

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

### نظارت بر اجرای اسکلت در ساختمان های فلزی

#### گروه شغلی

#### ساختمان

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۱	۲	۳	۰	۲	۹	۰	۴	۷	۰	۰	۱	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۱-۱۵۰-۶۶-۸۸۸۸-۳۴۳

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۴/۱۰/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی  
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۱۵-۰۲۹-۳۴۳۲

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی :  
علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی  
رامک فرح آبادی معاون دفتر  
ارژنگ بهادری معاون دفتر  
بهزاد دست کشاورز مسئول گروه ساختمان

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

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 خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای  
کشور ، پلاک ۹۷

تلفن ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل  شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	محراب اردیانی	لیسانس	معماری	مربی عضو نظام مهندسی ساختمان	۵ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۵۲۸۰۶۷۳ تلفن همراه : ۰۹۱۹۳۷۴۰۷۳۴ ایمیل: mehrab_ardiani@yahoo.com آدرس : تهران-شهریار- کرشته خ پرویز خانی مجتمع پارسا واحد ۱۵
۲	مهدی اردیانی	دانشجوی دکتری	عمران	مربی محاسب در دفتر مهندسی عضو نظام مهندسی	۱۰ سال	تلفن ثابت : ۰۲۳-۳۲۳۳۳۱۷۶۴ تلفن همراه : ۰۹۱۲۴۷۳۸۲۹۷ ایمیل : m.ariani۱۳۸۴@gmail.com آدرس : شاهرود شهرک بهداری کوچه ۴ پلاک ۱۴
۴	بهزاد دست کشاورز	کارشناس	عمران	مسئول گروه ساختمان	۹ سال	تلفن ثابت : ۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه : ایمیل : آدرس : سازمان فنی و حرفه ای کشور - خوش شمالی پ ۹۷



## **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 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 حرفه‌ای 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 استاندارد آموزش شایستگی :

نظارت بر اجرای اسکلت در ساختمان های فلزی

### شرح استاندارد شایستگی :

نظارت بر اجرای اسکلت در ساختمان های بتنی از شایستگی های حوزه عمران می باشد. این شایستگی دارای وظایفی از قبیل: شناخت فولادهای ساختمانی و مصالح فلزی، انواع الکتروود و کاربرد آن ها، برشکاری، سوراخکاری، خم کاری و آماده سازی لبه ها - زنگ زدایی و رنگ آمیزی قطعات، برپایی و نصب قطعات، جوشکاری و بازرسی جوش، رواداری های ساخت و نصب می باشد. این شایستگی با مشاغل همچون نظارت بر اجرای تخریب ساختمان - نظارت بر اجرای گودبرداری، پی و پی کنی - نظارت بر اجرای اسکلت در ساختمان های بتنی در ارتباط است.

### ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم عمران  
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمانی و روانی  
مهارت های پیش نیاز : -

### طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۵۰ ساعت  
- زمان آموزش نظری : ۳۶ ساعت  
- زمان آموزش عملی : ۱۴ ساعت  
- زمان کارورزی : - ساعت  
- زمان پروژه : - ساعت

### بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )

- کتبی : ۲۵ %  
- عملی : ۶۵ %  
- اخلاق حرفه ای : ۱۰ %

### صلاحیت های حرفه ای مربیان :

فوق لیسانس عمران ، عضویت در سازمان نظام مهندسی کشور - دارنده حق امضای حداقل پایه ۳ عمران از سازمان نظام مهندسی - دارنده ۵ سال سابقه ی کار اجرایی در شرکت های مشاوره یا دفاتر مهندسی



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

آشنایی و شناخت دستورالعمل های اجرایی برشکاری، سوراخ کاری، خم کاری- بازرسی فرآیند جوشکاری و برپایی و نصب قطعات

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

Supervision to Structure of Steel Building

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

نظارت بر اجرای عملیات تخریب- نظارت بر اجرای عملیات گودبرداری، پی و پی کنی- نظارت بر اجرای اسکلت در ساختمان های بتنی

**\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسب 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

- کارها

ردیف	عناوین
۱	شناسایی فولادهای ساختمانی و مصالح فلزی در پروژه اجرایی
۲	انتخاب و شناخت انواع الکتروود و کاربرد آن ها
۳	برشکاری، سوراخکاری، خم کاری و آماده سازی لبه ها - زنگ زدایی و رنگ آمیزی قطعات
۴	نظارت عملیات برپایی و نصب قطعات
۵	نظارت عملیات جوشکاری و بازرسی جوش
۶	کنترل رواداری های ساخت و نصب



