

# پودمان پنجم

## تکمیل نهایی



یکی از مواردی که در زمان آموزش و انتقال مطالب درسی به هنرجویان برآگاهی، اعتماد به نفس و تسلط علمی و عملی هنرآموز در فرآیند تدریس کمک می‌کند، تسلط علمی و عملی هنرآموز بر مطالب درسی و غیردرسی از سایر منابع و اطلاعات به روز در جهان می‌باشد، به طوری که این تسلط و تحقیق‌های علمی، انگیزه هنرجویان و هنرآموز را در جریان تدریس تقویت می‌کند و باعث باز شدن دریچه‌های خلاقیت، نوآوری، ابتکار، امید و احساس توانمندی و عزت نفس در هنرجویان می‌گردد.

در راستای افزایش اطلاعات، دانستنی‌های علمی و عملی و آگاهی‌های هنرآموز در کتاب راهنمای هنرآموز، بخشی تحت عنوان «دانش افزایی» به اختصار به مباحثی فراتر از مباحث علمی هر پودمان پرداخته است. امید است که مطالعه این مباحث علمی، دریچه‌ای جهت ورود به سایر مطالب علمی و عملی مرتبط در سطح جهانی باشد.

سرعت پیشرفت علم و تکنولوژی در دنیای مدرن امروزی برکسی پوشیده نمی‌باشد. امروزه جهت افزایش سرعت و دقت، بهره‌وری و افزایش تولید، افزایش کیفیت، کارایی و عمر محصول، کاهش نیروی انسانی و هزینه، کاهش خطای انسانی و ابزاری، کاهش استهلاک قطعات و... متخصصان به سمت علوم و فناوری‌های جدید روی آورده‌اند که صنعت نساجی هم دستخوش این تغییرات بوده است. در سال‌های اخیر با ورود فناوری‌ها، مواد شیمیایی و کمکی، ماشین‌آلات و تجهیزات مدرن آزمایشگاهی، ماشین‌آلات مدرن صنعتی، اتوماسیون خط تولید و... تحولات عظیمی در بخش تکمیل کالای نساجی صورت گرفته است.

قسمت دانش افزایی کتاب راهنمای هنرآموز مطالب علمی، فنی، مهارتی، تکمیلی، اضافی و... جهت افزایش آگاهی هنرآموز از علوم و فنون جدید در رابطه با مبحث رنگری می‌باشد. البته در این قسمت کتاب سعی شده است به مطالبی که در کتاب درسی به آنها کمتر توجه شده است، پرداخته شود. هنرآموزان عزیز باید توجه داشته باشند که ارائه این مطالب در کتاب راهنما تنها جهت افزایش توان علمی هنرآموز در بیان کامل‌تر مطالب درسی می‌باشد و نباید به هیچ‌وجه در ارزشیابی‌های سالیانه از این موارد برای ارزشیابی هنرجویان استفاده شود. هنرآموزان می‌توانند ضمن مطالعه این مطالب در صورت صلاحدید و داشتن فرصت کافی در جریان تدریس به این موارد نیز اشاراتی داشته باشند. در پودمان ۵ کتاب درسی چاپ و تکمیل کالای نساجی، هنرآموز ضمن آشنایی و مطالعه این فصل از کتاب به‌طور کامل، می‌تواند از مطالبی که در ادامه بیان می‌گردد، جهت افزایش اطلاعات و آگاهی‌های علمی خود استفاده کند.

## سنگ شویی یا رنگ بری کالای جین (لی دنیم)

پارچه جین اغلب از جنس پنبه یا مخلوط پنبه و پلی استر با بافت سژه و نخ تار رنگ شده سطحی ایندیگو آبی یا گوگردی مشکی و نخ پود سفید می باشد. شستشوی کالای جین یکی از عملیات تکمیلی می باشد که به جهت ایجاد ظاهر ویژه، به روز آمد شدن پوشاک و افزایش ارزش افزوده، کاربرد گسترده ای پیدا کرده است. در شکل ۱ چند نمونه شلوار لی دوخته شده با پارچه جین یا دنیم نشان داده شده است.



شکل ۱- چند نمونه شلوار لی دوخته شده با پارچه جین

یکی از عملیات تکمیلی که بر روی کالای جین انجام می شود، عملیات سنگ شویی یا رنگبری می باشد. عملیات سنگ شویی دنیم از سال ۱۹۶۰ میلادی به تدریج گسترش یافت. دلیل انتخاب این نام برای این پروسه، ایجاد افکت بر روی سطح پارچه دنیم توسط برخی مواد به همراه سنگ های معدنی حفره دار و آتشفشانی و ایجاد ظاهری کهنه (Used Look) در آن می باشد.

رنگبری دنیم یک مرحله مهم در سنگ شویی دنیم می باشد که توسط عوامل رنگبر، سفیدکننده و اکسیدکننده نظیر هیپوکلریت سدیم، پرمنگنات پتاسیم، آنزیم های سلولاز و لاکاز و... انجام می شود. پارچه دنیمی که یک سفیدگری یا سنگ شویی ملایم بر روی آن انجام شده باشد، نسبت به پارچه دنیمی که رنگ آن آبی روشن باشد، ارجحیت دارد. پروسه رنگبری و سنگ شویی مکمل همدیگر می باشند.

ایجاد افکت سایه روشن یا رنگبری با اسپری توسط پرمنگنات پتاسیم، شایع ترین، بادوام ترین قابل اعتمادترین فرآیند جهت سفید کردن موضعی البسه جین می باشد. پرمنگنات پتاسیم جهت رنگبری سریع و کامل و ایجاد زمینه سفید در پارچه جین استفاده می شود. با استفاده از پرمنگنات پتاسیم، پارچه جین آبی رنگ به آبی متمایل به طوسی تبدیل می شود.

بعد از عمل پارچه با پرمنگنات پتاسیم، لازم است پارچه با متابی سولفیت سدیم یا هیدروکسیل آمین خنثی سازی شود. پرمنگنات پتاسیم همچنین در رنگبری پارچه های جین مشکی رنگرزی شده با رنگزاهای گوگردی مشکی نیز استفاده می شود و افکت های خاصی به پارچه می دهد.

هر روزه در سراسر جهان بیش از ۵ تن پرمنگنات پتاسیم استفاده می شود که مقدار بسیار زیادی از آن وارد پساب و فاضلاب کارخانجات می گردد. هرچند استفاده از پرمنگنات روش مؤثری می باشد ولی خطرات زیادی برای محیط زیست و سلامت انسان (سرطان کبد) ایجاد می کند، به همین علت مصرف آن در برخی کشورها ممنوع شده است. از آنجایی که پرمنگنات پتاسیم حاوی فلزات سنگین منگنز غیر قابل تجزیه و سمی می باشد به شدت برای محیط زیست خطرناک می باشد. علی رغم مزایای بسیار زیاد پروسه رنگبری دنیم، کنترل کردن پروسه رنگبری بسیار مشکل می باشد و مواد شیمیایی مورد استفاده در این پروسه باعث پارگی شکاف ها، جیب ها و... می گردد. باقی ماندن کلر در پارچه رنگبری شده موجب زردی و پوسیدگی در پارچه می شود.

نکته

بهداشتی و زیست محیطی: مواد شیمیایی و کلردار مورد استفاده در پروسه رنگبری پارچه جین و باقی ماندن کلر و سایر مواد دیگر در پساب باعث بروز مشکلات زیست محیطی می گردد. این مواد باعث آسیب رساندن به سلامت انسان می شود و در برخی موارد منجر به زنگ زدگی ماشین آلات می شود.

عمل سایش توسط موادی نظیر پوکه های معدنی یا آتشفشانی در ماشین های شست و شوی صنعتی انجام می شود. در عملیات سنگ شویی پارچه جین در ماشین های شست و شو در حضور پوکه های معدنی یا آتشفشانی، ممکن است از مواد اکسید کننده نظیر پرمنگنات پتاسیم و... نیز استفاده شود. این عملیات منجر به رنگ زدایی با کاهش استحکام پارچه تا حد مجاز می شود.

در عملیات سنگ شویی با پوکه معدنی، وزن مشخصی از پارچه یا البسه به همراه ۵/۰ تا ۳ برابر پوکه معدنی در ماشین شست و شوی صنعتی ریخته می شود. در اثر چرخش سبد داخل ماشین شست و شو، در اثر سایش پوکه های معدنی با سطح

پارچه جین بخشی از رنگ پارچه از بین می‌رود و یک تضاد در رنگ پارچه ایجاد می‌شود.

سنگ‌شویی جین با پوک‌های معدنی دارای مشکلات عدیده‌ای می‌باشد؛ به‌عنوان مثال سنگ‌ها می‌توانند باعث آسیب به ماشین‌آلات، افزایش هزینه‌ها و نیروی انسانی، پوسیدگی، پارگی، کهنگی بیش از حد مجاز و کاهش استحکام پارچه جین شوند. همچنین پوک‌های معدنی با تولید ضایعات و سنگ‌ریزه‌های کوچک حاصل از متلاشی شدن پوک‌ها، مشکلات زیست‌محیطی ایجاد می‌کنند و ذرات جدا شده از پوک‌ها به سختی از پارچه جدا می‌شوند و بایستی چندین بار شسته شوند. پوک‌های معدنی و آتشفشانی بعد از مدتی که در پروسه سنگ‌شویی استفاده می‌شوند، سختی و خاصیت ساییدگی خود را از دست می‌دهند. سنگ‌های معدنی می‌توانند باعث سایش درام‌های روتاری در ماشین‌های رنگ‌رزی بشوند. ماشینی که جهت سنگ‌شویی پارچه دنیم استفاده می‌شود، نباید جهت رنگ‌رزی پارچه‌های ظریف استفاده شود؛ زیرا به پارچه‌ها آسیب وارد می‌شود. در شکل ۲ یک نمونه ماشین سنگ‌شویی جین نشان داده شده است.



شکل ۲- یک نمونه ماشین سنگ‌شویی جین

در سال‌های اخیر جهت به‌حداقل رساندن مشکلات حاصل از پوک‌های معدنی و کاهش زمان عملیات سنگ‌شویی، آنزیم‌ها جایگزین پوک‌های معدنی شده‌اند. قبل از عملیات سنگ‌شویی آهار نشاسته توسط آنزیم آمیلاز زدوده می‌شود تا امکان دسترسی سایر آنزیم‌ها به لیف فراهم شود. عملیات سنگ‌شویی در حضور برخی آنزیم‌ها نظیر سلولاز، و لاکاز به‌تنهایی یا همراه با پوک‌های معدنی انجام شود.

لایه‌های سطحی پارچه جین تحت تأثیر آنزیم‌ها و دیسپرس‌کننده‌های ضدلک قرار می‌گیرد و سطح لیف پنبه را تخریب می‌کند؛ در واقع قسمت‌های قابل دسترس سلولز توسط آنزیم‌ها افزایش می‌یابد و همین امر منجر به برداشت بخشی از رنگزا از سطح پارچه می‌گردد.

آنزیم لاکاز دارای گروه‌های اکسیدکننده می‌باشد که تنها روی رنگزاهای ایندیگو تأثیرگذار می‌باشد و افکت‌های خاصی نظیر سایه خاکستری ایجاد می‌کند. عمل رنگبری به این صورت انجام می‌شود که بدون نیاز به اضافه نمودن مواد کمکی به حمام، کروموفور رنگزای نیل توسط آنزیم لاکاز شکسته می‌شود و آن را بی‌رنگ می‌کند. این عمل باعث ایجاد زمینه طوسی - خاکستری در محل رنگبری می‌شود و در مقایسه با هیپوکلریت سدیم از قدرت رنگبری بیشتری برخوردار می‌باشد. پس از اتمام عملیات لازم است آنزیم‌های مصرفی تحت شرایط دمایی و محیطی خاص با موادی نظیر کربنات سدیم غیر فعال و خنثی شوند.

از مزایای این روش رنگبری عدم ایجاد مشکلات زیست محیطی می‌باشد. آنزیم لاکاز از برگشت رنگ بر روی پارچه رنگری شده در شست‌وشو جلوگیری می‌کند. رنگزاهای خارج شده در شست‌وشو را آنزیم لاکاز به سرعت بی‌رنگ می‌کند و این امر باعث کاهش زمان فرایند، کاهش مصرف آب و انرژی در جهت رسیدن به نتیجه مطلوب می‌شود.

نکات زیست  
محیطی



- مهم‌ترین معایب آنزیم لاکاز در رنگبری پارچه دنییم عبارت‌اند از:
  - در مقایسه با سایر پروسه‌های رنگبری این روش گران‌تر می‌باشد.
  - انجام رنگبری قوی با این روش مشکل می‌باشد.
  - عدم توانایی در تخریب و رنگبری رنگزای مشکلی گوگردی
  - میزان حجم آب دستگاه و نوع مکانیک دستگاه بر عملکرد آنزیم تأثیرگذار می‌باشد.

## سنگ‌شویی پارچه جین با فناوری‌های جدید

در پروسه سنگ‌شویی، تولیدکنندگان پوشاک همواره به دنبال روش شست‌وشوی آسان، ساده، سریع و با هزینه کم می‌باشند. در سال‌های اخیر محققان موفق به تولید نانو صفحات رس بر پایه مونت موریلونیت اصلاح شده با مواد آلی، به عنوان ماده‌ای جدید برای سنگ‌شویی (کهنه‌شویی) پوشاک جین با نام شست‌وشو با نانو مواد معدنی شده‌اند.

پوشاک جین سنگ‌شویی شده به این روش، ظاهری کهنه پیدا می‌کند که از ویژگی‌های بارز پوشاک جین می‌باشد. از طرفی این پوشاک دارای ثبات رنگ عالی

می‌باشد و از نفوذپذیری هوای مناسب برخوردار می‌باشد. کالای سنگ‌شویی با این روش نوین به لحاظ چروک‌پذیری، مقاومت خمشی بالا و مقاومت در برابر سایش و نرمی در حد مطلوب می‌باشد.

#### آیامی‌دانید



از مهم‌ترین مزایای استفاده از فناوری نانو (نظیر نانورس) در سنگ‌شویی، انجام چند فرایند شامل آهارگیری، سنگ‌شویی و نرم کردن پارچه در یک مرحله می‌باشد.

نحوه عملکرد نانو صفحات رس به این صورت می‌باشد که با سایش سطحی کالای جین، رنگینه ایندیگوی سطح پارچه را جذب می‌کند و سبب ایجاد ظاهری کهنه در پارچه جین می‌گردد؛ به طوری که این تغییر رنگ پایدار می‌باشد. از طرفی همراه با عملیات سنگ‌شویی، صفحات نانو رس از یکدیگر باز و به راحتی روی ایاف پنبه‌ای کالای جین جذب می‌شوند و در سطح آن به طور یکنواخت واقع می‌شوند. این امر باعث ایجاد خاصیت نرمی، ضدباکتری و محافظت پارچه در برابر امواج فرابنفش می‌گردد. باکتری‌ها با چسبیدن به صفحات نانو رس اصلاح شده با نمک کاتیونی (با بار مثبت) سبب شکستن دیواره سلول باکتری و خروج غشاء سیتوپلاسم و مرگ باکتری می‌شود.

#### نکات زیست محیطی



از سال ۲۰۱۵ میلادی ماده سفیدکننده بدون کلر و فلزات سنگین، غیر سمی، تجزیه پذیر، تحت عنوان «Orgl Q Bleach» به عنوان اولین جایگزین زیست محیطی در سفیدگری پارچه و جایگزین پرمنگنات پتاسیم در سنگ‌شویی معرفی گردید که دارای خواص بیولوژیکی فوق‌العاده می‌باشد و نیاز به مرحله خنثی‌سازی ندارد.

اخیراً استفاده از لیزر یا ازن پدینگ به عنوان یک تکنولوژی ویژه در صنعت جین پا به عرصه وجود گذاشته است که توسط دستگاهی که اطراف آن خشک و دارای ازن می‌باشد، عملیات سنگ‌شویی را انجام می‌دهد. در واقع پارچه به محض ورود داخل محفظه گاز ازن حاوی اکسیژن آزاد عمل رنگبری را انجام می‌دهد. از مهم‌ترین مزایای این روش، کاهش مصرف آب و پساب و هزینه می‌باشد.

روش دیگر رنگری شلوار یا کاپشن با مواد رنگری دندان‌های می‌باشد که هم افکت جین ایجاد می‌شود و هم تنوع رنگی دارد و با صرفه‌تر است زیرا به جای دو مرحله رنگری پارچه و سنگ‌شویی لباس، در یک فرایند رنگری لباس دوخته شده افکت جین پیدا می‌کند (با تنوع رنگی بیشتر).

## عملیات تکمیلی تثبیت حرارتی بر روی نخ

یکی از روش‌های بهبود خواص مواد اولیه در صنعت نساجی، انجام عملیات تکمیلی نظیر حرارت دادن، بخار دادن و... روی کالای نساجی می‌باشد. نخ خاب فرش ماشینی به‌عنوان یکی از مواد اولیه مورد مصرف در کف‌پوش‌های ماشینی و انواع پتو، تحت انواع عملیات تکمیلی قرار می‌گیرد. در صنعت فرش ماشینی دو نوع عملیات حرارتی مهم هیت ست کردن (Heat setting) و فریز کردن (Friezing) بر روی نخ خاب انجام می‌شود.

عملیات تثبیت حرارتی نخ خاب فرش ماشینی یکی از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین عملیات حرارتی بر روی نخ در صنعت فرش ماشینی می‌باشد. در این عملیات، ساختار نخ خاب (پلی استر، اکریلیک، پلی آمید، پلی پروپیلن، پشم، انواع مخلوط آنها و بی سی اف) تحت تأثیر حرارت و رطوبت کنترل شده به صورت غیرقابل برگشت، تثبیت می‌شود. عملیات تثبیت حرارتی در دو مرحله حرارت دادن و سرد کردن اتفاق می‌افتد.

زمانی که درجه حرارت الیاف افزایش می‌یابد و به‌دمای بالاتر از دمای نرم شدن یا نقطه شیشه‌ای (Tg) می‌رسد، ساختار ریز پلیمر تشکیل‌دهنده لیف تغییر می‌کند. از طرفی در نقاط آمورف یا بی‌نظم ساختار داخلی لیف، مولکول‌ها حرکت کرده و جابه‌جا می‌شوند و از طرفی بلوری یا کریستالی شدن زنجیرهای پلیمری اتفاق می‌افتد؛ بنابراین لیفی با ساختار جدید تولید می‌شود که نحوه قرار گرفتن زنجیرهای مولکولی و میزان بلورینگی در آن تغییر می‌کند. پس از پروسه حرارت‌دهی به نخ و ایجاد ساختار جدید در نخ، بلافاصله نخ‌ها سرد می‌شوند؛ به طوری که لیف دیگر قادر به برگشت به ساختمان قبلی را نخواهد داشت؛ بنابراین به طور دائم بدون تغییر باقی خواهد ماند.

