

## استاندارد آموزش شغل

# لوله کش سیستم کف گرمایی

## گروه شغلی تاسیسات

کد ملی آموزش شغل

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

۱۳/۵/۱۸۲/۱  
۸-۷۱-۱۸-۷

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۸۸/۱۲/۰۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

شماره ملی شناسایی شغل : ۸-۷۱/۱۵/۲/۱

شروع اعتبار : ۸۸/۱۲/۱

پایان اعتبار : ۹۳ / ۱۲/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تاسیسات :

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان اصفهان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار

۶۶۹۴۴۱۱۷



تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	مهندس داود رضائی	لیسانس	تاسیسات حرارتی	۲ سال سابقه طراحی و اجرای سیستمهای گرمایشی
۲	مهندس محمود همتیان	لیسانس	مکانیک	۳ سال سابقه اجرای تاسیسات ساختمان
۳	دکتر احمد پسندیده فر	دکتر	مکانیک-تبدیل انرژی	۱۵ سال سابقه تدریس
۴	مهندس مجتبی ابرقوی	لیسانس	مکانیک	۲ سال سابقه طراحی سیستمهای حرارتی
۵	فیروز رضائی	کاردانی	تاسیسات حرارتی	۲ سال سابقه اجرای تاسیسات ساختمان
۶				



## **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 :**

نقشه‌ی 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 اهداف 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 .

### **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.



### نام شغل : لوله کشی سیستم کف گرمایی

#### شرح شغل<sup>۱</sup>:

لوله کشی سیستم کف گرمایی شغلی است از حوزه تاسیسات مکانیکی ساختمان ، این شغل وظایفی مانند لوله کشی با لوله های تلفیقی و لوله های فولادی ، خواندن و اجرای نقشه ها سیستم کف گرمایی و... را در بر دارد. این شغل با مشاغلی همچون لوله کشی سیستم حرارت مرکزی در ارتباط است .

#### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره راهنمایی

حداقل توانایی جسمی : داشتن سلامت جسمانی مطابق با شغل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -

#### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۲۰۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۴۵ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۱۳۵ ساعت

- کارورزی : ۲۰ ساعت

- زمان پروژه : - ساعت

#### شیوه ارزشیابی

آزمون تئوری ۲۵٪

آزمون عملی ۶۵٪

اخلاق حرفه ای ۱۰٪

#### صلاحیت های حرفه ای مربیان

داشتن حداقل فوق دیپلم یا لیسانس حرارتی و برودتی و حداقل یک سال سابقه طراحی و اجرای سیستم های حرارت مرکزی و کف گرمایی



استاندارد شغل<sup>۲</sup>

- شایستگی های<sup>۳</sup> شغلی

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی اندازه گیری و علامت گذاری
۲	توانایی سوراخ کاری قطعات کار و دیوار
۳	توانایی اتصال انواع لوله های تلفیقی
۴	توانایی لوله کشی با لوله های فولادی
۵	توانایی خواندن نقشه های حرارت مرکزی و کف گرمایی
۶	توانایی زیر سازی سیستم کف گرمایی
۷	توانایی اجرای سیستم کف گرمایی
۸	توانایی تست سیستم کف گرمایی
۹	توانایی تهیه گزارش فنی اجرای کار
۱۰	
۱۱	
۱۲	



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اندازه گیری و علامت گذاری
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
متر-خط کش-گونیا- زاویه سنج-پرگار بزرگ- پرگار کوچک-وایت برد- ماژیک وایت برد - سوزن خط کش - صابون خط کشی			۳	دانش : - واحد های اندازه گیری طول و مساحت و تبدیل آنها - وسایل اندازه گیری از قبیل متر، خط کش ، گونیا و پرگار
			۵	مهارت : - بکارگیری و کار با ابزارهای اندازه گیری - پیاده کردن نقشه روی لوله ، زمین ، دیوار و قطعات کار
				نگرش : - دقت در اندازه گیری و انتقال
				ایمنی : - رعایت نکات ایمنی در هنگام استفاده از سوزن خط کش و سایر اشیا تیز و برنده
				توجهات زیست محیطی : -



