

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# الیاف نساجی

رشته طراحی و دوخت

زمینه خدمات

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۳۴۶۴

آسایش، آزیتا	۶۷۷
الیاف نساجی/ مؤلف: آزیتا آسایش. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران،	الف ۵۲۱/آ
۱۳۹۴.	۱۳۹۴
۱۳۲ ص: مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۳۴۶۴)	
متون درسی زمینه طراحی و دوخت، زمینه خدمات.	
برنامه‌ریزی و نظارت، بررسی و تصویب محتوا: کمیسیون برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های	
درسی زمینه طراحی و دوخت دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش وزارت	
آموزش و پرورش.	
۱. الیاف نساجی. الف. ایران. وزارت آموزش و پرورش. دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی	
و حرفه‌ای و کاردانش. ب. عنوان. ج. فروست.	

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران- صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی  
و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

tvoccd@.roshd.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medu.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

محتوای این کتاب در سال تحصیلی ۹۰-۸۹ توسط هنرآموزان، هنرجویان و متخصص موضوعی  
اعتباربخشی شده است.

## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب : الیاف نساجی-۴۷۱/۶

مؤلف : آزیتا آسایش

اعضای کمیسیون تخصصی : فاطمه صنعتی، فاطمه موسی‌زادگان، زهرا فیروزیار، آمنه شیخ و زهرا امانی تهران

ویراستار فنی : محمد امانی تهرانی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت : [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

مدیر امور فنی و چاپ : لیدا نیک‌روش

رسم : نسرین اصغری

طراح جلد : محمدحسن معماری

صفحه‌آرا : سمیه قنبری

حروفچین : فاطمه باقری‌مهر

مصحح : الهام جعفرآبادی، سمیرا چیندی

امور آماده‌سازی خبر : سپیده ملک‌ایزدی

امور فنی رایانه‌ای : حمید ثابت کلاچاهی، مریم دهقان‌زاده

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ پنجم ۱۳۹۴

حق چاپ محفوظ است.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی (ره)

## بخش اول - الیاف

### فصل ۱ - طبقه‌بندی الیاف

۲

۲	تعریف لیف
۳	طبقه‌بندی الیاف بر اساس جنس
۴	الیاف طبیعی
۵	الیاف ساخت بشر
۵	طبقه‌بندی الیاف بر اساس طول
۵	الیاف منقطع
۶	الیاف یک‌سر
۶	روش‌های شناسایی الیاف
۶	روش میکروسکوپی
۶	روش سوزاندن
۶	روش حل‌الیت



### فصل ۲ - الیاف سلولزی (گیاهی) طبیعی

۱۵	پنبه
۱۶	خصوصیات الیاف پنبه
۱۶	شناسایی الیاف پنبه
۱۷	روش سوزاندن
۱۷	روش حل‌الیت
۱۸	موارد استفاده از الیاف پنبه
۱۹	روش نگهداری از پارچه‌های پنبه‌ای
۲۳	کتان
۲۳	خصوصیات الیاف کتان
۲۴	روش نگهداری از پارچه‌های کتانی
۲۵	موارد استفاده از الیاف کتان
۲۷	کنف
۲۷	خصوصیات الیاف کنف
۲۸	موارد استفاده از الیاف کنف





### فصل ۳ - الیاف پروتئینی (حیوانی) طبیعی ۳۱

۳۳	پشم
۳۴	خصوصیات الیاف پشم
۳۵	شناسایی الیاف پشم
۳۶	روش نگهداری از پارچه‌های پشمی
۳۸	موارد استفاده از الیاف پشم
۴۰	ابریشم
۴۰	خصوصیات الیاف ابریشم
۴۱	شناسایی الیاف ابریشم
۴۲	روش نگهداری از پارچه‌های ابریشمی
۴۳	موارد استفاده از الیاف ابریشم
۴۵	موهر
۴۵	خصوصیات الیاف موهر
۴۵	روش نگهداری از پارچه‌های موهر
۴۶	موارد استفاده از الیاف موهر
۴۷	کشمیر
۴۷	روش نگهداری از پارچه‌های کشمیر

### فصل ۴ - الیاف سلولزی بازیافتی ۵۱

۵۲	ریون
۵۳	خصوصیات الیاف ویسکوز ریون
۵۳	شناسایی الیاف ویسکوز ریون
۵۴	روش نگهداری از پارچه‌های ویسکوز ریون
۵۵	موارد استفاده از الیاف ویسکوز ریون
۵۶	استات
۵۶	خصوصیات الیاف استات
۵۶	شناسایی الیاف استات
۵۸	روش نگهداری از پارچه‌های از جنس استات
۵۹	موارد استفاده از الیاف استات



## فصل ۵ - الیاف مصنوعی

- ۶۲ نایلون .....
- ۶۴ خصوصیات الیاف نایلون .....
- ۶۴ شناسایی الیاف نایلون .....
- ۶۵ روش نگهداری از پارچه‌های نایلونی .....
- ۶۶ موارد استفاده از الیاف نایلون .....
- ۶۷ پلی استر .....
- ۶۷ خصوصیات الیاف پلی استر .....
- ۶۷ شناسایی الیاف پلی استر .....
- ۶۸ روش نگهداری از پارچه‌های از جنس پلی استر .....
- ۷۰ موارد استفاده از الیاف پلی استر .....
- ۷۱ آکرلیک .....
- ۷۱ خصوصیات الیاف اکریلیک .....
- ۷۱ شناسایی الیاف اکریلیک .....
- ۷۳ روش نگهداری از پارچه‌های از جنس اکریلیک .....
- ۷۴ موارد استفاده از الیاف اکریلیک .....

## بخش دوم - نخ

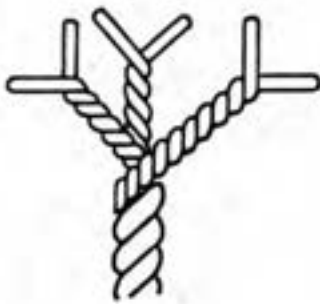


## فصل ۶ - روش‌های تولید نخ

- ۷۷ نخ .....
- ۷۸ روش‌های ریسندگی .....
- ۷۸ ریسندگی الیاف منقطع .....
- ۸۱ ریسندگی نخ‌های یک‌سره .....
- ۸۱ ذوب ریزی .....
- ۸۲ خشک ریزی .....
- ۸۲ تر ریزی .....

## فصل ۷ - ویژگی‌های نخ

۸۵



- ۸۶ ..... تاب نخ
- ۸۶ ..... جهت تاب
- ۸۷ ..... مقدار تاب
- ۸۸ ..... نمره نخ
- ۸۸ ..... روش مستقیم
- ۸۸ ..... روش غیر مستقیم
- ۸۹ ..... انواع نخ
- ۸۹ ..... نخ یک لا
- ۹۰ ..... نخ چند لا
- ۹۰ ..... نخ کابلی
- ۹۰ ..... تعیین نمره نخ چندلا
- ۹۱ ..... نمایش نمره نخ چندلا

## فصل ۸ - نخ دوخت

۹۴



- ۹۵ ..... خصوصیات نخ دوخت
- ۹۸ ..... تعیین نمره نخ دوخت
- ۹۹ ..... انواع نخ دوخت
- ۹۹ ..... نخ دوخت پنبه‌ای
- ۹۹ ..... نخ دوخت پلی‌استری
- ۱۰۰ ..... نخ دوخت نایلونی
- ۱۰۰ ..... نخ دوخت پلی‌استری با روکش پنبه
- ۱۰۰ ..... نخ کوک
- ۱۰۰ ..... نخ دوخت فلزی
- ۱۰۰ ..... انواع بسته‌بندی نخ دوخت
- ۱۰۱ ..... قرقره
- ۱۰۱ ..... سیگارت (بسته استوانه‌ای)
- ۱۰۱ ..... بسته مخروطی
- ۱۰۱ ..... بسته سر مخروطی
- ۱۰۱ ..... بسته‌های بزرگ



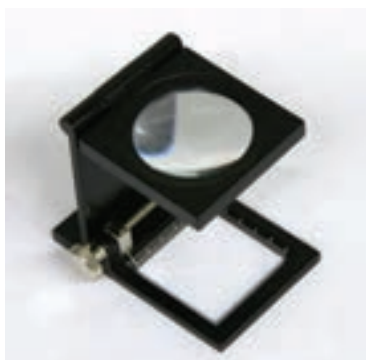
# بخش سوم - پارچه

## فصل ۹ - انواع روش تولید پارچه ۱۰۵



- ۱۰۶ ..... پارچه
- ۱۰۶ ..... روش‌های تولید پارچه
- ۱۰۶ ..... بافندگی تار-پودی
- ۱۰۸ ..... بافندگی حلقوی
- ۱۰۸ ..... بافندگی حلقوی پودی
- ۱۱۰ ..... بافندگی حلقوی تار
- ۱۱۱ ..... بی‌بافت
- ۱۱۳ ..... نام‌گذاری پارچه‌ها
- ۱۱۳ ..... نام‌گذاری پارچه براساس جنس
- ۱۱۳ ..... نام‌گذاری پارچه براساس طرح بافت
- ۱۱۳ ..... نام‌گذاری براساس مکان تولید

## فصل ۱۰ - ویژگی‌های مربوط به پارچه ۱۱۶



- ۱۱۷ ..... وزن
- ۱۱۷ ..... تراکم
- ۱۱۸ ..... ضخامت
- ۱۱۸ ..... زبردست
- ۱۱۸ ..... آویزش
- ۱۲۰ ..... چروک پذیری و برگشت پذیری از چروک
- ۱۲۱ ..... پرزدانه
- ۱۲۲ ..... راحتی
- ۱۲۲ ..... راحتی لمسی
- ۱۲۲ ..... راحتی حرارتی
- ۱۲۲ ..... راحتی رطوبتی
- ۱۲۳ ..... آبرفتگی و جمع‌شدگی
- ۱۲۳ ..... جمع‌شدگی ناشی از استراحت پارچه
- ۱۲۳ ..... جمع‌شدگی ناشی از تورم





- ۱۲۴ ..... جمع‌شدگی ناشی از نمدی شدن پارچه
- ۱۲۴ ..... جمع‌شدگی ناشی از حرارت
- ۱۲۴ ..... اندازه‌گیری آب‌رفتگی و جمع‌شدگی پارچه
- ۱۲۵ ..... کشسانی
- ۱۲۶ ..... عوامل مؤثر بر خصوصیات پارچه
- ۱۲۶ ..... ظرافت نخ
- ۱۲۶ ..... تاب نخ
- ۱۲۶ ..... تراکم پارچه
- ۱۲۷ ..... طرح بافت
- ۱۲۷ ..... جنس پارچه
- ۱۲۷ ..... ساختار پارچه
- ۱۲۷ ..... عملیات تکمیلی انجام شده بر روی پارچه
- ۱۲۷ ..... آشنایی با نشانه‌های برچسب نگهداری لباس

## سخنی با هنر آموزان عزیز

به منظور بهره‌گیری بهینه دانش آموزان از مطالب ارائه شده در این کتاب، انجام فعالیت‌های عملی زیر، در کنار آموزش تئوری به معلمان عزیز پیشنهاد می‌گردد:

**الف)** استفاده از امکانات آزمایشگاهی از قبیل حلال‌های مختلف و میکروسکوپ، جهت شناسایی الیاف، نخ و پارچه.

**ب)** انجام عمل اتوکشی پارچه‌های مختلف و نشان دادن اثر دما، بخار و مرطوب سازی با آب.

**ج)** نشان دادن نمونه‌هایی از پارچه‌های تار - پودی و حلقوی.

**د)** نشان دادن انواع مختلف بسته‌های نخ دوخت.

**ه)** نشان دادن عملی تشخیص میزان چروک پذیری پارچه.

**و)** نشان دادن عملی تشخیص میزان آویزش پارچه.

## سخنی با هنر جویان عزیز

۱- در شناسایی الیاف، نخ و پارچه به روش سوز اندن، نکات ایمنی را رعایت کنید تا مانع از ایجاد آتش سوزی شود.

۲- در هنگام استفاده از حلال‌ها جهت شناسایی الیاف، نخ و پارچه به نکات ایمنی اشاره شده توجه کنید تا از ایجاد مشکلات پوستی، تنفسی و غیره جلوگیری شود.

۳- انجام پژوهش‌های عملی توسط دانش‌آموزان در زمینه‌های زیر، به فراگیری کاربردی این درس کمک می‌نماید:

**الف)** تهیه نمونه‌های مختلف پارچه و نخ و شناسایی جنس آنها از طریق سوز اندن، میکروسکوپی و حل‌الیت.

**ب)** تهیه آلبومی از پارچه‌های تاری-پودی و حلقوی و تفکیک آنها از همدیگر.

**ج)** تهیه نمونه‌هایی از پوشاک مختلف که دارای برچسب نگهداری از لباس هستند و تفسیر نشانه‌های موجود بر روی برچسب‌ها.

**د)** بررسی رفتار اتوپذیری پارچه‌های مختلف و میزان تأثیر دما، بخار دهی و مرطوب‌سازی با آب.

نخ و پارچه ملزومات اولیه‌ای هستند که دانش‌آموزان رشته طراحی و دوخت با آن سروکار دارند. با توجه به گستردگی و تنوع پارچه‌هایی که یک طراح لباس، برای تهیه پوشاک در اختیار دارد، شناخت کیفیت و ساختار تکنیکی پارچه، به منظور انتخاب صحیح و متناسب با کاربرد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در همین راستا، آشنایی با انواع نخ دوخت و خصوصیات آنها، به منظور انتخاب صحیح نخ دوخت، متناسب با پارچه مورد استفاده ضروری می‌باشد. همچنین، آشنایی با جنس الیاف تشکیل دهنده نخ و پارچه، اطلاعات مفیدی در زمینه نحوه رفتار پوشاک در برابر شستشو، اتوکنشی و... در اختیار ما قرار می‌دهد. بنابراین، کسب اطلاعات مقدماتی و بنیادی در زمینه الیاف، نخ و پارچه و خصوصیات آنها برای دانش‌آموزان رشته طراحی و دوخت اجتناب‌ناپذیر می‌باشد.

کتاب حاضر به منظور آشنایی مقدماتی فراگیران با الیاف، نخ و پارچه در سه بخش تنظیم گردیده است. در بخش اول، فراگیر با الیاف مختلف، خصوصیات آنها، روش‌های نگهداری از پارچه‌های تهیه شده از آنها، روش‌های شناسایی الیاف و موارد استفاده از الیاف مختلف آشنا می‌شود. در بخش دوم، فراگیر با نخ، و کاربردهای آن، روش‌های مختلف تولید نخ، ویژگی‌های مربوط به نخ، نخ دوخت و خصوصیات آن، انواع نخ دوخت و انواع بسته بندی نخ دوخت آشنا می‌شود. در بخش سوم، فراگیر ضمن آشنایی با پارچه و کاربردهای آن، روش‌های مختلف تولید پارچه و ویژگی‌های مربوط به پارچه، نحوه استفاده از برچسب نگهداری از لباس را نیز فرا می‌گیرد. امید است کیفیت و کمیت مطالب این کتاب، اطلاعات مفید و کاربردی را در اختیار فراگیران قرار دهد. به گونه‌ای که بهره‌گیری از مجموعه مطالب ارائه شده، راه را برای استفاده بهینه از مواد اولیه برای تولید پوشاک مطلوب هموار نماید.

## هدف کلی

شناخت الیاف طبیعی، نیمه مصنوعی و مصنوعی و کاربرد آن در لباس

# بخش اول

در این بخش می خوانیم:



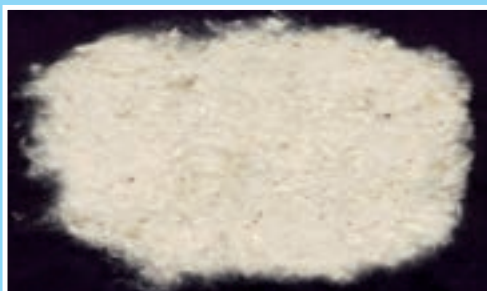
فصل ۱ طبقه بندی الیاف



فصل ۳ الیاف پروتئینی (حیوانی) طبیعی



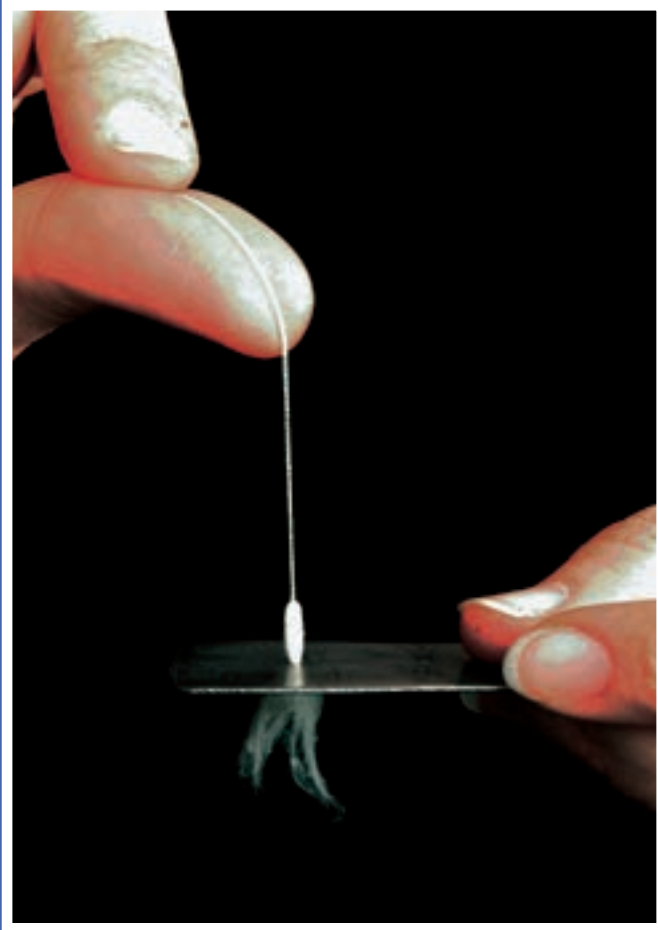
فصل ۲ الیاف سلولزی (گیاهی)



فصل ۵ الیاف مصنوعی



فصل ۴ الیاف سلولزی بازیافتی



# ۱ فصل طبقه‌بندی الیاف

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- لیف را تعریف کند.
- ۲- کاربردهای لیف را نام ببرد.
- ۳- الیاف طبیعی را تعریف کند.
- ۴- طبقه‌بندی الیاف طبیعی را توضیح دهد.
- ۵- الیاف ساخت بشر را تعریف کند.
- ۶- طبقه‌بندی الیاف ساخت بشر را توضیح دهد.
- ۷- طبقه‌بندی الیاف را بر اساس طولشان بیان کند.
- ۸- روش‌های شناسایی الیاف را توضیح دهد.

لیف رشته نازک و بلندی شبیه پوست که از استحکام و انعطاف پذیری کافی برای تهیه نخ و پارچه برخوردار است. شکل (۱-۱) الیاف (جمع لیف) و کاربردهای آن یعنی تهیه نخ و پارچه را نشان می دهد.



الف - الیاف



ج - پارچه تهیه شده از الیاف

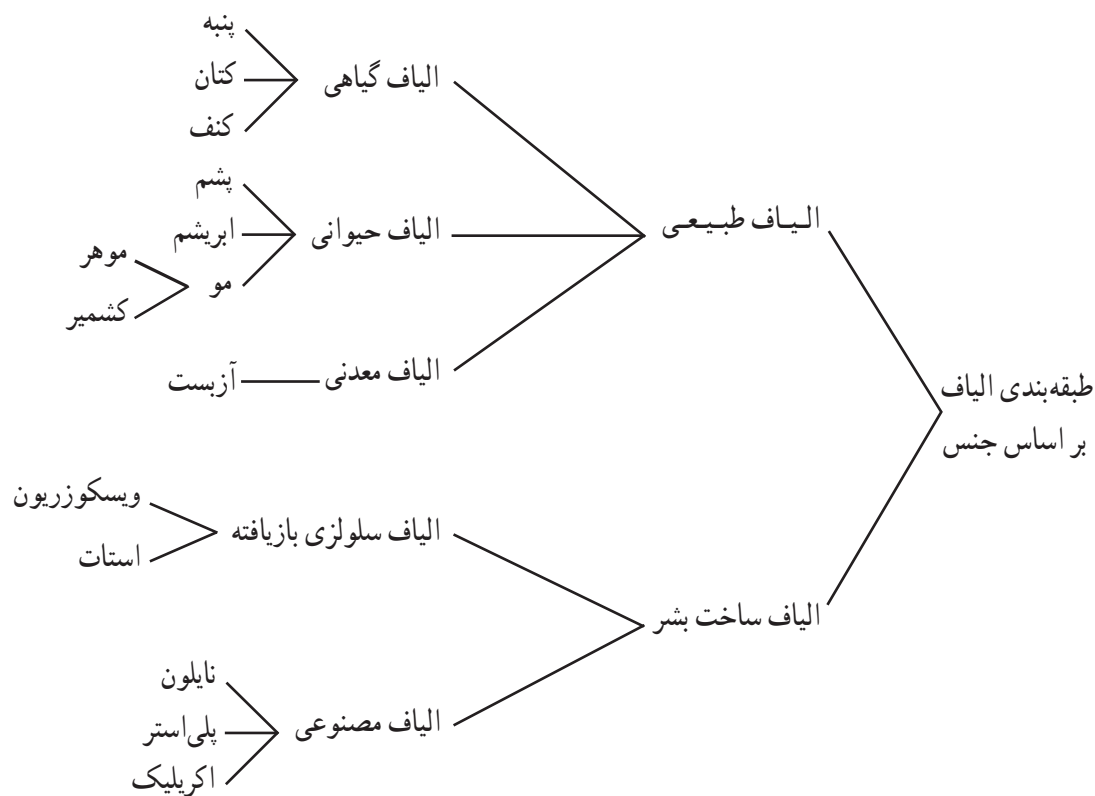


ب - نخ تهیه شده از الیاف

شکل ۱-۱

### طبقه بندی الیاف بر اساس جنس

الیاف نساجی با توجه به جنسشان به دو دسته الیاف طبیعی<sup>۲</sup> و الیاف ساخت بشر<sup>۳</sup> تقسیم می شوند.



۱- Fiber

۲- Natural

۳- Man-made



## الیاف طبیعی

الیاف طبیعی، الیافی هستند که در طبیعت وجود دارند و انسان نقشی در تولید آنها ندارد. الیاف طبیعی به سه دسته الیاف گیاهی (سلولزی)<sup>۱</sup>، الیاف حیوانی (پروتئینی)<sup>۲</sup> و الیاف معدنی<sup>۳</sup> تقسیم می‌شوند.

### الیاف گیاهی (سلولزی)

الیاف گیاهی، الیافی هستند که از دانه یا ساقه بعضی از گیاهان به دست می‌آیند. الیاف پنبه<sup>۴</sup>، کتان<sup>۵</sup> و کنف<sup>۶</sup> در این گروه قرار دارند. الیاف پنبه از دانه گیاه پنبه به دست می‌آید و الیاف کتان و کنف از ساقه گیاه آن به دست می‌آیند. شکل (۱-۲) الیاف گیاهی را نشان می‌دهد.



ج - کنف



ب - کتان



الف - پنبه

شکل ۱-۲ - الیاف گیاهی

### الیاف حیوانی (پروتئینی)

الیاف حیوانی، الیافی هستند که از رویش موئین بدن بعضی از حیوانات مانند گوسفند و بز به دست می‌آیند. الیاف پشم<sup>۷</sup> و الیاف موهر<sup>۸</sup> و کشمیر<sup>۹</sup> در این گروه قرار دارند. الیاف ابریشم<sup>۱۰</sup>، که توسط کرم ابریشم تولید می‌شود، نیز جزء الیاف حیوانی محسوب می‌شود. شکل (۱-۳) الیاف حیوانی را نشان می‌دهد.



ج - ابریشم



ب - موهر



الف - پشم

شکل ۱-۳ - الیاف حیوانی

۱- Cellulose

۲- Protein

۳- Mineral

۴- Cotton

۵- Linen

۶- Hemp

۷- Wool

۸- Hair

۹- Mohair

۱۰- Cashmere

۱۱- Silk

## الیاف معدنی

الیاف معدنی، الیافی هستند که به صورت رگه‌هایی در سنگ‌های معدنی وجود دارند. آزبست<sup>۱</sup> یا پنبه نسوز (شکل ۱-۴) که از الیاف معدنی است، به دلیل غیر قابل اشتعال بودن و مقاومت در برابر حرارت، در تهیه پارچه‌های ضد آتش<sup>۲</sup> مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۱-۴- الیاف آزبست

## الیاف ساخت بشر

الیاف ساخت بشر، الیافی هستند که در طبیعت وجود ندارند و توسط انسان ساخته می‌شوند. این الیاف به دو دسته الیاف سلولزی بازیافتی<sup>۳</sup> و الیاف مصنوعی<sup>۴</sup> تقسیم می‌شوند.

## الیاف سلولزی بازیافتی

الیاف سلولزی بازیافتی در طبیعت به صورت الیاف وجود ندارد، اما سلولز، که ماده اولیه این الیاف است، در تنه، ساقه و سایر قسمت‌های درختان و گیاهان موجود است. با استخراج سلولز موجود در این منابع طبیعی و انجام عملیات شیمیایی در چند مرحله، سلولز به الیاف سلولزی بازیافتی تبدیل می‌شود. الیاف ویسکوز ریون<sup>۵</sup> و استات<sup>۶</sup> در این گروه قرار دارند.

## الیاف مصنوعی

ماده اولیه الیاف مصنوعی، مواد شیمیایی است که توسط انسان تهیه می‌شود. با ترکیب این مواد و انجام عملیات شیمیایی در چند مرحله، الیاف مصنوعی تولید می‌شود. الیاف نایلون<sup>۷</sup>، پلی استر<sup>۸</sup> و اکریلیک<sup>۹</sup> در این گروه قرار دارند.

## طبقه‌بندی الیاف بر اساس طول

الیاف نساجی با توجه به طولشان به دو دسته الیاف منقطع<sup>۱۰</sup> و الیاف یک سره<sup>۱۱</sup> تقسیم می‌شوند.

## الیاف منقطع

الیاف منقطع، الیافی هستند که طول آنها مشخص و محدود است. طول الیاف منقطع از ۱۰ میلی‌متر تا چندین سانتی‌متر است. تمام الیاف طبیعی (به جز ابریشم) در این گروه قرار دارند.

۱- Asbestos

۲- به دلیل سرطان‌زا بودن الیاف آزبست، امروزه استفاده از این الیاف در پارچه‌های ضد آتش کاهش یافته است.

۳- Regenerated cellulose

۴- Synthetic

۵- Viscose Rayon

۶- Acetate

۷- Nylon

۸- Polyester

۹- Acrylic

۱۰- Staple

۱۱- Filament

## الیاف یک سره

الیاف یک سره، الیافی هستند که دارای طول مشخص و محدود نیستند. طول این الیاف بسیار بلند است و ممکن است به هزاران متر برسد. الیاف ابریشم و الیاف ساخت بشر در این گروه قرار دارند. یادآوری می‌شود الیاف ساخت بشر و الیاف ابریشم یک سره را می‌توان به طول‌هایی مشابه الیاف منقطع برید. به عبارت دیگر الیاف ابریشم و الیاف ساخت بشر به دو صورت یک سره و منقطع تولید می‌شوند و در تهیه نخ و پارچه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

## روش‌های شناسایی الیاف

به منظور شناسایی جنس الیاف تشکیل دهنده نخ و پارچه، شیوه‌های مختلفی وجود دارد که بعضی از آنها روش‌های مقدماتی هستند و عبارت‌اند از:

- روش میکروسکوپی
- روش سوزاندن
- روش حلالیت

## روش میکروسکوپی

در این مرحله، با استفاده از میکروسکوپ، سطح مقطع طولی و عرضی الیاف مشاهده می‌شود و با توجه به شکل مقطع طولی و عرضی لیف، جنس لیف شناسایی می‌شود.

## روش سوزاندن

در این روش با سوزاندن الیاف و مشاهده رفتار الیاف در تماس با شعله، نحوه سوختن، بوی حاصل از سوختن و رنگ و شکل باقی مانده حاصل از سوختن، نوع الیاف شناسایی می‌شوند.

## روش حلالیت

الیاف مختلف در حلال‌های خاصی قابلیت حل شدن دارند. بنابراین، یکی از شیوه‌های شناسایی الیاف، بررسی حلالیت الیاف در حلال ویژه آن است.

این شیوه، در واقع مکملی برای دو روش قبلی (میکروسکوپی و سوزاندن) است و با استفاده از آن، جهت شناسایی الیاف می‌توان به نتیجه مطلوبی دست یافت.

نمونه‌ای که برای شناسایی در اختیار شما قرار می‌گیرد، ممکن است به صورت الیاف، نخ یا پارچه باشد که این خود به نوع ماده در دسترس بستگی دارد. در هر صورت، نمونه به هر شکل که باشد، هدف تنها مشاهده سطح مقطع لیف و شناسایی جنس کالاست.

بنابراین، به منظور تعیین سطح مقطع طولی و عرضی الیاف، به صورت زیر عمل کنید:

- برای نمونه‌های به صورت لیف، مقدار کمی از الیاف را موازی هم قرار دهید.
- برای نمونه‌های به صورت نخ، تاب<sup>۱</sup> نخ را باز کنید و سپس الیاف آن را موازی هم قرار دهید.
- برای نمونه‌های به صورت پارچه، تار<sup>۲</sup> و پود<sup>۳</sup> آن را جدا کنید سپس برای هر یک از نخ‌های تار و پود به صورت جداگانه تاب نخ را باز نموده و الیاف آن را موازی هم قرار دهید.

### تعیین سطح مقطع طولی الیاف

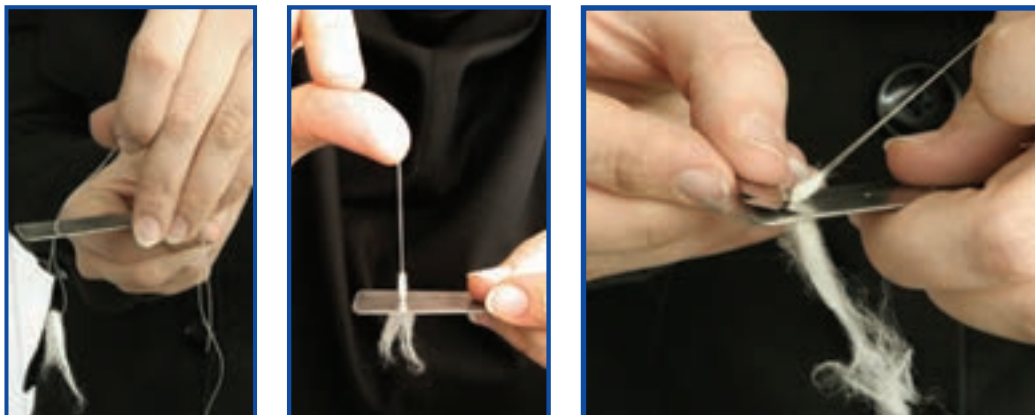
نمونه آماده شده به صورت الیاف را به طول کوتاهی بریده و آن را روی لام شیشه‌ای قرار دهید. سپس یک قطره گلیسرین روی الیاف بریزید و به آرامی، لامل شیشه‌ای را روی الیاف قرار دهید (شکل ۵-۱). نمونه تهیه شده را زیر میکروسکوپ قرار دهید و پس از تنظیم فاصله کانونی میکروسکوپ، شکل مقطع طولی الیاف را مشاهده کنید.



شکل ۵-۱- تهیه سطح مقطع طولی الیاف

### تعیین سطح مقطع عرضی الیاف

نمونه آماده شده به صورت الیاف را از داخل روزنه تعبیه شده بر روی لام فلزی عبور دهید. سپس به وسیله تیغ تیزی الیاف را در دو طرف لام فلزی، عمودی برش دهید و نمونه تهیه شده را در زیر میکروسکوپ قرار دهید و پس از تنظیم فاصله کانونی میکروسکوپ، شکل مقطع عرضی الیاف را مشاهده کنید.



شکل ۱-۶- تهیه سطح مقطع عرضی الیاف

### شناسایی پارچه تهیه شده از یک نوع الیاف

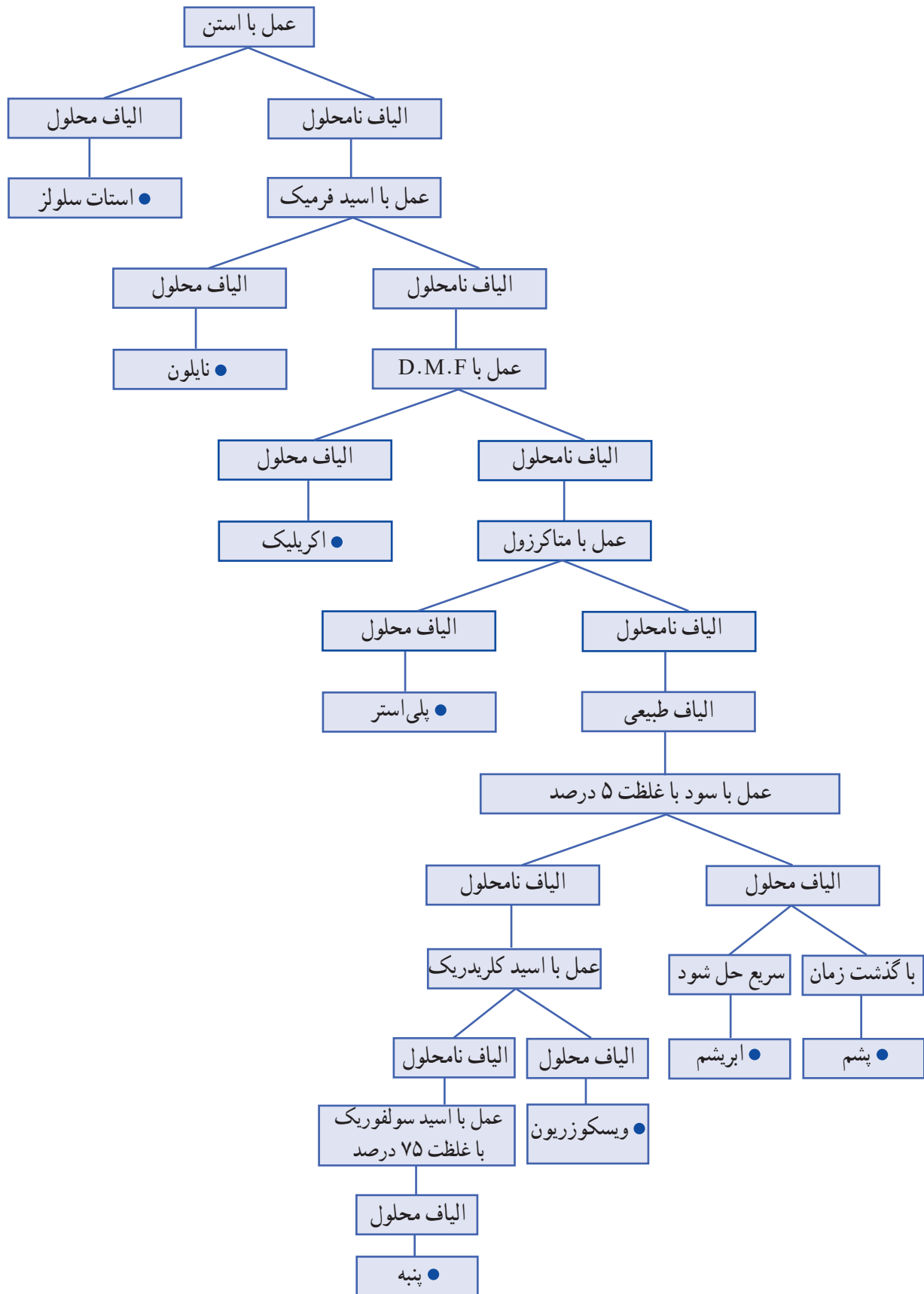
هرگاه نمونه‌ای که جهت شناسایی جنس الیاف آن در اختیار شما قرار داده شده به صورت پارچه است و شما از یکسان بودن جنس نخ‌های تار و پود آن اطمینان ندارید، فرض را بر متفاوت بودن آنها بگذارید و بعد از جداسازی نخ‌های تار و پود پارچه، هر کدام را جداگانه شناسایی کنید.

