



## آموزشگاه کنکور هنر سی رنگ

- مشاوره تخصصی ■ دانلود کتاب و جزوات آموزشی
- آخرین اخبار کنکور هنر ■ کات و دی‌های آموزشی متنوع

ما را در سایت زیر دنبال کنید:

[www.30rang.art](http://www.30rang.art)

۰۲۱ - ۳۲۸۸۹۹۶۷



@art30rang



بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

# الیاف نساجی

رشته طراحی و دوخت

زمینه خدمات

شاخه آموزش فنی و حرفه‌ای

شماره درس ۳۴۶۴

آسایش، آزیتا	۶۷۷
الف ۵۲۱ آ/ا	الیاف نساجی / مؤلف : آزیتا آسایش. - تهران : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران،
۱۳۹۵	. ۱۳۹۵
۱۳۹۵	ص : مصور. - (آموزش فنی و حرفه‌ای؛ شماره درس ۳۴۶۴)
۱۳۹۵	متون درسی زمینه طراحی و دوخت، زمینه خدمات.
برنامه‌ریزی و ناظارت، بررسی و تصویب محتوا : کمیسیون برنامه‌ریزی و تأثیف کتاب‌های درسی زمینه طراحی و دوخت دفتر تأثیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کارداشی وزارت آموزش و پژوهش.	برنامه‌ریزی و ناظارت، بررسی و تصویب محتوا : کمیسیون برنامه‌ریزی و تأثیف کتاب‌های درسی زمینه طراحی و دوخت دفتر تأثیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کارداشی وزارت آموزش و پژوهش.
۱. الیاف نساجی. الف. ایران. وزارت آموزش و پژوهش. دفتر تأثیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کارداشی. ب. عنوان. ج. فروست.	۱. الیاف نساجی. الف. ایران. وزارت آموزش و پژوهش. دفتر تأثیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کارداشی. ب. عنوان. ج. فروست.

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران- صندوق پستی شماره ۴۸۷۶/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی  
و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیام‌نگار (ایمیل)

tvoced@.roshd.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

www.tvoced.medu.ir

محتوای این کتاب در سال تحصیلی ۸۹-۹۰ توسط هنرآموزان، هنرجویان و متخصص موضوعی  
اعتباریخشی 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 : ۰۹۲۶۰۹۸۳۰۰، دورنگار : ۰۹۲۶۰۸۸۳۱۱۶۱، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

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

مدیر امور فنی و چاپ : لیدا نیکروش

رسام : نسرین اصغری

طراح جلد : محمدحسن معماری

صفحه‌آرا : سمیه قبیری

حروفچین : فاطمه باقری مهر

مصحح : الهام جعفر آبادی، سمیرا چیذری

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 (داروپخت)

تلفن : ۰۹۱۵۰۵۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۰۹۱۶۰۴۹۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

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

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ ششم ۱۳۹۵

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)

# فهرست مطالب

## بخش اول - الیاف

۲

### فصل ۱ - طبقه‌بندی الیاف



۳

۴

۵

۵

۵

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

۶

## فصل ۳ - الیاف پروتئینی (حیوانی) طبیعی



۳۱	پشم.....
۳۲	خصوصیات الیاف پشم .....
۳۳	شناسایی الیاف پشم .....
۳۴	روش نگهداری از پارچه‌های پشمی .....
۳۵	موارد استفاده از الیاف پشم .....
۳۶	ابرپشم.....
۳۷	خصوصیات الیاف ابرپشم .....
۳۸	شناسایی الیاف ابرپشم .....
۳۹	روش نگهداری از پارچه‌های ابرپشمی .....
۴۰	موارد استفاده از الیاف ابرپشم .....
۴۱	موهر.....
۴۲	خصوصیات الیاف موهر .....
۴۳	روش نگهداری از پارچه‌های موهر .....
۴۴	موارد استفاده از الیاف موهر .....
۴۵	کشمیر.....
۴۶	خصوصیات الیاف کشمیر .....
۴۷	روش نگهداری از پارچه‌های کشمیر .....

## فصل ۴ - الیاف سلولزی بازیافتی



۵۱	ریون.....
۵۲	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.....
۵۷	خصوصیات الیاف استات .....
۵۸	شناسایی الیاف استات .....
۵۹	روش نگهداری از پارچه‌های از جنس استات .....
۶۰	موارد استفاده از الیاف استات .....

## فصل ۵ - الیاف مصنوعی



۶۲

نایلون .....	۶۴
خصوصیات الیاف نایلون .....	۶۴
شناسایی الیاف نایلون .....	۶۴
روش نگهداری از پارچه‌های نایلونی .....	۶۵
موارد استفاده از الیاف نایلون .....	۶۶
پلی‌استر .....	۶۷
خصوصیات الیاف پلی‌استر .....	۶۷
شناسایی الیاف پلی‌استر .....	۶۷
روش نگهداری از پارچه‌های از جنس پلی‌استر .....	۶۸
موارد استفاده از الیاف پلی‌استر .....	۷۰
اکریلیک .....	۷۱
خصوصیات الیاف اکریلیک .....	۷۱
شناسایی الیاف اکریلیک .....	۷۱
روش نگهداری از پارچه‌های از جنس اکریلیک .....	۷۳
موارد استفاده از الیاف اکریلیک .....	۷۴



## بخش دوم - نخ



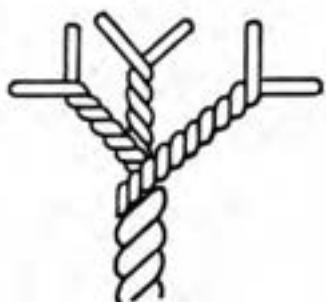
۷۷

## فصل ۶ - روش‌های تولید نخ

نخ .....	۷۸
روش‌های رسندگی .....	۷۸
رسندگی الیاف منقطع .....	۷۸
رسندگی نخ‌های یکسره .....	۸۱
ذوب رسی .....	۸۱
خشک رسی .....	۸۲
تر رسی .....	۸۲

## فصل ۷ - ویژگی‌های نخ

۸۵



تاب نخ

جهت تاب

مقدار تاب

نمره نخ

روش مستقیم

روش غیر مستقیم

انواع نخ

نخ یک لا

نخ چند لا

نخ کابلی

تعیین نمره نخ چندلا

نمایش نمره نخ چندلا

## فصل ۸ - نخ دوخت

۹۶

خصوصیات نخ دوخت

تعیین نمره نخ دوخت

انواع نخ دوخت

نخ دوخت پنبه‌ای

نخ دوخت پلی استری

نخ دوخت نایلونی

نخ دوخت پلی استری با روش پنبه

نخ کوک

نخ دوخت فلزی

انواع بسته‌بندی نخ دوخت

قرقره

سیگارت (بسته استوانه‌ای)

بسته مخروطی

بسته سر مخروطی

بسته‌های بزرگ

# بخش سوم- پارچه

## فصل ۹ - انواع روش تولید پارچه

۱۰۵	پارچه.....
	روشن های تولید پارچه .....
	بافندگی تاری- پودی .....
	بافندگی حلقوی .....
	بافندگی حلقوی پودی .....
	بافندگی حلقوی تاری .....
	بی بافت .....
	نام گذاری پارچه ها .....
	نام گذاری پارچه براساس جنس .....
	نام گذاری پارچه براساس طرح بافت .....
	نام گذاری براساس مکان تولید .....



## فصل ۱۰ - ویژگی های مربوط به پارچه

۱۱۶	وزن .....
	تراکم .....
	ضخامت .....
	زیردست .....
	آویزش .....
	چروک پذیری و برگشت پذیری از چروک .....
	برزدانه .....
	راحتی .....
	راحتی لمسی .....
	راحتی حرارتی .....
	راحتی رطوبتی .....
	آبرفتگی و جمع شدگی .....
	جمع شدگی ناشی از استراحت پارچه .....
	جمع شدگی ناشی از تورم .....





جمع شدگی ناشی از نمایش پارچه	۱۲۴
جمع شدگی ناشی از حرارت	۱۲۴
اندازه‌گیری آبرفتگی و جمع شدگی پارچه	۱۲۴
کنسانسی	۱۲۵
عوامل مؤثر بر خصوصیات پارچه	۱۲۶
ظرافت نخ	۱۲۶
تاب نخ	۱۲۶
تراکم پارچه	۱۲۶
طرح بافت	۱۲۷
جنس پارچه	۱۲۷
ساختار پارچه	۱۲۷
عملیات تکمیلی انجام شده بر روی پارچه	۱۲۷
آشنایی با نشانه‌های بر چسب نگهداری لباس	۱۲۷

## سخنی با هنرآموزان عزیز

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

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

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

**(ج)** نشان دادن نمونه هایی از پارچه های تاری - پودی و حلقوی.

**(د)** نشان دادن انواع مختلف بسته های نخ دوخت.

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

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

## سخنی با هنرجویان عزیز

- ۱- در شناسایی الیاف، نخ و پارچه به روش سوز اندن، نکات ایمنی را رعایت کنید تا مانع از ایجاد آتشسوزی 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 دانش آموزان در زمینه‌های زیر، به فرآگیری کاربردی این درس کمک‌می‌نماید:
  - (الف) تهیه نمونه‌های مختلف پارچه و نخ و شناسایی جنس آنها از طریق سوز اندن، میکروسکوپی و حلالیت.
  - (ب) تهیه آلبومی از پارچه‌های تاری-پوی و حلقوی و تفکیک آنها از هم دیگر.
  - (ج) تهیه نمونه‌هایی از پوشاش مختلف که دارای برچسب نگهداری از لباس هستند و تفسیر نشانه‌های موجود بر روی برچسب‌ها.
  - (د) بررسی رفتار اتوپذیری پارچه‌های مختلف و میزان تأثیر دمابخار دهی و مرطوب‌سازی با آب.

## مقدمه

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 پوشاسک در اختیار دارد، شناخت کیفیت و ساختار تکنیکی پارچه، به منظور انتخاب صحیح و مناسب با کاربرد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در همین راستا، آشنایی با انواع نخ دوخت و خصوصیات آنها، به منظور انتخاب صحیح نخ دوخت، مناسب با پارچه مورد استفاده ضروری می‌باشد. همچنین، آشنایی با جنس الیاف تشکیل‌دهنده نخ و پارچه، اطلاعات مفیدی در زمینه نحوه رفتار پوشاسک در برابر شستشو، اتوکشی 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 فرآگیران با الیاف، نخ و پارچه در سه بخش تنظیم گردیده است. در بخش اول، فرآگیر 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، فرآگیر 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، فرآگیر 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 فرامی‌گیرد. امید است کیفیت و کمیت مطالب این کتاب، اطلاعات مفید و کاربردی را در اختیار فرآگیران قرار دهد. به گونه‌ای که بهره‌گیری از مجموعه مطالب ارائه شده، راه را برای استفاده بهینه از مواد اولیه برای تولید پوشاسک 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 طبقه‌بندی الیاف



فصل ۳ الیاف پروتئینی (حیوانی) طبیعی



فصل ۲ الیاف سلولزی (گیاهی)



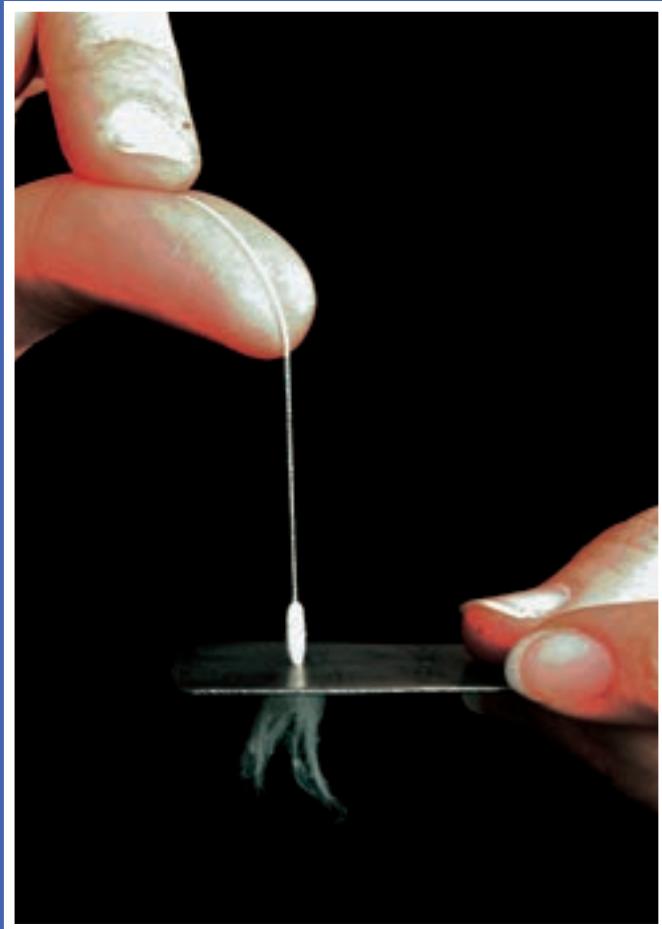
فصل ۵ الیاف مصنوعی



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 بیرد.
- 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 موست 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 – بارچه تهیه شده از الیاف

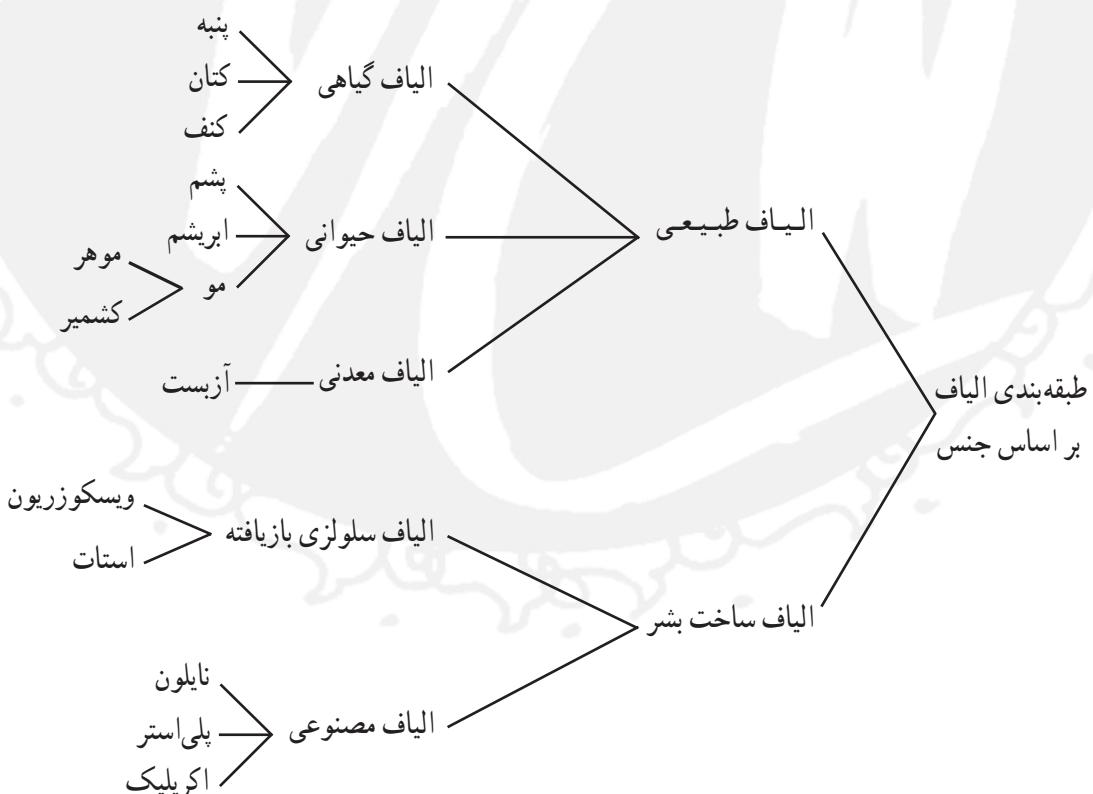


ب – نخ تهیه شده از الیاف

شكل ۱-۱

### طبقه‌بندی الیاف بر اساس جنس

الیاف نساجی با توجه به جنسشان به دو دسته الیاف طبیعی<sup>۱</sup> و الیاف ساخت بشر<sup>۲</sup> تقسیم می شوند.



## الیاف طبیعی

الیاف طبیعی، الیافی هستند که در طبیعت وجود دارند و انسان نقشی در تولید آنها ندارد. الیاف طبیعی به سه دستهٔ 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 کتف<sup>۶</sup> در این گروه قرار دارند. الیاف پنبه از دانه گیاه پنبه به دست می‌آید و الیاف کتان و کتف از ساقه گیاه آن به دست می‌آیند. شکل (۱-۲) الیاف گیاهی را نشان می‌دهد.



