مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه

فرم طرح دوره

نام درس : مدیریت کیفیت آب **تعداد واحد: ۲ نظری**	**رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط**	**مقطع تحصیلی دانشجویان: کارشناسی ناپیوسته**	**محل برگزاری: ساختمان کلاسها**	**مدرس: آقای محمد سرمدی**	**نیمسال اول تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶**

هدف کلی درس: دانشجویان یا کیفیت آب، روشهای تعیین آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی و روشها پیشگیری و حذف آلاینده های آبها و درنهایت بهسازی رودخانه آشنا می شوند.

شماره جلسه	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	حیطه اهداف	روش یاددهی* یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	زمان جلسه	تکالیف دانشجو	نحوه** ارزشیابی
۱	۹۶/۷/۲	بیان اهداف جلسه و ارزیابی اطلاعات دانشجویان، آشنایی با سیکل هیدرولوژی و بیلان آبی، آشنایی با پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱) اهمیت و خواص آب را توضیح دهد. ۲) فرمول کلی بیلان آب را بداند. ۳) منابع مختلف آب را تعریف کند. ۴) چرخه هیدرولوژی را توضیح دهد. ۵) عوامل اصلی چرخه هیدرولوژی را نام ببرد. ۶) تاثیر چرخه هیدرولوژی در منابع آب را شرح دهد. ۷) کیفیت فیزیکی آب شرب (رنگ، دما، کدورت، هدایت الکتریکی، طعم و بو، جامدات) را تشریح کند. ۸) کیفیت شیمیایی آب شرب (سختی، قلیائیت) را توضیح دهد. ۹) روابط موجود بین پارامترهای کیفی آب را تحلیل نماید. **حیطه عاطفی:**	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی،حل مسئله	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، مقاله نرم افزار Power point	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- آمادگی برای جلسه آینده	**آزمونهای آغازین**

* روش یاددهی – یادگیری می‌تواند شامل: سخنرانی، مباحثه‌ای – گروهی کوچک، نمایشی – حل مسئله – پرسش و پاسخ – گردش علمی، آزمایشی

** آزمون‌ها بر اساس اهداف می‌توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله‌ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

		۱۰) با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند. ۱۱) در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.						
۲	۹۶/۷/۹	مقایسه وضعیت منابع آبی جهان و ایران، تشریح آلودگی آب	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱) وضعیت کلی منابع آب در جهان را بفهمد. ۲) منابع مختلف آب در ایران و جهان را توضیح دهد. ۳) آلودگی آب را تعریف کند ۴) انواع آلاینده های آب را نام ببرد. ۵) منابع آلاینده آب را تشریح کند. ۶) طبقه بندی منابع آلاینده از نقطه نظرات مختلف را توضیح دهد. **حیطه عاطفی:** ۷) با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند. ۸) در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، گروهی کوچک، حل مسئله	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، انیمیشن، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- Quiz در جلسه آینده	**تکوینی**
۳	۹۶/۷/۱۶	آلودگی آبها و تأثیر فاضلاب های خانگی، صنعتی و کشاورزی بر کیفیت آب	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- تأثیر دفع پساب خانگی را بر کیفیت آب های سطحی وزیرزمینی بیان کند. ۲- تأثیر دفع پساب کشاورزی را بر کیفیت آب های سطحی وزیرزمینی بیان کند. ۳- تأثیر دفع پساب صنعتی را بر کیفیت آب های سطحی وزیرزمینی بیان کند. ۴- اهمیت و لزوم پیش تصفیه فاضلاب ها را شرح دهد. ۵- نقش فاضلابهای خانگی در آلودگی آب و اکسیژن خواهی فاضلاب را توضیح دهد. ۶- نقش فضولات حیوانی در آلودگی آب را توضیح شرح دهد. ۷- نقش فاضلابهای صنعتی در آلودگی آب شرح دهد. ۸- آلودگی آبهای زیرزمینی در اثر فاضلابهای کشاورزی را توضیح دهد. ۹- دفع مواد زائد در زمین و آلودگی آبهای زیرزمینی را شرح دهد.	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، گروهی کوچک، حل مسئله	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، انیمیشن،مقاله، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- ارائه کلاسی	**تکوینی**

