



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

راهنمای هنر آموز

مدل سازی و ماهیچه ها

رشته متالورژی

گروه مواد و فراوری

شاخه فنی و حرفه ای

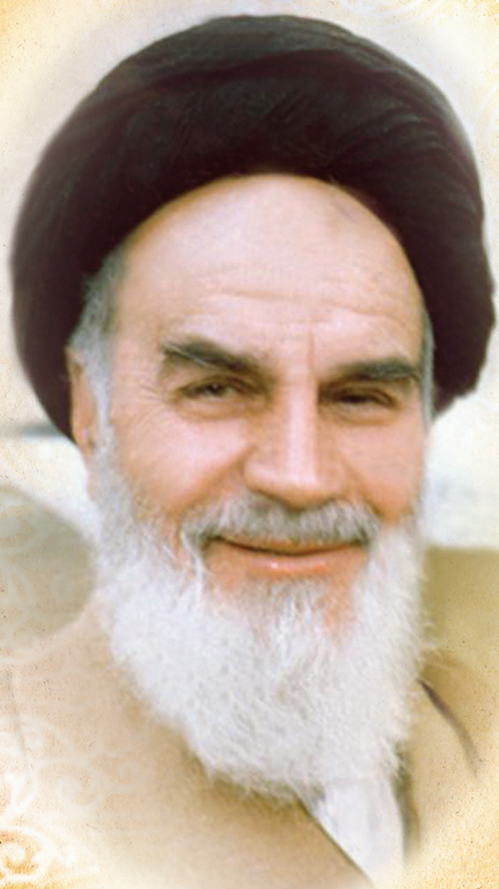
پایه دهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب:	راهنمای هنرآموز مدل‌سازی و ماهیچه‌ها-۲۱۰۹۲۱
پدیدآورنده:	سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف:	دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف:	حسن حامد، حسن طیب‌زاده، امیر ریاحی، اسدالله عابدی، حسن عبدالله زاده، رضا خلیج، محمد معتمدی، میثم بهریر (اعضای شورای برنامه‌ریزی)
مدیریت آماده‌سازی هنری:	محمد مهرزادگان، محمد خواجه حسینی، محمد معتمدی، امیر ریاحی (اعضای گروه تألیف) مهدی اسمعیلی (فصل ارزشیابی)
نشانی سازمان:	اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی تهران: خیابان ایرانشهر شمالی- ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی) تلفن: ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹ وب‌گاه: www.chap.sch.ir و www.irtextbook.ir
ناشر:	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران- کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج- خیابان ۶۱ (داروپخش) تلفن: ۵- ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰/ صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹
چاپخانه:	شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
سال انتشار و نوبت چاپ:	چاپ دوم ۱۳۹۶

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



دست توانای معلم است که چشم انداز آینده ما را ترسیم می کند.
امام خمینی (قدّس سرّه الشّریف)

فصل مقدماتی: آشنایی با مبانی تدریس	۸
فصل اول: اره کاری	۱۵
فصل دوم: سوهان کاری	۲۵
فصل سوم: سوراخ کاری	۳۲
فصل چهارم: قلاویز کاری	۴۵
فصل پنجم: ساخت مدل های ساده چوبی	۶۱
ارزشیابی	۹۴

موضوع اولین هدف عملیاتی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مربوط به پرورش تربیت یافتگانی است که با درک مفاهیم اقتصادی در چارچوب نظام معیار اسلامی از طریق کار و تلاش و روحیه انقلابی و جهادی، کارآفرینی، قناعت و انضباط مالی، مصرف بهینه و دوری از اسراف و تبذیر و با رعایت وجدان، عدالت و انصاف در روابط با دیگران در فعالیتهای اقتصادی در مقیاس خانوادگی، ملی و جهانی مشارکت می‌نمایند. همچنین سند برنامه ملی درسی جمهوری اسلامی ایران "حوزه تربیت و یادگیری کار و فن‌آوری" به قلمرو و سازماندهی محتوای این آموزش‌ها پرداخته است.

در برنامه‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش علاوه بر اصول دین محوری، تقویت هویت ملی، اعتبار نقش یادگیرنده، اعتبار نقش مرجعیت معلم، اعتبار نقش پایه‌ای خانواده، جامعیت، توجه به تفاوت‌های فردی، تعادل، یادگیری مادام‌العمر، جلب مشارکت و تعامل، یکپارچگی و فراگیری، اصول تنوع‌بخشی آموزش‌ها و انعطاف‌پذیری به آموزش بر اساس نیاز بازار کار، اخلاق حرفه‌ای، توسعه پایدار و کاهش فقر و تولید ثروت، شکل‌گیری تدریجی هویت حرفه‌ای توجه شده است.

مطالبات اسناد بالادستی، تغییرات فناوری و نیاز بازار کار داخل کشور و تغییر در استانداردها و همچنین توصیه‌های بین المللی، موجب شد الگوی مناسب که پاسخگوی شرایط مطرح شده باشد طراحی و برنامه‌های درسی بر اساس آن برنامه‌ریزی و تدوین شوند. تعیین سطوح شایستگی و تغییر رویکرد از تحلیل شغل به تحلیل حرفه و توجه به ویژگی‌های شغل و شاغل و توجه به نظام صلاحیت حرفه‌ای ملی، تلفیق شایستگی‌های مشترک و غیرفنی در تدوین برنامه‌ها از ویژگی‌های الگوی مذکور و برنامه‌های درسی است. براساس این الگو فرآیند برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی در دو بخش دنیای کار و دنیای آموزش طراحی شد. بخش دنیای کار شامل ده مرحله و بخش دنیای آموزش شامل پانزده مرحله است. نوع ارتباط و تعامل هر مرحله با مراحل دیگر فرآیند به صورت طولی و عرضی است با این توضیح که طراحی و تدوین هر مرحله متأثر از اعمال موارد اصلاحی مربوط به نتایج اعتباربخشی آن مرحله با مراحل دیگر می‌باشد.

توصیه سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی بر تدوین اجزای بسته آموزشی جهت تسهیل و تعمیق فعالیتهای یاددهی-یادگیری، کارشناسان و مؤلفان را بر آن داشت تا محتوای آموزشی مورد نظر را در شبکه‌ای از اجزای یادگیری با تأکید بر برنامه‌درسی رشته، برنامه‌ریزی و تدوین نمایند. کتاب راهنمای هنرآموز از اجزای شاخص بسته آموزشی است و هدف اصلی آن توجیه و تبیین برنامه‌های درسی تهیه شده با توجه به چرخش‌های تحولی در آموزش فنی و حرفه‌ای و توصیه‌هایی برای اجرای مطلوب آن می‌باشد.

کتاب راهنمای هنرآموز در دو بخش تدوین شده است.

بخش نخست مربوط به تبیین جهت‌گیری‌ها و رویکردهای کلان برنامه درسی است که کلیات تبیین منطق برنامه درسی، چگونگی انتخاب و سازماندهی محتوا، مفاهیم و مهارت‌های اساسی و چگونگی توسعه آن در دوره، جدول مواد و منابع آموزشی را شامل می‌شود.

بخش دوم مربوط به طراحی واحدهای یادگیری است و تبیین منطق واحد یادگیری، پیامدهای یادگیری، ایده‌های کلیدی، طرح پرسش‌های اساسی، سازماندهی محتوا و تعیین تکالیف یادگیری و عملکردی با استفاده از راهبردهای مختلف و در آخر تعیین روش‌های ارزشیابی را شامل می‌شود.

همچنین در قسمت‌های مختلف کتاب راهنمای هنرآموز با توجه به اهمیت آموزش شایستگی‌های غیر فنی به آموزش مدیریت منابع، ایمنی و بهداشت، یادگیری مادام‌العمر و مسئولیت‌پذیری تأکید شده است.

اجرای مطلوب برنامه‌های درسی، نیازمند مساعدت و توجه ویژه هنرآموزان عزیز و بهره‌مندی از صلاحیت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی مناسب ایشان می‌باشد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

اکنون با تلاش و همت دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی حرفه‌ای و کاردانش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، نگارش محتوا و روش آموزش دروس فنی در طرحی جدید و نوین تدوین شده تا اثربخشی بیشتری داشته باشد. بر این اساس پس از مطالعات میدانی درباره آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در حوزه آموزش و پرورش و خارج آن حوزه، بررسی و تحلیل مشاغل موجود در صنایع کشور مورد توجه قرار گرفت. از طرفی تغییر و تحولات صنعتی و فناوری‌های روز دنیا و همچنین مقطع زمانی که هنرجویان در آن قرار دارند به گونه‌ای است که گستره بارش اطلاعات بدون وقفه می‌باشد و فضای ذهنی آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به همین دلیل محتوا باید به گونه‌ای نگارش شود که قابلیت انتقال مناسب داشته باشد. تا هنرآموزان بتوانند با بکارگیری روش‌های آموزشی متنوع فرایند یاد دهی-یادگیری را تسهیل نمایند. در این راستا موارد زیر پیشنهاد می‌گردد.

۱. تدریس به روش تعاملی و رودرو (هنرآموز با هنرجو و هنرجو با هنرجو) انجام شود تا ذهن هنرجویان با مسائل و موضوعات درس درگیر شود.
۲. همواره در تدریس به مشاغل مرتبط با رشته و گروه اشاره شود و نقش محتوای درس در شغل توجیه شود.
۳. تدریس با استفاده از فیلم، پویانمایی و پوستر انجام شود زیرا کیفیت درک و فهم هنرجو با به کارگیری فناوری ارتقا می‌یابد.
۴. پرسش‌های هر مبحث در کلاس به وسیله هنرجویان پاسخ داده شود و پس از تصحیح و ارزشیابی نتیجه در کار پوشه هنرجو درج شود.
۵. هر جلسه از هنرجویان ارزشیابی به عمل آورده و در کار برگ ارزشیابی آنان ثبت نمایید بدیهی است که بخش بزرگی از این ارزشیابی حاصل نظارت شما بر فعالیت‌های علمی و عملی هنرجویان خواهد بود.
۶. هنرآموز در حین انجام فعالیت‌های کارگاهی نظارت مستمر بر کار هنرجویان داشته باشد زیرا این نظارت علاوه بر حصول نتایج مطلوب برای ارزشیابی موجب ارتقای کیفیت یادگیری خواهد شد.
۷. در آموزش‌های کارگاهی به شایستگی‌های غیر فنی، نکات زیست‌محیطی و مسائل ایمنی و حفاظتی توجه ویژه نموده و در ارزشیابی آن‌ها را جزء عوامل مهم و غیرقابل گذشت در نظر بگیرید.
۸. حضور به موقع در کلاس و کارگاه، رعایت اصول اخلاقی و احترام هنرجویان به یکدیگر و هنرآموز خود یکی از اصول بنیادین است که باید به طور جدی و مستمر مدنظر هنرآموزان بوده و جزء ملاک‌های ارزشیابی هنرجو باشد.

فصل مقدماتی

آشنایی با مبانی تدریس

تعاریف و اصطلاحات

رویکرد برنامه درسی ملی

منظور از این اصطلاح، جهت‌گیری آموزش‌های مدرسه‌ای بر اساس فلسفه تربیتی نظام حاکم بر جامعه و انتظارات رهبران، مردم و نهادها از برنامه درسی ملی است. این رویکرد، رویکرد فطرت‌گرای توحیدی نام دارد که مقصد عالی آن، شکوفایی گرایش‌های الهی در انسان و تربیت انسان خلیفه‌الله است.

دنیای کار

شامل کارمزدی، پیگیری حرفه و شغل در همه جنبه‌های زندگی اجتماعی است. دنیای کار از دنیای آموزش و زندگی شخصی متمایز است.

محیط کار

موقعیتی است که افراد در آن کار می‌کنند و گستره‌ای وسیع از فضاها از خانه تا کارخانه بزرگ را شامل می‌شود.

بنگاه اقتصادی

محلی که در آن فعالیت‌های اقتصادی مبتنی بر استاندارد ملی طبقه‌بندی فعالیت‌های اقتصادی صورت می‌گیرد.

صلاحیت حرفه‌ای

مجموعه‌ای از شایستگی‌های حرفه‌ای است که با توجه به سطح، نوع و وسعت آن‌ها به سطوح دیگر تقسیم خواهند شد.

آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای

آموزش و تربیت در قلمرو دنیای کار جهت زمینه‌سازی، آمادگی، نگهداشت و ارتقای شغلی و حرفه‌ای را گویند. آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای واژه‌ای جامع است که به جنبه‌هایی از فرایند آموزشی و تربیتی که دربرگیرنده، مطالعه فناوری‌ها و علوم وابسته، کسب نگرش‌ها و مهارت‌های علمی، فهم و دانش مرتبط با حرفه‌ها در بخش‌های گوناگون اقتصادی و زندگی اجتماعی، علاوه بر آموزش عمومی است، ارجاع و اطلاق می‌شود. این واژه اعم از آموزش فنی و حرفه‌ای رسمی، غیررسمی و سازمان‌نایافته است. همچنین این آموزش‌ها شامل طیف وسیعی از فرصت‌های توسعه مهارت‌ها است که با بافت‌های ملی محلی، هماهنگ می‌گردد. یادگیری برای یادگرفتن و رشد سواد و مهارت‌های محاسبه، مهارت‌های عرضی (غیرفنی) و مهارت‌های شهروندی نیز از مؤلفه‌های جدایی‌ناپذیر آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای می‌باشند.

شغل

واژه شغل «استخدام شدن برای ارائه خدمت و یا برای مدتی خاص» هست. شغل محدود به زمان و فرد کارفرما است. شغل مجموعه‌ای از کارها و وظایف مشخص است که در یک جایگاه خاص تعریف می‌شود. یک شخص ممکن است در یک حرفه در زمان‌های گوناگون مشاغل متفاوت داشته باشد.

حرفه

مجموعه‌ای از مشاغل دنیای کار است که شباهت معقولانه‌ای از نظر کارها، دانش و توانایی‌های موردنیاز دارند. حرفه مشغولیت اصلی فرد در طول زندگی است. استاندارد حرفه‌ای، حداقل‌های مورد انتظار دنیای کار در یک حرفه را نشان می‌دهد.

حرفه مرتبط با فرد و نقش وی در بازار و دنیای کار است (مانند حسابدار، خانه‌دار، جوشکار، پرستار، مهندس ساختمان). اکثر حرفه‌ها در بخش‌های مختلف وجود دارند در حالی که برخی از حرفه‌ها (مهندس معدن) مربوط به بخش خاصی است. یک حرفه مجموعه‌ای از مشاغل است که شباهت معقولانه‌ای از نظر کارها، دانش و توانایی‌های مورد نیاز دارد.

وظیفه

وظیفه عبارت است از مسئولیت و نقش اصلی مشخصی را که در یک جایگاه شغلی یا حرفه برای شخص در نظر می‌گیرند، برای مثال از وظایف اصلی یک تعمیرکار خودرو می‌توان به تعمیر سیستم مولد قدرت، تعمیر سیستم انتقال قدرت و ... اشاره کرد. از تکنسین مکاترونیک انتظار می‌رود نگهداری و تعمیرات سیستم‌های کنترل عددی را به عنوان وظیفه انجام دهد.

تکلیف کاری (Task)

یک تکلیف کاری فعالیت مشخصی است که ابتدا و انتها دارد و شامل مراحل منطقی است. معمولاً هر وظیفه به چندین تکلیف کاری تقسیم می‌شود. به‌طور مثال یکی از تکالیف کاری وظیفه «تعمیر سیستم مولد قدرت» تنظیم سیستم جرقه.

شایستگی (Competency)

مجموعه اثبات شده از دانش، مهارت و نگرش مورد نیاز جهت انجام یک تکلیف کاری، بر اساس استاندارد را، شایستگی گویند. شایستگی‌ها در حوزه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای به سه دسته شایستگی‌های فنی، غیر فنی و عمومی تقسیم‌بندی می‌شوند.

سطح شایستگی انجام کار

صرف‌نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطح از صلاحیت‌های حرفه‌ای انجام می‌شود، انجام هر کار ممکن است با کیفیت مشخصی در محیط کار مورد انتظار باشد. سطح کیفی شناخته شده از یک شخص در محیط کار را سطح شایستگی مورد انتظار و نیاز گویند. سطح شایستگی انجام کار معیار اساسی ارزشیابی است. در بین کشورهای مختلف نظام سطح‌بندی شایستگی گوناگونی وجود دارد اما نظام چهار سطحی، معمول‌ترین آن‌ها به نظر می‌رسد.

چارچوب صلاحیت ملی (NQF)^۱

چارچوبی است که صلاحیت‌ها، مدارک و گواهینامه‌های در سطوح و انواع مختلف را به صورتی منسجم و همگون بر اساس مجموعه‌ای از معیارها و شاخص‌های توافق شده به هم ارتباط می‌دهد. در این چارچوب به مهارت و تجربه در کنار دانش، ارزش ویژه‌ای داده می‌شود. زمان و مکان یادگیری ارزش کمتری دارد.

سطح صلاحیت (Level of Qualification)

سطح صلاحیت عبارت است از سطح حرفه یا شغلی در چارچوب صلاحیت‌های حرفه‌ای ملی که تکالیف کاری باید در آن طراحی و تدوین گردد. نظام‌های سطح‌بندی گوناگونی در بین کشورها وجود دارد، سطح صلاحیت مهندسی (حرفه‌ای) پنج در نظر گرفته شده است که به تبع آن تکنسین فنی یا حرفه‌ای دارای سطح چهار. صلاحیت حرفه‌ای در اروپا EQF به ۸ سطح تقسیم‌بندی شده است.

برنامه درسی آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای

برنامه درسی آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای مجموعه‌ای از استانداردهای دنیای کار، اهداف، محتوا، روش‌ها، راهبردهای یاددهی-یادگیری، تجهیزات، زمان، فضا، استاندارد شایستگی‌ها، مواد آموزشی و استاندارد ارزشیابی است که دانش‌آموز (هنرجو)، کارآموز یا مربی را برای رسیدن به آن اهداف در حوزه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای هدایت می‌نماید. دامنه شمول برنامه درسی در حوزه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، دنیای کار و دنیای آموزش را دربر می‌گیرد.

معمولاً در نظام‌های آموزش فنی و حرفه‌ای کشورها سه نوع استاندارد، متصور است:

۱ استاندارد شایستگی حرفه‌ای؛ شایستگی یا مهارت، که توسط متولیان صنعت، بازار کار و اتحادیه‌ها، صنوف و... تهیه می‌شود. در این استاندارد، وظایف، کارها و صلاحیت‌های هر شغل یا حرفه مورد توجه قرار می‌گیرند.

^۱-National Qualification Framework

۲ استاندارد ارزشیابی؛ بر اساس استاندارد شایستگی حرفه‌ای و دیگر عوامل مؤثر توسط گروه‌های مشترکی از حوزه‌های گوناگون تهیه می‌شود و منجر به اعطای گواهینامه یا مدرک صلاحیت حرفه‌ای می‌گردد. استاندارد آموزشی (برنامه درسی)؛ بر اساس استانداردهای شایستگی حرفه و ارزشیابی توسط ارائه‌دهندگان آموزش‌های فنی و حرفه تهیه می‌گردد. در این استاندارد، اهداف دروس، محتوا، راهبردهای یاددهی-یادگیری، تجهیزات آموزشی و ... در اولویت قرار دارد.

آموزش مبتنی بر شایستگی

رویکردی در آموزش فنی و حرفه‌ای است که تمرکز بر شایستگی‌های حرفه‌ای دارد. شایستگی‌ها را به عنوان پیامدهای آموزشی در نظر می‌گیرد و فرایند نیازسنجی، طراحی و تدوین برنامه درسی ارزشیابی بر اساس آن‌ها انجام می‌شود. شایستگی‌ها می‌توانند به شایستگی‌های فنی (در یک حرفه یا مجموعه‌ای از حرفه‌ها)، غیر فنی و عمومی دسته بندی شوند. رسیدن فراگیران به حداقلی از همه شایستگی‌ها به عنوان هدف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در این رویکرد مورد توجه قرار می‌گیرد.

استاندارد شایستگی حرفه‌ای

استاندارد شایستگی حرفه تعیین کننده فعالیت‌ها، کارها، ابزارها و شاخص‌هایی برای عملکرد در یک حرفه می‌باشد.

هویت حرفه‌ای

برآیند مجموعه‌ای از باورها، گرایش‌ها، اعمال و صفات فرد در مورد حرفه است. بنابراین به دلیل تغییرات این مجموعه در طول زندگی حرفه‌ای، هویت حرفه‌ای قابلیت تکوین در مسیر تعالی را دارد.

گروه‌های تحصیلی – حرفه‌ای (چند رشته‌ای تحصیلی – حرفه‌ای)

چند رشته تحصیلی – حرفه‌ای که در کنار هم قرار می‌گیرند تا به فراگیر برای انتخاب مبتنی بر علائق، تصحیح در موقعیت بر اساس استعداد و حرکت در مسیر زندگی با توجه به استانداردهای راهنمایی و هدایت تحصیلی – حرفه‌ای به صورت منطقی یاری رساند. چند رشته‌ای‌ها ممکن است با توجه به شرایط و امکانات منطقه ای هم خانواده، غیر هم خانواده، شایستگی‌های بزرگ مبتنی بر گروه‌های فرعی حرفه و شایستگی‌های طولی برای کسب و کار باشد. گروه بندی تحصیلی-حرفه‌ای باعث شکل دهی هویت حرفه‌ای و تکوین آن در طول زندگی خواهد شد.

رشته تحصیلی - حرفه‌ای

مجموعه‌ای از صلاحیت‌های حرفه‌ای و عمومی است که آموزش و تربیت بر اساس آن اجرا و ارزشیابی می‌گردد.

اهداف توانمندسازی

اهداف توانمندسازی، اهدافی است که براساس شایستگی‌ها، استاندارد عملکرد و اقتضائات یاددهی‌یادگیری جهت کسب شایستگی‌ها توسط دانش‌آموزان تدوین می‌گردد. اهداف توانمندسازی با توجه به رویکرد شکوفایی فطرت شامل پنج عنصر: تعقل، ایمان، علم، عمل و اخلاق و چهار عرصه ارتباط هنرجو با خود، خدا، خلق، خلقت است که با محوریت ارتباط با خدا تعریف، تبیین و تدوین می‌شوند. با توجه به اینکه آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای و مهارتی فرایند تکوین و تعالی هویت حرفه‌ای هنرجویان است و هویت هنرجویان برآیند نوع ارتباط آنان با خدا، خود، خلق و خلقت می‌باشد، بنابراین اهداف تربیت با توجه به این عرصه‌ها قابل تبیین خواهد بود، این عرصه‌ها به گونه‌ای جامع، یکپارچه و منطقی کلیه ساحت‌های^۱ تربیتی را در بر می‌گیرند.

یادگیری، یکپارچه و کل نگر

یادگیری همه جانبه، یادگیری یک موضوع از ابعاد مختلف، در برنامه درسی ملی به ارتباط عناصر اهداف درسی و تربیتی و عرصه‌های چهارگانه گفته می‌شود.

یادگیری

فرایند ایجاد تغییرات نسبتاً پایدار در رفتار یادگیرنده را یادگیری می‌گویند. یادگیری ممکن است از طریق تجربه عینی (از طریق کار، تمرین و ...) به صورت نمادین (از طریق اشکال، اعداد و نمادها)، به شیوه نظری (توضیحات کلی) یا به شیوه شهودی (ذهنی یا روحانی) صورت گیرد.

فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته

فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته براساس اصول حاکم بر انتخاب راهبردهای یاددهی - یادگیری در شاخه فنی و حرفه‌ای طراحی می‌گردد. در تدوین فعالیت‌های یادگیری در دروس مختلف شاخه فنی و حرفه‌ای بر اساس برنامه درسی ملی ایران و حوزه یادگیری کار و فناوری، دیدگاه فناورانه حاکم خواهد بود. انتخاب فعالیت‌های یاددهی - یادگیری در فرآیند آموزش به کمک مواد و رسانه‌های یادگیری به منظور تحقق شایستگی‌ها بر اساس اصولی از قبیل تقویت انگیزه دانش‌آموزان، درک و تفسیر پدیده‌ها در موقعیت‌های واقعی دنیای کار، فعال نمودن دانش‌آموزان استوار است.