از آنجایی که تغییرات ساختار پلیمری لیف در اثر حرارت، فرایندی زمان‌بر می‌باشد؛ بنابراین می‌توان گفت مدت زمانی که در آن الیاف تحت عملیات تثبیت حرارتی نگه داشته می‌شوند، عامل تأثیرگذار بر ساختمان نخ می‌باشد.

به‌طور کلی خواص فیزیکی - مکانیکی نخ خاب تثبیت حرارتی یا تثبیت تاب شده به عوامل مهمی نظیر میزان درجه حرارت، میزان کشیدگی نخ، مدت زمان حرارت دادن به نخ، مدت زمان سرد کردن نخ، فشار بخار و ساختمان شیمیایی نخ بستگی دارد.



مهم‌ترین دلایل انجام عملیات تثبیت حرارتی بر روی نخ‌های خاب فرش ماشینی عبارت‌اند از:

- جلوگیری از باز شدن تاب نخ خاب در فرایند تولید و مصرف
- جلوگیری از کاهش فر و موج نخ و افزایش حالت حجیم، بالک و پفکی شدن نخ خاب
- تثبیت ابعادی نخ و بهبود زیر دست نخ و نرم‌تر شدن پاخور فرش
- مقاومت در مقابل فرسایش و پارگی نخ خاب در زمان تولید و مصرف فرش و پاخوردهی آن
- افزایش بهبود خواص برگشت‌پذیری خاب فرش ماشینی در زمان بارگذاری دینامیکی و استاتیکی
- دانه‌اناری شدن سطح خاب فرش و افزایش وضوح و جذابیت و خودنمایی نقشه فرش در زمان مصرف
- کاهش میزان پرز دهی نخ خاب فرش ماشینی در زمان پاخوردهی و مصرف آن
- افزایش میزان حجم و پفکی شدن نخ‌های خاب و نمایش پرت‌تر سطح فرش
- افزایش دوام و ماندگاری فرش و افزایش ثبات شستشویی خاب فرش
- مقاومت نخ‌های خاب در برابر جذب گرد و غبار و انواع آلودگی‌های دیگر

جهت حرارت دادن نخ در عملیات تثبیت حرارتی، از حرارت خشک یا حرارت بخار آب استفاده می‌شود. تثبیت حرارتی توسط هوای داغ یا حرارت خشک برای نخ‌های فیلامنتی تهیه شده از الیاف مصنوعی نظیر پلی پروپیلن، نایلون و پلی استر استفاده می‌شود. البته در برخی موارد تثبیت حرارتی نخ‌های فیلامنت مصنوعی پلی‌استر و نایلون در حرارت‌های پایین با بخار آب نیز انجام می‌شود. بخار آب داغ نیز بیشتر جهت تثبیت حرارتی نخ‌های ریسیده شده پشمی استفاده می‌شود. از نظر عملیاتی دو روش کلی محموله‌ای (بیچ) یا اتوکلاو و روش مداوم جهت تثبیت نخ موجود می‌باشد. در روش اتوکلاو که یک روش غیر مداوم محسوب می‌شود، محموله‌ای از نخ به صورت کلاف یا بوبین‌های شل پیچی شده به داخل ماشین اتوکلاو منتقل می‌شود. پس از حمل نخ به داخل اتوکلاو و بستن درب دستگاه تحت فشار، بخار آب اشباع ۱۴۰ درجه سانتی‌گراد طی مدت زمان معینی تا حداکثر ۳۰ دقیقه به داخل اتوکلاو تزریق می‌شود.

پس از پایان عملیات و خنک شدن ماشین، نخ از داخل اتوکلاو به بیرون منتقل می‌شود تا به‌طور کامل خنک شود. نخ‌ی که به این روش تثبیت تاب یا حرارتی می‌شود، اغلب از نخ‌ی که به روش مداوم تثبیت حرارتی می‌گردد، حجیم‌تر، پفکی‌تر

و مرغوب تر می باشد. روش تثبیت حرارتی نخ به کمک اتوکلاو، متداول ترین روش از بین بردن عیب پاملخی و یا تاب زنده در نخ های ریسیده شده می باشد. در شکل ۳ یک نمونه ماشین اتوکلاو جهت تثبیت حرارتی نخ مشاهده می شود.



شکل ۳- ماشین اتوکلاو جهت تثبیت حرارتی نخ

در تثبیت حرارتی نخ خاب به روش مداوم، نخ ها طی یک پروسه مداوم از یک طرف ماشین تغذیه می شوند و پس از طی مراحل و انجام عملیات حرارتی، از سمت دیگر ماشین خارج می شوند. امروزه این دسته ماشین ها قادرند تا ۱۰ تن نخ را در طول یک روز تثبیت حرارتی کنند.

در این ماشین ها، ابتدا نخ ها از روی بوبین های داخل قفسه یا کريل تغذیه ماشین با ظرفیت ۲۴ تا ۷۲ بوبین باز می شوند و به صورت آزاد و به شکل حلقه های کوچک بر روی نوار نقاله استیل مشبکی ریخته می شوند. با حرکت نوار نقاله مشبک، ابتدا نخ از یک محفظه کوچک بخاردهی حدود ۱۰۰ درجه سانتی گراد اتمسفریک عبور داده می شود. این محفظه که به قسمت پیش بخار معروف می باشد، به منظور آماده سازی نخ جهت تثبیت حرارتی تعبیه شده است.

پس از خروج نخ ها از محفظه پیش بخار، نخ ها وارد تونل تثبیت حرارتی می شوند که طول این کانال در حدود ۱۰ متر می باشد. در تونل تثبیت نخ، بسته به نوع جنس نخ، نخ ها تحت بخار اشباع خالص با دمای ۱۲۰ تا ۱۵۰ درجه سانتی گراد قرار می گیرند. مدت زمان بخاردهی برای الیاف مختلف، متفاوت می باشد، به عنوان مثال این مدت زمان جهت تثبیت نخ پلی پروپیلن بی سی اف در حدود ۱ دقیقه می باشد. پس از خروج نخ ها از تونل تثبیت و خشک و خنک کردن آنها، نخ ها به

صورت مجزا در سمت دیگر ماشین بر روی بوبین‌ها پیچیده می‌شوند. در شکل ۴ بخش‌هایی از خط مداوم تثبیت حرارتی یا هیت سیتینگ نخ خاب فرش ماشینی نشان داده شده است.



شکل ۴- بخشی‌هایی از خط مداوم تثبیت حرارتی یا هیت سیتینگ نخ خاب فرش ماشینی

در برخی مدل‌های ماشین هیت ست نخ خاب، به جای ریخته شدن نخ روی نوار نقاله، نخ‌ها پس از باز شدن از روی بوبین‌های تغذیه، به صورت کلاف بر روی دو طناب موازی متحرک چیده می‌شوند. این دو طناب با حرکت خود به سمت کانال تثبیت، نخ‌ها را نیز به داخل کانال تثبیت به طول حدود ۲ متر منتقل می‌کنند. در ابتدای ورود نخ به کانال، یک پیش گرمایش با دمای پایین به نخ‌ها اعمال می‌شود و سپس در اواسط کانال تثبیت، نخ‌ها تحت تأثیر بخار اشباع، تثبیت حرارتی می‌گردند. مدت زمان تثبیت حرارتی نخ‌ها در روش مداوم نسبت به غیر مداوم خیلی کم و در حدود ۵۰ تا ۱۲۰ ثانیه می‌باشد؛ دلیل این امر، چرخش و حرکت مداوم بخار و افزایش سرعت نفوذ بخار به داخل نخ‌های داخل کانال یا تونل تثبیت می‌باشد. طول ماشین‌های تثبیت حرارتی با احتساب طول قفسه تغذیه و بوبین پیچی انتهای خط، بین ۲۰ تا ۵۰ متر و عرض آن حدود ۵ متر می‌باشد. این ماشین‌ها به دلیل نیاز به بخار اشباع به تجهیزات جانبی نظیر بویلر بخار و لوله‌های انتقال بخار نیاز دارند.

در صنعت فرش ماشینی ایران، اغلب دو نوع خاب فیلامنت پلی پروپیلن بی‌سی اف و ریسیده شده اکریلیک تثبیت حرارتی می‌شوند. فرش بافته شده از نخ‌های خاب پلی پروپیلن، خواص برگشت پذیری ضعیفی دارند؛ به عبارتی پس از پاخوردن سفت و سخت می‌شوند. در این فرش‌ها نخ‌های خاب پس از پاخوردن یا قرار دادن اجسام سنگین بر روی فرش (بار دینامیکی و استاتیکی) به سختی به حالت اولیه برمی‌گردند. نخ‌های خابی که تحت عملیات تثبیت حرارتی قرار می‌گیرند تا حدودی خواص بازگشت پذیری آنها در فرش ماشینی تقویت می‌شود و از کوبیده و سفت و تخته شدن فرش جلوگیری می‌شود.

## عملیات تکمیلی فریزینگ (Friezing) نخ

یکی از عملیات حرارتی دیگری که بر روی نخ‌ها انجام می‌شود، عملیات فریزینگ می‌باشد. نخ‌های فریز یا فانتزی شده، نخ‌های خاب با پیچ و تاب، فر و موج و تجعد بالا می‌باشند که ظاهر پیچ پیچی نخ خاب، آن را از سایر نخ‌های خاب متمایز می‌کند. این دسته نخ‌های خاب اغلب در تولید فرش‌های شگی (Shaggy) به کار برده می‌شود. در فرش‌های شگی که از نوع فرش‌های خاب بریده می‌باشند، طول نخ‌های خاب به ۲۰ تا ۳۰ میلی‌متر می‌رسد. یک سر نخ‌ها در داخل زمینه یا برزنت فرش بافته شده و سره‌های دیگر آنها به صورت آزاد و شل بر روی سطح فرش روی یکدیگر ریخته می‌شوند.

فرش‌های شگی دارای ظاهری فانتزی و غیر کلاسیک می‌باشند که بیشتر در اتاق کودک یا تزئین کف در دکوراسیون منزل استفاده می‌شود.

در ایران بیشتر نخ خاب پلی پروپیلن بی سی اف با نمره بالا فریز می‌شود. جهت فریز کردن این دسته نخ‌ها دو فرآیند صورت می‌گیرد. اولین فرآیند تغییر شکل نخ مولتی فیلامنت از حالت صاف به حالت فروموج‌دار و مرحله بعدی تثبیت حرارتی نخ می‌باشد. جهت فروموج‌دار کردن نخ خاب از دو نوع عمل مکانیکی متفاوت نظیر پیچ و تاب دادن و درهم فشردن نخ استفاده می‌شود. بر این اساس، ابتدا هر یک از نخ‌هایی که از روی بوبین‌های داخل قفسه تغذیه باز می‌شوند، از داخل یکی از سوراخ‌های صفحه راهنمای دایره‌ای شکل عبور می‌دهند. نخ‌ها که تعدادشان به ۴۸ عدد سرخ می‌رسد، پس از عبور از صفحه سوراخ‌دار در یک نقطه همگرا می‌شوند و به واسطه چرخش صفحه دایره‌ای به دور یکدیگر تابیده می‌شوند. جهت چرخش صفحه دایره‌ای به طور متناوب معکوس می‌شود. نخ‌ها گاهی در جهت حرکت ساعت و گاهی در خلاف جهت حرکت ساعت به دور یکدیگر تابیده می‌شوند.

پس از فروموج‌دار کردن نخ‌ها، عملیات مکانیکی نوع دوم؛ یعنی درهم فشردن نخ انجام می‌شود. نخ‌های درهم تابیده شده به واسطه یک جفت غلتک تغذیه، به داخل قسمت قیفی شکل دستگاه جعبه کوبنده یا محفظه تراکمی، هدایت می‌شود. نخ‌ها با فشار زیاد به داخل محفظه فشرده شده وارد می‌شود و تحت تأثیر فشارهای مکانیکی درهم چروکیده می‌شوند. نخ‌های فشرده شده در داخل محفظه تراکمی به طور مستمر تحت عملیات بخارزنی قرار می‌گیرند. بخارزنی سبب نرم شدن نخ‌ها و تغییر شکل آسان آنها می‌شود.

جهت تثبیت تغییر شکل‌ها، یعنی فر و موج‌ها و چروک‌های ایجاد شده در نخ‌ها و جلوگیری از برگشتن شکل نخ به حالت صاف اولیه، نخ‌ها بلافاصله تحت عملیات تثبیت حرارتی قرار می‌گیرند. عملیات تثبیت حرارتی مشابه روش هیت‌ست کردن در ماشین تثبیت حرارتی انجام می‌شود. در برخی کارخانجات بخش تثبیت حرارتی به انتهای

دستگاه فریز متصل می‌باشد که هر زمان که نیاز به انجام عمل فریزینگ بر روی نخ‌ها باشد، نخ‌ها به ترتیب از داخل هر دو ماشین فریزینگ و تثبیت حرارتی عبور می‌کنند.

## توصیه به هنرآموزان محترم

به هنرآموزان ارجمند و محترم توصیه می‌شود در طول سال تحصیلی نکات زیر را همواره مدنظر داشته باشند:

- ۱ نکات ایمنی و بهداشتی را رعایت کنند و بر رعایت دقیق آن نظارت نمایند.
- ۲ به حفظ محیط‌زیست توجه کنند و رعایت آن را با جدیت از هنرجویان بخواهند.
- ۳ اصول اخلاقی را رعایت کنند و هنرجویان را اخلاق مدار و آشنای با اخلاق حرفه ای تربیت کنند.
- ۴ با هنرجویان محبت و ارتباط عاطفی و صمیمی داشته باشند و در کنار آنها کار کنید.
- ۵ گزارشات کار هنرجویان را با دقت مطالعه و بررسی کنند و در صورت نیاز اصلاح و راهنمایی کنند.
- ۶ با طرح سؤال‌های علمی مناسب و به‌جا، قوه تخیل هنرجویان را تحریک و تقویت کنند.
- ۷ به سؤال‌های هنرجویان به دقت گوش دهید و به آنها پاسخ درست و مستدل بدهید.
- ۸ درحین انجام کارهای عملی، نحوه کار هنرجویان را با دقت زیر نظر بگیرید و در صورت نیاز یادداشت برداری کنید.
- ۹ به هنرجویان فرصت دهید تا پیشرفت‌های یادگیری خود را به نمایش بگذارند.
- ۱۰ رفتارهای پسندیده را با تحسین و تشویق، تقویت کنید.
- ۱۱ هنرجویان را به مشارکت در بحث‌های گروهی و اظهارنظر و نقد سازنده، تشویق کنید.
- ۱۲ از هنرجویان بخواهید مطالب مرتبط با درس را از منابع مختلف جمع‌آوری کنند و به کلاس بیاورند.
- ۱۳ جهت جلب توجه فراگیران درس را با یک معما، سؤال، تصویر، کلیپ کوتاه، پوستر، مسئله، شعر، خاطره، سکوت و... که مرتبط با درس می‌باشد، آغاز کنید

- که این کار ارزش منتظر ماندن را دارد.
- ۱۴ از روش‌های مختلف و متنوع تدریس استفاده کنید و در صورت نیاز درس را تکرار کنید.
- ۱۵ داشتن طرح درس روزانه و سالانه کمک زیادی در فرآیند تدریس شما می‌کند.
- ۱۶ هنرجویان را به کسب شایستگی‌های غیر فنی در محیط کار تشویق کنید.
- ۱۷ همواره به هنرجویان تأکید کنید که عصبانیت یعنی تنبیه خود به خاطر اشتباه احتمالی دیگران و کینه خوردن سم برای کشتن دیگران می‌باشد و هر دو در محیط کار خطرآفرین می‌باشد.
- ۱۸ تأکید کنید که زیباترین شخصیت‌ها متعلق به صادق‌ترین، خوش اخلاق‌ترین و باگذشت‌ترین افراد می‌باشد.
- ۱۹ همواره دانش‌آموزان را به‌جا تشویق کنید و از تشویق بی‌دلیل بپرهیزید که باعث غرور و کاذب در هنرجو می‌گردد.
- ۲۰ انعطاف‌پذیر و متنوع باشید و در تدریس خلاقیت و نوآوری داشته باشید و از یک برنامه سفت، سخت و تکراری پیروی نکنید.
- ۲۱ به تمامی قول و قرارهایی که می‌دهید پایبند باشید و سر حرف خود بمانید تا به شما بیشتر اعتماد بکنند.
- ۲۲ مراحل مختلف روش تدریس و کار هر جلسه را مشخص کنید تا بچه‌ها دچار سردرگمی نشوند.
- ۲۳ به هنرجویان تأکید کنید برخی از کارها به صورت همکاری حل می‌شود نه با رقابت.
- ۲۴ به هنرجویان تمرین برنامه‌ریزی، فکر کردن، آموختن، تصمیم‌گیری و... بیاموزید و آنها را از حفظ، کپی و تکرار کردن برحذر بدارید.
- ۲۵ در جمع از دانش‌آموزان تعریف و تمجید کنید و در خلوت به صورت تکی انتقاد کنید و هیچ هنرجویی را تحقیر نکنید.
- ۲۶ ثبات رفتار داشته باشید و با تغییر مداوم رفتار، هنرجویان را گیج نکنید.
- ۲۷ در زمان حضور در کلاس کسل، بی‌نشاط، خواب‌آلود، عبوس و بد اخلاق نباشید.
- ۲۸ در کلاس درس سعه‌صدر، تسلط بر اعصاب، تواضع، صبر و حوصله، اخلاص و وجدان اخلاقی داشته باشید.
- ۲۹ در کلاس درس برای هنرجویان شخصیت و احترام قائل شوید و هیچ هنرجویی را در جمع تحقیر نکنید.
- ۳۰ نام هنرجویان را به سرعت یاد بگیرید و آنها را با نامشان صدا بزنید و در

- شروع کلاس با آنها احوالپرسی کنید.
- ۳۱ برای تک تک هنرجویان احترام قائل شوید و با آنها با روابط مثبت، مهربانانه، اعتمادآمیز و توجه برخورد کنید.
- ۳۲ با علاقه وارد کلاس شوید و همواره شیوه تدریس خود را ارزیابی کنید تا به نقاط ضعف و قوت خود آگاه شوید.
- ۳۳ برای توضیح و درک و یادگیری بهتر مفاهیم انتزاعی در صورت امکان از وسایل کمک دیداری استفاده کنید.
- ۳۴ همواره به این نکته توجه کنید که میزان زمان مفید گوش دادن فراگیران به مطالب درسی حدود ۳۰ دقیقه می‌باشد.
- ۳۵ خوش‌قول، خوش‌زبان، آراسته، عاشق کار، گشاده‌رو، امیدوار، با انگیزه، خوش‌بین و پرانرژی باشید.
- ۳۶ به منظور افزایش یادگیری هنرجویان، مطالب مهم‌تر تکرار شود و از شیوه پرسش و پاسخ و فعالیت کلاسی استفاده شود.
- ۳۷ هنرجویان مشکل‌ساز را در کل کلاس پخش نکنید و در کار گروهی حد و مرزها را برای آنها مشخص کنید.
- ۳۸ به جای جملات منفی از جملات مثبت استفاده کنید. به جای فلانی راه نرو، بگویید، فلانی بفرمایید بنشینید.
- ۳۹ هنرآموز باید متعهد، متخصص، برنامه‌ریز، اهل تحقیق و مطالعه و به‌روز باشد و با تسلط علمی کامل بر درس، تدریس کند.
- ۴۰ به اشتباه خود در تدریس اعتراف کنید و در پاسخ سؤالی که نمی‌دانید، «نمی‌دانم» را بگویید و در جلسات بعد پاسخ دهید.

