

فصل اول

محاسبات نخ و پارچه



شایستگی ۱: محاسبه نخ شایستگی ۲: محاسبه پارچه

آیامی دانید



تعریف ضایعات و نحوه محاسبات آن در ماشین‌های ریسندگی چیست؟
محاسبه تولید در ماشین‌های حلاجی، کاردینگ، هشت لاکنی، نیم‌تاب و تمام‌تاب چگونه انجام می‌شود؟
سیستم اتو لولر چیست و چگونه به یکنواخت شدن فتیله کمک می‌کند؟
چرا سیستم اتو لولر به صرفه‌جویی در مصرف برق کمک می‌کند؟
کشش در ریسندگی پنبه‌ای را چگونه حساب می‌کنند؟
تبدیل نمره نخ و محاسبه وزن در متر نخ به کمک جدول تبدیل چگونه انجام می‌شود؟

استاندارد عملکرد

در پایان این پودمان انتظار می‌رود تا هنرجو عوامل مؤثر در میزان ضایعات‌گیری در ماشین‌های حلاجی را فرا گیرد
و محاسبه تولید را انجام دهد. اصول کارکرد اتو لولر و نحوه محاسبات مرتبط با فتیله را بیاموزد. مقدار کشش و مقدار تولید را در ماشین‌های نیم‌تاب و تمام‌تاب را فرا گیرد. کتاب راهنمای هنرآموز دانش فنی تخصصی در بخش‌های زیر تهیه شده است که شامل:

- بودجه‌بندی تدریس هر پودمان و به تفکیک هر جلسه
 - طرح درس هر جلسه با توجه به محتوی هر جلسه از پودمان
 - انواع روش‌های تدریس
 - نکات مهم و کلیدی تدریس
 - نحوه ارزشیابی مستمر و پایانی - تئوری و عملی
 - دانش فنی
 - خلاصه تدریس
 - پاسخ به سؤالات در حد لزوم و توضیح تصاویر کتاب در صورت لزوم
- می‌باشد. در این راهنما سعی شده است از اطاله کلام پرهیز شود و هدف همراهی با هنرآموز برای رسیدن به یک تدریس خوب و کامل است. از طرفی سعی شده است نکات کلیدی درخصوص ارزشیابی را پوشش دهد. در ابتدا بودجه‌بندی تدریس پودمان و سپس طرح درس هر جلسه ذکر شده است.

وظایف پست سازمانی هنرآموز

- ❖ اشتغال به تدریس هفتگی طبق برنامه براساس ضوابط مصوب آموزش و پرورش
- ❖ همکاری و تفاهم با سایر همکاران در زمینه‌های شغلی
- ❖ رسیدگی به حضور و غیاب هنرجویان و ثبت تأخیر یا غیبت در دفتر مربوطه (در بخش تئوری و عملی)
- ❖ تهیه طرح درس سالانه و تحویل آن به دفتر هنرستان
- ❖ برقراری و حفظ نظم در کلاس درس و محیط‌های آموزش عملی و بازدیدها
- ❖ رسیدگی به تکالیف و تمرینات محوله (تئوری عملی)
- ❖ استفاده از کار گروهی در قسمت تئوری و در آموزش‌های عملی
- ❖ تدریس آموزش‌های مهارتی به صورت موازی با آموزش‌های نظری
- ❖ ثبت نمرات و پرسش و پاسخ‌های هنرجویان به صورت مستمر در دفاتر مربوطه
- ❖ شرکت فعال در جلسات شوراها و گروه‌های درسی در هنرستان‌ها
- ❖ شرکت در جلسات گروه‌های آموزشی در سطح منطقه
- ❖ استفاده از استانداردها و سرفصل‌های مربوطه به رشته تدریس
- ❖ توجه هنرجویان نسبت به رشته تحصیلی و آینده شغلی
- ❖ استفاده از لباس کار در حین انجام دروس عملی
- ❖ شناخت وضعیت خانوادگی هنرجویان و همچنین شناخت توانمندی‌های جسمی و ذهنی هنرجویان
- ❖ تهیه و اجرای طرح درس در قالب تخصصی درسی در فواصل زمانی معین
- ❖ نوآوری و ابداعات در زمینه تدریس به منظور بهبود کیفیت آموزشی
- ❖ شناسایی، سنجش و شکوفا نمودن استعدادها و فطری و خدادادی هنرجویان
- ❖ حضور به موقع در کلاس و سعی وافر در هدر نرفتن وقت هنرجویان
- ❖ همکاری با مدیر واحد آموزشی و اجرای دستورات و مقررات اداری
- ❖ ارائه طرح پیشنهادات سازنده و مفید در جهت پیشرفت تحصیلی و اخلاقی هنرجویان
- ❖ برقراری ارتباط با اولیا برحسب ضرورت به منظور اطلاع آنان از وضعیت درسی و اخلاقی فرزندانشان
- ❖ استفاده بهینه از وسایل و امکانات کارگروه‌ها
- ❖ همکاری در نگهداری و تعمیر وسایل کارگاه‌ها بعد از استفاده آنان
- ❖ تصحیح اوراق امتحانات و تحویل به موقع نمرات به مسئول مربوطه
- ❖ انجام ارزشیابی تشخیصی تدریجی و پایانی برابر آیین نامه‌ها از هنرجویان
- ❖ انجام سایر امور ارجاعی مرتبط در صورت لزوم
- ❖ گروه‌بندی هنرجویان در جهت پیشبرد اهداف تحصیلی و انضباطی
- ❖ رعایت تقوا، اصول انسانی و اسلامی در مواجهه با هنرجویان و آموزش مسائل تربیتی

هنرآموزان گرامی جهت افزایش کیفیت فرایند یاددهی - یادگیری لازم است که خود را مقید به تهیه طرح درس برای هر جلسه آموزشی تئوری و عملی بدانند و تمامی فرایندهای تدریس در هر جلسه را به دقت پیاده‌سازی کنند. هر هنرآموز می‌تواند با توجه به شرایط و امکانات موجود و میزان توانایی‌های هنرجویان از انواع روش‌های تدریس فعال استفاده کنند. در گروهی از همکاران کم تجربه گاهی این سؤال به همراه اضطرابی خاص ظاهر می‌شود و اگر به نحوی این اضطراب را به هنگام تدریس بروز دهیم یعنی؛ «اولین پله شکست». هنرجویان معمولاً تجربه چندین ساله در شناخت کلیه رفتارهای معلمشان دارند و کوچک‌ترین رفتار هنرآموز را ناخودآگاه زیر ذره‌بین تجزیه و تحلیل خود قرار می‌دهند و شاید نتوانند آنچه حس می‌کنند بیان کنند ولی به هر حال با نگاه یا رفتارشان به یکدیگر یا به معلم گوشزد می‌کنند. اولین نکته‌ای که در کلاس‌داری مدنظر داشتند، این بود که معلم باید بتواند تسلط کامل خود را بر موضوع و کلاس نشان دهد. همکاران نیز با بیان خود همین مطلب را می‌رسانند. معلم باید احاطه به کلیه موارد بحث داشته باشد و قدرت ارائه آنها را نشان دهد. فعالیت‌های هنرآموز برای اجرای طرح درس به‌طور کلی شامل سه مرحله قبل از تدریس، ضمن تدریس و بعد از تدریس می‌باشد.

در قسمت فعالیت‌های قبل از تدریس، هنرآموز به تدوین مواردی از قبیل اهداف کلی درس، روش‌های تدریس، اهداف توانمندساز، رسانه‌ها و ابزارهای آموزشی مورد نیاز و فضاها و تجهیزات آموزشی مورد نیاز می‌پردازد. در قسمت فعالیت‌های ضمن تدریس هنرآموز مربوط به مواردی از قبیل فعالیت‌های اولیه تدریس (سلام، احوال‌پرسی، حضور و غیاب، بازدید تکالیف و...)، ارزشیابی تشخیصی، آماده‌سازی (زمینه‌سازی)، ارائه درس و جمع‌بندی و نتیجه‌گیری می‌پردازد فعالیت‌های بعد از هر تدریس شامل ارزشیابی مستمر (تکوینی - مرحله‌ای)، تعیین تکلیف، معرفی منابع مرتبط با درس و موضوع جلسه آینده و اقدامات لازم دیگر می‌باشد. هنرآموز در پایان هر تدریس لازم است از یادگیری هنرجویان اطمینان حاصل کند.

بسیاری از همکاران جهت موفق بودن، لزوم داشتن طرح درس مناسب و فراگیر، خواه به صورت مکتوب یا ذهنی را قائل بودند. آنان معتقد بودند وجود طرح درس مناسب باعث تسلط کامل معلم بر موضوع مربوط می‌شود تا بدون اتلاف وقت موارد درسی را به‌طور کامل پیاده کند. استفاده از طرح درس، به عنوان ابزار کارآمد در زمینه تکنولوژی آموزشی، در خدمت افزایش کیفیت نظام آموزشی کشور می‌باشد. طرح درس جهت برنامه‌ریزی و سازمان دادن به مجموعه فعالیت‌های هنرآموز در ارتباط با هدف‌های آموزشی، محتوای درس و توانایی‌های هنرجویان برای مدت زمان مشخص تدوین می‌شود.

مراحل نوشتن طرح درس روزانه

اهداف یادگیری نظیر بودجه‌بندی زمانی و مکانی، ارزشیابی، محتوا و مواد آموزشی، رسانه‌های آموزشی، روش‌های تدریس و.. محور طرح درس می‌باشند و کلیه اجزای طرح درس به‌طور مستقیم در ارتباط با آنها تدوین می‌شود. به‌طور کلی برای تهیه یک طرح درس روزانه، اغلب مراحل و نکات زیر به ترتیب رعایت می‌شود:

۱- مشخصات کلی

نام درس، موضوع درس، مدت جلسه، شماره طرح درس، نام هنرستان، تعداد هنرجو، پایه و دوره و رشته، نام هنرآموز و تاریخ در بالای صفحه کار برگ طرح درس نوشته می‌شود.

۲- مشخص کردن اهداف کلی، جزئی و رفتاری

برای اینکه مطمئن شوید طرح درس شما همان چیزی است که می‌خواهید آموزش دهید، باید با توجه به اصول و فنون طبقه‌بندی هدف‌های شناختی، عاطفی و مهارتی هدف‌های طرح درس خود را بنویسید. یک هنرآموز آگاه هدف‌های کلی و رفتاری موضوعی که قصد تدریس آن را دارد، مشخص می‌نماید.

۱-۲- هدف‌های کلی: یک هدف کلی، مقصود نهایی است که وضعیت فراگیر را پس از دریافت یک عمل آموزشی توصیف می‌کند. به عبارت دیگر هدف‌های کلی آموزشی حاوی نتایجی هستند که معلم انتظار دارد، در اثر آموزشی که به دانش‌آموزان می‌دهد و فعالیت‌هایی که از آنها برای یادگیری به عمل می‌آورند، عاید فراگیران شود.

۲-۲- هدف‌های جزئی: هدف‌های کلی قابلیت‌هایی هستند که قرار است فراگیران پس از گذراندن مجموعه‌ای از تجارب یادگیری کسب کنند و چون این هدف‌ها با واژه‌های کلی بیان می‌شوند معمولاً به توضیح بیشتری نیاز دارند، این توضیح از طریق ارائه مجموعه‌ای از هدف‌های جزئی، فرعی یا ریزتر انجام می‌پذیرد. اهداف جزئی باید قابل مشاهده و اندازه‌گیری باشند؛ به عنوان مثال هنرجو باید بتواند موضوعات را شرح دهد، نام ببرد و یا رسم کند.

