

بخش اول

کلیات

## تعیین جهت‌گیری‌ها و رویکردهای کلان برنامه درسی

رشد فناوری و توسعه گسترده آن در جامعه جهانی سبب شده است تا آموزش‌های فنی و حرفه‌ای به‌طور مستمر مورد بازبینی و پایش قرار گیرد. با توجه به بازخوردهای دریافتی از پیامدها و خروجی‌های حاصل از آموزش هنرجویان در رشته الکترونیک در سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۱ هجری خورشیدی، و تدوین سند مبانی نظری تحول بنیادین در نظام تعلیم و تربیت رسمی جمهوری اسلامی ایران مصوب در شورای تخصصی رشته الکترونیک در آذرماه ۱۳۹۰ و سند برنامه درسی ملی مصوب ۱۳۹۱، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی طرح پژوهشی تحول در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای را در دو بازه دنیای کار و دنیای آموزش به اجرا درآورد. در دنیای کار با استفاده از طرح پژوهشی جهانی دیکوم (Dacum) نیازهای دنیای کار را طی ده مرحله مشخص و استاندارد شایستگی حرفه را بر اساس وظایف (Duties) و تکالیف کاری (Tasks) در جدول پژوهشی دیکوم تعیین نمود. اسناد مرتبط با دنیای کار، مشتمل بر دو جلد شامل استاندارد شایستگی حرفه و استاندارد ارزشیابی حرفه موجود و قابل دسترسی است. یادآور می‌شود که در تنظیم اسناد دنیای کار از خبرگان شاغل در صنایع کوچک و بزرگ در جایگاه‌های کارگر ماهر، کمک تکنسین و تکنسین بهره‌مند شده‌ایم. اسناد دنیای آموزش نیز در ۱۵ مرحله تدوین گردید که در نهایت منجر به تولید سند پشتیبان دنیای آموزش، راهنمای برنامه درسی و برنامه درسی رشته الکترونیک گردید. در شوراها تخصصی رشته الکترونیک، نمایندگان نیز از دنیای کار حضور داشتند که انطباق محتوای تدوین شده را با محتوای مورد نیاز با دنیای کار بر اساس استاندارد عملکرد و استاندارد ارزشیابی مورد پایش قرار می‌دادند.

با توجه به استانداردهای آموزش در کشورهای مختلف در سطح دنیا و مطالعه تطبیقی انجام شده، کتاب‌ها به‌صورت درهم تنیده یعنی اجرای آموزش‌های نظری و عملی به‌طور هم‌زمان و پی‌درپی در محل کارگاه و آزمایشگاه به اجرا در می‌آید. دوره دوم متوسطه برای آموزش فنی و حرفه‌ای به‌صورت سه‌ساله بوده که دروس تخصصی تلفیقی نظری - عملی مربوط به رشته در پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم در هر پایه دو روز در هفته جمعاً ۱۶ ساعت و در سه سال جمعاً ۱۴۴۰ ساعت به اجرا در می‌آید. همچنین در پایه یازدهم علاوه بر دروس تخصصی رشته، دروس کارگاه، نوآوری و خلاقیت، فناوری و تولید، اخلاق حرفه‌ای و الزامات محیط کار جمعاً به مدت ۱۲ ساعت گنجانده شده است. لازم به یادآوری است که درس پایه یازدهم و دوازدهم به‌صورت نیمه تجویزی بوده و محتوای آن با توجه به نیاز جامعه و شرایط اقلیمی قابل تغییر و انتخاب است. در تمام مراحل و فرایندهای برنامه‌ریزی به شایستگی‌های پایه، غیرفنی و فنی توجه ویژه شده است.

## سخنی با همکاران

همکاران ارجمند، کتابی که در اختیار شما قرار دارد، کتاب راهنمای معلم درس طراحی و ساخت مدار چاپی است که در راستای برنامه‌ریزی درسی در نظام آموزشی ۳-۶ بر مبنای شایستگی تدوین شده است. همان‌طور که در مقدمه ذکر شد، برای آموزش محتوای تدریس شده در هر پایه آموزشی، سه نوع کتاب درسی، همراه هنرجو و راهنمای معلم تدوین شده است. مجموعه این کتاب‌ها مکمل یکدیگر هستند. رمز موفقیت در آموزش تسلط کامل هنرآموز بر هر سه کتاب در فرایند آموزش است.

در کتاب درسی هنرجو محتوای آموزش موردنیاز برای پروژه‌ها، آزمایش‌ها و کارهای عملی و دانش نظری به‌صورت معینی بر فعالیت تعاملی آمده است. همچنین فیلم‌ها و نرم‌افزارهای موردنیاز و روش کاربردی آنها نیز به‌صورت گام‌به‌گام توصیه شده است. در کتاب همراه هنرجو مواردی مانند استانداردها، جدول، پیش‌نیازها، محتوای آموزش جهت یادآوری و اصطلاحات فنی برای هنرجو درج می‌شود. به‌عبارت دیگر کتاب همراه هنرجو یک دستبینه (Hand Book) کوچک است که نیازهای هنرجو را برطرف می‌کند. از کتاب همراه هنرجو ارزشیابی به عمل نمی‌آید. در کتاب راهنمای معلم مواردی مانند روش کلی تدریس، ابزارها، تجهیزات خاص، نکات ایمنی و بهداشتی، فرایند اجرای آموزش، فعالیت‌ها و تمرین‌های خاص، رویکردها و روش‌های ارزشیابی، نکات مبهم، روش‌های نمره‌دهی و شرح فعالیت‌های غیرکلاسی آورده شده است. معلم با استفاده از کتاب راهنمای معلم و کتاب درسی هنرجو و کتاب همراه هنرجو قادر خواهد بود، اهداف آموزشی که شایستگی محور است را محقق سازد. برای رسیدن به این هدف لازم است توصیه‌های اجرایی ارائه شده برای کسب شایستگی‌ها را به دقت مطالعه فرمایید و آنها را عملاً به اجرا درآورید.

تألیف کتاب‌ها بر اساس جدول ۶-۱ که در آن اهداف توانمندساز و فعالیت‌های ساخت‌یافته در قالب ماکت آموزشی و به‌صورت یکپارچه برای هر تکلیف کاری صورت گرفته است و در آن کتاب‌های درسی هنرجو، همراه هنرجو، راهنمای هنرآموز، نرم‌افزار، فیلم، پوستر و سایر موارد وجود دارد. سعی کرده‌ایم کتاب درسی را به‌گونه‌ای تدوین کنیم که هر معلم تازه‌کار و جوان بتواند از عهده تدریس محتوا برآید.

## مؤلفان

## توصیه‌هایی در مورد چگونگی استفاده از کتاب

هنرآموزان محترم توصیه می‌کنیم موارد مندرج در کتاب راهنمای معلم را به دقت مطالعه کرده و در فرایند تدریس به اجرا درآورند.

■ قبل از ورود به کلاس کلیه اسناد مرتبط با آموزش مانند، برنامه درسی، راهنمای برنامه درسی، کتاب درسی هنرجو، کتاب همراه هنرجو را به‌طور دقیق مورد مطالعه قرار دهید.

■ تمام فیلم‌ها را مشاهده کنید و در ارتباط با نکات مهم آن یادداشت‌برداری نمایید.

■ کار با نرم‌افزارها را تمرین کنید. توجه داشته باشید که ضرورتی ندارد که شما نرم‌افزار توصیه شده را به اجرا در آورید، بلکه می‌توانید از سایر نرم‌افزارهای موجود در بازار یا نرم‌افزارهایی که در اختیار دارید استفاده کنید و آن را جایگزین نرم‌افزار توصیه شده نمایید.

■ تمام مراحل مربوط به کارهای عملی و آزمایشگاهی را حتماً حداقل یک بار اجرا کنید تا در خلال آموزش دچار مشکل نشوید.

■ تجهیزات و امکانات هنرستان‌های خود را مورد بازبینی قرار دهید و محتوای آموزشی را با آنها منطبق کنید. مثلاً اگر در جایی مطرح شده است که مقاومت ۵ کیلو اهم، دو مقاومت ۱۰ کیلو اهم را با هم موازی کنید. اگر در انبار مقاومت‌های دیگری وجود داشت آنها را جایگزین یا با ترکیب آنها معادل سازی کنید.

■ برای فرایند اجرای آموزش حتماً طرح درس دقیق و زمان‌بندی شده تهیه کنید. توجه داشته باشید که مواردی مانند فکر کنید، بحث کنید، کار گروهی، بارش فکری، خلاقیت، ایمنی، پژوهش و فعالیت‌های خارج از هنرستان، موارد حاشیه‌ای نیستند. بلکه در بسیاری از موارد، اهمیت آن اگر بیشتر از مباحث فنی نباشد، در همان سطح قرار دارد.

■ الگوهای پرسش باید به‌صورت فعالیت خارج از کلاس به هنرجو محول شود و اجرای آن مورد پیگیری قرار گیرد.

■ در کتاب درسی مواردی وجود دارد که چگونگی تدریس یا کاربرد و یا پاسخ آن در کتاب راهنمای هنرآموز بیان شده است.

■ محتوای دانش‌افزایی که در کتاب هنرآموز آمده است صرفاً برای پویایی ارتقا دانش، توسعه زمینه‌های نوآوری و خلاقیت و بهبود روش تدریس برای هنرآموز است و تحت هیچ شرایطی این نوع محتواها مورد ارزشیابی قرار نمی‌گیرد.