ج - کتف



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 مو<sup>۸</sup> (موهر<sup>۹</sup> و کشمیر<sup>۱۰</sup>) در این گروه قرار دارند. الیاف ابریشم<sup>۱۱</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 رگهایی در سنگ‌های معدنی وجود دارند. آزبست<sup>۱</sup> یا پنبه نسوز (شکل ۴-۱) 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 ۴-۱- الیاف آزبست

## الیاف ساخت بشر

الیاف ساخت بشر، الیافی هستند که در طبیعت وجود ندارند و توسط انسان ساخته می‌شوند. این الیاف به دو دستهٔ 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 تن، 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 دستهٔ 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 سلطان‌زا 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 طول‌های مشابه الیاف منقطع برید. به عبارت دیگر الیاف ابریشم و الیاف ساخت بشر به دو صورت یک سره و منقطع تولید می‌شوند و در تهیهٔ نخ و پارچه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

## روش‌های شناسایی الیاف

به منظور شناسایی جنس الیاف تشکیل دهندهٔ 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 باقی‌مانده حاصل از سوختن، نوع الیاف شناسایی می‌شوند.

### روش حلالیت

الیاف مختلف در حلآل‌های خاصی قابلیت حل شدن دارند. بنابراین، یکی از شیوه‌های شناسایی الیاف، بررسی حلآلیت الیاف در حلآل 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 نتیجهٔ 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 بربده و آن را روی لام شیشه‌ای قرار دهید. سپس یک قطره گلیسیرین روی الیاف بریزید و به آرامی، لامل شیشه‌ای را روی الیاف قرار دهید(شکل ۱-۵). نمونه تهیه شده را زیر میکروسکوپ قرار دهید و پس از تنظیم فاصله کانونی میکروسکوپ، شکل مقطع طولی الیاف را مشاهده کنید.



شکل ۱-۵- تهیه سطح مقطع طولی الیاف

### تعیین سطح مقطع عرضی الیاف

نمونه آماده شده به صورت الیاف را از داخل روزنۀ 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

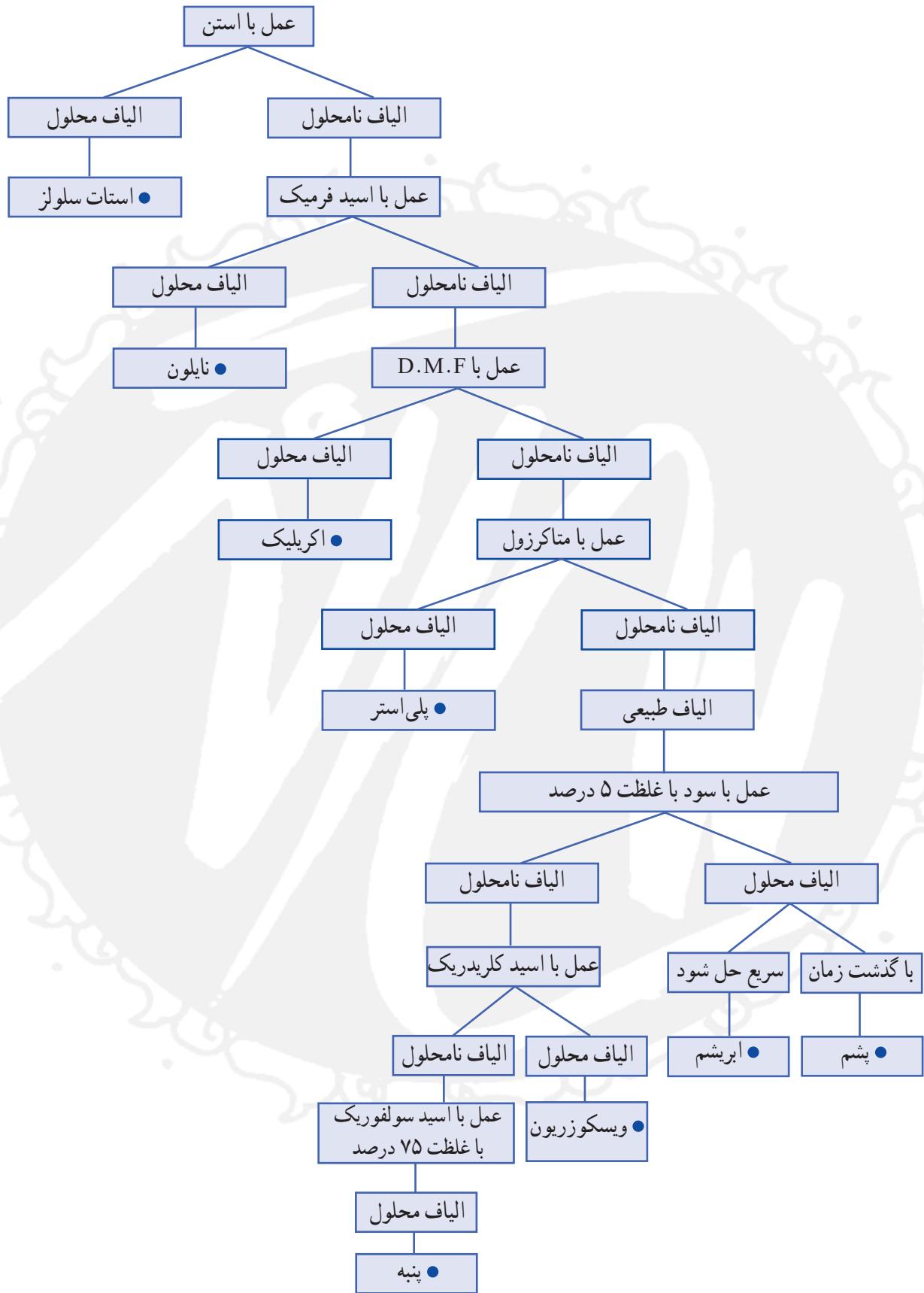
هرگاه نمونه‌ای که جهت شناسایی جنس الیاف آن در اختیار شما قرار داده شده به صورت پارچه است و شما از یکسان بودن جنس نخهای تار و پود آن اطمینان ندارید، فرض را بر متفاوت بودن آنها بگذارید و بعد از جداسازی نخهای تار و پود پارچه، هر کدام را جداگانه شناسایی کنید.

بهتر 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  $\frac{5}{5}$  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، مراحلی 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 نمی‌گجد.



نمودار ۱-۱- مراحل شناسایی الیاف با استفاده از حلالها

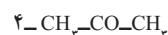
در فصل‌های بعد، حلال مربوط به هر یک از الیاف مشخص شده است. در این قسمت، الیاف مختلف به همراه حلال ویژه ه لیف و شرایط کار کردن با آن در جدول (۱-۱) خلاصه شده است.

**جدول ۱-۱ حلالیت الیاف**

لیف	حال	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 هوکش
ابریشم	سود با غلظت ۵ درصد	ده دقیقه در دمای جوش و زیر هوکش
ویسکوزریون	اسید سولفوریک با غلظت ۷۵ درصد و اسید کلریدریک <sup>۳</sup>	نیم ساعت در دمای محیط
استات	آستن <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 هوکش
اکریلیک	دی متیل فرم آمید <sup>۷</sup> (DMF)	سی ثانیه در دمای جوش و زیر هوکش

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 و سایل، ابتدا حلال مذکور را با آستن رقیق کنید. سپس، لوله‌های آزمایش را با مایع شوینده بشویید.
- حلال‌ها را زیر هوکش 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.



خودآزمایی -

- 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- داده های ساقه دار
  - ۲- جزئیات انسان
  - ۳- بدن انسان
  - ۴- دانه های ساقه دار
  - ۵- روش موئین بدن بعضی از حیوانات مانند گوسفند و بز
  - ۶- حیوانات
  - ۷- به صورت رگه هایی در سنگ های معدنی
  - ۸- الیاف منقطع و الیاف یک سره
  - ۹- 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 حلّیت، 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.
- ۹- نحوه نگهداری از پارچه‌های کتانی را شرح دهد.
- ۱۰- خصوصیات الیاف کنف را نام ببرد.
- ۱۱- 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 در حالتی 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) از دیاد طول ایجاد شده در نمونه بر می‌گردد. توانایی در برگشت سریع، به اندازه و به شکل اولیه خود، بیانگر قابلیت ارتجاعی یا کشسانی آن است.



شکل ۱-۲- گیاه پنبه



شکل ۲-۲- غوزه بسته و باز شده پنبه



شکل ۳-۲- ماشین پنبه پاک کنی



شکل ۴-۲- عدل الیاف پنبه

پنبه پر مصرف‌ترین 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.

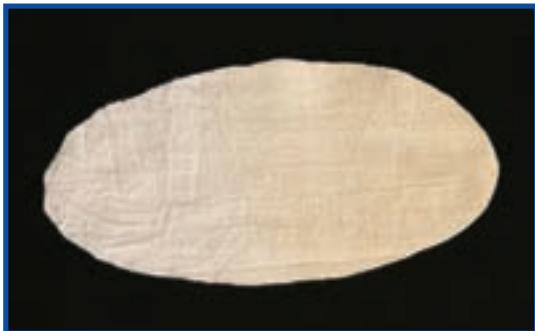
پنبه جزء الیاف گیاهی دانه‌ای است. ارتفاع گیاه پنبه گاهی به ۳ متر می‌رسد. برگ‌های آن دارای بریدگی است و گل‌های آن به رنگ سفید، زرد و صورتی است (شکل ۱-۲).

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.

چیدن پنبه به روش ماشینی یا دستی صورت می‌گیرد. در روش ماشینی، ماشین مخصوصی 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 پنبه‌پاک کنی (شکل ۲-۳)، دانه‌های پنبه را از الیاف پنبه جدا می‌کنند. به این عمل «پنبه‌پاک کنی» می‌گویند. پس از پنبه‌پاک کنی، 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 کنفی یا چتایی می‌پوشانند. سپس به منظور تبدیل الیاف به نخ، عدل‌ها را به کارخانجات رسندگی منتقل می‌کنند. شکل ۲-۴ عدل الیاف پنبه را نشان می‌دهد.

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

## خصوصیات الیاف پنبه



شکل ۲-۵ - زرد شدن پارچه پنبه‌ای در دمای  $12^{\circ}$  درجه سانتی‌گراد



شکل ۲-۶ - تجزیه پارچه پنبه‌ای در دمای  $15^{\circ}$  درجه سانتی‌گراد

- 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

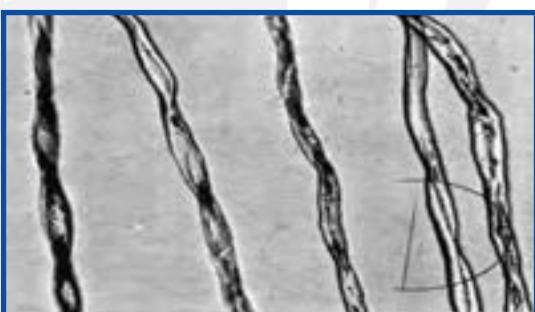
پنبه جزء الیافی است که مقاومت آن در برابر حرارت زیاد است. اگر پنبه در دمای  $12^{\circ}$  درجه سانتی‌گراد قرار گیرد پس از گذشت چند ساعت رنگ آن زرد می‌شود و در دمای  $15^{\circ}$  درجه سانتی‌گراد تجزیه می‌شود. شکل‌های (۲-۵) و (۲-۶) اثر حرارت را بر روی پارچه پنبه‌ای نشان می‌دهند.

## شناسایی الیاف پنبه

### روش میکروسکوپی

الیاف پنبه در امتداد طولی، پیچیدگی و تاب خوردگی دارد و در مقطع عرضی، لویایی 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، رنگ پذیری 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 می‌سوزد	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
حاکستر باقی‌مانده	حاکستر 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 حلّیت

الیاف پنبه در اسید سولفوریک با غلظت ۷۵ درصد حل می‌شود. بنابراین، از این حلّیت 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 پوشاسک، لباس زیر، پوشاسک کودکان، ملحفه، حolle، تور ماهیگیری، طناب‌های مورد استفاده در دریانوردی، پرده، چادر صحرایی و نخ دوخت اشاره کرد (شکل ۱۲-۲).



حolle



پوشاسک کودکان



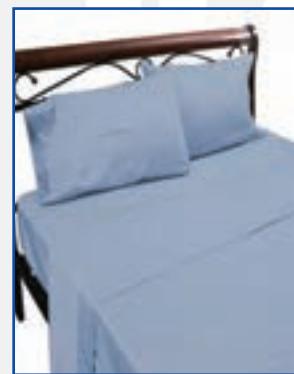
پوشاسک



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 نخی<sup>۴</sup> (پنبه‌ای) و بروزت<sup>۵</sup> اشاره کرد.

## بیشتر پردازیم

شکل (۲-۱۳) 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 ۲-۱۳- 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 می‌رونند. 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 پردازیم

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.

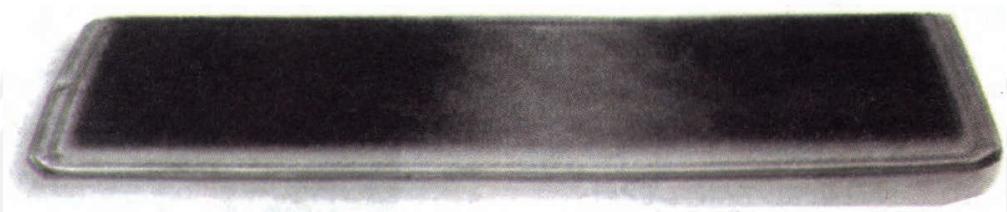
در صورتی که در برچسب نگهداری از لباس، دمای اتوکشی ۳۰ یا ۴۰ درجه سانتی‌گراد ذکر شده باشد، حتماً باید لباس را با همان دما اتوکرد.

## 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 نمایند تا چروک های حاصل از شستشو کاملاً صاف شوند. همچنین می توان از بخار گرم برای اتو کردن پارچه های پنبه ای استفاده نمود.

- اتوپذیری پارچه پنبه ای  $16^{\circ}$ - $18^{\circ}$  درجه سانتی گراد است.

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



شکل ۲-۱۴ - تخته مخصوص اتوکردن محمل

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 محمل به این ترتیب عمل می شود : ابتدا اتو را، 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 محمل را در نزدیکی اتو نگه می دارند تا با بخار حاصل از آن، اتو شود (شکل ۲-۱۵-ب).



الف



ب

شکل ۲-۱۵ - اتوکردن پارچه محمل با اتوی بخار

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



الف



ب

شکل ۲-۱۶ - اتوکردن پارچه محمل 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 پارچه پنبه‌ای کاهش یابد و رنگ آن زرد شود.
- به منظور جلوگیری از رشد قارچ، کپک و باکتری (شکل ۲-۱۷) باید پارچه‌های پنبه‌ای در جای خشک نگهداری شوند.



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

## خودآزمایی

- ۱- کدام یک از موارد زیر در مورد خصوصیات الیاف پنبه صحیح نیست؟
- (ب) جذب رطوبت زیاد
  - (الف) استحکام زیاد
  - (ج) کاهش استحکام در حالت مرطوب
  - (د) مقاومت کم در برابر چروک شدن
- ۲- جملات زیر را کامل کنید.
- ۱- الیاف پنبه در تماس با شعله.....
  - ۲- بوی حاصل از سوختن الیاف پنبه بوی..... است.
  - ۳- باقی مانده حاصل از سوختن الیاف پنبه..... است.
  - ۴- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟ صحیح آن را بنویسید.
    - ۱- پارچه پنبه‌ای را می‌توان در دمای بالا شستشو داد.
    - ۲- پارچه پنبه‌ای را باید در حالت خشک اتوکرد.
    - ۳- پارچه پنبه‌ای قبل از دوخت نیاز به شستشو ندارد.
    - ۴- پارچه پنبه‌ای را باید در جای خشک نگهداری نمود.
    - ۵- قرارگیری پارچه پنبه‌ای در معرض نور خورشید به مدت طولانی موجب افزایش استحکام پارچه می‌شود.

## آزمون عملی

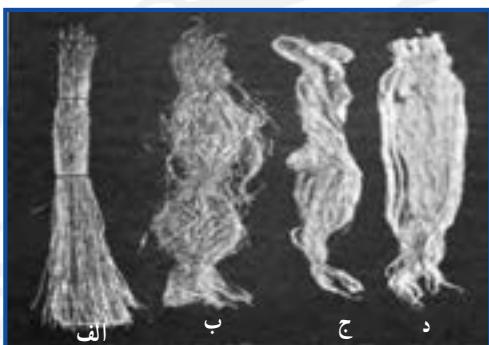
- ۱- مجموعه‌ای از انواع پارچه‌های پنبه‌ای با ذکر نام هر یک تهیه کنید.
- ۲- مجموعه‌ای از پارچه‌های مختلف فراهم نمایید و با روشن سوز انداز، پارچه‌های پنبه‌ای را در میان آنها شناسایی کنید.

## پاسخ خودآزمایی

- ۱- ج
- ۲- به سرعت می‌سوزد
- ۳- بوی کاغذ سوخته
- ۴- خاکستر نرم و خاکستری رنگ
- ۵- درست
- ۶- نادرست - باید در حالت مرطوب اتوکرد.
- ۷- نادرست - نیاز به شستشو دارد.
- ۸- درست
- ۹- نادرست - موجب کاهش استحکام پارچه می‌شود.



شکل ۲-۱۸—گیاه فلاکس



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



شکل ۲-۲۰—نمونه‌ای از پارچه کتانی

استخراج می‌شود. گیاه فلاکس دارای ساقه‌ای باریک است و حداقلتر ارتفاع آن به  $1/5$  متر می‌رسد. گل‌های گیاه فلاکس به رنگ‌های آبی، بنفش و قرمز روشن وجود دارد (شکل ۲-۱۸).

