

فصل ۱

کلیات

اکنون که 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 است تا اثر بخشی بیشتری داشته باشد بنابراین آن شد که پس از مطالعات میدانی در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در حوزه آموزش و پرورش و خارج آن حوزه، بررسی و تحلیل مشاغل موجود در صنایع کشور و از طرفی تغییر و تحولات صنعتی و فناوری‌های روز دنیا و همچنین با توجه به مقطع زمانی که هنرجویان در آن قرار داشته و گستره بارش اطلاعات بدون وقفه می‌باشد که فضای ذهنی آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، محتوا باید به گونه‌ای نگارش شود که قابلیت انتقال مناسب داشته باشد. تا هنرآموزان بتوانند با به کارگیری روش‌های آموزشی متنوع فرایند یاددهی - یادگیری را تسهیل نمایند. در این راستا موارد زیر پیشنهاد می‌گردد.

- ۱) تدریس به شیوه تعاملی و رو در رو (هنرآموز با هنرجو و هنرجو با هنرجو) انجام شود تا ذهن هنرجویان با مسائل 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، انیمیشن 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 نمایند بدیهی است که بخش بزرگی از این ارزشیابی حاصل نظارت شما بر فعالیت‌های علمی 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 غیرفنی، نکات زیست‌محیطی و مسائل ایمنی و حفاظتی توجه ویژه نموده و در ارزشیابی 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.

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 خلیفه الله است.
- **دنیای کار:** شامل کار مزدی، پیگیری حرفه و شغل در زندگی در همه جنبه‌های زندگی اجتماعی است. دنیای کار از دنیای آموزش و زندگی شخصی متمایز است. دنیای کار شامل زندگی شغلی، بازار کار، محیط واقعی کار و بنگاه‌های اقتصادی 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 (TVET):** آموزش و تربیت در قلمرو دنیای کار جهت زمینه سازی، آمادگی، نگهداشت و ارتقای شغلی و حرفه‌ای را گویند. آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای واژه‌ای جامع است که به جنبه‌های از فرایند آموزشی و تربیتی، دربرگیرنده، مطالعه فناوری‌ها و علوم وابسته، کسب نگرش‌ها و مهارت‌های عملی، فهم و دانش مرتبط با حرفه‌ها را در بخش‌های گوناگون اقتصادی و زندگی اجتماعی، علاوه بر آموزش عمومی، ارجاع و اطلاق می‌شود. این واژه اعم از آموزش فنی و حرفه‌ای رسمی، غیررسمی و سازمان نیافته است. همچنین این آموزش‌ها شامل طیف وسیعی از فرصت‌های توسعه مهارت‌ها است که با بافت‌های ملی و محلی هماهنگ می‌گردد. یادگیری برای یاد گرفتن و رشد سواد و مهارت‌های محاسبه، مهارت‌های عرضی (غیر فنی) 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» می‌باشد. 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 مورد نیاز دارد. 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 دارد 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 مکترونیک انتظار می‌رود نگهداری و تعمیرات سیستم‌های کنترل عددی را به عنوان وظیفه انجام دهد.

■ **تکلیف کاری (Task):** یک تکلیف کاری فعالیت مشخصی است که دارای ابتدا و انتها می‌باشد و شامل مراحل منطقی است. معمولاً هر وظیفه به چندین تکلیف کاری تقسیم می‌شود. به طور مثال یکی از تکالیف کاری وظیفه «تعمیر سیستم مولد قدرت»، تنظیم سیستم جرقه می‌باشد.

■ **شایستگی (Competency):** مجموعه‌ای اثبات شده از دانش، مهارت و نگرش مورد نیاز جهت انجام یک تکلیف کاری، بر اساس استاندارد راه، 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 صلاحیت‌ها 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 می‌باشد. در بین کشورهای مختلف نظام سطح‌بندی شایستگی گوناگونی وجود دارد اما نظام چهار سطحی معمول‌ترین آنها به نظر می‌رسد.

