

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

GİYİM ÜRETİM TEKNOLOJİSİ

TEKSTİL LİFLERİ

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılan değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ- 1	3
1. TEKSTİL LİFLERİ.....	3
1.1. Tekstilin Tanımı, Ülkemizdeki Yeri ve Önemi.....	3
1.1.1. Tekstilin Tanımı.....	3
1.1.2. Tekstilin Ülkemizdeki Yeri ve Önemi	3
1.2. Tekstil Liflerinin Tanımı ve Sınıflandırılması.....	4
1.2.1. Doğal Lifler	6
1.2.1.1. Hayvansal Lifler.....	13
1.2.1.2. Madensel Lifler	20
1.2.2. Kimyasal Lifler	22
1.2.2.1. Doğal Maddelerden Elde Edilen Kimyasal Lifler	23
1.2.2.2. Sentetik Maddelerden Elde Edilen Kimyasal Lifler	24
1.3. Tekstil Liflerinin Bakım Özellikleri.....	26
1.4. Lif Karışımları	27
1.4.1. Lif Karışımlarının Yapma Nedenleri	27
1.4.2. Tekstil Yüzey Oluşumunda Kullanılan En Uygun Lif Karışımları.....	28
1.4.3. Lif Karışımlarının Tekstil Yüzeylerine Etkisi	28
1.5. Lif Çeşitlerini Saptama.....	29
UYGULAMA FAALİYETİ.....	30
UYGULAMA FAALİYETİ.....	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	33
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2	35
2. İPLİKLER	35
2.1. İpliklerle İlgili Tanımlar ve Kavramlar	35
2.1.1. İplik	35
2.1.2. Eğirme	35
2.1.3. Büküm	38
2.1.3.1. Büküm Çeşitleri ve Yapıları	38
2.2. İplik Numaralandırma Sistemleri.....	39
2.2.1. Uzunluğuna Göre İplik Numaralandırma Sistemleri.....	39
2.2.2. Ağırlığına Göre İplik Numaralandırma Sistemleri.....	40
2.2.3. Alfabe Harfleri ve Sıfırdan Yararlanılarak Uygulanan Sistem	41
2.3. Dikiş İplikleri.....	41
2.3.1. Dikiş İpliğinin Tanımı ve Seçimi	41
2.3.2. Dikiş İpliğinin Sahip Olması Gereken Özellikler	41
2.3.3. Kumaşa Uygun Dikiş İpliği Çeşitleri	43
2.3.4. Dikiş İpliklerinin Piyasaya Sunuluş Şekilleri	44
UYGULAMA FAALİYETİ.....	47
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	49
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	50
CEVAP ANAHTARLARI	51
KAYNAKÇA	52

AÇIKLAMALAR

KOD	542TGD019
ALAN	Giyim Üretim Teknolojisi
DAL / MESLEK	Alan Ortak Modülü
MODÜLÜN ADI	Tekstil Lifleri
MODÜLÜN TANIMI	Tekstil lifleri ve iplikler ile ilgili bilgi ve becerilerin anlatıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Tekstil liflerini ve iplikleri analiz etmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç: Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında tekstil liflerini analiz edebileceksiniz. Amaçlar: 1. Tekstil liflerini tanıyarak hammaddesini doğru olarak belirleyebileceksiniz. 2. Dikiş ipliklerini tanıyarak kumaşa uygun dikiş ipliğini seçebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLAR	Ortam: Sınıf, laboratuvar, işletme, kütüphane, internet ortamı ve bunun gibi öğrencinin kendi kendine veya gruba çalışabileceği tüm ortamlar. Ortam öğrencilerin grup veya bireysel olarak çalışacağı şekilde düzenlenmelidir. Donanım: Sınıf: Televizyon, VCD, DVD, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar ve donanımları, öğretim materyali, ders kitabı, alan ile ilgili kaynaklar. Atölye: Laboratuvar donanımları, lif örnekleri, iplik örnekleri, lup
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Ø Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kendi kendinizi değerlendirebileceksiniz. Ø Modül sonunda ise kazandığımız bilgi ve becerileri belirlemek amacıyla öğretmeniniz tarafından hazırlanacak ölçme aracıyla değerlendirileceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenciler,

Tekstil alanında; vasıflı, uyumlu, kaliteli, motivasyonu yüksek bireyler olarak gelişen ve değişen teknolojiye uymanız gerekmektedir.

Sektörün beklediği niteliklerde yetişmenizi amaçladığımız sizlerin, üreteceğiniz yarı mamul ve mamullerde sürekli ihtiyaç duyacağınız hammadde kavramını tanımanız önem taşımaktadır.

Mesleki bilgilerin temelini oluşturan öğeleri tanıma ve kullanma fırsatı rakiplerinize oranla sizlerin iş hayatınızdaki farkınızı belirleyecektir.

Sizlere bu modül ile tekstil liflerini tanıma hammaddesini doğru olarak belirleyebilme sağlayarak dikiş ipliklerini tanıma ve kumaşa uygun dikiş ipliklerini seçebileceksiniz.

Başarılar Dilerim.



ÖĞRENME FAALİYETİ- 1

AMAÇ

Bu faaliyette kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda tekstil liflerini tanıyarak hammaddesini doğru olarak belirleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Lif çeşitleri ile ilgili bilgi toplayınız.

- Ø Araştırma konusu hakkında kaynak taraması (ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, tekstil laboratuvarları, kütüphaneler, internet, süreli yayınlar [dergi, gazete vb.]) yapınız.
- Ø Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız ve raporlaştırarak dosyalar oluşturunuz.

1. TEKSTİL LİFLERİ

1.1. Tekstilin Tanımı, Ülkemizdeki Yeri ve Önemi

1.1.1. Tekstilin Tanımı

Tekstil, Latince bir kavram olan 'texere' kelimesinden türetilmiştir. Örme yada dokuma anlamına gelmektedir. Tekstil liflerini, ürünlerini yarı mamullerini ve bunlardan elde edilen ürünlerini içermektedir.

İnsanların kültürel düzeylerinin farklılaşması ve çevre şartları ile giyime olan ihtiyaç artmış, yeni tekstil teknikleri ortaya çıkmıştır. Giysinin kültürel işlevi, boyar maddelerin dokuma ve örme işlemi öncesi ve sonrasında kullanılması ile daha da ileri gitmiştir.

1.1.2. Tekstilin Ülkemizdeki Yeri ve Önemi

Ülkemizde tekstil sanayi, Defterdar ve Hereke Yünlü Fabrikaları ile Bakırköy Pamuklu Fabrikası'nın kuruluşu ile Osmanlı İmparatorluğu'nun son dönemlerinde endüstri aşamasına ulaşmıştır. Daha sonra Sümerbank'ın kuruluşunu izleyen yıllarda tekstil sanayi ülkemizde hızla gelişmiş, bu gelişme son yıllardaki özel sektör yatırımları ile büyük önem kazanmıştır. Ülkemiz için özellikle çok işçi kullanılan, büyük parasal yatırımları gerektiren bu endüstri, yalnız insanların ihtiyaçlarını karşılamak için değil, aynı zamanda ihracat olanakları bakımından da önemlidir. Ülkemizdeki üretim maliyetlerinin düşük, kalitesinin yüksek olması uluslararası pazarda Türk tekstil ürünlerinin rekabet şansını arttırmıştır.

Halı, kilim ve keçe yapımı biçimindeki tekstil, el sanatlarının ülkemizde köklü bir geleneği vardır.

Son yıllarda Türkiye’de faaliyet gösteren özel sektör suni ve sentetik lif sanayi genelde Bursa, Adana ve İstanbul’da yoğunlaşmıştır.1980 yılından sonra ekonomik alanda meydana gelen değişimler yurt dışına açılmaya yönelik bir seyir içine girerken konfeksiyon sektöründe bir ihracat patlaması gerçekleşmiştir.

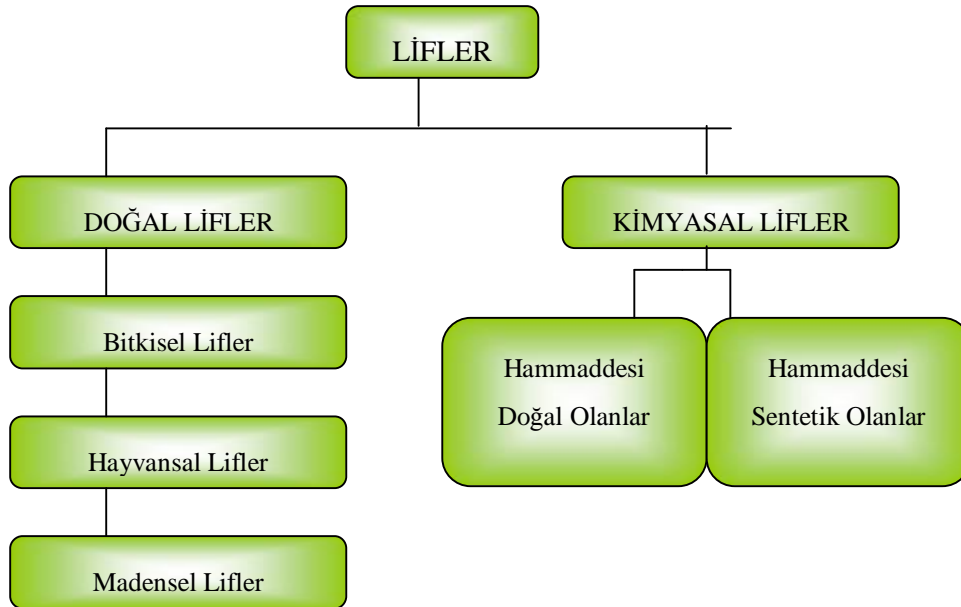
Ülkemizde meydana gelen ihracat patlamasını şu nedenlerle açıklamak mümkündür:

- Ø Pamuk üretimi çok iyi değerlendirilmiştir,
- Ø Ülkemizde yetmişli yıllarda kurulmuş pamuk ipliği üreten fabrikalar önemli bir üstünlük sağlamıştır,
- Ø Konfeksiyon sektörü emeğe dayalıdır,
- Ø Konfeksiyon sektörünün sermayeye fazla gereksinimi yoktur,
- Ø Ülkemiz, alıcı piyasalara coğrafi bakımdan yakındır,
- Ø Avrupa Birliği (AB) ile olan ticari ilişkiler çok önemli bir yere sahiptir.

1.2. Tekstil Liflerinin Tanımı ve Sınıflandırılması

Belirli uzunluk ve incelikte eğilip- bükülebilen tekstilin en küçük hammadmesine “lif” denir.

Tekstil endüstrisinde kullanılan liflerin en az 5mm. uzunluğunda olması gerekir.



Tekstil Lifleri

DOĞAL LİFLER	KİMYASAL LİFLER
BİTKİSEL LİFLER	HAMMADESİ DOĞAL OLAN KİMYASAL LİFLER
<ul style="list-style-type: none">Ø Tohum Lifleri (Pamuk)Ø Gövde Lifleri<ul style="list-style-type: none">• Keten• Kenevir• Jüt• Rami <p>Sak Lifler (Yaprak, Meyve Lifleri)</p>	<ul style="list-style-type: none">Ø Selüloz Esaslı Kimyasal Lifler<ul style="list-style-type: none">• Viskoz• Asetat lifiØ Protein Esaslı Kimyasal Lifler<ul style="list-style-type: none">• Kazein• Zein• Soya fasulyesi• Yer fıstığı lifleri
HAYVANSAL LİFLER	HAMMADESİ SENTETİK OLAN KİMYASAL LİFLER
<ul style="list-style-type: none">Ø Örtü Lifleri<ul style="list-style-type: none">• Moher• Kaşmir• Keçikılı• Deve tüyü• Lama• Alpaka• Vicuna,• AngoraØ Salgı Lifleri<ul style="list-style-type: none">• İpek	<ul style="list-style-type: none">Ø PoliamidØ PoliakrilonitrilØ PoliesterØ Poliüretan
MADENSEL LİFLER	
<ul style="list-style-type: none">Ø Kaya Lifleri(Asbest)Ø Metalik LifleriØ Cam Lifleri	

1.2.1. Doğal Lifler

Dünyada çeşitli amaçlar için kullanılan liflerin %61'i bitkisel, %5'i hayvansal, %34'ü kimyasal kökenlidir. Bitkisel lifler içinde yer alan pamuk, lif üretiminin %54'ünü kapsadığı için endüstride önemli bir yere sahiptir.

Doğal liflerin insan sağlığı yönünden olumlu özelliklere sahip olması, yapay liflere oranla, bu liflere olan ihtiyacı arttırmaktadır.

1.2.1.1. Bitkisel Lifler

Bitkisel lifler, sağlık ve bakım şartlarının kolay olması nedeniyle kullanım alanları en geniş doğal liflerdir.