		حیطه عاطفی: ۱۰- با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند. ۱۱- در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.						
۴	**۹۶/۷/۲۳**	**آلاینده هـای مختلـف آب و منابع ورود آنها به منابع آبی، عوامل موثر بر آلودگی آب هـا سطحی و زیرزمینی**	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- انواع آلاینده های شیمیایی معدنی را ذکر کند. ۲- تأثیر عوامل آلاینده شیمیایی را در کیفیت آب ها بیان کند. ۳- تأثیر عوامل آلاینده فیزیکی را در کیفیت آب ها بیان کند. ۴- تأثیر عوامل آلاینده بیولوژیکی را در کیفیـت آب هـا بیـان کند.. ۵- عوامل آلاینده که موجب آلودگی آبها می شوند را بیان کند ۶- حداکثر دوز مجاز آلاینده های شیمیایی را بیان کند **حیطه عاطفی:** ۷- با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند. ۸- در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، گروهی کوچک، حل مسئله	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، جزوه آموزشی، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- Quiz در جلسه آینده	**تکوینی**
۵	**۹۶/۷/۳۰**	**بیان شاخص های آلودگی آب**	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- شاخصهای فیزیکی آلودگی آب را نام ببرد. ۲- شاخصهای شیمیایی آلودگی آب را نام ببرد. ۳- شاخص های میکروبی آب را بیان کند. ۴- شاخصهای بیولوژیکی آلودگی آب توضیح دهد. ۵- تستهای کلی فرم و اشرشیا کلی را توضیح دهد. ۶- تست سمیت دافنیا و ماهی را توضیح دهد. **حیطه عاطفی:** ۷- با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند. ۸- در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، گروهی کوچک، حل مسئله	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، فیلم آموزشی، انیمیشن، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- ارائه پروژه،	**تکوینی یا تشخیصی**
۶	**۹۶/۸/۷**	**BODمنحنی افت اکسیژن و محاسبات**	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی را تعریف کند. ۲- میزان **BOD**مصرف شده و باقی مانده را درک کند. ۳- منحنی افت اکسیژن را شرح دهد.	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، گروهی کوچک، حل مسئله	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، مقاله نرم افزار Power	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- تحقیق کلاسی برای درس	**تکوینی یا تشخیصی**

		۴- عوامل موثر در افت اکسیژن را تجزیه و تحلیل کند. ۵- محاسبات مربوطه**BOD5** توازن جرم و حل مثالهای مربوطه را انجام دهد. ۶- ضرائب مصرف اکسیژن و هوادهی مجدد و روابط مربوطه را بفهمد. ۷- فرمول های محاسبه زمان بحرانی و فاصله بحرانی را انجام دهد. **حیطه عاطفی:** ۸- با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند. ۹- در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.			point			
۷	**۹۶/۸/۱۴**	**عوامل موثر بر BOD آب رودخانه** **عوامل موثر بر پالایش آلاینده های مهم**	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- تأثیر ماهیت و نوع ماده آلی وارد شده به رودخانه را در افزایش **BOD** بیان کند. ۲- تأثیر عوامل مختلف بر سرعت واکنش **BOD** را بیان کند. ۳- مفهوم **BOD** مصرف شده و باقیمانده در رودخانه را بیان کند . ۴- تغییرات نیاز به اکسیژن نسبت به زمان را بیان کند. ۵- روش های مختلف به دست آوردن (**K**) ثابت سرعت واکنش **BOD**را بیان کند. ۶- تعریف خودپالائی را بداند. ۷- عوامل فیزیکی موثر در خودپالائی را توضیح دهد. ۸- توانایی رودخانه در پالایش مواد معدنی و آلی را بیان کند. ۹- میزان توانایی رودخانه را در پالایش مواد رادیواکتیو بیان کند. ۱۰- توانایی رودخانه را در متعادل سازی آلودگی حرارتی بیان کند ۱۱- توانایی رودخانه را در پالایش آلاینده های میکروبی بیان کند **حیطه عاطفی:** ۱۲- با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند. ۱۳- در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، گروهی کوچک، حل مسئله	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، عکس، انیمیشن، نرم افزار Power point	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- Quiz در جلسه آینده	**۱۲۰**	**تکوینی یا تشخیصی**