■ در مباحث پژوهشی و موارد مشابه لازم است هنرجویان را به‌گونه‌ای راهنمایی کنید که بتوانند از منابع فعلی موجود (کتاب‌های درسی موجود که در سایت [chap.sch.ir](http://chap.sch.ir) وجود دارد) استفاده کنند.

■ استفاده از اینترنت و سایت‌های تخصصی مرتبط به خصوص سایت رشد مربوط به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش [www.Roshd.ir](http://www.Roshd.ir) و سایر سایت‌های تخصصی داخلی توصیه می‌شود ولی لازم است نظارت و مدیریت شما و اولیا بر هنرجویان حاکم باشد. باید همواره توجه داشته باشید که کتاب همراه هنرجو صرفاً یک منبع مرجع مانند کتاب وسترمان برای الکترونیک است. محتوای این کتاب به هیچ‌وجه مورد ارزشیابی قرار نمی‌گیرد ولی هنرجویان باید برای چگونگی استفاده از آن کتاب، کاملاً مهارت لازم را کسب کنند. برای مثال، استخراج شماره سیم از جداول، یا توجه به ترجمه راهنمای کاربرد دستگاه‌ها و موارد مشابه آن ضرورت دارد. استفاده از سایر منابع که در اختیار دارید در راستای آموزش کتاب بلامانع بوده، حتی می‌توانید در صورت دسترسی به منابع مناسب‌تر آن را از طریق رسانه‌های مختلف از جمله سایت دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش به آدرس [www.tvoccd.medu.ir](http://www.tvoccd.medu.ir) به اشتراک بگذارید.

انتخاب نرم‌افزار برعهده هنرآموزان بوده و در این کتاب نرم‌افزار PCB Wizard پیشنهاد شده است. ضمن اینکه در پایه یازدهم در درس ساخت پروژه نرم‌افزار آل‌تیوم دیزاینر یا دی‌ایکس‌پی یا پروتل آموزش داده می‌شود، و نباید این نرم‌افزارها در پایه دهم به اجرا در آید.

در پایان یادآور می‌شود که آموزش کتاب‌ها در محیط کارگاهی صورت می‌گیرد، به عبارت دیگر لازم است در فضای کارگاهی یک کلاس درس نیز وجود داشته باشد. کارگاه باید مجهز به شبکه رایانه و اینترنت باشد، تا پس از تدریس هر مفهوم نظری، بلافاصله مفهوم عملی آن نیز آموزش داده شود.

## تعاریف

### ● شایستگی

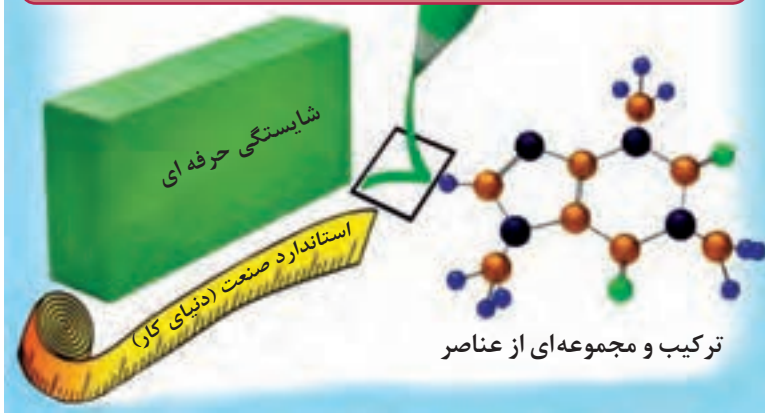
توانایی انجام کار بر اساس استاندارد را گویند که در اینفوگرافی<sup>۱</sup> شکل ۱ نشان داده شده است.

### برخی از تعاریف شایستگی

- توانایی انجام کار برابر استاندارد.

- انجام دادن درست کار در زمان درست یا 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 مترجمان 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)



شکل ۱- برخی از تعاریف شایستگی

۱- اینفوگرافی از کلمه Infography به معنی نمایش اطلاعات با تصویر است که معمولاً فرایند اجرای یک کار در قالب چند تصویر، متن و نمودار ارائه می‌شود. به طوری که با یک نگاه می‌توانیم از مجموعه فعالیت‌های مرتبط اطلاع پیدا کنیم.

شایستگی دارای سطوحی است که یکی از انواع سطح بندی شایستگی های حرفه ای به صورت چهار مرحله ای است که در اینفوگرافی شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲- سطوح شایستگی های انجام یک کار

## ● تکلیف کاری – Task

تکلیف کاری کوچک ترین واحد یک کار با پیامد و خروجی مشخص و مفید می باشد.

■ پیامد یک تکلیف کاری می تواند 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 می باشد.

■ یک تکلیف کاری قابل اندازه گیری و مشاهده است.

■ یک تکلیف کاری می تواند مستقل از کارهای دیگر انجام شود.

■ هر تکلیف کاری دارای دو یا چند مرحله کار (Step) می باشد.

■ تعداد تکالیف کاری در هر شغل یا حرفه معمولاً در محدوده ۷۵ الی ۱۲۵ قرار می گیرد.

از تکلیف کاری با نام «کار» نیز در برخی از موارد یاد می شود. کسب توانایی در انجام کار براساس استاندارد موجب شایستگی می گردد.

## ● مرحله کار – Step

فعالیت های لازم برای انجام یک تکلیف کاری را «مرحله کار» می گویند. مراحل انجام کار یک رویه مشروح انجام کار است. معمولاً هر تکلیف کاری از سه یا چند مرحله کار تشکیل شده است، مانند:

حرفه: مونتاژکاران تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی

وظیفه: نصب، راه اندازی، سرویس و نگهداری سامانه ها و دستگاه های الکترونیکی اداری یا صنعتی

کار: نصب و راه اندازی اسکنر و پرینتر

مرحله کار: نصب و راه اندازی پرینتر لیزری

## ● استاندارد عملکرد (Performance Standard)

شایستگی های حرفه ای دنیای کار بر اساس استاندارد عملکرد استوار است. سطح شناخته شده و قابل قبول برای انجام یک کار در یک حرفه یا شغل را استاندارد عملکرد آن کار می نامند. معمولاً در استاندارد عملکرد شرایط انجام کار، فرایند و اجرای عملکرد و معیار ارزیابی آورده می شود. در ادامه نمونه هایی از استاندارد عملکرد آورده شده است:

نمونه ۱: استاندارد عملکرد جهت انجام کار «نصب و راه اندازی پرینتر و اسکنر» شامل اجرای صحیح نصب، راه اندازی و تحویل پرینتر یا اسکنر به مشتری است.  
نمونه ۲: استاندارد عملکرد در دو حرفه الکترونیک کار عمومی و کار مونتاژ و دمونتاز قطعات مجزا (Discrete)، جداسازی و نصب صحیح قطعات موجود روی برد الکترونیکی مدار چاپی یک دستگاه براساس استانداردهای تعریف شده است.



رسم نقشه‌های الکترونیکی و مدار چاپی با استفاده از نرم‌افزارهای نقشه‌کشی تجاری مورد وثوق بازار به گونه‌ای است که با استانداردهای جهانی انطباق داشته و عملاً در فرایند تولید در بازار کار داخلی و جهانی قابل استفاده باشند. نمونه ۳: استاندارد عملکرد جهت اجرای کار «نصب قطعات SMD» در حرفه مونتاژکاران تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی (کد ۸۴۱۱۲۰۵۹۲) شامل اجرای عملیاتی بر روی برد مدار چاپی SMD است که طی آن، با استفاده از ابزارهایی مانند هویه هوای گرم و قطعات SMD طبق استانداردها تعریف شده جهانی روی برد نصب شود.

### ● مهارت (Skill) (شامل تفکر و عمل):

توانایی عضلات و ایجاد هماهنگی بین آنها و یا به عبارتی هماهنگی بین اعمال روان حرکتی و سطوح بالایی از حوزه شناختی را مهارت گویند. مهارت‌های روان حرکتی دارای ویژگی‌هایی هستند که در اینفوگرافی شکل ۳ مشاهده می‌کنید. در هر تکلیف کاری حداقل سه و حداکثر شش مرحله کاری وجود دارد که هر مرحله شامل دانش و مهارت است. انجام هر مهارت مستلزم کاربرد دانش است که سبب عملیاتی شدن تعریف ذکر شده می‌شود. بنابراین هر شایستگی (تکلیف کاری) می‌تواند از چندین مهارت تشکیل شده باشد.



شکل ۳- ویژگی‌های مهارت (بخش روان حرکتی)

● دانش (Knowledge) (شامل علم):

به توانایی‌های ذهنی - عقلانی از قبیل کسب دانش، رشد مهارت‌های ذهنی و قدرت تجزیه تحلیل را دانش گویند.

