

کار آفرینی و فرصت های شغلی در مهندسی بهداشت محیط



مؤلفین:
دکتر محمد تقی قانعیان مهندس مریم غلامی مهندس ندا پیرمرادی

کار آفرینی و فرصت های شغلی در مهندسی بهداشت محیط

مؤلفین:

دکتر محمد تقی قانعیان مهندس مریم غلامی مهندس ندا پیرمرادی

Entrepreneurship and Job Opportunities in Environmental Health Engineering

By:

Mohammad Taghi Ghaneian, Maryam Gholami, Neda Pirmoradi



کتاب حاضر با هدف بیان برنامه های آموزشی مهندسی بهداشت محیط و رشته های وابسته، معرفی شرکت ها و مؤسسات فعال در حوزه های مختلف مرتبط با این رشته ها تدوین شده است تا دانشجویان و فارغ التحصیلان عزیز بتوانند به نحوی مؤثر تر با جایگاه های شغلی مرتبط با واحد های درسی آشنا گردند. شایان ذکر است که این کتاب صرفاً با رویکرد کار آفرینی و معرفی فرصت های شغلی تدوین گردیده و در ذکر نام اشخاص، شرکت ها و ... سایر ملاحظات مدنظر قرار نگرفته و غیر قابل استناد است



سبقت‌گاری

نظر به ضرورت توجه به اشتغال فارغ التحصیلان دانشگاه ها و ضرورت حرکت به سمت دانشگاه های نسل سوم و با توجه به تنوع و گستردگی شرکت ها مؤسسات فعال در حوزه مهندسی بهداشت محیط، تصمیم گرفتیم تا فایل کتاب **"کارآفرینی و فرصت های شغلی در مهندسی بهداشت محیط"** را به صورت رایگان در اختیار علاقمندان قرار دهیم. همچنین از دانشجویان و فعالین حوزه بهداشت محیط و محیط زیست دعوت می‌گردد جهت دسترسی به اطلاعات تکمیلی و سایر شرکت های فعال از سایت نمایشگاه مجازی باما بازدید فرمایند.

آدرس وبسایت نمایشگاه مجازی باما : www.bamahse.com

بی شک این امر موجب استفاده هرچه بیشتر دانشجویان و متخصصین گرایش های مختلف رشته ی مهندسی بهداشت محیط و محیط زیست خواهد شد که این امر بسیار ارزشمند است. انشالله در آینده نزدیک کتاب فوق با ویرایش جدید تجدید چاپ خواهد شد.

با آرزوی موفقیت و آینده شغلی بهتر برای دانشجویان



ندانم چهای، هرچه هستی تویی

جهان را بلندی و پستی تویی



کارآفرینی و فرصت‌های شغلی

در مهندسی بهداشت محیط

نویسندگان _____

دکتر محمدتقی قانعیان

استاد گروه مهندسی بهداشت محیط

مهندس مریم غلامی

دانشجوی دکتری بهداشت محیط

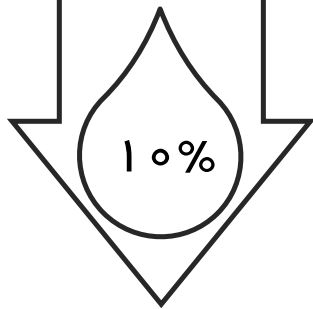
مهندس ندا پیرمرادی

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط

به همت _____

مدیریت توسعه فناوری سلامت و ارتباط با صنعت

دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد



www.asaresobhan.com
م
تخفیف ویژه
برای خرید اینترنتی



مرکز پخش

انتشارات آثار سبحان و یاررس
تهران: میدان انقلاب، خیابان
انقلاب، ترسیده به خیابان ۱۲
فروردین، ساختمان ولیعصر، پلاک
۱۳۱۴، طبقه دوم



۰۲۱-۶۶۹۷۱۱۱۲
۰۲۱-۶۶۹۷۱۰۴۰

فروشگاه

تهران: میدان انقلاب، خیابان انقلاب، مقابل
دبیرخانه دانشگاه تهران، پاساژ کتابسرای اندیشه،
کتابفروشی آثار سبحان

