جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

آزمایشگر تصفیه پساب صنعتی

گروه شغلی صنایع شیمیایی

شماره ملی شناسایی شغل

۲۳۰۴۰۱۰۱۸۹۰۰۰۲

تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش				
ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	حسن قربانی	کارشناسی ارشد	شیمی-تجزیه	۱۰ سال
۲	یحیی صمدی مقدم	کارشناسی ارشد	مدیریت اجرایی	۱۲ سال
۳	شهرام بیات	کارشناسی ارشد	صنایع-سیستم و بهره وری	۱۲ سال
۴	سید محمد رضا صحافی	کارشناسی ارشد	صنایع	۱۲ سال
۵	راضیه بهشتی	کارشناسی	صنایع غذایی	۱۴ سال
۶	پری سیف الاسلامی	کارشناسی	شیمی کاربردی	۱۴ سال
۷				
۸				
۹				
۱۰				

شرح شغل:

شغل مذکور از مجموعه مشاغل صنایع شیمیایی بوده که شامل آماده کردن و تعیین فاکتور محلول های شیمیایی، آنالیزهای COD، BOD5 و... مختص پسابهای صنعتی شرکتهای تولیدی در زمینه های مختلف سرامیک،متالوژی، معدن، نساجی و چوب و ... باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی:

حداقل میزان تحصیلات: دیپلم

حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل آزمایشگاه شیمی، نداشتن کور رنگی و قابلیت تشخیص بو

مهارت های پیش نیاز این استاندارد: ندارد

طول دوره آموزشی:

طول دوره آموزش: ۱۰۰ساعت

زمان آموزش نظری: ۲۶ ساعت

زمان آموزش عملی: ۷۴ ساعت

زمان کارآموزی در محیط کار: -

زمان اجرای پروژه: -

زمان سنجش مهارت: -

شیوه ارزشیابی:

- **آزمون نظری: ۲۵٪**
- **آزمون عملی: ۶۵٪**
- **اخلاق حرفه ای: ۱۰٪**

صلاحیت های حرفه ای مربیان:

حداقل سطح تحصیلات: لیسانس مرتبط و حداقل سابقه ۵ سال آموزش مرتبط

نام شغل: **آزمایشگر تصفیه پساب صنعتی**

شایستگی های شغلی:

ردیف	توانایی ها
۱	**توزین مواد شیمیایی**
۲	**تهیه محلول های شیمیایی و تعیین فاکتور آن**
۳	**اندازه گیری به روش تیتراسیون**
۴	**اندازه گیری اکسیژن محلول**
۵	**اندازه گیری CODو BOD5**
۶	**اندازه گیری غلظت مواد با اسپکتروفوتومتر**
۷	**اندازه گیری PH با دستگاه PH متر**
۸	**اندازه گیری مقدار رسوب ته نشین شده**
۹	**اندازه گیری غلظت مواد با استفاده از اتمیک ابزوربشن (Atomic Absorbtion)**
۱۰	**برقراری ارتباط نوع پساب تولیدی و نوع تولید جهت راهبری تصفیه خانه**
۱۱	**تهیه گزارش و ترسیم نمودار**
۱۲	**اجرای مقررات و آیین نامه های شغلی**