## بودجه بندی پودمان ۵ تکمیل نهایی(عالی) کالای نساجی

جلسه	موضوعات جلسه	پودمان (فصل)	رئوس محتوا(کارها)	زمان(ساعت)	
				تئوری	عملی
۱	عملیات تثبیت ابعادی نهایی پارچه	۵	تعریف و تشریح عملیات تکمیل نهایی پارچه، تبیین انواع عملیات تکمیلی نهایی بروی پارچه، تعریف و تبیین تثبیت ابعادی نهایی پارچه، اهداف تثبیت کالای نساجی، معرفی انواع روش های تثبیت کالای پشمی، تشریح انواع روش های تثبیت پارچه های مصنوعی، تشریح شایستگی های غیرفنی و نکات ایمنی و بهداشتی	۳	۵
۲	عملیات ضدآبرفت کردن پارچه و نمدی و ضد نمدی کردن پارچه	۵	تعریف و تشریح علل آبرفتگی پارچه، تشریح روش های ضدآبرفت در پارچه، تشریح طرز کار ماشین های ضدآبرفت کامپکت و سانفویز، تشریح عملیات انواع روش های نمدی کردن و ضدنمدی کردن کالای پشمی، تشریح ماشین والک، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح شایستگی های غیر فنی	۳	۵
۳	عملیات ضدالکتریسیته ساکن، آب، آتش، چروک و باکتری) کردن پارچه	۵	اهداف و روش عمل ضدالکتریسیته ساکن در پارچه، اهداف و انواع روش های ضدآب کردن، ضدآتش کردن، ضدچروک و ضدباکتری کردن پارچه، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نکات ایمنی	۳	۵
۴	نرم کن ها و عمق دهنده رنگ پارچه	۵	اهداف نرم کردن پارچه، انواع مواد نرم کننده پارچه، خواص انواع نرم کننده پارچه، تشریح عملکرد عمق دهنده های رنگ، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح و نکات ایمنی ...	۳	۵
۵	عملیات خارزنی، تیغ، تراش، پرس و سمباده زنی پارچه	۵	تشریح عملکرد ماشین های خار و تیغ، فشرده سازی، پرس و کالندر، سمباده زنی، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، تشریح شایستگی های فنی و غیرفنی در زمان کار	۳	۵
۶	عملیات آگیری و خشک کردن پارچه	۵	معرفی عملکرد انواع آگیر و خشک کن در عملیات تکمیل نهایی به همراه آموزش نکات ایمنی، آشنایی با سیستم های کنترل و گرمایشی و سرمایشی و پمپ ها و شیرهای ماشین ها، تشریح شایستگی های فنی و غیرفنی	۳	۵



## طرح درس جلسه اول: تثبیت و هیت سینتیک ابعادی نهایی پارچه

مشخصات کلی		نام درس: تثبیت ابعادی نهایی پارچه	مدت تدریس: ۸ ساعت
		پایه: دوازدهم	تعداد هنرجو:
		هنرستان:	هنرآموز:
رئوس محتوا و اهداف	تعریف و تشریح عملیات تکمیل نهایی پارچه، تبیین انواع عملیات تکمیلی نهایی بروی پارچه، تعریف و تبیین تثبیت ابعادی نهایی پارچه، اهداف تثبیت کالای نساجی، معرفی انواع روش‌های تثبیت کالای پشمی، تشریح انواع روش‌های تثبیت پارچه‌های مصنوعی، تشریح شایستگی‌های غیر فنی و نکات ایمنی و بهداشتی		
مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	وسایل و ابزارهای آموزشی، برنامه بازدید از بخش تکمیل نهایی پارچه پارچه خام و سفید نایلونی، اکریلیکی و پلی استری، کربنات سدیم، صابون مایع، آب خالص، استنتر آزمایشگاهی، کرنومتر یا ساعت		
فعالیت قبل از تدریس	۱۰ هنرجویان اغلب دوست دارند که هنرآموز قبل از شروع درس جدید، جمع‌بندی و خلاصه‌ای از مطالب گذشته را اشاره کند. هنرجویان معتقدند این کار باعث ایجاد آرامش در فراگیری مطالب جدید می‌گردد. قبل از تدریس، ایجاد انگیزه و شور و شوق و آمادگی در هنرجویان لازم می‌باشد. قبل از هر تدریسی با عبارتی یا ذکر مطلبی نو، هنرجویان را به‌چالش و تفکر وادارید.		
ارزشیابی ورودی	۱۰ پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه و کارخانجات در زمان بازدید، تشریح شایستگی‌های غیرفنی توسط هنرجویان، اهمیت تکمیل بر روی کالای نساجی		
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	۱۰۰ هنرجویان توجه کنند که درس باید توأم با مثال‌های عینی، ملموس، شیرین و مسائل روزمره باشد. بیان قصه‌وار مطالب می‌تواند در کلاس ایجاد علاقه و انگیزه جهت گوش دادن و فراگیری مطالب را تقویت کند؛ در غیر این صورت کلاس خشک، بی‌روح و خسته‌کننده می‌شود. در ضمن تدریس از هنرجویان سؤال کنید تا وی احساس حضور و خطاب پیدا کند. در ضمن به شاگردان فرصت مناسب جهت ارائه نظرات داده شود. هنرآموز برنامه تدریس خود را مطابق با طرح درسی که نگارش کرده است شروع کند. بهتر است قبل از شروع تدریس درس جدید، هنرآموز به خلاصه‌ای از درس قبل بپردازد و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی هنرجویان به ارزشیابی شفاهی یا کتبی هنرجویان بپردازد. شروع تدریس را هنرآموز می‌تواند به‌صورتی آغاز کند که توجه هنرجو به درس افزایش یابد. در کلاس درس، سؤالاتی را به‌گونه‌ای مطرح کنید که هنرجویان را به اندیشیدن وادارد و در حل مسائل به آنها کمک کنید، نه اینکه فقط نادانی آنها را ظاهر کنید. تدریس خود را با شور، شوق، نشاط و انرژی آغاز کنید تا بتوانید شور، اشتیاق و احساس هنرجویان را برانگیزید. تشریح اهداف تکمیل نهایی پارچه، تشریح اهداف تثبیت ابعادی پارچه، تشریح روش‌های تثبیت پشم، تشریح روش‌ها و شرایط تثبیت پارچه‌هایی با جنس الیاف مصنوعی		

۱۸۰	<p>هنرآموز مربوط لازم است، نحوه آمایش را به صورت تشریحی قبل از شروع فرآیند آمایش برای هنرجویان توضیح دهد و هنرجویان با روند کار آشنا شوند.</p> <p>هنرآموزان می‌توانند با تهیه و نمایش قسمتی از عکس، اسلاید، کاتالوگ دستگاه و یا فیلم تثبیت ابعادی پارچه با استنتر در کلاس درس از هنرجویان بخواهند ضمن دقت در مشاهده قطعات و کارکرد ماشین، نتایج مشاهده خود را جهت ارزشیابی مستمر گزارش کنند. در صورت امکان این آمایش را هنرجویان به صورت عینی در بازدید از کارخانجات مشاهده کنند.</p> <p>هنرآموزان در زمان آمایش لازم است تمامی نکات فنی، غیر فنی، بهداشتی، ایمنی، زیست محیطی را به هنرجویان گوشزد و تذکر دهند و در طول آمایش از هنرجویان بخواهد که این موارد را رعایت کنند و در ارزشیابی‌ها لحاظ بشود.</p>	<p><b>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</b></p>
۲۰	<p>تعیین تکلیف و تمرین برای تعمیق یادگیری لازم است. نظرخواهی از هنرجویان در رابطه با نحوه تدریس به صورت کتبی در برخی موارد جهت خودارزیابی هنرآموز لازم است.</p>	<p><b>فعالیت بعد از تدریس</b></p>
۴۰	<p>هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری و آزمایشگاهی می‌توانند از انواع روش‌های ارزشیابی برای سنجش میزان یادگیری فراگیران استفاده کنند. هنرآموزان لازم است در زمان ارزشیابی به مواردی نظیر میزان آمادگی، ذوق و شوق فراگیر، حضور به موقع و فعال و با آرامش در کلاس، اعتماد و اتکال به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمرین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با همکلاسی‌ها و هم گروهی‌ها، استفاده مناسب از تجهیزات، مواد، ابزار و وسایل، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند.</p> <p>در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. گزارش کار جلسه قبل هنرجویان در هر جلسه لازم است مورد ارزیابی قرار گیرد و نکات و اشتباهات احتمالی گوشزد شود و نمره گزارش کار در دفتر کلاسی وارد گردد. همچنین درانتهای هر جلسه کلاسی یا آزمایشگاهی، هنرآموز لازم است بر اساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی مرحله ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر شایستگی هنرجویان در طول تدریس استفاده کرد.</p>	<p><b>سنجش و ارزشیابی</b></p>
<p>سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های فنی و غیر فنی هنرجویان</p>		
<p>آشنایی با معنا و مفهوم تکمیل نهایی پارچه</p>		
<p>انواع تکمیل نهایی بر روی پارچه‌ها</p>		
<p>مفهوم تثبیت ابعادی پارچه</p>		

اهمیت تثبیت ابعادی در پارچه
اهداف تثبیت کالای پشمی
انواع روش‌های تثبیت کالای پشمی
روش تثبیت کالای اکریلیکی
روش تثبیت انواع کالای نایلونی
روش تثبیت کالای پلی استری
طرز کار استنتر آزمایشگاهی و صنعتی
دمای تثبیت انواع پارچه‌های مصنوعی در استنتر
زمان تثبیت انواع پارچه‌های مصنوعی در استنتر
میزان همکاری هنرجو با هنرآموز در زمان بازدید از کارخانجات
میزان رعایت نظافت و تمیزی میز کار و رعایت نکات ایمنی و بهداشتی
میزان همکاری در گروه و پیشرفت در شایستگی‌های غیر فنی و فنی در محیط آزمایشگاه

## اهم مطالب و نکات درسی جلسه اول: (تثبیت ابعادی و هیت سیتینگ نهایی پارچه)

۱ در بخش تکمیل نهایی پارچه، اهداف و انواع عملیات و ماشین‌های تکمیل نهایی پارچه را برای هنرجویان تبیین کنید. برای هنرجویان توضیح دهید که قرار نیست تمام عملیات تکمیلی بر روی پارچه‌ها انجام شود، بلکه بنابر سفارش، مصرف نهایی پارچه و قیمت تمام شده مورد انتظار، اغلب یک یا چند عملیات تکمیل نهایی بر روی پارچه انجام می‌شود. جهت انواع تکمیل‌های موقت، دائمی و ثابت، مثال‌هایی در کتاب آورده شده است که برای هنرجویان تبیین کنید.

۲ در بخش فعالیت‌های کلاسی این جلسه، با راهنمایی و توضیحاتی که در مورد عملیات تکمیلی انجام می‌دهید، برخی عملیات تکمیلی نظیر ضدالکتریسیته ساکن، ضدچروک، ضدآب، ضدآتش و نرم کردن پارچه و... را برای هنرجویان تبیین کنید.

۳ در بخش کلیات تثبیت ابعادی نهایی پارچه، اهداف، روش‌های کلی و ماشین‌آلات تثبیت ابعادی و هیت سیتینگ پارچه کشیاف برای هنرجویان تبیین شود.

۴ در بخش تثبیت کالای پشمی، به اهداف و روش‌های کلی تثبیت موقت و پایدار اشاره کنید. مکانیزم تثبیت پشم در بخار و آب جوش را نیز برای هنرجویان توضیح دهید.

۵ در بخش فعالیت کارگاهی، تثبیت کالای پشمی با روش‌های کرابینگ، دکاتایزینگ و پاتینگ ضمن تشریح روش‌های سه‌گانه تثبیت پشم، در صورت امکان جهت فهم و درک بهتر مطالب از برنامه بازدید از کارخانجات تکمیل و نمایش عکس و فیلم مراحل کار و ماشین‌آلات بهره‌گیری کنید. شرایط محیطی، زمانی و دمایی برای هر سه روش به تفصیل در کتاب آورده شده است.

۶ در بخش تثبیت پارچه‌های ساخته شده از الیاف مصنوعی نظیر انواع نایلون، اکریلیک و پلی‌استر، برای هنرجویان توضیح دهید که عملیات تثبیت کالا در دمای بالاتر از دمای تبدیل شیشه‌ای (نرم‌شدن) و کمتر از نقطه ذوب الیاف انجام می‌شود. در این جلسه به جدول و اعداد و ارقامی که در رابطه با دما و زمان تثبیت این‌گونه الیاف در کتاب آورده شده است و ماشین‌آلات و فناوری‌های تثبیت و اعمال حرارت در پارچه‌های مصنوعی نیز اشاره کنید. روش تثبیت پارچه پرمصرف مخلوط پنبه و پلی‌استر را نیز برای هنرجویان تشریح کنید.

۷ در بخش فعالیت کارگاهی، تثبیت ابعادی یا گرمایی پارچه‌های مصنوعی با استنتر آزمایشگاهی، با توجه به اطلاعاتی که در رنگرزی سال دهم در رابطه با استنتر آزمایشگاهی کسب کرده‌اند، مجدداً به‌اختصار روش کار و تنظیمات مربوط به این وسیله را برای هنرجویان بازگو کنید. مطابق جدول دما و زمان مورد نیاز برای تثبیت ابعادی و نهایی هر پارچه، تنظیمات استنتر را انجام دهید. روش کار این دستگاه به اختصار در شرح آزمایش آورده شده است. در پایان کار از هنرجویان بخواهید تغییرات ابعاد پارچه را قبل و بعد از عملیات تثبیت گزارش کنند.

۸ در بخش تحقیق کنید، برای هنرجو توضیح دهید که تفاوت پارچه‌های گردباف با تاری پودی در تنش کاذبی می‌باشد که به دلیل ازدیاد طول حلقه‌ها در اثر گذر از دستگاه‌های مختلف ایجاد می‌شود. جهت تثبیت پارچه‌های کشفاف، ماشین‌آلات طوری طراحی شده‌اند که حلقه‌های بافتی که تحت کشش کاذب فاصله گرفته‌اند، با اعمال فیزیکی - مکانیکی به همدیگر نزدیک شده و در موقعیت جدید تثبیت شوند. در جلسه بعد هنرجویان با تثبیت ابعادی پارچه کشفاف با کامپکت آشنا می‌شوند.

نکته های  
تدریس



- همواره برای بهره‌وری در تدریس از دریچه قلب هنرجویان عبور کنید و به هنرجویان با دید مثبت نگاه کنید و به آنها سرخط، هدف و انگیزه دهید تا آنها را جذب کنید.
- عدم توجه به سایرین، تشویق‌های مکرر و بی‌جا، صحبت خصوصی با برخی هنرجویان، عدم توجه به کوشش‌ها و اختلافات فردی هنرجویان، تهدید به نمره کم و... باعث بروز بی‌نظمی در کلاس می‌گردد.
- هنرآموز لازم است عاشق کار خود باشد و نباید شخصیت واقعی خود را مخفی کند و به‌عنوان یک فرد جامعه با هنرجویان تعامل و ارتباط مؤثر برقرار کند و ثبات عاطفی داشته باشد.
- اگر مجبور شدید صحبت‌تان را با هنرجویی قطع کنید تا رفتار نامناسب هنرجوی دیگر را اصلاح کنید، حتما عذرخواهی کنید.
- هنگام مواجهه با رفتار نامناسب هنرجو، هنرجو را توجیه کنید که انتقاد شما از رفتار شخص می‌باشد و نه خود شخص.
- هنرجویان نباید تحت هیچ شرایطی احساس کنند که در کلاس وقت‌شان به بی‌کاری و بطالت می‌گذرد و لازم است مدام در حال کار باشند. هنرجویان همواره متوجه وقت‌کشی و سرکار گذاشتن مربی‌شان می‌گردند.
- اولین برخورد با هنرجوی عصبانی و پرتوقع ۱۰ ثانیه مکث و سکوت و در مرحله بعد صحبت کردن به صورت خصوصی با او می‌باشد.

نکته



ایمنی و بهداشتی، زیست محیطی:

همواره جهت رقیق کردن اسیدها و بازها لازم است که اسید و باز را به آرامی با آب اضافه کنید. اضافه کردن آب به اسید یا باز منجر به ایجاد واکنش شیمیایی و پرتاب مواد شیمیایی به بیرون می‌گردد. در ضمن قبل از تخلیه و دفع بهداشتی اسیدها، بازها و سایر مواد شیمیایی در فاضلاب یا ظروف مخصوص، آنها را جهت کاهش عوارض و خطرات احتمالی با راهنمایی هنرآموز رقیق یا خنثی کنید.

## طرح درس جلسه دوم: عملیات ضد آبرفت، نمدی و ضدنمدی کردن پارچه

مشخصات کلی	نام درس: عملیات ضد آبرفت پارچه پایه: دوازدهم هنرستان:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس مطالب و اهداف	تعریف و تشریح علل آبرفتگی پارچه، تشریح روش‌های ضد آبرفت در پارچه، تشریح طرز کار ماشین‌های ضد آبرفت کامپکت و سانفوریزه، تشریح عملیات انواع روش‌های نمدی کردن و ضدنمدی کردن کالای پشمی، تشریح ماشین والک، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح شایستگی‌های غیر فنی	
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	وسایل و ابزارهای آموزشی، پارچه خام به ابعاد $30 \times 30$ ، ماژیک، ۲ عدد پارچه پشمی به ابعاد $30 \times 30$ ، اسید سولفوریک، هیپوکلریت سدیم، گلاسیسین A، آب نرم، بشر یا لیوان آزمایشگاهی، داماسنج مخصوص، همزن شیشه‌ای، پیپت ساده ۱۰ سی‌سی، پیپت پرکن (پوار)، استوانه مدرج، وسایل ایجاد حرارت، ترازو، کرومتر یا ساعت، میکروسکوپ	زمان دقیقه
فعالیت قبل از تدریس	شرایط روحی و روانی تک هنرجویان را همواره مدنظر قرار دهید و با آنها همدلی کنید. پس از اطمینان از انگیزه و آمادگی هنرجویان جهت فراگیری، تدریس را شروع کنید.	۱۰
ارزشیابی تشخیصی یا ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات آزمایش، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی کار در آزمایشگاه و در زمان بازدید را نام ببرید. ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات آزمایش ۳- طرح سؤال در رابطه با خطای ابزاری یا انسانی در کار با وسایل	۱۰
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	در شروع جلسه هنرآموز می‌تواند به خلاصه‌ای از مطالب جلسه قبل اشاره کند و بعد از رفع اشکال و پاسخ به سؤالات احتمالی به ارزشیابی کوتاه شفاهی یا کتبی بپردازد و نمرات را جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. تشریح علت و زمان آبرفت یا جمع‌شدگی پارچه، تشریح مشکلات آبرفت پارچه، تشریح مکانیزم کار ماشین‌های تکمیل کامپکت و سانفوریزه از روی تصاویر کتاب درسی و غیر درسی دیگر، مقایسه پارچه‌ها قبل و بعد از کامپکت، تشریح علت نمدی شدن کالای پشمی، تشریح روش‌های مختلف نمدی کردن کالای پشمی، مقایسه روش‌های مختلف نمدی کردن، تشریح روش کار با ماشین والک، تشریح اهداف ضدنمدی کردن کالای پشمی، تشریح روش‌های ضدنمدی کردن کالای پشمی	۱۰۰
فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان	در جلسه آزمایشگاه هنرآموز بر طبق روال جلسات قبل نکات ایمنی، بهداشتی، زیست محیطی و غیر فنی را برای هنرجویان تشریح کند و در ادامه ضمن معرفی مواد، ابزار، تجهیزات و لوازم مورد نیاز این آزمایش برای هنرجویان از هنرجویان بخواهد تا محاسبات آزمایش را انجام دهند. هنرآموز در طی روند آزمایش لازم است بر تمامی فعالیت‌های فنی و غیر فنی هنرجویان نظارت کند و میزان توجه آنها را به نکات ایمنی، بهداشتی، زیست محیطی و... مورد ارزیابی قرار دهد. جهت آشنایی بهتر هنرجویان با طرز کار ماشین کامپکت، سانفوریزه و والک یک برنامه بازدید از کارخانجات تکمیل فراهم شود.	