۰۲۱-۶۶۴۱۸۱۹۲



www.asaresobhan.com



Info@asaresobhan.com
asaresobhan2015@gmail.com
m



@asaresobhan



asaresobhan

سرشناسه	: قانعیان، محمدتقی، ۱۳۵۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: کارآفرینی و فرصت‌های شغلی / نویسندگان محمدتقی قانعیان، مریم غلامی، ندا پیرمرادی؛ به همت مدیریت توسعه فناوری سلامت و ارتباط با صنعت دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد.
مشخصات نشر	: تهران: آثار سبحان: انتشارات یاررس، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	: ۱۶۴ ص: مصور
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۲۹-۳۶-۴
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
یادداشت	: عنوان دیگر: کارآفرینی و فرصت‌های شغلی در مهندسی بهداشت محیط.
یادداشت	: انجمن علمی بهداشت محیط ایران.
عنوان دیگر	: کارآفرینی و فرصت‌های شغلی در مهندسی بهداشت محیط.
موضوع	: بهداشت محیط زیست -- ایران -- راهنمایی شغلی Environmental health -- Vocational guidance -- Iran
موضوع	: بهداشت محیط زیست -- ایران -- برنامه‌های درسی Environmental health -- Curricula -- Iran
موضوع	: مهندسی محیط زیست -- ایران -- برنامه‌های درسی Environmental engineering -- Curricula -- Iran
موضوع	: مهندسی محیط زیست -- ایران -- راهنمایی شغلی Environmental engineering -- Vocational guidance -- Iran
موضوع	: کارآفرینی -- ایران Entrepreneurship -- Iran
موضوع	: غلامی، مریم، ۱۳۶۱ -
شناسه افزوده	: پیرمرادی، ندا، ۱۳۷۲ -
شناسه افزوده	: انجمن علمی بهداشت محیط ایران
شناسه افزوده	: دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد، مدیریت توسعه فناوری سلامت و ارتباط با صنعت
رده بندی کنگره	: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۲۹-۳۶-۴ / RA۵۶۶ / ۱۳۹۷ / ۵ / ۱۲ الف
رده بندی دیویی	: ۷۱۳۶۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۵۸۱۸۵۹



- نام کتاب: کارآفرینی و فرصت‌های شغلی در مهندسی بهداشت محیط
- تألیف: دکتر محمدتقی قانعیان - مهندس مریم غلامی - مهندس ندا پیرمرادی
- ناشر: آثار سبحان (باهمکاری انتشارات یاررس)
- ویراست: اول
- نوبت و سال چاپ: اول - بهار / ۱۳۹۸
- شمارگان: ۳۰۰ نسخه
- صفحه آرای: آرساکو
- طراحی جلد: آثار سبحان
- چاپ و صحافی: آثار سبحان
- بها: ۳۹۸۰۰ تومان
- شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۴۲۹-۳۶-۴

■ تمامی حقوق مادی و معنوی این اثر برای ناشر محفوظ می‌باشد. ■

«بیباید به حقوق دیگران احترام بگذاریم»

دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله مؤلف، مترجم و ناشر آن است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده اثر کاری غیراخلاقی، غیرقانونی و غیرشرعی و کسب درآمد از دسترنج دیگران است، نتیجه این عمل نادرست، موجب رواج بی‌اعتمادی در جامعه و بروز بی‌آمدهای ناگوار در زندگی و محیطی ناسالم برای خود و فرزندان مان می‌گردد.

«انجمن فرهنگی ناشران کتاب دانشگاهی»

رشته مهندسی بهداشت محیط شاخه‌ای از علوم بهداشتی است که به مطالعه جنبه‌های محیط زیست طبیعی و انسان‌ساخت مؤثر بر سلامت، رفاه و بهداشت انسان می‌پردازد. از آنجائیکه ۲۴ درصد از بار بیماری‌ها و ۲۳ درصد از مرگ و میر در جهان را به عوامل محیطی نسبت می‌دهند، سازمان جهانی بهداشت با ترویج محیط سالم، تمرکز خود را بر بهداشت محیط معطوف نموده است. بنابراین، درک عمیق دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته از واحدهای درسی خود و آشنایی با جنبه‌های کاربردی دروس، می‌تواند در کسب توانمندی‌های آن‌ها جهت حفظ و ارتقاء سطح سلامتی و بهداشت محیط جامعه و حل مشکلات زیست محیطی، مؤثر واقع گردد.

از سوی دیگر با توجه به بروز تحول در دانشگاه‌ها و لزوم حرکت به سمت دانشگاه‌های نسل سوم (کارآفرین) و با عنایت به این موضوع که شکل‌گیری و اثربخشی دانشگاه کارآفرین، بدون توسعه نظام‌مند مهارت‌های مؤثر در خلاقیت و کارآفرینی دانشجویان میسر نمی‌باشد، آشنایی دانشجویان با این مفاهیم و نیز توسعه مهارت‌های شغلی و توانمندسازی آنان برای داشتن آینده شغلی بهتر و ورود به عرصه کار امری ضروری است.

کتاب کارآفرینی و فرصت‌های شغلی در مهندسی بهداشت محیط مجموعه مفیدی است که با هدف آشنایی دانشجویان این رشته با مفاهیم پایه کارآفرینی، برنامه آموزشی رشته مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته و زمینه‌های کاربردی واحدهای درسی گذرانده شده با رویکرد کارآفرینی و شناسایی فرصت‌های شغلی برای فارغ‌التحصیلان رشته مهندسی بهداشت محیط تدوین شده است. امید است این مجموعه گامی مؤثر در توسعه اشتغال دانش‌آموختگان باشد و بتواند به نحوی شایسته مورد استفاده علاقه‌مندان قرار گیرد.

