



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت پژوهش و برنامه ریزی  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد شایستگی

# کنترل آبهای شور در توسعه کشاورزی

## گروه شغلی کشاورزی (باغی و زراعی)

شماره ملی شناسایی شایستگی

۲۱۳۲/۲۵



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

شماره ملی شناسایی شغل :

شروع اعتبار : ۸۸/۱۰/۱

پایان اعتبار : ۹۰/۱۰/۱

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 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	پیمان نیک نژاد	دکتری	مهندسی کشاورزی- آب	آموزشی پژوهشی
۲	یاور کریمی	کارشناسی ارشد	زمین شناسی - آب شناسی	آموزشی پژوهشی
۳	رعنا صادقی	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۴	نیلوفر رحیمی	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۵	ساناز جلیلی	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۶	سایه خرسند	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
۷	فریده باهر	کارشناسی ارشد	مهندسی کشاورزی-زراعت	آموزشی پژوهشی
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 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 : کنترل آبهای شور در توسعه کشاورزی

**شرح شایستگی :** کنترل آبهای شور در توسعه کشاورزی در حوزه مهندسی کشاورزی بوده و کارهایی از قبیل صرفه جویی در مصرف آبهای شیرین ، توسعه در امر اصلاح ارقام گیاهی مقاوم به شوری ، استفاده از آبهای بلامصرف همچون دریاچه ارومیه در آبیاری اراضی ، امکان آبیاری محصول در مناطق خشک و نیمه خشک با منابع آبی محدود ، امکان کشت و زرع در اراضی با منابع آبی محدود ، توجه بیشتر به عوامل به زراعی ، بکارگیری آبهای شور در شیلات و پرورش ماهی ، کشت جلبکهای دریایی و دامپروری را دارد. این شایستگی با مشاغل مهندسی کشاورزی در شاخه های آبیاری، زراعت، مدیریت زراعی و آبی، شیلات، دامپروری، افراد شاغل در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی در ارتباط است.

### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس کشاورزی گرایش های آب ، زراعت ، باغبانی

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 : ۶۵٪

آزمون کتبی: ۲۵٪

اخلاق حرفه ای : ۱۰٪

### صلاحیت های حرفه ای مربیان

داشتن حداقل مدرک کارشناسی ارشد کشاورزی(زراعت و آب ) و حداقل دو سال سابقه در این زمینه



## استاندارد شایستگی

### کنترل آبهای شور در توسعه کشاورزی

#### – کار های

ردیف	توانایی ها
۱	توانایی بررسی و آنالیز عوامل موثر بر کیفیت و شور شدن آب های ایران
۲	توانایی جلوگیری از شور شدن آب رودها و آب های زیر زمینی
۳	توانایی بکارگیری مستقیم آب شور به عنوان آب آبیاری
۴	توانایی بکارگیری غیر مستقیم آبهای شور
۵	توانایی آنالیز و بررسی ویژگی های موثر بر کیفیت آب آبیاری
۶	توانایی مبارزه با شوری ثانویه خاک در اثر مصرف آب های شور
۷	توانایی پایین بردن سطح آب های زیر زمینی و جلوگیری از صعود املاح به سطح خاک
۸	توانایی بکارگیری آب های شور در کشاورزی و ایجاد زمینه برای آن
۹	توانایی هدایت الکتریکی با دستگاه EC سنج در آزمایشگاه
۱۰	
۱۱	
۱۲	



## استاندارد آموزش

### کنترل آبهای شور در توسعه کشاورزی

#### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بررسی و آنالیز عوامل موثر بر کیفیت و شور شدن آب های ایران
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۱۵	۵	۶:۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور			۱۵ دقیقه	دانش : – عامل زمین شناسی و نوع تشکیلات منطقه – عامل آب و هوایی و موقعیت جغرافیایی – عامل هیدروژئولوژی – عامل دریا و آب های شور زمینی – محدودیت های بکارگیری آب های حوزه آبریز دریای خزر، دریاچه ارومیه و خلیج فارس در کشاورزی
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
			۱۵ دقیقه	
				مهارت : – آنالیز اثرات عامل زمین شناسی و نوع تشکیلات منطقه روی کیفیت آبهای ایران – آنالیز اثرات عامل آب و هوایی و موقعیت جغرافیایی روی کیفیت آبهای ایران – آنالیز اثرات عامل هیدروژئولوژی روی کیفیت آبهای ایران – آنالیز اثرات عامل دریا و آب های شور زمینی روی کیفیت آبهای ایران – بررسی و تحلیل محدودیت های بکارگیری آب های حوزه آبریز دریای خزر، دریاچه ارومیه و خلیج فارس در کشاورزی و کنترل این عوامل

