

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

## **TEKSTİL TEKNOLOJİSİ**

**SENTETİK YARI MAMUL  
KONTROLLERİ 2  
542TGD991**

**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. POY İPLİKTE MUKAVEMET TAYİNİ .....	3
1.1. POY İplik Mukavemet Sapmalarının Tespitinin Amacı .....	3
1.2. POY İplik Numuneleri Alma .....	6
1.2.1. Uyarılar ve Önlemler .....	6
1.2.2. Deney Numunesi ve Deney İçin Atmosfer Şartları .....	6
1.3. Mukavemet Cihazı .....	6
1.3.1. Mukavemet Cihazının Üzerindeki Aktif Düğmeler.....	7
1.4. Uygulamayı Yapma .....	7
1.5. Mukavemet Değerlerini Okuma.....	9
1.6. Sonucu Değerlendirme.....	9
UYGULAMA FAALİYETİ .....	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	13
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	14
2. POY İPLİKTE FİLAMENT SAYIMI.....	14
2.1. Numune Alma .....	15
2.1.1. Testte Kullanılan Araç ve Gereçler .....	15
2.1.2. Testin Uygulanışı.....	16
2.2. Mikroskopta Filament Sayımı.....	16
UYGULAMA FAALİYETİ .....	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	22
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	23
CEVAP ANAHTARLARI .....	24
KAYNAKÇA .....	26

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>542TGD991</b>
<b>ALAN</b>	<b>Tekstil Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Pamuk İplikçiliği - Yün İplikçiliği</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Sentetik Yarı Mamul Kontrolleri 2</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	POY iplikte mukavemet tayini, filament sayımı ile ilgili bilgilerin verildiği bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Ön koşul yoktur.
<b>YETERLİK</b>	Sentetik yarı mamul kontrollerini yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak sentetik liflerde yarı mamul kontrollerini yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Tekniğine uygun, mukavemet tayini yapabileceksiniz. <b>2.</b> Tekniğine uygun, filament sayımı yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Aydınlik ortam <b>Donanım:</b> Hesap makinesi, kalem, kâğıt, mukavemet cihazı, siyah kadife kaplı levha, filament tebeşir, toplu iğne, mikroskop, siyah cam levha
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	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,**

Dünya üzerinde tekstil mamullerine artan talepten ve azalan doğal kaynaklardan dolayı suni ve sentetik olarak üretilmiş iplikler günümüz tekstil endüstrisinin ham madde kaynaklarıdır.

Üretilen filament ipliklerde yüksek mukavemet, iyi elastiklik, incelik, esneme ve aşınmaya dayanım gibi üstün özelliklerin olması gerekmektedir. Bu özellikler aynı zamanda ipliğin kalitesini de belirleyici özelliklerdir. İnce filamentler etkili bir tekstüre işlemi için tercih edilir.

Filamentin mukavemetinin düşük olması filament kopmalarına, dokuma kumaşlarda ise hatalara neden olmaktadır. Tekstüre işleminde kullanılacak POY iplikler ısınma, soğuma ve büküm işlemlerine maruz kalır.

Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak POY iplikte mukavemet tayini ve filament sayımı yapabileceksiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak POY iplikte mukavemet tayini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- POY iplikte mukavemet tayinini yapabilmek için gerekli bilgileri toplayınız.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması (ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler ve laboratuvar ortamı, kütüphaneler, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri, internet web siteleri ve mesleki hesaplama kitaplarından) yapınız.
- Topladığınız bilgileri raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. POY İPLİKTE MUKAVEMET TAYİNİ

İplik mukavemeti ve uzaması, ipliğin en önemli kalite değerlerindedir. Çünkü iplik, kumaş hâline gelinceye kadar pek çok gerilime maruz kalır.

### 1.1. POY İplik Mukavemet Sapmalarının Tespitinin Amacı

Bir tekstil yüzeyinin ya da ürününün üretilmesi için ipliğin üretim aşamasındaki gerilimlere dayanabilmesi gerekir. Ayrıca tekstil yüzeyi veya iplik olarak tekstil ürünü kullanıcıya sunulmaya hazır hâle geldikten sonra da kullanım esnasında maruz kalacağı yüklemelere ve zorlanmalara dayanıklı olmalıdır.

Her kullanım alanına göre gerekli bir minimum iplik mukavemeti değeri vardır. İplik üretilirken bu mukavemet değeri sağlanacak şekilde üretilmelidir. Bu nedenle henüz yarı mamulün üretim aşamalarında (Örneğin, eğirme makinesinden çıkar çıkmaz katlama ve büküm gibi işlemlere geçmeden önce) ve bir iplik olarak mamul hâline geldiğinde mukavemet değerlerinin kontrol edilmesi ve gerekli değerleri sağlayıp sağlamadığının tespiti çok önemlidir.

