

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

**KATLI VE BÜKÜLÜ İPLİĞİN
KONTROLLERİ
542TGD681**

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. KATLI İPLİĞİN KONTROLÜ.....	3
1.1. Katlı İplikte Büküm Sayısını Bulmanın Amacı	3
1.1.1. Katlı Büküm İşleminin Amacı.....	4
1.2. Katlı İpliğin Büküm Yönünü Tespit Etme	6
1.3. Sonucu Değerlendirme.....	7
UYGULAMA FAALİYETİ	9
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	13
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	14
2. BÜKÜLÜ İPLİĞİN KONTROLÜ	14
2.1. Bükülü İplikte Büküm Sayısını Bulmanın Amacı	14
2.2. Bükülü İplik Numara Kontrolünün Amacı	15
2.3. Bükülü İpliğin Büküm Yönünü Tespit Etme	16
2.4. Sonucu Değerlendirme.....	17
UYGULAMA FAALİYETİ	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	23
MODÜL DEĞERLENDİRME	24
CEVAP ANAHTARLARI	25
KAYNAKÇA	26

AÇIKLAMALAR

KOD	542TGD681
ALAN	Tekstil Teknolojisi
DAL/MESLEK	Pamuk İplikçiliği
MODÜLÜN ADI	Katlı ve Bükülü İpliğin Kontrolleri
MODÜLÜN TANIMI	Tekniğine uygun olarak katlı ve bükülü ipliğin kontrollerini yapma becerisinin verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/8
ÖN KOŞUL	Ön koşul yoktur.
YETERLİK	Katlı ve bükülü ipliğin kontrollerini yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak katlı ve bükülü iplik kontrollerini yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Tekniğine uygun katlı ipliğin kontrolünü yapabileceksiniz.2. Tekniğine uygun bükülü ipliğin kontrolünü yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Standart laboratuvar ortamı Donanım: Büküm ölçme cihazı, katlı ve bükülü iplik, hassas terazi, çıkırık
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 kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

İplik üretiminde yapılan tüm çalışmaların son derece hassas ve düzenli olması tekstil sektörünün dünya pazarında iyi konuma gelmesine yardımcı olacaktır.

Bu modül, bulunduğunuz laboratuvar ortamında standartlara uygun olarak katlı ve bükülü ipliğin test kontrollerini yapmanıza bilimsel olarak sonuçlar elde etmenize ve bu sonuçları değerlendirerek karşılaşılabileceğiniz hataları gidermenize yardımcı olması amacıyla hazırlanmıştır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyetinde kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak katlı ve bükülü iplikte kontrolleri yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Katlanmış ipliğin kontrollerini yapabilmek için gerekli bilgileri toplayınız.
- Bu faaliyet öncesinde birbirinden farklı, katlı, bükümlü iplikler temin ediniz.
- Değişik şekillerde katlanmış ipliklerin bükümleri, büküm yönleri, tuşeleri mukavemetleri, iplik numaralarını inceleyerek kullanım alanı hakkında fikir üretiniz.
- Bu incelemeleriniz sonrası katlı ipliklerle ilgili edindiğiniz izlenimlerinizi arkadaşlarınızla paylaşarak tartışınız.

1. KATLI İPLİĞİN KONTROLÜ

1.1. Katlı İplikte Büküm Sayısını Bulmanın Amacı

İki veya daha fazla tek kat ipliği bükmek suretiyle birleştirerek katlı bükümlü iplik oluşturulur. Tek katlı iki ipliğin bükülmesi, çiftleme ya da iki katlama denir. İki veya daha fazla katlı ipliğin birlikte bükülmesi de çoklu katlama ya da kablolama olarak isimlendirilir. Katlama, ipliklerin bükümsüz olarak boyuna paralel hâle getirilmesine denir.