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 عبارت اند از :

- 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 (ریستندگی)<sup>۲</sup> آماده شده‌اند. مراحل استخراج الیاف کتان از ساقه گیاه در شکل ۲-۱۹ 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 ۲-۲۰).

### 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 ارتتعاجی) کم

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



ب) پنبه



الف) کتان

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



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 بخار‌شویی 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 پارچه‌های پنبه‌ای در اثر شستشو کم است.

### اتوکشی پارچه‌های کتانی

- پارچه‌های کتانی را باید به صورت مرطوب اتو کرد تا چروک‌های آن کاملاً صاف شود.
- اتوپدیری پارچه کتانی  $20^{\circ}-20^{\circ}$  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 فارچ و کپک باید پارچه‌های کتانی را در جای خشک و خنک نگهداری کرد.

## موارد استفاده از الیاف کتان

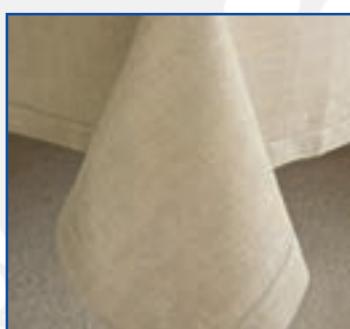
کاشت و پرورش گیاه فلاکس مشکل است و به زمان زیادی نیاز دارد. از سوی دیگر، کشسانی کم الیاف کتان، موجب بروز مشکلاتی در مرحله بافندگی می‌گردد و لذا تولید پارچه کتانی هزینه برتر از تولید پارچه پنبه‌ای است. مجموعه این دلایل مانع از تولید پارچه کتانی در کشور شده و به دلیل قیمت بالای این نوع پارچه، واردات آن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



چادر صحراپی



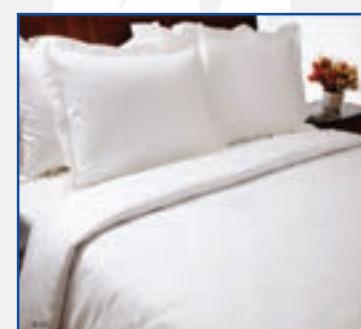
نخ دوخت



رومیزی



پرده



ملحفه



رومبلی



حوله



پوشاسک

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) درخشندگی 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- درخشندگی 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.

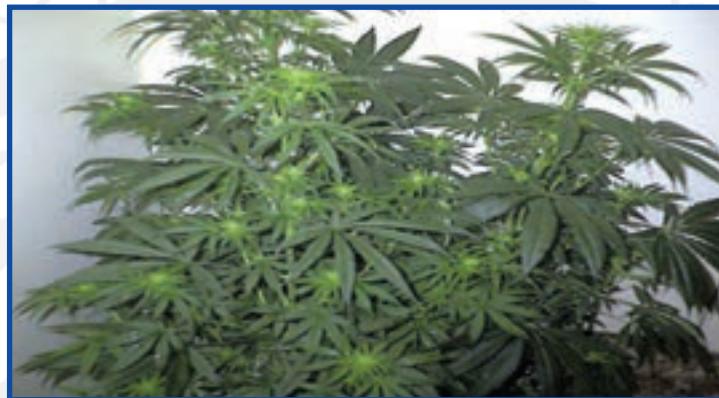
## پاسخ خودآزمایی

- ۱-ب
- ۲-ب
- ۳-۱- بیشتر
- ۴-۲- بیشتر
- ۵-۳- کمتر
- ۶-۴- 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 چندلا، پارچه‌های ضخیم، پوشاسک، کیف، کلاه، رومیزی و دستمال سفره استفاده می‌شود (شکل ۲-۲۶).



کلاه



رومیزی



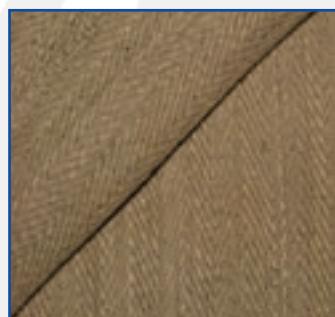
نخ چندلا



پوشاسک



کیف



پارچه ضخیم



طناب

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

## خودآزمایی

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

- (ب) کتان
- (الف) پنبه
- (د) الفوب
- (ج) کنف

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

- (ب) کتان
- (الف) پنبه
- (د) الفوب
- (ج) کنف

## 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.
4. <http://en.wikipedia.org>
5. <http://www.wisegeek.com>
6. <http://eHow.com>
7. <http://www.fabric.net>
8. <http://www.fabricdirect.com>
9. <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 حلّیت 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 در حالتی 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) از دیاد طول ایجاد شده در نمونه بر می‌گردد. 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 ارتقای (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 ۳-۳- 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) پارچه‌پشمی را قبل و بعد از نمدی شدن نشان می‌دهد. همچنین در شکل (۴-۳) دو نمونه کلاه نمدی نشان داده شده است.



شکل ۳-۳- پارچه پشمی



شکل ۴-۳- کلاه نمدی

الیاف پشم، با توجه به نزد گوسفند و شرایط پرورش آن، کیفیت‌های مختلف و متنوعی دارد. عامل تعیین کننده کیفیت الیاف پشم، طول و ظرافت الیاف است. هر چه الیاف پشم کوتاه‌تر و ظرف‌تر باشد کیفیت آن بالاتر است.

پشم گوسفندان، پس از چیدن، توسط متخصصین خبره درجه بندی و سپس، با توجه به ظرافت، طول و تمیزی الیاف، از یکدیگر تفکیک می‌شوند. پشم چیده شده کثیف 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 ریسنندگی منتقل می‌شوند.

### پیشتر پل آلمان

پارچه فاستونی یکی از پرمصرفت‌ترین پارچه‌های 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.

### پیشتر پل آلمان

اگر در پرورش گوسفند دقت نشود، الیاف پشم، معیوب یا اصطلاحاً مرده می‌شوند. در الیاف مرده، فلس‌های روی هم خواهید 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.

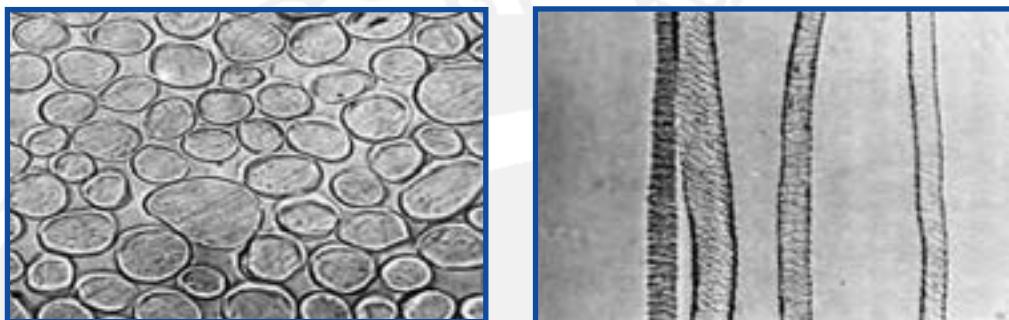
### خصوصیات الیاف پشم

- درخشندگی
- نرمی
- گرمی
- قابلیت ارتقای (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

همان‌گونه 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 ۱-۳- شناسایی الیاف پشم با روش سوزاندن

قبل از تماس با شعله	کریمی کند (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 پرسوخته
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 حلالیت

الیاف پشم در سود با غلظت ۵ درصد حل می شود. بنابراین، از این حلال می توان برای شناسایی الیاف پشم استفاده کرد. شکل (۳-۸) الیاف پشم را نشان می دهد 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

## بیشتر بدانید



شکل ۳-۹- نماد الیاف پشم

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

## روش نگهداری از پارچه های پشمی

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

### شستشوی پارچه های پشمی

- برای شستشوی لباس های پشمی باید به بروجسب مراقبت از لباس توجه نمود. در صورتی که بروجسب مراقبت از لباس دارای علامت شستشوی دستی باشد، استفاده از ماشین لباس شویی برای شستشوی لباس مجاز نیست و لباس را باید با دست شست.
- پارچه های پشمی را باید با آب نیم گرم (۴۰ درجه سانتی گراد) 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 چلاند، بلکه پس از آب کشی باید آن را میان یک حوله یا پارچه پنبه ای تمیز پیچید تا آبش گرفته شود.
- برای خشک کردن پارچه های پشمی نباید آنها را روی بند رخت آویزان کرد، بلکه باید آنها را روی یک سطح صاف و تمیز (مثل سینی یا روزنامه)، پهن کرد تا در جریان هوای آزاد خشک شوند.
- اضافه کردن یک قاشق گلیسیرین به آب نیم گرم، هنگام آب کشی پارچه پشمی به نرم و لطیف شدن پارچه کمک می کند و مانع از خارش بوست بدن می شود.
- برای پارچه های پشمی فقط استفاده از سفید کننده های غیر کلردار (مثل آب اکسیژنه) مجاز است. استفاده از سفید کننده های کلردار موجب صدمه دیدن و تخریب پارچه می شود.



شکل ۱۰-۳- شستشوی پارچه‌های پشمی

#### اتوکشی پارچه‌های پشمی

- برای اتوکردن 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  $14^{\circ}-16^{\circ}$  درجه سانتی‌گراد است.

#### پیشتر پلاکتیم

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 برد.  
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

- قرارگیری پارچه‌های پشمی در محیط‌های بسته و مرطب، به مدت طولانی، موجب بید خوردگی پارچه می‌شود. شکل (۱۱-۳) پارچه پشمی بید خورده 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.

شکل ۱۱-۳- بید خوردگی پارچه پشمی

- 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 پوشش (کت و شلوار، اورکت، پلیور، پیراهن و...)، گلیم، پتو، رومبلی، لباس آتش‌نشانان، عایق پشمی و نمد اشاره کرد (شکل ۱۲-۳).



پیراهن



کت و شلوار



پلیور



کفش نمده



رومبلی



عایق پشمی



گلیم



پتو

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

خودآزمایی -

۱- وجود چین خوردگی در الیاف پشم کدام گزینه را در پشم ایجاد می‌کند؟

- الف) عایق حرارتی  
ج) کشسانی

ب) نمدی شدن  
د) الفوج

۲- وجود فلس در سطح خارجی الیاف پشم کدام گزینه را در پیش ایجاد می‌کند؟

- الف) درخشنندگی  
ج) عایق حرارتی

ب) نمدی شدن  
د) الف و ب

۳- کدام یک از موارد زیر در مورد خصوصیات الیاف پشم صحیح نیست؟

- الف) زبری  
ج) جذب رطوبت زیاد

ب) کشسانی کم  
د) اف و ب

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

۱-۴- بُوي حاصل از سوختن الیاف پشم، بُوي کاغذ سوخته است.

۱-۴- بوی حاصل از سوختن الیاف پشم، بوی کاغذ سوخته است.

۲- باقی مانده حاصل از سوختن الیاف پشم، گلوله‌ای سخت و سیاه رنگ است.

۴- استفاده از مواد سفید کننده کلردار برای پارچه‌های پشمی مجاز نیست.

۴-برای خشک کردن لیاسهای یشمی، باید آنها را روی بند رخت آویزان کرد.

پاسخ خودآزمایی

- ۱۰

#### ۱-۴- نادرست-بُوی مولیا پر سوخته

#### ۱۴- نادرست - خاکستر سیاه رنگ شکننده

۳-۴-درست

#### ۴-نادرست- روی سطح صاف و تمیز پهن کرد

ابریشم مانند پشم یک لیف حیوانی است. ابریشم، برخلاف پشم که به فرم مو از بوسٹ بدن گوسفند رشد می‌کند، به صورت رشته پیوسته از دو سوراخ زیردهان 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 زیردهان 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 الیاف 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، پیله‌هارا جلوی آفتاب یا داخل اتفاق‌های داغ قرار می‌دهند تا کرم آن کشته شود. سپس پیله‌ها را در آب داغ می‌رینزند 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- مرحله تهیه لیف ابریشم

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

### خصوصیات الیاف ابریشم

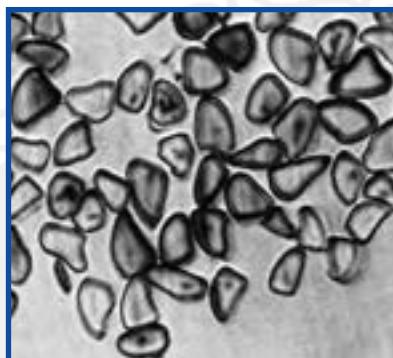
- نرمی و لطافت
- درخشندگی زیاد
- جذب رطوبت زیاد
- استحکام زیاد
- کاهش استحکام در حالت مرطوب
- کشسانی کم

## شناسایی الیاف ابریشم

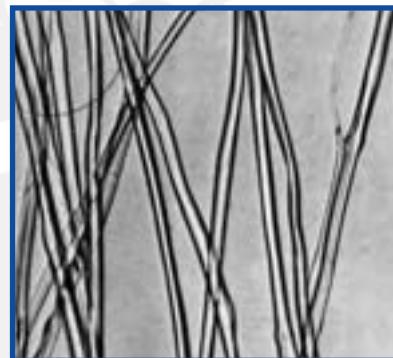
### روش میکروسکوپی

مقطع طولی الیاف ابریشم به صورت میله‌ای و صاف و مقطع عرضی آن به شکل مثلث با گوشه‌های گرد است. شکل (۳-۱۴)

مقطع طولی و عرضی الیاف ابریشم را در زیر میکروسکوپ نشان می‌دهد.



ب) مقطع عرضی



الف) مقطع طولی

شکل ۳-۱۴- 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 (۳-۱۵) و (۳-۱۶) به ترتیب، سوختن الیاف ابریشم و خاکستر حاصل از سوختن را نشان می‌دهند.



شکل ۳-۱۵- سوختن الیاف ابریشم



شکل ۳-۱۶- خاکستر حاصل از سوختن الیاف ابریشم

### روش حلآلیت

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



شكل ۱۷-۳- نماد الیاف ابریشم

شکل (۲-۱۷) 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 برحسب مراقبت از لباس توجه نمود. بهتر است لباس‌های ابریشمی را خشکشوبی کرد، زیرا اگر رطوبت داشته باشند استحکام آنها کاهش می‌یابد. در غیر این صورت باید آنها را با دست و آب و لرم و صابون رختشویی شست.
- برای پارچه‌های ابریشمی، فقط استفاده از سفیدکننده‌های غیر کلردار (مثل آب اکسیژن) مجاز است. استفاده از سفیدکننده کلردار، موجب صدمه و تخریب پارچه ابریشمی می‌شود.
- پارچه‌های ابریشمی در اثر شستشو آب می‌رونند. لذا، قبل از دوختن پارچه‌های ابریشمی باید آنها را شست یا خشکشوبی کرد.



شكل 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  $110^{\circ}\text{C}$ - $130^{\circ}\text{C}$  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 کیک مقاوم است، اما در برابر حشره‌ای نقره‌ای رنگ آسیب پذیر است.

### موارد استفاده از الیاف ابریشم

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



رومبلی



روب دوشامبر



کراوات



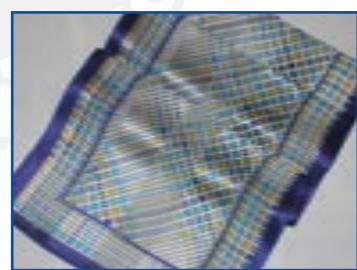
پیراهن



فرش



رو تختی



روسربی

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

## خودآزمایی

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

(الف) درخشندگی 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- بهترین روش برای شستشوی لباس‌های ابریشمی، خشک‌شویی است.

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

۳- پارچه‌های ابریشمی را باید در حالت خشک و از پشت اتوکرد.

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

## پاسخ خودآزمایی

۱- ج

۲- درست

۳- نادرست - نیاز به شستشو یا خشک‌شویی دارند.

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

۵- درست



شکل ۳-۲۰- بز آنگورا



شکل ۳-۲۱- الیاف موهر

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

### خصوصیات الیاف موهر

خصوصیات الیاف موهر عبارت اند از :

- نرمی و گرمی
- درخشندگی زیاد
- استحکام زیاد
- کشسانی 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 برچسب 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 ظرفی موهر در تهیه پوشاسک، مانتد کت و شلوار، پلیور، پالتو، جوراب و شال استفاده می‌شود. الیاف ضخیم موهر نیز در تهیه فرش، پتو و موی عروسک کاربرد دارد (شکل ۳-۲۲).



پتو



جوراب



شال



پلیور



موی عروسک



پالتو

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



شکل ۲۳-۳- بز کشمیر

کشمیر جزء الیاف حیوانی است که از رویش موئین بُز 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 زیر بلند خارجی. الیاف چیده شده از سطح بدن بز کشمیر به صورت توده‌های درهم رفته کُرک و موهای زیر 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 :

### شتیشوی 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 چلاندن 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 برخافتادگی، 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 ۳-۲۴).



