

# استاندارد آموزش شایستگی طراحی و تحلیل سدهای زیرزمینی

## گروه شغلی

## منابع طبیعی

## (جنگل، مرتع، آبخیز و بیابان)

کد ملی آموزش شایستگی

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

۲۱۳۲/۵۳/۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۹/۶/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : 2132/53/1

شروع اعتبار : 89/6/1

پایان اعتبار : 92/6/1

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش  
اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان آذربایجان شرقی

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

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

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شایستگی و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	یاور کریمی	کارشناس ارشد	زمین شناسی- آب شناسی	آموزشی و پژوهشی
۲	آرش سلیمی	کارشناس ارشد	مهندسی آب	آموزشی و پژوهشی
۳	ساناز خلیل پور	کارشناس ارشد	مهندسی آب	آموزشی و پژوهشی
۴	بیبا ساعدی	کارشناس ارشد	مهندسی آب	آموزشی و پژوهشی
۵	مسعود طالقانی	کارشناسی	مهندسی آب	۳ سال
۶	حسام علی زاده	کارشناسی	مهندسی آب	۳ سال
۷				
۸				
۹				
۱۰				



## **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 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 شایستگی : طراحی و تحلیل سدهای زیرزمینی

**شرح شایستگی :** طراحی و تحلیل سدهای زیرزمینی در حوضه ی آبیاری بوده و با وظایفی از قبیل ترویج ذخیره سازی آبهای زیر زمینی، طراحی با جمع آوری و محاسبه کلیه پارامترهای مورد نیاز سدهای مورد نیاز کشاورزی و ... در ارتباط بوده و این شایستگی با افراد شاغل در زمینه هواشناسی، زمین شناسی، آبیاری در ارتباط می باشد .

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی آبیاری

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۶۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۱۵ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۴۵ ساعت

- کارورزی : ساعت

- زمان پروژه : ساعت

### شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : 65%

آزمون کتبی عملی : 25%

اخلاق حرفه ای : 10%

### صلاحیت های حرفه ای مربیان

کارشناس ارشد آبیاری حداقل ۳ سال سابقه آموزش و فعالیت در زمینه مربوطه



## استاندارد شایستگی

طراحی و تحلیل سدهای زیرزمینی

### – کارهای

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی بررسی و آنالیز تاثیر عوامل اقلیمی منطقه در احداث سدهای زیرزمینی
۲	توانایی بررسی و آنالیز تاثیر توپوگرافی منطقه در احداث سدهای زیرزمینی
۳	توانایی بررسی و آنالیز تاثیر هیدروژئولوژی منطقه در احداث سدهای زیرزمینی
۴	توانایی بررسی و آنالیز تاثیر رسوبات بالادست در احداث سدهای زیرزمینی
۵	توانایی بررسی جنبه های کاربردی آب ذخیره شده در سدهای زیرزمینی
۶	توانایی برنامه ریزی برای کاربرد روشهای مناسب در طراحی و احداث سدهای زیرزمینی
۷	توانایی طراحی سدهای تحت الارضی
۸	توانایی طراحی سدهای شنی ذخیره ای
۹	
۱۰	



## استاندارد آموزش

طراحی و تحلیل سدهای زیرزمینی  
- برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بررسی و آنالیز تاثیر عوامل اقلیمی منطقه در احداث سدهای زیرزمینی
	جمع	عملی	نظری	
	۵:۳۰	۳:۳۰	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور داده های عوامل اقلیمی منطقه داده های بارندگی و تبخیر و تعرق چند ساله			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - ضرورت احداث سدهای زیرزمینی - رابطه مقدار بارندگی و ضرورت ذخیره سازی آب - رابطه زمان بارندگی و ضرورت ذخیره سازی آب - ارتباط نوع اقلیم منطقه با ضرورت طراحی و احداث سدهای زیرزمینی - عوامل موثر در تبخیر از آب های زیرزمینی - مناطق خشک جهان طبق نظریه کوپن
		۳۰ دقیقه ۱ ۱ ۱		مهارت : - بررسی و مطالعه لایه های زیرین یا اطراف آبخوان - مقایسه ذخایر ناشی از سدهای زیرزمینی با ذخایر آبهای سطحی همراه با مثال های عینی - آنالیز و تفسیر نمودار تبخیر و عمق سطح ایستایی - آنالیز و تفسیر نمودار تبخیر و اندازه ذرات
				نگرش : - بهینه سازی روشهای طراحی با جمع آوری کلیه اطلاعات لازم