دکتر علیرضا مصداقی‌نیا

استاد گروه مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی تهران

و رئیس انجمن علمی بهداشت محیط ایران

زمستان ۱۳۹۷

یکی از آرزوهای دانش‌آموزان و خانواده‌های آنها موفقیت در کنکور و پذیرش در یک رشته تحصیلی مطلوب در دانشگاه‌ها است. معمولاً پس از اعلام نتایج، ثبت‌نام و چند وقتی بعد از شروع دوران تحصیل در دانشگاه، افراد بسیار شاداب و پرانرژی بوده و در هیاهوی ورود به دانشگاه می‌باشند. بعد از آن، بخشی از فکر و دغدغه دانشجویان مشغول واژه‌هایی نظیر انتخاب واحد، پیش‌نیاز، حذف اضطراری، دانشجوی نمونه، المپیاد کارآفرینی و... است.

اما حقیقتاً فلسفه حضور دانشجویان در دانشگاه و وظایف دانشگاه‌ها چیست؟ آیا با واژه‌های دانشگاه نسل اول، نسل دوم و نسل سوم آشنا هستید؟ هدف نهایی شما از تحصیل در دانشگاه چیست؟ چند درصد از فارغ‌التحصیلان رشته شما در حال حاضر در حرفه‌ای مرتبط با تحصیلات خود شاغل می‌باشند؟ طبیعی است که اگر از ابتدای حضور در دانشگاه برنامه، هدف و مقصدی را برای خود مشخص نکرده باشید و با رویکرد کسب مهارت و دانش کاربردی درس نخوانید، نمی‌توان انتظار داشت که پس از فارغ‌التحصیلی شغل مناسب و مورد علاقه خود را بیابید.

خوشبختانه رشته مهندسی بهداشت محیط دارای گستره وسیعی از دروس بوده و دانشجویان طی دوران تحصیل واحدهای مرتبط با مباحث آب، فاضلاب، آلودگی هوا، پسماند و کلیات بهداشت محیط را می‌گذرانند. این واحدهای درسی در بخش‌های مختلف وزارت بهداشت، وزارت نیرو، وزارت صنایع، سازمان حفاظت محیط زیست، شهرداری‌ها، کلیه صنایع، بیمارستان‌ها، هتل‌ها و اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی کاربرد دارد. آنچه به صورت بسیار جدی باید مورد توجه دانشجویان و دانش‌آموختگان این رشته قرار گیرد، کسب مهارت و تجربه است. مولا علی علیه‌السلام می‌فرماید: تجربه بالاتر از علم است.

در این کتاب سعی بر این است که به مفاهیم پایه کارآفرینی، برنامه آموزشی مقاطع مختلف رشته مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته، کاربرد دروس مختلف و شرکت‌های فعال در زمینه‌های کاری این رشته‌ها پرداخته شود.

نویسندگان این کتاب بر خود لازم می‌دانند از حمایت‌های معنوی بی‌دریغ جناب آقای دکتر محمدحسن احرام‌پوش ریاست محترم دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد و همکاری آقایان و خانم‌ها دکتر افشین ابراهیمی، مهندس محمدصادق رجایی، دکتر فهیمه تیموری، مهندس علی متدین، مهندس علیرضا رعنائی، مهندس مهدی سرلک، مهندس محسن امراللهی، مهندس ستاره صادقی صادق‌آباد، دکتر زهرا درخشان، مهندس محمدحسین ابجدیان، مهندس حسن سلمانی، مهندس احسان ابویی، مهندس مهدیه سلطانی، مهندس الهام فتاحی اردکانی و سایر دوستانی که در شناسایی شرکت‌ها، مؤسسات و افراد بهداشت محیطی شاغل در حوزه‌های مختلف مرتبط با بهداشت محیط مشارکت نموده‌اند، تقدیر و تشکر نمایند.

مؤلفین کتاب امیدوار هستند که این اثر مورد توجه و استفاده متخصصان، دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته مهندسی بهداشت محیط، محیط زیست و رشته‌های وابسته قرار گیرد. شایان ذکر است که در تدوین این کتاب، صرفاً جنبه‌های کارآفرینی و آشنایی با فرصت‌های شغلی و ایجاد امید و انگیزه در دانشجویان و

فارغ‌التحصیلان مدنظر بوده است و سایر ملاحظات اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و .. مورد توجه قرار نگرفته است. ذکر نام اشخاص، شرکت‌ها، مؤسسات و... نیز به منزله تأیید صحت عملکرد و یا سابقه افراد یا شرکت‌ها و همچنین تأیید صلاحیت فرهنگی و... نبوده و صرفاً جهت آشنایی با زمینه‌های کاری، به این موارد پرداخته شده و غیرقابل استناد است. ضمناً این مطالب براساس مستندات موجود در منابع چاپی و الکترونیکی (۶ ماهه اول سال ۱۳۹۷) جمع‌آوری شده است. از آنجا که هیچ اثری عاری از ایراد نیست، ارائه پیشنهادات ارزشمند شما خوانندگان محترم موجب سپاس و قدردانی مؤلفین و ارتقای محتوای کتاب در چاپ‌های آتی خواهد بود.