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
۱) توزین مواد شیمیایی	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش: - مواد شیمیایی،فرمول و ترکیب آنها بخصوص در آزمایشگاه پساب - اوزان توزین، انواع و اصول تبدیل به یکدیگر - ترازو، انواع آن، دقت آنها ، دستورالعمل راه اندازی کالیبراسیون آنها - ارقام معنی دار در اوزان و نتایج	۱ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵		۲	ترازو- گیج بلوک –وزنه منابع تامین مواد شیمیایی
مهارت: - کالیبراسیون(ترازوها و وسایل آزمایشگاهی) - توزین مواد شیمیایی - کار با آون		۲ ۱/۵ ۲/۵	۶	
نگرش: تامین شرایط استاندارد جهت کار با ترازو				
ایمنی: -- احتیاطات ایمنی ترازو و وسایل دیگر –عوامل زیان آور مواد و محلول راهکار جهت بهبود و جلوگیری از تشدید حادثه				
توجهات زیست محیطی: - جمع آوری ضایعات فیزیکی و شیمیایی مواد و ترکیبات به هنگام توزین و دفع اصولی آنها				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
۲) تهیه محلول های شیمیایی و تعیین فاکتور آن	نظری	عملی	جمع	
	۳/۷۵	۷	۱۰/۷۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش:			۳/۷۵	— وسایل آزمایشگاهی مثل: پیپت، بالن، پی ست، محلولهای تیترازول بسته بندی، آب مقطر ، جزوه آموزشی، نمونه عملی تعیین فاکتور و غلظت و MSDS مواد آزمایشگاهی — ماسک و عینک ایمنی
- وسائل آزمایشگاه تصفیه پساب برای تهیه محلول های شیمیایی	۰/۵			
- مفهوم غلظت محلول های شیمیایی	۱			
- مفهوم فاکتور محلول های شیمیایی	۰/۲۵			
- مفهوم محلول استاندارد و محلول تیترازول	۰/۵			
- مدت کاربری محلول های استاندارد	۰/۲۵			
- اصول تعیین فاکتور محلول های شیمیایی	۰/۲۵			
- اصول تعیین فاکتور محلول های استاندارد با استفاده از محلول تیترازول و محاسبات مربوطه	۰/۷۵			
- اصول تعیین تاریخ اعتبار مصرف محلول های شیمیایی و نگهداری آنها	۰/۲۵			
مهارت:			۷	
- کاربری وسایل شیشه ای آزمایشگاهی		۴		
- برداشتن میزان دقیق نمونه از محلول غلیظ با پیپت و پوآر و به حجم رساندن		۳		
نگرش: -تامین شرایط استاندارد تهیه محلول				
ایمنی: - کاربرد ماسک و عینک بهنگام برداشتن نمونه از محلول غلیظ - موارد و اقدامات لازم به هنگام ریختن محلولها روی لباس یا دست و میز				
توجهات زیست محیطی: -جداسازی ضایعات مایعات و جامدات - دور ریختن محلولهای شیمیایی بلااستفاده مطابق روش استاندارد				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
۳) اندازه گیری به روش تیتراسیون	۳	۷	۱۰	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش:			۳	بورت، ارلن، فنل فتالئین، محلول اسید کلریک ۰.۱ نرمال و محلول سود ۰.۱ نرمال ، روغن سیلیکون، عینک و ماسک ایمنی
- اصول و انواع تیتراسیون	۱/۷۵			
- معرف های شیمیایی مختلف مورد استفاده	۰/۵			
- امکان حضور خطاهای مختلف(تصادفی، ذاتی و...)	۰/۵			
- نقطه پایانی و نقطه هم ارز	۰/۲۵			
مهارت:			۷	
- انجام عملی تیتراسیون		۵		
-تشخیص نقطه پایانی و هم ارزی		۲		
نگرش: - تشخیص دقیق نقطه پایانی				
ایمنی: -انجام اقدامات ایمنی لازم بهنگام تماس محلول تیترانت با پوست و چشم -در دسترس بودن اطلاعات ایمنی معرف های شیمیایی - دستکش و عینک ایمنی - دقت در میزان روغن سیلیکون جهت روانکاری				
توجهات زیست محیطی: —جمع آوری محلول های استفاده شده و دفع اصولی آن				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
۴) اندازه گیری اکسیژن محلول با دستگاه OD متر	۲	۵/۵	۷/۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش:			۲	—دستگاه اکسیژن سنج یا اسلاید مربوطه —نمونه ای از SOP —روپوش سفید —- ظروف نمونه برداری
- الکترو شیمی مقدماتی	۱			
- عوامل موثر بر میزان حلالیت گاز ها (اکسیژن)	۰/۵			
- دستگاه اکسیژن سنج و انواع آن	۰/۵			
مهارت:			۵/۵	
- انتخاب نمونه و محل مناسب نمونه برداری		۱/۵		
- اصول آماده کردن نمونه پساب جهت اندازه گیری میزان اکسیژن		۱/۵		
- اجزا و اصول راه اندازی و اصول دستگاه اکسیژن سنج(OD متر) انجام تست با دستگاه مذکور و ثبت آن.		۲/۵		
نگرش: راه اندازی مطابق دستورالعمل (SOP) و نمودار گزارش وضعیت اکسیژن در ساعات مختلف				
ایمنی: -مراقبت از منبع تغذیه برق دستگاه -رعایت مقررات ایمنی (پوشش و دستکش و ...) هنگام نمونه برداری جهت جلوگیری از آلودگی میکروبی. - مطالعه دقیق بخش ایمنی SOP.				
توجهات زیست محیطی: —برگرداندن فاضلاب نمونه برداری شده به محل قبلی در صورت عدم نیاز.				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
۵) اندازه گیری COD و BOD5	نظری	عملی	جمع	
	۲	۱۱	۱۳	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش:			۲	— اسلاید و کاتالوگ نمونه از دستگاه ها — ظرف نمونه
- مفاهیم COD وBOD5	۰/۷۵			
- عوامل موثر بر COD و BOD5	۰/۲۵			
- ارتباط CODو BOD5 و اکسیژن محلول	۰/۲۵			
- اجزا و اصول راه اندازی و تنظیم دستگاه COD متر	۰/۲۵			
- اجزا و اصول راه اندازی و تنظیم دستگاه BOD5 متر	۰/۲۵			
- اصول آماده کردن نمونه جهت انجام آزمایش COD و BOD5 و محاسبات مربوطه	۰/۲۵			
مهارت:			۱۱	
- اصول راه اندازی و تنظیم دستگاه COD متر		۴		
- اصول راه اندازی و تنظیم دستگاه BOD5 متر		۵		
- اصول آماده کردن نمونه جهت انجام آزمایش COD و BOD5		۲		
نگرش: - فراهم آوردن شرایط استاندارد انجام تست COD و BOD5				
ایمنی: - ایمنی برق دستگاه ها و اطمینان از وصل بودن ارت و استفاده از دستکش -خطر تماس رطوبت و آب - خطر بریدگی دست با شیشه				
توجهات زیست محیطی: دور ریزی اصولی نمونه بعد از آزمایش				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
۶) اندازه گیری غلظت مواد با دستگاه اسپکترو فوتو متر	نظری	عملی	جمع	
	۲	۱۰	۱۲	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش: - اساس اسپکتروفوتومتر و انواع آن - فرایند تابش ،جذب و قانون بیر-لامبرت	۱ ۱		۲	دستگاه اسپکتروفوتو متر، آماده سازی نمونه
مهارت: - اندازه گیری غلظت مواد با اسپکتروفوتومتر(آماده سازی نمونه ها- جاگذاری سل – کالیبراسیون و ...) - اجزاء اسپکتروفوتومتر و اتصالات آن(جداسازی و نصب برخی قطعات مهم)		۵ ۵	۱۰	
نگرش: - تعیین غلظت با روشهای اینترنال و اکسترنال				
ایمنی: - ایمنی برق دستگاه ها و اطمینان از وصل بودن ارت و استفاده از دستکش -خطر تماس رطوبت و آب - خطر بریدگی دست با شیشه				
توجهات زیست محیطی: —دور ریزی اصولی نمونه بعد از آزمایش				