پیراهن



پالتو



دستکش



شال



پتو



جوراب

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

خودآزمایی -



پاسخ خودآزمایی

- ۱-الف
  - ۲-د
  - ۳-نادرست\_کمتر
  - ۴-درست
  - ۵-نادرست\_باید روی سطح صاف و تمیز پهن کرد.
  - ۶-نادرست\_باید در حالت مر طوب بودن و از طرف پشت لباس اتوكرد.

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 لینتر پنبه<sup>۲</sup> (شکل ۴-۱-ب) و یا خمیر چوب<sup>۳</sup> (شکل ۴-۱-ج) درختان مخروطی مانند سرو و کاج و مشابه آنها به دست می‌آید. 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 می‌شود. بنابراین، ریون جزء الیاف سلولزی بازیافتی محسوب می‌شود.

انواع لیف ریون عبارت‌اند از :

- ویسکوز ریون
- پلی نوزیک<sup>۴</sup>
- کوپرآمونیوم 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 ویژگی‌های 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 تیز زیاد است. پلی نوزیک با نام تجاری مُدال<sup>۶</sup> شناخته می‌شود.
- کوپرآمونیوم ریون : خصوصیات لیف کوپرآمونیوم 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) لینتر پنبه

شکل ۴-۱. الیاف کوتاه پنبه

۱-Rayon

۲- الیاف کوتاه پنبه روی تخم پنبه، که پس از پنبه پاک کری روی تخم پنبه باقی می‌مانند

۳-Wood Pulp

۴-Polynosic

۵-Cuprammonium Rayon

۶-Modal

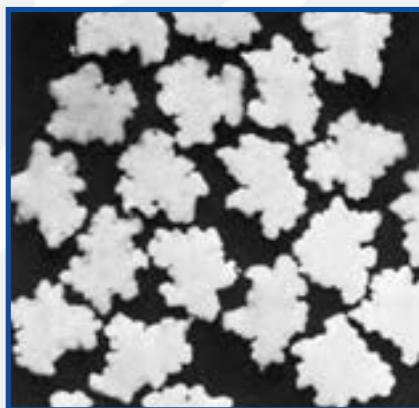
## خصوصیات الیاف ویسکوز ریون

- درخشندگی زیاد
- نرمی و لطافت
- استحکام زیاد
- جذب رطوبت زیاد

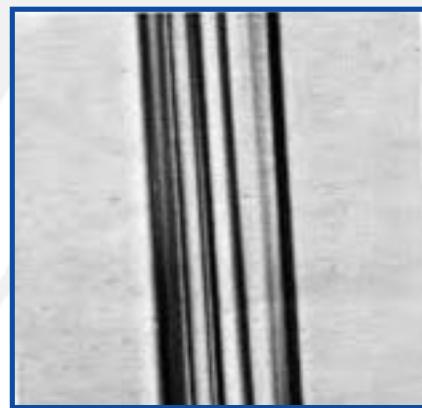
## شناسایی الیاف ویسکوز ریون

### روش میکروسکوپی

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



ب) مقطع عرضی



الف) مقطع طولی

شکل ۴-۲- الیاف ویسکوز ریون در زیر میکروسکوپ

### روش سوزاندن

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

جدول ۱-۴ شناسایی الیاف ویسکوز ریون با روش سوزاندن

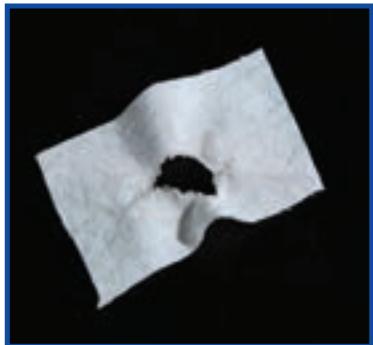
قبل از تماس با شعله می سوزد	بعد از خروج از شعله
به محض تماس با شعله می سوزد	در داخل شعله
به سرعت می سوزد	بعد از خروج از شعله
به سوختن ادامه می دهد	بوی حاصل از سوختن
کاغذ سوخته	خاکستر باقی مانده
بدون خاکستر	

شکل های (۴-۳) و (۴-۴) به ترتیب، سوختن پارچه ویسکوز ریون و باقی مانده حاصل از سوختن را نشان می دهند.

### روش حلآلیت

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

حالل ها می توان برای شناسایی ویسکوز ریون استفاده کرد. شکل (۵-۴) پارچه ویسکوز ریون را نشان می دهد که قسمتی از آن در اسید کلریدریک حل شده است.



شکل ۵-۴—اثر اسید کلریدریک  
بر پارچه ویسکوز ریون



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



شکل ۳-۴—سوختن پارچه ویسکوز ریون

## روش نگهداری از پارچه های ویسکوز ریون

### شستشوی پارچه های ویسکوز ریون

- برای شستشوی لباس های ویسکوز ریون باید به برچسب مراقبت از لباس توجه نمود. بهتر است لباس های ویسکوز ریون را خشک شویی کرد. زیرا استحکام ویسکوز ریون در حالت مرطوب بودن کاهش می باید و احتمال آبرفتگی لباس و ایجاد خاصیت کشناسانی در آن وجود دارد.
- در صورتی که در برچسب 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 لباس شویی فقط در صورتی مجاز است که روی برچسب مراقبت از لباس ذکر شده باشد. در این صورت باید آن را در ماشین لباس شویی با دور آهسته و آب گرم و شوینده معمولی شست.
- برای خشک کردن لباس های ویسکوز ریون باید آنها را روی یک سطح صاف و تمیز پهن کرد تا در جریان هوای آزاد خشک شوند. در صورتی که لباس های ویسکوز ریون در حالت مرطوب بودن سنگین نباشند می توان آنها را روی بند رخت آویزان کرد تا خشک شوند.
- پارچه های ویسکوز ریون در اثر شستشو آب می روند. لذا، قبل از دوختن این پارچه ها باید آنها را شست.
- برای سفید گری پارچه های ویسکوز ریون بهتر است از سفید کننده های غیر کلردار (مثل آب اکسیژن) استفاده نمود. در صورت استفاده از سفید کننده های کلردار، احتمال زرد رنگ شدن و تخرب پارچه وجود دارد.

### اتوکشی پارچه های ویسکوز ریون

- پارچه های ویسکوز ریون را باید در حالت مرطوب بودن اتو کرد تا چروک های 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 پنبه ای تمیزی روی آن قرار داد.
- میزان اتوپدیری پارچه ویسکوز ریون  $15^{\circ}-11^{\circ}$  درجه سانتی گراد است.

### اثر عوامل محیطی

پارچه های از جنس ویسکوز ریون را نباید به مدت طولانی در برابر تابش نور مستقیم خورشید قرار داد، زیرا رنگ پارچه زرد می شود و استحکام آن کاهش می باید.

### موارد استفاده از الیاف ویسکوز ریون

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



آستره



پتو



نخ دوخت



پیراهن



جوراب



کراوات



روسربی

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

برای تهیه الیاف استات نیز مانند الیاف ریون، از منابع سلولز طبیعی نظیر لینتر پنه 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 بازیافتی 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.

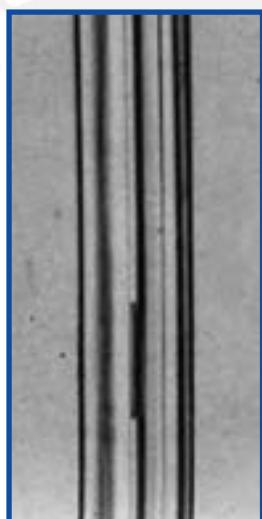
### انواع لیف استات عبارت اند از :

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

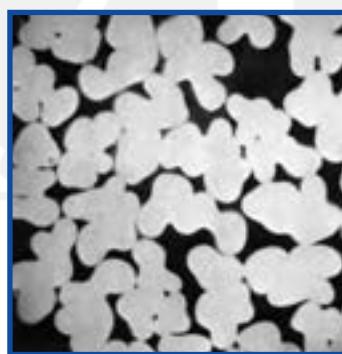
الیاف استات و تری استات بسیار شبیه یکدیگرند، اما مراحل تولید و ترکیب شیمیایی آنها متفاوت است. خصوصیات الیاف تری استات نیز شبیه الیاف استات است، با این تفاوت که الیاف تری استات رطوبت کمتری جذب می‌کند و مقاومتش در برابر حرارت بیشتر است.

### خصوصیات الیاف استات

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



ب) مقطع طولی



الف) مقطع عرضی

شكل ۷-۴-۴. الیاف استات در زیر میکروسکوپ

### 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 ۷-۷).

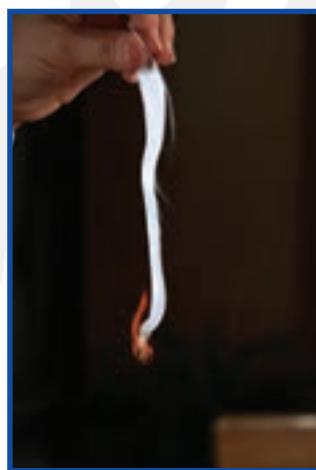
## روش سوزاندن

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

### جدول ۴-۲ شناسایی الیاف استات با روش سوزاندن

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

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



شکل ۴-۸ سوختن پارچه استات



شکل ۴-۹ خاکستر حاصل از سوختن پارچه استات

## روش حلّیت

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



شکل ۱۰-۴ آن 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 دی استات را خشک‌شویی کرد. زیرا استحکام این پارچه‌ها در صورتی که مرطوب شوند کاهش می‌یابد.

● در صورتی که در برچسب 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 سفید کننده‌های غیر کلردار (آب اکسیژنه) استفاده نمود. در صورت استفاده از سفید کننده‌های کلردار، احتمال زرد رنگ شدن و تخریب پارچه وجود دارد.

### اتوکشی 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  $110^{\circ}$ - $130^{\circ}$  درجه سانتی گراد است.

● میزان اتوپذیری پارچه‌های از جنس تری استات  $200^{\circ}$  درجه سانتی گراد است.

### اثر عوامل محیطی

- عطر، ادکلن و آسینن 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، آستربی، لباس زیر، کراوات، روبان، رومبلی و پرده اشاره کرد (شکل ۴-۱۱).



روبان



پیراهن



کراوات



آستربی

شکل ۴-۱۱— نمونه‌ای از کالاهای تهییه شده از الیاف استات

خودآزمایی -

۱- الیاف ریون و استات متعلق به کدام دسته از الیاف‌اند؟

- الف) سلولزی طبیعی  
ج) سلولزی بازیافتی

ب) پروتئینی طبیعی  
د) مصنوعی

۲- کدام گزینه از انواع الیاف ریون نیست؟

- الف) ويسكوز ريون  
ج) پلي نوزيك  
د) كويبر آمونيوم ريون  
ب) ترى استات

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

٤- کدام گزینه در مورد خصوصیات الباف استاتس صحیح نست؟

- الف) جذب رطوبت زیاد  
ح) کاهش استحکام در حالت مرطوب  
ب) استحکام کم  
د) مقاومت سایشی کم

۵-حملات زیر اکامپکند.

۱-۵- سطح مقطع عرضی بالف و سکو زیون و استات به شکار است.

۳-۵-ب) حاصل از سوختن الاف وسکوژ ر بوزبی است.

۳-۵- بوی حاصل از سوختن الاف استنات، بوی ..... است.

۱۴- باقی مانده حاصل از سوختن الایاف استاتیت است.

۶- کارکرد این مقاله در تئوری و نظریت اقتصادی است.

٦٤ - استئصال كلية العصبية في المخ

Digitized by srujanika@gmail.com

Digitized by srujanika@gmail.com

Digitized by srujanika@gmail.com

۷- سیران، اتوپدیگری پر پنجه‌هایی از جنس نری است، از پر پنجه‌هایی از جنس آنکه بیشتر است.

۶-۲- نهاد عطایات و اسنیں با پارچه‌های ارجمند است مسکنی برای پارچه‌ایجاد نمی‌کند.

پاسخ خودآزمایی

- ۱- ج - خاکستر سخت و شکننده سیاه رنگ

۲- ب - نادرست - کمتر

۳- د - نادرست - دارند

۴- الف - درست

۵- دندانه ای - نادرست - کمتر

۶- ۲- کاغذ سوخته - نادرست - موجب آسیب دیدن یار جه می شود.

۷- سرکه - درست

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 نیروی است که لیف، نخ یا پارچه می‌تواند تحمل کند.
- استحکام کششی (Tensile Strength) : بیشترین نیروی که یک لیف، نخ یا پارچه در حالتی 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) از دیاد طول ایجاد شده در نمونه بر می‌گردد. 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 پُر زرا جذب کند.
- پُر ز دانه (Pill) : در اثر سایش پوشک، 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، پُر ز دانه می‌گویند.

نایلون جزء الیاف مصنوعی است و ماده اولیه آن را مواد شیمیایی<sup>۱</sup> 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

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

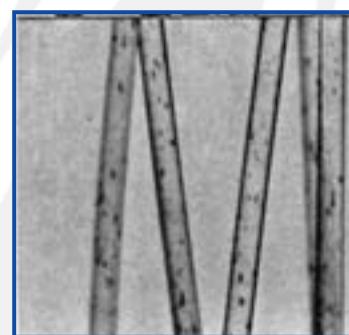
## شناسایی الیاف نایلون

### روش میکروسکوپی

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



ب) مقطع عرضی



الف) مقطع طولی

شکل ۱-۵- الیاف نایلون در زیر میکروسکوپ

### روش سوزاندن

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

جدول ۱-۵ 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.

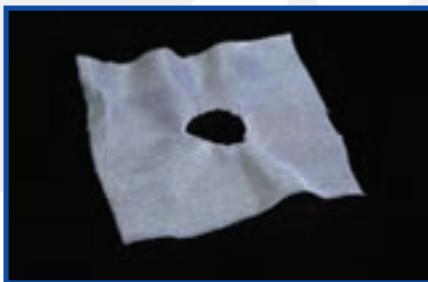
شکل‌های (۲-۵) و (۳-۵) به ترتیب، سوختن نخ نایلونی و خاکستر حاصل از سوختن را نشان می‌دهد.



شکل ۲-۵- سوختن نخ نایلون



شکل ۳-۵- خاکستر حاصل از سوختن نخ نایلونی



شکل ۴-۵- 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 (۴-۵) 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 فشرد، چون موجب چروک شدن آن می‌شود.
- پارچه‌های نایلونی، معمولاً به سفیدگری نیاز ندارند. در صورت نیاز، می‌توان از سفید کننده‌های 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  $110^{\circ}-13^{\circ}$  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 پوشاس (بارانی، لباس ورزشی، لباس شنا، لباس زیر، جوراب، جوراب شلواری و...)، نخ ماهی‌گیری، طناب کوه نوردی، چتر نجات، پرچم، تور بسکتبال، روبان، انواع نخ، کمربند ایمنی، مو (برس) مسوک، نخ راکت بدمنیتون و تنیس، چتر، چادر صحرایی و موکت اشاره کرد (شکل ۵-۵).



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

پلی استر جزء الیاف مصنوعی است و ماده اولیه آن را مواد شیمیایی<sup>۱</sup> تشکیل می‌دهد. لیف پلی استر از ترکیب مواد شیمیایی و انجام یک سری عملیات شیمیایی تولید می‌شود. این لیف از نظر ظاهر و خصوصیات، شباهت بسیاری به لیف نایلون دارد. پلی استر یکی از پرمصرف‌ترین الیاف مصنوعی در صنایع نساجی و پوشاک است و به تنهایی یا به صورت مخلوط با الیاف پنبه، ویسکوز و پشم مورد استفاده قرار می‌گیرد. پارچه پلی استر با نام‌های تجاری مختلف در بازار جهانی عرضه می‌شود. به عنوان مثال، این پارچه در فرانسه با نام ترگان، در آلمان با نام تروپرا و در ژاپن با نام ترون عرضه می‌شود.

### خصوصیات الیاف پلی استر



شكل ۶-۵—دامن پلی‌سدار از جنس پلی استر

- استحکام زیاد

- کشسانی

- جذب رطوبت کم (کمتر از الیاف نایلون)

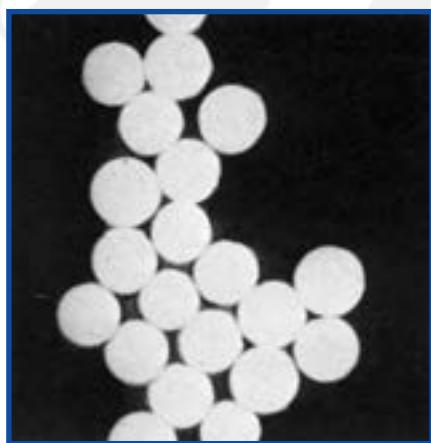
- مقاومت سایشی زیاد

- مقاومت در برابر چروک

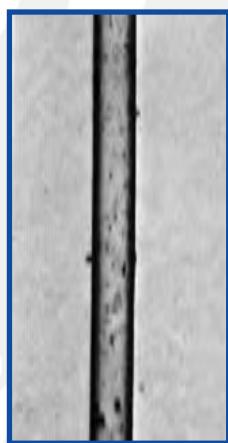
- مقاومت زیاد در برابر حرارت

- ایجاد الکتریسیته ساکن

الیاف پلی استر در برابر حرارت بسیار مقاوم است. این الیاف در دمای ۲۴°-۲۳° درجه سانتی‌گراد حالت چسبندگی پیدا می‌کند و در دمای ۲۶° درجه سانتی‌گراد ذوب می‌شود. پارچه‌های از جنس پلی استر در برابر چروک شدن بسیار مقاومت می‌کنند، اما با استفاده از اتو و روش‌های حرارتی می‌توان در آنها پلیسه و شکل‌های مختلف ایجاد کرد (شکل ۶-۵).



