



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسمه تعالی  
معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه تأسیسات مکانیکی

### گروه شغلی تأسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷۱۲۷-۰۹-۱۰۱-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۴/۹/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی  
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی «نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی»: ۱-۱۰۱-۰۹-۷۱۲۷

#### اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تأسیسات:

- علی موسوی؛
- دبیر شورای برنامه ریزی درسی و مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- رامک فرح آبادی؛
- معاون برنامه ریزی درسی دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- ارژنگ بهادری؛
- معاون منابع آموزشی دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- سید علی اصغر خوب خصلت؛ [Khobkheslat@yahoo.co.uk](mailto:Khobkheslat@yahoo.co.uk)
- مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور و مدرس مرکز آموزشی و تحقیقات صنعتی ایران در زمینه تأسیسات
- عضو هیئت مدیره و عضو کمیسیون فنی و حل اختلاف اتحادیه صنف تولید کنندگان و تعمیرکاران صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران
- دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی متخصصین خدمات تهویه مطبوع
- عضو نظام مهندسی تأسیسات ساختمان
- محمدعلی صباغی؛ [MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com](mailto:MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com)
- مدرس دانشگاه و مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
- طراح و ناظر تأسیسات
- سیف الله نیکنامی؛ [Niknami@atrinaco.ir](mailto:Niknami@atrinaco.ir)
- مدیر عامل و کارشناس ارشد فنی مکانیک- تأسیسات ساختمان شرکت مهندسان مشاور اتوماسیون ساختمان آترینا
- محمد حیدری زاد؛ [M\\_heidarizad@gmail.com](mailto:M_heidarizad@gmail.com)
- مدیر فنی دفتر مشهد گروه صنایع گیتی پسند
- محمد دشت آبادی؛ [Dashtabadi@yahoo.com](mailto:Dashtabadi@yahoo.com)
- کارشناس مشاوره و مربی اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
- علی اکبر رستمی؛ [aliakbarrostami@yahoo.com](mailto:aliakbarrostami@yahoo.com)
- مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان زنجان
- مدیر عامل شرکت شبنم گستر زنجان
- محمد مختاری نهال؛
- مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

#### حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :

- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان مرکزی
- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان چهارمحال و بختیاری
- گروه صنایع گیتی پسند
- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ دفتر طرح و برنامه های درسی

#### فرآیند اصلاح و بازنگری :

-  
-

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است .

#### آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

تهران- خیابان آزادی، خیابان خوش شمالی، نبش نصرت، ساختمان شماره ۲، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، شماره ۹۷

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷      تلفن: ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : [Barnamehdarci@yahoo.com](mailto:Barnamehdarci@yahoo.com)