■ **چارچوب صلاحیت ملی (NQF):** چارچوبی است که صلاحیت‌ها، مدارک و گواهینامه‌های در سطوح و انواع مختلف را به صورتی منسجم و همگون براساس 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 طبع آن تکسین فنی یا حرفه‌ای دارای سطح چهار می‌باشد. 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، استاندارد ارزشیابی است که دانش آموز (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 در بر می‌گیرد.

معمولاً در نظام‌های آموزش‌های فنی و حرفه‌ای کشورها سه نوع استاندارد، متصور می‌شوند:

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.

۲ استاندارد ارزشیابی؛ براساس 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.

۳ استاندارد آموزشی (برنامه درسی)؛ براساس استانداردهای شایستگی حرفه و ارزشیابی توسط ارائه‌دهندگان آموزش‌های فنی و حرفه‌ای تهیه می‌گردد. در این استاندارد و اهداف درس، 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 به‌عنوان پیامدهای آموزشی در نظر می‌گیرد و فرایند نیازسنجی، طراحی و تدوین برنامه درسی و ارزشیابی براساس آنها انجام می‌شود. شایستگی‌ها می‌توانند به شایستگی‌های فنی (در یک حرفه یا مجموعه‌ای از حرفه‌ها)، غیرفنی و عمومی دسته‌بندی شوند. رسیدن فراگیران به حداقلی از همه شایستگی‌ها به‌عنوان هدف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در این رویکرد مورد توجه قرار می‌گیرد.

■ **استاندارد شایستگی حرفه:** استاندارد شایستگی حرفه تعیین‌کننده 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 به‌دلیل تغییرات این مجموعه در طول زندگی حرفه‌ای، هویت حرفه‌ای قابلیت تکوین در مسیر تعالی را دارد.

■ **گروه تحصیلی - حرفه‌ای (چند رشته‌ای تحصیلی - حرفه‌ای):** چند رشته تحصیلی - حرفه‌ای که در کنار هم قرار می‌گیرند تا فراگیر را برای انتخاب مبتنی بر علائق، تمحیح در موقعیت بر اساس استعداد و حرکت در مسیر زندگی با توجه به استانداردهای راهنمایی و هدایت تحصیلی - حرفه‌ای به صورت منطقی یاری می‌رساند. چند رشته‌ای‌ها ممکن است با توجه به شرایط و امکانات منطقه‌ای هم خانواده، غیر هم خانواده، شایستگی‌های بزرگ مبتنی بر گروه‌های فرعی حرفه و شایستگی‌های طولی برای کسب کار باشد. گروه‌بندی تحصیلی - حرفه‌ای باعث شکل‌دهی هویت حرفه‌ای و تکوین آن در طول زندگی خواهد شد.

■ **رشته تحصیلی - حرفه‌ای:** مجموعه‌ای از صلاحیت‌های حرفه‌ای و عمومی است که آموزش و تربیت براساس آن اجرا و ارزشیابی می‌گردد.

■ **اهداف توانمندسازی:** اهداف توانمندسازی اهدافی است که براساس شایستگی‌ها، استاندارد عملکرد و اقتضائات یاددهی - یادگیری 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 متربی با خود، خدا، خلق و 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 متربیان است و هویت متربیان 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 تربیتی^۱ را دربرمی‌گیرد.

■ **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، 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

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

فناورانه حاکم خواهد بود. انتخاب فعالیت‌های یاددهی - یادگیری در فرایند آموزش به کمک مواد و رسانه‌های یادگیری به منظور تحقق شایستگی‌ها براساس اصولی از قبیل تقویت انگیزه دانش‌آموزان، درک و تفسیر پدیده‌ها در موقعیت‌های واقعی دنیای کار، فعال نمودن دانش‌آموزان استوار است.