عنوان توانایی:	زمان آموزش				
	نظری	عملی	جمع		
۷) اندازه گیری PH با دستگاه PH متر	۲/۵	۷/۵	۱۰		
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی ، توجهات زیست محیطی مرتبط					تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش:			۲/۵		پی اچ متر، آماده سازی نمونه
- مفاهیم اسید و باز (PH و POH)	۰/۵				
- عوامل موثر PH محلول	۰/۲۵				
- کاربردهای PHمتری	۰/۲۵				
- PHمتر و انواع آن	۰/۲۵				
- اجزا و اصول راه اندازی و تنظیم دستگاه PH متر	۰/۲۵				
- اصول آماده کردن نمونه و الکترود PH متری	۰/۲۵				
- اصول تعیین PH با دستگاه PH متر	۰/۲۵				
- اصول انجام محاسبات و رسم نمودار	۰/۵				
مهارت:			۷/۵		
- راه اندازی و تنظیم دستگاه PH متر		۲			
- آماده کردن نمونه و الکترود PH متری		۱			
- تعیین PH با دستگاه PH متر بصورت عملی		۱			
- انجام درست کالیبراسیون		۲			
- رفع عوامل تداخل و error های مختلف		۱			
- خشک کردن اصولی الکترود		۰/۵			
نگرش:					
-آماده سازی درست الکترود شیشه ای					
ایمنی:					
- ایمنی برق دستگاه ها و اطمینان از وصل بودن ارت و استفاده از دستکش					
-خطر تماس رطوبت و آب و اسید و باز					
- خطر بریدگی دست با شیشه الکترود					
توجهات زیست محیطی:					
-دور ریزی اصولی نمونه بعد از آزمایش					

