

تعاریف و اصطلاحات

■ **رویکرد برنامه درسی ملی:** منظور از این اصطلاح، جهت‌گیری آموزش‌های مدرسه‌ای براساس فلسفه تربیتی نظام حاکم بر جامعه و انتظارات مدیران، 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 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):**^۱ آموزش و تربیت در قلمرو دنیای کار جهت زمینه‌سازی، آمادگی، نگهداشت و ارتقاء شغلی و حرفه‌ای را گویند. آموزش و تربیت فنی و حرفه‌ای واژه‌ای جامع است که به جنبه‌هایی از فرایند آموزشی و تربیتی، 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 (Job):** 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 (Occupation):** 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 درحالی 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 (Duty):** وظیفه عبارت است از مسئولیت و نقش اصلی مشخصی 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 به‌عنوان 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. به‌طور مثال یکی از تکالیف کاری وظیفه «تعمیر سیستم مولد قدرت»، تنظیم سیستم جرقه می‌باشد.

■ **شایستگی^۱:** مجموعه‌ای اثبات شده از دانش، مهارت و نگرش مورد نیاز جهت انجام یک تکلیف کاری، براساس استاندارد را، شایستگی گویند. شایستگی‌ها در حوزه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای به سه دسته شایستگی‌های فنی، غیرفنی و عمومی تقسیم‌بندی می‌شوند.

■ **سطح شایستگی انجام کار:** صرف نظر از اینکه یک تکلیف کاری در چه سطح صلاحیت 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 چهارسطحی معمول‌ترین آنها به نظر می‌رسد.

■ **چارچوب صلاحیت ملی (NQF):** چارچوبی است که صلاحیت‌ها، مدارک و گواهینامه‌های در سطوح و انواع مختلف را به‌صورتی منسجم و همگون براساس مجموعه‌ای از معیارها و شاخص‌های توافق شده به‌هم ارتباط می‌دهد. در این

۱- Competency

۲- Natinal Qualification Framework

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 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 و استاندارد ارزشیابی است که دانش‌آموز (هنرجو)، کارآموز یا مرتبی 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 دربرمی‌گیرد. 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 حرفه‌ای و ارزشیابی توسط ارائه‌دهندگان آموزش‌های فنی و حرفه‌ای تهیه می‌گردد. در این استاندارد و اهداف دروس، محتوا، راهبردهای یاددهی - یادگیری، تجهیزات آموزشی و... در اولویت قرار دارند.

■ **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 به دلیل 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، تصحیح در موقعیت براساس استعداد و حرکت در مسیر زندگی با توجه به استانداردهای راهنمایی و هدایت تحصیلی - حرفه‌ای به صورت منطقی باری رساند. 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 هنرجویان تدوین می‌گردد. اهداف توانمندساز با توجه به رویکرد شکوفایی فطرت شامل پنج عنصر: تعقل، ایمان، علم، عمل و اخلاق و چهار عرصه ارتباط متربئی 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 متربئی است و هویت متربئی 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 کل‌نگر:** یادگیری همه‌جانبه، 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 فراگیر یادگیری نامیده می‌شود. 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.

۱- ساحت‌های تعلیم و تربیت براساس 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.

■ **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 براساس برنامه درسی ملی ایران و حوزه یادگیری کار و فناوری، دیدگاه 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 هنرجویان، درک و تفسیر پدیده‌ها در موقعیت‌های واقعی دنیای کار، فعال نمودن هنرجویان استوار است.

■ **محتوا:** محتوای آموزشی مبتنی بر اهداف توانمندساز و فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته می‌باشد. محتوا مبتنی بر ارزش‌های فرهنگی و تربیتی و سازگار 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 هنرجویان است و برگرفته از یافته‌های علمی و معتبر بشری می‌باشد. تناسب محتوا با نیازهای حال و آینده، علائق، ویژگی‌های روانشناختی هنرجویان، 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 برند 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 نرم‌افزارهای 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 و کتاب ارزشیابی می‌شود.

لذا بسته تربیت و یادگیری شامل اجزای زیر می‌باشد:

- ۱- کتاب درسی؛ ۲- راهنمای هنرآموز؛ ۳- کتاب همراه هنرجو؛ ۴- کتاب کار؛
- ۵- نرم افزار هنرجو؛ ۶- فیلم هنرجو؛ ۷- شبیه سازها؛ ۸- فیلم هنرآموز؛
- ۹- پوستر و ... می‌باشد.

فصل ۱

ترسیم پلان لوله کشی پخش کننده های گرمایی

فصل اول: ترسیم پلان لوله کشی پخش کننده‌های گرمایی

هدف از تألیف این فصل نقشه‌کشی به کمک نرم‌افزار که در پایان منجر به نقشه‌خوانی سیستم تأسیسات مکانیکی ساختمان خواهد شد.

کار در منزل	کار کلاسی	روش تدریس	ابزار	مکان	موضوع	زمان	
ترسیم پلان محل زندگی خود با دست آزاد	ترسیم با دست آزاد	سخنرانی، نمایش نقشه و پلان	کاغذ، مداد، کتاب، ویدئو پروژکتور، اتوکد	سایت رایانه	تعریف نقشه و پلان	۲ ساعت	روز اول
مشخص نمودن علامت شمال روی نقشه	علامت‌گذاری روی نقشه	سخنرانی، نمایش نمادهای معماری	ویدئو پروژکتور، رایانه، دارای شبکه کلاس، نرم‌افزار اتوکد	سایت رایانه	معرفی نمادهای معماری در پلان	۳ ساعت	
اندازه‌گذاری روی یک پلان	کار کلاسی	سخنرانی، نمایش پلان و اندازه‌های آن	کتاب، نقشه، رایانه، ویدئو پروژکتور، نرم‌افزار اتوکد	سایت رایانه	توصیف اندازه‌گذاری	۲ ساعت	
ترسیم یک جدول نقشه و پرکردن مشخصات آن	کار در کلاس	سخنرانی، نمایش جدول	کتاب، رایانه، ویدئو پروژکتور، نرم‌افزار اتوکد	سایت رایانه	تشریح جدول نقشه تأسیسات مکانیکی	۱ ساعت	
برش ساختمان محل سکونت خود	کار در کلاس	سخنرانی، نمایش	رایانه، ویدئو، پروژکتور	سایت رایانه	تشریح برش در نقشه معماری	۴ ساعت	روز دوم
تمرین ترسیم خط با رایانه در منزل	کار عملی در سایت با رایانه	سخنرانی، نمایش عملی	رایانه، نرم‌افزار، ویدئو پروژکتور	سایت رایانه	باز کردن فایل معماری	۴ ساعت	
	کار کلاسی	سخنرانی، نمایش عملی	رایانه، نرم‌افزار، ویدئو پروژکتور	سایت رایانه	تشریح روش ترسیم پلان لوله‌کشی	۴ ساعت	روز سوم
	کار عملی در سایت رایانه	نمایش عملی	رایانه، نرم‌افزار، اتوکد، ویدئو پروژکتور، تخته و ماژیک، کتاب	سایت رایانه	ترسیم پلان	۴ ساعت	