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی سوراخ کاری قطعات کار و دیوار
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دریل دستی با قابلیت چکشی - دریل ستونی - متر فلزی مته الماسه و فولادی عمق سنج و وسایل علامت گذاری			۲	دانش : - دریل دستی و ستونی و کار برد آنها - اصول سوراخ کاری دیوارها - روش سوراخ کاری قطعات کار - مته و انواع آن
		۵		مهارت : - کار با دریل دستی و دریل ستونی - سوراخ کاری قطعات کار فلزی ، چوبی ، دیوار ، بتن و کف
				نگرش : - دقت در سوراخ کاری با دریل ها
				ایمنی : - به منظور حفاظت از گوشها در هنگام استفاده از دریل دستی حتما از گوشی ایمنی و عینک ایمنی جهت محافظت چشم استفاده شود
				توجهات زیست محیطی : -





	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اتصال انواع لوله های تلفیقی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۱۰	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد- ماژیک وایت برد- کاتالوگ لوله ها - کاتالوگ اتصالات - انواع اتصالات پرسی و مهره ماسوره ای - قیچی لوله تلفیقی - کالیبراتور- فنر خم کن لوله - پرس لوله تلفیقی - خم کن لوله تلفیقی		۲	دانش : - لوله های تلفیقی (ساختمان و مواد تشکیل دهنده) - فیتینگ های لوله های تلفیقی (انواع اتصالات پرسی-مهره ماسوره ای) - ابزار کار با لوله های تلفیقی	
			مهارت : - بریدن و کالیبره کردن و خم کردن لوله های تلفیقی - اتصال پرسی و مهره ماسوره ای - کلاف بندی با لوله های تلفیقی	
			نگرش : - دقت در اجرای کار	
			ایمنی : - در هنگام کار با لوله ها استفاده از دستکش مناسب برای محافظت از دستها الزامی است	
			توجهات زیست محیطی : - قطعات لوله (تکه لوله ها) نباید همراه نخاله های ساختمانی جمع آموری شود بلکه باید برای بازیافت جدا گردد	



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی لوله کشی با لوله های فولادی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۷	۲۰	۷	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- وایت بورد - ماژیک وایت بورد- لوله بر-برقو- دستگاه حدیده برقی - حدیده دستی - خم کن هیدرولیک - کمان اره - متر فلزی - روغن دان - تیغه اره- گیره لوله گیر (رومی-زی و صحرايي)- آچار فرانسه- آچار لوله گیر یک دسته و دو دسته لوله فولادی - فیتینگ های فولادی			۷	دانش : - لوله های فولادی - فیتینگ های فولادی - ابزارهای لوله کشی فولادی - اتصال دنده ای لوله های فولادی
				مهارت : - بریدن , برقو زدن , حدیده کردن و خمکاری لوله های فولادی - کلاف بندی با لوله های فولادی
				نگرش : -
				ایمنی : - در هنگام کار با لوله ها استفاده از دستکش مناسب برای حفاظت از دستها الزامی است
				توجهات زیست محیطی : -
		۲۰		



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی خواندن نقشه‌های حرارت مرکزی و کف گرمایی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۸	۲۰	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد-ماژیک-دیتا پرزکتور-نقشه‌های اجرائی-میز نقشه کشی- کاغذ نقشه کشی-خط کش T-انواع گونیا- پرگار-شابلون-مداد- مداد پاک کن-چسب شیشه ای		۸	دانش : - ابزار نقشه کشی - اشکال هندسی منظم و نامنظم - نمادها در نقشه کشی حرارت مرکزی با آب گرم - نقشه خوانی سیستم کف گرمایی و شبکه حرارت مرکزی - اصول متره و برآورد تجهیزات مصرفی از روی نقشه ها	
	۲۰		مهارت : - ترسیم اشکال هندسی منظم و نامنظم - رسم و خواندن نقشه‌های ساده حرارت مرکزی - برآورد لوله و فیتینگ مصرفی در سیستم کف گرمایی - خواندن انواع نقشه مدارهای سیستم حرارت مرکزی و کف گرمایی	
			نگرش : - دقت در انتخاب سیستم مناسب	
			ایمنی : -	
			توجهات زیست محیطی : -	