دکتر محمدتقی قانعیان ۱

مهندس مریم غلامی ۲

مهندس ندا پیرمرادی ۳

زمستان ۱۳۹۷

۱	فصل ۱ کلیات کارآفرینی	۱
۱-۱	مقدمه	۱
۱-۲	خلاقیت	۲
۱-۲-۱	تفاوت خلاقیت، نوآوری، ابتکار، ابداع و تازگی	۲
۱-۲-۲	فرآیند خلاقیت	۲
۱-۳	نوآوری	۴
۱-۳-۱	تفاوت نوآوری با اختراع	۴
۱-۳-۲	استراتژی‌های نوآوری	۵
۱-۳-۳	فرآیند نوآوری	۵
۱-۳-۴	ویژگی‌های برنامه‌های موفق نوآوری	۵
۱-۴	کارآفرینی	۶
۱-۴-۱	تعاریف کارآفرینی	۶
۱-۴-۲	ویژگی‌های کارآفرینان	۶
۱-۴-۳	اهمیت کارآفرینی	۷
۱-۴-۴	عوامل موفقیت کارآفرینان	۸
۱-۴-۵	مهارت‌های مورد نیاز کارآفرینان	۸
۱-۴-۶	عوامل مؤثر بر کارآفرینی	۹
۱-۴-۷	عناصر کارآفرینی	۹
۱-۵	کارآفرینی در اسلام	۱۰
۱-۶	پارک علم و فناوری	۱۲
۱-۷	بنیاد ملی نخبگان	۱۲
۱-۷-۱	انواع حمایت‌های بنیاد	۱۲
۱-۸	دوره‌های آموزش مجازی توسعه فناوری سلامت	۱۳
۱-۹	شرکت‌های فعال در حوزه کارآفرینی	۱۷
۱۹	فصل ۲ معرفی برنامه آموزشی (رشته مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته و فرصت‌های شغلی)	۱۹
۲-۱	مقدمه	۱۹
۲-۲	برنامه آموزشی کارشناسی پیوسته بهداشت محیط	۲۰
۲-۲-۱	تاریخچه رشته	۲۰
۲-۲-۲	ارزش‌ها و باورها	۲۰
۲-۲-۳	چشم‌انداز	۲۱
۲-۲-۴	رسالت	۲۱
۲-۲-۵	اهداف کلی	۲۲
۲-۲-۶	واحد‌های درسی	۲۲
۲-۲-۷	وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان	۲۳
۲-۲-۸	جایگاه شغلی دانش‌آموختگان	۲۴
۲-۳	برنامه آموزشی کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت محیط	۲۵

۲۵	تاریخچه رشته	۲-۳-۱
۲۵	چشم‌انداز	۲-۳-۲
۲۵	رسالت	۲-۳-۳
۲۶	هدف کلی	۲-۳-۴
۲۶	واحدهای درسی	۲-۳-۵
۲۶	وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان	۲-۳-۶
۲۷	جایگاه شغلی دانش‌آموختگان	۲-۳-۷
۲۸	برنامه آموزشی دکتری تخصصی بهداشت محیط	۲-۴
۲۸	تاریخچه رشته	۲-۴-۱
۲۸	چشم‌انداز	۲-۴-۲
۲۸	رسالت	۲-۴-۳
۲۸	اهداف کلی	۲-۴-۴
۲۸	واحدهای درسی	۲-۴-۵
۲۹	وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان	۲-۴-۶
۳۰	جایگاه شغلی دانش‌آموختگان	۲-۴-۷
۳۰	برنامه آموزشی کارشناسی ارشد ناپیوسته مدیریت پسماند	۲-۵
۳۰	تاریخچه رشته	۲-۵-۱
۳۰	چشم‌انداز	۲-۵-۲
۳۱	رسالت	۲-۵-۳
۳۱	واحدهای درسی	۲-۵-۴
۳۱	وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان	۲-۵-۵
۳۲	جایگاه شغلی دانش‌آموختگان	۲-۵-۶
۳۲	برنامه آموزشی کارشناسی ارشد ناپیوسته سم‌شناسی محیط	۲-۶
۳۲	تاریخچه رشته	۲-۶-۱
۳۲	چشم‌انداز	۲-۶-۲
۳۲	رسالت	۲-۶-۳
۳۳	واحدهای درسی	۲-۶-۴
۳۳	وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان	۲-۶-۵
۳۳	جایگاه شغلی دانش‌آموختگان	۲-۶-۶
۳۴	برنامه آموزشی کارشناسی ارشد ناپیوسته بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشتی شهری	۲-۷
۳۴	تاریخچه رشته	۲-۷-۱
۳۴	چشم‌انداز	۲-۷-۲
۳۴	رسالت	۲-۷-۳
۳۴	واحدهای درسی	۲-۷-۴
۳۵	وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان	۲-۷-۵
۳۵	جایگاه شغلی دانش‌آموختگان	۲-۷-۶
۳۶	آشنایی با فرصت‌های شغلی در مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته	۲-۸
۳۶	فرصت‌های شغلی در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	۲-۸-۱
۳۶	فرصت‌های شغلی در دانشکده‌های بهداشت	۲-۸-۲
۳۶	فرصت‌های شغلی در معاونت بهداشتی و معاونت درمان دانشگاه‌ها	۲-۸-۳
۳۶	اشتغال دانش‌آموختگان در مؤسسات، شرکت‌ها و سازمان‌های غیروابسته به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	۲-۸-۴