^۱ - ساحت‌های تعلیم و تربیت بر اساس سند تحول بنیادین آموزش و پرورش عبارتند از: اعتقادی، عبادی، اخلاقی، اجتماعی و سیاسی، زیستی و بدنی، زیباشناختی و هنری، اقتصادی و حرفه‌ای، علمی و فناورانه.

محتوا

محتوای آموزشی مبتنی بر اهداف توانمندسازی و فعالیت های یادگیری ساخت یافته است. محتوا مبتنی بر فرهنگی و تربیتی و سازوار با آموزه های دینی و قرآنی، مجموعه ای منسجم و هماهنگ از فرصت ها و تجربیات یادگیری است که زمینه شکوفایی فطرت الهی، رشد عقلی و فعلیت یافتن عناصر و عرصه ها را بصورت پیوسته فراهم می آورد. همچنین محتوا در بر گیرنده مفاهیم و مهارت های اساسی و ایده های کلیدی مبتنی بر شایستگی های مورد انتظار از دانش آموزان است و بر گرفته از یافته های علمی و معتبر بشری می باشد. تناسب محتوا با نیازهای حال و آینده، علایق، ویژگی های روانشناختی دانش آموزان، انتظارات جامعه اسلامی و زمان آموزش از الزامات محتوا است.

بسته تربیت و یادگیری

بسته تربیت و یادگیری، به مجموعه ای هماهنگ از منابع، مواد و رسانه های آموزشی اطلاق می شود که در یک بسته واقعی یا به صورت اجزایی هماهنگ با نشان و مؤسسه تولید کننده تهیه و برای یک یا چند پایه تحصیلی مورد استفاده قرار می گیرد. در حال حاضر با گسترش فناوری های نوین و ICT، بسته آموزشی با نرم افزارهای آموزشی، لوح فشرده و سایت های اینترنتی تکمیل می شود. طراحی و تهیه بسته یادگیری براساس ماکت بسته تربیت یادگیری انجام می پذیرد. بسته تربیت و یادگیری می تواند شامل گستره ای از منابع و رسانه های آموزشی یا حاوی تعدادی کتاب و کتابچه، برگه های کار، لوح فشرده، فیلم آموزشی و حتی برخی وسایل کمک آموزشی و ابزارها باشد. در کنار بسته سخت افزاری، استفاده از امکانات نرم افزاری و اینترنت نیز می تواند به تکمیل یک بسته آموزشی کمک کند. می توان بسته تربیت و یادگیری را به دو گروه کلی شامل منابع اصلی و منابع تکمیلی تقسیم نمود. منابع اصلی شامل کتاب راهنمای هنرآموز، کتاب درسی، کتاب کار دانش آموز و کتاب ارزشیابی می شوند. لذا بسته تربیت و یادگیری شامل اجزای زیر می باشد.

۱ کتاب درسی؛

۲ راهنمای هنرآموز؛

۳ کتاب همراه هنرجو؛

۴ کتاب کار؛

۵ نرم افزار دانش آموز؛

۶ فیلم هنرجو؛

۷ شبیه سازها؛

۸ فیلم هنرآموز؛

۹ پوستر.

فصل اول

اره کاری

یک‌ها و تاریخچه اندازه‌گیری – وسایل و تجهیزات اندازه‌گیری واحد یادگیری: آره‌کاری

یک‌ها و تاریخچه اندازه‌گیری

برای آموزش این مباحث ابتدا کمیت‌هایی که به طور روزمره همه ما با آن سر و کار داریم شرح داده شود و ذهن هنرجو به سمت انواع کمیت‌ها هدایت شود تا معنی کمیت را متوجه شوند. بهتر است تشابه‌هایی مناسب سن و دانش آنها آورده شود، همچنین از فیلم، انیمیشن، و... برای درک بهتر این موضوع استفاده شود. پرسش‌های داخل متن با تعامل هنرجویان با یکدیگر حل شود و پاسخ داده شود. در ادامه پیرامون اندازه‌گیری هر شی که نیاز به یک کمیت خاص دارد، صحبت شود. از آنجا که محتوای کتاب مرتبط با کمیت طول است توضیحاتی پیرامون تاریخچه ضرورت اندازه‌گیری طول به استناد، بناهای تاریخی، مرزها و طول اعضای بدن انسان توضیحاتی داده شود، بهتر است از تصاویر و فیلم هم استفاده شود. متر استاندارد از کجا و در چه زمانی مطرح شده و اندازه آن بر اساس کدام شی بنا نهاده شد و آخرین تعریف آن در چه تاریخی بوده است. در خصوص مفاهیم و اصطلاحات پایه در اندازه‌گیری مانند تفکیک‌پذیری، دقت، درستی، خطا توضیح داده شود. با توجه به اینکه هیچ اندازه‌ای مطلق نیست لذا پیرامون آن به تفصیل صحبت شود. به عنوان مثال مقدار مایع در شیشه آب معدنی، برنج بسته بندی، شیر در شیشه و...

پرسش: به هنرجو در کلاس فرصت مناسب داده شود تا پرسش‌ها را پاسخ داده و در پایان، هنرآموز با توجه به پاسخ‌ها، ارزشیابی به عمل آورد.

فعالیت عملی

از آنجا که یک فرد فنی باید از قدرت تخمین خوبی برخوردار باشد سعی شده با فعالیت عملی پیش‌بینی شده به هنرجو یاد داده شود که چگونه اندازه‌ها را تخمین بزند و حتی در زندگی روزمره از آن استفاده کند. در این راستا روش تخمین را به هنرجو آموزش دهید. مثلاً تخمین تعداد ماشین‌هایی که پشت چراغ قرمز هستند، تعداد دندان‌های یک برس سیمی معمولی (برای مرتب کردن موها) تعداد دانه‌های برنج در یک کیسه ۱۰ کیلویی برنج، تعداد موزائیک‌های کلاس درس و تعداد موهای سر.

وسایل و تجهیزات اندازه‌گیری

برای آموزش این فصل وسایل اندازه‌گیری مانند متر، خط‌کش و زاویه سنج نیاز است، ضروری است توجه هنرجویان به این وسایل جلب شده، مشخصات فنی آنها را مانند تفکیک پذیری گستره اندازه‌گیری و روش کار و اندازه‌گیری با آنها شرح داده شود. همچنین نکات ایمنی و حفاظتی که هم برای حفظ وسایل و تجهیزات و هم برای هنرجو خطرآفرین است را توضیح دهید و چگونگی استفاده از وسایل نیز گفته شود. پاسخ پرسش‌ها نیز در کلاس با تعامل هنرجویان ارائه شود و سپس ارزشیابی و نتایج به دست آمده را در کار پوشه هنرجویان ثبت کنید ضمناً پس از پاسخ هنرجویان، هنرآموز پاسخ صحیح سؤالات را ارائه نمایید.

فعالیت عملی

پس از پایان بخش، هنرجویان با توجه به دستور العمل مربوطه کار عملی را به طور انفرادی انجام دهند و سپس ارزشیابی انجام خواهد شد. هدف از این دو فعالیت آشنایی بیشتر و ایجاد مهارت در هنرجویان برای اندازه‌گیری با متر، خط‌کش و زاویه ساده است.

مواد و تجهیزات

- ۱ متر فبری جیبی ۳ متری ۱۷ عدد؛
- ۲ زاویه‌سنج ساده ۱۷ درجه ۱۷ عدد؛
- ۳ خط‌کش تخت فلزی ۳۰ سانت ۱۷ عدد؛
- ۴ میز کار ۱۷ عدد؛
- ۵ قطعه کار متوازی‌الاضلاع ۱۷ عدد؛

شیوه تدریس

- ۱ استفاده از روش تعاملی با به کارگیری توانایی های هنرجویان با توجه به پرسش های متن؛
- ۲ توجه دادن هنرجویان به وسایل اطراف و کمیت های موجود در کلاس؛
- ۳ توجه دادن هنرجویان به وسایل اندازه گیری و کمیت های موجود در کلاس؛
- ۴ توجه دادن هنرجویان به آثار باستانی ایران قبل از اسلام در ارتباط با دقت در ساخت و اندازه گیری؛
- ۵ توجه دادن هنرجویان به آثار باستانی بعد از ظهور اسلام در ارتباط با دقت در ساخت و اندازه گیری؛
- ۶ حل پرسش های مرتبط با متن کتاب و شرح و بحث پیرامون پرسش های تحقیقاتی برای وسعت دادن به ذهن و تفکر هنرجویان؛
- ۷ انجام فعالیت های مشابه کتاب با توجه به وسایل و اشیاء موجود در کلاس.

جلسه دوم

خط کشی - مراحل انجام خط کشی

واحد یادگیری: اره کاری

خط کشی

ابتدا با استفاده از وسایل و اشیای پیرامون مانند درب، پنجره، میز، تخته کلاس، صندلی‌ها، کمد‌ها، حتی لباس (پیراهن، کت، شلوار و ...) توجه هنرجویان به لزوم استفاده از خط کشی در تولید و ساخت اشیاء جلب کنید. مثلاً خیاط برای برش پارچه جهت کت و شلوار ابتدا پارچه را با صابون خط کشی می‌کند و سپس با ابزار برش که قیچی است برشکاری انجام می‌دهد، همین طور آهنگر برای ساخت درب و پنجره، نجار برای ساخت میز و صندلی، کمد و ... و سپس عملیات خط کشی در عملیات ساخت و تولید را توضیح دهید. ابزارهای خط کشی در کار تولید به روش اره کاری در سر کلاس به صورت فیزیکی اسلاید نشان داده شود.

مراحل انجام خط کشی

نمونه‌ای از مراحل انجام خط کشی با نمایش فیلم ارائه شود و پیرامون آن سؤالاتی برای هنرجویان به صورت تعاملی طرح شود.

با استفاده از پوستر، فیلم، اسلاید و خاطره‌ای از یک حادثه در عملیات خط کشی توجه هنرجویان را به نکات ایمنی جلب کنید.

به منظور سرویس و نگهداشت وسایل در حین کار، بایگانی دقیق، و مرتب کردن آنها و منظم کردن میز و صندلی در پایان کار تأکید شود. تا این امر نهادینه شود (شایستگی غیر فنی).

پرسش‌ها: از هنرجویان بخواهید تا پرسش‌های این بخش را در کلاس با تعامل یکدیگر پاسخ دهند و نمره نتایج به دست آمده در کار پوشه هنرجو ثبت گردد و در همین حال پاسخ صحیح پرسش‌ها در تعامل هنرجویان ارائه گردد.

فعالیت عملی

کار عملی توسط هنرجو و به صورت انفرادی انجام شود و در حین کار بر پایه شایستگی‌های فنی و غیر، نکات زیست محیطی، ایمنی و حفاظتی و ارزشیابی در کار پوشه ثبت گردد. در صورت نیاز راهنمایی‌های لازم در حین انجام کار به هنرجو داده شود. لازم است قبل از شروع کار، فیلمی از خط‌کشی نشان داده شود و به نکات آموزشی مربوط به اصول و فنون خط‌کشی توجه داده شود.

مواد و تجهیزات

برای اجرای این بخش وسایل زیر لازم است:

۱	صفحه صافی ۳۰×۳۰	۱۷ سری
۲	سوزن خط‌کشی	۱۷ سری
۳	سوزن خط‌کش پایه دار	۷ سری
۴	پرگار فلز کاری	۱۷ سری
۵	سنبله نشان	۱۷ سری
۶	سنبله نشان دوقلو	۱۷ سری
۷	سنبله نشان مرکز یاب	۱۷ سری
۸	چکش ۵۰۰ گرمی	۱۷ سری
۹	ماژیک صنعتی	۳ سری
۱۰	قطعه جناقی	۸ سری

فعالیت عملی

ابتدا روش خط‌کشی به صورت فیلم نمایش داده شود. سپس این عملیات را به صورت عینی نشان داده و روی یک نمونه قطعه کار به اجرا گذاشته شود. سپس توضیحات کلی برای خط‌کشی هر قطعه با توجه به نقشه مربوطه داده شود و هنرجویان کار عملی را انجام دهند. در هنگام کار نیز نظارت کامل با راهنمایی و ارزیابی مستمر نسبت به کار انجام شده صورت گیرد و نتایج را در کارپوشه هنرجو ثبت نمایید.

- ۱ استفاده از روش تعامل با هنرجویان
 - ۲ ارتباط بین مبحث خط‌کشی و وسایل پیرامون زندگی هنرجو
 - ۳ توجه دادن هنرجو به کارها و مشاغلی که با خط‌کشی سرکار دارند.
 - ۴ ارائه پرسش‌هایی که حس کنجکاوی و تفکر هنرجویان را فعال‌تر کند.
 - ۵ استفاده از فیلم و یا انیمیشن برای آموزش
 - ۶ مشارکت دادن هنرجویان در آموزش علمی به هم‌کلاسی‌های خود
- برای اجرای این بخش مطابق متن کتاب به وسایل و تجهیزات زیر نیاز است.
- ۱ میز کار انفرادی ۱۷ سری
 - ۲ گیره موازی روی میز ۱۷ سری
 - ۳ صفحه صافی ۱۷ سری
 - ۴ خط‌کش فلزی ۳۰ سانتی ۱۷ سری
 - ۵ سوزن خط‌کش ۳۰ سانتی ۱۷ سری
 - ۶ ماژیک صنعتی ۱۷ سری

جلسه سوم

عملیات اره کاری – وسایل اره کاری – مراحل انجام اره کاری

نکات ایمنی و حفاظتی

واحد یادگیری: اره کاری

عملیات اره کاری

ابتدا توجه هنرجویان را با ابزارهای برشی در دسترس مانند قیچی، کاغذ سوراخ کن، کارد آشپزخانه، ابزار برش درختان و... به سمت عملیات برش کاری هدایت کنید. سپس به نقش عملیات اره کاری در تولیدات صنعتی اشاره شود. فیلم و انیمیشن در ارتباط با انواع برش کاری دستی و ماشینی نمایش داده شود.

وسایل اره کاری

وسایل اره کاری دستی تشریح و به صورت فیزیکی در کلاس نشان داده شود و نمونه‌های مختلف آن به صورت فیلم نیز نمایش داده شود. به ویژه کمان اره دستی قسمت‌های مختلف آن به وسیله نرم افزار و فیلم نشان داده شده و طریقه سوار کردن آن شرح داده شود. پرسش‌های مرتبط با این قسمت نیز در کلاس به وسیله هنرجو پاسخ داده شود، سپس ارزشیابی شده و در کار پوشه هنرجو ثبت گردد.

مراحل انجام اره کاری

مراحل انجام اره کاری با فیلم توضیح داده شود و در همان حال مراحل بستن تیغه اره هنرآموز انجام شود.

اصول و نکات فنی در اره کاری

این قسمت نیز مرحله به مرحله به صورت فیلم یا انیمیشن توضیح داده شود.

نکات ایمنی و حفاظتی



نکات خطر آفرین اره کاری با نرم افزار، فیلم، انیمیشن و یا خاطره شرح داده شود. از هنرجویان نیز خواسته شود تا در صورت داشتن مطلب و یا خاطره از رعایت نکردن نکات ایمنی و حفاظتی در اره کاری، برای هم کلاسی‌های خود بیان کنند.



با استفاده از نرم افزار، پیرامون آلودگی محیط زیست در اثر اهر کاری، پلیسه یا براده برداری مواد خنک کننده، توضیح داده شود.

شایستگی‌های غیر فنی

ضمن تبیین شایستگی‌های غیر فنی در عملیات اهر کاری، پیرامون حس مسئولیت‌پذیری، مدیریت مواد و تجهیزات - محاسبه مقدار دور ریز و راه‌های کم کردن آن، دقت و انضباط کاری با هنرجویان صحبت شود. پرسش‌ها: پرسش‌های این قسمت توسط هنرجویان در کلاس به صورت انفرادی پاسخ داده شود و پس از ارزشیابی در کار پوشه هنرجو درج شود. سپس پاسخ صحیح و جامع مربوط به آنها در تعامل با هنرجویان داده شود و اصلاحات لازم انجام شود.

فعالیت عملی

مراحل اجرای بستن و اهر کاری بدنه مدل به صورت عملی نشان داده شود سپس باتوجه به نقشه مراحل انجام کار به صورت فیزیکی، انیمیشن و یا فیلم نمایش داده شود. لازم است نظارت مستمر بر انجام کار هنرجویان داشته باشید و اشکالات و اشتباهات احتمالی آنها را پاسخ دهید و وضعیت هنرجویان را به لحاظ شایستگی‌های فنی، غیر فنی بررسی و موارد لازم را به هریک از آنها گوشزد کنید. عمل ارزشیابی برای فعالیت‌ها به صورت جداگانه انجام شده و در کارپوشه هنرجو ثبت شود.

جلسه چهارم
عملیات اره کاری – فعالیت های کارگاهی
واحد یادگیری: اره کاری

عملیات اره کاری

فعالیت عملی ۲: مراحل اجرای بستن و اره کاری تکیه گاه های ماهیچه رابط به صورت عملی نشان داده شود. سپس با توجه به نقشه مراحل انجام کار به صورت فیزیکی، انیمیشن و یا فیلم نمایش داده شود.

فصل دوم

سوهان کاری

جلسه پنجم

اندازه گیری - شعاع سنج

واحد یادگیری: سوهان کاری

اندازه گیری

از آنجا که دقت عملیات سوهان کاری نسبت به اره کاری بالاتر است لذا در این فصل از کولیس با دقت $0/05$ میلی متر تدریس می شود. همچنین وسایل اندازه گیری و کنترل مانند شعاع سنج و گونیا نیز استفاده می شود.

کولیس ورنیه

برای تدریس کولیس ورنیه ابتدا به نحوه درجه بندی خط کش و مترها اشاره شود که روش درجه بندی آنها بر این پایه است که طول مشخص مثلاً یک سانتی متر به روش مستقیم به 10 قسمت مساوی تقسیم شده و اندازه های یک میلی متر ایجاد شده است. اما برای درجه بندی کولیس ها که دارای تفکیک پذیری هستند نمی توان از روش متر و یا خط کش استفاده کرد.

به هر شیوه ای که می دانید اندازه یک میلی متر را در تجسم هنرجو شکل دهید و از او بخواهید که چگونه می توان این مقدار کم را به $10,20$ و 50 قسمت مساوی تقسیم کرد و سپس وارد این مبحث شوید که در کولیس های ورنیه دار از شیوه اختلاف و دقت استفاده شده است.

حال روش درجه بندی کولیس ورنیه $0/05$ میلی متر مطابق شیوه کتاب شرح داده شود. عمل تدریس کولیس با نمونه عینی که در اختیار هر یک از هنرجویان قرار می گیرد انجام شود. برای آموزش نحوه خواندن کولیس از نرم مخصوص استفاده شود و مثال هایی از روی نرم افزار در پای تابلو برای هنرجویان نشان داده شده و از آنها سؤال شود.

شعاع سنج

برای آموزش شعاع سنج نیز ابتدا توجه هنرجویان به کاربرد کمان ها روی قطعات توجه داده شود. مثلاً دسته کمان اره، دستگیره درب کلاس و ... علت کمانی ساختن آنها به طور خلاصه توضیح داده شده، سپس وسیله کنترل آنها که شعاع سنج می باشد شرح داده شود. و پیرامون مقدار استاندارد آنها نیز توضیح داده

شود و بین هنرجویان شعاع سنج توزیع کرده و از آنها بخواهید چند نمونه شعاع را اندازه بگیرند. (مثلاً شعاع انگشتان دست)

توجه دادن به اینکه زوایای زیادی در اطراف ما وجود دارد که ۹۰ درجه هستند. و اینکه تعداد قائمه اطراف ما بیشتر است یا زوایای حاده و یا منفرجه و همچنین قطعات و اشیاء دارای زاویه ۹۰ درجه هستند. بنابراین لزوم داشتن ابزار جهت کنترل آن به نام گونیا وجود دارد. انواع گونیاهای برای هنرجویان به نمایش گذاشته شده و در کلاس نشان داده شود.

پرسش‌ها: پرسش‌های این قسمت در کلاس به وسیله هنرجویان پاسخ داده شده و به وسیله هنرآموز ارزشیابی شود. بعد از آن در تعامل هنرآموز با هنرجویان پاسخ صحیح و نظرات اصلاحی در خصوص پرسش‌ها ارائه شود.

فعالیت عملی

در هنگام انجام اندازه‌گیری با کولیس روش به دست گرفتن صحیح کولیس (درگیری با قسمت تخت و مایل گرفتن آن) و طریقه خواندن آموزش داده شود. نظارت مستقیم در هنگام کار عملی با کولیس کمک شایانی به یادگیری صحیح هنرجویان خواهد کرد.

وسایل مورد نیاز

- | | | |
|---|----------------------|--------|
| ۱ | کولیس ۰/۰۵ | ۱۷ عدد |
| ۲ | نمونه کار برای کولیس | ۱۷ عدد |

جلسه ششم

سوهان کاری - سوهان - مراحل انجام سوهان کاری واحد یادگیری: سوهان کاری

سوهان کاری

با اشاره به اشیای اطراف در کلاس مانند قفل و دستگیره درب کلاس- گیر کردن درب به چهارچوب- مساوی نبودن ارتفاع پایه های صندلی که موجب لق بودن شده و ... به لزوم ابزاری برای ساییدن و درست کردن آنها اشاره شود. سپس به مثال هایی خارج از کلاس پرداخته شود. نمایش فیلم و یا انیمیشن در ارتباط با سوهان کاری به درک مطلب و ایجاد انگیزه کمک خواهد کرد (استفاده از سوهان در کارهای لوله کشی- در و پنجره سازی- درود گری- آهنگری)

سوهان

با توزیع سوهان بین هنرجویان اجزا مشخصات، انواع آج، زاویه آج، شکل مقطع و... آموزش داده شود.

مراحل انجام سوهان کاری و نکات فنی

به وسیله فیلم و یا انیمیشن مراحل انجام سوهان کاری شرح داده شود.
تنظیم گیره، بستن قطعه کار، نحوه به دست گرفتن سوهان، نحوه توزیع نیرو و جدا شدن براده توضیح داده شود.
جا زدن نادرست دسته سوهان و حوادث و خطراتی که دنبال دارد برای هنرجویان با پوستر نشان داده شود.

مواد و تجهیزات

۱	مواد مطابق نقشه تعیین شده	۱۷ سری
۲	سوهان تخت شماره	۱۷ سری
۳	سوهان تخت شماره ۳	۱۷ سری
۴	سوهان گرد	۱۷ سری
۵	سوهان مثلثی	۱۷ سری
۶	گیره موازی	۱۷ سری
۷	فرچه سیمی	۱۷ سری

شیوه تدریس

از فیلم - انیمیشن و وسایل مرتبط با این فصل و پوستر استفاده شود.

پرسش‌ها: پرسش‌های مربوطه در کلاس به وسیله هنرجویان حل شده، سپس هنرآموز آنها را ارزشیابی کرده و در کار پوشه هنرجو ثبت می‌نماید. در ادامه به پاسخگویی پرسش‌ها با تعامل هنرجویان پرداخته تا اشتباهات آنها رفع شود.

جلسه هفتم و هشتم

فعالیت کارگاهی ۱

واحد یادگیری: سوهان کاری

در این قسمت قطعه کار بر اساس اصول بستن به گیره بسته شده و پس از تنظیم گیره، سوهان مناسب انتخاب و با توجه به نقشه، عمل سوهان کاری انجام می شود. هنر آموز در طول انجام کار نظارت مستمر بر عملکرد هنرجو داشته و نکات مربوط به شایستگی های فنی و غیرفنی را به هنرجویان یادآور می شود. در پایان قطعه را ارزشیابی کرده و در کارپوشه هنرجو ثبت می نماید.