۱۸۰	در پایان آزمایشات از هنرجویان بخواهید که نمونه‌های خود را با یکدیگر مقایسه کنند و به تحلیل نتایج بپردازند. در ضمن تک تک افراد لازم است گزارش کار هفته قبل خود را ارائه دهند و گزارش کار این جلسه را تا جلسه بعد آماده کنند. از نمرات گزارش کار می‌توانید در نمرات ارزشیابی مستمر و شایستگی هر پودمان استفاده کنید.	
۲۰	در پایان تدریس بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. هنرآموز لازم است تکالیف تکمیلی و تحقیقی را جهت کار در منزل برای هنرجویان تعیین کند و در جلسات بعدی مورد ارزیابی قرار دهد.	<b>فعالیت بعد از تدریس</b>
۴۰	آخرین مرحله آموزش در این جلسه ارزشیابی از محتوای درس جاری می‌باشد که در ادامه نمونه سؤالاتی آورده شده است. هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری و آزمایشگاهی می‌تواند از انواع روش‌های ارزشیابی برای سنجش میزان یادگیری فراگیران استفاده کنند. هنرآموزان لازم است در زمان ارزشیابی به مواردی نظیر میزان آمادگی، ذوق و شوق فراگیر، حضور به موقع و فعال و با آرامش در کلاس، اعتماد و اتکال به نفس هنرجویان در ارائه و فراگیری مطالب، علاقه‌مندی به شرکت در بحث و فعالیت‌ها، حل به موقع تمارین، تکالیف و مسائل، استفاده از سایر منابع درسی، داشتن روحیه مشارکت و همکاری با همکلاسی‌ها و هم گروهی‌ها، استفاده مناسب از تجهیزات، مواد، ابزار و وسایل، میزان نظم و ترتیب و تمیزی میز کار و لباس کار، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند.	<b>سنجش و ارزشیابی</b>

### سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های فنی و غیر فنی هنرجویان

مفهوم آبرفت و جمع‌شدگی کالای نساجی
اهداف ضدآبرفت کردن پارچه
نحوه کارکرد ماشین ضدآبرفت کامپکت
نحوه کارکرد ماشین ضدآبرفت سانفوریزه
نحوه ضدآبرفت کردن پارچه در استنتر
نحوه اندازه‌گیری میزان آبرفت یک پارچه
شرح وظایف اپراتور ماشین‌های کامپکت و سانفوریزه
علت نمدی شدن کالای پشمی
کاربردهای پارچه نمدی شده پشمی
روش‌های نمدی کردن کالای پشمی
مقایسه روش‌های مهم نمدی کردن کالای پشمی
نمدی کردن کالای پشمی در ماشین‌والک
زدنمدی کردن کالای پشمی
رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست محیطی و تمیز بودن میز و لباس کار
داشتن مهارت شایستگی‌های غیر فنی در محیط کار و نظم و انضباط فردی و گروهی

## اهم مطالب و نکات درسی جلسه دوم: (عملیات ضد آبرفت، نمدی و ضدنمدی کردن پارچه)

۱ در بخش عملیات ضدآبرفت یا جمع شدگی پارچه گردباف و تاری پودی، برای هنرجویان مفهوم آبرفت و جمع شدگی پارچه را با مثال توضیح دهید. به عنوان مثال آب رفتن برخی البسه در اثر شستشو می تواند مثال خوبی باشد. علت و میزان آبرفت انواع پارچه را برای هنرجویان تشریح کنید. در این بخش هنرآموز به مجموعه روش های ضدآبرفت انواع پارچه اشاره کند.

۲ جهت درک بهتر مفاهیم آبرفت پارچه با انجام یک فعالیت آزمایشگاهی کوتاه و ساده، از هنرجویان بخواهید ابعاد یک پارچه خام بافته شده را قبل و بعد از شستشو با آب گرم و آبرفتگی آن اندازه گیری کنند. در شکل کتاب تصویر بافت پارچه حلقوی قبل و بعد از عمل کامپکت نشان داده شده است. همان گونه که مشاهده می کنید، تحت عملیات فیزیکی، مکانیکی و حرارتی در ماشین کامپکت، حلقه ها به همدیگر نزدیک تر و چفت تر شده و در موقعیت جدید تثبیت می شوند.

۳ در بخش معرفی ماشین کامپکت یا اسپردر، برای هنرجویان توضیح دهید که از این ماشین با کمک بخار و اتوی غلتکی، عملیات یکنواخت کنندگی و تثبیت عرض پارچه حلقوی پودی با عرض باز و بسته (لوله ای یا کیسه ای) را جهت جلوگیری از آبرفت پارچه انجام می دهد. به عنوان مثال اگر عرض پارچه کشیده شده در جهت طول طی فرایندهای پخت و سفیدگری و رنگرزی ۹۷ سانتی متر باشد، این پارچه در ماشین کامپکت پس از عبور از قالب های معلق در میدان مغناطیسی، سیلندر داغ و نمد در اثر حرارت، بخار و فشار به عرض ۱۰۰ سانتی متر می رسد که بدین صورت از آبرفت بعدی پارچه جلوگیری می شود. برای هنرجویان توضیح دهید که جزئیات بیشتری از قطعات، سرعت، مکانیزم، تنظیمات و مسیر حرکت پارچه در این ماشین در کتاب درسی آورده شده است. با توجه به تصویر دیاگرام مسیر پارچه در ماشین ضدآبرفت کامپکت و نمایش فیلم یا عکس های دیگر از کارکرد ماشین هنرجویان را با روش کار ماشین بیشتر آشنا کنید. بازدید هنرجویان از کارخانجات تکمیلی که با این ماشین کار می کنند، بسیار مثمر ثمر می باشد.

۴ در بخش معرفی ماشین تکمیل سانفوریزه یا کمپرس پارچه تاری پودی، برای هنرجویان توضیح دهید که این ماشین پارچه را در جهت طول تحت کمپرس قرار می دهد، طول پارچه کاهش و عرض آن افزایش می یابد و آبرفت بعدی پارچه را به حداقل می رساند و پارچه را تا حد معین وادار به آبرفت و جمع شدگی قابل کنترل می کند.

بعد از معرفی قسمت های مختلف این ماشین، از روی شکل مسیر حرکت پارچه، برای هنرجویان توضیح دهید که با افزایش بیشتر فشار بین نوار لاستیکی نیم دایره ای حلقوی روبه روی سیلندر اصلی با روکش سیلندر اصلی، سطح نوار لاستیکی و پارچه به مقدار زیادی کشیده شده و پارچه بیشتری به ماشین تغذیه می شود و اور فید می شود (یعنی طول بیشتری وارد فضای بین لاستیک و غلتک



اصلی می‌شود و طول کمتری از آن خارج می‌شود) و در نتیجه میزان جمع شدگی پارچه تا ۳۰ درصد افزایش می‌یابد. پس از اتمام تماس پارچه با غلتک تغذیه، نوار به حالت اولیه برمی‌گردد. پارچه از قسمت کشیده شده نوار تغذیه می‌شود و پارچه ناچار به دنبال کردن کاهش طولی سطح نوار می‌شود. بنابراین پارچه مرطوب در طول خود بین لاستیک و سطح صاف و داغ سیلندر فشرده، در جهت طول جمع می‌شود و به اصطلاح کمپرس می‌شود.

۵ در بخش فعالیت کارگاهی این جلسه، هنرآموز می‌تواند از عکس‌ها و فیلم‌های آموزشی از دستگاه‌های کامپکت و سانفوریزه تهیه کرده و به صورت مرحله‌ای در کلاس نمایش دهد و در بین نمایش توضیحات لازم را ارائه دهد. برنامه بازدید از کارخانجاتی که با این ماشین آلات کار می‌کنند، خیلی مثرتر می‌باشد.

۶ در بخش نمدی کردن پارچه پشمی، علل و اهداف نمدی کردن پارچه پشمی را تبیین کنید. در ادامه شرایط و اقدامات لازم جهت نمدی کردن پشم را تشریح کنید. در بخش روش‌های نمدی کردن پشم، روش‌ها و شرایط و مواد مورد استفاده را در روش استفاده از قلیایی، اسید و صابون را تشریح کنید. روش‌های نمدی کردن پشم را برای هنرجویان با یکدیگر مقایسه کنید و مزایا و معایب هر کدام را بیان کنید.

۷ در بخش نمدی کردن پارچه پشمی با ماشین‌های روتاری، همان‌گونه که در شکل کتاب مسیر حرکت پارچه در این ماشین نشان داده شده است، برای هنرجویان توضیح دهید که در این ماشین پارچه تحت تأثیر مواد کمکی مصرفی، فشار، مالش، رطوبت و سرعت بالا نمدی و توپرتر می‌شود.

۸ در بخش فعالیت آزمایشگاهی، محاسبه میزان آبرفتگی کالای پشمی همزمان با نمدی شدن کالا در محیط اسیدی از هنرجویان بخواهید پس از انجام این آزمایش بر طبق دستورالعمل آزمایش و با رعایت توصیه‌ها و نکات ایمنی، میزان جمع شدگی ابعاد پارچه نمدی شده را با مقایسه با ابعاد پارچه نمدی نشده، محاسبه کنند.

۹ در بخش عملیات ضدنمدی کردن کالای پشمی، برای هنرجویان توضیح دهید که جهت ضدنمدی کردن پارچه، سطح فلس مانند الیاف پشم که عامل نمدی شدن و جمع شدگی پارچه مصرفی می‌باشد، تحت تأثیر عملیات و مواد شیمیایی خاص از بین می‌رود. برای هنرجویان توضیح دهید که یکی از مهم‌ترین روش‌های ضدنمدی کردن پارچه پشمی، کلرینه کردن پشم در محیط اسیدی و در حضور هیپوکلریت سدیم یا کلسیم (۳ درصد کلر فعال) می‌باشد که در این روش بر جلا، شفافیت و درخشندگی پشم افزوده می‌شود.

۱۰ در بخش فعالیت آزمایشگاهی ضدنمدی کردن الیاف پشم با روش کلرینه کردن، ضمن تبیین مواد، لوازم، تجهیزات، دستورالعمل آزمایش از هنرجویان بخواهید ضمن رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی، شایستگی‌های غیر فنی رانیز رعایت کنند. در پایان آزمایش از هنرجویان بخواهید پشم خام و کلرینه شده را از نظر سطح الیاف در زیر میکروسکوپ مقایسه و نتیجه‌گیری کنند.



- در زمان عصبانیت از بد رفتاری یک هنرجو، عصبانیت و سرخوردگی خود را با سخنرانی خالی نکنید و تنها به تذکر کوتاه بسنده کنید، زیرا هنرجویان روی تذکر و موضوع اصلی بیشتر تمرکز می کنند. موقع عصبانیت قضاوت نکنید.
- از دادن تذکرات و اخطارهای بیش از حد خودداری شود، زیرا زمینه بی نظمی های بیشتری از جانب هنرجویان می باشد.
- هر اندازه هنرآموز دارای رفتار مطلوب انسانی باشد ولی از نظر علمی ضعیف و ناتوان باشد مورد قبول شاگردان واقع نخواهد شد، شخصیت متعادل همراه با تسلط علمی، هنرآموز را از نظر هنرجویان مقبول، محبوب، با ارزش و معتبر می سازد. هنرآموزی از نظر علمی قوی است که به روش های ارائه محتوا و چگونگی برقراری ارتباط آگاه و برآن مسلط باشد و به روش های جدید روان شناسی و علوم فناوری به ویژه روان شناسی تدریس و یادگیری، اطلاعات کافی داشته باشد.
- همواره از روش تدریس فعال پرسش و پاسخ استفاده کنید زیرا ارائه پرسش اولیه و طرح سؤالات متوالی دیگر جهت رسیدن هنرجویان به جواب، باعث استمرار توجه و تفکر و علاقه و انگیزه هنرجویان در کشف حقایق علمی می گردد.
- در پایان هر جلسه آموزشی با نظرخواهی از فراگیران به ارزیابی آموزشی و تأثیرات پرورشی درس خود بپردازید. برای این کار می توانید حداقل سه سؤال را در اختیار آنان بگذارید:
- ۱- نکات منفی کلاس ۲- نکات مثبت کلاس ۳- نظریات و پیشنهادها.
- موضوع و عنوان درس را در آغاز تدریس به طور مشخص بازگو کنید، و در صورت امکان آن را به صورت سؤال و طرح مسئله درآورید و روی تابلو بنویسید.

## طرح درس جلسه سوم : عملیات ضد(الکتریسیته ساکن، آب، آتش، باکتری، چروک و...) کردن پارچه

مشخصات کلی	نام درس: عملیات ضد(الکتریسیته، آب، آتش، چروک، باکتری) کردن مدت تدریس: ۸ ساعت پایه: دوازدهم هنرستان: هنرآموز: تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	اهداف و روش عمل ضدالکتریسیته ساکن در پارچه، اهداف و انواع روش های ضدآب کردن، ضدآتش کردن، ضدچروک و ضدباکتری کردن پارچه، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نکات ایمنی
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	وسایل و ابزارهای آموزشی، پارچه خام پلی استری یا نایلونی، پارچه سلولزی، پارچه سفیدگری شده، آب نرم، بشر یا لیوان آزمایشگاهی، دماسنج مخصوص، همزن شیشه‌ای، پیپت ساده ۱۰ سی‌سی، پیپت پرکن (پوآر)، وسایل ایجاد حرارت، ترازو، کرنومتر یا ساعت، استوانه مدرج، فولارد آزمایشگاهی، آون حرارتی، استنتر آزمایشگاهی، حمام بنماری، قیچی، میخ ۲ گرمی، چراغ گاز آزمایشگاهی، میله فلزی یا لاستیکی یا پلاستیکی، پلی اتیلن گلیکول اکریلیک اسید، ذرات ریز کاغذ، بوراکس، اسیدبوریک، فسفات آمونیوم، کلرید آمونیوم، دستکش، چسب نواری یا کش، صابون جامد، استات آلومینیوم، نیترات روی، کربنات سدیم، ملامین فرمالدئید، نقاله
فعالیت قبل از تدریس	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه ای از مهم ترین مطالب جلسات قبل را برای هنرجویان شرح دهید و از آنها بخواهید مطالب جلسه قبل را مرور کنند. در هر جلسه لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند.
ارزشیابی ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات رنگرزی، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- طرح سؤال در رابطه با $L:R = 2$ - طرح یک مسئله در مورد محاسبات آزمایش
فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان	تشریح اهداف عملیات ضدالکتریسیته ساکن در کالای نساجی، تشریح روش های ضدالکتریسیته ساکن در کالاهای نساجی، تشریح اهداف ضدآتش و آب کردن کالای نساجی، تبیین مکانیزم های ضدآتش کردن کالای نساجی، تشریح عملکرد انواع مواد ضدآتش، تشریح روش های تجاری ضدآتش کردن پارچه پلی استری، تشریح روش های کلی ضدآب کردن پارچه، تشریح علت ایجاد چروک در پارچه ها، تشریح روش های کلی ضدچروک کردن پارچه ها، تشریح روش های معمول ضدچروک کردن پارچه، تشریح علت ضدباکتری کردن کالای نساجی، تبیین برخی مواد ضدباکتری استفاده شده در منسوجات

۱۸۰	<p>در ساعت آموزش عملی هنرآموز می‌تواند با توجه به امکانات آزمایشگاه و زمان مورد نیاز برخی از آزمایش‌های ارائه شده در کتاب را برای هنرجویان تشریح کند و از فراگیران بخواهد که آن آزمایش را با دقت و صحت انجام دهند. البته قبل از شروع به کار آزمایش هنرجویان لازم است محاسبات را انجام دهند و بعد از تحویل وسایل، مواد و تجهیزات، محلول‌های مورد نیاز را آماده کنند. هنرآموز در تمام مدت آزمایش از زمان محاسبات، تحویل وسایل، مواد و تجهیزات، محلول‌سازی‌ها، آماده کردن حمام‌ها و روند کار آزمایش و کنترل زمان و دما بر عملکرد تک تک هنرجویان لازم است نظارت کند و به ارزیابی آنها بپردازد. البته قبل از شروع فرایند آزمایش، هنرآموز لازم است مسائل فنی، غیرفنی، ایمنی، بهداشتی و زیست‌محیطی، انضباطی و... در محیط کار را به هنرجویان گوشزد و تذکر دهند.</p>	<p><b>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</b></p>
۲۰	<p>در پایان بهتر است هنرآموز به جمع‌بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. جهت تعمیق در یادگیری از هنرجویان بخواهید به تحقیق و تمرین فعالیت‌های معینی در منزل بپردازند.</p>	<p><b>فعالیت بعد از تدریس</b></p>
۴۰	<p>گزارش کار جلسه قبل هنرجویان در هر جلسه لازم است مورد ارزیابی قرار گیرد و نکات و اشتباهات احتمالی گوشزد شود و نمره گزارش کار در دفتر کلاسی وارد گردد. همچنین درانت‌های هر جلسه کلاسی یا آزمایشگاهی، هنرآموز لازم است بر اساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	<p><b>سنجش و ارزشیابی</b></p>
<b>سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان</b>		
اهداف عملیات ضدالکتروسیسته ساکن کالای نساجی		
روش‌های ضدالکتروسیسته ساکن کردن منسوجات		
کاربردهای منسوجات ضدآتش		
مکانیزم‌های ضدآتش کردن منسوجات		
روش‌های تجاری ضدآتش کردن منسوجات پلی استری		
اهداف ضدآب کردن منسوجات		
روش‌های کلی ضدآب کردن منسوجات		
روش‌های مرسوم و معمول ضدآب کردن منسوجات		
علت چروک در منسوجات		
روش‌های معمول ضدچروک در منسوجات		
علت ضدباکتری کردن منسوجات		
مواد ضدباکتری موجود در بازار		
روش‌های ضدباکتری کردن منسوجات		
رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست محیطی		
رعایت اخلاق و رفتار حرفه‌ای و شایستگی‌های غیر فنی دیگر در محیط کار		

## اهم مطالب و نکات درسی جلسه سوم: (عملیات ضدالکتریسیته ساکن، آب، آتش، باکتری، چروک و... کردن پارچه)

۱ در بخش عملیات تکمیلی ضدالکتریسیته ساکن کردن کالای نساجی، علت ایجاد الکتریسیته ساکن در کالای نساجی را تبیین کنید. در ادامه روش های عملی جهت ضدالکتریسیته ساکن کردن کالای نساجی را تشریح کنید.

