



معاونت پژوهش و برنامه ریزی  
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شایستگی

کار با نرم افزار راه سازی CSDP

گروه شغلی عمران

شماره ملی شناسایی شغل

۲۱۴۲/۰۵



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۲۱۴۲/۰۵

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۱۰/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۳/۱۰/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :  
عمران

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

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

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



### تهیه کنندگان استاندارد شایستگی و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	فرزان کیان	لیسانس	عمران	۱۲
۲	آرش کاوئی	لیسانس	عمران	۴
۳	مهسا سلماس پور	لیسانس	عمران	۳
۴	وحید امینیان	لیسانس	عمران	۵
۵				
۶				
۷				



## **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 شایستگی :

شایستگی کار با نرم افزار راه سازی CSDP

### شرح شایستگی :

نرم افزار CSDP در حوزه ی راه سازی ، عمران و نقشه برداری بوده و کار هایی از قبیل تهیه نقشه ی منحنی میزان و نمایش آن، ترسیم پروفیل های طولی و عرضی، معرفی عرض باند و شیب عرضی، شانه های خاکی و شیب شانه های خاکی برای سمت چپ و راست محور(تمپلت) ، معرفی نوع خاکریزی و خاکبرداری درچندین کلاس ، معرفی مشخصات برم که شامل ارتفاع، عرض و شیب برم مورد نظر پروژه است ، معرفی جوی های جمع آوری آب، معرفی سه المان ارتفاع، عرض و شیب در دو طرف محور.طراحی دیواره حائل ، مدیریت بر روی مقاطع ، طراحی قوس های افقی، طراحی قوس های قائم، طراحی خط پروژه، معرفی مشخصات روسازی راه ، محاسبه احجام ، آنالیز پروفیل، آنالیز مقاطع و آنالیز منحنی بروکنر را دارا بوده و این شایستگی با مشاغل نقشه برداری ، عمران ، راهسازی در ارتباط می باشد.

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس عمران و یا لیسانس راه سازی و یا لیسانس نقشه برداری

حداقل توانایی جسمی : -

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -

<b>طول دوره آموزش</b>	
طول دوره آموزش	: ۶۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۵ ساعت
- کارورزی	:
- زمان پروژه	:
<b>شیوه ارزشیابی</b>	
آزمون عملی : ۶۵٪	
آزمون کتبی عملی : ۲۵٪	
اخلاق حرفه ای : ۱۰٪	
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان</b>	
لیسانس عمران و یا لیسانس راه سازی و یا لیسانس نقشه برداری - با حداقل ۴ سال سابقه کاری مرتبط	



## استاندارد شایستگی

### – کارها

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی نصب نرم افزار
۲	توانایی مدیریت داده ها
۳	توانایی تهیه ی نقشه منحنی میزان
۴	توانایی طرح و ترسیم پلان مسیر
۵	توانایی ترسیم پروفیل های طولی و عرضی
۶	توانایی طرح، محاسبه و ترسیم قوسهای افقی و قائم
۷	توانایی محاسبه احجام عملیات خاکی و بهینه سازی حجم عملیات خاکی
۸	توانایی رسم و محاسبات سطحی و حجمی مقاطع عرضی
۹	توانایی شیت بندی
۱۰	



## استاندارد نرم افزار راه سازی CSDP

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی نصب نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۱:۱۰	۱	۱۰دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر  نرم افزار CSDP			۱۰دقیقه	دانش : - اصول رجیستر نرم افزار
		۵۰دقیقه ۱۰دقیقه		مهارت : - نصب نرم افزار - رجیستر نرم افزار
				نگرش : - رعایت قانون کپی رایت
				ایمنی : -- رعایت ارگونومی در حین کار با کامپیوتر
				توجهات زیست محیطی : -