۳-۲- هدف‌های رفتاری، تعیین رفتار ورودی یا پیش آموخته‌ها: به‌طور معمول رفتار ورودی، آموخته‌ها و توانای‌هایی است که هنرجویان قبل از شروع درس جدید باید آنها را کسب کرده باشند تا بتوانند درس جدید را فراگیرند. برای

اطمینان یافتن از یادگیری، قبل از شروع هر درس جدید، لازم است درس جلسه قبل مورد ارزشیابی قرار گیرد و به رفع اشکالات احتمالی پرداخته شود. در حقیقت رفتار ورودی، پیش نیاز لازم برای یادگیری درس جدید می‌باشد. اگر هنرآموز از میزان معلومات و مهارت‌های قبلی هنرجویان آگاه نباشد، ممکن است عده‌ای از آنان درس جدید را درک نکنند. بنابراین هنرآموز پس از تعیین هدف‌های درس جدید، باید از خود سؤال کند که هنرجویان برای رسیدن به این اهداف چه چیزهایی را باید از پیش آموخته باشند. شایان ذکر است که هنرآموز، رفتار ورودی یا پیش دانسته‌های لازم برای درس جدید را به هنگام تهیه طرح درس و پیش از رفتن به کلاس و اجرای تدریس تعیین می‌کند، زیرا او تا این هنگام نمی‌داند که هنرجویان به چه میزان از رفتار ورودی و دانش و مهارت پیش نیاز برای یادگیری درس جدید برخوردارند فقط می‌تواند تشخیص دهد که آنان قبل از آموختن درس جدید باید درس‌های قبلی را آموخته باشند تا بتوانند درس جدید را فرا گیرند. هنرآموز پس از تهیه آزمون رفتار ورودی که انواع آن در گام چهارم خواهد آمد و همچنین بعد از اجرای آن آزمون، به میزان دانش و مهارت پیش نیاز هنرجویان برای آموختن بهتر درس جدید پی خواهد برد.

هدف‌های رفتاری عبارت‌اند از اعمال، رفتارها، حرکات و آثاری که قابل مشاهده کردن، شنیدن، لمس کردن و سنجش باشند. این قبیل اهداف مشخص می‌سازند که دانش‌آموزان به هدف‌های کلی رسیده‌اند. برای طرح هدف‌های رفتاری رعایت چهار ویژگی مخاطب، فعل رفتاری، شرایط و معیار و درجه ضروری می‌باشد.

برای تدوین اهداف آموزشی در نظر داشتن سطوح مختلف حیطه‌های (شناختی، عاطفی و روانی - حرکتی) الزامی می‌باشد. توضیح آنکه دانشمندان تعلیم و تربیت هدف‌های تربیتی را در سه حیطه تقسیم‌بندی کرده‌اند. تغییراتی که در اثر تعلیم و تربیت در ذهن ایجاد می‌شود ماهیت آن دانش و معلومات است که در «حیطه شناختی» (دانش، فهمیدن، کار بستن، تجزیه و تحلیل، ترکیب، قضاوت و ارزشیابی) قرار داده‌اند. آنچه که به ارزش‌ها، نگرش‌ها و احساسات مربوط می‌شود در «حیطه عاطفی» (توجه کردن، ارزش گذاری کردن، سازماندهی ارزش‌ها، تبلور ارزش‌ها در شخصیت و...) و آنچه که با مهارت‌های حرکتی و فعالیت‌های بدنی ارتباط پیدا می‌کند در «حیطه مهارتی یا روانی - حرکتی» (سرعت، دقت، ظرافت، اجرای مستقل، هماهنگی حرکت، عادی شدن) جای داده‌اند.

پس از تعیین رفتار ورودی و پیش دانسته‌های لازم برای درس جدید، هنرآموز باید درباره نوع آزمون که می‌خواهد به وسیله آن دانش و مهارت پیش نیاز هنرجویان را ارزیابی کند، تصمیم بگیرد. آزمون رفتار ورودی می‌تواند از نوع شفاهی، انشایی، چهار گزینه‌ای، عملی یا آزمایشگاهی باشد.

۳- انتخاب مواد و وسایل آموزشی یا رسانه‌ها

انتخاب رسانه‌ها برای تکمیل طرح درس ضروری می‌باشد. رسانه وسیله‌ای است که سبب ایجاد ارتباط بین پیام‌دهنده و پیام‌گیرنده می‌شود. رسانه مناسب، به خلق شرایط مطلوب برای یادگیری کمک می‌کند و سبب تقویت آن می‌شود. رسانه در مفهوم وسیع کلمه جامعه، مدرسه، هنرآموز و حتی خود هنرجویان را شامل می‌شود. اما در مفهوم محدودتر کتاب درسی، بریده روزنامه و مجلات علمی، مقادیر، پوستر، جداول، نقشه‌ها، وسایل آزمایشگاهی و تجهیزات موجود در بازار، نوارهای ضبط صوت، لوح فشرده، فیلم‌ها، تلویزیون، رایانه و... جزء رسانه‌ها محسوب می‌شوند. هنرآموز باید با توجه به هدف‌های طرح درس از میان انواع مواد و وسایل آموزشی، مناسب‌ترین آنها را که دارای ویژگی‌هایی نظیر در دسترس بودن، اقتصادی بودن، سهولت حمل‌ونقل و توانایی انتقال پیام مورد نظر می‌باشد را انتخاب کند. انتخاب رسانه‌های مناسب منجر به آموزش مؤثرتر خواهد شد. از یک رسانه آموزشی نمی‌توان در همه موقعیت‌های آموزشی استفاده کرد. هر موقعیت آموزشی رسانه خاص خود را طلب می‌کند. بدون توجه به قابلیت‌های رسانه‌های آموزشی در موقعیت‌های مختلف، نمی‌توان از آنها استفاده مناسبی به عمل آورد. به‌طور کلی عوامل مؤثر در انتخاب رسانه‌ها عبارتند از: ۱- نوع هدف‌های آموزشی ۲- ویژگی‌های مخاطبان ۳- روش‌های فنون آموزشی ۴- قابلیت رسانه برای انتقال پیام مورد نظر ۵- جذابیت رسانه ۶- کیفیت فنی هنری ۷- عملی بودن و سهولت کاربرد ۸- اقتصادی بودن.

۴- روش‌های تدریس

با پیشرفت علوم و فنون و پیچیده‌شدن جوامع بشری، نیازهای فردی اجتماعی نیز پیچیده‌تر می‌شود و برای ارضای نیازهای پیچیده احتیاج به علوم و فنون پیچیده‌تر می‌باشد. کسب علوم و فنون در سایه به‌کارگیری روش‌های مفید و مؤثر، جدید و کارآمد در آموزش امکان‌پذیر است. به همین دلیل به منظور نیل به اهداف آموزشی تعیین شده بهره‌گیری از روش‌های تدریس و الگوهای تدریس متناسب با هدف‌های درس و نوع مطالب و بحث، نوع کلاس، تعداد دانش‌آموزان و غیره روش‌ها و الگوهای خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۵- قبل از شروع درس

هر معلمی قبل از شروع درس باید از حضور دانش‌آموزان آگاهی حاصل کند، همچنین مطمئن شود که آنان از سلامت روحی و جسمی برای شروع درس برخوردارند، زیرا دانش‌آموزان باید در آغاز درس احساس آرامش نمایند و مشتاقانه منتظر یاد گرفتن درس جدید باشند، پیش از شروع درس جدید چنانچه از قبل تکلیفی برای دانش‌آموزان تعیین شده است، مورد بازدید و بررسی قرار گیرد

و برنامه‌های دیگر با صلاحدید معلم انجام گیرد. ولی باید توجه داشت که کارهای قبل از شروع درس نباید زیاد طول بکشد، زیرا طولانی شدن این مرحله از شور و شوق اولیه فراگیران می‌کاهد. به‌طور معمول هنرآموز باید 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. هنرآموز این موارد را در طرح درس پیش‌بینی و یادداشت می‌کند. البته مدت این کارها نباید زیاد طولانی باشد زیرا درنگ‌های طولانی علاوه بر اینکه از زمان یادگیری می‌کاهد، اشتیاق هنرجویان برای آموختن را هم کاهش می‌دهد.

۶- ارزشیابی تشخیصی یا ورودی

پیش از آغاز درس جدید معلم باید رفتار ورودی دانش‌آموزان را مشخص سازد. رفتار ورودی بر آمادگی فرد برای یادگیری رفتاری تازه دلالت دارد. به سخن دیگر آنچه کسی قبلاً یاد گرفته است یا آنچه برای شروع به یادگیری مطالبی تازه می‌بایست یاد گرفته باشد رفتار ورودی او نامیده می‌شود. معلم قبل از شروع درس جدید باید اطمینان حاصل کند که دانش‌آموزان مطالب درس قبل، به خصوص مطالبی که دانستن آنها برای درس جدید پیش‌نیاز محسوب می‌شود را می‌دانند. به همین دلیل به هر طریق که لازم می‌داند از پیش دانسته‌های دانش‌آموزان ارزشیابی به عمل می‌آورد. نوع ارزشیابی بستگی به نوع درس و هدف‌های درسی می‌تواند از سؤال شفاهی تا آزمون کتبی متغیر باشد توجه به میزان اطلاعات قبلی دانش‌آموزان، از این بابت که سطح درس دادن براساس آن تنظیم شود، ضروری می‌باشد.

۷- تعیین مطالب و روش آماده‌سازی و ایجاد انگیزه برای یادگیری

هنرآموز باید در طرح درس خود روشی برای ایجاد علاقه یادگیری در هنرجویان در نظر بگیرد. باید طی مقدمه‌ای، انگیزه و شوق آموختن را ایجاد کرده و آنان را برای توجه داشتن و آموختن درس آماده کند. همچنین در طرح درس خود مشخص کند با چه مطلب و روشی می‌خواهد این آماده‌سازی و ایجاد انگیزه را انجام دهد. آماده‌سازی فعالیتی است که معلم از طریق آن سعی می‌کند ارتباط معنی‌دار بین تجربیات قبلی و انتظارات و نیازهای شاگردان با هدف‌های آموزشی کلاس برقرار کند. معلم پیش از آنکه مطلب اصلی را به دانش‌آموزان ارائه دهد باید ذهن و حواس آنها را برای آموختن درس جدید جلب نماید. به‌طور کلی هدف از آماده‌سازی عبارت است از تمرکز بخشی از حواس فراگیران، معرفی ضمنی غیرمستقیم موضوع درس به ایجاد علاقه و انگیزه و کنجکاوی در دانش‌آموزان برای یادگیری مطلب جدید. معلمان مسئولان پدیدآوری موقعیت‌هایی هستند که در

کارآموزان و دانش‌آموزان ایجاد انگیزه کنند و آنان باید موضوعات درس و سایر مواد آموزشی را به گونه‌ای آراسته ترتیب دهند که نیازهای فراگیرندگان برآورده شود.

۸- ارائه و اختتامیه درس

تعیین گام به گام درس جدید به صورت فهرستی از کارهای اساسی که باید در کلاس یا کارگاه یا آزمایشگاه انجام شود و نوشتن فهرست آنها در طرح درس ضرورت دارد اما لازم نیست همه جزئیات آن ذکر شود. این قسمت اساس طرح درس را تشکیل می‌دهد و باید به کامل‌ترین وجه تنظیم گردد. درس جدید باید بر پایه دانسته‌ها و تجارب قبلی دانش‌آموزان طراحی و ارائه گردد، به طوری که ارتباط منطقی درس جدید با مرحله آماده‌سازی حفظ گردد. مطالب ارائه شده باید دارای پیوستگی و نظم منطقی باشد معلم باید فعالیت‌هایی را که به روش‌ها و فنون تدریس مربوط می‌شود در ارائه درس به اختصار مشخص نماید و تنها نام بردن از عنوان کلی روش‌ها و الگوهای تدریس کافی نیست بلکه لازم است نوع فعالیت‌ها و محتوای مورد آموزش را که معلم می‌خواهد در جریان ارائه انجام دهد در این قسمت قید نماید. هنرآموز باید در پایان درس یک اختتامیه انتخاب کند و آن را در طرح درس خود بیاورد.

۹- فعالیت‌های تکمیلی

انتخاب روش برای انجام فعالیت‌های تکمیلی به موضوع و هدف درس بستگی دارد. به عنوان مثال، اگر درسی که ارائه می‌شود به جمع‌بندی و خلاصه‌کردن نیاز دارد معلم باید نوع آن را انتخاب کند، آیا جمع‌بندی و نتیجه‌گیری را به طور شفاهی انجام می‌دهد و یا به صورت‌های دیگر و غیره. برخی از روش‌های متداول برای انجام فعالیت‌های تکمیلی عبارت‌اند از: خلاصه‌نویسی روی تابلو (تخته سیاه)، یادداشت نکات درس توسط دانش‌آموزان، نمایش عروسکی و پوستر، ایفای نقش، سؤال شفاهی، مسئله دادن - واحد کار (کارهای تحقیقی، پروژه) و تکلیف شب. چنانچه برای تکمیل درس تمرین لازم باشد باید نوع تمرین و چگونگی انجام آن در طرح درس مشخص گردد. مثلاً اگر قرار است دانش‌آموزان تمرین‌های کتاب را انجام دهند، باید تمرین‌های مورد نظر با ذکر صفحه در طرح درس قید گردد. هنرآموز باید پس از ارائه درس، فرصتی به خصوص برای کارهای عملی، آزمایشگاهی و تمرین آنها به هنرجویان بدهد و آن را در طرح درس خود منظور کند.