کار در منزل	کار کلاسی	روش تدریس	ابزار	مکان	موضوع	زمان	
	کار عملی در سایت	نمایش عملی	رایانه، نرم افزار اتو کد، ویدئو پروژکتور، تخته و ماژیک و کتاب	سایت رایانه	ترسیم خطوط لوله پخش کننده گرمایی	۴ ساعت	روز چهارم
	کار کلاسی	سخنرانی، نمایش عملی	رایانه، نرم افزار اتو کد، ویدئو پروژکتور، تخته و ماژیک و کتاب	سایت رایانه	تشریح چگونگی اندازه گذاری لوله	۴ ساعت	
	کار عملی در سایت	نمایش عملی	رایانه، نرم افزار اتو کد، ویدئو پروژکتور، تخته و ماژیک و کتاب	سایت رایانه	ترسیم خطوط لوله سیستم گرمایشی با اندازه گذاری	۴ ساعت	روز پنجم
	کار عملی در سایت	نمایش عملی	رایانه، نرم افزار اتو کد، ویدئو پروژکتور، تخته و ماژیک و کتاب	سایت رایانه	ترسیم پلان	۴ ساعت	
	کار عملی	نمایش عملی	رایانه، نرم افزار اتو کد، ویدئو پروژکتور، تخته و ماژیک و کتاب	سایت رایانه	ترسیم خطوط لوله سیستم پخش کننده گرمایی با اندازه گذاری	۴ ساعت	روز ششم
	کار عملی	نمایش عملی	رایانه، نرم افزار اتو کد، ویدئو پروژکتور، تخته و ماژیک و کتاب	سایت رایانه	ترسیم خطوط لوله سیستم پخش کننده گرمایی بر روی پلان	۴ ساعت	

فصل اول: ترسیم پلان لوله کشی پخش کننده های گرمایی

	کار عملی	نمایش عملی	رایانه، نرم افزار اتوکد، ویدئو پروژکتور، تخته و ماژیک و کتاب	سایت رایانه	بررسی پلان لوله کشی سیستم پخش کننده گرمایی و رفع ایرادات احتمالی	۸ ساعت	روز هفتم
	کار عملی	نمایش عملی	رایانه، نرم افزار اتوکد، ویدئو پروژکتور، تخته و ماژیک و کتاب	سایت رایانه	بررسی پلان لوله کشی سیستم پخش کننده گرمایی و رفع ایرادات احتمالی	۸ ساعت	روز هشتم

تعریف نقشه و پلان

به منظور شروع بحث از هنرجویان بخواهید که تصورشان از نقشه را بیان کنند سپس به کلاسی که سایت رایانه در آن نصب شده و بچه‌ها در آن قرار دارند توجه‌شان را جلب کرده و ابعاد آن را روی وایت‌برد رسم و تصور خوبی از یک نقشه یا پلان در ذهنشان ایجاد کنید.

- نقشه یک زبان بین‌المللی است که به وسیله آن متخصصین می‌توانند به ساخت یک بنا اقدام کنند بنابراین نقشه باید طوری باشد وقتی به مجری تحویل داده می‌شود با توجه به اطلاعات روی نقشه مجری بتواند بدون کم و کاست آن نقشه را اجرا نماید در نقشه تأسیسات مکانیکی ساختمان نیز، نقشه بایستی حاوی اطلاعاتی باشد که مجری برای اجرای آن کم و کاستی نداشته باشد.

انواع نقشه‌ها شامل پلان و نما را برای هنرجو توضیح دهید.

سؤال: از هنرجو بخواهید تا هریک از نقشه‌های کلاس درس یا کارگاه تأسیسات را روی کاغذ با دست آزاد ترسیم نماید پنجره‌ها و درب آن را مشخص نماید.

معرفی نمادها در پلان

برای هر قسمت واقعی از یک ساختمان بایستی یک نماد مشخص کرده و آن نماد در نقشه آورده شود آن نماد نیز بایستی رابطه‌ای منطقی با واقعیت آن جسم داشته باشد مثلاً وقتی یک سقف را از روی یک ساختمان برمی‌داریم و از بالا به آن نگاه می‌کنیم دیوار آن به وسیله دوخط دیده می‌شود که در پلان دیوار را با دوخط با فاصله ترسیم می‌کنیم.

از هنرجو بخواهید که نماد درب و پنجره را در پلان و نما را اول با تصور خودش روی کاغذ ترسیم کند سپس ترسیم صحیح آن را برایشان توضیح دهید.

از هنرجو بخواهید که علامت پله و همچنین طریقه نوشتن طول و عرض درب و پنجره را روی پلان بنویسد سپس طریقه صحیح آن را برایش توضیح دهید.

توصیه اندازه گذاری

برای هنرجو طریقه اندازه گذاری نقشه را توضیح دهید برایش بیان کنید که معمولاً اندازه گذاری را در دو طرف نقشه انجام می‌دهند و همه اندازه‌ها را در راستای قسمت مربوطه به سمت بیرونی پلان منتقل می‌کنند اندازه‌های ریزتر را در لایه‌های نزدیک به پلان و هرچه از پلان فاصله می‌گیریم اندازه‌های کلی‌تر را می‌نویسیم

برایش بیان کنید که در یک طرف نقشه قسمت‌ها را با عدد شماره‌گذاری و در طرف دیگر حروف‌گذاری می‌کنند بیان کنید که ضخامت خطوط و فونت‌هایی که در اندازه‌گذاری به کار می‌بریم باید با پلان متناسب باشد؛ مقیاس را برای هنرجو توضیح داده و از آنها بخواهید مقیاس یک نقشه را تعیین کنند.

تشریح جدول نقشه تأسیسات مکانیکی

برای اینکه مشخص شود که هدف نقشه چیست و چه کسانی آن را طراحی و ترسیم کرده‌اند در قسمت گوشه سمت راست در پایین هر نقشه جدولی ترسیم می‌کنند و مشخصات از جمله نام کارفرما، نام طراح، نام ترسیم‌کننده، نام کنترل‌کننده و مقیاس نقشه و نوع نقشه را در آن مشخص می‌کنند.

معمولاً هر شرکت مشاوره برای خودش یک جدول مخصوص به خودش را دارد اما در اینکه هر جدول حاوی اطلاعات مذکور هستند مشترکند.

درخصوص فازهای صفر و یک و دو از هنرجو سؤال کنید و جواب آن را برایشان توضیح دهید. درخصوص تفاوت As built با نقشه از هنرجویان سؤال کنید سپس برای جواب می‌توانید بیان کنید که نقشه طرحی است که ترسیم می‌شود تا از روی آن مجری طرح را اجرا کند اما As built معمولاً کار نهایی اجرا شده را ترسیم می‌کنند که به آن Asbuilt می‌گویند.

تشریح برش در نقشه معماری

می‌توانید یک ساختمان سه بعدی را نمایش دهید که سقف آن را برش زده و دور انداخته‌اید سپس از بالا به آن نگاه کنید آنچه تصور می‌کنید پلان گفته می‌شود. حال اگر ساختمان را در مسیر طولی برش داده و قسمت جلوی آن را دور بندازید برش A-A به وجود می‌آید که در آن اطلاعات ارتفاعی داخلی در مسیر طول ساختمان جهت اجرا استخراج می‌شود حال اگر این کار را در قسمت عرض ساختمان انجام دهیم.

