

# استاندارد آموزش شایستگی آنالیز و کنترل آبهای غیر متعارف

## 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	۱	۹	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۳۱۳۳۴۹۱/۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۹/۶/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : 2132/41/1

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 : آنالیز و کنترل آبهای غیر متعارف

**شرح شایستگی :** آنالیز و کنترل آبهای غیر متعارف در حوضه ی هیدرولوژی و مهندسی کشاورزی – آب بوده و با وظایفی از قبیل سنجش قابلیت استفاده آبهای پساب، انواع روشهای استفاده از آبهای فاضلاب تصفیه شده در صنعت و کشاورزی، ارزیابی اقتصادی استفاده از آبهای بازیافتی و ... در ارتباط بوده و این شایستگی با افراد شاغل در زمینه کشاورزی، آبیاری، آبخیزداری و کارشناسان شاغل در آزمایشگاه های آبیاری در ارتباط می باشد .

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : کارشناسی کشاورزی – آب

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 کشاورزی – آب با حداقل ۳ سال سابقه آموزش و فعالیت در زمینه مربوطه



## استاندارد شایستگی

آنالیز و کنترل آبهای غیر متعارف

### – کار های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی تحلیل و بکارگیری تکنیک های استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده در تغذیه آبهای زیرزمینی
۲	توانایی تحلیل و بکارگیری تکنیک های استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده در کشاورزی
۳	توانایی تحلیل و بکارگیری تکنیک های استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده در مصارف صنعتی و متفرقه
۴	توانایی تخمین مقدار فاضلاب و میزان مواد مغذی موجود در آن
۵	توانایی ارزیابی اقتصادی طرح استفاده از آبهای غیرمتعارف
۶	توانایی بررسی اثرات استفاده از پساب فاضلاب تصفیه شده شهری بر شاخص های فیزیولوژیکی مؤثر بر رشد گیاه
۷	
۸	
۹	
۱۰	



## استاندارد آموزش

### آنالیز و کنترل آبهای غیر متعارف

#### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی تحلیل و بکارگیری تکنیک‌های استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده در تغذیه آبهای زیرزمینی
	۴:۱۰	۲	۲:۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور			۲۰ دقیقه	دانش : - آب بازیافتی - پساب - آب زهکش - تاریخچه استفاده از پساب و کاربرد آن در جهان و ایران - لزوم بهره‌گیری از منابع آبی غیر متعارف در تغذیه آبهای زیرزمینی - گزینه‌های مختلف استفاده از آب بازیافتی حاصل از تصفیه فاضلاب
		۱	۲۰ دقیقه	مهارت : - بررسی امکان بهره‌برداری از آبهای غیر متعارف و استفاده مجدد از پساب در تغذیه مصنوعی آبهای زیرزمینی - تحلیل تغذیه مصنوعی سفره‌های آب زیرزمینی توسط آب بازیافتی
				نگرش : - بهینه‌سازی رویکرد به سایر منابع آبی غیر از آبهای زیرزمینی

ایمنی :

-

توجهات زیست محیطی :

-





## استاندارد آموزش

آنالیز و کنترل آبهای غیر متعارف

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل و بکارگیری تکنیک های استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده در کشاورزی
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۲۰	۷	۸:۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور		۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه		دانش : - قابلیت استفاده از زه آب جهت استفاده در اراضی کشاورزی - تصفیه خانه فاضلاب - شاخص WQI - دلیل عدم نیاز به کود ها هنگام مصرف آبهای تصفیه شده فاضلاب در آبیاری
	۱ ۱ ۲ ۱ ۲			مهارت : - آنالیز و بررسی بکارگیری آبهای فاضلاب تصفیه شده در آبیاری محصولات - آنالیز و بررسی بکارگیری آبهای فاضلاب تصفیه شده در آبخوبی اراضی - محاسبه کیفیت آب زهکش بر اساس شاخص WQI - تحلیل اثرات استفاده از پساب تصفیه در توسعه اقتصادی و کشاورزی منطقه و نقش آن در منابع آبهای زیر زمینی - مقایسه پارامترهای کیفی با مقادیر استاندارد در آب فاضلاب

	نگرش : - ممانعت از کاهش سطح و کیفیت آبهای زیرزمینی
	ایمنی : -
	توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد آموزش

آنالیز و کنترل آبهای غیر متعارف

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل و بکارگیری تکنیک های استفاده مجدد از فاضلاب تصفیه شده در مصارف صنعتی و متفرقه
	جمع	عملی	نظری	
	۵:۵۰	۴	۱:۵۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور			۲۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - لزوم بهره گیری از منابع آبی غیر متعارف در صنعت - روشهای انتقال آبهای بازیافتی از فاضلاب به محل بهره برداری - محدوده مضر مواد سمی موجود در پساب برای آبزیان و پرندگان - محدوده مضر مواد خورنده موجود در پساب برای ابزارآلات صنعتی - محدوده مضر مواد سمی موجود در پساب برای گیاهان فضای سبز
		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - تحلیل و استفاده از فاضلاب تصفیه شده در پرورش ماهی و پرندگان آبی - تحلیل و استفاده از فاضلاب تصفیه شده در مصارف صنعتی نظیر مصرف بمنظور خنک کردن دستگاهها - تحلیل و استفاده از فاضلاب تصفیه شده در ساخت دریاچه های مصنوعی برای ورزشهای آبی - تحلیل و استفاده از فاضلاب تصفیه شده در مصارف

				غیر شرب شهری نظیر شستشوی خیابانها و آبیاری پارکها و فضاهای سبز
	نگرش : - بهینه سازی رویکرد به سایر منابع آبی غیر از آبهای زیرزمینی			
	ایمنی : -			
	توجهات زیست محیطی : -			