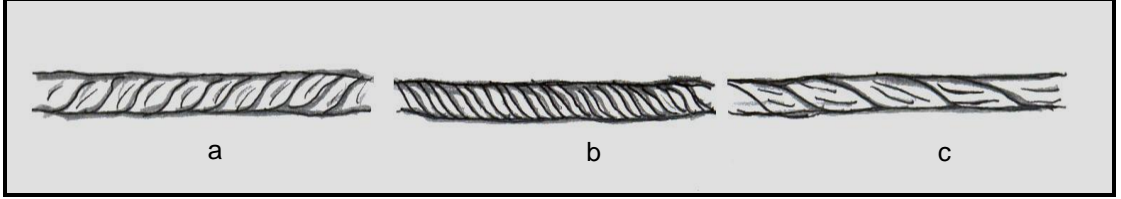
Resim 1.1: Katlı bobin iplikleri

1.1.1. Katlı Büküm İşleminin Amacı

- Tek kat ipliğe mukavemet kazandırmak
- Çeşitli görünümde iplikler elde etmek
- Kumaşta değişik görünüm ve efekt meydana getirmek
- Çok katlı ve farklı yapılarda iplik elde etmek

Büküm çeşitleri aşağıdaki gibidir:

- İplik adedine göre bükümler
 - Tek katlı büküm
 - İki katlı büküm
 - Çok katlı büküm (kablo büküm)
- Büküm sayısına göre bükümler
 - Yumuşak büküm
 - Normal büküm
 - Sert büküm
 - Krep büküm
 - Fantazi büküm



Şekil 1.1: Büküm çeşitleri

Şekil 1.1’de **a.** normal büküm, **b.** sert büküm **c.** yumuşak büküm olarak görülmektedir.

Yukarıda sayılan büküm çeşitleri ipliğe farklı görünüm kazandırarak ipliğin esnekliğini, dayanımını, parlaklığını, örtme gücünü, geçirgenliğini değiştirip yeni ve farklı özelliklerde ürünler elde etmek amacıyla uygulanır.

Katlı ipliklerde büküm sayısının tespitinde kullanılan büküm ölçme cihazlarının ortak elemanları aşağıda sıralanmıştır.



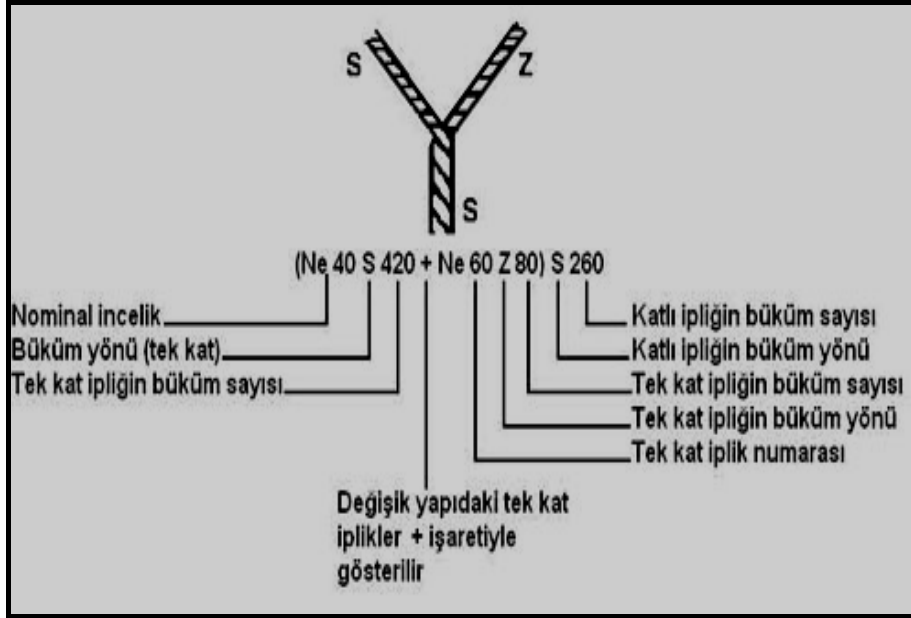
Resim 1.2: İplik büküm ölçme cihazı

- Büküm yönü ayarlama düğmesi (Z büküm, S büküm)
- Motor hızı ayar düğmesi
- Sayaç sıfırlama düğmesi
- İpliğin katsayısına göre büküm ölçme ayar seçimi
- “Start” / testi başlatma düğmesi
- “Stop” / testi durdurma düğmesi