در نتیجه برش B-B به وجود می‌آید که در آن اطلاعات ارتفاعات عرضی ساختمان جهت اجرا استخراج می‌شود. می‌توانید مثال‌های مختلفی را از پرسپکتیو پلان، برش A-A و برش B-B با رایانه و ویدئو پروژکتور برای هنرجویان نمایش دهید تا خوب یاد بگیرند.

از هنرجو سؤال کنید که اندازه‌گذاری روی برش چگونه نوشته می‌شود؟

در جواب برایشان تشریح کنید که ابتدا خط صفر- صفر ساختمان مشخص شود و آن تقریباً سطح پیاپاده‌رو ورودی به حیاط ساختمان می‌باشد حال اندازه‌ها اگر

از صفر- صفر پائین تر رود (یعنی به سمت زیرزمین‌ها) با علامت منفی و اگر از صفر- صفر بالاتر رود به سمت طبقات بالا با علامت مثبت نوشته می‌شوند.
از هنرجو سؤال کنید که اندازه‌گیری از چه مبنایی محاسبه می‌شود؟
در جواب برایشان تشریح کنید که اندازه هر قسمت در ارتفاع چه مثبت و چه منفی از مبنای صفر- صفر محاسبه و نوشته می‌شود.

معرفی محیط اتوکد

برای هنرجویان توضیح دهید که محیط اتوکد به مانند یک تخته رسم است که کلیه ابزارهای ترسیم روی آن نصب شده است.
سپس قسمت‌های مختلف محیط اتوکد را برایشان توضیح دهید. سعی کنید اسم‌های لاتین آن را نیز برایشان بیان کنید که یاد بگیرند. می‌توانید صفحه نرم‌افزار اتوکد را باز کنید و در مورد قسمت‌های مختلف آن از هنرجویان سؤال کنید و سعی کنید که در همان جلسه اول قسمت‌های مختلف اتوکد را یاد بگیرند.

بیان روش ایجاد فایل و ذخیره سازی

می‌توانید در مورد چگونگی ایجاد یک فایل برای هنرجویان توضیح دهید چنان که فایلی را باز کنند آن را اسم گذاری کنند سپس هر گاه نقشه‌ای را ترسیم می‌کنند در آن آدرس ذخیره کنند.

برای کشیدن نقشه ابتدا بایستی نقشه را به چند قسمت تقسیم‌بندی کنید و هر قسمت را با لایه‌ای ترسیم کنید هر لایه بسته به اینکه برای چه قسمتی از پلان یا تأسیسات باشد اسمی متناسب با آن برایش انتخاب کنید؛ مثلاً wall برای دیوار یا win برای پنجره سپس قسمت‌های مختلف هر لایه مانند رنگ، نوع خط و غیره را تنظیم می‌کنید نقشه را ترسیم و در آدرس مربوطه ذخیره می‌کنید.

می‌توانید درخصوص خاموش یا روشن بودن لایه‌ها و طریقه ذخیره کردن لایه‌ها از هنرجویان سؤال کنید و جوابشان را تکمیل کنید می‌توانید سؤال کنید یک نقشه که با اتوکد ترسیم شده با چه پسوندی ذخیره می‌شود که جوابش DWG است و برایشان توضیح دهید.

باز کردن فایل معماری

پس از روشن کردن رایانه نرم‌افزار اتوکد را اجرا کنید. نقشه‌ای را که در رایانه دارید

باز کنید. بعضی از لایه‌ها را انتخاب کرده و به تغییر مشخصات آنها بپردازید و سپس از آنها سؤال کنید که مثلاً وقتی لایه‌ای on است اگر off شود چه اتفاقی می‌افتد یا وقتی لایه‌ای فریز می‌شود چه تغییری در نقشه به وجود می‌آید می‌توانید سؤالاتی در خصوص تغییر linetype و تغییر رنگ و تغییر ضخامت خط هر لایه پرسیده و بخواهید نتیجه عملی آن را از روی تغییرات در نقشه مشخص کنند.

می‌توانید از هنرجویان بخواهید نقشه‌ای را که مشخصات لایه‌های آن را تغییر داده‌اند به اسم دیگری در رایانه خود ذخیره نمایند. می‌توانید ارزشیابی تکوینی در خصوص باز کردن و ذخیره کردن فایل معماری و موارد فوق در خصوص لایه‌ها را از هنرجویان به عمل آورید.

ارزشیابی تکوینی آماده سازی نقشه‌های معماری

ردیف	طرح فعالیت	بالا تر از حد انتظار (۳نمره)	قابل قبول (۲نمره)	غیر قابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
۱	آماده سازی نقشه		۱- باز کردن فایل معماری	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- خاموش و روشن کردن لایه‌ها	<input type="checkbox"/>	
			۳- فریز کردن بخش میلمان	<input type="checkbox"/>	
			۴- تغییر رنگ لایه‌ها	<input type="checkbox"/>	
			۵- انتخاب نوع خط	<input type="checkbox"/>	
۲	عملیات تکمیلی		۱- تکمیل جدول مشخصات	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- ذخیره سازی با نام جدید	<input type="checkbox"/>	
جمع نمره					
۳	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	<input type="checkbox"/>	
۴	دقت و سرعت در انجام کار		زمان بندی شروع و پایان کار	<input type="checkbox"/>	
۵	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	<input type="checkbox"/>	
۶	پیاده سازی 5S در محیط کار		سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	<input type="checkbox"/>	
جمع نمره					

ایجاد لایه‌های تجهیزات تأسیساتی

با توجه به توضیحاتی که قبلاً ارائه داده‌اید می‌توانید از هنرجویان بخواهید که نماد یک شیر فلکه کشویی، شیر فلکه کف فلزی و شیر یک‌طرفه و همچنین کنوکتور را ترسیم نمایند. برای این کار ابتدا بخواهید رایانه را روشن کنید، نرم‌افزار اتوکد را اجرا کنید. برای هر نماد یک لایه‌ای ایجاد کنند لایه‌ها را متناسب با نماد نام‌گذاری کنند. تغییرات لازم را روی لایه‌ها انجام دهند سپس نماد را ترسیم نمایند پس از پایان کار، کارهای انجام شده را ارزشیابی کرده، نمره آن را بین قسمت‌های مختلف تقسیم کرده و به نسبت کار انجام شده ارزشیابی لازم را انجام و نمره آن را وارد کنید. همچنین نماد لوله رفت و برگشت آب گرم را نیز مطابق سایر نمادها انجام داده و در پایان ارزشیابی مرحله لوله رفت و برگشت را با تقسیم نمره به ازاء کار انجام شده انجام دهید.

