

### سخنی با هنرآموزان گرامی

در راستای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران و نیازهای متغیر دنیای کار و مشاغل، برنامه درسی رشته تأسیسات مکانیکی طراحی و براساس آن محتوای آموزشی نیز تألیف گردید. کتاب حاضر از مجموعه کتاب‌های کارگاهی می‌باشد که برای سال یازدهم تدوین و تألیف گردیده است این کتاب دارای ۵ پودمان است که هر پودمان از یک یا چند واحد یادگیری تشکیل شده است. همچنین ارزشیابی مبتنی بر شایستگی از ویژگی‌های این کتاب می‌باشد که در پایان هر پودمان شیوه ارزشیابی آورده شده است. هنرآموزان گرامی می‌بایست برای هر پودمان یک نمره در سامانه ثبت نمرات برای هر هنرجو ثبت کنند. نمره قبولی در هر پودمان حداقل ۱۲ می‌باشد و نمره هر پودمان از دو بخش تشکیل می‌گردد که شامل ارزشیابی پایانی در هر پودمان و ارزشیابی مستمر برای هر یک از پودمان‌ها است. از ویژگی‌های دیگر این کتاب طراحی فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته در ارتباط با شایستگی‌های فنی و غیرفنی از جمله مدیریت منابع، اخلاق حرفه‌ای و مباحث زیست‌محیطی است. این کتاب جزئی از بسته آموزشی تدارک دیده شده برای هنرجویان است که لازم است از سایر اجزای بسته آموزشی مانند کتاب همراه هنرجو، نرم‌افزار و فیلم آموزشی در فرایند یادگیری استفاده شود. کتاب همراه هنرجو در هنگام یادگیری، ارزشیابی و انجام کار واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شما می‌توانید برای آشنایی بیشتر با اجزای بسته یادگیری، روش‌های تدریس کتاب، شیوه ارزشیابی مبتنی بر شایستگی، مشکلات رایج در یادگیری محتوای کتاب، بودجه‌بندی زمانی، نکات آموزشی شایستگی‌های غیرفنی، آموزش ایمنی و بهداشت و دریافت راهنما و پاسخ فعالیت‌های یادگیری و تمرین‌ها به کتاب راهنمای هنرآموز این درس مراجعه کنید. لازم به یادآوری است، کارنامه صادر شده در سال تحصیلی قبل براساس نمره ۵ پودمان بوده است. و در هنگام آموزش و سنجش و ارزشیابی پودمان‌ها و شایستگی‌ها، می‌بایست به استاندارد ارزشیابی پیشرفت تحصیلی منتشر شده توسط سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی مراجعه گردد. رعایت ایمنی و بهداشت، شایستگی‌های غیرفنی و مراحل کلیدی براساس استاندارد از ملزومات کسب شایستگی می‌باشند. همچنین برای هنرجویان تبیین شود که این درس با ضریب ۸ در معدل کل محاسبه می‌شود و دارای تأثیر زیادی است. کتاب شامل پودمان‌های ذیل است:

**پودمان اول:** با عنوان نصب سختی‌گیر به جزئیات نصب دستگاه سختی‌گیر در

موتورخانه سیستم گرمایی و نصب سیستم تصفیه اسمز معکوس خواهد پرداخت.  
**پودمان دوم:** با عنوان نصب مخزن آب گرم مصرفی به جزئیات نصب مخازن تولید آب گرم انواع آب گرم کن‌ها و مخازن دوجداره و کوپلی خواهد پرداخت.  
**پودمان سوم:** با عنوان ترسیم و تعمیرلوله کشی و تجهیزات گرمایی، به چگونگی رسوب‌زدایی از مخازن تولید آب گرم بهداشتی و اصول نقشه‌خوانی و نقشه‌کشی رایزرهای سیستم گرمایی می‌پردازد.

**پودمان چهارم:** با عنوان نصب پمپ‌ها، به اصول چگونگی نصب پمپ‌های سیرکولاتورزمینی و خطی در سیستم گرمایی می‌پردازد.  
**پودمان پنجم:** با عنوان نصب و راه‌اندازی و سرویس دستگاه‌های گرمایی، به چگونگی اصول راه‌اندازی سیستم‌های پمپ سیرکولاتور و اتصال به تابلو برق موتورخانه و تشریح انواع روانکارها و ضرورت انجام سرویس دوره‌ای دستگاه‌های سیستم گرمایی می‌پردازد.

پیشرفت سریع تکنولوژی و سرازیر شدن انبوهی از اطلاعات در هر شاخه‌ای از علوم بر کسی پوشیده نیست و بدون شک لازمه گام نهادن و پیشرفت در این زمینه، و کسب مهارت مطلوب تغییر در امر آموزش را می‌طلبد. اکتفا نمودن به مهارت‌های محدود و کلاسیک باعث عقب ماندن از روند پیشرفت روزافزون خواهد شد. لذا هدف گردآورندگان این کتاب آموزش با تکیه بر خود شکوفایی هنرجویان می‌باشد بنابراین از همکاران محترم تقاضا می‌کنیم نکات ذیل را مطالعه و در فرایند تدریس این موارد را مدنظر داشته باشند. تا شاهد تربیت هنرجویانی پویا و توانمند برای کشور عزیزمان باشیم.