■ **محتوا:** محتوای آموزشی مبتنی بر اهداف توانمندساز و فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته می‌باشد. محتوا مبتنی بر ارزش‌های فرهنگی و تربیتی و سازوار با آموزه‌های دینی و قرآنی، مجموعه‌ای منسجم و هماهنگ از فرصت‌ها و تجربیات یادگیری است که زمینه شکوفایی فطرت الهی، رشد عقلی و فعلیت یافتن عناصر و عرصه‌ها را به صورت پیوسته فراهم می‌آورد. همچنین محتوا دربرگیرنده مفاهیم و مهارت‌های اساسی و ایده‌های کلیدی مبتنی بر شایستگی‌های مورد انتظار از دانش‌آموزان است و بر گرفته از یافته‌های علمی و معتبر بشری می‌باشد. تناسب محتوا با نیازهای حال و آینده، علایق، ویژگی‌های روانشناختی دانش‌آموزان، انتظارات جامعه اسلامی و زمان آموزش از الزامات محتوا است.

■ **بسته تربیت و یادگیری:** بسته تربیت و یادگیری، به مجموعه‌ای هماهنگ از منابع، مواد و رسانه‌های آموزشی اطلاق می‌شود که در یک بسته واقعی یا به صورت اجزایی هماهنگ با نشان و مؤسسه تولیدکننده تهیه و برای یک یا چند پایه تحصیلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حال حاضر با گسترش فناوری‌های نوین و ICT، بسته آموزشی با نرم افزارهای آموزشی، لوح فشرده و سایت‌های اینترنتی تکمیل می‌شود. طراحی و تهیه بسته یادگیری براساس ماکت بسته تربیت و یادگیری انجام می‌پذیرد. بسته تربیت و یادگیری می‌تواند شامل گستره‌ای از منابع و رسانه‌های آموزشی یا حاوی تعدادی کتاب و کتابچه، برگه‌های 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 می‌تواند به تکمیل یک بسته آموزشی کمک کند. می‌توان 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 دانش‌آموز و کتاب ارزشیابی می‌شوند. لذا بسته تربیت و یادگیری شامل اجزای زیر می‌باشد:

- | | |
|-----------------------|----------------|
| ۱ کتاب درسی | ۶ فیلم هنرجو |
| ۲ راهنمای هنرآموز | ۷ شبیه سازها |
| ۳ کتاب همراه هنرجو | ۸ فیلم هنرآموز |
| ۴ کتاب کار | ۹ پوستر |
| ۵ نرم افزار دانش‌آموز | |

بودجه بندی

همان گونه که در علم مهندسی، ساخت یک مجموعه بدون طراحی و نقشه امکان پذیر نیست تدریس موفق نیز بدون طراحی آموزشی و برنامه مدون امکان پذیر نخواهد بود. شما هنرآموزان عزیز قبل از شروع سال تحصیلی اقدام به برنامه ریزی می نمایید. یکی از اجزایی که باید توجه ویژه ای به آن شود طرح درس و بودجه بندی سالانه است. در ادامه جدول بودجه بندی برای تدریس پیشنهاد شده، شما می توانید با بهره گرفتن از امکانات موجود و شرایط محل تدریس خودتان این بودجه بندی را تهیه نمایید و چنانچه جدول زیر می تواند برای شما مؤثر باشد پیشنهاد می شود از آن استفاده نمایید.