۲ در بخش فعالیت آزمایشگاهی، عملیات آنتی استاتیک کردن الیاف پلی استر، ضمن تشریح روش کار و تبیین مواد، وسایل و تجهیزات مورد نیاز، نکات ایمنی و شایستگی های غیر فنی مورد نیاز در محیط کار را نیز برای هنرجویان بازگو کنید. در پایان آزمایش از هنرجویان بخواهید پارچه آنتی استاتیک شده را برطبق دستور کار تست کنند و نتایج آزمایش را گزارش کنند.

۳ در بخش ضدآب و ضدآتش کردن پارچه، اهداف و علل انجام این عملیات را بر روی پارچه تبیین کنید. برای هنرجویان توضیح دهید که منظور از ضدآب یا ضدآتش کردن کالای نساجی، افزایش قدرت و مقاومت کالا در برابر گسترش آتش و جذب و نفوذ آب می باشد. مکانیزم ها و روش های کلی ضدآب و ضدآتش کردن انواع پارچه را برای هنرجویان تبیین کنید. در بخش ضدآتش کردن کالای نساجی به تکمیل های یک بار مصرف و پایدار اشاره کنید. روش های تجاری ضدآتش کردن پارچه پلی استری را برای هنرجویان بازگو کنید. روش های مرسوم ضدآب کردن کالای نساجی را نیز برای هنرجویان بازگو کنید.

۴ در بخش فعالیت کارگاهی، ضدآب و ضدآتش کردن کالای سلولزی، هنرآموز ضمن تشریح دستور کار آزمایشات، مواد، وسایل و تجهیزات مورد نیاز، نکات ایمنی، بهداشتی، زیست محیطی را برای هنرجویان تبیین کنید و بر ترویج و گسترش شایستگی غیرفنی در بین هنرجویان تلاش کنید. در پایان هر دو آزمایش از هنرجویان بخواهید، نمونه ها را بر طبق دستور کار تست و مقایسه کنند و نتایج آزمایش را در گزارش ثبت کنند.

۵ در بخش ضدچروک و ضدباکتری کردن پارچه، اهداف و علل انجام این عملیات بر روی پارچه را تبیین کنید. در بخش ضدباکتری کردن پارچه، انواع روش ها، شرایط و مواد مصرفی تبیین شود. از هنرجویان بخواهید با تحقیق و بررسی در حوزه های مختلف صنعت نساجی، پیرامون ضدباکتری کردن محصولات گزارشی تهیه کنند. در بحث ضدچروک کردن پارچه به ضرورت ضدچروک کردن پارچه و کلیه مواد و روش های ضدچروک کردن پارچه اشاره کنید و در بخش فعالیت های آزمایشگاهی با توجه به دستورکار آزمایش و با توجه به مطالب گفته شده در جلسات قبل، از هنرجویان بخواهید که این آزمایش را انجام دهند و در پایان کار برطبق دستور کار، محصول نهایی را تست کنند.



□ تنبیه مؤثر، تنبیه خبری می باشد. موقع تنبیه غیربذنی هنرجو لازم است متوجه شود که کار شما در واقع انتخابی است که خود او کرده و نتیجه اعمالش است. این تنبیه می تواند محدود کردن هنرجو نسبت به چیزهای مورد علاقه او باشد.

□ بدترین روش برای ارائه مطالب آموزشی در مدرسه و یا مکان های آموزشی روش سخنرانی محض می باشد چون در این گونه اسلوب فرد در یک مکان مشخص و حالتی خشک و بدون تحرک و حتی بدون تغییرات لحنی در نت صداها شروع به ارائه مطالب می کند که در کل زمینه یک خواب آرام را فراهم می نماید.

□ به یاد داشته باشید که جهت اداره کلاس یا کارگاه همواره از یک راه حل استفاده نشود و همواره ویژگی و شرایط کلاس را در نظر بگیرید.

□ در هنگام نصیحت یا توصیه به هنرجویان به جای واژه «لطفاً» در ابتدای جمله از واژه «ممنونم» در پایان جمله استفاده شود. زیرا این معنا را القا می کند که آنقدر مطمئنم، درخواستم را انجام می دهی، که از قبل از تو تشکر می کنم.

## طرح درس جلسه چهارم : نرم کننده های پارچه (نرم کن ها) و عمق دهنده های رنگ

مشخصات کلی	نام درس: نرم کن ها و عمق دهنده های رنگ پایه: دوازدهم هنرستان: هنر آموز:	مدت تدریس: ۸ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	اهداف نرم کردن پارچه، انواع مواد نرم کننده پارچه، خواص انواع نرم کننده پارچه، تشریح عملکرد عمق دهنده های رنگ، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح و نکات ایمنی و...	
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	پارچه پلی استری، اسیداستیک، نرم کننده کاتیونیک، نرم کننده سیلیکونی، آب نرم، بشر یا لیوان آزمایشگاهی، دماسنج مخصوص، همزن شیشه ای، پیپت ساده ۱۰ سی سی، پیپت پرکن (پوار)، وسایل ایجاد حرارت، ترازو، کرنومتر یا ساعت، استوانه مدرج، آون، فولارد آزمایشگاهی، عمق دهنده رنگ، پارچه پلی استر رنگرزی شده با دیسپرس	زمان دقیقه
فعالیت قبل از تدریس	احوالپرسی، حضور و غیاب، بازدید تکالیف جلسات قبل، ارائه تذکرات و قوانین و مقررات برحسب نیاز، دقت و اطلاع از وضعیت روحی و جسمی هنرجویان، دادن فرصت به هنرجویان جهت مرور مطالب درس قبل و رفع اشکال، ارزشیابی کتبی و شفاهی درس قبل	۱۰

۱۰	<p>پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات آزمایشگاه، محاسبات آزمایش، نسبت و تناسب و... به طور مثال: ۱- قوانین و مقررات، نکات ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی کار با انواع ماشین آلات آزمایشگاهی و صنعتی ۲- طرح یک مسئله در مورد محاسبات آزمایش</p>	<p><b>ارزشیابی تشخیصی یا ورودی</b></p>
۱۰۰	<p>از آنجایی که بخشی از شایستگی‌های فنی تکمیل مربوط به افزایش دانش هنرجویان می‌باشد، بنابراین هنرآموزان لازم است مباحث تئوری را به گونه ای شایسته به هنرجویان منتقل کنند که هنرجویان با تلفیق این آموخته‌ها با مهارت و نگرشی که در حین کار کسب می‌کنند بتوانند به یک شایستگی قابل قبول در کار تکمیل برسند. جهت تحقق این امر هنرآموز مربوط لازم است تهیه طرح درس روزانه و سالیانه، آخرین اطلاعات در زمینه موضوع تدریس را نیز مطالعه و ارائه دهد.</p> <p>تشریح و تعریف زبردست پارچه، تبیین خواص نرم‌کننده‌های پارچه، تشریح انواع مواد نرم‌کننده پارچه، مقایسه انواع نرم‌کننده، تشریح انواع نرم‌کننده سیلیکونی، تشریح علت استفاده از عمق دهنده‌های رنگ، تشریح مکانیزم انواع عمق دهنده‌ها، تشریح انواع روش‌های اعمال عمق دهنده‌های رنگ بر روی کالای نساجی</p>	<p><b>فعالیت ضمن تدریس نظری هنرآموز و هنرجویان</b></p>
۱۸۰	<p>در بخش عملی هنرآموز لازم است برطبق روال جلسات قبل و طرح درس قوانین و مقررات آزمایشگاه را به هنرجویان تذکر دهد و آنها را ملزم به رعایت نکات بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی کند. در ضمن هنرآموز لازم است شایستگی‌های غیرفنی و سایر ملزومات دیگری که یک نیروی کار تکمیل در محیط کار باید رعایت کند، برای هنرجویان تشریح کند و در زمان ارزشیابی هنرجویان، این موارد را در هنرجویان کنترل کند و در صورت نیاز متذکر شوند.</p> <p>گزارش کار جلسه قبل هنرجویان لازم است در هر جلسه کنترل، بررسی و ارزشیابی گردد و نکات، اشکالات، نواقص و اشتباهات احتمالی هر گزارش به هنرجو متذکر شود و از هنرجو بخواهید که این موارد را اصلاح کند.</p> <p>در بخش تشریح موارد عملی هنرآموز لازم است ضمن معرفی کالا، لوازم، وسایل و تجهیزات مورد نظر از هنرجویان بخواهد بر طبق نسخه کتاب، محاسبات آزمایش را انجام دهند و پس از آماده کردن حمام، آزمایش را بر طبق دستور کتاب انجام دهند. از هنرجویان بخواهید زبردست کالا را قبل و بعد از عملیات تکمیلی با همدیگر مقایسه کنند.</p>	<p><b>فعالیت ضمن تدریس عملی هنرآموز و هنرجویان</b></p>
۲۰	<p>بعد از فعالیت‌های ضمن تدریس با ذکر سؤالاتی از هنرجویان، میزان یادگیری آنها را محک بزنید و در صورت عدم یادگیری برخی مطالب گفته شده را با بیان ساده‌تری تکرار کنید.</p>	<p><b>فعالیت بعد از تدریس</b></p>
	<p>همواره سنجش و ارزیابی مستمر از هنرجویان ضامن پیشرفت درسی و تعمیق یادگیری در هنرجویان می‌باشد. همچنین لازم است در هر جلسه کارگاهی یا کلاسی گزارش کار جلسه قبل یا بازدید از صنایع هنرجویان را مورد ارزیابی قرار دهید و نکات و اشتباهات احتمالی به آنها گوشزد شود و نمره گزارش کار در دفتر کلاسی وارد گردد.</p>	<p><b>سنجش و ارزشیابی</b></p>

۴۰	<p>همچنین درانتهای هر جلسه کلاسی یا آزمایشگاهی، هنرآموز لازم است بر اساس چک لیست سؤالات پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... می باشد، می توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	
<b>سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی های هنرجویان</b>		
مفهوم زیردست کالای نساجی		
علت استفاده از نرم کن ها در کالای نساجی		
انواع مواد نرم کننده در نساجی		
انواع نرمکن های سیلیکونی		
خواص نرم کننده های سیلیکونی		
خواص نرم کننده های کاتیونی و آنیونی و خنثی		
علت استفاده زیاد از نرم کننده سیلیکونی		
عمق دهنده های رنگ		
روش های اعمال عمق دهنده بر روی کالای نساجی		
مکانیزم اعمال عمق دهنده ها بر روی کالا		
محاسن نرم کننده های سیلیکونی		
محاسن سایر نرم کننده ها		
توانایی ساخت محلول های کمکی با غلظت معین بر طبق استاندارد		
رعایت نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست محیطی و تمیز و مرتب بودن میز کار		
رعایت شایستگی های غیر فنی در محیط کار و داشتن روحیه همکاری و مشارکتی		



## اهم مطالب و نکات درسی جلسه چهارم: (نرم کننده‌های پارچه (نرم کن‌ها) و عمق دهنده‌های رنگ)

۱ در بخش نرم‌کن‌های مصرفی اهداف و علل نرم کردن سطح پارچه‌ها را تبیین کنید. مزایا و معایب نرم‌کن‌ها را تبیین کنید. در ادامه به معرفی برخی از نرم‌کن‌های پارچه بپردازید. خصوصیات، مزایا و معایب انواع نرم‌کن‌های کاتیونیک، آنیونی اسیدهای چرب، سیلیکونی، غیر یونی و خنثی را برای هنرجویان تبیین کنید.

۲ در بخش فعالیت‌های آزمایشگاهی، عملیات نرم کردن پارچه پیچ اسکن پلی‌استری با نرم‌کن کاتیونیک به روش رمق کشی و نرم کردن کالای نساجی با نرم‌کن‌های سیلیکونی ضمن تشریح و تبیین دستورالعمل‌های ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی برای هنرجویان، از آنها بخواهید ضمن رعایت شایستگی‌های فنی و غیرفنی، با توجه به دستور کار، مواد، لوازم و تجهیزات آزمایش، ضمن انجام محاسبات آزمایش و ساخت محلول‌ها و حمام نرم‌کن، بر کنترل شرایط محیطی، دما و زمان انجام عملیات در کل آزمایش نظارت کنند. در پایان از هنرجویان بخواهید کیفیت زبردست پارچه و میزان آنتی‌استاتیک شدن کالاها را بررسی کرده و نتایج را گزارش کنند.

۳ در بخش عمق دهنده‌های رنگ، اهداف استفاده از عمق دهنده‌های رنگ در مرحله تکمیل نهایی پارچه را تبیین کنید. علل عمیق‌تر شدن عمق رنگ روی پارچه را بعد از مصرف عمق دهنده‌ها تشریح کنید. با توجه به توضیحات کتاب، انواع روش‌های انتقال مواد رزینی عمق دهنده آنیونی و کاتیونی را بر روی کالا تبیین و تشریح کنید. در صورت امکان در بخش فعالیت آزمایشگاهی یک پارچه رنگی عمل شده با عمق دهنده و یک پارچه رنگی عمل نشده با عمق دهنده را با یکدیگر مقایسه و نتیجه‌گیری کنید.

نکات زیست  
محیطی



همواره در مصرف آب، گاز، برق و مواد مصرفی در آزمایشگاه صرفه‌جویی کنید و مواد شیمیایی را بی‌هوده هدر ندهید و بدون رقیق یا خنثی کردن مواد شیمیایی آنها را در فاضلاب رها نکنید.

## طرح درس جلسه پنجم: عملیات خارزنی، تیغ، تراش، پرس و سمباده زنی پارچه

<p>نام درس: عملیات خارزنی، تراش، پرس و سمباده زنی پارچه مدت تدریس: ۸ ساعت پایه: دوازدهم هنرستان: هنرآموز: تعداد هنرجو:</p>		<p>مشخصات کلی</p>
<p>معرفی عملکرد و اهداف عملیات خارزنی، سمباده زنی، و پرس پارچه، تشریح نحوه کارکرد و راه اندازی ماشین های خار و تیغ، فشرده سازی، پرس و کالندر، سمباده زنی، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، تشریح شایستگی های فنی و غیرفنی در زمان کار، تشریح مسیر حرکت پارچه در این ماشین آلات</p>		<p>رئوس محتوا و اهداف</p>
<p>زمان دقیقه</p>	<p>وسایل و ابزارهای آموزشی، ماشین خارزنی پارچه، ماشین تیغ یا تراش پارچه، ماشین کالندر پارچه، ماشین سمباده زنی پارچه، برنامه بازدید از کارخانجات تکمیل نهایی پارچه، نمایش فیلم، عکس و... از کارکرد بخش های مختلف ماشین آلات</p>	<p>مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی</p>
<p>۱۰</p>	<p>قبل از تدریس با ذکر یک پرسش یا نمایش یک عکس یا کلیپ کوتاه از ماشین های تکمیل نهایی پارچه، توجه هنرجویان را به درس معطوف کنید. هیچ زمان به اجبار و اکراه مطالب درسی را به هنرجو منتقل نکنید. قبل از تدریس از آمادگی هنرجویان اطمینان حاصل کنید.</p>	<p>فعالیت قبل از تدریس</p>
<p>۱۰</p>	<p>پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات محیط کار، پرسش در رابطه با خطرات احتمالی ماشین آلات تکمیل، پرسش در مورد شرح وظایف عمومی یک اپراتور ماشین تکمیل پارچه</p>	<p>ارزشیابی تشخیصی</p>
<p>۱۰۰</p>	<p>نمایش عکس کتب درسی و غیر درسی، اسلاید، نمای شماتیک، انیمیشن و... در رابطه با ماشین آلات تکمیل نهایی، ماشین خارزنی پارچه، ماشین تیغ یا تراش پارچه، ماشین کالندر پارچه، ماشین سمباده زنی پارچه، تشریح اهداف عملیات تکمیلی بر روی پارچه، تشریح قطعات و بخش های اصلی ماشین آلات تکمیل پارچه، تشریح فواید عملیات تکمیل نهایی پارچه</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس تئوری</p>
<p>۱۸۰</p>	<p>آشنایی هنرجویان با دستورالعمل کار با ماشین های تکمیل نهایی پارچه، تشریح شرح وظایف اپراتورهای ماشین های تکمیل، برنامه بازدید از کارخانجات تکمیل نساجی، خطرات و نکات ایمنی در زمان کار با ماشین آلات تکمیل، تشریح مسیر حرکت پارچه در ماشین آلات تکمیل نهایی، تشریح علائم و آلام ها و نکات ایمنی و حفاظتی در زمان کار با ماشین ها</p>	<p>فعالیت ضمن تدریس عملی</p>
<p>۲۰</p>	<p>در پایان بهتر است هنرآموز به جمع بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سؤالات احتمالی آنها پاسخ دهد. خودارزیابی هنرآموز</p>	<p>فعالیت بعد از تدریس</p>

۴۰	<p>در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. گزارش کار جلسه قبل هنرجویان در هر جلسه لازم است مورد ارزیابی قرار گیرد و نکات و اشتباهات احتمالی گوشزد شود و نمره گزارش کار در دفتر کلاسی وارد گردد. همچنین در انتهای هر جلسه کلاسی یا آزمایشگاهی، هنرآموز لازم است بر اساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی مرحله‌ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر شایستگی‌های هنرجویان استفاده کرد.</p>	<p><b>سنجش و ارزشیابی</b></p>
<p><b>سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان</b></p>		
مفهوم و اهداف خازرنی پارچه		
مزایای خازرنی پارچه		
قسمت‌های مختلف ماشین خازرنی		
طرز کار ماشین خازرنی پارچه		
مفهوم و اهداف تیغ یا تراش پارچه		
مزایای تیغ یا تراش پارچه		
قسمت‌های مختلف ماشین تیغ یا تراش		
طرز کار ماشین تیغ یا تراش پارچه		
مفهوم و اهداف کالندر و پرس پارچه		
مزایای کالندر و پرس پارچه		
قسمت‌های مختلف ماشین کالندر و پرس		
طرز کار ماشین کالندر و پرس پارچه		
مفهوم و اهداف سمباده زنی پارچه		
مزایای سمباده زنی پارچه		
قسمت‌های مختلف ماشین سمباده زنی پارچه		

## اهم مطالب و نکات درسی جلسه پنجم: ( عملیات خارزنی، تیغ تراش، پرس و سمباده زنی پارچه )

۱ در بخش عملیات خارزنی پارچه، مفهوم و اهداف خارزنی یک یا دو روی پارچه را برای هنرجویان تبیین کنید. برای هنرجویان توضیح دهید که پارچه‌هایی که قرار است خارزنی شوند، بهتر است از نخ‌های کم تاب پشم یا پنبه، پلی استر و... بافته شده باشند.