ب) مقطع عرضی



الف) مقطع طولی

شکل ۷-۵—الیاف پلی استر در زیر میکروسکوپ

### شناسایی الیاف پلی استر

#### روش میکروسکوپی

مقطع طولی الیاف پلی استر به صورت میله‌ای صاف و مقطع عرضی آن به شکل دایره است. شکل ۷-۵) مقطع طولی و عرضی الیاف پلی استر را در زیر میکروسکوپ نشان می‌دهد.

## 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

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

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 پلی استر

- پارچه‌های از جنس پلی استر 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 پلی استر، معمولاً به سفیدگری نیاز ندارند. در صورت نیاز، می‌توان از سفید کننده‌های کلردار استفاده نمود.

## اتوکشی پارچه‌های از جنس پلی استر

- پارچه‌های پلی استر، معمولاً چروک نمی‌شوند و نیاز به اتو کردن ندارند. در صورت نیاز به اتو کشی، باید دمای اتو را در حالت نیمه گرم<sup>۱</sup> تنظیم یا از حالت بخار استفاده کرد.
- میزان اتو پذیری پارچه‌های از جنس پلی استر، ۱۵°–۱۱° درجه سانتی‌گراد است.

## اثر عوامل محیطی

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

۱- در استاندارد جهانی، دمای ۱۱°، ۱۵°، ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد به ترتیب، سرد، گرم و داغ محسوب می‌شوند.

## موارد استفاده از الیاف پلی استر

از موارد استفاده از الیاف پلی استر می‌توان به انواع پوشاسک (پیراهن زنانه، لباس عروس، بارانی، لباس ورزشی، کت و شلوار مخلوط با پشم)، لباس شنا و... روتختی، پرده، رومبلي، طناب، کمربند ایمنی، بادبان و نخ دوخت اشاره کرد (شکل ۵-۱).



لباس شنا



روتختی



بادبان



نخ دوخت



لباس ورزشی



پرده



کمربند ایمنی



رومبلی



طناب



لباس عروس



پیراهن

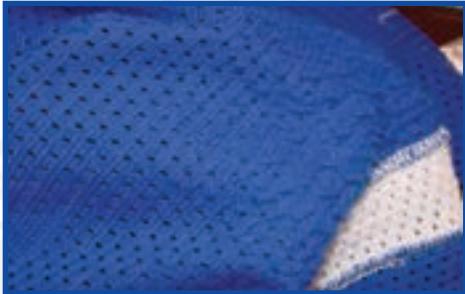


بارانی

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

## اکریلیک

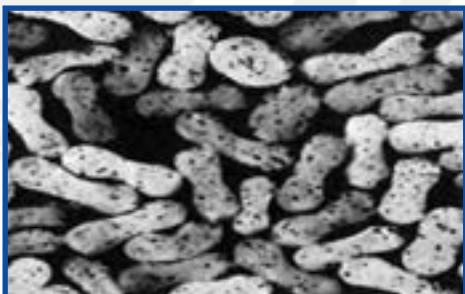
اکریلیک یکی دیگر از الیاف مصنوعی مورد استفاده در صنایع نساجی و پوشاک است، که به تنهایی یا به صورت مخلوط با الیاف دیگر (از جمله پشم، ویسکوز و پلی استر) مورد استفاده قرار می‌گیرد. ماده اولیه تشکیل دهنده اکریلیک، ماده‌ای شیمیابی است که از ترکیبات نفی به دست می‌آید.



شکل ۱۱-۵- ایجاد پُر زданه در پلیور از جنس اکریلیک



الف) مقطع طولی



ب) مقطع عرضی

شکل ۱۲-۵- الیاف اکریلیک در زیر میکروسکوپ

### خصوصیات الیاف اکریلیک

- نرمی، گرمی و سبکی
- ایجاد پُر زدانه<sup>۱</sup>
- جذب رطوبت کم
- پُنکی و حجمی بودن
- مقاومت در برابر چروک
- ایجاد الکتریسیته ساکن

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

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

### شناسایی الیاف اکریلیک

#### روش میکروسکوپی

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

## روش سوزاندن

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

### جدول ۳-۵- شناسایی الیاف اکریلیک با روش سوزاندن

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

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



شکل ۱۳-۵- سوختن الیاف اکریلیک



شکل ۱۴-۵- خاکستر حاصل از سوختن الیاف اکریلیک

## روش حلّالت

الیاف اکریلیک در حلّال دی متیل فرم آمید (DMF) در دمای جوش حل می شود. بنابراین از این حلّال می توان برای شناسایی اکریلیک استفاده کرد. شکل حاصل از حل شدن پارچه از جنس اکریلیک در حلّال DMF مشابه شکل (۴-۵) 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 برچسب مراقبت از لباس توجه نمود.<sup>۱</sup>

● برای جلوگیری از ایجاد الکتریسیته ساکن در لباس‌ها، می‌توان در مرحله آب‌کشی، از مایع نرم کننده استفاده کرد.

- لباس‌های از جنس اکریلیک سریع خشک می‌شوند. برای خشک کردن این لباس‌ها باید آنها را روی سطح صاف و تمیزی بپهن کرد تا در معرض هوای آزاد خشک شوند.

● برای کاهش ایجاد پُرُزدانه در سطح لباس، باید قبل از شستشو لباس را پاشت و رو کرد.

- پارچه‌های از جنس اکریلیک، معمولاً<sup>۲</sup> نیاز به سفیدگری ندارند. در صورت نیاز می‌توان از سفید کننده‌های کلردار استفاده نمود.

### اتوکشی پارچه‌های از جنس اکریلیک

- پارچه‌های از جنس اکریلیک معمولاً<sup>۳</sup> چروک نمی‌شوند. در صورت نیاز به اتوکشی، باید پارچه را در حالت خشک اتو کرد.

● اتوپدیری پارچه از جنس اکریلیک ۹۰–۱۱۰ درجه سانتی گراد 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 برچسب مراقبت از لباس توجه نمود.

### موارد استفاده از الیاف اکریلیک

از موارد استفاده از الیاف اکریلیک می‌توان به انواع پوشاسک 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

## خودآزمایی

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- گالوله شدن الیاف در سطح پارچه (پیلینگ) از ویژگی های بارز کدام یک از الیاف زیر است؟

(الف) ویسکوز ریون

(ج) پلی استر

(ب) نایلون

(د) اکریلیک

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

۱-۴- استفاده از مایع نرم کننده در شستشوی لباس های از جنس الیاف مصنوعی به منظور جلوگیری از ایجاد الکتریسیته ساکن مجاز است.

۲-۴- پارچه های تهیه شده از الیاف مصنوعی بسیار چروک می شوند.

۳-۴- پارچه های از جنس پلی استر در برابر نور خورشید به سرعت رنگشان تغییر می کند و استحکام خود را نیز از دست می دهند.

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

## پاسخ خودآزمایی

۱- ج

۲- ج

۳- د

۴- درست

۵- نادرست - معمولاً چروک نمی شوند.

۶- نادرست - در برابر نور خورشید مقاوم است و در طولانی مدت تا حدودی استحکام آن کاهش می یابد و زرد رنگ می شود.

۷- 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 ریسی، خشک ریسی و تر ریسی را توضیح دهد.

نخ<sup>۱</sup> 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 ۶-۱)

(الف) بافت پارچه

ب) دوخت

ج) گل دوزی

د) تهیه طناب

ه) بافت فرش، گلیم و موکت



بافت بارچه



گلدوزی



دوخت



تهیه طناب



بافت فرش، گلیم، موکت

شکل ۶-۱—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 ۶-۲)، الیاف را به یکدیگر می‌تاپید 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 تاپیده می‌شوند. تاپیدن 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 ۶-۲-ب).



ب) نخ ریسی  
الف) دوک نخ ریسی

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.

## تبديل الیاف منقطع به نخ

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

### ۱- باز کردن و تمیز کردن الیاف

همان‌گونه که قبلًاً اشاره شد، الیاف به صورت فشرده و درسته‌بندی‌هایی 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 پنهان 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 ۶-۴- الیاف

### ۳- جدا کردن الیاف کوتاه

الیاف موجود در عدل، دارای طول های مختلف هستند. برای مثال، الیاف پنبه ای که از یک مزرعه یا حتی یک بوته گیاه پنبه برداشت شده اند طول یکسان ندارند. طول بعضی از الیاف، بلند و بعضی کوتاه است. یکی از عملیاتی که به منظور تولید نخ صورت می گیرد جدا کردن الیاف بسیار کوتاه است. وجود الیاف بسیار کوتاه، از کیفیت نخ و در نتیجه از کیفیت پارچه آن می کاهد. به این ترتیب که در سطح نخ و پارچه بافتہ شده از آن، پُرز ایجاد می شود (شکل ۵-۶). در اثر مصرف و شستشو، پُرزها در هم گره می خورند و گلوله های کوچکی در سطح پارچه به وجود می آورند (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 بافتہ شده از آن از کیفیت بیشتری برخوردار خواهد شد.

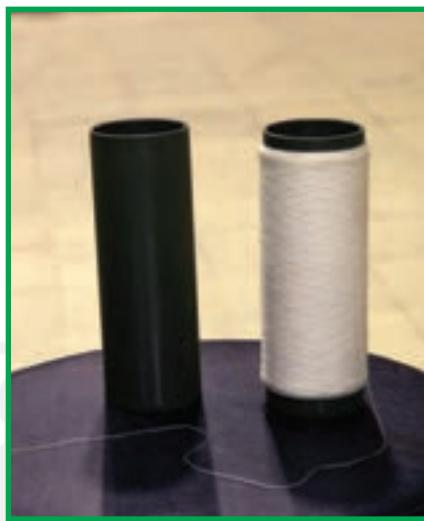
### بیشترین پارچه

الیاف کوتاه بیرون زده از سطح نخ و پارچه، پُرز نامیده می شود.

الیاف کوتاه در هم پیچیده و گره خورده، نپ<sup>۱</sup> نامیده می شود.

### ۴- تاب دادن<sup>۲</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 می شوند (شکل ۶-۶) و نخ تولید شده روی بسته ای به نام بوین<sup>۳</sup> (شکل ۶-۷) پیچیده می شود.



شکل ۶-۷- بین نخ



شکل ۶-۸- نحوه تاییدن الیاف به دور یکدیگر



شکل ۸-۶- دانه‌های پلیمری

### ریسندگی نخ‌های یکسره

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 ریسیدن 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-الف) پمپ می‌شود. رشته‌ساز که شبیه دوش حمام است سوراخ‌های بسیار کوچکی دارد و پلیمر مذاب با عبور از آنها به صورت رشته‌های متعدد و باریک در می‌آید. رشته‌های مذاب، پس از خروج از رشته‌ساز، توسط هوای سرد، سرد و جامد می‌شوند. سپس رشته‌های مدام 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 «بین نخ» 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.



ج) بویین نخ



ب) مراحل تولید نخ  
شکل ۹-۶- تولید نخ یکسره به روش ذوب‌رسی



الف) رشته‌ساز



شکل ۱۰- مراحل تولید نخ یکسره  
با روش خشک‌رسی

### خشک ریسی

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 مدامم الیاف کنار هم قرار می‌گیرند و پس از اعمال کشش، روی بویین پیچیده می‌شوند (شکل ۱۰-۶). الیاف و نخ یکسره استات، تری استات و اکریلیک<sup>۱</sup> با روش خشک ریسی تولید می‌شوند.

### تر ریسی

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 مدامم الیاف کنار هم قرار می‌گیرند و پس از اعمال کشش، روی بویین پیچیده می‌شوند (شکل ۱۱-۶).

الیاف و نخ یکسره ریون و اکریلیک با روش تر ریسی تولید می‌شوند.



شکل ۱۱- مراحل تولید نخ یکسره با روش تر ریسی

<sup>۱</sup>- تولید الیاف و نخ یکسره اکریلیک، با دو روش خشک‌رسی و تر ریسی امکان‌پذیر است.

خودآزمایی -



پاسخ خودآزمایی

- ٣-الف
  - ١-٤- نادرست
  - ٢-٤- درست
  - ٣-٤- درست
  - ٤-٥- د
  - ٥-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.



همانگونه که قبلاً اشاره شد در عملیات رسندگی، 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 تاییده می‌شوند. راجع به تاب نخ، دو ویژگی مطرح است، که عبارت‌اند از:

• جهت تاب<sup>۱</sup>

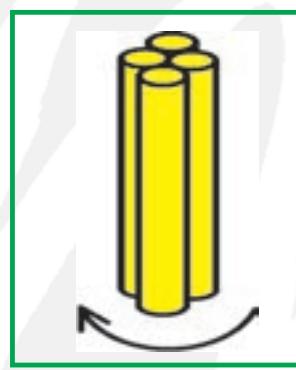
• مقدار تاب<sup>۲</sup>

### جهت تاب

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



ب) نخ تابدار



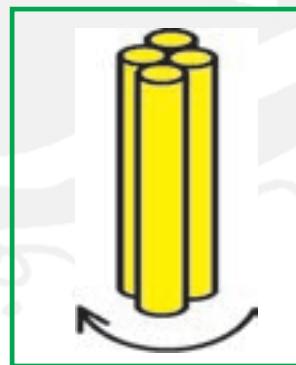
الف) دسته الیاف موازی

شکل ۱-۷-۱ ایجاد تاب Z

اگر جهت چرخش، در جهت خلاف حرکت عقربه ساعت باشد (شکل ۱-۷-الف) تاب S در نخ ایجاد می‌شود. به عبارت دیگر، جهت قرار گیری الیاف در نخ بر قسمت مرکزی حرف S منطبق می‌شود (شکل ۱-۷-ب).



ب) نخ تابدار



الف) دسته الیاف موازی

شکل ۱-۷-۲ 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 روش 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 پفكی و حجمیم دارند. عموماً 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 توپر هستند (شکل ۴-۷-الف). عموماً 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 ۴-۷- نخ با تاب زیاد و پارچه بافته شده از آن



شکل ۵-۷- ایجاد پا ملخی در نخ

## 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.

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

برای مثال، اگر نمره یک نخ ۲۰ تکس باشد، نمره آن نخ برابر با ۲۰ 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

غیرمستقیم عبارت اند از : متریک<sup>۱</sup> و انگلیسی (پنهای)<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، نخی که نمره آن ۳۰ متریک است ظرفی‌تر 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 (پنهای)

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  $20 \times 840 = 16800$  یارد از نخ، ۱ پوند وزن دارد. این واحد با علامت  $N_e$  نشان داده می‌شود.

## أنواع 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 رسندگی الیاف منقطع و رسندگی نخ‌های یک‌سره تولید می‌شود. در روش اول، الیاف منقطع به صورت صاف و موازی کنار هم قرار می‌گیرند و با تاییدن به دور یکدیگر نخ را تشکیل می‌دهند. در روش دوم، الیاف یک‌سره، پس از خروج از رشتہ‌ساز و منعقد شدن، کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و با تاب کمی به یکدیگر تاییده می‌شوند و نخ را تشکیل می‌دهند. نخ تولید شده در هر دو روش، نخ یک لاست. یعنی اگر تاب نخ را باز کنیم (نخ را در خلاف جهتی که الیاف به یکدیگر تاییده 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  $914\text{ cm}$  متر است.

۵- Single Yarn

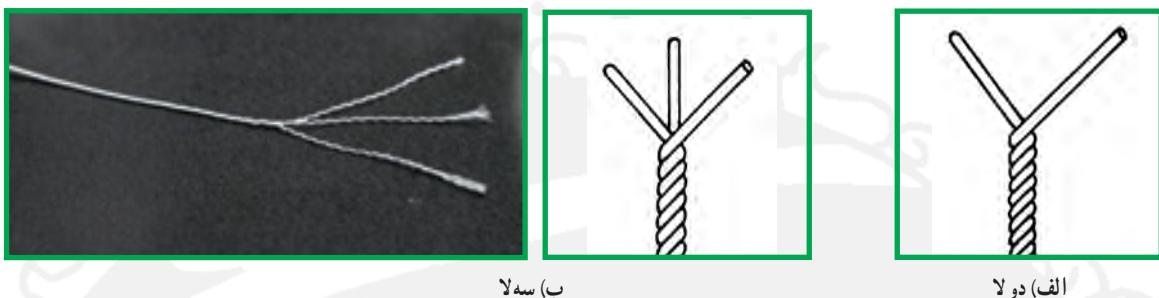
۶- Folded Yarn

۷- Cabled Yarn

۴- ۱ پوند برابر  $453\text{ g}$  است.