## استاندارد آموزش

آنالیز و کنترل آبهای غیر متعارف

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تخمین مقدار فاضلاب و میزان مواد مغذی موجود در آن
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱:۵۰	۱۱	۰:۵۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور دستگاه EC متر دستگاه pH سنج صابون اجاق گاز ظرف فلزی			۳۰ دقیقه ۲۰ دقیقه	دانش : - خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آبهای تصفیه شده فاضلاب - انواع مواد مغذی و مقادیر آنها در آبهای تصفیه شده فاضلاب
دستگاه کلسیمتر پتری دیش محیط کشت باکتری میکروسکوپ پرمنگنات پتاسیم بورت	۶ ۱ ۱ ۱ ۱			مهارت : - اندازه گیری pH، شوری، سختی و مواد آلی حیوانی و گیاهی آبهای تصفیه فاضلابی - تخمین مقدار فاضلاب و میزان مواد مغذی موجود در آن - برآورد مصرف روزانه آب - محاسبه پساب تولیدی روزانه - برآورد پساب تولیدی سالیانه - برآورد هکتار زمین قابل سیراب توسط آب فاضلاب تصفیه شده
	نگرش : - رعایت نظم در محیط کار			

	ایمنی : -
	توجهات زیست محیطی : -



## استاندارد آموزش

آنالیز و کنترل آبهای غیر متعارف

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ارزیابی اقتصادی طرح استفاده از آبهای غیرمتعارف
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۵	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور			۲۰ دقیقه	دانش : - هزینه های جمع آوری فاضلاب و انتقال
			۲۰ دقیقه	- هزینه های پمپاژ و تاسیسات
			۲۰ دقیقه	- هزینه حمل تا مزارع و مناطق کشاورزی
			۲۰ دقیقه	- هزینه های امکان سنجی ومطالعاتی
			۲۰ دقیقه	- هزینه آبیاری قطره ای(چون فاضلاب را نمیتوان با
			۲۰ دقیقه	استفاده از روشهای بارانی ، کرتی،ویا نواری استفاده کرد)
			۲۰ دقیقه	- هزینه های زیست محیطی
			۲۰ دقیقه	- هزینه های اجتماعی و بیماریهای واگیر ،انگلی
			۲۰ دقیقه	- کاهش مصرف آب کودهای شیمیایی و کاهش هزینه های خرید کود شیرین
			۲۰ دقیقه	- درآمدهای اجتماعی
		۲۰ دقیقه		
		۱	مهارت : - برآورد هزینه های صرف شده در مصرف فاضلاب	
		۱	- برآورد درآمد حاصل از بازیافت آب فاضلاب	
		۱	- برآورد اقتصادی مصرف فاضلاب	
		۲		

				- تفسیر و تعمیم اعداد و ارقام بدست آمده به وضعیت اقتصاد
	نگرش : - بهره وری			
	ایمنی : -			
	توجهات زیست محیطی : -			





## استاندارد آموزش

آنالیز و کنترل آبهای غیر متعارف

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بررسی اثرات استفاده از پساب فاضلاب تصفیه شده شهری بر شاخص های فیزیولوژیکی مؤثر بر رشد گیاهان
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دیتا پروژکتور			۳۰ دقیقه	دانش : - انواع صفات فیزیولوژیکی قابل بررسی در جواب به مصرف آبهای فاضلاب تصفیه شده
نمونه آب زیرزمینی			۳۰ دقیقه	- انواع صفات بیولوژیکی قابل بررسی در جواب به مصرف آبهای فاضلاب تصفیه شده
دستگاه pH متر			۳۰ دقیقه	- انواع صفات فنولوژیکی قابل بررسی در جواب به مصرف آبهای فاضلاب تصفیه شده
اسید کلریدریک			۳۰ دقیقه	- انواع صفات مورفولوژیکی قابل بررسی در جواب به مصرف آبهای فاضلاب تصفیه شده
کالگون			۳۰ دقیقه	
کلرور کلسیم			۳۰ دقیقه	
هیپوکلریت سدیم			۳۰ دقیقه	
پوسی		۱		مهارت : - بررسی اثرات استفاده از پساب فاضلاب تصفیه شده شهری بر شاخص های فیزیولوژیکی مؤثر بر رشد غلات
برف کربنیک		۱		- بررسی اثرات استفاده از پساب فاضلاب تصفیه شده شهری بر شاخص های فیزیولوژیکی مؤثر بر رشد حبوبات
		۱		- بررسی اثرات استفاده از پساب فاضلاب تصفیه شده شهری بر شاخص های فیزیولوژیکی مؤثر بر رشد صیفی جات

				<p>- بررسی اثرات استفاده از پساب فاضلاب تصفیه شده شهری بر شاخص های فیزیولوژیکی مؤثر بر رشد گیاهان باغی</p>
	<p>نگرش : - ممانعت از کاهش سطح و کیفیت آبهای زیرزمینی</p>			
	<p>ایمنی : -</p>			
	<p>توجهات زیست محیطی : -</p>			



### 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	دستگاه EC متر	یک عدد	
۹	دستگاه pH سنج	یک عدد	
۱۰	صابون	۱۰ عدد	
۱۱	اجاق گاز	یک عدد	
۱۲	ظرف فلزی	۱۵ عدد	
۱۳	دستگاه کلسیمتر	یک عدد	
۱۴	پتری دیش	۱۰۰ عدد	
۱۵	محیط کشت باکتری	یک کیلوگرم	
۱۶	میکروسکوپ	یک عدد	
۱۷	پرمنگنات پتاسیم	۱۰ لیتر	
۱۸	بورت مدرج	یک عدد	

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
کتابهای های آبهای غیر متعارف	۱