● نگرش (Attitude) (شامل اخلاق و باور)

نگرش به توانایی‌هایی گفته می‌شود که به جنبه احساسی و عاطفی، ارزش، علائق و نگرش مربوط می‌شود. توانایی مشارکت فعال توأم با علاقه مثالی از این نوع توانایی 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. ارزشیابی نباید از استانداردهای آموزشی اقتباس شود. این امر برای ارزشیابی دقیق میزان توانایی فرد ضروری است. از نظر فردی، ارزشیابی می‌تواند منجر به صدور گواهینامه شود. این گواهینامه به افراد کمک می‌کند تا وارد حرفه و شغل خاصی شوند و در آن پیشرفت نمایند. همچنین در شرایط یادگیری دائمی، روشی را برای ثبت توانایی‌ها و شایستگی‌های افراد در شرایط و زمان‌های متفاوت فراهم می‌کند. از نظر کارفرمایان ارزشیابی می‌تواند در استخدام، ارتقا و برنامه‌ریزی برای آموزش‌های داخلی به کار برده شود. از نظر مؤسسات مهارت‌آموزی 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. در اینفوگرافی شکل ۴ این سه نوع استاندارد را ملاحظه می‌کنید.

دنیای کار	دنیای آموزش
<p><b>استاندارد شایستگی</b></p> <p>چه کارها با چه مراحل در حرفه، فرد باید انجام دهد؟</p> <p>وزنه برداری:</p> <p>۱- حرکت یک ضرب</p> <p>۲- حرکت دو ضرب</p> 	<p><b>استاندارد شایستگی</b></p> <p>چه زمانی فرد، صلاحیت شافل شدن را دارد؟</p>  <p>رکورد ورود به مسابقات قهرمانی کشور، مجموع یک ضرب و دو ضرب ۲۴۵ کیلو گرم رکورد ورودی آسیایی، مجموع یک ضرب و دو ضرب ۴۱۰ کیلو گرم رکورد ورودی المپیک، مجموع یک ضرب و دو ضرب ۴۵۰ کیلو گرم</p>
	<p><b>استاندارد آموزش</b></p> <p>چگونه فرد برای اخذ صلاحیت تربیت می‌شود؟</p> 

شکل ۴- توالی استانداردهای شایستگی حرفه، ارزشیابی و آموزش

نظام صلاحیت‌های حرفه‌ای ملی براساس سطوح صلاحیت‌های حرفه‌ای پایه‌گذاری شده است. تحرک‌پذیری 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 لازم است ارزشیابی تشخیصی صورت گیرد. در هنگام تحرک افقی در داخل یک حرفه و یا حرفه‌های دیگر شایستگی‌های مشترک احراز شده مورد قبول واقع می‌شود. استانداردهای عملکرد مبنای تهیه استاندارد ارزشیابی حرفه هستند.



**بخش دوم**

**طراحی واحدهای یادگیری**

تمام دستگاه‌های الکتریکی و الکترونیکی خانگی، تجاری و صنعتی دارای برد مدار چاپی هستند. این بردها وظیفه تولید سیگنال‌های موردنیاز را برعهده دارند و فرمان‌های لازم را به قسمت‌های مختلف دستگاه می‌دهند. در این درس علاوه بر آموزش و اجرای مباحث پایه موردنیاز در ارتباط با سیم‌بندی، سیم‌کشی و لحیم‌کاری، فراگیران به اجرای پروژه‌های عملی واقعی می‌پردازند. به این ترتیب این توانایی در هنرجویان به وجود می‌آید که بتوانند بردهای موردنیاز دستگاه‌های مختلف را تولید و راه‌اندازی کنند.

همچنین با توجه به گسترش فناوری‌های نوین استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی الکترونیکی مرتبط با موضوع به منظور درک سریع‌تر و بهتر مفاهیم الکترونیکی امری اجتناب‌ناپذیر است. لذا استفاده از نرم‌افزارهای تخصصی کمک شایانی به تسریع و تعمیق آموزش می‌کند و باعث صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌های اجرای سخت‌افزاری می‌شود. از این‌رو در این درس مباحثی به نصب نرم‌افزارها و استفاده از آنها در بستن مدار، ترسیم نقشه مدار و موارد دیگر اختصاص داده شده است.

پس از پایان این درس از فراگیر انتظار می‌رود با فراگیری هفت واحد یادگیری توانایی انجام لحیم‌کاری، مونتاژ و دمونتاژ قطعات گسسته، ساخت سیم‌های رابط و سوکت، سیم‌بندی مدارهای الکتریکی و الکترونیکی، دریل‌کاری و اجرای سیم‌کشی مدارهای یک پل، دو پل، پریز، تبدیل، لامپ‌های کم‌مصرف، مدار دیمر و فتوسل، در بازکن و کلید کولر را کسب کند. همچنین بتواند با قطعات الکتریکی ساده مانند دیود و ترانزیستور کار کند و مدارهای کاربردی مرتبط با آن را ببندد و آزمایش نماید. علاوه بر موارد ذکر شده توانایی طراحی و ساخت بردهای مدار چاپی و اجرای پروژه‌های ساده از مواردی است که در این درس آموزش داده می‌شود.

ایده کلیدی در این درس، طراحی بردهای مدار چاپی با استفاده از نرم‌افزار و ساخت و راه‌اندازی برد در قالب حداقل یک پروژه واقعی و کاربردی توسط هنرجویان است که در فصل چهارم و پنجم در واحدهای یادگیری ۵ و ۶ و ۷ به اجرا در می‌آید.

اجرای این فرایند باعث خواهد شد که هنرجو پس از آموزش بتواند در صورت نیاز بردهای مدار چاپی دستگاه‌های شناخته شده و پرکاربرد را طراحی کند، بسازد و آن را بر روی دستگاه نصب و راه‌اندازی نماید. برای عمق بخشیدن به این فراگیری لازم است هنرجو فیلم‌های تهیه شده در بسته آموزشی را چندین بار با دقت ببیند و پس از تحلیل از مطالب مهم و کلیدی فیلم یادداشت‌برداری نماید.

استفاده از سایت‌های شبکه رشد و سایر سایت‌های اینترنتی علمی مرتبط نیز از دیگر اهداف آموزش این درس است، که در فرایند آموزش باید حتماً به آن توجه شود.

آموزش در این درس به صورت تعاملی بوده و هنرجو و هنرآموز به طور پیوسته فعال است. لازم است هنرآموزان با توجه به موقعیت‌های واقعی زندگی و لحاظ نمودن تفاوت‌های فردی آموزش را تداوم بخشند.

## سازمان‌دهی و هدایت

چگونه هنرآموز فرایند آموزش را سازمان‌دهی و هدایت کند؟ برای تأثیرگذاری و ایجاد انگیزه یادگیری لازم است هنرآموز در ابتدا با طرح چند پرسش انگیزشی با توجه به رخدادهای روز، شرایط اقلیمی و واقعیت‌های زندگی، توجه هنرجویان را به محتوای آموزشی جلب نماید.

برای درک بهتر و به خاطر سپاری مفاهیم درسی، علاوه بر آموزش کتاب درسی، هنرآموز باید در هر مرحله از فیلم‌های مرتبط با موضوع استفاده کرده و پس از نمایش فیلم به تجزیه و تحلیل محتوای فیلم به صورت تعاملی با هنرجویان بپردازد. در پاره‌ای از موارد لازم است فیلم را به صورت مرحله به مرحله نمایش دهد تا تمام نکات مهم آموزش داده شود. همچنین در مواردی که نرم‌افزار به آموزش کمک می‌کند، با استفاده از نرم‌افزارهای معرفی شده در کتاب درسی یا هر نرم‌افزار مرتبط دیگری، موضوع و محتوای درس را به صورت شبیه‌سازی آموزش دهد. همچنین از هنرجویان بخواهد که این آموزش‌ها را در خارج از ساعات درسی تمرین کنند. در ارتباط با برخی از موضوع‌های درسی لازم است که هنرجویان در قالب پژوهش و با استفاده از کتاب‌ها و سایت‌های مختلف تخصصی مطالبی را علاوه بر محتوای کتاب درسی جمع‌آوری کنند. به طور مثال در رابطه با روش‌های مختلف چاپ نقشه روی برد مدار چاپی مانند روش‌های لامینت یا سیلک پژوهش کند و نتیجه توسط هنرآموز در کلاس به بحث و بررسی گذاشته شود.

هنرآموزان قبل از اجرای سخت‌افزاری، تجهیزات و دستگاه‌های آزمایشگاه را مورد بازبینی قرار دهند و چنانچه اشکالی مشاهده شد درصدد رفع آن برآیند. همچنین هر یک از پروژه‌های پیشنهادی را از قبل اجرا کنند و پس از راه‌اندازی، اقدام به توصیه آن به هنرجو نمایند. همچنین پژوهش‌های عنوان شده در کتاب درسی هنرجو را به طور دقیق مطالعه کنند و خود نیز اقدام به اجرای آن نمایند تا در خلال آموزش دچار مشکل نشوند. کتاب همراه هنرجو نیز از جمله کتاب‌هایی است که باید توسط هنرآموز مطالعه شود و بر محتوای آن اشراف کامل داشته باشد.

از آنجا که محتوای آموزشی کتاب، مرتبط با دنیای کار است و در دنیای کار براساس استاندارد عملکرد مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد، لازم است کلیه واحدهای یادگیری بر اساس تکالیف عملکردی متصل به دنیای کار آموزش داده شود، تا هنرجویان پس از اتمام دوره بتوانند از عهده آزمون‌های مرتبط با دنیای کار برآیند و به عنوان یک عنصر مفید، اشتغال فعال داشته باشند. همچنین زمینه‌های خلاقیت و نوآوری در آنان شکوفا شود تا خود قادر به کارآفرینی شوند.