ضمن تشریح نکات ایمنی و حفاظتی در عملیات سوهان کاری، نمونه حادثه ای از عملیات سوهان کاری - خستگی در اثر عدم توزیع درست نیروها - استفاده از سوهان با دسته ترک دار و یا شکسته و جا زدن آن را به صورت فیزیکی - فیلم و انیمیشن نمایش دهد.

نکات ایمنی و
حفاظتی



جلسه نهم و دهم
فعالیت کارگاهی ۲
واحد یادگیری: سوهان کاری

قطعه خام و نمونه کار انجام شده، فعالیت کارگاهی را برای هنرجویان تشریح نموده سپس روش بستن قطعه خام به گیره، طرز ایستادن، طریقه سوهان کاری به صورت عینی و با فیلم و یا انیمشین به نمایش گذاشته شود. نظارت مستمر بر اجرای کار عملی داشته و اشتباهات و اشکالات هنرجویان را به آنها یادآوری کنید.

فصل سوم

سوراخ کاری

جلسه یازدهم

نقشه‌های سوراخ کاری - جنس قطعه - خط‌کشی قطعه کار واحد یادگیری: سوراخ کاری

مقدمه

در سوراخ کاری، مسائل زیادی مطرح است که بایستی قبل از شروع کار به گونه‌ای مطمئن مطرح شود و پس از حصول از دریافت کامل آنها از طرف هنرجو، اجازه رفتن به ماشین و شروع به کار داده شود.

- ۱ تشریح توانایی‌های ماشین مته و انتظاراتی که از آن داریم؛
- ۲ ارائه نمونه‌هایی از کارهای انجام شده؛
- ۳ تشریح قسمت‌های مختلف ماشین؛
- ۴ روشن کردن، تنظیم آب و صابون، خاموش کردن، تنظیم بار، تنظیم دور؛
- ۵ مواد خنک کاری و موارد کاربرد آن؛
- ۶ ابزارهای بستن، گیره‌بندی کار با توجه به ابعاد آن، شرایط حصول اطمینان از گیره بندی درست؛
- ۷ بستن ابزار، چگونگی بستن انواع مته و ... بازکردن ابزار؛
- ۸ تنظیم مته روی کار، تنظیم دور با توجه به قطر مته؛
- ۹ پیش مته و موارد کاربرد.
- ۱۰ انجام نمونه کار توسط هنرآموز، انجام کار نمونه توسط هنرجو، زیر نظر هنرآموز.
- ۱۱ انجام کار با اتومات کردن دستگاه مجاز نیست. این کار تنها در مواقعی که تجربه کافی در مته کاری به دست آمده، آن هم ابتدا زیر نظر هنرآموز، مجاز است.

یادداشت



آنچنان که در متن اصلی هم یادآوری شده است، برای مته‌های بزرگ (مثلاً ۱۰ و بالاتر) زدن یک پیش مته به اندازه تقریبی جان مته (آن هم زمانی که کار با دست انجام می‌شود) توصیه می‌شود.



برای زدن مته مثلاً ۲۰، پیش مته ۴ خوب است اما زدن مته با قطر بیشتر به هیچ وجه مجاز نیست .

۱۲ بازدید منظم کارهای انجام شده، تذکر اشتباهات و تفهیم آنها به هنرجو.

در این جلسه ابتدا مته معرفی و سپس اهداف مته کاری بیان می‌شود. نمونه‌هایی از کار مته با شکل‌های مختلف از نظر کوچکی و بزرگی سوراخ، از نظر راه به در بودن یا بن بست بودن سوراخ، سوراخ‌هایی که خزینه شده‌اند، نمایش داده می‌شود. بدیهی است که قطعات ارائه شده در انواع نازک و ضخیم خواهند بود. آنگاه انواع مته مورد استفاده در کار سوراخ کاری به هنرجو ارائه و در مورد آنها صحبت شود. همچنین در مورد جنس مته‌ها، انواع مته و ... بحث شود.

در اینجا باید قطعه کار تمام شده به هنرجویان نشان داده شود و در مورد نکته‌های فنی آن بحث شود. آنگاه قطعه خامی که روی آن خط‌کشی کامل شده است به هنرجو ارائه و مورد بررسی قرار گیرد و در مورد چگونگی آماده‌سازی و خط‌کشی جزء به جزء توضیح داده شود.

در ادامه یک قطعه کار خام که البته پرداخت شده و آماده برای خط‌کشی است ارائه می‌شود. این قطعه کار با دقت توسط هنرآموز محترم خط‌کشی و سپس سنبه نشان زده می‌شود. در حین اجرای کار سوال و جواب های لازم صورت می‌گیرد. در این موقع مطالب لازم در مورد جنس قطعه St37 ارائه می‌شود.

تأکید بر دقت در انجام کار و بررسی‌های دقیق و اطمینان یافتن از درستی خط‌کشی‌ها، امری ضروری است.

پس از در اختیار قرار دادن قطعات موجود (قطعه‌ای که در حقیقت بدنه مدل و تکیه‌گاه‌های ماهیچه است و پیش از این توسط هنرجو آماده شده است) فعالیت انجام خواهد شد.

در پایان این کار طبق جدول، توسط هنرآموز بارم‌گذاری و ارزشیابی خواهد شد.

جلسه دوازدهم

تعریف سوراخ، مته – تیز کردن مته

واحد یادگیری: سوراخ کاری

مقدمه

تعریف

سوراخ حفره‌ای است که در بدنه‌ها ایجاد می‌شود.

از سوراخ‌ها برای اتصال دادن قطعات به هم، برای عبور میله و پرچ و ... استفاده می‌شود. هنرآموز در مورد شکل سوراخ‌ها که اغلب استوانه‌ای هستند صحبت می‌کند، ضمن آنکه فرم‌های دیگر مانند مربع، مخروط یا شکل‌های دیگر را نیز متذکر می‌شود. اکنون باید تعدادی قطعه که از قبل آماده شده و روی آنها انواع سوراخ به منظورهای مختلف زده شده است برای هنرجویان ارائه شود و در نهایت لزوم سوراخ کاری به منظورهای مختلف تعیین گردد.

به نظر می‌رسد که در مورد تنوع قطعات، شکل‌های داده شده در متن راهنمای مناسبی باشد.

توجه دادن و تمرکز کردن روی چند نکته بسیار ضروری است.

الف) روی سوراخ‌ها ممکن است عملیات دیگری مانند خزینه کردن، یخ زدن لب سوراخ یا برزو زدن آن نیز انجام شود.

ب) در صورتی که روی یک قطعه چند سوراخ زده می‌شود، روی دقت موقعیت آنها به جهت هماهنگی‌های بعدی (وضعیت) بایستی دقیقاً صحبت شود. بهتر است این کار با ارائه دو قطعه، مثلاً فلانچ انجام شود، زیرا در همراه شدن آنها، موقعیت سوراخ‌ها اهمیت زیادی دارد.

اکنون با ارائه تعریف مته تیپ N می‌توان به بحث ادامه داد. ممکن است شما با نشان دادن مته N و بیان عملکرد آن از هنرجویان بخواهید که تعریفی برای مته ارائه کنند، به هر حال مته با تعریف گفته شده معرفی خواهد شد. (مته ابزاری است برای سوراخ کاری).

توانایی‌های مته برای سوراخ کاری در جنس‌های مختلف یادآوری شود. اما گفته شود که به دلیل واکنش های مختلف مواد در مقابل مته معمولی، مثلاً شکننده بودن، سخت بودن و ... برای همه مواد نمی‌توان از آن استفاده کرد.

اکنون بایستی درمورد جنس مته صحبت کرد، بخصوص در مورد سرعت برش با مته از جنس های فولاد کربنی، فولاد آلیاژی و الماسه بحث شود. این نکته مشخص شود که اگر جنس مته کیفیت بالاتری داشته باشد، سرعت برش را می توان افزایش داد. اکنون بایستی اجزای مته به خوبی معرفی شود. سپس درباره مته با دنباله استوانه، مخروط، نوک مته، شیار مته، دنباله، لبه برش، شیار براده، جان مته، انواع مته از نظر گام (N, W, H) و علل تغییر گام صحبت شود. در صورت امکان انواع مته برای جنس های مختلف مثلاً فولاد، شیشه، چوب و ... نشان داده شود (در صورت نبودن آن ها از پوستر و یا اسلاید استفاده شود).

فعالیت



توضیح داده شود که هرچو سه عدد مته W,N,H با اندازه نسبتاً بزرگ (و در صورت موجود نبودن، با حداقل اندازه ۱۰) از انبار به همراه یک کولیس ۰/۰۲ تحویل بگیرد و پس از تنظیم، جدول مطابق شکل را پرکند.

نوع مته N	قطر مته ۱	قطر مته ۲	قطر مته ۳	قطر مته ۴	قطر مته ۵	گام	یادداشت
نوع مته W	قطر مته ۱	قطر مته ۲	قطر مته ۳	قطر مته ۴	قطر مته ۵	گام	یادداشت
نوع مته H	قطر مته ۱	قطر مته ۲	قطر مته ۳	قطر مته ۴	قطر مته ۵	گام	یادداشت

یادداشت



هدف از پنج اندازه گیری آن است که دیده شود که قطر مته ای در تمام طول یکسان است یا متغیر. پس در قسمت یادداشت یکی یکی از این چند جمله نوشته خواهد شد: قطر مته در همه طول یکسان بود

تیز کردن مته

گفته شود که مته مانند هر ابزار دیگری، ممکن است کند شود و لبه های آن، توانایی لازم برای براده برداری را از دست بدهند.

در اینجا ابتدا چگونگی عمل یک مته تیز (نو و کارکرده) را روی ماشین به همراه عملکرد مته ای با همان قطر (۱۰ مثلاً) ولی کند، مقایسه کنید. آنگاه درباره چگونگی تیزکاری مته توضیح دهید. می‌توان در همین جا دستگاه مته تیزکن را معرفی و چگونگی عملکرد آن را تشریح نمود.

به هر حال در مورد روش‌های تیزکاری مته صحبت شود، سپس یک مته با رعایت جوانب کامل ایمنی در حضور هنرجویان تیزکاری شود. در ادامه به هریک از آنها مته‌ای (مته ۱۰، تیپ N مناسب است) داده شود که در حضور هنرآموز تیزکنند. هر مته تیز شده باید با کمک شابلون مته کنترل و بازدید و مشکلات ظاهری آن تذکر داده شود. گاه می‌توان مته تیز شده (توسط هنرجو) را به ماشین مته بست و کارایی آن را کنترل نمود. بدیهی است که تشویقاتی برای انجام کار خوب می‌توان در نظر گرفت.

یادداشت



نتیجه فعالیت هنرجو باید مستقل ارائه شود، در حالی که حین انجام فعالیت مجاز به مشورت گرفتن ایده و دادن ایده می‌باشد. می‌توان هر فعالیت را در زمان معین انجام داد و یا وقت کلی برای هر سه فعالیت در نظر گرفت.

فعالیت



در این فعالیت هنرجو خود به صورت مستقل اقدام به تیزکاری مته کند. مته تیز شده به همراه گزارش انجام کار به هنرآموز ارائه شود. سپس در این مورد توضیح دهید و به هنرجو تفهیم شود که چه مواردی را برای ایمنی کار در نظر بگیرد. البته توضیحات می‌تواند برای جمع باشد (منابع اطلاعاتی بیشتر مانند کتاب همراه و رایانه در اختیار هنرجو هست).

فعالیت



گفته شود که روش‌های تیزکاری مته متعدد است و از هنرجویان خواسته شود که تا جلسه بعد در مورد این روش‌ها تحقیق کنند و نتیجه را به صورت گزارش تحویل هنرآموز دهند.

جلسه سیزدهم

قابلیت‌های مته – گیره‌بندی – ماشین‌های مته – خنک‌کاری واحد یادگیری: سوراخ‌کاری

قابلیت‌های مته

در اینجا قابلیت‌های مته بر شمرده می‌شود برای نمونه:

- مته ایزاری است برای سوراخ‌کاری.
 - به کمک مته می‌توان در مواد مختلف سوراخ‌کاری کرد.
 - سوراخ‌ها در ورق‌ها و قطعات نازک راه به در هستند.
 - چه استفاده‌هایی از مته کاری و ایجاد سوراخ به عمل می‌آید.
 - سوراخ‌ها در قطعات ضخیم و بدنه‌ها معمولاً بن بست هستند.
 - به کمک مته می‌توان سوراخ‌ها را به عمق دلخواه زد.
 - مته‌ها را در حالت عادی با چه طول‌هایی می‌سازند.
 - مته‌ها در حالت‌های خاص می‌توانند با چه طول‌هایی باشند.
 - با مته چه مشخصاتی به سوراخ می‌توان داد (مانند خزینه کردن، پخ زدن، مخروطی کردن و ...)
- بهتر است در مورد سوراخ‌های پخ دار، خزینه مخروطی، خزینه استوانه‌ای، مخروطی و غیره قطعاتی که از قبل آماده شده ارائه شود. اگر از اسلاید استفاده کنید هم بسیار خوب است.

گیره‌بندی

- هنرآموز محترم در مورد گیره‌بندی و دلایل آن توضیح کافی می‌دهد مثلاً:
- گیره‌بندی درست، انجام کار را با ضریب اطمینان بالا میسر می‌سازد.
 - گیره‌بندی درست، دقت انجام کار را زیاد می‌سازد.
 - ایمنی فردی، با گیره‌بندی درست امکان‌پذیر است.

از طرف دیگر:

- عدم گیره‌بندی درست، خطرات مختلف از جمله خسارت مالی، خراب شدن قطعه و مخاطرات جانی را به دنبال خواهد داشت.

در این موقع لازم است شما انواع قطعات کار را در دسترس داشته باشید برای نمونه:

- کارهای کوچک که باید مته ریز زده شود.
 - کارهای کوچک که باید مته بزرگ زده شود.
 - کارهای با طول زیاد که مته کوچک می‌خورند.
 - کارهای بزرگ که مته بزرگ می‌خورند.
 - کارهای نازک که باید مته کاری شوند.
 - کارهایی که شکل آنها گیربندی ساده را امکان پذیر نمی‌کند (شکل آنها غیر هندسی است)
- به هر حال گیربندی و نیز مواردی که نیاز به گیربندی نیست با مثال‌های مناسب تشریح شود. همواره بر این شعار تأکید که:

گیربندی صددرصد مطمئن، در تمام روش‌های کاری، چه دستی و چه ماشینی، یک امر خدشه ناپذیر است. زیرا تامین کننده سلامت کارگر و اطرافیان در محیط کار است. از طرف دیگر در صورت امکان گیربندی مناسب، همواره باید این کار را بر تمام مسائل دیگر ترجیح داد. برای نمونه کار بلند، مته کوچک و نیروی چرخشی قابل توجه نیست، اما امکان بستن مناسب نمونه کار مهم است در این صورت نمونه کار را خواهیم بست.

همیشه خطر در کمین افراد بی احتیاط است.

هشدار



در اینجا بایستی چند قطعه کار در اختیار هنرجویان قرار داده شود. آنها بایستی قطعات را که به دلایل مختلف از جانب هنرآموز انتخاب شده‌اند، گیربندی نمایند. آنگاه هنرآموز محترم نکته‌های لازم را گوشزد نماید. در پایان هنرجو بایستی گزارش این فعالیت را بنویسد و نکاتی را که خود به آنها رسیده و یا در پرسش و پاسخ فهمیده درج نماید.

فعالیت



ماشین‌های مته

هنرآموز محترم در اینجا بایستی با آوردن ماشین‌های مته دسته مکانیکی، دستی برقی و بادی انواع ماشین دستی را معرفی و توانایی‌ها و جنبه‌های احتیاطی کار با آنها را تشریح کند.

آنگاه ماشین‌های مته رو میزی و پایه دار(ستونی) را آموزش دهد.

سؤالاتی برای هنرجویان مطرح شود مثلاً:

ماشین مته که برای سوراخ کاری است، به نظر شما بایستی شامل چه امکاناتی باشد؟

با جمع آوری نظرات و تکمیل آنها تقریباً مشخص خواهد شد که از یک ماشین مته ستونی، چه انتظاراتی داریم. آنگاه هنرآموز محترم جزءبه‌جزء ماشین را توضیح دهد.

برای نمونه میز، گیره، ستون، موتور، جعبه دنده تنظیم سرعت، گلویی و ... شرح و سوال و جواب خواهد شد.

اینک باید توانایی استفاده از مته با قطرهای مجاز ماشین شرح داده شود. در مورد چگونگی پیشروی مته (دستی و خودکار) تنظیم دور روی ماشین شرح داده شود.

اکنون می‌توان از هنرجویان خواست که دور ماشین را تنظیم نمایند، پیشروی خودکار مته را نیز روی پیشروی‌های کم چند بار تنظیم و بدون بستن مته تمرین کنند.

خنک کاری

در ارتباط با گرم شدن قطعه و نوک مته در حین انجام کار توضیح داده شود و درباره علل گرم شدن بیش از اندازه نوک مته صحبت شود. آنگاه نیاز به خنک کاری تشریح شود. مواد خنک کاری Z1 یا مایع صابون در اصطلاح کارگاهی معرفی شود. چگونگی امتزاج آب با مایع صابون (مثلاً به نسبت یک بر پانزده) مطرح شود. سپس در حضور دانش‌آموزان امتزاج یک لیتر مایع صابون در پانزده لیتر آب انجام شود. در مورد مواد که نیاز به خنک کاری دارند توضیح داده شود. (مثلاً برای فولادها نیاز است ولی برای مس، آلومینیوم نیاز نیست). درضمن می‌توان با سؤال و جواب به نیاز یا عدم نیاز به مایع خنک کاری رسید.

فعالیت

از هنرجویان خواسته شود پرسش‌های مطرح شده در ارتباط با مایع خنک کاری را به صورت گروهی و با تعامل یکدیگر پاسخ دهند.



فعالیت

از هنرجویان خواسته شود درباره نحوه تهیه مایع خنک کاری آب صابون و تفاوت آب صابون سالم و فاسد با استفاده از منابع و مراجع تحقیق و بررسی کنند و نتیجه را بصورت گزارش ارائه دهند.



جلسه چهاردهم

سرعت برش - دور مته

واحد یادگیری: سوراخ کاری

کار با دستگاه معیوب مانند بازی با آتش است.

هنرآموز باید ابتدا این مطلب را تفهیم کند که کار کردن با دستگاه خراب یا معیوب، کاری نادرست و چه بسا خطرناک است. بنابراین تأکید شود که قبل از کار با دستگاه، باید از سالم بودن و آماده به کار بودن آن کاملاً مطمئن شد. به علاوه هرگز نباید با دستگاهایی که اطلاعات کامل راجع به کار کردن با آنها نداریم، کار کنیم. به این ترتیب برای کار با دستگاه مته (خطاب هنرآموز به هنجویان) باید از موارد زیر مطمئن شوید:

۱ درستی و آماده به کار بودن دستگاه با پرسش از افراد ذی ربط مانند استادکار و هنرآموز خود.

۲ انتخاب درست ابزار (مثلاً قطر درست مته).

۳ آماده به کار بودن مته، سالم بودن سه نظام مته، درست بسته شدن مته، محکم شدن آن و برداشتن آچار.

۴ سالم بودن گیره و درستی گیره‌بندی (در صورت نیاز، گذاردن تخته در زیر کار).

آنگاه می‌توانید مته را با دقت در محل مورد نظر تنظیم کنید.

در اینجا متذکر شوید که به دلیل حساسیت بسیار بالای چشم، عینک ایمنی از ضروریات اولیه است. کوتاه بودن موی سر مهم است. در غیر اینصورت باید قطعا از کار کردن هنجو ممانعت شود. برای کار با ماشین مته حتماً از لباس کاری استفاده شود که آستین‌های آن دکمه‌دار یا بصورت کشی است.

اکنون می‌توان ماشین را روی دور مورد نظر تنظیم و سوراخ کاری را، حتماً با کمک دست شروع کرد. از مواد خنک کاری باید به موقع استفاده شود.

یادداشت



برای مته‌های کوچک (حدود ۷ میلی متر و کمتر از آن) می‌توان سوراخ کاری را مستقیماً انجام داد. ولی برای مته‌های بزرگ‌تر می‌توانید از یک پیش مته، دقت کنید فقط یک پیش مته، تقریباً برابر جان مته استفاده کنید. این کار موجب راحت‌تر شدن کار خواهد بود. پس از این توضیحات ممکن است هنرجویان چند بار مسائل مطرح شده را بررسی کنند.

این سؤال را نیز می‌توان مطرح کرد:

به نظر شما استفاده از پیش مته‌های متعدد چه اشکالی دارد؟

در اینجا و بر طبق آنچه که در متن درس آمده، هنرآموز در مورد سرعت برش و دور مته و قطر مته توضیح دهد و اجزا را رابطه $V = \frac{\pi dn}{1000}$ را تشریح نماید.

مسائل مطروحه در درس باید با دقت حل شوند. برای حل و بهره‌گیری مناسب:

۱ ابتدا مسئله درست تفهیم شود و فرضیات موجود شناسایی و درخواست‌های مسئله به درستی مطرح شود. زمانی که هنرجویان مسئله را درک کردند و دیگر سوالی نبود، مسئله حل خواهد شد.

۲ پس از حل مسائل متن، چگونگی استفاده از جدول سرعت دورانی ماشین آموزش داده شود. ضمناً باید تفهیم شود که در کارهای مقدماتی سرعت برش دست کم یک مرحله کمتر از دور محاسبه شده باشد. (دور کمتر موجود، نسبت به دور محاسبه شده). برای نمونه اگر قطر مته ۱۴ و سرعت مجاز برش فولاد برابر ۲۴ متر بر دقیقه باشد.

$$V = \frac{\pi dn}{1000} \rightarrow 24 = \frac{3/14 \times 14 \times n}{1000} \rightarrow n = 546 \text{ r.p.m}$$

دور به دست آمده ۵۴۶ دور بر دقیقه می باشد که اگر حدود ۳۰۰ تا ۳۵۰ در نظر گرفته شود بهتر خواهد بود.

پیش از شروع فعالیت باید دوباره و خیلی محکم در ارتباط با شایستگی‌های غیر فنی مانند رعایت حق دیگران، دقت در کار با تجهیزات و رعایت اصول صرفه جویی، پاک نگه داشتن محیط کار، پاک نگه داشتن ذهن و تلطیف آن با نام و یاد خدا تأکید شود.

فعالیت



با در نظر گرفتن مته‌های ۳، ۸، ۱۲، ۲۵ که از فولاد تندبر (HSS) می‌باشند، جدول زیر را کامل کنید (می‌توان این جدول را پس از توضیح راجع به دور مته درخواست نمود).

مته	دور	St37	چدن	مواد مصنوعی	مس	S برای st37	S برای مس	S برای چدن
۳								
۸								
۱۲								
۲۵								

فعالیت



محاسبه دور مته است که باید در حضور هنرآموز انجام شود.
در اینجا قطر مته ۱۰، سرعت برش ۲۴ متر بر دقیقه، جنس مته از فولاد تندبر و جنس مواد St37 می باشد

فعالیت



اگر جنس مواد برنج و سرعت مجاز برش ۳۰ متر بر دقیقه و قطر مته ۱۲ باشد (جنس مته فولاد تندبر) دور محاسبه شود. در اینجا درستی نتیجه باید با مشورت هنرجویان تأیید شود.

فعالیت



با در نظر گرفتن قطر مته برابر ۶، جنس مس، سرعت مجاز برش ۶۰ متر بر دقیقه و جنس مته از فولاد تندبر، دور محاسبه شود.

فعالیت

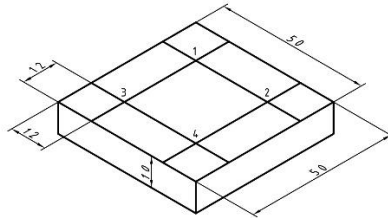


در این فعالیت دریافت چهار مته با قطرهای ۴/۵ و ۵/۵ و ۷ و ۸/۵ ضروری است. سپس دوره‌های لازم برای آنها محاسبه و دوره‌های پیشنهادی (کمتر از دور محاسبه شده) را یادداشت کنید که در گزارش کار کلی درج شود.

