırmızı- yeşil) testi**

Bu metot, pamuk lifinin olgunluk derecesini görsel yoldan tespit etmeye yönelik geliştirilmiş bir testtir. Aynı banyoda biri yeşil diğeri kırmızı olmak üzere iki boya kullanılır. Olgun lifler ikincil duvardaki selülozun kalınlığına bağlı olarak kırmızı renk alırken ikincil duvardaki selüloz miktarı çok az veya hiç olmayan lifler yeşile boyanmaktadır. Test bitiminde iyice yıkanan ve kurutulmuş numune çok ince toz hâlinde öğütülmekte ve preslenerek tabaka hâlinde bir tablaya yerleştirilmektedir. Olgun numunelerde kırmızı renk, olgun olmayanlarda ise yeşil renk ağırlıklıdır.

Boya ile muamele süresi 30 dakikadır. Olgun olmayan lifler aldıkları boyanın büyük kısmını yıkama esnasında kaybetmektedir. Bu yöntemde toplam test süresi 45 dakikadır.

- **Hava geçirgenliği metodu**

Liflerin hava akışına karşı direncinin birinci nedeni bu liflerin yan yüzeyleridir. Bu direnç adı geçen yüzeylerin oryantasyonu ile değişir. Kuvvetli basınçta yassı (olgun olmayan) lifler büyük eksenlerini hava akımına karşı dik tutmaya çalışır. Böylece ölçülen spesifik alanının değeri, farklı ve düşük basınçta elde edilene nazaran fazladır.

Düşük ve yüksek basınçtaki iki spesifik alan değerleri arasındaki fark lif olgunluğu ile ilişkilidir. Bu metoda göre Maturimetre ve IIC Shirley Maturity tester ve Lintronics Fiberlap cihazları kullanılır.

- **Maturimetre cihazı**




Cihazda çalışırken belirli ağırlıktaki temiz 5 g lif numunesi cihazın ölçü hücresine yerleştirilir. Önce normal hücre hacminde daha sonra da küçük (sıkıştırılmış) hücre hacminde olmak üzere iki defa hava basıncı geçirilir. Her iki denemede manometre basınç değerleri ölçülür (H1 ve H2). Bu değerler arasındaki farktan olgunluk oranı ve olgun lifler yüzdesi aşağıdaki Tablo 2.8'e göre değerlendirilir.




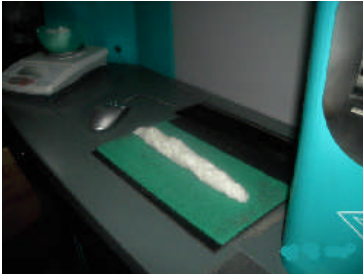
Olgunluk Oranı (Rh)	% Olgunluk	Değerlendirme	Eş Değer Oranı
413'ten büyük	84' ten büyük	Çok olgun	0.97'den büyük
412-403	84-77	Olgun	0.96-0.86
402-380	76-68	Biraz olgun	0.85-0.75
378-353	67-60	Olgun değil	0.74-0.68
3 53 'ten küçük	60 'dan küçük	Hiç olgun değil	0.68 'den küçük

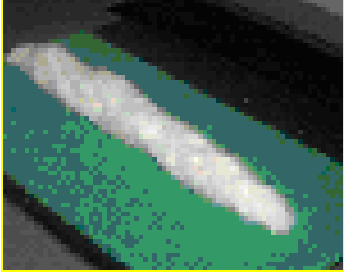


Tablo 2.8: Olgunluk oranı, % olgunluk ve eş değer olgunluk oranı değerleri

UYGULAMA FAALİYETİ

Pamuk elyafı üzerinde Lintronics Fiberlap cihazını kullanarak olgunluk derecesi testini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Numune alınacak elyafı kondisyolamak amacıyla standart atmosfer koşullarında bekletiniz.</p> 	
<p>➤ Laboratuvardaki standart atmosfer koşullarını termohigrograf cihazı ile ölçünüz.</p> 	<p>➤ Cihazın doğru çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Bilgisayar üzerinde pamuk lifi olgunluğu testini seçiniz.</p> 	

<p>➤ Elyaf numunesi 3-4 g arasında olmak üzere tartılır.</p> 	<p>➤ Cihaz bu ağırlık değerlerinin altında ve üstünde olduğu durumlarda ölçüm yapmaz.</p>
<p>➤ Tarttığınız elyafı 10 cm uzunluğunda olacak şekilde bir araya getiriniz.</p> 	
<p>➤ 10 cm uzunluğundaki bu lifleri eliniz ile ovalayınız.</p> 	<p>➤ Ovalama yaparken fazla baskı uygulamayınız.</p>
<p>➤ Ovaladığınız bu lifleri tarak bandı formuna getiriniz.</p> 	<p>➤ Cihaz ancak bu formda ölçüm yapabilir.</p>