۱۰- فعالیت‌های جبرانی و تکمیلی

هنرآموز پس از ارزشیابی و مشخص کردن نقاط قوت و ضعف یادگیری هنرجویان، باید در طرح درس خود فعالیت‌ها و تمرین‌های جبرانی برای هنرجویان ضعیف و نیز فعالیت‌های گسترده‌تر و تکمیلی برای هنرجویان قوی در نظر بگیرد و برای

جلسه بعدی آنها، تکلیف تعیین کند. فعالیت‌های تکمیلی از دو بخش انتخاب مطلب برای فعالیت‌های تکمیلی و گزینش روش‌ها و فنون انجام دادن فعالیت‌های تکمیلی تشکیل می‌شود. مطلبی که برای تکمیل یک جلسه تدریس انتخاب می‌شود، ممکن است در مورد هدف‌های زیر باشد:

آماده کردن هنرجویان برای درس جلسه بعد

خلاصه کردن درس ارائه شده

جمع‌بندی نکات و مفاهیم مجزا و ارتباط دادن آنها با یکدیگر

دادن تمرین برای کسب مهارت‌هایی که به تمرین نیاز دارد.

دادن تمرین‌های عملی مانند انجام دادن کارهای مهارتی، آزمایش، تحقیق و پژوهش

فعال کردن هنرجویان برای یاد گرفتن درس

ارزشیابی مستمر یا تکوینی

انتخاب روش برای انجام دادن فعالیت‌های تکمیلی به موضوع و هدف درس بستگی

دارد. به عنوان مثال اگر درسی که ارائه می‌شود به جمع‌بندی نیاز دارد، هنرآموز

باید نوع آن را انتخاب کند. آیا جمع‌بندی را به‌طور شفاهی انجام خواهد داد و از

هنرجویان خواهد خواست نکات مهم را یادداشت کنند؟ یا اینکه جمع‌بندی را با

خلاصه‌نویسی روی تخته انجام خواهد داد؟ یا ممکن است درسی را که هنرآموز

ارائه می‌دهد در پایان به تمرین نیاز داشته باشد. برخی از روش‌های متداول در

انجام فعالیت‌های تکمیلی شامل تمرین، طرح مسئله، واگذاری تکلیف و... که

هنرآموز باید در طرح درس آنها را مشخص کند.

۱۱- ارزشیابی تکوینی

ارزشیابی تکوینی یا مستمر به معنای ارزشیابی در همه مراحل تهیه برنامه است.

در سراسر فرایند تدوین برنامه باید به انجام ارزیابی پرداخت و در هیچ شرایطی

نباید ارزیابی را وانهاد. پس از پایان یافتن تدریس، معلم از نتیجه کار خود و میزان

آموخته‌های دانش‌آموزان ارزشیابی به عمل می‌آورد. ارزشیابی تکوینی می‌تواند

جزء فعالیت‌های تکمیلی نیز به حساب آید مانند بازدید دفترهای تمرین به منظور

رفع اشکال‌های موجود، جمع‌آوری پاسخ‌های دانش‌آموزان در مورد سؤال مطرح

شده در کلاس، ثبت اشتباهات دانش‌آموزان در دفتر جبرانی و دقت در رفتارهایی

که نشانه علاقه‌مندی و یا عدم علاقه دانش‌آموزان نسبت به درس نیز می‌تواند در

ارزشیابی تکوینی قرار گیرد. همان‌طور که هنرآموز پیش از آغاز درس جدید، رفتار

ورودی یا پیش‌دانسته‌های هنرجویان را ارزیابی می‌کند، در پایان درس جدید هم

باید از چگونگی یادگیری آنان اطمینان حاصل کند و از پیشرفت جمعی و فردی

هنرجویان آگاه شود. بنابراین لازم است او در طرح درس خود برنامه‌ای برای

ارزشیابی داشته باشد.



زمان‌بندی طرح درس نیز به تناسب و صلاحدید معلم و توانائی هنرجویان برای یک جلسه شامل شروع درس، ارزشیابی تشخیصی، آماده‌سازی، ارائه درس، فعالیت‌های تکمیلی و ارزشیابی تکوینی می‌باشد.

طرح درس روزانه

مهم‌ترین و اثربخش‌ترین بخش مدیریت تدریس، داشتن طرح درس می‌باشد. مطالب و مواد درسی هر جلسه که قرار است هنرآموز با توجه به مدت زمانی که دارد، برای هنرجویان بیان کند، لازم است مشخص و معین باشد و به ترتیب تدریس شود. طرح درس به دو شکل روزانه و سالانه یا کلی تقسیم‌بندی می‌شود. طرح درس روزانه برنامه‌ای مدون و سنجیده می‌باشد که هنرآموز قبل از تدریس، برای یک جلسه درس تهیه می‌کند و به دلایلی که در ادامه آمده است، جهت هر جلسه آموزشی ضروری می‌باشد.

داشتن طرح درس روزانه سبب می‌شود که هنرآموز فعالیت‌های ضروری آموزشی را به ترتیب و یکی پس از دیگری در مراحل و زمان‌های مشخص و به شیوه‌ای منطقی به پیش ببرد.

داشتن طرح درس روزانه سبب می‌شود که هنرآموز همه مراحل و محتویات تدریس را به خاطر بسپارد و عوامل اصلی جریان تدریس را فراموش نکند. داشتن طرح درس روزانه سبب می‌شود که هنرآموز با اعتماد به نفس و آمادگی بیشتر در کلاس درس و آزمایشگاه حاضر شود.

در جریان تهیه طرح درس، هنرآموز فرصت پیش‌بینی مشکلات احتمالی تدریس را پیدا می‌کند و به هنرآموز در انتخاب روش‌ها، فنون و الگوهای مناسب تدریس کمک می‌کند.

وجود طرح درس، موجب می‌شود که ارزیابی تدریس هنرآموز توسط بازرس یا ارزشیاب به آسانی صورت بگیرد.

طرح درس به هنرآموز کمک می‌کند تا برای تهیه وسایل و تجهیزات آموزشی پیش‌بینی‌های لازم را بکند.

طرح درس باعث تنظیم زمان آموزش و برقراری نظم و ترتیب در کلاس درس و آزمایشگاه می‌گردد.

طرح درس عامل بسیار موثری در بهبود فرایند امر یاددهی - یادگیری می‌باشد. طرح درس سبب می‌شود که هنرآموز فعالیت‌های ضروری آموزشی را به ترتیب و یکی پس از دیگری در مراحل و زمان‌های مشخص و به شیوه‌های منطقی پیش ببرد.

بودجه‌بندی فصل ۱: محاسبات نخ و پارچه

جلسه	موضوعات جلسه	رئوس مطالب و محتوا	زمان (ساعت)
			تئوری
۱	اصول محاسبه ضایعات حلاجی	اصول محاسبات در ماشین‌های حلاجی، تعریف ضایعات، محاسبه درصد ضایعات، میزان ضایعات در ماشین‌های شوت فید Shute Feed.	۳
۲	جداسازی ضایعات در حلاجی	میزان جداسازی ضایعات، ظرفیت Capacity، محاسبات کاردینگ	۳
۳	محاسبات ماشین فتیله (کشش)	محاسبات ماشین فتیله، اتو لولر Auto Leveler.	۳
۴	محاسبات عملکرد اتولولر و ماشین رینگ	نحوه عملکرد اتولولر، تشریح عملکرد سروو موتورها، محاسبه فتیله، محاسبات در ماشین رینگ، محاسبه نواحی کشش در ماشین رینگ:	۳
۵	محاسبه کشش در رینگ	ثابت کشش، محاسبه کشش، محاسبه تولید در ماشین رینگ، محاسبه نمره نخ، محاسبه جرم نخ	۳
۶	محاسبات پارچه	جمع شدگی نخ در پارچه، تراکم بافت پارچه، محاسبه وزن چله تار	۳
۷	بازآموزی	با توجه به سطح سواد هنرجویان و مطالبی که به خوبی فرا نگرفته‌اند موضوعاتی را انتخاب و از طریق ارزشیابی تکمیلی عمل کنید.	۳

عنوان طرح درس جلسه اول: اصول محاسبه ضایعات حلاجی

مشخصات کلی		نام درس: اصول محاسبه ضایعات حلاجی پایه: دوازدهم هنرستان:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:
رئوس محتوا		اصول محاسبات در ماشین‌های حلاجی، تعریف ضایعات، محاسبه درصد ضایعات، میزان ضایعات در ماشین‌های شوت فید Shute Feed	
وسایل 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 استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، مازیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاورپوینت،	
فعالیت قبل از تدریس		<p>۱۰</p> <p>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 از جلسه آینده از برخی هنرجویان، آماده کردن وسایل کمک آموزشی نظیر رایانه، فناوری‌های دیداری و شنیداری، نرم‌افزارهای ارائه مطلب و... قبل از شروع تدریس، افزایش دانش ضمنی و به‌روز بودن برای تدریس و پرسش‌های احتمالی هنرجویان، تعیین سطح هنرجویان و بررسی پیش‌نیازهای لازم، ارائه خلاصه‌ای از درس یا دروس یا مطالبی از قبل و پیش‌نیازهایی که هنرجویان از قبل آموخته‌اند جهت آماده‌سازی و زمینه‌سازی برای ارائه درس جدید، طرح پرسش و مواردی نظیر ذکر تجارب و سوابق کاری افراد موفق، ذکر اهمیت یادگیری این درس در کار و زندگی و آینده، نمایش کوتاه فیلم یا عکس مرتبط و... در شروع فرایند تدریس جهت افزایش توجه و انگیزه هنرجویان برای تدریس درس جدید، تکنیک ورود به مطلب مثل طرح پرسش و دادن فرصت به هنرجویان جهت پاسخ‌گویی و تأیید یا اصلاح پاسخ‌ها توسط هنرآموز، ارائه راهکار جهت رفع مشکلات متداول در تدریس، زمان‌بندی تدریس، مرور کلیات فرایند و نحوه تدریس را از روی طرح درس، استفاده از تلفیقی از روش‌های تدریس نوین و فعال جهت آموزش، رعایت فنون و مهارت‌های تدریس و آماده‌سازی، انجام فعالیت‌های کلاسی و ترسیم توسط هنرجویان با کمک مربی. قبل از تدریس، ایجاد انگیزه و شور و شوق و آمادگی در هنرجویان لازم می‌باشد.</p>	
ارزشیابی یا تشخیصی یا ورودی		<p>۱۰</p> <p>پرسش از چند هنرجو در مورد ضایعات، ضایعات پنبه، علت جداسازی پنبه، نحوه جداسازی ضایعات، دلیل انجام محاسبات ضایعات</p>	
فعالیت‌های ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان		<p>نمایش اهم مطالب درسی از طریق پاورپوینت یا تخته کلاس، شرح اهمیت و تعریف موضوع درس، پرسش‌های کلاسی هدف‌دار، معرفی نرم‌افزارهای مرتبط، ارائه مطالب درس و ورود به مباحث با استفاده از انواع ابزار و تجهیزات، تشریح موضوع با روش سخنرانی و پرسش و پاسخ، استفاده از تلفیقی از روش‌های تدریس و بهره‌گیری از پاورپوینت در کلاس درس، انجام فعالیت‌های کلاسی، توجه به دانش، مهارت و نگرش</p>	