Tohum Lifleri

Pamuğun Elde Edilmesi ve Özellikleri

Pamuk; bir yıllık ömrü olan 1-2m. boyunda bir bitkidir. Sıcak iklimde ve fazla yağışlı olmayan yerlerde yetişir. Pamuk bitkisinin açık sarı veya pembe çiçekleri vardır. Bu çiçekler olgunlaşma zamanında patlayan ceviz büyüklüğünde kozalar haline gelirler. Üç-beş odacığa sahip kozanın her bir odacığı kahve tanesi büyüklüğünde on civarında tohum taneciğı içerir. Her bir taneciğın yüzeyi çok ince tohum lifleri ile donatılmıştır. Hasat zamanı tohum lifleri patlamış kozalardan elle veya makinelerle toplanır. Tohum ile pamuk lifi çırçır makinelerinde yapılan çırçırılama işlemi sırasında birbirinden ayrılır. Bu lifler sıkıştırılarak balyalar halinde eğirme tesislerine götürülür.



Şekil 1.1. Pamuk

Lif uzunluğu; kısa (26mm.), orta (27-29mm.), uzun (30-38mm.) ve çok uzun (38mm ve daha fazla) şeklinde olabilir.

Lif inceliğı; lifin uzunluğu ile doğru orantılıdır. Uzunluğu arttıkça inceliğı de artar.

Kıvrım; mikroskop altında bakıldığında lifin kendi çevresinde helezonik şekilde kıvrılmış olduğu görülür.

Renk; yetiştiğı bölgeye göre değışir. Kar beyaz, beyaz, krem, gri, sarı, kahverengi şeklinde olabilir.

Parlaklık; doğal bir matlığa sahiptir. Mercerizasyon (gergin bir şekilde sudkostik çözelti içerisinde geçirme) işlemi ile parlak hale getirilir.

Nem çekme özelliği; kendi ağırlığının %85'i kadar, aşırı nemli ortamda %32'si kadar nem çeker.

Buruşma özelliği; çok buruşur.

Kopma dayanıklılığı; uzun lifler çok dayanıklıdır.

Sürtünme ve aşınma sağlamlığı; sürtünme sağlamlığı fazladır.

Sıcak tutma özelliği; çok azdır.

Zararlılara karşı dayanıklılığı; küf mantarlarından çabuk etkilenir.

Işığın etkisi; güneş ışınları belli bir süre sonra pamuğun dayanıklılığını düşürür.



Şekil 1.2. Pamuğun Görüntüsü

Pamuk Lifinden Elde Edilen Kumaşlar ve Kullanım Alanları

• Amerikan bezi	• Margizet
• Patiska	• Pamuk jorjet
• Basma	• Etamin
• Opal	• Pike
• Gazlı bez	• Divitin
• Tülbent	• Pazen
• Mermerşahi	• Pamuk diagonal
• Organti	• Poplin
• Müslin	• Ekose

Pamuk lifi; gömlekler, bluzlar, elbiseler, etekler, iş giysileri, bebek çamaşırları, havlular, iç giyim, telalar, perdeler, halılar, döşemelik kumaşlar, yatak takımları, eldiven, eşarp, şapka, çorap ve ipliklerde kullanılır.



Şekil 1.3. Mikroskop Altında İncelenmesi için Hazırlanmış Pamuk Lifinin Görüntüsü

Pamuk Lifinin Bakım Özellikleri ve Kalite İşaretleri

Yıkama	95°C' ye kadar yıkanabilir. Tam yıkama maddesi veya alkalik yıkama maddeleri kullanılır.
Ağartma	Klorlu ağartma yapılabilir. Clor oksidasyon ve indirgeme maddeleri ile mümkündür.
Kurutma	Norma sıcaklıkta kurutma yapılır. Çekme olabilir.
Ütüleme	Sıcak ütüleme (220°C' ye kadar) yapılabilir. Sentetik karışımlarda daha düşük ısı uygulanır.



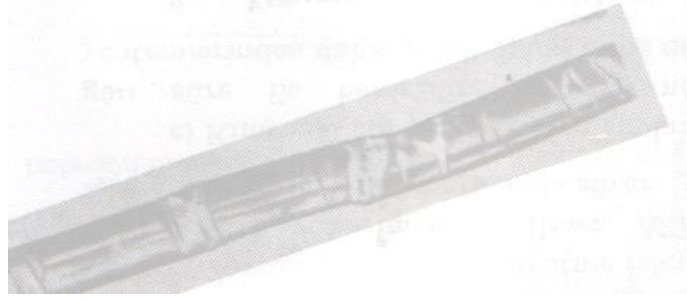
Şekil 1.4: Kalite İşaret

Gövde Lifleri

Bitkilerin saplarından elde edilen selülozik liflere gövde lifleri denir. En önemli gövde lifleri keten, kenevir, jüt ve ramidir. Gövde lifleri, lif demetlerinin dayanıklılık düşük esneklik ve farklı uzunluklarda olması ile belirgin bir özelliğe sahiptir.

Keten Lifinin Elde Edilmesi ve Özellikleri

Keten lifi, bir yıllık ömrü olan keten bitkisinin saplarından elde edilir. Keten bitkileri uzun saplı, dalları az ve lifleri çok olan türdür. Lifler gövdenin kabuk bölümünde birbirine yapışık olarak bulunur. Olgunlaşma devresinden sonra makineler aracılığı ile köküyle birlikte topraktan çıkartılır ve tohumlarından ayrıştırılır. Mekanik işlemlerden önce lifleri zamlı maddelerden arındırmak için çaylama işlemi yapılır. Odunsu kısımların kırma işlemiyle ezilmesinden sonra, kırılmış odun parçaları mengenerden geçirilerek çırpılır. Burada uzun ve kısa lifler ayrılır. İğne uçlu özel taraklarla tarandıktan sonra eğirme işlemi uygulanır.



Şekil 1.5. Keten Lifi

Lif uzunluğu; lif demetlerinin uzunluğu 30-90 cm. iken tek lif uzunluğu 2-4 cm. arasındadır.

Kıvrım; düz ve kıvrımsızdır.

Renk; mat sarı, gümüşü gridir, ağartma işlemleriyle beyazlatılabilir.

Parlaklık; düz yüzeyinden dolayı hafif parlaktır.

Nem çekme özelliği; yüksektir. Nemli havada kendi ağırlığının %23'ü kadar nem çeker.

Buruşma özelliği; çok fazladır.

Kopma dayanıklılığı; çok yüksektir. Yaş kopma dayanıklılığı, kuru kopma dayanıklılığından %10 daha fazladır.

Sürtünme sağlamlığı; pamuğa göre daha azdır.

Aşınma sağlamlığı; az aşınır.

Sıcak tutma özelliği; sıcak değil serin tutar.



Şekil 1.6. Mikroskop Altında İncelenmesi için Hazırlanmış Keten Lifi

Keten Lifinden Elde Edilen Kumaşlar ve Kullanım Alanları

- Ø Çuval bezi
- Ø Düz keten
- Ø Desenli keten

Keten lifi; yazlık tropik giysiler, yatak ve masa takımları, mendiller, perdeler, sanatsal dokumalar, cilt bezleri, resim tuvaleri, keten ayakkabılar ve tela olarak kullanılır.

Keten Lifinin Bakım Özellikleri ve Kalite İşaretleri

Yıkama	60°C' ye kadar yıkanabilir. Renkliler için kullanılan yıkama maddesi ile yıkanmalıdır
Ağartma	Sadece beyaz keten bezi klorla kolayca ağartılır.
Kurutma	Klorlu kurutma yapılmaması tavsiye edilir.
Ütüleme	Sıcak ütüleme (220°C' ye kadar) yapılabilir fakat çok iyi nemlendirilmesi gerekir.



Şekil 1.7. Saf Keten İşareti

Kenevir

Kendir adı da verilen bir tekstil bitkisidir. Ekiminden 120-140 gün sonra hasadı yapılır. Ketende olduğu gibi lif hücreleri, kabuk kısmında demetler halindedir. Lif üretimi ketende olduğu gibi çürütme, dövme ve taraklama işlemleri ile gerçekleştirilir. Lif uzunluğu 40-45mm' dir. Parlak sarı veya esmer renklidir. Kenevir devlet kontrolünde üretilir; çünkü dişi kenevirde esrar adı verilen uyuşturucu bir madde salgısı vardır. Genellikle halat, urgan, yelken, çadır bezi, çuval yapımında ve halının çözgü ipliğinde kullanılır.

Jüt

Jütün gövdesinde lif hücreleri demetler halinde bulunur. Jüt lifinin üretimi, çürütme yöntemi ile yapılır. Çürütme sonunda lif demetleri gövdeden elle soyularak ayrılır. Elde edilen liflerin boyu 18-25 cm'dir. İlk elde edildiğinde açık sarı olan lifler zaman geçtikçe açık kahverengiye döner. Esnekliği azdır. Dayanıklılığı keten ve kenevirde daha düşüktür. Jüt lifinin büyük bir kısmı çuval, ip, sicim ve örtü kumaşları, yapımında kullanılır.

Rami

Lif hücreleri, bitkinin gövdesinde, kabuk kısmının hemen altında yer alır. Hücreler demet halinde değil, tek tek dizilmiş şekildedir.

Bitkilerin yaprakları sararmaya başladığında hasadı yapılır. Bitki henüz yaşken kabuk kısımları bir bıçak yardımıyla sıyrılarak elle veya makinelerle temizlenir. Üzerindeki zamsı maddenin uzaklaştırılması için çürütme işlemi uygulanır. Kimyasal maddelerle veya mikroorganizmalarla yapılan zamsı giderme işlemi yapılır. Lifler yumuşayarak daha iyi eğrilebilir hale gelir.

Çeşitli yerel giyim eşyaları, döşemelik kumaşlar, ip ve halat yapımında kullanılır.

Kenevir, Jüt, Rami Liflerinin Bakım Özellikleri

Yıkama	Ağartma	Kurutma	Ütüleme
40°C' ye kadar yıkanabilir.	Ağartma yapılmaz	Kurutma yapılmaması tavsiye edilir.	(180°C 'ye kadar) yapılabilir.

Sak Lifler

Sak lifler bitki yapraklarından ve meyvelerinden elde edilen lifler olmak üzere iki çeşittir.

Yaprak Lifleri

Yaprak liflerinden sisal bitkisi 7-8 yaşına geldiğinde lif üretimi için kullanılır. Taze yapraktan çürütme yöntemi ile lif elde edilir. Sisal lifleri birbiri ile yapışık halde bulunan hücre demetleri şeklindedir. Rengi beyazdan sarı-kahveye doğrudur. Elyafta küçük gözenekler olduğundan nem çekme özelliği iyidir. Sağlamlığı ve tuzlu suya karşı dayanıklılığı oldukça fazladır. Gemi halatlarında, halı, örme işlerinde, tarımda ve denizcilikte bağlama malzemesi olarak kullanılır.

Manila Keneviri

Manila keneviri lifleri yaprak kınları içinde demetler halinde bulunur. Bitki çiçeklenmeye başladığında hasad edilir. Lifler yaprak kınından sıyırma ile ayrılarak güneşte kurutulur. Beyazdan kahveye giden renkli liflerden parlak ve sağlam lifler elde edilir. Nem çekme özelliğinin az ve sağlamlığının fazla olmasından dolayı yelken bezleri, gemi halatları yapımında kullanılır. Kaba dokuma kumaşlar ve yastık dokuma kumaşlar da yapılır.

Meyve Lifleri

Hindistancevizi Lifi

Hindistancevizi meyvesinin üstünü örten lifli tabakadan elde edilir. 6-12 ay nehirlerde bekletilir. Yapışkan maddeden arınan liflerin bulunduğu kabuklar kurutulur ve lif kabuklardan odun tokmaklarla dövülerek ayrılır. Hindistancevizi lifinin rengi açıktan koyu kahveye doğru gider. Bu liflerin enekliği fazladır, suya karşı dayanıklıdır. Halı, hasır, paspas, fırça, gemi halatı yapımında kullanılır.



Şekil 1.8

1.2.1.2. Hayvansal Lifler

Hayvanlardan elde edilen liflere "hayvansal lif" denir. Hayvansal lifler elde edilme şekillerine göre ikiye ayrılır.

- Ø Örtü lifleri (kıl kökenli lifler)
- Ø Salgı lifleri

Örtü Lifleri (Kıl Kökenli Lifler)

Yün



Şekil 1.9

Yünün Mikroskop Altında Enine Kesit Görünüşü

Koyunların vücutlarını örten yumuşak ve kıvrıkcık liflere "yün" denir. Protein molekül zincirlerinden meydana gelen ve insan saçına çok benzeyen bir lifdir. Protein molekül zincirleri fibrilleri, fibriller ise demetler halinde hücrenin içini oluşturur. Lif yüzeyi incecik pulcuklardan oluşmaktadır.

Sağlıklı koyunun yünü kırılarak kaliteye göre ayrılır. Yıkama ve karbonizasyon işlemi uygulandıktan sonra eğirme işlemine geçilir. Üç şekilde eğirme işlemi uygulanır. Bunlar kamgarn, yarı kamgarn ve ştrayhgarnıdır.

Renk; hayvanın cinsine göre değişir.

Parlaklık; lif yüzeyindeki pulcukların büyüklüğüne göre parlaklığı değişir. İnce yünler daha mat, kalın yünler daha parlaktır.

Nem çekme özelliği; su buharı şeklinde kendi ağırlığının % 40'ı kadar nem çeker.

Buruşma özelliği ve elastikiyet; doğal lifler arasında en az buruşma özelliğine sahip liftir. Ütü tutma özelliği iyi değildir.

Kopma dayanıklılığı; çok azdır. İncelikle doğru orantılıdır.

Sürtünme sağlamlığı; lif yüzeyindeki pulcuklar yüzünden azdır.

Isı tutma özelliği; çok sıcak tutar.

Haşerelere karşı dayanıklılığı; güvelere karşı korunmasızdır.

Keçeleşme; nem, ısı ve basıncın etkileşmesiyle lifin yüzeyindeki pulcukların birbirine geçmesi ve birbirinden ayrılmamasıdır.

Yün Lifinden Elde Edilen Kumaşlar ve Kullanım Alanları

Fresko	Çuha
Muflon	Şerj(şayak)
Keçe	Yün krep
Şevyot	Aba
Alpaka	Filafil
twid	

Şekil 1.10
Mikroskop Altında İncelenmesi için Hazırlanmış Yün

Kıl kökenli lifler; elbiseler, kazaklar, manto, takım elbise, çorap, eldiven, bere, şapka, kravat, şal, halı, mobilya döşemeleri, angora yünü de iç giyim yapımında kullanılır. Ayrıca romatizma vb. hastalıklarında tavsiye edilen örgülerin yapımında da kullanılır.

Yün Lifinin Bakım Özellikleri ve Kalite İşaretleri

Yıkama	Ağartma	Kurutma	Ütüleme
Yıkama ısısı en çok 30°C'ye kadar, elde yıkama ile yapılmalıdır. Nötr ya da yün yıkama maddeleri kullanılmalıdır.	Ağartma yapılmaz. Sadece indirgeme maddeleriyle yapılabilir.	Normal sıcaklıkta kurutma yapılır. Çekme olabilir.	Buharlı ütü kullanarak 160°C'ye kadar ütülenebilir.



Şekil 1.11: Saf Yünün Kalite İşaretleri

Keçi Türü Hayvanlardan Elde Edilen Lifler

Ø Moher (Mohar,Tiftik)

Ankara keçisinin uzun, parlak ve yumuşak tüylerinden elde edilir. Hafif kıvrımlıdır. Uzunlukları 120-300 mm. kadardır. Lif üzerinde bulunan pullar geniş ve ince olduğundan ipeksi parlaklığa ve yumuşaklığa sahiptir.

Döşemelik kumaşlar, kadın -erkek giyim kumaşları, örme kumaşlar ve battaniye yapımında kullanılır.

Ø Kaşmir

Kaşmir keçisinden elde edilir. 40-90-mm. uzunluğunda liflere sahiptir. Gri, açık veya koyu kahverengi, nadiren de beyaz renklidir. Üst taraftaki kaba kıllardan ip, çuval ve kilim yapılır. Alt taraftaki ince liflerden ise yumuşak, sıcaklık hissi veren kumaşlar yapılır. Şal ,atki ve kuşak yapımında kullanılır.

Ø Keçi Kılı

Keçi kılı, kaba, sert ve kıvrımsızdır. Kumaş yapımında değil kilim, çadır bezi, kalın bezler, halı yapımında kullanılır.

Deve Türü Hayvanlardan Elde Edilen Lifler

Ø Deve Tüyü

Derinin en üst tarafında kaba ve bunun altında ince tüyler bulunur. Bu ince tüyler elbiselik ve palto yapımında kullanılır. Orijinal rengiyle (açık kahve rengi) değerlendirilir. Çok sıcak tutar, su itici özelliği yüksektir.



Şekil 1.12 Veve Tüyü

Ø Lama

Deve türü olan lamadan alınan lifler kalın ve uzundur. Beyaz, kıvı kahve, siyah ve kahverengidir. Bunlardan kalın kumaşlar dokunur.



Şekil 1.13 Lama

Ø Alpaka

Alpaka isimli deve türünden kırkım yoluyla elde edilen lifler, tiftik yününe benzer. Yün eğirme sistemleriyle iplik haline gelir. Beyazdan kahverengi-siyaha kadar olan renkleri mevcuttur. Kazak, elbiselik kumaşlar ve iç çamaşırı yapımında kullanılır.



Şekil 1.14 Alpaka

Ø **Vikunya (Vicuna)**

Yabani bir deve türünden avlanmayla elde edilir. Bunun için ticari değeri de yüksektir. Çok ince, yumuşak ve parlak liflere sahiptir. Beyaz, kızıl ya da tarçın rengindedir.

Tavşandan Elde Edilen Lif

Ø **Angora**

En kalitelisi Ankara civarında yetiştirildiğinden Angora ismini almıştır. Tavşan derisinin üst kısmı sert, kıvrımsız ve uzun kıllar altında ince, yumuşak, kıvrımlı ve kısa lifler vardır. Tavşandan bu ince tüyler taranarak alınır. Çok sıcak tutar. Dayanaksız olmasından ve çok zor eğildiğinden (iplik haline getirildiğinden) dolayı koyun, keçi, küçük deve yünü veya sentetik liflerle karıştırılarak kullanılır. Romatizma, siyatik ve diğer hastalıklarda tavsiye edilen örgülerde, iç giyimde, fötr şapka gibi ince keçe kumaşların yapımında kullanılır.



Şekil 1.15 Angora

Diğer Hayvanlardan Elde Edilen Lifler

- Ø **YAK YÜNÜ:** Gri, kızıl, kahve ve kırçılı renklerden meydana gelmiştir. Elde edilen kıllar uzundur.
- Ø **KUNDUZ YÜNÜ:** Gri, mavi ve kahve renktedir. ipeksi incelikte tüylere sahiptir.
- Ø **SU SAMURU YÜNÜ:** koyu kahverengi ve taba rengindedir. İnce bir tüy yapısına sahiptir.
- Ø **SİĞİR KILI:** Kısa, dik liflerdir. Kızıl-kahve, siyah-kahve, siyah-beyaz, kahve-beyaz renkleri vardır.
- Ø **AT KILI:** Sert, çok esnek ve dayanıklıdır. Esnek telaların üretiminde ve atkı yününde manto ve elbiselere form vermek için kullanılır.

İnce Kıl Kökenli Liflerinin Bakım Özellikleri

Yıkama	Ağartma	Kurutma	Ütüleme
Yıkama ısısı en çok 30°C'ye kadar elde yıkama yapılır. Nötr ya da yün yıkama maddeleri kullanılmalıdır.	Ağartma yapılmaz.	Normal sıcaklıkta kurutma yapılmaz. Çekme olabilir. Perkloretilen ile kuru temizleme yapılır.	160°C' ye kadar ütülenebilir

Bakım işaretleri için tabloya bakınız.



Salgı Lifleri

Ø İpek

İpek, doğal lifler arasında önemli bir yer tutar. Doğal ipek özel olarak yetiştirilen ipekböceğinden elde edilir. Dünyaya Çin'den yayılan ipek Osmanlı döneminde Bursa'ya gelmiştir.

İpek böceğinin salgısıyla meydana gelir. İpek böceği(krizalitler) kaynar suyun içerisinde, soğukta veya basınçla öldürülür. Sırasıyla sıcak ve ılık banyoya kozalar atılır. Bu sırada koza içerisindeki iplikleri birbirine yapıştıran madde yumuşar. Hareket halinde bulunan fırçalar, iplik ucunu yakalayarak kozadan ipliği çözer. Çıkırcık üzerine sarılan life "ham ipek" denir.

Ham ipek üzerindeki yapıştırıcı madde, liflerin sert ve mat olmasına sebep olur. İpek iplik ve kumaşların en önemli özelliği olan parlaklık ve yumuşaklığı elde etmek için pişirme işlemi uygulanır. Pişirme işleminde ipeğin yapısındaki yapıştırıcı madde (serisin) bir sabun banyosu ile arındırılır.

Zamk uzaklaştırıldığında ipek elyafı yada kumaş, kendine özgü krem-beyaz renge, mükemmel bir parlaklığa ve lüks bir yumuşaklığa sahip olur. Pişirme işlemde ortalama %25'e varan ağırlık kaybı meydana gelir. Ağırlığının %25' ini kaybeden ipeğe mineral maddeler, metal tuzlar, yapay reçineler emdirilerek elyafın şişmesi ve daha hacimli olması sağlanır.

Lif uzunluğu	"Çıkrık ipeği", 1000m. uzunluğa sahip bir flamenttir (kesiksiz elyaf). Çıkrık ipeğinin artıklarından elde edilen "şap ipeği", 5-25 cm.'dir. Şap ipeği artıklarından elde edilen "buret ipeği"nin uzunluğu da 2-5 cm. arasındadır.
Lif inceliği	İpek doğada bulunan en ince lifdir.(1-4 dtex)
Kıvrım	Kıvrımsız ve düzdür.
Renk	"Ham ipek", sarı; pişirilmiş "çıkrık ipek", duru beyaz;"yabani ipek" ler, bej, kırmızı, yeşil, kahve renktedir.
Parlaklık	Ham ipek, üzerindeki tutkal yüzünden mat ve solgun; pişirilmiş çıkrık ipeği, güzel bir parlaklığa sahip; buret ipeği, kısa liflerden dolayı mattır.
Nem çekme özelliği	Kendi ağırlığının %25'i kadar nem çekmesine rağmen ıslaklık hissedilmez
Buruşma özelliği	Pişirilmiş ipek çok esnektir, buruşmaz, kendine has döküme sahiptir. Ağırlaştırma işlemi fazla yapılmış olan ipek çok buruşur hatta kırılabilir.
Haşerelere karşı korunma ve küflenme	Çok kirlenmedikçe olumsuz yönde etkilenmezler. Yüksek dirençlidirler.
Ter haslığı	Çok hassas olduğu için ya çok bol kesilmeli ya da ter emici yüzeyler eklenmelidir.
Işık haslığı	Çok hassastır rengi atabilir. Kuvvetli ışık ipeği, pamuk ve yünden daha çabuk yok eder.
Kopma dayanıklılığı	Çok ince olmasına rağmen çok dayanıklıdır. Islandıkça bu dayanıklılık azalır
Sürtünme ve aşınma sağlamlığı	Çok kaygan olduğu için çok dayanıklıdır.
Isı tutma özelliği	Kışın sıcak, yazın serin tutar.

İpek Lifinden Elde Edilen Kumaşlar ve Kullanım Alanları

taftalar	tüller
serj ve diagonaller	gazlar(ipek vual vb.)
satenler	desenli ipekliler
armürle	fantezi ve egzotik ipekliler
kadifeler	kravat ve korse yapılan ipekliler
tüylü (havlı,pürüzlü)iplikler	mobilyacılıkta kullanılan ipekliler
krepler	

İpek lifi; şık ve zarif giysiler, bluzlar, erkek gömlekleri, şal, baş örtüsü, ipek çorap, kravat, gecelik, iç çamaşırı, perde, yastık yüzleri, halı, abajur, dikiş iplikleri, daktilo yazı şeritlerinin yapımında kullanılır.

İpek Lifinin Bakım Özellikleri ve Kalite İşaretleri

Yıkama	Ağartma	Kurutma	Ütüleme
30°C' de ve sık sık temizlenmelidir. Elle yıkama yapılmalıdır. Alkalilere karşı çok hassas olduğundan nötr veya özel yıkama maddeleriyle temizlenmelidir.	Oksijene karşı hassas olduğu için ağartma işlemi sadece indirgeme maddeleriyle yapılabilir.	Kurutma makinelerinde kurutulmamalıdır. Ütülemeye uygun nemliliğe kavuşana kadar bez üzerine serilerek kurutulmalıdır.	Ham ipek, 130; pişirilmiş ipek, 160°C' ye kadar ütülenebilir. Kuru olarak, su püskürtülmeden ütülenmelidir.

1.2.1.3. Madensel Lifler

Madensel lifler, organik (doğal) olmayan maddelerden elde edilen liflerdir. İnce tel haline gelebilecek madensel maddelere, çeşitli kimyasal işlemler uygulayarak elde edilir. En önemlileri:

- Ø Kaya lifleri(Asbest)
- Ø Metalik lifler
- Ø Cam lifleridir



Şekil 1.16

Madensel Lifler ve Kimyasal Lifler için Kullanılan Delikli Aparat (Düze)

Kaya Lifleri

Söndürülemeyen, yok edilemeyen anlamına gelir. Asbest lifi serpentine ve hornblende kayaları arasında bazen enine bazen de boyuna damarlar halinde bulunur. Kayadan damarlar halinde bulunan lifi kayadan ayırarak ve gerekli işlemlerden geçirilerek elde edilir.

Özel değirmenlerde öğütülür. Taş, toprak gibi yabancı maddelerden ayrılır. Dayanıklılığı fazla, elastikiyeti azdır. Yumuşak tutumlu, dokunulduğunda yaylıymış gibi bir his uyandırır. 1150-1500 °C’ de eriyebilir. Yüzeyleri pürüzsüzdür.

Asbestin en önemli özelliği asitlere ve ateşe karşı dayanıklı oluşudur. Kanserojen etkisi olduğundan, cilde direkt temas eden malzemelerde artık kullanılmamaktadır. Döküm ve kimya fabrikalarında çalışan işçilerin elbiselerinin ve gömleklerin yapımında kullanılır.

Metalik Lifler

Metalik lifler, altın, gümüş, bakır, nikel ve alüminyum madenlerinden yapılan çubukları, çekerek ve mümkün olduğunca incelterek elde edilir. Diğer yapay liflerin üretilmesi gibi yumuşatılarak ve delikli aparatlardan(düzelerden) geçirilerek üretilir. Elde edilen rulo şeklindeki lif 0,2-0,8 mm. kesilerek metalik elyaf meydana gelir.

Özel olarak inceltiren madensel liflerin nakışta iplik olarak kullanılan türüne, sırma; ipek, pamuk veya naylon iplikler üzerine sarılan türüne, sim denir. Metalik iplikten yapılmış kumaşlar düşük sıcaklıklarda yıkanır ve ütülenir. Dekorasyonda ve fantezi giyim eşyalarının dokunmasında; ayrıca ayakkabı, aksesuar, kurdelelerde kullanılır. Bu tür iplikler genellikle kumaşın bütününde değil, bir kısmında dekoratif amaçlı kullanılır.

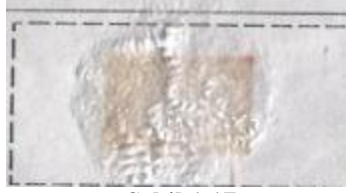
Cam Lifleri

Cam lifleri hammaddesi cam olan yapay elyaftır. Eritilmiş camın, tekstil elyafı olarak kullanılması için gerekli esnekliğe sahip olması ve yeterli incelikte çekilmesi gerekir. Yüksek sıcaklıkta (1200-1400°C’ de) eritilen elyafı filament haline getirmek iki şekilde olur. Birincisi, delikli tanklardan aşağı indirilmesi; diğeri, basınçlı su püskürtülmesi yoluyla. Daha sonra sarım işlemi uygulanır. En önemli özelliği yanmamalarıdır.

Dayanıklılığı ve gün ışığına karşı direncinden dolayı, perde ve döşemeliklerde; yanmazlık özelliğinden dolayı ise toplumsal yerlerin(gemi, tren, uçak, tiyatro, sinema gibi) perde, dekor, koltuk döşemelerinde ve masa örtülerinin yapımında kullanılır. Cam lifleri, kolay yıkanır, çekmez, leke tutmaz. Ütülemeye gerek yoktur. Güve ve bakterilerden etkilenmezler. Elektriği iletmezler.

1.2.2. Kimyasal Lifler

Kimyasal lifler iki şekilde elde edilir. Bunlardan biri doğal maddelerden elde edilenler, diğeri ise kimyasal sentez yoluyla elde edilenlerdir.



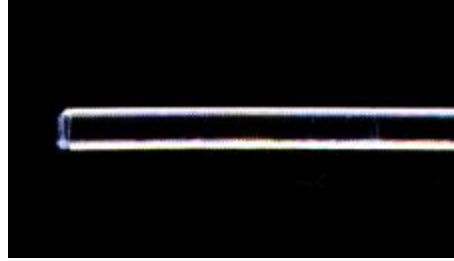
Şekil 1.17

Mikroskop Altında İncelenmesi için Hazırlanmış Kimyasal Lif

Kimyasal Lifler	
Hammaddesi Doğal Olan Kimyasal Lifler (Rejenere Lifler)	Hammaddesi Sentetik Olan Kimyasal Lifler
1- Selüloz Esaslı Kimyasal Lifler -Viskoz/Modal Lifi -Asetat Lifi 2- Protein Esaslı Kimyasal Lifler -Kazein Lifleri -Zein Lifleri -Soya Fasulyesi Lifleri -Yer Fıstığı Lifleri	1- Poliamid Markaları (PA) -Perlon Lifi -Nylon Lifi 2- Poliakrilonitril Markaları (PAN) -Dralon Lifi -Orlon Lifi 3- Poliester Markaları (PES) -Trevira Lifi -Diolen Lifi -Dunova Lifi 4- Poliüretan Markaları (PUR) -Lycra Lifi -Dorlastan Lifi -Elastan Lifi

1.2.2.1. Doğal Maddelerden Elde Edilen Kimyasal Lifler

Doğal kaynaklardan birtakım fiziksel ve kimyasal yöntemlerle lif haline getirilebilen bileşime "rejenere" lifler denir.



Şekil 1.18
Tek Kat Kimyasal Lifin Mikroskop Altında Görünüşü

Selüloz Esaslı Kimyasal Lifler

Ø Viskoz/Modal Lifi

Selüloz hammaddesinden elde edilir ve öncelikle saflaştırma işlemi uygulanır. Viskoz, devamlı (flament) lif halinde elde edildikten sonra floş adı verilen iplik olarak üretilir. Viskon ipek taklidi kumaşların dokunmasında kullanılır. Yünlü kumaşlarda efekt ipliği olarak ucuz kumaş yapımında kullanılır.

Viskozun kesilmiş haline "viskon" denir. Kimyasal özellikleri pamuğa benzer. Pürüzsüz bir yüzeyi vardır. Viskoz kendi ağırlığının %35'i kadar nem çekebilir. Çok buruşur. Kuru halde pamuk kadar dayanıklı olmasına rağmen ıslandığında %40 oranında dayanıklılığını yitirir. Haşerelere karşı dayanıklılığı düşüktür, kalıcı lekeler oluşabilir (sandık lekesi).Serin tutar. İç-dış giyimde, döşemelik kumaşlarda, astarlık ve perdelik kumaşlarda kullanılır.

Ø Asetat Lifi

Saf selülozdan, odun hamurundan, pamuk artıklarından flament halinde belirli kimyasal işlemler uygulanarak elde edilir. Uzun süre suda bekletildiğinde parlaklığını yitirir. Asetat lifi kendi ağırlığının %6'sı kadar nem çekebilir. Çok esnek olduğundan neredeyse hiç buruşmaz. Kuru haldeki kopma dayanıklılığı azdır. Yaş haldeyken bu oran%30 daha düşer. Düşük dayanıklılığına rağmen dökümlü ve yumuşak olduğundan kullanıma uygundur. Haşerelere karşı dayanıklılığı düşüktür, kalıcı lekeler oluşabilir (sandık lekesi). İç çamaşırı, pelüş, kadife, elbiselik, astarlık kumaşlarda ve fantezi bükümlü ipliklerin yapımında kullanılır.

Protein Esaslı Kimyasal Lifler

Hayvansal ve bitkisel kaynaklı olabilir. Protein karışımın çözelti içine püskürtülmesi ile elde edilir. Dört çeşittir. Bunlar;

- Ø Kazein elyafı
- Ø Zein elyafı
- Ø Soya fasulyesi elyafı
- Ø Yerfıstığı elyafıdır.

Ø Kazein Elyafı

Kazein elyafının hammaddesi olan süt, pıhtılaştırılarak suyu çözülür. Geri kalan kısım toz haline getirilir. Kimyasal maddelerle çekilerek olgunlaşmaya bırakılır. Sertleştirilir, yıkama ve kurutma işlemiyle elyaf elde edilir. Yün ile karıştırılarak kullanılır. Yüne dolgunluk, yumuşaklık, sıcak tutum özelliği kazandırır.

Ø Zein Elyafı

Mısır taneciklerinden çözelti elde edilir. Dinlenmeye (olgunlaşmaya) bırakılır. Çözelti delikli aparatlardan (düzeden) geçirilerek asetik banyoda katılaştırılır. Pamuk, naylon, rayon gibi liflerle kullanılarak yumuşaklık, sıcaklık özellikleri kazandırır. Elbiselik kumaşlar, örme eşyalar, çorap, battaniye gibi mamullerin üretiminde karışım olarak kullanılır.

Ø Soya Fasulyesi(Silkool)

Soya fasulyesindeki yağ uzaklaştırılarak posa haline getirilir. Üzerindeki protein ayrıştırılır. Sıvı haldeki elyaf (çözelti) delikli aparatlardan (düzeden) geçirilerek germe ve çekmeyle filament (kesiksiz elyaf) haline getirilir. Yün benzeri üretilip yünün kullanıldığı alanlarda kullanılır.

Ø Yer Fıstığı (Ardil)

Soya fasulyesindeki yöntemle filament (kesiksiz elyaf) oluşturulur. Yün benzeri üretilip yünün kullanıldığı alanlarda kullanılır.

1.2.2.2. Sentetik Maddelerden Elde Edilen Kimyasal Lifler

Bu lifler kimyasal sentez yoluyla elde edilirler. Yapılarında doğal lif yoktur. Laboratuvarlarda hazırlanan bu maddeler, lif haline getirilebilecek yapıya sahip olmalıdır. Sentetik maddelerden elde edilen kimyasal liflerin hammaddesi petrol, taş kömürü ve kimyasal ilavelerdir. Kimyasal yollarla ayrıştırılan tanecikler, eritilir veya çözündürülür. Delikli aparatlardan (düzeden) presleyerek geçirilir. Soğutma odasında katılaştırılarak kesiksiz elyaf (filament) oluşturulur. Germe ve üç şekilde yapılan çekim yöntemi (yağ çekim, kuru çekim, erimiş halde çekim) uygulayarak lif bobinlere sarılır. Sentetik liflerin özellikleri üretimi sırasında amacına uygun olarak belirlenir.

Poliamid Markaları (Pa)

PA lifleri tüm sentetik lifler arasında en çok nem çekme (%3-8,5) özelliğine sahip liftir. Isı altında oluşan buruşukluklar kalıcı olur.

Kopma ve aşınma dayanıklılığı fazladır. Isı tutma özelliği iyidir. Bakımı kolaydır, çabuk kurur, formunu korur. Işığa dayanıklı değildir. İnce çoraplar, mayo, spor giysileri, süveter, yelken, balık ağları ve duvardan duvara halı, bukleli iplik, iç çamaşırları ve tekstil ürünlerinin ve yapımında kullanılır.



Şekil 1.19. Poliamid

Poliakrilonitril (Pan)

PAN lifi, %2'nin altında nem çekme özelliğine sahip bir liftir. Isı altında oluşan buruşukluklar kalıcı olur. Kopma ve aşınmaya karşı dayanıklılığı azdır. Çok iyi ve kabarık şekilde tekstürize edilebildiğinden iyi ısı tutma özelliğine sahiptir. Haşerelere, gün ışığına ve neme karşı dayanıklıdır. Hafiftir, çabuk kurur ve bakımı kolaydır. Yüne benzer olmasına rağmen keçeleşmez. Haşerelere karşı dayanıklıdır. Parlak bir yapısı vardır. Tente, eşofman, döşemelik kumaşlar, masa örtüleri, halılar, battaniyeler, örgü iplikleri, erkek ve kadın triko giysileri yapımında kullanılır.

Poliester Markaları(Pes)

PES lifi tüm sentetik lifler arasında en az nem çekme(%0,3-0,5) özelliğine sahip liftir. Isı altında oluşan buruşuklukları kalıcı olur. Kopma ve aşınma dayanıklılığı fazladır. Bakımı kolaydır, çabuk kurur, çekmez. Haşerelere karşı dayanıklıdır. Elastiktir. Zorlanmalara dayanıklıdır. Tekstürize edilmediyse ısı tutma özelliği azdır. Çok ince biçimde çekilebildiğinden çok hafif bir liftir. Tek başına kullanılabilirdiği gibi de yün, pamuk ve ketenle karışık olarak kullanılabilir. Bunlardan tül tafta, saten ve organze gibi kumaşlar yapılır. Bayan ve erkek giyimi, tül, yorgan için dolgu malzemesi olarak, kravat, halı, dekoratif kumaş, stor, yelken ve dikiş ipliğinin yapımında kullanılır.