<p>➤ Bu bandı cihazın girişindeki sonsuz bant üzerine bırakınız.</p> 	<p>➤ Bandı cihaza verirken formunu bozmayınız.</p>
<p>➤ Test sonuçlarını bilgisayar ekranından okuyunuz.</p> 	<p>➤ Sonuçların ortalamasını alarak testin güvenilirliğini arttırınız.</p>
<p>➤ Test sonuçlarını yazıcıdan çıkartınız.</p> 	
<p>➤ Belirlediğiniz sonuçlara göre rapor hazırlayınız.</p>	

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Elyaf testleri için gerekli olan araç gereci hazırladınız mı?		
2. Numune elyafa kondisyonlama yaptınız mı?		
3. Laboratuvardaki standart atmosfer koşullarını kontrol ettiniz mi?		
4. Bilgisayara numune ile ilgili verileri girdiniz mi?		
5. Bilgisayar programında olgunluk testini seçtiniz mi?		
6. Pamuk numunesini hassas terazide tarttınız mı?		
7. Pamuk elyafını 10 cm uzunluğunda bant formuna getirdiniz mi?		
8. Hazırladığınız numuneyi cihaza verdiniz mi?		
9. Olgunluk testini 5 kez tekrar ettiniz mi?		
10. Yazıcıdan sonuçları aldınız mı?		
11. Test işlemlerini verilen sürede tamamladınız mı?		
12. Rapor hazırladınız mı?		
TOPLAM		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- 1) Aşağıdakilerden hangisi olgunlaşmamış pamuk lifinin işlenmesinin doğuracağı sonuçlardan değildir?
 - A) İplik yapılırken yüksek kopuşa neden olur.
 - B) Neps oluşumuna neden olur.
 - C) Düzensüz iplik görünümüne neden olur.
 - D) İyi kumaş görünümüne neden olur
- 2) Aşağıdakilerden hangisi pamuk lifinin olgunluğu ile ilgilidir?
 - A) Pul tabakasının kalınlığı
 - B) Sekonder duvarının kalınlığı
 - C) Nesiç tabakasının inceliği
 - D) İlik tabakasının kalınlığı
- 3) Aşağıdakilerden hangisi pamuk lifinin gelişimini ve olgunluk derecesini düşürür?
 - A) Pamuğun erken hasadı
 - B) Pamuğun geç çıkarılması
 - C) Pamuğun el ile hasadı
 - D) Pamuğun iyi boyanamaması
- 4) Aşağıdakilerden hangisi canlı hücre maddesine verilen isimdir?
 - A) Stoplazma
 - B) Propan
 - C) Protoplazma
 - D) Çekirdek
- 5) Aşağıdaki hangisi pamuk lifinin olgunluk tespiti için kullanılan metotlardandır?
 - A) % 18'lik NaOH ile şişirme metodu
 - B) % 18'lik H₂SO₄ ile şişirme metodu
 - C) % 18'lik OH ile şişirme metodu
 - D) % 18'lik Na ile şişirme metodu
- 6) Olgunluk testinin yapılabilmesi için kaç gram pamuk numunesi alınır?
 - A) 1-2 g
 - B) 2-3 g
 - C) 3-5 g
 - D) 5-7 g
- 7) Aşağıdaki değerlerden hangisi pamukta olgunlaşmamış lif oranıdır?
 - A) % 20
 - B) % 30
 - C) % 40
 - D) % 50

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Öğrenme faaliyetinde kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında, pamuk elyafı üzerinde rutubet tespiti yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Pamuk liflerinde rutubetin önemini araştırınız.
- Tekstil laboratuvarına giderek rutubet tespitini izleyiniz.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması [ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, kütüphaneler, internet, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri web siteleri ve katalogları, süreli yayınlar (dergi, gazete vb.)] yapınız.
- Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız ve raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. RUTUBET TESPİTİ

3.1. Amacı

Non-woven fabrikalarında ham maddenin, yarı mamulün ve mamulün en az telef oranları ve yüksek randımanla işleyebilmemiz gerekmektedir. Bunun için ham madde, yarı mamul, mamulün ve fabrikaların rutubet-ısı değerlerinin belirli miktarlarda olması şarttır. Rutubet aynı zamanda pamuğun alış ve satışında da çok önemlidir.