Mukavemet, ipliğin uygulanan yüke gösterdiği dirençtir. Mukavemetin yüksek olması iplik kopuşunu ve makine duruşlarını azaltarak verimliliğin artmasını sağlar. İplik mukavemetini etkileyen en önemli faktör **ham maddedir**. Ham maddenin cinsi elyaf uzunluğu, elyaf inceliği (mikroner), elyaf uzunluk dağılımı (uniformity) ve elyaf mukavemeti, iplik mukavemetine etki eden en önemli faktörlerdir. Bükümün artırılması belli bir noktaya kadar iplik mukavemetini de artırır.

İplik mukavemetinin ölçümünde çeşitli laboratuvar cihazları ve mukavemet birimleri kullanılmaktadır. Dolayısıyla ipliğin mukavemeti bildirilirken hangi test cihazıyla ölçüm yapıldığı ve mukavemet birimi mutlaka belirtilmelidir.

Son yıllarda mukavemetin bir ölçütü olarak kopma kilometresi (**Rkm**) kavramı yaygın olarak kullanılmaktadır. Burada ifade edilmeye çalışılan ipliğin kendi ağırlığı ile koptuğu uzunluktur. Yani 17 Rkm mukavemet değerine sahip iplikten söz edildiğinde bu ipliğin 17 km'sinin ağırlığının ipliği kopma noktasına getireceği anlaşılır.

İplik mukavemetinin ölçümünde, biri sabit biri hareketli iki çene arasına yerleştirilen ipliğe gittikçe artan kuvvet uygulanır. Bu kuvvetin etkisi ile iplikte bir miktar uzama görülür ve ipliğin dayanıklılık derecesine göre herhangi bir kuvvet değerinde iplik kopar.

İpliğin koptuğu andaki kuvvet “**kopma kuvveti**” olarak tanımlanır. İpliğin koptuğu ana kadar oluşan uzama miktarının ipliğin ilk boyuna oranına ise “**kopma uzaması**” adı verilir ve % olarak ifade edilir.

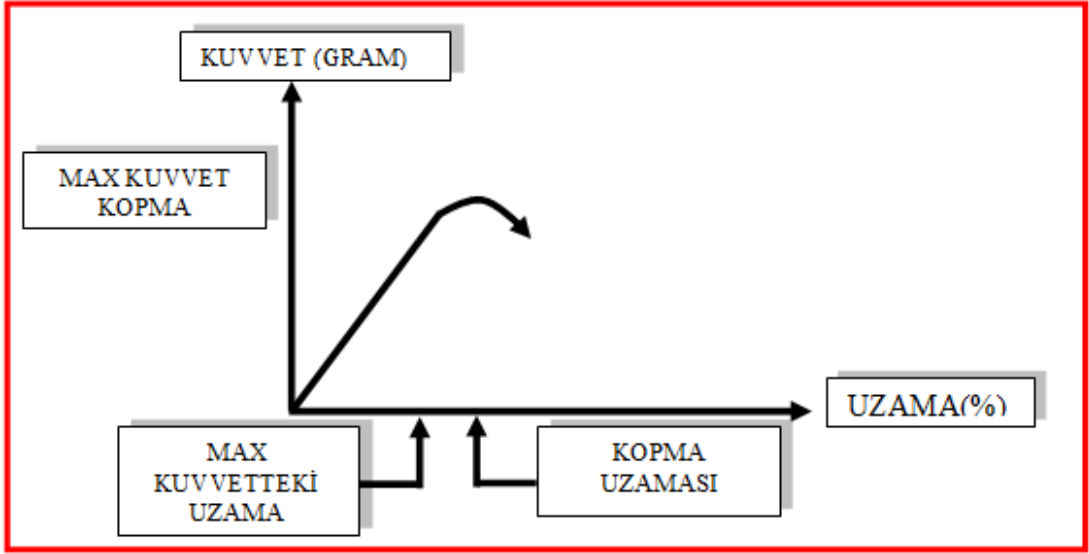
İplik mukavemeti ifadesinin sadece ipliğin kopmadan dayandığı maksimum kuvvet olarak tanımlanması doğru olmayacaktır. Çünkü kesitinde daha fazla lif içeren iplik daha yüksek kuvvetlere dayanım gösterecektir. Bu durumda daha düşük kuvvette kopan ipliğin kötü, daha yüksek kuvvette kopan ipliğin iyi olduğu sonucu çıkarılamaz.

Bu nedenle iplik mukavemeti değeri ifadesine iplik numarası (lineer yoğunluğu) da katılmalıdır. Buna göre iplik mukavemeti değeri, ölçülen bu kopma kuvvetinin iplik numarasına (lineer yoğunluğuna) oranı olarak ifade edilir ve ölçüm birimlerine göre **g/tex** veya **cN/tex** şeklinde gösterilir.