نمونه جدول بودجه بندی

جلسه	واحد یادگیری	فصل	رئوس محتوا	زمان (ساعت)	
				نظری	عملی
۱	واحد ۱: اره کاری	اول	یکها و تاریخچه اندازه گیری - وسایل و تجهیزات اندازه گیری	۳	۵
۲			خط کشی - مراحل انجام خط کشی	۳	۵
۳			عملیات اره کاری - وسایل اره کاری - مراحل انجام اره کاری - نکات ایمنی و حفاظتی	۳	۵
۴			عملیات اره کاری - فعالیت های کارگاهی تکمیلی	۳	۵
۵	واحد ۲: سوهان کاری	دوم	اندازه گیری - شعاع سنج، کولیس، گونیا	۳	۵
۶			سوهان کاری سوهان - مراحل انجام سوهان کاری	۳	۵
۷			فعالیت کارگاهی ۱ و ۲	۳	۵
۸			فعالیت کارگاهی تکمیلی اول و دوم	۳	۵
۹			فعالیت کارگاهی تکمیلی سوم و چهارم	۳	۵
۱۰			فعالیت کارگاهی تکمیلی پنجم و ششم	۳	۵
۱۱	واحد ۳: سوراخکاری	سوم	نقشه های سوراخکاری - جنس قطعه - خط کشی قطعه کار	۳	۵
۱۲			تعریف سوراخ، مته - تیز کردن مته	۳	۵
۱۳			توانایی های مته - گیره بندی - ماشین های مته - خنک کاری	۳	۵
۱۴			سرعت برش - دور مته	۳	۵

زمان (ساعت)		رئوس محتوا	فصل	واحد یادگیری	جلسه	
عملی	نظری					
۵	۳	مه‌ره - قلاویز	چهارم	واحد ۴: قلاویز کاری	۱۵	
۵	۳	قلاویز کاری - تکنیک‌های قلاویز کاری			۱۶	
۵	۳	تکنیک‌های قلاویز کاری - کار روی مواد دیگر			۱۷	
۵	۳	پیچ - روش‌های ساختن پیچ - حدیده	چهارم	واحد ۵: حدیده کاری	۱۸	
۵	۳	ساخت پیچ - حدیده			۱۹	
۵	۳	انواع حدیده - عملیات حدیده کاری - حدیده دو پارچه			۲۰	
۵	۳	تراشکاری - تاریخچه - معرفی دستگاه - راه‌اندازی دستگاه	پنجم	واحد ۶: پیشانی تراشی	۲۱	
۵	۳	سرعت برش - محاسبه تعداد دوران - سرعت پیشروی			۲۲	
۵	۳	بستن رنده - قطعه کار - پیشانی تراشی			۲۳	
۵	۳	محاسبه عده دوران در روتراشی - تنظیم پیشروی - تمیز کردن رنده		واحد ۷: روتراشی	۲۴	
۵	۳	بستن قطعه کار - تعویض فک‌های سه‌نظام - باز کردن سه‌نظام			۲۵	
۵	۳	روتراشی و فعالیت‌های کارگاهی			۲۶	
۵	۳	فعالیت‌های کارگاهی ساخت قطعات پروژه		پیشانی تراشی و روتراشی	۲۷	
۵	۳	فعالیت‌های کارگاهی ساخت قطعات پروژه			۲۸	
۵	۳	فعالیت‌های کارگاهی ساخت قطعات پروژه			۲۹	
۵	۳	فعالیت‌های کارگاهی ساخت قطعات پروژه			۳۰	
۵	۳	فعالیت‌های کارگاهی مونتاژ قطعات پروژه			مونتاژ	۳۱
۵	۳	فعالیت‌های کارگاهی مونتاژ قطعات پروژه				۳۲



فصل ۲

دروس و جلسات

جلسه یکم یکها و تاریخچه اندازه گیری – وسایل و تجهیزات اندازه گیری واحد یادگیری: آره کاری

یکها و تاریخچه اندازه گیری

برای آموزش این مباحث ابتدا در خصوص کمیت‌هایی که به‌طور 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 شیء 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 شیء بنا نهاده شد و آخرین تعریف آنچه تاریخی بوده است. در خصوص مفاهیم و اصلاحات پایه در اندازه‌گیری مانند تفکیک پذیری، دقت، درستی، خطا توضیح داده شود. توجه به اینکه هیچ اندازه‌ای مطلق نیست لذا پیرامون آن به تفصیل صحبت شود. به عنوان مثال مقدار مایع در شیشه آب معدنی، برنج بسته‌بندی، شیر در شیشه، و...