✓ فصل ۳ آب و فاضلاب (سرفصل دروس، شرکت‌های فعال و فرصت‌های شغلی)..... ۴۵

- ۳-۱ مقدمه ۴۵
- ۳-۲ دروس مرتبط با آب و فاضلاب ۴۷
- ۳-۲-۱ دروس مرتبط با آب و فاضلاب در مقطع کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط ۴۷
- ۳-۲-۲ دروس مرتبط با آب و فاضلاب در مقطع کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته ۵۵
- ۳-۲-۳ دروس مرتبط با آب و فاضلاب در مقطع دکتری بهداشت محیط ۶۴
- ۳-۳ شرکت‌های مرتبط با آب و فاضلاب وابسته به وزارت نیرو ۶۸
- ۳-۳-۱ شرکت مدیریت منابع آب ایران ۶۸
- ۳-۳-۲ شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور ۶۹
- ۳-۳-۳ شرکت‌های آب منطقه‌ای ۶۹
- ۳-۳-۴ شرکت‌های آب و فاضلاب شهری (آبفا) ۷۰
- ۳-۳-۵ شرکت آب و فاضلاب روستایی (آبفار) ۷۰
- ۳-۴ زمینه‌های فعالیت و اشتغال دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط در مجموعه وزارت نیرو ۷۰
- ۳-۵ معرفی شرکت‌های فعال در حوزه آب و فاضلاب ۷۱

✓ فصل ۴ آلودگی هوا (سرفصل دروس، شرکت‌های فعال و فرصت‌های شغلی) ۸۳

- ۴-۱ مقدمه ۸۳
- ۴-۲ دروس مرتبط با آلودگی هوا ۸۴
- ۴-۲-۱ دروس مرتبط با آلودگی هوا در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری بهداشت محیط و مقطع کارشناسی ارشد رشته‌های وابسته ۸۴
- ۴-۳ معرفی شرکت‌های فعال در حوزه آلودگی هوا ۸۸

✓ فصل ۵ مدیریت پسماند (سرفصل دروس، شرکت‌های فعال و فرصت‌های شغلی) ۹۵

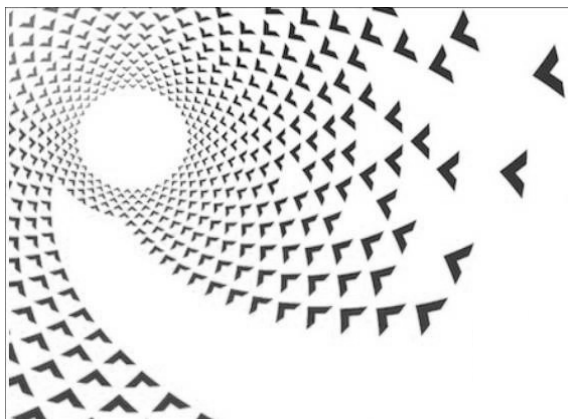
- ۵-۱ مقدمه ۹۵
- ۵-۲ دروس مرتبط با مدیریت پسماند ۹۶
- ۵-۲-۱ دروس مرتبط با مدیریت پسماند در مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری بهداشت محیط و مقطع کارشناسی ارشد رشته‌های وابسته ۹۷
- ۵-۳ معرفی شرکت‌های فعال در حوزه مدیریت پسماند ۱۰۴