İplik mukavemet değeri için “**Rkm**” ifadesi yaygın olarak kullanılmakta olup bu değer ipliğin düşey olarak asıldığında kendi ağırlığı ile koptuğu uzunluğun km olarak ifadesidir.

Mukavemet testlerinde kuvvet-uzama eğrilerinden faydalanılır. Şekil 1.1 ve Şekil 1.2'de gösterilen bu eğriler, malzemenin yapısı hakkında ayrıntılı bilgi vermektedir. Şekil 1.1; kuvvet-uzama davranışı normal olan bir materyal için durumu göstermektedir. Şekil 1.2'de ise kuvvet-uzama davranışında plastik karakter gösteren bir materyalin davranışı görülmektedir.





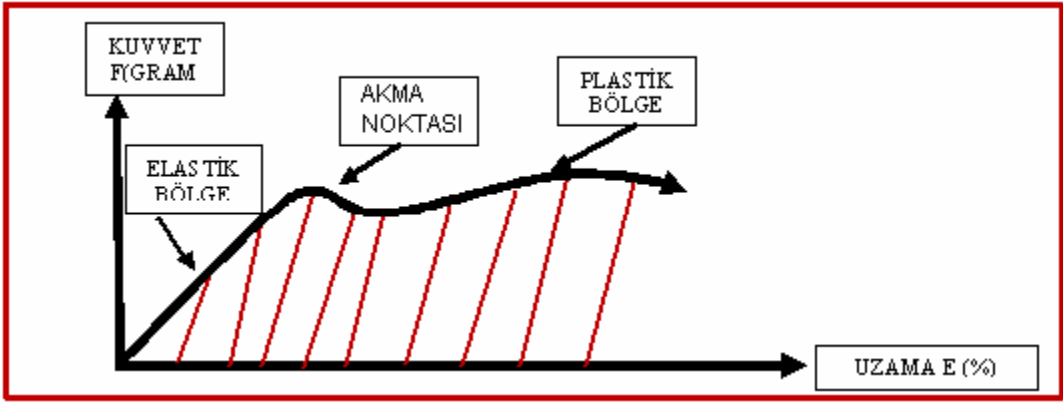
Şekil 1.1: Kuvvet-uzama eğrisi

Şekil 1.1’de gösterilen kuvvet-uzama eğrisinin ilk bölümünde malzemenin davranışı **Hook Kanunu**'na uygun olarak ilerlemiştir.

**Elastik bölge** adı verilen bu bölgede kuvvetle uzama arasında doğrusal bir ilişki vardır. Bu bölgede kuvvet ortadan kaldırıldığında malzeme orijinal uzunluğuna veya en yakın değere geri döner. Bu bölgede kuvvetin uzamaya oranına “**Elastikiyet Young Modülü**” adı verilir.

Modülün yüksek olması, uzama kabiliyetinin azlığını, düşük olması ise yüksek uzama kabiliyetini gösterir. Başka bir ifadeyle modülün yüksek olmasıyla malzeme rijitlik ve kırılmalık, düşük olmasıyla ise elastiklik kazanır.

Malzeme dayanabildiği maksimum kuvvet değerinden sonra elastik bölgeden çıkar. Bu durumda eğer kopuş gerçekleşmezse malzeme akma davranışı gösterir ve malzeme elastik davranışını kaybeder. Artık kuvvette yapılan küçük artışlarla uzamada büyük artışlar elde edilebilir ve uzama miktarının büyük kısmı kalıcıdır. Bu bölgeye **plastik bölge** denir.



Şekil 1.2: Kuvvet-uzama eğrisinde elastik ve plastik davranış bölgeleri

Kuvvet-uzama (F-E) eğrisinin altında kalan alan, malzemeyi koparmak için harcanan enerjiyi, diğer bir deyişle **kopma işi**'ni verir. Kopma işi ise malzemenin sağlamlığı hakkında bilgi vermektedir.

## 1.2. POY İplik Numuneleri Alma

Kontrolleri yapılacak numunelerin numune alma kurallarına uygun olarak yapılması gerekir. Buna göre işletmede üretim devam ederken veya parti – tip değişimlerinde her vardiyada makinelerden periyodik bir sıraya göre laboratuvara belirli miktarlarda numuneler alınır.

### 1.2.1. Uyarılar ve Önlemler

- Laboratuvar emniyet kuralları geçerlidir.
- Kontrol esnasında iplik hattına müdahale edilmez.
- Cihaz ilk çalıştığında en az 20 dakika ısıtılır.

### 1.2.2. Deney Numunesi ve Deney İçin Atmosfer Şartları

Deney numunesi olarak ayrılan her bobin ya da masuradan en az 5 ölçüm yapılması tavsiye edilmektedir. Kaç adet numune bobin ya da masuranın alınacağı ise hakkında bilgi edinilmek istenen kütlenin (partinin) miktarına bağlı olarak istatistiksel olarak seçilmelidir. Büyük miktartlı partilerde numune sayısının artırılması tüm parti hakkında daha güvenilir bir fikir edinilmesi için doğru olacaktır. Numuneler, deneyden önce standart atmosfer şartlarında ( $20 \pm 2$  °C sıcaklık ve  $\%65 \pm 2$  izafi rutubet) 24 saat kondüsyonlanmalıdır.