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی زیر سازی سیستم کف گرمایی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۷	۲۲	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت بورد - ماژیک وایت بورد - نقشه های اجرائی - کلکتور - شیر برقی - کاتالوگ تجهیزات - قیچی - فنر - کالیبراتور لوله - فیتینگ - عایق کف -		۵	دانش : - نحوه عملکرد سیستم کف گرمایی - انواع روش های اجرائی سیستم کف گرمایی - اصول اجرای سیستم کف گرمایی - عایق ها (متالایز - پلاستفوم) - چسب ها و مواد افزودنی بتن مورد استفاده در سیستم کف گرمایی	
نایلون متالایز حباب دار - بست ریلی - چسب مخصوص فرچه پخش چسب دستکش ماسک دریل ضربه ای چکش	۲۲		مهارت : - نقشه خوانی و خط کشی (بیاده کردن) نقشه ها روی زمین - نصب عایق قرنیز و عایق کف مطابق نقشه های اجرائی - نصب نایلون حباب دار متالایز به کمک چسب مخصوص - نصب بست ریلی نگرش : - دقت در استفاده از انواع عایق ایمنی : - در مراحل مختلف استفاده از چسب مخصوص حتما از ماسک مناسب استفاده شود	
			توجهات زیست محیطی : - مازاد چسب نباید روی گیاهان و خاک کشاورزی ریخته شود	



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی اجرای سیستم کف گرمایی
	جمع	عملی	نظری	
	۲۷	۲۲	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد-ماژیک وایت برد-شیر برقی- ترموستات-کلکتور- شیر توپی-لوله-فیتینگ - قیچی-فهر-بست ریلی-لوله خرطومی- نایلون حباب دار-چسب مخصوص-دستگاه پرس-آچار فرانسه - خم کن لوله		۵	دانش : - شیر برقی و ترموستات و اصول سیم کشی آنها - اصول اجرای سیستم کف گرمایی و نکات اجرائی	
	۲۲		مهارت : - نصب و اجرای لوله کف به همراه بست خار دار - نصب کلکتور و جعبه کلکتور به همراه شیر برقی یا شیر توپی	
	نگرش : - کار آموز باید اصول نظری و فنی و اجرائی سیستم کف گرمایی را بداند .			
	ایمنی : - در مراحل استفاده از ابزار کار و لوله ها باید از دستکش مناسب استفاده نماید			
	توجهات زیست محیطی : - مازاد لوله ها (تکه لوله ها) باید برای بازیافت جمع آوری شود			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تست سیستم کف گرمایی
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۱۸	۲۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد-ماژیک وایت برد - گیج فشارسنج - آچار هواگیری - دستگاه تست فشار - آچار فرانسه			۶	دانش : - روش تست سیستم کف گرمایی - شیوه صحیح هوا گیری - اصول نظارت بر بتن ریزی بعد از تست
		۱۸		مهارت : - هواگیری سیستم کف گرمایی - تست سیستم - نظارت بر عملیات بتن ریزی روی لوله ها
				نگرش : - دقت در انجام تست - اطمینان از برطرف شدن عیب ها در لوله کشی انجام شده - نظم در انجام کار
				ایمنی : - آشنایی با امداد رسانی و کمک های اولیه در حین کار
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تهیه گزارش فنی اجرای کار
	نظری	عملی	جمع	
	۷	۱۳	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
وایت برد-ماژیک وایت برد - کتاب قانون کار - آیین نامه شغلی - فرمهای خام قرارداد - نقشه های اجرایی - فرمهای تکمیل شده و خام گزارش فنی			۷	<b>دانش :</b> - مقررات و آیین نامه های شغلی و اصول اجرای آنها - مسائل حقوقی مرتبط با شغل - آمار و ارقام و اصول تهیه گزارش فنی
		۱۳		<b>مهارت :</b> - برآورد لوازم و تجهیزات مورد نیاز برای اجرای کار - تهیه گزارش فنی اجرای کار
	<b>نگرش :</b> -			
	<b>ایمنی :</b> -			
	<b>توجهات زیست محیطی :</b> -			



برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	لوله تلفیقی سایز ۱۶-۲۰-۲۵ میلی متر	از هر سایز ۱۰۰ متر	
۲	فیتینگ ها پرسی تبدیلی ۱۶-۲۰-۲۵	از هر سایز ۲۰ عدد	
۳	سه راهی پرسی ۲۰-۲۵	از هر سایز ۱۵ عدد	
۴	مهره ماسوره ۱۶-۲۰-۲۵	از هر سایز ۲۵ عدد	
۵	سه راهی ۲۰-۲۵ مهره ماسوره ای	از هر سایز ۱۵ عدد	
۶	کلکتور ۱۶×۱ میلی متر با ۴ خروجی	۸ عدد	
۷	کلکتور ۱۶×۱ میلی متر با ۲ خروجی	۸ عدد	
۸	کلکتور با دی سنج	۸ عدد	
۹	شیر توپی گرمایش از کف	۵۰ عدد	
۱۰	شیر برقی	۸ عدد	
۱۱	ترموستات محیطی دیجیتال	۴ عدد	
۱۲	ترموستات محیطی آنالوگ	۲ عدد	
۱۳	عایق قرنیز ۱۵ سانتی متر	۵۰ متر	
۱۴	عایق کف	۵۰ متر مربع	
۱۵	چسب مخصوص عایق کف به نایلون حباب دار	۲۰ لیتر	
۱۶	نایلون حباب دار متالایز	۵۰ متر مربع	
۱۷	بست ریلی لوله چسب دار	۱۰۰ متر	
۱۸	بست لوله خار دار	۱۰۰ عدد	
۱۹	جعبه کلکتور ۷۵×۴۵×۸۳	۲ عدد	
۲۰	جعبه کلکتور ۷۵×۵۳×۸۳	۲ عدد	
۲۱	جعبه کلکتور ۷۵×۸۳×۸۳	۲ عدد	
۲۲	جعبه کلکتور ۷۵×۶۸×۸۳	۲ عدد	
۲۳	درب جعبه کلکتور ۵۲۵×۵۳	۲ عدد	
۲۴	درب جعبه کلکتور ۶۰۵×۵۳	۲ عدد	
۲۵	درب جعبه کلکتور ۹۰۵×۵۳	۲ عدد	
۲۶	لوله خر طوطی	۲۰ متر	
۲۷	افزودنی مخصوص بتن	۱۰ لیتر	





برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۸	عایق لوله پلاستفوم ۱۶-۲۰-۲۵ میلی متر	از هر سایز ۲۰متر	
۲۹	دستگاه پرس لوله تلفیقی	۸ عدد	
۳۰	کالیبراتور ۱۶-۲۰-۲۵ میلی متر	۸ سری	
۳۱	میز خمکاری لوله تلفیقی سایز های مختلف	۸ سری کامل	
۳۲	آچار فرانسه متوسط	۸ عدد	
۳۳	پیچ گوشتی ضربه خور و چکش	یک دست کامل	
۳۴	دریل با قابلیت ضربه ای	۲ عدد	
۳۵	لوله بر	۴ عدد	
۳۶	فرچه پخش نمودن چسب	۴ عدد بزرگ و کوچک	
۳۷	دستکش کار	۱۵ سری	
۳۸	برشور و کاتالوگ انواع تجهیزات	۱۵ سری	
۳۹	کپسول اطفای حریق	۲ عدد	
۴۰	جعبه کمک های اولیه	۲ عدد	
۴۱	دستگاه حدیده لوله	۴ عدد	
۴۲	متر	۵ عدد	
۴۳	خط کش فلزی	۵ عدد	
۴۴	گونیا	۵ عدد	
۴۵	پرگار فلزی	۵ عدد	
۴۶	وایت برد	۲ عدد	
۴۷	ماژیک وایت برد و ماژیک ضد آب	۱۵ عدد	
۴۸	برقو	۳ عدد	
۴۹	گیره لوله گیر	۳ عدد	
۵۰	آچار لوله گیر	۳ عدد	
۵۱	لوله فولادی	۱۵ شاخه	
۵۲	فیتینگ های دنده ای	۳۰ سری مطابق نقشه	
۵۳	وسایل ایمنی (گوشی - عینک - دستکش)	۱۵ سری	
۵۴	دریل ستونی	۱ دستگاه	



برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۵۵	میز رسم	۱۵ عدد	
۵۶	ویدئو پرژکتور	۱ عدد	
۵۷	وسایل اندازه گیری ابعاد و زوایا	۱۵ سری	

توجه :

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



- منابع و نرم افزار های آموزشی

ردیف	شرح
۱	هند بوک گرمایش از کف شرکت سوپر پایپ اینتر ناسنال
۲	CD آموزشی گرمایش از کف شرکت سوپر پایپ اینتر ناسنال
۳	کتابچه آموزشی شرکت نیو پایپ