

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

آزمایشگر تصفیه پساب صنعتی

گروه شغلی

صنایع شیمیایی

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۳	۳	۳	۰	۴	۰	۰	۱	۵	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

۳۱۳۳-۰۹

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۹/۲/۱



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 بهره‌وری	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 BOD5، COD 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: ۱۰۰ ساعت

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 COD و 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



	زمان آموزش			عنوان توانایی: (۱) توزین مواد شیمیایی
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ترازو- گیج بلوک -وزنه منابع تامین مواد شیمیایی	۲		۱ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۱۵	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
	۶	۲ ۱/۵ ۲/۵		مهارت: - کالیبراسیون (ترازوها و وسایل آزمایشگاهی) - توزین مواد شیمیایی - کار با آون
	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				



	زمان آموزش			عنوان توانایی: (۲) تهیه محلول های شیمیایی و تعیین فاکتور آن
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰/۷۵	۷	۳/۷۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<p>دانش:</p> <p>- وسایل آزمایشگاه تصفیه پساب برای تهیه محلول های شیمیایی</p> <p>- مفهوم غلظت محلول های شیمیایی</p> <p>- مفهوم فاکتور محلول های شیمیایی</p> <p>- مفهوم محلول استاندارد و محلول تیترازول</p> <p>- مدت کاربری محلول های استاندارد</p> <p>- اصول تعیین فاکتور محلول های شیمیایی</p> <p>- اصول تعیین فاکتور محلول های استاندارد با استفاده از محلول تیترازول و محاسبات مربوطه</p> <p>- اصول تعیین تاریخ اعتبار مصرف محلول های شیمیایی و نگهداری آنها</p>	۳/۷۵		<p>۰/۵</p> <p>۱</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۲۵</p>	
<p>مهارت:</p> <p>- کاربری وسایل شیشه ای آزمایشگاهی</p> <p>- برداشتن میزان دقیق نمونه از محلول غلیظ با پیپت و پوآر و به حجم رساندن</p>	۷		<p>۴</p> <p>۳</p>	
	نگرش: -تأمین 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			



	زمان آموزش			عنوان توانایی: (۳) اندازه گیری به روش تیتراسیون
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
بورت، ارلن، فنل فتالئین، محلول اسید کلریک ۰.۱ نرمال و محلول سود ۰.۱ نرمال، روغن سیلیکون، عینک و ماسک ایمنی	۳		۱/۷۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵	دانش: - اصول و انواع تیتراسیون - معرف های شیمیایی مختلف مورد استفاده - امکان حضور خطاهای مختلف (تصادفی، ذاتی و...) - نقطه پایانی و نقطه هم ارز
	۷	۵ ۲		مهارت: - انجام عملی تیتراسیون - تشخیص نقطه پایانی و هم ارزی
				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



	زمان آموزش			عنوان توانایی: (۴) اندازه گیری اکسیژن محلول با دستگاه OD متر
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۵/۵	۷/۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- دستگاه اکسیژن سنج یا اسلاید مربوطه - نمونه ای از SOP - روپوش سفید - ظروف نمونه برداری	۲		۱	دانش: - الکترو شیمی مقدماتی - عوامل موثر بر میزان حلالیت گاز ها (اکسیژن) - دستگاه اکسیژن سنج و انواع آن
	۵/۵			مهارت: - انتخاب نمونه و محل مناسب نمونه برداری - اصول آماده کردن نمونه پساب جهت اندازه گیری میزان اکسیژن - اجزا و اصول راه اندازی و اصول دستگاه اکسیژن سنج (OD متر) انجام تست با دستگاه مذکور و ثبت آن.
		۱/۵		نگرش: راه اندازی مطابق دستورالعمل (SOP) و نمودار گزارش وضعیت اکسیژن در ساعات مختلف
		۱/۵	۲/۵	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.	



	زمان آموزش			عنوان توانایی: (۵) اندازه گیری COD و BOD5
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۱۱	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- اسلاید و کاتالوگ - نمونه از دستگاه ها - ظرف نمونه	۲		۰/۷۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	دانش: - مفاهیم COD و BOD5 - عوامل موثر بر COD و BOD5 - ارتباط COD و BOD5 و اکسیژن محلول - اجزا و اصول راه اندازی و تنظیم دستگاه COD متر - اجزا و اصول راه اندازی و تنظیم دستگاه BOD5 متر - اصول آماده کردن نمونه جهت انجام آزمایش COD و BOD5 و محاسبات مربوطه
	۱۱	۴ ۵ ۲		مهارت: - اصول راه اندازی و تنظیم دستگاه COD متر - اصول راه اندازی و تنظیم دستگاه BOD5 متر - اصول آماده کردن نمونه جهت انجام آزمایش COD و BOD5
				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		
	نظری	عملی	جمع
	اندازه گیری غلظت مواد با دستگاه اسپکترو فوتومتر (۶)		
	۲	۱۰	۱۲
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
دستگاه اسپکتروفوتومتر، آماده سازی نمونه	۲		۱ ۱
	دانش: - اساس اسپکتروفوتومتر و انواع آن - فرایند تابش، جذب و قانون بیر-لامبرت		
	۱۰	۵ ۵	
	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)		
	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
	۲/۵	۷/۵	۱۰
۷) اندازه گیری PH با دستگاه PH متر	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی، توجهات زیست محیطی مرتبط		
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی		
دانش:	۲/۵		
- مفاهیم اسید و باز (PH و POH)		۰/۵	
- عوامل موثر PH محلول		۰/۲۵	
- کاربردهای PH متری		۰/۲۵	
- PH متر و انواع آن		۰/۲۵	
- اجزا و اصول راه اندازی و تنظیم دستگاه PH متر		۰/۲۵	
- اصول آماده کردن نمونه و الکتروود 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 الکتروود 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 الکتروود		۰/۵	
نگرش:			
- آماده سازی درست الکتروود 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 الکتروود			
توجهات زیست محیطی:			
- دور ریزی اصولی نمونه بعد از آزمایش			