Deney, standart atmosfer şartlarında yapılmalıdır.

## 1.3. Mukavemet Cihazı

Deneyde, **mukavemet test cihazı** kullanılmaktadır. Cihaz standart bir bilgisayar ile bağlantılı olarak özel yazılımı vasıtasıyla çalıştırılmaktadır. Mukavemet kontrolü için

numunelerin sıkıştırıldığı çeneler yüksek basınçla çalışmaktadır. Ayrıca hareketli çenenin hareketi de yüksek basınç yoluyla gerçekleşmektedir.

Kontrol edilecek numuneye uygun çenelerin takılmasıyla iplik ve kumaş gibi farklı tekstil ürünlerinin mukavemetleri ölçülebilmektedir. İplik testlerinde maksimum 600 N'lik yükü okuyabilen yük elde edilen kuvvet/uzama diyagramı bilgisayar ekranından görüntülenebilmekte ve okuma birimleri (LoadCell) kullanılır.

Kontrol sonunda elde edilen veriler yazıcıdan yazdırılabilmektedir. Kontroller sonunda cihazdan her kontrol için kopma kuvveti, kopma uzaması, mukavemet değerlerinin yanı sıra tüm sonuçların ortalaması, standart sapması ve % CV'si de alınabilmektedir. Mukavemet test cihazı askılık ve yazıcıdan oluşmaktadır.



**Resim 1.1: Mukavemet cihazı**

### **1.3.1. Mukavemet Cihazının Üzerindeki Aktif Düğmeler**

- İplik alma kolunu çalıştıran çalıştırma düğmesi
- İplik tutma çenesini yukarı kaldıran start düğmesi
- Stop düğmesi
- Çeneyi aşağı indiren start düğmesi
- Alt çene açma düğmesi
- Cihazı açık ve kapalı konumu
- Hava basınç göstergesi
- Program

### **1.4. Uygulamayı Yapma**

- Kontrolü yapılacak bobinlerin üzerinden en az 200 metre temizlemeden kontrol yapılmamalıdır.

- Üzeri temizlenen bobinlerin askılık önüne 1 metre açığa cihaza paralel durdurulur.



**Resim 1.2: Askılık**

- Askılık en sağ üst kısmında bulunan bobin 1 numaralı kılavuza, onun altındaki bobin 2 numaralı kılavuza sırayla yukarıdan aşağıya doğru cihazın iplik geçiş kanallarından geçirilir.
- Test program düğmesinden test yapılacak ipliğin dtex'ine göre yapılmış program seçilir.



**Resim 1.3: Test program**

Değişiklik yapması gerekip gerekmediği kontrol edilir, seçim doğru ise ardından start düğmesine basılır ve kontrol başlatılır. İplik tutucu mekanizma (çene) ipliği tutarak alt ve üst çene arasına sıkıştırır.



**Resim 1.4: Mukavemet cihazı**

- Kontrol otomatik olarak programa göre yapılır, sonucu yazıcıdan alınır, kontrol formuna kaydedilir. Mukavemet cihazında her zaman için kayıtlı bir master program mevcuttur, silinmez. Cihaz her defasında 250 adet kontrolü peş peşe

yapabilecek kapasitededir, her kontrol grubunun matematiksel sonuçlarını almakta kullanılır.

- Tekstüre düz ve bükümlü ipliklerde çene aralığı 500 mm, POY ipliklerde ise 100 mm'de ipliği tutar. Alt çeneye belli bir kuvvet uygulanarak ipliği çeker ve ipliğin kopma anında mukavemet, kopma uzama ve kopma değerleri bilgisayardan okunur. Her iplikten 5 kontrol yapar ve her kontrolü 20 saniyede tamamlar. Kontrolün tamamı bittikten sonra yazıcıya genel ortalamayı verir.



**Resim 1.5: Yazıcı**

Kontrol sonuçları olarak dayanıklılık, iplik uzama miktarı, test numarası, kopma zamanı, kopma yükü değerleri, kopma iş zamanı seçilir.

## 1.5. Mukavemet Değerlerini Okuma

İpliğin kopma anında mukavemet, kopma uzama ve kopma yükü değerleri bilgisayardan okunur.



**Resim 1.6: Bilgisayar**

## 1.6. Sonucu Değerlendirme




POY iplikte olması gereken mukavemet ve uzama değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Mukavemet değerlerinde sapma olduğunda sonuçlar işletmeye bildirilerek makinelerde gerekli ayarların yapılması sağlanır ve tekrar deney yapılarak sonuçlar değerlendirilir.