فعالیت



در این موقع قطعه کاری را مطابق شکل آماده کنید. مجدداً هنرآموز در ارتباط با آماده بکار کردن قطعه توضیح دهد (جزئیات در متن درس آمده است).



اینک می‌توان با مته‌های دریافتی، بارعایت کلیه جوانب ایمنی و شایستگی‌های غیر فنی، اقدام به زدن مته کنید. روشن است که چهار بار (و هر بار برای یک مته) دور ماشین تنظیم و مته مورد نظر زده شود.

هنرآموز محترم در مورد چگونگی فشار دست و نکته‌های ضروری دیگر تذکرات لازم را بدهد. البته نکات آورده شده در متن درس را نیز می‌توان تکرار و تأکید کرد.

یادداشت



از هنرجویان خواسته شود قطعه کاری را مطابق شکل آماده کنند. هنرآموز در مورد مراحل کار شامل خط‌کشی، برش کاری، سوهان کاری، سنبه نشان و سوراخ کاری توضیح دهد.

فعالیت



خط‌کشی و سوراخ کاری بدنه و تکیه گاه مدل رابط انجام شود.

فعالیت



هرگز دستگاه روشن را ترک نکنید.

هشدار



دقت در انجام کار، ما را از دوباره کاری و اتلاف وقت و وسایل بی‌نیاز می‌کند.

توجه کنید



فصل چهارم

قلاویزکاری

جلسه پانزدهم مهره – قلاویز واحد یادگیری: قلاویز کاری

مهره

مهره سوراخی است استوانه ای (گاهی مخروطی) که در آن دندان برای بستن پیچ ایجاد شده است. می‌توان تدریس را با جمله بالا شروع کرد. اما می‌توان با بهره‌گیری از چند پوستر یا اسلاید نیز توانایی پیچ و مهره را برای اتصال، نمایش داد. به هر حال می‌توان درس را با گفتاری اجمالی در مورد اتصالات شروع کرد و در مورد پیچ و مهره، به عنوان مهم‌ترین روش اتصال موقت صحبت کاملی داشت. می‌توان اتصالاتی را به عنوان نمونه نشان داد که در آنها، دو قطعه

(الف) به کمک پیچ و مهره به هم متصل می‌شوند.

(ب) به کمک پیچ و مهره‌ای که در قطعه دوم ایجاد شده، به هم وصل می‌شوند.

(پ) به کمک پیچ دو سر دنده و مهره به هم وصل می‌شوند.

قلاویز

قلاویز ابزاری است که به کمک آن در سوراخ، دندان به وجود می‌آید.

به عبارتی دیگر: قلاویز ابزاری است برای ساخت مهره

مهره به صورت مجزا و یا در بدنه‌ها ایجاد می‌شود.

در اینجا بایستی نمونه‌هایی از مهره (با آچار خورهای مختلف) و نیز مهره‌های ایجاد شده در بدنه نشان داده شود.

اکنون لازم است، شرحی مبسوط در مورد دندان و پروفیل آن داده شود و مفاهیمی مانند گام، عمق دندان، تعداد دنده، تختی سر دندان و قوس پای دندان و زاویه دندان به خوبی تفهیم شود. در اینجا از پوستر یا اسلاید می‌توان استفاده کرد. اندازه نامی پیچ و به ویژه اندازه‌های نامی استاندارد شده برای پیچ به گونه‌ای روشن بررسی شود.

یک جدول موجود برای اندازه‌های پیچ ضروری است.

با آوردن نمونه‌هایی مانند $M10$ و $M10 \times 1$ و... دسته بندی پیچ‌ها به دندانه ظریف و دندانه خشن تشریح می‌شود.

مثال

سه گام استاندارد شده برای پیچ $M10$ موجود است. $M10$ به معنی پیچ متریک با دندانه خشن زاویه 60° درجه، دنده مثلی است. و $M10 \times 1$ به معنی پیچ متریک با اندازه نامی 10 و زاویه 60° درجه و دندانه می‌باشد.
برای پیچ 10 ، سه گام موجود است، گام $1/5$ خشن و گام‌های $1/25$ و 1 ظریف.

فعالیت



در اینجا هنرآموز راهنمایی می‌کند که هر هنرجو بایستی حداقل نام ده مورد پیچ و مهره را بیاورد. ضمناً نام و دستگاه یا سازه مربوطه را شناسایی کند و در برگه گزارش کار بنویسد و به استاد تحویل دهد.

اگر نتایج در یک جدول به صورت زیر درج شود بهتر است (فقط پیچ و مهره اتصال).

نام سازه	نام سازه	نام سازه	نام سازه	نام سازه	نام سازه	نام سازه	نام سازه	نام سازه	نام سازه	نام سازه
نام سازه	گیره	پیچ و مهره جدا	$M12$							
پیچ و مهره در بدنه										

برای نمونه یک ستون پر شده مربوط به پیچ و مهره بستن گیره رو میزی است.
پس از بررسی نتایج، فعالیت ۲ انجام خواهد گرفت.
معین کنید روی این شاسی چند مورد مهره وجود دارد.



در اینجا نقشه کامل شاسی بایستی با اندازه بزرگ ارائه شود و موارد مربوط به مهره، روی آن کاملاً روشن توضیح داده شود. سپس به هنرجویان این کار داده شود که:

در هر مورد چه پیچی و با چه مشخصاتی وصل خواهد شد.

مهره‌های موجود راه به در هستند یا بن بست؟

آنگاه گزارش کار به هنرآموز تحویل شود. این گزارش کار بایستی شامل محاسبه های لازم برای مته هایی که در ساخت پیچ های $M5$ ، $M6$ ، $M8$ ، $M10$ ، $M20$ به کار می روند نیز باشد.

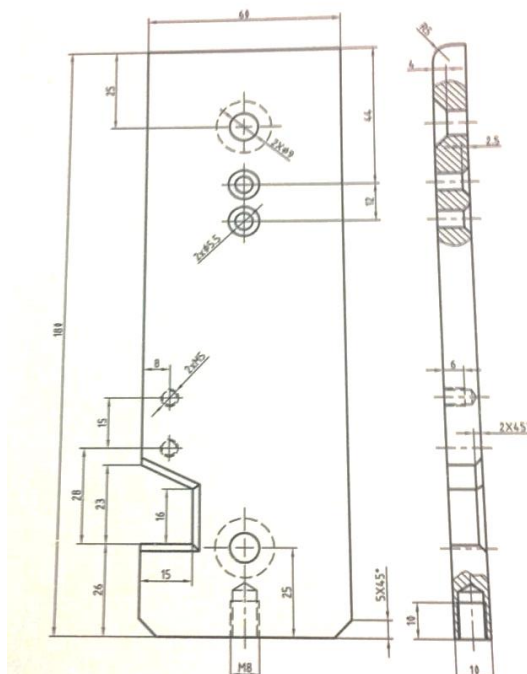
مانند جدول داده شده در متن درس.

برای نمونه برای ساخت مهره $M5$ قطر مته باید برابر $4/13$ باشد، زیرا:

$$4/13 = 0/8 - 5 = \text{قطر مته برای مهره } M5$$

اکنون باید مته های موجود را بررسی کرد. آیا مته $4/13$ موجود است؟ و اگر نیست باید $4/2$ انتخاب شود.

گزارش کار کامل باید در اختیار هنرآموز قرار گیرد.



شکل ۱

قلاویز کاری

قلاویز کاری ساده ترین روش برای ساخت مهره است. این کار را می توان با دست انجام داد و یا از ماشین کمک گرفت.

اکنون با کمک یک پوستر کاملاً روشن و واضح اجزای یک قلاویز نمایش و بررسی شود. گفته شود که قلاویزها در سری های سه تایی و دوتایی دستی و تکی برای کار با دست موجود است. همچنین در قلاویزهای دستی معمولاً شیار قلاویز ساده خواهد بود. اما قلاویزهای ماشینی، اغلب مارپیچ می باشند. بدیهی است همه انواع قلاویز روی میز هنرآموز برای بررسی آماده است.

چگونگی قلاویزهای سه تایی از نظر دندان و نیز شناسایی پیشرو و پسرو آن باید تبیین شود. توانایی براده برداری قلاویز پیشرو (حدود ۵۵ درصد) و قلاویز میان رو (حدود ۳۰ درصد) و در نهایت قلاویز پسرو حدود ۱۵ درصد است که باید شرح داده شود (شرح وظایف هر کدام از سه قلاویز) عمل قلاویز پسرو «پرداخت» و «به اندازه دقیق رساندن» مشخص شود.

در اینجا هنر جو باید به توانایی بیان قلاویز کاری، تعریف قلاویز و شناسایی دقیق آن برسد. اکنون قلاویز (قلاویز گردان) و طرز کار با آن بایستی معرفی و تفهیم شود. تاکید بر اینکه برای هر اندازه از قلاویز باید از دسته قلاویز مناسب استفاده کرد، ضروری است.

هر هنر جو بایستی وسایل زیر را آماده کند و از آماده به کاری آنها مطمئن شود.

فعالیت



سری سه تایی قلاویز M۸، یک مهره شش گوش M۸، شابلون دنده شمار و یک پیچ M۸ با سر شش گوش. اکنون باید در برگ گزارش کار، این پرسش ها پاسخ داده شوند:

۱ گام قلاویز چیست؟ آیا گام مهره همان خواهد بود؟ نوع دندان چیست؟ (ظریف یا خشن)

۲ آیا گام دندان روی هر سه قلاویز (در سری سه تایی) یکسان است؟

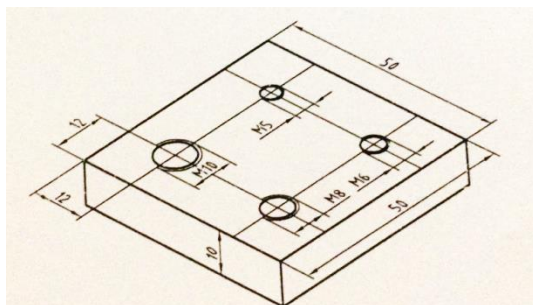
۳ علائم و نشانه های موجود روی قلاویز چه مفهومی دارند؟

در مهره موجود استاندارد، هر سه قلاویز را به نوبت (حتماً با یک دست) بگردانید و نتایج را در گزارش کار درج کنید. گزارش‌ها تحویل هنرجو خواهد شد.

قلاویزکاری (انجام کار ساخت مهره)

عمل ساخت مهره به کمک قلاویز را قلاویزکاری می‌گویند.

اکنون لازم است که هنرآموز محترم با بستن قطعه کار کوچک (با حدود ابعاد $50 \times 50 \times 10$) در گیره، موارد زیر را به دقت مشخص نمایند: (در این قطعه قبلاً سوراخ $6/7$ زده شده است و تیزی لبه‌ها به کمک یک مته گرفته شده است).



شکل ۲

- ۱ چگونگی بستن درست قطعه در گیره (و کنترل افقی بودن آن با تراز).
- ۲ ارتفاع مناسب برای گیره.
- ۳ قرار دادن قلاویز پیشرو در سوراخ و کنترل عمود بودن آن با گونیا.
- ۴ قرار دادن دسته قلاویز روی آن و یادآوری نکات ایمنی (مثلاً اندازه مناسب دسته).
- ۵ جهت گرداندن قلاویز پیشرو.
- ۶ به کار بردن روغن برای خنک کردن و روانسازی با روغن دان مناسب (روغن ۳۰ یا ۴۰).
- ۷ فشاراولیه برای درگیری قلاویز به گونه ای یکسان از هر دو طرف، با توجه به قطر قلاویز.
- ۸ چرخاندن ملایم دسته قلاویز، و برداشتن فشار عمودی، پس از درگیری قلاویز.
- ۹ گرداندن تا زمانی که احساس درگیری بیش از حد است (برگرداندن قلاویز در هر دور گردش به طور مرتب توصیه نمی‌شود).
- ۱۰ استفاده متناوب از قلاویزهای پیشرو و میان رو مناسب.

فعالیت



در این قسمت هنرجو بایستی با برداشت‌هایی که از سخنان هنرآموز داشته است و دیدن فیلم آموزشی، گزارش کار کامل تهیه و به هنرآموز تحویل دهد.

فعالیت



راهنمایی‌های لازم برای انجام کار عملی به جهت ساختن مهره های M_5 ، M_6 ، M_8 ، M_{10} صورت پذیرد. در اینجا قطعه کار انتخاب شده $50 \times 50 \times 10$ خواهد بود که چهار سنبه برای سوراخ های $4/2$ ، 5 ، $6/7$ و $8/5$ زده خواهد شد.

نقشه در کتاب آمده است. هنرآموز بر مراحل سوراخ کاری نظارت خواهند داشت. ضمناً اگر این قطعه کار از قبل (در مته کاری) آماده است، می‌توان قلاویز کاری را روی آن انجام داد. توضیح داده شود که فشار اولیه برای شروع به کار برای قلاویز کوچک، کمتر و برای قلاویز بزرگ‌تر کمی بیشتر است. در استفاده از مواد روانساز، گونیایی کردن و ... تأکید مجدد صورت گیرد.

جلسه هفدهم

تکنیک‌های قلاویز کاری – کار روی مواد دیگر

واحد یادگیری: قلاویز کاری

تکنیک‌های قلاویز کاری

هنرآموز در این جلسه در مورد باقیمانده تکنیک‌های قلاویز کاری صحبت خواهند کرد و ضمناً در مورد سؤالات و مشکلاتی که در انجام کارهای قبلی برای هنرجویان پیش آمده بحث و بررسی خواهد شد. تأکید بر دقت حین انجام کار بشود که تا حد ممکن از شکستن قلاویز جلوگیری شود.

چند نکته که در این راستا کمک خواهند کرد عبارتند از:

۱

دقت بیشتر در گونیا بودن قلاویز.

۲

به محض احساس نیروی بیشتر برای قلاویز کاری، باید قلاویز پیشرو را از قطعه کار خارج نمود و قلاویز میان رو زد. به محض احساس نیروی بیشتر از حد برای قلاویز میان رو، و قلاویز پسرو زده شود. این کار به تناوب صورت پذیرد تا کار تمام شود.

۳

با تاکید بر گونیایی بودن قلاویز، به کار بردن دسته مناسب، روغن کاری مداوم، فشار جانبی نیاوردن به قلاویز، دقت در فشار اضافی نیاوردن، کوشش شود که اصولاً از شکستن قلاویز جلوگیری شود. به این ترتیب هنرجو باید به محض مشاهده مشکل با هنرآموز مشورت کند و البته در صورت شکستن قلاویز باید بی درنگ هنرآموز در جریان قرار گیرد.

فعالیت



در این فعالیت، زدن قلاویز M8 در یک سوراخ بن بست مورد نظر است. برای این مرحله توضیح داده شود که هر از گاهی باید براده‌هایی که در عمق سوراخ جمع می‌شود، تخلیه شوند. بنابراین با زدن مته با قطر ۶/۷ و به عمق ۱۶، در قطعه کاری که در کتاب داده شده، کار شروع خواهد شد. عمق مهره دندانده شده برابر ۱۲ است.

البته قطعه کار مکعب به یال ۲۰ است. این مهره با عمق زیادتر، نیاز به مراقبت بیشتر نیز دارد. درستی مهره را با پیچ استاندارد M8 کنترل کنید.

فعالیت



در اینجا در پیشانی یک میلگرد باید مهره ایجاد شود. مسئله با کار فعالیت ۵ تفاوتی ندارد اما بدنه که به شکل استوانه است باید به درستی گیره‌بندی شود. بنابراین درستی گیره‌بندی باید توسط شما به طور دقیق کنترل شود. در این قطعه باید قلاویز M10 زده شود. عمق سوراخ ۲۰ و طول دندانده ۱۵ خواهد بود. درستی و کامل شدن مهره را با پیچ استاندارد M10 بررسی کنید.

کار روی مواد دیگر

در اینجا هنرآموز محترم در مورد موادی مانند آلومینیوم، مس از جنبه نرم بودن نسبت به فولاد و برخی مواد سخت توضیحاتی می‌دهند، آنگاه با بررسی مته‌های نوع N و W و H موارد لازم گفته خواهد شد.

در ضمن با دقت در فرم دندان قلاویزها (به کمک پوستر) و تفهیم این نکته که در قلاویزها، زاویه آزاد هم موجود است (برخی زاویه آزاد دارند و برخی ندارند) می‌توان برای مواد نرم تر، از قلاویز با زاویه آزاد استفاده کرد. در اینجا بهتر است انواعی از قلاویز مانند قلاویزهای کوچک، قلاویز اینچی، قلاویز چپ گرد، قلاویزهای دندانه ظریف و ... را برای آشنایی بیشتر ارائه کرد. در صورت باقی بودن وقت ممکن است در مواردی چون آلومینیوم و مس قلاویزکاری صورت گیرد.

جلسه هجدهم

پیچ – روش‌های ساختن پیچ – حدیده واحد یادگیری: حدیده کاری

پیچ

هنرآموز در این جلسه لازم است در مورد روش‌های ساختن پیچ به اختصار توضیح دهد. تاکید بر این که ساخت پیچ نسبت به ساخت مهره خیلی آسان تر است و روش‌های آن نیز متنوع تر، لازم است. ضمناً توضیح داده شود که گرچه ساخت پیچ با حدیده بسیار مهم است، اما ساخت با حدیده، مهم‌ترین روش در صنعت نیست.

پیچ، میله‌ای است استوانه‌ای (یا مخروطی) که روی آن شیار به نام دندان وجود دارد. دندانها مارپیچ و با فاصله مساوی قرار دارند.

حدیده

حدیده ابزاری است که به کمک آن می‌توان روی میله، دندان ایجاد کرد. در اینجا هنرآموز محترم باید انواع حدیده را برای مشاهده و بررسی به هنرجویان معرفی کند. حدیده یکپارچه، بدون چاک، حدیده یکپارچه

چاکدار، حدیده دوپارچه، حدیده لوله. میله دندان‌ده شده که در حقیقت حاصل کار یک حدیده است هم نشان داده شود.

اگر بتوان با کمک پوستر، جزئیات دندان‌ده پیچ را معرفی کرد بهتر است، در غیر این صورت فیلم و یا ترسیم روی تابلو لازم است. ممکن است در مورد نمایش پیچ در نقشه نیز (مطابق عناوین کتاب) صحبت شود. در پیچ با سر آچارخور، پیچ دو سر دندان‌ده راست گرد، چپ گرد بحث شود، زیرا در خواندن نقشه برای ساخت اهمیت دارد.

اکنون انواع دندان‌ده به کمک پوستر، بررسی و مزایای هر کدام بر شمرده شود. روشن است که هنرآموز، جا برای سؤال و جواب باز خواهند کرد.

پس به کوتاهی در مورد پیچ‌های اتصال و پیچ‌های حرکتی صحبت خواهد شد (در حدود مطالب مندرج در متن کتاب)

در کل راجع به موارد زیر صحبت‌های لازم انجام شود:

چگونگی نمایش و اندازه گذاری یک پیچ راست گرد و یک پیچ چپ گرد.

چگونگی نمایش و انطباق پیچ و مهره در نقشه (به دلیل نیاز در نقشه خوانی).

نمایش پیچ و مهره‌ای که در بدنه ایجاد شده است.

در این جا هنرجویان باید نمونه هایی از پیچ و مهره را (ترجیحاً در کارگاه) شناسایی نمایند. شکل پیچ‌ها از نظر دندان‌ده شناسایی و نوع آچارخور معین شود. نتیجه باید به صورت گزارش کار تحویل هنرآموز شود.

فعالیت



جلسه نوزدهم ساخت پیچ – حدیده واحد یادگیری: حدیده کاری

ساخت پیچ

روش‌های ساخت پیچ برخلاف مهره بسیار گوناگون و در تمام موارد مقرون به صرفه است. این مطلب با سخنرانی توضیح داده شود و فیلمی در ارتباط با روش‌های تولید پیچ پخش شود. در اینجا خاطرنشان شود که قصد ما ساخت پیچ به کمک حدیده است. اما به دلیل آنکه فلزات نرم و نسبتاً نرم در اثر فشار قابلیت جابه‌جایی دارند، در اثر فشار براده برداری، میله گرد تا حدودی تغییر اندازه می‌دهد، در نتیجه توصیه می‌شود که قطر میله از اندازه نامی چند دهم کوچکتر انتخاب شود. پس برای ساخت یک پیچ $M10$ در نظر گرفتن قطر اولیه ی میله برابر $9/85$ خیلی مناسب است. شما می‌توانید یک میله با قطر 10 را که از مستقیم بودن آن اطمینان دارید و یا با کمک خط‌کش مویی، مستقیم بودن آن را کنترل می‌کنید، انتخاب نمایید. آنگاه با کمک کاغذ سنباده، حدود $0/1$ تا $0/15$ از قطر آن بکاهید.

البته هنرآموز محترم می‌تواند در صورت موجود بودن امکانات، ابتدا میله با قطر $9/85$ را در اختیار هنرجویان بگذارد. ایجاد یک پخ در سر میله به کمک سوهان یا کاغذ سنباده خیلی مناسب است. در اینجا هنرآموز محترم کمی دقیق‌تر به تفاوت دندان در پیچ با مهره اشاره می‌کند. برای نمونه ارتفاع دندان در مهره، تا حدودی کمتر از ارتفاع دندان در پیچ است. زیرا در مهره، ارتفاع دندان برابر $0/54$ گام و در پیچ برابر $0/61$ گام است. در مجموع طبق رابطه ی $p - 0/1$ - اندازه ی نامی پیچ = قطر میله. برای فلزات نرم و $St 37$ مناسب است.

برای پیچ‌های $M5$ ، $M6$ ، $M8$ ، $M10$ قطر میله لازم را تعیین کنید. (هر هنرجو بایستی مستقیماً و به تنهایی این کار را انجام دهد). سپس جدول داده شده در کتاب اصلی پر شده و به همراه گزارش کار تحویل هنرآموز شود.

فعالیت



جلسه یستم

انواع حدیده – عملیات حدیده کاری – حدیده دو پارچه واحد یادگیری: حدیده کاری

انواع حدیده

حدیده ابزاری است که به کمک آن می توان پیچ ساخت. حدیده در حقیقت مهره ای است که در آن لبه های برش تعبیه شده است. هنرآموز در اینجا در مورد انواع حدیده (طبق کتاب) بحث می کند و مزایا و معایب آنها را بیان می دارد. الف) حدیده چاکدار امکان ساخت پیچ را به صورت تقریبی و نسبتاً خشن و سپس پرداخت دارد. ب) انجام براده برداری کامل، فشار زیادی را بر آن وارد خواهد کرد. پ) کار با حدیده دو پارچه راحت است اما نتیجه ممکن است دقت کافی را نداشته باشد. ث) از حدیده شش گوش برای اصلاح پیچ های آسیب دیده استفاده می شود. در ادامه تشریح کامل دسته حدیده، پیچ های روی آن و چگونگی استفاده از آن مورد بحث قرار گیرد و اجزای آن با دقت بررسی شود.

فعالیت



در اینجا به هنرجویان انواع حدیده با دسته های مربوطه داده می شود. آنها باید تک تک حدیده ها (به ویژه حدیده چاکدار، حدیده یکپارچه، و حدیده دوپارچه) را در دسته مربوط به خودشان قرار دهند. ضمن تجزیه و تحلیل گفته های هنرآموز، مزایا و معایب هر کدام را دسته بندی کنند و به همراه گزارش کار به هنرآموز تحویل دهند.

عملیات حدیده کاری

مراحل شروع به ساخت پیچ، آماده سازی و موارد مربوطه بایستی کاملاً زیر نظر هنرآموز انجام شود. قبل از شروع به کار باید میله از نظر قطر کاملاً کنترل شود. این نکات شایسته یادآوری و آموزش است:

- ۱ بستن میله میان دو قطعه V شکل و کنترل عمودی بدون آن (با تراز).
- ۲ قرار دادن حدیده به آرامی روی میله. کنترل درست قرار گرفتن حدیده.

