

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شغل

# طراح و برنامه‌ریز حفاری چاه‌های

## عمیق آب

## گروه شغلی

## ساختمان

کد ملی آموزش شغل

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

۱/۱۳۸۰/۳-۰

نام استاندارد : طرح و برنامه ریز حفاری چاههای عمیق

دبیر کمیسیون : حسین بابازاده

طرح روی جلد : فریبا خدابخشی

حروفچین : محمد مختاری نهال

ناشر : سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

تیراژ : ۳۰۰ نسخه

نوبت چاپ : اول

سال انتشار : دی ۱۳۸۰

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: چاپخانه سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

**مفاهیم اصطلاحات بکار برده شده در استاندارد**

=====

۱- کلمه آشنایی : به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی

۲- کلمه شناسایی : به مفهوم داشتن اطلاعات کامل

۳- کلمه اصول : به مفهوم مبانی مطالب تئوری

۴- کلمه توانایی : به مفهوم قدرت انجام کار

**شرایط کارآموزی :**

=====

۱- حداقل تحصیلات : فوق دیپلم

۲- وضعیت جسمانی : متناسب با شغل مربوطه

۳- سایر شرایط : طبق استاندارد

**تعریف :**

=====

طراح و برنامه‌ریز حفاری چاه‌های عمیق کسی است که بتواند از عهده بررسی زمین حوزه با توجه به اصول زمین‌شناسی- بررسی وضعیت پارامترهای فیزیکی و شیمیایی و آلودگی خاک حوزه- تجزیه و تحلیل خاک منطقه مورد نظر- نقشه‌برداری و خواندن نقشه‌های توپوگرافی- نقشه‌کشی در حد مورد نیاز- تشخیص روش مناسب حفاری با توجه به منطقه- طراحی چاه عمیق و نیمه‌عمیق- برنامه‌ریزی پروژه و اجرای مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی برآید.

مدت دوره کارآموزی : ساعت ۲۰۰

۱- زمان آموزش تئوری : ساعت ۸۴

۲- زمان آموزش عملی : ساعت ۱۱۶

« فهرست توانایی‌های طراح و برنامه‌ریز حفاری چاههای عمیق »

ردیف	عنوان	صفحه
۱	توانایی بررسی زمین حوزه با توجه به اصول زمین‌شناسی	۱
۲	توانایی بررسی وضعیت پارامترهای فیزیکی- شیمیایی- آلودگی خاک حوزه	۳
۳	توانایی تجزیه و تحلیل خاک منطقه مورد نظر	۵
۴	توانایی نقشه‌برداری و خواندن نقشه‌های توپوگرافی	۶
۵	توانایی نقشه‌کشی در حد مورد نیاز	۱۰
۶	توانایی تشخیص روش مناسب حفاری با توجه به منطقه	۱۲
۷	توانایی طراحی چاه نیمه‌عمیق و عمیق	۱۴
۸	توانایی برنامه‌ریزی پروژه	۱۶
۹	توانایی اجرای مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی	۱۸
۱۰	توانایی پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشت کار	۱۹

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه‌ریز حفاری چاههای عمیق

رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
- فرآیند کار - وسایل کمک آموزشی	۱	۴		توانایی بررسی زمین حوزه با توجه به اصول زمین شناسی  ۱-۱ آشنایی با خصوصیات دانه بندی خاک حوزه ۱-۲ آشنایی با حوزه های آب ریز منطقه ۱-۳ آشنایی با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی لایه زمین حوزه ۱-۴ شناسایی خصوصیات جغرافیایی نقطه ۱-۴-۱ - شرایط آب و هوایی ۱-۴-۲ - نحوه گسل بندی ۱-۴-۳ - چینه شناسی ۱-۴-۴ - سنگ شناسی ۱-۴-۵ - طول و عرض جغرافیایی ۱-۵ آشنایی با چگونگی بارش و انواع آن ۱-۵-۱ - بارش چرخه ای ۱-۵-۲ - بارش فرازی ۱-۵-۳ - بارش کوهستانی	۱