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی «نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	مهران توکلی	لیسانس	مهندسی نرم افزار	- مربی آموزش فنی و حرفه ای - مدرس دانشگاه	۱۱ سال	تلفن ثابت: ۰۸۶۳-۶۳۳۳۸۲۵ تلفن همراه: ۰۹۲۱۲۸۵۳۵۰۶ ایمیل: <a href="mailto:Mehran_age@yahoo.com">Mehran_age@yahoo.com</a> آدرس: استان مرکزی- اراک- شهرستان تفرش- دانشگاه آزاد اسلامی- واحد تفرش
۲	محمدعلی صباغی	فوق لیسانس	مکانیک- تبدیل انرژی	- مدیر گروه و مدرس دانشگاه آزاد اسلامی - مربی طراح و ناظر تأسیسات	۶ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۵۲۵۳۰۰۶ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com">MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com</a> آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)
۳	وحیدرضا عیشاهی	لیسانس	مکانیک- حرارت و سیالات	- مربی طراح و ناظر تأسیسات	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۵۲۵۳۰۰۶ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:Valishahi@yahoo.com">Valishahi@yahoo.com</a> آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)
۴	حامد آزرمی	فوق لیسانس	مهندسی سیستم‌های انرژی	مسئول آموزش گروه صنایع گیتی پسند	۶ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۸۲۳۷۷-۲۱۴۳ داخلی ۲۱۴۳ تلفن همراه: ۰۹۱۲۲۹۴۳۸۶۲ ایمیل: <a href="mailto:Hamed.azarmi@gmail.com">Hamed.azarmi@gmail.com</a> آدرس: تهران- ونک- چهار راه جهان کودک- خیابان دیدار شمالی- پلاک ۳- شرکت گروه صنایع گیتی پسند
۵	امیرهوشنگ عاشقان‌نژاد	لیسانس	مکانیک سیالات	مدیر نظارت فنی و پشتیبانی گروه صنایع گیتی پسند	۱۴ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۸۲۳۷۷-۲۱۴۳ داخلی ۲۱۴۳ تلفن همراه: ۰۹۱۲۳۰۸۲۱۶۹ ایمیل: <a href="mailto:asheghannezhad@gmail.com">asheghannezhad@gmail.com</a> آدرس: تهران- ونک- چهار راه جهان کودک- خیابان دیدار شمالی- پلاک ۳- شرکت گروه صنایع گیتی پسند
۶	محمد حیدری زاد	لیسانس	مکانیک سیالات	مربی سازمان و مدیر فنی دفتر مشهد گروه صنایع گیتی پسند	۱۴ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۸۲۳۷۷-۲۱۴۳ داخلی ۲۱۴۳ تلفن همراه: ۰۹۱۵۵۱۸۷۴۱۹ ایمیل: <a href="mailto:m.heidarizad@gmail.com">m.heidarizad@gmail.com</a> آدرس: تهران- ونک- چهار راه جهان کودک- خیابان دیدار شمالی- پلاک ۳- شرکت گروه صنایع گیتی پسند
۷	محمد امین شاهرخیان دهکردی	فوق لیسانس	مکانیک ساخت و تولید	- مدیر طراحی و کنترل کیفیت - استاد دانشگاه	۵ سال	تلفن ثابت: ۰۳۸-۳۲۲۳۳۱۲۳ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:AminShahrokhian@yahoo.com">AminShahrokhian@yahoo.com</a> آدرس: شهر کرد- قطب صنعتی- بهارستان اول- پلاک ۵- شرکت تعاونی دانش بنیان فولاد دستان چهارمحال
۸	علی امیری	لیسانس	جوشکاری	- مربی	۸ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: - آدرس: شهر کرد- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان چهارمحال و بختیاری
۹	بهنام باقری هارونی	لیسانس	مکانیک حرارت و سیالات	- مدیر پروژه - طراح و محاسب پاپیپینگ	۵ سال	تلفن ثابت: ۰۳۸۳۴۴۲۴۴۰۴ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:Behnambagheriv@gmail.com">Behnambagheriv@gmail.com</a> آدرس: شهر کرد- شرکت فنی و مهندسی هورخش



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی «نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱۰	میثم حسن زاده سورشجانی	فوق لیسانس	مکانیک ساخت و تولید	- مدیر تولید	۵ سال	تلفن ثابت: ۰۳۸۳۲۲۳۳۱۲۳ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:Meysam9246@yahoo.com">Meysam9246@yahoo.com</a> آدرس: شهرکرد- شرکت بهاران شیمی
۱۱	سیدحسن نوربخش شورابی	دکتری	مکانیک جامدات	- هیات علمی دانشگاه	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۳۸۳۴۴۲۴۴۰۲ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:shassanns@yahoo.com">shassanns@yahoo.com</a> آدرس: شهرکرد، دانشگاه دولتی شهرکرد
۱۲	سیدداود نوربخش شورابی	فوق لیسانس	مکانیک سیالات	- مدرس دانشگاه	۳ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:Sdavoudns@yahoo.com">Sdavoudns@yahoo.com</a> آدرس: شهرکرد- قطب صنعتی- بهارستان اول- پلاک ۵
۱۳	حبیب الله کریم زاده	لیسانس	مکانیک ساخت و تولید	- طراح	۸ سال	تلفن ثابت: ۰۳۸۳۳۳۲۸۴۸۳ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:habibkarimzadeh@yahoo.com">habibkarimzadeh@yahoo.com</a> آدرس: چهارمحال و بختیاری- شهرکرد- کارخانجات برقاب
۱۴	محمد مختاری نهال	فوق لیسانس	فیزیک	- مسئول گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی - مدرس دانشگاه	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:Mokhtarinal@gmail.com">Mokhtarinal@gmail.com</a> آدرس: تقاطع خوش و نصرت غربی- پلاک ۹۷- ساختمان دوم سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