بهرتر است قبل از استفاده از روش حلالیت برای شناسایی جنس الیاف، از روش سوزاندن و روش میکروسکوپی استفاده کنید و جنس لیف را حدس بزنید. در صورتی که جنس لیف را حدس زدید، برای اطمینان از درست بودن حدس خود، حلالیت آن لیف را در حلال ویژه خود به صورت زیر بررسی کنید:

دسته‌ای از الیاف یا نخ به طول ۲ سانتی‌متر یا تکه‌ای پارچه مربع شکل (در صورت یکسان بودن جنس نخ‌های تار و پود) به اندازه تقریبی ۵٪ سانتی‌متر را داخل لوله آزمایش بیندازید. سپس، مقداری حلال روی آن بریزید، به طوری که روی نمونه را بپوشاند. تغییرات ایجاد شده در نمونه (شامل حل شدن و حل نشدن) را بررسی نمایید.

در صورتی که با روش سوزاندن و روش میکروسکوپی موفق نشدید جنس لیف را حدس بزنید، از نمودار (۱-۱)، که مراحل شناسایی الیاف را با استفاده از حلال‌ها نشان می‌دهد، استفاده کنید.

گفتنی است، مرحله‌ای که برای شناسایی الیاف به روش حلالیت توضیح داده شد، به شناسایی جنس نخ‌ها و پارچه‌هایی مربوط می‌شود که از یک نوع لیف تهیه شده‌اند. در صورتی که نخ یا پارچه، از مخلوط الیاف (مثلاً پنبه و پلی استر یا پشم و اکریلیک) تهیه شده باشند، مراحل شناسایی الیاف تشکیل دهنده آنها پیچیده‌تر می‌شود که در بحث این کتاب نمی‌گنجد.



در فصل‌های بعد، حلال‌ مربوط به هر یک از الیاف مشخص شده است. در این قسمت، الیاف مختلف به همراه حلال ویژه هر لیف و شرایط کار کردن با آن در جدول (۱-۱) خلاصه شده است.

جدول ۱-۱ حلالیت الیاف

الیف	حلال	شرایط کار کردن با حلال
پنبه	اسید سولفوریک <sup>۱</sup> با غلظت ۷۵ درصد	نیم ساعت در دمای محیط
پشم	سود <sup>۲</sup> با غلظت ۵ درصد	ده دقیقه در دمای جوش و زیر هواکش
ابریشم	سود با غلظت ۵ درصد	ده دقیقه در دمای جوش و زیر هواکش
ویسکوزیون	اسید سولفوریک با غلظت ۷۵ درصد و اسید کلریدریک <sup>۳</sup>	نیم ساعت در دمای محیط
استات	استن <sup>۴</sup>	دو تا سه دقیقه در دمای محیط
نایلون	اسید فرمیک <sup>۵</sup>	دو تا سه دقیقه در دمای محیط
پلی استر	متاکرزول <sup>۶</sup>	سی ثانیه در دمای جوش و زیر هواکش
اکریلیک	دی متیل فرم آمید <sup>۷</sup> (DMF)	سی ثانیه در دمای جوش و زیر هواکش

هنگام استفاده از حلال‌های مذکور به نکات زیر توجه نمایید :

- حلال‌های متاکرزول و دی متیل فرم آمید (DMF)، بسیار سمی‌اند و ایجاد حساسیت پوستی و خارش می‌کنند. لذا، در هنگام کار با این حلال‌ها دقت فراوان نمایید.
- هنگام استفاده از حلال‌ متاکرزول، لوله‌های آزمایش باید کاملاً خشک باشد و هنگام شست و شوی وسایل، ابتدا حلال مذکور را با استن رقیق کنید. سپس، لوله‌های آزمایش را با مایع شوینده بشوید.
- حلال‌ها را زیر هواکش حرارت دهید و هنگام حرارت دادن، به خصوص در مورد استفاده از DMF (به دلیل قابلیت اشتعال آن)، از لوله آزمایش بلند استفاده کنید.
- قبل از شست و شوی لوله آزمایش محتوی اسیدها، اسید را به آرامی روی آب فراوان بریزید.

۱- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

۲- NaOH

۳- HCl

۴- CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>3</sub>

۵- HCOOH

۶- C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>OH

۷- C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO



- ۱- کدام یک از الیاف زیر در گروه الیاف طبیعی قرار ندارد؟  
(الف) الیاف گیاهی (ب) الیاف حیوانی  
(ج) الیاف معدنی (د) الیاف سلولزی بازیافتی
- ۲- کدام یک از الیاف زیر جزء الیاف ساخت بشر نیست؟  
(الف) الیاف سلولزی بازیافتی (ب) الیاف مصنوعی  
(ج) الیاف معدنی (د) الف و ب
- ۳- کدام یک از الیاف زیر به صورت منقطع و یک سره قابل تولید است؟  
(الف) پنبه و پشم (ب) ابریشم  
(ج) الیاف معدنی (د) ب و ج
- ۴- جملات زیر را کامل کنید.
  - ۱-۴ الیاف گیاهی، الیافی هستند که از ..... یا ..... به دست می آیند.
  - ۲-۴ الیاف حیوانی، الیافی هستند که از ..... به دست می آیند.
  - ۳-۴ الیاف ابریشم جزء الیاف ..... محسوب می شود.
  - ۴-۴ الیاف معدنی، الیافی هستند که ..... وجود دارند.
  - ۵-۴ الیاف بر اساس طول به دو دسته ..... و ..... تقسیم می شوند.
  - ۶-۴ الیاف بر اساس جنس به دو دسته ..... و ..... تقسیم می شوند.
- ۵- لیف را تعریف کنید و کاربردهای آن را نام ببرید.
- ۶- روش های شناسایی الیاف را توضیح دهید.

## پاسخ خودآزمایی

- ۱- د
- ۲- ج
- ۳- ب
- ۱-۴- دانه یا ساقه بعضی از گیاهان
- ۲-۴- رویش موئین بدن بعضی از حیوانات مانند گوسفند و بز
- ۳-۴- حیوانی
- ۴-۴- به صورت رگه هایی در سنگ های معدنی
- ۵-۴- الیاف منقطع و الیاف یک سره
- ۶-۴- الیاف طبیعی و الیاف ساخت بشر



1. Taylor M.A., "Technology of Textile Properties", 2<sup>nd</sup> edition, Forbes Publications, London, 1981.
2. Miller E., "Textile Properties and Behaviour in Clothing Use", Batsford Ltd, London, 1984.
3. معینی ط.، «آزمایشگاه علوم الیاف (شناسایی و علوم الیاف آزمایشگاهی)»، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۶۸.

# ۲

## فصل

# الیاف سلولزی ( گیاهی ) طبیعی



هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- خصوصیات الیاف پنبه را بیان کند.
- ۲- روش‌های شناسایی الیاف پنبه را بیان کند.
- ۳- موارد استفاده از الیاف پنبه را بیان کند.
- ۴- انواع پارچه‌های پنبه‌ای را نام ببرد.
- ۵- با روش میکروسکوپی، سوزاندن و حلالیت، پارچه‌های پنبه‌ای را شناسایی کند.
- ۶- نحوه نگهداری از پارچه‌های پنبه‌ای را شرح دهد.
- ۷- خصوصیات الیاف کتان را بیان کند.
- ۸- موارد استفاده از الیاف کتان را بیان کند.
- ۸- نحوه نگهداری از پارچه‌های کتانی را شرح دهد.
- ۹- خصوصیات الیاف کنف را نام ببرد.
- ۱۰- موارد استفاده از الیاف کنف را بیان کند.

## مفاهیم کلیدی

- استحکام (Strength): مقدار نیرویی است که لیف، نخ یا پارچه می‌تواند تحمل کند.
- استحکام کششی (Tensile Strength): بیشترین نیرویی که یک لیف، نخ یا پارچه درحالی که کشیده می‌شود می‌تواند تحمل کند، بدون اینکه پاره شود.
- مقاومت سایشی (Abrasion Resistance): توانایی لیف، نخ یا پارچه در تحمل فرسودگی و سائیدگی سطحی، هنگامی که در تماس مالشی با خود یا جسم دیگری باشد.
- قابلیت ارتجاعی یا کشسانی (Elasticity): هنگامی که یک نمونه لیف، نخ یا پارچه کشیده می‌شود، طول آن افزایش می‌یابد. پس از رها شدن نمونه (برداشتن نیرو از روی نمونه) ازدیاد طول ایجاد شده در نمونه برمی‌گردد. توانایی در برگشت سریع، به اندازه و به شکل اولیه خود، بیانگر قابلیت ارتجاعی یا کشسانی آن است.

## پنبه



شکل ۱-۲- گیاه پنبه

پنبه پرمصرف‌ترین لیف گیاهی است که به دلیل داشتن خواص ویژه، از قبیل استحکام و جذب رطوبت زیاد، بیشترین کاربرد را در صنایع نساجی و پوشاک دارد.

پنبه جزء الیاف گیاهی دانه‌ای است. ارتفاع گیاه پنبه گاهی به ۳ متر می‌رسد. برگ‌های آن دارای پریدگی است و گل‌های آن به رنگ سفید، زرد و صورتی است (شکل ۱-۲).



شکل ۲-۲- غوزه بسته و باز شده پنبه

میوه گیاه پنبه به غوزه معروف است. دانه‌های پنبه (پنبه دانه‌ها) درون غوزه قرار دارند و الیاف پنبه به صورت انبوه در سطح پنبه دانه‌ها رشد می‌کنند. شکل ۲-۲ غوزه بسته پنبه را به همراه غوزه باز شده پنبه نشان می‌دهد.



شکل ۳-۲- ماشین پنبه پاک‌کنی

چیدن پنبه به روش ماشینی یا دستی صورت می‌گیرد. در روش ماشینی، ماشین مخصوص الیاف پنبه را از غوزه جدا و جمع‌آوری می‌کند، بدون اینکه به گیاه پنبه آسیبی برسد. در روش دستی، این کار توسط کارگر صورت می‌گیرد. امروزه در کشورهای پیشرفته چیدن پنبه به روش ماشینی رواج دارد، در حالی که در کشورهای در حال توسعه هنوز از روش دستی استفاده می‌شود. پس از چیدن پنبه، با استفاده از ماشین پنبه‌پاک‌کنی (شکل ۲-۳)، دانه‌های پنبه را از الیاف پنبه جدا می‌کنند. به این عمل «پنبه‌پاک‌کنی» می‌گویند. پس از پنبه پاک‌کنی، الیاف پنبه را به صورت به هم فشرده به شکل بسته‌های مکعب مستطیل، که به آن عدل می‌گویند، آماده می‌کنند و روی آن را با پارچه کتفی یا چتایی می‌پوشانند. سپس به منظور تبدیل الیاف به نخ، عدل‌ها را به کارخانجات ریسندگی منتقل می‌کنند. شکل ۲-۴ عدل الیاف پنبه را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۲- عدل الیاف پنبه

الیاف پنبه کیفیت‌های مختلف و متنوعی دارد. عامل تعیین‌کننده کیفیت الیاف پنبه، طول و ظرافت الیاف است. هر چه الیاف پنبه بلندتر و ظریف‌تر باشد استحکام و نرمی آن بیشتر و کیفیت آن بالاتر است.

## خصوصیات الیاف پنبه

- نرمی و لطافت
- جذب رطوبت زیاد
- استحکام کششی زیاد
- مقاومت سایشی زیاد
- افزایش استحکام در حالت مرطوب
- مقاومت کم در برابر چروک شدن
- مقاومت زیاد در برابر حرارت

پنبه جزء الیافی است که مقاومت آن در برابر حرارت زیاد است. اگر پنبه در دمای ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد قرار گیرد پس از گذشت چند ساعت رنگ آن زرد می‌شود و در دمای ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد تجزیه می‌شود. شکل‌های (۲-۵) و (۲-۶) اثر حرارت را بر روی پارچه پنبه‌ای نشان می‌دهند.



شکل ۲-۵- زرد شدن پارچه پنبه‌ای در دمای ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد



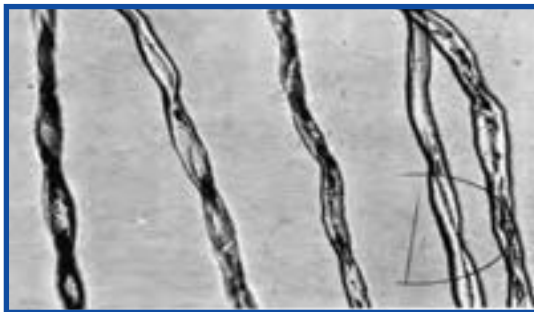
شکل ۲-۶- تجزیه پارچه پنبه‌ای در دمای ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد

## شناسایی الیاف پنبه

### روش میکروسکوپی

الیاف پنبه در امتداد طولی، پیچیدگی و تاب خوردگی دارد و در مقطع عرضی، لوبیایی شکل است. شکل (۲-۷) مقطع طولی و عرضی الیاف پنبه را در زیر میکروسکوپ نشان می‌دهد.

همان‌گونه که در شکل (۲-۸) نشان داده شده است در مقطع عرضی، لیف پنبه از دو قسمت، یعنی دیواره سلولزی و حفره میانی (لومن)، تشکیل شده است. دیواره سلولزی، بخش عمده لیف پنبه را تشکیل می‌دهد و ضخامت آن بیانگر میزان رشد یا به عبارتی رسیدگی الیاف پنبه است. هر چه دیواره سلولزی ضخیم‌تر باشد، الیاف پنبه رسیده‌تر است. در نتیجه استحکام و جذب رطوبت الیاف بیشتر است و در عملیات رنگرزی، رنگ‌پذیری بهتری خواهد داشت.



الف) مقطع طولی



ب) مقطع عرضی

شکل ۲-۷- الیاف پنبه در زیر میکروسکوپ



شکل ۲-۸- مقطع عرضی لیف پنبه

## روش سوزاندن

مشاهدات حاصل از سوختن پنبه در جدول ۲-۱ خلاصه شده است.

جدول ۲-۱ شناسایی الیاف پنبه با روش سوزاندن

قبل از تماس با شعله	به محض تماس با شعله می‌سوزد
در داخل شعله	به سرعت می‌سوزد
بعد از خروج از شعله	به سوختن ادامه می‌دهد
بوی حاصل از سوختن	کاغذ سوخته
خاکستر باقی مانده	خاکستر نرم و خاکستری رنگ

شکل‌های (۲-۹) و (۲-۱۰) به ترتیب، سوختن پارچه پنبه‌ای و خاکستر حاصل از سوختن را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۱۰ - خاکستر حاصل از سوختن پارچه پنبه‌ای



شکل ۲-۹ - سوختن پارچه پنبه‌ای

## روش حالیت

الیاف پنبه در اسید سولفوریک با غلظت ۷۵ درصد حل می‌شود. بنابراین، از این حلال می‌توان برای شناسایی الیاف پنبه استفاده کرد. شکل (۲-۱۱) پارچه پنبه‌ای را نشان می‌دهد که قسمتی از آن در اسید سولفوریک با غلظت ۷۵ درصد حل شده است.



شکل ۲-۱۱ - اثر اسید سولفوریک با غلظت ۷۵ درصد بر پارچه پنبه‌ای



## موارد استفاده از الیاف پنبه

از موارد استفاده از پنبه می‌توان به انواع پوشاک، لباس زیر، پوشاک کودکان، ملحفه، حوله، تور ماهی‌گیری، طناب‌های مورد استفاده در دریانوردی، پرده، چادر صحرایی و نخ دوخت اشاره کرد (شکل ۱۲-۲).



حوله



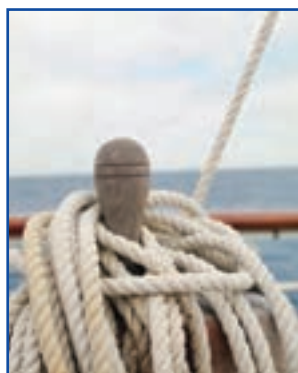
پوشاک کودکان



پوشاک



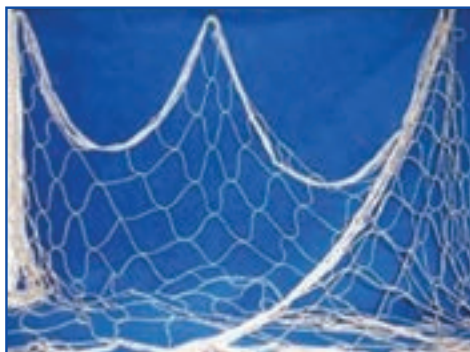
نخ دوخت



طناب



ملحفه



تور ماهی‌گیری



چادر صحرایی

شکل ۱۲-۲- نمونه‌ای از کالاهای تهیه شده از الیاف پنبه

انواع مختلف پارچه‌ها از پنبه تهیه می‌شوند که از میان آنها می‌توان به چیت<sup>۱</sup>، متقال<sup>۲</sup>، جین<sup>۳</sup>، مخمل کبریتی نخ<sup>۴</sup> (پنبه‌ای) و برزنت<sup>۵</sup> اشاره کرد.

## بیشتر بدانیم

شکل (۱۳-۲) نماد الیاف پنبه را نشان می‌دهد. طبق استاندارد جهانی، الیاف پنبه با این نشانه مشخص می‌شوند. این نشانه بیانگر این است که پارچه از الیاف پنبه تهیه شده است.



شکل ۱۳-۲- نماد الیاف پنبه

## روش نگهداری از پارچه‌های پنبه‌ای

توصیه می‌شود در نگهداری از کلیه پارچه‌ها، اعم از پنبه‌ای و غیر پنبه‌ای، به برچسب مراقبت از لباس توجه شود. در نگهداری از پارچه‌های پنبه‌ای نکات زیر را باید مورد توجه قرار داد:

### شستشوی پارچه پنبه‌ای

- پارچه‌های پنبه‌ای را می‌توان با دست یا ماشین لباسشویی شست یا خشک‌شویی کرد.
- برای شستشوی پارچه‌های پنبه‌ای می‌توان از صابون یا پودرهای شوینده استفاده نمود.
- پارچه‌های پنبه‌ای، قابلیت شستشو در دمای بالا را دارند، حتی می‌توان آنها را جوشاند و استریل کرد.
- برای شستشو و سفیدی ملحفه‌ها بهتر است آنها را در ماشین لباسشویی و با پودر صابون یا یک تکه صابون رنده شده شست.
- پارچه‌های پنبه‌ای در اثر شستشو جمع می‌شوند یا به عبارت دیگر آب می‌روند. لذا، شستن پارچه‌های پنبه‌ای باید قبل از دوختن آنها باشد.
- استفاده از سفیدکننده‌های کلردار و هم چنین سفیدکننده‌های غیر کلردار (مثل آب اکسیژنه) برای پارچه‌های پنبه‌ای مجاز است.

## بیشتر بدانیم

در استاندارد جهانی، دمای اتوکشی پارچه‌ها ۱۱۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد است که به ترتیب، دمای کم (سرد)، متوسط (گرم) و زیاد (داغ) محسوب می‌شود.

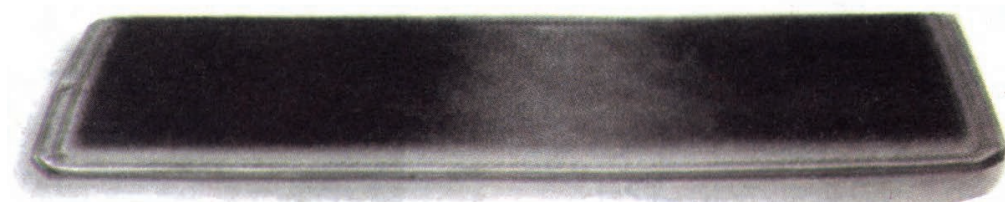
در صورتی که در برچسب نگهداری از لباس، دمای اتوکشی ۳۰ یا ۴۰ درجه سانتی‌گراد ذکر شده باشد، حتماً باید لباس را با همان دما اتو کرد.

## اتوکشی پارچه های پنبه ای

● پارچه های پنبه ای را باید قبل از اینکه کاملاً خشک شوند اتو کرد و اگر خشک شده اند باید هنگام اتو کردن، آنها را نمناک کرد تا چروک های حاصل از شستشو کاملاً صاف شوند. همچنین می توان از بخار گرم برای اتو کردن پارچه های پنبه ای استفاده نمود.

● اتو پذیری پارچه پنبه ای  $180^{\circ}$  -  $160^{\circ}$  درجه سانتی گراد است.

● بهترین روش برای اتو کردن مخمل، استفاده از تخته مخصوص اتو کردن مخمل است (شکل ۲-۱۴).



شکل ۲-۱۴- تخته مخصوص اتو کردن مخمل

در این روش، پارچه را طوری روی تخته قرار می دهند که پرز پارچه به داخل سوزن های تخته فرد رود سپس پارچه را از پشت به آرامی اتو می زنند.

در صورت در دسترس نبودن وسیله فوق، برای اتو کردن مخمل به این ترتیب عمل می شود:

ابتدا اتورا، در حالی که کف آن رو به بالا باشد، از داخل ژانت (دسته میز اتو) عبور می دهند و اتو را در حالت بخار تنظیم می کنند (شکل ۲-۱۵ الف). سپس پارچه مخمل را در نزدیکی اتو نگه می دارند تا با بخار حاصل از آن، اتو شود (شکل ۲-۱۵ ب).



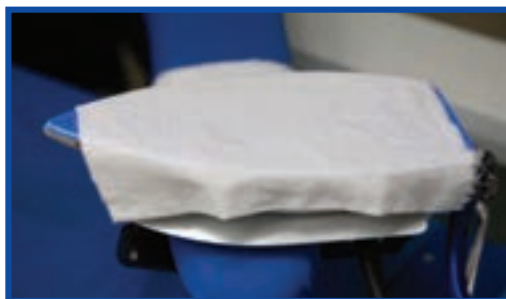
الف



ب

شکل ۲-۱۵- اتو کردن پارچه مخمل با اتوی بخار

در صورت در دسترس نبودن اتوی بخار، پارچه مرطوبی را روی اتوی معمولی قرار می‌دهند (شکل ۱۶-۲-الف) و پارچهٔ مخمل را در نزدیکی اتو نگه می‌دارند تا با بخار حاصل از آن، اتو شود (شکل ۱۶-۲-ب).



الف



ب

شکل ۱۶-۲- اتوکردن پارچه مخمل با اتوی معمولی

### اثر عوامل محیطی

- از قرار دادن پارچه‌های پنبه‌ای در معرض نور خورشید به مدت طولانی باید خودداری نمود. زیرا نور خورشید موجب می‌شود استحکام پارچهٔ پنبه‌ای کاهش یابد و رنگ آن زرد شود.
- به منظور جلوگیری از رشد قارچ، کپک و باکتری (شکل ۱۷-۲) باید پارچه‌های پنبه‌ای در جای خشک نگهداری شوند.



شکل ۱۷-۲- رشد قارچ و کپک در سطح پارچهٔ پنبه‌ای

۱- کدام یک از موارد زیر در مورد خصوصیات الیاف پنبه صحیح نیست؟

- الف) استحکام زیاد  
ب) جذب رطوبت زیاد  
ج) کاهش استحکام در حالت مرطوب  
د) مقاومت کم در برابر چروک شدن
- ۲- جملات زیر را کامل کنید.

۱-۲ الیاف پنبه در تماس با شعله.....

۲-۲ بوی حاصل از سوختن الیاف پنبه، بوی..... است.

۳-۲ باقی مانده حاصل از سوختن الیاف پنبه..... است.

۳- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟ صحیح آن را بنویسید.

۱-۳ پارچه پنبه‌ای را می‌توان در دمای بالا شستشو داد.

۲-۳ پارچه پنبه‌ای را باید در حالت خشک اتو کرد.

۳-۳ پارچه پنبه‌ای قبل از دوخت نیاز به شستشو ندارد.

۴-۳ پارچه پنبه‌ای را باید در جای خشک نگهداری نمود.

۵-۳ قرارگیری پارچه پنبه‌ای در معرض نور خورشید به مدت طولانی موجب افزایش استحکام پارچه می‌شود.

## آزمون عملی

۱- مجموعه‌ای از انواع پارچه‌های پنبه‌ای با ذکر نام هر یک تهیه کنید.

۲- مجموعه‌ای از پارچه‌های مختلف فراهم نمایید و با روش سوز اندن، پارچه‌های پنبه‌ای را در میان آنها شناسایی کنید.

## پاسخ خودآزمایی

۱- ج

۱-۲ به سرعت می‌سوزد

۲-۲ بوی کاغذ سوخته

۳-۲ خاکستر نرم و خاکستری رنگ

۱-۳ درست

۲-۳ نادرست - باید در حالت مرطوب اتو کرد.

۳-۳ نادرست - نیاز به شستشو دارد.

۴-۳ درست

۵-۳ نادرست - موجب کاهش استحکام پارچه می‌شود.

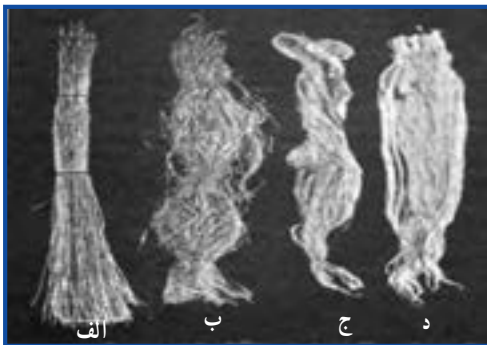
## کتان



شکل ۱۸-۲- گیاه فلاکس

کتان جزء الیاف گیاهی ساقه‌ای است که از ساقه گیاهی به نام فلاکس<sup>۱</sup> استخراج می‌شود. گیاه فلاکس دارای ساقه‌ای باریک است و حداکثر ارتفاع آن به ۱/۵ متر می‌رسد. گل‌های گیاه فلاکس به رنگ‌های آبی، بنفش و قرمز روشن وجود دارد (شکل ۱۸-۲).

الیاف کتان به صورت دسته‌ای، به موازات ساقه گیاه فلاکس توسط ماده چسبنده‌ای به نام پکتین درون ساقه قرار دارند. برای کندن ساقه گیاه کتان معمولاً آن را به روش دستی یا ماشینی از ریشه در می‌آورند تا قسمتی از طول الیاف شکسته نشود. پس از چیدن بوته‌های کتان، الیاف کتان را از ساقه گیاه استخراج می‌کنند. مراحل استخراج الیاف کتان از ساقه عبارت‌اند از:



شکل ۱۹-۲- مراحل استخراج الیاف کتان از ساقه گیاه

الف) خشک کردن بوته‌های کتان در هوای آزاد؛  
ب) شکستن بوته‌های خشک شده، به منظور جدا کردن برگ، میوه و دانه از ساقه گیاه؛  
ج) قرار دادن ساقه‌ها در آب، به منظور جداسازی الیاف از ساقه و ماده چسبنده؛

د) شانه کردن الیاف به منظور جداسازی الیاف ضخیم از الیاف نازک و موازی کردن الیاف.

پس از مرحله آخر، یعنی شانه کردن الیاف و موازی کردن آنها، الیاف برای تبدیل شدن به نخ (ریسندگی)<sup>۲</sup> آماده شده‌اند. مراحل استخراج الیاف کتان از ساقه گیاه در شکل (۱۹-۲) نشان داده شده است.

از ویژگی‌های الیاف کتان، وجود گره‌های کوچکی است که در طول لیف دیده می‌شود. مشاهده این گره‌ها در ظاهر نخ و پارچه‌های کتانی به سادگی میسر است (شکل ۲۰-۲).



شکل ۲۰-۲- نمونه‌ای از پارچه کتانی

## خصوصیات الیاف کتان

- زبری
- درخشندگی طبیعی
- جذب رطوبت زیاد
- قابلیت جذب و دفع سریع رطوبت
- استحکام زیاد (۲ تا ۳ برابر استحکام پنبه)
- افزایش استحکام در حالت مرطوب
- کشسانی (قابلیت ارتجاعی) کم



- مقاومت سایشی متوسط
  - مقاومت زیاد در برابر حرارت (مشابه پنبه)
- الیاف کتان جلای طبیعی دارد و از الیاف پنبه درخشان‌تر است (شکل ۲-۲۱).



ب) پنبه



الف) کتان

شکل ۲-۲۱- درخشندگی الیاف کتان در مقایسه با الیاف پنبه

## پیش‌پردازش



شکل ۲-۲۲- نماد الیاف کتان

شکل (۲-۲۲) نماد الیاف کتان را نشان می‌دهد. طبق استاندارد جهانی، الیاف کتان با این نشانه مشخص می‌شوند. این نشانه بیانگر این است که پارچه از الیاف کتان تهیه شده است.

## روش نگهداری از پارچه‌های کتانی

در نگهداری از پارچه‌های کتانی نکات زیر را باید مورد توجه قرار داد :

### شستشوی پارچه‌های کتانی

- پارچه‌های کتانی را می‌توان با ماشین لباس‌شویی شست یا خشک‌شویی و یا بخار شویی کرد. پارچه‌های کتانی، معمولاً پس از شستشو نرم‌تر می‌شوند و درخشندگی طبیعی آنها افزایش می‌یابد.
- برای شستشوی پارچه‌های کتانی می‌توان از صابون یا پودرهای شوینده استفاده نمود.
- آب‌رفتگی پارچه کتانی نسبت به پارچه پنبه‌ای در اثر شستشو کم است.

### اتو کشی پارچه‌های کتانی

- پارچه‌های کتانی را باید به صورت مرطوب اتو کرد تا چروک‌های آن کاملاً صاف شود.
- اتوپذیری پارچه کتانی ۲۰۰-۱۸۰ درجه سانتی‌گراد است.

### اثر عوامل محیطی

- از قرار دادن پارچه‌های کتانی در معرض نور خورشید به مدت طولانی باید خودداری نمود. زیرا نور خورشید موجب می‌شود استحکام پارچه کتانی کاهش یابد و رنگ آن زرد شود.
- به منظور جلوگیری از رشد قارچ و کپک باید پارچه‌های کتانی را در جای خشک و خنک نگهداری کرد.

## موارد استفاده از الیاف کتان

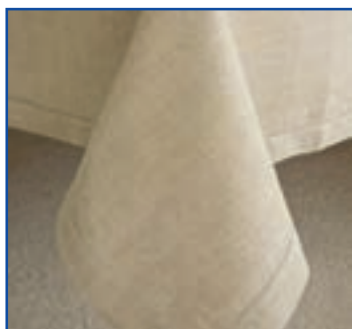
کاشت و پرورش گیاه فلاکس مشکل است و به زمان زیادی نیاز دارد. از سوی دیگر، کشسانی کم الیاف کتان، موجب بروز مشکلاتی در مرحله بافندگی می‌گردد و لذا تولید پارچه کتانی هزینه برتر از تولید پارچه پنبه‌ای است. مجموعه این دلایل مانع از تولید پارچه کتانی در کشور شده و به دلیل قیمت بالای این نوع پارچه، واردات آن نیز محدود گردیده است. از موارد استفاده از کتان می‌توان به انواع پوشاک، روبالشی، ملحفه، رومیزی، پرده، پارچه رومبلی، حوله، دستمال سفره، چادر صحرایی و نخ دوخت اشاره کرد (شکل ۲۳-۲).



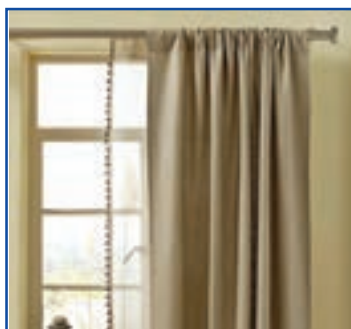
چادر صحرایی



نخ دوخت



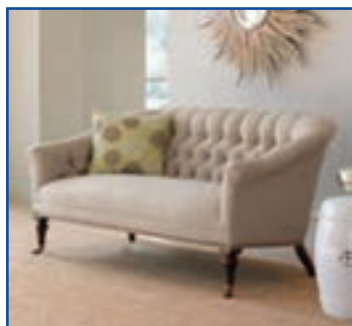
رومیزی



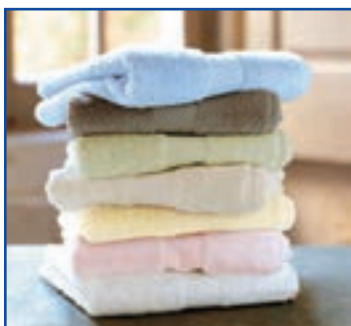
پرده



ملحفه



رومبلی



حوله



پوشاک

شکل ۲۳-۲- نمونه‌ای از کالاهای تهیه شده از الیاف کتان



## خودآزمایی

۱- الیاف کتان متعلق به کدام دسته از الیاف گیاهی است؟

الف) دانه‌ای

ب) ساقه‌ای

ج) برگ‌ی

د) میوه‌ای

۲- کدام یک از مواد زیر در مورد خصوصیات الیاف کتان صحیح نیست؟

الف) در خشنده‌گی طبیعی

ب) جذب رطوبت کم

ج) استحکام زیاد

د) مقاومت زیاد در برابر حرارت

۳- جاهای خالی را با کلمه «بیشتر» یا «کمتر» پر کنید.

۱-۳- در خشنده‌گی الیاف کتان ..... از الیاف پنبه است.

۲-۳- استحکام الیاف کتان ..... از الیاف پنبه است.

۳-۳- آب‌رفتگی پارچه کتانی ..... از پارچه پنبه‌ای است.

۴-۳- استحکام الیاف کتان در حالت مرطوب ..... می‌شود.

## پاسخ خودآزمایی

۱- ب

۲- ب

۱-۳- بیشتر

۲-۳- بیشتر

۳-۳- کمتر

۴-۳- بیشتر

## کنف

کنف از الیاف گیاهی ساقه‌ای است که از ساقه گیاه شاهدانه استخراج می‌شود. قسمت مرکزی ساقه گیاه، چوبی است و الیاف کنف روی این قسمت چوبی و در زیر پوسته خارجی ساقه قرار دارند. جدا کردن الیاف کنف از ساقه گیاه شاهدانه به روشی مشابه استخراج الیاف کتان از ساقه گیاه فلاکس صورت می‌گیرد. شکل (۲-۲۴) و (۲-۲۵)، به ترتیب گیاه شاهدانه و الیاف کنف روی ساقه گیاه را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۲۴- گیاه شاهدانه



شکل ۲-۲۵- الیاف کنف روی ساقه گیاه

## خصوصیات الیاف کنف

- استحکام زیاد
- جذب رطوبت متوسط (نسبت به کتان)
- مقاومت در برابر اشعه ماوراء بنفش (نسبت به پنبه)
- مقاومت در برابر رشد کپک (نسبت به پنبه)

## موارد استفاده از الیاف کنف

از الیاف کنف در تهیه طناب، نخ‌های چند لا، پارچه‌های ضخیم، پوشاک، کیف، کلاه، رومیزی و دستمال سفره استفاده می‌شود (شکل ۲۶-۲).



کلاه



رومیزی



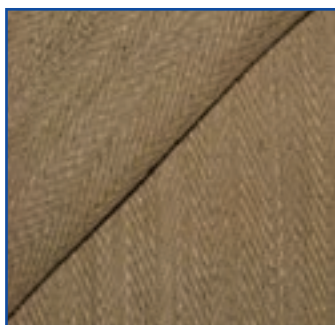
نخ چندلا



پوشاک



کیف



پارچه ضخیم



طناب

شکل ۲۶-۲- نمونه‌ای از کالاهای تهیه شده از الیاف کنف

---

## خودآزمایی

۱- جذب رطوبت کدام یک از الیاف زیر کمتر است؟

الف) پنبه                      ب) کتان

ج) کنف                         د) الف و ب

۲- کدام یک از الیاف زیر در برابر رشد قارچ و کپک مقاوم است؟

الف) پنبه                      ب) کتان

ج) کنف                         د) الف و ب

---

## پاسخ خودآزمایی

۱- ج

۲- ج



1. Taylor M.A., "Technology of Textile Properties", 2<sup>nd</sup> edition, Forbes Publications, London, 1981.
2. Miller E., "Textile Properties and Behaviour in Clothing Use", Batsford Ltd, London, 1984.
3. معینی ط.، «آزمایشگاه علوم الیاف (شناسایی و علوم الیاف آزمایشگاهی)»، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۶۸.

۴. <http://en.wikipedia.org>
۵. <http://www.wisegeek.com>
۶. <http://eHow.com>
۷. <http://www.fabric.net>
۸. <http://www.fabricdirect.com>
۹. <http://home.howstuffworks.com>

# ۳

## فصل



## الیاف پروتئینی (حیوانی) طبیعی

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- خصوصیات الیاف پشم را بیان کند.
- ۲- روش‌های شناسایی الیاف پشم را توضیح دهد.
- ۳- موارد استفاده از الیاف پشم را بیان کند.
- ۴- پارچه‌های پشمی را با روش میکروسکوپی، سوزاندن و حلالیت شناسایی کند.
- ۵- نحوه نگهداری از پارچه‌های پشمی را شرح دهد.
- ۶- خصوصیات الیاف ابریشم را بیان کند.
- ۷- روش‌های شناسایی الیاف ابریشم را توضیح دهد.
- ۸- موارد استفاده از الیاف ابریشم را بیان کند.
- ۹- نحوه نگهداری از پارچه‌های ابریشمی را شرح دهد.
- ۱۰- خصوصیات الیاف موهر را نام ببرد.
- ۱۱- موارد استفاده از الیاف موهر را بیان کند.
- ۱۲- نحوه نگهداری از پارچه‌های موهر را شرح دهد.
- ۱۳- موارد استفاده از الیاف کشمیر را بیان کند.
- ۱۴- نحوه نگهداری از پارچه‌های کشمیر را شرح دهد.