3.2. İşletmelerde Rutubet

3.2.1. Tanımı

Atmosferdeki hava, su buharına tam doymamış hâldedir. Hava belirli bir ısı ve basınç altında yalnız belirli miktarda su buharı yani rutubet içerir.

İzafi rutubet: Havada bulunan fiili su buharı basıncının (Pd), aynı sıcaklıkta doymuş havadaki su buharı basıncına (Pt) oranına denir. Yüzde olarak ifade edilir.

$$\text{İzafi rutubet (R)} = \frac{P_d}{P_t} * 100$$

Mutlak rutubet: Birim hacimde bulunan su buharı miktarına denir. m³ havada gram olarak bulunan su buharı miktarıdır.

3.2.2. Rutubet Yüzdesi

Non-woven işletmelerinde en iyi üretim şartları olan izafi rutubet ve ısının belirli standartlarda olması şarttır.

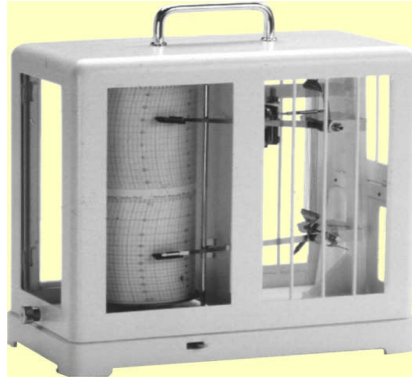
Bu şartlar ortalama olarak şu şekildedir:

Harman-hallaç dairesi için % 45-60 izafi rutubet ve 21-29 °C ısıda olması tavsiye edilir.

Tarak dairesi için % 45-50 izafi rutubet ve 21-27 °C ısıda olması tavsiye edilir.

3.2.3. Rutubet Miktarı

Pamuk işletmelerinde, izafi rutubet ve ısının aynı anda tespit edildiği Termohigrograf cihazı vardır (Resim 3.1).



Resim 3.1: Termohigrograf izafi rutubet ölçme cihazı

Pamuk işletmelerinde izafi rutubet ve ısı arasında ters oranı vardır. İzafi rutubet arttığı zaman ısı değeri düşer, ısı değeri artarsa izafi rutubet düşer.

3.3. Etüv

3.3.1. Etüvü Kullanma

Etüvler kuru hava ile sterilizasyon işlemlerinin gerçekleştirilmesinde 50 °C-250 °C sıcaklık aralığında çok amaçlı ısıtma ve kurutma işlemlerinde kullanılır. Birçoğunun hassas çalışma aralığı 100 °C -250 °C arasındadır (Resim 3.2).



Resim 3.2: Etüv cihazı

3.4. Moistmeter (Moustremeter) Cihazı İle Rutubet Tespitini Yapma

Balya hâlindeki liflerin ya da bobin hâldeki ipliğin içerisinde ne kadar nem barındırdıklarını direkt ve hızlı bir şekilde ölçen cihazlardır. Her türlü tekstil ham madde ve mamulünün nem değerini ölçmek için kullanılır.

Cihazın üzerinde bulunan uçlar (prob) yardımıyla tekstil materyalinin nemi ölçülür ve otomatik sayaçtan okunur. Elektrot uçlar, kullanım yerine göre değiştirilebilir. Sayaçta okunan nem değerleri elyaf çeşidine göre farklılık gösterir.

Aşağıdaki resimlerde çeşitli firmaların ürettiği moistmeter cihazları gösterilmiştir (Resim 3.3).





Resim 3.3: Moistmeter cihazları

3.5. Sonuçları Değerlendirme




Pamuk elyafının rutubet miktarının % 8,5 olması iyidir. Düşük olanı tercih edilse de fazla düşük elyaf, balyadaki prese (baskıya) dayanamadığında elyaf kırılmalarına neden olabilir. İplik imalatı sırasında düşük olan elyafa rutubet verilir. Yüksek olması durumunda fermente (elyafın çürümesi) olur. Elde ettiğiniz sonuçları aşağıdaki tablodaki değerlerle kontrol ediniz (Tablo 3.4).