نَخْ حَنْدُ لَا

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



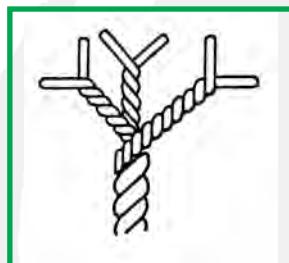
## الف) دولا

## شکل ۷-۷- نخ چندلا

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 لا تشكیل دهنده آن کمتر است. لذا، یکنواختی قطر و استحکام نخ چند لا به مراتب از نخهای یک لا تشكیل 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 تاییدن دو یا چند نخ چند لا به یکدیگر، نخ کابلی ایجاد می‌شود. شکل (۸-۷) نخ کابلی ۶ لا را نشان می‌دهد که از تاییدن ۳ نخ دو لا به یکدیگر به وجود آمده است.



### شکل ۸-۷- نخ کابلی، لا۶

تعیین نمرهٔ نخ چند لا

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

### تعیین نمره نمودار 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 چندلا

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

$$\text{تکس} = ٤ \times ٢ = ٨ \text{ نمرہ نخ دولا}$$

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

$$\text{نمره نخ یک لا} = \frac{\text{نمره نخ چندلا}}{\text{تعداد نخهای یک لا}}$$

برای مثال، نمره نخ سه لایی که هر نخ یک لای آن دارای نمره  $6^{\circ}$  متريک است، عبارت است از :

$$\text{متريک } 2^{\circ} = \frac{6}{3} = \text{نمره نخ سه لا}$$

### نمایش نمره نخ چندلا

نمایش نمره نخ چندلا در روش مستقیم

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

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

برای مثال، نمره نخ دولایی که هر نخ یک لای آن دارای نمره  $20^{\circ}$  تکس است به صورت زیر نشان داده می شود :

$$20 \times 2$$

### نمایش نمره نخ چندلا در روش غیرمستقیم

نمایش نمره نخ چندلا، در روش غیرمستقیم به صورت زیر نشان داده می شود :

$$\frac{\text{نمره نخ یک لا}}{\text{تعداد نخهای یک لا}}$$

برای مثال، نمره نخ سه لایی که هر نخ یک لای آن دارای نمره  $6^{\circ}$  متريک است به صورت زیر نشان داده می شود :

$$6 / 3$$

## خودآزمایی

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 رادر در وجهت Z و S می‌توان تابید.

۱-۳- نخهای با تاب Z و S نور رادر 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 پفكی و حجیم دارند.

د) بوج

۳- جملات زیر را کامل کنید.

۱-۱- در نمره‌گذاری نخ به روش مستقیم، ..... ثابتی از نخ در نظر گرفته می‌شود و ..... آن را ملاکی برای نمره نخ

محسوب می‌کنند.

۱-۲- در نمره‌گذاری نخ به روش غیر مستقیم، ..... ثابتی از نخ در نظر گرفته می‌شود و ..... آن را ملاکی برای نمره نخ

محسوب می‌کنند.

۱-۳- یکنواختی و استحکام نخهای چند لا و کابلی از نخهای یک لا ..... است.

۱-۴- از دونخ که نمره آنها ۴۰ و ۶۰ دنیر است، کدام یک ظریفتر است؟

۱-۵- از دونخ که نمره آنها ۳۰ و ۴۰ متریک است، کدام یک ضخیم‌تر است؟

۱-۶- نمره نخ سه لایی که هر نخ یک لای آن دارای نمره ۳۰ تکس است عبارت است از:

الف) ۱۰ تکس

ب) ۹۰ تکس

ج) ۶۰ تکس

د) ۱۵ تکس

## پاسخ خودآزمایی

۱- نادرست - جهت تاب نخ تأثیر چندانی بر ظاهر پارچه بافته شده از آن ندارد.

۱-۱- درست

۱-۲- نادرست - نخهای با تاب Z و S نور رادر جهت عکس یکدیگر منعکس می‌کنند.

۱-۳-۴

۱-۳-۱- طول - وزن

۱-۳-۲- وزن - طول

۱-۳-۳- بیشتر

۱-۴- ۴۰ دنیر

۱-۵- ۳۰ متریک

۱-۶- 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, Nottingham, 1977.
٤. لطیفی م «بافندگی حلقوی پودی - 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



همانگونه 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 پوشک، از نخ دوخت<sup>۱</sup> استفاده می‌شود.

اگرچه نخ دوخت، بخش کوچکی از هزینه‌های تولید پوشک 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، مرتبأً نخ پاره می‌شود و این خود به وقfeه‌های متواالی و در نتیجه، به افزایش هزینه‌های تولید منجر می‌شود. بنابراین، با توجه به اینکه هزینه نخ دوخت مصرفی در تولید پوشک 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. خصوصیاتی که نخ دوخت باید دارا باشد عبارت اند 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 برآن 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، از دیاد 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 Discs

همان‌گونه که قبلًاً اشاره شد، نخ‌های چندلا و کابلی نسبت به نخ‌های یک لا، از یکنواختی قطری واستحکام پیشتری 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 (معمولًاً 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<sup>۱</sup> (شکل ۱-۸-۱) و سوراخ سوزن، با این سطوح اصطکاک کمتری به وجود می‌آورد و راحت‌تر از آنها عبور می‌کند.



الف) درجه تنظیم نخ



شکل ۱-۸-۱ - قسمت‌های مختلف ماشین دوزندگی



ب) شیطانک

### انعطاف‌پذیری

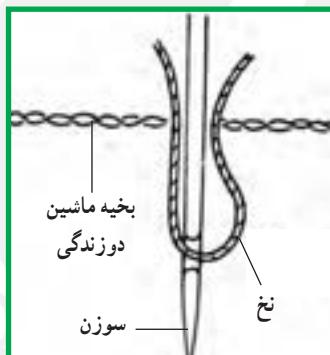
برای ایجاد بخیه<sup>۲</sup> ماشین دوزندگی در پارچه، باید نخ دوخت به شکل حلقه درآید (شکل ۲-۸). به این منظور، نخ دوخت باید از انعطاف‌پذیری مناسب برخوردار باشد تا به راحتی خم شود و شکل حلقه پیدا کند.

معمولًاً 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 نیچید (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 بی مشکل نخواهد بود و نخ نیز پاره می‌شود.



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

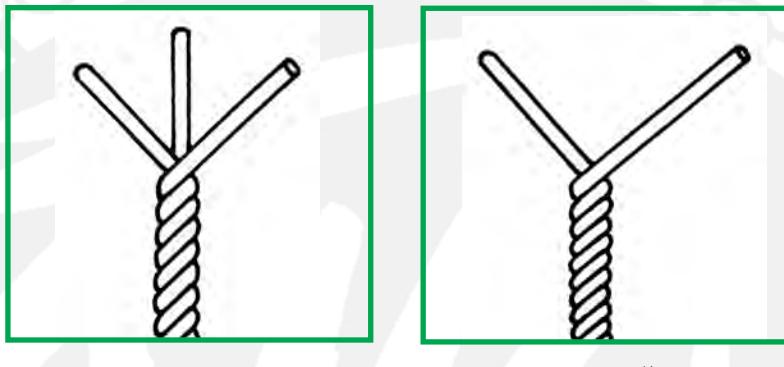


شکل ۳-۸ - پیچیدن نخ به دور خود

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 دوزنده 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 لا یا ۳ لا با تاب  $z$  ایجاد می‌شود (شکل ۴-۸).

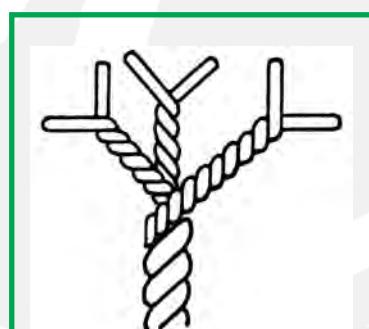


شکل ۴-۸—نخ چندلا

بنابراین، ترتیب جهت تاب در نخهای دوخت چند لا به صورت  $s z s$  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  $z s z$  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 تزدیک کنید. اگر

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

#### مقاومت در برابر سایش

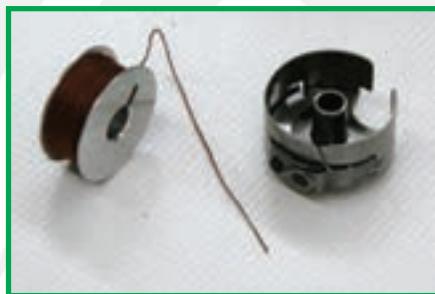
برای دوختن پارچه، نخ دوخت به دفعات زیاد از پارچه عبور می‌کند. بنابراین، نخ دوخت باید در برابر سایش از مقاومت زیاد برخوردار باشد تا در اثر عبورهای مکرر از پارچه، سائیده نشود.

#### مقاومت در برابر حرارت

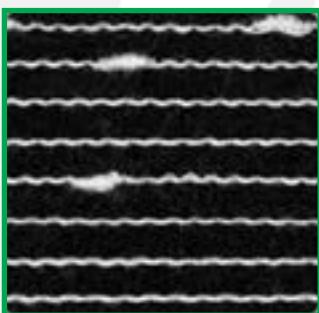
منظور از مقاومت نخ دوخت در برابر حرارت این است که بتواند گرمایی را که در اثر اصطکاک سوزن با نخ و همچنین در اثر اصطکاک سوزن با پارچه ایجاد می‌شود تحمل کند.

#### میزان پرز کم در سطح نخ

وجود پرز در سطح نخ دوخت، موجب می‌شود که این پرزاها 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- گرهای 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

نمودن 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  $60^{\circ}$  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<sup>۱</sup>» 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  $20^\circ$  متریک است، نمره برچسب نخ دوخت  $6^\circ$  است.

نمره نخ دوخت دو لایی که هر نخ یک لای آن دارای نمره  $40^\circ$  متریک است و به صورت  $N_m/2$  نشان داده می‌شود برابر  $\frac{4^\circ}{2} = 2^\circ$  است. بنابراین، نمره برچسب این نخ دوخت نیز  $6^\circ = 20 \times 3 = 60^\circ$  است.

همچنین نمره نخ دوخت چهار لایی که هر نخ یک لای آن دارای نمره  $80^\circ$  متریک است و به صورت  $N_m/4$  نشان داده می‌شود برابر  $\frac{8^\circ}{4} = 2^\circ$  است. بنابراین، نمره برچسب این نخ دوخت نیز  $6^\circ = 20 \times 3 = 60^\circ$  است.

در این صورت، نخهای دوخت  $N_m/2$  و  $N_m/3$  و  $N_m/4$  دارای نمره برچسب یکسان هستند که برابر با  $60^\circ$  است. به عبارت دیگر، در روش «نمره برچسب»، تعداد لای نخ و نمره نخ یک لا مطرح نیست، بلکه نمره نهایی نخ دوخت مهم است.

روش «نمره برچسب» 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 برچسب» برای مصرف کنندگان نخ دوخت روشی ساده و کاربردی است.

## آنواع نخ دوخت

امروزه انواع مختلفی از نخهای دوخت عرضه می‌شوند، که هریک برای دوخت پارچه‌های خاصی مناسب هستند. انواع

نخهای دوخت عبارت‌اند از :

- نخ دوخت پنبه‌ای
- نخ دوخت پلی‌استری
- نخ دوخت ابریشمی
- نخ دوخت نایلوونی
- نخ دوخت پلی‌استری 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 ویسکوزریون مناسب است. چون نخ پنبه‌ای خاصیت کشسانی ندارد، برای دوخت پارچه‌های تریکو و پارچه‌های استرج<sup>۳</sup> (کشی) مناسب نیست. زیرا نخ پنبه‌ای کش نمی‌آید و در صورت استفاده از آن در دوخت پارچه‌های تریکو و استرج، بخیه‌ها پاره می‌شوند.

### نخ دوخت پلی‌استری

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

### نخ دوخت ابریشمی

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

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

### نخ دوخت نایلونی

نخ دوخت نایلونی، نخی 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 استریکسره 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 استرج، 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

### أنواع بسته‌بندی نخ دوخت

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



شکل ۹-۸ - انواع بسته‌بندی نخ دوخت

۱ - Spool

۲ - Cops

۳ - Cone

۴ - Vicone

۵ - Large Packages

### قرقره



شکل ۸-۱۰—قرقره

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

قرقره، برای استفاده در دوخت دستی و دوخت با ماشین‌های دوزنده‌گی خانگی مناسب است، زیرا ماشین‌های دوزنده‌گی 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 دوزنده‌گی 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 دوزنده‌گی برای تعویض قرقره، سرعت تولید پوشک کاهش می‌یابد که فاقد صرفه اقتصادی است.

### سیگارت (بسته استوانه‌ای)



شکل ۸-۱۱—سیگارت (بسته استوانه‌ای)

در بسته‌های استوانه‌ای (شکل ۸-۱۱)، مقدار نخی 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 نخی که روی آنها پیچیده می‌شود از مقدار نخ بسته‌های استوانه‌ای بسیار بیشتر است. برای مثال، تا ۵۰۰ 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 شبیب 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 شبیبدار است (شکل ۸-۱۳).

### بسته‌های بزرگ

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



شکل ۸-۱۲—بسته مخروطی



شکل ۸-۱۳—بسته سرمخروطی

## خودآزمایی

- ۱- کدام گزینه در نخ دوخت، موجب بروز مشکل در عملیات دوخت می‌شود؟
- (الف) گره  
(ب) ازدیاد طول کم  
(ج) پرز سطحی زیاد  
(د) الفوج
- ۲- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟ صحیح آن را بنویسید.
- ۱- تقریباً تمام نخ‌های دوخت، دارای تاب Z هستند.
- ۲- نخ‌های دوخت، معمولاً چند لا یا کابلی هستند.
- ۳- در نخ‌های دوخت چند لا، جهت تاب نخ یک لا است.
- ۴- در نخ‌های دوخت کابلی، جهت تاب نخ یک لا است.
- ۵- نمره نخ و «نمره برچسب» نخ دوخت چهار لایی، که هر نخ یک لایی آن دارای نمره ۴۰ متریک است، به ترتیب عبارت است از:
- (الف) نمره ۱۶۰ - نمره برچسب ۴۰  
(ب) نمره ۱۶۰ - نمره برچسب ۴۸۰  
(ج) نمره ۱۰ متریک - نمره برچسب ۳۵  
(د) نمره ۱۰ متریک - نمره برچسب ۴۰
- ۶- کدام گزینه برای دوخت پارچه‌های استرج (کشی) مناسب است؟
- (الف) نخ پنبه‌ای  
(ب) نخ پلی استری  
(ج) نخ پلی استری با روکش پنبه  
(د) بوج
- ۷- کدام گزینه برای دوخت پارچه‌های از جنس الیاف مصنوعی مناسب است؟
- (الف) نخ پلی استری  
(ب) نخ پنبه‌ای  
(ج) نخ پلی استری با روکش پنبه  
(د) الفوج
- ۸- کدام گزینه برای چرخ خیاطی‌های صنعتی مناسب است؟
- (الف) قرقره  
(ب) بسته استوانه‌ای  
(ج) بسته مخروطی  
(د) الفوج

## پاسخ خودآزمایی

- ۱- ۱- نادرست، تقریباً تمام نخ‌های دوخت، دارای تاب Z هستند.
- ۲- ۲- درست
- ۳- ۳- نادرست، در نخ‌های دوخت چندلا، جهت تاب نخ یک لا است.
- ۴- ۴- نادرست، در نخ‌های کابلی، جهت تاب نخ یک لا Z است.
- ۵- ۵- ج
- ۶- ۶- د
- ۷- ۷- د
- ۸- ۸- 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>
7. <http://www.thriftyfun.com>
8. <http://mytextilenotes.blogspot.com>

# بخش سوم

در این بخش می خوانیم:



فصل ۹ روش‌های تولید پارچه



فصل ۱۰ ویژگی‌های 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 بیرد.
- ۳- بافتگی را تعریف کند.
- ۴- انواع روش‌های تولید پارچه را نام بیرد.
- ۵- ساختار پارچهٔ تاری - پودی را توضیح دهد.
- ۶- طرح بافت پارچه را تعریف کند.
- ۷- طرح بافت‌های اصلی را نام بیرد.
- ۸- ساختار پارچهٔ حلقوی پودی را توضیح دهد.
- ۹- ساختار پارچهٔ حلقوی تاری را توضیح دهد.
- ۱۰- اختلاف ویژگی‌های پارچهٔ حلقوی پودی و حلقوی تاری را بیان کند.
- ۱۱- ساختار پارچهٔ بی‌بافت را توضیح دهد.
- ۱۲- کاربردهای مختلف پارچهٔ بی‌بافت را نام بیرد.

پارچه<sup>۱</sup>، لایه‌ای انعطاف‌پذیر است که از در هم رفتن و اتصال نخ‌ها یا الیاف با یکدیگر به وجود می‌آید (شکل ۹-۱). از مصارف گوناگون پارچه می‌توان به پوشاسک، تزئینات منزل (پرده، رومبلى، روتختى و روميزى)، روکش صندلی اتومبیل، بادبان، چادر صحرايى، چتر نجات، كيف و ... اشاره نمود.