ارزشیابی تکوینی ایجاد لایه های لوله کشی (مرحله اول)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (۳نمره)	قابل قبول (۲نمره)	غیر قابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
۱	ترسیم		<input type="checkbox"/>	۱- اجرای فرمان خط	
			<input type="checkbox"/>	۲- رعایت مقیاس ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۳- بکارگیری روش صحیح ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۴- تناسب مقیاس ترسیم	
۲	ایجاد لایه		<input type="checkbox"/>	۱- نام لایه	
			<input type="checkbox"/>	۲- رنگ لایه	
			<input type="checkbox"/>	۳- تعیین ضخامت خط	
			<input type="checkbox"/>	۴- تعیین نوع خط	
۳	ذخیره سازی		<input type="checkbox"/>	۱- ایجاد یک فایل	
			<input type="checkbox"/>	۲- ذخیره کردن با نام جدید	
جمع نمره					
۴	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		<input type="checkbox"/>	بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	
۵	دقت و سرعت در انجام کار		<input type="checkbox"/>	زمان بندی شروع و پایان کار	
۶	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		<input type="checkbox"/>	رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	
۷	پایه سازی 5s در محیط کار		<input type="checkbox"/>	سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	
جمع نمره					

ارزشیابی تکوینی ایجاد لایه‌های لوله‌کشی (مرحله دوم)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (۳نمره)	قابل قبول (۲نمره)	غیر قابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
۱	ترسیم		<input type="checkbox"/>	۱- اجرای فرمان خط	
			<input type="checkbox"/>	۲- رعایت مقیاس ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۳- بکارگیری روش صحیح ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۴- تناسب مقیاس ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۵- نام لوله رفت و برگشت	
۲	ایجاد لایه		<input type="checkbox"/>	۱- نام لایه	
			<input type="checkbox"/>	۲- رنگ لایه	
			<input type="checkbox"/>	۳- تعیین ضخامت خط	
			<input type="checkbox"/>	۴- تعیین نوع خط	
۳	ذخیره سازی		<input type="checkbox"/>	۱- ایجاد یک فایل	
			<input type="checkbox"/>	۲- ذخیره کردن با نام جدید	
جمع نمره					
۴	رعایت ایمنی و کارگاهی		<input type="checkbox"/>	بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	
۵	دقت و سرعت در انجام کار		<input type="checkbox"/>	زمان بندی شروع و پایان کار	
۶	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		<input type="checkbox"/>	رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	
۷	پیاده سازی 5s در محیط کار		<input type="checkbox"/>	سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	
جمع نمره					

ارزشیابی تکوینی ایجاد لایه‌های لوله‌کشی (مرحله سوم)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (نمره ۳)	قابل قبول (نمره ۲)	غیر قابل قبول (نمره)	نمره کسب شده
۱	ترسیم		<input type="checkbox"/>	۱- اجرای فرمان خط	
			<input type="checkbox"/>	۲- اجرای فرمان دایره	
			<input type="checkbox"/>	۳- رعایت مقیاس ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۴- بکارگیری روش صحیح ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۵- تناسب مقیاس ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۶- نام لوله رفت و برگشت	
۲	ایجاد لایه		<input type="checkbox"/>	۱- ایجاد لایه رادیاتور	
			<input type="checkbox"/>	۲- ایجاد لایه یونیت هیتر	
			<input type="checkbox"/>	۳- رنگ لایه	
			<input type="checkbox"/>	۴- تعیین ضخامت خط	
			<input type="checkbox"/>	۵- تعیین نوع خط	
۳	ذخیره سازی		<input type="checkbox"/>	۱- ایجاد یک فایل	
			<input type="checkbox"/>	۲- ذخیره کردن با نام جدید	
جمع نمره					
۴	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		<input type="checkbox"/>	بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	
۵	دقت و سرعت در انجام کار		<input type="checkbox"/>	زمان بندی شروع و پایان کار	
۶	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		<input type="checkbox"/>	رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	
۷	پیاده سازی 5s در محیط کار		<input type="checkbox"/>	سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	
جمع نمره					

ترسیم خطوط لوله

از هنرجو بخواهید رایانه را روشن کند نرم افزار اتوکد را اجرا کند. از منوی draw دستور Line را انتخاب و دو لایه با نام های رادیاتور و یونیت هیتر ایجاد کند. رنگ، نوع خط و سایر مشخصات لایه ها را تنظیم کند سپس نمادهای رادیاتور و یونیت هیتر را رسم و در فایل در رایانه ذخیره نماید؛ سپس در خصوص ایجاد لایه و تنظیمات لایه ها و ترسیم نمادها و ذخیره سازی کارهای انجام شده ارزشیابی کرده و نمره آن را وارد نمایید.

در مرحله بعد به هنرجویان بگویید لایه ای را به اسم دایره ایجاد کرده رنگ و سایر تنظیمات لایه را در دایره ای به شعاع ۵۰ میلی متری ترسیم نمایند سپس آن را در فایل ذخیره نمایند؛ سپس کار انجام شده را ارزشیابی کرده و با توجه به قسمت های مختلف کار نمره آن را وارد کنید.

در مرحله بعد به هنرجویان بگویید لایه ای را به اسم wall ایجاد کرده تنظیمات مربوطه را انجام داده و در پلانی که برای این منظور در نظر گرفته شده لوله کشی گرمایی را بین پکیج و رادیاتور مربوطه انجام دهند و در فایل ذخیره نمایند سپس کارهای انجام شده را ارزشیابی کرده و نمره آن را وارد نمایید.

ارزشیابی تکوینی ایجاد لایه‌های لوله کشی (مرحله چهارم)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (۳نمره)	قابل قبول (۲نمره)	غیر قابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
۱	ترسیم	استفاده از فرمان‌های دیگر در ترسیم با سرعت و دقت بالاتر	۱- اجرای فرمان خط <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			۲- رعایت مقیاس ترسیم <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			۳- بکارگیری روش صحیح ترسیم <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			۴- تناسب مقیاس ترسیم <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۲	ایجاد لایه		۱- نام لایه <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			۲- رنگ لایه <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			۳- تعیین ضخامت خط <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			۴- تعیین نوع خط <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۳	ذخیره سازی		۱- ایجاد یک فایل <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
			۲- ذخیره کردن با نام جدید <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
جمع نمره					
۴	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۵	دقت و سرعت در انجام کار		زمان بندی شروع و پایان کار <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۶	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
۷	پیاده سازی 5s در محیط کار		سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
جمع نمره					

ارزشیابی تکوینی ایجاد لایه‌های لوله‌کشی (مرحله پنجم)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (نمره ۳)	قابل قبول (نمره ۲)	غیر قابل قبول (نمره)	نمره کسب شده
۱	ترسیم		<input type="checkbox"/>	۱- اجرای فرمان دایره	
			<input type="checkbox"/>	۲- رعایت مقیاس ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۳- بکارگیری روش صحیح ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۴- تناسب مقیاس ترسیم	
۲	ایجاد لایه		<input type="checkbox"/>	۱- نام لایه	
			<input type="checkbox"/>	۲- رنگ لایه	
			<input type="checkbox"/>	۳- تعیین ضخامت خط	
			<input type="checkbox"/>	۴- تعیین نوع خط	
۳	ذخیره سازی		<input type="checkbox"/>	۱- ایجاد یک فایل	
			<input type="checkbox"/>	۲- ذخیره کردن با نام جدید	
جمع نمره					
۴	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		<input type="checkbox"/>	بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	
۵	دقت و سرعت در انجام کار		<input type="checkbox"/>	زمان بندی شروع و پایان کار	
۶	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		<input type="checkbox"/>	رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	
۷	پایه سازی 5s در محیط کار		<input type="checkbox"/>	سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	
جمع نمره					