Poliüretan Markaları(Pur)

Özellikle poliüretan esaslı elastan lif son yıllarda büyük önem kazanmıştır. Elastan lifinin esneklik ve yırtılma direnci çok yüksektir. Lif yırtılmadan %500-800m. uzatılabilir ve kuvvetin kaldırılmasından sonra tekrar başlangıçtaki boyutuna döner. PUR, korse, mayo, çorap lastiği, spor elbisesi, çorap ve döşemelik kumaşların yapımında kullanılır.

Sentetik Liflerden Oluşan Tekstil Yüzeylerin Bakım Özellikleri

Yıkama	Sentetik liflerde yüksek sıcaklıkta kalıcı kırışıklıklar meydana gelmektedir.40°C 'de yıkanmalıdır. Düz sentetik lifler hiç kir tutmazlar. Islak halde asılmalıdır
Ağartma	Beyaz sentetik lifler optik ağartıcılar ile ağartılabilir. Ancak ağartma maddelerin kullanımı sıklıkta sentetik lifler sararır.
Kurutma	Düşük devirle çalışan elektrikli çamaşır makinelerinde kurutulabilir. Ancak ince ve düz dokumalarda çabuk kalıcı buruşukluklar oluşabilir.
Ütüleme	Doğal ve sentetik lif karışımı tekstil yüzeyler nemli halde ütülenmelidir. Düşük ısıda yıkanan tekstil yüzeylerinin ütülenmesine gerek yoktur.

1.3. Tekstil Liflerinin Bakım Özellikleri

		TEKSTİL/HAZIRGIYIM ÜRÜNLERİ İÇİN BAKIM İŞLEM SEMBOLLERİ								
YIKAMA	Sembolü									
	Yıkama Teknesi	Normal yıkama	Hassas yıkama	Normal yıkama	Hassas yıkama	Normal yıkama	Hassas yıkama	Hassas yıkama	El yıkama	Yıkama
		Yıkama tablosu üzerindeki rakamlar maksimum yıkama sıcaklıklarını göstermektedir. Yıkama tablosu üzerindeki çapı ürünün tina tetaletini ve hassas programında yıkama gerektirir.								
KLORLA BEYAZLATMA	Üçgen									
		Klorla beyazlatma yapılabilir.				Klorla beyazlatma yapılamaz.				
ÜTÜLEME	Ütü resmi									
		200 C	150 C	110 C	Ütülenmez					
		Noktalar sıcaklık sınırlarını gösterir.								
KURU TEMİZLEME	Temizleme tamburu									
		Tüm kurutma ve temizleme çözümleri	Perforasyonlu			Flor-Karbon içeren kurutma ve temizleme çözümleri				Kirli kurutma yapılamaz
		Tepla temizleme		Tepla temizleme yapılamaz						
		Yapılabilir		sarı olamaz yapılabilir		Tepla temizleme yapılamaz				Kirli kurutma yapılamaz
		Her tekstil için kimyasal temizleme işlemine hangi çözümlerin kullanılacağını gösterir. Yuvallıkları altındaki çapı kimyasal temizleme nem ve sıcaklık sınırlarını belirtir.								
TAMBURDA KURUTMA	Kurutma Tamburu									
		Normal şekilde kurutma				Yüksek devirde kurutma				Kurutma yapılamaz
		Şekil içindeki noktalar kurutma kademelerini gösterir.								

1.4. Lif Karışımları

Lif karışımı işlemi uygulanmış materyal;

- Ø Farklı türdeki liften oluşan ipliklerin birlikte işlenmesi ile
- Ø Karışımı oluşturan hammaddelerin iplik haline getirilmeden önce harmanlanıp eğildikten sonra dokunması veya örülmesi ile şekilde elde edilir.

Lif karışımı elde etmenin amacı, karışımı oluşturan lif türlerinin özelliklerini değiştirmek, geliştirmek, genişletmek ve yeni etkili kumaşlar elde etmektir. Karışımlar lifin işlenebilirlik özelliğine, iplik inceliğine ve ekonomikliğine bağlıdır.



Şekil 1.20. Lif Karışımı

1.4.1. Lif Karışımlarını Yapma Nedenleri

Lif karışımları yapma nedenleri Kaliteyi yükseltmek, görünüm ve ekonomiklidir.

- Ø **Kaliteyi Yükseltmek:** Kullanım özelliklerini artırmak (sürtünme sağlamlığı, zorlanmalara dayanıklılığı ve buruşma özelliği).
- Ø **Giyim fizyolojisinin özelliklerini artırmak** (ısı yalıtımı, nem çekme özelliği ve cilde uygunluk).
- Ø **Bakım özelliğini artırmak** (yıkama özelliği, kurutma ve ütülenme özelliği).
- Ø **Görünüm:** Görünümü değiştirmek (renk, parlaklık ve süslenme efektleri).
- Ø **Ekonomiklik:** Ekonomikliği artırmak (lif fiyatı ve çeşitliliği, iplik kalitesinde eşitlik ve incelik).

1.4.2. Tekstil Yüzey Oluşumunda Kullanılan En Uygun Lif Karışımları

Kimyasal lifler mat yada parlak, kıvrımlı yada düz biçimde üretme olanağı olduğundan özel efektler elde edilebilir. Lifler; sağlamlık, esneme, elastikiyet, lif uzunluğu ve inceliği açısından birbirine denk olduklarında mükemmel lif karışımları elde edilebilmektedir. En önemli lif karışım oranları %70/30, %60/40, %50/50'dir

1.4.3. Lif Karışımlarının Tekstil Yüzeylerine Etkisi

Tekstil üretiminde, liflerin karışımı iki aşamada gerçekleşir:

- Ø İplik üretimi sırasında çeşitli kesik (kısa) lifler karıştırılır. Karışan lifler eğrilmiş lif iplikleri haline getirilir.
- Ø Tekstil yüzeylerin üretiminde farklı liflerden elde edilmiş iplikler kullanılabilir. Bunun için doğal lifler, doğal liflerle; kimyasal lifler, kimyasal liflerle karıştırılabilir.

Özellikle doğal lifler ile kimyasal lifler arasında yapılan karışımlar çok olumlu sonuçlar verir. Burada her iki lif grubunun olumlu özellikleri artarken olumsuz özellikleri neredeyse ortadan kaldırılmaktadır. Yünün poliester, poliamid, poliakrilonitril karışımından ile pamuğun poliester, viskoz ve modal ile karışımından çok iyi sonuçlar elde edilir.

Sentetik kimyasal liflerin sağlamlık ve iyi elastikiyet özelliği ile doğal liflerin sağlıklı giyim özelliği birleştiğinde kaliteli ürün elde edilir. Selülozik kimyasal liflerin yumuşaklık, yüksek nem çekme özelliklerinden dolayı yaygın biçimde kullanılması sağlanır. Lifin incelik ve uzunluğu ayarlanarak çok ince iplikler üretilir.




Poliester/yün 'den üretilmiş okumalar oldukça hafiftir ve özellikle yazlık elbiseler için uygundur. Viskoz /poliester karışım oranı %70'tir. Bu karışım elbiselik ve erkek pantolon yapımında çok kullanılır. %50/50 pamuk/poliester karışımları genellikle gömleklik kumaşlar, yatak çarşafı için kullanılır. Bu karışım iyi katlanabilme, çekme ve sürtünme mukavemetleri ile hijyenik özellikleri birleştirirler. Yalnız bu karışımlarda yıkama işlemi sırasında suyun sıcaklığı düşük olmalıdır çünkü kalıcı kıvrımlar oluşabilir ve bu kıvrımlar ütü ile de açılmayabilir.

1.5. Lif Çeşitlerini Saptama

Lif çeşitleri		Mikroskopla inceleme	Yakma deneyi Y:Yanma K:Koku A:Artık	Çözünürlük testi
DOĞAL LİFLER	BİTKİSEL	PAMUK	Böbrek ve fasulye biçimi Y:Çabuk,parlak,alevden çekildiğinde de yanar. K:Yanık kağıt kokusu A:Açık gri,kül	Kükürt asidi selülozu eritir
		KETEN	Düzensiz çokgenler Y:Çabuk,parlak,alevden çekildiğinde de yanar. K:Yanık kağıt kokusu A:Açık gri,kül	Kükürt asidi selülozu eritir
	HAYVANSAL	YÜN	Yuvarlak ve oval Y:Yavaşça, kaynatarak yanar. K:Yanmış tırnak kokusu A:Ufalanabilir artık	Yoğun sudkostik ve lityumhipoklorit proteini eritir.
		İPEK	Yuvarlatılmış üçgenler Y:Yavaşça, kaynatarak yanar. K:Yanmış tırnak kokusu A:Ufalanabilir artık	Lityumhipoklorit ve kükürt asidi proteini eritir.
KİMYASAL LİFLER	SELÜLOZİK	VİSKOZ	Düze biçimine göre Y:Çabuk, parlak, alevden çekildiğinde yanmaya devam eder. K:Yanık kağıt kokusu A:Açık gri,kül	Kükürt asidi selülozu eritir
		ASETAT	Düze biçimine göre Y:Erir, yanar, damlar K:Sirke gibi yakıcı A:Soğuk halde ufalanmaz.	Aseton asetatı eritir.
	SENTETİK	POLİESTER	Düze biçimine göre Y: Çeker, erir, yanar, damlar, eriyikten iplikler çekilir A: Soğuk halde ufalanmaz.	
		POLİAMİD	Düze biçimine göre Y: Çeker, erir, yanar, eriyikten iplikler çekilir A: Açık gri,kül	Formik asit, poliamidi eritir.
		POLİAKRİLONİTRİL	Düze biçimine göre Y: Çeker, erir, yanar, damlar, is yapar A: Soğuk halde ufalanmaz.	Dimetilformamit,poliakrili eritir.
		POLİÜRETAN	Düze biçimine göre Y: Çeker, erir, yanar, damlar, A: Soğuk halde ufalanmaz.	

UYGULAMA FAALİYETİ


Lif Çeşidinin Belirlenmesi (Yakma Testi)

İşlem Basamakları	Öneriler	
Ø Çalışma ortamını hazırlayınız.	İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. Uygulama tedbirlerini alınız.	
Ø 6'şar kişilik gruplar oluşturunuz.		
Ø Lif çeşitlerine uygun iplikleri temin ediniz.	Ø İplik üretim fabrikaları, atölyelerine başvurunuz. Ø Temin edilemeyen iplikleriniz için öğretmenlerinize başvurunuz.	
Ø Faaliyette kullanılacak araç-gereçleri (çakmak, kibrit, cımbız vb.) temin ediniz.	Ø Araç-gereçlerinizin çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.	
Ø İpliklerden bir parça alınız. Yakma işlemini gerçekleştirme sırasında dikkatli gözlemleyiniz.	Ø İplikleri yakma uygulamasında kendinize zarar vermemeye özen gösteriniz. Ø Analiz işlemlerinde alınan bilgiler ile yapılan deney arasında bağlantı kurunuz. Ø Temin edilemeyen iplikleriniz için öğretmenlerinize başvurunuz.	
		
Ø Elde edilen sonuçları(duyu organlarınızla yapılan tespitleri) arkadaşlarınızla tartışarak öğretmeninize rapor ediniz.	Ø Rapor sonuçlarını arkadaşlarınıza sununuz. Rapor sonuçlarını dosya, disket, CD, pano, vb. şekilde hazırlayınız	

Lifleri yakarken dikkatli olunuz!

UYGULAMA FAALİYETİ

Lif Çeşidinin Belirlenmesi (Çözünürlük Testi)

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Çalışma ortamını hazırlayınız.	Ø İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz. Ø Uygulama tedbirlerini alınız.
Ø 6'şar kişilik gruplar oluşturunuz.	
Ø Lif çeşitlerine uygun iplikleri temin ediniz.(asetat, akrilik iplikleri)	Ø İplik üretim fabrikaları, atölyelerine başvurunuz. Ø Temin edilemeyen iplikleriniz için öğretmenlerinize başvurunuz.
Ø Faaliyette kullanılacak araç-gereçleri (aseton, cımbız, kap vb.) temin ediniz.	
Ø İpliklerden bir parça alınız. Çözünürlük işlemini gerçekleştirme sırasında dikkatli gözlemleyiniz. 	Ø İplikleri çözünürlük uygulamasında kendinize zarar vermemeye özen gösteriniz. Ø Analiz işlemlerinde alınan bilgiler ile yapılan deney arasında bağlantı kurunuz.
Ø Elde edilen sonuçları (duyu organlarınızla yapılan tespitleri) arkadaşlarınızla tartışarak öğretmeninize rapor ediniz.	Ø Rapor sonuçlarını arkadaşlarınıza sununuz. Ø Rapor sonuçlarını dosya, disket, CD, pano, vb. şekilde hazırlayınız

Pamuklu, keten ve suni ipek iplikler, çabucak tutuşur ve alev çıkararak yanarlar. Yanarken yanmış kağıt kokusu çıkarır. Yumuşak, gri bir kül bırakır.