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
۸) اندازه گیری مقدار رسوب ته نشین شونده	نظری	عملی	جمع	
	۱/۲۵	۲	۳/۲۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش:			۱/۲۵	—استوانه مدرج -روپوش - عینک - ماسک
- وسائل اندازه گیری رسوب ته نشینی	۰/۲۵			
- مفاهیم و انواع و اصول ته نشینی	۰/۲۵			
- روش اندازه گیری رسوب	۰/۲۵			
- اصول انجام محاسبات	۰/۲۵			
-اقدامات اصلاحی جهت عدم انطباق ها	۰/۲۵			
مهارت:			۲	
- اندازه گیری رسوب بصورت عملی		۲		
نگرش: - تامین شرایط استاندارد اندازه گیری رسوب قبل از کار				
ایمنی: -احتیاطات ایمنی آلودگی های میکروبی ناشی از پساب(دستکش و عینک و روپوش سفید)				
توجهات زیست محیطی: —برگرداندن یا دفع صحیح فاضلاب بعد از اتمام تست				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
۹) اندازه گیری غلظت مواد با استفاده از Atomic Absorbsion	۲/۵	۱۰	۱۲/۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی ، توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش:			۲/۵	—دستگاه AA
- اساس جذب و نشر نور	۰/۵			
- اساس کار دستگاه Atomic Absorbsion و انواع آن	۰/۵			
- اجزاء دستگاه Atomic Absorbsion و اتصالات	۰/۵			
- تداخل ها و مزاحمت ها	۰/۲۵			
- اصول اندازه گیری غلظت مواد با دستگاه Atomic Absorbsion	۰/۵			
- اصول ثبت گزارش	۰/۲۵			
مهارت:			۱۰	
- اجزاء و لامپ های مختلف یون (جداساری و سوار کردن)		۵		
- کار با گاز استیلن		۱/۵		
- جاگذاری نمونه و اندازه گیری غلظت مواد با دستگاه Atomic Absorbsion		۳/۵		
نگرش:				
-آماده سازی دقیق دستگاه قبل از کار با آن				
ایمنی:				
-احتیاطات لازم منبع تغذیه برق دستگاه و اتصالات				
- احتیاطات لازم کاربرد گاز استیلن				
- پوشاندن روکش ایمنی دستگاه به هنگام کار				
توجهات زیست محیطی:				
—مراقبت ایمنی کافی از گاز استیلن				
—انتشار گاز خروجی سوختن یونها به محیط				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
۱۰) برقراری ارتباط نوع پساب تولیدی و نوع تولید جهت راهبری تصفیه خانه	۱/۵	۴	۵/۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش:			۱/۵	—فلوچارت خط تولید —فلوچارت تصفیه خانه
- انواع پساب	۰/۲۵			
- فرآیند تولید	۰/۲۵			
- عوامل تاثیرگذار بر پساب صنعتی از طریق فرآیند تولید	۰/۲۵			
- اجزاء و تجهیزات تاثیرگذار تولید	۰/۲۵			
- اصول تصفیه پساب و اقدام اصلاحی تحت کنترل با توجه به نوع تولید	۰/۲۵			
- نوع تست های اضافی برحسب تفاوت تولید	۰/۲۵			
مهارت:			۴	
- اجزاء و فرایند تولید و نوع فرمولاسیون		۲		
- اصول راهبری تصفیه پساب و اقدام اصلاحی		۲		
نگرش: -راهبری تصفیه فاضلاب مطابق استاندارد				
ایمنی: - پوشش مناسب - استحمام قبل از ارتباط با واحدهای دیگر و سالن غذاخوری -احتیاطات ایمنی آلودگی های میکروبی ناشی از پساب				
توجهات زیست محیطی: —برگرداندن یا دفع صحیح فاضلاب بعد از اتمام تست				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
	نظری	عملی	جمع	
۱۱) تهیه گزارش و ترسیم نمودار	۱/۵	۴	۵/۵	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش:			۱/۵	نرم افزار های رسم نمودار Statistica و Min-tab
- آنالیزهای کلاسیک انجام شده در آزمایشگاه و نتایج آنها	۰/۲۵			
- اصول چک کردن و اصلاح گزارشات	۰/۲۵			
- اصول ترسیم نمودار های مربوط به نتایج حاصله	۰/۲۵			
- انواع فرم های گزارش مورد استفاده	۰/۲۵			
- اصول تهیه گزارش نهایی و ارسال آن به سرپرست	۰/۵			
مهارت:			۴	
- تهیه گزارش نهایی و ترسیم نمودار		۲		
-ترسیم نمودار با نرم افزار های Min-tab و Statistica و تحلیل آماری		۲		
نگرش: - تهیه گزارش جامع و تحلیل آماری.				
ایمنی: -آشنا به نشستن درست روی صندلی - آشنا به قوانین ارگونومی نشستن				
توجهات زیست محیطی: - حداقل استفاده از کاغذ				

