

## استاندارد آموزش شایستگی

# نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تاسیسات هوارسان

### گروه شغلی

### تاسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۱	۲	۶	۲	۰	۰	۹	۰	۱	۵	۰	۰	۲	۱
Isco-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۱-۰۰۱-۰۰۹-۰۰۰-۷۱۲۷

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۳/۰۱/۳۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی  
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۰۰۱-۰۹-۷۱۲۷

#### 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
- سید علی اصغر خوب خصلت؛
- 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
- 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؛ دفتر طرح و برنامه های درسی
- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد

#### فرآیند اصلاح و بازنگری :

- 
- 

#### 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 هوارسان»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	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)
۲	وحیدرضا علیشاهی	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)
۳	محمد مختاری نهال	فوق لیسانس	فیزیک- گداخت هسته ای	- مسئول گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی - مدرس دانشگاه	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:Mokhtarinalhal@gmail.com">Mokhtarinalhal@gmail.com</a> آدرس: تقاطع خوش و نصرت غربی- پلاک ۹۷- ساختمان دوم سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
۴						تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: آدرس:
۵						تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: آدرس:
۶						تلفن ثابت: تلفن همراه: ایمیل: آدرس:



## **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 آموزشی :**

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 مربیان :**

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان 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 .

### **نگرش :**

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 هوارسان	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
<p>دوره آموزشی «نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات هوارسان»، یکی از شایستگی های تشکیل دهنده شغل «لوله کش و نصاب تأسیسات هوارسان» در شاخه تهویه مطبوع از رشته تأسیسات حوزه صنعت می‌باشد که از عهده کارهای ۱. تشخیص علائم اختصاری در تأسیسات سرمایشی و گرمایشی ۲. موقعیت یابی و تعیین مشخصه ها در نقشه تأسیسات هوارسان ۳. برآورد مصالح و زمان براساس اطلاعات دریافتی و ۴. برآورد هزینه اقلام مورد نیاز برمی آید. این شایستگی با سایر بخش های شغل «لوله کش و نصاب تأسیسات هوارسان» و مجریان تأسیسات سرمایشی و گرمایشی در ارتباط می باشد.</p>	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<p>حداقل میزان تحصیلات: 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	: ۳۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۴ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۱۶ 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>- لیسانس مکانیک (حرارت و سیالات) یا تأسیسات یا عمران یا نقشه کشی با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط  - فوق لیسانس مکانیک (تبدیل انرژی) یا عمران یا نقشه کشی با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط  - دکترای مکانیک (تبدیل انرژی) یا عمران یا نقشه کشی با حداقل ۱ سال سابقه کار مرتبط</p>	



\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

- نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات هوارسان، یک بخش مستقل و مقدماتی از شغل لوله کش و نصاب تأسیسات هوارسان می باشد که مقدمات کار را قبل از نصب و راه اندازی دستگاه هوارسان و تأسیسات سرمایشی و گرمایشی جانبی آن مهیا می کند. در این بخش کار، شاغل نقشه های تأسیسات هوارسان را بررسی نموده، چیدمان و جانمایی را معین کرده و برای شروع نصب دستگاه، برآوردهای هزینه های 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 Air Handling Unit

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

- مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان

- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی

- فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی

- هندیوک ASHRAE

- کارور تأسیسات سرمایشی و گرمایشی

\* 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 هوارسان»

- بر گه تحلیل شایستگی

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- تشخیص علائم اختصاری در تأسیسات سرمایشی و گرمایشی	۱-۱- تشخیص و درک نمادها و اختصارات متداول نقشه های تأسیسات سرمایشی و گرمایشی ۲-۱- تشخیص و درک توضیحات متداول نقشه های تأسیسات سرمایشی و گرمایشی
۲- موقعیت یابی و تعیین مشخصه ها در نقشه تأسیسات هوارسان	۱-۲- تعیین جهت ساختمان و موقعیت قرارگیری دستگاه هوارسان ۲-۲- تعیین مشخصه های نقشه و مقیاس
۳- برآورد مصالح و زمان براساس اطلاعات دریافتی	۱-۳- برآورد نوع و میزان مصالح و اقلام مورد نیاز برای انجام کار ۲-۳- برنامه ریزی و تعیین برنامه زمان بندی جهت انجام کار
۴- برآورد هزینه اقلام مورد نیاز	۱-۴- محاسبه هزینه های مواد مصرفی با استفاده از تجهیزات مناسب ۲-۴- محاسبه هزینه های نهایی و اجرایی و پیش بینی افزایش هزینه