۱

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه‌ریز حفاری چاههای عمیق

### رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	عملی	تئوری		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
			- اندازه گیری	شناسایی اصول اندازه گیری بارش	۱-۶
			بارش، میانگین	- میانگین بارش درک منطقه	۱-۶-۱
			بارش درک منطقه،	- روش مقایسه‌ای	۱-۶-۲
			روش مقایسه‌ای،	- روش منحنی شدت، مدت و	۱-۶-۳
			روش منحنی	ارتفاع	
			(شدت، مدت و	- روش سنجش مدت جریان	۱-۶-۴
			ارتفاع)، روش	- روش دوره بازگشت	۱-۶-۵
			جریان مدت و		
			روش دوره بازگشتی		
			- بررسی	- شناسایی اصول بررسی	۱-۷
			زمین حوزه با توجه	زمین حوزه با توجه به اصول	
			به اصول	زمین شناسی	
			زمین شناسی		

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه ریز حفاری چاههای عمیق

رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	عملی	تئوری		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
- فرآیند کار - وسایل کمک آموزشی	۱	۵	- دانه بندی خاک	توانایی بررسی وضعیت پارامترهای فیزیکی - شیمیایی - آلودگی خاک حوزه ۲-۱ آشنایی با لایه بندی خاک ۲-۲ آشنایی با شرایط توپوگرافی زمین ۲-۲-۱ - شیب زمین ۲-۲-۲ - اختلاف ارتفاع ۲-۲-۳ - سطح آبهای زیرزمین ۲-۲-۴ - بیلان منابع آب ۲-۲-۵ - وضعیت تبخیر و تحرق ۲-۳ آشنایی با دانه بندی خاک ۲-۴ آشنایی با درصد مواد آلی خاک ۲-۵ شناسایی اصول دانه بندی خاک ۲-۶ آشنایی با رفتار پارامترهای فیزیکی خاک ۲-۶-۱ - پارامترهای فیزیکی شاخص خاک ۲-۶-۲ - تبدلات فیزیکی پارامترها در خاک	۲

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه‌ریز حفاری چاههای عمیق

رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
				آشنایی با رقتسار شیمیایی پارامترها در خاک	۲-۷
				- پارامترهای شیمیایی شاخص خاک	۲-۷-۱
				- تبدلات شیمیایی شاخص خاک	۲-۷-۲
				آشنایی با وضعیت خاک	۲-۸
				- آلاینده‌های شاخص شیمیایی خاک	۲-۸-۱
				- آلاینده‌های شاخص میکروبی خاک	۲-۸-۲
				- تأثیر آلاینده‌ها بر منابع حیاتی (آب و خاک)	۲-۸-۳
				آشنایی با روشهای عمومی مقابله با انواع آلاینده‌ها در منابع حیاتی	۲-۹
			- بررسی پارامترهای فیزیکی و شیمیایی و آلودگی خاک حوزه	شناسایی اصول بررسی پارامترهای فیزیکی و شیمیایی و آلودگی خاک حوزه	۲-۱۰



## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه ریز حفاری چاههای عمیق

رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	عملی	تئوری		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
- فرآیند کار - ابزار مورد نیاز - وسایل کمک آموزشی	۸	۷	- مکان یابی محل گمانه زنی  - بررسی نتایج آزمایشگاه خاک شناسی  - آنالیز نتیجه آزمایشگاه خاک شناسی  - تجزیه و تحلیل داده ها	توانایی تجزیه و تحلیل خاک منطقه مورد نظر	۳
				آشنایی با منطقه مورد نظر از نظر منابع طبیعی	۳-۱
				آشنایی با نحوه نمونه برداری (گمانه زنی)	۳-۲
				شناسایی اصول مکان یابی محل گمانه زنی	۳-۳
				آشنایی با فرمهای مربوط به آزمایشگاه خاک شناسی	۳-۴
				آشنایی با دسته بندی داده های نمونه برداری	۳-۵
				شناسایی اصول بررسی نتایج آزمایشگاه خاک شناسی	۳-۶
				شناسایی اصول آنالیز نتیجه آزمایشگاه خاک شناسی	۳-۷
شناسایی اصول تجزیه و تحلیل داده ها	۳-۸				