ملاک‌های سنجش سطوح عملکرد هنرجویان در نمون‌برگ‌های ۸-۱ و ۹-۱ دنیای کار آمده است. توصیه می‌کنیم راهنمای برنامه درسی رشته و برنامه درسی

هر درس را از سایت‌های tvoccd.medu.ir بارگیری و مطالعه کنید. در رشته الکترونیک، هر قدر به پایه‌های بالاتر و واحدهای یادگیری آن نزدیک می‌شویم نوع آموزش به صورت نیمه‌تجویزی خواهد شد. این شرایط به ما این امکان را می‌دهد تا بتوانیم در شرایط اقلیمی مختلف و متناسب با موقعیت مکانی برنامه را به اجرا درآوریم.

هنرمندی هنرآموزان در این است که بتوانند در هر زمانی موقعیت یادگیری مطلوب را متناسب با مخاطبان مهیا سازند و با توجه به تفاوت‌های فردی و موقعیت‌های یادگیری مناطق مختلف اهداف آموزشی را محقق نمایند.

## طرح درس بودجه‌بندی پیشنهادی رشته الکترونیک شاخه فنی و حرفه‌ای در ۱۵ هفته (سی جلسه)

می‌دانیم طرح درس و بودجه‌بندی زمانی یکی از ابزارهای اصلی و مهم در آموزش به شمار می‌آید. بنابراین لازم است برای بهبود کیفی و کمی آموزشی، طرح درس روزانه و سالانه داشته باشیم. در ادامه نمونه‌هایی از طرح درس به صورت پیشنهادی ارائه می‌شود.

طرح درس (بودجه‌بندی سالانه) پیشنهادی رشته الکترونیک شاخه فنی و حرفه‌ای در ۱۵ هفته

درس: طراحی و ساخت مدار چاپی

پایه: دهم سال تحصیلی: XX-XX

جلسه	تاریخ	فصل	موضوع و عنوان درس	هدف ویژه درس	فعالیت‌های تکمیلی
اول		اول لحیم کاری قطعات گسسته	اصول لحیم کاری	مواد و ابزار اتصال	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
دوم		اول	اصول لحیم کاری	ابزار لحیم کاری و اتصال سیم‌ها به هم	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم



جلسه	تاریخ	فصل	موضوع و عنوان درس	هدف ویژه درس	فعالیت‌های تکمیلی
سوم		اول	ساخت سیم‌رابط	ساخت چند نمونه سیم‌رابط با سرهای مختلف	استفاده از نرم‌افزارهای الکترونیکی - نمایش فیلم و پژوهش درباره موضوع
چهارم		اول	ساخت سوکت	ساخت انواع سوکت با پین‌هدر	ساخت سوکت برای قطعات مورد آزمایش در آزمایشگاه
پنجم		اول	دمونتاژ (پیدا کردن) قطعات از روی فیبر مدار چاپی)	کسب توانایی در جدا کردن قطعات گسسته از روی فیبر مدار چاپی	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
ششم		اول	مونتاژ و تعمیر هویه، نصب چند قطعه مجزا روی فیبر مدار چاپی	کسب توانایی در نصب قطعات گسسته روی فیبر مدار چاپی و تعمیر هویه	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم و استفاده از پویانمایی
هفتم		دوم	مدارهای کاربردی الکترونیکی ساده	سیم‌بندی	پژوهش درباره موضوع
هشتم		دوم	دریل کاری	دریل کاری	نمایش فیلم
نهم		دوم	اتصال کلید یک پل، دوپل و پریز	اتصال کلید سیم‌کشی ساختمان	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم

جلسه	تاریخ	فصل	موضوع و عنوان درس	هدف ویژه درس	فعالیت‌های تکمیلی
دهم		دوم	اتصال لامپ‌های کم‌مصرف مانند فلورسنت	کسب توانایی در سیم‌کشی ساختمان	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
یازدهم		دوم	اتصال مدار دیمر و فتوسل	کسب توانایی در سیم‌کشی ساختمان	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
دوازدهم		دوم	اتصال مدار در بازکن	کسب توانایی در سیم‌کشی ساختمان	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
سیزدهم		دوم	اتصال کلید کولر	کسب توانایی در سیم‌کشی ساختمان	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
چهاردهم		سوم	آزمایش دیود به صورت نرم‌افزاری و سخت‌افزاری	آزمایش دیود و ترانزیستور	استخراج اطلاعات دیود از برگه اطلاعات و استفاده از نرم‌افزار
پانزدهم		سوم	دیودهای نوردهنده LED	کار با دیودهای نوردهنده	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم و استفاده از نرم‌افزارهای الکترونیکی
شانزدهم		سوم	مدارهای کاربردی دیودی	بستن مدار و راه‌اندازی آنها به صورت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم و استفاده از نرم‌افزارهای الکترونیکی
هفدهم		سوم	مدارهای کاربردی دیودی	بستن مدار و راه‌اندازی آنها به صورت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم و استفاده از نرم‌افزارهای الکترونیکی

جلسه	تاریخ	فصل	موضوع و عنوان درس	هدف ویژه درس	فعالیت‌های تکمیلی
هیجدهم		سوم	رگولاتور	بستن مدار و راه‌اندازی آنها به صورت سخت‌افزاری و نرم‌افزاری	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم و استفاده از نرم‌افزارهای الکترونیکی
نوزدهم		سوم	سلول‌های خورشیدی	به کارگیری سلول‌های خورشیدی جهت تولید الکتریسیته	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم و استفاده از نرم‌افزارهای الکترونیکی
بیستم		سوم	تعیین پایه‌ها و تغذیه ترانزیستور	آزمایش پایه‌ها و صحت ترانزیستور	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم و استفاده از نرم‌افزارهای الکترونیکی
بیست و یکم		سوم	مدارهای کاربردی ترانزیستور	ترانزیستور به عنوان سوئیچ (نرم‌افزار و سخت‌افزار)	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم و استفاده از نرم‌افزارهای الکترونیکی
بیست و دوم		سوم	مدارهای کاربردی ترانزیستور	ترانزیستور به عنوان تقویت‌کننده (نرم‌افزار و سخت‌افزار)	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم و استفاده از پویانمایی
بیست و سوم		سوم	مدارهای کاربردی با آی‌سی	تقویت‌کننده با آی‌سی به صورت سخت‌افزاری	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
بیست و چهارم		چهارم	طراحی مدار چاپی و شبیه‌سازی آن	استفاده از نرم‌افزار مناسب و ترسیم نقشه فنی و شبیه‌سازی آن	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم
بیست و پنجم		چهارم	طراحی مدار چاپی با انتقال آن روی فیبر	تبدیل نقشه فنی به نقشه مدار چاپی با دست و انتقال آن روی فیبر	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم

جلسه	تاریخ	فصل	موضوع و عنوان درس	هدف ویژه درس	فعالیت‌های تکمیلی
بیست و ششم		چهارم	ترسیم نقشه مدار چاپی با نرم‌افزار و انتقال روی فیبر	تبدیل نقشه فنی به نقشه مدار چاپی با نرم‌افزار و انتقال آن روی فیبر	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم و استفاده از نرم‌افزارهای الکترونیکی
بیست و هفتم		چهارم	ترسیم نقشه مدار چاپی با نرم‌افزار و انتقال روی فیبر	کسب مهارت در ترسیم مدار چاپی با نرم‌افزار و انتقال روی فیبر	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم کار با نرم‌افزار
بیست و هشتم		پنجم ساخت یک پروژه ساده	طراحی نقشه مدار چاپی با نرم‌افزار	کسب توانایی در ترسیم نقشه مدار چاپی با نرم‌افزار	پژوهش درباره موضوع و نمایش فیلم و استفاده از نرم‌افزارهای الکترونیکی
بیست و نهم		پنجم	انتقال نقشه روی فیبر و اسیدکاری و سوراخ‌کاری آن	کسب مهارت در اسیدکاری و سوراخ‌کاری مدار چاپی	نمایش فیلم
سی‌ام		پنجم	مونتاژ و راه‌اندازی پروژه	کسب مهارت در ساخت پروژه	نمایش فیلم

\* این برنامه پیشنهادی و تخمینی است و ممکن است با توجه به شرایط کلاس و هنجاریان تغییر کند.

\* در صورتی که دو روز در هفته اجرا شود ۱۵ هفته و در صورت اجرای یک روز در هفته ۳۰ هفته اجرا خواهد شد.