مطالب کتاب به‌صورتی بیان شده است تا هنرجو با استفاده از تفکر خود نسبت به درک مفاهیم پی‌ببرد. لذا توصیه می‌شود هنرآموزان محترم به این امر مهم توجه نموده و فرصت کافی به هنرجو برای تعامل هنرجو با محتوا و هنرآموز و دیگر هنرجویان داده شود.

- ✓ در مورد بحث‌های کلاسی لازم است به نکات زیر دقت فرمایید.
- ✓ زمان کافی برای تمرکز هنرجو و وارد شدن به بحث در اختیار هنرجویان قرار دهید.
- ✓ دقت نمایند تا تمامی هنرجویان در بحث‌های مطرح شده، شرکت نمایند.
- ✓ با توجه به اطلاعات هنرجو بحث را به پیش برده و از ارائه جواب مستقیم پرهیز نمایید.
- ✓ حتماً از بحث ارائه شده، نتیجه‌گیری و جمع‌بندی انجام شده و توسط هنرجوی فعال ارائه شود.

### استفاده از فیلم

در قسمت‌های مختلف از آموزش به نمایش فیلم، انیمیشن پوستر و عکس توجه شود. در نظر داشته باشید که هدف ارائه فیلم را عنوان نموده و بعد از نمایش فیلم

جواب سؤالات مربوط به آن موضوع را از هنرجو بخواهید.  
هنرجویان را به استفاده از کاتالوگ، سایت و نرم‌افزارهای مرتبط سوق دهید. و در کلاس چند مورد را بررسی کنید.

### طراحی و سازماندهی درس

درس نصب و راه‌اندازی دستگاه‌های موتورخانه تأسیسات گرمایی از ترکیب سازوار پنج تکلیف کاری در قالب پنج پودمان شایستگی فنی تشکیل شده است. که هر پودمان نماینده یک شغل در حوزه تأسیسات گرمایی ساختمان است. سازمان‌دهی درس به‌گونه‌ای است که تکالیف کاری در یک مسیر افقی از ساده به پیچیده در طول سال تحصیلی به‌صورت مرحله‌ای ارائه می‌شود. و شایستگی‌ها به‌صورت تدریجی کسب و ارزیابی می‌شود و در نهایت شایستگی کلان نصب و راه‌اندازی دستگاه‌های موتورخانه تأسیسات گرمایی که قابلیت انتقال دارد محقق می‌شود.

## شایستگی‌های مورد انتظار

### شایستگی‌های فنی

- ۱ نصب سختی‌گیر
- ۲ نصب مخزن آب گرم مصرفی
- ۳ تعمیر مخازن کویلی آب
- ۴ ترسیم نقشه‌های لوله‌کشی رایزرها
- ۵ نصب پمپ‌ها
- ۶ راه‌اندازی پمپ‌های سیرکولاتور
- ۷ انجام سرویس‌های دوره‌ای

### شایستگی‌های غیرفنی

- ۱ انتخاب فناوری‌های مناسب
  - ۲ به‌کارگیری فناوری‌های مناسب
  - ۳ درستکاری و کسب حلال
- در مجموعه حاضر به نحوه تدریس درس «نصب و راه‌اندازی سیستم تولید آب گرم بهداشتی» پرداخته می‌شود که در سال یازدهم دوره متوسطه ارائه می‌شود و شامل ۱۸۰ ساعت آموزش عملی و ۱۲۰ ساعت آموزش نظری است که به روش سالی واحدی با هفته‌ای ۸ ساعت آموزش عملی و نظری اجرا می‌شود.

اهداف و فصل‌های کتاب نصب و راه‌اندازی سیستم تولید آب گرم بهداشتی شامل قسمت‌های زیر است:

اهداف و شایستگی‌های مورد انتظار درس به‌طور خیلی خلاصه	عناوین واحدهای یادگیری	عناوین پودمان‌ها (فصل‌ها)	اجزای بسته آموزشی	نام درس	ردیف
نصب سختی‌گیر با استفاده از ابزار لازم با رعایت اصول فنی و ایمنی برابر نقشه کار - نصب مخزن کویلی و دوجداره آب‌گرم مصرفی برابر نقشه کار به صورت تراز و آب‌بند - نصب پمپ‌های سیستم تهویه مطبوع برابر نقشه و با رعایت اصول فنی و ایمنی - عیب‌یابی و تعمیر مخزن آب‌گرم کویلی با رسوب‌زدایی و تعویض قطعات برابر اصول فنی و ایمنی	نصب سختی‌گیر	نصب سختی‌گیر	کتاب هنر جو، راهنمای هنرآموز و همراه هنر جو	نصب و راه‌اندازی سیستم تولید آب گرم بهداشتی	۱
	نصب مخزن آب‌گرم مصرفی	نصب مخزن آب‌گرم مصرفی			
	تعمیر مخازن کویلی آب	ترسیم و تعمیر لوله‌کشی و تجهیزات گرمایی			
	ترسیم نقشه‌های لوله‌کشی رایزرها	نصب پمپ‌ها			
	نصب پمپ‌ها	راه‌اندازی و سرویس دستگاه‌های گرمایی			
	راه‌اندازی پمپ‌های سیر کولاتور				
	انجام سرویس‌های دوره‌ای				

ضمن تشکر از اساتید عرصه علم و عمل، امید است که با تلاش و کوشش شما همکاران گرامی اهداف پیش‌بینی شده برای این درس محقق گردد.

دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش