

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت  
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

# استاندارد آموزش شایستگی

## تست بتن کارگاهی

### گروه شغلی

### ساختمان

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۱	۱	۳	۰	۲	۹	۰	۰	۲	۰	۰	۲	۲
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۲/۱۰

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۳۱۱۱۳۰۲۹۰۰۲۰۰۲۲

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : ساختمان					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	بشیر خندان	فوق لیسانس	مهندسی عمران - سازه	کارشناس آموزش	۱۵ سال
۲	امین وداد	فوق لیسانس	مهندسی عمران - سازه	مربی	۱۵ سال
۳	فاضل توسلی	فوق لیسانس	مهندسی عمران - سازه	مربی	۲ سال
۴	مهدی چراغ بیرجندی	لیسانس	مهندسی عمران	مدیر کنترل کیفیت بتن	۲۳ سال
۵	بهزاد دست کشاورز	کارشناسی	عمران	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی ساختمان	۱۴ سال
۶					
۷					
۸					
۹					

فرآیند بازنگری استانداردهای آموزش :

طی جلسه ای که در تاریخ ۹۹/۱۰/۶ با حضور اعضای کارگروه برنامه ریزی درسی صنایع ساختمان برگزار گردید استاندارد آموزش شایستگی تست بتن کارگاهی با کد ۳۱۱۱۳۰۲۹۰۰۲۰۰۲۱ بررسی و تحت عنوان شایستگی تست بتن کارگاهی با کد ۳۱۱۱۳۰۲۹۰۰۲۰۰۲۲ مورد تأیید قرار گرفت .

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 پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی : [rpe@irantvto.ir](mailto:rpe@irantvto.ir)

## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

### **نام یک شغل :**

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

### **شرح شغل :**

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، 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 شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

### **کارورزی:**

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد 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 می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد.)

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع‌آوری 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 حرفه‌ای مربیان :**

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

### **شایستگی :**

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

### **دانش :**

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند 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 مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

### **نگرش :**

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

### **ایمنی :**

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

### **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:</b>	
<b>تست بتن کارگاهی</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
تست بتن کارگاهی یکی از شایستگی های حوزه ساختمان است که دارای کارهای آزمایش تعیین وزن حجمی و هوای بتن، اسلامپ بتن و تعیین مقاومت فشاری می باشد. این شایستگی با مشاغلی مانند بتن ساز و بتن ریز، تکنسین آزمایشگاه مکانیک خاک، طراح اختلاط بتن مرتبط می باشد.	
<b>ویژگی های کارآموز ورودی :</b>	
<b>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم</b>	
<b>حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی</b>	
<b>مهارت های پیش نیاز : ندارد</b>	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۴۵ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۶ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۹ ساعت
- زمان کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>	
- کتبی : ۲۵%	
- عملی : ۶۵%	
- اخلاق حرفه ای : ۱۰%	
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان :</b>	
لیسانس مهندسی عمران	

\* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):

انجام تست بتن در حمل پروژه و بررسی های لازم بر روی بتن و مواد متشکله بتن

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی):

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

-آزمایشگر کنترل کیفیت بتن

-آزمایشگر آزمایشگاه فیزیک سیمان

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

الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب  طبق سند و مرجع .....

ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت  طبق سند و مرجع .....

ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور  طبق سند و مرجع .....

د : نیاز به استعلام از وزارت کار

## استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	بررسی انواع بتن و سیمان و کاربرد آن	۳	۲	۵
۲	تعیین دمای بتن تازه	۱	۳	۴
۳	تعیین اسلامپ بتن تازه	۳	۵	۸
۴	تعیین وزن حجمی و هوای بتن تازه	۲	۳	۵
۵	نمونه گیری از بتن در قالب	۱	۴	۵
۶	عمل آوری بتن مورد آزمایش	۲	۴	۶
۷	تعیین مقاومت فشاری نمونه های بتن	۳	۷	۱۰
۸	ثبت نتایج روی برگه های آزمایشگاهی	۱	۲	۳
جمع ساعات		۱۶	۲۹	۴۵