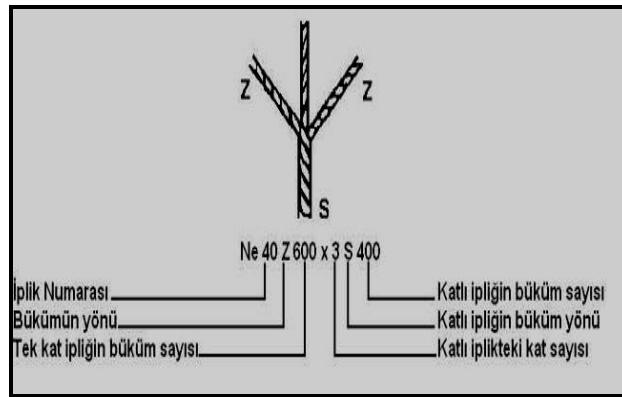
Büküm; ipliğin birim uzunluğundaki tur sayısıdır. Bu nedenle ölçüm esnasında iplik uzunluğu doğru ayarlanmalıdır. İplik çeneler arasında gevşek yerleştirilirse olması gerekenden fazla bir uzunluğun bükümü ölçülmüş olur, çok gergin olduğunda ise daha kısa bir mesafedeki büküm ölçülmüş olur. İplik uzunluğunun optimum olması için ipliğe belirli bir gerginlik değeri verilmelidir.

1.2. Katlı İpliğin Büküm Yönünü Tespit Etme

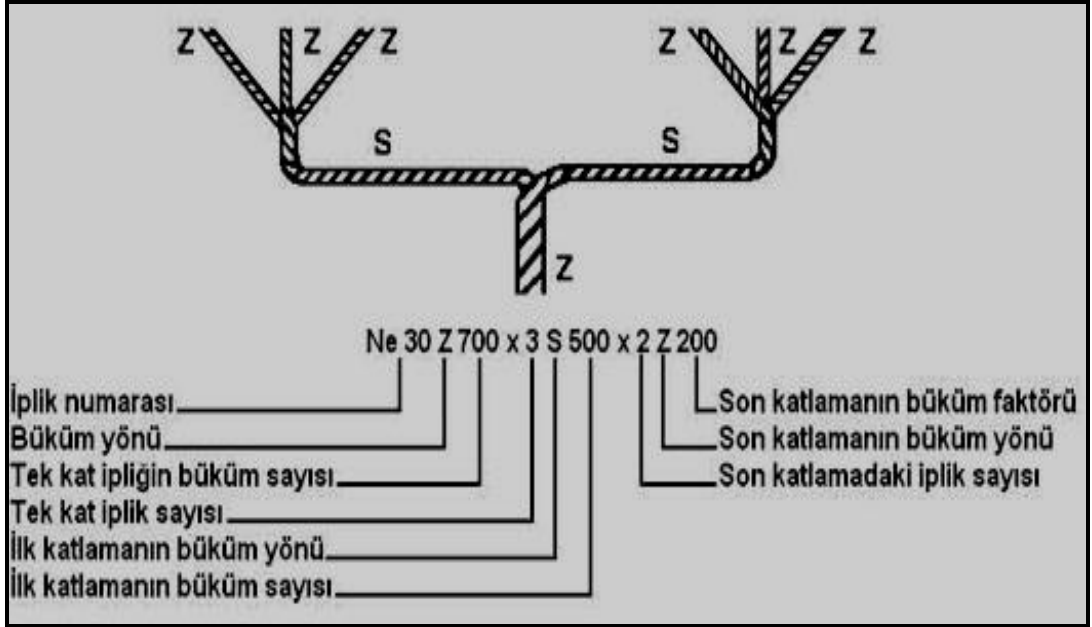
Tek kat iplik bükümünde S veya Z büküm (tek kat ipliklerin sembolü), katlı iplik bükümünde SZ, ZS, SS veya ZZ büküm (katlı ipliğin büküm yönü ve sembolleri); kablo iplik bükümünde ZSZ veya ZZS büküm yönleri seçilebilir. Bükülecek ipliklerin büküm yönüyle katlama büküm yönü aynı olursa buna büküm üstüne büküm denir. Sert bir iplik oluşmasını sağlar.