۲ در بخش ماشین خارزنی تک و دوبله، برای هنرجویان توضیح دهید که این ماشین دارای یک سیلندر اصلی بزرگ و ۲۴ تا ۴۸ عدد غلتک کوچک خاردار با سطح سوزنی می‌باشد که عبور پارچه از میان این غلتک‌ها سطح پارچه را کرک‌دار می‌کند. کنترل سرعت و کشش اعمال شده بر پارچه توسط یک سیستم کامپیوتر مرکزی کنترل می‌شود. برای هنرجویان توضیح دهید که در ماشین خارزنی تک، جهت حرکت سیلندر با پارچه و غلتک‌های خارزن، مخالف همدیگرند و جهت نوک سوزن‌های سیلندر در جهت حرکت غلتک خارزن می‌باشد. با توجه به شکل مسیر حرکت پارچه در یک ماشین خارزنی دو طرفه پارچه، برای هنرجویان توضیح دهید که در ماشین خارزنی دوبله، جهت حرکت سیلندر و پارچه با غلتک‌های خارزن مختلف می‌باشند و جهت نوک سوزن‌های غلتک‌های خارزن به صورت یک در میان موافق و مخالف جهت حرکت سیلندر می‌باشند که دارای شدت عمل بیشتری در خارزنی می‌گردد و برای خارزنی پتو و پارچه پشمی مناسب می‌باشد.

۳ در بخش فعالیت کارگاهی، هنرآموز می‌تواند با نمایش عکس و فیلم کارکرد ماشین خارزنی، هنرجویان را با نحوه کارکرد این ماشین آشنا کند. در بازدید از کارخانجات تکمیل، هنرجویان را با سیستم‌های الکتریکی و الکترونیکی، حرکتی، سرعت موتورها و غلتک‌ها، سیستم انتقال حرکت، مکان انواع فلزیاب‌ها، پروگرامر یا صفحه کنترل ماشین و... از ابتدا تا انتهای ماشین آشنا کنید. روش‌های نظافت و سرویس‌کاری ماشین، روش عبور پارچه راهنما، کنترل یک یا دو طرفه بودن ماشین خارزنی، کنترل حرکت سوزن‌های سیلندر و خارزن متناسب با نوع خارزنی پارچه، میزان مجاز کشیدگی پارچه یا پتو در ماشین و... را برای هنرجویان تشریح کنید.

۴ همواره کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، زیست محیطی را به همراه شایستگی‌های غیرفنی مورد نیاز در محیط کار را برای هنرجویان تشریح کنید تا نگرش هنرجویان به محیط کسب و کار مثبت و نهادینه شود. به خصوص به نکات ایمنی ماشین‌های خار و تیغ سمباده زنی و... توجه جدی شود.

۵ در بخش عملیات تراش یا شیرینگ پارچه، اهداف انجام این عملیات را بر روی پارچه، فرش و پتو تشریح کنید.

۶ در بخش ماشین تراش پارچه، برای هنرجویان توضیح دهید همان گونه که در شکل کتاب نشان داده شده است، عمل تراش پارچه در دستگاه تراش بین سیلندر فولادی تراش دوار با پوشش تیغه‌های مارپیچ و تیغه زیرین دستگاه نصب شده بر روی یک پایه انجام می‌شود. وظایف اپراتور ماشین، اقدامات ایمنی و حفاظتی، سرویس کاری و نظافت ماشین، انواع سیستم‌های کنترل کارکرد ماشین و سایر جزئیات، قطعات و تجهیزات کمکی به همراه کارکردهای این ماشین در کتاب به تفصیل بیان شده است. در بخش فعالیت کارگاهی با نمایش عکس و فیلم‌هایی از کارکرد این ماشین و یا بازدید از کارخانجات تکمیل، هنرجویان را به صورت ملموس‌تر با روند کار این ماشین آشنا کنید.

۷ در بخش کالندر و پرس پارچه، ضمن بیان علل، اهداف و مکانیزم این عملیات بر روی پارچه در مراحل آخر تکمیل، برای هنرجویان توضیح دهید که این عملیات مثل اتو کرن لباس، موقت می‌باشد و با چند بار شستشو از بین می‌رود. علت افزایش روشنایی، درخشندگی، نرمی، صافی و جلای پارچه در این عملیات تغییر سطح مقطع نخ از حالت دایره‌ای به بیضوی و بازتابش منظم‌تر نور از سطح پارچه می‌باشد. این تغییرات حاصل پرس سطح پارچه در اثر فشار بسیار بالای جفت غلتک‌های صاف، سنگین و داغ می‌باشد.

۸ در بخش آشنایی هنرجویان با کارکرد ماشین کالندر، با توجه به توضیحات کتاب، ابعاد غلتک‌ها، تعداد غلتک‌ها، پوشش سطح غلتک‌ها، فشار بین جفت غلتک‌ها، حرارت غلتک‌ها، میزان سرعت کالندر کردن و... را برای هنرجویان تبیین کنید. برای هنرجویان توضیح دهید که در برخی ماشین‌آلات از پوشش غلتک‌های غیر فلزی نظیر فیبر، کاغذ یا پنبه فشرده، چوب، لاستیک و پارچه نیز استفاده می‌شود، همچنین جهت جلوگیری از آسیب به پارچه و غلتک‌ها در اثر وجود گره یا نایک‌نواختی دیگر، همواره جنس سطح یک عدد از جفت غلتک‌ها، نرم‌تر از دیگری انتخاب می‌شود. هنرآموز با توجه به شکل مسیر حرکت پارچه در کالندر، ضمن ترجمه لغات و اصطلاحات فنی با کمک هنرجویان (پیشنهاد می‌شود از نرم‌افزار دیکشنری موبایلی نساجی در بازار استفاده شود)، برای هنرجویان، مسیر حرکت پارچه را در کالندر تشریح کنید. در بخش فعالیت کارگاهی با نمایش عکس و فیلم‌هایی از کارکرد این ماشین و یا بازدید از کارخانجات تکمیل، هنرجویان را به صورت ملموس‌تر با روند کار این ماشین آشنا کنید.

۹ در بخش سمباده‌زنی پارچه، علل و اهداف عملیات سمباده‌زنی بر روی پارچه را برای هنرجویان تبیین کنید. کیفیت سطح غلتک‌ها، نمره و کیفیت سمباده‌های سطح غلتک‌ها، تعداد غلتک‌ها و... در انواع ماشین سمباده افقی و عمودی را برای هنرجویان تشریح کنید. با توجه به شکل مسیر حرکت پارچه در انواع ماشین سمباده‌زنی، نحوه کارکرد این ماشین را از روی شکل تشریح کنید. در بخش فعالیت کارگاهی با نمایش عکس و فیلم‌هایی از کارکرد این ماشین و یا بازدید از کارخانجات تکمیل، هنرجویان را به صورت ملموس‌تر با روند کار این ماشین آشنا کنید.

آیامی دانید



یکی از انواع عملیات تکمیلی که بر روی انواع پارچه مرسریزه شده انجام می‌شود، «تکمیل پوست هلویی» می‌باشد. در این عملیات تکمیلی سطح پارچه با استفاده از غلتک‌های سمباده‌ای نرم، مخملی و کرک‌دار می‌شود و زیردست پارچه نرم و پر می‌گردد. در این عملیات پارچه به صورت افقی و عرض باز تحت کشش و سرعت معین پس از عبور از یک صفحه گرمایشی و یک استیمر در ورودی ماشین، از روی ۵ عدد غلتک سمباده‌ای عبور می‌کند. در این ماشین غلتک‌های ساینده که ظاهری شبیه مسواک دارند، تحت زاویه مشخصی بر روی عرض پارچه کشیده می‌شوند. با این کار الیاف کوتاهی که بر روی سطح خارجی پارچه قرار گرفته‌اند، شکسته و خارزده شوند. با خارزدن الیاف شکسته شده، ظاهر پوست هلویی بر روی پارچه ظاهر می‌شود. از مزیت این عملیات عدم تأثیر آن بر روی جذب مواد و حفظ رنگزای روی پارچه می‌باشد. در آخرین مرحله پارچه وارد بخش برآشینگ می‌شود. این بخش شامل ۲ تا ۴ غلتک اصلی و هر غلتک مشتمل بر ۲۴ عدد غلتک میکرو می‌باشد که عملیات برآشینگ یا برس‌زنی را انجام می‌دهند. در ضمن با استفاده از مواد شیمیایی هم می‌توانیم افکت پوست هلویی بر سطح پارچه ایجاد کنیم.

## طرح درس جلسه ششم: عملیات آبگیری و خشک کردن پارچه

مشخصات کلی		نام درس: عملیات آبگیری و خشک کردن پارچه	مدت تدریس: ۸ ساعت
		پایه: دوازدهم	تعداد هنرجو:
		هنرستان:	
		هنر آموز:	
رئوس محتوا و اهداف	معرفی عملکرد انواع آبگیر و خشک کن در عملیات تکمیل نهایی به همراه آموزش نکات ایمنی، سیستم‌های کنترل و گرمایشی و سرمایشی و پمپ‌ها و شیرهای ماشین‌ها، تشریح مسیر حرکت پارچه در خشک‌کن‌ها و آبگیرها به همراه تشریح مزایا و معایب آنها، تشریح شایستگی‌های فنی و غیرفنی		
وسایل، مواد، تجهیزات و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس و آزمایشگاه استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از آزمایشگاه‌ها و کارخانجات تکمیل، مازیک و وایت برد، کاتالوگ ماشین آلات خشک‌کن و آبگیر در تکمیل، فضاهای آموزشی کلاس و آزمایشگاه استاندارد		
فعالیت‌های قبل از تدریس	۱۰ قبل از شروع تدریس به کارهای مقدماتی نظیر حضور و غیاب، بازدید تکالیف درسی، پرسش از درس یا دروس قبلی، اطمینان از سلامت جسمی و روانی هنرجویان و...بپردازد. ایجاد آمادگی و انگیزه در هنرجویان با بیان مطلب نو و جدید		
ارزشیابی ورودی	۱۰ پرسش از چند هنرجو در مورد قوانین و مقررات کار در آزمایشگاه و کارگاه، وسایل ایمنی، پرسش از هنرجویان در مورد رطوبت بازیافتی، رطوبت هوا و میزان رطوبت مجاز الیاف		
فعالیت ضمن تدریس تئوری	۱۰۰ بعد از مقدمات تدریس در رابطه با قسمت‌های مختلف ماشین‌های آبگیر و خشک‌کن پارچه و نحوه عملکرد و مسیر حرکت پارچه در این ماشین‌ها مطالبی را برای هنرجویان توضیح دهید. نمایش فیلم و عکس: با استفاده از نمایش عکس، کاتالوگ، اسلاید و فیلم در رابطه با قطعات و عملکرد ماشین‌های آبگیر و خشک‌کن با هنرجویان به بحث و تبادل نظر بپردازد.		
فعالیت ضمن تدریس عملی هنر آموز و هنرجویان	از آنجایی که ماشین‌های آبگیر و خشک‌کن در اشل صنعتی در آزمایشگاه‌ها موجود نمی‌باشد بنابراین لازم است در ساعت تدریس عملی با هماهنگی مسئولین هنرستان برنامه‌ای جهت بازدید از مراکز تکمیل نهایی که با این ماشین آلات کار می‌کنند، برنامه ریزی شود و هنرآموز با طرح سؤالاتی قبل از بازدید از هنرجویان بخواهد در گزارشی که آماده می‌کند به سؤالات نیز پاسخ دهند. البته در صورت فراهم نشدن امکان بازدید می‌توان از نمایش فیلم، عکس، اسلاید و... جهت انتقال مطالب استفاده کرد. در ادامه به فهرستی از مواردی که هنرجویان در بازدیدها لازم است مدنظر قرار دهند و در گزارش بیاورند، اشاره می‌شود.		

۱۸۰	<p>نحوه نظافت، سرویس کاری و روانکاری بلبرینگ‌ها و یاتاقان‌های مربوط به قطعات متحرک ماشین، علائم و آلام‌های هشداردهنده، شکل شماتیک ماشین‌ها به همراه قطعات، مشخصات و جزئیات ماشین‌ها، نحوه انتقال حرکت ماشین‌ها و ترسیم انتقال حرکت از نمای جانبی و قائم، خطرات دستگاه‌ها و راه‌های پیشگیری از حوادث ناشی از اعمال و شرایط نا ایمن، راه‌های صرفه‌جویی در مصرف آب، انرژی، مواد مصرفی، زمان و... توجهات زیست‌محیطی، آشنایی با وسایل ایمنی، بهداشتی و اصول پیشگیری و حفاظتی از حوادث ناشی از کار با ماشین‌ها، نحوه تعامل نیروی کار و بررسی شایستگی‌های غیرفنی در آنها</p>	
۲۰	<p>جهت اطمینان از یادگیری هنرجویان از درسی که ارائه شده است، چند پرسش عمومی از کلیات درس مطرح کنید و بعد از دادن فرصتی کوتاه جهت تفکر و تبادل نظر، از هنرجویان بخواهید که به سؤالات پاسخ دهند. ارزیابی از تدریس خود با توجه به بازخورد و میزان یادگیری هنرجویان</p>	<p><b>فعالیت بعد از تدریس</b></p>
۴۰	<p>در ابتدای هر جلسه تئوری لازم است که هنرآموز بر طبق طرح درس پیشنهادی یک ارزشیابی مستمر از جلسه قبل با توجه به چک لیست ارزشیابی داده شده در آن جلسه به صورت شفاهی یا کتبی انجام دهد و نمراتی جهت ارزشیابی مستمر لحاظ کند. گزارش کار جلسه قبل هنرجویان در هر جلسه لازم است مورد ارزیابی قرار گیرد و نکات و اشتباهات احتمالی گوشزد شود و نمره گزارش کار در دفتر کلاسی وارد گردد. همچنین درانتهای هر جلسه کلاسی یا آزمایشگاهی، هنرآموز لازم است بر اساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. در جدول ارزشیابی مرحله ای این مرحله از کار که شامل موارد دانشی، مهارتی فنی و غیرفنی، نگرشی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... می‌باشد، می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.</p>	<p><b>سنجش و ارزشیابی</b></p>
<p><b>سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان</b></p>		
<p>قسمت‌های اصلی ماشین‌های آبیگر پارچه</p>		
<p>اهداف آبیگری پارچه</p>		
<p>قسمت‌ها و اهداف آبیگری با آبیگر مکش هوا</p>		
<p>قسمت‌ها و اهداف آبیگر و تابگیر بالونی</p>		
<p>قسمت‌ها و اهداف پیش خشک‌کن مادون قرمز</p>		
<p>قسمت‌ها و اهداف آبیگر غلتکی یا منگل</p>		
<p>قسمت‌ها و اهداف خشک‌کن سیلندری</p>		
<p>قسمت‌ها و اهداف خشک‌کن آویخته</p>		
<p>قسمت‌ها و اهداف خشک‌کن ریلکس درایر</p>		
<p>کلیه نکات ایمنی، بهداشتی، حفاظتی و زیست محیطی در محیط کار آشنا می‌باشد. با شایستگی‌های غیر فنی در محیط کار آشنا می‌باشد.</p>		



## اهم مطالب و نکات درسی جلسه ششم: (عملیات آگیری و خشک کردن پارچه)

- ۱ در بخش آگیری پارچه هنرآموز برای هنرجویان توضیح دهد که در بخش تکمیل کالای نساجی، روش‌ها و ماشین آلات فراوانی جهت آگیری پارچه موجود می‌باشد که با توجه به خصوصیات پارچه و قابلیت ماشین جهت آگیری استفاده می‌شوند.
- ۲ در بخش معرفی آگیری سانتریفیوژ، هنرآموز می‌تواند به سرعت گردش سبد، زمان آگیری، ظرفیت سبد، اقدامات ایمنی و حفاظتی، درب‌های ایمن دستگاه، ترمز دستگاه و نیروی عکس‌العمل جانب مرکز یا نیروی گریز از مرکز اشاره کنید. یک مثال عینی از این ماشین، آگیری ماشین لباسشویی می‌باشد. با نمایش فیلم و تصویر کتاب یا در زمان بازدید از کارخانجات، هنرجویان را از نزدیک با عملکرد بخش‌های مختلف ماشین بیشتر آشنا کنید.
- ۳ در بخش آگیری مکش هوا که براساس مکانیزم ایجاد خلاء و مکش کار می‌کند، برای هنرجو توضیح دهید که این آگیری برای پارچه‌های ضخیم و چروک‌پذیر مناسب می‌باشد و حدود ۳۰ درصد آب درون پارچه گرفته می‌شود.
- ۴ در بخش پیش خشک‌کن مادون قرمز برای هنرجویان توضیح دهید که در برخی استنترها و ماشین‌های رنگرزی، جهت پیش خشک‌کن، تثبیت رنگزای چاپ و رنگرزی یا تثبیت حرارتی پارچه بدون هیچ آسیبی از حرارت ایجاد شده تا ۱۰۰۰ وات اشعه مادون قرمز استفاده می‌شود.
- ۵ با توجه به شکل آگیری-تابگیر بالونی موجود در کتاب، برای هنرجویان توضیح دهید که این ماشین علاوه بر باز نمودن پیچ و تاب و چروک پارچه‌های طنابی شکل، عمل آگیری پارچه را در بخش فولارد ماشین انجام می‌دهد. در ضمن بالون، عرض پارچه را افزایش می‌دهد و از طول آن می‌کاهد به عبارت دیگر حلقه‌های کشیده شده در جهت طول پارچه را تا حدودی به حالت اولیه خود باز می‌گرداند. در برخی مدل‌ها که مجهز به کاتر می‌باشند، عمل برش پارچه‌های بغل بسته نیز انجام می‌شود.
- ۶ در بخش آگیری غلتکی یا منگل برای هنرجویان توضیح دهید که در این ماشین پارچه طنابی شکل از بین دو غلتک استوانه‌ای فولادی یا لاستیکی تحت فشار عبور می‌کند تا آب اضافی آن گرفته شود.
- ۷ در بخش خشک کردن پارچه برای هنرجویان توضیح دهید که میزان خشک کردن کالای نساجی لازم است تا حد معینی باشد؛ زیرا خشک کردن بیش از حد باعث خروج رطوبت باز یافتی و طبیعی هر لیف شده و کیفیت پارچه کاهش می‌یابد.
- ۸ در بخش خشک‌کن سیلندری با نمایش عکس کتاب یا نمایش فیلم یا بازدید از خشک‌کن در حال کار برای هنرجویان توضیح دهید که جنس سیلندرها فولاد

ضدزنگ یا استیل می‌باشد و سیستم گرمایش سیلندرها، بخار داغ می‌باشد که مسیر گردش پارچه و بخار درون سیلندرها مشخص شده است. مزایا و معایب و سایر ویژگی‌های این ماشین را تبیین کنید.