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

فعالیت عملی

از آنجا که یک فرد فنی باید از قدرت تخمین خوبی برخوردار باشد سعی شده با فعالیت عملی پیش بینی 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 زاویه‌سنج نیاز است، ضروری است توجه هنرجویان به این وسایل جلب شده، مشخصات فنی آنها را مانند تفکیک‌پذیری 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 دست‌آمده را در کارپوشه هنرجویان ثبت کنید ضمناً پس از پاسخ هنرجویان هنرآموز پاسخ صحیح سؤالات را ارائه نمایید.

فعالیت‌های عملی

پس از پایان بخش هنرجویان با توجه به دستورالعمل مربوطه کار عملی را به‌طور انفرادی انجام دهند و سپس ارزشیابی خواهد شد. هدف از این سه فعالیت آشنایی بیشتر و ایجاد مهارت در هنرجویان در اندازه‌گیری با متر، خط‌کش و زاویه‌سنج ساده است.

مواد و تجهیزات

- ۱ متر فنری جیبی ۳ متری ۱۷ عدد
- ۲ زاویه‌سنج ساده ۱ 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 به‌کارگیری خرد جمعی هنرجویان با توجه به پرسش‌های متن
- ۲ توجه دادن هنرجویان به وسایل اطراف و کمیت‌های موجود در کلاس
- ۳ توجه دادن هنرجویان به وسایل اندازه‌گیری و کمیت‌های موجود در کلاس
- ۴ توجه دادن هنرجویان به آثار باستانی ایران قبل از اسلام در ارتباط با دقت در

ساخت و اندازه‌گیری

۵ توجه دادن هنرجویان به آثار باستانی بعد از ظهور اسلام در ارتباط با دقت در

ساخت و اندازه‌گیری

۶ حل پرسش‌های مرتبط با متن کتاب و شرح و بحث پیرامون پرسش‌های

تحقیقاتی برای وسعت دادن به ذهن تفکر هنرجویان

۷ انجام فعالیت‌های مشابه کتاب با توجه به وسایل و اشیاء موجود در کلاس

شیوه‌های ارزشیابی اهداف توانمندسازی

فصل دوم - ااره کاری - جدول راهنمای ارزشیابی جلسه اول								
ردیف	موضوع	تعامل در یادگیری (۲)	حل پرسش‌ها (۴)	شایستگی‌های غیرفنی (۱)	نکات ایمنی (۲)	نکات زیست محیطی (۱)	ارزشیابی کار عملی (۱۰)	جمع (۲۰)
۱	کلاس نظری ۱				-	-	-	
۲	فعالیت عملی ۱		-					
۳	فعالیت عملی ۲		-					
۴	کلاس نظری ۲							
۵	فعالیت عملی ۱		-					
۶	فعالیت عملی ۲		-					
۷	فعالیت عملی ۳		-					
	جمع							
	محاسبه میانگین کلی نمرات در مقیاس ۲۰							
	توضیحات :							

جلسه دوم خط کشی – مراحل انجام خط کشی واحد یادگیری: آره 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 را جلب کند. 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، همین‌طور آهنگر برای ساخت درب و پنجره، نجاری برای ساخت میز و صندلی، کمد و... و سپس عملیات خط کشی در عملیات ساخت و تولید توضیح دهد ابزارهای خط کشی در کار تولید به‌روش آره کاری در سر کلاس نشان داده شود به‌صورت فیزیکی، اسلاید.

مراحل انجام خط کشی

نمونه‌ای از مراحل انجام خط کشی با نمایش فیلم ارائه شود و پیرامون آن سؤالاتی برای هنرجویان به‌صورت تعاملی طرح شود. با استفاده از پوستر، فیلم، اسلاید و خاطره‌ای از یک حادثه در عملیات خط کشی به نکات ایمنی توجه هنرجویان را جلب کند. به منظور سرویس و نگهداشت وسایل درحین کار، بایگانی دقیق، و مرتب کردن آنها و منظم کردن میز صندلی و در پایان کار تأکید شود. تا این امر نهادینه شود (شایستگی غیرفنی).