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

Tablo 3.4

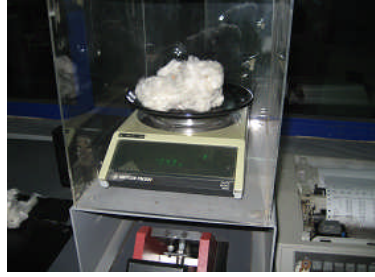
UYGULAMA FAALİYETİ

Pamuk elyafı üzerinde etüvde rutubet ölçümünü yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Bir miktar pamuk elyafını tartınız.</p> 	<p>➤ Numune esas malzemeyi temsil etmek üzere seçilmelidir. Tartım sonucunu not ediniz.</p>
<p>➤ Tarttığınız pamuk elyafını etüv içine koyunuz.</p> 	
<p>➤ Cihazda sıcaklığı (105-110°C'ye) ve süreyi ayarlayınız.</p> 	<p>➤ Sıcaklık ve süre elyafın cinsine göre değişkenlik gösterir.</p>
<p>➤ Cihazın kapağını kapatınız ve başlama düğmesine basınız.</p>	



- Numuneyi 20 dakika aryla etüvden çıkartarak tartınız. Numunenin kurutulma anındaki tartım sonuçları arasındaki farkın % 0,05' ten az olduğu zaman kuru ağırlığı tespit etmiş olursunuz.



- Sonuçları not ediniz.
Aşağıdaki formül ile rutubeti hesaplayınız.

W=Numunenin ilk ıslak ağırlığı

D=Sobada kurutulmuş numune ağırlığı

R=Rutubet

$$\% \text{ Rutubet} = \frac{W - D}{W} \times 100$$

- Belirlediğiniz sonuçlara göre rapor hazırlayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.






Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Elyaf testleri için gerekli olan araç gereci hazırladınız mı?		
2. Bir miktar pamuk elyafının gramajını ölçtünüz mü?		
3. Pamuk elyafını etüv içine yerleştirdiniz mi?		
4. Cihaz üzerinde sıcaklık ve süre ayarını yaptınız mı?		
5. Cihazın kapağını kapattınız mı?		
6. Cihaza başlama komutunu verdiniz mi?		
7. Cihaz kurutulan numuneyi tarttınız mı?		
8. Test işlemlerini verilen sürede tamamladınız mı?		
9. Belirlediğiniz sonuçlara göre rutubet miktarını hesaplayıp rapor hazırladınız mı?		
TOPLAM		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Pamuk elyafının moistmeter cihazı ile rutubet ölçümünü yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Prob kablo soketini cihaza takınız.</p> 	<p>➤ Prob somununu diş kaptırmayınız.</p>
<p>➤ Probu rutubeti ölçülecek nesneye batırınız veya temas ettiriniz.</p> 	
<p>➤ Measure butonuna basarak rutubet ölçümünü yapınız.</p> 	<p>➤ Bu cihazla pamuk elyafı ve bobinlerin rutubet ölçümlerini yapabilirsiniz.</p> <p>➤ Probları aşağıdaki doğru resimdeki gibi yerleştiriniz.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"><div style="text-align: center;"><p>Doğru</p></div><div style="text-align: center;"><p>Yanlış</p></div></div>

- Prob kablosunu cihazdan ayırınız. **Measure** ve **test** butonuna birlikte basınız.



- Ekranda % 8.0 göreceksiniz.

- Bu testi beş defa tekrar ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Elyaf testleri için gerekli olan araç-gereci hazırladınız mı?		
2. Prob kablo soketini cihaza takınız mı?		
3. Probu rutubeti ölçülecek nesneye batırdınız veya temas ettirdiniz mi?		
4. Measure butonuna basarak rutubet ölçümünü yaptınız mı?		
5. Prob kablosunu cihazdan ayırdınız mı?		
6. Measure ve test butonuna birlikte bastınız mı?		
7. Cihaz üzerinde nem miktarını okudunuz mu?		
8. Test işlemlerini verilen sürede tamamladınız mı?		
9. Belirlediğiniz sonuçlara göre rapor hazırladınız mı?		
TOPLAM		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi izafi rutubetin tanımıdır?
 - A) Havada bulunan fiili su buharı basıncının aynı sıcaklıkta doymuş havadaki su buharı basıncına çarpımına denir.
 - B) Havada bulunan fiili su buharı basıncının aynı sıcaklıkta doymuş sudaki su buharı basıncına oranına denir.
 - C) Havada bulunan fiili basıncın aynı sıcaklıkta doymuş havadaki su buharı basıncına oranına denir.
 - D) Havada bulunan fiili su buharı basıncının aynı sıcaklıkta doymuş havadaki su buharı basıncına oranına denir
2. Aşağıdakilerden hangisi rutubetin birimidir?
 - A) Gram
 - B) Kilogram
 - C) Metre
 - D) Hiçbiri
3. Aşağıdakilerden hangisi harman-hallaç dairesinin izafi rutubet değeridir?
 - A) %45-60
 - B) %40-50
 - C) %40-45
 - D) %30-40
4. Aşağıdakilerden hangisi pamuk işletmelerinde izafi rutubet ve ısıнын aynı anda tespit edildiği cihazdır?
 - A) Presley cihazı
 - B) Mikroskop
 - C) Termohigrograf cihazı
 - D) Dinometre
5. Aşağıdaki hangisi pamuk lifinin çok iyi rutubet değeridir?
 - A) %7,0 – 7,9
 - B) %8,0 – 8,5
 - C) %8,6 – 8,9
 - D) %9,0 – 12,0
6. Aşağıdakilerden hangisi moistmeter cihazının görevlerindedir?
 - A) Rutubet ölçer.
 - B) Mukavemet ölçer.
 - C) İncelik ölçer.
 - D) Uzunluk ölçer.
7. Aşağıdakilerden hangisi moistmeter cihazının elektrot uçlarına verilen isimdir?
 - A) İğ
 - B) Prob
 - C) Kelebek
 - D) Baraban