## استاندارد نرم افزار راه سازی CSDP

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مدیریت داده ها
	جمع	عملی	نظری	
	۵:۲۰	۵	۲۰ دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر			۲۰ دقیقه	دانش : - فرمتهای ورودی و خروجی نرم افزار
نرم افزار CSDP	۲۰ دقیقه	۲۰ دقیقه	۲۰ دقیقه	مهارت : - ایجاد و پیکربندی پروژه - نمایش اطلاعات کلی پروژه با دستور Project definition - تعریف بنچ مارک ها براساس موقعیت X , Y ، چپ یا راست قرار گرفتن آن نسبت به محور و فاصله بنچ مارک از محور با دستور Bench Mark - وارد کردن داده ها به نرم افزار - خواندن اطلاعات دوربینهای نقشه برداری TotalStation با فرمت Feed Book - انتقال اطلاعات نقاط برای پیاده سازی مسیر به دستگاه Feed Book - تعیین فرمت ورودی و خروجی مورد نظر - مدیریت خروجی های نرم افزار :
	۲۰ دقیقه	۱۰ دقیقه	۵۰ دقیقه	

		<p>۲۰ دقیقه</p> <p>۲۰ دقیقه</p> <p>۲۰ دقیقه</p> <p>۲۰ دقیقه</p> <p>۲۰ دقیقه</p> <p>۲۰ دقیقه</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ چاپ شکل سه بعدی مسیر و سایت و تهیه فایل‌های WMF.* و BMP.*</li> <li>▪ ترسیم هر قطعه از پلان مسیر و توپوگرافی زمین، از طریق AutoCAD با مقیاس دلخواه</li> <li>▪ ترسیم پروفیل طولی از طریق AutoCAD با مقیاس دلخواه</li> <li>▪ ترسیم مقاطع عرضی از طریق AutoCAD با مقیاس دلخواه</li> <li>▪ ترسیم منحنی بروکنراز طریق AutoCAD با مقیاس دلخواه</li> <li>▪ محاسبات سطحی و حجمی مقاطع عرضی راه و خط لوله و چاپ مقادیر</li> <li>▪ تهیه مش‌های سه بعدی مسیر و سایت برای انتقال به نرم افزارهای AutoCAD و 3d Studio</li> </ul> <p>- معرفی اطلاعات هندسی در کیلومترهای خاص در بخش Special Kilometer . . .</p> <p>- طبقه بندی خاک ها براساس درصد وعمق با دستور Soil Classification</p> <p>- معرفی دپوها و قرصه ها که در جزییات منحنی بروکنر موثر است با دستور Dumping / Borrowing Ground</p> <p>- معرفی خط تعادل جهت ترسیم منحنی بروکنر با دستور Balance Line</p> <p>- معرفی فواصل شبکه بندی به صورت قائم الزاویه با دستور Prototype . .</p> <p>- ورود فایل Dxf به نرم افزار CSDP</p>
<p>نگرش :</p> <p>- رعایت قانون کپی رایت</p>				
<p>ایمنی :</p> <p>-- رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر</p>				

	توجهات زیست محیطی :
--	---------------------



	زمان آموزش			عنوان توانایی :  توانایی تهیه ی نقشه منحنی میزان
	جمع	عملی	نظری	
	۱:۲۰	۱	۲۰دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر نرم افزار CSDP			۲۰دقیقه	دانش : - اصول ترسیم منحنی میزان
		۳۰دقیقه		مهارت : - تهیه و ساخت توپوگرافی منطقه با دستور Construct Topography - نمایش منحنی میزان ها با دستور Topography
		۳۰دقیقه		نگرش : - رعایت قانون کپی رایت
				ایمنی : -- رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر
				توجهات زیست محیطی : -