## طرح درس پیشنهادی روزانه

طرح درس پیشنهادی روزانه	
<p>نام درس: طراحی و ساخت مدار چاپی موضوع درس: اتصال دو یا چند قطعه به یکدیگر مدت جلسه: ۸ ساعت درسی تعداد هنرجو: شماره طرح درس: ۱ گروه آموزشی: الکترونیک ابزار آموزش: کتاب درسی و امکانات نمایش فیلم</p> <p>کد کتاب: نام هنرستان: نام هنرآموز: کلاس و مقطع تحصیلی: سال تحصیلی: XX-XX</p>	مشخصات کلی
<p>۱- حضور و غیاب: <input type="checkbox"/> زمان: ۵ دقیقه ۲- ارزشیابی ورودی: <input type="checkbox"/> زمان: ۱۰ تا ۱۵ دقیقه ۳- محقق ساختن اهداف توانمندسازی <input type="checkbox"/> زمان: حدود ۲۵ دقیقه ۴- ارزشیابی میانی: <input type="checkbox"/> زمان: ۱۰ تا ۱۵ دقیقه ۵- ارزشیابی پایانی: <input type="checkbox"/> زمان: ۳۰ تا ۴۰ دقیقه ۶- استفاده از فیلم، نرم‌افزار و پویانمایی <input type="checkbox"/> زمان: ۱۵ تا ۲۰ دقیقه ۷- ارائه پژوهش‌ها و فعالیت‌های خارج از کلاس <input type="checkbox"/> زمان: ۳۰ تا ۴۰ دقیقه</p>	<p>اهداف کلی درس</p> <p>فراگیری انواع اتصال‌ها، مواد و ابزار اتصال و اجرای چند نمونه اتصال</p> <p>وسایل کمک آموزشی</p> <p>کارگاه و آزمایشگاه با تجهیزات میز آزمایشگاهی - کتاب طراحی و ساخت مدار چاپی - رایانه برای هر میز یک دستگاه - نرم‌افزارهای مرتبط - فیلم‌های مرتبط - ویدئو پروژکتور و پرده نمایش - وایت‌برد</p>
<p>احوال‌پرسی - مثال‌زدن برای ایجاد انگیزه مثلاً بررسی تجهیزات و اشیای موجود در اطراف ما و چگونگی اتصال اجزا به هم از طریق بارش فکری. اشاره به محتوای آموزشی در کتاب‌های کار و فناوری و علوم سال‌های قبل و استفاده از ابزارهای اتصال در این درس</p>	آماده‌سازی قبل از شروع درس
<p>آزمونی از دانش مرتبط با موضوع درس از علوم سال‌های قبل، مانند الگوی پرسش اول کتاب مطرح شود تا سطح دانش هنرجویان مورد ارزشیابی قرار گیرد.</p>	نمونه سؤالات ارزشیابی ورودی
<p>با توجه به محتوای اهداف توانمندساز که تشریح و استفاده از انواع ابزار و مواد مونتاژ و دمونتاژ قطعات TH و DIP است، مقدمه‌ای بیان و اهداف اصلی درس تشریح شود. مثلاً بگوئیم، لحیم‌کاری نوعی چسباندن قطعه است. همچنین اشاره کنیم که برخی از فعالیت‌ها مانند کار عملی ۱ در ساعات غیردرسی انجام می‌شود.</p>	اهداف توانمندسازی

### طرح درس پیشنهادی روزانه

<p>با استفاده از نمایش فیلم، نرم‌افزار، کتاب‌های درسی و کار و فناوری سال‌های قبل، پرسش و پاسخ، فعالیت‌های گروهی و بارش فکری و...</p>	<p>اجرای اهداف توانمندسازی</p>
<p>مشاهده فیلم - جست‌وجو در فضای مجازی و بارگیری فیلم‌های مرتبط - پژوهش - کار عملی ۱ انواع اتصال و ابزار مرتبط با آن.</p>	<p>نمونه‌هایی از فعالیت‌های خارج از کلاس</p>
<p>مشابه الگوهای پرسش موجود در کتاب و تغییر آن با توجه به خلاقیت هنرآموز و سطح دانش هنرجویان</p>	<p>نمونه سؤالات ارزشیابی پایانی نظری</p>
<p>مشابه الگوهای موجود در کتاب و تغییر آن با توجه به خلاقیت هنرآموز و سطح دانش هنرجویان - در این درس فعالیت نرم‌افزاری کمتر صورت می‌گیرد و بیشتر بر فعالیت‌های عملی سخت‌افزاری تأکید شده است .</p>	<p>نمونه سؤالات ارزشیابی پایانی عملی نرم‌افزاری</p>
<p>مشابه الگوهای موجود در کتاب و تغییر آن با توجه به خلاقیت هنرآموز و سطح دانش هنرجویان. در این درس کارهای عملی به صورت فرایندی و پروژه‌ای اجرا می‌شود. لذا آزمون عملی بیشتر روی جزئیات کار مانند اجرای صحیح و استاندارد لحیم‌کاری انجام می‌شود.</p>	<p>نمونه سؤالات ارزشیابی پایانی عملی سخت‌افزاری</p>
<p>تشریح نظری و عملی مفاهیمی مانند ماهیت الکتریسیته، اختلاف پتانسیل الکتریکی، خطرات الکتریسیته، طبقه‌بندی اجسام از نظر هدایت الکتریکی و شدت جریان الکتریکی</p>	<p>توانایی‌های کسب شده مورد انتظار از هنرجو</p>
<p>هنرجویان با استفاده از کتاب درسی و کتاب همراه هنرجو و فیلم‌های مربوطه با ابزار لحیم‌کاری آشنا شوند و خود را برای اتصال چند سیم به هم آماده نمایند.</p>	<p>اشاره به موضوع درس جلسه بعد و فعالیت هنرجویان</p>
<p>کتاب درسی، کتاب همراه هنرجو، کتاب راهنمای معلم، PDF کتاب‌های کار و فناوری سال‌های قبل، در صورت نیاز منابع دیگر مانند کتاب کارگاه الکترونیک مقدماتی - فیلم و نرم‌افزارهای مرتبط توصیه شده در کتاب - فیلم و نرم‌افزارهای دیگری که هنرآموز انتخاب می‌کند.</p>	<p>منابع مورد استفاده</p>

نمونه دیگری از الگوی طرح درس پیشنهادی روزانه

عنوان درس:					پایه:		زمان تدریس:		دقیقه:	
راهبرد موضوعی اصلی: .....										
اهداف کلی: .....										
اهداف جزئی: .....										
عرصه‌ها				انتظارات از هنرجویان در این درس	حیطه‌ها و اهداف					
خلقت (طبیعت)	دیگران	خود	خدا							
					تعقل (فکر کردن)					
					ایمان (باور)					
					علم					
					عمل					
					اخلاق					
					روش تدریس					
					امکانات و رسانه‌های آموزشی					
زمان					آماده‌سازی					
					ارزشیابی آغازین یا تشخیصی					
					فرایند یاددهی - یادگیری - ضمن تدریس (آموزش دادن)		فعالیت‌های هنرآموز و هنرجو			
					ارزشیابی پایانی					
					تعیین تکالیف و فعالیت‌های خارج از کلاس					

## ایمنی، بهداشت و شایستگی‌های غیر فنی

نکات ایمنی و بهداشتی فردی، جمعی و محیطی از مواردی است که باید حتماً به آن توجه نمایند و آنها را با مصداق‌های مناسب با درک مخاطب نهادینه سازند. برای مثال در ارتباط با تماس درست با لحیم، روغن لحیم، سیم‌ها، بردهای مدار چاپی یا قطعات الکترونیکی، آنان را از میزان آلودگی این اجزا آگاه نمایند و عواقب آن را که می‌تواند بسیار مهلک و علاج‌ناپذیر باشد، گوشزد کنند. به ویژه لحیم که درصد قابل توجهی سرب دارد و سرطان‌زاست.

حفظ محیط‌زیست از دیگر مواردی است که توجه به آن باید نهادینه شود. برای مثال خطرات ناشی از پسماندهای الکترونیکی برای انسان‌ها و محیط‌زیست بیان شود و راه‌های جمع‌آوری و بازیافت زباله‌های الکترونیکی آموزش داده شود. این فرایندها با استفاده از فیلم‌های آموزشی روشنگری پیدا می‌کند و تعمیم می‌یابد. پاره‌ای از نکات زیست‌محیطی و ایمنی به شرح زیر است:

الف) پوشیدن لباس کار

ب) رعایت ارگونومی (نشستن صحیح روی صندلی کار با رایانه)

پ) توجه به نکات ایمنی مربوط به استفاده از مواد و ابزار اتصال‌ها و لحیم‌کاری  
ت) به کارگیری ابزارهای استاندارد و استفاده صحیح آن در آزمایش‌های سخت‌افزاری  
ث) حفاظت از تجهیزات و قطعات و جمع‌آوری مواد قابل بازیافت مانند لحیم و سیم‌های مسی برای استفاده دوباره

ج) رعایت نظم هنگام کار عملی و پرهیز از قرار دادن وسایل اضافی بر روی میز کار  
چ) تفکیک و معدوم کردن زباله‌های تولید شده، به ویژه پسماند حاصل از اسید مدار چاپی

ح) توجه به مقررات ایمنی و بهداشتی کارگاهی و رعایت آن

## سنجش و ارزشیابی واحد یادگیری

در فرایند آموزش چنانچه سنجش و ارزشیابی به‌طور صحیح و بر اساس شایستگی‌ها انجام نشود، آموزش‌های داده شده کاملاً بی‌اثر می‌ماند. مبنای سنجش و ارزشیابی، استاندارد عملکرد دنیای کار و شایستگی‌های موردنیاز بازار کار است. باید توجه داشته باشیم که هدف از آموزش، کسب شایستگی در سه حوزه دانشی، مهارتی و نگرشی است. در آموزش‌های فنی و حرفه‌ای شایستگی‌های دانشی توأم با شایستگی‌های مهارتی و نگرشی ارزشیابی می‌شود. مثلاً یکی از شایستگی‌های موردنظر در این فصل ساخت سیم‌های رابط است. بنابراین پس از آموزش این قسمت، دانش‌آموخته باید توانایی انتخاب و استفاده از راهنمای کاربرد ابزارها و دستگاه‌ها را داشته باشد (دانشی). همچنین با مراجعه به رسانه‌های مختلف و



استفاده از برگه اطلاعات بتواند مواد مناسب موردنیاز را انتخاب کند (دانشی) و با استفاده از سیم‌چین، سیم‌لخت‌کن و هویه بتواند سیم‌ها را قلع اندود کند و به هم اتصال دهد و سیم‌های رابط موردنیاز خود را بسازد (مهارتی). در ضمن باید هنگام کار نکات ایمنی و شایستگی‌های غیرفنی را به‌طور نهادینه شده به کار بگیرد (نگرشی).