استاندارد آموزش شایستگی

- برگی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۴	۱۶	۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات هوارسان
<b>تجهیزات:</b>				<b>دانش :</b>
- رایانه با متعلقات				- مبانی نقشه خوانی معماری
- دیتا پروژکتور با متعلقات				○ جهت ساختمان
- وایت برد		۱		○ مقیاس نقشه
- میز نقشه کشی				○ نمادها
- جعبه کمک های اولیه				○ مخففات موجود در نقشه
- کپسول اطفاء حریق				- علائم اختصاری و نمادهای متداول در نقشه های
- انواع نقشه های مسکونی و تجاری		۲		تأسیسات مکانیکی
- انواع نقشه های تأسیسات مکانیکی				- واحدهای اندازه گیری (SI و IP)
- کاتالوگ های دستگاه هوارسان		۱		- مقررات ساختمان و استانداردهای مربوط به تأسیسات
- کتاب جداول تأسیسات				هوارسان
- فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی		۳		- ابزار و مصالح مورد نیاز در تأسیسات هوارسان
- نرم افزار تدبیر			۳	- الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای مرتبط با تأسیسات
- نرم افزار اتوکد				هوارسان
<b>ابزار:</b>			۱	- الزامات شغلی کار
- خط کش				- فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی
- اشل			۱	<b>مهارت :</b>
- ماشین حساب			۲	- خواندن و تفسیر نقشه های معماری
- گونیا				- خواندن و تفسیر نقشه های تأسیسات مکانیکی
- متر فلزی		۲		- برآورد مصالح مورد نیاز کار براساس نقشه
- انواع شابلون تأسیساتی				- تهیه جدول زمان بندی انجام کار
<b>مواد مصرفی:</b>		۵		- برآورد هزینه های انجام کار
- لوازم التحریر			۳	<b>نگرش :</b>
- ماژیک وایت برد			۲	- دقت در انجام صحیح کار
			۴	- داشتن روحیه کار تیمی
				- برقراری ارتباط موثر جهت هماهنگی با عوامل دخیل در کار
				<b>ایمنی و بهداشت :</b>
				-
				<b>توجهات زیست محیطی :</b>
				-





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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه با متعلقات		۶ دستگاه	
۲	دیتا پروژکتور با متعلقات		۱ دستگاه	
۳	وایت برد		۱ عدد	
۴	میز نقشه کشی		۵ عدد	
۵	جعبه کمک های اولیه		۱ عدد	
۶	کپسول اطفاء حریق	پودر و گاز	۱ عدد	
۷	کپسول اطفاء حریق	CO <sub>2</sub>	۱ عدد	
۸	انواع نقشه های مسکونی و تجاری		۵ سری	
۹	انواع نقشه های تأسیسات مکانیکی		۵ سری	
۱۰	کاتالوگ های دستگاه هوارسان		۵ سری	
۱۱	کتاب جداول تأسیسات و تهویه مطبوع		۵ سری	
۱۲	فهرست بهاء تأسیسات مکانیکی		۲ عدد	
۱۳	نرم افزار تدبیر		۱ سری	جهت متره و برآورد
۱۴	نرم افزار اتوکد		۱ سری	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

- برگه استاندارد مواد «نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات هوارسان»

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

توجه :

- مواد به ازاء یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .

- برگه استاندارد ابزار «نقشه خوانی و متره و برآورد هزینه در تأسیسات هوارسان»

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

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



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

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	وزارت علوم		۱۳۸۵		سازمان مدیریت و برنامه ریزی شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران
۲	نقشه کشی تأسیسات					
۳						
۴						
۵						
۶						
۷						

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

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	نقشه کشی ساختمان - تأسیسات مکانیکی و الکتریکی	۱۳۸۸	عبیدالله جرجانی نصرالله حقایقی			دانش و فن دانشگاه علم و صنعت	
۲	متره و برآورد و آنالیز بها						
۳							
۴							
۵							
۶							
۷							