**۹** با توجه به شکل ماشین خشک‌کن چاپ روتاری پارچه، نمایش فیلم یا برنامه بازدید از کارخانجات، برای هنرجویان توضیح دهید که پارچه پس از خروج از آخرین واحد چاپ و جداسدن از میز چاپ، بلافاصله بدون هیچ کششی به‌طور عمودی بر روی نوار نقاله خشک‌کن قرار می‌گیرد. پارچه چاپ شده در خشک‌کن، از طریق نوار نقاله از میان جریان هوای گرم رادیاتوری عبور می‌کند و جهت جلوگیری از ایجاد خط بر پارچه، تا انتهای ماشین پارچه با هیچ غلتکی در تماس نمی‌باشد.

**۱۰** در بخش خشک‌کن آویخته ضمن نمایش تصویر مسیر پارچه در کتاب و نمایش فیلم یا بازدید از کارخانجات تکمیل پارچه، برای هنرجویان توضیح دهید که وقتی پارچه به ابتدای این ماشین هدایت می‌شود، روی اولین میله جلوی ماشین قرار می‌گیرد و بعد تا رسیدن به میله بعدی، مقداری پارچه به‌صورت آزاد و به‌طرف پایین اتاقک خشک‌کن، آویخته می‌شود. تا میله‌ای دیگر آن را بگیرد. این عمل تا پایان خشک‌کن تکرار می‌شود.

**۱۱** در بخش خشک‌کن ریلکس درایر ضمن نمایش تصویر مسیر پارچه در کتاب و نمایش فیلم یا بازدید از کارخانجات تکمیل پارچه، برای هنرجویان توضیح دهید که در این ماشین پارچه بدون هیچ کشش و تنشی در جهت طول پارچه و با تغذیه اضافی بر روی توری‌های نقاله‌ای ماشین تغذیه می‌شود و علاوه بر خشک کردن پارچه، تنش‌ها و کشش‌های وارد شده بر پارچه را کاهش می‌دهد و حلقه‌های کشیده شده در جهت طول پارچه را تا حدودی به حالت اولیه خود بازمی‌گرداند.

## روش‌های ارزشیابی

ارزشیابی یکی از مهم‌ترین بخش‌های مهم فرایند یاددهی و یادگیری می‌باشد. همان‌گونه که گفته شد، هنرآموز می‌تواند در جریان فرایند آموزش از انواع روش‌های ارزشیابی جهت بهبود کیفیت آموزش و یادگیری در هنرجویان استفاده کند. نحوه ارزشیابی هنرجویان در کلاس درس و آزمایشگاه بسیار متفاوت و متنوع می‌باشد. هنرآموزان گرامی می‌توانند در جلسات اول آموزشی با انجام آزمون‌های ورودی، عملکردی، تکوینی و تشخیصی در حوزه اخلاق و رفتار، دانش، مهارت نگرش، شایستگی‌های فنی و غیرفنی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... به یک شناخت کلی از هنرجویان دست پیدا کنند تا در آینده بتوانند به شیوه بهتری به گروه‌بندی هنرجویان اقدام کنند. در جدول انواع روش‌های ارزشیابی از نظر زمان اجرا و اهداف اجرا با همدیگر مقایسه شده اند:

ویژگی‌ها، اهداف، زمان اجرا	روش‌های ارزشیابی
ارزشیابی در ابتدای هر جلسه به منظور آشنایی با میزان آمادگی و اطلاعات شاگردان از مطالب قبلی و مطالب جدید که تدریس خواهد شد جهت درک بهتر مفاهیم جدید و کسب آگاهی از مطالب جدید، جهت ارزیابی ورودی و تعیین صلاحیت حرفه‌ای	ارزشیابی ورودی یا سنجش آغازین
ارزشیابی شاگردان در طول سال و زمان‌های معین در جریان تدریس جهت پی‌بردن به نقاط قوت و ضعف شاگردان و روش تدریس خود جهت اصلاح یادگیری و تشخیص میزان پیشرفت و یادگیری هنرجویان	ارزشیابی یا سنجش تکوینی (مرحله‌ای مستمر)
ارزشیابی قبل از تدریس جهت اطلاع از میزان توانایی‌ها و پیش‌دانسته‌های فراگیران. همچنین در شروع هر آموزش و در محیط آموزش جهت تشخیص مشکلات و اختلالات یادگیری هنرجویان در طول سال با انجام مصاحبه، مشاوره یا سایر روش‌های تشخیصی و روان‌شناسی و پیگیری جهت برطرف کردن مشکلات هنرجو انجام می‌شود.	ارزشیابی یا سنجش تشخیصی و عاطفی
ارزشیابی هنرجویان در پایان هر پودمان و در انتهای تکلیف کاری و سطوح صلاحیت جهت کسب شایستگی در واحدهای یادگیری آن پودمان با هدف ارتقا و دریافت شایستگی در آن پودمان،	ارزشیابی یا سنجش تراکمی یا پایانی
جهت اطمینان از شایستگی موردنظر در محیط کار واقعی نظیر کارآموزی و کارورزی و عملیات میدانی از این نوع سنجش استفاده می‌شود.	ارزشیابی یا سنجش تکمیلی

### جدول انواع روش‌های ارزشیابی از نظر زمان اجرا و اهداف اجرا

هنرآموزان همچنین می‌توانند در پایان هر جلسه با طرح سؤالات و مسائل تخصصی، علمی، عملی مرتبط با موضوع درسی از هنرجویان بخواهند که در جلسات آینده با تحقیقاتی که انجام می‌دهند، پاسخ سؤالات را در کلاس گزارش دهند و مورد ارزشیابی قرار بگیرند. پس از انجام فعالیت آزمایشگاهی، از هر هنرجو به صورت انفرادی و مطابق جدول ارزشیابی مرحله‌ای یا تکوینی (مستمر) به عمل آورید. هنرآموزان می‌توانند در هر جلسه با استفاده از جداول ارزشیابی خودارزیابی توسط هنرجو و ارزشیابی توسط هنرآموز به ارزیابی تک‌تک هنرجویان در فرآیند آموزش تئوری و عملی بپردازند و این نمرات را در ۵ نمره ارزشیابی تکوینی یا مستمر هر پودمان لحاظ کنند. هنرآموزان لازم است که میزان توانایی‌ها و پیشرفت هر هنرجو را با خودش مقایسه کنند و از مقایسه پیشرفت هنرجویان ضعیف‌تر با هنرجویان قوی‌تر خودداری شود.

## ابزارها و روش‌های سنجش در آموزش براساس شایستگی

شایستگی، توانایی انجام کار برابر استاندارد می‌باشد که اجزای آن شامل دانش، مهارت و نگرش می‌باشد. ارزشیابی فرصتی مناسب برای سنجش توانایی هنرآموز می‌باشد. به عبارت دیگر در فرآیند ارزشیابی، تنها هنرجویان سنجیده نمی‌شوند؛ بلکه پیش و بیش از فراگیران، این معلم است که سنجیده می‌شود. هنرآموز باید از این فرصت و نتایج ارزشیابی برای ارتقای توانمندی و برطرف کردن نقاط ضعف خود استفاده کند. هنرآموزان قطعاً با انواع روش‌های ارزشیابی آشنایی دارند. ارزشیابی در حرفه باید شایستگی انجام کار بر اساس استاندارد عملکرد را سنجش کند. این شایستگی ترکیبی از دانش، مهارت و نگرش می‌باشد. پیشنهاد می‌شود برحسب شرایط و ماهیت کلاس و کار از مجموع روش‌های ارزشیابی استفاده کنند و به هیچ وجه نباید از ارزشیابی یا امتحان به‌عنوان اهرمی در جهت انتقام یا تسویه حساب با هنرجویان استفاده شود. در ادامه انواع روش‌های سنجش در آموزش براساس شایستگی بیان می‌شود:

- آزمون‌های شفاهی و کتبی شامل صحیح - غلط، جورکردنی، چند گزینه ای، تشریحی، کوته پاسخ و...
- سنجش عملکردی، در این نوع سنجش تمرکز ارزیاب (هنرآموز) بر فرآیند انجام کار می‌باشد که اثبات شایستگی عملکرد بر اساس فرآیند و رویه کاری هم نامیده می‌شود. این سنجش شامل کتبی عملکردی، سنجش شناسایی، شبیه‌سازی شده، نمونه کار می‌باشد.
- سنجش مشاهده ای شامل سنجش براساس فهرست وارسی، مقیاس‌های درجه‌بندی، واقع نگاری و...
- سنجش عاطفی شامل پرسش‌نامه، تفکیک معنایی، سنجش نگرش با مقیاس مصاحبه و...
- سنجش تکمیلی شامل مصاحبه با کارفرما، مشاهده درحین کار، سنجش پیرو و... جهت اطمینان از شایستگی در محیط کار واقعی نظیر کارآموزی و کارورزی استفاده می‌شود.
- سنجش همه‌جانبه و ترکیبی شامل کار پوشه، آزمون ۳۶۰ درجه‌ای و... می‌باشد که جهت سنجش کلی حوزه‌های یادگیری استفاده می‌شود.
- آزمون مهارت: در این نوع سنجش تمرکز ارزیاب (هنرآموز) بر نمونه کار، نمونه مهارت و یا انجام یک پروژه می‌باشد.

- شبیه سازها: در این نوع سنجش تمرکز ارزیاب (هنرآموز) متوجه محصول نهایی و یا مشاهده درایت انجام کار می‌باشد، مثل استفاده از تصویر چک به جای اصل چک.
- سنجش شایستگی غیرفنی و نگرش: به میزان عشق، علاقه، انگیزه، دقت، صحت، سرعت عمل و احساس رضایت هنرجو از کار اطلاق می‌شود. نگرش همچنین به معنای داشتن حس مسئولیت در کار، صرفه‌جویی در مواد و مراقبت از تجهیزات و وسایل نیز گفته می‌شود. شایستگی‌های غیر فنی در ادامه توضیح داده می‌شود.

## مکانیزم نمره‌دهی بر اساس شایستگی

در ارزشیابی مبتنی بر شایستگی نمره هر پودمان از دوبرخش ارزشیابی مستمر و پایانی تشکیل می‌شود و فقط یک نمره براساس ۰ تا ۲۰ ثبت می‌گردد. بخش اول شامل ارزشیابی پایانی هر پودمان می‌باشد که نمره ارزشیابی از کسب شایستگی از پودمان مورد نظر که با سه عدد ۱، ۲ و ۳ که، عدد ۱ معادل عدم احراز شایستگی، عدد ۲ معادل احراز شایستگی و عدد ۳ معادل احراز شایستگی بالاتر از حد انتظار می‌باشد و نتیجه آن با ضریب ۵ در سیستم اعمال می‌گردد. بخش دوم شامل ارزشیابی مستمر می‌باشد که نمره مستمر بر اساس انجام فعالیت‌های کلاسی و کارگاهی، نظم، مشارکت در فعالیت‌های آموزشی و تربیتی، ابتکار در تکالیف عملکردی درسی و... از ۰ تا ۵ نمره اختصاص پیدا می‌کند که ضریب آن در سیستم یک می‌باشد. زمانی یک هنرجو در یک درس قبول اعلام می‌گردد که در هر ۵ پودمان نمره بالای ۱۲ کسب کند. در این صورت میانگین ۵ نمره پودمان‌ها به عنوان نمره کلی درس در کارنامه تحصیلی منظور خواهد شد. در صورتی که هنرجو در یک یا چند پودمان حداقل نمره ۱۲ را کسب نکند در آن درس قبولی را به دست نمی‌آورد و نمره ۱۰ در سیستم برای او منظور می‌شود. ارزشیابی مجدد فقط در پودمان یا پودمان‌هایی که حداقل نمره ۱۲ را کسب نکرده‌اند، صورت خواهد گرفت. در ضمن ارزشیابی مجدد در طول سال تحصیلی حداقل برای یکبار امکان پذیر خواهد بود. خلاصه نمرات کسب شده پودمان‌ها در یک کاربرگ تحت عنوان گواهی شایستگی‌های حرفه‌ای تنظیم و همراه با مدرک تحصیلی به هنرجو تحویل می‌شود.

نکته مهم

هنرجویان می‌توانند در ارزشیابی فرآیند مدار و نتیجه مدار، کتاب همراه هنرجو را در زمان اجرای ارزشیابی با خود همراه داشته باشند.



در سیستم ارزشیابی جدید که مبتنی بر شایستگی می‌باشد. هدف نهایی ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، یادگیری و کسب توانایی انجام کار در شغل و حرفه می‌باشد. هر درس از چند پودمان و هر پودمان شامل یک یا چند واحد یادگیری (تکالیف کاری) می‌باشد که هنرجویان در فرآیند یادگیری باید در انجام آنها شایستگی لازم را کسب کنند. ارزشیابی پیشرفت تحصیلی از واحدهای شایستگی مطابق با شیوه مندرج در کتاب‌های درسی صورت می‌گیرد و نتایج آن در دفاتر ثبت نمره کلاسی در مدرسه ثبت می‌شود و براساس نتیجه حاصل از ارزشیابی واحدهای شایستگی نمره پودمان به دست می‌آید.

حداکثر نمره هر پودمان شامل ۴ نمره می‌باشد. نمره هر پودمان شامل مجموع دو بخش ارزشیابی تکوینی یا فرآیندی (مستمر) با احتساب ۱ نمره از ۴ نمره شایستگی و ارزشیابی تراکمی یا پایانی با احتساب ۳ نمره از ۴ نمره شایستگی می‌باشد که برای تبدیل به سیستم ۲۰ نمره ای در ضریب ۵ ضرب می‌شود. هنرجویان برای کسب شایستگی لازم در هر پودمان لازم است حداقل میانگین نمره ۲ در ارزشیابی پایانی کسب کنند. امکان جبران برای کسب شایستگی لازم برای هر پودمان برای هنرجویان در آینده وجود دارد به طوری که در صورت عدم کسب نمره ۱۲ در هر پودمان، ارزشیابی آن فصل برای هنرجویان مشمول، مجدد برگزار می‌شود. حداقل نمره قبولی هر پودمان ۱۲ می‌باشد (حداقل نمره ۲ از ۳ نمره ارزشیابی پایانی) و نمره نهایی درس چاپ و تکمیل کالای نساجی از میانگین نمرات ۵ پودمان حاصل می‌شود.

نکته مهم

جهت کسب نمره قبولی در هر پودمان غیر از مواردی که گفته شد لازم است که هر هنرجو حداقل ۲ نمره شایستگی‌های غیرفنی، اخلاق حرفه‌ای ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش در مراحل کار را کسب کند.



وضعیت نمره شایستگی با سه گزینه عدم احراز شایستگی و پایین‌تر از حد انتظار (۱) احراز شایستگی در حد انتظار (۲) و احراز شایستگی بالاتر از حد انتظار (۳) بیان می‌گردد که در نتیجه نهایی با ضریب ۵ منظور می‌شود.

نکته مهم

- در صورت غیبت نمره شایستگی عدد صفر منظور می‌گردد.
- غ.ش "به معنای غیر شایسته و عدم نمره قبولی و" ش "به معنای شایسته یا قبولی می‌باشد.
- در ارزشیابی شهریور ماه نمره مستمر بر اساس نمره شایستگی اعمال می‌گردد، به طوری که به شایستگی ۱ نمره مستمر ۲، به شایستگی ۲ نمره مستمر ۳/۵ و به شایستگی ۳ نمره ۵ تعلق می‌گیرد.



در ارزشیابی مستمر هنرآموز می‌تواند براساس جداول ارزشیابی مراحل انجام کار در کتاب درسی و با توجه به فرایند یاددهی و یادگیری، نمراتی را جهت هنرجویان در نظر بگیرد. در جداول ۱ و ۲ دو نمونه جداول خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز در ارزشیابی مستمر یا تکوینی در یک جلسه نشان داده شده است.

جدول ۱- خود ارزیابی توسط هنرجو

خود ارزیابی توسط هنرجو		
خیر	بلی	مؤلفه‌های خودارزیابی
میانگین نمره مستمر از ۵		

جدول ۲- ارزشیابی پایانی توسط هنرآموز

ارزشیابی توسط هنرآموز		
خیر	بلی	مؤلفه‌های ارزشیابی
میانگین نمره مستمر از ۵		

## ارزشیابی شایستگی پایانی مراحل کار واحد یادگیری پودمان‌ها

پس از انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی در هر جلسه یا مرحله و قبل از شروع مرحله بعدی کار، لازم است هنرجویان مورد ارزشیابی مرحله‌ای قرار بگیرند. هنرجویان لازم است در هر مرحله نمره قبولی کسب کنند. لازم به ذکر می‌باشد که در ارزشیابی هر مرحله از واحد یادگیری لازم است، شایستگی‌های غیرفنی، نگرش، رعایت نکات ایمنی، بهداشتی و توجهات زیست‌محیطی بر طبق جدول ارزشیابی مراحل کار در نمره شایستگی و مستمر لحاظ گردد. با توجه به اصول حاکم بر ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی، ارزشیابی شایستگی هر واحد یادگیری به صورت مرحله به مرحله در جدول نشان داده شده است که هنرآموز لازم است در پایان هر مرحله کار هنرجویان را ارزشیابی کند و نمره‌ای مبتنی بر شایستگی یا عدم شایستگی هنرجو در ارزشیابی پایانی آن واحد یادگیری لحاظ شود. در تمامی ارزشیابی‌های مرحله‌ای و پایانی، هنرآموز لازم است که موارد زیر را در ارزشیابی‌ها در نظر بگیرد:

۱ شایستگی فنی (توجه به توانایی انجام کار به طور مؤثر و در شرایط مختلف برابر استاندارد شغل)

- ۲ دانش (توجه به مجموعه معلومات نظری و توانمندی ذهنی لازم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)
- ۳ مهارت (توجه به هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به توانمندی و شایستگی)
- ۴ نگرش (توجه به رفتارهای عاطفی نظیر مهارت‌های غیرفنی و اخلاق حرفه‌ای مورد نیاز برای رسیدن به شایستگی)
- ۵ شایستگی غیر فنی (رعایت موارد بهداشتی، ایمنی، زیست محیطی و ملاحظاتی جهت جلوگیری از حوادث و خطرات و جلوگیری از آسیب رساندن به محیط زیست).