ب) تهيه شده از الیاف



الف) تهيه شده از نخ

شکل ۹-۱- پارچه

## روش‌های تولید پارچه

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

- بافندگی تاري - پودى<sup>۲</sup>
- بافندگی حلقوى<sup>۳</sup>
- بى بافت<sup>۴</sup>

### بافندگی تاري - پودى

در روش بافندگی تاري - پودى، پارچه از در هم رفتن و اتصال دو دسته نخ به نام تار<sup>۵</sup> و پود<sup>۶</sup> تشکيل می‌شود. نخ‌های تار به صورت عمودى، در طول پارچه و به موازات کناره (حاشيه) پارچه قرار دارند. نخ‌های پود به صورت افقى در عرض پارچه و عمود بر نخ‌های تار قرار دارند (شکل ۹-۲). پارچه‌هایی که با روش بافندگی تاري - پودى بافته می‌شوند، پارچه تاري - پودى نامیده می‌شوند.

نحوه در هم رفتن نخ‌های تار و پود، طرح بافت پارچه را مشخص می‌کند. پارچه‌های تاري - پودى 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 تاري - پودى با یکی از این سه طرح بافته می‌شوند.

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

طرح تافته : در طرح بافت تافته، نخ‌های پود به صورت يك در ميان از رو و زير نخ‌های تار عبور می‌کنند (شکل ۹-۳- الف). اين نحوه در هم روی نخ‌ها، ظاهر شطرنجى در پارچه ايجاد می‌کند (شکل ۹-۳- ب).

۱ - Fabric

۲ - Weaving

۳ - Knitting

۴ - Non - woven

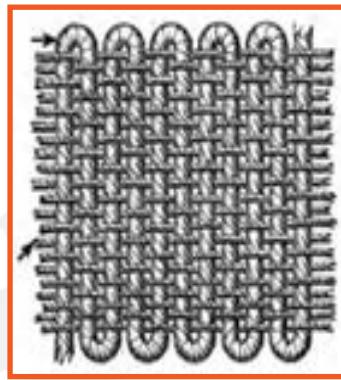
۵ - Warp

۶ - Weft

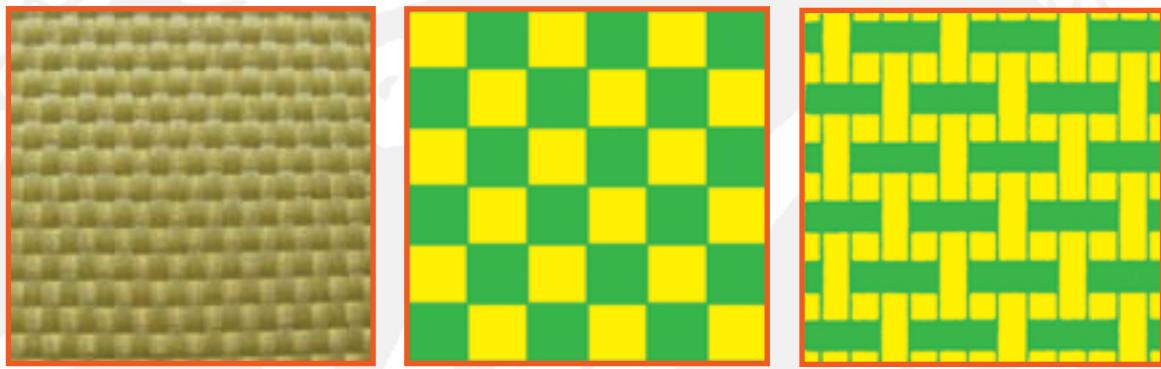
۷ - Plain

۸ - Twill

۹ - Satin

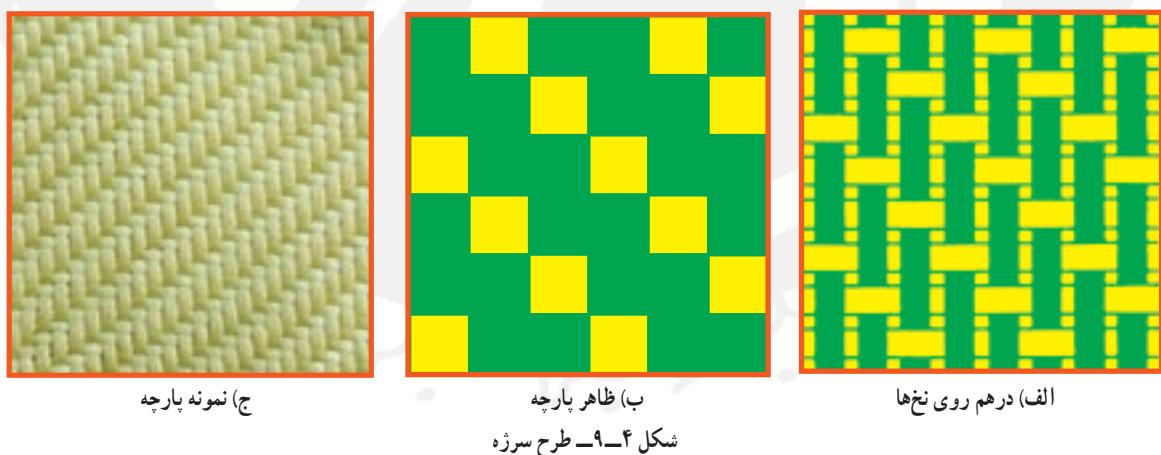


شکل ۹-۲- نحوه قرارگیری نخهای تار و پود در پارچه تاری - پودی



شکل ۹-۳- طرح تافته

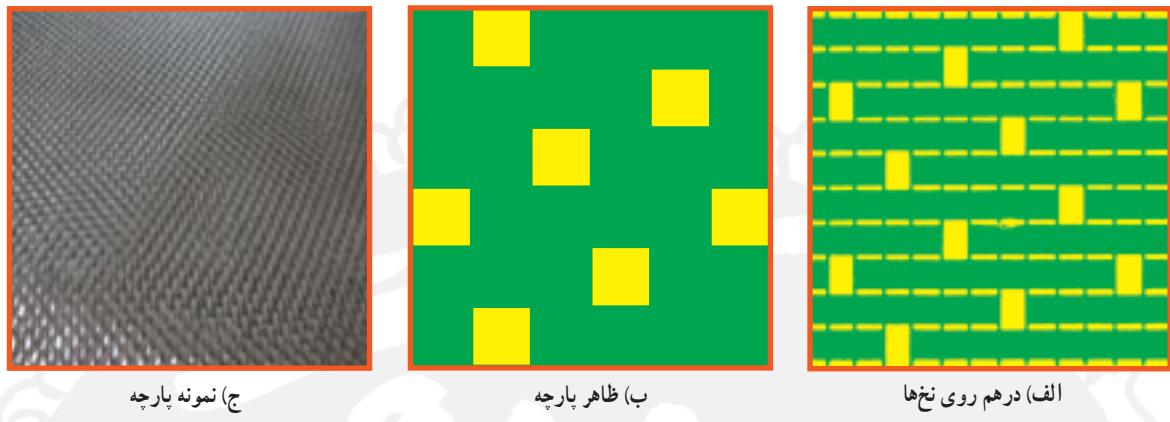
طرح سرژه : در طرح بافت سرژه، نخهای تار و پود به صورت یک در میان از بین یکدیگر عبور نمی‌کنند و نحوه در هم روی نخهای تار و پود از ترتیب خاصی پیروی می‌نماید (شکل ۹-۴-الف). در طرح بافت سرژه، ترتیب درهم روی نخها، خطوط مایلی بر روی پارچه، که اصطلاحاً به آن کج راه می‌گویند، ایجاد می‌کند (شکل ۹-۴-ب).



شکل ۹-۴- طرح سرژه

طرح ساتین : در طرح بافت ساتین نیز نحوه درهم روی نخهای تار و پود از ترتیب خاصی پیروی می‌کند (شکل ۹-۵-الف). همان‌گونه که در (شکل ۹-۵-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 – پویا را می‌توان با طرح‌های بسیار متنوع و پیچیده تولید نمود، که بررسی آنها از محدوده این کتاب خارج است.



شکل ۹-۵ – طرح ساتین

### بافندگی حلقوی

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

- بافندگی حلقوی پویا<sup>۱</sup>
  - بافندگی حلقوی تاری<sup>۲</sup>
- بافندگی حلقوی پویا**

بافندگی حلقوی پویا، هم به روش دستی و هم ماشینی امکان‌پذیر است. روش دستی، همان بافتني سنتي و متداول است که با استفاده از میل بافتني و نخ کاموا صورت می‌گیرد (شکل ۹-۶).



شکل ۹-۶ – بافندگی حلقوی پویا 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—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.



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

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).

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 از دیاد طول می‌دهند.

#### بافندگی حلقوی تاری

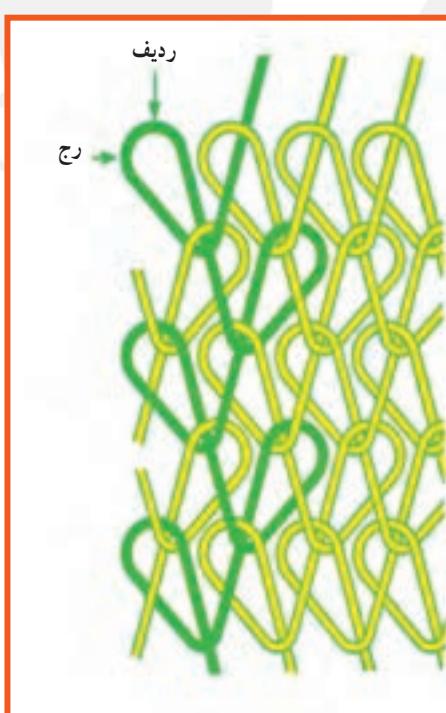
بافندگی حلقوی تاری، فقط به روش ماشینی امکان‌پذیر است. در این روش، از ماشین بافندگی حلقوی تاری (شکل ۹-۱۰) برای بافت پارچه استفاده می‌شود و عملیات تبدیل نخ به حلقه و اتصال حلقه‌های نخ به یکدیگر، توسط سوزن‌های ماشین بافندگی صورت می‌گیرد. پارچه بافته شده به روش بافندگی حلقوی تاری را پارچه حلقوی تاری می‌نامند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



شکل ۱۱-۹—پارچه حلقوی تاری



شکل ۹-۱۰—ماشین بافندگی حلقوی تاری



شکل ۱۲-۹—ساختار پارچه حلقوی تاری

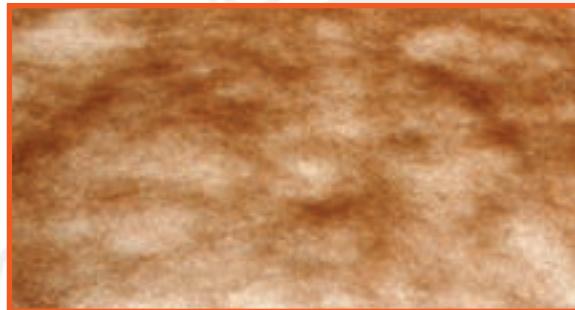
بر خلاف روش بافندگی حلقوی پودی که برای بافت پارچه فقط یک نخ لازم است، در روش بافندگی حلقوی تاری برای بافت پارچه به یک دسته نخ به نام نخهای تار نیاز است. هر یک از نخهای تار، توسط یکی از سوزن‌های ماشین بافندگی، جداگانه تشکیل حلقه می‌دهند. اتصال حلقه‌ها در امتداد عمودی نیز، یک ردیف از بافت را تشکیل می‌دهد (شکل ۱۲-۹). 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 زیکزاکی 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 زیکزاک 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.

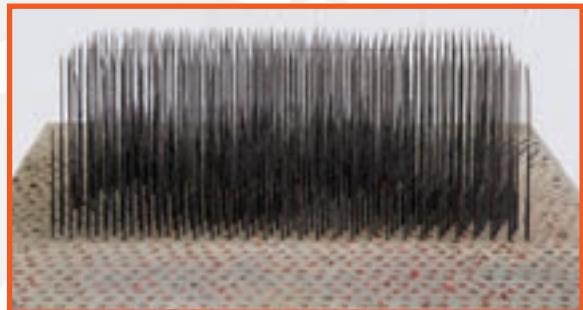


پارچه بی‌بافت، لایه‌ای است که از درهم رفتن و اتصال الیاف به یکدیگر با روش‌های مختلف، مانند روش‌های مکانیکی و حرارتی، تولید می‌شود.

در روش مکانیکی، با استفاده از سوزن‌زنی، درگیری و اتصال الیاف به وجود می‌آید. به این ترتیب که با وارد کردن ضربات متواالی 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 تاری - 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 تاری - پودی و حلقوی کمتر است.

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



پوشک بچه



چای کیسه‌ای



باند



لباس جراحان



دستمال کاغذی



روبالشی یک بار مصرف

شکل ۹-۱۶ - 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 تری‌ویرا<sup>۴</sup> شناخته می‌شوند.

### نام‌گذاری پارچه بر اساس طرح بافت

پارچه تافه و ساتین بر اساس طرح بافت پارچه، که به ترتیب طرح بافت تافه 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 بُز کشمیر، که در کشمیر پرورش می‌باید، تولید می‌شود.

اغلب پارچه‌ها بر اساس سلیقه تولید کنندگان آنها نام‌گذاری می‌شوند و ممکن است یک پارچه، که توسط دو تولید کننده 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>، پولپین<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 جزو روش‌های بافتگی محسوب نمی‌شود؟
- (الف) روش تاری-پودی
  - (ب) روش حلقوی تاری
  - (ج) روش حلقوی پودی
  - (د) روش بی‌بافت
- ۳- کدام یک از طرح بافت‌های زیر در پارچه ظاهر شترنجی ایجاد می‌کند؟
- (الف) تافته
  - (ب) سرژه
  - (ج) ساتین
  - (د) الف و ب
- ۴- کدام یک از طرح بافت‌های زیر در پارچه خطوط مایل (کچ 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 تاری-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- بافتگی حلقوی پودی و حلقوی تاری به دو روش دستی و ماشینی امکان‌پذیر است.
- ۵- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.
- ۶- در پارچه‌های حلقوی، اتصال حلقه‌های نخ در امتداد افقی یک..... از بافت را تشکیل می‌دهد.
- ۷- در پارچه‌های حلقوی، اتصال حلقه‌های نخ در امتداد عمودی یک..... از بافت را تشکیل می‌دهد.
- ۸- در پارچه‌های تاری-پودی، نخهای..... در طول پارچه و نخهای..... در عرض پارچه قرار دارند.
- ۹- برای بافت پارچه..... فقط یک نخ لازم است.
- ۱۰- پارچه..... را نمی‌توان به راحتی شکافت.
- ۱۱- در کدام یک از روش‌های زیر پارچه مستقیماً از اتصال و درهم رفتگی الیاف به وجود می‌آید؟
- (الف) تاری-پودی
  - (ب) حلقوی تاری
  - (ج) حلقوی پودی
  - (د) بی‌بافت

## پاسخ خودآزمایی

- ۱- نادرست، پارچه حلقوی از اتصال و درهم رفتن حلقه‌های نخ تشکیل می‌شود.
- ۲- نادرست، پارچه تاری-پودی از اتصال و درهم رفتن نخهای تار و پود تشکیل می‌شود.
- ۳- درست
- ۴- نادرست، بافتگی حلقوی پودی به دو روش دستی و ماشینی امکان‌پذیر است.
- ۵- رج
- ۶- ۲- ردیف
- ۷- تار-پود
- ۸- ۴- حلقوی پودی
- ۹- ۵- حلقوی تاری



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>



# ۱۰ فصل ویژگی‌های مربوط به پارچه

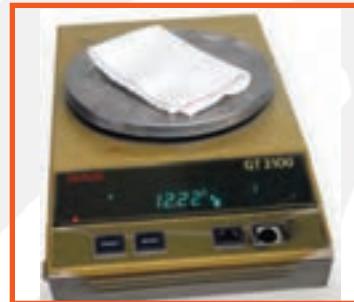
هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود:

- ۱- روش تعیین وزن پارچه را بیان کند.
- ۲- تراکم پارچه را تعریف کند.
- ۳- نحوه تعیین تراکم پارچه تاری- 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 چروک پذیری پارچه را توضیح دهد.
- ۱۰- نحوه تشکیل پرزدانه در پوشак 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 برچسب 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 دقیق 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،  $\frac{7}{3}$  گرم باشد وزن متر مربع آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{\text{وزن پارچه}}{\text{مساحت پارچه}} = \frac{7/3 \text{ گرم}}{\text{متر مربع} (10 \times 10 \times 0.01)} = 73^{\circ}$$



يعنى يك متر مربع از پارچه مذكور، ۷۳ 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. بر عکس، 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 حلقوها کمتر و بافت پارچه متراکم‌تر است.

<sup>۱</sup> - Weight

<sup>۲</sup> - Density

تراکم پارچه با وسیله‌ای به نام «پود شمار»<sup>۱</sup> (شکل ۳-۱۰) 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 ۳-۱۰- 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، محافظت 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 استانداردی برای تعیین آن به دست نیامده است. به طور سنتی، تولیدکنندگان، فروشنده‌گان و خریداران پارچه، این خصوصیت را به صورت برداشت شخصی و با توجه به تجربه، ارزیابی می‌نمایند.