۱۰۰	<p>هنرجویان، معرفی و فهرست کردن مطالب درس جدید، پیوستگی و نظم در مطالب، پرهیز از موارد تکراری و خسته‌کننده، حسن شروع و خاتمه تدریس، آسان و قابل فهم کردن مطالب درسی برای هنرجویان، رعایت نکات کلاس‌داری هنرآموزان لازم است در تمامی جلسات به شایستگی‌های غیر فنی هنرجویان در محیط کلاس و کار توجه کنند و در بهبود شرایط کاری سالم و مؤثر در بین هنرجویان توجه شود. هنرآموزان لازم است به این نکته توجه کنند که هنرجویان به‌غیر از کسب شایستگی‌های فنی باید خود را جهت مواجهه با شرایط محیط‌های کاری اجتماعی نیز آماده کنند. بنابراین در طول سال تحصیلی در کلاس درس لازم است ضمن آشنایی هنرجویان با مبانی شایستگی‌های فنی و غیرفنی، خود و هنرجویان را ملزم به رعایت آداب و اخلاق حرفه‌ای کنیم و در این راه صبوری و استقامت داشته باشیم تا به اهداف آموزش متعالی دست پیدا کنیم.</p> <p>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.</p> <p>پخش تصاویر در خصوص ضایعات پنبه و انواع ضایعاتی که از ماشین‌های مختلف به‌دست آمده است، فیلم‌ها و انیمیشن‌هایی که نحوه جداسازی ضایعات را نشان می‌دهد. ارزش پنبه‌های کم ضایعات</p>	
۲۰	<p>جمع‌بندی و خلاصه کردن و نتیجه‌گیری از مطالب ارائه شده، انجام ارزشیابی مستمر از هنرجویان، تعیین تحقیق، تکالیف و فعالیت‌هایی جهت تعمیق یادگیری هنرجویان در کلاس و منزل، بحث و تبادل نظر کلاسی، مشاهده عملکردها و ارزشیابی عملکردها، رفع اشکال و پاسخ به سؤالات، ذکر موضوع جلسه آینده و اقدامات لازم برای هنرجویان، معرفی منابع آموزشی مرتبط با درس، نظرخواهی از هنرجویان در رابطه با نحوه تدریس به‌صورت کتبی</p>	<p>فعالیت های بعد از تدریس</p>
	<p>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 بسیار 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 غیر فنی، ایمنی، بهداشتی، توجهات زیست محیطی و... به یک شناخت کلی از هنرجویان دست پیدا کنند. 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 تدریس، از هر هنرجو به‌صورت انفرادی، ارزشیابی به‌عمل آورید. هنرآموزان می‌توانند در هر جلسه با استفاده از جداول ارزشیابی خودارزیابی توسط هنرجو و ارزشیابی توسط</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>

<p>۴۰</p>	<p>هنرآموز به ارزیابی تک تک هنرجویان در فرایند آموزش تئوری 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 کند و از مقایسه پیشرفت هنرجویان ضعیف تر با هنرجویان قویتر خودداری شود. هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری 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، علاقه‌مندی 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>به طور کلی محاسبات و استفاده از فرمول در نظام جدید تغییرات مهمی داشته است که مهمترین آن عدم نیاز به حفظ فرمول می‌باشد بنابراین هنرجویان را به اهمیت کتاب همراه هنرجو واقف کنید و در هنگام آزمون منحصرأ کتاب همراه هنرجو در اختیار هنرجویان باشد.</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. همچنین در انتهای هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد.</p>	
<p>سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان</p>		
<p>اصول محاسبات در ماشین‌های حلاجی،،،،</p>		
<p>تعریف ضایعات</p>		
<p>محاسبه درصد ضایعات</p>		
<p>فرمول محاسبات</p>		
<p>میزان ضایعات در ماشین‌های شوت فید Shute Feed</p>		
<p>تمرین‌های مختلف در خصوص محاسبه ضایعات</p>		
<p>درک اهمیت محاسبه ضایعات</p>		

عنوان طرح درس جلسه دوم: جداسازی ضایعات در حلاجی

	نام درس: جداسازی ضایعات در حلاجی پایه: دوازدهم هنرستان: هنرآموز:	مشخصات کلی
	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو:	رئوس مطالب و محتوا
زمان دقیقه	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از مراکز صنعتی، مازیک و وایت‌برد، ارائه مطلب با پاور پوینت،	وسایل و ابزارهای آموزشی
۱۰	<p>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 از جلسه آینده از برخی هنرجویان، آماده کردن وسایل کمک آموزشی نظیر رایانه، فناوری‌های دیداری و شنیداری، نرم‌افزارهای ارائه مطلب و... قبل از شروع تدریس، افزایش دانش ضمنی و به‌روز بودن برای تدریس و پرسش‌های احتمالی هنرجویان، تعیین سطح هنرجویان و بررسی پیش نیازهای لازم، ارائه خلاصه‌ای از درس یا دروس یا مطالبی از قبل و پیش نیازهایی که هنرجویان از قبل آموخته‌اند جهت آماده‌سازی و زمینه‌سازی برای ارائه درس جدید، طرح پرسش و مواردی نظیر ذکر تجارب و سوابق کاری افراد موفق، ذکر اهمیت یادگیری این درس در کار و زندگی و آینده، نمایش کوتاه فیلم یا عکس مرتبط و...</p> <p>در شروع فرایند تدریس جهت افزایش توجه و انگیزه هنرجویان برای تدریس درس جدید بهتر است از تکنیک ورود به مطلب مثل طرح پرسش و دادن فرصت به هنرجویان جهت پاسخگویی و تأیید یا اصلاح پاسخ‌ها توسط هنرآموز، ارائه راهکار جهت رفع مشکلات متداول در تدریس، زمان‌بندی تدریس، مرور کلیات فرایند و نحوه تدریس را از روی طرح درس، استفاده از تلفیقی از روش‌های تدریس نوین و فعال جهت آموزش استفاده شود. رعایت فنون و مهارت‌های تدریس و آماده‌سازی، انجام فعالیت‌های کلاسی و...</p>	فعالیت‌های قبل از تدریس
۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد اجزای یک فرش، پرسش از چند هنرجو در رابطه با شباهت و تفاوت بافت پارچه با فرش، پرسش از چند هنرجو در رابطه با اصطلاحات فرش	ارزشیابی ورودی

۱۰۰	<p>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.</p> <p>جداسازی ضایعات در حلاجی، میزان جداسازی ضایعات، ظرفیت Capacity، محاسبات کاردینگ، نحوه استفاده از فرمول‌های مربوطه و حل مثال‌ها و نمونه‌های ارایه شده</p>	<p>فعالیت‌های ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان</p>
۲۰	<p>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.</p>	<p>فعالیت‌های بعد از تدریس</p>
۴۰	<p>آخرین مرحله آموزش در این جلسه ارزشیابی از محتوای درس جاری می‌باشد که در ادامه نمونه سؤالات پیشنهادی در جدول آورده شده است. هنرآموزان در هر جلسه تدریس تئوری 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 به‌موقع 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 هم‌گروهی‌ها و... توجه داشته باشند و در نمرات ارزشیابی لحاظ کنند.</p>	<p>سنجش و ارزشیابی</p>
<p>سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان</p>		
<p>جداسازی ضایعات در حلاجی</p>		
<p>روش‌های جداسازی ضایعات</p>		
<p>استفاده از مطالب کتاب ریسندگی در خصوص ضایعات</p>		
<p>میزان جداسازی ضایعات</p>		
<p>مقایسه ماشین‌های مختلف در زمینه جداسازی ضایعات</p>		
<p>ظرفیت Capacity</p>		
<p>مقایسه ماشین‌های مختلف در خصوص ظرفیت</p>		
<p>محاسبات کاردینگ</p>		
<p>تعیین محاسبات مهم در ماشین کاردینگ</p>		
<p>حل تمرین‌ها به کمک فرمول‌ها</p>		
<p>تشخیص به کارگیری نتایج محاسبات در ماشین کاردینگ</p>		

عنوان طرح درس جلسه سوم: محاسبات ماشین فتیله (کشش)

مشخصات کلی		نام درس: محاسبات ماشین فتیله (کشش)	مدت تدریس: ۳ ساعت
رئوس مطالب و محتوا		پایه: دوازدهم هنرستان:	تعداد هنرجو:
وسایل و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاورپوینت،	زمان	دقیقه
فعالیت های قبل از تدریس	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه ای از مهمترین 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.	۱۰	
ارزشیابی ورودی	پرسش از چند هنرجو در مورد نحوه بافت فرش دستبافت در روی دار قالی، پرسش از چند هنرجو در رابطه با شباهت و تفاوت های فرش ماشینی و دستبافت	۱۰	
فعالیت های ضمن تدریس تئوری	به کمک فیلم ها و کاتالوگ های دستگاه اتولولر، ضمن اشاره به فواید کاربرد این دستگاه، تشریح کنید چگونه وجود این دستگاه به تولید نخ های یکنواخت تر و با کیفیت تر کمک می کند. از طرفی به هم پوشانی عملکرد این دستگاه با ماشین فتیله (کشش، اشاره کنید. تشریح کنید که این دستگاه چگونه جایگزین دستگاه های کشش می گردد. در خصوص سروو موتور و کاربرد آن در این دستگاه توضیح دهید.	۱۰۰	
فعالیت بعد از تدریس	در پایان بهتر است هنرآموز به جمع بندی و خلاصه کردن مطالب درسی این جلسه بپردازد و ضمن رفع اشکال هنرجویان به سوالات احتمالی آنها پاسخ دهد. جهت تعمیق در یادگیری از هنرجویان بخواهید به تحقیق و تمرین فعالیت های معینی در منزل بپردازند.	۲۰	
سنجش و ارزشیابی	در انتهای هر جلسه کلاسی، لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازید. می توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	۴۰	

سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان
تشریح عملکرد ماشین کشش
محاسبات ماشین فتیله (کشش)
محاسبات ماشین فتیله
انجام محاسبات و تمرینات
اتو لولر Auto Leveler به لحاظ عملکردی و توضیح تصاویر کتاب درباره اتولولر
چگونگی کارکرد اتولولر
جایگزینی اتولولر به جای دستگاه کشش

طرح درس جلسه چهارم: محاسبات عملکرد اتولولر و ماشین رینگ

مشخصات کلی	نام درس: محاسبات عملکرد اتولولر و ماشین رینگ مدت تدریس: ۳ ساعت پایه: دوازدهم هنرستان: هنرآموز: تعداد هنرجو:
رئوس محتوا و اهداف	محاسبات عملکرد اتولولر و ماشین رینگ نحوه عملکرد اتولولر، تشریح عملکرد سروو موتورها، محاسبه فتیله، محاسبات در ماشین رینگ، محاسبه نواحی کشش در ماشین رینگ:
وسایل و ابزارهای آموزشی	کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاور پوینت،
فعالیت قبل از تدریس	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه‌ای از مهم‌ترین 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.

۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد کاربردهای غیرپوشاکی منسوجات نساجی، از چند هنرجو بخواهید، چند مورد از انواع منسوجاتی که در حوزه کشاورزی، ساختمانی، خانگی، صنعتی و.. کاربرد دارند را نام ببرند.	ارزشیابی تشخیصی یا ورودی
۱۰۰	از آنجایی که افزایش بخشی از شایستگی‌های فنی و غیرفنی مربوط به افزایش دانش هنرجویان می‌باشد، بنابراین هنرآموزان لازم است مباحث تئوری را به گونه‌ای شایسته به هنرجویان منتقل کنند که هنرجویان با تلفیق این آموخته‌ها با مهارت و نگرشی که در حین کار کسب می‌کند بتواند به یک شایستگی قابل قبول در کار برسند. جهت تحقق این امر هنرآموز مربوط لازم است ضمن تهیه طرح درس روزانه و سالیانه، آخرین اطلاعات در زمینه موضوع تدریس را نیز مطالعه و ارائه دهد. به کمک نمایش فیلم و انیمیشن و اسلاید نحوه تنظیمات و اهمیت آن در تولید محصولات با کیفیت را بررسی کنید. نکات مهم زیر را بررسی کنید و از هنرجویان نظرخواهی کنید. محاسبات عملکرد اتولولر و ماشین رینگ نحوه عملکرد اتولولر، تشریح عملکرد سروو موتورها، محاسبه فتیله، محاسبات در ماشین رینگ، محاسبه نواحی کشش در ماشین رینگ: همراه با نمایش عکس و فیلم	فعالیت ضمن تدریس تئوری هنرآموز و هنرجویان
۲۰	بعد از فعالیت‌های ضمن تدریس با ذکر سؤالاتی از هنرجویان، میزان یادگیری آنها را مورد ارزیابی قرار دهید و در صورت عدم یادگیری، برخی مطالب گفته شده را با بیان ساده تری تکرار کنید.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	همواره سنجش و ارزیابی مستمر از هنرجویان ضامن پیشرفت درسی و تعمیق یادگیری در هنرجویان می‌باشد. در هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست سؤالات پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان با توجه به موارد و مطالب پیشنهادی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
محاسبات عملکرد اتولولر		
نحوه عملکرد اتولولر		
نقش سروو موتور در اتولولر		
تشریح عملکرد سروو موتورها		
محاسبه فتیله		
محاسبات در ماشین رینگ		
محاسبه نواحی کشش		