	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی طرح و ترسیم پلان مسیر
	۵:۴۰	۳:۳۰	۲:۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر نرم افزار CSDP			۱۰ دقیقه ۲	دانش : - فرمت فایل شناخته شده برای نرم افزار جهت ترسیم پلان مسیر در محیط گرافیکی نرم افزار بطور اتوماتیک - اصول طراحی مسیر
		۳۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱۰ دقیقه		مهارت : - معرفی نوع راه در نرم افزار - ترسیم پلان مسیر بطور اتوماتیک بر مبنای تعیین یک ژیزمان اولیه و مشخصات قوسهای افقی و کیلومتر نقاط اتصال - معرفی مسیر به نرم افزار با فایل متنی مسیر کیلومتره شده جهت ترسیم پلان مسیر با دستور Automatic Plan - نمایش کیلومتره شده مسیر بر روی نقشه توپوگرافی - نمایش مسیر حرکت بر روی پلان - ترسیم مختصات پلان نقاط مسیر در روی محور و حریم های چپ و راست بر روی پلان مسیر - دریافت مختصات آکس و کیلومتر راه جهت عملیات پیاده سازی با دستور Plan coordinate - نمایش جزئیات راه با دستور Project Summary

	نگرش : - رعایت قانون کپی رایت
	ایمنی : -- رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر
	توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد نرم افزار راه سازی CSDP

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :  توانایی ترسیم پروفیل های طولی و عرضی
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۷	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر نرم افزار CSDP		۱ ۳۰دقیقه ۳۰دقیقه	دانش : - پروفیل طول و عرضی - URSD - انترپولاسیون	
	۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۲۰دقیقه ۳۰دقیقه ۳۰دقیقه		مهارت : - استخراج اطلاعات مسیر، جهت تهیه پروفیل طول و عرضی از منطقه - انتخاب راه مورد نظر بر اساس شماره آن در سر برگ General Extract Profile & Section پنجره - معرفی مختصات شروع راه جهت مقطع زدن - معرفی روش استخراج نمونه برداری در سر برگ Extract method پنجره Section Profile & Extract - انتخاب گزینه Ground Section Points جهت معرفی فواصل نمونه برداری و برداشت نقطه در چپ و راست مسیر به نرم افزار (URSD)	

		۳۰ دقیقه		<p>- معرفی فایل پایگاه داده و انجام محاسبات مربوط به مقاطع</p> <p>- مشاهده پروفیل طولی با بهره گیری از مد Profile</p> <p>- مشاهده پروفیل عرضی</p> <p>- بزرگنمایی و کوچکنمایی شکل پروفیل طولی و مقاطع عرضی همراه با بکارگیری ابزارهای خط کش و دست</p> <p>- تحلیل شبیها و نقاط مختلف پروفیل طولی و مقاطع عرضی</p> <p>- نمایش شاخص های مربوط به وجود پل، تونل، و قوسهای چپ گرد و راست گرد در شکل پروفیل طولی و مقاطع عرضی</p> <p>- استخراج ارتفاعات پروفیل طولی و مقاطع عرضی زمین با استفاده از روش مثلث بندی TIN (Triangulated Irregular Network)</p> <p>و نیــــز روش خاصــــی از مثلثــــت بنــــدی (CSDP Contour Approach)</p> <p>- تعیین کیلومتر خاص بصورت Closing Error و Gap (Overlap)</p> <p>- انترپولاسیون شکل مقطع عرضی زمین برای آندسته از نقاط پروفیل طولی که فاقد نقاط عرضی هستند، از روی نقاط مقاطع عرضی موجود</p> <p>Ground Section Generation</p> <p>- ترسیم پروفیل طولی مربوط به ارتفاعات مینیمم زمین در محدوده مسیر همراه با پروفیل طولی مسیر</p>
				<p>نگرش :</p> <p>- رعایت قانون کپی رایت</p>
				<p>ایمنی :</p> <p>-- رعایت ارگونومی در حین کار با کامپیوتر</p>
				<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>-</p>