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Pamuk içinde yabancı madde miktarının fazla olması aşağıdakilerden hangisine neden olur?
A) Pamukta kıvrım sayısının artmasına
B) İplik kopuşlarına
C) Eğirmenin kolaylaşmasına
D) Dokuma kumaşlarda esnekliğe
2. Aşağıdakilerden hangisi tekstil laboratuvarında ortamın rutubet ölçümünü yapan cihazdır?
A) Uster cihazı
B) Kripmetre
C) Sorter cihazı
D) Termohigrograf
3. Aşağıdakilerden hangisi elyaf üzerinde nem ölçüm metodudur?
A) Etüvde nem ölçümü
B) Almeter nem ölçümü
C) Uster cihazı ile nem ölçümü
D) Sorter cihazı ile nem ölçümü
4. Aşağıdakilerden hangisi harman-hallaç dairesinin izafi rutubet değeridir?
A) %40-50
B) %40-45
C) %30-40
D) %45-60
5. Aşağıdakilerden hangisi rutubetin birimidir?
A) Gram
B) Kilogram
C) Birimi yoktur.
D) Metre
6. Aşağıdakilerden hangisi pamuk lifinin gelişimini ve olgunluk derecesini düşürür?
A) Pamuğun erken hasadı
B) Pamuğun geç çırçırılması
C) Pamuğun el ile hasadı
D) Pamuğun iyi boyanmaması
7. Pamuk lifinde yabancı madde tayini aşağıdaki cihazların hangisi ile yapılır?
A) Afis cihazı ile
B) Ring cihazı ile
C) Bobin cihazı ile
D) Büküm ölçme cihazı ile

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise diğer modüle geçmek için öğretmenimize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ- 1'İN CEVAP ANAHTARI

SORULAR	CEVAPLAR
1	B
2	B
3	A
4	C
5	D
6	D

ÖĞRENME FAALİYETİ- 2'NİN CEVAP ANAHTARI

SORULAR	CEVAPLAR
1	D
2	B
3	A
4	C
5	A
6	C
7	B

ÖĞRENME FAALİYETİ- 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

SORULAR	CEVAPLAR
1	D
2	D
3	A
4	C
5	B
6	A
7	B

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

SORULAR	CEVAPLAR
1	B
2	D
3	A
4	D
5	C
6	A
7	A

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- CANOĞLU S., **İplik Teknolojisi II**, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Tekstil Eğitimi Bölümü, İstanbul, 2005.
- USTA İ., **Temel İplik Bilgisi**, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, Tekstil Eğitimi Bölümü, TEK 263, İstanbul, 2001.
- AKYAR Mercan H., Ş. ARGA PEHLİVANOĞLU, **Fiziksel ve Kimyasal Tekstil Muayeneleri**, İstanbul, 2005.
- ARABACI H., **Meslek Hesapları(Tekstil)**, MEB, S.H.Ç.E.K. Basımevi, Ankara, 2001.

KAYNAKÇA

- CANOĞLU S., **İplik Teknolojisi II**, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, Tekstil Eğitimi Bölümü, İstanbul, 2005.
- USTA İ., **Temel İplik Bilgisi**, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi, Tekstil Eğitimi Bölümü, TEK 263, İstanbul, 2000/2001.
- AKYAR(MERCAN) H., Ş. ARGAN (PEHLİVANOĞLU), **Fiziksel ve Kimyasal Tekstil Muayeneleri**, İstanbul, 2005.