صفافی یا زیری، احساسی است که به هنگام کشیدن دست روی سطح پارچه تجربه می‌شود. زیری پارچه به دلیل ناهمواری سطح پارچه است. وجود این ناهمواری‌ها اصطکاک بین دست و پارچه را هنگام لمس پارچه‌ایجاد 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 خمی<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 تا شوندگی 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 ۴-۱۰).

آویزش به میزان خمس<sup>۱</sup> پارچه و همچنین وزن پارچه بستگی دارد. برای اینکه پارچه به راحتی

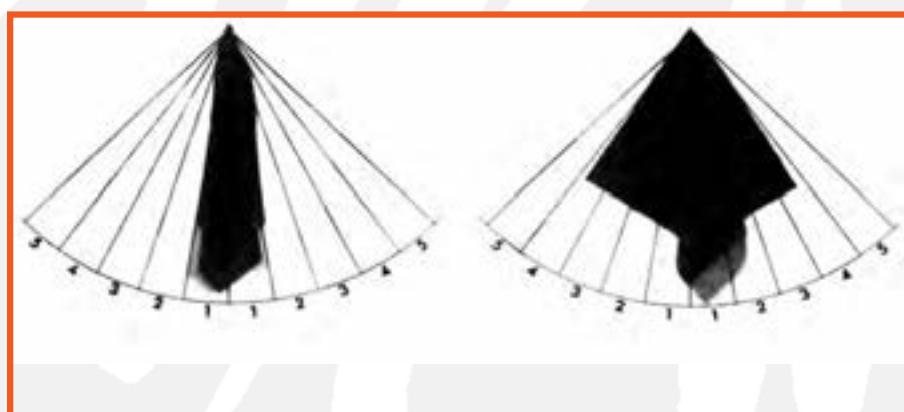


الف) برده

آویزش یابد، باید در برابر خمس، 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.

شکل ۴-۱۰-آویزش

یک روش ساده برای تعیین میزان آویزش پارچه، استفاده از صفحه مدور مدرج (شکل ۵-۱۰) است.



شکل ۵-۱۰- تعیین آویزش پارچه با استفاده از صفحه مدور مدرج

در این روش نمونه مربع شکل از پارچه را به ابعاد ۲۰ سانتی‌متر می‌برند و از یک گوشش با مرکز صفحه مدور آویخته می‌شود.

با توجه به اینکه پارچه آویخته شده در چه محدوده‌ای از صفحه 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- خمس پارچه، یانگر انعطاف‌پذیری پارچه و قابلیت راحت خم شدن آن است.

با توجه به (شکل ۱۰-۴) 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. بر عکس، هرچه پارچه شق و رقت باشد تعداد چین‌های تشکیل شده در آن کمتر و آویزش پارچه نیز کمتر است (شکل ۱۰-۶).



ب) پارچه کم چین

الف) پارچه بیشتر چین

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 ۱۰-۶ - آویزش پارچه

## چروک پذیری و برگشت پذیری از چروک

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



شکل ۷-۱ - ایجاد چروک در پوشاسک

آستین و پاچه شلوار، قسمت‌هایی از پوشاسک هستند که بیشتر در معرض چروک شدن قرار دارند. در اثر خم شدن آرنج و زانو، پوشاسک 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<sup>۲</sup> 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 مچاله 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 نرونده، 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 مچاله 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 پوشک، 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 گلهای کوچک و محکم چسبیده به سطح پارچه نمایان می‌شوند. به این گلهای کوچک الیاف، «پرزدانه»<sup>۳</sup> می‌گویند (شکل ۹-۱).

تشکیل پرزدانه در سطح پارچه به زیبایی ظاهری آن آسیب می‌رساند. پرزدانه‌ها اغلب در قسمت‌هایی از پوشک که سایش آنها بیشتر است (مانند زیر بازو، سر آستین، داخل دور یقه، جیب‌های بغل و پشت شلوار و...) ایجاد می‌شوند. گفتنی 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 پوشاسک را از سه جنبه می‌توان بررسی کرد:

- راحتی لمسی
- راحتی حرارتی
- راحتی رطوبتی

### راحتی لمسی

راحتی لمسی، بیان کننده چگونگی احساسی است که از تماس پارچه یا لباس با پوست به دست می‌آید. این احساس شامل زیری 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 الکتریسیته ساکن و چسبیدن لباس به بدن هنگام نمناک بودن است.

### راحتی حرارتی

پوشاسک، نقش مهمی در محافظت بدن در برابر گرما و سرما ایفا می‌نماید. وظیفه پوشاسک، فراهم کردن راحتی بدن در شرایط آب و هوای مختلف است. به عبارت دیگر، پوشاسک باید مانند یک محافظت یا عایق حرارتی بین بدن و محیط اطراف عمل نماید.

ساخтар 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 هوا محبوس شده در پارچه، در نقش عایق حرارتی عمل می‌کند و از بدن در برابر گرما و سرما محافظت می‌نماید. هرچه هوا محبوس شده در پارچه بیشتر باشد، تبادل حرارتی بین بدن و محیط کمتر می‌شود و پوشاسک، از بدن در برابر سرما و گرما بهتر محافظت می‌نماید.

علاوه بر هوا محبوس شده در پارچه، عامل دیگری نیز در محافظت بدن در برابر گرما و سرما مؤثر است و آن قابلیت عبورهوا از پارچه است. هرچه قابلیت عبورهوا از پارچه بیشتر باشد، گرما و سرما محیط بیشتر و راحت‌تر به بدن منتقل می‌شود. به عبارت دیگر، هرگاه تبادل حرارتی بین بدن و محیط بیشتر باشد نقش پوشاسک در محافظت بدن در برابر گرما و سرما کمتر خواهد بود. میزان هوا محبوس شده در پارچه و همچنین قابلیت عبورهوا 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 پوشاسک، قابلیت عبور بخار آب از پارچه است. پارچه‌ای که قابلیت عبور بخار آب از آن کم است، قادر نیست عرق بدن را به اندازه کافی عبور دهد، در نتیجه موجب تجمع عرق در پوشاسک می‌شود و احساس ناراحتی را در شخص به وجود می‌آورد. در شرایطی که میزان تعریق زیاد است یا شرایط محیطی مرتبط است و امکان تبخیر عرق وجود ندارد، پوست بدن کاملاً خیس می‌شود و شخص احساس ناراحتی می‌کند. در چنین شرایطی باید پوشاسک از قابلیت جذب رطوبت

مناسی 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 پوشک، عرق جذب شده، از سطح پوشک تبخیر می‌شود.

## آبرفتگی و جمع شدگی

معمولاً<sup>۱</sup> پارچه پس از تولید، در حین تولید پوشک و پس از شستشو، با کاهش ابعاد (جمع شدگی) یا به عبارت دیگر آبرفتگی<sup>۲</sup> مواجه می‌شود. آبرفتگی موجب ناخشنودی مصرف کنندگان می‌گردد. زیرا عیوبی مانند کم رنگ شدن پارچه یا ایجاد پرزدانه، هرچند در پوشک ظاهر ناخوشایندی ایجاد می‌کند اما آن را بی مصرف نمی‌سازد. در حالی که آبرفتگی، در همان اوایل مصرف باعث بی مصرف شدن پوشک می‌گردد.

علل جمع شدگی پارچه عبارت‌اند از :

- جمع شدگی ناشی از استراحت پارچه<sup>۳</sup>
- جمع شدگی ناشی از تورم<sup>۴</sup>
- جمع شدگی ناشی از نمدی شدن پارچه<sup>۵</sup>
- جمع شدگی ناشی از حرارت<sup>۶</sup>

### جمع شدگی ناشی از استراحت پارچه

در هنگام بافت پارچه توسط ماشین‌های بافندگی، نخها به ویژه نخ‌های تار، شدیداً در معرض کشیدگی<sup>۷</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 ویشرت 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 (جمع شدگی) پارچه، پس از تولید، قرار گرفتن پارچه در حالت آزاد، یا اصطلاحاً در حالت استراحت است.

### جمع شدگی ناشی از تورم

این جمع شدگی 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 تزدیک‌تر 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

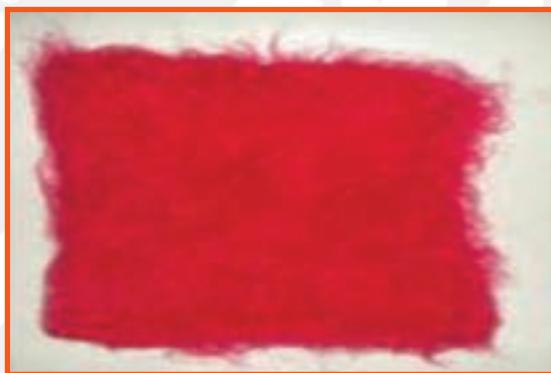
۶ – Tension

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 شستشوهاي بعدی دچار آبرفتگی نشوند.

### جمع‌شدگی ناشی از نمدی شدن 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 پوشاسک، 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:

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

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 می‌باید. برای مثال، اگر پارچه در امتداد طولش تحت کشش قرار گیرد، طول پارچه افزایش و عرض آن کاهش می‌باید. 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<sup>۱</sup> آن بستگی دارد. در يك پارچه مشخص، با افزایش نیروی کشش، تغییرات ابعاد پارچه بیشتر می‌شود. همچنین، پارچه‌های حلقوی در مقایسه با پارچه‌های تاری – 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 ۳۰° 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 (نموده) نخ، تاب نخ، تراکم پارچه، طرح بافت، جنس پارچه، ساختار پارچه و عملیات تكمیلی<sup>۱</sup> انجام شده بر روی پارچه بر خصوصیات پارچه اثر می‌گذارند که در ادامه، اثر این عوامل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### ظرافت نخ

ظرافت نخ بروزن، ضخامت و زیر دست پارچه اثر می‌گذارد.

هرچه نخهای مورد استفاده در پارچه، ظرف‌تر باشند پارچه سبک‌تر خواهد بود. بنابراین، از دو پارچه با تراکم و طرح بافت یکسان، اما ظرافت نخ متفاوت، پارچه‌ای که از نخهای ظرف‌تر 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 ظرف هستند.

پارچه‌های بافته شده از نخهای ظرف، نسبت به پارچه‌های بافته شده از نخهای ضخیم، دارای زیر دست صاف‌تر و نرم‌تری هستند.

### تاب نخ

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

از آنجایی که نخهای با تاب کم، پفكی و حجمی 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، حجمی (پفكی)، نرم و صاف‌اند و نخهای با تاب زیاد، تویر، سفت و زبرند، لذا پارچه‌های بافته شده از نخهای با تاب کم، نسبت به پارچه‌های بافته شده از نخهای با تاب زیاد، دارای زیر دست 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 رقت و قابلیت آویزش آن کمتر است.

### تراکم پارچه

تراکم پارچه بروزن، استحکام، زیر دست، 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. بر عکس، 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 پوشانندگی پارچه<sup>۱</sup> بیشتر می‌شود. به عبارت دیگر، پارچه از منافذ کمتری برخوردار می‌شود.

### طرح بافت

طرح بافت پارچه بر زیردست پارچه اثر می‌گذارد. برای مثال، پارچه با طرح بافت ساتین، نسبت به پارچه با طرح بافت تافته دارای زیردست 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 زیردست و چروک پذیری پارچه اثر می‌گذارد.

جنس الیاف و نخی که پارچه از آن تهیه می‌شود بر صافی یا زبری پارچه اثر می‌گذارد. برای مثال، پارچه‌پشمی در مقایسه با پارچه‌بنبایی، زیر است و این به دلیل وجود فلس در سطح الیاف پشم و ایجاد ناهمواری و اصطکاک سطحی است.

پارچه‌های پشمی، ابرپشمی و پارچه‌های از جنس پلی‌استر، در مقایسه با پارچه‌های بنبایی 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 برگشت پذیری‌شان از چروک بیشتر است. همچنین، پارچه‌های از جنس الیاف مصنوعی، در مقایسه با پارچه‌های از جنس الیاف سلولزی، چروک پذیری کمتری دارند و چروک ایجاد شده در آنها سریع‌تر از بین می‌رود.

### ساختار پارچه

ساختار پارچه بر ضخامت، زیردست و چروک پذیری پارچه اثر می‌گذارد.

معمولًاً 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 زیردست نرم‌تری دارند.

پارچه‌های حلقوی، در مقایسه با پارچه‌های تاری - پودی، کمتر چروک می‌شوند.

### عملیات تکمیلی انجام شده بر روی پارچه

عملیات تکمیلی بر زیردست 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 نرم کننده، موجب افزایش انعطاف‌پذیری و نرمی پارچه می‌گردد.

## آشنایی با نشانه‌های برچسب نگهداری از لباس

به منظور استفاده صحیح و مفید از پوشاسک، به هنگام شستشو، خشک کردن و اتوکشی پوشاسک باید به برچسب نگهداری<sup>۲</sup> از لباس، که در قسمت داخلی لباس دوخته شده است، توجه نمود. این برچسب 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 سفید کننده، از جمله سفید کننده کلردار مجاز است.	یا
فقط استفاده از سفید کننده های غیر کلردار مجاز است.	
استفاده از هیچ نوع سفید کننده 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.	

نماد	مفهوم نشانه
	خشک کردن چرخشی مجاز نیست.
	خشکشویی با استفاده از هر نوع حلالی مجاز است.
	خشکشویی با استفاده از حلال های نفتی مجاز است.
	خشکشویی با هر نوع حلال به غیر از «تری کلرواتیلن» مجاز است.
	خشکشویی مجاز نیست.
	پس از گرفتن آب اضافی (چلاندن) 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.
	چلاندن 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 $11^{\circ}$ درجه سانتیگراد)
	اتوکشی با بخار و بدون بخار در دمای متوسط (حداکثر $15^{\circ}$ درجه سانتیگراد)
	اتوکشی با بخار و بدون بخار در دمای زیاد (حداکثر $20^{\circ}$ درجه سانتیگراد)
	اتوکشی با بخار مجاز نیست.
	اتوکشی مجاز نیست.

## لکه‌بری از روی لباس

در این بخش به نحوه ازین 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، مداد شمعی و مدادهای چرب آرایشی از روی لباس، ابتدا باقی مانده ماده را با جسمی نوک تیز (مثل چاقو) به آرامی بردارید. سپس دو تکه دستمال توالت در دو طرف لباس در محل لکه قرار دهید. سپس اتوی گرم را برروی 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 آب میوه 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 ازین 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 رسخته 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) الفوب
- 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) الفوب
- 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 پرزدانه هستند؟
- (الف) پشم
  - (ب) پلی‌استر
  - (ج) اکریلیک
  - (د) هر سه مورد
- ۷- راحتی رطوبتی پوشک به کدام یک از موارد زیر بستگی دارد؟
- (الف) قابلیت عبور هوا
  - (ب) قابلیت عبور بخار آب
  - (ج) قابلیت جذب رطوبت
  - (د) بوج
- ۸- کدام یک از جملات زیر نادرست است؟ صحیح آن را بنویسید.
- ۹- آویزش پارچه سبک از آویزش پارچه سنگین بیشتر و بهتر است.
- ۱۰- پارچه نرم و انعطاف‌پذیر، نسبت به پارچه سفت و شق و رق آویزش بیشتری دارد.
- ۱۱- پارچه نازک در مقایسه با پارچه ضخیم گرمایی کمتری دارد.
- ۱۲- با افزایش تاب نخ، پرزدانه ایجاد شده در پارچه افزایش می‌یابد.
- ۱۳- با افزایش میزان هوای محبوس شده در پارچه، راحتی حرارتی پوشک کاهش می‌یابد.
- ۱۴- با افزایش قابلیت عبور هوا از پارچه، راحتی پوشک کاهش می‌یابد.
- ۱۵- جاهای خالی را با کلمه «بیشتر» یا «کمتر» پر کنید.
- ۱۶- چروک پذیری پارچه‌های از جنس الیاف مصنوعی از چروک پذیری پارچه‌های از جنس الیاف سلولزی... است.
- ۱۷- جمع شدگی طولی پارچه از جمع شدگی عرضی آن... است.
- ۱۸- با افزایش جذب رطوبت و افزایش تورم الیاف، آبرفتگی... می‌شود.
- ۱۹- با افزایش تراکم پارچه، آبرفتگی... می‌شود.
- ۲۰- جاهای خالی را با کلمه مناسب پر کنید.
- ۲۱- با افزایش تاب نخ، ضخامت پارچه..... می‌یابد و زیردست پارچه..... و..... می‌شود.
- ۲۲- با افزایش ظرافت نخ، ضخامت پارچه..... می‌یابد و زیردست پارچه..... و..... می‌شود.
- ۲۳- پارچه با طرح بافت ساتین دارای زیردست..... و..... نسبت به پارچه با طرح بافت تافته است.

۱-ج

۲-ب

۳-د

۴-د

۵-الف

۶-د

۷-د

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

۸-درست

۸-درست

۸-نادرست، با افزایش تاب نخ، پرزدانه ایجاد شده در پارچه کاهش می‌یابد.

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

۸-درست

۹-کمتر

۹-بیشتر

۹-بیشتر

۹-کمتر

۱۰-کاهش-زبرتر-سفتتر

۱۰-۱-کاهش-صفاتر-نرمتر

۱۰-۲-صفاتر-نرمتر

۱۰-۳-صفاتر-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