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه ریز حفاری چاههای عمیق

رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
- فرآیند کار - وسایل نقشه برداری	۱۳	۲۴		توانایی نقشه برداری و خواندن نقشه های توپوگرافی	۴
- وسایل ایمنی - وسایل محاسباتی				آشنایی با رشته های مختلف نقشه برداری	۴-۱
- وسایل کمک آموزشی				- پلانتری	۴-۱-۱
				- توپوگرافی و توپومتری	۴-۱-۲
				- نقشه برداری مسیر	۴-۱-۳
				- نقشه برداری آبها با هیدروگرافی	۴-۱-۴
				- نقشه برداری ثبتی	۴-۱-۵
				- نقشه برداری نظامی	۴-۱-۶
				- نقشه برداری زیرزمینی	۴-۱-۷
				آشنایی با کانوناء نقشه برداری و انواع آن	۴-۲
				- کانوناء مسطحاطی	۴-۲-۱
				- کانوناء نقاط ارتفاعی	۴-۲-۲
				- کانوناء تکمیلی و برداشت جزئیات	۴-۲-۳
				آشنایی با ابزار و وسایل نقشه برداری	۴-۳

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه‌ریز حفاری جاهای عمیق

رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
				آشنایی با مقیاس نقشه برداری و انواع آن	۴-۴
				- مقیاس عددی و خطی	۴-۴-۱
				- مقیاس خطی یا ترسیمی	۴-۴-۲
				آشنایی با ابزار مقیاس بندی	۴-۵
				- خط کش مقیاس	۴-۵-۱
				- پرگار مقیاس	۴-۵-۲
				- پانتوگراف	۴-۵-۳
				آشنایی با اصول استفاده از ابزار اندازه گیری و بدست آوردن اطلاعات مقدماتی	۴-۶
				- اندازه گیری فاصله	۴-۶-۱
				- اندازه گیری ارتفاع- تراز یابی	۴-۶-۲
				- اندازه گیری زاویه	۴-۶-۳
				- تعیین امتداد	۴-۶-۴
				- اندازه گیری غیرمستقیم فاصله	۴-۶-۵
				آشنایی با اصول کنترل عملیات	۴-۷
				- کنترل مستقیم	۴-۷-۱
				- کنترل غیرمستقیم	۴-۷-۲
				آشنایی با اصول اندازه گیری درصد دقت و ریشه یابی خطا	۴-۸

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه‌ریز حفاری چاههای عمیق

رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
				۴-۸-۱	- جدا کردن خطا از اشتباه
				۴-۸-۲	- ریشه‌یابی خطاها
			- محاسبه آزمون و خطا	۴-۹	شناسایی اصول محاسبه آزمون و خطا
				۴-۱۰	آشنایی با اصول مساحی
				۴-۱۱	آشنایی با اندازه‌گیری زاویه و فرمولهای محاسباتی آن
			- اندازه‌گیری زاویه و محاسبه آن	۴-۱۲	شناسایی اصول اندازه‌گیری زاویه و محاسبه آن
			- اندازه‌گیری دقیق فاصله و فرمولهای مربوط	۴-۱۳	شناسایی اصول اندازه‌گیری دقیق فاصله و فرمولهای مربوط
			- اندازه‌گیری اختلاف ارتفاع و فرمولهای محاسباتی مربوطه	۴-۱۴	شناسایی اصول اندازه‌گیری اختلاف ارتفاع و فرمولهای محاسباتی مربوطه
			- محاسبه نقشه‌برداری از طریق روشهای مساحی	۴-۱۵	شناسایی اصول محاسبه نقشه‌برداری از طریق روشهای مساحی

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه‌ریز حفاری چاههای عمیق

رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
			- مساحی با استفاده از مثلثها	- مساحی با استفاده از مثلثها	۴-۱۵-۱
			- مساحی از طریق اخراج عمود (افست)	- مساحی از طریق اخراج عمود (افست)	۴-۱۵-۲
				آشنایی با وسایل اصلی مساحی	۴-۱۶
				- متر نقشه برداری	۴-۱۶-۱
				- ژالون	۴-۱۶-۲
				- میر	۴-۱۶-۳
				- گونیای مساحی	۴-۱۶-۴
				- تراز یاب دستی	۴-۱۶-۵
				- شیب‌سنج	۴-۱۶-۶
				- تراز	۴-۱۶-۷
			- روش کار با دوربین نقشه برداری	شناسایی اصول کار با دوربین نقشه برداری	۴-۱۷
			- انجام محاسبات و نتیجه گیری از داده های نقشه برداری	شناسایی اصول انجام محاسبات و نتیجه گیری از داده های نقشه برداری	۴-۱۸