### **نام یک شغل :**

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

### **شرح شغل :**

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

### **طول دوره آموزش :**

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

### **ویژگی کارآموز ورودی :**

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

### **صلاحیت حرفه ای مریبان :**

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

### **شایستگی :**

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

### **دانش :**

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی ) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

### **مهارت :**

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

### **نگرشی :**

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

### **ایمنی :**

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

### **توجهات زیست محیطی :**

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



<b>نام استاندارد آموزش شایستگی<sup>۱</sup> :</b>	
نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
<p>استاندارد آموزش «نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی»، یکی از شایستگی های پایه در رشته تأسیسات حوزه صنعت می باشد که از عهده کارهای ۱. تشخیص علائم اختصاری در تأسیسات مکانیکی ۲. موقعیت یابی و تعیین مشخصه ها در نقشه تأسیسات مکانیکی ۳. خواندن نقشه های تأسیسات مکانیکی، ۴. برآورد مصالح و زمان اجرای کار براساس اطلاعات دریافتی و ۵. برآورد هزینه اقلام مورد نیاز برمی آید. این شایستگی قبل از مرحله «لوله کشی و نصب تجهیزات و شبکه-لوله» به تمام شاخه های تأسیسات ارتباط می باشد.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات: پایان اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی)          حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی          مهارت های پیش نیاز : ندارد</p>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	۸۸ ساعت
- زمان آموزش نظری	۴۰ ساعت
- زمان آموزش عملی	۴۸ ساعت
- زمان کارورزی	۰ ساعت
- زمان پروژه	۰ ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای :	۱۰٪
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
<p>- فوق دیپلم مکانیک یا تأسیسات با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط بعلاوه گواهینامه «نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی»          - لیسانس مکانیک یا تأسیسات با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط</p>	



**\* تعریف دقیق استاندارد ( اصطلاحی ) :**

- نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی، یک بخش مستقل و مقدماتی از حرفه تأسیسات مکانیکی در تمام شاخه ها می باشد که مقدمات مربوط به کار نقشه خوانی را قبل از لوله کش و نصب تجهیزات و شبکه- لوله مهیا می کند. در این بخش کار، شاغل نقشه های تأسیسات مکانیکی را بررسی نموده، موقعیت یابی شبکه لوله و تجهیزات را انجام داده، برآورد هزینه های تجهیزات و مواد لازم و میزان هزینه های کل را محاسبه نموده و برای انجام ابتدا تا انتهای کار یک جدول زمانی ارائه می دهد.

**\* اصطلاح انگلیسی استاندارد ( و اصطلاحات مشابه جهانی ) :**

- Read and interpret Drawing, Estimate and Cost Work in Plumbing and Services

**\* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :**

- تأسیسات آبرسانی و بهداشتی
- تأسیسات فاضلاب مسکونی و نیمه صنعتی
- تأسیسات سرمایش و گرمایش
- تأسیسات گازرسانی اماکن مسکونی و نیمه صنعتی
- تأسیسات آتش نشانی
- پایپینگ نیمه صنعتی
- مباحث ۲۲ گانه مقررات ملی ساختمان
- نشریات سازمان مدیریت و برنامه ریزی
- فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی
- ترسیم نقشه های ساختمانی با نرم افزار Revit Architecture
- ترسیم نقشه های ساختمانی با نرم افزار Auto CAD
- هندبوک های ASHRAE Fundamentals
- هندبوک Carrier
- هندبوک CAPITOLINE
- هندبوک NFPA

**\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :**

- |                      |                                     |                                  |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| ..... طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/>            | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب   |
| ..... طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/>            | ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت         |
| ..... طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/>            | ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور     |
|                      | <input checked="" type="checkbox"/> | د : نیاز به استعلام از وزارت کار |