### ارزشیابی شایستگی مراحل کار پودمان ۵ تکمیل نهایی

ردیف	مراحل کار شایستگی فنی	استاندارد عملکرد یا کیفیت کار هنرجو	نتایج مورد انتظار	استاندارد ارزشیابی (شاخص تحقق)	نمره شایستگی از ۳
۱	عملیات تثبیت ابعادی و ضدآبرفت پارچه و پرسسوزی پارچه	تعریف و تشریح علل آبرفتگی پارچه، تشریح روش‌های ضدآبرفت در پارچه، تشریح طرز کار ماشین‌های ضدآبرفت کامپکت و سانفوریزه، تشریح عملیات انواع روش‌های نم‌زدایی و ضدنمدی کردن کالای پشمی، تشریح ماشین‌والک، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی	بالاتر از حد انتظار	تعیین روش اصلاح کار، تعیین شاخص‌های بهبود محصول، تحلیل محصول، تشخیص و تعیین روش‌های اصلاح عیوب	۳
۲		تعریف و تشریح علل آبرفتگی پارچه، تشریح روش‌های ضدآبرفت در پارچه، تشریح طرز کار ماشین‌های ضدآبرفت کامپکت و سانفوریزه، تشریح عملیات انواع روش‌های نم‌زدایی و ضدنمدی کردن کالای پشمی، تشریح ماشین‌والک، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح اهداف و علل پرسسوزی پارچه، تشریح روش کار انواع ماشین پرسسوزی، تشریح عملکرد بخش‌های مختلف ماشین پرسسوزی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی	در حد انتظار	تعیین کیفیت، تشخیص نوع محصول و کاربرد آنها	۲
۱		تعریف و تشریح علل آبرفتگی پارچه، تشریح روش‌های ضدآبرفت در پارچه، تشریح طرز کار ماشین‌های ضدآبرفت کامپکت و سانفوریزه، تشریح عملیات انواع روش‌های نم‌زدایی و ضدنمدی کردن کالای پشمی، تشریح ماشین‌والک، انجام فعالیت‌ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح اهداف و علل پرسسوزی پارچه، تشریح روش کار انواع ماشین پرسسوزی، تشریح عملکرد بخش‌های مختلف ماشین پرسسوزی، تشریح شایستگی‌های غیرفنی	پایین تر از حد انتظار	نام بردن، تعریف، مراحل انجام کار، تشخیص کاربرد محصول	۱



۲	<p>عملیات ضدالکتریسیته ساکن و نرم کردن پارچه با نرم کن ها و عمق دهنده رنگ</p>	<p>اهداف و روش عمل ضدالکتریسیته ساکن در پارچه، توانایی آنتی استاتیک کرد پارچه پلی استر در آزمایشگاه، توانایی ساخت محلول های استاندارد و آماده کردن مقدمات آزمایش، توانایی کنترل فرایند آزمایش، اهداف نرم کردن پارچه، انواع مواد نرم کننده پارچه، تشریح خواص، مزایا و معایب انواع نرم کننده پارچه، تشریح نرم کردن پارچه با نانوسیلیکون ها، تشریح عملکرد عمق دهنده های رنگ، تشریح روش اعمال عمق دهنده ها بر روی پارچه، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، ساخت محلول با غلظت استاندارد، آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح و نکات ایمنی و...</p>	<p>بالتر از حد انتظار</p>	<p>تعیین روش اصلاح کار، تعیین شاخص های بهبود محصول، تحلیل محصول، تشخیص و تعیین روش های اصلاح عیوب</p>
۳	<p>عملیات ضد (آب، آتش، چروک، باکتری) کردن پارچه</p>	<p>تشریح اهداف و انواع روش های ضدآب کردن، ضدآتش کردن، ضدچروک و ضدباکتری کردن پارچه، تشریح مکانیزم ها و تکمیل های ضدآتش کردن پارچه، تشریح انواع روش های ضدآتش کردن پلی استر به روش تجاری، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، توانایی ساخت محلول با غلظت استاندارد، توانایی آماده کردن و کنترل دما و زمان حمام، تشریح نقش مواد کمکی مصرفی، تشریح نکات ایمنی، تشریح مکانیزم و روش های کلی ضدآب کردن پارچه، توانایی ضدآب کردن پارچه پنبه ای در آزمایشگاه با صابون آلومینیم، تشریح علل چروک در پارچه، تشریح مکانیزم و روش های ضدچروک کردن پارچه، توانایی ضدچروک کردن پارچه در آزمایشگاه با استفاده از رزین ملامین - فرمالدئید بر طبق دستور کار آزمایش، تشریح اهداف و مکانیزم ضدباکتری کردن کالای نساجی، تشریح روش های مرسوم در ضدباکتری کردن منسوجات</p>	<p>در حد انتظار</p>	<p>تعیین کیفیت، تشخیص نوع محصول و کاربرد آنها</p>
			<p>پایین تر از حد انتظار</p>	<p>نام بردن، تعریف، مراحل انجام کار، تشخیص کاربرد محصول</p>

۴	عملیات خارزنی و پرزگیری پارچه	<p>تشریح علل و اهداف خارزنی پارچه، تشریح اپراتوری ماشین های خار و تیغ از روی شکل های کتاب و بازدیدها، تشریح قسمت های مختلف ماشین خارزنی پارچه و مسیر حرکت پارچه، توانایی سرویس کاری و کار با ماشین خارزنی، تشریح علل و اهداف تراش پارچه، تشریح عملکرد ماشین تیغ با توجه به بازدید انجام شده و از روی شکل کتاب، تشریح عملکرد بخش های مختلف ماشین تراش، تشریح علل، اهداف و عملیات فشرده سازی، پرس و کالندر و سمباده زنی پارچه، تشریح مسیر حرکت پارچه در کالندر و سمباده زنی از روی شکل و بازدید از صنعت، تشریح شرح وظایف اپراتور ماشین ها، گزارش بازدید از ماشین ها در کارخانجات، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، تشریح شایستگی های فنی و غیرفنی در زمان کار</p>	<p>بالاتر از حد انتظار</p>	<p>تعیین روش اصلاح کار، تعیین شاخص های بهبود محصول، تحلیل محصول، تشخیص و تعیین روش های اصلاح عیوب</p>	۳
۵	عملیات ضدبید و نمدی و ضدنمدی کردن کالای پشمی	<p>آشنایی با حشرات بید و سوسک سیاه قالی، آشنایی با روش های ضدبید کردن کالای پشمی، آشنایی با آثار زیان بار و زیست محیطی حشره کش ها، آشنایی با حشره کش های پرمصرف و مؤثر نظیر اویلان ها و می.تین.اف، توانایی ضد بید کردن کالای پشمی در آزمایشگاه برحسب دستور آزمایش، آشنایی با فناوری های جدید در ضدبید کردن کالای پشمی، تشریح عملیات انواع روش های نمدی کردن و ضدنمدی کردن کالای پشمی، تشریح ماشین والک از روی شکل، مقایسه انواع روش های نمدی کردن پشم، تشریح علل و اهداف ضدنمدی کردن کالای پشمی، تشریح ضدنمدی کردن پشم از طریق کلرینه کردن، توانایی ضدنمدی کردن پشم به روش کلرینه کردن در آزمایشگاه، توانایی محاسبه میزان آبرفتگی کالای پشمی در آزمایشگاه</p>	<p>بالاتر از حد انتظار</p>	<p>تعیین روش اصلاح کار، تعیین شاخص های بهبود محصول، تحلیل محصول، تشخیص و تعیین روش های اصلاح عیوب</p>	۳
۴	عملیات خارزنی و پرزگیری پارچه	<p>تشریح علل و اهداف خارزنی پارچه، تشریح اپراتوری ماشین های خار و تیغ از روی شکل های کتاب و بازدیدها، تشریح قسمت های مختلف ماشین خارزنی پارچه و مسیر حرکت پارچه، توانایی سرویس کاری و کار با ماشین خارزنی، تشریح علل و اهداف تراش پارچه، تشریح عملکرد ماشین تیغ با توجه به بازدید انجام شده و از روی شکل کتاب، تشریح عملکرد بخش های مختلف ماشین تراش، تشریح علل، اهداف و عملیات فشرده سازی، پرس و کالندر و سمباده زنی پارچه، تشریح مسیر حرکت پارچه در کالندر و سمباده زنی از روی شکل و بازدید از صنعت، تشریح شرح وظایف اپراتور ماشین ها، گزارش بازدید از ماشین ها در کارخانجات، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، تشریح شایستگی های فنی و غیرفنی در زمان کار</p>	<p>در حد انتظار</p>	<p>تعیین کیفیت، تشخیص نوع محصول و کاربرد آنها</p>	۲
۴	عملیات خارزنی و پرزگیری پارچه	<p>تشریح علل و اهداف خارزنی پارچه، تشریح اپراتوری ماشین های خار و تیغ از روی شکل های کتاب و بازدیدها، تشریح قسمت های مختلف ماشین خارزنی پارچه و مسیر حرکت پارچه، توانایی سرویس کاری و کار با ماشین خارزنی، تشریح علل و اهداف تراش پارچه، تشریح عملکرد ماشین تیغ با توجه به بازدید انجام شده و از روی شکل کتاب، تشریح عملکرد بخش های مختلف ماشین تراش، تشریح علل، اهداف و عملیات فشرده سازی، پرس و کالندر و سمباده زنی پارچه، تشریح مسیر حرکت پارچه در کالندر و سمباده زنی از روی شکل و بازدید از صنعت، تشریح شرح وظایف اپراتور ماشین ها، گزارش بازدید از ماشین ها در کارخانجات، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، تشریح شایستگی های فنی و غیرفنی در زمان کار</p>	<p>پایین تر از حد انتظار</p>	<p>نام بردن، تعریف، مراحل انجام کار، تشخیص کاربرد محصول</p>	۱
۴	عملیات خارزنی و پرزگیری پارچه	<p>تشریح علل و اهداف خارزنی پارچه، تشریح اپراتوری ماشین های خار و تیغ از روی شکل های کتاب و بازدیدها، تشریح قسمت های مختلف ماشین خارزنی پارچه و مسیر حرکت پارچه، توانایی سرویس کاری و کار با ماشین خارزنی، تشریح علل و اهداف تراش پارچه، تشریح عملکرد ماشین تیغ با توجه به بازدید انجام شده و از روی شکل کتاب، تشریح عملکرد بخش های مختلف ماشین تراش، تشریح علل، اهداف و عملیات فشرده سازی، پرس و کالندر و سمباده زنی پارچه، تشریح مسیر حرکت پارچه در کالندر و سمباده زنی از روی شکل و بازدید از صنعت، تشریح شرح وظایف اپراتور ماشین ها، گزارش بازدید از ماشین ها در کارخانجات، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، تشریح شایستگی های فنی و غیرفنی در زمان کار</p>	<p>در حد انتظار</p>	<p>تعیین کیفیت، تشخیص نوع محصول و کاربرد آنها</p>	۲
۴	عملیات خارزنی و پرزگیری پارچه	<p>تشریح علل و اهداف خارزنی پارچه، تشریح اپراتوری ماشین های خار و تیغ از روی شکل های کتاب و بازدیدها، تشریح قسمت های مختلف ماشین خارزنی پارچه و مسیر حرکت پارچه، توانایی سرویس کاری و کار با ماشین خارزنی، تشریح علل و اهداف تراش پارچه، تشریح عملکرد ماشین تیغ با توجه به بازدید انجام شده و از روی شکل کتاب، تشریح عملکرد بخش های مختلف ماشین تراش، تشریح علل، اهداف و عملیات فشرده سازی، پرس و کالندر و سمباده زنی پارچه، تشریح مسیر حرکت پارچه در کالندر و سمباده زنی از روی شکل و بازدید از صنعت، تشریح شرح وظایف اپراتور ماشین ها، گزارش بازدید از ماشین ها در کارخانجات، انجام فعالیت ها و پرسش کلاسی، تشریح شایستگی های فنی و غیرفنی در زمان کار</p>	<p>پایین تر از حد انتظار</p>	<p>نام بردن، تعریف، مراحل انجام کار، تشخیص کاربرد محصول</p>	۱

۲	رعایت همه موارد بهداشتی و ایمنی و حفاظت از محیط زیست	در حد انتظار	<p><b>استاندارد عملکرد شایستگی های غیر فنی:</b>                  (ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش):                  ۱- رعایت قوانین و مقررات و انضباط در آزمایشگاه                  ۲- استفاده از لباس کار، وسایل و تجهیزات ایمنی                  ۳- سرعت و دقت در کار، نظم و ترتیب، نظافت و تمیز کردن وسایل و محیط کار، مدیریت زمان و منابع، مدیریت مواد و تجهیزات، تفکر خلاق، پیاده سازی ۵S و HSE                  ۴- توجه به موارد بهداشتی، ایمنی، حفاظتی و توجهات زیست محیطی، تفکیک ضایعات، عدم دخالت در امور برقی و الکترونیکی ماشین ها و تجهیزات،                  ۵- اخلاق حرفه ای، اعتماد و اتکال به خود، مسئولیت پذیری، ارتباط مؤثر و کار تیمی یا گروهی، ارتباط خوب با دیگران، امانتداری، رعایت اصول ارگونومی، عشق، علاقه و گرایش به کار، صرفه جویی در مواد مصرفی، نگهداری درست از وسایل و تجهیزات، احساس رضایت و شادمانی از کار، اجرای دقیق دستورالعمل کار آزمایشگاه، کنترل نظافت تجهیزات و ماشین آلات</p>
	عدم رعایت همه موارد بهداشتی و ایمنی و حفاظت از محیط زیست	پایین تر از حد انتظار	
<input type="checkbox"/> بلی	ارزشیابی پایانی مراحل کاری پودمان ۵ تکمیل نهایی (شایستگی انجام کار):		
<input type="checkbox"/> خیر			
<p>***معیارهای شایستگی انجام کار***                  کسب حداقل نمره شایستگی فنی ۲ در هر مرحله کاری                  کسب حداقل نمره شایستگی غیر فنی ۲ از بخش شایستگی های غیر فنی                  کسب حداقل میانگین نمره شایستگی فنی ۲ از تمام مراحل کار</p>			

### جدول معیار شایستگی پودمان ۵ تکمیل نهایی

پودمان ۵ تکمیل نهایی دارای ۱ واحد یادگیری می باشد که هنرآموز لازم است، مطابق با مراحل کاری پیش بینی شده برای آن واحد یادگیری، تک تک هنرجویان را در کل مراحل پروژه یا کار به ترتیب و پیوسته ارزشیابی کند. در پایان کار هنرآموز می تواند نتایج ارزشیابی هر هنرجو را در جدول معیار شایستگی پودمان ۵ تکمیل نهایی وارد کند.

## جدول معیار شایستگی پودمان ۵: تکمیل نهایی

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	عملیات تثبیت ابعادی نهایی پارچه	۱	
۲	عملیات ضدالکتریسیته ساکن و نرم کردن پارچه (نرمکن‌ها)	۲	
۳	عملیات ضد (آب، آتش، چروک، باکتری) کردن پارچه	۱	
۴	عملیات خارزنی و پرزگیری پارچه	۱	
۵	عملیات ضدبید کردن کالای پشمی	۲	
	<p><b>شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:</b></p> <p>۱- رعایت قوانین، مقررات، اصول و قواعد در مراحل کار، نظم و دقت در محیط کار، کلاس و آزمایشگاه، استفاده از لباس کار و تجهیزات ایمنی</p> <p>۲- توجه به موارد بهداشتی، ایمنی، حفاظتی و زیست محیطی</p> <p>۳- سرعت و دقت در کار، نظم و ترتیب، نظافت و تمیز کردن وسایل و محیط کار، مدیریت زمان و منابع، مدیریت مواد و تجهیزات، تفکر خلاق و باور، پیاده‌سازی ۵S و HSE، مشارکت</p> <p>۴- اخلاق حرفه‌ای، اعتماد و اتکال به خود، مسئولیت‌پذیری، ارتباط مؤثر و کار تیمی یا گروهی، ارتباط خوب با دیگران، امانتداری، رعایت اصول ارگونومی</p>	۲	
*	میانگین نمرات شایستگی کل مراحل کار از ۳		
	نمره مستمر از ۵		
	نمره پودمان/فصل از ۲۰		
* حداقل میانگین نمرات شایستگی هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.			

## شرایط قبولی در پودمان ۵

۱ در هر پودمان با یک واحد یادگیری، جدول ارزشیابی انتهای پودمان شامل یک استاندارد عملکرد می‌باشد که این استاندارد عملکرد به چند مرحله یا شاخص تحقق فنی در سه سطح ۱ و ۲ و ۳ تبدیل شده است که هر هنرجو لازم است حداقل سطح در نظر گرفته شده برای هر شاخص را کسب کند. البته هنرجو می‌تواند سطوح بالاتر را هم کسب کند. اگر هنرجویی نتواند حتی در یکی از شاخص‌ها، حداقل سطح در نظر گرفته شده را کسب نکند، شرایط کسب شایستگی کل پودمان را از دست می‌دهد. در هر واحد یادگیری، هنرجو لازم است حداقل یا کف نمره شایستگی در هر مرحله کاری در جدول را کسب کند.

۲ میانگین نمره شایستگی سطوح در همه شاخص‌ها، لازم است حداقل ۲ باشد.

۳ میانگین نمره شایستگی سطوح کسب شده به علاوه ۵ نمره مستمر باید حداقل به عدد ۱۲ برسد. هر نمره شایستگی در سیستم نمره‌دهی قدیمی معادل ۵ نمره می‌باشد یا به عبارتی در سیستم ضریب ۵ اعمال می‌شود.

۴ کسب حداقل نمره شایستگی ۲ از بخش شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش

نکته مهم



لازم به ذکر است که جهت هر واحد یادگیری یک نمره مستمر ۰ تا ۵ در نظر گرفته شده است که توسط هنرآموز براساس معیارهای گفته شده در طول فعالیت پروژه یا کار به هنرجو تعلق می‌گیرد.

- ۱ چاپ در صنعت نساجی، دکتر حسین توانایی، ویرایش دوم، مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان، تابستان ۱۳۸۷
- ۲ تکنیک‌های چاپ در شیمی نساجی، دکتر حسین نجفی کوتنایی، دکتر ابوسعید رشیدی، جهاد دانشگاهی دانشگاه امیر کبیر، چاپ دوم ۱۳۹۲
- ۳ چاپ سیلک اسکرین، علی ابراهیمی معتمد، مؤسسه انتشاراتی آزاداندیشان، چاپ سوم ۱۳۹۵
- ۴ چاپ و تکمیل نساجی، رشته صنایع نساجی، علی ابراهیمی معتمد، محمد جواد نعمتی شمس‌آباد، چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۸۴
- ۵ رنگرزی، رشته صنایع نساجی، کمال الدین قرنچیک، علی ابراهیمی معتمد، صابر رستاک، چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۸۴
- ۶ رنگرزی الیاف مصنوعی و استات سلولز، دکتر کمال الدین قرنچیک، دکتر علیرضا خسروی، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه امیر کبیر، ۱۳۷۴



هنرآموزان محترم، می‌توانند نظرهای اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه برداشتی تهران -

صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام‌نگار [tvoccd@roshd.ir](mailto:tvoccd@roshd.ir) ارسال نمایند.

وب‌گاه: [tvoccd.oerp.ir](http://tvoccd.oerp.ir)

دفترتالیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کارداانش