Şema 1.1: Tek katlı ipliğin şematik yapısı



Şema 1.2: İki ipliğin katlı bükülmesi sonucu oluşmuş katlı ipliğin şematik yapısı



Şema 1.3: Katlı bükülmüş iki ipliğin tekrar katlı büküme tabi tutulmasıyla oluşmuş kablo iplik

➤ Çift katlı ipliklerin bükümünün ölçümü

Tek ve çift katlı ipliklerin ölçümü arasındaki fark, testin bitimiyle ilgilidir. Tek katlı iplikler bükümün uzaması prensibinden faydalanarak açma/kapama yöntemi ile ölçülebilir. Bunun için de cihazın otomatik çalışması gerekir. Yani büküm cihazın çalıştırılmasıyla açılacak, bükümü açılan ipliğin boyu uzayacaktır. Bükümü tamamen açılan ipliğe aynı yönde dönüş verilmeye devam edilirse ilk bükümünün tersi yönde büküm almaya başlayacaktır. Tekrar büküm alan ipliğin boyu kısalacak ve başlangıçtaki uzunluğuna geldiğinde cihaz sensörleri vasıtasıyla otomatik olarak duracaktır.

Çift katlı ipliklerde ise iplik katları arasında lif-lif tutunmaları olduğundan bükümün açılmasıyla oluşan iplik boyu uzama ve tersi durumda kısalması sağlıklı değildir. Bu nedenle iplik bükümü biraz açıldıktan sonra sol çenenin ucundan ucu sivri bir alet (iğne) geçirilerek sağ başa doğru yavaşça ilerletilmeli, ölçüm yavaş hızda devam ettirilmeli ve büküm son turlarında hata yapılmaması için motor hızı sıfıra düşürülerek son turlar elle sağ çene döndürülerek açılmalıdır. İplik katları tamamen birbirinden ayrıldığında sayaçtan okunan değer 2 katı (okunan değer x 2) katlı ipliğin tur/metre olarak büküm miktarıdır.

1.3. Sonucu Değerlendirme

Deneyde her ölçüm sonucunda cihaz üzerinden okunan tur/m cinsinden büküm miktarı aşağıdaki tablonun ilk sütununa kaydedilir. Son olarak da ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanır.




Deney Nu.	Büküm Miktarı		
	Tur/m	Tur/inç	Tur/cm
1			
2			
.			
.			
Ortalama			
St. Sapma			





Tablo 1.2: Deney sonuç tablosu





Deney sonuçlarının verildiği yukarıdaki tablo tek ve çift katlı iplikler için ayrı ayrı oluşturulmalı ve tablo başlığı ipliğin tek mi yoksa çift katlı mı olduğuna göre adlandırılmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

- **Katlı iplikte büküm sayısını bulunuz.**
-

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Test yapılacak alanın ve cihazların temizliğini yapınız.➤ Cihazın ayarlarını yapınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Temizlik kurallarına uyunuz.➤ Ayarları dikkatli ve kuralına uygun yapınız.
 <ul style="list-style-type: none">➤ Numuneleri alırken numune alma kurallarına uyunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Parti üretiminden numune alımında, 5 adet bobin veya kops numune olarak seçilir.
 <ul style="list-style-type: none">➤ Numuneyi cihaza, kurallarına uygun bağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Numuneyi çeneler arasına takarken dikkatli olunuz.

 <p>➤ Cihazı çalıştırmadan önce son kontrolleri yapınız.</p>	<p>➤ İşlemleri yaparken dikkatli olunuz.</p>
 <p>➤ Bükümü ölçülecek iplik numarasına göre gerekli ağırlığı belirleyiniz. Ölçüm ağırlığı bölümüne yerleştirilir.</p>	<p>➤ Bu işlem sırasında ağırlık tespiti doğru yapılmalıdır.</p>
 <p>➤ Büküm yönünü belirleyiniz.</p>	<p>➤ İpliğin büküm yönünü S veya Z cinsinden belirleyiniz.</p>
 <p>➤ Numuneden sarkan iplikleri temizleyiniz.</p>	<p>➤ Ekrandan kontrolleri yapınız. ➤ İplik büküm yönünü doğru tespit ettiğinize emin olunuz. ➤ Sağ ve sol çeneleri kontrol ediniz.</p>