## استاندارد نرم افزار راه سازی CSDP

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طرح، محاسبه و ترسیم قوسهای افقی و قائم
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱:۳۰	۷:۳۰	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر نرم افزار CSDP			۱ ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۳۰ دقیقه	دانش : - قوس های افقی و قائم - جدول خم گنبدی و خم کاسه ای آیین نامه ۱۶۱ - انواع پل و لوله - گاباری - اصول طراحی خط پروژه - Over Pass
		۲		مهارت : - تعریف قوس های افقی با ابزار Horizontal <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ طرح، محاسبه و ترسیم قوس دایره، قوسهای دو، سه و چهار مرکزی، قوسهای معکوس (موازی و غیر موازی) بطور اتوماتیک</li> <li>▪ طرح، محاسبه و ترسیم قوسهای شبدری و قوسهای منتجه بطور اتوماتیک</li> <li>▪ طرح، محاسبه و ترسیم قوس سهمی افقی بطور اتوماتیک</li> <li>▪ ترسیم قوسهای سریانتین از طریق معرفی شعاع قوسها و طول مستقیم بین دو قوس</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ معرفی چپگرد یا راستگرد بودن قوس در بخش <b>Turning</b></li> <li>▪ تعریف نوع قوس از لحاظ ساده بودن و یا اسپیرال در بخش <b>Transition</b></li> <li>▪ معرفی المان های قوس شامل طول و شعاع قوس، کیلومتر شروع قوس و ...</li> <li>- تعریف قوس های قائم با ابزار <b>Vertical</b></li> <li>▪ معرفی نوع قوس، از شماره معرفی شده برای آن</li> <li>▪ تعیین قوسهای قائم به دو صورت سهمی و دایروی و محاسبه اتوماتیک قوسهای سهمی بر مبنای سرعت طرح با جابجایی محل شکستگی خط پروژه و همچنین تعیین شیبهای خاکریزی بصورت چند شیب و چند شرطی</li> <li>- طراحی خط پروژه با ابزار <b>Project Line</b></li> <li>▪ معرفی <b>IP</b> های مسیر که نمایانگر راس قوس قائم اند، با معرفی کیلومتراژ و ارتفاع و نوع قوس معرفی شده در منوی <b>Vertical</b></li> <li>▪ تعیین حداکثر زاویه خارجی مجاز برای خطوط پروژه در تپ خط لوله (برای خط پروژه و برای خط لوله)</li> <li>- محاسبه اتوماتیک خط پروژه برای پروفیل خط لوله با توجه به رعایت حداکثر شیب مجاز، محاسبه نقطه مینیمم زمین در عرض مورد نظر در هر مقطع عرضی و نیز ارتفاع جاگذاری لوله</li> <li>- قرار دادن تا سه خط پروژه بر روی مسیر و آنالیز و مقایسه هر الگو</li> <li>- قرار دادن خط پروژه و تصحیح آن بصورت گرافیکی در مد <b>Profile and Sections</b></li> <li>- تعیین انواع پل و لوله <b>Slab culvert, Siphon, Box culvert, Special culvert, Slab bridge Arch culvert, bridge, Infill slab bridge, Overpass</b> در مسیر به دو صورت همسطح و زیرخاکی برای ترسیم در پروفیل طولی</li> </ul>
	۲	۱	
		۳۰دقیقه	
		۲۰دقیقه	
		۲۰دقیقه	
		۲۰دقیقه	

		۲۰ دقیقه		<p>- شیفت دادن پروژه در هر طول مورد نظر، و نیز معکوس کردن پروژه</p> <p>- آنالیز خط پروژه در تیپ خط لوله؛ شامل کنترل حداکثر شیب مجاز، حداکثر زاویه خارجی نقاط شکستگی پروژه راه</p> <p>- معرفی نوع پل ها با ابزار Bridge</p> <p>▪ تعریف کیلومتراژ مورد نظر جهت درج پل برحسب متر و عرض دهانه آن</p>
<p>نگرش :</p> <p>- رعایت قانون کپی رایت</p>				
<p>ایمنی :</p> <p>-- رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر</p>				
<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>-</p>				