عنوان توانایی:	زمان آموزش			
۱۲) اجرای مقررات و آیین نامه های شغلی	نظری	عملی	جمع	
	۲	۰	۲	
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش:			۲	—قانون کار و تجارت —آئین نامه کار —آئین نامه اداره محیط زیست
- مقررات و آیین نامه های شغلی	۱			
- اصول اجرای مقررات و آیین نامه های شغلی	۱			
-				
-				
-				
-				
مهارت:				
نگرش: -احترام گذاشتن به قوانین شرکت، اداره کار و مقررات آئین نامه شغلی.				
ایمنی: - قوانین ایمنی اداره کار و بهداشت				
توجهات زیست محیطی: —التفات نسبی به قوانین زیست محیطی کارخانجات تولیدی				

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	دستگاه ODمتر(اکسیژن سنج)	۱	
۲	دستگاه COD و BOD5متر	۱ از هر کدام	
۳	دستگاه PH متر	۱	
۴	دستگاه اسپکتروفتومتر UV-VIS	۱	
۵	دستگاه جذب اتمی (Atomic Absorbsion)	۱	
۶	هیتر اسلیتر	۲	
۷	ترازوی دیجیتال با دقت ۰.۰۱ گرم	۲	
۸	ترازوی کمتر از ۵۰ کیلو گرم با دقت ۰/۱	۱	
۹	آون	۲	
۱۰	دستگاه آب مقطر ساز دوبار تقطیر	۱	
۱۱	بشر ۱۰ میلی لیتر	۵	
۱۲	بشر ۲۵ میلی لیتر	۵	
۱۳	بشر ۵۰ میلی لیتر	۵	
۱۴	بشر ۱۰۰ میلی لیتر	۱۵	
۱۵	بشر ۲۵۰ میلی لیتر	۱۵	
۱۶	ارلن مایر ۱۰۰ میلی لیتر	۳	
۱۷	ارلن مایر ۲۵۰میلی لیتر	۳	
۱۸	استوانه مدرج ۱۰۰ میلی لیتر	۵	
۱۹	استوانه مدرج۱۰۰۰ میلی لیتر	۵	
۲۰	پی ست پلاستیکی	۵	
۲۱	پی پت مدرج ۵ میلی لیتر	۵	
۲۲	پی پت مدرج ۱۰ میلی لیتر	۵	
۲۳	پی پت حبابدار ۲۵ میلی لیتر	۵	
۲۴	پی پت حبابدار ۱۰ میلی لیتر	۵	
۲۵	بورت ۲۵ میلی لیتر	۵	
۲۶	بورت ۱۰ میلی لیتر	۵	
۲۷	بورت اتوماتیک ۲۵ میلی لیتر	۱	
۲۸	قیف شیشه ای	۲	
۲۹	همزن شیشه ای	۵	
۳۰	بالن ژوژه ۲۵ میلی لیتر	۵	
۳۱	بالن ژوژه ۵۰ میلی لیتر	۵	
۳۲	بالن ژوژه ۱۰۰ میلی لیتر	۵	
۳۳	آهک زنده فروسولفات	۵۰ کیلو گرم	
۳۴	اوره و فسفات	۵۰ کیلوگرم	
۳۵	روغن سیلیکون	۱	
۳۶	سدیم هیدروکسید	۵۰ کیلو	
۳۷	اسید کلریدریک غلیظ	۱ لیتر	
۳۸	اسید سولفوریک غلیظ	۱ لیتر	
۳۹	اسید نیتریک غلیظ	۱ لیتر	
۴۰	پتاسیم کلراید	۵۰ گرم	
۴۱	محلول تیترازول نیترات نقره	۱ عدد ۰.۱	
۴۲	محلول آمونیاک غلیظ	۵	
۴۳	اتانول ۹۶٪	الیتر ۵ لیتر	

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۴۴	تجهیزات کامل کجلدال	۱	
۴۵	اسپاتول	۵	
۴۶	شیشه ساعت	۵	
۴۷	دستکش لاتکس	۲۰	
۴۸	کاتالوک دستگاه ها	۱	
۴۹	کاتالوگ مواد شیمیایی	۱	
۵۰	فرم گزارش	۲۰	
۵۱	فرم آنالیز	۲۰	

ردیف	شرح
۱	**مهندسی فاضلاب ۱۳۷۸-دکتر کامیار یغمائیان- مجتمع فنی تهران**
۲	**روشهای آزمایش آب، فاضلاب و خاک تالیف : اچ. اچ. رومپ و اچ کریست ۱۳۷۷-**
۳	**ریاضی کاربردی برای بهره برداران تصفیه خانه- دکتر محمد رضا خانی- پاییز ۱۳۷۸**
۴	**Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, by American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environment Federation, 1998, 20th edition**