استاندارد آموزش شایستگی «نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی»

- برگه تحلیل شایستگی

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
<p>۱-۱- تشخیص و درک نمادها، اختصارات و علائم متداول نقشه های تأسیسات مکانیکی (بهداشتی و فاضلاب، گازرسانی، پایپینگ نیمه صنعتی، سرمایش و گرمایش، هوارسان ها و آتش نشانی)</p> <p>۱-۲- تشخیص و درک توضیحات متداول نقشه های تأسیسات مکانیکی</p>	<p>۱- تشخیص نمادها و علائم اختصاری در تأسیسات مکانیکی</p>
<p>۱-۲- تعیین مشخصه های نقشه و مقیاس</p> <p>۲-۲- تعیین جهت ساختمان و بررسی ابعاد و موقعیت قرارگیری تجهیزات و وسایل تأسیسات مکانیکی</p> <p>۲-۳- تعیین جانمایی تجهیزات و وسایل تأسیسات مکانیکی طبق استاندارد، دستورالعمل ها و مباحث مقررات ملی ساختمان</p>	<p>۲- موقعیت یابی و تعیین مشخصه ها در نقشه تأسیسات مکانیکی</p>
<p>۱-۳- بررسی و تشخیص مسیر عبور لوله ها و کانال های در نقشه و محل اجرای سیستم های تأسیسات مکانیکی</p> <p>۲-۳- بررسی و تشخیص جانمایی وسایل و تجهیزات تأسیسات مکانیکی</p>	<p>۳- خواندن نقشه های تأسیسات مکانیکی</p>
<p>۱-۴- برآورد نوع و میزان مصالح و اقلام مورد نیاز برای اجرای کار در تأسیسات مکانیکی</p> <p>۲-۴- برنامه ریزی، اولویت بندی و تعیین برنامه زمان بندی جهت اجرای کار</p>	<p>۴- برآورد مصالح و زمان اجرای کار براساس اطلاعات دریافتی</p>
<p>۱-۵- محاسبه و برآورد هزینه های مواد مصرفی با استفاده از تجهیزات مناسب براساس فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی و روش های تأیید شده</p> <p>۲-۵- محاسبه هزینه های نهایی و اجرایی و پیش بینی افزایش هزینه براساس فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی و روش های تأیید شده</p>	<p>۵- برآورد هزینه اقلام مورد نیاز</p>





## استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۸۸	۴۸	۴۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نقشه‌خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی
<b>تجهیزات:</b>				دانش :
- انواع نقشه‌های پایپینگ نیمه صنعتی			۲	- مبانی نقشه‌خوانی معماری (جهت ساختمان، مقیاس نقشه، نمادها، و مخففات موجود در نقشه)
- انواع نقشه‌های تأسیسات مکانیکی				- علائم اختصاری و نمادهای متداول در نقشه‌های شاخه تأسیسات (بهداشتی و فاضلاب، گازرسانی، پایپینگ نیمه صنعتی، سرمایش و گرمایش، هوارسان‌ها و آتش‌نشانی)
- انواع نقشه‌های تأسیسات گازرسانی مسکونی و نیمه صنعتی			۵	- واحدهای اندازه‌گیری (SI و IP) و مقیاس‌گذاری
- انواع نقشه‌های تأسیسات بهداشتی و فاضلاب			۲	- استانداردها و مقررات ملی ساختمان، دستورالعمل‌ها، کلیه الزامات برقی، زیست محیطی، ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و حفاظت از دستگاه در تأسیسات
- انواع نقشه‌های تأسیسات آتش‌نشانی			۸	- تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی تأسیسات آبرسانی و بهداشتی
- انواع نقشه‌های تأسیسات هوارسان‌ها			۳.۵	- تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی تأسیسات فاضلاب مسکونی و نیمه صنعتی
- انواع نقشه‌های تأسیسات سرمایش، تهویه مطبوع و گرمایش			۳	- تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی تأسیسات سرمایش، تهویه مطبوع و گرمایش
- فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی			۳	- تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی تأسیسات گازرسانی اماکن مسکونی و نیمه صنعتی
- کاتالوگ‌های تأسیسات سرمایشی و گرمایشی			۳	- تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی تأسیسات گازرسانی اماکن مسکونی و نیمه صنعتی
- کاتالوگ‌های دستگاه هوارسان			۱.۵	- تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی تأسیسات پایپینگ
- کاتالوگ‌های وسایل و تجهیزات بهداشتی			۴	- تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی تأسیسات آتش‌نشانی
- کاتالوگ‌های وسایل و تجهیزات پایپینگ نیمه صنعتی			۰.۵	- الزامات شغلی کار
- کاتالوگ‌های وسایل و تجهیزات فاضلاب مسکونی و نیمه صنعتی			۲	- فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی
- کاتالوگ‌های وسایل و تجهیزات گازرسانی اماکن مسکونی و نیمه صنعتی			۱	- مستندات و جداول گزارش‌گیری
- کپسول اطفاء حریق				
- کتاب جداول تأسیسات و تهویه مطبوع				
- کتاب قانون کار				
- کمد لباس کار				
- مباحث ۲۲ گانه مقررات ملی ساختمان				
- میز نقشه‌کشی				
- میز و صندلی				
- نرم افزار PDMS				
- نرم افزار اتوکد				
- نرم افزار تدبیر				
- نرم افزار متره و برآورد				