## استاندارد نرم افزار راه سازی CSDP

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی محاسبه احجام عملیات خاکی و بهینه سازی حجم عملیات خاکی
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۹:۳۰	۱۲:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر نرم افزار CSDP			۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۲۰ دقیقه ۴۰ دقیقه	دانش : - مقطع عرضی تیپ - دکوپاژ - مشخصات روسازی - دیوار های حائل - منحنی بروکنر
		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		مهارت : - معرفی مقطع عرضی تیپ ( تمپلیت ) با ابزار Width ▪ معرفی عرض باند و شیب عرضی، شانه های خاکی و شیب شانه های خاکی برای سمت چپ و راست محور - معرفی مشخصات روسازی راه با ابزار Pavement - معرفی کلاس خاکریزی با ابزار Embankment - تعیین الگوهای خاکریزی بصورت نامتقارن در طرفین مسیر - معرفی نوع مقطع خاکریزی یا خاکبرداری - محاسبه حجم صفر برای مقاطعی که بعنوان پل و یا تونل معرفی گشته اند فقط با تعریف مقاطع ابتدا و انتها و در طول پل یا تونل

۳۰ دقیقه		۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	۱۵ دقیقه	۱۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	<p>- معرفی شرایط ارتفاعی خاکریز در ۴ شرط در سربرگ <b>Hight Condition</b></p> <p>- معرفی میزان شیب متناسب با ۴ شرط معرفی شده، در سربرگ <b>Edge Slopes</b></p> <p>- معرفی کلاس خاکبرداری با ابزار <b>Excavation</b></p> <p>- معرفی جوی های جمع آوری آب در سربرگ <b>Drainage Brook</b></p> <p>- معرفی محل قرارگیری برم را جهت اعمال برروی بخش چپ محور یا سمت راست محور و یا هر دو طرف در سربرگ <b>Berm Specification</b> و معرفی مشخصات برم که شامل ارتفاع، عرض و شیب برم مورد نظر پروژه</p> <p>▪ معرفی سه المان ارتفاع، عرض و شیب در دو طرف محور با ابزار <b>Brook</b></p> <p>- طراحی دیوار های حائل برای هدایت آب انتقالی به مقطع پل و جلوگیری از کرنش پل نیاز به ایجاد دستک برای پل است و در امتداد دستک نیاز به دیوار های برگشتی است با ابزار <b>Retaining</b></p> <p>▪ تعریف پارامترهایی از قبیل شروع از انتهای شانه خاکی، شیب و ...</p> <p>- وارد کردن اطلاعات مقاطع برای هر نقطه از زمین با ابزار <b>Ground</b></p> <p>- اعمال تغییرات برروی مقاطع با ابزار <b>Overall</b></p> <p>- تحلیل احجام خاکریزی و خاکبرداری در هر قطعه از مسیر و نیز کل مسیر</p> <p>- محاسبه منحنی بروکنر با احتساب احجام خاکریزی و خاکبرداری، همراه با منظور نمودن صورتجلسات مربوط به احجام خاک نامناسب از خاکبرداریها، خاک نباتی، حجم نشست ناشی از تراکم و حجمهای خالی ناشی از وجود پل</p> <p>- ترسیم منحنی بروکنر با مقیاس افقی و عمودی قابل تنظیم</p>
----------	--	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	---

	۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	<p>- تعیین محل های قرضه و دپو و تاثیر آن در آنالیز منحنی بروکنر</p> <p>- تعیین خطوط توزیع در منحنی بروکنر و ارائه محاسبات مربوطه</p> <p>- آنالیز منحنی بروکنر برای تعیین خطوط توزیع بهینه و نیز محاسبات عزم حمل در طولهای ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰ متر و بالاتر بصورت گرافیکی در مد بروکنر</p>
	<p>نگرش :</p> <p>- رعایت قانون کپی رایت</p>		
	<p>ایمنی :</p> <p>-- رعایت ارگونومی در حین کار با کامپیوتر</p>		
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>-</p>		