نگرش :

- بهینه سازی و افزایش اقتصادی تولیدات کشاورزی در مناطق غنی از منابع آب شور در کشور

ایمنی :

-

توجهات زیست محیطی :

- همزمان سازی اجرای پروژه های زهکشی، اصلاح اراضی و آزمایشهای تعیین کیفیت آب با آبیاری اراضی با آب های شور برای جلوگیری از انباشته سازی املاح در پروفیل خاک





## استاندارد آموزش

### کنترل آبهای شور در توسعه کشاورزی

#### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی جلوگیری از شور شدن آب رودها و آب های زیرزمینی
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۳	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور			۲۰ دقیقه	دانش : – اصول جلوگیری از ریختن آب های شور به آب های شیرین – اصول جلوگیری از عبور آب های شیرین از تشکیلات زمین شناسی شور – اصول کوتاه کردن مسیر رودخانه ها و پوشاندن سطح آنها – اصول جلوگیری از پخش شدن آب های شور در سطح اراضی – اصول کاهش میزان برداشت از آب های زیر زمینی شیرین – مفهوم تقویت آب های زیر زمینی
			۲۰ دقیقه	مهارت : – جلوگیری از ریختن آب های شور به آب های شیرین – جلوگیری از عبور آب های شیرین از تشکیلات زمین شناسی شور – کوتاه کردن مسیر رودخانه ها و پوشاندن سطح آنها – جلوگیری از پخش شدن آب های شور در سطح اراضی – کاهش میزان برداشت از آب های زیر زمینی شیرین – تقویت آب های زیر زمینی
			۳۰ دقیقه	نگرش : – بهینه سازی و افزایش اقتصادی تولیدات کشاورزی در مناطق غنی از منابع آب شور در کشور

ایمنی :

-

توجهات زیست محیطی :

- همزمان سازی اجرای پروژه های زهکشی، اصلاح اراضی و آزمایشهای تعیین کیفیت آب با آبیاری اراضی با آب های شور برای جلوگیری از انباشته سازی املاح در پروفیل خاک



## استاندارد آموزش

### کنترل آبهای شور در توسعه کشاورزی

#### – برکتهی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بکارگیری مستقیم آب شور به عنوان آب آبیاری
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۲۰	۴	۵:۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور			۲۰ دقیقه	دانش : – اصول بکارگیری آب های شور در ایجاد جنگل و تقویت مراتع – اصول بکارگیری آب های شور در آبیاری گیاهان علوفه ای – اصول بکارگیری آب های شور در آبیاری غلات و گلها – اصول بکارگیری آب دریا در کاشت خربزه و گوجه فرنگی
			۲۰ دقیقه	
		۱		مهارت : – بکارگیری آب های شور در ایجاد جنگل و تقویت مراتع – بکارگیری آب های شور در آبیاری گیاهان علوفه ای – بکارگیری آب های شور در آبیاری غلات و گلها – بکارگیری آب دریا در کاشت خربزه و گوجه فرنگی
		۱		
	نگرش : – بهینه سازی و افزایش اقتصادی تولیدات کشاورزی در مناطق غنی از منابع آب شور در کشور			
	ایمنی : –			
	توجهات زیست محیطی : – همزمان سازی اجرای پروژه های زهکشی، اصلاح اراضی و آزمایشهای تعیین کیفیت آب با آبیاری اراضی با آب های شور برای جلوگیری از انباشته سازی املاح در پروفیل خاک			