ارزشیابی تکوینی ایجاد لایه های لوله کشی (مرحله ششم)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (۳نمره)	قابل قبول (۲نمره)	غیر قابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
۱	ترسیم		<input type="checkbox"/>	۱- اجرای فرمان خط	
			<input type="checkbox"/>	۲- رعایت مقیاس ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۳- بکارگیری روش صحیح ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۴- تناسب مقیاس ترسیم	
۲	ایجاد لایه		<input type="checkbox"/>	۱- ایجاد لایه پلان	
			<input type="checkbox"/>	۲- ایجاد لایه پکیج	
			<input type="checkbox"/>	۳- ایجاد لایه رادیاتور	
			<input type="checkbox"/>	۴- ایجاد لایه لوله رفت و برگشت	
			<input type="checkbox"/>	۵- رنگ لایه	
			<input type="checkbox"/>	۶- تعیین ضخامت خط	
			<input type="checkbox"/>	۷- تعیین نوع خط	
۳	ذخیره سازی		<input type="checkbox"/>	۱- ایجاد یک فایل	
			<input type="checkbox"/>	۲- ذخیره کردن با نام جدید	
جمع نمره					
۴	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		<input type="checkbox"/>	بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	
۵	دقت و سرعت در انجام کار		<input type="checkbox"/>	زمان بندی شروع و پایان کار	
۶	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		<input type="checkbox"/>	رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	
۷	پایاده سازی 5s در محیط کار		<input type="checkbox"/>	سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	
جمع نمره					

تشریح ابزار گیره شکل

ابزار گیره شکل‌ها در نوار وضعیت به اختصار osnap نامیده می‌شود که کاربرد زیادی در اتوکد دارد. مثلاً ابزار گیره شکل به کاربر کمک می‌کند که اگر از انتهای خطی خط دیگری را رسم کند به آسانی انتهای خط را به خط جدید وصل نماید یا اگر از مرکز دایره‌ای بخواهد خطی رسم کند مرکز دایره به راحتی پیدا و انتخاب شود می‌توانید روی osnap کلیک راست کرده setting را انتخاب کرده و هر گیره‌ای را که لازم داشته باشید تیک زده و دکمه ok را بزنیم با on و off کردن osnap می‌توانید ابزار گیره‌ها را فعال یا غیر فعال کنید. می‌توانید سؤالاتی در خصوص ابزار گیره شکل مطرح و از هنرجویان بخواهید که جواب بدهند به عنوان مثال:

- ۱- برای اینکه خطی را از وسط خط دیگر رسم کنیم کدام دکمه osnap بایستی تیک بخورد؟ جواب: mid point
- ۲- برای اینکه بتوانیم از مرکز دایره‌ای خطی رسم کنیم کدام دکمه osnap بایستی تیک بخورد؟ جواب: center
- ۳- فعال نمودن همه ابزارهای گیره شکل osnap به صورت همزمان چه مشکلی به وجود می‌آورد؟ جواب: محیط اتوکد را در هنگام ترسیم خط شلوغ کرده و ترسیم را مختل می‌کند لذا فقط موارد مورد نیاز را تیک می‌زنیم.

به کارگیری ابزار کمکی ترسیم در ترسیم لوازم تأسیساتی

از هنرجویان بخواهید رایانه را روشن کرده نرم‌افزار اتوکد را اجرا نمایند سپس در محیط اتوکد لایه‌ای را به نام شیر فلکه ایجاد و تنظیمات آن را انجام دهد سپس دستور line را اجرا کرده و osnap را فعال و ابزار گیره شکل مورد لزوم را فعال کرده و نماد یک شیر فلکه را ترسیم و ذخیره نماید. سپس کار انجام شده را ارزشیابی کرده و نمره آن را وارد کنید. در مرحله بعد از هنرجو بخواهید لایه دیگری به اسم پمپ ایجاد، osnap را فعال، ابزار گیره شکل لازم را تیک زده و نماد یک پمپ خطی را ترسیم نماید. سپس کار انجام شده را ارزشیابی کرده و نمره آن را وارد نمایند.

ارزشیابی تکوینی ترسیم خطوط لوله کشی آب گرم رفت و برگشت (مرحله اول)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (نمره ۳)	قابل قبول (نمره ۲)	غیر قابل قبول (نمره)	نمره کسب شده
۱	ترسیم		<input type="checkbox"/>	۱- اجرای فرمان خط	
			<input type="checkbox"/>	۲- رعایت مقیاس ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۳- بکارگیری روش صحیح ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۴- تناسب مقیاس ترسیم	
۲	ایجاد لایه		<input type="checkbox"/>	۱- نام لایه	
			<input type="checkbox"/>	۲- رنگ لایه	
			<input type="checkbox"/>	۳- تعیین ضخامت خط	
			<input type="checkbox"/>	۴- تعیین نوع خط	
۳	ذخیره سازی		<input type="checkbox"/>	۱- ایجاد یک فایل	
			<input type="checkbox"/>	۲- ذخیره کردن با نام جدید	
جمع نمره					
۴	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		<input type="checkbox"/>	بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	
۵	دقت و سرعت در انجام کار		<input type="checkbox"/>	زمان بندی شروع و پایان کار	
۶	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		<input type="checkbox"/>	رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	
۷	پایاده سازی 5s در محیط کار		<input type="checkbox"/>	سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	
جمع نمره					

ارزشیابی تکوینی ترسیم خطوط لوله کشی آب گرم رفت و برگشت (مرحله دوم)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (۳نمره)	قابل قبول (۲نمره)	غیر قابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
۱	ترسیم		<input type="checkbox"/>	۱- اجرای فرمان خط	
			<input type="checkbox"/>	۲- اجرای فرمان دایره	
			<input type="checkbox"/>	۳- اجرای فرمان هاشور	
			<input type="checkbox"/>	۲- رعایت مقیاس ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۳- بکارگیری روش صحیح ترسیم	
			<input type="checkbox"/>	۴- تناسب مقیاس ترسیم	
۲	ایجاد لایه		<input type="checkbox"/>	۱- نام لایه	
			<input type="checkbox"/>	۲- رنگ لایه	
			<input type="checkbox"/>	۳- تعیین ضخامت خط	
			<input type="checkbox"/>	۴- تعیین نوع خط	
۳	ذخیره سازی		<input type="checkbox"/>	۱- ایجاد یک فایل	
			<input type="checkbox"/>	۲- ذخیره کردن با نام جدید	
جمع نمره					
۴	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		<input type="checkbox"/>	بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	
۵	دقت و سرعت در انجام کار		<input type="checkbox"/>	زمان بندی شروع و پایان کار	
۶	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		<input type="checkbox"/>	رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	
۷	پیاده سازی 5s در محیط کار		<input type="checkbox"/>	سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استانداردسازی - انضباط	
جمع نمره					

تشریح عملیات ویرایشی روی شکل

می‌توانید از هنرجو سؤالاتی درخصوص چگونگی تغییرات اشکال یا نقشه‌ها یا نمادها بپرسید تا ذهنش مقداری آماده شود مثلاً نماد یک رادیاتور را ساخته‌ایم مقیاسش را چگونه تغییر دهیم سپس به ارائه مطلب پردازید.