ایمنی :

توجهات زیست محیطی :





## استاندارد آموزش

طراحی و تحلیل سدهای زیرزمینی  
- برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بررسی و آنالیز تاثیر توپوگرافی منطقه در احداث سدهای زیرزمینی
	جمع	عملی	نظری	
	۹:۱۰	۷:۳۰	۱:۴۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور داده های زمین شناسی منطقه نقشه توپوگرافی منطقه			۲۰ دقیقه	دانش : - جنس کف بستر حوضه ذخیره آب - محل سدهای زیرزمینی - ارتباط درصد شیب سطح آب زیرزمینی و وسعت جریان با شیب توپوگرافی - ارتباط بین اندازه رسوبات تجمعی در طول جریان با شیب توپوگرافی - بهترین مناطق احداث سدهای زیرزمینی از جنبه توپوگرافی
		۱ ۱ ۱ ۱ ۳۰ دقیقه ۱ ۱ ۱		مهارت : - تحلیل و بررسی نقشه های توپوگرافی منطقه - تحلیل و بررسی عکس های هوایی منطقه - تحلیل و بررسی نقشه های پلانی متری - کنترل راهکارهای کاهش هزینه احداث سدهای زیرزمینی - تعیین رابطه بین حجم ذخیره آب و ارتفاع سد توسط فرمولهای ریاضی - کنترل مقدار کاهش ذخیره آب در سدهای زیرزمینی - تعیین کارایی ذخیره آب و روش احداث سد زیرزمینی

				<p>توسط توپوگرافی بستر ذخیره سازی آب</p> <p>- آنالیز تاثیر سنگ های بستر روی سطح ایستایی آبهای زیرزمینی با مثال های عینی</p>
	<p>نگرش :</p> <p>- ذخیره سازی آب در زیرزمین برای کاهش هدر رفت توسط تبخیر</p>			
	<p>ایمنی :</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p>			



## استاندارد آموزش

طراحی و تحلیل سدهای زیرزمینی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بررسی و آنالیز تاثیر هیدروژئولوژی منطقه در احداث سدهای زیرزمینی
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۳	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور داده های مشخصات هیدروژئولوژی منطقه نقشه سطوح پیزومتریک و لایه های آبدار			۳۰ دقیقه	دانش : - عوامل موثر در تغییرات هدایت هیدرولیکی آبخوان سخت و شکافدار - مشخصات سدهای تحت الارضی در آبخوانهای با سنگ بستر محدود کننده عمق در سدهای زیرزمینی - مفهوم پایش - مفهوم تغذیه سفره های زیرزمینی - مفهوم کف بندی سد
			۳۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	
			۲۰ دقیقه	مهارت : - تحلیل بررسی های ژئوفیزیکی جهت شناخت شرایط هیدروژئولوژیکی آبخوان - تحلیل و بررسی نقشه های پیزومتریک و لایه آبدار - طراحی چاههای مشاهده ای آبخوان - تخمین تغییرات فصلی سطح ب زیرزمینی - تعیین دقیق هدف تغذیه آبخوان در طراحی سدهای زیرزمینی
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		
			۱	نگرش : - بهره وری
		۳۰ دقیقه		

ایمنی :

توجهات زیست محیطی :



## استاندارد آموزش

طراحی و تحلیل سدهای زیرزمینی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بررسی و آنالیز تاثیر رسوبات بالادست در احداث سدهای زیرزمینی
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۴	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور اطلاعات مربوط به رسوبات منطقه			۳۰ دقیقه	دانش : - مراحل فرسایش و رسوبگذاری در مناطق مختلف - عوامل موثر در مقدار و نوع رسوبات در منطقه
		۱		مهارت : - تعیین نوع سنگ مادر از روی مشخصات مربوط به رسوبات منطقه - انتخاب نوع سد زیرزمینی با توجه به سنگ مادر - تحلیل ارتباط بین خصوصیات رسوب منطقه و نوع اقلیم - بررسی ارتباط بین مقدار کل فرسایش و شدت بارندگی منطقه
		۱		
		۱		
		۱		
				نگرش : - بهینه سازی
				ایمنی :
				توجهات زیست محیطی :