- ۳ شروع به کار با فشار مناسب حدیده روی کار (جهت درگیری دندانها با کار)
- ۴ هنگام کار باید، میله تا حد ممکن کوتاه به گیره بسته شده باشد و مشخصات حدیده در دید شما باشد.
- ۵ پس از درگیری، برداشتن فشار و فقط چرخاندن (روغن کاری به مقدار کافی).
- ۶ در صورت احساس سفت شدن حدیده، کمی آن را برگردانید و دوباره بکار ادامه دهید.
- ۷ باز کردن چاک حدیده، در مورد حدیده چاکدار.
- ۸ تنظیم حدیده پس از پیمودن طول پیچ و براده برداری مجدد (حدیده چاکدار).
- ۹ نهایت کنترل با یک مهره ی استاندارد.

فعالیت



اکنون با توجه به موارد گفته شده، دیدن فیلم‌هایی که در اختیارتان بوده است و ۹ موردی که تجربه کرده‌اید، می‌توانید روش ساخت یک پیچ و نکات مربوط را به صورت یک گزارش تهیه و به من (هنرآموز) تحویل دهید.

فعالیت



اکنون باید میله‌ای به قطر ۱۰ و طول ۱۰۰ را از دو طرف به کمک حدیده بدون چاک دندان‌ها کنید. قرار است در یک سمت پیچ $M10$ (خشن با گام $1/5$) و در سر دیگر $M10 \times 1$ (ظریف با گام ۱) ساخته شود. طول دندان‌ها در هر دو طرف ۲۰ خواهد بود.

یادداشت



(اگر میله‌ها قبلاً به اندازه لازم لاغر شده باشند بهتر است.)
بار دیگر تکرار می‌شود که میله باید کوتاه بسته شود زیرا به احتمال زیاد میله‌ی بلند دچار تغییر شکل خواهد شد.

فعالیت



تمام کارها را دوباره برای میله‌ای دیگر، با حدیده چاکدار انجام دهید و میله حاصل را از نظر اعوجاج با میله قبلی مقایسه کنید.

فعالیت



یک میله با مشخصات قبل باید در تمام طول دنده شود. کار را کوتاه ببندید و مرحله به مرحله حدیده کاری را انجام دهید. کوتاه بستن به خاطر جلوگیری از موج دار شدن (اعوجاج) است.

پرسش: آیا می‌توانید روشی را بگویید که در هنگام بستن پیچ در گیره، هیچ گونه صدمه‌ای به پیچ وارد نشود؟

حدیده دو پارچه

فعالیت



در اینجا هدف، کار با حدیده دو پارچه می‌باشد. به نکات زیر توجه کنید.
طول میله با قطر ۲۰ برابر ۵۰ می‌باشد (که قبلاً ۰/۲۵ از قطر آن کم شده یعنی ۱۹/۷۵ می‌باشد).
طول ۲۵ از آن باید دندان‌ه شود.
دقت شود که میله دقیقاً عمودی بسته شود (داخل گیره به کمک قطعات V شکل) مزیت حدیده دو پارچه آن است که خود میزان است (یعنی به صورت دقیق و گونیا روی میله تنظیم می‌شود).
حدیده را روی میله قرار دهید. آنگاه کمی آن را سفت کنید. حدیده را بچرخانید تا دندان‌ه با عمق کم حاصل شود.
با بستن دوباره آن (سفت تر کردن پیچ) حدیده را برای براده برداری دوباره آماده کنید و بگردانید. روغن به میزان لازم زده شود.
عمل سفت کردن و براده‌برداری را آنقدر ادامه دهید که پیچ تقریباً آماده شود.
اکنون با مهره‌ای استاندارد (پیش ساخته) کار را از نظر تمام شدن آن بررسی کنید.

نکته

پیشنهاد می‌شود که همواره عمل سفت کردن پیچ تنظیم، در ابتدای پیچ انجام شود.
(چرا؟)



فعالیت

پس از اتمام کار، گزارش کار باید تحویل شود (به همراه قطعه ی کار)
گزارش کار حتماً باید شامل مقایسه حدیده‌ها و مشکلات حین انجام کار باشد.
ضمناً بایستی هنرجو نظرات خود را در مورد هر سه نوع حدیده بیان کند.
در زمان باقیمانده می‌توان کارهای به‌جا مانده را انجام داد.



فعالیت

قلاویزکاری بدنه و تکیه‌گاه‌های مدل رابط انجام شود



فصل پنجم

ساخت مدل ساده چوبی

جلسه بیست و یکم

خط‌کشی

واحد یادگیری: ساخت مدل ساده چوبی

پیشنهاد می‌شود تدریس این بخش با پرسش در رابطه با تفاوت فیزیکی چوب و فلز شروع شود. از هنرجویان سؤال شود نسبت سختی و تراشه شدن و ... چوب و فلز را باهم مقایسه کنند و به بحث و بررسی بپردازند. در ادامه با آوردن یک قطعه چوب و یک قطعه فلز در کلاس، و دقیقاً این اختلاف‌ها به‌صورت تراشه کردن، با یک ابزار مناسب مثل سوهان نشان داده شود و هنرجویان پاسخ سؤالات را به‌طور عینی ببینند. سپس هنرجویان را با محیط کارگاه مدل‌سازی آشنا کرده برای مثال آشنایی با میز کار- دستگاه‌ها- سیستم روشنایی- انبار ابزار- انبار چوب و ... و در حین آشنا شدن هنرجویان، توضیحات در خصوص حفظ و نگهداری وسایل کارگاه و لزوم نظم و انضباط کارگاهی بیان شود. پیشنهاد می‌گردد یک فیلم آموزشی در ارتباط با کارگاه‌های مدل‌سازی برای آشنایی بیشتر هنرجویان نمایش داده شود.

دانش‌افزایی

ذکر نکات ذیل به هنرجویان در ابتدای ورود به کارگاه مدل‌سازی حائز اهمیت بوده و جدی گرفتن آن الزامی است.

- ۱ توضیحات هنرآموز را به گوش جان بشنوند.
- ۲ کار با ماشین‌آلات قبل از آموزش کافی بسیار خطرناک است.
- ۳ به تابلوها و پوستره‌های آموزشی و وسایل حفاظتی دقت کنند.
- ۴ کارگاه مدل‌سازی یک محیط جدی بوده و برای حفظ جان هنرجویان و دیگران از شوخی بپرهیزند.
- ۵ به تابلوهای نصب‌شده روی ماشین‌آلات توجه شود.
- ۶ ادب و احترام هنگام صحبت با هنرآموز و دوستان الزامی است.
- ۷ همیشه از لباس کار تمیز و مرتب استفاده کنند.
- ۸ ابزار نوک‌تیز و برنده را در جیب لباس کار خود قرار ندهند.

- ۹ با دقت و احتیاط در کارگاه حرکت کنند و از دویدن در کارگاه جداً خودداری شود.
- ۱۰ در حفظ و نگهداری دستگاه‌ها و ابزار کوشا باشند.
- ۱۱ پس از پایان کار محیط و ابزار کارگاه را تمیز کنند.
- ۱۲ خاک اره و تکه‌های کوچک چوب را به محل نگهداری آن انتقال دهند.
- ۱۳ در مراحل انجام کار دقت شود تا از هدر رفتن مواد اولیه جلوگیری گردد.

خط‌کشی روی چوب

برای تدریس این بخش پیشنهاد می‌شود ابتدا ابزارهای خط‌کشی چوب، به هنرجویان نمایش داده شود. و درباره هرکدام از ابزارها از هنرجویان سؤالاتی پرسیده شود برای مثال جنس ابزار، کاربرد ابزار و نوع به‌کارگیری ابزار ...

در ادامه با انجام کار با ابزار خط‌کشی و عمل خط‌کشی بر روی چوب ابزار مورد نظر توضیح داده شود. سپس از هنرجویان خواسته شود هرکدام به‌صورت تمرینی کاربرد ابزار را عملاً انجام دهند. بر کار تمرینی هنرجویان نظارت شود. اشتباهات آن‌ها تذکر داده شود.

برای آشنایی و تسلط هنرجویان بر ابزار خط‌کشی، تمرین بیشتری در این رابطه مطرح شود.

دانش‌افزایی

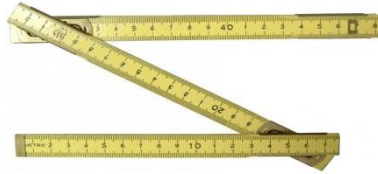
ابزارهای اندازه‌گیری ساده مدل‌سازی

متر

متر وسیله اندازه‌گیری و سنجش طول و عرض و ضخامت اشیا و اجسام است. دقت اندازه‌گیری با این وسیله کم است و در طول یک متر به‌اندازه یک میلی‌متر خطای ساخت وجود دارد

انواع متر

متر تاشو



متر نواری فلزی



متر نواری پارچه‌ای



گونیا

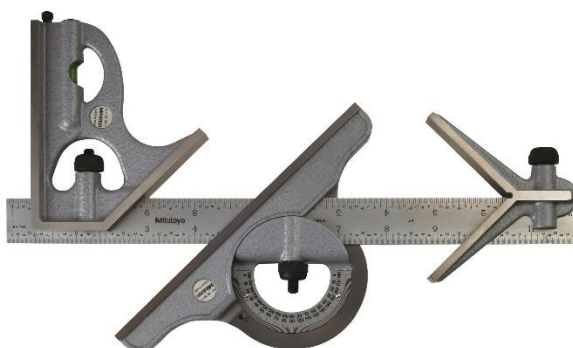
گونیا از یک بازوی ضخیم و یک‌زبانۀ نازک متصل به هم ساخته شده است. بازو و زبانه گونیا چنان به هم پیوسته است که زاویه بین آن دو در گونیای ساده ۹۰ درجه و در گونیای فارسی ۴۵ درجه است.

انواع گونیا

گونیا ی ساده



گونیا ی مرکب



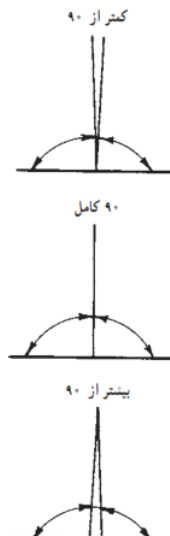
گونیاى تاشو



نکته



برای آزمایش دقت گونیاى ۹۰ درجه کافى است که بازوى آن به نر صاف تخته تکیه داده شود سپس خطى کنار زبانه روی تخته رسم شود. سپس در همان نقطه گونیا برگردانده شود و خط دیگری از همان نقطه رسم گردد.



اگر دو خط بر هم منطبق باشند گونیا سالم بوده و در صورت انحراف خط، گونیا دقت لازم را نداشته و باید از گونیای دیگری استفاده شود.

سوزن خط کش – مداد

برای خط کشی نقشه مدل از مدادهای مخصوص که دارای مغز مقاوم و نوک تیز هستند استفاده می شود. و برای خط کشی جهت برش از سوزن خط کش استفاده می شود.

جلسه بیست و دوم

خط کشی

واحد یادگیری: ساخت مدل ساده چوبی

انجام فعالیت خط کشی در جهت عرض (عرض بری)

تخته چوبی به ابعاد ذکر شده در کتاب، توسط دستگاه اره نواری و دستگاه گندگی آماده شود و تحویل هنرجویان گردد.

پیشنهاد می شود ابتدا یک تخته چوب را خط کشی کرده سپس از هنرجویان خواسته شود ابعاد تخته چوب را کنترل نمایند. سپس با استفاده از متر و مداد، تقسیمات خواسته شده را بر روی تخته چوب علامت گذاری کنند و با استفاده از گونیای ساده آن علامت را در عرض چوب دور تا دور تخته خط کشی کنند. به طوری که نقطه شروع و پایان خط کشی به هم برسند.

این عمل را تا انتهای تخته چوب ادامه دهند. در تمامی مراحل کار هنرجویان نظارت کافی صورت گیرد و در صورت مشاهده خطا در خط کشی، تذکر لازم داده شود.

انجام فعالیت خط‌کشی در جهت طول

تخته چوبی به ابعاد ذکرشده در کتاب توسط دستگاه اره نواری و گندگی آماده گردد و تحویل هنرجویان شود. پیشنهاد می‌شود ابتدا نقشه ارائه شده در کتاب بر روی تخته خط‌کشی شود. همراه خط‌کشی توضیحات لازم ذکر گردد.

سپس از هنرجویان خواسته شود نقشه قطعه کار را مطابق با اصول خط‌کشی ترسیم کنند و بر عملکرد هنرجویان نظارت صورت گیرد.

نکته



بر روی تخته آماده‌شده شماره قطعه کار حک شود و مشخص گردد هر تخته چوب متعلق به کدام هنرجو هست.

ابزار و وسایل خط‌کشی به تعداد موردنیاز به هنرجویان تحویل داده شود. نحوه تمیز کردن ابزار خط‌کشی با دستمال آغشته به روغن، به هنرجویان آموزش داده شود.

نحوه ارزشیابی و اهمیت آن برای هنرجویان یادآوری شود. و ذکر گردد که برای هر واحد کار کارگاهی یک گزارش کار آماده کنند و در پایان تحویل دهند و نمره کار کارگاهی با توجه به عمل کرد هنرجویان در نظر گرفته شود.

جلسه بیست و سوم

بریدن چوب

واحد یادگیری: ساخت مدل ساده چوبی

ابتدا در خصوص الیاف چوب توضیحاتی به هنرجویان داده شود می‌توانید یک تخته چوب به آن‌ها نشان داده شود، یا از عکس و فیلم آموزشی استفاده گردد. سپس در ارتباط با اره دستی و تیغه و دندانه‌های آن با استفاده از عکس، فیلم و همچنین نمایش خود اره دستی توضیحات لازم ارائه گردد. دانش‌افزایی

گیره مدل‌سازی

برای انجام عملیات دستی مختلف بر روی چوب، لازم است قطعات و تخته‌های چوب بر روی میز کار ثابت و محکم بسته شوند. برای این کار از گیره‌های مختلف استفاده می‌شود.

انواع گیره مدل‌سازی

۱ گیره فلزی کتاب





طریقه بستن چوب به گیره

پیشنهاد می‌گردد ابتدا یک قطعه کار به گیره بسته شود و نحوه قرار گرفتن صحیح در بین دو فک گیره برای بریدن و هم‌چنین برای سائیدن به هنرجویان نمایش و توضیح داده شود. سپس از هنرجویان خواسته شود که مطابق اصولی که به آن‌ها آموزش داده‌شده عمل کنند. و قطعه کار را بین دو فک گیره قرار داده و محکم کنند. و از نیروی زیاد به دسته گیره خودداری نمایند.

نکات کلیدی

- ۱ حتماً از لب گیره مناسب استفاده شود.
- ۲ از ضربه زدن به گیره برای محکم شدن جدا خودداری گردد.
- ۳ فاصله لبه کار تا گیره به اندازه‌ای باشد که به گیره صدمه نزنند.
- ۴ در هر دوره فک‌های گیره بازشده و بین پیچ و مهره آن تمیزکاری و روغن‌کاری شود.

در ادامه با استفاده از اره دستی یک قطعه کار برای هنرجویان به صورت نمایشی و تمرینی برش کاری شود. بدین صورت که پس از محکم شدن قطعه کار به گیره، تیغه اره دستی، روی محل خط کشی شده قرار گیرد و یک تکه چوب کنار تیغه قرار داده شود که از انحراف تیغه جلوگیری نماید. سپس با نیروی کم و طول رفت و برگشت پایین و سرعت نسبتاً بیشتر شیاری ایجاد شده سپس تکه چوب را برداشته و عمل بریدن برای هنرجویان کامل شود. در ادامه از هنرجویان خواسته شود طبق همین اصول و اصول مندرج در متن کتاب، شروع به بریدن چوب نمایند.

نکته کلیدی

- ۱ از وارد کردن ضربه به تیغه اره جداً خودداری گردد.
- ۲ در صورت بروز سانحه و جراحت کم با استفاده از جعبه کمک های اولیه اقدام لازم به عمل آید و در صورت جراحت شدید با اورژانس تماس حاصل گردد.
- ۳ هیچ گاه بدون دستکش و عینک ایمنی اقدام به عمل بریدن نکنند.

پس از بریدن تخته چوب از هنرجویان خواسته شود قطعات بریده شده را با گونیا کنترل نمایند و در پایان، گزارشی از کار کارگاهی تنظیم نمایند.

ارزشیابی نهایی کار

با توجه به نظارت و کنترل قطعات بریده شده، و گزارش ارائه شده توسط هنرجویان، نمره مناسب جهت بریدن قطعات در نظر گرفته شود.

جلسه یست و چهارم

مغار کاری

واحد یادگیری: ساخت مدل ساده چوبی

این جلسه ابتدا در رابطه با تیغه رنده و تیغه مغار توضیح داده شود. برای این کار با نمایش عکس و فیلم در مورد تراشه کردن چوب به وسیله مغار در کلاس توضیحات لازم ارائه شود. سعی شود در ابتدای هر توضیح با طرح یک سوال موضوع پیگیری شود. برای مثال، زاویه برش در تیغه مغار چند درجه می‌تواند باشد و چرا؟ علت استفاده از این ابزار چیست؟
دانش افزایی

مغار کاری

مغار کاری یا کنده کاری روی سطح تخت به معنای تراشه برداری یک قطعه چوب نسبتاً نازک با استفاده از لبه گوه‌ای تیغه مغار است. قبل از هر نوع کنده کاری یا شیار کاری ابتدا خط کشی انجام گرفته و محل دقیق آن مشخص شود. سپس تصمیم گرفته شود که کدام قسمت را باید اول مغار کاری نمود. مغار کاری در سطوح صاف، گرد، نیمه گرد، قوس‌های هندسی و غیره ... روی چوب امکان پذیر است و بسته به مهارت و رعایت نکات کلیدی مغار کاری دقیق تر انجام خواهد گرفت.



جلسه بیست و پنجم

فعالیت برش فارسی

واحد یادگیری: ساخت مدل چوبی ساده

در این جلسه پس از گونیا کردن قطعه کار فعالیت ۴، خطکشی این قطعه، مطابق با نقشه مندرج در کتاب انجام داده می‌شود.

همچنین برای خطکشی می‌توان از گونیای ساده استفاده کرد و لبه زاویه‌دار گونیا را به قطعه تکیه داد و خطکشی نمود. همچنین با استفاده از گونیای تاشو ابتدا زاویه ۴۵ درجه را از روی نقاله برداشته سپس لبه گونیای تاشو به قطعه تکیه داده شده و خطکشی می‌شود.

پس از پایان خطکشی، قطعه را به گیره کتابی محکم کرده، به‌طوری‌که قطعه کار عمود و با زاویه مناسب قرار گیرد و با سوهان سه گوش ابتدا بر روی چوب شیار در حدود ۲-۳ میلی‌متر قبل از خط اندازه فارسی زده شود. سپس عملیات برش شروع شود.

لازم به ذکر است در این حالت برش، اره به‌صورت عمودی به پایین حرکت کند. در حالت دیگر می‌توان قطعه چوب را به‌صورت افقی به گیره محکم کرد و برش بر اساس زاویه ۴۵ درجه انجام گردد. بدین‌صورت که شخص نسبت به گیره زاویه ۴۵ درجه را خواهد داشت.

پس از پایان برش‌کاری هر چهار ضلع فارسی توسط گونیای تاشو باید کنترل شده و گزارش آن تهیه شود. در پایان باید ابزار و وسایل و محل کار توسط هنرجویان تمیز شوند.

با توجه به صحت زوایای فارسی و عملکرد هنرجویان و همچنین بررسی گزارش کار نمره در خور برای آن‌ها در نظر گرفته شود.

نکته کلیدی

- ۱ برای ضربه زدن به مغار قبلاً دسته آن تحت بازدید قرار گیرد.
- ۲ تیغه مغار همیشه تیز باشد.
- ۳ همراه با ضربه زدن به مغار برای تراشه کردن دقیق‌تر زاویه مغار باید مرتب تغییر داده شود. به‌طوری‌که سطح موردنظر یکنواخت تراشه شود.

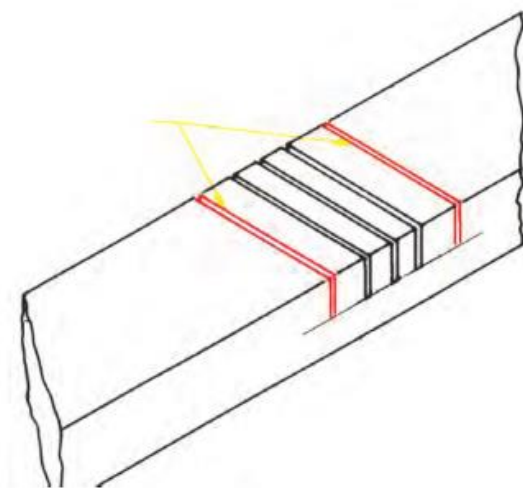
۴ در صورت تراشه کم و ظریف از فشار دست استفاده شود و زاویه پخ مغار سمت بالا قرار گیرد.



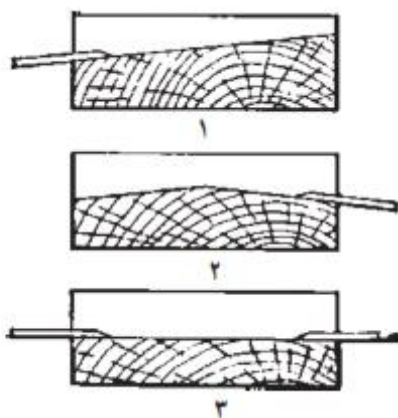
در صورت عمق تراشه زیاد از ضربه چکش چوبی پلاستیکی استفاده شود و زاویه پخ مغار در زیر قرار گیرد

۶ برای تراشه کردن سطوح قوس دار از مغار نیم گرد استفاده شود.

۷ برای تراشه کردن سطوح عریض و بزرگ بهتر است ابتدا حدود آن را با اهر برش دهید به طوری که عرض برش متناسب عرض مغار باشد.



۸ در موقع مغارکاری عرض چوب، ابتدا از یک طرف به طور مورب، مغار کاری و سپس به همین صورت از طرف دیگر مغار کاری شود. به طوری که مرحله آخر فقط وسط شیار نیاز به مغار کاری داشته باشد.



جلسه بیست و ششم

برش کاری با اره نواری

واحد یادگیری: ساخت مدل ساده چوبی

پیشنهاد می‌گردد برای یادگیری این واحد درسی هنرجویان به کارگاه مدل‌سازی برده شوند و در کنار دستگاه اره نواری عیناً آموزش داده شود. ابتدا کلیه قسمت‌های دستگاه نمایش داده شده و پس از برداشتن پوشش‌های فلک‌ها و تیغه‌ها همه قسمت‌ها یک‌به‌یک توضیح داده شوند.

دانش‌افزایی

تعویض تیغه اره دستگاه اره نواری

هنگام کار با ماشین اره نواری، معمولاً در مقابل هر ۸ ساعت کار ماشین، باید تیغه‌اره ماشین تعویض شود، زیرا تیغه اره به هنگام برش به علت اصطکاک با چوب کند شده و کار کردن با تیغه کند شده بسیار مشکل و گاهی غیرممکن است و خطرات زیاد، از جمله پاره شدن تیغه‌اره نواری را به همراه دارد. برای سوار کردن تیغه‌اره با رعایت خاموش بودن ماشین و قطع بودن فیوز اختصاصی، این موارد به ترتیب انجام شود.

- ابتدا حفاظ‌های روی تیغه‌اره و فلک‌های پایین و بالای اره باز شود.
 - فرمان زیر فلک فوقانی ماشین اره نواری با دست پیچانده شده و فلک فوقانی کاملاً پایین آورده شود.
 - شیار روی صفحه ماشین که مخصوص عبور تیغه اره است باید کنترل شود تا مانعی در مسیر آن نباشد.
 - تیغه‌اره از وسط باید دودست گرفته‌شده و روی ماشین اره سوار شود.
- برای این عمل ابتدا تیغه‌اره روی فلک بالایی قرار داده‌شده سپس تیغه از شیار صفحه ماشین عبور داده شود و روی فلک پایینی قرار گیرد به صورتی که دندانه‌های تیغه‌اره از پهنای فلک بیرون باشد. سپس فرمان زیر فلک بالایی پیچانده شود تا فلک به سمت بالا حرکت کند و تیغه محکم شده به شکلی که حرکت عرضی اره کمتر از ۲ الی ۳ سانتی‌متر باشد.