طرح درس جلسه پنجم: محاسبه کشش در رینگ

مشخصات کلی		نام درس: محاسبه کشش در رینگ پایه: دوازدهم هنرستان:	مدت تدریس: ۳ ساعت هنرآموز: تعداد هنرجو:
رئوس مطالب و محتوا		محاسبه کشش در رینگ ثابت کشش، تعیین ثابت کشش محاسبه کشش، محاسبه تولید در ماشین رینگ، محاسبه نمره نخ،	
وسایل و ابزارهای آموزشی		کتاب درسی و همراه هنرجو، ابزار، وسایل و تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری معرفی شده در کتاب درسی، فناوری‌های دیداری و شنیداری، کلاس استاندارد، عکس و پوستر، برنامه بازدید از بخش صنعت، گچ، ماژیک و وایت برد، ارائه مطلب با پاور پوینت،	
فعالیت قبل از تدریس		۱۰ قبل از تدریس با نمایش یک عکس یا کلیپ کوتاه از تصفیه پساب با فناوری‌های نوین، توجه هنرجویان را به درس معطوف کنید. هیچ زمان به اجبار و اکراه مطالب درسی را به هنرجو منتقل نکنید.	
ارزشیابی تشخیصی		۱۰ پرسش از چند هنرجو در مورد منسوجات بهداشتی و پزشکی که تاکنون دیده‌اند. پرسش از چند هنرجو در رابطه با کاربرد منسوجات در حوزه حمل و نقل و ساخت راه‌ها	
فعالیت ضمن تدریس تئوری		۱۰۰ تشریح و تبیین کاربردهای مختلف منسوجات در پزشکی و بهداشتی همراه با نمایش عکس، تبیین و تشریح کاربردهای منسوجات در بخش راهسازی و حمل و نقل به همراه نمایش عکس و فیلم، تشریح کاربرد انواع ژئوتکستایل‌ها یا زمین پارچه‌ها به همراه نمایش تصاویر و فیلم،	
فعالیت بعد از تدریس		۲۰ 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.	
سنجش و ارزشیابی		۴۰ 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. همچنین در انتهای هر جلسه کلاسی، هنرآموز لازم است براساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان از موارد و مطالب پیشنهادی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	

سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان

تعریف ثابت کشش
کاربرد ثابت کشش
تعیین ثابت کشش
محاسبه کشش و محاسبه کشش در رینگ
محاسبه نمره نخ
محاسبه گرم بر متر نخ به کمک جدول
محاسبه تولید در ماشین رینگ

طرح درس جلسه ششم: محاسبات پارچه

مشخصات کلی	نام درس: محاسبات پارچه پایه: دوازدهم هنرستان:	مدت تدریس: ۳ ساعت تعداد هنرجو: هنرآموز:
رئوس محتوا و اهداف	محاسبات پارچه جمع شدگی نخ در پارچه، تراکم بافت پارچه، محاسبه وزن چله تار	
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 صنایع، کچ، ماژیک و وایت برد،	زمان دقیقه
قبل از تدریس	قبل از هر تدریس تئوری، خلاصه‌ای از مهم‌ترین 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.	۱۰

۱۰	پرسش از چند هنرجو در مورد کاربردهایی از منسوجات جهت ایمنی و حفاظت از بدن، پرسش از چند هنرجو در مورد کاربرد منسوجات در حوزه‌های نظامی و ورزشی، پرسش از چند هنرجو در مورد کاربرد منسوجات در فیلتراسیون آب، هوا و پساب و...	ارزشیابی تشخیصی یا ورودی
۱۰۰	تشریح ساختمان پارچه‌های بافته شده به روش تار - پودی، تشریح ایجاد انحنا در نخ‌ها و در نتیجه ایجاد کاهش در طول، ایجاد جمع شدگی، محاسبه میزان جمع شدگی، محاسبه درصد جمع شدگی با نسبت پارچه و نخ‌های تار و یا پود، محاسبه وزن در متر و وزن در متر مربع پارچه، محاسبه مقدار نخ‌های چله و طول آن به همراه نمایش تصاویر و فیلم، تشریح کاربرد محاسبات	فعالیت ضمن تدریس تئوری
۲۰	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.	فعالیت بعد از تدریس
۴۰	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. هنرآموز لازم است در انتهای هر جلسه کلاسی بر اساس چک لیست پیشنهادی و جداول پیشنهادی خودارزیابی و ارزیابی توسط هنرآموز به ارزشیابی مستمر هنرجویان بپردازد. می‌توان از موارد ارزشیابی که در جدول ذکر شده است، جهت ارزشیابی مستمر هنرجویان استفاده کرد.	سنجش و ارزشیابی
سنجش و ارزشیابی مستمر از شایستگی‌های هنرجویان		
محاسبات پارچه		
جدول تبدیل نمرات نخ به یکدیگر		
جمع شدگی نخ تار در پارچه		
جمع شدگی نخ پود در پارچه		
تراکم تار بافت پارچه،		
تراکم پودی بافت پارچه		
محاسبه وزن چله نخ تار		
محاسبه وزن در متر و متر مربع پارچه		

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 شده‌اند:

روش‌های ارزشیابی	ویژگی‌ها، اهداف، زمان اجرا
ارزشیابی ورودی یا سنجش آغازین	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 باسنجش تکوینی (مرحله‌ای مستمر)	ارزشیابی شاگردان در طول سال و زمان‌های معین در جریان تدریس جهت پی بردن به نقاط قوت و ضعف شاگردان و روش تدریس خود جهت اصلاح یادگیری و تشخیص میزان پیشرفت و یادگیری هنرجویان
ارزشیابی یا سنجش تشخیصی و عاطفی	ارزشیابی قبل از تدریس جهت اطلاع از میزان توانایی‌ها و پیش دانسته‌های 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 تراکمی یا پایانی	ارزشیابی هنرجویان در پایان هر پودمان و در انتهای تکالیف کاری و سطوح صلاحیت جهت کسب شایستگی در واحدهای یادگیری آن پودمان با هدف ارتقا و دریافت شایستگی در آن پودمان،
ارزشیابی یا سنجش تکمیلی	جهت اطمینان از شایستگی مورد نظر در محیط کار واقعی نظیر کارآموزی و کارورزی و عملیات میدانی از این نوع سنجش استفاده می‌شود.

دانش افزایی

محاسبات نخ

محاسبات در بخش ریسندگی، با محاسبات در حوزه الیاف آغاز می‌شود. قبل از شروع عملیات ریسندگی پنبه‌ای ابتدا باید عوامل زیر را تعیین کرد تا براساس آنها عملیات تنظیم را انجام داد.

– **منحنی طول الیاف پنبه:** این منحنی و به خصوص تعیین طول مؤثر الیاف می‌تواند برای تعیین میزان فواصل غلتک‌های کشش در ماشین‌های ریسندگی به کار رود.

– **ظرافت الیاف پنبه:** ظرافت الیاف پنبه معرف نازکی ضخامت این الیاف می‌باشد. به‌طور کلی هرچه ضخامت الیاف کمتر بیشتر و یا به تعبیری ظرافت الیاف بیشتر باشد، امکان تهیه نخ‌های ظریف‌تری از آن موجود می‌باشد. برای تهیه نخ‌های ظریف‌تر باید نمره نیمچه نخ را کاهش داد تا به کمک کشش، نخ‌های ظریف‌تری تولید شود.

– **استحکام تا حد پارگی:** در هنگام عملیات ریسندگی پنبه‌ای، الیاف بین خارهای دستگاه‌ها تحت کشش قرار می‌گیرد در صورتی که نیروی وارده از میزان استحکام تا حد پارگی بیشتر شود، پارگی الیاف اتفاق می‌افتد. پارگی الیاف قبل از تولید نخ باعث بالاتر رفتن ضایعات و کاهش کیفیت نخ می‌گردد. در این صورت بایستی سرعت ریسندگی را کاهش داد. این عمل همیشه امکان‌پذیر نیست و در نتیجه اگر میزان استحکام تا حد پارگی از مقدار مشخصی کمتر باشد. این الیاف برای ریسندگی و تولید نخ مناسب نیست و عملاً آنها را به‌مصرف دیگری می‌رسانند.

– **میزان ضایعات همراه الیاف:** همانطور که می‌دانید به‌همراه الیاف مقادیری ضایعات وجود دارد این ضایعات عبارت‌اند از:

■ **فلزات آهنی و غیر آهنی:** برای جداسازی فلزات آهنی از آهنربای قوی و برای جداسازی فلزات غیر آهنی از آشکارساز حضور فلزات و پرتاب آن به بیرون از خط ریسندگی استفاده می‌شود.

■ **اجسام سنگین شامل تخم گیاهان، تکه‌های چوب و لاشه حشرات:** این اجسام نیز به‌عنوان یکی از ضایعات متداول به همراه الیاف پنبه دیده می‌شود. این اجسام توسط جریان هوا و به کمک تفاوت سرعت حرکت این اجسام با الیاف جداسازی می‌شود.

■ **گرد و غبار:** جداسازی گرد و غبار از طریق مکش هوایی که لابلای الیاف وجود دارد انجام می‌شود. هوا از لابلای منافذ فیلترها عبور می‌کند ولی گرد و غبار، جدا شده و در مخازن مخصوصی جمع‌آوری می‌شود.

■ **ذرات سبک گیاهی مانند برگ:** این مواد را از طریق ایجاد جریان هوا و تغییر در مسیر عبور الیاف جدا می‌کنند. بدین ترتیب الیاف به‌مسیر خود ادامه داده و این ذرات جداسازی می‌شود. تغییر در زاویه مثلثی‌ها (میله‌های اجاقی) همچنان به‌عنوان وسایلی کارآمد در جداسازی این مواد می‌باشد.

ضایعات پنبه

ضایعات همراه با پنبه است و چون الیاف پنبه از یک گیاه به‌دست می‌آید همه عوامل طبیعی باعث به‌وجود آمدن چندین ناخالصی در لابلای الیاف پنبه می‌گردد. به‌همین خاطر لازم است به‌طور گذرا تولید پنبه را از اول دنبال کنیم و ببینیم چگونه این ضایعات به‌وجود می‌آید و چگونه آنها را از توده الیاف جدا می‌کنند. الیاف پنبه پس از کاشت تخم پنبه و بزرگ شدن و در نهایت خشک شدن بوته گیاه به‌دست می‌آید. الیاف پنبه بر روی یک دانه کوچک به نام تخم پنبه روییده می‌شود. معمولاً هر غوزه پنبه از چندین تخم پنبه تشکیل می‌شود. در شکل ۱ نحوه برداشت غوزه پنبه را از یک مزرعه نشان می‌دهد.



شکل ۱-چیدن و برداشت غوزه پنبه حامل الیاف پنبه

این ماشین‌ها از طریق چنگک‌های خاص غوزه‌ها به طرف دستگاه می‌کشند و سپس دستگاه غوزه‌های پنبه را از گیاه جدا می‌کند. اگر عمل رسیدن غوزه خوب انجام شده



شکل ۲- نمونه یک غوزه رسیده پنبه

باشد غوزه کاملاً می‌شکند و دانه‌های پنبه که بر روی آنها الیاف پنبه وجود دارد، از غوزه بیرون می‌زند. بنابراین آنچه برداشت می‌شود انواع ضایعات و دانه‌های پنبه همراه با الیاف روی آن می‌باشد. دستگاه‌های جدید طوری ساخته شده است تا قبل از جدا شدن الیاف از روی دانه پنبه، ناخالصی‌های روی دانه پنبه را جدا کند. در شکل ۲ یک غوزه کاملاً رسیده را مشاهده می‌کنید.

الیاف بر روی تخم پنبه می‌روید و چند تخم پنبه در یک غوزه قرار دارد. طول الیاف پنبه تقریباً در همان زمان اولیه رشد به وجود می‌آید بنابراین برای افزایش رشد طول پنبه بایستی در مرحله ایجاد گل روی ساقه پنبه، آب و کود مناسب را به بوته پنبه رسانید ولی افزایش قطر پنبه و بالا رفتن استحکام آن در مرحله دوم رشد انجام می‌گیرد. در سیستم‌های کشاورزی تخصصی و پیشرفته با نمونه برداری و تجزیه و تحلیل از گیاه و غوزه و اندازه‌گیری پنبه درون غوزه، راه حل‌هایی را برای افزایش طول و استحکام پنبه پیدا می‌کنند. در شکل ۳ روش جمع‌آوری و بسته‌بندی غوزه الیاف پنبه را در کشور استرالیا نشان می‌دهد.