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی
				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
<p>مهارت :</p> <p>- خواندن و تفسیر نقشه های معماری</p> <p>- خواندن و تفسیر نقشه های تأسیسات آبرسانی و بهداشتی</p> <p>- خواندن و تفسیر نقشه های تأسیسات فاضلاب مسکونی و نیمه صنعتی</p> <p>- خواندن و تفسیر نقشه های تأسیسات سرمایش، گرمایش و تهویه مطبوع</p> <p>- خواندن و تفسیر نقشه های تأسیسات هوارسان ها و تجهیزات جانبی</p> <p>- خواندن و تفسیر نقشه های تأسیسات گازرسانی اماکن مسکونی و نیمه صنعتی</p> <p>- خواندن و تفسیر نقشه های تأسیسات لوله گذاری (پایپینگ)</p> <p>- خواندن و تفسیر نقشه های تأسیسات آتش نشانی</p> <p>- بررسی جانمایی وسایل، تجهیزات و مسیر لوله ها در تأسیسات (بهداشتی و فاضلاب، گازرسانی، سرمایش و گرمایش، هوارسان ها و آتش نشانی) و تطابق آن در ساختمان</p> <p>- بررسی جانمایی وسایل، تجهیزات و مسیر لوله ها در پایپینگ نیمه صنعتی</p> <p>- برآورد مصالح مورد نیاز کار براساس نقشه</p> <p>- تهیه جدول زمان بندی انجام کار</p> <p>- برآورد هزینه های انجام کار</p>				
<p>نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی</p> <p>- وایت برد</p> <p>- هندبوک پایپینگ</p> <p><b>ابزار:</b></p> <p>- اشل</p> <p>- انواع شابلون تأسیساتی</p> <p>- خط کش</p> <p>- گونیا</p> <p>- ماشین حساب</p> <p>- متر فلزی</p> <p><b>مواد مصرفی:</b></p> <p>- لوازم التحریر</p> <p>- ماژیک وایت برد</p>				
		۳		
		۳		
		۲		
		۲		
		۲		
		۴		
		۴		
		۲		
		۸		
		۳		
		۱۰		
		۲		
		۳		
				<p>نگرش :</p> <p>- دقت در انجام صحیح کار</p> <p>- مسئولیت پذیری و داشتن تعهد کاری</p> <p>- برقراری ارتباط موثر جهت هماهنگی با عوامل دخیل در کار</p> <p>- انتخاب وسایل و اقلام مرغوب براساس استاندارد</p> <p>- استفاده بهینه از ابزار و مواد مصرفی و کاهش ضایعات</p> <p>- درج موارد مهم ایمنی، فنی و قانونی در نقشه، جهت توجه بیشتر کارفرما و پیمانکار (نمونه نقشه های گاز و آتش نشانی)</p>



## استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				ایمنی و بهداشت : - رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای حین انجام کار
				توجهات زیست محیطی : -



برگه استاندارد تجهیزات «نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انواع نقشه های پایپینگ نیمه صنعتی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲	انواع نقشه های تأسیسات مکانیکی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳	انواع نقشه های تأسیسات گازرسانی مسکونی و نیمه صنعتی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۴	انواع نقشه های تأسیسات بهداشتی و فاضلاب	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۵	انواع نقشه های تأسیسات آتش نشانی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۶	انواع نقشه های تأسیسات هوارسان ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۷	انواع نقشه های تأسیسات سرمایش، تهویه مطبوع و گرمایش	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۸	فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی	آخرین ویرایش	۵ سری	
۹	کاتالوگ های تأسیسات سرمایشی و گرمایشی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۰	کاتالوگ های دستگاه هوارسان	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۱	کاتالوگ های وسایل و تجهیزات بهداشتی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۲	کاتالوگ های وسایل و تجهیزات پایپینگ نیمه صنعتی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۳	کاتالوگ های وسایل و تجهیزات فاضلاب مسکونی و نیمه صنعتی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۴	کاتالوگ های وسایل و تجهیزات گازرسانی اماکن مسکونی و نیمه صنعتی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۵	کپسول اطفاء حریق	پودر و گاز	۱ عدد	
۱۶	کپسول اطفاء حریق	CO <sub>۲</sub>	۱ عدد	
۱۷	کتاب جداول تأسیسات و تهویه مطبوع	آخرین ویرایش	۵ سری	
۱۸	کتاب قانون کار	آخرین ویرایش	۵ سری	
۱۹	کمد لباس کار	استاندارد	۵ عدد	
۲۰	مباحث ۲۲ گانه مقررات ملی ساختمان	آخرین ویرایش	۱ سری	
۲۱	میز نقشه کشی	استاندارد	۵ عدد	
۲۲	میز و صندلی	استاندارد	۱۶ سری	
۲۳	نرم افزار PDMS	متداول	۱ سری	
۲۴	نرم افزار اتوکد	متداول	۱ سری	
۲۵	نرم افزار تدبیر	ویرایش متداول	۱ سری	جهت متره و برآورد
۲۶	نرم افزار متره و برآورد	با نظر مربی	۱ سری	
۲۷	نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی	آخرین ویرایش	۱ سری	
۲۸	وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۲۹	هندبوک پایپینگ	آخرین ویرایش	۵ سری	



– برگه استاندارد مواد «نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	لوازم التحریر	استاندارد	۱۵ سری	
۲	ماژیک وایت برد	در ۴ رنگ	۲ سری	

– برگه استاندارد ابزار «نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	اشل	معمولی	۱ عدد	
۲	انواع شابلون تأسیساتی	استاندارد	۱ سری	
۳	خط کش	معمولی	۱ عدد	
۴	گونیا	معمولی	۱ عدد	
۵	ماشین حساب	معمولی	۱ عدد	
۶	متر فلزی	۵ متری	۱ عدد	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .
- مواد به ازاء یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .
- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



- منابع و نرم افزار های آموزشی ( اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد )

«نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات مکانیکی»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	مشخصات فنی و عمومی تأسیسات مکانیکی ساختمان ها- جلد ۶			۱۳۸۵		سازمان مدیریت و برنامه ریزی
۲	نقشه کشی تأسیسات	وزارت علوم				شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران

- سایر منابع و محتوای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مؤلفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	نقشه کشی ساختمان- تأسیسات مکانیکی و الکتریکی	۱۳۸۸	عبیدالله جرجانی			دانش و فن	
۲	متره و برآورد و آنالیز بها		نصرالله حقایقی			دانشگاه علم و صنعت	
۳	مباحث ۲۲ گانه مقررات ملی ساختمان						
۴	نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور- جلد ۲ (تأسیسات بهداشتی)						
۵	نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور- جلد ۴ (عایقکاری)						
۶	نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور- جلد ۵ (لوله های ترموپلاستیک)						
۷	نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور- جلد ۶ (نقشه های جزئیات)						