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

فعالیت عملی

کار عملی توسط هنرجو و به‌صورت انفرادی انجام شود و درحین کار بر پایه شایستگی‌های فنی و غیرفنی، نکات زیست محیطی، ایمنی و حفاظتی ارزشیابی و در کارپوشه ثبت گردد. درصورت نیاز راهنمایی‌های لازم در حین انجام کار هنرجو داده شود.

لازم است قبل از شروع کار عملی فیلمی از اره کاری نشان داده شود و به نکات آموزشی مربوط به اصول فنون اره کاری توجه داده شود.

وسایل و تجهیزات

برای اجرای این بخش وسایل زیر لازم است :

- | | | |
|----|--------------------|--------|
| ۱ | صفحه صافی ۳۰×۳۰ | ۱۷ سری |
| ۲ | سوزن خط کشی | ۱۷ سری |
| ۳ | سوزن خط کش پایدار | ۷ سری |
| ۴ | پرگار فلز کاری | ۱۷ سری |
| ۵ | سنجه نشان | ۱۷ سری |
| ۶ | سنجه نشان دو قلو | ۱۷ سری |
| ۷ | سنجه 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 خط کشی به صورت فیلم نمایش داده شود و سپس این عملیات را به صورت عینی نشان داده و روی یک نمونه قطعه کار به اجرا گذاشته شود سپس توضیحات کلی برای خط کشی هر قطعه با توجه به نمودار 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 نتایج را در کارپوشه هنرجو ثبت نمایید.

شیوه تدریس

- ۱ استفاده از روش تعامل با هنرجویان
- ۲ ارتباط بین مبحث خط کشی و وسایل پیرامون زندگی هنرجو
- ۳ توجه دادن هنرجو به کارها و مشاغلی که با خط کشی سرکار دارند.
- ۴ ارائه پرسش هایی که حس کنجکاوی و تفکر هنرجویان را فعال تر کند.
- ۵ استفاده از فیلم و یا انیمیشن برای آموزش
- ۶ مشارکت دادن هنرجویان در آموزش عملی به هم کلاسی های خود

وسایل و تجهیزات

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 کمان اره ۱۷ سری

۵ تیغه اره ۵۰ سری

۶ روغن دان ۱۷ سری

۷ آب صابون ۱۷ سری

فصل دوم - اره کاری - جدول راهنمای ارزشیابی جلسه دوم								
ردیف	موضوع	تعامل در یادگیری (۲)	حل پرسش‌ها (۴)	شایستگی‌های غیر فنی (۱)	نکات ایمنی (۲)	نکات زیست محیطی (۱)	ارزشیابی کار عملی (۱۰)	جمع (۲۰)
۱	کلاس نظری				-	-	-	
۲	فعالیت کارگاهی ۱		-					
۳	فعالیت کارگاهی ۲		-					
جمع								
محاسبه میانگین کلی نمرات در مقیاس ۲۰								
توضیحات:								

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 به ابزارهای برشی در دسترس مانند قیچی، کاغذ سوراخ کن، کارد آشپزخانه، برش درختان و... به سمت عملیات برش کاری هدایت کند 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 شده و به صورت فیزیکی در کلاس نشان داده شود و نمونه‌های مختلف آن به صورت فیلم نیز نشان 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 کارپوشه هنرجو ثبت گردد.

مراحل انجام اره کاری

مراحل انجام اره کاری با فیلم توضیح داده شود و در همان حال مراحل بستن تیغه اره به وسیله 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 خطر آفرین اره کاری با نرم افزار و فیلم و یا 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.

نکات ایمنی و
حفاظتی



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

نکات زیست
محیطی



شایستگی‌های غیر فنی

ضمن تبیین شایستگی‌های غیر فنی در عملیات‌اره کاری پیرامون حس مسئولیت‌پذیری، مدیریت مواد و تجهیزات- محاسبه مقدار دورریز و راه‌های کم‌کردن آن، دقت و انضباط کاری با هنرجویان صحبت شود.