ارزشیابی برای مراحل کار، تکلیف‌کاری، واحد یادگیری و حرفه صورت می‌گیرد. در ادامه نمونه‌ای از کاربرد ارزشیابی مراحل کار را آورده‌ایم. ارزشیابی به سه صورت تشخیصی، فرایندی و پایانی صورت می‌گیرد. ارزشیابی بر مبنای شایستگی در سه سطح غیرقابل قبول (۱)، در حد انتظار (قابل قبول ۲) و فراتر از قابل قبول (۳) برای مراحل کار، کار و پودمان بر اساس آیین‌نامه‌های ابلاغی انجام می‌شود. در ضمن ۱ نمره برای ارزشیابی مستمر در نظر گرفته شده است که جمع نمرات ۴ می‌شود. بنابراین نمره ۴ در آزمون بر اساس شایستگی معادل نمره ۲۰ است.

#### ● ارزشیابی تشخیصی

این ارزشیابی قبل از شروع آموزش صورت می‌گیرد و می‌تواند دانشی، مهارتی، نگرشی یا تلفیقی از آنها باشد. بر اساس ارزشیابی تشخیصی هنرآموز سطح کلاس را مورد سنجش قرار می‌دهد و سپس شروع به اجرای آموزش می‌کند. مثلاً اگر می‌خواهد اتصالات را توضیح دهد، از طریق بارش فکری، آزمون شفاهی یا آزمون کتبی، میزان اطلاعات هرجویان را در این زمینه ارزیابی می‌کند.

#### ● ارزشیابی فرایندی

این ارزشیابی در طی اجرای آموزش و مشاهده فرایند اجرای فعالیت صورت می‌گیرد و شامل ارزشیابی دانشی، مهارتی و نگرشی یا تلفیقی از آنهاست. مثلاً اگر می‌خواهیم اجرای لحیم‌کاری را به‌صورت فرایندی ارزشیابی کنیم، عملکرد هرجو را در فرایند اجرای کار مشاهده می‌کنیم و بر اساس فهرست واری استاندارد عملکرد به او امتیاز می‌دهیم. همچنین می‌توانیم از طریق پرسش شفاهی یا کتبی، سطح دانش وی را مورد ارزشیابی قرار دهیم.

#### ● ارزشیابی پایانی

ارزشیابی نهایی است که می‌تواند به‌صورت دانشی، مهارتی، نگرشی یا تلفیقی از آنها باشد. همچنین این ارزشیابی می‌تواند مبتنی بر محصول مثلاً ساخت برد الکترونیکی یا خدمات مثلاً تعمیر دستگاه و تحویل آن به مشتری باشد. ارزشیابی پایانی با توجه به نوع شایستگی می‌تواند شفاهی، کتبی، نرم‌افزاری و سخت‌افزاری عملی یا تلفیقی از آنها باشد. در هر صورت ارزشیابی بر اساس استاندارد عملکرد انجام می‌شود.

#### ● شیوه‌نامه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی

شیوه‌نامه و آیین‌نامه ارزشیابی از طرف مراجع ذی‌ربط ابلاغ شده است.

## اصول حاکم بر ارزشیابی پیشرفت تحصیلی و تربیتی در آموزش فنی و حرفه‌ای

ارزشیابی باید واجد حداقل روایی (یعنی اندازه‌گیری باید استاندارد عملکرد حرفه‌ای انتخاب شده را اندازه‌گیری کند) و پایانی 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 - بر اساس استانداردهای محلی و یا ملی و یا بانک سؤالات امتحان - و نتایج نیز دارای اعتبار وسیع باشند. ضروری است کارشناسان مراکز ملی سنجش و هنرآموزان 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 روش‌ها جهت سنجش پیشرفت تحصیلی و شایستگی‌های حرفه‌ای و عمومی متنوع خواهند 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 بر اساس 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** خودآگاهی و خودارزیابی 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 سطح‌بندی شایستگی‌های حرفه‌ای و عمومی.

**۵** عدم استفاده از شرایط اضطراب‌آور شرایط ارزشیابی مبتنی بر شرایط ذکر شده در استاندارد ارزشیابی باید منصفانه باشد.

- ۶ مشارکت سایر دانش‌آموزان و والدین در سنجش (ارزیابی همتا)<sup>۱</sup> استفاده از گروه دانش‌آموزان برای سنجش قضاوتی در فرایندهای ساخت، طراحی، تعمیر، نصب، تحلیل، اپراتوری.
- ۷ حفظ نقش مدرسه و معلم در ارزشیابی
- ارزشیابی نهایی گروه‌کاری توسط تیمی از هنرآموز انجام می‌شود.
- ۸ نتیجه محور و فرایند محوری
- استاندارد عملکرد تکالیف‌کاری به عنوان نتیجه فرایند یاددهی - یادگیری تلقی می‌شود. برخی از نتایج باید در دنیای کار (کارآموزی) ارزشیابی شوند. به‌کارگیری ارزشیابی فرایند محور در کسب شایستگی‌ها
- ۹ کارگروهی و حل مسئله
- اجرای فرایند ارزشیابی در بستر کارگروهی و موقعیت‌های جدید جهت حل مسئله در زندگی.
- ۱۰ ارزشیابی به عنوان بخش جدایی‌ناپذیر از فرایند 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 شایستگی‌ها جهت اخذ صلاحیت
- زمانی که یک هنرجو شایسته دریافت مدرک صلاحیت حرفه‌ای می‌گردد که در تمامی پودمان‌ها گواهینامه شایستگی دریافت کرده باشد و در پودمان زمانی گواهینامه شایستگی دریافت می‌کند که در تمامی کارها، شایستگی انجام کار را با توجه به استاندارد عملکرد داشته باشند.

---

۱- ارزیابی‌های همتا که بیشتر در حوزه آموزش هنر تحت عنوان ژوژمان انجام می‌شود از این نوع است. به‌طور کلی در آن دسته از ارزیابی‌هایی که احساس معیار ارزشیابی است، برای حفظ روایی به‌صورت ارزیابی همتا انجام می‌شود.

## ابزارهای سنجش شایستگی

- سنجش عملکردی شامل کتبی عملکردی، سنجش شناسایی، شبیه‌سازی شده، نمونه کار، پروژه‌های طولانی مدت، سنجش ۳۶۰ درجه‌ای و موارد مشابه دیگر.
- سنجش مشاهده‌ای: شامل سنجش بر اساس فهرست واریسی، مقیاس‌های درجه‌بندی، واقع‌نگاری و موارد دیگر در این سطح.
- سنجش عاطفی: شامل پرسش‌نامه، تفکیک معنایی، سنجش نگرش با مقیاس لیکرت، مصاحبه
- سنجش تکمیلی: مصاحبه با کارفرما، مشاهده در حین کار، سنجش پیرو و موارد دیگر. این نوع سنجش برای اطمینان از شایستگی مورد نظر در محیط کار واقعی استفاده می‌شود (در کارآموزی و کارورزی مورد استفاده قرار می‌گیرد).
- سنجش همه‌جانبه (ترکیبی): شامل مواردی مانند کارپوشه و ۳۶۰ درجه‌ای است. 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				
آفریدن	ارزشیابی کردن	تحلیل کردن	به کار بستن	بعد دانش و مهارت شناختی
★○△■	■○△★	■○△★×	■★△○+	(الف) دانش امور واقعی
○△★▲ ■*	*★△○ ■▲	★○⊗*+ ■▲△	■△★○⊗×	(ب) دانش مفهومی
■▲★○	■▲★○	■○△★	○⊗*■+ △★	(ج) دانش روندی
●○△★	△★○	○△★	★○△	(د) دانش فراشناختی

### ابزارهای اندازه‌گیری و سنجش مهارت (عمل)

تقلید	اجرای مستقل	دقت	هماهنگی 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 ◎ محک‌زنی ◎ ارائه ✓ ایفای نقش ⊠ کارگروهی ◎ خودسنجی به‌طور خلاصه انواع سنجش در آموزش بر اساس شایستگی عبارت‌اند 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 براساس 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 به‌صورت تکراری و فراوان ممکن است مورد ارزیابی قرار گیرد.

### شبیه‌سازها

در این نوع سنجش‌ها تمرکز ارزیاب متوجه محصول نهایی یا مشاهده فرایند انجام کار است. در برخی از موارد شبیه‌سازی مستلزم انجام محاسبات و راه‌اندازی نرم‌افزاری خاص است.