Yün ve ipek iplikler, yavaş yanar, alev çıkarmazlar. Yanmış saç ya da tüy kokusu çıkarır. Yağlı bir kül bırakır.

Poliester, poliamid, vb. yapay iplikler, yalnızca aleve tutulduklarında yanar, erir ve damlarlar. Kimyasal bir koku çıkarır. Boncuk artıkları bırakır.

Asetat ve akrilik iplikler, yalnızca aleve tutulduklarında yanar, erir, boncuk artıkları bırakırlar. Asetat deneyi için kumaş, asetona batırılmalıdır. Asetonun etkisiyle asetat çözülecektir.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ KONTROL LİSTESİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz yada arkadaşınızla değiştirerek değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	Evet	Hayır
1. Çalışma ortamını uygun bir şekilde hazırladınız mı?		
2. Yapacağınız testler için uygun araç-gereci temin ettiniz mi?		
3. Yakma testi için uygun iplik belirlediniz mi?		
4. Yakma testini tekniğe uygun olarak yaptınız mı?		
5. Yakma testi sonucunda lif çeşidini doğru olarak belirlediniz mi?		
6. Çözünürlük testi için uygun iplik belirlediniz mi?		
7. Çözünürlük testini tekniğe uygun olarak yaptınız mı?		
8. Çözünürlük testi sonucunda lif çeşidini doğru olarak belirlediniz mi?		
9. İşi zamanında bitirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığınız değerlendirme sonucunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetinde ilgili konuya geri dönerek işlemleri **tekrarlayınız**.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplayarak değerlendiriniz.

- Aşağıdakilerden hangisi ülkemizdeki tekstil sektöründe ihracat patlamasının sebeplerindendir?
 - Konfeksiyon sektörünün sermayeye fazla gereksinimi olması.
 - Ülkemizin alıcı piyasalara coğrafi bakımdan yakın olması.
 - Üretim kalitesinin düşük olması.
 - Pamuk üretiminin çok iyi değerlendirilememesi.
- Pamuk bitkisinin yetiştiği ortam ve iklimi aşağıdakilerden hangisidir?
 - Soğuk iklim, nemli toprak.
 - Sıcak iklim, kuru toprak
 - Sıcak iklim, nemli toprak.
 - Soğuk iklim, kuru toprak.
- İpek lifine aşağıdaki işlemlerden hangisi **yapılmaz**?
 - Ağırıştırma
 - Pişirme
 - Çürütme
 - Kozadan direk çıkırcık üzerine kesiksiz elyaf (flament) sarma.
- Aşağıdakilerden hangisi hammaddesi sentetik olan kimyasal liflerdendir?
 - Kazein
 - Viskoz
 - Poliamid
 - Zein
- Poliester lifi aşağıdakilerden hangisinin yapımında kullanılır?
 - Dikiş ipliği
 - Tela
 - Bebek çamaşırları
 - İç giyim

6. Lif karışımları aşağıdakilerden hangisi için **yapılmaz?**
- A) Görünüm için
B) Karışımı kolaylaştırmak için
C) Ekonomiklik için
D) Kaliteyi yükseltmek için
7. Aşağıdakilerden hangisinde verilen oran en uygun lif karışımları oranlarından?
- A) %10/90
B))%20/80
C) %25/75
D) %50/50

Cümle doğru ise başındaki parantezin içine D , yanlış ise Y , harfini koyunuz.	D/Y
8-Keten lifinin esnekliği düşük olduğundan çok fazla buruşur.	()
9-Kenevir lifi genellikle iç,dış giyimde kullanılır.	()
10-Pamuk bitkisi 95°C' ye kadar yıkanabilir.	()
11-Manila keneviri sağlamlığının fazla ve nem çekme özelliğinin azlığında dolayı gemi halatları ve yelken bezleri yapımında kullanılır.	()
12-Yün doğal lifler arasında en çok buruşma özelliğine sahip liftir.	()
13-Yün lifinin bakımında tamburlu kurutucular kullanılmaz.	()
14-Alpaka,Keçi türü hayvanlardan kırkım yoluyla elde edilir.	()
15-İnce yapılı yünlerde klorlu ağartma yapılmaz.	()
16-Piştirilme işlemi uygulanmış ipek mat ve solgun renktedir.	()
17-Asbest lifi kanserojen etkisi yüzünden cilde direkt temas eden malzemelerde kullanılmamaktadır.	()
18-Kazein elyafının hammaddesi mısır tanecikleridir.	()
19-Sentetik maddelerden elde edilen kimyasal liflerin hammaddesi petrol,taşkömürü ve kimyasal ilavelerdir.	()
20-Elastan lifi çekildiği zaman %500-600 oranında uzar.	()

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

Bu faaliyetteki eksikliklerinizi, faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 2

AMAÇ

Bu faaliyette kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda dikiş ipliklerini tanıyarak kumaşa uygun dikiş ipliği seçebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Dikiş ipliğinin seçiminde dikkat edilmesi gereken ölçütleri araştırınız. Araştırma konusu hakkında kaynak taraması ilgili alanda faaliyet gösteren işletmeler, fabrikalar, atölyeler, tekstil laboratuvarları, kütüphaneler, internet, süreli yayınlar [dergi, gazete vb.] yapınız. Topladığınız bilgileri arkadaşlarınızla tartışınız ve raporlaştırınız.

2. İPLİKLER

2.1. İpliklerle İlgili Tanımlar ve Kavramlar

2.1.1. İplik

Çekim işlemi uygulanmış, istenilen ölçülere getirilmiş, isteğe bağlı büküm ve kat verilmiş, kullanıma hazır biçimde işlenmiş lif topluluğuna "iplik" denir. Hammaddelerine göre (pamuk, yün, vb.), yapılarına göre (fantezi, katlı, krep, vb.) kullanım yerlerine göre (dikiş ipliği, örme iplik, vb.) iplik çeşitleri üç gruba ayrılır.

2.1.2. Eğirme

Eğirme, kısa liflerin yada filamentlerin (kesiksiz liflerin) bükülmesine denir. Tek kat ile birbirini destekleyen kuvvetli yapılar oluşur. İpliği mümkün olduğu kadar düzgün, bükümlü, dayanıklı, istenilen kalınlığa ve görünüme sahip imal etmek eğirmenin amacıdır.

Eğirme Yöntemleri

Yün Eğirme

Kamgarn Eğirmede Uygulanan İşlemler

- Ø **Tefrik (ayırma):** Yün elyafı fiziksel özellikleri ve kaliteleri göz önünde bulundurularak gruplandırılır. Yün tipi yapay liflere tefrik işlemi uygulanmaz.
- Ø **Yıkama ve Kurutma:** Elyaf üzerindeki yabancı maddeler uzaklaştırılır. Daha sonra elyaf kurutulur.
- Ø **Harman- Hallaç ve Yağlama:** Elyafın kolay işlenmesi için karıştırılır ve statik elektriklenmeyi önlemek için yağlama (yağ karışım nüfuz ettirilerek) yapılır.

- Ø **Tararlama:** Bu işlemde temizleme, paralelleştirme ve açma sağlanarak elyaf bant formuna getirilir.
- Ø **Tarama:** Kısa elyaf uzaklaştırılır.
- Ø **ekme:** Elyaf ekilir. Kalın (cer) bandı haline getirilir. gerekli karışım ve homojenlik sağlanır.
- Ø **Lisaj:** Lisaj işlemi her zaman gerekli olmayabilir. Yıkama ile elektriklenme azaltılır. elyaf dinlendirilir.
- Ø **Fitul:** Elyaf bandı çekimle fitil haline getirilir. Hafif büküm veya ovalama ile dayanıklılık kazandırılır.
- Ø **Eğirme:** Fitile ekim ve büküm verilerek eğrilir ve iplik formuna getirilir. Daha sonra da oluşturulan iplik bobinlere sarılır.

Yarı Kamgarn Eğirmede Uygulanan İşlemler Kamgarn eğirmedeki işlem basamaklarının aynısı uygulanır. Sadece 5 basamaktaki tarama işlemi uygulanmaz.

ştrayhgarn Eğirmede Uygulanan İşlemler

Burada da kamgarndaki işlem basamakları uygulanır, fakat taraklamadan sonra 5., 6., 7.ve 8. basamaklar uygulanmadan fitil halinde çıkan elyaf eğirme işlemiyle iplik haline gelir.

Pamuk Eğirme

Karde İplikçiliği

- Ø **Karışımın Hazırlanması:** İstenilen karışım için seçilen balyalar birleştirilir.
- Ø **Harman-Hallaç:** Karıştırmak ve ön açma yapmak için lif eşitleri aynı anda balyalardan alınır. Lifler birbirinden ayrılır ve artıklar temizlenir. Lifler vatka haline getirilir.
- Ø **Tararlama:** Elyaf tam olarak açılır. Elyaf üzerinden yabancı madde ve kısa lifler uzaklaştırılır. Paralel halde olan elyaf demeti bant haline getirilir.
- Ø **ekim:** Altı veya sekiz bant karıştırılarak ve eşitlenerek çekim ile inceltir.
- Ø **Fitul(ön eğirme):** Elyaf bandı çekilerek ve hafif büküm verilerek fitil haline getirilir.
- Ø **Eğirme:** Fitiller istenilen inceliğe gelene kadar çekilir ve büküm ile iplik haline gelir. İplik sarma işlemiyle bir bobine sarılır.

Penye İplikçiliği

Karde iplikçiliğinde uygulanan işlemlerin aynısı burada da geçerlidir. Fazla olarak 3. işlem olan taraklamadan sonra bant birleştirme, tekrar çekim ve penye tarama işlemi uygulanır. İpliklere karde iplikiliğinden çok daha düzgün, daha sağlam ve daha parlak görünümlüdür. Daha uzun, daha ince lifler kullanılır.

Keten Eğirme (Gövde Lifleri)

Taranmış gövde lifleri, tarak makinesinde şerit haline getirilir. Birçok gerdirme aşamasından geçirilip katlanan şerit, çekilerek eşit bir yapıya kavuşturulur. Ön eğirme makinesinden hafif bükümlü bir ön iplik elde edilir. Keten liflerinden iki şekilde ince ön iplik oluşturulur:

- Ø Kuru biçimde ince eğirme makinesinde
- Ø Yaş biçimde kaynar suyun içinden geçirilip bitkisel zamkları eritilerek

İpek Eğirme

Üç çeşit ipek ipliği olduğu için üç şekilde iplik üretimi yapılır.

Ø Çıkrık İpeği

Flament (kesiksiz elyaf) olan ipek kozadan çekilmesi sırasında bir miktar büküm verilerek iplik haline getirilir ve bobinlere sarılır.

Ø Şap İpeği

Çıkrık ipeğinin eğilmesi sırasında oluşan lif artıkları, kamgarn eğirme yöntemine benzer şekilde eğilmektedir.

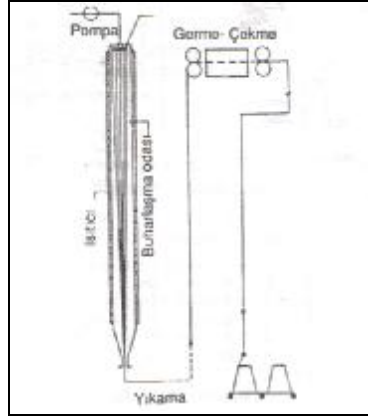
Ø Buret İpeği

Çok kısa artıklar ve parçalanmış ipek lifleri ştrayhgarn eğirme yöntemine benzer şekilde eğilmektedir.

Kimyasal Lif Eğirme

Flament (kesiksiz elyaf) olan kimyasal iplikler, oluşum sırasında delikli aparatlardan(düzeden) geçirilip katılaştırıldıktan sonra belli düzen içindeki lif demetlerine büküm verilerek bobine sarılmasıyla elde edilir.

Kısa lif (ştapel) halindeki kimyasal lifler de pamuk ve yün eğirme yöntemlerine göre eğrilebilirler. Uygulanan işlemlerden açma ve tek lif halinde açarak temizleme işlemleri gerek olmadığı için kimyasal eğirme yönteminde uygulanmaz.