می‌توانید از طریق ویدئو پروژکتور روش تغییر مقیاس یک نماد را تشریح کنید سپس جابه‌جایی اشکال را توضیح دهید و در محیط اتوکد از منوی modify دستوراتی مانند scale, move, stretch را تشریح و برایشان مثال بزنید که یاد بگیرند سپس در آخر توضیح سؤالاتی در مورد تست‌های مختلف zoom مطرح و هنرجویان را به سمت گزینه‌های درست هدایت کنید. می‌توانید از سؤالات چهار گزینه‌ای نیز استفاده کنید. به عنوان مثال:

۱- برای اینکه گوشه‌های یک مستطیل را قوس بزنیم از چه دستوری استفاده کنیم؟

الف) trim (ب) file (پ) chamfer (ت) stretch

که جواب گزینه ب است.

انجام عملیات ویرایشی روی شکل

از هنرجویان بخواهید رایانه را روشن و نرم‌افزار اتوکد را اجرا نمایند سپس بلوک رایزر دیاکرامی را که قبلاً در فایل خود داشته‌اند بازخوانی کرده روی آن عملیات ویرایشی انجام دهند مثلاً محل شیر فلکه‌ها را جابه‌جا کنند اندازه شیر فلکه‌ها را با استفاده از دستور scale تغییر بدهند یک طبقه دیگر به آن اضافه کنند و اسم طبقه سوم را روی قسمت اضافه شده بنویسند؛ سپس کارهای انجام شده به وسیله هنرجویان را ارزشیابی کرده و به آنها نمره بدهید. توجه داشته باشید در ارزشیابی برای هر قسمتی که انجام داده‌اند نمره‌ای در نظر بگیرید و در پایان از هنرجویان بخواهید که شکل جدید را با نام جدیدی در فایلی ذخیره نمایند. از هنرجویان بخواهید که رایزر دیاکرام رفت و برگشت آب گرم یک ساختمان ۵ طبقه را به‌عنوان کار در منزل انجام دهند.

در مرحله بعد از هنرجویان بخواهید که یک مخزن دو جداره برای تأمین آب گرم بهداشتی ترسیم نمایند.

از آنها بخواهید ابتدا فایل جدیدی را به اسم مخزن دو جداره باز کرده و با اندازه‌های دلخواه شروع به ترسیم مخزن دو جداره در محیط اتوکد نمایند خودتان مرتب آنها را کنترل کرده و برای تسریع در انجام کار از آنها بخواهید که نیمه مخزن را ترسیم سپس با استفاده از دستور mirror یا قرینه‌سازی نیمه دوم آن را نیز ایجاد کنند. در پایان کار انجام شده را ارزشیابی کنید و بابت اجرای فرمان‌های مختلف مانند Arc, Line, mirror, scale و غیره و در نهایت کار تکمیلی نمره لازم را بدهید سپس از هنرجویان بخواهید که شکل ایجاد شده را در فایلی که قبلاً ایجاد کرده‌اند، ذخیره نمایند.

ارزشیابی تکوینی ترسیم خطوط لوله کشی آب گرم رفت و برگشت (مرحله سوم)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (نمره ۳)	قابل قبول (نمره ۲)	غیر قابل قبول (نمره)	نمره کسب شده
۱	باز کردن فایل		<input type="checkbox"/>	۱- اجرای نرم افزار	
			<input type="checkbox"/>	۲- باز کردن فایل رایزر	
۲	ویرایش شکل		<input type="checkbox"/>	۱- استفاده از ابزار گیره شکل در عملیات ویرایشی	
			<input type="checkbox"/>	۲- استفاده از فرمان صحیح در اصلاح شکل	
۳	ذخیره سازی		<input type="checkbox"/>	۱- ایجاد یک فایل	
			<input type="checkbox"/>	۲- ذخیره کردن با نام جدید	
جمع نمره					
۴	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		<input type="checkbox"/>	به کارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	
۵	دقت و سرعت در انجام کار		<input type="checkbox"/>	زمان بندی شروع و پایان کار	
۶	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		<input type="checkbox"/>	رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	
۷	پیاده سازی 5s در محیط کار		<input type="checkbox"/>	سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	
جمع نمره					

ارزشیابی تکوینی ترسیم خطوط لوله کشی آب گرم رفت و برگشت (مرحله چهارم)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (نمره ۳)	قابل قبول (نمره ۲)	غیر قابل قبول (نمره ۱)	نمره کسب شده
۱	ترسیم		<input type="checkbox"/>	۱- اجرای فرمان خط	
			<input type="checkbox"/>	۲- اجرای فرمان ARC	
			<input type="checkbox"/>	۳- اجرای فرمان قرینه سازی	
			<input type="checkbox"/>	۴- تناسب مقیاس ترسیم	
۲	ویرایش شکل		<input type="checkbox"/>	۱- استفاده از ابزار گیره شکل در عملیات ویرایش	
			<input type="checkbox"/>	۲- استفاده از فرمان صحیح در اصلاح شکل	
۳	ذخیره سازی		<input type="checkbox"/>	۱- ایجاد یک فایل	
			<input type="checkbox"/>	۲- ذخیره کردن با نام جدید	
جمع نمره					
۴	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		<input type="checkbox"/>	بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	
۵	دقت و سرعت در انجام کار		<input type="checkbox"/>	زمان بندی شروع و پایان کار	
۶	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		<input type="checkbox"/>	رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	
۷	پیاده سازی 5s در محیط کار		<input type="checkbox"/>	سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	
جمع نمره					

توضیح فراخوانی بلوک

برای اینکه در ترسیم نقشه زمان، صرفه جویی گردد قسمت‌هایی از یک نقشه را که قبلاً تهیه کرده‌ایم و در اختیار داریم می‌توانیم برحسب نیاز در تهیه نقشه‌های جدید از آنها استفاده کنیم و دیگر نیاز به ترسیم مجدد آنها نیست. به‌عنوان مثال برای تهیه فلودیاگرام یک موتورخانه حرارت مرکزی قبلاً شکل مخزن دو جداره آب‌گرم بهداشتی را ترسیم کرده‌ایم و در رایانه خود ذخیره کردیم اکنون از آنها استفاده می‌کنیم برای این منظور می‌توانیم شکل‌های مختلف تأسیساتی مانند نمادها را در قالب بلوک در رایانه ذخیره نماییم و هر موقع بخواهیم از آن استفاده کنیم. از منوی insert فرمان Block را اجرا می‌کنیم پنجره‌ای باز می‌شود و اسامی تمامی بلوک‌های ساخته شده موجود در رایانه ظاهر می‌شود بلوک مورد نظر را انتخاب کرده و در محیط اتوکد کلیک چپ می‌کنیم بلوک در آنجا نصب می‌شود حال مقیاس بلوک را در صورت نیاز متناسب با نقشه تغییر داده و از آن استفاده می‌کنیم.