### 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 بالای مهارت‌های شناختی دارند استفاده می‌شود.

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 ارزشیابی 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 عبارت‌اند 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 کارآفرینی. لذا ارزشیابی به صورت کل‌نگر می‌باشد به طوری که شایستگی‌های فنی و غیرفنی در تحلیل کارها مورد توجه قرار خواهد گرفت.

رویکردها و روش‌های سنجش و ارزشیابی محتوی یک فرایند 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 اینکه این مراکز اعتباربخشی آن را به عهده می‌گیرند. این روش معمولاً در کشورهای در حال توسعه انجام می‌شود که با مؤسساتی نظیر UK Guilds، City همکاری کرده‌اند. این مؤسسات به کشورهای در حال توسعه کمک کرده‌اند تا برنامه‌های ارزشیابی مناسب را تدوین کنند و یا اقتباس نمایند.

در سال‌های اخیر برخی شرکت‌های فناوری 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 مربوط را صادر نمایند.

### بانک‌های اطلاعاتی

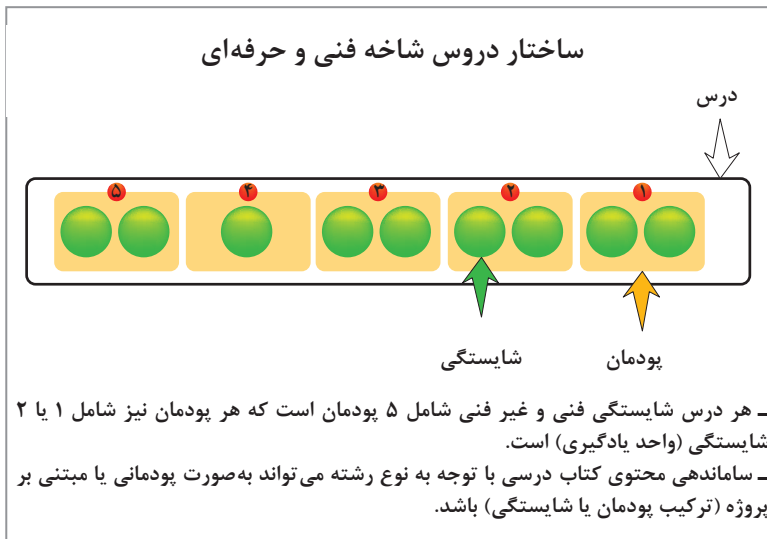
در این روش بر اساس استانداردهای حرفه، بانک اطلاعاتی شامل سؤالات ارزشیابی شایستگی حرفه براساس استاندارد عملکرد تشکیل می‌شود. این بانک اطلاعاتی در اختیار تمام افراد ذی‌نفع (مانند مؤسسات آموزش و کارفرمایان) قرار می‌گیرد تا بتوانند براساس این بانک اطلاعات، ارزشیابی خود را تدوین کنند. انجام این کار مستلزم وجود کارشناسانی در مرکز ملی سنجش است که استانداردهایی را تدوین کرده است. این کارشناسان به ارائه‌دهندگان آموزشی، آموزش می‌دهند که چگونه از این اطلاعات در ارزشیابی‌های خود استفاده کنند. انجام این کار در کشورهای در حال توسعه بسیار مشکل است مخصوصاً اگر آزمون‌ها بخواهند دارای روایی و پایایی باشند. این روش نسبت به آزمون‌های استاندارد به اقدامات امنیتی و کارکنان تخصصی کمتری احتیاج دارد. سؤالات این بانک را می‌توان مستقیماً به تمام فعالیت‌ها در هر حرفه مرتبط کرد و تدوین و اجرای این آزمون‌ها محتاج کارهای اداری عریض و طویل نیست. این آزمون‌ها دارای انعطاف بیشتری هستند، زیرا در صورت تغییر استانداردهای یک حرفه می‌توان اطلاعات مربوط در بانک را تغییر داد، در صورت اجرای این روش باید افراد به صورت متمرکز ثبت نام شوند و گواهینامه‌های آنها صادر گردد تا بتوان تغییر محل افراد به سهولت صورت گیرد و یادگیری مادام‌العمر نیز میسر شود.

## نحوه ارزشیابی دروس شایستگی‌های پایه فنی و غیر فنی

■ مواد درسی که ارزشیابی آنها مبتنی بر شایستگی است عبارت‌اند از:

- ۱ شایستگی‌های غیرفنی شامل الزامات محیط کار در پایه دهم کارگاه نوآوری و کارآفرینی، کاربرد فناوری‌های نوین، مدیریت تولید در پایه یازدهم و اخلاق حرفه‌ای در پایه دوازدهم (شاخه فنی و حرفه‌ای و کاردانش)
- ۲ درس مشترک در گروه پایه دهم شامل: نقشه‌کشی فنی رایانه، عناصر 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، زیست و شیمی
- ۵ دروس دانش فنی پایه و دانش فنی تخصصی

■ هر یک از موارد 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 از پودمان‌ها ثبت می‌گردد.



شکل ۶ – ساختار دروس شاخه فنی و حرفه‌ای



رشته تحصیلی: نام و نام خانوادگی:			درس: کد دانش آموزی:		
پودمان ۱:			تعداد واحد یادگیری: ۲		
واحد یادگیری ۱: تعداد مراحل: ۶			واحد یادگیری ۲: تعداد مراحل: ۶		
مرحله کار	حداقل نمره	نمره	مرحله کار	حداقل نمره	نمره
۱	۲		۱	۲	
۲	۱		۲	۱	
۳	۱		۳	۱	
۴	۱		۴	۱	
۵	۲		۵	۲	
۶	۱		۶	۱	
ایمنی بهداشت شایستگی غیرفنی / توجهات زیست محیطی	۲		ایمنی بهداشت شایستگی غیرفنی / توجهات زیست محیطی	۲	
میانگین مراحل	۲		میانگین مراحل	۲	
نمره شایستگی از ۳			نمره شایستگی از ۳		
نمره مستمر (از ۵)			نمره مستمر (از ۵)		
نمره نهایی واحد یادگیری (کار) از ۲۰			نمره واحد یادگیری از ۲۰		

زمانی هنرجو شایستگی را کسب می نماید که ۲ نمره از ۳ نمره واحد یادگیری را اخذ نماید. شرط قبولی هر پودمان حداقل ۱۲ است.

نمره کلی درس (میانگین نمرات پودمان ها) زمانی لحاظ می شود که هنرجو در کلیه کارها شایستگی را کسب نماید.

شکل ۷- ساختار نمره یک پودمان که از دو واحد یادگیری تشکیل شده است.

■ 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 گرفت و نتیجه آن در دفاتر ثبت نمره کلاسی 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 برای هر یک از دروس در شاخه‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش تهیه شده است.



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

در شکل ۷، نمونه‌هایی از نمره‌دهی براساس استانداردهای ارزشیابی مبتنی بر شایستگی برای پودمان‌های مختلف رشته‌های گروه بزرگ حرفه‌ای صنعت، خدمات، کشاورزی و هنر نشان داده شده است.

## نمونه‌هایی از چگونگی ارزشیابی شایستگی‌های غیر فنی

### ● تفکر منطقی

- ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی
- آیا هنرجو در فرایند در فرایند اجرای فعالیت‌ها اقدام به شناسایی واقعیت‌ها و حقایق می‌نماید و آنها را درست به کار می‌برد و نتیجه‌گیری صحیح می‌نماید؟
  - با توجه به محدودیت‌ها آیا تصمیم درست اخذ می‌کند؟
  - اطلاعات مورد نیاز را به نحو مطلوب جمع‌آوری می‌کند؟
  - تناقض‌ها و شکایات و مشکلات را ارزیابی می‌کند و مسئله مربوط را مورد شناسایی قرار می‌دهد؟

### ● خلاقیت

- ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی
- آیا هنرجو در فرایند اجرای کار، الگوها و رابط را شناسایی می‌کند؟
  - بین پدیده‌های جدید و قدیم ارتباط برقرار می‌کند؟
  - اقدام به خلاصه‌سازی، جمع‌بندی و پاراگراف‌بندی می‌کند؟
  - آیا برای حل مسائل راه‌حل خلاقانه و جدید ارائه می‌دهد؟

### ● یادگیری مادام‌العمر

- ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی
- آیا هنرجو برای یادگیری دانش جدید از دانش قبلی استفاده می‌کند؟
  - نمودارها و نمادها را تفسیر می‌کند؟
  - روحیه پرسش‌گری دارد؟
  - در جست‌وجوی دانش سعی می‌کند کمبودها را برطرف کند؟
  - اشکالات احتمالی محتوا و روش‌های ارائه شده را اعلام و پیشنهاد می‌کند؟

### ● سواد اطلاعاتی

- ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی
- آیا هنرجو در فرایند کار در انتخاب، به‌دست آوردن شناسایی داده‌ها، فرایندها، طبقه‌بندی کردن‌ها و پیش‌بینی نتایج تلاش می‌کند؟
  - آیا داده‌ها و اطلاعات را به‌طور صحیح مورد استفاده قرار می‌دهد؟
  - دقت و صحت داده‌ها، اطلاعات و فرایندها را مورد بررسی و تحلیل قرار می‌دهد؟
  - از گزارش‌ها به‌طور کامل و صحیح و به‌موقع با کارایی بالا استفاده می‌کند؟