## مفاهیم کلیدی

- استحکام (Strength): مقدار نیرویی است که لیف، نخ یا پارچه می‌تواند تحمل کند.
- استحکام کششی (Tensile Strength): بیشترین نیرویی که یک لیف، نخ یا پارچه درحالی که کشیده می‌شود می‌تواند تحمل کند، بدون اینکه پاره شود.
- مقاومت سایشی (Abrasion Resistance): توانایی لیف، نخ یا پارچه در تحمل فرسودگی و سائیدگی سطحی، هنگامی که در تماس مالشی با خود یا جسم دیگری باشد.
- قابلیت ارتجاعی یا کشسانی (Elasticity): هنگامی که یک نمونه لیف، نخ یا پارچه کشیده می‌شود، طول آن افزایش می‌یابد. پس از رها شدن نمونه (برداشتن نیرو از روی نمونه) ازدیاد طول ایجاد شده در نمونه برمی‌گردد. توانایی در برگشت سریع، به اندازه و به شکل اولیه خود، بیانگر قابلیت ارتجاعی یا کشسانی آن است.



پشم پر مصرف‌ترین لیف حیوانی است که از رویش موئین گوسفند به دست می‌آید و در میان الیاف طبیعی بعد از پنبه، بیشترین میزان مصرف را در صنایع نساجی و پوشاک دارد.

یکی از ویژگی‌های لیف پشم، وجود چین خوردگی‌های طبیعی در طول لیف است (شکل ۳-۱) این چین خوردگی‌ها موجب می‌شوند که الیاف پشم کاملاً کنار هم قرار نگیرند و مقداری هوا لا به لای آنها محبوس شود. در نتیجه، پارچه‌های پشمی نقش عایق حرارت دارند و از بدن در برابر سرما محافظت می‌کنند. همچنین وجود این چین خوردگی‌ها سبب شده است که الیاف پشم از قابلیت ارتجاعی (کشسانی) زیادی برخوردار باشند.

سطح خارجی لیف پشم صاف نیست و دارای فلس‌هایی شبیه فلس ماهی است که در زیر میکروسکوپ قابل مشاهده‌اند (شکل ۳-۲). وجود این فلس‌ها در سطح لیف پشم، موجب انعکاس نور و در نتیجه درخشندگی لیف پشم می‌شود (شکل ۳-۱).



شکل ۳-۲- سطح خارجی لیف پشم



شکل ۳-۱- الیاف پشم

همچنین، وجود این فلس‌ها موجب می‌شود که در پشم خاصیت «نمدی شدن» ایجاد شود. به این ترتیب که در اثر رطوبت، حرارت و فشار، فلس‌های موجود در لیف پشم از سطح لیف بلند می‌شوند. در این حالت اگر پشم تحت مالش یا فشار قرار گیرد این فلس‌ها در هم فرو می‌روند و گره می‌خورند و پشم حالت نمدی پیدا می‌کند. شکل (۳-۳) پارچه پشمی را قبل و بعد از نمدی شدن نشان می‌دهد. همچنین در شکل (۳-۴) دو نمونه کلاه نمدی نشان داده شده است.



بعد از نمدی شدن



قبل از نمدی شدن

شکل ۳-۳- پارچه پشمی



شکل ۳-۴- کلاه نمدی



الیاف پشم، با توجه به نژاد گوسفند و شرایط پرورش آن، کیفیت‌های مختلف و متنوعی دارد. عامل تعیین‌کننده کیفیت الیاف پشم، طول و ظرافت الیاف است. هر چه الیاف پشم کوتاه‌تر و ظریف‌تر باشد کیفیت آن بالاتر است. پشم گوسفندان، پس از چیدن، توسط متخصصین خبره درجه‌بندی و سپس، با توجه به ظرافت، طول و تمیزی الیاف، از یکدیگر تفکیک می‌شوند. پشم چیده شده کنیف است و مقدار زیادی مواد خارجی گیاهی و فضولات حیوان همراه خود دارد. همچنین پشم حاوی چربی طبیعی و عرق خشک شده حیوان است. پس از شستشوی پشم در حمام‌های شستشوی حاوی مواد شوینده و پس از خشک شدن پشم، الیاف به صورت عدل بسته‌بندی می‌شوند و برای تهیه نخ به کارخانجات ریسندگی منتقل می‌شوند.

## بیشتر بدانیم

پارچه فاستونی یکی از پر مصرف‌ترین پارچه‌ها در صنعت پوشاک می‌باشد. این پارچه معمولاً از مخلوط الیاف پشم و پلی‌استر تولید می‌شود. در صد مخلوط الیاف در پارچه فاستونی، معمولاً ۴۵٪ پشم و ۵۵٪ پلی‌استر می‌باشد.

## بیشتر بدانیم

اگر در پرورش گوسفند دقت نشود، الیاف پشم، معیوب یا اصطلاحاً مرده می‌شوند. در الیاف مرده، فلس‌ها روی هم خوابیده و سطح صاف‌تری را به وجود می‌آورند. همچنین استحکام الیاف پشم مرده کمتر از الیاف پشم زنده و سالم است. الیاف پشم مرده برای تهیه پارچه‌های مرغوب، مناسب نیستند.

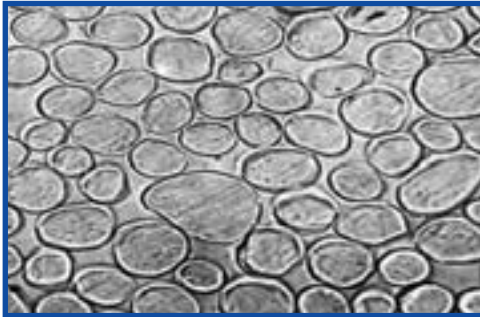
## خصوصیات الیاف پشم

- درخشندگی
- نرمی
- گرمی
- قابلیت ارتجاعی (کشسانی) زیاد
- جذب رطوبت زیاد
- قابلیت جذب و دفع سریع رطوبت
- عایق حرارت
- عایق صدا
- مقاومت در برابر حرارت زیاد

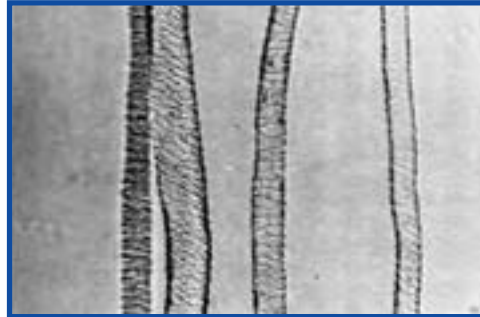
## شناسایی الیاف پشم

### روش میکروسکوپی

همان گونه که قبلاً اشاره شد، سطح خارجی لیف پشم دارای فلس است. این فلس‌ها در زیر میکروسکوپ قابل مشاهده‌اند. مقطع عرضی الیاف پشم نیز به شکل دایره است. شکل (۳-۵) مقطع طولی و عرضی الیاف پشم را در زیر میکروسکوپ نشان می‌دهد.



الف) مقطع عرضی



ب) مقطع طولی

شکل ۳-۵ الیاف پشم در زیر میکروسکوپ

### روش سوزاندن

مشاهدات حاصل از سوختن پشم در جدول (۳-۱) خلاصه شده است.

جدول ۳-۱ شناسایی الیاف پشم با روش سوزاندن

قبل از تماس با شعله	کِز می‌کند (جمع می‌شود) و از شعله فاصله می‌گیرد
در داخل شعله	ذوب می‌شود و می‌سوزد
بعد از خروج از شعله	به سختی به سوختن ادامه می‌دهد
بوی حاصل از سوختن	مو یا پر سوخته
خاکستر باقی مانده	خاکستر سیاه رنگ شکننده که به راحتی میان انگشتان پودر می‌شود

شکل‌های (۳-۶) و (۳-۷) به ترتیب، سوختن الیاف پشم و خاکستر حاصل از سوختن را نشان می‌دهند.



شکل ۳-۷ خاکستر حاصل از سوختن الیاف پشم



شکل ۳-۶ سوختن الیاف پشم

## روش حلّالیت

الیاف پشم در سود با غلظت ۵ درصد حل می‌شود. بنابراین، از این حلال می‌توان برای شناسایی الیاف پشم استفاده کرد. شکل (۳-۸) الیاف پشم را نشان می‌دهد که قسمتی از آن در سود با غلظت ۵ درصد حل شده است.



شکل ۳-۸- اثر سود با غلظت ۵ درصد بر الیاف پشم

## پیشتر بدانیم



شکل ۳-۹- نماد الیاف پشم

شکل (۳-۹) نماد الیاف پشم را نشان می‌دهد. طبق استاندارد جهانی، الیاف پشم خالص و زنده با این نشانه مشخص می‌شوند. این نشانه بیانگر این است که پارچه از الیاف پشم خالص و زنده تهیه شده است.

## روش نگهداری از پارچه‌های پشمی

در نگهداری از پارچه‌های پشمی نکات زیر را باید مورد توجه قرار داد:

### شستشوی پارچه‌های پشمی

- برای شستشوی لباس‌های پشمی باید به برچسب مراقبت از لباس توجه نمود. در صورتی که برچسب مراقبت از لباس دارای علامت شستشوی دستی باشد، استفاده از ماشین لباسشویی برای شستشوی لباس مجاز نیست و لباس را باید با دست شست.
- پارچه‌های پشمی را باید با آب نیم گرم (۴۰ درجه سانتی‌گراد) و پودرهای شوینده شست.
- به هنگام شستشوی پارچه پشمی نباید آن را چنگ زد، بلکه باید به آرامی روی آن دست کشید.
- پارچه پشمی را نباید چلانند، بلکه پس از آب‌کشی باید آن را میان یک حوله یا پارچه پنبه‌ای تمیز پیچید تا آبش گرفته شود.
- برای خشک کردن پارچه‌های پشمی نباید آنها را روی بند رخت آویزان کرد، بلکه باید آنها را روی یک سطح صاف و تمیز (مثل سینی یا روزنامه)، بهن کرد تا در جریان هوای آزاد خشک شوند.
- اضافه کردن یک قاشق گلیسرین به آب نیم گرم، هنگام آب‌کشی پارچه پشمی به نرم و لطیف شدن پارچه کمک می‌کند و مانع از خارش پوست بدن می‌شود.
- برای پارچه‌های پشمی فقط استفاده از سفیدکننده‌های غیر کلردار (مثل آب اکسیژنه) مجاز است. استفاده از سفیدکننده‌های کلردار موجب صدمه دیدن و تخریب پارچه می‌شود.



شکل ۱۰-۳- شستشوی پارچه‌های پشمی

### اتوکشی پارچه‌های پشمی

- برای اتو کردن پارچه‌های پشمی باید پارچه پنبه‌ای تمیزی را نمناک کرد و روی پارچه پشمی انداخت. سپس اتوی داغ را روی آن قرار داد و برداشت. اتو را نباید روی پارچه کشید.
- اتوپذیری پارچه پشمی ۱۶۰-۱۴۰ درجه سانتی‌گراد است.

### پیشگیری و درمان

در صورت برق افتادگی پارچه پشمی در اثر اتوکشی نادرست، به منظور رفع برق افتادگی می‌توان پارچه پنبه‌ای مرطوبی روی قسمت براق شده قرار داد و روی آن اتوکشید تا بخار حاصله، برق افتادگی پارچه را از بین ببرد. روش دیگر برای رفع برق افتادگی پارچه پشمی، مالیدن اسفنج آغشته به محلول آب و آمونیاک روی قسمت براق شده پارچه می‌باشد.

### اثر عوامل محیطی



شکل ۱۱-۳- بید خوردگی پارچه پشمی

- قرارگیری پارچه‌های پشمی در محیط‌های بسته و مرطوب، به مدت طولانی، موجب بید خوردگی پارچه می‌شود. شکل (۱۱-۳) پارچه پشمی بیدخورده و حشره بید را نشان می‌دهد. برای جلوگیری از ایجاد این آفت، باید هر چند وقت یک بار پارچه‌های پشمی را در معرض نور خورشید و هوای آزاد قرار داد. همچنین، قرار دادن نفتالین یا چوب درخت سدر در کنار پارچه‌های پشمی در یک محفظه بسته به از بین بردن بید کمک می‌کند.

- قرارگیری پارچه‌های پشمی در برابر نور مستقیم خورشید و به مدت طولانی، موجب کاهش استحکام پارچه می‌شود.

## موارد استفاده از الیاف پشم

از موارد استفاده از الیاف پشم می‌توان به انواع پوشاک (کت و شلوار، اورکت، پلیور، بیراهن و...)، گلیم، پتو، رومبلی، لباس آتش‌نشانان، عایق پشمی و نمد اشاره کرد (شکل ۱۲-۳).



بیراهن



کت و شلوار



پلیور



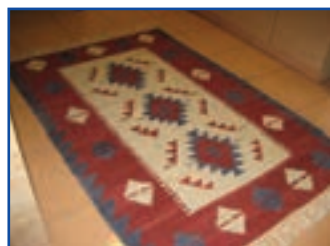
کفش نمدی



رومبلی



عایق پشمی



گلیم



پتو

شکل ۱۲-۳- نمونه‌ای از کالاهای تهیه شده از الیاف پشم

- ۱- وجود چین خوردگی در الیاف پشم کدام گزینه را در پشم ایجاد می‌کند؟  
الف) عایق حرارتی  
ب) نمدی شدن  
ج) کشسانی  
د) الف و ج
- ۲- وجود فلس در سطح خارجی الیاف پشم کدام گزینه را در پشم ایجاد می‌کند؟  
الف) درخشندگی  
ب) نمدی شدن  
ج) عایق حرارتی  
د) الف و ب
- ۳- کدام یک از موارد زیر در مورد خصوصیات الیاف پشم صحیح نیست؟  
الف) زبری  
ب) کشسانی کم  
ج) جذب رطوبت زیاد  
د) الف و ب
- ۴- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟ صحیح آن را بنویسید.  
۴-۱- بوی حاصل از سوختن الیاف پشم، بوی کاغذ سوخته است.  
۴-۲- باقی مانده حاصل از سوختن الیاف پشم، گلوله‌ای سخت و سیاه رنگ است.  
۴-۳- استفاده از مواد سفید کننده کلردار برای پارچه‌های پشمی مجاز نیست.  
۴-۴- برای خشک کردن لباس‌های پشمی، باید آنها را روی بند رخت آویزان کرد.

## پاسخ خود آزمایی

- ۱- د  
۲- د  
۳- د  
۴-۱- نادرست - بوی مویز یا پر سوخته  
۴-۲- نادرست - خاکستر سیاه رنگ شکننده  
۴-۳- درست  
۴-۴- نادرست - روی سطح صاف و تمیز پهن کرد

ابریشم مانند پشم یک لیف حیوانی است. ابریشم، برخلاف پشم که به فرم مو از پوست بدن گوسفند رشد می‌کند، به صورت رشته پیوسته از دو سوراخ زیر دهان کرم ابریشم خارج می‌گردد. ابریشم مایع در دو غده در بدن کرم ابریشم قرار دارد که توسط دو لوله باریک جریان پیدا می‌کند و از دو سوراخ زیر دهان کرم خارج می‌گردد. با خروج مایع، در اثر مجاورت هوا، ابریشم جامد می‌شود و به دو رشته بسیار ظریف تبدیل می‌گردد. این دو رشته توسط مایع چسبناکی به نام صمغ سیریسین<sup>۱</sup>، که به طور هم‌زمان ترشح می‌گردد، پوشانده می‌شوند و به هم می‌چسبند. کرم ابریشم، ابتدا رشته‌ها را بر روی یکدیگر قرار داده و آن را به صورت سطح درمی‌آورد، و سپس ریسیدن به صورت دوک مانند ادامه یافته و کرم ابریشم، ابریشم ریسیده را به دور خود می‌تند و پیله ابریشم را درست می‌کند (شکل ۱۳-۳ الف) و خود داخل پیله حبس می‌شود. پیله‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند. در یک دسته از پیله‌ها، برای بقای نسل، کرم ابریشم به پروانه تبدیل می‌شود، دسته دیگر پیله‌ها برای تهیه لیاف ابریشم استفاده می‌شوند. طول رشته ابریشم تنیده شده تا ۱۵۰ متر می‌رسد. برای به دست آوردن نخ ابریشم، قبل از تبدیل کرم ابریشم به پروانه، پیله‌ها را جلوی آفتاب یا داخل اتاقک‌های داغ قرار می‌دهند تا کرم آن کشته شود. سپس پیله‌ها را در آب داغ می‌ریزند تا صمغ در برگیرنده رشته‌ها نرم گردد. پس از پیدا کردن انتهای رشته چند پیله (۶ تا ۸)، آنها را با هم ادغام می‌کنند و روی غلتکی می‌پیچند (شکل ۱۳-۳ ب).



ب) استخراج لیف ابریشم از پیله



الف) کرم و پیله ابریشم

شکل ۱۳-۳- مراحل تهیه لیف ابریشم

با توجه به مشکل بودن تولید لیف ابریشم، قیمت آن بالا و میزان تولید آن محدود است. لیاف ابریشم، در جهان به دلیل گران قیمت بودن آن، سهم کمی از تولید را به خود اختصاص داده است.

### خصوصیات لیاف ابریشم

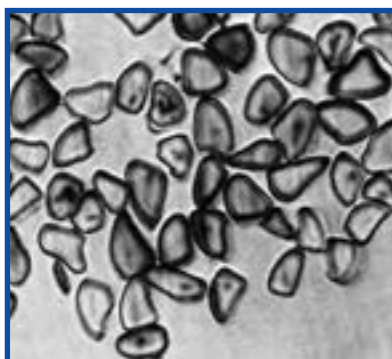
- نرمی و لطافت
- درخشندگی زیاد
- جذب رطوبت زیاد
- استحکام زیاد
- کاهش استحکام در حالت مرطوب
- کشسانی کم



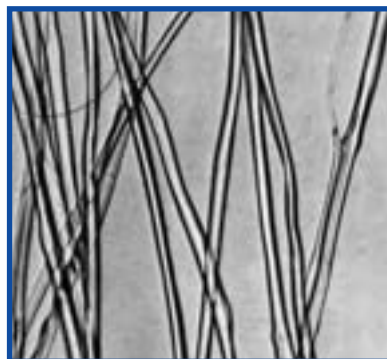
## شناسایی الیاف ابریشم

### روش میکروسکوپی

مقطع طولی الیاف ابریشم به صورت میله‌ای و صاف و مقطع عرضی آن به شکل مثلث با گوشه‌های گرد است. شکل (۱۴-۳) مقطع طولی و عرضی الیاف ابریشم را در زیر میکروسکوپ نشان می‌دهد.



ب) مقطع عرضی

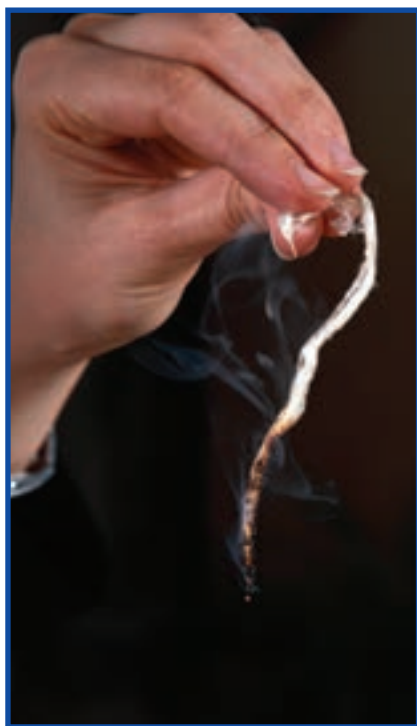


الف) مقطع طولی

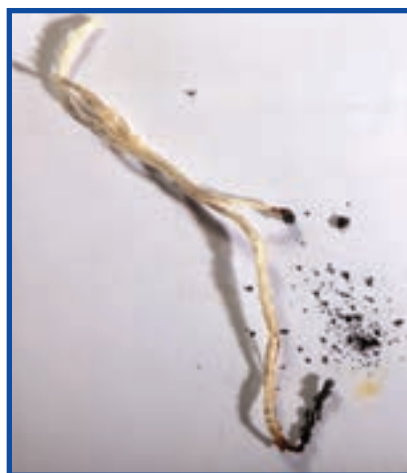
شکل ۱۴-۳ الیاف ابریشم در زیر میکروسکوپ

### روش سوزاندن

مشاهدات حاصل از سوختن ابریشم مشابه پشم است، با این تفاوت که الیاف ابریشم بعد از خروج از شعله به سختی و با ایجاد صدا و جرقه به سوختن ادامه می‌دهد. شکل‌های (۱۵-۳) و (۱۶-۳) به ترتیب، سوختن الیاف ابریشم و خاکستر حاصل از سوختن را نشان می‌دهند.



شکل ۱۵-۳ سوختن الیاف ابریشم



شکل ۱۶-۳ خاکستر حاصل از سوختن الیاف ابریشم

### روش حلالیت

الیاف ابریشم نیز مانند پشم در سود با غلظت ۵ درصد حل می‌شود. بنابراین، از این حلال می‌توان برای شناسایی الیاف ابریشم استفاده کرد.





شکل ۱۷-۳- نماد الیاف ابریشم

شکل (۱۷-۲) نماد الیاف ابریشم را نشان می‌دهد. طبق استاندارد جهانی، الیاف ابریشم با این نشانه مشخص می‌شوند. این نشانه بیانگر این است که پارچه از الیاف ابریشم تهیه شده است.

## روش نگهداری از پارچه‌های ابریشمی

در نگهداری از پارچه‌های ابریشمی نکات زیر را باید مورد توجه قرار داد:

### شستشوی پارچه‌های ابریشمی

- برای شستشوی لباس‌های ابریشمی باید به برجسب مراقبت از لباس توجه نمود. بهتر است لباس‌های ابریشمی را خشک‌شویی کرد، زیرا اگر رطوبت داشته باشند استحکام آنها کاهش می‌یابد. در غیر این صورت باید آنها را با دست و آب ولرم و صابون رختشویی شست.
- برای پارچه‌های ابریشمی، فقط استفاده از سفیدکننده‌های غیر کلردار (مثل آب اکسیژنه) مجاز است. استفاده از سفیدکننده کلردار، موجب صدمه و تخریب پارچه ابریشمی می‌شود.
- پارچه‌های ابریشمی در اثر شستشو آب می‌روند. لذا، قبل از دوختن پارچه‌های ابریشمی باید آنها را شست یا خشک‌شویی کرد.



شکل ۱۸-۳- شستشوی پارچه‌های ابریشمی

### اتوکشی پارچه‌های ابریشمی

- پارچه‌های ابریشمی را باید پس از مرطوب شدن و در حالی که یک پارچه پنبه‌ای تمیز روی آنها قرار دارد، اتو کرد.
- اتوپذیری پارچه ابریشمی  $11^{\circ}$  -  $13^{\circ}$  درجه سانتی‌گراد است.

### اثر عوامل محیطی

- از قرار دادن پارچه‌های ابریشمی در معرض نور خورشید به مدت طولانی باید خودداری نمود. زیرا نور خورشید موجب کاهش استحکام پارچه ابریشمی می‌شود.
- قرار دادن پارچه ابریشمی در شرایط مرطوب و به مدت طولانی، موجب صدمه دیدن پارچه توسط موجودات ذره‌بینی می‌شود.
- پارچه ابریشمی در برابر کپک مقاوم است، اما در برابر حشره‌های نقره‌ای رنگ آسیب پذیر است.

## موارد استفاده از الیاف ابریشم

از موارد استفاده از الیاف ابریشم می‌توان به انواع پوشاک (پیراهن زنانه، پیراهن مردانه، لباس زیر، رب دوشامبر، روسری، کراوات، ... فرش، رومبلی، روتختی و پرده اشاره کرد (شکل ۱۹-۳).



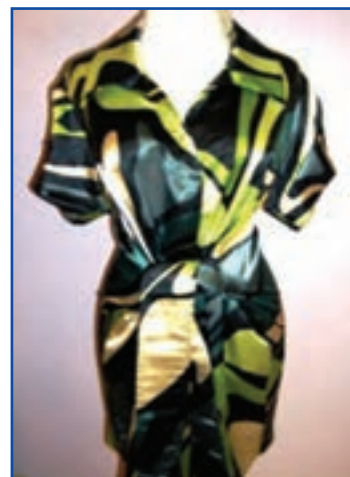
رومبلی



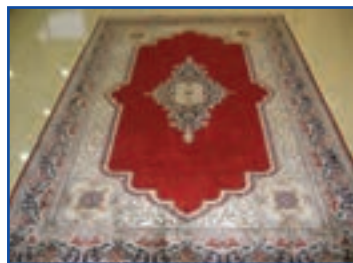
روب دوشامبر



کراوات



پیراهن



فرش



روتختی



روسری

شکل ۱۹-۳- نمونه‌ای از کالاهای تهیه شده از الیاف ابریشم

## خودآزمایی

۱- کدام یک از موارد زیر در مورد خصوصیات الیاف ابریشم صحیح نیست؟

الف) در خشندهی زیاد

ب) استحکام زیاد

ج) افزایش استحکام در صورت رطوبت داشتن

د) کشسانی کم

۲- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟ صحیح آن را بنویسید.

۱-۲- بهترین روش برای شستشوی لباس‌های ابریشمی، خشک‌شویی است.

۲-۲- پارچه‌های ابریشمی قبل از دوخت نیاز به شستشو ندارند.

۳-۲- پارچه‌های ابریشمی را باید در حالت خشک و از پشت اتو کرد.

۴-۲- قرارگیری پارچه ابریشمی در معرض نور خورشید به مدت طولانی موجب کاهش استحکام پارچه می‌شود.

## پاسخ خودآزمایی

۱- ج

۱-۲- درست

۲-۲- نادرست - نیاز به شستشو یا خشک‌شویی دارند.

۳-۲- نادرست - باید در حالت رطوبت داشتن و در حالی که یک پارچه پنبه‌ای تمیز روی آنها قرار دارد اتو کرد.

۴-۲- درست

## موهر



شکل ۲۰-۳- بز آنگورا



شکل ۲۱-۳- الیاف موهر

موهر جزء الیاف حیوانی است که از رویش موئین بز آنگورا (شکل ۲۰-۳) به دست می‌آید. کیفیت موی به دست آمده، به شرایط محیط زیست حیوان بستگی دارد. مقدار تولید لیف موهر (شکل ۲۱-۳) بسیار کمتر از پشم است و با توجه به مشکل بودن ریسندگی لیف موهر به دلیل نرمی و صافی لیف، این الیاف با کیفیت مطلوبش، از قیمت بالایی برخوردار است.

## خصوصیات الیاف موهر

خصوصیات الیاف موهر عبارت‌اند از :

- نرمی و گرمی
- درخشندگی زیاد
- استحکام زیاد
- کنسسانی زیاد
- جذب رطوبت
- مقاومت در برابر چروک

سطح خارجی لیف موهر مانند لیف پشم دارای فلس است، اما مقدار این فلس‌ها از لیف پشم کمتر است. به همین دلیل خاصیت نمدی شدن لیف موهر نیز از لیف پشم کمتر است.

## روش نگهداری از پارچه‌های موهر

در نگهداری از پارچه‌های موهر نکات زیر را باید مورد توجه قرار داد :

### شستشوی پارچه‌های موهر

- برای شستشوی لباس‌های موهر باید به برجسب مراقبت از لباس توجه نمود. بهتر است لباس‌های موهر را خشک‌شویی کرد. در غیر این صورت باید آنها را با دست و با آب ولرم و شوینده‌های معمولی شست.
- لباس‌های موهر را باید با آب سرد آب‌کشی کرد و با فشار ملایم، آب اضافه آن را خارج کرد.
- برای خشک کردن لباس‌های موهر باید آنها را روی یک سطح صاف و تمیز (مثل سینی یا روزنامه) پهن کرد تا در جریان هوای آزاد خشک شوند.

### اثر عوامل محیطی

- لباس‌های موهر را باید در جای خشک و خنک نگهداری کرد.

## موارد استفاده از الیاف موهر

از الیاف ظریف موهر در تهیه پوشاک، مانند کت و شلوار، پلیور، پالتو، جوراب و شال استفاده می‌شود. الیاف ضخیم موهر نیز در تهیه فرش، پتو و موی عروسک کاربرد دارد (شکل ۲۲-۳).



پتو



جوراب



شال



پلیور



موی عروسک



پالتو

شکل ۲۲-۳- نمونه‌ای از کالاهای تهیه شده از الیاف موهر



## کشمیر



شکل ۲۳-۳- بز کشمیر

کشمیر جزء الیاف حیوانی است که از رویش موئین بز کشمیر (شکل ۲۳-۳) به دست می‌آید. بدن این حیوان دارای دو پوشش است. یکی پوشش الیاف ظریف و لطیف سطح بدن که به کُرک کشمیر معروف است و دیگری موهای زبر بلند خارجی. الیاف چیده شده از سطح بدن بز کشمیر به صورت توده‌های درهم رفته کُرک و موهای زبر بلند است. پس از جداسازی الیاف کُرک از الیاف مو، الیاف کُرک برای تهیه پارچه کشمیر و الیاف مو برای تهیه پارچه‌های لایی مویی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

کشمیر یکی از ظریف‌ترین و لطیف‌ترین الیاف حیوانی است. خصوصیات کُرک کشمیر که شبیه پشم است، عبارت‌اند از: درخشندگی، نرمی، گرمی، کشسانی زیاد، جذب رطوبت زیاد، قابلیت جذب و دفع سریع رطوبت، عایق حرارت، عایق صدا، مقاومت در برابر حرارت زیاد.

کُرک کشمیر بسیار ظریف‌تر از الیاف پشم است. کُرک کشمیر جزء الیاف گران قیمت است و میزان تولید آن در جهان بسیار کم است. به همین دلیل پارچه‌های تولید شده از کشمیر بسیار گران قیمت‌اند.

## روش نگهداری از پارچه‌های کشمیر

در نگهداری از پارچه‌های کشمیر نکات زیر را باید مورد توجه قرار داد:

### شستشوی پارچه‌های کشمیر

- بهتر است لباس‌های کشمیر را خشک‌شویی کرد. در غیر این صورت باید آنها را با دست و با آب سرد و شوینده معمولی شست.
  - لباس‌های کشمیر را باید با آب سرد آب‌کشی کرد و با فشار ملایم، آب اضافی آن را خارج کرد. از چلانیدن لباس‌های کشمیر باید خودداری کرد.
  - برای خشک کردن لباس‌های کشمیر باید آنها را روی یک سطح صاف قرار داد تا در جریان هوای آزاد خشک شوند.
- ### اتو کشی پارچه‌های کشمیر
- لباس‌های کشمیر را باید، در حالت مرطوب بودن و در حالی که یک پارچه پنبه‌ای تمیز روی آنها قرار دارد، اتو کرد.
  - برای اتو کردن لباس‌های کشمیر به منظور جلوگیری از برق‌افتادگی، باید سطح داخلی (پشت) لباس را اتو کرد.

## موارد استفاده از الیاف کشمیر

از موارد استفاده از الیاف کشمیر می‌توان به انواع پوشاک (پیراهن، پلیور، پالتو، جوراب، دستکش، شال و...) و پتو اشاره کرد (شکل ۲۴-۳).



پیراهن



پالتو



دستکش



شال



پتو



جوراب

شکل ۲۴-۳- نمونه‌ای از کالاهای تهیه شده از الیاف کشمیر

۱- کدام یک از الیاف پروتئینی زیر تولیدش بیشتر و قیمتش کمتر است؟

الف) پشم                      ب) ابریشم

ج) موهر                        د) کشمیر

۲- کدام گزینه از خصوصیات الیاف موهر نیست؟

الف) درخشندگی زیاد                      ب) استحکام زیاد

ج) کشسانی زیاد                              د) چروک پذیری

۳- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟ صحیح آن را بنویسد.

۱-۳- خاصیت نمدی شدن پارچه موهر بیشتر از پارچه پشمی است.

۲-۳- بهترین روش برای شستشوی پارچه‌های موهر و کشمیر، خشک‌شویی است.

۳-۳- برای خشک کردن لباس‌های موهر و کشمیر باید آنها را روی بند رخت آویزان کرد.

۴-۳- لباس‌های موهر را باید در جای خشک و خنک نگهداری کرد.

۵-۳- کشمیر را باید در حالت خشک بودن و از طرف روی لباس اتو کرد.

## پاسخ خودآزمایی

۱- الف

۲- د

۱-۳- نادرست - کمتر

۲-۳- درست

۳-۳- نادرست - باید روی سطح صاف و تمیز پهن کرد.

۴-۳- درست

۵-۳- نادرست - باید در حالت مرطوب بودن و از طرف پشت لباس اتو کرد.





1. Taylor M.A., "Technology of Textile Properties", 2<sup>nd</sup> edition, Forbes Publications, London, 1981.
2. Miller E., "Textile Properties and Behaviour in Clothing Use", Batsford Ltd, London, 1984.
۳. معینی ط.، «آزمایشگاه علوم الیاف (شناسایی و علوم الیاف آزمایشگاهی)»، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۶۸.

۴. <http://en.wikipedia.org>
۵. <http://www.wisegeek.com>
۶. <http://eHow.com>
۷. <http://www.fabric.net>
۸. <http://www.fabricdirect.com>
۹. <http://home.howstuffworks.com>

# ۴

## فصل



# الیاف سلولزی بازیافتی

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- انواع الیاف ریون را نام ببرد.
- ۲- تفاوت انواع الیاف ریون را بیان کند.
- ۳- خصوصیات الیاف ویسکوز ریون را بیان کند.
- ۴- روش‌های شناسایی الیاف ویسکوز ریون را توضیح دهد.
- ۵- موارد استفاده از الیاف ویسکوز ریون را بیان کند.
- ۶- نحوه نگهداری از پارچه‌های ویسکوز ریون را شرح دهد.
- ۷- انواع الیاف استات را نام ببرد.
- ۸- تفاوت انواع الیاف استات را بیان کند.
- ۹- خصوصیات الیاف استات را بیان کند.
- ۱۰- روش‌های شناسایی الیاف استات را توضیح دهد.
- ۱۱- موارد استفاده از الیاف استات را بیان کند.
- ۱۲- نحوه نگهداری از پارچه‌های استات را شرح دهد.

ماده اولیه ریون<sup>۱</sup>، سلولز است. سلولز از لیتر پنبه<sup>۲</sup> (شکل ۱-۴-ب) و یا خمیر چوب<sup>۳</sup> (شکل ۱-۴-ج) درختان مخروطی مانند سرو و کاج و مشابه آنها به دست می آید. برای تهیه ماده اولیه ریون لازم است سلولز الیاف کوتاه پنبه یا چوب به دقت بازیابی گردد. به این ترتیب با انجام یک سری عملیات شیمیایی در چندین مرحله، سلولز طبیعی به لیف ریون تبدیل می شود. بنابراین، ریون جزء الیاف سلولزی بازیافتی محسوب می شود.

انواع لیف ریون عبارتند از:

- ویسکوز ریون
- پلی نوزیک<sup>۴</sup>
- کوپرامونیوم ریون<sup>۵</sup>
- ویسکوز ریون: ویسکوز ریون در میان سایر انواع ریون، بیشترین میزان تولید و مصرف را در صنایع نساجی و پوشاک به خود اختصاص داده است. از ویژگی های بارز این لیف، کاهش استحکام آن در حالت مرطوب بودن است.
- پلی نوزیک: طرز تهیه لیف پلی نوزیک تا حدود زیادی مشابه لیف ویسکوز ریون است. خصوصیات لیف پلی نوزیک نیز شبیه لیف ویسکوز ریون است، با این تفاوت که استحکام لیف پلی نوزیک در حالت مرطوب بودن نیز زیاد است. پلی نوزیک با نام تجاری مُدال<sup>۶</sup> شناخته می شود.
- کوپرامونیوم ریون: خصوصیات لیف کوپرامونیوم ریون مشابه لیف ویسکوز ریون است، اما روش تولید آن تا حدودی با لیف ویسکوز ریون متفاوت است.