 <p>➤ Cihazı “ESC” tuşundan sıfırlayınız.</p>	
 <p>➤ Cihazı çalıştırınız.</p>	<p>➤ Cihaz otomatik olarak duracaktır, müdahale etmeyiniz.</p>
 <p>➤ Cihaz durduktan sonra sonucu ekrandan okuyunuz.</p>	
 <p>➤ Sonuçları değerlendiriniz.</p>	<p>➤ 10 ölçüm yaptıktan sonra ortalamasını alarak büküm sayısını bulunuz. ➤ Sonucu arkadaşlarınızla tartışınız.</p>
<p>➤ Sonuç istenilen değerlerde değilse test işlemlerini gözden geçiriniz.</p> <p>➤ Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırınız.</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. Test yapılacak alanın ve cihazların temizliğini yaptınız mı?		
2. Cihazın ayarlarını yaptınız mı?		
3. Numuneleri alırken numune alma kurallarına uydunuz mu?		
4. Numuneyi cihaza, kurallarına uygun bağladınız mı?		
5. Cihazı çalıştırmadan önce son kontrolleri yaptınız mı?		
6. Bükümü ölçülecek iplik numarasına göre gerekli ağırlığı belirleyip ölçüm ağırlığını bölümüne yerleştirdiniz mi?		
7. İpliğin büküm yönünü tespit ettiniz mi?		
8. Numuneden sarkan iplikleri temizlediniz mi?		
9. Sayacı “ESC” tuşundan sıfırladınız mı?		
10. Cihazı çalıştırdınız mı?		
11. Cihaz durduktan sonra sonucu ekrandan okudunuz mu?		
12. Çıkan değerleri t/m olarak sırasına göre kayıt ettiniz mi?		
13. Sonuç değerlendirme tablosunu hazırladınız 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

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. () Kullanım amacına göre farklı oranlarda ve farklı yönde büküm vererek katlı iplikler yapmak mümkündür.
2. () Büküm, ipliğin birim uzunluğundaki tur sayısıdır.
3. () Katlı bükümlü iplikler “S” veya “Z” sembolleriyle gösterilir.
4. () Büküm ölçme cihazında sayaç sıfırlama düğmesi yoktur.

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

Bu öğrenme faaliyetinde kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında bükülü ipliğin kontrollerini tekniğine uygun olarak yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Katlanmış ipliğin kontrollerini yapabilmek için gerekli bilgileri toplayınız.
- Bu faaliyet öncesinde iplik özelliklerini, elyaf cinslerini ve özelliklerini iplik büküm yönünü, iplik makinelerinin özelliklerini, iplik katlarını inceleyiniz.
- Bu incelemeleriniz sonrası bükülü iplikle ilgili edindiğiniz izlenimlerinizi arkadaşlarınızla paylaşarak tartışınız.

2. BÜKÜLÜ İPLİĞİN KONTROLÜ

2.1. Bükülü İplikte Büküm Sayısını Bulmanın Amacı

Büküm sayısı, bükülmüş ipliğin üzerindeki birim uzunluğundaki dönüş (spiral) adedi şeklinde ifade edilir. Elyafın birim uzunlukta yaptığı spiral sayısı, büküm sayısını verir. Büküm faktörü kullanılarak iplik numarasını bilmeden ipliğin büküm karakteristiği hakkında bilgi edinilebilir. Büküm sayısı, kullanılan ham maddeye ve ipliğin kullanıldığı yere göre tespit edilir.

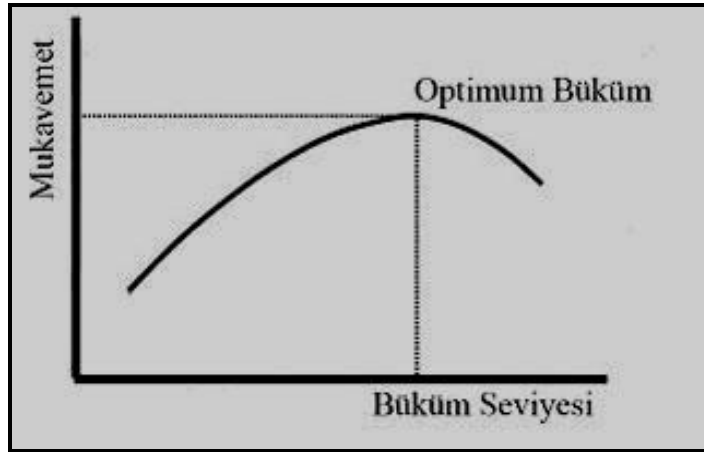
- Büküm sayısı;
 - Kumaşın tuşe ve tutumunu,
 - İplik sağlamlığını,
 - İplik hacmini ve örtme faktörünü,
 - Kumaşın sağlamlık ve esnekliğini,
 - İplik ve kumaşın boncuklanma özelliği,
 - Kumaşın geçirgenliğini,
 - Kumaşın kullanım ömrünü etkiler.