## استاندارد آموزش

طراحی و تحلیل سدهای زیرزمینی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بررسی جنبه های کاربردی آب ذخیره شده در سدهای زیرزمینی
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۳	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور آمار نهاده های مصرفی در ساخت سدهای زیرزمینی هزینه تک تک نهاده های سدهای زیرزمینی			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - عوامل موثر در حجم آب ذخیره ای سدهای زیرزمینی - گزینه های استفاده از آب - عوامل موثر در نوع سیستم بهره برداری - انواع عوامل سازماندهی موثر در احداث سدهای زیرزمینی
			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	مهارت : - آنالیز و بررسی مشخصات سدهای زیرزمینی ساخته شده برای اهداف آبیاری - آنالیز و بررسی مشخصات سدهای زیرزمینی ساخته شده برای اهداف آب آشامیدنی - آنالیز و بررسی مشخصات سدهای زیرزمینی ساخته شده برای اهداف صنعتی - آنالیز و بررسی اثرات عوامل سازماندهی و اقتصادی بر احداث سدهای زیرزمینی - آنالیز هزینه پروژه های ذخیره آب در انواع سدهای زیرزمینی همراه با مثالهای عملی - محاسبه هزینه ساخت انواع سدهای زیرزمینی توسط فرمولهای ریاضی

	نگرش : - اصلاح الگوی مصرف
	ایمنی :
	توجهات زیست محیطی :



## استاندارد آموزش

طراحی و تحلیل سدهای زیرزمینی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی برنامه ریزی برای کاربرد روشهای مناسب در طراحی و احداث سدهای زیرزمینی
	۱۰:۲۰	۹	۱:۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور تصاویر ماهواره ای عکسهای هوایی نقشه توپوگرافی نقشه زمین شناسی نقشه های اقلیمی نقشه های هیدرولوژی نقشه های خاک و پوشش گیاهی		۲۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- نقش تجارب از طرحهای قبلی در طراحی سدهای زیرزمینی</li> <li>- ارتباط نوع مطالعات و تحقیقات با هزینه های مصرفی در احداث سد زیرزمینی</li> <li>- ارتباط مصالح ساختمانی سدهای زیرزمینی با هزینه های مصرفی</li> </ul>
پوشش گیاهی داده های بدست آمده از چاه های مشاهده ای داده های صحرائی دستگاه بازتابشی	۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱		مهارت :	<ul style="list-style-type: none"> <li>- بررسی مناطق توسط روشهای سنجش از راه دور مثل تصاویر ماهواره ای و عکسهای هوایی</li> <li>- آنالیز و انتخاب بهترین روش جستجوی محل مناسب برای احداث سدهای زیرزمینی</li> <li>- ر منطقه ای توسط نقشه های توپوگرافی و زمین شناسی</li> <li>- تحلیل منطقه ای توسط نقشه های اقلیمی</li> <li>- ر منطقه ای توسط نقشه های هیدرولوژی</li> <li>- ر منطقه ای توسط نقشه های خاک و پوشش گیاهی</li> </ul>



				<ul style="list-style-type: none"> <li>- تحلیل منطقه ای توسط مصاحبه با مردم منطقه</li> <li>- تحلیل منطقه ای توسط داده های بدست آمده از چاه های مشاهده ای</li> <li>- تحلیل منطقه ای توسط داده های صحرایی و بررسی های هیدرولوژیکی توسط دستگاه های مغناطیسی بازتابشی</li> </ul>
				نگرش :
				- ذخیره سازی آب
				ایمنی :
توجهات زیست محیطی :				



## استاندارد آموزش

طراحی و تحلیل سدهای زیرزمینی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی سدهای تحت الارضی
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۹	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور آمار داده های زمین شناسی منطقه آمار داده های توپوگرافی منطقه آمار داده های هیدرولوژی منطقه آمار داده های هیدروژئولوژی منطقه آمار داده های لایه آبدار آمار داده های چاه های مشاهده ای آمار داده های هواشناسی آمار داده های آب			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱ ۱	دانش : - تاریخچه احداث سدهای زیرزمینی - انواع سدهای زیرزمینی - مفهوم سد تحت الارضی - مزایای استفاده از سدهای تحت الارضی نسبت به مخازن سطحی - اهداف ذخیره آبهای زیرزمینی - حجم ذخیره واقعی سدهای تحت الارضی - زمان ساخته شدن سدهای تحت الارضی - مصالح سد - روش استخراج آب از سدهای تحت الارضی  مهارت : - طراحی سدهای تحت الارضی با دیواره های رسی