شکل ۳- جمع‌آوری پنبه به صورت عدل‌های گرد



این روش در استرالیا به کار می‌رود. دستگاه جمع‌آوری الیاف پنبه به گونه‌ای طراحی شده است تا با چرخاندن الیاف در مرکز دوار، حالت دایره‌ای را به عدل‌های پنبه می‌دهند این عدل‌ها خیلی فشرده نیستند درحالی‌که عدل‌های پنبه بسیار فشرده می‌باشند. یکی از دلایل فشرده نبودن این است که جین کردن راحت‌تر انجام گیرد. شکل ۴ روش حمل و نقل بسته‌های غوزه الیاف پنبه را نشان می‌دهد.

شکل ۴- جابه‌جا کردن عدل‌های گرد به وسیله دستگاه خاص

برای بلند کردن این عدل‌ها از دستگاه‌های خاصی استفاده می‌شود. نمونه‌ای از این دستگاه را در شکل مشاهده می‌کنید. تیغه‌های دستگاه لابلای الیاف فرو می‌رود. دور این عدل‌ها



پلاستیک مهمی پیچیده شده است که به راحتی پاره نمی‌شود و توانایی تحمل فشار ناشی از نیروی وزن عدل را دارد. در مناطقی مانند هندوستان از جمع‌آوری توده‌ای غوزه‌ها استفاده می‌شود. در شکل ۵ نمونه این نوع جمع‌آوری را نشان می‌دهد.

شکل ۵- جمع‌آوری و انبار موقت الیاف پنبه



معمولاً در مزارع پنبه، محل‌های صاف و هموار را برای جمع‌آوری غوزه‌های پنبه چیده شده آماده می‌کنند و دستگاه مخصوصی ساخته شده است تا این غوزه‌ها را بار زده و به محل کارخانه جین‌کنی الیاف پنبه فرستاده می‌شود. در شکل ۶ بخشی از ماشین‌آلات یک کارخانه جین‌کنی را مشاهده می‌کنید.

شکل ۶- دستگاه‌های جین کردن الیاف پنبه

این دستگاه به کمک تیغه‌های مخصوص خود الیاف پنبه را از دانه‌های پنبه جدا می‌کند. الیاف جدا شده را تحت فشار بسته‌بندی می‌کنند این بسته‌بندی عدل نام دارد. در شکل ۷ نمونه‌ای از عدل‌های پنبه را مشاهده می‌کنید.



شکل ۷- عدل‌های پنبه

پس از آنکه عملیات جین‌کنی به اتمام رسید الیاف پنبه کاملاً فشرده شده و به صورت بسته‌بندی مخصوص به نام عدل پنبه در می‌آید.



شکل ۸- عدل پنبه الیاف تمیز

عدل‌های پنبه شامل الیاف پنبه‌ای است که همچنان ضایعات پنبه شامل تکه‌های برگ و گیاهان-تنم حشرات - گردو غبار - سنگ- تکه‌های چوب را در خود دارد. بنابراین این الیاف در مراحل تمیز کردن حلاجی، تمیز می‌شود. در شکل ۸ نمونه‌های یک عدل پنبه کاملاً تمیز شده را مشاهده می‌کنید.

کارخانجات جین‌کنی وجود دارند که بخش مهمی از عملیات تمیز کردن الیاف را خود انجام می‌دهند و در نتیجه الیاف تمیز شده را به صورت عدل پنبه بسته‌بندی می‌کنند. این عمل در راستای متمرکز کردن، تمیز کردن پنبه در کارخانه‌های خاص انجام می‌شود. در این حالت تعدادی از دستگاه‌های تمیز کردن پنبه که در بخش حلاجی به کار می‌رود کاسته می‌شود.

مقدار ضایعات و درصد ضایعات الیاف پنبه را باید تعیین کرد. این عمل نه تنها برای خط ریسندگی مهم است بلکه برای خرید پنبه از فروشندگان نیز اهمیت دارد. طبیعی است که هرچه الیاف پنبه ضایعات بیشتری داشته باشد به ضرر خریدار و به خصوص کارخانه دار است. جداسازی ضایعات پنبه در کارخانه هزینه بر است. مقدار ضایعات از کسر الیاف تمیز از کل الیاف به دست می آید.

الیاف تمیز - کل الیاف = مقدار ضایعات جدا شده

$$\text{درصد ضایعات} = \frac{\text{مقدار ضایعات جدا شده}}{\text{مقدار تغذیه الیاف}} \times 100$$

برای محاسبات به موارد زیر توجه کنید:

۱ همواره به واحدهای اندازه گیری توجه داشته باشد زیرا اولاً باید واحدها یکسان باشند. به عنوان مثال اگر مواد تغذیه شده با واحد کیلوگرم است حتماً مقدار الیاف تغذیه شده و مقدار ضایعات نیز به کیلوگرم باشد. از طرفی نظافت نیز رعایت شود مثلاً اگر واحد یکی کیلوگرم و واحد دیگری گرم است حتماً باید گرم را به کیلوگرم تبدیل کرد و یا برعکس تا واحدها یکسان شود. به هنرجویان توضیح دهید که جداول تبدیل واحدها در کتاب همراه هنرجو وجود دارد و آنها می توانند استفاده کنند. این درحالی است که اگر همان مطالب در یک برگه کاغذ نوشته شود تخلف محسوب می گردد بنابراین فقط اصل کتاب همراه هنرجو را می توان در هنگام امتحان به همراه داشت.

۲ هنگام قرار دادن اعداد در فرمول دقت کافی به کار برده شود تا فهم ریاضی مسئله انجام شود.

۳ در هنگامی دو واحد باید برهم تقسیم شوند واحدها در صورت یکسان بودن همدیگر را حذف می کنند.

۴ استفاده از ماشین حساب و جدول تبدیل واحدها آزاد می باشد.

۵ سعی کنید محاسبات را با تصویری که در کارخانجات گرفته شده است همراه کنید تا هنرجویان به اهمیت و کاربرد محاسبات واقف شوند.

مثال: ۳۵ تن الیاف پنبه وارد خط ریسندگی شده است و در نهایت ۳۱۵۶۰ کیلوگرم الیاف تمیز خارج شده است مقدار و درصد ضایعات را حساب کنید.

حل: اطلاعات مسئله: کل الیاف = ۳۵ تن، الیاف تمیز = ۳۱۵۶۰ کیلوگرم.
همان طور که می بینید واحد یکی تن و واحد دیگری کیلوگرم است چون می دانیم هر یک تن ۱۰۰۰ کیلوگرم است بنابراین می توانیم دو راه حل را پیش بگیریم.
در راه حل اول واحدها را به تن تبدیل می کنیم:

$$\text{تن } ۳۱/۵۶۰ = ۳۱۵۶۰ \div ۱۰۰۰ = ۳۱۵۶۰ \text{ کیلوگرم تبدیل واحد}$$

$$\text{تن } ۳/۴۴ = ۳۵ - ۳۱/۵۶۰ = \text{مقدار ضایعات}$$

$$\text{درصد ضایعات} = \frac{(۳/۴۴ \div ۳۵)}{۱۰۰} = ۹/۸۳$$

در راه حل دوم واحدها را به کیلوگرم تبدیل می کنیم پس خواهیم داشت:

$$\text{کیلو گرم } ۳۵۰۰۰ = ۳۵ \times ۱۰۰۰ = ۳۵ \text{ تن}$$

$$\text{کیلو گرم } ۳۴۴۰ = ۳۵۰۰۰ - ۳۱۵۶۰ = \text{مقدار ضایعات}$$

$$\text{درصد ضایعات} = \frac{(۳۴۴۰ \div ۳۵۰۰۰)}{۱۰۰} = ۹/۸۳$$

برای اینکه مثال هایی را بنزید بهتر است از تصاویر دستگاه های ریسندگی استفاده کنید و درعین حال از هنرجویان بخواهید چگونگی حذف این ضایعات را تشریح کند. در حقیقت علاوه بر انجام محاسبات، چگونگی حذف آن و کاربرد محاسبه در عمل را نیز به هنرجویان یاد دهید.

محاسبات کشش

کشش به مفهوم لاغر کردن و یا کاهش وزن در طول توده های الیافی است که در کنار هم قرار دارد. بنابراین وقتی توده الیاف در یک لوله حرکت می کند کشش مفهومی ندارد بنابراین کشش را در ماشین های کاردینگ، چندلاکنی، روبان، شانه، نیم تاب، تمام تاب و ریسندگی چرخانه ای می توان محاسبه کرد.
مهم ترین کاربرد محاسبه کشش ایجاد یک بستر مطمئن برای تولید محصولات میانی است که توانایی تولید محصول نهایی برای ایجاد نمره های خاصی از نخ را دارا باشد. به همین خاطر جداولی وجود دارد که در آن ذکر شده است که برای رسیدن به نمره نخ های مورد نظر نمره نیمچه نخ و نمره فتیله چه مقدار باید باشد.
در محاسبه کشش موضوع اصلی میزان وزن طولی محصول است. بنابراین اگر وزن

طول معینی از مواد تغذیه شده را به وزن همان واحد طول مواد تولید شده تقسیم شود میزان کشش به دست می‌آید. بنابراین محاسبات کشش را از دو طریق می‌توان محاسبه کرد. در طریقه اول وزن واحد طول مواد تغذیه شده را به وزن واحد طول مواد تولید شده تقسیم می‌کنیم. بدیهی است که در این محاسبات با چرخ دنده‌ها و قطر پولی‌ها سر و کار نداریم. این نوع کشش را کشش حقیقی می‌گویند.

فرمول:

وزن طولی مواد تولید شده ÷ وزن طولی مواد تغذیه = کشش حقیقی
وسایل اندازه‌گیری مرتبط: دستگاهی که بتواند برای ما مفید باشد عبارت‌اند از:

- متر یا خط کش جهت اندازه‌گیری طول معین از مواد تغذیه و یا مواد تولید
- ترازو جهت توزین مقدار مشخص شده از مواد تغذیه شده و یا تولید شده

درحالی که اگر دیاگرام حرکتی یک ماشین را مورد توجه قرار دهیم می‌بینیم که در قسمت تغذیه ماشین، مواد اولیه، از طریق یک غلتک با قطر مشخص و سرعت دورانی معین، در اثر انتقال حرکت به کمک چرخ و تسمه - چرخ دنده - چرخ و زنجیر و شافت‌ها حرکت خود را به غلتک تولید با قطر و سرعت دورانی مشخصی می‌رساند. در این حالت یک کشش دیگری به نام کشش حقیقی ایجاد می‌شود. بنابراین می‌توان فرمول زیر را برای محاسبه کشش مکانیکی نوشت.

فرمول:

سرعت خطی غلتک تغذیه ÷ سرعت خطی غلتک تولید = کشش مکانیکی

دستگاه‌های اندازه‌گیری سرعت غلتک‌ها



شکل ۹- دستگاه اندازه‌گیری سرعت چرخش شافت‌ها به صورت دور بر دقیقه

دستگاه اندازه‌گیری مرتبط: دستگاهی که برای این کار می‌تواند مفید باشد عبارت‌اند از:

- دستگاه اندازه‌گیری سرعت دورانی غلتک
- کولیس و یا قطر سنج، برای اندازه‌گیری قطر غلتک
- دستگاه اندازه‌گیر سرعت خطی غلتک

شکل ۹ یک دستگاه سرعت سنج را نشان می‌دهد این دستگاه سرعت دورانی را می‌سنجد.



شکل ۱۰- دستگاه سنجش سرعت خطی

دستگاه‌های دیگری نیز ساخته شده است که با بررسی نور تابیده شده به محیط شافت در حال چرخش، سرعت خطی شافت را تعیین می‌کند. یعنی میزان تولید در ماشین‌های ریسندگی که از آنها فتیله و یا بالشچه و یا نیمچه نخ و یا نخ بیرون می‌آید اندازه‌گیری می‌کنند. در شکل ۱۰ نمونه یک دستگاه سرعت خطی سنج را مشاهده می‌کنید. دستگاه‌های جدید هر دو سرعت را اندازه می‌گیرند.

در این دستگاه قطعه چرخنده را به سر آزاد شافت تماس داده می‌دهند (سر شافت کمی گود شده است) در اثر چرخش این قطعه عمل اندازه‌گیری سرعت دورانی نیز انجام می‌گیرد. انجام می‌شود.