استاندارد آموزش  
برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : شناسایی فولادهای ساختمانی و مصالح فلزی در پروژه اجرایی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰ ساعت	۱۲۰ دقیقه	۴۸۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
صندلی کاغذ قلم و تخته وایت برد دیتا پروژکتور پرده دیتا پروژکتور				<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- تولید فولاد از آهن خام</li> <li>- تاثیر عناصر در فولادها</li> <li>- فرم دادن فولاد و چدن ها</li> <li>- فولادهای ساختمانی</li> <li>- مشخصات مکانیکی فولاد</li> <li>- فولاد کربن دار</li> <li>- مشخصات مهندسی فولاد</li> <li>- مزایا و معایب سازه های اسکلت فلزی</li> <li>- شناخت انواع پیچ های مورد کاربرد در اسکلت فلزی</li> <li>- پیچ های مهارى (بولت ها)</li> <li>- محافظت صفحات بیس پلیت و پیچ های مهارى</li> <li>- روش نصب کف ستون</li> </ul>
				<p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- کار با جدول اشتایل پروفیل های ساختمانی</li> <li>- ترسیم پلان و جزئیات صفحات بیس پلیت</li> <li>- کار با علائم اختصاری در نقشه های سازه های فولادی</li> </ul>
				<p>نگرش:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- فراگیری مشخصات مهندسی فولادهای ساختمانی</li> </ul>
				<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رعایت موارد ارگونومی هنگام نشستن روی صندلی برای جلوگیری از اختلالات ستون فقرات</li> </ul>
				<p>توجهات زیست محیطی:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>





استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	عنوان :		
	انتخاب شناخت انواع الکتروود و کاربرد آن ها		
	زمان آموزش		
	نظری	عملی	جمع
	۴۲۰ دقیقه	۱۲۰ دقیقه	۹ ساعت
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
صندلی کاغذ قلم و تخته وایت برد دیتا پروژکتور پرده دیتا پروژکتور	دانش :		
			۴۰ دقیقه
			۴۰ دقیقه
			۴۰ دقیقه
			۴۰ دقیقه
			۴۰ دقیقه
			۴۰ دقیقه
			۴۰ دقیقه
			۳۰ دقیقه
			۴۰ دقیقه
			۴۰ دقیقه
			۳۰ دقیقه
		۱۲۰ دقیقه	
مهارت:			
- بازدید کارگاهی ■ بازدید از انواع الکتروودها ■ بررسی اجزای تکیل دهنده ی الکتروود ( روکش، فلز پایه و ...) ■ کار با طریقه ی استفاده از الکتروود در فرآیند جوشکاری			
نگرش:			
-شناخت انواع الکتروود و کاربرد آن ها			
ایمنی و بهداشت :			
-رعایت موارد ارگونومی هنگام نشستن روی صندلی برای جلوگیری از اختلالات ستون فقرات			
توجهات زیست محیطی:			
-			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برشکاری، سوراخکاری، خم کاری و آماده سازی لبه ها زنگ زدایی و رنگ آمیزی قطعات
	جمع	عملی	نظری	
	۷ ساعت	۱۸۰ دقیقه	۲۴۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
صندلی کاغذ قلم و تخته وایت برد دیتا پروژکتور برده دیتا پروژکتور				دانش :
			۴۰ دقیقه	- روش برشکاری قطعات
			۶۰ دقیقه	- روش سوراخکاری قطعات
			۴۰ دقیقه	- روش الگوسازی
			۶۰ دقیقه	- روش خم کاری قطعات
			۴۰ دقیقه	- تمیز کاری و رنگ آمیزی قطعات
				مهارت:
		۶۰ دقیقه		- بازدید کارگاهی
		۶۰ دقیقه		- کار با وسایل برشکاری، سوراخ کاری و خم کاری
		۶۰ دقیقه		- خواندن نقشه های برشکاری و سوراخ کاری قطعات
				نگرش:
				- شناخت اصول و قواعد برشکاری، سوراخکاری، خم کاری و آماده سازی لبه ها
				ایمنی و بهداشت :
			- رعایت موارد ارگونومی هنگام نشستن روی صندلی برای جلوگیری از اختلالات ستون فقرات	
			توجهات زیست محیطی: -	