POY iplik numarası	Mukavemet değeri	% Uzaması
133/34	2,10	135,0
283/47	2,20	140,0
530/68	2,25	133,0

**Tablo 1.1: Mukavemet ve uzama değerleri**

## UYGULAMA FAALİYETİ

- POY iplikte mukavemet tayini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ POY ipliklerde mukavemet ve % uzama kontrolü için gerekli olan araçları hazırlayınız.<ul style="list-style-type: none"><li>• İplik mukavemet test cihazı</li><li>• Numune bobin</li><li>• Bobinlerin takıldığı çarçık</li></ul></li></ul>  <ul style="list-style-type: none"><li>• Yazıcı</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cihazın ön ayarlarını yapınız.</li><li>➤ Her bobinden en az 5'er kontrol yapmaya dikkat ediniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İplik numarasını belirleyiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İplik numarası 133/34, 283/47, 530/68 olan POY ipliklerini kontrole tabi tutunuz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İplik numarasına göre takılacak gergi ağırlığını hesaplayınız ve cihaza takınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Ön gergi ağırlığını takmayı unutmayınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İplik kontrol uzunluğunu ayarlayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İplik cinsine uygun kontrol uzunluğunu ayarlamayı unutmayınız. Düz ipliklerde çene aralığı 500 mm olacak şekilde ayarlanmalıdır.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İpliği kılavuzlardan geçirerek cihaza bağlayınız.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İpliği kılavuzlara doğru şekilde bağlamaya dikkat ediniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cihazı çalıştırınız.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kontrol hızını iplik 20 saniyede kopacak şekilde ayarlayınız.</li></ul>

<p>➤ Kontrol bittiğinde sonuçları bilgisayar çıktısından alınız.</p> 	
<p>➤ Sonuçları kaydedip değerlendiriniz.</p> 	<p>➤ Çıkan sonucu değerlendiriniz.</p>
<p>➤ Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırınız.</p>	
<p>➤ Sonuçları arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırınız.</p>	
<p>➤ Sonuç istenilen değerlerde değilse kontrolü tekrar yapınız.</p>	
<p>➤ Zamanı iyi kullanınız.</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. Mukavemet kontrolü yapmak için uygun araç ve gereçleri hazırladınız mı?		
2. Cihazların ön ayarlarını yaptınız mı?		
3. İplik numarasını dikkatlice hesapladınız mı?		
4. Ön gergi ağırlığını taktınız mı?		
5. İpliği kılavuzlara doğru şekilde bağladınız mı?		
6. İplik cinsine uygun kontrol uzunluğunu ayarladınız mı?		
7. Kontrol hızını iplik 20 saniyede kopacak şekilde ayarladınız mı?		
8. Çıkan sonucu verilen değerlerle karşılaştırdınız mı?		
9. Araç gereç ve malzemeyi ekonomik kullandınız mı?		
10. Sonuçları arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırdınız mı?		
11. Zamanı iyi kullandınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

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



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Bir tekstil yüzeyinin üretilebilmesi için ipliğin üretim aşamasında hangi faktöre dayanması gerekmez?  
A) Gerilimlere  
B) Boyama  
C) Kullanım sırasında yüklenme  
D) Zorlanmalara
2. İpliğin mukavemetini etkileyen en önemli faktör aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Elyaf numarası  
B) Elyaf çeşidi  
C) Sabit atmosfer koşulları  
D) Hammadde
3. İplik üretilirken aşağıdaki değerlerden hangisi öncelikle tutulması gerekir?  
A) Nem miktarı  
B) Enine kesiti  
C) İplik mukavemet değeri  
D) İpliğin numarası
4. Aşağıdakilerden hangisi mukavemet cihazını oluşturan elemanlardan değildir?  
A) Alt çene  
B) Yazıcı  
C) İplik geçiş kanalları  
D) Mikroskop
5. Mukavemet cihazı ile peş peşe kaç adet test yapılabilir?  
A) 250  
B) 300  
C) 275  
D) 210

## 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

Uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak POY iplikte filament sayımı yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- POY iplikte filament sayımı yapabilmek için gerekli bilgileri toplayınız.
- Araştırma konusu hakkında kaynak taraması (ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, kütüphaneler, çeşitli mesleki kataloglar, makine üreticileri internet web siteleri ve mesleki hesaplama kitaplarından) yapınız.
- Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız ve raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.
- Hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 2. POY İPLİKTE FİLAMENT SAYIMI

İncelik lifin enlemesine boyutunu ifade eden bir terimdir. İncelik lif kesitinin alanını veya çapını verir. Yapay liflerde incelik elyafın elde edilme yöntemlerine bağlı olarak değişir. İncelik yapılacak ipliğin kalınlığına etki eder.