۸	۹۶/۸/۲۱	تأثیر مواد سمی و مقاوم بر کیفیت آب	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- مواد آلاینده سمی و خطر ساز در کیفیت آب ها را بیان کند.. ۲- لزوم تصفیه پساب صنعتی را بیان کند. ۳- حداکثر دوز مجاز آلاینده های سمی و خطرناک را در آب های سطحی بیان کند **حیطه عاطفی:** ۴- با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند. ۵- در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، گروهی کوچک، حل مسئله	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، مقاله نرم افزار Power point	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس	**تکوینی، آزمون پایانی**
۹	۹۶/۸/۲۸	اوتریفیکاسیون و روشهای کنترل آن تأثیر دفع پساب در رشد بیش از حد جلبکها مواد مغذی (نوترینتها)	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- انواع مواد مغذی و منابع هر یک در پسابها را توضیح دهد. ۲- غنی شدن (اوتروفیکاسیون) را تعریف کند. ۱- روش های پیشگیری از اوتروفیکاسیون را بیان کند. ۲- عوامل موثر بر کنترل فرآیند اوتریفیکاسیون را ذکرکند. ۳- حاصلخیزی دریاچه ها و تقسیم بندی مربوطه را شرح دهد. ۴- لایه بندی حرارتی و انواع آن را بیان کند. ۵- **Remediation** را توضیح دهد. ۶- آلودگی حرارتی آب را تعریف کند. ۷- تاثیر دفع پساب پساب صنعتی را در رشد جلبک ها بیان کند. ۸- تاثیر دفع پساب کشاورزی را در رشد جلبک ها بیان کند. ۹- تاثیر دفع پساب شهری را در رشد جلبک ها بیان کند. **حیطه عاطفی:** ۱۰- با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند. ۱۱- در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، گروهی کوچک، حل مسئله	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، جزوه، مقاله نرم افزار Power point	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- ارائه کلاسی،	**تکوینی یا تشخیصی**
۱۰	۹۶/۹/۵	آلودگی منابع آب به آلاینده های مواد نفتی، مطالعه مواد آلی سنتتیک با توجه به شاخص سمیت و تجمع پذیری	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- نفت و مشتقات آن را بیان کند. ۲- **MTBE** را تعریف کند.	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، گروهی کوچک،	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، جزوه، مقاله	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- Quiz در جلسه	**تکوینی یا تشخیصی**

		بیولوژیکی، تأثیر مواد سمی و مقاوم بر کیفیت آب	**۳- آلودگی منابع آب سطحی توسط مواد نفتی و وضعیت موجود در دنیا را توضیح دهد.** **۴- روشهای رفع آلودگی دریایی و لکه های نفتی را بیان کند.** **۵- نشت مواد آلی از تانکهای زیرزمینی و خطوط لوله و راههای مقابله با آن را تجزیه و تحلیل کند.** **۶- مواد سنتتیک را تعریف کند.** **۷- پاکننده ها و انواع آنها را توضیح دهد.** **۸- فسفاتها و عوامل موثر بر تعادل فسفات را شرح دهد.** **۹- آفت کشها و انواع آنها را بیان کند.** **۱۰- تراکم زیستی، مقایسه سمیت را توضیح دهد.** **حیطه عاطفی:** **۱۱- با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند.** **۱۲- در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.**		حل مسئله	نرم افزار Power point		آینده	
۱۱	**۹۶/۹/۱۲**	**آلودگی مواد شیمیایی معدنی و کانیها آلودگی مواد رادیواکتیو، آلودگی حرارتی**	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** **۱- شوری، تاثیر بر گیاهان و عوامل موثر در آن را توضیح دهد.** **۲- اسیدیته را توضیح دهد.** **۳- با انواع مواد شیمیایی معدنی در آبها آشنا شود** **۴- خواص و معایب وجود مواد شیمیایی در آب و منابع آبی تحلیل کند.** **۵- با انواع مواد رادیو اکتیو موجود در آب آشنا شود.** **۶- عوارض ناشی از مواد رادیو اکتیو را توضیح دهد.** **۷- منابع ایجاد کننده آلودگی به مواد رادیو اکتیو (نیروگاههای هسته ای، سلاحهای هسته ای، معادن و فرآوری) را شرح دهد.** **حیطه عاطفی:** **۸- با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند.** **۹- در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.**	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، گروهی کوچک، حل مسئله	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، فیلم آموزشی، عکس، انیمیشن، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- Quiz در جلسه آینده	**تکوینی یا تشخیصی**
۱۲	**۹۶/۹/۱۹**	عوامل بیماریزا در آب	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:**	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ،	وایت برد ماژیک	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای	**تکوینی یا تشخیصی**