پرسش‌ها: پرسش‌های این قسمت توسط هنرجویان در کلاس به صورت انفرادی پاسخ داده و ارزشیابی شود و در کارپوشه هنرجو درج شود. سپس پاسخ صحیح و جامع مربوط به آنها در تعامل با هنرجویان داده شده و اصلاحات لازم انجام شود.

فعالیت عملی

مراحل اجرایی بستن و ااره کاری یکی از قطعات خودروی حمل سوخت را به صورت اجرایی و عملی نشان دهید و سپس با توجه به نمودار، مراحل انجام کار هم به صورت فیزیکی و انیمیشن یا نمایش فیلم نشان داده شود. هنرجویان بعد از انجام عملیات به پرسش‌های فعالیت پاسخ دهند.

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 بر فعالیت‌ها به صورت جداگانه انجام شده و در کارپوشه هنرجو ثبت شود.

فصل دوم - ااره کاری - جدول راهنمای ارزشیابی جلسه سوم

ردیف	موضوع	تعامل در یادگیری (۲)	حل پرسش‌ها(۴)	شایستگی‌های غیر فنی (۱)	نکات ایمنی (۲)	نکات زیست محیطی(۱)	ارزشیابی کار عملی(۱۴)	جمع (۲۰)
۱	کلاس نظری				-	-	-	
۲	فعالیت کارگاهی ۱		-					
۳	فعالیت کارگاهی ۲		-					
۴	فعالیت کارگاهی ۳		-					
جمع								
محاسبه میانگین کلی نمرات در مقیاس ۲۰								
توضیحات :								

جلسه چهارم عملیات اره کاری – فعالیت‌های کارگاهی تکمیلی واحد یادگیری: اره کاری

عملیات اره کاری

فعالیت‌های کارگاهی تکمیلی

هریک از قطعات خودروی حمل سوخت که نیاز به عملیات خط‌کشی و اره کاری دارند را به صورت جداگانه به کمک انیمیشن و فیلم شرح داده و برای هر کدام زمان انجام کار مشخص شود و باید هر یک از هنرجویان در زمان مقرر انجام دهند و سپس ارزشیابی شده و در جدول ثبت نمایید.

فصل اول – اره کاری – جدول راهنمای ارزشیابی جلسه چهارم							
ردیف	موضوع	تعامل در یادگیری (۲)	شایستگی‌های غیرفنی (۱)	نکات ایمنی (۲)	نکات زیست محیطی (۱)	ارزشیابی (۱۴)	جمع (۲۰)
۱	فعالیت کارگاهی تکمیلی ۱						
۲	فعالیت کارگاهی تکمیلی ۲						
۳	فعالیت کارگاهی تکمیلی ۳						
۴	فعالیت کارگاهی تکمیلی ۴						
	جمع						
	محاسبه میانگین کلی نمرات در مقیاس ۲۰						
	توضیحات:						

ارزشیابی نهایی فصل اول

فصل اول - اره کاری - جدول راهنمای ارزشیابی نهایی فصل اول			
ردیف	شماره جلسه	نمره : به عدد / به حروف	توضیحات
۱	جلسه اول		
۲	جلسه دوم		
۳	جلسه سوم		
۴	جلسه چهارم		
جمع			
نمره نهایی فصل اول (۲۰)			
نام و امضای هنرآموز :			

جلسه پنجم اندازه‌گیری – شعاع سنج واحد یادگیری: سوهان کاری

اندازه‌گیری

از آنجا که دقت عملیات سوهان کاری نسبت به ااره کاری بالاتر است لذا در این فصل از کولیس با دقت $0/05$ میلی‌متر تدریس می‌شود. همچنین وسایل اندازه‌گیری و کنترل مانند شعاع سنج و گونیا نیز استفاده می‌شود.