Bu nedenle de eğirmede kullanılacak her lifin kalınlığını bilmek gerekir. POY ipliği oluşturan filament miktarı da ipliğin incelik ve kalınlığı ile ilintilidir. Laboratuvarda POY ipliklerde filament sayımı, enine kesit işlemi ile birlikte aynı anda yapılır. Sayım işlemi; iplikteki filament miktarının istenen değerlerde olup olmadığının tespiti amacı ile yapılır.

### İncelik ;

- İpliğin numarasını belirler,
- Düzgün iplikler ince liflerden yapılır,
- İnce liflerden elde edilen ipliğe daha kolay büküm verilir,
- İncelik, kaliteyi belirleyen önemli bir etkidir.

İpliğin filamentlerinin özel kasete sıkıştırılıp filament boyuna dik olarak kesilmesi, mikroskopta kesitlerin büyütülerek incelenmesi esasına kesit kontrolü denir.

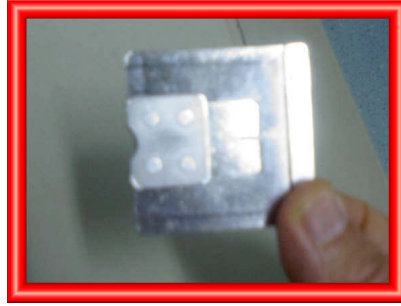


**Resim 2.1: Mikroskop**

İpliğin üretildiği düze paketinde basınç sabit olduğundan bir filament incelmışse diğer filamentlerde de kalınlaşma olacaktır, ince olan filamentler işleme esnasında kopuk filamentlere neden olacağından müşterinin üretim kalitesinde düşmelere neden olacaktır.

## 2.1. Numune Alma

- İplik filamentleri, numune alınırken, kasete sarılırken ve sıkıştırılırken kesinlikle gerdirmeye ve ezilmeye maruz bırakılmaz.



**Resim 2.2: Kaset**

- Kasetteki numuneyi kesmek için kullanılan jilet bıçakları açıkta bırakılmaz, kullanılamaz duruma gelince eski jilet biriktirme kutusuna atılır.
- Numuneyi bir defada ve düzgün kesmeye özen gösterilir.
- Numune tablası yukarı ve aşağı zorlanmamalıdır. Dişlilere zarar verilebilir. Cihaz üzerinde işaretlenmiş ayar konumlarını değiştirilmez. Lamba ve ekranı uzun süre açık tutulmaz.

### 2.1.1. Testte Kullanılan Araç ve Gereçler

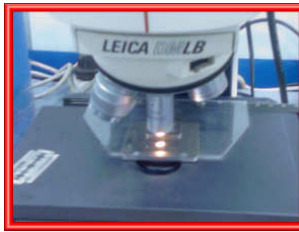
- Mikroskop, kamera, resim baskı makinesi, bilgisayar sistemi
- Mikroskop kesit kaseti, numune kesme tablası
- Siyah fitil (dolgu maddesi)
- Jilet bıçağı
- Makas

### 2.1.2. Testin Uygulanışı

- Üretme makinesinin ilk devreye girişinde ve çıkan ilk takıma (bobin) ait bütün uçlar kesit kontrolünden geçer. Filamentler sayılır ve ilgili kayıt formuna işlenir.
- Test takımlarında rutin kesit kontrolü ve filament sayımı testi yapılır, 6 günde her makinanın tamamı taranmış olur, yeniden başa dönülür.
- Dtex testi esnasında limit dışı dtex'e rastlanırsa limit dışı olan kesit ve filament sayımı kontrolünden geçirilir. Dtex kayıt formuna işlenir.
- Kasetin numune konulacak küçük parçası gövdeden ayrılır. Kasete dolgu için kullanılacak, daha önceden katlanmış siyah fitilden makasla 50-60 cm. kesilir; bir ucu elle tutularak kasetin numune koyma yerine en az 2 kez sarılır. Sarılan siyah fitilin üzerine kesitine bakılacak numune konulur ve siyah fitil, numunenin üzerine en az 2 kez tekrar sarılır; kasetin ana gövdesinde bulunan sıkıştırma kısmı ile numune sarılan kısmı birbirine geçirilerek fazla sıkıştırmadan numune sarma yeri ile kaset gövdesi birbirine oturtulur. Kaset kesme tablasına oturtulur.
- Jiletle kaset 45 derecelik açıda tutularak bir defada hasarsız olarak kesim yapılır, kaset ters çevrilip diğer yüzü de aynı şekilde kesilerek numune ölçüme hazırlanmış olur, laborantın el alışkanlığı önemlidir.
- Kesim işinde jiletin farklı kısımları kullanılarak jiletler birden fazla kesim işinde kullanılabilir.
- Kesim yapılan jilet ortalıkta bırakılmaz, kullanılmayacak hâle gelmişse eski jilet biriktirme kutusuna atılır.