		۱- انواع عوامل بیماریزا در آب را نام ببرد ۲- تقسیم بندی بیماریهای ناشی از آب را شرح دهد ۳- سیمای بیماریهای ناشی از آب در دنیا را توضیح دهد. ۴- ویروس های مهم منتقله از آب را توضیح دهد. ۵- باکتری های مهم آب و مشکلات ناشی از آنها را ذکر کند. ۶- انگلهای موجود در آبها و منابع آبی را نام ببرد. **حیطه عاطفی:** ۷- با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند. ۸- در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.		بحث گروهی، گروهی کوچک، حل مسئله	ویدئو پروژکتور کتاب، مقاله، نرم افزار Power point		کلاس- ارائه کلاسی، پروژه درسی	
۱۳	۹۶/۹/۲۶	خودپالایی آبهای جاری عوامل موثر در بهسازی رودخانه	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱) توانایی فیزیکی رودخانه را در خود پالایی ارزیابی کند. ۲) توانایی شیمیایی رودخانه را در خود پالایی ارزیابی کند. ۳) توانایی بیولوژیکی رودخانه را در خود پالایی ارزیابی کند. ۴) نقش مرفولوژی بر خودپالایی را بیان کند. ۵) نقش میزان دبی بر خودپالایی را بیان کند ۶) نقش شرایط هواشناسی بر خودپالایی را بیان کند ۷) نقش خصوصیات مواد آلاینده ورودی بر خودپالایی را بیان کند. ۸) نقش خصوصیات کیفی رودخانه بر خودپالایی را بیان کند. ۹) اهداف بهسازی رودخانه ۱۰) حوضه آبریز و منابع آلاینده ۱۱) ایستگاههای نمونه برداری ۱۲) نمونه برداری **حیطه عاطفی:** با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، گروهی کوچک، حل مسئله	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، مقاله نرم افزار Power point	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- ارائه پروژه درسی	**تکوینی یا تشخیصی**
۱۴	۹۶/۱۰/۳	تشریح کلیات تاثیر آلاینده های مختلف و فلزات سنگین درکیفیت آب	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱) تأثیر مواد آلی را در کیفیت رودخانه بیان کند ۲) تأثیر مواد معدنی را در کیفیت رودخانه بیان کند	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، گروهی کوچک،	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، مقاله	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- حل تمرین در	**تکوینی یا تشخیصی**

		۳) تأثیر دما در کیفیت آب رودخانه را بیان کند. ۴) تأثیر نوع ماده آلی را در کیفیت رودخانه بیان کند. ۵) تأثیر مواد سمی را در کیفیت آب رودخانه بیان کند. ۶) نقش آلاینده ای فلزات سنگین را توضیح دهد. ۷) نقش خوردگی در کیفیت آب را تشریح کند. ۸) منابع فلزات سنگین را ذکر کند. ۹) مشکلات ناشی از فلزات سنگین را شرح دهد. ۱۰) آرسنیک و کادمیوم و دیگر فلزات سنگین را بشناسد. **حیطه عاطفی:** ۱۱) با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.		حل مسئله	نرم افزار Power point		منزل	
۱۵	**۹۶/۱۰/۱۰**	**شاخص کیفیت ، بیان اهداف جلسه و ارزیابی اطلاعات دانشجویان**	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱) شاخص کیفیت آب را تعریف کند ۲) شاخص های کیفیت آب را محاسبه کند. ۳) باکیفیت طبیعی آبهای سطحی آشنا شود. ۴) کیفیت طبیعی آبهای زیرزمینی را درک کند. ۵) کیفیت آب برای مصارف مختلف(تفریحی، کشاورزی، صنعتی) را توضیح دهد. **حیطه عاطفی:** ۶) با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند. ۷) در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، گروهی کوچک، حل مسئله	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، مقاله، فیلم آموزشی، عکس، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس- Quiz در جلسه آینده، ارائه کلاسی	**تکوینی یا تشخیصی**
۱۶	**۹۶/۱۰/۱۷**	**قوانین مرتبط با آلودگی آب در ایران و جهان**	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱) با قوانین و معیارهای آلودگی آب در کشورهای جهان آشناشود. ۲) مهمترین قوانین آلودگی آب را نام ببرد. ۳) با قوانین آلودگی آب در ایران آشناشود. ۴) تفاوت قوانین آلاینده های آب در ایران و جهان را بداند. **حیطه عاطفی:** ۵) با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند.	**شناختی عاطفی**	سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، گروهی کوچک، حل تمرین	وایت برد ماژیک ویدئو پروژکتور کتاب، جزوه، عکس، مقاله نرم افزار Power point	**۱۲۰**	پرسش و پاسخ در انتهای کلاس-	**تکوینی یا تشخیصی**

		۶) در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد.						
۱۷	۹۶/ /	جمع بندی کلی مطالب و رفع مشکل	**دانشجو بتواند** ۱. مطالب ارائه شده در طول ترم را توضیح جامعی بدهد. ۲. مسائل مختلف ارائه شده در طول ترم را حل نماید. ۳. هدف از ارائه این واحد درسی را به خوبی درک کرده باشد. ۴. با انگیزه و اشتیاق در امتحان پایان ترم شرکت کند.	**شناختی– عاطفی**	حل مسئله	------	**۱۲۰**	حل مسائل داده شده	**آزمون پایانی**

نحوه ارزشیابی:

ارزشیابی به صورت کتبی که ۲۰٪ کل نمره با استفاده از کوئیز و ۸۰٪ باقی‌مانده در امتحان پایان ترم محاسبه می‌گردد.

نحوه محاسبه نمره کل:

آزمون پایان ترم ۸۰٪ کل نمره

کوئیز و تکالیف درسی ۲۰٪ کل نمره

منابع:

۱– مدیریت کیفیت آب در دریاچه ها و رودخانه ها/ م. دیویس، د.کورنول؛ مترجمین سیمین ناصری، محمد تقی قانعیان–تهران:نص،۱۳۸۱.

۲– آلودگی محیط زیست(آب، خاک، هوا، صوت)/دکتر مینو دبیری، چاپ اول، انتشارات اهل و بیت–تهران.

۳– میکروبیولوزی و کنترل آلودگی آب ، هوا و پساب/ دکتر گیتی امتیازی، انتشارات مانی، تهران، ۱۳۷۹.

۴– آلاینده ها و بهداشت و استاندارد در محیط زیست/ دکترعباس اسماعیلی ساری، انتشارات نقش مهر، ۱۳۸۱.

5- Pollution of lakes and rivers/ John Smol, Arnold Publishers, 2002

6- Water Quality/ by James Perry, Elizabeth Vanderklein, Black Well Science, 1996.

7- Water Supply and Pollution Control/ Jr Warren Viessman, Mark J. Hammer, Prentice Hall, 2004.