Şekil 2.1. Kimyasal Lif Eğirme

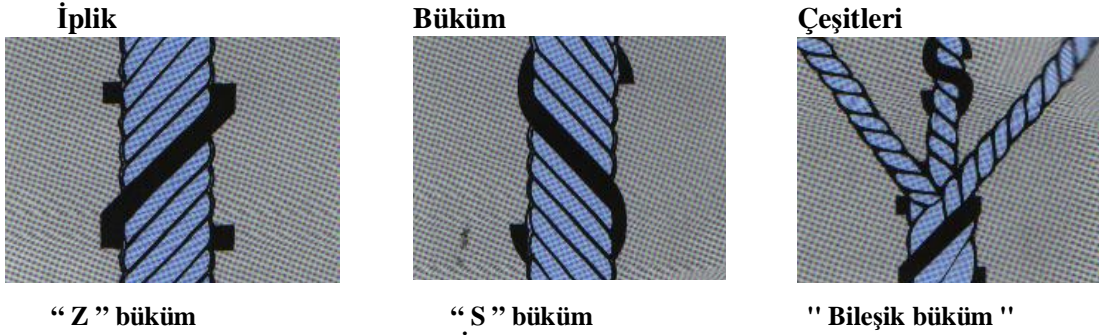
2.1.3. Büküm

Bütün eğirme sistemlerinde ipliğe büküm, onu kendi eksenini etrafında döndürerek verilir. Büküm ipliğin imal edildiği elyaf cinsine, iplik tipine (atki, çözgü ipliği vb.) ve ondan yapılacak kumaşın özelliklerine bağlıdır. Yumuşak büküm az sayıda yapılan bükümdür, örgü için kullanılır. Eğirme işleminden sonra oluşan tek kat ipliklere iki veya daha fazla katlı büküm işlemi uygulanır. Burada amaç; ipliğe dayanıklılık ve dikilebilirlik özelliği kazandırarak iplik katlarını bir arada tutmaktır. Büküm; ipliklerin büküm yönü ve 1m. başına düşen büküm sayısı ile alakalıdır.

2.1.3.1. Büküm Çeşitleri ve Yapıları

Büküm çeşitleri ipliğin büküm yönüne göre iki şekilde olur. İpliğe büküm verirken saat yönünde döndürülünce "Z" büküm, saat yönünün tersine döndürülünce "S" büküm adı verilen bükümler elde edilir. Genel olarak dikiş iplikleri çok katlı iplik olarak satışa sunulur. Bunun yanında bileşik bükümlü iplikler, fantezi bükümlü iplikler ve kaplanmış bükümlü iplikler de vardır. Yetersiz büküm verilen ipliğin katları tek tek ayrılır, çabuk kopar. Fazla büküm verilen iplikte topaklanma, dolaşma gibi olumsuzluklar görülebilir. 1m. başına düşen büküm sayısına göre iplik dörde ayrılır.

- Ø Hafif büküm; 1m' deki büküm sayısı 200 adettir. Yumuşak, su emici iplikler üretilir.
- Ø Normal büküm; 1m' deki büküm sayısı 200–600 adettir. Daha sağlam iplikler üretilir.
- Ø Fazla büküm; 1m' deki büküm sayısı 600–1200 adettir. Sert ve tanecikli iplikler üretilir.
- Ø Aşırı büküm; 1m' deki büküm sayısı 1300–2500 adettir. Çok tanecikli ve ıslanmışta çeken iplikler üretilir.



2.2. İplik Numaralandırma Sistemleri

İpliğin (bükümlü ipliğin) inceliği belirli bir sayı ile gösterilmektedir. Bu incelik değerine numaralandırma denir. Numaralar belirli numara sistemlerine göre düzenlenmişlerdir.

2.2.1. Uzunluğuna Göre İplik Numaralandırma Sistemleri

Ø Metrik Numaralandırma Sistemi (Nm)

1 gram olan tek kat ipliğin metre olarak uzunluğu ipliğin "Nm" cinsinden değerini gösterir. İpek, sentetik ve katlı bükülmüş dikiş iplikleri için kullanılır

FORMÜL :

$$Nm = \frac{\text{Uzunluk (metre)}}{\text{Ağırlık (gram)}}$$

Örnek: 22 metre uzunluğunda 1 gram ağırlığındaki ipliğin Nm cinsinden değerini bulalım.

$$Nm = 22 \text{ metre} / 1 \text{ gram} = 22 \quad \text{Sonuç: } 22 \text{ Nm'dir.}$$

Ø İngiliz Numaralandırma Sistemi (Ne)

İngiliz pamuk numarası 1 Libre ağırlığa sahip olan 1 Hank olarak uzunluk sayısıdır. Pamuk ve ketenden oluşan ipliklerde daha çok kullanılır.

FORMÜL:

$$Ne = \frac{\text{Uzunluk (hank)}}{\text{Ağırlık (libre)}}$$

Uzunluk birimi: 1 hank=840 yarda=768 metre

Ağırlık birimi: 1 libre=16 onz=454 gram

Örnek: 20 Ne; 20 hank uzunluğunda 1 libre ağırlığındaki ipliğin İngiliz değerini bulalım.

$$\text{Ne} = 20 \text{ hank} / 1 \text{ libre} = 20 \quad \text{Sonuç : 20 Ne 'dir.}$$

Ø Uzunluğuna göre belirlenen numaralandırma sistemlerinde iplik incelidikçe numara büyür.

2.2.2. Ağırlığına Göre İplik Numaralandırma Sistemleri

Ø Tex Numaralandırma Sistemleri

1000 metre ipliğin gram olarak ağırlığı ipliğin tex değerini verir. Sentetik filament (kesiksiz elyaf) iplikler için kullanılır.

FORMÜL:

$$\text{Tex} = \frac{\text{Ağırlık (gram)}}{\text{Uzunluk (metre)}} * 1000$$

Örnek: 1000 metre uzunluğunda 18 gram ağırlığındaki ipliğin Tex cinsinden değerini bulalım.

$$\text{Tex} = \frac{18}{1000} * 1000 \quad \text{Sonuç : Tex 18'dir.}$$

Ø Denye Numaralandırma Sistemleri (Td)

9000 metre ipliğin gram olarak ağırlığı ipliğin denye cinsinden değerini verir. İnce kütütlü çoraplarda denye birimi kullanılır. Denye birimi **Td** ile gösterilir.

FORMÜL:

$$\text{Denye} = \frac{\text{Ağırlık (gram)}}{\text{Uzunluk (metre)}} * 9000$$

Örnek: 9000 metre uzunluğunda 50 gram ağırlığındaki ipliğin denye cinsinden değerini bulalım.

$$\text{Denye} = \frac{50}{9000} * 9000 \quad \text{Sonuç : Td 50'dir.}$$

Ø Ağırlığına göre belirlenen numaralandırma sistemlerinde iplik kalınlaştıkça numarası büyür.

2.2.3. Alfabe Harfleri ve Sıfırdan Yararlanılarak Uygulanan Sistem

Bu sistem, merserize pamuk ve bazen de ipek ipliklerinin inceliklerinin tayininde kullanılır. F,E,D,C,B,A,0,00,000,0000,00000 şeklinde sınıflandırılırlar. Bu sınıflandırma sisteminde F en kalın, 00000 ise en ince ipliği tanımlar.

2.3. Dikiş İplikleri

2.3.1. Dikiş İpliğinin Tanımı ve Seçimi

Dikiş ipliği: Yeterli bir görünüş ve performans sağlamak için birleştirileceği giysi parçası ve dikileceği kumaşa en uygun iplik çeşididir.

Giysilerin güncelliği ve işlevi dikiş tekniklerini belirlemektedir. Bunun için dikişlerin niteliği özel bir öneme sahiptir. Bunu ise dikiş ipliği belirlemektedir.

Seçimde dikişteki ipliğin davranışı önceliğe sahip olsa da makinede ki dikim işlemi sırasında iplik üzerinde yapılacak ilk talepler de dikkate alınmalıdır. Farklı ilmekler ve dikiş tipleri son derece esnek plaj giysileri, örme giysiler veya daha az esnek örme eşyaları için gerekebilir.

Dikişin fonksiyonuna göre her giyside farklı tip ilmekler gerekebilir. Örneğin; kuvvetli uzun kenar dikişleri paltoların oturma yerinde esneyebilir. Güçlü dikişler ve kolay fark edilmeyen giysi kenarları özel ilmekler ve iplikler gerektirir.

Giysiler, takım elbiselerde olduğu gibi dikiş miktarını azaltmak amacıyla yapıştırılabilir ara astarlar içerecek şekilde veya günlük giysiler için dikişleri açığa vuracak şekilde tasarlanabilir.

2.3.2. Dikiş İpliğinin Sahip Olması Gereken Özellikler

Dikişin her bir kalite özelliğinin hangi etmenlerden etkilendiği aşağıda yer alan tabloda görülebilir. Dikiş dayanıklılığı, dikişin enine dayanıklılığı ve dikişin boyuna esnekliği ile belirlenmiştir.

Görülebilir ve hissedilebilir dikiş kaliteleri	İşlevsel dikiş kaliteleri
<ul style="list-style-type: none">-Büzgüsüz dikiş-Çarpıcı süsleme dikişleri (renk ve parlaklık)-Cildi rahatsız etmeyen dikişler	<ul style="list-style-type: none">-Dikişlerin enine sağlamlığı-Dikişlerin boyuna esnekliği-Dikişin sürtünmeye dayanıklılığı-Dikişin renk haslığı-Gündüz ve gece renginin aynı kalması-Dikiş çizgisinin çekmemesi-Temizlemeye karşı dayanıklılık

Ø Dikişin enine dayanıklılığı ve boyuna esnekliği

Dikiş ipliği bir bağlantı ögesi olarak dikişlerde oluşan tüm kuvvetleri aktarmalıdır. Bu bağlamda tüm hareketlere esnek bir şekilde uymalıdır. Çok kalın dikiş ipliği kullanıldığında sağlamlık söz konusu olsa da büzölmeler oluşabilir. Küçük iğne delikleri olan makine iğneleri için çok ince dikiş iplikleri kullanılmalıdır. Yeterli bir dikiş dayanıklılığı (enine dayanıklılık, boyuna esneklik) sağlayabilmek için, ince dikiş ipliklerinin uygun bir kopma dayanıklılığına ve esnekliğine sahip olmaları gerekir. Bu özellik sadece poliester ipliğinde vardır.

Ø Sürtünme sağlamlığı

Poliester ipliğinin sürtünme sağlamlığı aynı kalınlıktaki pamuk ipliğinden 7 ile 10 kat daha fazladır. Yüksek bir sürtünme sağlamlığı:

- Şiddetli hareket ve yük altında dikişlerin uzun süre dayanabilmesini,
- Süsleme dikişleri ve iliklerin uzun süre giymeye ve birçok kez yıkanmaya rağmen aynı şekilde kalmalarını,
- Dikiş işlemi esnasındaki sağlamlık kaybını en aza indirerek ipliğin ilk sağlamlığı ile en iyi dikiş kalitesinin elde edilmesini sağlar.
- Bir giysi parçasının dayanıklılığının ve görünümünün zamanından önce aşınarak bozulmasını da önler.

Ø Renk ve Haslık

Renk özellikleri, renk uyumu ve renk haslıkları olarak sınıflandırılır. Renk uyumunda; dikiş ipliklerinde renk kumaşla uyumlu veya aynı renkte olmalıdır. Üretilen mamul yıkama, kurutma, ütöleme, sürtünme ve ışıktaki kullanım sırasında dikiş ipliğindeki renk ile uyumlu tepkiler göstermelidir. İplik kullanım ömrü süresince rengini kaybetmeyecek şekilde seçilmelidir. Dikiş ipliklerinde en önemli husus renk solmasıdır. Bununla ilgili olarak, dikiş iplikleri seçilirken gerekirse ışık, yıkama, ütü vb. haslık testleri uygulanmalıdır. Ne tür işlemlerde nasıl bir renk değişimi ortaya çıktığı analiz edilmelidir.

İşık haslığında; numuneler uzun süre gün ışığında bırakılır ve sonuçlar standart mavi boyalı 8 adet kumaşla karşılaştırılarak bulunur.

Sürtünme haslığında; bir çile iplik normal basınç altında beyaz bir kumaşa birçok kez sürtülür. Beyaz kumaştaki herhangi bir lekelenme, standartlarla karşılaştırılarak bulunur.

Ütü haslığı; ıslak iplik demeti altta ıslak üstte kuru beyaz kumaş arasına yerleştirilerek 15 saniye ütölenir. Sonuçlar standartlarla karşılaştırılarak bulunur.

Su testi; açık renkli bir kumaş, koyu renkli bir iplikle dikilir. Bu işlem, kumaş ya da iplik ıslak ise meydana gelebilecek lekelenmeyi görebilmek için yapılır.