### 2.2. Mikroskopta Filament Sayımı

- Cihazın ekranını, alt ve üst aydınlatma lambaları açılır, ışık şiddeti % 50'ye getirilir.



**Resim 2.3: Mikroskop**

- Hazırlanan numune kaseti, mikroskobun ölçüm tablasına yerleştirilir, pozisyon ayarları ile hareket ettirilerek kasetteki numunenin aydınlanması sağlanır.
- Işık voltaj ayarları ve mercek ayarları ile oynatarak netleşme sağlanır, kesitlerin en iyi görüldüğü objektif seçilerek netleştirilir (Objektifler: 4x, 10x, 20x, 40x).
- Limit dışı olmadığı hâlde farklı kalınlıklarda filamentlere rastlanırsa ikaz, takip, ayırım işlemleri yapılır; amire haber verilir, filament çapı farklı olanlar 1. kalite dışında bir kaliteye ayrılır.

Enine kesiti alınan poy iplikte daha sonra filament sayımı yapılır. Filament sayımı 2 şekilde gerçekleştirilir.

- Bilgisayar ekranında filament sayımı



**Resim 2.4: Bilgisayarda filament sayımı**

- Siyah zemin üzerinde filament sayımı



**Resim 2.5: Siyah zemin**

- Mikroskopta enine kesitine bakılan filamentler bilgisayar ekranına yansıyan görüntüsü üzerinden tek tek işaretlenerek bilgisayardan otomatik olarak filament sayımı yapılır.



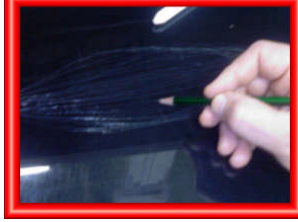
**Resim 2.6: Filament**

- Filament sayımında diğer bir yöntem ise numune poy iplik el ile tutularak beyaz bir tebeşir iplik üzerinde birkaç defa gezdirilerek filamentlerin ayrılması sağlanır.



**Resim 2.7: Tebeşir ile filamentlerin ayrılması**

- Daha sonra iplik siyah zemin üzerine konularak filamentlerin kalem yardımı ile sayımı yapılır. Değerler filament sayım formuna işlenir.


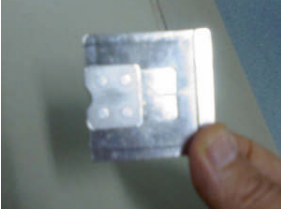



**Resim 2.8: Siyah zeminde filament sayımı**

- Filament sayısının standartların üstünde veya altında olması hâlinde işletmeye bildirilerek gerekli önlemlerin alınması sağlanır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

- POY iplikte filament sayımı yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Enine kesit ve filament sayım için gerekli araç gereçleri hazırlayınız.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mikroskop, kamera, resim baskı makinesi, bilgisayar sistemi</li><li>• Mikroskop kesit kaseti, nümune kesme tablası</li><li>• Siyah fitil (dolgu maddesi)</li><li>• Jilet bıçağı</li><li>• Makas</li></ul>	<p>➤ Cihazın ön ayarlarını yapınız.</p>
 <p>➤ Mikroskopun ön ayarlarını yapınız.</p>	<p>➤ Her bobinden en az 5'er test yapmaya dikkat ediniz.</p>
<p>➤ Siyah fitil üzerine kesitine bakılacak numune yerleştiriniz.</p> <p>➤ Kasetin sıkıştırma kısmı ile numune sarılan kısmı birbirine geçirerek numune sarma yeri ile kaset gövdesini birbirine oturtunuz.</p>  <p>➤ Kaset kesme tablasına oturtunuz.</p> <p>➤ Jiletle kaset 45 derecelik açıda tutularak kesim yapınız.</p>	<p>➤ Kasetin temiz olmasına dikkat ediniz.</p> <p>➤ Jiletle kesim yaparken dikkatli olunuz.</p>
<p>➤ Hazırlanan numune kaseti, mikroskopun ölçüm tablasına yerleştirerek enine kesitine bakınız.</p> 	

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mikroskopun ışık şiddetini ayarlayınız.</li> <li>➤ Mikroskopun filamentlerin enine kesitlerini görebilecek konuma getiriniz.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bilgisayarda filament sayımı yapınız.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Filament doğru bir şekilde sayımına dikkat ediniz.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tebeşir ile filamentleri ayırınız.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Siyah zemin üzerine yerleştirerek filament sayımını gerçekleştiriniz.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırınız.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sonuç istenilen değerlerde değilse testi tekrar yapınız.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zamanı iyi kullanınız.</li> </ul>	