## استاندارد نرم افزار راه سازی CSDP

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی رسم و محاسبات سطحی و حجمی مقاطع عرضی
	۱۱:۳۰	۹	۲:۳۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر نرم افزار CSDP			۱ ۱ ۳۰ دقیقه	دانش : - ضخامت لایه های خاکریزی - ضخامت لایه های مختلف روسازی - ضرائب انقباض و تورم خاک
		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه		مهارت : - تعیین ضخامت لایه های خاکریزی تا ۵ لایه - تعیین ضخامت لایه های مختلف روسازی شامل توپکا، بیندر، بلک بیس، بیس، ساب بیس و لایه تقویت - تعیین مشخصات مربوط به خاک نباتی - تعیین ضرائب مربوط به انقباض و تورم خاک در محاسبات سطحی و حجمی - محاسبه مرحله به مرحله سطوح و احجام با توجه به روند اجرای پروژه بر مبنای معرفی ارتفاع خاکریزی و خاکبرداری در محور و یا معرفی نقاط کار شده در هر یک از مقاطع عرضی - محاسبه مقادیر سطح و حجم خاکریزی و خاکبرداری - محاسبه مقادیر سطح و حجم لایه های تفکیک شده خاکریزی به لحاظ تراکم

	۳۰ دقیقه	<p>- محاسبه مقادیر طول و سطوح کف بستر خاکریز در دو محدوده به لحاظ در نظرگیری احجام نشست</p> <p>- محاسبه مقادیر طول و سطوح کف مقاطع خاکبرداری و دیواره های ترانشه برای رگلاژ سطوح</p> <p>- محاسبه مقادیر طول و سطوح خط زمین در مقاطع خاکبرداری برای محاسبه حجم خاک نباتی برداشتی بطور یکجا در ابتدای پروژه</p> <p>- محاسبه مقادیر سطح و حجم خاک نباتی با توجه به مشخصات معرفی شده برای خاک نباتی</p> <p>- محاسبه طول و سطح شیب زنی دیواره خارجی خاکریزها</p> <p>- محاسبه مقادیر سطح و حجم لایه های روسازی و طول و سطوح پوشش های تک کت و پرایمکت و غیره</p> <p>- محاسبه طول واقعی خط لوله در هر قطعه از مسیر در پروژه های خط لوله</p> <p>- چاپ جداول سطوح و احجام اقلام مورد نظر به فرم دلخواه از طریق تعیین شابلنهای چاپ</p> <p>- تعریف فرمول با توجه به نتایج برنامه برای انتقال به فهرست بها و همچنین در حین چاپ شکل مقطع عرضی</p> <p>- تعیین شکل مقطع عرضی زمین</p> <p>- تعیین Interval در محاسبات طولی و سطحی مقاطع عرضی</p>
		نگرش :
		- رعایت قانون کپی رایت
		ایمنی :
		-- رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر
		توجهات زیست محیطی :
		-





## استاندارد نرم افزار راه سازی CSDP

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی شیت بندی
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۱:۳۰	۳۰دقیقه	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دیتاشیت - کامپیوتر  نرم افزار CSDP			۳۰دقیقه	دانش : - اصول شیت بندی
		۲۰دقیقه		مهارت : - انجام عملیات شیت بندی در منوی Autocad - معرفی ورژن Cad مورد نظر - چیدمان پروفیل های طولی با دستور Section Layout - چیدمان پروفیل های عرضی با دستور Section Text - نمایش فایل های ساخته شده Dxf در اتوکد
		۱۰دقیقه		نگرش : - رعایت قانون کپی رایت
		۲۰دقیقه		ایمنی : - رعایت آرگونومی در حین کار با کامپیوتر
		۲۰دقیقه		توجهات زیست محیطی : -



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	نرم افزار CSDP	۱۵ عدد	
۲	رایانه با تجهیزات کامل ( Cpu Dual Core - حداقل ۲ گیگابایت رم - DVD رایتر - بلندگو - شبکه - سیم های رابط)	یک دستگاه برای هر نفر	
۳	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۴	میز	یک عدد برای هر نفر	
۵	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۶	فلش مموری ( حداقل ۴ گیگابایت)	۱۵ عدد	
۷	پرینتر	یک دستگاه	
۸	دیتاشیت		

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

شرح	ردیف
Help نرم افزار	