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه‌ریز حفاری چاههای عمیق

رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	عملی	تئوری		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
- میز نقشه کشی	۱۲	۱۳		توانایی نقشه کشی در حد مورد نیاز	۵
- وسایل کامل نقشه کشی				آشنایی با انواع خطوط و کاربرد آن	۵-۱
- وسایل نوشت افزار			- ترسیم خطوط	شناسایی اصول ترسیم خطوط	۵-۲
- وسایل کمک آموزشی			- ترسیم قوس و مماس	شناسایی اصول ترسیم قوس و مماس	۵-۳
				آشنایی با احجام هندسی	۵-۴
			- ترسیم اشکال هندسی منظم و نامنظم	شناسایی اصول ترسیم اشکال هندسی منظم و نامنظم	۵-۵
			- ترسیم سه نما	شناسایی اصول ترسیم سه نما	۵-۶
			- ترسیم انواع پرسپکتیو	شناسایی اصول ترسیم انواع پرسپکتیو	۵-۷
			- ایزومتریک	- ایزومتریک	۵-۷-۱
			- دیمتریک	- دیمتریک	۵-۷-۲
			- کاوالیر	- کاوالیر	۵-۷-۳
			- ترسیم نما و اندازه گیری آن	شناسایی اصول ترسیم نما و اندازه گیری آن	۵-۸
			- ترسیم پلان	شناسایی اصول ترسیم پلان	۵-۹

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه‌ریز حفاری چاههای عمیق

### رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	عملی	تئوری		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
			- ترسیم انواع طرحهای قوسی شکل - نقشه کشی در حد مورد نیاز	شناسایی اصول ترسیم انواع طرحهای قوسی شکل شناسایی اصول نقشه کشی در حد مورد نیاز	۵-۱۰  ۵-۱۱

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه ریز حفاری چاههای عمیق

رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	عملی	تئوری		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
- فرآیند کار - وسایل کمک آموزشی	۲۴	۱۹		توانایی تشخیص روش مناسب حفاری با توجه به منطقه	۶
			آشنایی با بررسی وضعیت زمین با انتخاب از نقشه توپوگرافی	۶-۱	
			آشنایی با لایه بندی خاک منطقه	۶-۲	
			شناسایی اصول بررسی لایه بندی و وضعیت زمین منطقه	۶-۳	
			آشنایی با روش های حفاری متداول	۶-۴	
			شناسایی اصول انتخاب روش مناسب حفاری با توجه به شرایط موجود	۶-۵	
			آشنایی با دستگاههای حفاری متداول	۶-۶	
			شناسایی اصول انتخاب دستگاه مناسب با توجه به شرایط موجود	۶-۷	
			- طراحی	۶-۷-۱	
			- اقتصادی	۶-۷-۲	



## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه‌ریز حفاری چاههای عمیق

رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	عملی	تئوری		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
			- فنی و مهندسی - تشخیص روش مناسب حفاری با توجه به منطقه	- فنی و مهندسی شناسایی اصول تشخیص روش مناسب حفاری با توجه به منطقه	۶-۷-۳ ۶-۸

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه ریز حفاری چاههای عمیق

### رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
	۱۴	۲۱		توانایی طراحی چاه نیمه عمیق و عمیق	۷
				۷-۱ آشنایی با بررسی نقشه توپوگرافی منطقه	
				۷-۲ آشنایی با شرایط اقتصادی و اجتماعی منطقه	
				۷-۳ آشنایی با تراز آب های زیرزمینی منطقه	
				۷-۴ آشنایی با هدف بهره برداری از چاه	
				۷-۵ آشنایی با نحوه تأمین میزان آبدهی سالانه چاه مورد نظر	
			- محاسبه میزان آبدهی سالانه چاه مورد نظر	۷-۶ شناسایی اصول محاسبه میزان آبدهی سالانه چاه مورد نظر	
				۷-۶-۱ - سرعت	
				۷-۶-۲ - افت فشار	
				۷-۶-۳ - دبی	
				۷-۷ آشنایی با روشهای متداول آبدگیری و توزیع آب	
				۷-۸ آشنایی با جداول راندمان و توان پمپهای متداول	