سطحی آمار داده های حفاری های محلی	۱		<ul style="list-style-type: none"> <li>- طراحی سدهای تحت الارضی با دیواره های بتونی</li> <li>- طراحی سدهای تحت الارضی با سنگ بنایی</li> <li>- طراحی سدهای تحت الارضی با دیواره های آهنی و بتون</li> <li>- طراحی سدهای تحت الارضی با دیواره های آجری</li> <li>- طراحی سدهای تحت الارضی با صفحات پلاستیکی</li> <li>- طراحی سدهای تحت الارضی با صفحات فولادی</li> <li>- طراحی سدهای تحت الارضی با صفحات تزریقی</li> <li>- طراحی سدهای تحت الارضی با دیواره های</li> </ul>
		نگرش :	
		- بهینه سازی	
		ایمنی :	
		توجهات زیست محیطی :	



## استاندارد آموزش

طراحی و تحلیل سدهای زیرزمینی

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی سدهای شنی ذخیره ای
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور آمار داده های زمین شناسی منطقه آمار داده های توپوگرافی منطقه آمار داده های هیدرولوژی منطقه			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - مشخصات سدهای شنی ذخیره ای - ارتباط جریان آب رودخانه با طرح، پایداری و ارتفاع سد - ارتباط رسوب گذاری با ارتفاع سد - تجهیزات استخراج آب از یک سد شنی ذخیره ای
آمار داده های هیدروژئولوژی منطقه آمار داده های لایه آبدار آمار داده های چاه های مشاهده ای آمار داده های هواشناسی آمار داده های آب	۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۱ ۱ ۱ ۱			مهارت : - تجزیه و تحلیل داده های دبی سطحی رودخانه مورد نظر - محاسبه سرعت های آب از مخزن توسط فرمول ریاضی - طراحی سد شنی ذخیره ای بتونی - طراحی سد شنی ذخیره ای با سنگ بنایی - طراحی سد شنی ذخیره ای گابیونی با پوشش رسی - طراحی سد شنی ذخیره ای گابیونی با هسته رسی - طراحی سد شنی ذخیره ای سنگی

سطحی آمار داده های حفاری های محلی	نگرش : - بهره وری
	ایمنی :
	توجهات زیست محیطی :



**برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار**

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۲	میز	یک عدد برای هر نفر	
۳	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۴	کپسول اطفاء حریق	یک عدد	
۵	جعبه کمک های اولیه	یک عدد	
۶	لوازم کمک آموزشی	یک سری برای هر دو نفر	
۷	رایانه	یک دستگاه	
۸	نقشه توپوگرافی منطقه	۱۵ عدد	
۹	نقشه سطوح پیزومتریک و لایه های آبدار	۱۵ عدد	
۱۰	اطلاعات مربوط به رسوبات منطقه	۱۵ عدد	
۱۱	آمار نهاده های مصرفی در ساخت سدهای زیرزمینی	۱۵ عدد	
۱۲	هزینه تک تک نهاده های سدهای زیرزمینی	۱۵ عدد	
۱۳	تصاویر ماهواره ای	۱۵ عدد	
۱۴	عکسهای هوایی	۱۵ عدد	
۱۵	نقشه توپوگرافی	۱۵ عدد	
۱۶	نقشه زمین شناسی	۱۵ عدد	
۱۷	نقشه های اقلیمی	۱۵ عدد	
۱۸	نقشه های هیدرولوژی	۱۵ عدد	
۱۹	نقشه های خاک و پوشش گیاهی	۱۵ عدد	
۲۰	داده های صحرایی	۱۵ عدد	
۲۱	آمار داده های زمین شناسی منطقه	۱۵ عدد	

	۱۵ عدد	آمار داده های توپوگرافی منطقه	۲۲
	۱۵ عدد	آمار داده های هیدرولوژی منطقه	۲۳
	۱۵ عدد	آمار داده های هیدروژئولوژی منطقه	۲۴
	۱۵ عدد	آمار داده های لایه آبدار	۲۵
	۱۵ عدد	آمار داده های چاه های مشاهده ای	۲۶
	۱۵ عدد	آمار داده های هواشناسی	۲۷
	۱۵ عدد	آمار داده های آب سطحی	۲۸
	۱۵ عدد	آمار داده های حفاری های محلی	۲۹
			۳۰
			۳۱

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	کتاب ها و جزوات سدهای زیرزمینی
۲	
۳	