Ø Çekmezlik

Kusursuz ve düzgün dikişlerin yapılabilmesi için dikiş ipliğinin ölçüsü sabit kalmalıdır. Dikiş ipliğe bu özelliğe sahip değilse hazır giyim imalatında ara ütüleme de ya da yıkama da kimyasal temizleme maddeleri ile dikiş büzülmeleri meydana gelir. Poliester ipliklerinde kaynatma ve ısıya bağlı çekmeler % 1 'in altına indirilmiştir. Böylece dikilecek kumaşın çekme değerinden daha az bir değere ulaşılmıştır.

2.3.3. Kumaşa Uygun Dikiş İpliği Çeşitleri

Dikilen kumaş yetersiz haşılanmışsa veya deri, çadır bezi gibi zor dikilen materyaller söz konusu ise iplik üreticileri ek yağlama yöntemini önerebilir. Öneri yoksa ek yağlama yapılan iplik kumaş boyası ile reaksiyona girerek kumaşa leke yapabilir.

Kürk dikişi, sıradan dikiş iplikleri ile gerçekleştirilemez. Minimum kalınlıkta, maksimum kuvvet ve esnekliğe sahip olmalıdır. Gerekli incelik, düzgünlük ve kayganlık verilmiş, glase uygulanmış (dikiş performansını artırmak için özel yüzey kaplama yöntemi) , Mısır pamuğundan üretilmiş iplik kullanılır. Kumaşın kalınlığına ve dikişin amacına göre kaliteli ve doğal kumaşlar için doğal iplik, sentetik dokumalar için sentetik iplik seçilmesi önerilir.

Dikiş iplikleri çeşitleri aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır.

- Ø Pamukla bükülmüş poliester iplik; sentetik ve doğal kumaşlarda, el ve makine dikişinde çok amaçlı, kullanılır.
- Ø Yüksek kaliteli pamukla bükülmüş poliester iplik; ince kumaşlarda kullanılır.
- Ø İbrişim; makine üst dikişleri için yapılmış süslemek amaçlı iplik. Düğme iliklerinde kullanılır.
- Ø Yorgan ipliği; pamuk ya da pamuk/pes olan kalın bir dikiş ipliğidir. Karışmaz, düğüm olmaz, bükümü açılmaz.
- Ø Düğme ve keçe ipliği; sağlam dikiş gereken yerlerde, el dikişlerinde kullanılır.
- Ø Uzun lifli poliester iplik; el ya da makine dikişlerine uygun düz bir iplik.
- Ø %100 merserize pamuk iplik; pamuklu, yünlü vb. doğal hammaddesi olan kumaşlarda kullanılır. Örgü kumaşlar için yeterli esnekliğe sahiptir.

Kumaş Çeşitlerine Göre İplikler Tablosu:

KUMAŞ CİNSİ	KUMAŞ ÇEŞİTLERİ	İPLİK CİNSİ VE KALINLIĞI
Şeffaf-ince kumaşlar	Tül, vual, şifon, organze, çin ipeği, ince dantel, bürümcük, ağ, jorjet	İpek, merserize pamuk, poliester veya çok ince iplik(mikrolifler)
İnce kumaşlar	İpek, gömleklik kumaşlar, pamuklu basma, hafif keten, iki renkli pamuklular, triko, muslin, pike	Çok ince ipek yada pamuklu merserize, bütün pamuk/poliester iplikler
İnce ile orta kalınlıkta örgü kumaşlar	Pamuklu örgü kumaşlar, pamuk/poliester dokumalar, jarse dokuma, penye, streç havlu kumaşlar, streç kadife	Bütün pamuk/poliester yada uzun lifli poliester/pamuklu merserize iplikler
Orta kalınlıkta kumaşlar	Pamuklu, yünlü kumaşlar, yün flanel, suni ipek, keten ve türleri, basma, yün krep, gabardin, poplin, kot, fitilli kadife, pamuklu kadife, kadife taklidi,tafta, saten, çift taraflı örgü kumaşlar,penye	Pamuk, pamuk/poliester yada pamuklu merserize
Takım elbiselik ve normal kalınlıkta kumaşlar	Yün, yün karışımı, tüvit, flanel, gabardin, moher, kalın poplin, buklet, kalın kot, çift kat örgü kumaş, kapitone kumaş	Bütün pamuk/ poliester yada pamuklu merserize iplikler
Orta kalınlıkta kumaşlar	Yün, yün karışımı, flanel, yapay kürk, muflon, kanaviçe, branda bezi, yelken bezi, döşemelik kumaş, paltoluk kumaş	Pamuk, pamuk/poliester,spor dikiş ve kordonet
Dokuma olmayan kumaşlar	Deri, süet, timsah derisi, doğal yada yapay güderi, dana derisi, plastik keçe	Kalın kumaşlarda kullanılan bütün iplik cinsleri

2.3.4. Dikiş İpliklerinin Piyasaya Sunuluş Şekilleri

İpliğin iplik taşıyıcısından çekilirken germe farklılığının oluşmaması gerekir. Uygun olmayan sarmalarda şu hatalar ortaya çıkabilir:

- Ø Dikiş büzülmesi ya da iplik kopmaları
- Ø Dikiş görüntüsünün güzel olmaması
- Ø Örgü mamullerde yetersiz dikiş esnekliği



İplik Topaklanmasına Örnek
Şekil 2.3



Endüstriyel dikiş iplikleri piyasaya sunuluş şekilleri
Şekil 2.4

Endüstriyel dikiş iplik bobinleri ve bobinleme şu şekilde olabilir:

- Ø Makara
- Ø Silindirik bobin
- Ø Vicon (vaykon) veya tablalı konik bobin
- Ø Konik bobin
- Ø Bikonik bobin
- Ø Kokon
- Ø Ön sargı bobini



İplik kartelâsı
Şekil 2.5

UYGULAMA FAALİYETİ

Dikiş İpliği Bükümü

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Çalışma ortamını hazırlayınız.	Ø Çalışmalar sırasında yanınızda açık ve koyu renk kumaşlar bulundurunuz. Masa veya sıra üzerine bu parçaları seriniz.
Ø İplik büküm çeşitlerini incelemek için malzemeleri temin ediniz.	Ø İplikleri, atölyelerden, tuhafiyeye, iplik üretimi yapan işletmelerden temin ediniz.
Ø Bilgiler doğrultusunda deney işlemini uygulayınız	Ø Alınan bilgiler doğrultusunda yapılan deney ile bağlantı kurunuz.
Ø Elde edilen sonuçları arkadaşlarınızla tartışarak öğretmeninize rapor ediniz.	Ø Rapor sonuçlarını arkadaşlarınıza sununuz. Rapor sonuçlarını dosya, disket, CD, pano, vb. şekilde hazırlayınız.
Ø Faaliyete uygun işletmelere öğretmen tarafından teknik gezilerin planlanması	Ø İşletme içerisindeki araç-gereçlerin ve teknolojiye uygun makinelerin işlevlerini gözlemleyiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ UYGULAMA FAALİYETLERİ

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmayı kendiniz yada arkadaşınızla değiştirerek değerlendiriniz.

DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	Evet	Hayır
1. Çalışma ortamını uygun bir şekilde hazırladınız mı?		
2. İplik büküm çeşitlerini incelemek için gerekli malzemeleri temin ettiniz mi?		
3. İplik büküm deneylerini tekniğe uygun olarak yaptınız mı?		
4. Yaptığınız deney sonucunda iplik büküm yönünü doğru olarak belirlediniz mi?		
5. İşi zamanında bitirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Yaptığımız değerlendirme sonucunda eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetinde ilgili konuya geri dönerek işlemleri tekrarlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplayarak değerlendiriniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi ipliğe verilen büküm çeşitlerinden **değildir**?
A) Normal büküm
B) Anormal büküm
C) Aşırı büküm
D) Hafif büküm
2. Aşağıdakilerden hangisi piyasaya sunulan iplik bobinlerinden biridir?
A) İğ
B) Kirman
C) Makara
D) Seyyar vargel
3. Aşağıdakilerden hangisi yün eğirme yöntemlerindedir?
A) Penye
B) Karde
C) Ştrayhgarn
D) Kimyasal lif eğirme
4. Aşağıdakilerden hangisi ipek eğirme yöntemlerindedir?
A) Karde iplikçiliği
B) Kamgarn eğirme
C) Ştrayhgarn eğirme
D) Şap ipeği

Cümle doğru ise başındaki parantezin içine D , yanlış ise Y , harfini koyunuz.	D/Y
5-İpliğe büküm, onu kendi eksenini etrafında döndürerek verilir.	()
6-Ağırlığına göre belirlenen numaralandırma sistemlerinde iplik inceldikçe numara büyür.	()
7-Ne uzunluğuna göre numaralandırma sistemlerinden biridir.	()
8-Dikiş ipliklerinde renk öncelikle kumaşla uyumlu veya olabildiğince aynı olmalıdır.	()
9-Şeffaf,ince kumaşlarda pamuk ipliği kullanılır.	()
10- İplik taşıyıcısından iplik çekilirken oluşan germe farklılıkları önemli değildir.	()

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı arka sayfadaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Bu faaliyetteki eksikliklerinizi, faaliyete tekrar dönerek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayabilirsiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyetleri ve ölçme değerlendirme bölümlerinde istenen çalışmaları başarıyla tamamladıysanız öğretmeninizle iletişim kurarak diğer modüle geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ - 1 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	C
4	D
5	D
6	Y
7	D
8	D
9	Y
10	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ - 2 CEVAP ANAHTARI

1	B	11	D
2	B	12	Y
3	C	13	D
4	C	14	Y
5	A	15	D
6	B	16	Y
7	D	17	D
8	D	18	Y
9	Y	19	D
10	D	20	D

KAYNAKÇA

- Ø **Alan Teknik İşbirliği Projesi Ders Notları ve Çalışma Folyoları**
- Ø ARABACI Hasan, **Meslek Hesapları**, S.H.Ç.E.K. Basımevi, Ankara, 2001.
- Ø BAŞER İnci, **Elyaf Bilgisi**, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları, İstanbul, 1992.
- Ø BERGEN Verner Von, **Ştrayhgarn ve Kamgarn Yün İplikçiliği**, Çev: Bayram YÜKSEL, İstanbul Teknik Üniversitesi Makine Fakültesi Ofset Atölyesi, İstanbul, 1991.
- Ø CANOĞLU Suat, **Genel İplik Teknolojisi**, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Tekstil Bölümü Yayınları, İstanbul, 1994.
- Ø Çivitci, Ş. “Moda Pazarlama” Asil yayıncılık, Ankara, 2004.
- Ø DEMİR Ali, Melih GÜNAY, **Tekstil Teknolojisi**, Bursa, 1999.
- Ø **Endüstriyel Dikiş İplikleri**, Coats. Viyella, Türkiye Kimya Teknik Dergisi, Ocak, 2005.
- Ø Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi, **Tekstil Teknolojisi Ders Notları İplik Teknolojisi**, Santral Dikiş Sanayi A.Ş. Teknik Danışma Servisi
- Ø **(Komisyon) Kalite Kontrol**, Yaygın Eğitim Enstitüsü Matbaası Ankara, 2004.
- Ø KARAGÜVEN, Rahmi, İsmail Usta, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi **Sentetik İplik Teknolojisi Ders Notları**, İstanbul,1997.
- Ø KARASAR, Niyazi, **Araştırmalarda Rapor Hazırlama**, Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd., Ankara, 1994.
- Ø **Konfeksiyon Teknoloji Dergisi**, Daye Tanıtım, Ekim, İstanbul, 2003.
- Ø Milli Eğitim Bakanlığı Kız Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü (Komisyon), **Lif Teknolojisi METGE**, Ankara, 2002.
- Ø Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi **Genel İplik Teknolojisi Ders Notları**, İstanbul, 1998.
- Ø **Singer Adım Adım Dikiş** Cy DeCosse Incorporated, Bir Numara Yayıncılık, Güneşli İstanbul
- Ø **Singer Dikiş Ansiklopedisi**, Anonim, Bir Numara Yayıncılık, İstanbul
- Ø Tekstil Konfeksiyon Araştırma Merkezi Tekstil Teknolojisi **Elyaftan Kumaşa**, İstanbul,1995.
- Ø **Tekstil/Hazır Giyim Ürünleri İçin Bakım Talimatları Teknik El Kitapları Serisi**, Der. Erbil Cihahgir, 2002/2.
- Ø Kız Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü, **Tekstil Teknolojisi**, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul,1997.

- Ø <http://www.alpaka.oh/catalog.com.tr>
- Ø <http://www.angoraknitforyou.com.tr>
- Ø <http://www.boyasan.com.tr>
- Ø <http://www.hasankaratavsani.sitemynet.com.tr>
- Ø <http://www.knitswell/withothers>