در ادامه تدریس یک قطعه چوب آماده شود و طبق اصول اره کاری ماشینی و رعایت نکات ایمنی کار با اره نواری شروع به برش کاری شود.

پیشنهاد می‌گردد ابتدا چوب بدون گونیای صفحه ماشین اره نواری و فقط از روی خط کشی، برش کاری شود. سپس در مرحله بعد برش با کمک گونیای صفحه انجام شود. در هر مرحله از برش با استفاده از گونیا، سطح برش کنترل گردد.

پس از پایان برش کاری و توضیحات لازم به هر یک از هنرجویان تخته چوبی داده شود و از آن‌ها خواسته شود با دقت بسیار زیاد و با حضور استادکار عمل برش عرضی را انجام دهند و نیز سطح برش خورده را از لحاظ گونیا بودن کنترل کنند.

هنرجویان پس از اتمام کار، گزارش کار برش را تهیه کرده و تحویل دهند.

دانش‌افزایی

کنترل دندانه‌های تیغه اره نواری

دندانه‌های تیغه‌اره اهمیت بسیاری در کیفیت برش داشته از این‌رو رعایت نکات زیر قبل از انجام برش کاری الزامی است.

انتخاب صحیح تیغه اره نواری

طول تیغه اره متناسب با ماشین اره نواری بوده و فرم دندانهای تیغه اره با توجه به نوع چوبی که برش روی آن انجام می‌گیرد، تغییر می‌کند.



تیغه اره مناسب برش چوبهای با ابعاد کوچک، چوب پنبه، لینولوم و غیره



تیغه اره مناسب برای الوار بری



تیغه اره مناسب برش صفحات فنرده و چسب‌دار

کنترل گام یا فاصله دندانه و ارتفاع آن

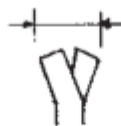
برای برش چوب‌های سخت مانند گردو، ملج، توسکا فاصله دندانه‌های اره باید ۸ میلی‌متر باشد. برای برش چوب‌های نرم مانند صنوبر و تبریزی این فاصله بین ۱۰ الی ۱۲ میلی‌متر است.

کنترل میزان چپ و راست بودن دندانه‌ها

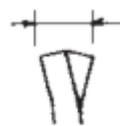
برای چوب‌های سخت، میزان چپ و راست بودن دندانه‌های تیغه اره $0/3$ میلی‌متر است و در چوب‌های نرم این مقدار به $0/4$ میلی‌متر افزایش پیدا می‌کند.



خیلی کم



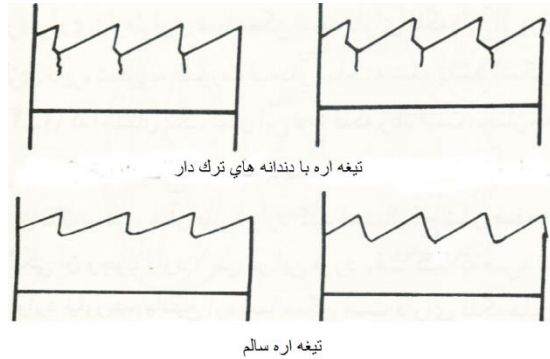
خیلی عریض



صحیح

کنترل ترک‌های ته دندان‌های تیغه اره

قبل از برشکاری، ته دندان‌های تیز شده باید کنترل گردند و اطمینان حاصل شود که هیچ ترکی در این قسمت وجود نداشته باشد.



کنترل محل جوش تیغه اره

یکی از مواردی که باعث پارگی تیغه‌اره می‌گردد، جوش ناصحیح در سر تیغه اره است. از این رو تیغه اره باید دقیقاً کنترل شود تا در صورت وجود سوراخ‌های کوچک بر روی جوش یا ترک یا برجستگی این عیوب برطرف گردد و سپس اقدام به برشکاری شود.



جلسه بیست و هفتم

چوبسای کاری

واحد یادگیری: ساخت مدل ساده چوبی

برای تدریس این واحد یادگیری پیشنهاد می‌گردد یک قطعه چوب و یک قطعه فلز به گیره محکم بسته شود. سپس سوهان کاری و چوبسای کاری روی آن انجام شود. در ادامه از هنرجویان خواسته شود تفاوت بین این دو قطعه را با توجه به مشاهدات خود مشخص کنند و پس از بحث گروهی و سؤال و جواب، نظرات خود را در کلاس مطرح نمایند. در ادامه با نمایش فیلم آموزشی همراه با توضیحات کامل، تفاوت تراشه کردن فلز و چوب به‌طور کامل شرح داده شود.

دانش‌افزایی

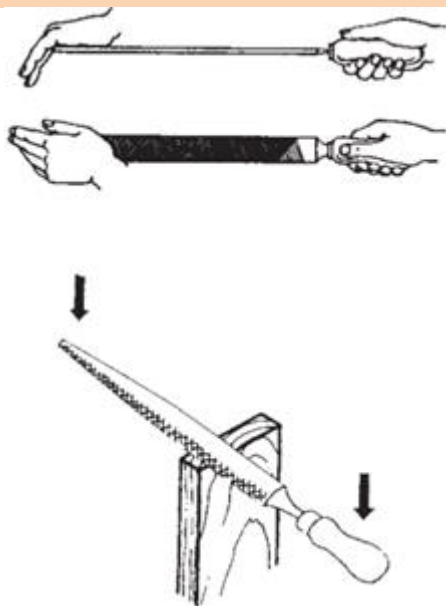
چوبسای کاری چوب

برای صاف کردن قسمت‌هایی که با مغار یا اره تراشه‌برداری شده، از ابزار چوبسای استفاده می‌شود و متناسب با انتظار از کیفیت سطح قطعه مورد نظر می‌توان از چوبسای‌های مختلف، زبر، نرم، متوسط و پرداخت برای چوب استفاده نمود.

نکات کلیدی

- قبل از اعمال چوبسای کاری توجه شود که قطعه به کمک لب گیره‌های مناسب به گیره محکم شده باشد.
- برای حرکت صحیح چوبسای، با دست راست دسته چوبسای را گرفته و با دست چپ به‌طوری که کف دست روی چوبسای قرار گرفته باشد و انگشتان به‌طور آزاد و باز قرار گیرند، چوبسای به صورت افقی حرکت داده شود. به نحوی که فشار دست‌ها چوبسای را از جهت افقی خارج نکند.

- در هنگام چوبسای کاری دقت شود، سطح تراشه برداری نسبت به سطوح جانبی گونیایی شوند و هم چنین سطوح قوس دار بایستی در هر نقطه نسبت به سطوح جانبی گونیایی شوند.
- در هنگام چوبسای کاری، ضمن حرکت دادن آن به سمت جلو، چوبسای به سمت راست نیز حرکت داده شود.
- هدایت چوبسای، با توجه به بالا بردن میزان دقت کار و درجه صافی سطح، انجام شود.
- چوبسای با توجه به سطح قطعه کار انتخاب گردد به طوری که برای سائیدن قطعه مدور از چوبسای گرد و برای سطوح قوس دار از چوبسای نیم گرد و برای سطوح صاف از چوبسای تخت استفاده گردد.



کار کارگاهی چوبسای کاری

در این فعالیت کارگاهی پیشنهاد می‌گردد ابتدا یک قطعه چوب که قبلاً اندازه شده و در یک سطح آن برشکاری صورت گرفته، به گیره بسته شود و عمل چوبسای کاری روی آن انجام گیرد. یکی از لبه های قطعه کار بدون پخ زدن، چوبسای کاری گردد و نشان داده شود که باعث لب پر شدن چوب و تخریب قطعه کار می‌گردد.

هم چنین برای آموزش بهتر، چوبسای کاری به طریق اشتباه انجام و سپس با گونیا، خرابی به وجود آمده به هنرجویان نشان داده شود.

در انتها حرکت‌های نادرست در چوبسای کاری، اصلاح و نتیجه نشان داده شود. در ادامه به هر یک از هنرجویان یک قطعه کار همراه با ابزار سایش و گونیا تحویل داده شود و هر یک از قطعه کارها با شماره مشخص گردد.

در خلال چوبسای کاری هنرجویان، نظارت کافی صورت گیرد و خطاهای احتمالی هنرجویان به آنها تذکر داده شود. در انتها قطعه کار را تحویل گرفته و از هنرجویان خواسته شود گزارش کار را تنظیم و تحویل دهند و در پایان نسبت به تمیز کردن ابزار و محل کار خود اقدام لازم را به عمل آورند.

جلسه بیست و هشتم

قوس کاری

واحد یادگیری: ساخت مدل ساده چوبی

این فعالیت تقریباً تکمیلی بوده و شامل خط کشی، برش عرضی، مغارکاری، چوبسای کاری، قوس کاری و گونیا کاری می باشد. پیشنهاد می گردد، سه مرحله خط کشی، برش کاری و مغار کاری در یک جلسه و مراحل چوبسای کاری، قوس کاری و گونیا کاری در جلسه دیگر صورت گیرد.

دانش افزایی

پرگار

پرگار یکی از ابزار خط کشی قوس‌ها، دایره و نیز انتقال اندازه می باشد و در انواع مختلف وجود دارد که عبارتند از:

- **پرگار ساده:** که از آن برای انتقال از روی متر یا خط کش بر روی قطعه کار استفاده می شود.



- **پرگار پاشنه‌ای:** برای اندازه گیری‌ها و انتقال اندازه‌های داخلی استفاده می شود.



- **پرگار کج:** برای اندازه‌گیری و انتقال اندازه خارجی استفاده می‌شود.



- **پرگار متحرک میله‌ای:** برای ترسیم قوس‌ها و دایره‌های بزرگ روی سطح کار و انتقال اندازه‌ها استفاده می‌شود. این پرگار از دو پایه به صورت کشویی متحرک که بر روی یک میله بلندچوبی یا فلزی حرکت می‌کند تشکیل شده و بسته به اندازه شعاع دایره و قوس، این پایه‌ها حرکت می‌کنند تا به اندازه دلخواه قرار گرفته و توسط پیچ که روی پایه قرار دارد، ثابت می‌شود.



نکات کلیدی

- ابتدا اندازه مورد نظر با توجه به خط کش مشخص شود و دهانه پرگار متناسب با آن تنظیم شود.
- یک نوع پرگار در مرکز دایره یا قوس قرار گیرد و نوک دیگر پرگار بر روی چوب فشار داده شود.
- قسمت بالای پرگار را گرفته و نوک دیگر آن حول مرکز دایره حرکت داده می شود تا نوک آزاد پرگار، قوس یا دایره مورد نظر را در سطح چوب ایجاد نماید.
- افزایش میزان فشار بر روی پرگار، عمق شیار ایجاد شده را زیاد کرده و عملیات سنباده کاری را بیشتر می کند.
- هیچ گاه پرگار در جیب یا به سمت اعضای بدن قرار داده نشود.
- استفاده از دستکش ایمنی حین کار با پرگار الزامی است.

قطعه چوب فعالیت قبلی، که عملیات سوهان کاری روی آن انجام گرفته به هنجرویان تحویل داده شود تا مطابق نقشه ارائه شده در کتاب درسی آن را خط کش کنند. نظارت بر خط کشی نقشه روی تخته چوب الزامی است.

نکته

در صورت تمایل نقشه قطعه کار بر روی یک کاغذ رسم و در دو نسخه کپی گردد و بر روی سطح مورد نظر قطعه کار با چسب چوب چسبانده شود. این عمل در صورتی امکان پذیر است که سطوح، کاملاً گونیا و هم اندازه بوده و تقارن در چسباندن تصویر دو شکل بر روی سطح قطعه کار رعایت شود.

در ادامه کار، دو خط اصلی قوس را ابتدا برش داده سپس به فاصله ۵-۳ میلیمتر برش های داخلی انجام شوند. برش کاری به اندازه ۵-۳ میلی متر مانده به محل خط کشی ادامه یابد.

از اره ای استفاده شود که میزان چپ و راست آن کم بوده و تقریباً ظریف تر باشد. در این قسمت از برش برای ظرافت و صافی بیشتر سطح کار می توان از کمان اره آهن بری استفاده کرد.

پس از پایان برش کاری، قطعه کار را به وسیله یک پیچ دستی به سطح میز محکم کرده و با چکش و مغار، باقی مانده برش ها از قطعه انجام شود. سپس قطعه برگردانده شود و سطح زیرین، بالا قرار داده شود. پس از محکم کردن قطعه کار توسط پیچ دستی به میز، عمل مغار کاری ادامه یابد تا تمامی باقی مانده برش ها از سطح قوس قطعه جدا شود.

پس از پایان مرحله مغار کاری از هنجرویان خواسته شود گزارش کار انجام شده را تهیه و ارائه دهند. بر اساس قطعه کار تحویلی به هنجرویان نمره داده شود.

جلسه بیست و نهم ادامه قوس کاری واحد یادگیری: ساخت مدل ساده چوبی

در این جلسه قطعه کار مغار کاری شده جلسه قبلی به هنرجویان تحویل داده شود. (با توجه به شماره روی قطعه)

با استفاده از چوبسای نیم گرد، کف قوس نیم دایره به نزدیک اندازه رسانده شود. سپس تمام کاری با سوهان نیم گرد انجام گیرد. همراه قوس، دو لبه برش خورده داخلی هم چوبسای کاری و سوهان کاری شود.

نکته

- عمل چوبسای کاری و سوهان کاری قوس به شکلی باشد که همراه با حرکت طولی، حرکت عرضی هم انجام گیرد.
- در هر لحظه از کار استفاده از شابلون ضروری است.

ساخت شابلون

برای تکرار در تولید و افزایش دقت و ظرافت کار، استفاده از شابلون در کارهای قوس و دایره الزامی است. برای این منظور ابتدا نقشه را بر روی کاغذ خط کشی نموده و پس از برش نقشه، آن بر روی فیبر، تخته سه لایی یا پلاستیک چسبانده شده و عمل اندازه سازی با برش و سوهان کاری و پرداخت انجام گیرد. لازم به ذکر است که دقت اندازه و شکل در ساخت شابلون بسیار مهم بوده تا از خطا در ساخت قطعه کار اصلی جلوگیری به عمل آید.

نکات کلیدی

- در حفظ و نگهداری شابلون قوس و دایره باید دقت شود. و از ضربه زدن به آن جداً خودداری گردد.

در ادامه ساخت قطعه، پس از اطمینان از دقت قوس دایره با استفاده از شابلون، هنرجویان با استفاده از تخته سنباده شروع به پرداخت سطوح صاف کنند و برای پرداخت سطوح قوس‌دار می‌توانند از چوب گرد همراه با سنباده و یا با دست عمل سنباده زنی را انجام دهند.

در انتها هنرجویان گزارش کار تهیه کنند و محل کار و ابزار خود را تمیز کنند. با توجه به قطعه کار و دقت اندازه، گونیا بودن، و دقت در قوس، نمره درخور برای هر هنرجو در برگه ارزشیابی منظور شود.

جلسه سی‌ام

ساخت خط‌کشی تیره‌دار

واحد یادگیری: ساخت مدل ساده چوبی

در این جلسه، فعالیت کارگاهی ساخت خط‌کش تیره‌دار بوده و پیشنهاد می‌گردد ساخت این قطعه در دو جلسه کارگاهی انجام گیرد به صورتی که قسمت بدنه یا کشویی در جلسه اول و قسمت میله یا خط‌کش در جلسه بعد ساخته شود.

دانش افزایی

خط‌کش تیره‌دار، عبارتست از یک خط‌کش چوبی یا فلزی به طول ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر و یک کشویی چوبی قابل تنظیم که بر روی آن حرکت می‌کند و در نوک این خط‌کش چوبی، سوزنی تعبیه شده که عمل خراش جهت خط‌کشی را انجام می‌دهد.

کشویی روی این خط‌کش حرکت می‌کند و به مقدار خواسته شده، به وسیله پیچی که روی آن قرار دارد محکم می‌گردد. کشویی را کنار قطعه کار چسبانده و به وسیله سوزن انتهای خط‌کش بر روی تخته چوب خط رسم می‌شود.

با توجه به ابعاد نقشه خط‌کش تیره‌دار، قسمت بدنه یا کشویی از یک تخته با سطح مقطع مربع به ابعاد ۵۱ × ۵۱ برای هنرجویان آماده شود.

از تخته فوق برای هر هنرجو یک تخته به ضخامت ۳۰ میلیمتر با اره نواری جدا شود. برای هر قطعه کار یک شماره حک شده و تحویل داده شود.

بر طبق نقشه، عملیات زیر برای کشویی انجام گیرد.

- ۱ چوبسای کاری
- ۲ سوهان کاری
- ۳ خط کشی شکاف
- ۴ سوراخ کاری شکاف یا مغار کاری
- ۵ چوبسای کاری شکاف
- ۶ سوهان کاری شکاف
- ۷ ساخت گوه محکم‌کننده کشویی
- ۸ پرداخت نهایی قطعه

جلسه سی و یکم

فعالیت تکمیلی

واحد یادگیری: ساخت مدل ساده چوبی

برای ساخت قطعه فعالیت ۱۱، پس از خط کشی و برش کاری یکی از سطوح قوطی 40×30 به دلیل ضعیف شدن قطعه، کار بر روی آن غیر ممکن خواهد شد و احتمال خارج شدن از حالت اولیه دور از انتظار نخواهد بود. به همین دلیل برای جلوگیری از این مشکل، یک قطعه چوب به ابعاد $40 \times 34 \times 30$ تهیه گردد و داخل قوطی برش خورده قرار گیرد.

این عمل باعث شده در کلیه عملیات سوهان کاری و سوراخ کاری و پرداخت، هیچ تغییر شکلی بر روی قوطی ایجاد نشده و به راحتی و با اطمینان کامل نسبت به ساخت قطعه اقدام گردد. در ادامه طبق مراحل مندرج در متن کتاب درسی اقدام به ساخت قطعه کشویی گردد.

جلسه سی و دوم ادامه فعالیت تکمیلی و مونتاژ قطعات ساخته شده واحد یادگیری: ساخت مدل ساده چوبی

در این جلسه کارگاهی ادامه ساخت قطعه قوطی ۳۰×۴۰ را انجام دهند و در حین کار و تکمیل قطعه نهایی نظارت کافی بر کار هنرجویان صورت گیرد.

در ادامه کلیه قطعات و متعلقات، پرگار متحرک را از لحاظ اندازه کنترل کرده و با توجه به نقشه موجود در کتاب اقدام به مونتاژ آن گردد.

سپس برای امتحان صحت و دقت ابزار ساخته شده چند دایره به قطرهای مختلف به روی تخته چوب زده و توسط پرگار استاندارد، مورد سنجش قرار گیرد.

در ادامه هنرجویان گزارش کار تکمیلی از تمامی مراحل کار تهیه نموده و تحویل دهند و با توجه به قطعه و گزارش کار تحویلی برای آنها نمره منظور گردد.

ارزشیابی

ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مبتنی بر شایستگی در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای

۱- اشاره

ارزشیابی در فرایند توسعه سرمایه انسانی نقش مهمی به عهده دارد، صرف نظر از این که در هنرستان انجام شود یا اینکه خارج از برنامه های آموزشی رسمی انجام گیرد و یا در حین شغل یا برای ارزشیابی تجارب حاصل در طول زندگی به کار برده شود. ارزشیابی از جمله اجزاء مهم یادگیری مادام العمر است، هم برای افراد که به روشی برای ارزشیابی و اهدای گواهینامه معتبر در مراحل مختلف زندگی احتیاج دارند و هم برای مؤسسات مهارت آموزی که در پی ارتقاء برنامه‌های تحرک‌پذیری ارزشیابی خود هستند تا بتوانند سیاست‌های آموزش فنی و حرفه‌ای درازمدت خود را تحقق بخشند.

در اسناد بالادستی و توصیه‌های بین المللی توجه زیادی به تحول ارزشیابی در نظام آموزشی شده است:

سیاست های کلی ایجاد تحول در آموزش و پرورش ابلاغی از طرف رهبر معظم انقلاب- ۱۳۹۲

- تحول بنیادین شیوه های ارزشیابی، دانش آموزان برای شناسایی نقاط قوت و ضعف و پرورش استعدادها و خلاقیت دانش آموزان.

سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش

- راهکار ۱۹/۲- طراحی و اجرای نظام ارزشیابی، نتیجه محور براساس استانداردهای ملی، برای گذر از دوره‌های تحصیلی، و رویکرد ارزشیابی، فرآیند محور در ارتقای پایه‌های تحصیلی، دوره ابتدایی و رویکرد تلفیقی (فرآیند محور و نتیجه محور) در سایر پایه‌های تحصیلی.

ارزشیابی در برنامه درسی ملی ایران

- به‌صورت مستمر تصویری روشن و همه جانبه از موقعیت کنونی، دانش آموز، فاصله او با موقعیت بعدی و چگونگی اصلاح آن متناسب با ظرفیت‌ها و نیازهای وی ارائه می کند.
- زمینه انتخاب گری، خود مدیریتی، و رشد مداوم دانش آموز را با تأکید بر خود ارزیابی فراهم می کند و بهره‌گیری از سایر روش‌ها را زمینه ساز تحقق آن می‌داند.

- ضمن حفظ کرامت انسانی، کاستی‌های یادگیری را فرصتی برای بهبود موقعیت دانش‌آموز می‌داند.
- کاستی‌های یادگیری را فرصتی برای بهبود و اصلاح نظام آموزشی می‌داند.

توصیه‌نامه‌های بین‌المللی آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای

در اسناد بین‌المللی موضوع ارزشیابی مبتنی بر شایستگی نیز تأکید شده است که در ادامه به دو نمونه اشاره می‌شود:

- برای ایجاد و استفاده از اطلاعات مربوط به پیشرفت‌های یادگیرندگان، باید سیستم‌های سنجش موثر و مناسب طراحی شوند. ارزشیابی فرایندهای یاددهی و یادگیری، از جمله سنجش تکوینی، باید با همکاری همه ذی‌نفعان، به ویژه معلم‌ها و مربیان، نمایندگان زمینه‌های حرفه‌ای مورد نظر، سرپرستان و یادگیرندگان انجام شوند. عملکرد کلی یادگیرندگان را باید با استفاده از روش‌های مختلف (از قبیل خودارزیابی و در صورت لزوم، ارزیابی توسط هم‌گروه‌ها) مورد سنجش و ارزیابی قرار داد.

توصیه‌نامه جهانی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای

- یشتیبان، انعطاف‌پذیر مسیرهای آموزش و تجمیع آنها، به رسمیت شناختن و انتقال از یادگیری‌های فردی از طریق شفاف‌سازی، استقرار سیستم‌های صلاحیت حرفه‌ای پیامد محور، اقدامات معتبر برای سنجش و ارزیابی، شناسایی و اعتباردهی صلاحیت‌های حرفه‌ای از جمله در سطح بین‌المللی، تبادل اطلاعات و توسعه اعتماد متقابل و همکاری میان تمام ذینفعان مربوطه، تعمیم مکانیسم‌های تضمین کیفیت به صورت یکپارچه به تمام قسمت‌های سیستم صلاحیت حرفه‌ای

۲- تعاریف

شایستگی:

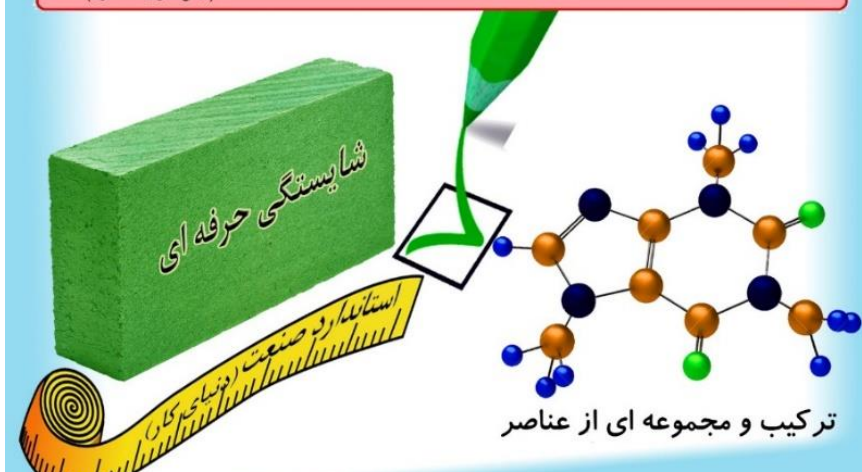
توانایی انجام کار بر اساس استاندارد را گویند.