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۲	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			بررسی انواع بتن و سیمان و کاربرد آن
مبحث نهم مقررات ملی ساختمان و آیین نامه بتن ایران انواع سیمان، آب آشامیدنی، انواع سنگدانه، انواع افزودنی از جمله روان کننده تخته وایت برد، لوازم تحریر				دانش:
				- انواع سیمان شامل (تیپ ۱ تا ۵)
				- مصالح بتن شامل (سنگدانه ریز و درشت، سیمان، آب و افزودنی)
				- انواع افزودنی مانند روان کننده، کندگیر کننده و ...
				- انواع بتن شامل ( بتن معمولی، خودمتراکم و ...)
				مهارت:
				- بررسی خصوصیات فیزیکی سنگدانه های مصرفی
				- بررسی خصوصیات ظاهری انواع بتن ها ( معمولی، خودمتراکم و ...)
				- بررسی سیمان و انتخاب مناسب سیمان
				نگرش:
			-دقت در انجام کار	
			-رعایت اخلاق حرفه ای	
			ایمنی و بهداشت:	
			- رعایت نکات ایمنی استفاده از افزودنی ها	
			توجهات زیست محیطی:	
			- صرفه جویی در مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان: تعیین دمای بتن تازه
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دماسنج، لوازم تحریر				دانش:
				- انواع دمای بتن
				- روش صحیح استفاده از دماسنج
				- روش تعیین دمای بتن با توجه به آیین نامه
				مهارت:
				- کالیبره کردن دماسنج
				- اندازه گیری دمای بتن تازه
				- کنترل دمای بتن و دمای محیط کارگاه
				- درج میزان دما در برگه های آزمایشگاه
				نگرش:
				-دقت در انجام کار
				-رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت:
				- رعایت نکات ایمنی استفاده از افزودنی ها
				توجهات زیست محیطی:
			- صرفه جویی در مصرف انرژی	



	زمان آموزش			عنوان: تعیین اسلامپ بتن تازه
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۵	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مبحث نهم مقررات ملی ساختمان و آیین نامه بتن ایران تجهیزات اسلامپ، خط کش سرزن تجهیزات ایمنی حفاظت فردی				دانش:
				- آزمایش اسلامپ
				- ضوابط مبحث نهم مقررات ملی ساختمان و آیین نامه بتن ایران در ارتباط با اسلامپ بتن
				- انواع وسایل آزمایش اسلامپ (سینی، مخروط، کوبه و خط کش)
				مهارت:
				- پر کردن و کوبه زنی مخروط اسلامپ
				- پرداخت سطح اسلامپ و برداشتن مخروط
				- اندازه گیری میزان اسلامپ بتن
				نگرش:
				-دقت در انجام کار
				-رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت:
				- رعایت نکات ایمنی استفاده از افزودنی ها
			توجهات زیست محیطی:	
			- صرفه جویی در مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان: تعیین وزن حجمی و هوای بتن تازه
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ظرف هواسنج، کوبه، چک لاستیکی، سرپوش هواسنج، آب، خط کش فلزی سرزن، اسفنج  تجهیزات ایمنی حفاظت فردی				دانش:
				- روش تعیین مقدار هوای بتن
				- روش تعیین وزن حجمی بتن
				- روش بررسی حجم و وزن بتن
				مهارت:
				- اندازه گیری مقدار هوای بتن
				- اندازه گیری وزن حجمی بتن
				- کالیبراسیون دستگاه‌ها
				نگرش:
				-دقت در انجام کار
				-رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت:
				- رعایت نکات ایمنی استفاده از افزودنی ها
			توجهات زیست محیطی:	
			- صرفه جویی در مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان : نمونه گیری از بتن در قالب
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۴	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مبحث نهم مقررات ملی ساختمان و آیین نامه بتن ایران قالب مکعبی و قالب استوانه ای، کوبه، روغن، خط کش فلزی سرزن، فرچه لوازم تحریر تجهیزات ایمنی حفاظت فردی				دانش:
				- تعداد و توالی نمونه برداری مطابق مبحث نهم مقررات ملی ساختمان و آیین نامه بتن ایران
				- انواع قالب های آزمایش مقاومت فشاری بتن از نظر شکل، جنس و ابعاد
				- روش ریختن و کوبه زنی بتن داخل قالب
				مهارت:
				- انتخاب قالب مناسب
				- روغن کاری سطح داخلی قالب ها
				- گذاشتن برگه شناسنامه بتن مورد آزمایش کف قالب
				- ریختن بتن داخل قالب، کوبه زنی و پرداخت سطح قالب
				نگرش:
				-دقت در انجام کار
				-رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت:
			- رعایت نکات ایمنی استفاده از افزودنی ها	
			توجهات زیست محیطی:	
			- صرفه جویی در مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			عمل آوری بتن مورد آزمایش
مبحث نهم مقررات ملی ساختمان و آیین نامه بتن ایران حوضچه نگهداری نمونه ها، آب آهک، دما سنج، هواساز تجهیزات ایمنی حفاظت فردی	دانش:			
	- روش‌های عملی آوری			
	- شرایط نگهداری از نمونه های آزمایشگاهی مطابق با مبحث نهم مقررات ملی ساختمان و آیین نامه بتن ایران			
	- روش کنترل عمل آوری بتن			
	مهارت:			
	- نگهداری بتن در محیط کارگاه قبل از انتقال به آزمایشگاه			
	- آماده سازی محیط عمل آوری (حوضچه آب آهک)			
	- خارج کردن نمونه ها از قالب و قراردادن در حوضچه			
	- کنترل شرایط دمایی و رطوبت آزمایشگاه			
	- گذاشتن نمونه ها در حوضچه های آب معمولی			
	نگرش:			
	-دقت در انجام کار			
	-رعایت اخلاق حرفه ای			
	ایمنی و بهداشت:			
- رعایت نکات ایمنی استفاده از افزودنی ها				
توجهات زیست محیطی:				
- صرفه جویی در مصرف انرژی				