الف) تخم پنبه و الیاف کوتاه روی آن



ج) خمیر چوب



ب) لیتر پنبه

شکل ۱-۴- الیاف کوتاه پنبه

۱- Rayon

۳- Wood Pulp

۴- Polynosic

۵- Cupramonium Rayon

۶- Modal

۲- الیاف کوتاه پنبه روی تخم پنبه، که پس از پنبه پاک کنی روی تخم پنبه باقی می ماند

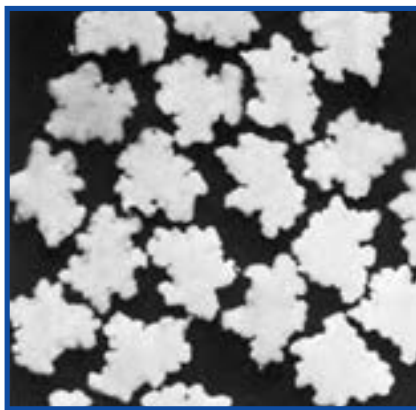
## خصوصیات الیاف ویسکوز ریون

- درخشندگی زیاد
- نرمی و لطافت
- استحکام زیاد
- جذب رطوبت زیاد
- کاهش استحکام در حالت مرطوب بودن
- کشسانی کم
- مقاومت کم در برابر چروک شدن

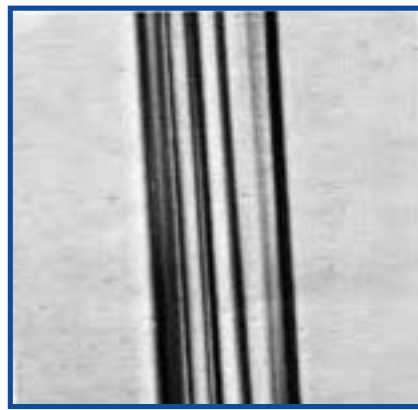
## شناسایی الیاف ویسکوز ریون

روش میکروسکوپی

الیاف ویسکوز ریون در امتداد طولی دارای شیارهای بلند و در مقطع عرضی دارای شکل دندانه‌ای است (شکل ۲-۴).



ب) مقطع عرضی



الف) مقطع طولی

شکل ۲-۴- الیاف ویسکوز ریون در زیر میکروسکوپ

روش سوزاندن

مشاهدات حاصل از سوختن ویسکوز ریون در جدول (۴-۱) خلاصه شده است.

جدول ۴-۱- شناسایی الیاف ویسکوز ریون با روش سوزاندن

قبل از تماس با شعله	به محض تماس با شعله می سوزد
در داخل شعله	به سرعت می سوزد
بعد از خروج از شعله	به سوختن ادامه می دهد
بوی حاصل از سوختن	کاغذ سوخته
خاکستر باقی مانده	بدون خاکستر

شکل‌های (۴-۳) و (۴-۴) به ترتیب، سوختن پارچه ویسکوز ریون و باقی مانده حاصل از سوختن را نشان می‌دهند.

روش حلالیت

الیاف ویسکوز ریون در اسید سولفوریک با غلظت ۷۵ درصد و همچنین در اسید کلریدریک حل می‌شود. بنابراین، از این

حلال‌ها می‌توان برای شناسایی ویسکوز ریون استفاده کرد. شکل (۴-۵) پارچه ویسکوز ریون را نشان می‌دهد که قسمتی از آن در اسید کلریدریک حل شده است.



شکل ۴-۵ اثر اسید کلریدریک بر پارچه ویسکوز ریون



شکل ۴-۴ باقی مانده حاصل از سوختن پارچه ویسکوز ریون



شکل ۴-۳ سوختن پارچه ویسکوز ریون

## روش نگهداری از پارچه‌های ویسکوز ریون

### شستشوی پارچه‌های ویسکوز ریون

● برای شستشوی لباس‌های ویسکوز ریون باید به برجسب مراقبت از لباس توجه نمود. بهتر است لباس‌های ویسکوز ریون را خشک شویی کرد. زیرا استحکام ویسکوز ریون در حالت مرطوب بودن کاهش می‌یابد و احتمال آب‌رفتگی لباس و ایجاد خاصیت کشسانی در آن وجود دارد.

● در صورتی که در برجسب مراقبت از لباس، شستشوی لباس مجاز باشد باید آن را با دست و با آب ولرم و شوینده معمولی شست.

● شستشوی لباس ویسکوز ریون با ماشین لباسشویی فقط در صورتی مجاز است که روی برجسب مراقبت از لباس ذکر شده باشد. در این صورت باید آن را در ماشین لباسشویی با دور آهسته و آب گرم و شوینده معمولی شست.

● برای خشک کردن لباس‌های ویسکوز ریون باید آنها را روی یک سطح صاف و تمیز پهن کرد تا در جریان هوای آزاد خشک شوند.

در صورتی که لباس‌های ویسکوز ریون در حالت مرطوب بودن سنگین نباشند می‌توان آنها را روی بند رخت آویزان کرد تا خشک شوند.

● پارچه‌های ویسکوز ریون در اثر شستشو آب می‌روند. لذا، قبل از دوختن این پارچه‌ها باید آنها را شست.

● برای سفیدگری پارچه‌های ویسکوز ریون بهتر است از سفیدکننده‌های غیر کلردار (مثل آب اکسیژنه) استفاده نمود. در صورت استفاده از سفیدکننده‌های کلردار، احتمال زرد رنگ شدن و تخریب پارچه وجود دارد.

### اتوکشی پارچه‌های ویسکوز ریون

● پارچه‌های ویسکوز ریون را باید در حالت مرطوب بودن اتو کرد تا چروک‌های آن به راحتی صاف شوند.

● برای جلوگیری از برق افتادن پارچه ویسکوز ریون در اثر اتوکشی، باید سطح داخلی (پشت) لباس را اتو کرد. در صورت

اتو کردن سطح خارجی (رو) لباس، باید پارچه پنبه‌ای تمیزی روی آن قرار داد.

● میزان اتوپذیری پارچه ویسکوز ریون  $15^{\circ}$  -  $11^{\circ}$  درجه سانتی‌گراد است.

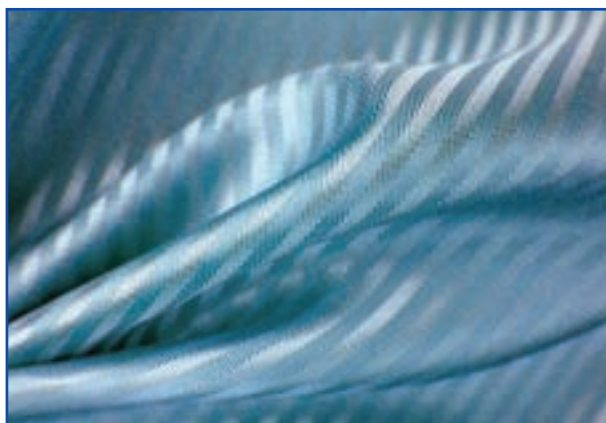
### اثر عوامل محیطی

پارچه‌های از جنس ویسکوز ریون را نباید به مدت طولانی در برابر تابش نور مستقیم خورشید قرار داد، زیرا رنگ پارچه زرد

می‌شود و استحکام آن کاهش می‌یابد.

## موارد استفاده از الیاف ویسکوز ریون

از موارد استفاده از الیاف ویسکوز ریون می‌توان به انواع پوشاک (بیراهن، بلوز، کت و شلوار، لباس زیر، آستری، کراوات، کلاه، جوراب، روسری و ...) روتختی، پتو، رومبلی، پرده و نخ دوخت اشاره کرد (شکل ۴-۶).



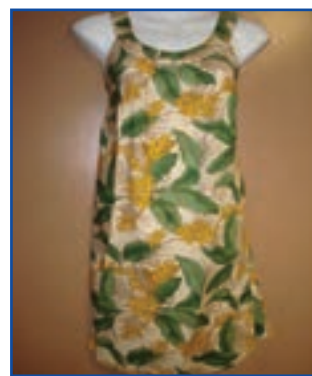
آستری



پتو



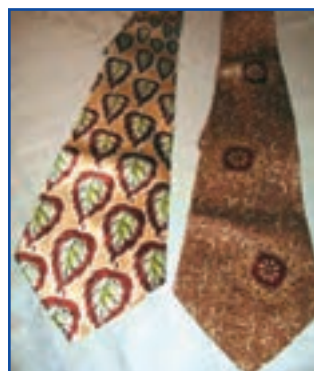
نخ دوخت



بیراهن



جوراب



کراوات



روسری

شکل ۴-۶- نمونه‌ای از کالاهای تهیه شده از الیاف ویسکوز ریون



برای تهیه الیاف استات نیز مانند الیاف ریون، از منابع سلولز طبیعی نظیر لینتر پنبه و چوب درختان مخروطی استفاده می‌شود. به این ترتیب، با انجام یک سری عملیات شیمیایی در چندین مرحله، سلولز طبیعی به لیف استات تبدیل می‌شود. الیاف ریون و استات جزو الیاف سلولزی بازیافته محسوب می‌شوند که ماده اولیه هر دو سلولز طبیعی است. تفاوت این دو لیف در نحوه بازیابی سلولز طبیعی و مراحل و عملیاتی است که بر روی ماده اولیه به منظور تولید لیف صورت می‌گیرد.

انواع لیف استات عبارت‌اند از:

- استات یا دی استات<sup>۱</sup>
- تری استات<sup>۲</sup>

الیاف استات و تری استات بسیار شبیه یکدیگرند، اما مراحل تولید و ترکیب شیمیایی آنها متفاوت است. خصوصیات الیاف تری استات نیز شبیه الیاف استات است، با این تفاوت که الیاف تری استات رطوبت کمتری جذب می‌کند و مقاوم‌تر در برابر حرارت بیشتر است.

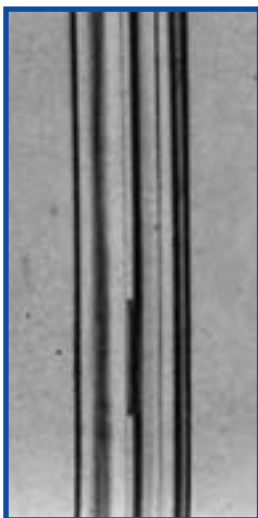
### خصوصیات الیاف استات

- نرمی و لطافت
- درخشندگی
- استحکام کم
- جذب رطوبت کم
- کاهش استحکام در حالت مرطوب
- مقاومت سایشی کم
- مقاومت کم در برابر حرارت
- مقاومت در برابر چروک

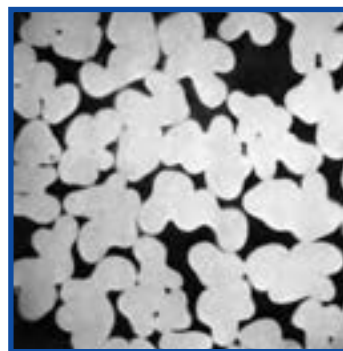
### شناسایی الیاف استات

روش میکروسکوپی

الیاف استات نیز مانند الیاف ویسکوز ریون در امتداد طولی شیارهای بلند دارد و مقطع عرضی آن به شکل دندانه‌ای است. اما تعداد شیارها و دندانه‌ها در الیاف استات از الیاف ویسکوز ریون کمتر است (شکل ۷-۴).



ب) مقطع طولی



الف) مقطع عرضی

شکل ۷-۴ الیاف استات در زیر میکروسکوپ



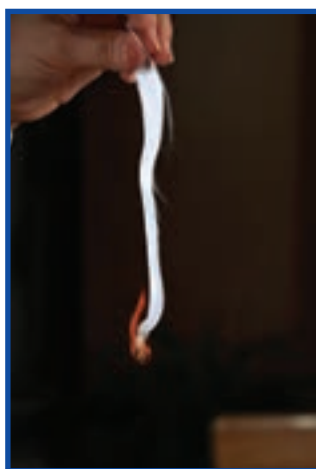
## روش سوزاندن

مشاهدات حاصل از سوختن استات در جدول (۲-۴) خلاصه شده است.

جدول ۲-۴ شناسایی الیاف استات با روش سوزاندن

قبل از تماس با شعله	ذوب می شود و کمی از شعله دور می گردد
در داخل شعله	ذوب می شود و می سوزد
بعد از خروج از شعله	به سوختن و ذوب شدن ادامه می دهد
بوی حاصل از سوختن	بوی سرکه
خاکستر باقی مانده	خاکستر سیاه رنگ، سخت و شکننده

شکل های (۸-۴) و (۹-۴) به ترتیب سوختن پارچه استات و خاکستر حاصل از سوختن را نشان می دهد.



شکل ۸-۴ سوختن پارچه استات



شکل ۹-۴ خاکستر حاصل از سوختن پارچه استات

## روش حلالیت

الیاف استات در آبستون حل می شود. بنابراین از این حلال می توان برای شناسایی استات استفاده کرد. شکل (۱۰-۴) پارچه استات را نشان می دهد که قسمتی از آن در استن حل شده است.



شکل ۱۰-۴ اثر استن بر پارچه استات

## روش نگهداری از پارچه‌های از جنس استات

در نگهداری از پارچه‌های تهیه شده از الیاف استات نکات زیر را باید مورد توجه قرار داد :

### شستشوی پارچه‌های از جنس استات

- بهتر است پارچه‌های از جنس دی‌استات را خشک‌شویی کرد. زیرا استحکام این پارچه‌ها در صورتی که مرطوب شوند کاهش می‌یابد.
- در صورتی که در برجسب مراقبت از لباس، شستشو مجاز باشد، باید لباس را با دست و آب گرم و شوینده معمولی شست.
- پارچه‌های از جنس تری استات قابلیت شستشو در دماهای بالا را دارند.
- پارچه‌های از جنس استات سریع خشک می‌شوند. برای خشک کردنشان باید آنها را روی بند رخت و به دور از آفتاب مستقیم آویزان کرد.
- پارچه‌های از جنس استات، معمولاً در اثر شستشو آب نمی‌روند. لذا قبل از دوختن نیاز به شستشو ندارند.
- برای سفیدگری پارچه‌های از جنس استات، بهتر است از سفیدکننده‌های غیر کلردار (آب اکسیژنه) استفاده نمود. در صورت استفاده از سفیدکننده‌های کلردار، احتمال زرد رنگ شدن و تخریب پارچه وجود دارد.

### اتو کشی پارچه‌های استات

- پارچه‌های از جنس استات را باید در حالت مرطوب بودن و از سمت داخل (پشت) لباس اتو کرد.
- میزان اتوپذیری پارچه‌های از جنس استات ۱۳۰-۱۱۰ درجه سانتی‌گراد است.
- میزان اتوپذیری پارچه‌های از جنس تری استات ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد است.

### اثر عوامل محیطی

- عطر، ادکلن و آسِن به پارچه‌های از جنس استات آسیب می‌رسانند، الیاف استات در این مواد حل می‌شود. لذا از تماس این مواد با پارچه‌های از جنس استات باید خودداری نمود.
- پارچه‌های از جنس استات در برابر رشد قارچ و کپک مقاوم هستند.

## موارد استفاده از الیاف استات

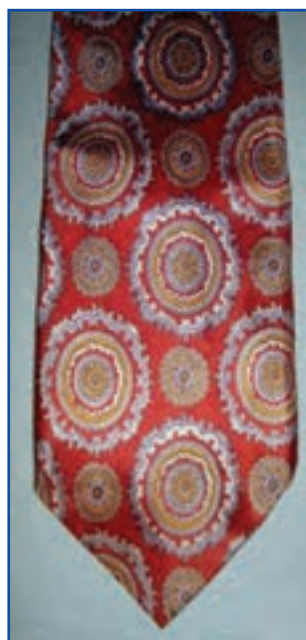
از موارد استفاده از الیاف استات می‌توان به پیراهن زنانه، آستری، لباس زیر، کراوات، روبان، رومبلی و پرده اشاره کرد (شکل ۴-۱۱).



روبان



پیراهن



کراوات



آستری

شکل ۴-۱۱- نمونه‌ای از کالاهای تهیه شده از الیاف استات

- ۱- الیاف ریون و استات متعلق به کدام دسته از الیاف اند؟  
 الف) سلولزی طبیعی  
 ب) پروتئینی طبیعی  
 ج) سلولزی بازیافتی  
 د) مصنوعی
- ۲- کدام گزینه از انواع الیاف ریون نیست؟  
 الف) ویسکوز ریون  
 ب) تری استات  
 ج) پلی نوزیک  
 د) کوپر آمونیوم ریون
- ۳- کدام گزینه در مورد خصوصیات الیاف ویسکوز ریون صحیح نیست؟  
 الف) جذب رطوبت کم  
 ب) استحکام زیاد  
 ج) افزایش استحکام در حالت مرطوب بودن  
 د) موارد الف و ج
- ۴- کدام گزینه در مورد خصوصیات الیاف استات صحیح نیست؟  
 الف) جذب رطوبت زیاد  
 ب) استحکام کم  
 ج) کاهش استحکام در حالت مرطوب  
 د) مقاومت سایشی کم
- ۵- جملات زیر را کامل کنید.

- ۱-۵- سطح مقطع عرضی الیاف ویسکوز ریون و استات به شکل ..... است.
- ۲-۵- بوی حاصل از سوختن الیاف ویسکوز ریون، بوی ..... است.
- ۳-۵- بوی حاصل از سوختن الیاف استات، بوی ..... است.
- ۴-۵- باقی مانده حاصل از سوختن الیاف استات، ..... است.
- ۶-۵- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟ صحیح آن را بنویسید.
- ۱-۶- استحکام لیف ویسکوز ریون در حالت مرطوب بودن از لیف پلی نوزیک بیشتر است.
- ۲-۶- پارچه‌های از جنس ویسکوز ریون برخلاف پارچه‌های از جنس استات، قبل از دوخت نیاز به شستشو ندارند.
- ۳-۶- پارچه‌های از جنس ویسکوز ریون و استات را باید در حالت مرطوب بودن اتو کرد.
- ۴-۶- جذب رطوبت الیاف تری استات از الیاف استات بیشتر است.
- ۵-۶- میزان اتوپذیری پارچه‌های از جنس تری استات از پارچه‌های از جنس استات بیشتر است.
- ۶-۶- تماس عطریات و استن با پارچه‌های از جنس استات مشکلی برای پارچه ایجاد نمی‌کند.

## پاسخ خودآزمایی

- ۱- ج  
 ۲- ب  
 ۳- د  
 ۴- الف
- ۱-۵- دندانه‌ای  
 ۲-۵- کاغذ سوخته  
 ۳-۵- سرکه
- ۴-۵- خاکستر سخت و شکننده سیاه رنگ  
 ۱-۶- نادرست - کمتر  
 ۲-۶- نادرست - دارند  
 ۳-۶- درست  
 ۴-۶- نادرست - کمتر  
 ۵-۶- درست  
 ۶-۶- نادرست - موجب آسیب دیدن پارچه می‌شود.



1. Taylor M. A., "Technology of Textile Properties", 2<sup>nd</sup> edition, Forbes Publications, London, 1981.
2. Miller E., "Textile Properties and Behaviour in Clothing Use", Batsford Ltd, London, 1984.
۳. معینی ط.، "آزمایشگاه علوم الیاف (شناسایی و علوم الیاف آزمایشگاهی)"، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیر کبیر، ۱۳۶۸.
۴. <http://en.wikipedia.org>
۵. <http://www.wisegeek.com>
۶. <http://eHow.com>
۷. <http://www.fabric.net>
۸. <http://www.fabricdirect.com>
۹. <http://home.howstuffworks.com>

# ۵ فصل



## الیاف مصنوعی

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- خصوصیات الیاف نایلون را بیان کند.
- ۲- روش‌های شناسایی الیاف نایلون را توضیح دهد.
- ۳- موارد استفاده از الیاف نایلون را بیان کند.
- ۴- نحوه نگهداری از پارچه‌های نایلونی را شرح دهد.
- ۵- خصوصیات الیاف پلی‌استر را بیان کند.
- ۶- روش‌های شناسایی الیاف پلی‌استر را توضیح دهد.
- ۷- موارد استفاده از الیاف پلی‌استر را بیان کند.
- ۸- نحوه نگهداری از پارچه‌های از جنس پلی‌استر را شرح دهد.
- ۹- خصوصیات الیاف اکریلیک را بیان کند.
- ۱۰- روش‌های شناسایی الیاف اکریلیک را توضیح دهد.
- ۱۱- موارد استفاده از الیاف اکریلیک را بیان کند.
- ۱۲- نحوه نگهداری از پارچه‌های از جنس اکریلیک را شرح دهد.

## مفاهیم کلیدی

- استحکام (Strength): مقدار نیرویی است که لیف، نخ یا پارچه می‌تواند تحمل کند.
- استحکام کششی (Tensile Strength): بیشترین نیرویی که یک لیف، نخ یا پارچه درحالی که کشیده می‌شود می‌تواند تحمل کند، بدون اینکه پاره شود.
- مقاومت سایشی (Abrasion Resistance): توانایی لیف، نخ یا پارچه در تحمل فرسودگی و سائیدگی سطحی، هنگامی که در تماس مالشی با خود یا جسم دیگری باشد.
- قابلیت ارتجاعی یا کشسانی (Elasticity): هنگامی که یک نمونه لیف، نخ یا پارچه کشیده می‌شود، طول آن افزایش می‌یابد. پس از رها شدن نمونه (برداشتن نیرو از روی نمونه) ازدیاد طول ایجاد شده در نمونه برمی‌گردد. توانایی در برگشت سریع، به اندازه و به شکل اولیه خود، بیانگر قابلیت ارتجاعی یا کشسانی آن است.
- الکتریسیته ساکن (Static Electricity): عبارت است از تجمع بارهای الکتریکی در سطح یک جسم. تجمع بارهای الکتریکی ساکن در سطح پارچه، موجب می‌شود پارچه به خودش یا به اجزای دیگر بچسبد و همچنین گرد و غبار و پُرز را جذب کند.
- پُرز دانه (Pill): در اثر سایش پوشاک، حین مصرف و شستشوی آن، الیاف موجود در سطح پارچه بیرون می‌زنند و در اثر ادامه عمل سایش، در هم گره می‌خورند و به شکل گلوله‌های کوچک و محکم چسبیده به سطح پارچه نمایان می‌شوند. به این گلوله‌های کوچک الیاف، پُرزدانه می‌گویند.



## نایلون

نایلون جزء الیاف مصنوعی است و ماده اولیه آن را مواد شیمیایی تشکیل می‌دهد. لیف نایلون از ترکیب مواد شیمیایی و انجام یک سری عملیات شیمیایی تولید می‌شود. نایلون یکی از پر مصرف‌ترین الیاف مصنوعی در صنایع نساجی و پوشاک به شمار می‌رود.

### خصوصیات الیاف نایلون

- نرمی و سبکی
- درخشندگی
- استحکام زیاد
- کشسانی زیاد
- مقاومت سایشی زیاد
- جذب رطوبت کم
- مقاومت در برابر چروک
- ایجاد الکتریسیته ساکن

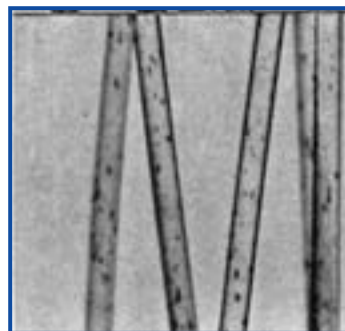
### شناسایی الیاف نایلون

روش میکروسکوپی

مقطع طولی الیاف نایلون به صورت میله‌ای صاف و شفاف و مقطع عرضی آن به شکل دایره است. (شکل ۵-۱) مقطع طولی و عرضی الیاف نایلون را در زیر میکروسکوپ نشان می‌دهد.



ب) مقطع عرضی



الف) مقطع طولی

شکل ۵-۱- الیاف نایلون در زیر میکروسکوپ

### روش سوزاندن

مشاهدات حاصل از سوختن نایلون در جدول (۵-۱) خلاصه شده است.

جدول ۵-۱ شناسایی الیاف نایلون با روش سوزاندن

ذوب می‌شود	قبل از تماس با شعله
ذوب می‌شود و می‌سوزد	در داخل شعله
به سختی به سوختن ادامه می‌دهد	بعد از خروج از شعله
بوی کرفس تازه	بوی حاصل از سوختن
گلوله سخت و خاکستری رنگ	خاکستر باقی مانده

۱- ماده اولیه الیاف نایلون، هگزامتیلن دی‌آمین و اسید آدی پیک می‌باشد.

شکل‌های (۵-۲) و (۵-۳) به ترتیب، سوختن نخ نایلونی و خاکستر حاصل از سوختن را نشان می‌دهد.



شکل ۵-۲- سوختن نخ نایلون



شکل ۵-۳- خاکستر حاصل از سوختن نخ نایلونی



شکل ۵-۴- اثر اسید فرمیک بر پارچه نایلونی

### روش حل‌الیت

الیاف نایلون در حلال اسید فرمیک حل می‌شود. بنابراین از این حلال می‌توان برای شناسایی نایلون استفاده کرد. شکل (۵-۴) پارچه نایلونی را نشان می‌دهد که قسمتی از آن در حلال اسید فرمیک حل شده است.

### روش نگهداری از پارچه‌های نایلونی

در نگهداری از پارچه‌های نایلونی نکات زیر را باید مورد توجه قرار داد :

#### شستشوی پارچه‌های نایلونی

- بیشتر لباس‌های نایلونی را می‌توان با ماشین لباس‌شویی و با آب گرم و شوینده معمولی شست. برای جلوگیری از ایجاد الکتریسیته ساکن در لباس‌ها می‌توان در دور آخر آب‌کشی از مایع نرم‌کننده استفاده کرد.
- بهتر است لباس‌های زیر و جوراب‌ها را با دست و با آب گرم و شوینده معمولی شست تا از کش آمدن و پارگی آنها جلوگیری شود.

- لباس‌های نایلونی زود خشک می‌شوند. بنابراین برای آب‌گیری نباید آنها را فشرده، چون موجب چروک شدن آن می‌شود.
- پارچه‌های نایلونی، معمولاً به سفیدگری نیاز ندارند. در صورت نیاز، می‌توان از سفیدکننده‌های کلردار استفاده نمود.

#### اتوکشی پارچه‌های نایلونی

- لباس‌های نایلونی، معمولاً چروک نمی‌شوند و نیاز به اتو کردن ندارند. در صورتی که اتو کردن نیاز باشد باید لباس را با اتوی نسبتاً گرم و از طرف داخل (پشت) لباس اتو کرد.
- اتوپذیری پارچه‌های نایلونی ۱۳۰-۱۱۰ درجه سانتی‌گراد است.

#### اثر عوامل محیطی

- پارچه‌های نایلونی در برابر حشرات و همچنین رشد قارچ و کپک مقاوم‌اند.

## موارد استفاده از الیاف نایلون

از موارد استفاده از الیاف نایلون می‌توان به انواع پوشاک (بارانی، لباس ورزشی، لباس شنا، لباس زیر، جوراب، جوراب شلواری و...)، نخ ماهی‌گیری، طناب کوه‌نوردی، چتر نجات، پرچم، تور بسکتبال، روبان، انواع نخ، کمر بند ایمنی، مو (برس) مسواک، نخ راکت بدمیتون و تنیس، چتر، چادر صحرایی و موکت اشاره کرد (شکل ۵-۵).



موی مسواک



نخ دوخت



روبان



چادر صحرایی



نخ بخیه



بارانی



جوراب



کمر بند ایمنی



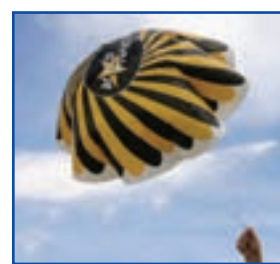
پرچم



چتر



نخ ماهیگیری



چتر نجات



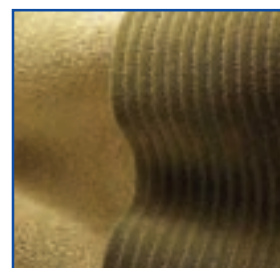
طناب کوه‌نوردی



لباس ورزشی



تور بسکتبال



موکت

شکل ۵-۵- نمونه‌ای از کالاهای تهیه شده از الیاف نایلون

## پلی استر

پلی استر جزء الیاف مصنوعی است و ماده اولیه آن را مواد شیمیایی<sup>۱</sup> تشکیل می دهد. لیف پلی استر از ترکیب مواد شیمیایی و انجام یک سری عملیات شیمیایی تولید می شود. این لیف از نظر ظاهر و خصوصیات، شباهت بسیاری به لیف نایلون دارد. پلی استر یکی از پرمصرف ترین الیاف مصنوعی در صنایع نساجی و پوشاک است و به تنهایی یا به صورت مخلوط با الیاف پنبه، ویسکوز و پشم مورد استفاده قرار می گیرد. پارچه پلی استر با نام های تجاری مختلف در بازار جهانی عرضه می شود. به عنوان مثال، این پارچه در فرانسه با نام ترگال، در آلمان با نام ترویرا و در ژاپن با نام تترون عرضه می شود.

### خصوصیات الیاف پلی استر

- استحکام زیاد
- کشسانی
- جذب رطوبت کم (کمتر از الیاف نایلون)
- مقاومت سایشی زیاد
- مقاومت در برابر چروک
- مقاومت زیاد در برابر حرارت
- ایجاد الکتریسیته ساکن



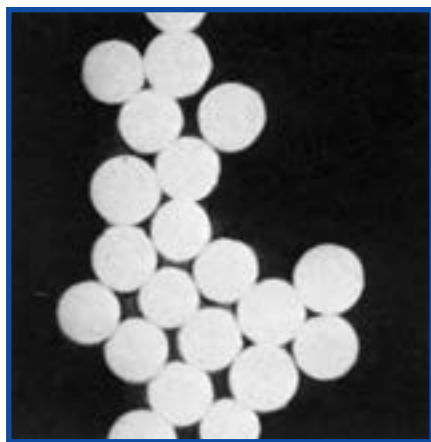
شکل ۵-۶- دامن پلیسه دار از جنس پلی استر

الیاف پلی استر در برابر حرارت بسیار مقاوم است. این الیاف در دمای ۲۴۰-۲۳۰ درجه سانتی گراد حالت چسبندگی پیدا می کند و در دمای ۲۶۰ درجه سانتی گراد ذوب می شود. پارچه های از جنس پلی استر در برابر چروک شدن بسیار مقاومت می کنند، اما با استفاده از اتو و روش های حرارتی می توان در آنها پلیسه و شکل های مختلف ایجاد کرد (شکل ۵-۶).

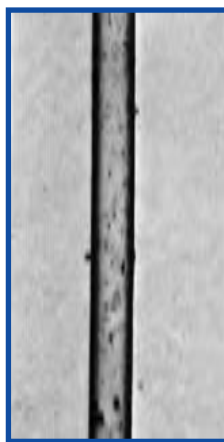
### شناسایی الیاف پلی استر

#### روش میکروسکوپی

مقطع طولی الیاف پلی استر به صورت میله ای صاف و مقطع عرضی آن به شکل دایره است. شکل (۵-۷) مقطع طولی و عرضی الیاف پلی استر را در زیر میکروسکوپ نشان می دهد.



(ب) مقطع عرضی



(الف) مقطع طولی

شکل ۵-۷- الیاف پلی استر در زیر میکروسکوپ

۱- ماده اولیه الیاف پلی استر، اسید تری فتالیک و اتیلن گلیکول می باشد.

## روش سوزاندن

مشاهدات حاصل از سوختن پلی استر در جدول (۵-۲) خلاصه شده است.

جدول ۵-۲ - شناسایی الیاف پلی استر با روش سوزاندن

ذوب می شود	قبل از تماس با شعله
ذوب می شود و می سوزد	در داخل شعله
ذوب می شود و می سوزد	بعد از خروج از شعله
بوی مخصوص پلی استر که به صورت بوی ضعیف خوشایند است	بوی حاصل از سوختن
گلوله ای سخت و سیاه رنگ	خاکستر باقی مانده

شکل های (۵-۸) و (۵-۹) به ترتیب سوختن پارچه از جنس پلی استر و خاکستر حاصل از سوختن را نشان می دهد.



شکل ۵-۸ - سوختن پارچه از جنس پلی استر



شکل ۵-۹ - خاکستر حاصل از سوختن پارچه از جنس پلی استر

## روش حلالیت

الیاف پلی استر در حلال متاکرزول در دمای جوش حل می شود. بنابراین از این حلال می توان برای شناسایی پلی استر استفاده کرد. شکل حاصل از حل شدن پارچه از جنس پلی استر در متاکرزول، مشابه شکل (۵-۴) است.

## روش نگهداری از پارچه های از جنس پلی استر

در نگهداری از پارچه های از جنس پلی استر نکات زیر را باید مورد توجه قرار داد :

### شستشوی پارچه‌های از جنس پلی‌استر

- پارچه‌های از جنس پلی‌استر را می‌توان خشک‌شویی کرد یا با ماشین لباس‌شویی و آب گرم و شوینده معمولی شست.
- برای جلوگیری از ایجاد الکتریسیته ساکن در لباس‌ها، می‌توان در مرحله آب‌کشی لباس‌ها از مایع نرم‌کننده استفاده کرد.
- پارچه‌های از جنس پلی‌استر، معمولاً به سفیدگری نیاز ندارند. در صورت نیاز، می‌توان از سفیدکننده‌های کلردار استفاده نمود.

### اتوکشی پارچه‌های از جنس پلی‌استر

- پارچه‌های پلی‌استر، معمولاً چروک نمی‌شوند و نیاز به اتو کردن ندارند. در صورت نیاز به اتوکشی، باید دمای اتو را در حالت نیمه گرم تنظیم یا از حالت بخار استفاده کرد.
- میزان اتوپذیری پارچه‌های از جنس پلی‌استر،  $150^{\circ}$  -  $110^{\circ}$  درجه سانتی‌گراد است.

### اثر عوامل محیطی

- مقاومت الیاف پلی‌استر در برابر نور خورشید از مقاومت سایر الیاف بسیار بیشتر است. اما قرارگیری پارچه‌های از جنس پلی‌استر در معرض نور خورشید به مدت طولانی، تا حدودی موجب کاهش استحکام و همچنین زرد رنگ شدن پارچه می‌شود.
- پارچه‌های از جنس پلی‌استر در برابر رشد قارچ و کپک مقاوم هستند.

---

۱- در استاندارد جهانی، دمای  $110^{\circ}$ ،  $150^{\circ}$ ،  $200^{\circ}$  درجه سانتی‌گراد به ترتیب، سرد، گرم و داغ محسوب می‌شوند.



## موارد استفاده از الیاف پلی استر

از موارد استفاده از الیاف پلی استر می توان به انواع پوشاک (پیراهن زنانه، لباس عروس، بارانی، لباس ورزشی، کت و شلوار مخلوط با پشم)، لباس شنا و... روتختی، پرده، رومبلی، طناب، کمر بند ایمنی، بادبان و نخ دوخت اشاره کرد (شکل ۵-۱).



لباس شنا



روتختی



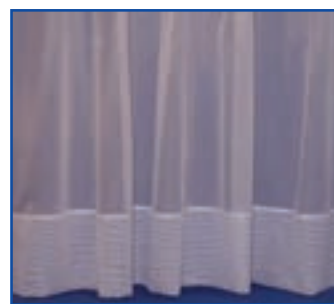
بادبان



نخ دوخت



لباس ورزشی



پرده



کمر بند ایمنی



رومبلی



طناب



لباس عروس



پیراهن



بارانی

شکل ۵-۱ - نمونه‌ای از کالاهای تهیه شده از الیاف پلی استر

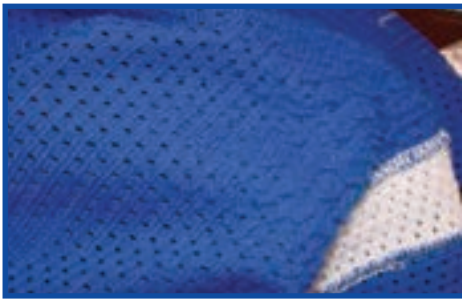


## آکرلیک

آکرلیک یکی دیگر از الیاف مصنوعی مورد استفاده در صنایع نساجی و پوشاک است، که به تنهایی یا به صورت مخلوط با الیاف دیگر (از جمله پشم، ویسکوز و پلی استر) مورد استفاده قرار می‌گیرد. ماده اولیه تشکیل دهنده آکرلیک، ماده‌ای شیمیایی است که از ترکیبات نفتی به دست می‌آید.