انجام فراخوانی بلوک با تغییر مقیاس

از هنرجویان بخواهید که رایانه را روشن، نرم‌افزار اتوکد را اجرا نمایند. پلان شماره یک را که قبلاً ذخیره کرده‌اید اجرا نمایند پلان که باز می‌شود می‌خواهیم یک پکیج در آشپزخانه و در اتاق‌های خواب رادیاتور نصب کنیم. حال از هنرجویان بخواهید که از منوی insert گزینه بلوک را اجرا کنند پنجره‌ای باز می‌شود در آنجا انواع بلوک‌ها وجود دارد یک بار بلوک رادیاتور را و بار دوم بلوک پکیج را در محیط اتوکد نصب کنند. سپس مقیاس بلوک را با مقیاس پلان یکی بکنند سپس از بلوک رادیاتور کپی گرفته و در اتاق‌ها نصب و بلوک پکیج را جابه‌جا کرده و در آشپزخانه نصب نمایند سپس کار هنرجویان را ارزشیابی کنید در خصوص فراخوانی بلوک، تغییر مقیاس بلوک و نصب بلوک در محل مورد نظر نمره لازم را به هنرجویان داده سپس از آنها بخواهید که پلان جدید را تحت اسم دیگری در رایانه ذخیره نمایند.

می‌توانید از هنرجویان بخواهید که در منزل یک بار دیگر پلان را اجرا کرده مقیاس آن را تغییر داده این بار مقیاس بلوک‌های رادیاتور و پکیج را متناسب با نقشه جدید تغییر دهند و به عنوان تمرین در منزل انجام دهند.

ارزشیابی تکوینی فراخوانی بلوک پخش کننده‌ها (مرحله چهارم)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (۳نمره)	قابل قبول (۲نمره)	غیر قابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
۱	فراخوانی بلوک		<input type="checkbox"/>	۱- فراخوانی بلوک پلان	
			<input type="checkbox"/>	۲- فراخوانی بلوک رادیاتورها	
۲	استقرار بلوک رادیاتور		<input type="checkbox"/>	۱- تغییر مقیاس با توجه به ابعاد فضا	
			<input type="checkbox"/>	۲- استقرار در محل مناسب	
			<input type="checkbox"/>	۳- انتخاب نوع مناسب	
جمع نمره					
۴	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		<input type="checkbox"/>	بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	
۵	دقت و سرعت در انجام کار		<input type="checkbox"/>	زمان بندی شروع و پایان کار	
۶	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		<input type="checkbox"/>	رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	
۷	پایاده سازی 5s در محیط کار		<input type="checkbox"/>	سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	
جمع نمره					

بیان شیوه اندازه گذاری لوله‌ها

وقتی طراح یک نقشه تأسیساتی را محاسبه می‌کند هر لوله‌ای که از آن سیالی عبور می‌کند براساس مقدار دبی سیال و افت فشار در قطر لوله آن محاسبه می‌شود این قطر لوله بایستی در نقشه روی لوله نوشته شود تا وقتی نقشه برای اجرا به مجری تحویل داده می‌شود مجری براساس آن بتواند مصالح را تهیه و طرح را صحیح اجرا نماید بنابراین هر مسیر لوله کشی بایستی قطر آن روی نقشه نوشته شود برای این کار پس از ترسیم لوله کشی، در نرم‌افزار اتوکد فرمان Text را اجرا

می‌کنیم پنجره‌ای باز می‌شود در آنجا نوع فونت، ارتفاع فونت و سایر تغییرات لازم را نوشته سایز لوله را تایپ کرده و در محل لوله‌ها قرار می‌دهیم می‌توانیم سایر لوله‌های کسری را به صورت کسر افقی یا شیب دار مانند مثلاً $\frac{1}{4}$ یا $\frac{1}{2}$ در تنظیمات انتخاب کرده و اجرا نماییم.

در پایان از هنرجو می‌توانیم سؤال کنیم که برای تغییر سایز لوله‌ای که قبلاً آن را نوشته‌ایم چه باید کرد؟

جواب: می‌توانیم روی سایز لوله دوبار کلیک کنیم سایز به رنگ آبی در آمده سپس سایز جدید را وارد کنیم و تغییر حاصل می‌شود.

اندازه گذاری لوله‌ها و مشخصات پخش کننده‌ها

از هنرجویان بخواهید که رایانه خود را روشن فایل اتوکد را اجرا نمایند. در محیط اتوکد از دستور Line دو خط ترسیم کرده یکی را رفت آب گرم و دیگری را برگشت آب گرم بگیرید.

حال از منوی Text سایز هر دو لوله را $\frac{1}{4}$ گرفته و با کسر مورب آن را تایپ کرده و روی لوله بنویسید حال کار انجام شده را ارزشیابی کنید و نمره آن را بین کارهای انجام شده از جمله نوع فونت، ارتفاع فونت، درج اندازه صحیح، زمان اجرای کار و غیره تقسیم و وارد کنید سپس از هنرجو بخواهید که نقشه را ذخیره نماید.

در مرحله بعد از هنرجو بخواهید پلانی را که در آن لوله‌کشی آب گرم انجام شده و رایزر آن در پلان مشخص می‌باشد و در رایانه وجود دارد را اجرا نموده و در محل رایزر منوی Text را اجرا کرده ابتدا با حرف بزرگ R1 یعنی رایزر شماره یک را نوشته سپس یک خط کسری رسم کرده سایز لوله‌هایی را که از پایین وارد پلان طبقه می‌شوند را در مخرج کسر و سایر لوله‌هایی را که از پلان طبقه به طبقه بالاتر می‌روند را در صورت کسر بنویسید. سپس سؤالاتی را در خصوص شیوه صحیح نوشتن از هنرجویان بپرسید و جوابش را خود تصحیح و اعلام کنید. سپس کار انجام شده را ارزشیابی کرده و نمره آن را وارد و از هنرجو بخواهید که پلان را به اسم دیگری ذخیره نماید.

در مرحله بعد از هنرجو بخواهید در محل رادیاتور یک خط کسری ترسیم در صورت آن تعداد پره رادیاتور و ارتفاع پره و پهنای پره رادیاتور را بر حسب میلی‌متر و در مخرج آن طول پره‌ها بر حسب میلی‌متر و قطر شیر رادیاتور بر حسب اینچ را تایپ و بنویسید سپس کار را ارزشیابی کرده نمره آن را وارد کرده و از هنرجو بخواهید که نقشه را ذخیره نماید.