کولیس ورنیه

برای تدریس کولیس ورنیه ابتدا به نحوه درجه‌بندی خط‌کش و مترها اشاره شود که روش درجه‌بندی آنها بر این پایه است که طول مشخص مثلاً یک سانتی‌متر به روش مستقیم به 10 قسمت مساوی تقسیم شده و اندازه‌های یک میلی‌متر ایجاد شده است. اما برای درجه‌بندی کولیس‌ها که دارای تفکیک‌پذیری‌های $0/1$ ، $0/05$ و $0/02$ هستند نمی‌توان از روش متر و یا خط‌کش استفاده کرد.

به هر شیوه‌ای که می‌دانید اندازه یک میلی‌متر را در تجسم هنرجو شکل دهید و از او بخواهید که چگونه می‌توان این مقدار کم را به 10 ، 20 و 50 قسمت مساوی تقسیم کرد و سپس وارد این مبحث شوید که در کولیس‌های ورنیه‌دار از شیوه اختلاف و دقت استفاده شده است.

حال روش درجه‌بندی کولیس ورنیه $0/05$ میلی‌متر مطابق شیوه کتاب شرح داده شود.

عمل تدریس کولیس با نمونه عینی که در اختیار هر یک از هنرجویان قرار می‌گیرد انجام شود. برای آموزش نحوه خواندن کولیس از نرم افزار مخصوص استفاده شود و مثال‌هایی از روی نرم‌افزار در پای تابلو برای هنرجویان نشان داده شده و از آنها سؤال شود.

شعاع سنج

برای آموزش شعاع‌سنج نیز ابتدا توجه هنرجویان به کاربرد کمان‌ها روی قطعات توجه داده شده مثلاً دسته کمان اره، دستگیره درب کلاس و...، علت کمانی ساختن آنها به‌طور خلاصه توضیح داده شده، سپس وسیله کنترل آنها که شعاع سنج می‌باشد 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 هنرجویان به اینکه زوایای زیادی در اطراف ما وجود دارد که 90 درجه

هستند. و اینکه تعداد زوایای قائمه اطراف ما بیشتر است یا مثلاً حاده و یا منفرجه و همچنین قطعات و اشیای دارای زاویه ۹۰ درجه هستند بنابراین لزوم داشتن ابزار جهت کنترل آن به نام گونیا وجود دارد. انواع گونیاها 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. سپس بعد از آن در تعامل هنرآموز با هنرجویان پاسخ صحیح و نظرات اصلاحی در خصوص پرسش‌ها ارائه شود.

فعالیت‌های عملی

۱ 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.

۲ به منظور آشنایی با شعاع‌سنج، نمونه کار به هنرجویان داده شده و نظارت مستمر در انتخاب شعاع سنج صحیح، استقرار درست آن روی قطعه کار (روش درزنور) یاد داده شود.

وسایل و مواد مورد نیاز

۱ کولیس ۰/۰۵	۱۷ عدد
۲ شعاع سنج (۱-۷)	۱۷ عدد
۳ شعاع سنج (۷-۱۵)	۱۷ عدد
۴ شعاع سنج (۱۵/۵-۲۵)	۱۷ عدد
۵ نمونه قطعه کار برای شعاع سنج	۱۷ عدد
۶ نمونه کار برای کولیس	۱۷ عدد

فصل دوم - سوهان کاری - جدول راهنمای ارزشیابی جلسه اول

ردیف	موضوع	تعامل در یادگیری (۲)	حل پرسش‌ها (۴)	شایستگی‌های غیر فنی (۱)	نکات ایمنی (۲)	نکات زیست محیطی (۱)	ارزشیابی کار عملی (۱۰)	جمع (۲۰)
۱	کلاس نظری ۱				-	-	-	
۲	فعالیت عملی ۱		-					
۳	فعالیت عملی ۲		-					
		جمع						
		محاسبه میانگین کلی نمرات در مقیاس ۲۰						
توضیحات:								