	زمان آموزش			عنوان توانایی: (۸) اندازه گیری مقدار رسوب ته نشین شونده
	جمع	عملی	نظری	
	۳/۲۵	۲	۱/۲۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- استوانه مدرج - روپوش - عینک - ماسک	۱/۲۵			دانش: - وسائل اندازه گیری رسوب ته نشینی - مفاهیم و انواع و اصول ته نشینی - روش اندازه گیری رسوب - اصول انجام محاسبات - اقدامات اصلاحی جهت عدم انطباق ها
			۰/۲۵	
			۰/۲۵	
			۰/۲۵	
			۰/۲۵	
	۲			مهارت: - 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			



	زمان آموزش			عنوان توانایی: ۹) اندازه گیری غلظت مواد با استفاده از Atomic Absorbance	
	جمع	عملی	نظری		
	۱۲/۵	۱۰	۲/۵		
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی، توجهات زیست محیطی مرتبط				
- دستگاه AA	۲/۵		۰/۵	دانش: - اساس جذب و نشر نور - اساس کار دستگاه Atomic Absorbance و انواع آن - اجزاء دستگاه Atomic Absorbance و اتصالات - تداخل ها و مزاحمت ها - اصول اندازه گیری غلظت مواد با دستگاه Atomic Absorbance - اصول ثبت گزارش	
			۰/۵		
			۰/۲۵		
	۱۰	۵	۱/۵	۳/۵	مهارت: - اجزاء و لامپ های مختلف یون (جداسازی و سوار کردن) - کار با گاز استیلن - جاگذاری نمونه و اندازه گیری غلظت مواد با دستگاه Atomic Absorbance
					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



	زمان آموزش			عنوان توانایی: (۱۰) برقراری ارتباط نوع پساب تولیدی و نوع تولید جهت راهبری تصفیه خانه
	نظری	عملی	جمع	
	۱/۵	۴	۵/۵	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-فلوچارت خط تولید -فلوچارت تصفیه خانه	۱/۵		۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵	دانش: - انواع پساب - فرآیند تولید - عوامل تاثیرگذار بر پساب صنعتی از طریق فرآیند تولید - اجزاء و تجهیزات تاثیرگذار تولید - اصول تصفیه پساب و اقدام اصلاحی تحت کنترل با توجه به نوع تولید - نوع تست های اضافی برحسب تفاوت تولید
	۴	۲ ۲		مهارت: - اجزاء و فرایند تولید و نوع فرمولاسیون - اصول راهبری تصفیه پساب و اقدام اصلاحی
				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	



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



	زمان آموزش			عنوان توانایی: اجرای مقررات و آیین نامه های شغلی (۱۲)
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۰	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- قانون کار و تجارت - آئین نامه کار - آئین نامه اداره محیط زیست	۲		۱ ۱	دانش: - مقررات و آیین نامه های شغلی - اصول اجرای مقررات و آیین نامه های شغلی - - - -
				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 OD متر (اکسیژن سنج)	۱	
۲	دستگاه COD و BOD5 متر	۱ از هر کدام	
۳	دستگاه PH متر	۱	
۴	دستگاه اسپکتروفتومتر UV-VIS	۱	
۵	دستگاه جذب اتمی (Atomic Absorbance)	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 ۲۵۰ میلی لیتر	۳	
۱۸	استوانه مدرج ۱۰۰ میلی لیتر	۵	
۱۹	استوانه مدرج ۱۰۰۰ 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 ژوزه ۲۵ میلی لیتر	۵	
۳۱	بالن ژوزه ۵۰ میلی لیتر	۵	
۳۲	بالن ژوزه ۱۰۰ میلی لیتر	۵۰ کیلو گرم	
۳۳	آهک زنده فرسولفات	۵۰ کیلوگرم	
۳۴	اوره و فسفات	۱	
۳۵	روغن سیلیکون	۵۰ کیلو	
۳۶	سدیم هیدروکسید	۱ لیتر	
۳۷	اسید کلریدریک غلیظ	۱ لیتر	
۳۸	اسید سولفوریک غلیظ	۱ لیتر	
۳۹	اسید نیتریک غلیظ	۵۰ گرم	
۴۰	پتاسیم کلراید	۱ عدد ۰.۱	
۴۱	محلول تیترآزول نیترات نقره	۵	
۴۲	محلول آمونیاک غلیظ	الیترا	
۴۳	اتانول ۹۶٪	۵ لیتر	



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

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



شرح	ردیف
مهندسی فاضلاب ۱۳۷۸-دکتر کامیار یغمائیان- مجتمع فنی تهران	۱
روشهای آزمایش آب، فاضلاب و خاک تالیف: اچ. اچ. رومپ و اچ کریست ۱۳۷۷-	۲
ریاضی کاربردی برای بهره برداران تصفیه خانه- دکتر محمد رضا خانی- پاییز ۱۳۷۸	۳
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	۴