### ● کاربرد فناوری

- ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی
- آیا هنرجو در شناسایی و استفاده از فناوری‌های موجود و مناسب با توجه به نوع کار و کسب نتایج فناورانه تلاش می‌کند؟

■ آیا با استفاده از فناوری‌های موجود در نگهداری مستندات، شناسایی اشکالات و تعیین کمبودها و رفع نقض‌ها اقدام می‌کند؟

### ● محاسبه

ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی

■ آیا هنرجو از علوم پایه مانند ریاضی و علوم استفاده می‌کند؟

■ آیا نتایج حاصله را ثبت می‌کند؟

■ محاسبات مرتبط را به‌طور صحیح و دقیق انجام می‌دهد؟

■ متون مورد نیاز را به راحتی ترجمه می‌کند؟

### ● ارتباط مؤثر

ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی

■ آیا هنرجو در فرایند آموزش به دقت گوش می‌دهد؟

■ روحیه پرسش‌گری و پاسخ‌دهی دارد؟

■ با دیگران ارتباط دوستانه برقرار می‌کند؟

■ به‌طور فعال در مساعدت با دیگران تلاش می‌کند؟

■ ارتباط کلامی و غیرکلامی مناسبی دارد؟

■ در مذاکره‌ها شرکت فعال می‌کند و نسبت به کسب نتیجه مطلوب و به‌موقع

حساس و نگران است؟

■ مشکلات و نقض‌های موجود را به موقع و با گفتار مؤدبانه بیان می‌کند؟

### ● کار تیمی

ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی

■ هنرجو در گروه کاری خود به عنوان یک عضو فعال تیم عمل می‌کند؟

■ آیا سایر اعضای گروه و کلاس او را به عنوان فردی مثبت، فعال، قانونمند و

دراطلب برای انجام وظایف خاص و کمک به اعضای تیم می‌شناسند؟

■ آیا استانداردها را می‌شناسد؟ استانداردها را رعایت می‌کند؟

■ برای آموزش مفاهیم جدید به دیگران کمک می‌کند؟

■ در موقعیت‌های جدید خود را تطبیق می‌دهد؟

■ به حقوق دیگران احترام می‌گذارد و حقوق خود را طلب می‌کند؟

■ تفاوت‌ها، تبعیض‌ها و نگرانی‌ها را تشخیص می‌دهد؟

### ● ویژگی‌های شخصیتی و اخلاقی

ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی

■ آیا هنرجو اخلاق حرفه‌ای و ارزشی‌های اجتماعی را می‌شناسد و به آنها پایبند است؟

■ در کار خود وفادار است و با حسن نیت مسئولیت‌ها را می‌پذیرد و اجرا می‌کند؟

- حضور به موقع و فعال دارد و تمام قوانین و مراحل مرتبط با اجرای مسئولیت‌ها را به طور دقیق اجرا می‌کند؟
- مسئولیت‌های واگذار شده را بدون نظارت مافوق با دقت انجام می‌دهد؟
- همواره با اشتیاق کار می‌کند و فعالیت‌های خود را به نمایش می‌گذارد؟
- پایبند به کسب روزی حلال و اجرای وظایف با توجه به آموزه‌های اخلاقی، اجتماعی و دینی است؟
- امانت‌دار است و از منابع و تجهیزات به خوبی نگهداری می‌کند؟
- و موارد دیگری مانند آنچه که گفته شد.

### ● مستندسازی

- ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی
- آیا هنرجو گزارش‌ها و فعالیت‌های خود را مستندسازی می‌کند؟
  - نمون‌برگ‌های ارائه شده را به طور دقیق کامل می‌کند؟
  - آیا به کنترل کیفیت پایبند است و آن را مستند می‌کند؟ (مثلاً به دست آوردن نتایج صحیح و قابل قبول در کارهای عملی)

### ● مدیریت منابع

- ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی
- آیا هنرجو کار خود را به موقع شروع می‌کند و در بازه زمانی تعیین شده اجرا می‌نماید؟
  - آیا به جداول زمانی مربوط به برنامه‌های ارشد و مأمورین نظافت کارگاه پایبند است؟
  - تحویل و تحول تجهیزات را سریع و به موقع انجام می‌دهد؟
  - در صورتی که به عنوان ارشد کارگاه انتخاب شود در توزیع تجهیزات و تحویل و تحول آن به طور دقیق عمل می‌کند؟
  - وظایف خود را به خوبی می‌شناسد و به آن عمل می‌کند؟
  - و موارد دیگری مانند آنچه که گفته شد.

### ● مدیریت کار و کیفیت

- ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی
- آیا هنرجو نقاط قوت و ضعف خود را می‌شناسد و نسبت به اصلاح و ارتقا آن تلاش می‌کند؟
  - مسئولیت‌پذیر است و به آسانی مسئولیت‌ها را می‌پذیرد؟
  - زمان انجام کار و رسیدن به نتیجه را می‌تواند تخمین بزند؟
  - به مسائل مدیریتی مانند مشتری‌مداری، سلسله مراتب اداری، کسب دانش و مهارت (در صورت نیاز) برای داشتن یک نتیجه کیفی پایبند است؟

### ● تفکر سیستمی

- ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی
- آیا هنرجو، محیط هنرستان را به عنوان یک سامانه زنجیروار وابسته به هم می‌داند و آن را به خوبی می‌شناسد؟
  - آیا به اجرای یک فعالیت آزمایشگاهی نگرش سیستمی دارد؟
  - آیا در فرایند اجرای کار در صورت رسیدن به مشکل قدرت تصمیم‌گیری دارد؟
  - آیا در بهبود و تداوم فعالیت‌ها در محیط کلاس، کارگاه و هنرستان تلاش می‌کند؟
  - و موارد دیگری مانند آنچه که گفته شد.

### ● تفکر انتقادی

- ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی
- آیا هنرجو در هنگام برخورد با یک مورد اشتباه اقدام به انتقاد صحیح می‌کند؟
  - آیا برای بهبود یک فرایند نظرات خود را خیلی صریح و بی‌پرده دنبال می‌نماید؟
  - آیا قدرت تشخیص در انتخاب بهترین‌ها در میان فعالیت‌های انجام شده را دارد؟
  - سعی دارد با نگاه نقادانه دانش خود را ارتقا دهد و فرایندها را اصلاح نماید؟
  - آیا تحمل شنیدن نظرات نقادانه دیگران را دارد؟
  - و موارد دیگری مانند آنچه که گفته شد.

### ● کارآفرینی

- ارزشیابی:  تشخیصی  فرایندی  پایانی
- آیا هنرجو در فرایند اجرای کار نسبت به ایجاد یک زمینه شغلی مرتبط با کارهای عملی و محتوای نظری خود فکر می‌کند و پیشنهادی ارائه می‌دهد؟
  - آیا آموخته‌های خود را با نیازهای بازار تطبیق می‌دهد و در راستای ایجاد شغل و کارآفرینی پیشنهادهایی ارائه می‌دهد؟
  - آیا به تشکیل یک بنگاه اقتصادی کوچک فکر می‌کند؟
  - و موارد دیگری مانند آنچه گفته شد.

## کاربرگ ارزشیابی مراحل کار

<p>مرحله کار: اصول لحیم کاری          کار: مونتاژ و دمونتاژ قطعات مجزا discrete          نام و نام خانوادگی هنرجو: کد کار: ۰۲۰۲ تاریخ:</p>	
<p><b>آزمون نظری:</b> سؤال بر اساس الگوی پرسش          با توجه به انواع اتصال دائمی و جدشدنی، لحیم کاری از نوع اتصال ..... و اتصال در ترمینال های برق از نوع اتصال ..... هستند.</p> <p>سنباده P۸۰۰ در مقایسه با سنباده P۱۲۰۰ دارای قطر ذرات کمتر است. صحیح □ غلط □          نام و کاربرد هر یک از ابزارها را بنویسید.          .....</p>	
	
<p><b>آزمون نرم افزاری: -----</b></p>	
<p><b>آزمون سخت افزاری (عملی):</b> سؤال بر اساس الگوی پرسش          دو سر دو قطعه سیم مقتولی را به فاصله ۲ سانتی متر روکش برداری کنید.          یک سر هر یک از سیمها را قلع اندود کنید.          سر دیگر سیمها که قلع اندود نشده است را به طور استاندارد به هم اتصال دهید.          محل اتصال را لحیم کاری کنید.          وارنیش حرارتی را روی قسمت لحیم کاری شده بکشید.          .....</p>	
<p><b>شایستگی های غیر فنی:</b>          ۱- به کارگیری ابزارهای استاندارد و استفاده صحیح از آنها (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۶ نمره          ۲- دقت و تمرکز در اجرای کار (از طریق مشاهده) ۴ نمره          ۳- رعایت ارگونومی هنگام کار (از طریق مشاهده و پرسش شفاهی) ۴ نمره          ۴- مسئولیت پذیری در هنگام ارشد بودن در کارگاه ۲ نمره          ۵- مشارکت در کار گروهی هنگام کار با هم گروهی خود و سایر گروه ها ۲ نمره          ۶- روحیه پاسخ دهی ۱ نمره          ۷- روحیه پرسش گری ۱ نمره</p>	
<p>کلید آزمون ها بر اساس استاندارد عملکرد نمون برگ ۱-۸ انجام می شود.</p>	