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه ریز حفاری چاههای عمیق

رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	عملی	تئوری		ردیف	عنوان توانایی و مطالب تئوری
			- طراحی چاه	۷-۹	شناسایی اصول طراحی چاه
				۷-۹-۱	- قطر دهانه چاه
				۷-۹-۲	- قطر دیواره چاه
				۷-۹-۳	- عمق چاه
				۷-۹-۴	- اصول اسکرین گذاری (قطر اسکرین، نوع و طول اسکرین، مقاومت اسکرین و ...)
				۷-۹-۵	- لوله گذاری جداره چاه
			- نظارت بر اجرای پروژه	۷-۱۰	شناسایی اصول روش اجرایی طرح پروژه
				۷-۱۰-۱	- حفاری چاه
				۷-۱۰-۲	- اسکرین گذاری چاه
				۷-۱۰-۳	- لوله گذاری جداره چاه
				۷-۱۰-۴	- سیمانته نمودن لوله
				۷-۱۰-۵	- گراول ریزی (مصنوعی- جریان معکوس - لوله هادی)
				۷-۱۰-۶	- شاغول و مستقیم نمودن چاه
				۷-۱۰-۷	- ریختن مواد تثبیت کننده در چاه
			- طراحی چاه نیمه عمیق و عمیق	۷-۱۱	شناسایی اصول طراحی چاه نیمه عمیق و عمیق

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه ریز حفاری چاههای عمیق

### رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
- فرآیند کار - وسایل کمک آموزشی	۸	۲۰		توانایی برنامه ریزی پروژه ۸-۱ آشنایی با نوع پروژه و هدف آن ۸-۲ آشنایی با روش اجرای پروژه ۸-۳ آشنایی با ماشین آلات مورد نیاز ۸-۴ آشنایی با شرایط اجرای پروژه از بعد فنی و اقتصادی ۸-۵ شناسایی اصول فاز بندی طرح ۸-۶ شناسایی اصول زمان بندی طرح ۸-۷ شناسایی اصول پشتیبانی پروژه از بعد نیروی انسانی و ماشین آلات ۸-۸ شناسایی اصول توسعه و تکمیل چاه ۸-۸-۱ - پیستون زنی توسط پلانژر یا جریان هوا ۸-۸-۲ - پمپاژ (فوق العاده یا متناوب) ۸-۸-۳ - کنترل فرسایش ۸-۸-۴ - کنترل باکتری ها ۸-۸-۵ - کنترل خوردگی ۸-۸-۶ - کنترل پوسته بندی ۸-۸-۷ - سمیه زدن	۸ ۸-۱ ۸-۲ ۸-۳ ۸-۴ ۸-۵ ۸-۶ ۸-۷ ۸-۸ ۸-۸-۱ ۸-۸-۲ ۸-۸-۳ ۸-۸-۴ ۸-۸-۵ ۸-۸-۶ ۸-۸-۷
			- فاز بندی طرح - زمان بندی طرح - پشتیبانی پروژه از بعد نیروی انسانی و ماشین آلات - توسعه و تکمیل چاه - پیستون زنی - پمپاژ - کنترل فرسایش - کنترل باکتری ها - کنترل خوردگی - کنترل پوسته بندی - سمیه زدن		

## استاندارد مهارت و آموزشی : طراح و برنامه ریز حفاری چاههای عمیق

رشته : عمران

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	عملی	تئوری		عنوان توانایی و مطالب تئوری	ردیف
			- اسید شویی	- اسید شویی	۸-۸-۸
			- شکستگی هیدرولیکی	- شکستگی هیدرولیکی	۸-۸-۹
			- روش های دیگر متداول توسعه	- روش های دیگر متداول توسعه	۸-۸-۱۰
			- بازسازی چاه	- بازسازی چاه	۸-۸-۱۱
			- برنامه ریزی پروژه	شناسایی اصول برنامه ریزی پروژه	۸-۹