## 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. Enine kesit ve filament sayım için gerekli araç gereçleri hazırladınız mı?		
2. Mikroskobun ön ayarlarını yaptınız mı?		
3. Siyah fitil üzerine kesitine bakılacak numune yerleştirdiniz mi?		
4. Kasetin sıkıştırma kısmı ile numune sarılan kısmı birbirine geçirecek numune sarma yeri ile kaset gövdesini birbirine oturtunuz mu?		
5. Kaseti kesme tablasına oturtunuz mu?		
6. Jiletle kaset 45 derecelik açıda tutularak kesim yaptınız mı?		
7. Numune kaseti mikroskoba yerleştirerek enine kesitine baktınız mı?		
8. Bilgisayarda filament sayımı yaptınız mı?		
9. Tebeşir ile filamentleri ayırdınız mı?		
10. Siyah zemin üzerine yerleştirerek filament sayımını gerçekleştirdiniz mi?		
11. Araç gereç ve malzemeyi ekonomik kullandınız mı?		
12. Sonuçları arkadaşlarınızla tartışarak karşılaştırdınız mı?		
13. Zamanı iyi kullandınız mı?		

## 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 inceliği ifade eder?  
A) Lifin uzunluğunu ifade eder.  
B) Lifin enlemesine boyutunu ifade eder.  
C) Lifin mukavemetini ifade eder.  
D) Lifin ağırlığını ifade eder.
2. Aşağıdakilerden hangisi enine kesit ve filament sayımında kullanılan araç gereçlerden değildir?  
A) Mikroskop  
B) Jilet  
C) Makas  
D) Hassas terazi
3. Enine kesit işlemi sırasında jilet ile kaset kaç derecelik açı ile tutulmalıdır?  
A) 45  
B) 70  
C) 50  
D) 55
4. Mikroskoptaki ışık şiddetinin miktarı ne kadar olmalıdır?  
A) %60  
B) %65  
C) %50  
D) %55

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Kopma uzama miktarı aşağıdaki değerlerden hangisi ile ifade edilir?  
A) % değer  
B) Kilometre  
C) Gram  
D) Metre
2. İpliğin koptuğu andaki kuvvetine ne denir?  
A) Kopma uzaması  
B) Yağlama hesabı  
C) Kopma kuvveti  
D) Mukavemet
3. İplik üretimi sırasında aşağıdaki değerlerden hangisi öncelikle göz önünde tutulmalıdır?  
A) İpliğin büküm miktarı  
B) İpliğin mukavemeti  
C) Nem miktarı  
D) İpliğin uzunluğu
4. İpliğin mukavemetinin yüksek olması sonucunda aşağıdaki olumsuzluklardan hangisi görülmez?  
A) Kopuşlarda artış olur.  
B) Makine duruşları artar.  
C) Verimlilik azalır.  
D) Kalite düşer.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

5. İpliğin kopma anında ....., kopma-uzama ve ..... değerleri bilgisayardan okunur.
6. Mukavemet cihazında her iplikten .....test yapılır ve .....saniyede tamamlanır.?
7. Filament ipliklerin .....zeminde ..... yapılır.
8. Hazırlanan numune kaseti, mikroskobun ..... yerleştirilir.
9. İplik tutucu mekanizma ipliği tutarak ..... ve .....çene arasında sıkıştırır.
10. İnce liflerden elde edilen ipliğe daha kolay ..... verilir.
11. İpliğin uygulanan yüke gösterdiği dirence ..... denir.

## 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 modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	C
4	D
5	A

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	A
4	C

## MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	B
4	D
5	Mukavemet, Kopma Yüğü
6	5-20 Sn.
7	Siyah, Sayımı
8	Ölçüm Tablası
9	Alt, Üst Çene
10	Büküm
11	Mukavemet

## ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- ARABACI Hasan, **Tekstil Meslek Hesapları**, Ankara, 2001.
- DEMİR Ali, **Sentetik İplik Üretim ve Tekstüre Teknolojileri**, İstanbul, 2006.
- AKALIN Mehmet, **Tekstilde Fiziksel Testler** İstanbul,1996.
- Tekstil Teknik Dergisi
- Laboratuvar Cihazları Üreten Firmaların Makine Katalogları
- Fiziksel Testlerle İlgili İnternet Siteleri

## KAYNAKÇA

- AKALIN Mehmet, **Tekstilde Fiziksel Testler**, İstanbul, 1995.
- ARABACI Hasan, **Meslek Hesapları (Tekstil)**, MEB, SHÇEK Basımevi, Ankara, 2001.
- DEMİR Ali, **Sentetik İplik Üretim ve Tekstüre Teknolojileri**, İstanbul, 2006.
- GÖKSEK Funda, **Tekstilde Fiziksel Testler**, TÜBİTAK, 1999.
- **Tekstilde Kalite Kontrol**, SAGEM/Eğitim, Bursa, 1995.
- YAKARTEPE Mehmet, Zerrin YAKARTEPE, **Tekstil Teknolojisi** (Elyaftan Kumaşa), Cilt 3, İstanbul, 1995.