Deneyin amacı; doğal ve yapay, kesikli veya filament liflerden eğrilmiş, tek ve çift katlı ring ipliklerin büküm miktarının açma/kapama metodu ile tayin edilmesidir. Bu metot ile açık-uç (open-end) rotor iplik eğirme tekniği ile üretilen ipliklerin büküm miktarı tayin edilememektedir.

Büküm; liflere kalıcı bir görünüm vermek, birbirleriyle temas yüzeyini artırmak, lifleri bir arada tutmak amacıyla uygulanmaktadır. Büküm ile paralel hâldeki lifler helisel hâle dönüştürülür ve iplik mukavemet kazanır.

Büküm elemanının her dönüşünde ipliğe bir büküm verilmektedir. Büküm, birim uzunluktaki tur sayısı ile ifade edilmektedir (tur/m, tur/inç, tur/cm gibi). İpliğe verilecek büküm miktarı, ipliğin cinsine (pamuk, polyester, viskon vb.), kullanılacağı yere (dokuma, örme vb.) ve kullanılan iplik eğirme makinesine (ring, rotor, hava jetli, friksiyon vb.) bağlı olarak değişmektedir. İpliğin kullanılacağı son ürün de (gömleklik, pantolon veya dış giyimlik, iş elbisesi, bayan elbiseleri vb.) iplikte gerekli mukavemet değerini ve dolayısıyla büküm değerini belirler. İplik mukavemeti, verilen büküm miktarı ile orantılı olarak artmaktadır. Büküm miktarının artışı belirli bir noktaya kadar iplik mukavemetini artırmaktadır. Bu, lifler arasındaki boşlukların azalarak lif-lif tutunmasının artmasıyla olmaktadır.

Optimum büküm noktasından sonra ise iplik mukavemetine katkıda bulunan lif uzunluğu azalmakta, lifler üzerindeki gerilim artmakta, lif kopuşları, lif-lif arası sürtünmenin yenilenmesi ile kaymalar görülmekte ve iplik mukavemeti azalmaktadır. Büküm artırılmaya devam edilirse bu olaylar sonucu iplik kopar. Büküm ile iplik mukavemeti arasındaki ilişki Şekil 2.1’de gösterilmiştir.



Şekil 2.1: Büküm ve mukavemet arasındaki orantı

İpliğe verilen bükümün yanında yönünün de bilinmesi gerekmektedir. İpliğe “S” ya da “Z” yönünde büküm verilebilmektedir.

2.2. Bükülü İplik Numara Kontrolünün Amacı

İstenen iplik numarasında ipliğin üretilip üretilmediğini belirlemektir.

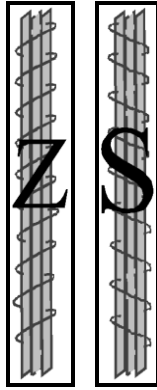
- **Bükülü iplik numarası tespitinin yararları**
 - İpliğin fiziksel kalınlığı ve inceliği hakkında fikir verir.
 - İplik maliyetinin belirlenmesinde önemli bir unsurdur.

- İpliğin kumaş üzerindeki örtücülüğü hakkında fikir verir.
- Kumaş tasarımlarında etkin bir faktördür.