برخی از تعاریف شایستگی

- توانایی انجام کار برابر استاندارد.

- انجام دادن درست کار در زمان درست با روش درست در موقعیت پیچیده با استفاده از ترکیب درست دانش، مهارت و نگرش و با ابزارها، تجهیزات، شرایط اجرا، مواد و استانداردها.

- منظور از شایستگی مجموعه‌ای ترکیبی از صفات، توانمندی‌ها و مهارت‌های ناظر به همه جنبه‌های هویت (عقلانی، عاطفی، ارادی و عملی) است، که متر بیان در جهت درک و عمل برای بهبود مستمر موقعیت خود (برای دستیابی به مراتب حیات طیبه) باید آن‌ها را «کسب» کنند.
(مبانی نظری سند تحول)



شایستگی دارای سطوحی است که یکی از انواع سطح بندی شایستگی‌های حرفه‌ای به صورت چهار مرحله‌ای می‌باشد و شامل موارد زیر است:



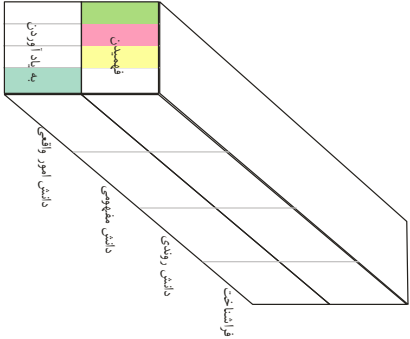
۳- الگوهای نگاشت سطوح شایستگی به سطوح اهداف یادگیری

با توجه به سطوح بیان شده در اهداف یادگیری و عملکردی به همراه سطوح شایستگی‌ها الگوی نگاشت متفاوتی وجود دارد. با توجه به تجارب سایر کشورها در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و تجارب داخلی الگوی ۱ نشان داده شده در شکل ۱ توصیه می‌گردد.

شایستگی	
شایستگی ۲	سطح ۲
شایستگی ۲	سطح ۲
شایستگی ۲	سطح ۲
شایستگی ۱	سطح ۱

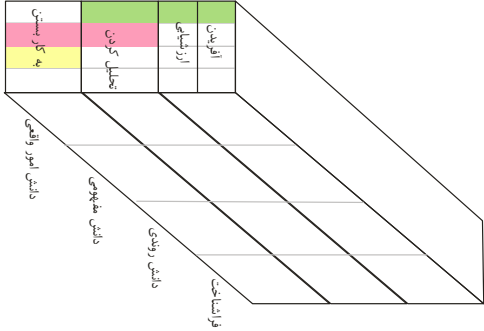
الواح شایستگی هله
 ۱- شایستگی فنی
 ۲- شایستگی غیر فنی (اخلاق
 حوله ای و دیگر موارد)

جزء شایستگی - علم (دانش)



جزء شایستگی- تفکر و عمل (مهارت)

عادی دشمن	
همراهی حرکت	
دقت	
اجرای مستقل	
تقلید	



جزء شایستگی- بلور و ایمن (نگرش)

تلویر	
سازمانبندی	
ارزش گذاری	
واکنش	
دریافت	

شکل ۱- الگوی ۱- طرحواره اجزاء شایستگی و ارتباط آنها با سطوح شایستگی

تکلیف کاری-Task

- تکلیف کاری کوچکترین واحد یک کار با پیامد و خروجی مشخص و مفید می‌باشد.
- پیامد یک تکلیف کاری می‌تواند به صورت محصول، خدمت یا تصمیم در نظر گرفته شود.
- یک تکلیف کاری، قسمتی از کار است که قابل واگذار کردن خواهد بود.
- یک تکلیف کاری دارای نقطه شروع و انتها می‌باشد.
- یک تکلیف کاری قابل اندازه‌گیری و مشاهده است.
- یک تکلیف کاری می‌تواند مستقل از کارهای دیگر انجام شود.
- هر تکلیف کاری دارای دو یا چند مرحله کار (Step) می‌باشد.
- تعداد تکالیف کاری در هر شغل یا حرفه معمولاً در محدوده ۷۵ الی ۱۲۵ قرار می‌گیرد.
- از تکلیف کاری با نام "کار" نیز در برخی از موارد یاد می‌شود. کسب توانایی در انجام کار بر اساس استاندارد موجب شایستگی می‌گردد.

مرحله کار-Step

- فعالیت‌های لازم برای انجام یک تکلیف کاری را "مرحله کار" می‌گویند. مراحل انجام کار یک رویه مشروح انجام کار است. معمولاً هر تکلیف کاری از سه یا چند مرحله کار تشکیل شده است.
- حرفه: خانه دار
- وظیفه: نگهداری حیاط
- کار: چمن زدن
- مرحله کار: روشن نمودن چمن زن

استاندارد عملکرد(Performance Standard)

- شایستگی‌های حرفه‌ای دنیای کار براساس استاندارد عملکرد استوار است. آن سطح شناخته شده و قابل قبول برای انجام یک کار در یک حرفه یا شغل را استاندارد عملکرد آن کار می‌نامند. معمولاً در استاندارد عملکرد شرایط انجام کار، عملکرد و معیار ارزیابی آورده می‌شود(رجوع به شکل ۴- نمون برگ‌های ارزشیابی). در ادامه نمونه‌هایی از استاندارد عملکرد آورده شده است:
- نمونه ۱ : استاندارد عملکرد جهت انجام کار "بررسی پمپ‌ها و سیالات" در حرفه مکترونیک: بررسی پمپ‌ها و سیالات طبق چک لیست به طوری که پمپ‌ها طبق مشخصات کارکرده و لزجت و سطح روغن طبق مشخصات سازنده باشد.
- نمونه ۲ : استاندارد عملکرد جهت انجام کار "رسم مدارها و نقشه‌های الکتریکی با رایانه" در حرفه برق کار ماهر:
رسم نقشه‌های مدارهای فرمان با نرم افزار نقشه کشی به نحوی که مطابق با نقشه دستی موجود بوده و علائم به کار رفته در آن با استاندارد IEC مطابق باشد.
- نمونه ۳ : استاندارد عملکرد جهت انجام کار "اجرای عملیات اولیه تراشکاری" در حرفه ماشین کار عمومی:

اجرای عملیات اولیه تراشکاری (روتراشی- پله تراشی- پیشانی تراشی) با استفاده از ماشین تراش و ابزارهای تراش به صورتی که قطعه کار با دقت ابعادی با تolerانس $\pm 0.1 \text{ mm}$ حاصل شود.

مهارت (skills) (شامل تفکر و عمل):

توانایی عضلات و ایجاد هماهنگی بین آنها و یا به عبارتی هماهنگی بین اعمال روان حرکتی را مهارت گویند. البته از سطوح بالائی حوزه شناختی نیز به عنوان مهارت یاد می شود. مهارت های روان حرکتی دارای ویژگی هایی هستند که در شکل زیر مشاهده می شود. در هر تکلیف کاری حداقل سه و حداکثر شش مرحله کاری وجود دارد که هر مرحله شامل دانش و مهارت است به نحوی که انجام هر مهارت مستلزم کاربرد دانش است و تعریف مذکور عملیاتی کردن مهارت را مد نظر دارد. بنابراین هر شایستگی (تکلیف کاری) می تواند از چندین مهارت تشکیل شده باشد.



شکل ۲ - ویژگی های مهارت (بخش روان حرکتی)

دانش (knowledge) (شامل علم):

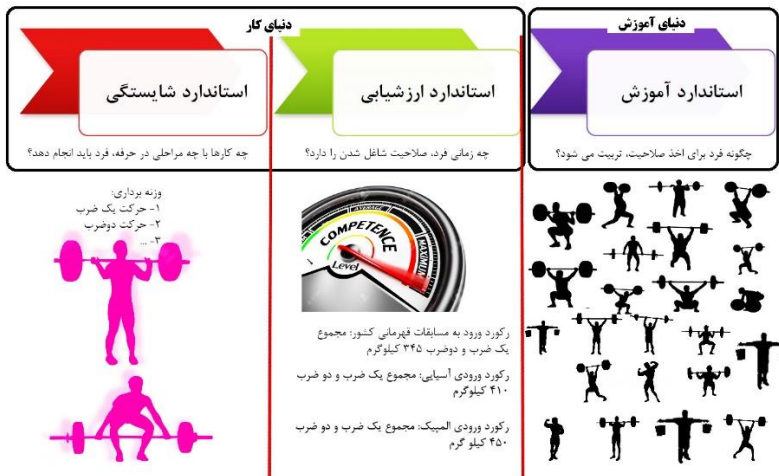
به توانایی های ذهنی - عقلانی از قبیل کسب دانش، رشد مهارت های ذهنی، قدرت تجزیه تحلیل را دانش گویند.

نگرش (Attitude) (شامل اخلاق و باور)

نگرش به توانائی‌هایی گفته می‌شود که به جنبه احساسی و عاطفی، ارزش، علائق و نگرش مربوط می‌شود. توانائی مشارکت فعال توأم با علاقه مثالی از این نوع توانائی است. نگرش در واقع نوعی مهارت ذهنی و عملی است.

رابطه ارزشیابی با استاندارد شایستگی و صلاحیت حرفه‌ای

ارزشیابی باید مستقیماً با استانداردهای شایستگی حرفه مرتبط باشد و براساس آنها تدوین شود (نه آن که از استانداردهای آموزشی اقتباس شود). این امر برای ارزشیابی دقیق میزان توانایی فرد ضروری می‌باشد. از نظر فردی، ارزشیابی می‌تواند منجر به صدور گواهینامه شود و به افراد کمک کند تا وارد حرفه و شغل خاصی شوند. در آن پیشرفت نمایند و در شرایط یادگیری دائمی روشی برای ثبت توانایی‌ها و شایستگی‌های افراد در شرایط مختلف و زمان‌های متفاوت به دست دهد. از نظر کارفرمایان ارزشیابی می‌تواند در استخدام، ارتقاء و برنامه ریزی برای آموزش‌های داخلی به کار برده شود. از نظر مؤسسات مهارت آموزی ارزشیابی و سنجش، روشی برای تعیین کیفیت مهارت‌ها و دانش‌های آموخته شده در برابر شایستگی‌های واقعی مورد نیاز در یک حرفه است. با اعطای گواهینامه به افراد، هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای می‌توانند برنامه‌های آموزشی خود را به افراد و کارفرمایان ارائه نمایند. در مسیر حرکت از دنیای کار به دنیای آموزش می‌توان سه نوع استاندارد را مورد توجه قرار داد (شکل ۳).



شکل ۳- توالی استاندارد های شایستگی حرفه، ارزشیابی و آموزش

نظام صلاحیت‌های حرفه‌ای ملی بر اساس سطوح صلاحیت‌های حرفه‌ای پایه‌گذاری شده است. تحرک پذیری افقی و عمودی از ویژگی‌های این نظام است. برای ورود به ارزشیابی در یک سطح از صلاحیت، باید مدرک سطح صلاحیت قبلی به همراه زمان تجربی مورد نیاز کسب شده باشد. جهت ارزش‌گذاری به تجربه کسب شده، سنجش آغازین مبتنی بر استاندارد عملکرد گذشته (اما با سطح شایستگی بالاتر) صورت می‌گیرد و برای ورود به سطح بالاتر از ارزشیابی تشخیصی صورت می‌گیرد. در هنگام تحرک افقی در داخل یک حرفه و یا حرف دیگر شایستگی‌های مشترک که احراز شده است مورد قبول واقع می‌شود. استانداردهای عملکرد مبنای تهیه استاندارد ارزشیابی حرفه هستند. در شکل ۴ نمونه‌ای از استاندارد ارزشیابی حرفه نشان داده شده است.

[illegible][illegible][illegible][illegible]

[illegible][illegible]

تاریخ ازدیش	شماره ملی	جمله	تاریخ و نام دادگستری
۱۳۳۸/۱۱/۲۳	۱	وکیلان وکیلان	در کمره
۱۳۳۸/۱۱/۲۳	۲	وکیلان وکیلان	در کمره

[illegible]

اصول حاکم بر ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی در

آموزش فنی و حرفه ای

ارزشیابی باید واجد حداقل‌روایی (یعنی اندازه‌گیری باید استاندارد عملکرد حرفه‌ای انتخاب شده را اندازه‌گیری کند) و پایایی باشد (یعنی بتواند این استانداردها را به صورت یکنواخت و ناوابسته به یک مکان و یا دستگاه خاص ارزشیابی کند). اگر ابزار ارزشیابی در سطح منطقه درست می‌شود - براساس استانداردهای محلی و یا ملی و یا بانک سؤالات امتحان - و نتایج نیز دارای اعتبار وسیع باشند. ضروری است کارشناسان مراکز ملی سنجش و هنر آموزان منطقه، آموزش‌های کافی در زمینه مدیریت و طراحی ارزشیابی را دیده باشند. اگر ابزارهای ارزشیابی استاندارد شده به صورت متمرکز تدوین شوند، لازم است این کار توسط متخصصان ارزشیابی و با کمک افرادی که استانداردهای حرفه را تدوین کرده‌اند صورت پذیرد. خطا در مقدار روایی و اعتبار آزمون‌های ملی دارای اثرات منفی بسیاری خواهد بود. ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی در شاخه فنی و حرفه‌ای ناظر بر تحقق شایستگی‌ها و دستیابی به سطوح شایستگی‌ها و صلاحیت حرفه‌ای ملی ایران به شرح زیر می‌باشد:

۱- تنوع ابزارها و روش‌ها در بهره‌گیری از شایستگی‌ها در موقعیت ابزارها و روش جهت سنجش پیشرفت تحصیلی و شایستگی‌های حرفه‌ای و عمومی متنوع خواهد بود. ملاک کسب شایستگی‌های حرفه‌ای استاندارد ارزشیابی حرفه مبتنی بر استاندارد عملکرد حرفه تکلیف کاری.

۲- شواهد کافی و متنوع برای قضاوت ارزشیابی به صورت مستمر و عملکردی مبتنی بر عمل خواهد بود. ملاک گذر از دوره کسب استاندارد شایستگی حرفه‌ای و عمومی کسب مدرک براساس صلاحیت خواهد بود.

۳ - ارزشیابی متنوع و مستمر با توجه به یادگیری هر یک از هنرجویان استفاده از واقعیت‌های دنیای کار و تجربه ارزشیابی حرفه به ارزشیابی گروه کاری و ارزشیابی.

۴- خود آگاهی و خود ارزیابی در دستیابی به سطوح شایستگی بالاتر در ارزشیابی شایستگی عمومی و حرفه ۱۰ الی ۲۰ درصد قضاوت توسط هنرجو انجام خواهد پذیرفت. تکالیف کاری همراه با سطح بندی شایستگی‌های حرفه‌ای و عمومی.

- ۵ - عدم استفاده از شرایط اضطراب آور
شرایط ارزشیابی مبتنی بر شرایط ذکر شده در استاندارد ارزشیابی باشد.
منصفانه باشد
- ۶ - مشارکت سایر دانش آموزان و والدین در سنجش (ارزیابی همتا)^۲
استفاده از گروه دانش آموزان برای سنجش قضاوتی در فرآیندهای ساخت، طراحی، تعمیر، نصب، تحلیل، اپراتوری.
- ۷ - حفظ نقش مدرسه و معلم در ارزشیابی
ارزشیابی نهایی گروه کاری توسط تیمی از هنرآموز انجام می شود.
- ۸ - نتیجه محور و فرآیند محوری
استاندارد عملکرد تکالیف کاری به عنوان نتیجه فرآیند یاددهی - یادگیری تلقی می شود. برخی از نتایج باید در دنیای کار (کارآموزی) ارزشیابی شوند.
به کار گیری ارزشیابی فرآیند محور در کسب شایستگی ها
- ۹ - کارگروهی و حل مساله
اجرای فرآیند ارزشیابی در بستر کارگروهی و موقعیت های جدید جهت حل مساله در زندگی.
- ۱۰ - ارزشیابی بعنوان بخش جدایی ناپذیر از فرآیند یاددهی - یادگیری
ارزشیابی پیشرفت تحصیلی قبل از ارزشیابی مبتنی بر استاندارد عملکرد اتفاق خواهد افتاد.
- ۱۱ - تکالیف عملکردی در سنجش
ارزشیابی و سنجش مبتنی بر واقعیات و شرایط موجود در استاندارد ارزشیابی حرفه خواهد بود.
- ۱۲ - کسب کلیه شایستگی ها جهت اخذ صلاحیت
زمانی یک هنرجو شایسته دریافت مدرک صلاحیت حرفه ای می گردد که در تمامی پودمان ها گواهینامه شایستگی دریافت کرده باشد و در پودمان زمانی گواهینامه شایستگی دریافت می کند که در تمامی کارها، شایستگی انجام کار را با توجه به استاندارد عملکرد داشته باشد.

۱- ارزشیابی های همتا که بیشتر در حوزه آموزش هنر تحت عنوان ژوژمان انجام می شود از این نوع است. به طور کلی در آن دسته از ارزشیابی هایی که احساس معیار ارزشیابی است، برای حفظ روایی به صورت ارزشیابی همتا انجام می شود.

روش‌های سنجش و ارزشیابی با توجه به زمان در

آموزش‌های فنی و حرفه‌ای:

سنجش آغازین: برای ارزیابی ورودی تعیین صلاحیت حرفه ای انجام می‌شود.
سنجش تکوینی: برای اصلاح یادگیری صورت می‌گیرد.
سنجش تشخیصی: برای شروع آموزش که معمولاً در محیط آموزش انجام می‌گیرد.
سنجش تراکمی: در انتهای تکالیف کاری و پودمان‌ها و سطوح صلاحیت حرفه ای انجام می‌گیرد.
سنجش تکمیلی: برای کارآموزی و کارورزی و عملیات میدانی انجام می‌شود.
در نظام صلاحیت‌های حرفه ای با توجه به نوع حرفه و سطح صلاحیت حرفه‌ای و نوع نظام یادگیری (مادام‌العمر و ...) از روش‌های مختلف زمانی استفاده می‌شود. البته سنجش تراکمی برای اندازه‌گیری سطح شایستگی و تسلط در هر کار و حرفه مورد توجه ویژه ای قرار می‌گیرد.

ابزارهای سنجش شایستگی:

سنجش عملکردی شامل کتبی عملکردی، سنجش شناسایی، شبیه‌سازی شده، نمونه‌کار، پروژه‌های طولانی مدت، سنجش ۳۶۰ درجه‌ای و ...
سنجش مشاهده‌ای: شامل سنجش بر اساس فهرست و آرسی، مقیاس‌های درجه‌بندی، واقع‌نگاری و ...
سنجش عاطفی: شامل پرسش‌نامه، تفکیک معنایی، سنجش نگرش با مقیاس لیکرت، مصاحبه
سنجش تکمیلی: مصاحبه با کارفرما، مشاهده در حین کار، سنجش پیرو و ... این نوع سنجش برای اطمینان از شایستگی موردنظر در محیط کار واقعی استفاده می‌شود (در کارآموزی و کارورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد).
سنجش همه‌جانبه (ترکیبی): شامل کارپوشه، ۳۶۰ درجه‌ای و ... این نوع سنجش‌ها برای سنجش کلی حوزه‌های یادگیری استفاده می‌شود.
از آنجا که شما بر مبنای تجارب گذشته، با ابزارهای ارزشیابی اهداف دانشی آشنا هستید، در جدول ۱ برخی از ابزارهای ارزشیابی مؤلفه‌های شایستگی در اهداف مهارتی (شامل تفکر و عمل) و اهداف نگرشی (شامل ایمان و اخلاق) آمده است.

جدول ۱- برخی از ابزارهای ارزشیابی مؤلفه‌های شایستگی
ابزارهای اندازه‌گیری و سنجش مهارت (تفکر)

مهارت‌های شناختی				بعد دانش و مهارت شناختی
آفریدن	ارزشیابی کردن	تحلیل کردن	به کار بستن	الف: دانش امور واقعی
★ ○ △ ■	■ ○ △ ★	■ ○ △ ★ ×	△ ○ + ■ ★	
○ △ ★ ▲ ■ *	▲ * ★ △ ○ ■	○ ⊗ * + ■ ▲ △ ★	○ ⊗ × ■ ▲ ★	ب: دانش مفهومی
■ ▲ ★ ○	■ ▲ ★ ○	■ ○ △ ★	○ ⊗ * ■ + △ ★	ج: دانش روندی
● ○ △ ★	△ ★ ○	○ △ ★	★ ○ △	د: دانش فراشناختی

ابزارهای اندازه‌گیری و سنجش مهارت (عمل)

تقلید	اجرای مستقل	دقت	همانگی حرکت	عادی شدن
■ ★ ○ ●	⊙ ★ △ ○ ■ ●	○ △ ● ■ ★ ⊙	★ ○ △ ■ ●	★ ○ △ ■ ●

ابزارهای اندازه‌گیری و سنجش نگرش (باور و اخلاق حرفه‌ای)

دریافت	واکنش	ارزش‌گذاری	سازمان‌بندی	تبلور
★ ○ △ ● ■	★ △ ○ ● ■	■ * ★ ○ △ ●	○ △ ◇ * ● ■ ★	○ △ ■ ◇ * ● ★

ابزارهای آزمون و سنجش:

+ آزمون صحیح-غلط × آزمون جورکردنی * آزمون تشریحی □ آزمون کوتاه-پاسخ ⊗ چند
گزینه‌ای ★ مشاهده ○ سنجش عملکردی △ کارپوشه ■ روبریک ● فهرست وارسی ▲
نقشه مفهومی ◇ مصاحبه ♦ پرسش شفاهی ⊕ نمونه کار ⊞ پروژه ⇅ آزمون ۳۶۰ درجه ⇄
گزارش ✦ پژوهش موردی ⊙ محک زنی ⊙ ارائه ☑ ایفای نقش ☒ کارگروهی ☼
خودسنجی.

(با توجه به نوع آزمون و رشته تحصیلی می‌توان از ابزارهای دیگر برای سنجش استفاده نمود).

بطور خلاصه انواع سنجش در آموزش بر اساس شایستگی عبارتند از:

انواع سنجش در آموزش بر اساس شایستگی

مشاهده عملکرد

در این نوع سنجش تمرکز ارزیاب بر فرایند انجام کار است که اثبات شایستگی عملکرد بر اساس فرایند و رویه کاری هم نامیده می‌شود.

آزمون مهارت

در این نوع سنجش تمرکز ارزیاب بر نمونه کار، نمونه مهارت و یا انجام یک پروژه است. بدیهی است در پروژه‌ها نمونه مهارت‌ها به صورت تکراری و فراوان ممکن است مورد ارزیابی قرار گیرد.

شبیه سازها

در این نوع سنجش‌ها تمرکز ارزیاب متوجه محصول نهایی و یا مشاهده فرایند انجام کار باشد در برخی از موارد شبیه سازی مستلزم انجام محاسبات و راه‌اندازی نرم‌افزارهای خاص می‌باشد.

آزمون کتبی عملکردی

در این نوع سنجش تمرکز ارزیاب بر نتایج محاسبات و عملیات انجام شده است. بیشتر این نوع سنجش در تکالیف کاری دانشی که سطح بالایی مهارت‌های شناختی .