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷ ساعت	۱۸۰ دقیقه	۲۴۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
صندلی				دانش : - نصب قطعات - روش بستن و محکم کردن پیچ ها - میزان کردن پای ستون - نحوه ی مهار قطعات - تنظیم کردن کار - نحوه ی جفت کردن درزهای فشاری در ستون ها
کاغذ			۴۰ دقیقه	
قلم و تخته وایت برد			۴۰ دقیقه	
دیتا پروژکتور			۴۰ دقیقه	
پرده دیتا پروژکتور			۴۰ دقیقه	
			۴۰ دقیقه	
			۴۰ دقیقه	
				مهارت: - نظارت بر سازه بر اساس نقشه های محاسباتی - نظارت بر سازه بر اساس نقشه های کارگاهی (نقشه جزئیات اجرایی) - کنترل قطعات نصب شده
		۶۰ دقیقه		
		۶۰ دقیقه		
			۶۰ دقیقه	
	نگرش: - آشنایی با اصول برپایی و نصب قطعات فلزی			
	ایمنی و بهداشت: - رعایت موارد ارگونومی هنگام نشستن روی صندلی برای جلوگیری از اختلالات ستون فقرات			
	توجهات زیست محیطی: -			



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱ ساعت	۱۲۰ دقیقه	۵۴۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نظارت عملیات جوشکاری و بازرسی جوش
صندلی				دانش :
کاغذ			۴۰ دقیقه	- مدار جوشکاری قوس الکتریکی
قلم و تخته وایت برد			۴۰ دقیقه	- انواع اتصالات جوشی
دیتا پروژکتور			۴۰ دقیقه	- انواع جوش
پرده دیتا پروژکتور			۴۰ دقیقه	- علل ترک در جوش
			۴۰ دقیقه	- اصول جوشکاری صفحات ضخیم
			۴۰ دقیقه	- علامت های جوش در نقشه های اجرایی
			۴۰ دقیقه	- وضعیت های جوشکاری
			۶۰ دقیقه	- تکنولوژی جوشکاری
			۴۰ دقیقه	- معایب اصلی جوش
			۶۰ دقیقه	- انواع ترک های جوش
			۶۰ دقیقه	- آزمایش های جوش
			۴۰ دقیقه	- اصول بازرسی عینی جوش
				مهارت:
		۶۰ دقیقه		- انجام بازدید از اسکلت در حال اجرا بر روی زمین
		۶۰ دقیقه		- انجام بازدید از اسکلت و قطعات نصب شده
				نگرش:
				-فراگیری اصول و ضوابط اجرایی جوشکاری قطعات
				ایمنی و بهداشت :
				-رعایت موارد ارگونومی هنگام نشستن روی صندلی برای جلوگیری از اختلالات ستون فقرات
				توجهات زیست محیطی:
				-



استاندارد آموزش  
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: کنترل رواداری های ساخت و نصب	
	جمع	عملی	نظری		
	۶ساعت	۱۲۰دقیقه	۲۴۰دقیقه		
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				
صندلی				دانش : - انحراف های مجاز اعضای نورد شده بعد از ساخت - انحراف های مجاز برای اجزایی از اعضای ساخته شده - انحراف های مجاز در مقاطع تیر ورق ها - انحراف های مجاز در مقاطع جعبه ای ساخته شده از ورق - انحراف مجاز برای پی ها، دیوارها و پیچ های مهاری - انحراف های مجاز اعضای نصب شده	
کاغذ			۴۰دقیقه		
قلم و تخته وایت برد					۴۰دقیقه
دیتا پروژکتور					۴۰دقیقه
پرده دیتا پروژکتور					۴۰دقیقه
					۴۰دقیقه
					۴۰دقیقه
				مهارت: - کنترل رواداری های سازه نصب شده	
				نگرش: - فراگیری اصول اجرایی رواداری های ساخت و نصب	
				ایمنی و بهداشت : - رعایت موارد ارگونومی هنگام نشستن روی صندلی برای جلوگیری از اختلالات ستون فقرات	
				توجهات زیست محیطی: -	



— برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دیتا پروژکتور	معمولی	۱	
۲	چاپگر	A۳	۱	
۳	صندلی	گردان	۱۵	

توجه :

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

— برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انواع کاغذ	کاغذهای A۳ و A۴	۱ بسته	
۲	اتود	۰.۷ و ۰.۵	۱ عدد	

توجه :

— مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود

— برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	تخته وایت برد	معمولی	۱ عدد	
۲	دیتا پروژکتور	معمولی	۱ عدد	
۳	صندلی	ثابت	۱۵ عدد	

توجه :

— ابزار به ازاء هر ۳ 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 تولیدکننده
۱	اصول نظارت ساختمان های فلزی-بتنی و سستی	مهندس نوید سلیمانی پور		۹۲		

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
-	نظارت بر اجرای ساختمان های فلزی	۹۳	مهندس امیر سرمد نهری مهندس سید محسن کاردان				

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	Civilbooks.blogfa.com