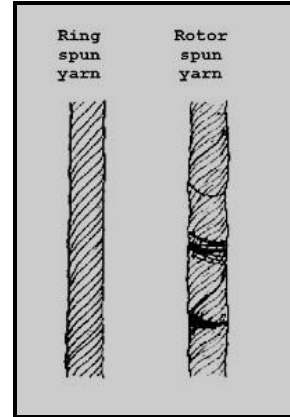
2.3. Bükülü İpliğin Büküm Yönünü Tespit Etme

İpliğe verilen bükümün yanında yönünün de bilinmesi gerekmektedir. Bükümün yönü iplik makinesinde iğlerin dönüş yönüne bağlıdır. İğler saat yönünde dönüyorsa sağ büküm (Z), saat yönünün tersine dönüyorsa ipliklere sol büküm (S) verilir. İpliğin büküm yönünü tespit etmek için ipliğin bir ucundan parmaklar arasında tutup aşağı doğru sarkıtılır; iplik üzerindeki izler (helisler) sağ yönde yönelmiş ise iplik büküm yönü sağ yöndür. Yine iplik üzerindeki helisler Z harfinin orta çizgisine paralel ise büküm yönü sağ yöndür. İplik üzerindeki büküm helisleri sol yöne yönelmiş ise ve S harfinin orta çizgisine paralel ise iplik bükümü sol bükümdür.

İplikteki bükümün yönü mukavemet değerini etkilememektedir. Büküm yönünün etkisi, kumaş yüzeyinde ışığı farklı yansıtması bakımından kendini göstermektedir.



Şekil 2.1: İplikte büküm yönü



Şekil 2.2: Ring ve OE-Rotor ipliklerinin büküm yönü açısından görünüşü

Ring iplik eğirme sisteminde üretilen ipliklerin büküm yönü belirgin bir şekilde kendini gösterirken OE-Rotor iplik eğirme sisteminde üretilen ipliklerde büküm olmasına karşın büküm yönü görsel olarak rahatça anlaşılamaz.

Şekil 2.2'de görüldüğü gibi OE-Rotor ipliklerinde büküm yönü tam belirgin değildir. Üretim sisteminin yapısından dolayı OE-Rotor ipliklerindeki büküm ring ipliklerindeki gibi düzgün değildir. İpliğin rotor, düşe ve çıkış kanalında dönerek çıkış hareketi sonucunda dağınık şekilde iplik etrafına sarılan lifler büküm yönünün belirgin bir şekilde görünmesini ortadan kaldırır.

Aynı zamanda bu etki OE-Rotor ipliklerinin bükümünün de açılmamasına neden olmaktadır. OE-Rotor ipliklerinin bükümünü ölçen cihazlar mevcut olmasına karşın bunlardan sağlıklı sonuç veren henüz bulunmamaktadır.

2.4. Sonucu Değerlendirme

Üretilen ipliğin büküm yönü tespiti yapılarak kullanım yerine katlama ve büküm işlemleri yapılır.

➤ İpliklerin büküm tayini

Deneyde her ölçüm sonucunda cihaz üzerinden okunan tur/m cinsinden büküm miktarı aşağıdaki tablonun ilk sütununa kaydedilir. Son olarak da ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanır.




Deney Nu.	Büküm Miktarı		
	tur/m	tur/inç	tur/cm
1			
2			
.			
.			
Ortalama			
St. sapma			





Tablo 2.1: Deney sonuçlarının yazıldığı tablo


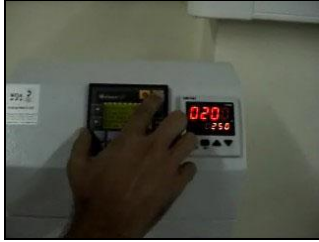


Deney sonuçları yukarıdaki tabloya yazılır.


UYGULAMA FAALİYETİ

- Katlı iplik büküm yönünü tespit ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Test yapılacak alanın ve cihazların temizliğini yapınız.➤ Cihazın ayarlarını yapınız. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Temizlik kurallarına uyunuz.➤ Ayarları dikkatli ve kuralına uygun yapınız.
 <ul style="list-style-type: none">➤ Numuneleri alırken numune alma kurallarına uyunuz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Parti üretiminden numune alımında, 5 adet bobin veya kops numune olarak seçilir.
 <ul style="list-style-type: none">➤ Numuneyi cihaza, kurallarına uygun bağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Numuneyi çeneler arasına takarken dikkatli olunuz.