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			تعیین مقاومت فشاری نمونه های بتن
دستگاه مقاومت فشاری، کولیس لوازم تحریر، پارچه تمظیف تجهیزات ایمنی حفاظت فردی				دانش:
				- روش عملکرد دستگاه تعیین مقاومت فشاری
				- روش کالیبراسیون دستگاه
				- روش تعیین مقاومت فشاری نمونه های بتن
				مهارت:
				- کنترل کالیبراسیون دستگاه تست مقاومت فشاری بتن
				- اندازه گیری ابعاد نمونه بتن
				- قرار دادن در دستگاه و انجام آزمایش
				نگرش:
				-دقت در انجام کار
				-رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت:
				- رعایت نکات ایمنی استفاده از افزودنی ها
			توجهات زیست محیطی:	
			- صرفه جویی در مصرف انرژی	

	زمان آموزش			عنوان: ثبت نتایج روی برگه های آزمایشگاهی
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مبحث نهم مقررات ملی ساختمان و آیین نامه بتن ایران لوازم تحریر، ماشین حساب				دانش:
				- روش به دست آوردن مقاومت فشاری با توجه به داده‌های آزمایش
				- اجزا مختلف برگه ثبت آزمایش بتن
				- روش ثبت نتایج
				مهارت:
				- کنترل و بررسی نتایج آزمایش
				- ثبت نتایج به دست آمده از آزمایش
				- تکمیل کار برگ های آزمایشگاهی
				نگرش:
				-دقت در انجام کار -رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت:
				- رعایت نکات ایمنی استفاده از افزودنی ها
			توجهات زیست محیطی:	
			- صرفه جویی در مصرف انرژی	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دستگاه مقاومت فشاری	دیجیتالی یا عقربه‌ای	۱	
۲	قالب اسلامپ	شامل مخروط، سینی، کوبه و خط کش مدرج	۱	
۳	قالب پلاستیکی مکعبی	ابعاد ۱۵×۱۵	۶	
۴	قالب پلاستیکی استوانه ای	ابعاد ۱۵×۳۰	۶	
۵	دماسنج	استاندارد	۱	
۶	هواساز	استاندارد	۱	
۷	دستگاه هواسنج	استاندارد	۱	
۸	دستگاه اندازه گیری وزن حجمی بتن	استاندارد	۱	
۹	ترازو	دقت ۰/۰۱ گرم	۱	
۱۰	ماشین حساب	استاندارد	۱	
۱۱	حوضچه گالوانیزه	استاندارد	۱	

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	آب آشامیدنی	سالم	۱۰۰ لیتر	
۲	سنگدانه ریز و درشت	استاندارد	۲۰ کیلو	
۳	سیمان	استاندارد	۱ پاکت	
۴	افزودنی	روان کننده	۲۰ لیتر	
۵	کاغذ	A4	۲۰۰ برگ	
۶	روغن	استاندارد	۵ لیتر	
۷	پارچه نظیف	استاندارد	۵ متر	
۸	اسفنج	استاندارد	۱ عدد	
۹	اتود	استاندارد	۱ عدد	
۱۰	ماژیک	وایت برد	۱ عدد	

توجه :

- ابزار 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	کوبه (میله تراکم)	استاندارد	۵	
۲	خط کش فلزی سرزن (تیغه صاف کننده)	استاندارد	۵	
۳	کولیس	استاندارد	۵	
۴	فرچه	استاندارد	۵	
۵	چکش	لاستیکی	۵	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.