✓ فصل ۶ کلیات بهداشت محیط (سرفصل دروس، شرکت‌های فعال و فرصت‌های شغلی) ۱۰۹

- ۶-۱ مقدمه ۱۰۹
- ۶-۲ دروس مرتبط با کلیات بهداشت محیط ۱۱۰
- ۶-۲-۱ دروس مرتبط با کلیات بهداشت محیط در مقطع کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط ۱۱۰
- ۶-۲-۲ دروس مرتبط با کلیات بهداشت محیط در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری بهداشت محیط و مقطع کارشناسی ارشد رشته‌های وابسته ۱۱۸
- ۶-۳ معرفی شرکت‌های فعال مرتبط با کلیات بهداشت محیط ۱۲۱

✓ فصل ۷ پای سخن کارآفرینان ۱۲۹

فهرست منابع ۱۵۵



کلیات کارآفرینی

فصل ۱

۱-۱ مقدمه

جوامع مختلف، نقش بسیار مهم کارآفرینی را در رشد اقتصادی، کاهش بیکاری و توسعه منطقه‌ای تأیید کرده‌اند. این باور که کارآفرینی لازم و ضروری است و هر فردی می‌تواند برای خود یک فعالیت اقتصادی را آغاز کند، موضوعی نیست که یکباره و ناگهانی در ذهن انسان ایجاد شود. تصمیم به راه‌اندازی فعالیت اقتصادی نوپا، نتیجه فرآیندی است که باید از ابتدای کودکی شکل بگیرد و در آموزش و پرورش و همچنین دانشگاه‌ها به‌طور جدی و حساب شده در نظر گرفته شود تا فرد مهارت‌های لازم را به درستی فرا گیرد. یکی از چالش‌های پیش رو، این است که جمعی از دانش‌آموختگان دانشگاهی فاقد توانایی‌های فردی و مهارت‌های لازم برای راه‌اندازی کسب و کار مناسب هستند. این امر، آماده‌سازی دانشجویان را از طریق توسعه فرهنگ کارآفرینی و پرورش روح کارآفرینی در آنان ضروری می‌سازد.

خوشبختانه مقوله کارآفرینی که دغدغه عده کثیری از دانشگاهیان و فعالان کار و اشتغال در حوزه سلامت می‌باشد در سند طرح تحول و نوآوری آموزش علوم پزشکی نیز مورد توجه قرار گرفته است. بسته دوم در این سند مربوط به حرکت به سوی دانشگاه‌های نسل سوم و محور اول و بسیار مهم این بسته بازمبانی و بازنگری ساختار و عملکرد دانشگاه‌های علوم پزشکی به سمت دانشگاه‌های نسل سوم یعنی دانشگاه‌های کارآفرین می‌باشد. اهداف این بسته عبارتند از:

- ♦ بازنگری رسالت، غایات، و کارکردهای دانشگاه‌های علوم پزشکی بر اساس مدل دانشگاه کارآفرین
- ♦ بازمبانی ساختار دانشگاه‌های علوم پزشکی بر اساس کارکردهای دانشگاه کارآفرین
- ♦ مهندسی فرآیندهای دانشگاه‌های علوم پزشکی بر اساس مدل دانشگاه کارآفرین
- ♦ توسعه زیرساخت‌ها و منابع دانشگاه‌های علوم پزشکی بر اساس مدل دانشگاه کارآفرین

بنابراین یک گام اولیه و مهم در راستای حرکت به سوی دانشگاه‌های نسل سوم، آشنایی دانشجویان از جمله دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط و سایر رشته‌های وابسته نظیر سم‌شناسی محیط، مدیریت پسماند و بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشتی شهری، با ادبیات کارآفرینی و اهمیت و نقش کاربردی واحدهای درسی و ارتباط آنها با آینده شغلی دانشجویان می‌باشد که در فصول مختلف این کتاب مطرح شده است.

۲-۱-۲ خلاقیت

بسیاری چنین می‌پندارند که خلاقیت یک ویژگی ذاتی و ارثی است که تنها برخی افراد خوشبخت با آن متولد می‌شوند. امروزه ثابت شده است که این توانایی در انسان‌ها عمومیت دارد و همه در هنگام تولد به درجات گوناگون دارای این استعداد هستند. خلاقیت بسیار گسترده‌تر و فراگیرتر از چیزی است که مردم با نام فعالیت‌های هنرمندانه می‌شناسند. خلاقیت عبارت از کاربرد ابتکار و تخیل برای ایجاد چیزی جدید در دنیاست. در تعریف خلاقیت دو مفهوم تازگی و نو بودن به همراه ارزشمندی و مناسب بودن مورد توجه است.