 <p>➤ Numeyi sağ ve sol çeneler arasına taktıktan sonra iplik gerginliğini kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Gerginlik fazla veya az olursa ölçüm hatalı olacaktır, bu yüzden gerginlik kontrolünü yapınız.</p>
 <p>➤ Cihazı çalıştırmadan önce son kontrolleri yapınız.</p>	<p>➤ İşlemleri yaparken dikkatli olunuz.</p>
 <p>➤ Bükümü ölçülecek iplik numarasına göre gerekli ağırlığı belirleyiniz. Ölçüm ağırlığı bölümüne yerleştiriniz..</p>	<p>➤ Bu işlem sırasında ağırlık tespiti doğru yapılmalıdır.</p>
 <p>➤ Büküm yönünü belirleyiniz.</p>	<p>➤ İpliğin büküm yönünü S veya Z cinsinden belirleyiniz.</p>

 <p>➤ Numuneden sarkan iplikleri temizleyiniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ekrandan kontrolleri yapınız. ➤ İplik büküm yönünü doğru tespit ettiğinize emin olunuz. ➤ Sağ ve sol çeneleri kontrol ediniz.
 <p>➤ Cihazı “ESC” tuşundan sıfırlayınız.</p>	
 <p>➤ Cihazı çalıştırınız.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cihaz otomatik olarak duracaktır, müdahale etmeyiniz.
 <p>➤ Cihaz durduktan sonra sonucu ekrandan okuyunuz.</p>	

 <p>➤ Sonuçları değerlendiriniz.</p>	<p>➤ 10 ölçüm yaptıktan sonra ortalamasını alarak büküm sayısını bulunuz.</p> <p>➤ Sonucu arkadaşlarınızla tartışınız.</p>
<p>➤ Sonuç istenilen değerlerde değilse test işlemlerini gözden geçirin.</p>	
<p>➤ Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırınız.</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. Test yapılacak alanın ve cihazların temizliğini yaptınız mı?		
2. Cihazın ayarlarını yaptınız mı?		
3. Numuneleri alırken numune alma kurallarına uydunuz mu?		
4. Numuneyi cihaza, kurallarına uygun bağladınız mı?		
5. Numeyi sağ ve sol çeneler arasına taktıktan sonra iplik gerginliğini kontrol ettiniz mi?		
6. Cihazı çalıştırmadan önce son kontrolleri yaptınız mı?		
7. Bükümü ölçülecek iplik numarasına göre gerekli ağırlığı belirleyip ölçüm ağırlığını bölümüne yerleştirdiniz mi?		
8. Büküm yönünü belirlediniz mi?		
9. Numuneden sarkan iplikleri temizlediniz mi?		
10. Cihazı “ESC” tuşundan sıfırladınız mı?		
11. Cihazı çalıştırdınız mı?		
12. Cihaz durduktan sonra sonucu ekrandan okudunuz mu?		
13. Sonuçları değerlendirdiniz mi?		
14. Çıkan sonucu, verilen değerlerle karşılaştırdınız mı?		
15. Sonuç değerlendirme tablosunu hazırladınız 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

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. () Deney numuneleri, iplik boyunca bir metreden büyük rastgele aralıklarla alınır.
2. () Büküm sayısı, bükülmüş ipliğin üzerindeki birim uzunluğundaki dönüş (spiral) adedi şeklinde ifade edilmez.
3. () İplik mukavemeti, verilen büküm miktarı ile orantılı olarak azalmaktadır.
4. () İplik büküm yönünün belirlenmesinde, direkt ve endirekt olmak üzere iki sistem kullanılır.

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 cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1., ipliklerin bükümsüz olarak boyuna paralel hâle getirilmesine denir.
2. Katlı büküm işleminin amacı, tek kat ipliğekazandırmaktır.
3. İplik uzunluğunun optimum olması için ipliğe belirli birdeğeri verilmelidir.
4. İğler saat yönünde dönüyorsa ipliğebüküm (Z) verilir.
5. İplikteki bükümün yönü mukavemet değerini

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.	Doğru
2.	Doğru
3.	Doğru
4.	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	Doğru
2.	Yanlış
3.	Yanlış
4.	Doğru

MODÜL DEĞERLENDİRME'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	Kath
2.	Mukavemet
3.	Gerginlik
4.	Sağ
5.	Etkilemez

KAYNAKÇA

- AKYAR M. Hande, Şenda P. ARGA, **Fiziksel ve Kimyasal Tekstil Muayeneleri**, ME.B, İstanbul, 2005.