نحوه کاربرد

سنجش دور بر دقیقه با دستگاه مکانیکی: قسمت چرخان دورسنج را متصل کنید و به آرامی به سر شافت نزدیک کنید. پس از آنکه عدد نمایشگر ثابت شد، آن را به عنوان عدد نهایی در نظر بگیرید. این دستگاه می‌تواند تعداد دور بر دقیقه را مشخص کند.

سنجش دور بر دقیقه و سرعت خطی با دستگاه سرعت سنج نوری:
در این روش دستگاه را در حالت افقی و عمود بر شافت قرار می‌دهیم. امواج نوری به سطح شافت می‌تابد و دستگاه با آنالیز بازتابش می‌تواند.
الف) سرعت خطی سطح غلتک و یا شافت را اندازه‌گیری کند.
ب) سرعت دورانی شافت در حال چرخش را تعیین کند

ج) از طریق محاسبه

فرمول:

$$((\text{سرعت دورانی} \times \pi) \div \text{سرعت خطی}) = \text{قطر شافت یا غلتک}$$

قطر شافت را محاسبه کرد.

در شکل ۱۱ روش به کارگیری هر دو دستگاه را مشاهده می‌کنید.



دورسنج و سرعت خطی سنج نوری

شکل ۱۱- نحوه به کارگیری دستگاه سنجش دور بر دقیقه و سنجش سرعت خطی

تذکر مهم ۱: در صورتی که دستگاه بتواند سرعت خطی غلتک را اندازه گیری کند با اندازه گیری سرعت خطی غلتک تولید و سرعت خطی غلتک تغذیه و جایگذاری در فرمول میزان کشش حقیقی محاسبه می شود.

تذکر مهم ۲: اگر دستگاه سرعت دورانی را اندازه گیری کند، این عدد را در محیط غلتک ضرب می کنیم. فرمول نحوه عملکرد را نشان می دهد.
محیط غلتک × سرعت دورانی غلتک تولید = سرعت خطی غلتک مواد اولیه

محاسبه قطر به کمک دور سنج و سرعت خطی سنج:

در شکل بالا اگر نمایشگر دورسنج ۱۵۶ دور بر دقیقه و نمایشگر سرعت سنج عدد ۷/۲۴ متر بر دقیقه را نشان دهد قطر غلتک مورد نظر از فرمول

$$((\text{سرعت دورانی} \times \pi) \div \text{سرعت خطی}) = \text{قطر شافت یا غلتک}$$

محاسبه می شود. بنابراین خواهیم داشت:

$$(\text{سرعت دورانی} \times \pi) \div \text{سرعت خطی} = \text{قطر شافت} = 7/24 \div (3/14 \times 156) \text{ cm}$$

$$= 0/0148 \text{ m} / 48$$

مثال ۱: در یک دستگاه ریسندگی وزن یک متر از مواد تغذیه ۳۹۴ گرم و وزن طولی مواد تولید شده ۳/۴ گرم بر متر می باشد میزان کشش مکانیکی را حساب کنید.

حل: چون واحد طول و اندازه طول برای هر دو یکسان است بنابراین مستقیماً از فرمول استفاده می کنیم بنابراین خواهیم داشت.

$$115/88 = 394 \div 3/4 = \text{کشش مکانیکی}$$

نکته



برای تبدیل واحدها ابتدا باید ضرایب تبدیل واحد مربوطه را پیدا کنیم و یا ضرایب را محاسبه کنیم در مثال کتاب نمونه‌ای از این محاسبه آمده است. بنابراین خواهیم داشت:

$$1 \text{ gr/m} = \frac{0.0022 \text{ Lb}}{1.594 \text{ Yds}} = 0.00201 \text{ Lb/Yds}$$

□ اگر عدد به دست آمده را معکوس کنیم بنابر این ضریب تبدیل پوند بر یارد به گرم بر متر به دست می‌آید.

$$1 \text{ Lb / Yds} = \frac{1}{0.00201} = 497.5 \text{ gr / m}$$

□ چون پوند واحد بزرگی است از واحد گرین بر یارد استفاده می‌شود.

$$1 \text{ Lb} = 7000 \text{ grain}$$

بنابراین روابط زیر نیز به دست می‌آید:

$$1 \text{ gr/m} = 14.08 \text{ grain/Yds}$$

$$1 \text{ grain/Yds} = 0.071 \text{ gr/m}$$

مثال ۳: وزن بر یارد الیاف تغذیه شده مساوی ۰/۴۸ پوند بر یارد و وزن طولی فتیله تولید ۴/۳۳ گرم بر متر می‌باشد. میزان کشش مکانیکی را حساب کنید.

حل: در این مسئله واحدهای هر کدام متفاوت است. بنابر این از روش تبدیل واحد

استفاده می‌کنیم: از مثال ۲ داریم

$$1 \text{ gr/m} = 0.00201 \text{ Lb/Yds}$$

Gr / m	Lb / Yds
۱	۰/۰۰۲۰۱
X	۰/۸۴

مطابق تناسب بالا و به کمک ضرایب مورد اشاره در نهایت محاسبه انجام می‌شود. یعنی پوند بر یارد را به گرم بر متر تبدیل می‌کنیم.

$$X = (1 \times 0/84) / 0/00201 = 417/9 \text{ gr/m}$$

با تبدیل انجام شده، هر دو واحد یکسان می‌شوند بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{کشش مکانیکی} = 417/9 \div 4/33 = 96/5$$

مثال ۴: مقدار کشش حقیقی ۴/۵۵ و مقدار کشش مکانیکی ۴/۲۳ می‌باشد. مقدار درصد ضایعات چقدر است؟

همان‌طور که مشاهده می‌کنید این مسئله از طریق ارتباط بین کشش مکانیکی و کشش حقیقی حل می‌شود.

نکته مهم



- ۱- ارتباط بین کشش حقیقی و مکانیکی، درصد ضایعات می‌باشد.
- ۲- مقدار کشش حقیقی همواره از کشش مکانیکی بزرگتر است بنابراین فرمول زیر به دست می‌آید:

$$\text{(ضایعات - ۱)} \times \text{کشش حقیقی} = \text{کشش مکانیکی}$$

حل:

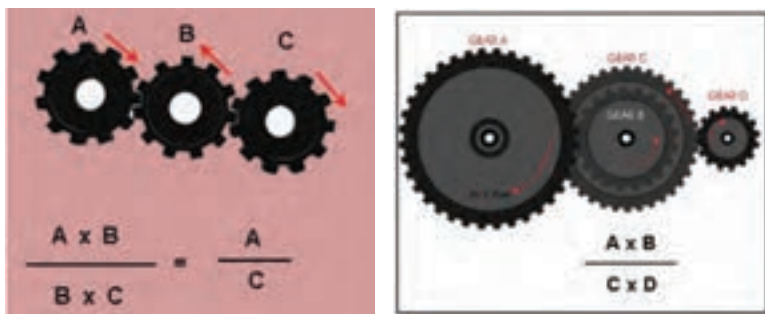
$$\text{کشش حقیقی} \div \text{کشش مکانیکی} = (\text{ضایعات} - ۱)$$

$$0/93 = 4/23 \div 4/55 = (\text{ضایعات} - ۱)$$

$$\Rightarrow \text{درصد} = 1 - 0/93 = 0/07 = 7\% = \text{ضایعات}$$

محاسبات مربوط به انتقال حرکت

در یک انتقال حرکت سرعتی که به بخشی از دستگاه وارد شده است، توسط ابزار انتقال حرکت (چرخ دنده - چرخ زنجیر - چرخ و تسمه) به بخش‌های دیگر منتقل می‌گردد. در هنگام انتقال، چرخ دنده‌ها یا گیرنده نیرو و یا دهنده نیرو هستند. در محاسبات دهنده نیرو در صورت کسر و گیرنده نیرو در مخرج کسر قرار می‌گیرد. به شکل ۱۲ توجه کنید.



شکل ۱۲- مقایسه چرخ دنده واسط با چرخ دنده متصل به شافت

جهت انتقال نیرو برای هر دو یکسان عمل می کند ولی در دنده های واسط سرعت تغییر نمی کند. جهت فلش ها انتقال حرکت را نشان می دهد. بنابراین باید با توجه به دهنده و گیرنده نیرو و حرکت صورت و مخرج کسر را مشخص نمود. پس از مشخص شدن سرعت دورانی، این عدد را در محیط غلتک ضرب می کنیم تا به سرعت خطی تبدیل گردد.

ماشین تمام تاب

اعمالی که در ماشین تمام تاب انجام می شود عبارتند از:
 الف) کشیدن ونازک کردن نیمچه نخ تا حدود مورد نظر
 ب) تاب دادن نخ
 ج) پیچیدن نخ حاصل روی ماسوره یا قرقره
 در این بخش قسمت تاب دادن را مورد بررسی قرار می دهیم.

تاب در ماشین تمام تاب

الیافی که پس از عمل کشش در ماشین تمام تاب از غلتک جلو خارج می شوند، باید تابیده شوند تا استحکام لازم را پیدا کنند. بسته به نوع الیاف و نمره نخ، تاب لازم داده می شود.
 نخ ها با توجه به نمره آنها جنس آنها و کاربردشان تاب های متفاوتی لازم دارند حتی نخ مورد مصرف در قسمت تار، پود یا تریکو بافی بایستی تاب های متفاوتی داشته باشد بنابراین امکاناتی روی ماشین های ریسندگی وجود دارد تا بتوان مقدار تاب را تنظیم کرد.

در ماشین تمام تاب بر خلاف ماشین نیم تاب، سرعت دوک‌ها ثابت نیست و گاهی اوقات ممکن است تغییر داده شود. البته این تغییرات نمی‌تواند به طور دلخواه انجام گیرد بلکه جداولی وجود دارد که با توجه به جمیع عوامل، مقدار تاب مورد نیاز تعیین می‌شود.

اجزای ماشین تمام تاب که به تاب مرتبط هستند عبارت‌اند از:

دوک: دوک یکی از اجزای مهم و اساسی در ماشین‌های تمام تاب است. قرقه‌های ریسندگی بر روی دوک‌ها سوار شده و با گردش دوک می‌چرخند و در نتیجه عمل پیچش نخ روی قرقه صورت می‌گیرد.

امروزه در ساخت آن سعی شده یاتاقان‌های بلبرینگی به کار گرفته شود. از مزایای خوب این دوک‌ها، صرف نیروی کمتر برای تاب معین، سر و صدای کمتر، دوران آرامتر و بدون لرزش را می‌توان نام برد.

قسمت انتهایی دوک‌ها در محفظه‌ای پر از روغن قرار می‌گیرد تا از ساییدگی و فرسودگی آن جلوگیری شود. دلیل این امر وجود سرعت بسیار زیاد چرخش دوک می‌باشد. در شکل ۱۳ نمونه‌ای یک دوک را مشاهده می‌کنید.



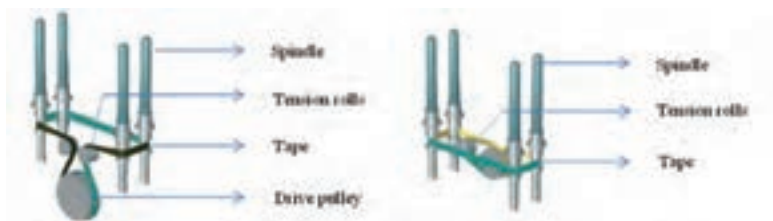
شکل ۱۳- سه نمونه دوک ماشین رینگ

۱- نیمچه نخ ۲- بخش کشش ۳- اسپیندل ۴- ماسوره نخ ۵- شیطانک ۶- رینگ یا عینکی

نوار دوک‌ها

نوارهایی که برای انتقال حرکت از سیلندر به دوک‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد از نخ‌های تابیده و چندلا بافته می‌شود. این نوارها لازم است کاملاً نرم باشند تا اگر یکی از چهار دوک متوقف شود بقیه دوک‌ها همچنان به چرخش ادامه دهند.

چرخش دوک برای تاب دادن نخ ضروری و مهم است انتقال حرکت به اسپیندل باید به گونه‌ای باشد چرخش با سرعت مشخص و بدون لرزش انجام شود. در غیر این صورت تاب در طول نخ اتفاق به صورت یکنواختی انجام نمی‌گیرد. در شکل ۱۴ نمونه‌هایی از نوار دوک را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱۴- نمونه‌های اتصال دوک‌ها توسط نوار دوک برای انتقال حرکت

قرقره‌های ماشین تمام تاب

قرقره‌های مورد استفاده در ماشین تمام تاب با شکل‌ها و اندازه‌های مختلفی ساخته می‌شوند و اغلب از جنس مقوای فشرده شده و یا پلاستیکی هستند. بلندی قرقره‌ها به اندازه بلندی قسمت بالای دوک است. قرقره‌های ماشین نیم تاب استوانه‌ای نیست بلکه حالت مخروطی دارند و طوری ساخته شده‌اند که کاملاً روی دوک قالب می‌شوند.