### خصوصیات الیاف آکرلیک

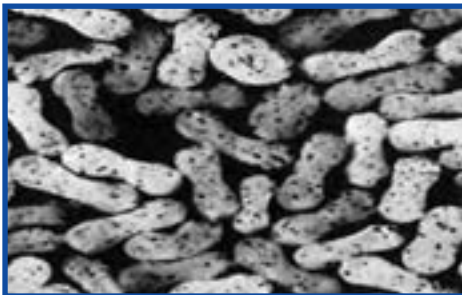
- نرمی، گرمی و سبکی
- ایجاد پُزدانه<sup>۱</sup>
- جذب رطوبت کم
- پفکی و حجیم بودن
- مقاومت در برابر چروک
- ایجاد الکتریسیته ساکن



شکل ۱۱-۵- ایجاد پُزدانه در پلیور از جنس آکرلیک



الف) مقطع طولی



ب) مقطع عرضی

شکل ۱۲-۵- الیاف آکرلیک در زیر میکروسکوپ

پارچه‌های تهیه شده از الیاف آکرلیک مستعد ایجاد پُزدانه هستند. این مسئله بیشتر در لباس‌های تریکو (مثل پلیور)، که بافت شل دارند، به وجود می‌آید و نقاطی از آنها مانند زیر آرنج و کناره‌های لباس، که سایش بیشتری دارند، بیشتر در معرض ایجاد پُزدانه هستند (شکل ۱۱-۵).

به منظور برطرف کردن موقت پُزدانه‌ها و بهبود ظاهر لباس می‌توان، با احتیاط و با استفاده از قیچی، گلوله‌های کوچک الیاف را از سطح لباس جدا کرد.

### شناسایی الیاف آکرلیک

روش میکروسکوپی

مقطع طولی الیاف آکرلیک به صورت میله‌ای و مقطع عرضی آن دمبلی شکل است. شکل (۱۲-۵) مقطع طولی و عرضی الیاف آکرلیک را در زیر میکروسکوپ نشان می‌دهد.

## روش سوزاندن

مشاهدات حاصل از سوختن اکریلیک در جدول (۵-۳) خلاصه شده است.

جدول ۵-۳- شناسایی الیاف اکریلیک با روش سوزاندن

ذوب می شود	قبل از تماس با شعله
ذوب می شود و می سوزد	در داخل شعله
به سوختن ادامه می دهد	بعد از خروج از شعله
بوی کباب سوخته	بوی حاصل از سوختن
خاکستر سخت و سیاه رنگ	خاکستر باقی مانده

شکل های (۵-۱۳) و (۵-۱۴) به ترتیب سوختن الیاف اکریلیک و خاکستر حاصل از سوختن را نشان می دهد.



شکل ۵-۱۳- سوختن الیاف اکریلیک



شکل ۵-۱۴- خاکستر حاصل از سوختن الیاف اکریلیک

## روش حلالیت

الیاف اکریلیک در حلال دی متیل فرم آمید (DMF) در دمای جوش حل می شود. بنابراین از این حلال می توان برای شناسایی اکریلیک استفاده کرد. شکل حاصل از حل شدن پارچه از جنس اکریلیک در حلال DMF مشابه شکل (۵-۴) است.

## روش نگهداری از پارچه‌های از جنس اکریلیک

در نگهداری از پارچه‌های از جنس اکریلیک نکات زیر را باید مورد توجه قرار داد :

### شستشوی پارچه‌های از جنس اکریلیک

- پارچه‌های از جنس اکریلیک را می‌توان خشک‌شویی کرد یا با ماشین لباس‌شویی یا با دست شست. بنابراین برای شستشوی این پارچه‌ها باید به برجسب مراقبت از لباس توجه نمود.
- برای جلوگیری از ایجاد الکتریسیته ساکن در لباس‌ها، می‌توان در مرحله آب‌کشی، از مایع نرم‌کننده استفاده کرد.
- لباس‌های از جنس اکریلیک سریع خشک می‌شوند. برای خشک کردن این لباس‌ها باید آنها را روی سطح صاف و تمیزی پهن کرد تا در معرض هوای آزاد خشک شوند.
- برای کاهش ایجاد پُزدانه در سطح لباس، باید قبل از شستشو لباس را پشت و رو کرد.
- پارچه‌های از جنس اکریلیک، معمولاً نیاز به سفیدگری ندارند. در صورت نیاز می‌توان از سفید کننده‌های کلردار استفاده نمود.

### اتوکشی پارچه‌های از جنس اکریلیک

- پارچه‌های از جنس اکریلیک معمولاً چروک نمی‌شوند. در صورت نیاز به اتوکشی، باید پارچه را در حالت خشک اتو کرد.
- اتوپذیری پارچه از جنس اکریلیک ۹۰-۱۱۰ درجه سانتی‌گراد است.

### اثر عوامل محیطی

- الیاف اکریلیک در برابر نور خورشید بسیار مقاوم‌اند. اما قرارگیری پارچه‌های از جنس اکریلیک در معرض نور خورشید به مدت طولانی، موجب می‌شود استحکام پارچه تا حدودی کاهش یابد.
- پارچه‌های از جنس اکریلیک در برابر رشد قارچ و کپک مقاوم هستند.
- پارچه‌های از جنس اکریلیک در برابر حشرات مقاوم هستند و صدمه نمی‌بینند.

۱- چون الیاف اکریلیک به روش‌های متفاوت تهیه می‌شود، در هنگام شستشوی لباس باید به برجسب مراقبت از لباس توجه نمود.

## موارد استفاده از الیاف اکریلیک

از موارد استفاده از الیاف اکریلیک می‌توان به انواع پوشاک تریکو (پلیور، ژاکت، شال گردن، کلاه و دستکش)، پتو، رومبلی و فرش اشاره کرد (شکل ۱۵-۵).



پلیور



جوراب



رومبلی



پتو



فرش



کلاه و شال گردن

شکل ۱۵-۵ نمونه‌ای از کالاهای تهیه شده از الیاف اکریلیک

۱- کدام گزینه در مورد خصوصیات الیاف نایلون و پلی استر صحیح نیست؟

الف) استحکام زیاد (ب) مقاومت در برابر چروک

ج) جذب رطوبت زیاد (د) مقاومت سایشی زیاد

۲- کدام گزینه در مورد خصوصیات الیاف اکریلیک صحیح نیست؟

الف) جذب رطوبت کم (ب) مقاومت در برابر چروک

ج) ایجاد نکردن الکتریسیته ساکن (د) مقاومت در برابر نور خورشید

۳- گلوله شدن الیاف در سطح پارچه (پیلینگ) از ویژگی‌های بارز کدام یک از الیاف زیر است؟

الف) ویسکوز ریون (ب) نایلون

ج) پلی استر (د) اکریلیک

۴- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟ صحیح آن را بنویسید.

۴-۱- استفاده از مایع نرم‌کننده در شستشوی لباس‌های از جنس الیاف مصنوعی به منظور جلوگیری از ایجاد الکتریسیته ساکن

مجاز است.

۴-۲- پارچه‌های تهیه شده از الیاف مصنوعی بسیار چروک می‌شوند.

۴-۳- پارچه‌های از جنس پلی استر در برابر نور خورشید به سرعت رنگشان تغییر می‌کند و استحکام خود را نیز از دست

می‌دهند.

۴-۴- پارچه‌های از جنس نایلون، پلی استر و اکریلیک در برابر رشد قارچ و کپک مقاوم هستند.

## پاسخ خودآزمایی

۱- ج

۲- ج

۳- د

۴-۱- درست

۴-۲- نادرست - معمولاً چروک نمی‌شوند.

۴-۳- نادرست - در برابر نور خورشید مقاوم است و در طولانی مدت تا حدودی استحکام آن کاهش می‌یابد و زرد رنگ می‌شود.

۴-۴- درست

# بخش دوم



در این بخش می خوانیم:

فصل ۶ روش های تولید نخ



فصل ۸ نخ دوخت



فصل ۷ ویژگی های مربوط به نخ



۶

فصل

# روش‌های تولید نخ

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- نخ را تعریف کند.
- ۲- کاربردهای نخ را نام ببرد.
- ۳- انواع روش‌های ریسندگی را نام ببرد.
- ۴- مراحل تبدیل الیاف به نخ در روش ریسندگی الیاف منقطع را توضیح دهد.
- ۵- روش‌های ریسندگی نخ‌های یک‌سره را نام ببرد.
- ۶- مراحل تولید نخ به روش‌های ذوب ریزی، خشک ریزی و تر ریزی را توضیح دهد.





نخ رشته بلند و باریکی است که از کنار هم قرار گرفتن و تاباندن الیاف به یکدیگر با روش‌های ریسندگی<sup>۲</sup> به وجود می‌آید، کاربردهای مختلف نخ عبارت‌اند از: (شکل ۱-۶)

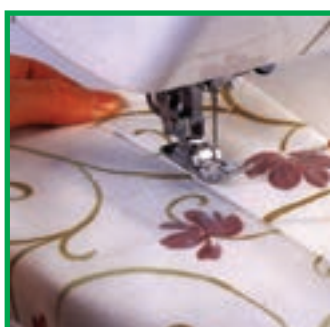
- الف) بافت پارچه
- ب) دوخت
- ج) گل دوزی
- د) تهیه طناب
- هـ) بافت فرش، گلیم و موکت



بافت پارچه



گلدوزی



دوخت



تهیه طناب



بافت فرش، گلیم، موکت

شکل ۱-۶- کاربردهای نخ

## روش‌های ریسندگی

ریسندگی عبارت است از عملیاتی که برای تولید نخ انجام می‌شود. ریسندگی به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد که عبارت‌اند از:

- ریسندگی الیاف منقطع
- ریسندگی نخ‌های یک‌سره
- ریسندگی الیاف منقطع

ریسندگی یکی از هنرهای باستانی است. قرن‌ها پیش، بشر به صورت دستی و با استفاده از ابزار ساده‌ای به نام دوک<sup>۳</sup> (شکل ۲-۶-الف)، الیاف را به یکدیگر می‌تابید و نخ تهیه می‌کرد. در این روش سنتی، که هنوز در برخی مناطق کاربرد دارد، ابتدا دسته‌ای از الیاف را با دست به صورت موازی کنار یکدیگر قرار می‌دهند، سپس با چرخش دوک، این دسته الیاف به دور یکدیگر تابیده می‌شوند. تابیدن الیاف به یکدیگر موجب چسبندگی و اتصال بین الیاف و استحکام بخشی به نخ می‌گردد و در نهایت، نخ تولید و به دور دوک پیچیده می‌شود (شکل ۲-۶-ب).

۱- Yarn

۲- Spinning

۳- Spindle



ب) نخ‌ریسی



الف) دوک نخ‌ریسی

شکل ۲-۶- ریسندگی به روش سنتی

امروزه با پیشرفت تکنولوژی، عملیات ریسندگی به صورت ماشینی و با استفاده از ماشین آلات مدرن صورت می‌گیرد که در ادامه به آن اشاره می‌شود.

### تبدیل الیاف منقطع به نخ

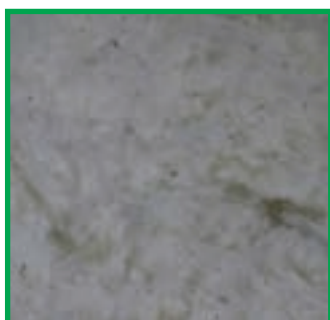
عملیاتی که به منظور تبدیل الیاف منقطع به نخ صورت می‌گیرد عبارت‌اند از:

#### ۱- باز کردن و تمیز کردن الیاف

همان‌گونه که قبلاً اشاره شد، الیاف به صورت فشرده و در بسته‌بندی‌هایی به نام عدل (شکل ۳-۶- الف) وارد کارخانه ریسندگی می‌شوند. این الیاف مقدار زیادی ضایعات از قبیل خار و خاشاک، برگ، شن و خاک به همراه دارند (شکل ۳-۶- ب). به منظور جدا کردن ضایعات از الیاف، باید توده‌های فشرده الیاف را از هم باز کرد. عملیات مخلوط کردن الیاف نیز در این مرحله صورت می‌گیرد. زیرا عدل‌های پنبه از نظر درجه مرغوبیت متفاوت هستند. عملیات باز کردن و تمیز کردن الیاف در چند مرحله و توسط ماشین آلات مخصوصی صورت می‌گیرد. (شکل ۳-۶- ج) الیاف باز و تمیز شده را نشان می‌دهد.



ج) الیاف باز و تمیز شده



ب) الیاف قبل از تمیز شدن



الف) عدل الیاف

شکل ۳-۶- مراحل باز کردن و تمیز کردن الیاف

#### ۲- صاف و موازی کردن الیاف

الیافی که وارد کارخانه ریسندگی می‌شوند، به صورت نامنظم و در هم پیچیده هستند (شکل ۴-۶- الف). به منظور تولید نخ، باید الیاف کاملاً صاف و موازی کنار یکدیگر قرار گیرند (شکل ۴-۶- ب). عملیات صاف و موازی کردن الیاف در چند مرحله و توسط ماشین آلات مخصوصی صورت می‌گیرد.



الف) قبل از صاف و موازی شدن

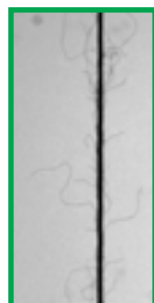


ب) بعد از صاف و موازی شدن

شکل ۴-۶- الیاف

### ۳- جدا کردن الیاف کوتاه

الیاف موجود در عدل، دارای طول‌های مختلف هستند. برای مثال، الیاف پنبه‌ای که از یک مزرعه یا حتی یک بوته گیاه پنبه برداشت شده‌اند طول یکسان ندارند. طول بعضی از الیاف، بلند و بعضی کوتاه است. یکی از عملیاتی که به منظور تولید نخ صورت می‌گیرد جدا کردن الیاف بسیار کوتاه است. وجود الیاف بسیار کوتاه، از کیفیت نخ و در نتیجه از کیفیت پارچه آن می‌کاهد. به این ترتیب که در سطح نخ و پارچه بافته شده از آن، پُز<sup>۱</sup> ایجاد می‌شود (شکل ۵-۶). در اثر مصرف و شستشو، پُزها در هم گره می‌خورند و گلوله‌های کوچکی در سطح پارچه به وجود می‌آورند (شکل ۵-۶ ب).



الف) نخ



ب) پارچه

شکل ۵-۶- پرزدار شدن

هرچه الیاف کوتاه از توده الیاف بلند، بیشتر جدا شود، نخ و پارچه بافته شده از آن از کیفیت بیشتری برخوردار خواهد شد.

### بیشتر بدانیم

الیاف کوتاه بیرون زده از سطح نخ و پارچه، پرز نامیده می‌شود.  
الیاف کوتاه در هم پیچیده و گره خورده، نپ<sup>۲</sup> نامیده می‌شود.

### ۴- تاب دادن<sup>۳</sup> به دسته الیاف

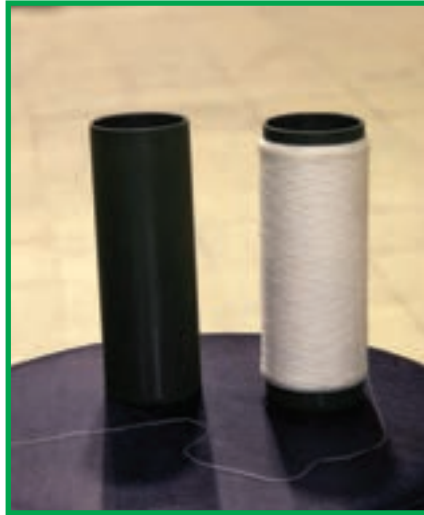
پس از اینکه الیاف به صورت صاف و موازی کنار یکدیگر قرار گرفتند، به منظور ایجاد چسبندگی و اتصال بین الیاف و استحکام بخشی به نخ، الیاف به دور یکدیگر تابیده می‌شوند (شکل ۶-۶) و نخ تولید شده روی بسته‌ای به نام بوبین<sup>۴</sup> (شکل ۶-۷) پیچیده می‌شود.

۱- Hairiness

۲- Nep

۳- Twisting

۴- Bobbin



شکل ۷-۶- بوبین نخ



شکل ۶-۶- نحوه تابیدن الیاف به دور یکدیگر

### ریسندگی نخ‌های یک‌سره



شکل ۸-۶- دانه‌های پلیمری

ماده اولیه الیاف مصنوعی، مواد شیمیایی هستند که به صورت دانه‌های<sup>۱</sup> پلیمری جامد (شکل ۸-۶) تولید می‌شوند. برای اینکه پلیمرها قابلیت رسیدن پیدا کنند باید به صورت مایع درآیند. به این منظور، پلیمرهایی که قابلیت ذوب شدن دارند در اثر حرارت، نرم و ذوب می‌شوند و به شکل مایع در می‌آیند. پلیمرهایی که قابلیت ذوب شدن ندارند، با حل کردن آنها در یک حلال مناسب، به محلول مناسبی جهت ریسندگی تبدیل می‌شوند.

تولید الیاف و نخ‌های ساخت بشر به سه روش صورت می‌گیرد که عبارت‌اند از:

- ذوب ریسی<sup>۲</sup>
- خشک ریسی<sup>۳</sup>
- تر ریسی<sup>۴</sup>

#### ذوب ریسی

در این روش ابتدا پلیمر ذوب می‌شود، سپس پلیمر مذاب با فشار به درون رشته‌ساز<sup>۵</sup> (شکل ۹-۶- الف) پمپ می‌شود. رشته‌ساز که شبیه دوش حمام است سوراخ‌های بسیار کوچکی دارد و پلیمر مذاب با عبور از آنها به صورت رشته‌های ممتد و باریک در می‌آید. رشته‌های مذاب، پس از خروج از رشته‌ساز، توسط هوای سرد، سرد و جامد می‌شوند. سپس رشته‌های مداوم الیاف که «تک رشته» نامیده می‌شوند کنار هم قرار می‌گیرند و از غلتک‌های اعمال کشش بر تک رشته‌ها عبور می‌کنند. اعمال کشش، به منظور افزایش مقاومت رشته‌ها در برابر اعمال نیرو صورت می‌گیرد. سپس رشته‌ها روی بسته‌ای به نام «بوبین» پیچیده می‌شوند (شکل ۹-۶- ب). الیاف و نخ یک‌سره نایلون و پلی‌استر با روش ذوب ریسی تولید می‌شوند. (شکل ۹-۶- ج) نخ یک‌سره نایلون را نشان می‌دهد.

۱- Chips

۲- Melt Spinning

۳- Dry Spinning

۴- Wet Spinning

۵- Spinneret



ج) بوبین نخ



ب) مراحل تولید نخ



الف) رشته‌ساز

شکل ۹-۶- تولید نخ یک‌سره به روش ذوب‌ریسی



شکل ۱۰-۶- مراحل تولید نخ یک‌سره

با روش خشک‌ریسی

### خشک‌ریسی

در این روش ابتدا پلیمر در یک حلال مناسب حل می‌شود. سپس محلول پلیمری با فشار به درون رشته‌ساز پمپ می‌شود. پس از خروج رشته‌ها از رشته‌ساز، با تبخیر حلال توسط هوای گرم، رشته‌ها به صورت جامد در می‌آیند. سپس رشته‌های مداوم الیاف کنار هم قرار می‌گیرند و پس از اعمال کشش، روی بوبین پیچیده می‌شوند (شکل ۱۰-۶). الیاف و نخ یک‌سره استات، تری استات و اکریلیک<sup>۱</sup> با روش خشک‌ریسی تولید می‌شوند.

### ترریسی

در این روش، ابتدا پلیمر در یک حلال مناسب حل می‌شود. سپس محلول پلیمری با فشار به درون رشته‌ساز پمپ می‌شود. در این روش، رشته‌ساز درون ظرفی تعبیه می‌شود که محتوی مایع جدا کننده است. پس از خروج رشته‌های محلول پلیمری از رشته‌ساز، حلال موجود در رشته‌ها توسط مایع جدا کننده، از رشته‌ها جدا می‌شود و در نتیجه رشته‌های پلیمری منعقد می‌شوند و به صورت جامد در می‌آیند. سپس رشته‌های مداوم الیاف کنار هم قرار می‌گیرند و پس از اعمال کشش، روی بوبین پیچیده می‌شوند (شکل ۱۱-۶). الیاف و نخ یک‌سره ریون و اکریلیک با روش ترریسی تولید می‌شوند.



شکل ۱۱-۶- مراحل تولید نخ یک‌سره با روش ترریسی

۱- تولید الیاف و نخ یک‌سره اکریلیک، با دو روش خشک‌ریسی و ترریسی امکان‌پذیر است.

- ۱- نخ را تعریف کنید.
- ۲- کاربردهای نخ را نام ببرید.
- ۳- ترتیب تبدیل الیاف به نخ در ریسندگی الیاف منقطع در کدام گزینه صحیح است؟
  - الف) باز کردن و تمیز کردن الیاف، صاف و موازی کردن الیاف، جدا کردن الیاف کوتاه، تابیدن دسته الیاف، پیچیدن نخ روی بوبین.
  - ب) باز کردن و تمیز کردن الیاف، صاف و موازی کردن الیاف، تابیدن دسته الیاف، جدا کردن الیاف کوتاه، پیچیدن نخ روی بوبین.
  - ج) باز کردن و تمیز کردن الیاف، صاف و موازی کردن الیاف، جدا کردن الیاف کوتاه، پیچیدن نخ روی بوبین، تابیدن دسته الیاف.
  - د) باز کردن و تمیز کردن الیاف، جدا کردن الیاف کوتاه، صاف و موازی کردن الیاف، تابیدن دسته الیاف، پیچیدن نخ روی بوبین.
- ۴- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟ صحیح آن را بنویسید.
  - ۴-۱- جدا کردن الیاف کوتاه، موجب کاهش کیفیت نخ و پارچه بافته شده از آن می‌شود.
  - ۴-۲- وجود الیاف کوتاه، موجب ایجاد پُرز و گلوله‌های کوچک در سطح نخ و پارچه بافته شده از آن می‌شود.
  - ۴-۳- تاب دادن به دسته الیاف، به منظور استحکام بخشی به نخ صورت می‌گیرد.
- ۵- در روش ریسندگی نخ‌های یک‌سره، پلیمرهایی که قابلیت ذوب شدن ندارند به چه روشی ریسیده می‌شوند؟
  - الف) خشک ریزی
  - ب) ذوب ریزی
  - ج) تر ریزی
  - د) الف و ج
- ۶- در روش ریسندگی نخ‌های یک‌سره، پلیمرهایی که قابلیت حل شدن در حلال را ندارند به چه روشی ریسیده می‌شوند؟
  - الف) ذوب ریزی
  - ب) خشک ریزی
  - ج) تر ریزی
  - د) ب و ج
- ۷- روش‌های ریسندگی نخ‌های یک‌سره را نام ببرید.
- ۸- مراحل تولید نخ به روش ذوب ریزی، خشک ریزی و تر ریزی را توضیح دهید.

## پاسخ خود آزمایی

- ۳- الف
- ۴-۱- نادرست - موجب افزایش کیفیت نخ و پارچه بافته شده از آن می‌شود.
- ۴-۲- درست
- ۴-۳- درست
- ۵- د
- ۶- الف



1. Taylor M.A. , "Technology of Textile Properties 2<sup>nd</sup> edition, Forbes publication, London, 1981 .
2. <http://www.fibersource.com>





## ۷ فصل

# ویژگی‌های نخ

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- هدف از ایجاد تاب در نخ را بیان کند.
- ۲- نحوه ایجاد تاب Z و S در نخ و تفاوت نخ با تاب Z و S را بیان کند.
- ۳- تأثیر مقدار تاب بر خصوصیات نخ را توضیح دهد.
- ۴- روش‌های نمره‌گذاری نخ را بیان کند.
- ۵- واحدهای متداول برای نمره نخ در روش مستقیم را بیان کند.
- ۶- واحدهای متداول برای نمره نخ در روش غیر مستقیم را بیان کند.
- ۷- انواع نخ‌ها را بر اساس تعداد لای نخ نام ببرد.
- ۸- نحوه ایجاد نخ چندلا و نخ کابلی را بیان کند.
- ۹- نحوه نمره‌گذاری نخ‌های چندلا در روش مستقیم و غیر مستقیم را بیان کند.

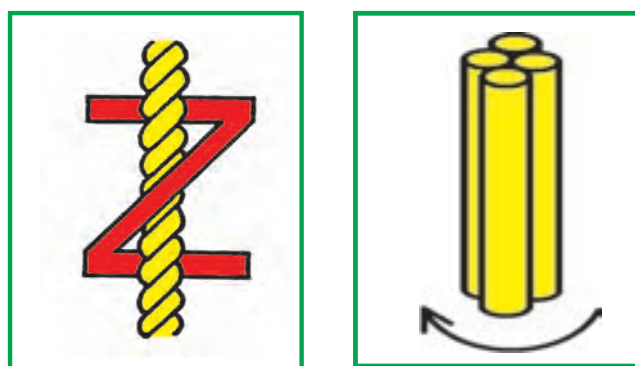
## تاب نخ

همان گونه که قبلاً اشاره شد در عملیات ریسندگی، پس از صاف و موازی کردن الیاف، به منظور ایجاد چسبندگی و اتصال بین الیاف و استحکام بخشی به نخ، دسته الیاف به دور یکدیگر تابیده می‌شوند. راجع به تاب نخ، دو ویژگی مطرح است، که عبارت‌اند از:

- جهت تاب<sup>۱</sup>
- مقدار تاب<sup>۲</sup>

## جهت تاب

دسته‌ای از الیاف را، که به صورت موازی کنار هم قرار دارند، در نظر بگیرید (شکل ۱-۷-الف) اگر انتهای دسته الیاف را در جهت حرکت عقربه‌ساعت یا خلاف جهت حرکت عقربه‌ساعت بچرخانید، در دسته الیاف تاب ایجاد می‌شود. اگر جهت چرخش، در جهت حرکت عقربه‌ساعت باشد (شکل ۱-۷-الف) تاب Z در نخ ایجاد می‌شود. به عبارت دیگر، جهت قرارگیری الیاف در نخ بر قسمت مرکزی حرف Z منطبق می‌شود (شکل ۱-۷-ب).

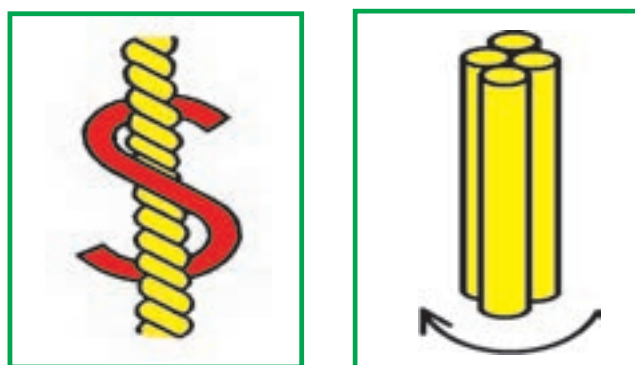


ب) نخ تاب‌دار

الف) دسته الیاف موازی

شکل ۱-۷- ایجاد تاب Z

اگر جهت چرخش، در جهت خلاف حرکت عقربه‌ساعت باشد (شکل ۲-۷-الف) تاب S در نخ ایجاد می‌شود. به عبارت دیگر، جهت قرارگیری الیاف در نخ بر قسمت مرکزی حرف S منطبق می‌شود (شکل ۲-۷-ب).



ب) نخ تاب‌دار

الف) دسته الیاف موازی

شکل ۲-۷- ایجاد تاب S

جهت تاب نخ تأثیر چندانی بر ظاهر پارچه بافته شده از آن ندارد. اما با توجه به اینکه نخ‌های با تاب Z و S نور را در جهت‌های عکس یکدیگر منعکس می‌کنند، در صورت استفاده از نخ‌های با تاب Z و S با ترتیب‌های مشخص در پارچه، می‌توان حالت سایه روشن در پارچه ایجاد کرد.

## مقدار تاب



شکل ۳-۷- نخ با تاب کم و پارچه بافته شده از آن

هدف از تاب دادن عبارت است از ایجاد چسبندگی و اتصال بین الیاف و استحکام بخشی به نخ. اگر مقدار تابی که به نخ داده می‌شود کم باشد، به دلیل چسبندگی کم بین الیاف، از استحکام نخ کاسته می‌شود و در اثر کشش، الیاف به راحتی روی هم سر می‌خورند و نخ پاره می‌شود. همچنین به دلیل زیاد بودن فواصل بین الیاف در نخ، نخ‌های با تاب کم، نرم هستند و حالت پفکی و حجیم دارند. معمولاً از نخ‌های با تاب کم، برای بافت پارچه‌های تریکو<sup>۱</sup> استفاده می‌شود (شکل ۳-۷). (برای آشنایی با این پارچه‌ها به فصل نهم کتاب مراجعه شود).

هرگاه مقدار تابی که به نخ داده می‌شود زیاد باشد، به دلیل چسبندگی زیاد بین الیاف، استحکام نخ افزایش می‌یابد و به دلیل کم بودن فواصل بین الیاف در نخ، نخ‌های با تاب زیاد، سفت، فشرده و توپُر هستند (شکل ۴-۷- الف). معمولاً از نخ‌های با تاب زیاد برای بافت پارچه‌های تاری - پودی<sup>۲</sup> (شکل ۴-۷- ب) استفاده می‌شود. (برای آشنایی با این پارچه‌ها به فصل نهم کتاب مراجعه شود). اگر تابی که به نخ داده می‌شود بسیار زیاد باشد، موجب پیچیدن نخ به دور خود می‌شود، که به آن اصطلاحاً «تاب زندگی» یا «پا ملخی» (شکل ۵-۷) می‌گویند.



الف) نخ



ب) پارچه



شکل ۵-۷- ایجاد پا ملخی در نخ

شکل ۴-۷- نخ با تاب زیاد و پارچه بافته شده از آن

۱- Knitted Fabric

۲- Woven Fabric

## نمره نخ

نمره نخ<sup>۱</sup>، از ضخامت نخ خبر می‌دهد. به عبارت دیگر، نمره نخ، ظرافت (نازکی) یا ضخامت (کلفتی) نخ را تعیین می‌کند. نمره نخ به دو روش بیان می‌شود که عبارت‌اند از:

- روش مستقیم<sup>۲</sup>
- روش غیر مستقیم<sup>۳</sup>

## روش مستقیم

در روش مستقیم، طول ثابتی از نخ در نظر گرفته می‌شود و وزن آن به عنوان نمره نخ بیان می‌شود. در این روش، نخ‌های ظریف دارای نمره کمتر و نخ‌های ضخیم دارای نمره بیشتر هستند. واحدهای متداول برای نمره نخ در روش مستقیم عبارت‌اند از: تکس<sup>۴</sup>، دسی تکس<sup>۵</sup> و دنیر<sup>۶</sup>.

### تکس

این واحد، وزن ۱۰۰۰ متر از نخ را بر حسب گرم نشان می‌دهد. برای مثال، اگر ۱۰۰۰ متر از نخ، ۲۰ گرم وزن داشته باشد، نمره آن نخ ۲۰ تکس خواهد بود. این واحد با علامت tex نشان داده می‌شود.

اگر نمره دو نخ به ترتیب ۲۰ و ۳۰ تکس باشد، نخی که نمره آن ۲۰ تکس است ظریف‌تر از نخ دیگر است. زیرا وزن ۱۰۰۰ متر از نخ اول، ۲۰ گرم است، در حالی که وزن ۱۰۰۰ متر از نخ دوم، ۳۰ گرم است.

### دسی تکس

این واحد، وزن ۱۰۰۰۰ متر از نخ را بر حسب گرم نشان می‌دهد. برای مثال، اگر ۱۰۰۰۰ متر از نخ، ۲۰ گرم وزن داشته باشد، نمره آن ۲۰ دسی تکس خواهد بود. این واحد با علامت dtex نشان داده می‌شود و معمولاً از آن برای بیان نمره نخ‌های یک سره و نخ‌های ظریف استفاده می‌شود.

$$10 \times \text{tex} = 1 \text{ dtex}$$

برای مثال، اگر نمره یک نخ ۲۰ تکس باشد، نمره آن نخ برابر با ۲۰۰ دسی تکس خواهد بود.

### دنیر

این واحد، وزن ۹۰۰۰ متر از نخ را بر حسب گرم نشان می‌دهد. برای مثال، اگر ۹۰۰۰ متر از نخ، ۲۰ گرم وزن داشته باشد، نمره آن ۲۰ دنیر خواهد بود. این واحد با علامت den نشان داده می‌شود و معمولاً از آن برای بیان نمره نخ‌های یک سره استفاده می‌شود.

$$9 \times \text{tex} = 1 \text{ den}$$

برای مثال، اگر نمره یک نخ ۲۰ تکس باشد، نمره آن نخ برابر با ۱۸۰ دنیر خواهد بود.

## روش غیر مستقیم

در روش غیر مستقیم، وزن ثابتی از نخ در نظر گرفته می‌شود و طول آن به عنوان نمره نخ بیان می‌شود. در این روش، نخ‌های ظریف دارای نمره بیشتر و نخ‌های ضخیم دارای نمره کمتر هستند. واحدهای متداول برای نمره نخ در روش

۱\_ Yarn Count (Number)

۲\_ Direct Number

۳\_ Indirect Number

۴\_ Tex

۵\_ Decitex

۶\_ Denier

غیرمستقیم عبارت‌اند از: متریک<sup>۱</sup> و انگلیسی (پنبه‌ای)<sup>۲</sup>.

### متریک

این واحد، طول یک گرم از نخ را برحسب متر نشان می‌دهد. برای مثال اگر ۵۰ متر از نخ، یک گرم وزن داشته باشد، نمره آن نخ ۵۰ متریک خواهد بود. این واحد با علامت  $N_m$  نشان داده می‌شود.

اگر نمره دو نخ به ترتیب ۲۰ و ۳۰ متریک باشد، نخ که نمره آن ۳۰ متریک است ظریف‌تر از نخ دیگر است. زیرا ۳۰ متر از نخ دوم یک گرم وزن دارد، در حالی که ۲۰ متر از نخ اول یک گرم وزن دارد.

### انگلیسی (پنبه‌ای)

این واحد، تعداد ۸۴۰ یارد<sup>۳</sup> از طول نخ را که ۱ پوند<sup>۴</sup> وزن دارد نشان می‌دهد. برای مثال اگر نمره یک نخ ۲۰ انگلیسی باشد؛ یعنی ۸۴۰ × ۲۰ (۱۶۸۰۰) یارد از نخ، ۱ پوند وزن دارد. این واحد با علامت  $N_e$  نشان داده می‌شود.

### انواع نخ

نخ‌ها بر اساس تعداد لا به سه دسته تقسیم می‌شوند:

● نخ یک لا<sup>۵</sup>

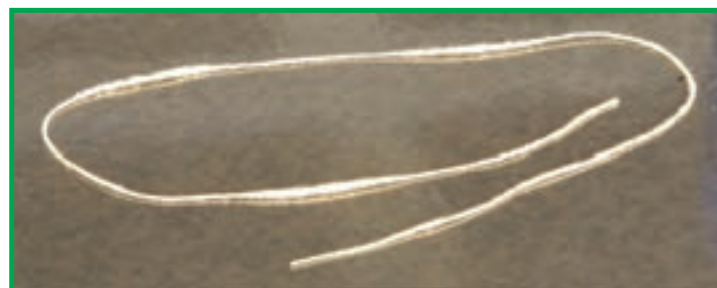
● نخ چند لا<sup>۶</sup>

● نخ کابلی<sup>۷</sup>

● نخ یک لا

همان‌گونه که در فصل قبل اشاره شد، نخ به دو روش ریسندگی الیاف منقطع و ریسندگی نخ‌های یک‌سره تولید می‌شود. در روش اول، الیاف منقطع به صورت صاف و موازی کنار هم قرار می‌گیرند و با تابیدن به دور یکدیگر نخ را تشکیل می‌دهند. در روش دوم، الیاف یک‌سره، پس از خروج از رشته‌ساز و منعقد شدن، کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و با تاب کمی به یکدیگر تابیده می‌شوند و نخ را تشکیل می‌دهند. نخ تولید شده در هر دو روش، نخ یک‌لاست. یعنی اگر تاب نخ را باز کنیم (نخ را در خلاف جهتی که الیاف به یکدیگر تابیده شده‌اند بچرخانیم)، الیاف منقطع یا الیاف یک‌سره را مشاهده خواهیم کرد.

قطر (ضخامت) نخ یک لا در تمام قسمت‌های آن یکسان نیست. به عبارت دیگر، ممکن است در طول نخ، بعضی قسمت‌های نخ نازک و بعضی قسمت‌ها کلفت باشد (شکل ۶-۷). از آنجایی که استحکام نخ در نقاط نازک کم است، به راحتی در این نقاط پاره می‌شود. برای بهبود مشکلات ناشی از یکنواخت نبودن قطر و استحکام کم نخ یک لا، نخ‌های یک لا را به چند لا تبدیل می‌کنند.