## استاندارد آموزش

### کنترل آبهای شور در توسعه کشاورزی

#### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بکارگیری غیر مستقیم آبهای شور
	نظری	عملی	جمع	
	۱	۳	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه‌های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیپتا پروژکتور		۲۰ دقیقه		دانش : – اصول بکارگیری آب های شور در شیلات و پرورش ماهی – اصول بکارگیری آب های شور در کشت جلبک های دریایی – اصول بکارگیری آب های شور در دامپروری و آب دادن به شتر
		۲۰ دقیقه		مهارت : – بکارگیری آب شور در شیلات و پرورش ماهی – بکارگیری آب شور در کشت جلبک های دریایی – بکارگیری آب های شور در دامپروری و آب دادن به شتر
		۲۰ دقیقه		
		۱	۱	
				نگرش : – بهره‌وری
			ایمنی : –	
			توجهات زیست محیطی : – همزمان سازی اجرای پروژه های زهکشی، اصلاح اراضی و آزمایشهای تعیین کیفیت آب با آبیاری اراضی با آب های شور برای جلوگیری از انباشته سازی املاح در پروفیل خاک	



	زمان آموزش			<b>عنوان توانایی :</b> <b>توانایی آنالیز و بررسی ویژگی های موثر بر کیفیت آب آبیاری</b>
	جمع	عملی	نظری	
	۵:۲۰	۴	۱:۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایی دیتا پروژکتور			۲۰ دقیقه	دانش : – تعریف غلظت کل نمک های محلول در آب آبیاری – تعریف غلظت سدیم موجود در آب (قلیایی بودن) نسبت به سایر کاتیون ها – غلظت عناصر بالقوه سمی در آب – غلظت کربنات و بی کربنات آب آبیاری
		۱	۲۰ دقیقه	مهارت : – سنجش غلظت کل نمک های محلول در آب آبیاری – سنجش غلظت سدیم موجود در آب (قلیایی بودن) نسبت به سایر کاتیون ها – سنجش غلظت عناصر بالقوه سمی در آب – سنجش غلظت کربنات و بی کربنات آب آبیاری
		۱	۲۰ دقیقه	نگرش : – صرفه جویی در مقیاس
		۱	۲۰ دقیقه	ایمنی : – توجهات زیست محیطی :



## استاندارد آموزش

### کنترل آبهای شور در توسعه کشاورزی

#### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی مبارزه با شوری ثانویه خاک در اثر مصرف آب های شور
	نظری	عملی	جمع	
	۱:۱۵	۴	۵:۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور		۲۰ دقیقه	دانش : – اصول ایجاد شبکه های جمع آوری آب برای جلوگیری از بالا آمدن سطح آب های زیر زمینی – اصول آشنویی املاح جمع شده در فصل زراعی در پاییز هر سال – اصول ایجاد نظم آبی مناسب از نظر رابطه رطوبت با املاح خاک در طبقه پراکنش ریشه ها – اصول کاربرد روشهای بیولوژیکی برای کاهش املاح خاک در اثر جذب آنها توسط گیاهان	
		۱	مهارت : – ایجاد شبکه های جمع آوری آب برای جلوگیری از بالا آمدن سطح آب های زیر زمینی – آشنویی املاح جمع شده در فصل زراعی در پاییز هر سال – ایجاد نظم آبی مناسب از نظر رابطه رطوبت با املاح خاک در طبقه پراکنش ریشه ها – بکارگیری روشهای بیولوژیکی برای کاهش املاح خاک در اثر جذب آنها توسط گیاهان	
		۱	نگرش : – بهینه سازی و افزایش اقتصادی تولیدات کشاورزی در مناطق غنی از منابع آب شور در کشور	
		۱	ایمنی : –	
	توجهات زیست محیطی :			



## استاندارد آموزش

### کنترل آبهای شور در توسعه کشاورزی

#### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی :
	جمع	عملی	نظری	توانایی پایین بردن سطح آب های زیر زمینی و جلوگیری از صعود املاح به سطح خاک
	۶۲۰	۵	۱:۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور			۱۵ دقیقه	دانش : – اصول استفاده صحیح از منابع آب موجود – اصول تخمین دقیق درجات آبیاری و آبشویی خاک – اصول استفاده از منابع آب شیرین زیرزمینی برای آبشویی – اصول اصلاح و کنترل دقیق وضعیت آبیاری و ترکیب شیمیایی خاک – اصول زهکشی خاک
			۱۵ دقیقه	
		۱		مهارت : – استفاده صحیح از منابع آب موجود – تخمین دقیق درجات آبیاری و آبشویی خاک – استفاده از منابع آب شیرین زیرزمینی برای آبشویی – اصلاح و کنترل دقیق وضعیت آبیاری و ترکیب شیمیایی خاک – زهکشی خاک
		۱		
		۱		
				نگرش : – بهره‌وری
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : – همزمان سازی اجرای پروژه های زهکشی، اصلاح اراضی و آزمایشهای تعیین کیفیت آب با آبیاری اراضی با آب های شور برای جلوگیری از انباشته سازی املاح در پروفیل خاک