رینگ: رینگ به شکل حلقه‌ای است که شیطانک به طور آزاد بر روی آن به وسیله نخ گردش می‌کند. رینگ در اصطلاح عینکی نیز گفته می‌شود و ماشین تمام تاب را به همین دلیل رینگ نامیده‌اند.

رینگ‌ها با دقت خاصی ساخته می‌شوند و ماده اولیه آنها از فولادی سخت است. بدیهی است هرچه جنس آن سخت‌تر باشد، فرسودگی و خوردگی آن کمتر خواهد بود. اصولاً سختی شیطانک را کمتر از رینگ قابل تعویض و هزینه آن نیز کمتر است. استوانه تشکیل‌دهنده رینگ را وب web و لبه آن را فلنج Flang می‌نامند.

اندازه و شکل رینگ‌ها: رینگ‌ها ممکن است به صورت یک لبه یا دولبه ساخته شوند. در بیشتر ریسندگی‌ها، رینگ‌های یک لبه به کار می‌رود چرا که سائتر روی صفحات حامل رینگ سوار می‌شوند. قطر رینگ، پهناى فلنج و طول رینگ‌ها می‌باشد. منظور از قطر رینگ دایره داخل فلنج است که در حدود $3/8$ تا 3 اینچ می‌باشد و پهناى فلنج طبق شماره‌بندی مشخص می‌شود. اگر این پهنا $1/8$ اینچ باشد نمره فلنج ۱ است.

کاربرد نوع رینگ بستگی به نمره نخ دارد برای نخ‌های ظریف رینگ کوچک‌تر و برای نخ‌های ضخیم، رینگ بزرگ‌تر به کار می‌رود. بطور کلی باید لبه رینگ و شیطانک با همدیگر مناسب باشند. شکل داخلی رینگ به خاطر گردش شیطانک است که باید با شکل شیطانک باید تطابق داشته باشد. سطح بالایی لبه رینگ معمولاً مسطح ساخته می‌شود.

شیطانک Traveler

شیطانک با وجود سادگی ظاهری، در روی ماشین از اهمیت زیادی برخوردار است و چنانچه گفته شد روی لبه رینگ قرار می‌گیرد و اثر گردش دوک به وسیله نخ، روی لبه رینگ می‌چرخد و در نتیجه تاب نخ تولید می‌شود. تولیدکنندگان، شیطانک را در شکل‌ها و اندازه‌های مختلف می‌سازند و کارخانجات نساجی، هر کدام با توجه به نوع رینگ در ماشین‌های مختلف استفاده می‌کنند.

شیطانک‌ها معمولاً از فولاد ساخته می‌شوند و حالت فنری دارند. افزایش سختی شیطانک، باعث کم شدن حالت فنری آن می‌شود و اغلب موقع جانداختن می‌شکنند. شیطانک‌ها را با توجه به بزرگی قوس آن طبقه‌بندی می‌کنند و اغلب آنها را با نمره متمایز می‌سازند.

برای نمره‌گذاری شیطانک‌ها، روش‌های مختلفی به کار می‌رود که از همه ساده‌تر وزن هزار عدد آن به گرم می‌باشد. روش دیگر نمره‌گذاری انگلیسی است که اگر وزن ۱۰ شیطانک ۱۰ گرین Grain باشد نمره آن را ده می‌گویند.

(یک پاوند = ۷۰۰۰ گرین)

اما به‌طور کلی نمره شیطانک‌ها تابع استاندارد ثابتی نیست چند نمونه از شیطانک را در شکل ۱۵ مشاهده می‌کنید. شکل و جنس شیطانک ارتباط مستقیمی با جنس و نمره نخ تولید شده دارد. در صورت عدم رعایت این نکته، نخ مناسبی تولید نخواهد شد. با اینکه در ظاهر تفاوت زیادی در نخ تولیدی مشاهده نمی‌شود ولی در هنگام



شکل ۱۵- چند نمونه شیطانک

کار، اپراتور متوجه مشکلی در کار می‌شود به‌عنوان مثال پرزدهی زیاد از حد، پارگی مکرر، پیچ خوردن نخ‌ها در فواصل آزاد از جمله ایراداتی هستند که در نخ به‌وجود می‌آید. در هنگام بافندگی حلقوی عیوب نخ بیشتر ظاهر می‌شود درحالی‌که همین نخ در بافندگی تار پودی مشکلات به مراتب کمتری خواهد داشت.

بهتر است شیطانک‌ها متناسب با لبه رینگ انتخاب شوند و سنگینی آنها به مقداری باشد که باعث زیاد شدن پارگی نخ‌ها نشود و قوس حاصل از گردش نخ، بزرگ و شکم‌دار نباشد. شیطانک سنگین برای تولید نخ ضخیم و شیطانک‌های سبک برای تهیه نخ‌های ظریف به کار برده می‌شود.

اگر برای نخ‌های ظریف از شیطانک‌های سنگین‌تر استفاده شود، باعث بالا رفتن تعداد پارگی نخ‌ها شده، چنانچه شیطانک‌ها، سبک‌تر از حد لازم به کار رود، باعث شل پیچیده شدن نخ‌ها روی قرقره می‌گردد.

سرعت دوک هم عامل مؤثری است که باید مورد توجه قرار گیرد. سرعت بیش از حد دوک، باعث بالا رفتن سرعت شیطانک شده، موجب سوختن و از بین رفتن شیطانک می‌گردد.

عواملی که باید در انتخاب شیطانک مورد توجه قرار گیرند عبارت‌اند از: ارتفاع و شکل مقطع رینگ‌ها، فاصله بین شیطانک و قرقره، مقدار کشش نخ، سرعت دوک، نمره و نوع شیطانک و نمره نخ.

محاسبه تاب

برای محاسبه تاب از فرمول زیر استفاده می‌شود:
سرعت خطی غلتک تولید براساس همان واحد طول ÷ سرعت اسپیندل = تعداد تاب در واحد طول

مثال: اگر سرعت چرخش اسپیندل ۶۵۰۰ دور بر دقیقه باشد و سرعت تولید نخ ۴/۵۵ متر بر دقیقه باشد. محاسبه کنید.

■ تاب در متر نخ

■ تاب در سانتی متر نخ

■ تاب در اینچ نخ

■ تاب در یارد نخ

حل: چون هر دور اسپیندل یک تاب ایجاد می‌کند بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{تاب بر متر} = \frac{\text{دور}}{\text{دقیقه}} \div \frac{\text{متر}}{\text{دقیقه}} = \frac{6500}{4/55} = 1428$$

با توجه به جداول و ضرایب کتاب همراه هنرجو بقیه محاسبات را انجام دهید.

تبدیل‌های نمره نخ

مهم‌ترین روشی که برای تبدیل نمرات نخ می‌باشد استفاده از فرمول‌های مربوط است ولی لازم است برای محاسبه نمره نخ علاوه بر استفاده از فرمول، از جدول مربوطه نیز استفاده کنید.

معلوم مجهول	$N_C =$	$N_W =$	$N_S =$	$N_m =$	$N_d =$	$N_{Tex} =$
$N_C =$	۱	$\frac{2}{3} \times N_W$	$\frac{N_S}{3/28}$	$0/59 \times N_m$	$\frac{5310}{N_d}$	$\frac{590}{N_{Tex}}$
$N_W =$	$\frac{3}{2} \times N_C$	۱	$\frac{N_S}{2/19}$	$0/88 \times N_m$	$\frac{7920}{N_d}$	$\frac{880}{N_{Tex}}$
$N_S =$	$3/28 \times N_C$	$2/19 \times N_W$	۱	$1/94 \times N_m$	$\frac{17460}{N_d}$	$\frac{1940}{N_{Tex}}$
$N_m =$	$\frac{N_C}{0/59}$	$\frac{N_W}{0/88}$	$\frac{N_S}{1/94}$	۱	$\frac{9000}{N_d}$	$\frac{1000}{N_{Tex}}$
$N_d =$	$\frac{5310}{N_C}$	$\frac{7920}{N_W}$	$\frac{17460}{N_C}$	$\frac{9000}{N_m}$	۱	$9 \times N_{Tex}$
$N_{Tex} =$	$\frac{590}{N_C}$	$\frac{880}{N_W}$	$\frac{1940}{N_S}$	$\frac{1000}{N_m}$	$\frac{N_d}{9}$	۱

$N_d =$ نمره دنیر = Denier Count

$N_S =$ نمره پشمی = Yorkshire Skein Count

$N_T =$ نمره تکس = Text Count

$N_W =$ نمره فاستونی = Worsted Count

$N_C = N_e =$ نمره پنبه = Cotton Count

$N_m =$ نمره متریک = Metric Count

مثال : $N_S = 20 : N_m = ? \rightarrow N_m = \frac{N_S}{1/94} \rightarrow N_m = \frac{20}{1/94} = 10/31$

جدول تبدیل نمرات نخ به یکدیگر

برای استفاده از جدول ابتدا نمره معلوم را روی سطر (افقی) و سپس نمره مجهول را روی ستون (عمودی) پیدا کرده و به هم متصل کنید تا فرمول مربوطه حاصل شود. با جایگذاری در این فرمول نمرات نخ را به هم تبدیل کنید.
مثال: نمره دنییر را به نمره تکس تبدیل کنید.

$$Nd = 9 \times Ntex$$

نکته



چون نمره متریک حاصل تقسیم طول بر وزن است بنابراین اگر عدد نمره متریک را وارونه کنیم وزن یک متر از نخ به دست می آید.

محاسبات پارچه

به طور کلی محاسبات پارچه را به دو قسمت تقسیم می کنند. ابتدا محاسباتی که به قبل از تولید پارچه مربوط می شود و سپس محاسباتی که پس از تولید پارچه می باشد تقسیم می گردد. در محاسبات قبل از تولید پارچه نکات زیر اهمیت دارد.

- وزن در طول نخ تار و نخ پود
- تعداد سر نخ های تار
- تراکم تاری و تراکم پودی
- وزن کل نخ های چله
- درصد جمع شدگی نخ های تار و پود در هنگام بافت
- محاسبات مربوط به شانه شامل نمره شانه و تعداد سر نخ های عبوری از هر دندانه شانه

■ وزن درمتر پارچه

■ وزن درمتر مربع پارچه

با انجام محاسبات مربوطه می توان از بافت پارچه مورد نظر اطمینان حاصل کرد. همواره باید پارچه بافته شده را با آنچه که از قبل در مورد آن تصمیم گیری کرده بودیم مقایسه کنیم. در صورتی که عملیات انحرافی از محاسبات نشان می دهد باید به دقت بررسی شود تا علت انحراف آشکار شود و نسبت به بافت صحیح و مطابق برنامه حساسیت داشته باشیم. فرمول های محاسبات در کتاب درسی آمده است و نمونه هایی نیز حل شده است با مراجعه به آنها هنرجویان را راهنمایی کنید.

■ ارزشیابی

ارزشیابی در این درس براساس شایستگی است. برای هر فصل یک نمره مستمر (از ۵ نمره) و یک نمره شایستگی فصل (نمرات ۱، ۲، ۳) با توجه به استانداردهای عملکرد جدول ذیل برای هر هنرجو ثبت می‌گردد

جدول ارزشیابی فصل ۱ محاسبات نخ و پارچه

نمره	استاندارد (شاخص‌ها، دآوری، نمره‌دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد (کیفیت)	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)	عنوان فصل
۳	تجزیه و تحلیل ویژگی‌های نخ و پارچه و تصمیم‌گیری به کمک محاسبات	بالتر از حد انتظار	اظهارنظر تخصصی بر اساس ویژگی‌های نخ و پارچه و انجام محاسبات مربوط به تولید نخ و پارچه	محاسبات نخ	محاسبه نخ و پارچه
۲	استخراج ویژگی‌ها از نخ‌ها و انجام محاسبات مربوطه	در حد انتظار		محاسبه پارچه	
۱	نام بردن ویژگی‌ها و تعریف پارامترهای تولید	پایین‌تر از انتظار			
				نمره مستمر از ۵	
				نمره شایستگی فصل از ۳	
				نمره فصل از ۲۰	