ارزشیابی تکوینی اندازه‌گذاری سایز لوله‌ها (مرحله اول)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (نمره ۳)	قابل قبول (نمره ۲)	غیر قابل قبول (نمره ۱)	نمره کسب شده
۱	اندازه گذاری لوله‌های رفت و برگشت		۱- انتخاب فرمان TEXT	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یکی از موارد
			۲- تعیین شیوه نوشتاری	<input type="checkbox"/>	
			۳- انتخاب فونت	<input type="checkbox"/>	
			۴- انتخاب اندازه فونت	<input type="checkbox"/>	
			۵- درج اندازه صحیح	<input type="checkbox"/>	
جمع نمره					
۴	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	<input type="checkbox"/>	
۵	دقت و سرعت در انجام کار		زمان بندی شروع و پایان کار	<input type="checkbox"/>	
۶	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	<input type="checkbox"/>	
۷	پایاده سازی 5s در محیط کار		سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب استاندارد سازی - انضباط	<input type="checkbox"/>	
جمع نمره					

ارزشیابی تکوینی اندازه‌گذاری سایز لوله‌ها (مرحله دوم)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (نمره ۳)	قابل قبول (نمره ۲)	غیر قابل قبول (نمره)	نمره کسب شده
۱	اندازه‌گذاری رایزر		<input type="checkbox"/>	۱- علامت اختصاری رایزر	
			<input type="checkbox"/>	۲- انتخاب فرمان TEXT	
			<input type="checkbox"/>	۳- تعیین شیوه نوشتاری	
			<input type="checkbox"/>	۴- انتخاب فونت	
			<input type="checkbox"/>	۵- انتخاب اندازه فونت	
			<input type="checkbox"/>	۶- درج اندازه صحیح	
۲	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		<input type="checkbox"/>	بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	
۳	دقت و سرعت در انجام کار		<input type="checkbox"/>	زمان بندی شروع و پایان کار	
۴	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		<input type="checkbox"/>	رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	
۵	پایه سازی 5s در محیط کار		<input type="checkbox"/>	سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	
جمع نمره					

ارزشیابی تکوینی اندازه‌گذاری سائز لوله‌ها (مرحله سوم)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (۳نمره)	قابل قبول (۲نمره)	غیر قابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
۱	اندازه‌گذاری پخش کننده‌ها		<input type="checkbox"/>	۱- انتخاب فرمان TEXT	
			<input type="checkbox"/>	۲- تعیین شیوه نوشتاری	
			<input type="checkbox"/>	۳- انتخاب فونت	
			<input type="checkbox"/>	۴- انتخاب اندازه فونت	
			<input type="checkbox"/>	۵- درج اندازه صحیح	
جمع نمره					
۲	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		<input type="checkbox"/>	بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	
۳	دقت و سرعت در انجام کار		<input type="checkbox"/>	زمان بندی شروع و پایان کار	
۴	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		<input type="checkbox"/>	رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	
۵	پیاده سازی 5s در محیط کار		<input type="checkbox"/>	سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	
جمع نمره					

ارزشیابی تکوینی اندازه‌گذاری سائز لوله‌ها (مرحله چهارم)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار (۳نمره)	قابل قبول (۲نمره)	غیر قابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
۱	فراخوانی بلوک		<input type="checkbox"/>	۱- فراخوانی بلوک پلان	
			<input type="checkbox"/>	۲- فراخوانی بلوک رادیاتورها	
۲	استقرار بلوک رادیاتور		<input type="checkbox"/>	۱- تغییر مقیاس با توجه به ابعاد فضا	
			<input type="checkbox"/>	۲- استقرار در محل مناسب	
			<input type="checkbox"/>	۳- انتخاب نوع مناسب	
جمع نمره					
۳	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		<input type="checkbox"/>	بکارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	
۴	دقت و سرعت در انجام کار		<input type="checkbox"/>	زمان بندی شروع و پایان کار	
۵	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		<input type="checkbox"/>	رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	
۶	پایاده سازی 5s در محیط کار		<input type="checkbox"/>	سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	
جمع نمره					

بیان روش چاپ نقشه و تنظیمات

وقتی می‌خواهیم از نقشه‌ای پرینت یا پلات بگیریم ابتدا پلان را اجرا می‌کنیم سپس از منوی File گزینه print را انتخاب و مدل پرینتری را که به رایانه وصل است انتخاب و نوع کاغذ مثلاً A4 را انتخاب می‌کنیم در قسمت What to plot گزینه window را می‌زنیم حال کل نقشه را انتخاب می‌کنیم و در این حالت اگر بخواهیم نقشه ما کاملاً بدون مقیاس در کاغذ A4 جای بگیرد گزینه fit to paper را انتخاب و ok را اجرا می‌کنیم.

نقشه ما در کاغذ A4 چاپ می‌شود اما اگر بخواهیم با مقیاس چاپ کنیم گزینه fit to paper را تیک نمی‌زنیم خود به خود گزینه scale فعال می‌شود در آنجا نوع مقیاس نقشه را انتخاب می‌کنیم و نقشه را چاپ می‌کنیم در هر دو حالت گزینه center the plot را کلیک کنیم نقشه در مرکز کاغذ چاپ می‌شود. در پایان می‌توان سؤالاتی در خصوص تنظیمات از هنرجویان پرسید و در جواب به آنها کمک نمود.

ذخیره سازی و چاپ نقشه با مشخصات جدید

از هنرجویان بخواهید که رایانه خود را روشن و نرم افزار اتوکد را اجرا نمایند. سپس نقشه‌ای که قبلاً تأسیسات گرمایی آن را ترسیم و در رایانه دارند را باز کنند و مشخصات جدول آن را به نام خود تغییر دهند و پس از تغییر از منوی file گزینه print را انتخاب کرده و نوع پرینتر تعریف شده در رایانه را انتخاب نمایند. نوع کاغذ را A4 یا A3 بسته به نوع پرینتر انتخاب نمایند یک بار نقشه را بدون مقیاس فیت کاغذ A4 یا A3 چاپ کنند در مرحله بعد نقشه را با مقیاسی که در کاغذ A4 یا A3 بگنجد چاپ کنند سپس کار هنرجویان را ارزشیابی کرده نمرات آنها را وارد کرده و از آنها بخواهید که نقشه را به نام خود در رایانه ذخیره نمایند.

ارزشیابی تکوینی عملیات تکوینی (مرحله پنجم)

ردیف	طرح فعالیت	بالاتر از حد انتظار	قابل قبول (۲نمره)	غیرقابل قبول (۱نمره)	نمره کسب شده
۱	تنظیمات چاپگر		۱- انتخاب مدل چاپگر	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یک از موارد
			۲- تعیین اندازه کاغذ خروجی	<input type="checkbox"/>	
			۳- تعیین تعداد برگ	<input type="checkbox"/>	
			۴- تعیین مقیاس	<input type="checkbox"/>	
			۵- تعیین محل چاپ	<input type="checkbox"/>	
۲	چاپ		۱- قراردادن کاغذ در چاپگر	<input type="checkbox"/>	انجام ندادن یک از موارد
			۲- چاپ نقشه	<input type="checkbox"/>	
جمع نمره					
۳	رعایت ایمنی شخصی و کارگاهی		به کارگیری وسایل ایمنی شخصی و کارگاهی	<input type="checkbox"/>	
۴	دقت و سرعت در انجام کار		زمان بندی شروع و پایان کار	<input type="checkbox"/>	
۵	رعایت نکات زیست محیطی در محیط کار		رعایت مسایل زیست محیطی تمیز نمودن محیط کار پس از خاتمه کار	<input type="checkbox"/>	
۶	پایاده سازی 5s در محیط کار		سامان دهی - پاکیزه سازی - نظم و ترتیب - استاندارد سازی - انضباط	<input type="checkbox"/>	
جمع نمره					

پلان های اضافی

جهت کار بیشتر در کلاس چند پلان نمونه در نرم افزار هنرآموز ارائه گردیده که می توانید به عنوان کار در کلاس یا کار در منزل در اختیار هنرجویان قرار دهید.