## استاندارد آموزش

### کنترل آبهای شور در توسعه کشاورزی

#### – برکگی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بکارگیری آب های شور در کشاورزی و ایجاد زمینه برای آن
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴:۱۵	۱۱	۳:۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور			دانش : - اصول کوتاه کردن فاصله بین آبیاری ها - اصول انتخاب گیاه مناسب و مقاوم - اصول شستشوی خاک - اصول آبیاری قبل از کشت - اصول انتخاب محل بذر کاری - اصول تغییر روش آبیاری - اصول تغییر نوع آب - اصول اجرای شخم عمیق - اصول زهکشی خاک - اصول جلوگیری از تبخیر شدید آب و خشک شدن خاک - اصول مصرف مقدار مناسب کود شیمیایی و سموم دفع آفات	
			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	مهارت : - کوتاه کردن فاصله بین آبیاری ها - انتخاب گیاه مناسب و مقاوم - شستشوی خاک - آبیاری قبل از کشت - انتخاب محل بذر کاری
		۱ ۱ ۱ ۱		



		۱		- تغییر روش آبیاری - تغییر نوع آب - اجرای شخم عمیق - زهکشی خاک - جلوگیری از تبخیر شدید آب و خشک شدن خاک - مصرف مقدار مناسب کود شیمیایی و سموم دفع آفات
		۱		نگرش : - بهره وری
		۱		ایمنی : -
		۱		توجهات زیست محیطی :



## استاندارد آموزش

### کنترل آبهای شور در توسعه کشاورزی

#### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی هدایت الکتریکی با دستگاه EC سنج در آزمایشگاه
	نظری	عملی	جمع	
	۲:۱۵	۶	۸:۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
برگه‌های اطلاعاتی اسلایدهای نمایشی دیتا پروژکتور دستگاه EC سنج ترازوی حساس بشر پلاستیکی کلرید پتاسیم			۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه ۱۵ دقیقه	دانش : - مبنای کار دستگاه - قسمتهای مختلف دستگاه - عوامل موثر بر مقدار هدایت الکتریکی آب - دمای استاندارد محلول برای اندازه گیری EC محلول - اصول تهیه کلرید پتاسیم - اصول کالیبراسیون دستگاه - مقدار نمونه آزمایشی - اصول کار با دستگاه برای اندازه گیری میزان املاح موجود در آب - اصول طبقه بندی آنها بر اساس میزان EC
		۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - تنظیم دمای استاندارد محلول برای اندازه گیری EC محلول - تهیه کلرید پتاسیم - کالیبراسیون دستگاه - تهیه مقدار نمونه آزمایشی

		۱		- بکارگیری دستگاه برای اندازه گیری میزان املاح موجود در آب - طبقه بندی آبها بر اساس میزان EC
	نگرش : - صرفه جویی در مقیاس			
	ایمنی : -			
	توجهات زیست محیطی : - رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با دستگاه			



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	اسلاید های نمایشی	به تعداد لازم	
۲	برگه های اطلاعاتی	به تعداد لازم	
۳	دیتا پروژکتور	یک دستگاه	
۴	میز	یک عدد برای هر نفر	
۵	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۶	کپسول اطفاء حریق	یک عدد	
۷	جعبه کمک های اولیه	یک عدد	
۸	لوازم کمک آموزشی	یک سری برای هر دو نفر	
۹	رایانه	یک دستگاه	
۱۰	دستگاه EC سنج	یک عدد	
۱۱	ترازوی حساس	یک عدد	
۱۲	بشر پلاستیکی	۵ عدد	
۱۳	کلرید پتاسیم	۵۰۰ گرم	

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
کتاب های کاربرد آب های شور	۱