شکل ۶-۷. نقاط نازک و کلفت در قسمت‌های مختلف نخ

۱- Metric

۲- English (Cotton)

۳- ۱ یارد برابر ۹۱۴/۴ متر است.

۵- Single Yarn

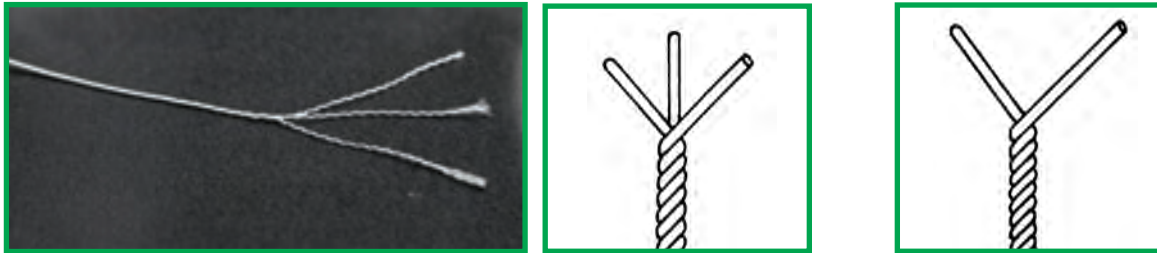
۶- Folded Yarn

۷- Cabled Yarn

۴- ۱ پوند برابر ۴۵۳/۶ گرم است.

## نخ چند لا

از تابیدن چند نخ یک لا به یکدیگر، نخ چند لا به وجود می‌آید، که با توجه به تعداد نخ‌های یک لای تابیده شده به هم، نخ دو لا، سه لا، چهار لا و... نامیده می‌شود (شکل ۷-۷).



ب) سه لا

الف) دو لا

شکل ۷-۷- نخ چند لا

وقتی دو یا چند نخ یک لا کنار هم قرار می‌گیرند و به یکدیگر تابیده می‌شوند، نقاط نازک و کلفت یکدیگر را پوشش می‌دهند. در نتیجه متوسط نقاط نازک و کلفت در نخ چند لا از نخ‌های یک لای تشکیل دهنده آن کمتر است. لذا، یکنواختی قطر و استحکام نخ چند لا به مراتب از نخ‌های یک لای تشکیل دهنده آن بیشتر خواهد بود. معمولاً پارچه‌های بافته شده از نخ‌های چند لا، نسبت به پارچه‌های بافته شده از نخ‌های یک لا کیفیت بهتری دارند.

## نخ کابلی

از تابیدن دو یا چند نخ چند لا به یکدیگر، نخ کابلی ایجاد می‌شود. شکل (۸-۷) نخ کابلی ۶ لا را نشان می‌دهد که از تابیدن ۳ نخ دو لا به یکدیگر به وجود آمده است.



شکل ۸-۷- نخ کابلی ۶ لا

## تعیین نمره نخ چند لا

نمره نخ چند لا نیز مانند نخ یک لا به دو روش مستقیم و غیر مستقیم بیان می‌شود:

تعیین نمره نخ چند لا در روش مستقیم

نمره نخ چند لا در روش مستقیم به صورت زیر بیان می‌شود.

تعداد نخ‌های یک لا  $\times$  نمره نخ یک لا = نمره نخ چند لا

برای مثال، نمره نخ دولایی که هر نخ یک لای آن دارای نمره ۲۰ تکس می‌باشد، عبارت است از:

$$\text{تکس } 40 = 2 \times 20 \text{ نمره نخ دو لا}$$

تعیین نمره نخ چند لا در روش غیر مستقیم  
 نمره نخ چند لا در روش غیر مستقیم به صورت زیر بیان می شود :

$$\text{نمره نخ یک لا} = \frac{\text{نمره نخ چند لا}}{\text{تعداد نخ های یک لا}}$$

برای مثال، نمره نخ سه لایی که هر نخ یک لای آن دارای نمره ۶۰ متریک است، عبارت است از :

$$\text{متریک } ۲۰ = \frac{۶۰}{۳} = \text{نمره نخ سه لا}$$

**نمایش نمره نخ چند لا**

نمایش نمره نخ چند لا در روش مستقیم

نمره نخ چند لا، در روش مستقیم به صورت زیر نشان داده می شود :

تعداد نخ های یک لا × نمره نخ یک لا

برای مثال، نمره نخ دولایی که هر نخ یک لای آن دارای نمره ۲۰ تکس است به صورت زیر نشان داده می شود :

$$۲۰ \times ۲$$

نمایش نمره نخ چند لا در روش غیر مستقیم

نمره نخ چند لا، در روش غیر مستقیم به صورت زیر نشان داده می شود :

نمره نخ یک لا

تعداد نخ های یک لا

برای مثال، نمره نخ سه لایی که هر نخ یک لای آن دارای نمره ۶۰ متریک است به صورت زیر نشان داده می شود :

$$۶۰ / ۳$$



- ۱- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟ صحیح آن را بنویسید.
- ۱-۱- جهت تاب نخ تأثیر زیادی بر ظاهر پارچه بافته شده از آن دارد.
- ۱-۲- نخ را در دو جهت  $S$  و  $Z$  می‌توان تابید.
- ۱-۳- نخ‌های با تاب  $Z$  و  $S$  نور را در یک جهت منعکس می‌کنند.
- ۲- کدام یک از موارد زیر صحیح نیست؟  
الف) استحکام نخ‌های با تاب زیاد، از استحکام نخ‌های با تاب کم بیشتر است.  
ب) نخ‌های با تاب کم، معمولاً سفت، فشرده و توپر هستند.  
ج) نخ‌های با تاب زیاد، معمولاً نرم‌اند و حالت پفکی و حجیم دارند.  
د) ب و ج
- ۳- جملات زیر را کامل کنید.
- ۱-۳- در نمره‌گذاری نخ به روش مستقیم، ..... ثابتی از نخ در نظر گرفته می‌شود و ..... آن را ملاکی برای نمره نخ محسوب می‌کنند.
- ۲-۳- در نمره‌گذاری نخ به روش غیر مستقیم، ..... ثابتی از نخ در نظر گرفته می‌شود و ..... آن را ملاکی برای نمره نخ محسوب می‌کنند.
- ۳-۳- یکنواختی و استحکام نخ‌های چند لا و کابلی از نخ‌های یک لا ..... است.
- ۴- از دو نخ که نمره آنها ۴ و ۶ دنیر است، کدام یک ظریفتر است؟
- ۵- از دو نخ که نمره آنها ۳ و ۴ متریک است، کدام یک ضخیمتر است؟
- ۶- نمره نخ سه لایی که هر نخ یک لای آن دارای نمره ۳ تکس است عبارت است از:  
الف) ۱۰ تکس  
ب) ۹۰ تکس  
ج) ۶۰ تکس  
د) ۱۵ تکس

## پاسخ خودآزمایی

- ۱-۱- نادرست - جهت تاب نخ تأثیر چندانی بر ظاهر پارچه بافته شده از آن ندارد.
- ۱-۲- درست
- ۱-۳- نادرست - نخ‌های با تاب  $Z$  و  $S$  نور را در جهت عکس یکدیگر منعکس می‌کنند.
- ۲-۲- د
- ۳-۱- طول - وزن
- ۳-۲- وزن - طول
- ۳-۳- بیشتر
- ۴- ۴۰ دنیر
- ۵- ۳۰ متریک
- ۶- ب



1. Taylor M.A., "Technology of Textile Properties 2<sup>nd</sup> edition, Forbes publications, London, 1981.
2. Miller E., "Textile Properties and Behaviour in Clothing Use", Batsford Ltd, London, 1984.
3. Friend R.L, "Sewing Room Technical Handbook", Hatra, Nattingham, 1977.
۴. لطیفی م «بافندگی حلقوی بودی – گردباف»، انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر، ۱۳۷۹.



# ۸ فصل

## نخ دوخت

هدفهای رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- خصوصیات نخ دوخت را بیان کند.
- ۲- روش‌های نمره‌گذاری نخ دوخت را نام ببرد.
- ۳- نحوه تعیین نمره نخ دوخت با روش «نمره برچسب» را بیان کند.
- ۴- انواع نخ دوخت را نام ببرد.
- ۵- کاربرد انواع نخ دوخت را بیان کند.
- ۶- انواع بسته‌بندی نخ دوخت را نام ببرد.
- ۷- کاربرد انواع بسته‌بندی نخ دوخت را بیان کند.

## خصوصیات نخ دوخت

همان گونه که قبلاً اشاره شد، یکی از موارد استفاده از نخ، به کار گرفتن آن برای دوخت است. به عبارت دیگر، برای اتصال تکه‌های پارچه به یکدیگر و در نهایت، تولید پوشاک، از نخ دوخت استفاده می‌شود.

اگرچه نخ دوخت، بخش کوچکی از هزینه‌های تولید پوشاک را به خود اختصاص می‌دهد، اما استفاده از نوع نامناسب آن، موجب می‌شود هزینه‌های تولید بسیار افزایش یابد. برای مثال، در صورت استفاده از نخ دوخت با استحکام کم، در حین عملیات دوخت، مرتباً نخ پاره می‌شود و این خود به وقفه‌های متوالی و در نتیجه، به افزایش هزینه‌های تولید منجر می‌شود. بنابراین، با توجه به اینکه هزینه نخ دوخت مصرفی در تولید پوشاک در مقایسه با سایر هزینه‌ها، از جمله قیمت پارچه، بسیار اندک است و با توجه به تأثیر کیفیت نخ مصرفی در هزینه‌های تولید، انتخاب نخ دوخت باید با دقت زیادی صورت گیرد. خصوصیات که نخ دوخت باید دارا باشد عبارت‌اند از:

- استحکام زیاد
- افزایش طول کم
- قطر یکنواخت
- نرمی سطح<sup>۲</sup>
- انعطاف‌پذیری<sup>۳</sup>
- تعادل تاب<sup>۴</sup>
- مقاومت در برابر سایش
- مقاومت در برابر حرارت
- میزان پرز کم در سطح نخ<sup>۵</sup>
- نبودن گره در سطح نخ

### استحکام زیاد

نخ دوخت باید از استحکام کششی زیاد برخوردار باشد تا بتواند نیروهایی را که در حین دوخت، توسط قسمت‌های مختلف ماشین دوزندگی بر آن وارد می‌شود تحمل کند و پاره نشود.

### افزایش طول کم

نیروهای کششی‌ای که در حین دوخت بر نخ وارد می‌شوند قطعاً طول نخ را افزایش می‌دهند. بنابراین، ازدیاد طول ایجاد شده در نخ باید به حداقل برسد تا در عملیات دوخت مشکل ایجاد نکند.

### قطر یکنواخت

قطر نخ دوخت باید در سراسر آن یکسان باشد و ضخامتش در هیچ قسمت تغییر نکند. اهمیت این مسئله در ماشین‌های دوزندگی، که با سرعت بالا کار می‌کنند، بیشتر است. زیرا تغییرات ضخامت نخ موجب می‌شود کششی که توسط درجه تنظیم نخ (دیسک کشش دهنده<sup>۶</sup>) (شکل ۱-۸- الف) بر نخ وارد می‌گردد زیاد یا کم شود، در نتیجه به پارگی نخ یا دوخت نامناسب منجر گردد.

۱ - Sewing Thread

۲ - Surface Lubricity

۳ - Suppleness

۴ - Twist Balance

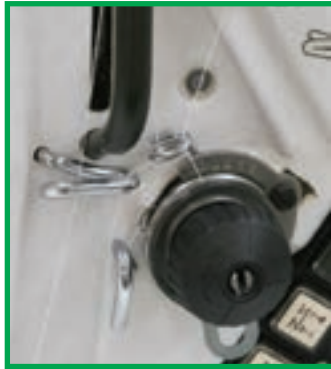
۵ - Low Linting Characteristic

۶ - Tension Disks

همان‌گونه که قبلاً اشاره شد، نخ‌های چندلا و کابلی نسبت به نخ‌های یک لا، از یکنواختی قطری و استحکام بیشتری برخوردارند. با توجه به اینکه استحکام زیاد و یکنواختی قطر، از خصوصیات ضروری نخ‌های دوخت است، لذا از نخ‌هایی برای دوخت استفاده می‌شود که چند لا (معمولاً ۲ یا ۳ لا) یا کابلی باشند.

### نرمی سطح

هرچه سطح نخ دوخت نرم‌تر باشد، در هنگام عبور از قسمت‌های مختلف ماشین دوزندگی، از قبیل درجه تنظیم نخ، شیطانک (شکل ۱-۸-ب) و سوراخ سوزن، با این سطوح اصطکاک کمتری به وجود می‌آورد و راحت‌تر از آنها عبور می‌کند.



الف) درجه تنظیم نخ



شکل ۱-۸ - قسمت‌های مختلف ماشین دوزندگی



ب) شیطانک

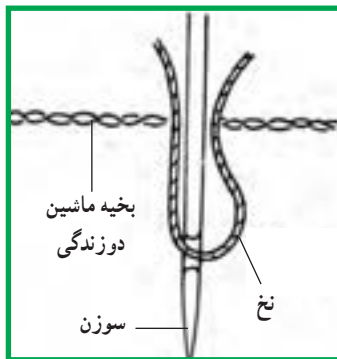
### انعطاف‌پذیری

برای ایجاد بخیه<sup>۲</sup> ماشین دوزندگی در پارچه، باید نخ دوخت به شکل حلقه درآید (شکل ۲-۸). به این منظور، نخ دوخت باید از انعطاف‌پذیری مناسب برخوردار باشد تا به راحتی خم شود و شکل حلقه پیدا کند. معمولاً نخ‌هایی که استحکام زیادی دارند، سفت‌اند و به راحتی خم نمی‌شوند. در این صورت، ایجاد بخیه‌های مناسب و یکسان با این نخ‌ها مشکل است.

### تعادل تاب

همان‌گونه که اشاره شد، نخ‌های دوخت چند لا یا کابلی هستند. برای اینکه نخ دوخت، در حالت تعادل باشد و به دور خود نیچد (شکل ۳-۸)، باید مقدار تاب و همچنین جهت تابی که به هر یک از رشته (لا)های آن داده می‌شود مناسب باشد.

اگر مقدار تاب نخ دوخت کم باشد، در هنگام دوخت، رشته (لا)های نخ از هم باز می‌شوند و در صورتی که مقدار تاب نخ دوخت خیلی زیاد باشد، موجب پیچیدن نخ به دور خود می‌شود (شکل ۳-۸). در هر دو حالت، دوختن بی‌مشکل نخواهد بود و نخ نیز پاره می‌شود.



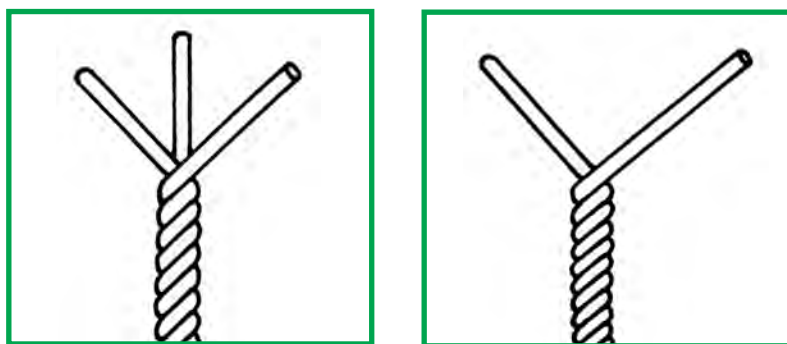
شکل ۲-۸ - حلقه شدن نخ برای ایجاد بخیه ماشین دوزندگی در پارچه



شکل ۳-۸ - پیچیدن نخ به دور خود

در نخ‌های چند لا و کابلی، جهت تاب باید به ترتیبی باشد که نخ حاصل تعادل داشته باشد و موجب پیچیدن به دور خود نشود. تقریباً تمام نخ‌های دوختی که تولید می‌شوند دارای تاب Z هستند و چنین نخ‌هایی برای استفاده در اکثر ماشین‌های دوزندگی مناسب‌اند. بنابراین می‌توان گفت:

در نخ‌های دوخت چند لا، جهت تاب نخ یک لا، S است. برای مثال، اگر ۲ یا ۳ نخ یک لا با تاب S کنار هم قرار بگیرند و در جهت Z به یکدیگر تابیده شوند، نخ ۲ یا ۳ لا با تاب Z ایجاد می‌شود (شکل ۴-۸).

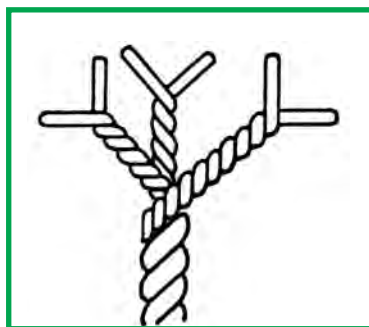


ب) نخ سه‌لا

الف) نخ دو‌لا

شکل ۴-۸ - نخ چندلا

بنابراین، ترتیب جهت تاب در نخ‌های دوخت چند لا به صورت S Z است. در نخ‌های دوخت کابلی، جهت تاب نخ یک لا، Z است. برای مثال، اگر ۲ نخ یک لا با تاب Z کنار هم قرار بگیرند و در جهت S به یکدیگر تابیده شوند، نخ ۲ لا با تاب S ایجاد می‌شود. حال اگر ۳ نخ دو لا با تاب S کنار هم قرار بگیرند و در جهت Z به یکدیگر تابیده شوند، نخ کابلی (۶ لا) با تاب Z ایجاد می‌شود (شکل ۵-۸).



شکل ۵-۸ - نخ کابلی ۶ لا

بنابراین، ترتیب جهت تاب در نخ‌های دوخت کابلی به صورت S Z S Z است. اگر ترتیب جهت تاب در نخ‌های دوخت چند لا و کابلی رعایت نشود، مثلاً اگر دو نخ یک لا با تاب Z کنار هم قرار گیرند و در جهت Z به یکدیگر تابیده شوند، نخ دو لای حاصل، که دارای تاب Z است، تعادل نخواهد داشت و به دور خود پیچیده می‌شود. برای امتحان کردن تعادل تاب نخ، کافی است طولی از نخ را در دست نگه دارید و سپس دو سر آن را به هم نزدیک کنید. اگر

نخ به دور خود بپیچد (شکل ۳-۸)، نشان دهنده متعادل نبودن تاب نخ است.

### مقاومت در برابر سایش

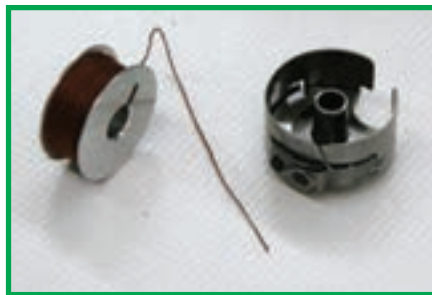
برای دوختن پارچه، نخ دوخت به دفعات زیاد از پارچه عبور می‌کند. بنابراین، نخ دوخت باید در برابر سایش از مقاومت زیاد برخوردار باشد تا در اثر عبورهای مکرر از پارچه، سائیده نشود.

### مقاومت در برابر حرارت

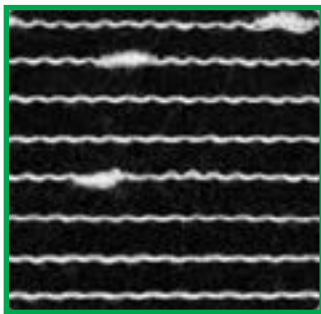
منظور از مقاومت نخ دوخت در برابر حرارت این است که بتواند گرمایی را که در اثر اصطکاک سوزن با نخ و همچنین در اثر اصطکاک سوزن با پارچه ایجاد می‌شود تحمل کند.

### میزان پرز کم در سطح نخ

وجود پرز در سطح نخ دوخت، موجب می‌شود که این پرزها در قسمت‌های مختلف مسیر عبور نخ، شامل قسمت درجه تنظیم نخ، ماکو، قاب ماکو (شکل ۶-۸) و همچنین در سوراخ سوزن جمع شوند و در نتیجه به پارگی نخ یا ایجاد بخیه‌های غیر یکسان در پارچه منجر شود.



شکل ۶-۸ - ماسوره، ماکو و قاب ماکو



شکل ۷-۸ - گره‌های موجود در نخ

### نبودن گره در سطح نخ

وجود گره در نخ دوخت، موجب می‌شود که نخ در قسمت درجه تنظیم نخ یا در سوراخ سوزن گیر کند و در نتیجه نخ پاره شود (شکل ۷-۸).

### تعیین نمره نخ دوخت

نمره نخ دوخت را می‌توان به دو روش مستقیم و غیر مستقیم تعیین نمود. با توجه به اینکه نخ‌های دوخت، در گروه نخ‌های چند لا یا کابلی قرار دارند، تعیین نمره آنها با نمره‌گذاری نخ‌های چند لا مشابه است (به فصل ۷ مراجعه شود). برای مثال، نمره نخ دوخت سه لایی که هر نخ یک لای آن دارای نمره ۶۰ متریک است به صورت  $N_m 60/3$  نشان داده می‌شود.

برای بیان نمره نخ دوخت، علاوه بر روش مستقیم و غیر مستقیم، روش ساده‌تری نیز وجود دارد که «نمره برچسب» نامیده می‌شود. نمره برچسب عبارت است از سه برابر نمره متریک یا نمره انگلیسی نخ دوخت، یعنی:

$$3 \times \text{نمره متریک یا نمره انگلیسی نخ} = \text{نمره برچسب نخ دوخت}$$



برای مثال، در نمونه یاد شده، که نمره نخ دوخت  $2^{\circ} = \frac{6^{\circ}}{3}$  متریک است، نمره برجسب نخ دوخت  $6^{\circ} = 3 \times 2^{\circ}$  است. نمره نخ دوخت دو لایی که هر نخ یک لای آن دارای نمره  $4^{\circ}$  متریک است و به صورت  $N_m 4^{\circ}/2$  نشان داده می‌شود برابر  $2^{\circ} = \frac{4^{\circ}}{2}$  است. بنابراین، نمره برجسب این نخ دوخت نیز  $6^{\circ} = 3 \times 2^{\circ}$  است. همچنین نمره نخ دوخت چهار لایی که هر نخ یک لای آن دارای نمره  $8^{\circ}$  متریک است و به صورت  $N_m 8^{\circ}/4$  نشان داده می‌شود برابر  $2^{\circ} = \frac{8^{\circ}}{4}$  است. بنابراین، نمره برجسب این نخ دوخت نیز  $6^{\circ} = 3 \times 2^{\circ}$  است. در این صورت، نخ‌های دوخت  $N_m 4^{\circ}/2$  و  $N_m 6^{\circ}/3$  و  $N_m 8^{\circ}/4$  دارای نمره برجسب یکسان هستند که برابر با  $6^{\circ}$  است. به عبارت دیگر، در روش «نمره برجسب»، تعداد لای نخ و نمره نخ یک لا مطرح نیست، بلکه نمره نهایی نخ دوخت مهم است. روش «نمره برجسب» روش ساده‌ای برای بیان نمره نخ دوخت است. از آنجایی که مصرف کنندگان نخ دوخت، نخ را با توجه به نمره آن و متناسب با مورد مصرف انتخاب می‌کنند، تعداد لای نخ و نمره نخ یک لای آن برایشان اهمیتی ندارد. بنابراین، استفاده از «نمره برجسب» برای مصرف کنندگان نخ دوخت روشی ساده و کاربردی است.

## انواع نخ دوخت

امروزه انواع مختلفی از نخ‌های دوخت عرضه می‌شوند، که هر یک برای دوخت پارچه‌های خاصی مناسب هستند. انواع نخ‌های دوخت عبارت‌اند از:

- نخ دوخت پنبه‌ای
- نخ دوخت پلی استری
- نخ دوخت ابریشمی
- نخ دوخت نایلونی
- نخ دوخت پلی استری با روکش پنبه<sup>۱</sup>
- نخ کوک
- نخ دوخت فلزی<sup>۲</sup>

### نخ دوخت پنبه‌ای

نخ دوخت پنبه‌ای، برای دوخت پارچه‌های پنبه‌ای، پشمی، کتانی و ویسکوزیون مناسب است. چون نخ پنبه‌ای خاصیت کشسانی ندارد، برای دوخت پارچه‌های تریکو و پارچه‌های استرچ<sup>۳</sup> (کشی) مناسب نیست. زیرا نخ پنبه‌ای کش نمی‌آید و در صورت استفاده از آن در دوخت پارچه‌های تریکو و استرچ، بخیه‌ها پاره می‌شوند.

### نخ دوخت پلی استری

نخ دوخت پلی استری از استحکام و کشسانی زیاد برخوردار است و برای دوخت تمام پارچه‌ها، به خصوص پارچه‌های از جنس الیاف مصنوعی و همچنین پارچه‌های تریکو و استرچ (کشی)، مناسب است.

### نخ دوخت ابریشمی

نخ دوخت ابریشمی که از درخشندگی زیادی برخوردار است، برای دوخت پارچه‌های ابریشمی و پشمی مناسب است.

<sup>۱</sup> – Cotton Wrapped Polyester Thread

<sup>۲</sup> – Metallic Thread

<sup>۳</sup> – Stretch

همچنین، به دلیل خاصیت کشسانی نخ ابریشمی، این نخ برای دوخت پارچه‌های تریکو نیز مناسب است.

### نخ دوخت نایلونی

نخ دوخت نایلونی، نخى ظریف و محکم است و برای دوخت پارچه‌های از جنس الیاف مصنوعی، به خصوص پارچه‌های از جنس نایلون، مناسب است.

### نخ دوخت پلی استری با روکش پنبه

این نخ دوخت از دو قسمت تشکیل شده است. قسمت مرکزی آن از نخ پلی استریک سره و قسمت رویه آن از جنس پنبه است. پلی استر موجب می‌شود استحکام و کشسانی نخ دوخت افزایش یابد. پنبه هم موجب نرمی سطح نخ دوخت می‌شود و مقاومت آن را در برابر حرارت افزایش می‌دهد. این نوع نخ، برای دوخت تمام پارچه‌ها، از جمله پارچه‌های تریکو و استرچ، مناسب است.

### نخ کوک

نخ کوک، که نخ پنبه‌ای است فاقد استحکام لازم است و صرفاً برای دوخت موقت (کوک زدن) مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### نخ دوخت فلزی

نخ‌های دوخت فلزی (شکل ۸-۸)، از جنس طلا یا نقره‌اند و برای دوخت‌های تزئینی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این نخ‌ها در برابر حرارت و بخار حساس‌اند، لذا هنگام اتو کردن دوخته آنها باید از اتوی خشک و نیمه گرم استفاده کرد.



شکل ۸-۸ - نخ‌های فلزی

## انواع بسته‌بندی نخ دوخت

نخ‌های دوخت در شکل‌ها و اندازه‌های مختلفی بسته‌بندی می‌شوند که عبارت‌اند از:



- قرقره<sup>۱</sup>
- سیگارت (بسته استوانه‌ای)<sup>۲</sup>
- بسته مخروطی<sup>۳</sup>
- بسته سر مخروطی<sup>۴</sup>
- بسته‌های بزرگ<sup>۵</sup>

شکل ۹-۸ - انواع بسته‌بندی نخ دوخت

۱ - Spool

۲ - Cops

۳ - Cone

۴ - Vicone

۵ - Large Packages



شکل ۸-۱۰ - قرقره



شکل ۸-۱۱ - سیگارت (بسته استوانه‌ای)



شکل ۸-۱۲ - بسته مخروطی



شکل ۸-۱۳ - بسته سرمخروطی

## قرقره

قرقره، بسته کوچکی از نخ است و مقدار (طول) نخ که روی آن پیچیده می‌شود اندک است (شکل ۸-۱۰).

قرقره، برای استفاده در دوخت دستی و دوخت با ماشین‌های دوزندگی خانگی مناسب است، زیرا ماشین‌های دوزندگی خانگی، سرعت کمی دارند و در نتیجه مصرف نخ آنها کم است. بنابراین، بسته‌های کوچک نخ، برای دوخت آنها کافی است.

استفاده از قرقره برای ماشین‌های دوزندگی صنعتی مناسب نیست، زیرا آنها با سرعت زیاد کار می‌کنند و در نتیجه، مصرف نخ آنها زیاد است و بسته نخ، زود تمام می‌شود. بنابراین، در صورت استفاده از قرقره، به دلیل به وجود آمدن وقفه‌های مکرر در ماشین دوزندگی برای تعویض قرقره، سرعت تولید پوشاک کاهش می‌یابد که فاقد صرفه اقتصادی است.

## سیگارت (بسته استوانه‌ای)

در بسته‌های استوانه‌ای (شکل ۸-۱۱)، مقدار نخ که روی آنها پیچیده می‌شود از مقدار نخ قرقره بیشتر است. برای مثال، تا ۲۰۰۰ متر نخ را می‌توان روی این بسته‌ها پیچید. به همین جهت، از بسته‌های استوانه‌ای می‌توان در چرخ خیاطی‌های با سرعت زیاد استفاده کرد. اما در سرعت‌های بسیار زیاد، که مصرف نخ زیاد است، استفاده از این بسته‌ها چندان مناسب نیست.

## بسته مخروطی

در بسته‌های مخروطی (شکل ۸-۱۲)، مقدار نخ که روی آنها پیچیده می‌شود از مقدار نخ بسته‌های استوانه‌ای بسیار بیشتر است. برای مثال، تا ۵۰۰۰ متر نخ را می‌توان روی این بسته‌ها پیچید.

بسته‌های مخروطی برای چرخ خیاطی‌های صنعتی، که سرعت زیاد و در نتیجه مصرف نخ زیاد دارند، مناسب‌اند. با توجه به اینکه شکل بسته نخ به صورت مخروط است (کناره‌های بسته دارای شیب است)، باز شدن نخ از روی بسته به راحتی صورت می‌گیرد. بنابراین، در چرخ‌های صنعتی، به هنگام باز شدن سریع از روی بسته، کشش زیادی به نخ وارد نمی‌شود و باز شدن نخ به راحتی صورت می‌گیرد.

## بسته سرمخروطی

در این نوع بسته‌بندی نخ دوخت، کناره‌های بسته نخ موازی یکدیگرند (شبیه استوانه)، اما قسمت بالای بسته نخ به صورت شیب‌دار است (شکل ۸-۱۳).

## بسته‌های بزرگ

در بسته‌های بزرگ نخ دوخت، مقدار نخ که روی بسته پیچیده می‌شود بسیار زیاد است، به طوری که حدود ۱۰۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ متر نخ را روی این بسته‌ها می‌توان پیچید.

- ۱- کدام گزینه در نخ دوخت، موجب بروز مشکل در عملیات دوخت می‌شود؟  
 الف) گره  
 ب) ازدیاد طول کم  
 ج) پرز سطحی زیاد  
 د) الف و ج
- ۲- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟ صحیح آن را بنویسید.  
 ۱-۲- تقریباً تمام نخ‌های دوخت، دارای تاب S هستند.  
 ۲-۲- نخ‌های دوخت، معمولاً چند لایا کابلی هستند.  
 ۳-۲- در نخ‌های دوخت چند لایا، جهت تاب نخ یک Z است.  
 ۴-۲- در نخ‌های دوخت کابلی، جهت تاب نخ یک S است.
- ۳- نمره نخ و «نمره برچسب» نخ دوخت چهار لایی، که هر نخ یک لای آن دارای نمره ۴۰ متریک است، به ترتیب عبارت است از:  
 الف) نمره: ۱۶۰ متریک - نمره برچسب: ۴۰  
 ب) نمره: ۱۶۰ متریک - نمره برچسب: ۴۸۰  
 ج) نمره: ۱۰ متریک - نمره برچسب: ۳۰  
 د) نمره: ۱۰ متریک - نمره برچسب: ۴۰
- ۴- کدام گزینه برای دوخت پارچه‌های استرچ (کشی) مناسب است؟  
 الف) نخ پنبه‌ای  
 ب) نخ پلی‌استری  
 ج) نخ پلی‌استری با روکش پنبه  
 د) ب و ج
- ۵- کدام گزینه برای دوخت پارچه‌های از جنس الیاف مصنوعی مناسب است؟  
 الف) نخ پلی‌استری  
 ب) نخ پنبه‌ای  
 ج) نخ پلی‌استری با روکش پنبه  
 د) الف و ج
- ۶- کدام گزینه برای چرخ خیاطی‌های صنعتی مناسب است؟  
 الف) قرقره  
 ب) بسته استوانه‌ای  
 ج) بسته مخروطی  
 د) الف و ج

## پاسخ خودآزمایی

- ۱- د  
 ۱-۲- نادرست، تقریباً تمام نخ‌های دوخت، دارای تاب Z هستند.  
 ۲-۲- درست  
 ۳-۲- نادرست، در نخ‌های دوخت چند لایا، جهت تاب نخ یک S است.  
 ۴-۲- نادرست، در نخ‌های کابلی، جهت تاب نخ یک Z است.  
 ۳- ج  
 ۴- د  
 ۵- د  
 ۶- ج



1. Taylor M. A. , «Technology of Textile Properties» , 2<sup>nd</sup> edition, Forbes publication, London, 1981 .
2. Miller E. , «Textile Properties and Behavior in Clothing Use», Batsford Ltd, London, 1984.
3. Friend R. L. , «Sewing Room Technical Handbook», Hatra, Nottingham, 1977 .
4. Gardiner W. , «Start Sewing», Apple Press, United Kingdom, 2003 .
5. Hosegood B. , «The Complete Book of Sewing», Revised edition, Dorling Kindersley, New york, 2003 .
6. [http: \ www .syntechfibres .com](http://www.syntechfibres.com)
7. [http: \ www .thriftyfun .com](http://www.thriftyfun.com)
8. [http: \ mytextilenotes .blogspot .com](http://mytextilenotes.blogspot.com)

# بخش سوم

در این بخش می خوانیم:



فصل ۹ روش های تولید پارچه



فصل ۱۰ ویژگی های مربوط به پارچه

# ۹ فصل



## انواع روش تولید پارچه

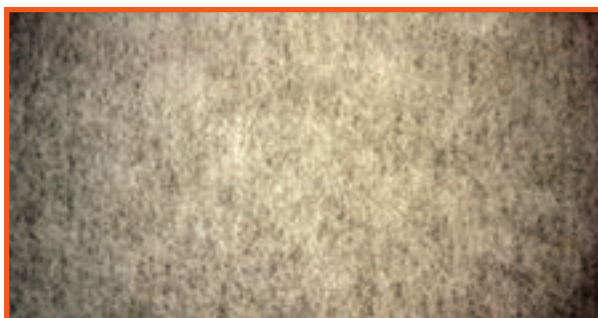
هدفهای رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- پارچه را تعریف کند.
- ۲- کاربردهای پارچه را نام ببرد.
- ۳- بافندگی را تعریف کند.
- ۴- انواع روش‌های تولید پارچه را نام ببرد.
- ۵- ساختار پارچه تار-پودی را توضیح دهد.
- ۶- طرح بافت پارچه را تعریف کند.
- ۷- طرح بافت‌های اصلی را نام ببرد.
- ۸- ساختار پارچه حلقوی پودی را توضیح دهد.
- ۹- ساختار پارچه حلقوی تار-پودی را توضیح دهد.
- ۱۰- اختلاف ویژگی‌های پارچه حلقوی پودی و حلقوی تار-پودی را بیان کند.
- ۱۱- ساختار پارچه بی‌بافت را توضیح دهد.
- ۱۲- کاربردهای مختلف پارچه بی‌بافت را نام ببرد.



## پارچه

پارچه<sup>۱</sup>، لایه‌ای انعطاف‌پذیر است که از در هم رفتن و اتصال نخ‌ها یا الیاف با یکدیگر به وجود می‌آید (شکل ۱-۹). از مصارف گوناگون پارچه می‌توان به پوشاک، تزئینات منزل (پرده، رومبلی، روتختی و رومیزی)، روکش صندلی اتومبیل، بادبان، چادر صحرائی، چتر نجات، کیف و ... اشاره نمود.



ب) تهیه شده از الیاف



الف) تهیه شده از نخ

شکل ۱-۹- پارچه

## روش‌های تولید پارچه

عملیات اتصال و در هم رفتن نخ‌ها به منظور تولید پارچه را بافندگی می‌نامند. روش‌های مختلفی برای تولید پارچه وجود دارد که عبارت‌اند از:

- بافندگی تاری - پودی<sup>۲</sup>
- بافندگی حلقوی<sup>۳</sup>
- بی‌بافت<sup>۴</sup>

### بافندگی تاری - پودی

در روش بافندگی تاری - پودی، پارچه از در هم رفتن و اتصال دو دسته نخ به نام تار<sup>۵</sup> و پود<sup>۶</sup> تشکیل می‌شود. نخ‌های تار به صورت عمودی، در طول پارچه و به موازات کناره (حاشیه) پارچه قرار دارند. نخ‌های پود به صورت افقی در عرض پارچه و عمود بر نخ‌های تار قرار دارند (شکل ۲-۹). پارچه‌هایی که با روش بافندگی تاری - پودی بافته می‌شوند، پارچه تاری - پودی نامیده می‌شوند.