به نظر وایزبرگ^۱ خلاقیت زمانی شکل می‌گیرد که فرد راه حل تازه‌ای برای مسئله‌ای که با آن روبرو شده به کار می‌برد. این تعریف شامل دو عنصر راه حل مسئله و تازه و نو بودن راه حل برای حل کننده مسئله است. کیتینگ^۲ مفهوم خلاقیت را توسعه بیشتری بخشیده و برای ایجاد رفتار خلاق، رشد و تحول، چهار دسته از مهارت را ضروری می‌داند:

۱. توانایی تفکر واگرا در فرد، که با خلق راه حل‌های بسیار متفاوت، دامنه وسیعی از ابعاد و زوایای مختلف یک مسئله را در نظر می‌گیرد.
۲. داشتن معلومات وسیع و تجربه مفید در زمینه خلاقیت
۳. توانایی برقراری ارتباط با دیگران به منظور تبادل تجربیات و معلومات
۴. توانمندی فرد برای تجزیه و تحلیل انتقادی، زیرا فرد در جریان شکل‌گیری خلاقیت و به دلیل تحرک مغزی، به راه حل‌های متعددی می‌رسد که برای انتخاب راه حل‌های صحیح و کنار گذاشتن راه حل‌های دیگر، داشتن قدرت قضاوت و نقد دقیق ضروری است.

۱-۲-۱ تفاوت خلاقیت، نوآوری، ابتکار، ابداع و تازگی

- در میان عموم مردم، واژه خلاقیت، نوآوری، ابتکار، ابداع، اختراع و تازگی همگی به یک معنا به کار می‌روند، اما از نظر افراد صاحب‌نظر و متخصص هر یک از آنها مفهوم، تعریف و کاربرد جداگانه‌ای دارند که عبارتند از:
- ابتکار: فرآیند ایجاد هر چیز جدیدی که قبلاً وجود نداشته است.
 - خلاقیت: فرآیند ایجاد هر چیز جدید و با ارزش.
 - نوآوری: فرآیند ایجاد هر چیز جدیدی که برای فرد، گروه، سازمان، صنعت یا یک اجتماع، ارزش مهمی داشته باشد.
 - ابداع: این واژه به معنی آفرینش یا پدید آوردن چیزی از نیستی است و بالطبع فقط برای خداوند سبحان قابل اجراست، چون تنها خداوند است که همه چیز را از عدم و نیستی می‌آفریند و در این خلاقیت، از هیچگونه الگویی استفاده نمی‌کند. این آفرینش که خاص خداوند است از نوع ابتکار یا پدید آوردن چیزی از چیز دیگر نیست، بلکه بیرون آوردن از نیستی به هستی است، در حالی که خلاقیت انسان‌ها همه مسبوق به سابقه و الگو است.
 - اختراع: هرگاه ایده جدیدی در ذهن مخترع به وجود آید و بر روی نقشه پیاده شود و یا نمونه‌ای از آن ساخته شود، آن ایده تبدیل به اختراع می‌گردد و تا زمانی که در ذهن فرد است و عینیت بیرونی نیافته است، اختراع محسوب نمی‌شود.
 - تازگی: تازگی به معنی خلق یا پدید آوردن چیزی جدید نیست، بلکه بیشتر، بعد زمان در آن مستتر است. به عبارت دیگر هر چیز تازه خلاقیت نیست، اما هر خلاقیت یک چیز تازه دارد.

۱-۲-۲ فرآیند خلاقیت

فرآیند خلاقیت دارای چهار مرحله (شکل ۱-۱) است که عبارتند از:

الف) مرحله گردآوری دانش و اطلاعات (دوره آمادگی): در پس خلاقیت‌های موفق، غالباً تحقیق و جمع‌آوری اطلاعات بوده

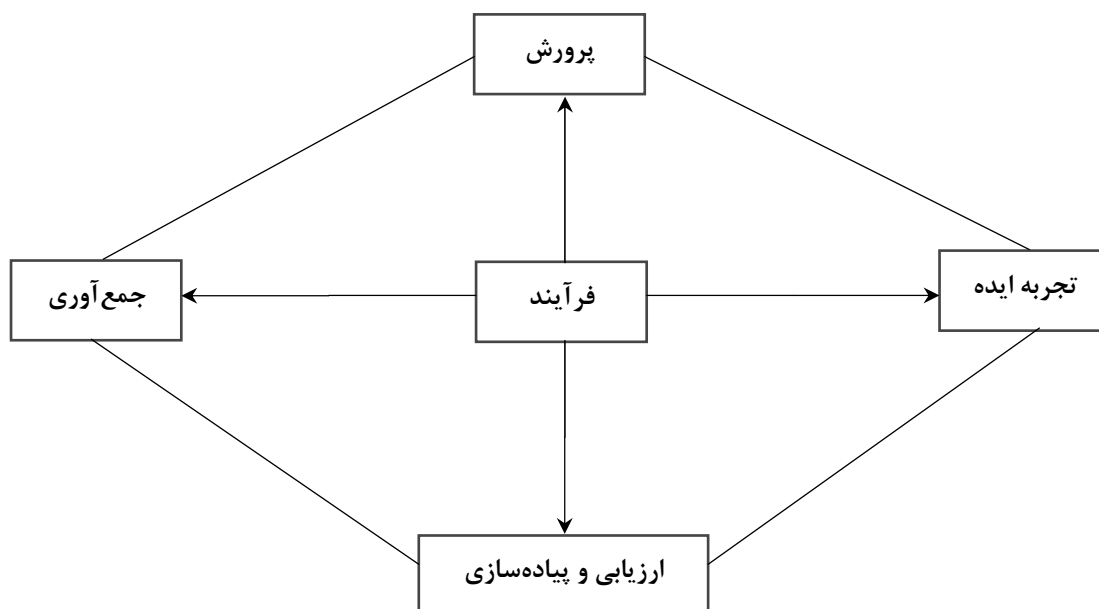
است. این مرحله معمولاً شامل مطالعه گسترده، مکالمه با افراد دیگری که در زمینه موضوع کار می‌کنند، حضور در همایش‌ها و کارگاه‌های حرفه‌ای و کسب اطلاعات کلی مرتبط با مسئله مورد نظر است. این تحقیق، دیدگاه‌های متفاوتی از مسئله را پیش روی افراد کارآفرین که نیاز به درکی اساسی از همه جنبه‌های توسعه یک محصول، سرویس یا پروژه اقتصادی جدید دارند، آشکار می‌سازد.