شکل ۵- انواع سنجش در آموزش مبتنی بر شایستگی

محتوای مورد ارزشیابی

ارزشیابی در حرفه باید شایستگی انجام کار براساس استاندارد عملکرد را سنجش نماید. این شایستگی ترکیبی از دانش، مهارت و نگرش می‌باشد. با توجه به استانداردهای حرفه‌ای و شرایط ارائه آموزش‌ها، شایستگی‌های مورد ارزیابی به صورت‌های گوناگون خواهند بود. ارزشیابی ممکن است علاوه بر ارزشیابی مهارت‌ها و شایستگی‌هایی که مستقیماً با حرفه فرد در ارتباط هستند، مهارت‌های دیگری را نیز اندازه‌گیری کند و به آنها مهارت‌های محوری می‌گویند: این مهارت‌ها عبارتند از سواد و حساب، مهارت‌های زندگی شامل مهارت‌های اجتماعی و شهروندی، مهارت‌های عام کاریایی مانند ارتباطات و تصمیم‌سازی و براساس حرفه فرد مهارت‌های مدیریت و کار آفرینی. لذا ارزشیابی به صورت کل نگر می‌باشد به طوری که شایستگی‌های فنی و غیرفنی در تحلیل کارها مورد توجه قرار خواهد گرفت. رویکردها و روش‌های سنجش و ارزیابی محتوی یک فرآیند و سیستم آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای می‌تواند براساس شاخص‌های مختلف دسته‌بندی گردد:

روش‌های مدیریتی ارزشیابی

دو روش مدیریتی ارزشیابی وجود دارد: آزمون‌های استاندارد شده و بانک‌های اطلاعاتی

آزمون‌های استاندارد شده

این رویکرد شامل تدوین ارزشیابی‌های شایستگی حرفه‌ای استاندارد شده و سازمان دادن آزمون در موقعیت‌های متمرکز است که یا مستقیماً توسط مراکز ملی سنجش انجام می‌شود و یا این که این مراکز اعتباربخشی آن را به عهده می‌گیرند. این روش معمولاً در کشورهای در حال توسعه انجام می‌شود که با مؤسساتی نظیر UK City Guilds همکاری کرده‌اند. این مؤسسات به کشورهای در حال توسعه کمک کرده‌اند تا برنامه‌های ارزشیابی مناسب این برنامه‌ها را تدوین کنند و یا اقتباس نمایند. در سال‌های اخیر برخی شرکت‌های فن آوری نظیر میکروسافت و Cisco نیز ابزار ارزشیابی استاندارد-شده و برنامه‌های مهارت‌آموزی به کار برده شده در سطح جهان را تولید کرده‌اند. این مؤسسات می‌توانند گواهینامه‌های مربوطه را صادر نمایند.

بانک‌های اطلاعاتی

در این روش براساس استانداردهای حرفه، بانک اطلاعاتی شامل سؤالات ارزشیابی شایستگی حرفه براساس استاندارد عملکرد تشکیل می‌شود. این بانک اطلاعاتی در اختیار تمام افراد ذی نفع (مانند مؤسسات آموزش و کارفرمایان) قرار می‌گیرد تا بتوانند براساس این بانک اطلاعات، ارزشیابی‌های خود را تدوین کنند. انجام این کار مستلزم وجود کارشناسانی در مرکز ملی سنجش است که استانداردهایی

را تدوین کرده است. این کارشناسان به ارائه دهندگان آموزشی، آموزش می دهند که چگونه از این اطلاعات در ارزشیابی های خود استفاده کنند. انجام این کار در کشورهای در حال توسعه بسیار مشکل است مخصوصاً اگر آزمون ها بخواهد دارای روایی و پایایی باشند. این روش نسبت به آزمون های استاندارد به اقدامات امنیتی و کارکنان تخصصی کمتری احتیاج دارد. سؤالات این بانک را می توان مستقیماً به تمام فعالیت ها در هر حرفه مرتبط کرد. و تدوین و اجرای این آزمون ها محتاج کارهای اداری عریض و طویل نیست. این آزمون ها دارای انعطاف بیشتری هستند زیرا در صورت تغییر استانداردهای یک حرفه می توان اطلاعات مربوط در بانک را تغییر داد، در صورت اجرای این روش باید افراد به صورت متمرکز ثبت نام شوند و گواهی نامه های آنها صادر گردد تا بتوان تغییر محل افراد به سهولت صورت گیرد و یادگیری مادام العمر نیز میسر شود.

مقیاس بندی و نمره دهی شایستگی

ارزشیابی پیشرفت تحصیلی در نظام جدید آموزشی دوره دوم متوسطه مبتنی بر شایستگی است. هدف نهایی ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، یادگیری و کسب توانایی انجام کار در شغل و حرفه است. مقیاس های گوناگونی برای ارزشیابی شایستگی حرفه ای وجود دارد که در جدول ذیل مشاهده می شود.

مقیاس بندی رتبه ای - ارزشیابی شایستگی حرفه

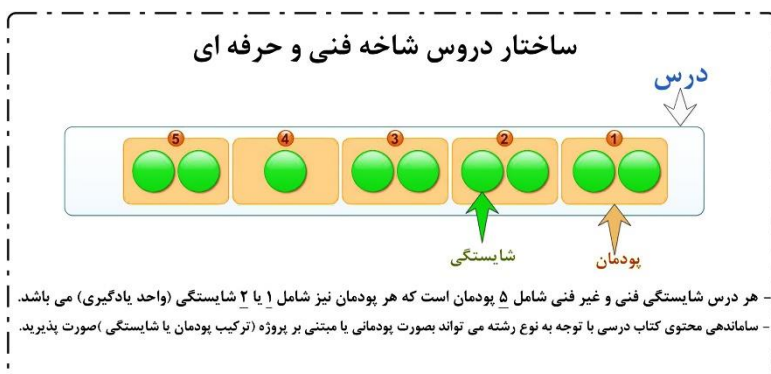
مقیاس، بندی شایستگی (گروه کاری)	مقیاس بندی شایستگی (کار)	مقیاس بندی رتبه ای - ارزشیابی شایستگی جزء	مقیاس بندی شایستگی جزء	ردیف
نیازمند آموزش: نداشتن معیار های مربوط به شایستگی کار شایسته: داشتن معیار های مربوط به شایستگی کار	نیازمند آموزش: نداشتن معیار های مربوط به شایستگی کار شایسته: داشتن معیار های مربوط به شایستگی کار	عدم شایستگی: کسب نکردن حداقل ۷۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز شایسته: کسب حداقل ۷۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز	بلی - خیر	۱
نیازمند آموزش: کسب نکردن حداقل ۶۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز شایسته: کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز شایستگی کامل: کسب کردن حداقل ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز	نیازمند آموزش: کسب نکردن حداقل ۶۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز شایسته: کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز شایستگی کامل: کسب کردن حداقل ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز	سطح مقیاس ۱: کسب نکردن حداقل ۶۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۲: کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۳: کسب کردن حداقل ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز	۲، ۲، ۱ مقیاس های ۲	۲
کاملاً نیاز مند آموزش: کسب نکردن حداقل ۴۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز نیازمند آموزش: کسب حداقل ۴۰ درصد و حداکثر ۶۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز شایسته: کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز شایستگی مورد نیاز شایسته: کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز شایستگی کامل: کسب کردن حداقل ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز	کاملاً نیازمند آموزش: کسب نکردن حداقل ۴۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز نیازمند آموزش: کسب حداقل ۴۰ درصد و حداکثر ۶۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز شایستگی مورد نیاز شایسته: کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز شایستگی کامل: کسب کردن حداقل ۸۵ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز	سطح مقیاس ۱: کسب نکردن حداقل ۴۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۲: کسب حداقل ۴۰ درصد و حداکثر ۶۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۳: کسب حداقل ۶۰ درصد و حداکثر ۸۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز سطح مقیاس ۴: کسب حداقل ۸۰ درصد و حداکثر ۹۰ درصد انتظارات در سطح شایستگی مورد نیاز	۳، ۲، ۱ و ۵ و ۴ مقیاس های ۳	۳

نحوه ارزشیابی دروس شایستگی‌های پایه فنی، فنی و

غیر فنی

- مواد درسی که ارزشیابی آنها مبتنی بر شایستگی است عبارتند از:
 - ۱- شایستگی‌های غیر فنی شامل الزامات محیط کار در پایه دهم کارگاه نوآوری و کار آفرینی، کاربرد فناوری‌های نوین، مدیریت تولید در پایه یازدهم و اخلاق حرفه‌ای در پایه دوازدهم (شاخه فنی و حرفه‌ای و کاردانش)
 - ۲- درس مشترک گروه در پایه دهم شامل: نقشه کشی فنی رایانه‌ای، طراحی و زبان بصری، آب، خاک و گیاه، ارتباط مؤثر. (شاخه فنی و حرفه‌ای)
 - ۳- کارگاه‌های ۸ ساعته (شاخه فنی و حرفه‌ای) پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم
 - ۴- دروس شایستگی‌های پایه شامل: ریاضی، فیزیک، زیست‌شناسی و شیمی
 - ۵- دروس دانش فنی پایه و دانش فنی تخصصی

- هر یک از مواد درسی، موضوع ماده یک شامل پنج پودمان (فصل) می‌باشد که باید برای هر یک از آنها توسط هنرآموز مربوط ارزشیابی مستقل از هنجارو صورت گیرد و در نتیجه یک نمره مستقل از ۲۰ نمره برای هر یک پودمان‌ها ثبت می‌گردد.



- نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد و فقط یک نمره بر اساس ۰ تا ۲۰ ثبت می‌گردد. بخش اول شامل ارزشیابی پایانی هر پودمان: نمره ارزشیابی از کسب شایستگی از پودمان مورد نظر که با سه نمره ۱، ۲، ۳ (=عدم احراز شایستگی؛ ۲=احراز شایستگی ۳=احراز شایستگی بالاتر از انتظار) مشخص می‌گردد و نتیجه آن با ضریب ۵ منظور می‌گردد (شکل ۶).

بخش دوم ارزشیابی مستمر: نمره مستمر که بر اساس انجام فعالیت‌های کلاسی و کارگاهی، نظم، مشارکت در فعالیت‌های آموزشی و تربیتی خودارزیابی، ابتکار در تکالیف عملکردی درسی و ... از ۰ تا ۵ نمره اختصاص پیدا خواهد کرد. شرط قبولی در هر پودمان کسب نمره حداقل ۱۲ می‌باشد.

- با توجه به اینکه خودآگاهی، خودارزیابی و تصمیم‌گیری از سوی هنرجویان، چگونگی، جبران و رفع کاستی‌ها از اصول ارزشیابی، پیشرفت تحصیلی و تربیتی، است، توصیه می‌گردد هنرآموزان ۲ نمره از ۵ نمره مستمر را به خودارزیابی، توسط هنرجویان اختصاص دهند. همچنین خودارزیابی‌ها، بایستی بر اساس ارزشیابی‌ها مندرج در کتاب‌های درسی و موارد مطرح شده در کتاب راهنمای هنرآموز انجام پذیرد.

نمرات احتمالی که برای هر پودمان ثبت می شود در شکل زیر نشان داده شده است:

نمرات احتمالی در ثبت نمره واحد یادگیری

نتیجه	نمره قابل ثبت	نمره مستمر	نمره شایستگی
شایسته (قبول)	۱۵	۰	۳
شایسته (قبول)	۱۵.۵	۰.۵	۳
شایسته (قبول)	۱۶	۱	۳
شایسته (قبول)	۱۶.۵	۱.۵	۳
شایسته (قبول)	۱۷	۲	۳
شایسته (قبول)	۱۷.۵	۲.۵	۳
شایسته (قبول)	۱۸	۳	۳
شایسته (قبول)	۱۸.۵	۳.۵	۳
شایسته (قبول)	۱۹	۴	۳
شایسته (قبول)	۱۹.۵	۴.۵	۳
شایسته (قبول)	۲۰	۵	۳

نتیجه	نمره قابل ثبت	نمره مستمر	نمره شایستگی
غیر شایسته	۱۰	۰	۲
غیر شایسته	۱۰.۵	۰.۵	۲
غیر شایسته	۱۱	۱	۲
غیر شایسته	۱۱.۵	۱.۵	۲
شایسته (قبول)	۱۲	۲	۲
شایسته (قبول)	۱۲.۵	۲.۵	۲
شایسته (قبول)	۱۳	۳	۲
شایسته (قبول)	۱۳.۵	۳.۵	۲
شایسته (قبول)	۱۴	۴	۲
شایسته (قبول)	۱۴.۵	۴.۵	۲
شایسته (قبول)	۱۵	۵	۲

نتیجه	نمره قابل ثبت	نمره مستمر	نمره شایستگی
غیر شایسته	۵	۰	۱
غیر شایسته	۵.۵	۰.۵	۱
غیر شایسته	۶	۱	۱
غیر شایسته	۶.۵	۱.۵	۱
غیر شایسته	۷	۲	۱
غیر شایسته	۷.۵	۲.۵	۱
غیر شایسته	۸	۳	۱
غیر شایسته	۸.۵	۳.۵	۱
غیر شایسته	۹	۴	۱
غیر شایسته	۹.۵	۴.۵	۱
غیر شایسته	۱۰	۵	۱

در صورت غیبت نمره شایستگی ۰ است.

شکل ۷- نمرات احتمالی ثبت شده برای هر پودمان

- هر پودمان شامل یک تا سه واحد یادگیری (واحد شایستگی) است و ارزشیابی پیشرفت تحصیلی از واحدهای شایستگی، مطابق با شیوه مندرج در کتاب‌های درسی صورت خواهد کرد و نتیجه آن در دفاتر ثبت نمره کلاس، در مدرسه ثبت خواهد شد و بر اساس نتیجه حاصل از ارزشیابی واحدهای شایستگی نمره پودمان به دست خواهد آمد.
- به منظور استقرار نظام ارزشیابی پیشرفت تحصیلی استاندارد در کشور، استانداردهای ارزشیابی پیشرفت تحصیلی با رویکرد شایستگی را برای هر یک از دروس در شاخه‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش تهیه شده است.



شکل ۸- کتاب استانداردهای ارزشیابی پیشرفت تحصیلی مبتنی بر شایستگی برای کلیه رشته‌های تحصیلی

در شکل ۹ نمونه‌هایی از نمره‌دهی بر اساس استاندارد های ارزشیابی مبتنی بر شایستگی برای پودمان های مختلف رشته های گروه بزرگ حرفه ای صنعت، خدمات، کشاورزی و هنر نشان داده شده است.

نام فصل/پودمان ۱ - آماده سازی بذر برای کاشت

واحد یادگیری ۱: تعیین مقدار بذر مصرفی		کد		واحد یادگیری ۲: تیمار بذر		کد		واحد یادگیری ۳: شدءغذوفی بذر		کد	
ردیف	مراحل کاری	حدءاف	نمره قبولی	نمره	ردیف	مراحل کاری	حدءاف	نمره	ردیف	مراحل کاری	حدءاف
۱	تعیین ویژگی های بذر	۲		۱	تعیین نوع تیمار ضروری	۲		۱	تهیه مواد شدءغذوفی کننده	۲	
۲	تعیین تراکم بونه	۲		۲	تعیین مواد و وسایل مورد نیاز	۲		۲	آماده کردن بذر برای شدءغذوفی	۲	
۳	بررسی شرایط کشت و کار	۲		۳	فراهم کردن شرایط مورد نیاز در حد بهینه	۲		۳	آماده کردن مواد شدءغذوفی کننده	۲	
۴	محاسبه مقدار بذر	۲		۴	اجرای تیمار	۲		۴	انجام فرایند شدءغذوفی	۲	
	ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲			ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲			ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲	
	میانگین مراحل				میانگین مراحل				میانگین مراحل		
	نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳				نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳				نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳		
	نمره مستمر از ۵				نمره مستمر از ۵				نمره مستمر از ۵		
	نمره واحد یادگیری از ۲۰				نمره واحد یادگیری از ۲۰				نمره واحد یادگیری از ۲۰		
	نمره پودمان از ۲۰										

الف

نام فصل/پودمان ۱ - برش کاری با قیچی

واحد یادگیری ۱: برش کاری با قیچی دستی		کد		واحد یادگیری ۲: برش کاری با قیچی اهرمی		کد	
ردیف	مراحل کاری	حدءاف	نمره قبولی	نمره	ردیف	مراحل کاری	حدءاف
۱	آماده سازی	۲		۱	آماده سازی	۲	
۲	برش کاری	۲		۲	برش کاری	۲	
۳	کنترل نهایی	۲		۳	کنترل نهایی	۲	
	ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲			ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲	
	میانگین مراحل				میانگین مراحل		
	نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳				نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳		
	نمره مستمر از ۵				نمره مستمر از ۵		
	نمره واحد یادگیری از ۲۰				نمره واحد یادگیری از ۲۰		
	نمره پودمان از ۲۰						

ب

نام فصل/پودمان ۳ - عکاسی پرستلی

واحد یادگیری ۵: عکاسی پرستلی		کد		واحد یادگیری ۶: روتوش کاری عکس		کد		واحد یادگیری ۷: عکاسی پرستلی		کد	
ردیف	مراحل کاری	حدءاف	نمره قبولی	نمره	ردیف	مراحل کاری	حدءاف	نمره	ردیف	مراحل کاری	حدءاف
۱	آماده کردن مدل برای عکاسی	۱		۱	انتخاب عکس	۱		۱	۱		
۲	تورپردازی	۲		۲	ویرایش در راناه روتوش و بازسازی	۲		۲	۲		
۳	تهیه عکس با عکس برداری	۱		۳	گرفتن خروجی	۳		۳	۳		
۴	ویرایش و گرفتن خروجی نهایی	۲		۴				۴	۴		
	ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲			ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲			۲		
	میانگین مراحل				میانگین مراحل						
	نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳				نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳						
	نمره مستمر از ۵				نمره مستمر از ۵						
	نمره واحد یادگیری از ۲۰				نمره واحد یادگیری از ۲۰						
	نمره پودمان از ۲۰										

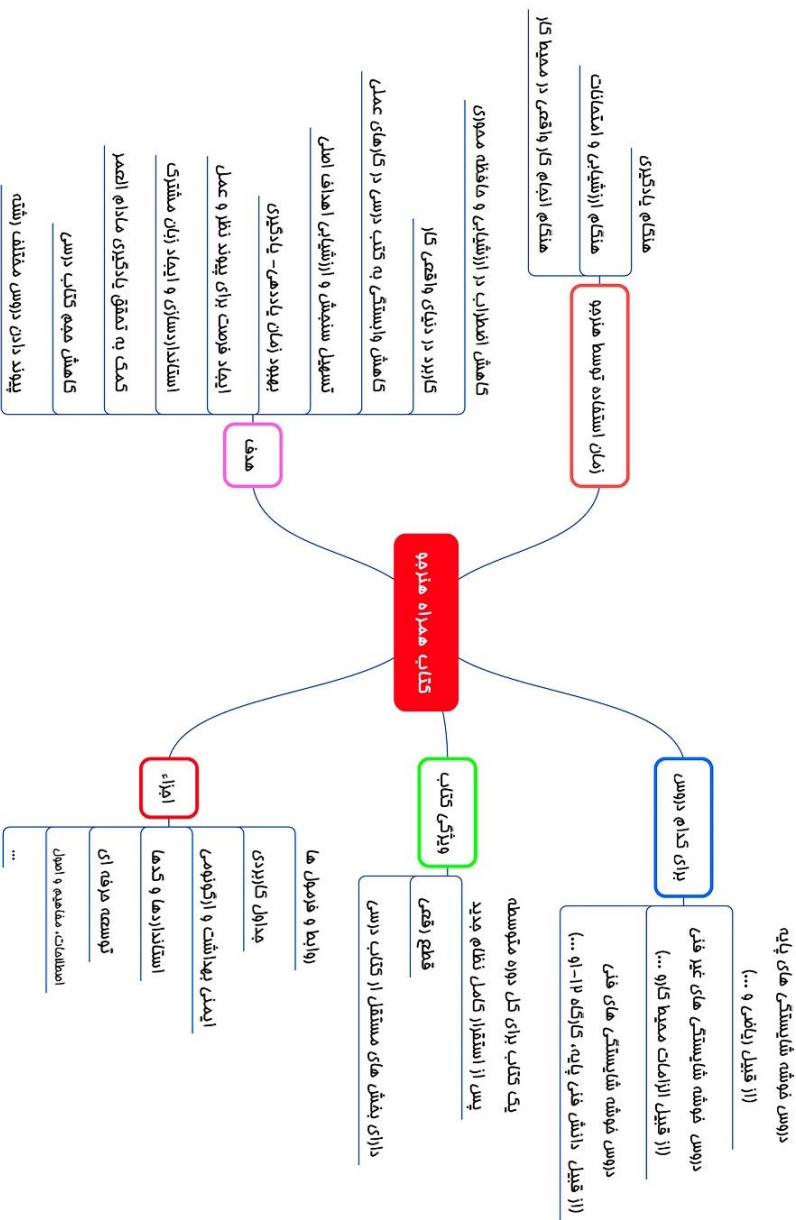
پ

نام یودمان ۲: حسابداری پرداخت ها			
واحد یادگیری ۲: ثبت پرداخت وجه نقد/ اسناد پرداختی			
ردیف	مراحل کاری	حداقل نمره قبولی	نمره
۱	کنترل اسناد مشبته دریافت وجه نقد/ اسناد پرداختی	۱	
۲	پرداخت وجه نقد/ اسناد پرداختی	۲	
۳	صدور سند پرداخت وجه نقد/ اسناد پرداختی	۱	
	ایمنی، بهداشت، شایستگی غیرفنی و توجهات زیست محیطی*	۲	
	میانگین مراحل		
	نمره شایستگی واحد یادگیری از ۳		
	نمره مستمر از ۵		
	نمره واحد یادگیری از ۲۰		
	نمره یودمان از ۲۰		

ت

شکل ۹- نمونه هایی از نمره دهی ارزشیابی مبتنی بر شایستگی در رشته های مختلف

- زمانه، هنرجو در دروس مبتنی بر شایستگی، قبول اعلام می گردد که در هر ۵ یودمان درس نمره بالای ۱۲ کسب کند. در این صورت میانگین ۵ نمره یودمان به عنوان نمره کلمه درس در کارنامه تحصیلی هنرجو منظور خواهد شد. در صورتی که فرد در یک یا چند یودمان حداقل نمره ۱۲ را کسب نکند در آن ماده درسه قبولی را بدست نمی آورد و نمره ۱۰ در سیستم برای او منظور خواهد شد. ارزشیابی مجدداً صرفاً در یودمان یا یودمان هایی که حداقل نمره مورد نظر در آن کسب نشده است صورت خواهد پذیرفت و در تمام طول سال تحصیلی حداقل برای یک بار امکان پذیر خواهد بود.
- خلاصه نمرات کسب شده در یودمان ها رشته های تحصیلی در یک کاربرگ تحت عنوان، گواهی شایستگی های حرفه ای تنظیم و همراه با مدارک تحصیلی دیگر به هنرجو تحویل داده خواهد شد.
- هنرجویان می توانند در ارزشیابی فرآیند مدار و نتیجه مدار، کتاب همراه هنرجو را در زمان اجرای ارزشیابی با خود به همراه داشته باشند. این کتاب با هدف کاهش اضطراب در دانش آموزان و تحقق اهداف آموزش و ارزشیابی مبتنی بر شایستگی طراحی گردیده است. در طول دوران تحصیل هنرجویان تنها یک کتاب همراه خواهند داشت و برای کلیه دروس مبتنی بر شایستگی کاربرد دارد (شکل ۱۰).



شکل ۱۰ - اهداف و ویژگی های کتاب همراه هادمو

هنرآموزان محترم، می‌توانند نظریه‌های اصلاحی خود را درباره مطالب این کتاب از طریق نامه به نشانی تهران -

صندوق پستی ۴۸۷۴ / ۱۵۸۷۵ - گروه درسی مربوط و یا پیام‌نگار tvoccd@roshd.ir ارسال نمایند.

وب‌گاه: www.tvoccd.medu.ir

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش