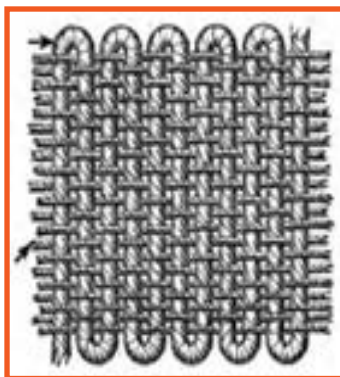
نحوه در هم رفتن نخ‌های تار و پود، طرح بافت پارچه را مشخص می‌کند. پارچه‌های تاری - پودی را می‌توان با طرح‌های مختلفی تولید کرد که از میان آنها طرح تافته<sup>۷</sup>، سرژه<sup>۸</sup> و ساتین<sup>۹</sup>، جزء طرح‌های ساده و اصلی هستند و اغلب پارچه‌های تاری - پودی با یکی از این سه طرح بافته می‌شوند.

در طرح‌های زیر، نخ‌های تار با رنگ سبز و نخ‌های پود با رنگ زرد مشخص شده‌اند.

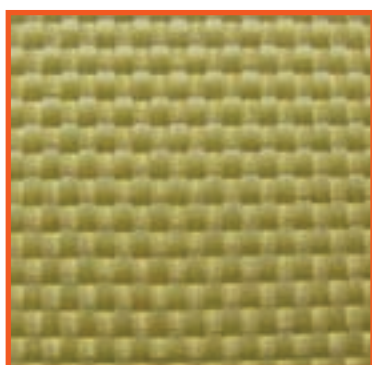
طرح تافته: در طرح بافت تافته، نخ‌های پود به صورت یک در میان از رو و زیر نخ‌های تار عبور می‌کنند (شکل ۳-۹-الف).

این نحوه در هم روی نخ‌ها، ظاهر شطرنجی در پارچه ایجاد می‌کند (شکل ۳-۹-ب).

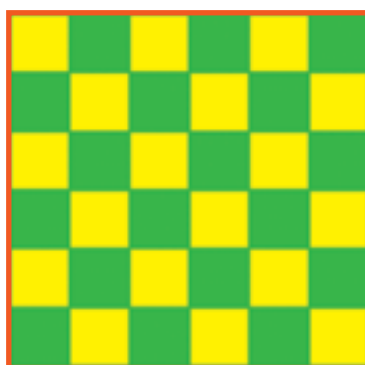
۱ - Fabric	۲ - Weaving	۳ - Knitting	۴ - Non - woven	۵ - Warp
۶ - Weft	۷ - Plain	۸ - Twill	۹ - Satin	



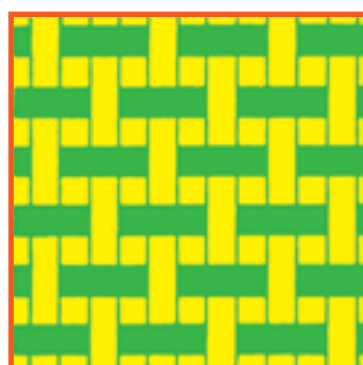
شکل ۲-۹- نحوه قرارگیری نخهای تار و پود در پارچه تار-پودی



(ج) نمونه پارچه



(ب) ظاهر پارچه



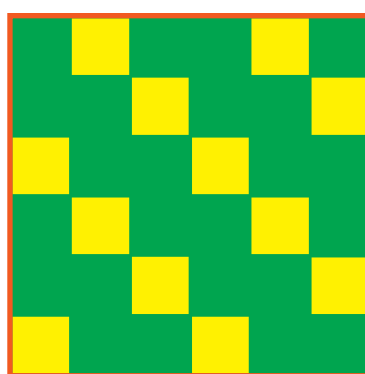
(الف) درهم روی نخها

شکل ۳-۹- طرح تافته

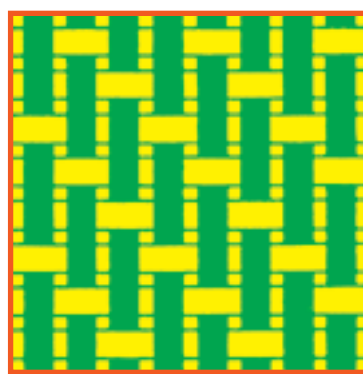
طرح سرژه: در طرح بافت سرژه، نخهای تار و پود به صورت یک در میان از بین یکدیگر عبور نمی‌کنند و نحوه درهم روی نخهای تار و پود از ترتیب خاصی پیروی می‌نماید (شکل ۴-۹- الف). در طرح بافت سرژه، ترتیب درهم روی نخها، خطوط مایل بر روی پارچه، که اصطلاحاً به آن کج راه می‌گویند، ایجاد می‌کند (شکل ۴-۹- ب).



(ج) نمونه پارچه



(ب) ظاهر پارچه

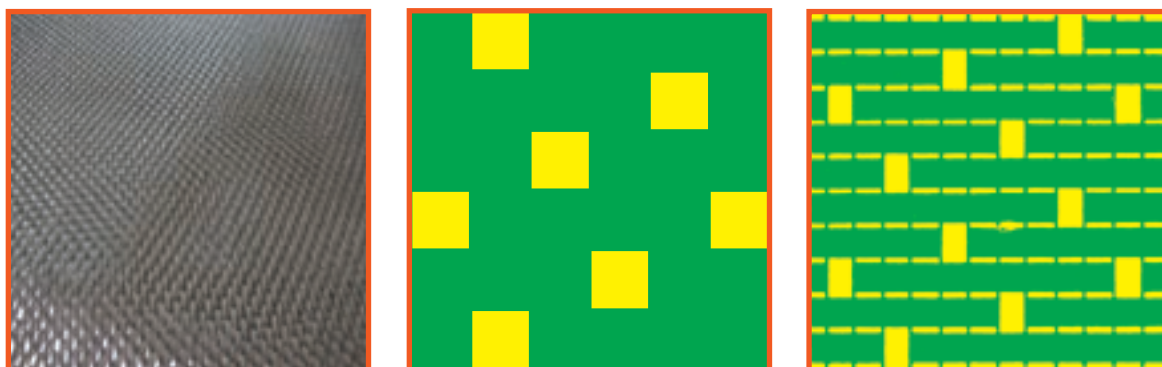


(الف) درهم روی نخها

شکل ۴-۹- طرح سرژه

طرح ساتین: در طرح بافت ساتین نیز نحوه درهم روی نخهای تار و پود از ترتیب خاصی پیروی می‌کند (شکل ۵-۹- الف). همان‌گونه که در (شکل ۵-۹- ب) مشاهده می‌شود، نخهای تار از نخهای پود در سطح پارچه نمایان‌تر است و نخهای پود به صورت نقاط پراکنده در سطح پارچه مشاهده می‌شود.

یادآوری می‌شود پارچه‌های تاری - پودی را می‌توان با طرح‌های بسیار متنوع و پیچیده تولید نمود، که بررسی آنها از محدوده این کتاب خارج است.



ج) نمونه پارچه

ب) ظاهر پارچه

الف) درهم روی نخ‌ها

شکل ۵-۹ - طرح ساتین

### بافتندگی حلقوی

در روش بافتندگی حلقوی، ابتدا نخ به شکل حلقه در می‌آید و سپس از اتصال و درهم رفتن حلقه‌های نخ، پارچه تشکیل می‌شود. بافتندگی حلقوی به دو دسته تقسیم می‌شود:

● بافتندگی حلقوی پودی<sup>۱</sup>

● بافتندگی حلقوی تاری<sup>۲</sup>

بافتندگی حلقوی پودی

بافتندگی حلقوی پودی، هم به روش دستی و هم ماشینی امکان‌پذیر است. روش دستی، همان بافتنی سنتی و متداول است که با استفاده از میل بافتنی و نخ کاموا صورت می‌گیرد (شکل ۶-۹).



شکل ۶-۹ - بافتندگی حلقوی پودی به روش دستی

در روش ماشینی، از ماشین بافندگی حلقوی پودی برای بافت پارچه استفاده می‌شود. در روش ماشینی، عملیات تبدیل نخ به حلقه و اتصال حلقه‌های نخ به یکدیگر، توسط سوزن‌های ماشین بافندگی صورت می‌گیرد. پارچه بافته شده به روش بافندگی حلقوی پودی را پارچه حلقوی پودی می‌نامند (شکل ۷-۹).

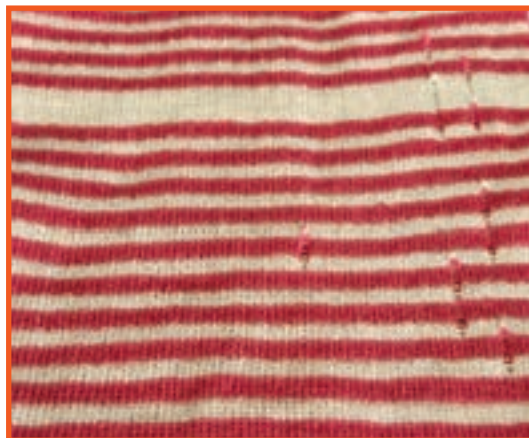


شکل ۷-۹- پارچه حلقوی پودی



شکل ۸-۹- ساختار پارچه حلقوی پودی

در روش بافندگی حلقوی پودی، برای بافت پارچه فقط یک نخ لازم است. به عبارت دیگر، تمام سوزن‌های ماشین بافندگی یک نخ را به شکل حلقه در می‌آورند. در این روش، ابتدا نخ به شکل حلقه در می‌آید و اتصال حلقه‌های مجاور در امتداد افقی، یک رج<sup>۱</sup> از بافت را تشکیل می‌دهد (شکل ۸-۹). در انتهای رج اول، ادامه نخ، حلقه‌های رج دوم را تشکیل می‌دهد، به گونه‌ای که حلقه‌های رج دوم از میان حلقه‌های رج اول عبور می‌کنند و به آنها متصل می‌شوند. به همین ترتیب، رج‌های بعدی پارچه بافته می‌شوند. اتصال حلقه‌های نخ در رج‌های مختلف در امتداد عمودی، یک ردیف از بافت<sup>۲</sup> را تشکیل می‌دهد.



از ویژگی‌های مهم پارچه‌های حلقوی پودی این است که می‌توان آنها را به راحتی، رج به رج شکافت و در صورت پاره شدن یکی از حلقه‌های نخ در پارچه، احتمال در رفتن بقیه حلقه‌ها و ایجاد سوراخ در پارچه وجود دارد (شکل ۹-۹).

شکل ۹-۹- در رفتن حلقه‌ها و ایجاد سوراخ در پارچه حلقوی پودی



از دیگر ویژگی‌های پارچه‌های حلقوی پودی کشسانی زیاد این پارچه‌ها است. به عبارت دیگر، این پارچه‌ها در امتداد طول و عرض به راحتی کش می‌آیند و ازدیاد طول می‌دهند.

### بافندگی حلقوی تاری

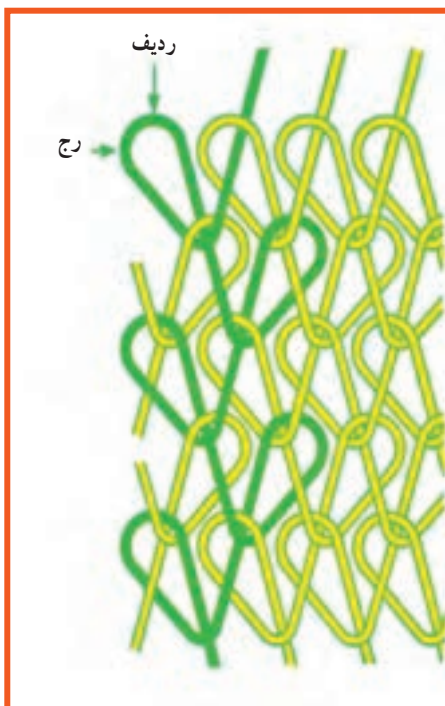
بافندگی حلقوی تاری، فقط به روش ماشینی امکان‌پذیر است. در این روش، از ماشین بافندگی حلقوی تاری (شکل ۹-۱۰) برای بافت پارچه استفاده می‌شود و عملیات تبدیل نخ به حلقه و اتصال حلقه‌های نخ به یکدیگر، توسط سوزن‌های ماشین بافندگی صورت می‌گیرد. پارچه بافته شده به روش بافندگی حلقوی تاری را پارچه حلقوی تاری می‌نامند (شکل ۹-۱۱).



شکل ۹-۱۱- پارچه حلقوی تاری



شکل ۹-۱۰- ماشین بافندگی حلقوی تاری



شکل ۹-۱۲- ساختار پارچه حلقوی تاری

بر خلاف روش بافندگی حلقوی پودی که برای بافت پارچه فقط یک نخ لازم است، در روش بافندگی حلقوی تاری برای بافت پارچه به یک دسته نخ به نام نخ‌های تار نیاز است. هر یک از نخ‌های تار، توسط یکی از سوزن‌های ماشین بافندگی، جداگانه تشکیل حلقه می‌دهند. اتصال حلقه‌ها در امتداد عمودی نیز، یک ردیف از بافت را تشکیل می‌دهد (شکل ۹-۱۲). به این ترتیب، یک سری ردیف‌های عمودی از حلقه‌ها، که به صورت موازی کنار یکدیگر قرار دارند، تشکیل می‌شود. ایجاد اتصال بین ردیف‌های موازی کنار یکدیگر، با حرکت زیبک‌زایی نخ بین ردیف‌های مجاور صورت می‌گیرد.

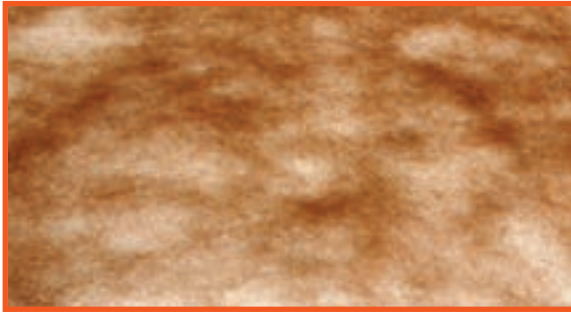
به عبارت دیگر، در روش بافندگی حلقوی تاری، ردیف‌های عمودی از حلقه‌ها، که به صورت موازی کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و هم‌زمان به صورت زیبک‌زایی به یکدیگر متصل می‌شوند پارچه را تشکیل می‌دهند.

از ویژگی‌های مهم پارچه‌های حلقوی تاری این است که به راحتی شکافته نمی‌شوند. همچنین قابلیت کشسانی این پارچه‌ها از پارچه‌های حلقوی پودی بسیار کمتر است.

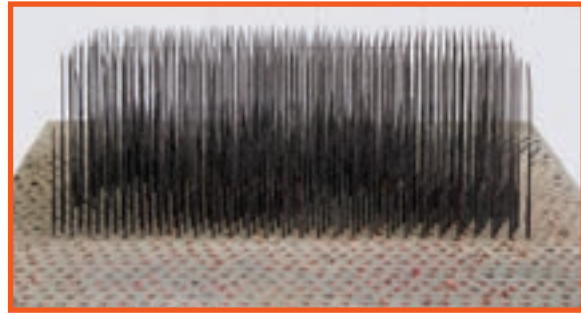
## بی‌بافت

پارچه بی‌بافت، لایه‌ای است که از درهم رفتن و اتصال الیاف به یکدیگر با روش‌های مختلف، مانند روش‌های مکانیکی و حرارتی، تولید می‌شود.

در روش مکانیکی، با استفاده از سوزن‌زنی، درگیری و اتصال الیاف به وجود می‌آید. به این ترتیب که با وارد کردن ضربات متوالی سوزن (شکل ۱۳-۹-الف) بر لایه الیاف (شکل ۱۳-۹-ب)، الیاف در بعضی نقاط با یکدیگر درگیر می‌شوند و در نتیجه اتصال و درهم رفتگی الیاف صورت می‌گیرد.



ب) لایه الیاف



الف) سوزن

شکل ۱۳-۹- ملزومات تهیه پارچه بی‌بافت به روش سوزن‌زنی

شکل (۱۴-۹) موکت و پارچه بی‌بافت تهیه شده به روش سوزن‌زنی را نشان می‌دهد.



ب) پارچه



الف) موکت

شکل ۱۴-۹- محصولات بی‌بافت تولید شده به روش سوزن‌زنی



شکل ۱۵-۹- پارچه بی‌بافت تولید شده به روش حرارتی

در روش حرارتی، با عبور هوای داغ از روی لایه الیاف، بعضی از نقاط الیاف ذوب می‌شوند و به هم می‌چسبند و به این ترتیب لایه پیوسته و متصلی از الیاف به وجود می‌آید (شکل ۱۵-۹).

بر خلاف روش بافندگی تار-پودی و بافندگی حلقوی، که ابتدا الیاف به نخ تبدیل و پس از درگیری و اتصال نخ‌ها، پارچه تولید می‌شود، پارچه بی‌بافت، مستقیماً از اتصال و درهم رفتگی الیاف به وجود می‌آید. لذا، مراحل تولید پارچه‌های بی‌بافت کمتر و ساده‌تر و در نتیجه هزینه تولید این پارچه‌ها کمتر است. در مقابل، استحکام پارچه‌های بی‌بافت از پارچه‌های تار-پودی و حلقوی کمتر است.

از مصارف گوناگون پارچه‌های بی‌بافت می‌توان به پوشک بچه، دستمال کاغذی، بانداژ، لباس جراحان، ماسک، چای کیسه‌ای، روبالشی یک بار مصرف (مورد استفاده در هواپیما و قطار)، لباس‌های یک بار مصرف و... اشاره نمود (شکل ۱۶-۹).



پوشک بچه



چای کیسه‌ای



باند



لباس جراحان



دستمال کاغذی



روبالشی یک بار مصرف

شکل ۱۶-۹- کاربردهای پارچه بی‌بافت



## نام‌گذاری پارچه‌ها

نام‌گذاری برخی از پارچه‌ها بر اساس جنس پارچه و بعضی بر اساس طرح بافت پارچه و برخی دیگر بر اساس مکان تولید پارچه و گاهی بر اساس سلیقه تولید کننده صورت گرفته است. در ادامه به بعضی از این نامها اشاره می‌شود.

### نام‌گذاری پارچه بر اساس جنس

پارچه اکریلیک، استات و پلی‌استر بر اساس جنس الیاف تشکیل دهنده پارچه به این نامها نامیده شده‌اند. پارچه اکریلیک با نام تجاری ارلون<sup>۱</sup> و پارچه پلی‌استر با نام‌های تجاری داکرون<sup>۲</sup>، ترگال<sup>۳</sup> و تری ویرا<sup>۴</sup> شناخته می‌شوند.

### نام‌گذاری پارچه بر اساس طرح بافت

پارچه تافته و ساتین بر اساس طرح بافت پارچه، که به ترتیب طرح بافت تافته و ساتین‌اند، نام‌گذاری شده‌اند.

### نام‌گذاری پارچه بر اساس مکان تولید

پارچه داماسک<sup>۵</sup>، ململ<sup>۶</sup>، کشمیر و آکسفورد<sup>۷</sup> بر اساس مکانی که پارچه در آنجا تولید شده است نام‌گذاری شده‌اند. برای مثال، پارچه داماسک در دمشق تولید شده است. مرکز تولید پارچه ململ، شهری نزدیک فرانسه به نام Lawn بوده است و نام این پارچه از این شهر گرفته شده است. پارچه کشمیر نیز، از الیاف حاصل از بدن بز کشمیر، که در کشمیر پرورش می‌یابد، تولید می‌شود. اغلب پارچه‌ها بر اساس سلیقه تولید کنندگان آنها نام‌گذاری می‌شوند و ممکن است یک پارچه، که توسط دو تولیدکننده متفاوت تولید می‌شود، دارای دو نام تجاری مختلف باشد. از میان پارچه‌هایی که با توجه به سلیقه تولید کنندگان آنها نام‌گذاری شده‌اند می‌توان به گاباردین<sup>۸</sup>، کرپ<sup>۹</sup>، پوپلین<sup>۱۰</sup>، ارگانزا<sup>۱۱</sup> و ... اشاره کرد.

---

۱ - Orlon

۲ - Dacron

۳ - Tergal

۴ - Terevira

۵ - Damask

۶ - Lawn

۷ - Oxford

۸ - Gaberdine

۹ - Crepe

۱۰ - Poplin

۱۱ - Organza

- ۱- پارچه را تعریف کنید و کاربردهای آن را نام ببرید.
- ۲- کدام گزینه جزء روش‌های بافندگی محسوب نمی‌شود؟  
 الف) روش تار-پودی  
 ب) روش حلقوی تار  
 ج) روش حلقوی پودی  
 د) روش بی‌بافت
- ۳- کدام یک از طرح بافت‌های زیر، در پارچه ظاهر شطرنجی ایجاد می‌کند؟  
 الف) تافته  
 ب) سرژه  
 ج) ساتین  
 د) الف و ب
- ۴- کدام یک از طرح بافت‌های زیر، در پارچه خطوط مایل (کج راه) ایجاد می‌کند؟  
 الف) تافته  
 ب) سرژه  
 ج) ساتین  
 د) الف و ج
- ۵- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟ صحیح آن را بنویسید.
  - ۱- پارچه تار-پودی از اتصال و درهم رفتن حلقه‌های نخ تشکیل می‌شود.
  - ۲- پارچه حلقوی از اتصال و درهم رفتن نخ‌های تار و پود تشکیل می‌شود.
  - ۳- طرح بافت پارچه بستگی به نحوه درهم رفتن نخ‌های تار و پود دارد.
  - ۴- بافندگی حلقوی پودی و حلقوی تار به دو روش دستی و ماشینی امکان‌پذیر است.
  - ۶- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.
    - ۱-۶ در پارچه‌های حلقوی، اتصال حلقه‌های نخ در امتداد افقی یک ..... از بافت را تشکیل می‌دهد.
    - ۲-۶ در پارچه‌های حلقوی، اتصال حلقه‌های نخ در امتداد عمودی یک ..... از بافت را تشکیل می‌دهد.
    - ۳-۶ در پارچه‌های تار-پودی، نخ‌های ..... در طول پارچه و نخ‌های ..... در عرض پارچه قرار دارند.
    - ۴-۶ برای بافت پارچه ..... فقط یک نخ لازم است.
    - ۵-۶ پارچه ..... را نمی‌توان به راحتی شکافت.
- ۷- در کدام یک از روش‌های زیر پارچه مستقیماً از اتصال و درهم رفتگی الیاف به وجود می‌آید؟  
 الف) تار-پودی  
 ب) حلقوی تار  
 ج) حلقوی پودی  
 د) بی‌بافت

پاسخ خود آزمایی

- ۲- د
- ۳- الف
- ۴- ب
- ۱-۵ نادرست، پارچه حلقوی از اتصال و درهم رفتن حلقه‌های نخ تشکیل می‌شود.
- ۲-۵ نادرست، پارچه تار-پودی از اتصال و درهم رفتن نخ‌های تار و پود تشکیل می‌شود.
- ۳-۵ درست
- ۴-۵ نادرست، بافندگی حلقوی پودی به دو روش دستی و ماشینی امکان‌پذیر است.
  - ۱-۶-۲ رج
  - ۲-۶-۲ ردیف
  - ۳-۶-۲ تار-پود
  - ۴-۶-۲ حلقوی پودی
  - ۵-۶-۲ حلقوی تار
  - ۷-۶-۲ د



1. Taylor M.A. ,“Technology of Textile Properties” 2<sup>nd</sup> edition, Forbes publications, London, 1981.
2. Miller E. ,“Textile Properties and Behavior in Clothing Use”, Batsford Ltd, London, 1984.
3. Corbman B.P. ,“Textile – Fiber to Fabric”, 6<sup>th</sup> edition, McGraw – Hill, United States, 1983.
4. [http://www.all\\_about\\_fabrics.com](http://www.all_about_fabrics.com)



# ۱۰ فصل

## ویژگی‌های مربوط به پارچه

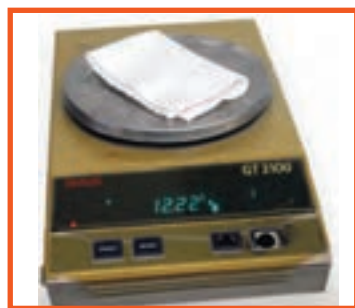
هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- روش تعیین وزن پارچه را بیان کند.
- ۲- تراکم پارچه را تعریف کند.
- ۳- نحوه تعیین تراکم پارچه تار-پودی و پارچه حلقوی را بیان کند.
- ۴- زیر دست پارچه را توضیح دهد.
- ۵- آویزش پارچه را تعریف کند.
- ۶- عوامل مؤثر بر آویزش پارچه را بیان کند.
- ۷- یک روش ساده برای تعیین میزان آویزش پارچه را توضیح دهد.
- ۸- چروک‌پذیری و برگشت‌پذیری از چروک را تعریف کند.
- ۹- یک روش ساده برای تعیین میزان چروک‌پذیری پارچه را توضیح دهد.
- ۱۰- نحوه تشکیل پرزخانه در پوشاک را بیان کند.
- ۱۱- راحتی را تعریف کند.
- ۱۲- انواع راحتی را بیان کند.
- ۱۳- انواع جمع‌شدگی یا آبرفتگی پارچه را بیان کند.
- ۱۴- نحوه تعیین میزان آبرفتگی پارچه را توضیح دهد.
- ۱۵- خاصیت کشسانی پارچه را توضیح دهد.
- ۱۶- عوامل مؤثر بر خصوصیات پارچه را نام ببرد و اثر هر یک را توضیح دهد.
- ۱۷- نشانه‌های موجود بر برجسب نگه‌داری از لباس را تفسیر کند.

## وزن

وزن<sup>۱</sup> پارچه که بیانگر میزان سنگینی یا سبکی پارچه است، معمولاً به صورت وزن متر مربع (وزن واحد سطح) بیان می‌شود. برای تعیین وزن متر مربع پارچه، ابتدا یک نمونه مربع شکل از پارچه را به ابعاد مشخص (مثلاً ۱۰ سانتی‌متر در ۱۰ سانتی‌متر) می‌برند و وزن آن توسط ترازو (تا دقت یک رقم اعشار) تعیین می‌شود (شکل ۱-۱)، سپس عدد وزن به دست آمده، بر مساحت نمونه پارچه تقسیم می‌شود. برای مثال، اگر وزن نمونه، ۷/۳ گرم باشد وزن متر مربع آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{\text{وزن پارچه}}{\text{مساحت پارچه}} = \frac{7.3 \text{ گرم}}{\text{متر مربع} (10 \times 10)} = 730 \frac{\text{گرم}}{\text{متر مربع}}$$



یعنی یک متر مربع از پارچه مذکور، ۷۳۰ گرم وزن دارد.

شکل ۱-۱- تعیین وزن پارچه با استفاده از ترازو

## تراکم

اصطلاح «تراکم»<sup>۲</sup>، برای نشان دادن میزان نزدیکی نخ‌ها به یکدیگر در پارچه به کار می‌رود. تراکم پارچه عبارت است از تعداد نخ‌ها در یک سانتی‌متر از طول یا عرض پارچه. در پارچه‌های تاری - پودی، تراکم پارچه به صورت تراکم تاری و تراکم پودی بیان می‌شود. مثلاً اگر در یک سانتی‌متر از عرض پارچه، ۳۰ نخ تار وجود داشته باشد، تراکم تاری پارچه ۳۰ است و اگر در یک سانتی‌متر از طول پارچه ۲۰ نخ پود وجود داشته باشد، تراکم پودی پارچه ۲۰ است. هر چه تعداد نخ‌ها در یک سانتی‌متر از طول یا عرض پارچه بیشتر باشد، فضای میان نخ‌ها کمتر و بافت پارچه متراکم‌تر است. برعکس، هر چه تعداد نخ‌ها در یک سانتی‌متر از طول یا عرض پارچه کمتر باشد، فضای میان نخ‌ها بیشتر است و بافت پارچه بازتر به نظر می‌رسد (شکل ۲-۱).



(ب) تراکم کم



(الف) تراکم زیاد

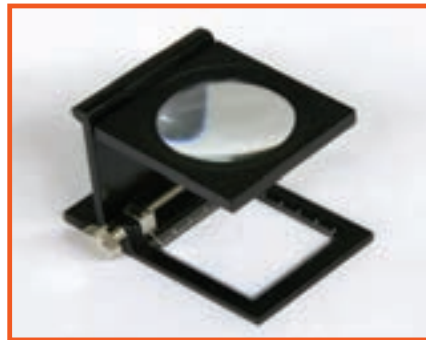
شکل ۲-۱- پارچه

در پارچه‌های حلقوی، تعداد رج‌ها و ردیف‌ها در یک سانتی‌متر از طول یا عرض پارچه، تراکم پارچه را مشخص می‌کند. تعداد ردیف‌ها در یک سانتی‌متر از عرض پارچه، تراکم ردیف و تعداد رج‌ها در یک سانتی‌متر از طول پارچه، تراکم رج را مشخص می‌کنند. هر چه تعداد رج‌ها و ردیف‌ها در یک سانتی‌متر از طول یا عرض پارچه بیشتر باشد، فضای میان حلقه‌ها کمتر و بافت پارچه متراکم‌تر است.

۱ - Weight

۲ - Density

تراکم پارچه با وسیله‌ای به نام «پود شمار»<sup>۱</sup> (شکل ۳-۱) تعیین می‌شود. این وسیله به یک صفحه مدرج و یک ذره‌بین مجهز است و با استفاده از آن می‌توان تعداد نخ‌ها (یا تعداد رج‌ها و ردیف‌ها) را در یک سانتی‌متر از پارچه شمرد و تراکم پارچه را تعیین نمود.



شکل ۳-۱- پودشمار

### ضخامت

فاصله بین دو سطح پارچه (سطح رویی و زیری) بیانگر ضخامت<sup>۲</sup> پارچه است. ضخامت پارچه بر گرمی پارچه اثر می‌گذارد. ساختار پارچه‌ها به گونه‌ای است که به دلیل وجود فواصل میان الیاف و نخ‌ها، فضاهای خالی که توسط هوا اشغال می‌شوند، در پارچه به وجود می‌آید. این هوای محبوس شده در پارچه نقش عایق حرارتی دارد و از بدن در برابر گرما و سرما محافظت می‌نماید. در پارچه‌های ضخیم، میزان هوای محبوس شده در پارچه، از پارچه‌های نازک بیشتر است. در نتیجه پارچه ضخیم، محافظ و عایق ضخیم‌تری بین پوست و محیط به وجود می‌آورد. لذا، گرمای بیشتری را برای بدن فراهم می‌کند.

### زیر دست

زیر دست<sup>۳</sup> پارچه، واکنش حسی شخص به هنگام لمس پارچه با دست است. برای بیان این واکنش حسی، از توصیف‌هایی مانند صاف<sup>۴</sup>، زیر<sup>۵</sup>، نرم<sup>۶</sup> و سفت<sup>۷</sup> استفاده می‌شود. آنگونه که پارچه در زیر دست احساس می‌شود زمینه برداشتی می‌گردد که در خرید پارچه مورد استفاده قرار می‌گیرد. با وجود اهمیتی که زیر دست پارچه دارد، این ارزیابی پارچه جزء سخت‌ترین برداشت‌های قابل اندازه‌گیری است و روش استاندارد برای تعیین آن به دست نیامده است. به طور سنتی، تولیدکنندگان، فروشندگان و خریداران پارچه، این خصوصیت را به صورت برداشت شخصی و با توجه به تجربه، ارزیابی می‌نمایند.

صافی یا زبری، احساسی است که به هنگام کشیدن دست روی سطح پارچه تجربه می‌شود. زبری پارچه به دلیل ناهمواری سطح پارچه است. وجود این ناهمواری‌ها اصطکاک بین دست و پارچه را هنگام لمس پارچه ایجاد می‌کند و در نتیجه به احساس لیزی و صافی منجر نمی‌شود. نرمی و سفتی، احساسی است که به هنگام خم کردن پارچه بین انگشتان دست تجربه می‌شود. در صورتی که پارچه سفت یا اصطلاحاً شق و رق باشد، در برابر خم‌ش<sup>۸</sup> مقاومت می‌کند. به عبارت دیگر، چنین پارچه‌ای به راحتی بین انگشتان دست خم نمی‌شود و در نتیجه به احساس نرمی، انعطاف‌پذیری و تابندگی نمی‌انجامد.

### آویزش

توانایی پارچه در تشکیل چین خوردگی‌های زیبا و خوش فرم به هنگام آویزان شدن تحت وزن خودش را «آویزش»<sup>۹</sup> می‌نامند.

۱ - Counting Glass

۲ - Thickness

۳ - Handle

۴ - Smoothness

۵ - Roughness

۶ - Softness

۷ - Stiffness

۸ - Bending

۹ - Drape



(ب) دامن

آویزش پارچه، به خصوص در مورد پرده و دامن، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و بر خوش فرمی ظاهری آنها بسیار تأثیر می‌گذارد (شکل ۴-۱).

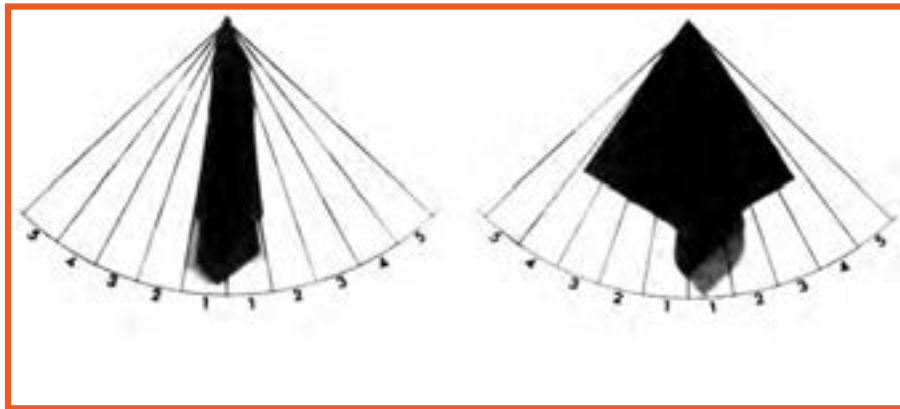
آویزش به میزان خمش<sup>۱</sup> پارچه و همچنین وزن پارچه بستگی دارد. برای اینکه پارچه به راحتی آویزش یابد، باید در برابر خمش، مقاومت کمی داشته باشد. به عبارت دیگر، از انعطاف‌پذیری زیادی برخوردار است و به راحتی خم شود. همچنین پارچه‌های سنگین در مقایسه با پارچه‌های سبک، راحت‌تر و بهتر آویزش می‌یابند.



(الف) پرده

شکل ۴-۱- آویزش

یک روش ساده برای تعیین میزان آویزش پارچه، استفاده از صفحهٔ مدور مدرج (شکل ۵-۱) است.



شکل ۵-۱- تعیین آویزش پارچه با استفاده از صفحهٔ مدور مدرج

در این روش نمونهٔ مربع شکل از پارچه را به ابعاد ۲۰ سانتی‌متر می‌برند و از یک گوشه‌اش به مرکز صفحهٔ مدور آویخته می‌شود. با توجه به اینکه پارچهٔ آویخته شده در چه محدوده‌ای از صفحهٔ مدرج قرار گیرد، میزان آویزش پارچه به صورت زیر تعیین می‌شود:

درجه	۱	۲	۳	۴	۵
میزان آویزش	زیاد	متوسط تا زیاد	متوسط	کم تا متوسط	کم

۱- خمش پارچه، بیانگر انعطاف‌پذیری پارچه و قابلیت راحت خم شدن آن است.



با توجه به (شکل ۴-۱) مشاهده می‌شود که آویزش پارچه سمت چپ، زیاد و آویزش پارچه سمت راست، کم تا متوسط است. امروزه میزان آویزش پارچه را با روش پیشرفته، از جمله با استفاده از دستگاه «آویزش سنج» تعیین می‌کنند. تعداد چین‌های تشکیل شده در پارچه آویخته نیز بیانگر میزان آویزش پارچه است. هرچه تعداد چین‌ها بیشتر باشد، آویزش پارچه بیشتر است. برعکس، هرچه پارچه شق و رقت‌تر باشد تعداد چین‌های تشکیل شده در آن کمتر و آویزش پارچه نیز کمتر است (شکل ۶-۱).



ب) پارچه کم چین



الف) پارچه پرچین

یک روش ساده برای تعیین آویزش پارچه، که نیاز به وسیله خاصی ندارد و به هنگام انتخاب و خرید پارچه می‌تواند کمک کننده باشد، این است که قسمتی از پارچه را از روی طاقه باز و آن را از لبه یک میز آویزان کنید. نحوه آویزان شدن پارچه و تعداد چین‌های تشکیل شده در پارچه، میزان آویزش پارچه را نشان می‌دهد.

شکل ۶-۱- آویزش پارچه

### چروک پذیری و برگشت پذیری از چروک

چروک<sup>۱</sup> عبارت است از خطوطی که در حین پوشیدن پوشاک، در برخی از نواحی آن ایجاد می‌شود و ظاهر ناخوشایندی در پوشاک به وجود می‌آورد (شکل ۷-۱). این خطوط در اثر تا شدن (خم شدن) پارچه و تحت فشار قرار گرفتن آن، در پارچه به وجود می‌آیند.



شکل ۷-۱- ایجاد چروک در پوشاک

آستین و پاچه شلوار، قسمت‌هایی از پوشاک هستند که بیشتر در معرض چروک شدن قرار دارند. در اثر خم شدن آرنج و زانو، پوشاک نیز در این نواحی خم می‌شود. در نتیجه خطوط و تاهایی در پارچه در ناحیه پشت زانو و داخل آرنج، که تحت فشار قرار

دارند، ایجاد می‌شود. پس از صاف کردن زانو و آرنج و برداشته شدن فشار از روی پارچه، خطوط ایجاد شده در پارچه به تدریج از بین می‌روند و چروک آن باز می‌شود. بنابراین، برگشت پذیری از چروک<sup>۱</sup> عبارت است از قابلیت پارچه در از دست دادن خطوط و تاهای ناخوشایند ایجاد شده در آن.

به منظور کاهش چروک شدن پارچه و جلوگیری از آن، معمولاً بر روی پارچه، عملیات تکمیلی ضد چروک انجام می‌گیرد. یک روش ساده و کاربردی برای تشخیص میزان چروک شدن پارچه، که در هنگام انتخاب و خرید پارچه می‌تواند کمک کننده باشد، این است که قسمتی از پارچه را در دست خود محاله کنید و مدتی آن را نگه دارید. سپس، با باز کردن دست خود، پارچه را رها کنید. اگر خطوط و چروک‌های ایجاد شده در پارچه زیاد باشند و بعد از گذشت چند ثانیه از بین نروند، نشان دهنده این است که چروک پذیری پارچه زیاد و برگشت پذیری از چروک آن کم است.

برای تعیین دقیق میزان چروک پذیری پارچه، از دستگاه چروک استفاده می‌شود. (شکل ۸-۱) روش کار این دستگاه به این صورت است که نمونه پارچه را به صورت محاله شده در دستگاه قرار می‌دهند و توسط وزنه‌ای روی آن فشار اعمال می‌شود. پس از زمان معینی، نمونه پارچه را از دستگاه خارج می‌کنند و به مدت مشخصی آزاد گذاشته می‌شود تا از حالت چروک شده بازگشت نماید. سپس با مقایسه پارچه مذکور با نمونه یا تصاویر استاندارد موجود، میزان چروک پذیری پارچه مشخص می‌شود.



شکل ۸-۱- دستگاه چروک



شکل ۹-۱- پرزدانه در سطح پارچه

## پرزدانه

در اثر سایش پوشاک، حین مصرف و شستشوی آن، الیاف موجود در سطح پارچه از سطح پارچه بیرون می‌زنند و در اثر ادامه عمل سایش، در هم گره می‌خورند و به شکل گلوله‌های کوچک و محکم چسبیده به سطح پارچه نمایان می‌شوند. به این گلوله‌های کوچک الیاف، «پرزدانه»<sup>۲</sup> می‌گویند (شکل ۹-۱).

تشکیل پرزدانه در سطح پارچه به زیبایی ظاهری آن آسیب می‌رساند. پرزدانه‌ها اغلب در قسمت‌هایی از پوشاک که سایش آنها بیشتر است (مانند زیر بازو، سر آستین، داخل دور بقه، جیب‌های بغل و پشت شلوار ...) ایجاد می‌شوند. گفتمنی است پارچه‌های تهیه شده از الیاف پشم، پلی‌استر، نایلون و اکریلیک بیش از پارچه‌های دیگر در ایجاد پرزدانه مستعد هستند.



راحتی<sup>۱</sup>، حس مطبوعی است که در اثر هماهنگی روانی و فیزیکی بین انسان و محیط ایجاد می‌شود. راحتی پوشاک را از سه

جنبه می‌توان بررسی کرد:

- راحتی لمسی
- راحتی حرارتی
- راحتی رطوبتی

### راحتی لمسی

راحتی لمسی، بیان‌کنندهٔ چگونگی احساسی است که از تماس پارچه یا لباس با پوست به دست می‌آید. این احساس شامل زبری یا صافی، سفتی (شق و رقی) یا نرمی (انعطاف‌پذیری)، سردی یا گرمی<sup>۲</sup>، خارش، سوزش (احساس سوزن سوزن شدن)، چسبیدن لباس به بدن در اثر الکتریسته ساکن و چسبیدن لباس به بدن هنگام نمناک بودن است.

### راحتی حرارتی

پوشاک، نقش مهمی در محافظت بدن در برابر گرما و سرما ایفا می‌نماید. وظیفهٔ پوشاک، فراهم کردن راحتی بدن در شرایط آب و هوایی مختلف است. به عبارت دیگر، پوشاک باید مانند یک محافظ یا عایق حرارتی بین بدن و محیط اطراف عمل نماید. ساختار پارچه‌ها به گونه‌ای است که به دلیل وجود فواصل میان الیاف و نخ‌ها، فضاهای خالی که توسط هوا اشغال می‌شوند، در پارچه به وجود می‌آید. به عبارت دیگر، بخشی از حجم کل پارچه را هوا تشکیل می‌دهد. این هوای محبوس شده در پارچه، در نقش عایق حرارتی عمل می‌کند و از بدن در برابر گرما و سرما محافظت می‌نماید. هرچه هوای محبوس شده در پارچه بیشتر باشد، تبادل حرارتی بین بدن و محیط کمتر می‌شود و پوشاک، از بدن در برابر سرما و گرما بهتر محافظت می‌نماید. علاوه بر هوای محبوس شده در پارچه، عامل دیگری نیز در محافظت بدن در برابر گرما و سرما مؤثر است و آن قابلیت عبور هوا از پارچه است. هرچه قابلیت عبور هوا از پارچه بیشتر باشد، گرما و سرمای محیط بیشتر و راحت‌تر به بدن منتقل می‌شود. به عبارت دیگر، هرگاه تبادل حرارتی بین بدن و محیط بیشتر باشد نقش پوشاک در محافظت بدن در برابر گرما و سرما کمتر خواهد بود. میزان هوای محبوس شده در پارچه و همچنین قابلیت عبور هوا از پارچه، به عوامل مختلفی از قبیل جنس الیاف، ساختار پارچه، تراکم بافت، ضخامت پارچه و... بستگی دارد.

### راحتی رطوبتی

در اثر انجام فعالیت‌های شدید بدنی، مانند ورزش، دمای بدن افزایش می‌یابد و بدن عرق می‌کند. در چنین شرایطی، با تبخیر رطوبت روی پوست (عرق)، بدن خنک می‌شود، زیرا حرارت لازم را برای تبخیر شدن از بدن دریافت می‌کند. سپس رطوبت تبخیر شده از سطح پوست، از فواصل هوایی موجود میان الیاف و نخ‌های پارچه عبور می‌کند و خارج می‌شود. بنابراین، یکی از ویژگی‌های مهم پارچه در حفظ راحتی رطوبتی پوشاک، قابلیت عبور بخار آب از پارچه است. پارچه‌ای که قابلیت عبور بخار آب از آن کم است، قادر نیست عرق بدن را به اندازهٔ کافی عبور دهد، در نتیجه موجب تجمع عرق در پوشاک می‌شود و احساس ناراحتی را در شخص به وجود می‌آورد. در شرایطی که میزان تعریق زیاد است یا شرایط محیطی مرطوب است و امکان تبخیر عرق وجود ندارد، پوست بدن کاملاً خیس می‌شود و شخص احساس ناراحتی می‌کند. در چنین شرایطی باید پوشاک از قابلیت جذب رطوبت

مناسبتی برخوردار باشد تا با جذب عرق، سطح پوست را خشک و راحتی را برای بدن فراهم کند. به همین جهت تأکید می‌شود که لباس زیر از الیافی تهیه شود که قابلیت جذب رطوبت را داشته باشد. پس از جذب رطوبت توسط پوشاک، عرق جذب شده، از سطح پوشاک تبخیر می‌شود.

## آبرفتگی و جمع‌شدگی

معمولاً پارچه پس از تولید، در حین تولید پوشاک و پس از شستشو، با کاهش ابعاد (جمع‌شدگی) یا به عبارت دیگر آبرفتگی مواجه می‌شود. آبرفتگی موجب ناخشنودی مصرف‌کنندگان می‌گردد. زیرا عیوبی مانند کم رنگ شدن پارچه یا ایجاد پرزدانه، هرچند در پوشاک ظاهر ناخوشایندی ایجاد می‌کند اما آن را بی مصرف نمی‌سازد. در حالی که آبرفتگی، در همان اوایل مصرف باعث بی مصرف شدن پوشاک می‌گردد.

علل جمع‌شدگی پارچه عبارت‌اند از:

- جمع‌شدگی ناشی از استراحت پارچه<sup>۱</sup>
- جمع‌شدگی ناشی از تورم<sup>۲</sup>
- جمع‌شدگی ناشی از نمدی شدن پارچه<sup>۳</sup>
- جمع‌شدگی ناشی از حرارت<sup>۴</sup>

### جمع‌شدگی ناشی از استراحت پارچه

در هنگام بافت پارچه توسط ماشین‌های بافندگی، نخ‌ها به ویژه نخ‌های تار، شدیداً در معرض کشیدگی<sup>۵</sup> قرار می‌گیرند. هنگامی که پارچه بافته شده از روی ماشین بافندگی برداشته می‌شود، چون پارچه آزاد می‌شود و دیگر تحت کشیدگی ماشین نیست، تمایل دارد از دیاد طول‌های ایجاد شده در خود را جبران کند. به همین جهت پارچه در جهت طول و عرض و بیشتر در جهت طول (امتداد نخ‌های تار) جمع می‌شود. به عبارت دیگر، پارچه‌ای که از روی ماشین بافندگی برداشته می‌شود دارای ابعادی ناپایدار است. بخشی از این ناپایداری، پس از خارج کردن پارچه از ماشین بافندگی، بعد از مدت کوتاهی از بین می‌رود. چنانچه پارچه کاملاً خیس و شسته شود و سپس روی یک سطح صاف پهن گردد و خشک شود، پایداری ابعادی بیشتری در آن بوجود می‌آید. بنابراین، دلیل کاهش ابعاد (جمع‌شدگی) پارچه، پس از تولید، قرار گرفتن پارچه در حالت آزاد، یا اصطلاحاً در حالت استراحت است.

### جمع‌شدگی ناشی از تورم

این جمع‌شدگی در اثر شستشو و در مورد پارچه‌های جاذب رطوبت، بخصوص پارچه‌های پنبه‌ای، روی می‌دهد و علت آن متورم شدن الیاف در اثر جذب رطوبت است. در اثر تورم الیاف، قطر الیاف و در نتیجه قطر نخ‌ها در پارچه افزایش می‌یابد و در نتیجه نخ‌ها در پارچه به یکدیگر نزدیک‌تر می‌شوند. به همین جهت ابعاد پارچه کاهش می‌یابد و این کاهش ابعاد (آبرفتگی) در جهت طول پارچه بیشتر از جهت عرض پارچه است.

میزان آبرفتگی پارچه به میزان جذب رطوبت الیاف و میزان تورم الیاف بستگی دارد. هرچه جذب رطوبت و تورم الیاف بیشتر باشد، آبرفتگی پارچه نیز بیشتر خواهد بود.

تراکم پارچه نیز بر میزان آبرفتگی پارچه تأثیر می‌گذارد. در پارچه‌های تاری – پودی با تراکم بافت کم، به دلیل فضای بیشتر

۱ – Shrinkage

۲ – Relaxation Shrinkage

۳ – Swelling Shrinkage

۴ – Felting Shrinkage

۵ – Contraction Shrinkage

۶ – Tension

میان نخ‌ها، میزان تورم الیاف و نخ‌ها بیشتر از پارچه‌های با تراکم بافت زیاد است. لذا، میزان آب‌رفتگی پارچه‌های با تراکم بافت کم، بیشتر از پارچه‌های با تراکم بافت زیاد است.

همان‌گونه که ذکر شد، شدت این نوع جمع‌شدگی در پارچه‌های پنبه‌ای از سایر پارچه‌ها بیشتر است. برای جلوگیری از آب‌رفتگی پارچه‌های پنبه‌ای، قبل از دوخت آنها را شستشو می‌دهند و آب‌رفتگی اولیه را در آنها ایجاد می‌کنند تا در شستشوی بعدی دچار آب‌رفتگی نشوند.

### جمع‌شدگی ناشی از نم‌شدن پارچه

این جمع‌شدگی در پارچه‌های پشمی بوجود می‌آید و دلیل آن، وجود فلس در سطح الیاف پشم است. در اثر رطوبت، حرارت و فشار، فلس‌ها از سطح لیف پشم بلند می‌شوند. در این حالت اگر پشم، در معرض مالش یا فشار قرار گیرد این فلس‌ها در هم می‌روند و گره می‌خورند و پشم حالت نم‌دی پیدا می‌کند. چون این حالت نم‌دی ایجاد شده در پشم، برگشت پذیر نیست، کاهش ابعاد (جمع‌شدگی) پارچه نیز به صورت دائمی در پارچه باقی می‌ماند (شکل ۱۰-۱).



ب) بعد از نم‌دی شدن



الف) قبل از نم‌دی شدن

شکل ۱۰-۱ - پارچه پشمی

### جمع‌شدگی در اثر حرارت

این جمع‌شدگی، در پارچه‌های تهیه شده از الیاف مصنوعی و در دمای بالاتر از ۲۱ درجه سانتی‌گراد بوجود می‌آید. با انجام عملیات تثبیت حرارتی بر روی نخ‌ها و پارچه‌های تهیه شده از الیاف مصنوعی می‌توان از ایجاد این نوع جمع‌شدگی جلوگیری کرد. در صورت تثبیت نشدن حرارت و استفاده از اتوی داغ یا بخار شدید (اتوی بخار) در مراحل مختلف تولید پوشاک، احتمال جمع‌شدگی پارچه وجود خواهد داشت.

### اندازه‌گیری آب‌رفتگی و جمع‌شدگی پارچه

به منظور اندازه‌گیری میزان جمع‌شدگی پارچه، نمونه مربع شکل از پارچه را به اندازه ۳۰ سانتی‌متر می‌برند و در هر سمت پارچه، علامت‌هایی به فاصله ۲۵ سانتی‌متر از یکدیگر و فاصله ۲/۵ سانتی‌متر از لبه پارچه قرار می‌دهند. پس از شستشوی نمونه پارچه، فواصل بین علامت‌های روی پارچه اندازه‌گیری می‌شود. با در دست داشتن فاصله اولیه بین علامت‌ها و همچنین فاصله ثانویه پس از شستشوی پارچه، با استفاده از رابطه زیر میزان آب‌رفتگی پارچه در جهت طول و عرض بدست می‌آید:

$$\text{درصد آب‌رفتگی} = \frac{\text{اندازه ثانویه} - \text{اندازه اولیه}}{\text{اندازه اولیه}} \times 100$$

هنگامی که پارچه تحت کشش قرار می‌گیرد، ابعاد پارچه تغییر می‌کند. به این ترتیب که در جهت اعمال کشش، اندازه پارچه بیشتر می‌شود و در جهت عمود بر آن کاهش می‌یابد. برای مثال، اگر پارچه در امتداد طولش تحت کشش قرار گیرد، طول پارچه افزایش و عرض آن کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، پارچه در جهت طول، کش می‌آید و در جهت عرض، جمع می‌شود. حال، اگر پارچه تحت کشش را رها کنیم و پارچه آزاد شود، پارچه تمایل دارد که به ابعاد اولیه‌اش برگردد. اما معمولاً در پارچه‌ها این پدیده رخ نمی‌دهد و مقداری از تغییر ابعاد ایجاد شده در پارچه در اثر کشش، باقی می‌ماند. مقدار تغییر ابعادی که در اثر کشش در پارچه بوجود می‌آید و همچنین میزان برگشت پذیری پارچه به ابعاد اولیه‌اش، پس از حذف کشش، به مقدار نیروی کشش اعمال شده به پارچه، ساختار پارچه و به قابلیت کشسانی آن بستگی دارد. در یک پارچه مشخص، با افزایش نیروی کشش، تغییرات ابعاد پارچه بیشتر می‌شود. همچنین، پارچه‌های حلقوی در مقایسه با پارچه‌های تار-پودی، ابعادشان در اثر اعمال کشش، بیشتر تغییر می‌کند. به عبارت دیگر، بیشتر کش می‌آیند. از طرف دیگر، پس از رها شدن پارچه از کشش، برگشت پذیری کمتری به ابعاد اولیه دارند و در نتیجه پارچه شل می‌شود و ظاهر ناخوشایندی پیدا می‌کند. البته تا حدودی می‌توان این مشکل ظاهری پارچه را با شستشوی آن برطرف کرد.

پارچه‌هایی که کشسانی آنها بسیار زیاد است، وقتی تحت کشش قرار می‌گیرند، بیش از  $30^\circ$  تا  $50^\circ$  درصد، کش می‌آیند. این پارچه‌ها، پس از رها شدن از کشش نیز به ابعاد اولیه خود بر می‌گردند. این پارچه‌های کشسان (کشی)، برای لباس اسکی، لباس شنا و لباس‌های ورزشی مناسب هستند. زیرا در لباس‌های ورزشی، چسبیدن لباس به بدن به منظور فراهم کردن آزادی حرکت ورزشکار، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

پارچه‌هایی که از کشسانی مناسب برخوردار نباشند، وقتی تحت کشش قرار گیرند، تغییر ابعاد می‌دهند و پس از حذف کشش چون به ابعاد اولیه خود بر نمی‌گردند، تغییر شکل ایجاد شده در خود را نگه می‌دارند. نمونه‌ای از این تغییر شکل، گشاد شدگی و جا افتادگی پارچه در سر زانو، محل نشستن (در شلوار) و همچنین سر شانه و آرنج پیراهن است. (شکل ۱۱-۱۰)



شکل ۱۱-۱۰- گشاد شدگی لباس



## عوامل مؤثر بر خصوصیات پارچه

عوامل متعددی از قبیل ظرافت (نمره) نخ، تاب نخ، تراکم پارچه، طرح بافت، جنس پارچه، ساختار پارچه و عملیات تکمیلی انجام شده بر روی پارچه بر خصوصیات پارچه اثر می‌گذارند که در ادامه، اثر این عوامل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### ظرافت نخ

ظرافت نخ بر وزن، ضخامت و زیر دست پارچه اثر می‌گذارد.

هرچه نخ‌های مورد استفاده در پارچه، ظریف‌تر باشند پارچه سبک‌تر خواهد بود. بنابراین، از دو پارچه با تراکم و طرح بافت یکسان، اما ظرافت نخ متفاوت، پارچه‌ای که از نخ‌های ظریف‌تر بافته شده باشد سبک‌تر از پارچه‌ای است که از نخ‌های ضخیم بافته شده باشد.

پارچه‌های بافته شده از نخ‌های ضخیم، ضخیم‌تر از پارچه‌های بافته شده از نخ‌های ظریف هستند.

پارچه‌های بافته شده از نخ‌های ظریف، نسبت به پارچه‌های بافته شده از نخ‌های ضخیم، دارای زیردست صاف‌تر و نرم‌تری هستند.

### تاب نخ

تاب نخ بر ضخامت و زیردست پارچه و همچنین میزان ایجاد پرزدانه در پارچه اثر می‌گذارد.

از آنجایی که نخ‌های با تاب کم، پفکی و حجیم هستند، لذا پارچه‌های بافته شده از این نخ‌ها از پارچه‌های بافته شده از نخ‌های با تاب زیاد ضخیم‌ترند.

از آنجایی که نخ‌های با تاب کم، حجیم (پفکی)، نرم و صاف‌اند و نخ‌های با تاب زیاد، توپر، سفت و زبرند، لذا پارچه‌های بافته شده از نخ‌های با تاب کم، نسبت به پارچه‌های بافته شده از نخ‌های با تاب زیاد، دارای زیردست صاف‌تر و نرم‌تری هستند.

با افزایش تاب نخ، اتصال و چسبندگی الیاف به یکدیگر افزایش می‌یابد و الیاف به راحتی از نخ خارج نمی‌شوند، لذا احتمال ایجاد پرزدانه در سطح پارچه بافته شده از نخ‌های با تاب زیاد، کاهش می‌یابد. در مقابل، پارچه بافته شده از نخ‌های با تاب زیاد، شق و رق‌تر و قابلیت آویزش آن کمتر است.

### تراکم پارچه

تراکم پارچه بر وزن، استحکام، زیردست، چروک پذیری، میزان عبور هوا و پوشانندگی پارچه اثر می‌گذارد.

از دو پارچه‌ای که دارای ظرافت نخ و طرح بافت یکسان، اما تراکم متفاوت‌اند، پارچه‌ای که تراکم آن بیشتر باشد سنگین‌تر از پارچه‌ای است که تراکم آن کمتر است. بنابراین، با افزایش تراکم پارچه، وزن پارچه افزایش می‌یابد.

هرچه تراکم پارچه بیشتر باشد، استحکام آن افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، پارچه در برابر اعمال نیرو، از خود مقاومت بیشتری نشان می‌دهد و تغییر شکل کمتری در آن ایجاد می‌شود.

هرچه تراکم پارچه بیشتر باشد، چون فضای میان نخ‌ها کمتر است، پارچه سفت‌تر و شق‌تر به نظر می‌رسد. برعکس، هرچه تراکم پارچه کمتر باشد، به دلیل فضای بیشتر میان نخ‌ها، پارچه نرم‌تر و انعطاف‌پذیرتر به نظر می‌رسد.

پارچه‌های تاری – پودی با تراکم کم، در مقایسه با پارچه‌های با تراکم زیاد، کمتر چروک می‌شوند.

هرچه تراکم پارچه کمتر باشد، چون فضای میان نخ‌ها در پارچه بیشتر است، منافذ پارچه بیشتر می‌شود و هوا به راحتی از این منافذ عبور می‌کند. بنابراین، در پارچه‌های با تراکم کم، جریان هوا از میان پارچه به راحتی و بیشتر صورت می‌گیرد.



هرچه تراکم پارچه بیشتر باشد، چون فضای میان نخ‌ها در پارچه کمتر است میزان پوشاندگی پارچه<sup>۱</sup> بیشتر می‌شود. به عبارت دیگر، پارچه از منافذ کمتری برخوردار می‌شود.

### طرح بافت

طرح بافت پارچه بر زبردست پارچه اثر می‌گذارد. برای مثال، پارچه با طرح بافت ساتین، نسبت به پارچه با طرح بافت تافته دارای زبردست صاف‌تر و نرم‌تری است.

زیرا در طرح بافت ساتین، میزان اتصال و درگیری نخ‌ها در پارچه کمتر است. در نتیجه ناهمواری‌های سطح پارچه کمتر و انعطاف‌پذیری پارچه بیشتر است.

### جنس پارچه

جنس پارچه بر زبردست و چروک‌پذیری پارچه اثر می‌گذارد.

جنس الیاف و نخ‌ی که پارچه از آن تهیه می‌شود بر صافی یا زبری پارچه اثر می‌گذارد. برای مثال، پارچه پشمی در مقایسه با پارچه پنبه‌ای، زبر است و این به دلیل وجود فلس در سطح الیاف پشم و ایجاد ناهمواری و اصطکاک سطحی است. پارچه‌های پشمی، ابریشمی و پارچه‌های از جنس پلی‌استر، در مقایسه با پارچه‌های پنبه‌ای و پارچه‌های از جنس ویسکوز کمتر چروک می‌شوند و چروک ایجاد شده در آنها سریع‌تر و بهتر از بین می‌رود. به عبارت دیگر، چنین پارچه‌هایی برگشت‌پذیری‌شان از چروک بیشتر است. همچنین، پارچه‌های از جنس الیاف مصنوعی، در مقایسه با پارچه‌های از جنس الیاف سلولزی، چروک‌پذیری کمتری دارند و چروک ایجاد شده در آنها سریع‌تر از بین می‌رود.

### ساختار پارچه

ساختار پارچه بر ضخامت، زبردست و چروک‌پذیری پارچه اثر می‌گذارد.

معمولاً پارچه‌های حلقوی، به ویژه پارچه‌های حلقوی پودی، از پارچه‌های تاری – پودی ضخیم‌تر هستند. پارچه‌های حلقوی، در مقایسه با پارچه‌های تاری – پودی، انعطاف‌پذیرترند و در نتیجه زبردست نرم‌تری دارند. پارچه‌های حلقوی، در مقایسه با پارچه‌های تاری – پودی، کمتر چروک می‌شوند.

### عملیات تکمیلی انجام شده بر روی پارچه

عملیات تکمیلی بر زبردست پارچه اثر می‌گذارد. برای مثال، استفاده از آهار، به سفت شدن پارچه کمک می‌کند و انعطاف‌پذیری آن را کاهش می‌دهد. در حالی که استفاده از مواد نرم‌کننده، موجب افزایش انعطاف‌پذیری و نرمی پارچه می‌گردد.

## آشنایی با نشانه‌های برجسب نگهداری از لباس

به منظور استفاده صحیح و مفید از پوشاک، به هنگام شستشو، خشک کردن و اتوکشی پوشاک باید به برجسب نگهداری<sup>۲</sup> از لباس، که در قسمت داخلی لباس دوخته شده است، توجه نمود. این برجسب شامل نشانه‌های مختلفی است، که در ادامه به انواع نشانه‌ها و مفهوم هر یک از آنها اشاره می‌شود.

مفهوم نشانه	نشانه
شستشو با ماشین لباسشویی با آب سرد (حداکثر دمای آب ۳۰ درجه سانتی گراد)	 یا 
شستشو با ماشین لباسشویی با آب گرم (حداکثر دمای آب، ۴۰ درجه سانتی گراد)	 یا 
شستشو با ماشین لباسشویی با آب داغ (حداکثر دمای آب ۵۰ درجه سانتی گراد)	 یا 
شستشو با ماشین لباسشویی با آب داغ (حداکثر دمای آب ۶۰ درجه سانتی گراد)	 یا 
شستشو با ماشین لباسشویی با آب داغ (حداکثر دمای آب ۷۰ درجه سانتی گراد)	 یا 
شستشو با ماشین لباسشویی با آب داغ (حداکثر دمای آب ۹۵ درجه سانتی گراد)	 یا 
فقط شستشوی دستی مجاز است.	
شستشو با آب مجاز نیست معمولاً باید خشکشویی شود.	
استفاده از هر نوع سفیدکننده، از جمله سفیدکننده کلردار مجاز است.	 یا 
فقط استفاده از سفیدکننده‌های غیر کلردار مجاز است.	
استفاده از هیچ نوع سفیدکننده ای مجاز نیست.	
خشک کردن چرخشی <sup>۱</sup> با دمای کم.	
خشک کردن چرخشی با دمای متوسط.	
خشک کردن چرخشی با دمای زیاد.	
خشک کردن چرخشی سرد.	

مفهوم نشانه	نشانه
خشک کردن چرخشی مجاز نیست.	
خشک‌کنشویی با استفاده از هر نوع حلالی مجاز است.	
خشک‌کنشویی با استفاده از حلال‌های نفتی مجاز است.	
خشک‌کنشویی با هر نوع حلال به غیر از «تری کلرو اتیلن» مجاز است.	
خشک‌کنشویی مجاز نیست.	
پس از گرفتن آب اضافی (چلانندن) لباس، با آویزان کردن خشک شود.	
بدون گرفتن آب اضافی لباس و در حال چکه کردن آب، آویزان و خشک شود.	
لباس روی یک سطح صاف به صورت افقی پهن گردد تا خشک شود.	
خشک کردن در سایه و به دور از نور مستقیم خورشید انجام شود.	
چلانندن لباس مجاز نیست.	
در حالت آویخته (به چوب لباسی) خشک شود.	
در حالت آویخته (به چوب لباسی) و در سایه خشک شود.	
اتوکشی در هر دمایی با بخار و بدون بخار مجاز است.	
اتوکشی با بخار و بدون بخار در دمای کم (حداکثر ۱۱۰ درجه سانتیگراد)	
اتوکشی با بخار و بدون بخار در دمای متوسط (حداکثر ۱۵۰ درجه سانتیگراد)	
اتوکشی با بخار و بدون بخار در دمای زیاد (حداکثر ۲۰۰ درجه سانتیگراد)	
اتوکشی با بخار مجاز نیست.	
اتوکشی مجاز نیست.	

## لکه‌بری از روی لباس

در این بخش به نحوه از بین بردن برخی از لکه‌های ایجاد شده روی لباس اشاره می‌شود.

- **لکه آدامس:** برای پاک کردن لکه آدامس از روی لباس، یک تکه یخ را چند مرتبه روی آدامس بکشید تا آدامس، سفت شده و از لباس جدا شود. در صورت جدا نشدن آدامس از لباس، می‌توانید از بنزین برای پاک کردن آن استفاده کنید.
- **لکه شمع، مداد شمعی و مدادهای چرب آرایشی:** برای پاک کردن لکه شمع، مدادشمعی و مدادهای چرب آرایشی از روی لباس، ابتدا باقی‌مانده ماده را با جسمی نوک‌تیز (مثل چاقو) به آرامی بردارید. سپس دو تکه دستمال توالت در دو طرف لباس در محل لکه قرار دهید. سپس اتوی گرم را بر روی یکی از دستمال‌ها قرار داده و فشار دهید. به این ترتیب، چربی موجود در لکه آب می‌شود و جذب دستمال‌های دو طرف لباس می‌شود.
- **لکه آب میوه:** برای پاک کردن لکه آب‌میوه از روی لباس، مقداری نمک روی لکه بریزید و سپس لباس را مدتی در آب سرد خیس کنید و سپس با آب گرم و شوینده بشویید.
- **لکه جوهر خودکار یا خودنویس:** برای پاک کردن لکه جوهر خودکار یا خودنویس از روی لباس، قسمت جوهری شده لباس را به مدت ۵ دقیقه در داخل ظرف محتوی شیر قرار دهید. سپس لباس را با آب بشویید.
- **لکه لاک:** برای پاک کردن لکه لاک از روی لباس می‌توان از اسفنج آغشته به الکل یا استن استفاده کرد.
- **لکه خون:** برای پاک کردن لکه خون از روی لباس، لباس را در آب سرد خیس کنید و سپس آن را با آب و شوینده بشویید.
- **لکه چربی:** برای پاک کردن لکه چربی از روی لباس، لایه نازکی از نمک روی لکه بریزید و به مدت نیم‌ساعت تا یک ساعت صبر کنید تا چربی جذب نمک شود. سپس لباس را با آب و شوینده بشویید.
- روش دیگر برای از بین بردن لکه چربی از روی لباس، مالیدن اسفنج آغشته به محلول نمک و الکل روی لکه می‌باشد.
- **لکه چای و قهوه:** برای پاک کردن لکه چای و قهوه از روی لباس، به محض ریخته شدن این مواد روی لباس، آن را با آب سرد و مواد شوینده بشویید. اگر امکان شستشوی سریع لباس وجود نداشت، مقداری نمک روی سطح لکه بریزید و مدتی صبر کنید تا نمک، آن را به خود جذب کند. سپس در صورت فراهم شدن شرایط شستشو، لباس را با آب گرم و مواد شوینده بشویید.

۱- کدام گزینه بر وزن پارچه تأثیر نمی‌گذارد؟

الف) ظرافت نخ (ب) تراکم پارچه

ج) جنس پارچه (د) الف و ب

۲- از «پودشمار» برای تعیین کدام یک از ویژگی‌های پارچه استفاده می‌شود؟

الف) وزن (ب) تراکم

ج) ضخامت (د) آویزش

۳- با افزایش تراکم پارچه کدام یک از ویژگی‌های پارچه افزایش نمی‌یابد؟

الف) وزن (ب) سفتی

ج) استحکام (د) عبور هوا از پارچه

۴- کدام یک از موارد زیر بر آویزش پارچه تأثیر می‌گذارد؟

الف) وزن پارچه (ب) خمش پارچه

ج) جنس پارچه (د) الف و ب

۵- چروک پذیری کدام یک از پارچه‌های زیر بیشتر است؟

الف) پنبه‌ای (ب) پشمی

ج) ابریشمی (د) پلی‌استری

۶- کدام یک از پارچه‌های زیر مستعد تشکیل پرز دانه هستند؟

الف) پشم (ب) پلی‌استر

ج) اکریلیک (د) هر سه مورد

۷- راحتی رطوبتی پوشاک به کدام یک از موارد زیر بستگی دارد؟

الف) قابلیت عبور هوا (ب) قابلیت عبور بخار آب

ج) قابلیت جذب رطوبت (د) ب و ج

۸- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟ صحیح آن را بنویسید.

۱-۸- آویزش پارچه سبک از آویزش پارچه سنگین بیشتر و بهتر است.

۲-۸- پارچه نرم و انعطاف‌پذیر، نسبت به پارچه سفت و شق و رق آویزش بیشتری دارد.

۳-۸- پارچه نازک در مقایسه با پارچه ضخیم گرمای کمتری دارد.

۴-۸- با افزایش تاب نخ، پرز دانه ایجاد شده در پارچه افزایش می‌یابد.

۵-۸- با افزایش میزان هوای محبوس شده در پارچه، راحتی پوشاک کاهش می‌یابد.

۶-۸- با افزایش قابلیت عبور هوا از پارچه، راحتی پوشاک کاهش می‌یابد.

۹- جاهای خالی را با کلمه «بیشتر» یا «کمتر» پر کنید.

۱-۹- چروک‌پذیری پارچه‌های از جنس الیاف مصنوعی از چروک‌پذیری پارچه‌های از جنس الیاف سلولزی ... است.

۲-۹- جمع‌شدگی طولی پارچه از جمع‌شدگی عرضی آن ... است.

۳-۹- با افزایش جذب رطوبت و افزایش تورم الیاف، آبرفتگی ... می‌شود.

۴-۹- با افزایش تراکم پارچه، آبرفتگی ... می‌شود.

۵-۱- جاهای خالی را با کلمه مناسب پر کنید.

۱-۱- با افزایش تاب نخ، ضخامت پارچه ..... می‌یابد و زیردست پارچه ..... و ..... می‌شود.

۲-۱- با افزایش ظرافت نخ، ضخامت پارچه ..... می‌یابد و زیردست پارچه ..... و ..... می‌شود.

۳-۱- پارچه با بافت ساتین دارای زیردست ..... و ..... نسبت به پارچه با بافت تافته است.

ج-۱

ب-۲

د-۳

د-۴

هـ-الف

د-۶

د-۷

۱-۸- نادرست، آویزش پارچه سنگین، بیشتر و بهتر از پارچه سبک است.

۲-۸- درست

۳-۸- درست

۴-۸- نادرست، با افزایش تاب نخ، پرز دانه ایجاد شده در پارچه کاهش می‌یابد.

۵-۸- نادرست، با افزایش هوای محبوس در پارچه، راحتی حرارتی پوشاک افزایش می‌یابد.

۶-۸- درست

۱-۹- کمتر

۲-۹- بیشتر

۳-۹- بیشتر

۴-۹- کمتر

۱-۱۰- کاهش-زبرتر-سفت‌تر

۲-۱۰- کاهش-صافتر-نرم‌تر

۳-۱۰- صافتر-نرم‌تر



1. Taylor M.A. ,“Technology of Textile Properties” 2<sup>nd</sup> edition, Forbes publications, London, 1981 .
2. Mehta P.V . ,“An Introduction to Quality Control for the Apparel Industry” ,J.S.N. International, Inc, Japan, 1985.
3. Saville B.p.,“Physical Testing of Textiles” , Woodhead pub. , England, 1999.
4. Aldrich W. ,“Fabric, Form and Flat Pattern Cutting” , Blackwell Science Ltd, Uk, 2004.
- ۵- داداشیان ف، گودرزی غ، «آزمون‌های فیزیکی پارچه»، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۴