ب) فرآیند پرورش: افراد خلاق ضمیر ناخودآگاه خود را صرف تأمل روی اطلاعاتی می‌کنند که در طی دوره آمادگی (مرحله الف) به دست می‌آید. فرآیند پرورش غالباً زمانی که افراد درگیر فعالیت‌های کاملاً نامرتبط با موضوع یا مسئله هستند حتی هنگامی که فرد در خواب است، رخ می‌دهد. از همین رو است که معمولاً وقتی کسی از حل مشکلی باز می‌ماند، می‌گویند «مشب روی آن فکر کند». دست برداشتن از یک مشکل و واگذاری آن به ضمیر ناخودآگاه، باعث بروز خلاقیت می‌شود. مفیدترین مراحل در پرورش خلاقیت عبارتند از:

۱. اشتغال به کار تکراری و بی‌نیاز از فعالیت ذهنی (مثل کوتاه کردن چمن یا نقاشی منزل)
۲. تمرین منظم
۳. بازی (ورزشی، فکری، معما)
۴. اندیشیدن به پروژه یا مسئله پیش از خواب
۵. تمرکز اعصاب
۶. استراحت کردن در فواصل منظم

ج) تجربه ایده: این مرحله از فرآیند خلاقانه، غالباً از همه مهم‌تر است. در این زمان است که ایده یا راهکاری که فرد در جستجوی آن است، کشف می‌شود و همان مرحله‌ای است که افراد عادی به اشتباه آن را تنها مؤلفه خلاقیت می‌شمارند.

همچون فرآیند پرورش خلاقیت، ایده‌های جدید و نوین غالباً هنگامی بروز می‌کنند که شخص سرگرم انجام کاری نامرتبط با مسئله مورد نظر است (مثلاً هنگام دوش گرفتن، رانندگی در بزرگراه، ورق زدن روزنامه). گاهی اوقات این ایده به صورت کاملاً غیرمنتظره ظهور می‌کند. ولی در اکثر موارد، پاسخ به طور تدریجی به ذهن فرد متبادر می‌گردد. شخص به آهستگی و با اطمینان شروع به فرمول‌بندی راهکارها می‌کند. از آنجا که غالباً تعیین پایان زمان فرآیند پرورش خلاقیت و شروع تجربه ایده دشوار است، بسیاری از افراد پی به حرکت از مرحله ب به مرحله ج نمی‌برند. در هر رویدادی می‌توان از طرق زیر برای سرعت بخشیدن به تجربه ایده استفاده کرد:



شکل ۱-۱ فرآیند اندیشه خلاق (خلاقیت)

- ♦ رؤیاپردازی درباره پژوهش
- ♦ پرداختن به سرگرمی‌ها
- ♦ کار در محیطی سرگرم‌کننده (برای مثال در منزل به جای دفتر)
- ♦ موکول کردن مسئله به بعد
- ♦ نگه داشتن یک دفتر یادداشت برای ثبت ایده‌هایی که اواخر شب یا صبح زود به ذهن می‌رسد
- ♦ استراحت به هنگام کار

د) ارزیابی و پیاده‌سازی: ارزیابی و پیاده‌سازی دشوارترین مرحله از یک تلاش خلاقانه است و نیاز به جرأت، انضباط و سخت‌کوشی فراوان دارد. کارآفرینان موفق می‌توانند ایده‌هایی را شناسایی کنند که عملی بوده و دارای مهارت پیاده‌سازی آنها هستند. مهم‌تر این که وقتی با موانعی موقتی روبرو می‌شوند، از پای می‌افتند، غالباً چندین بار شکست می‌خورند و سپس به بهترین ایده‌ها دست پیدا می‌کنند. در برخی موارد، کارآفرینان ایده را در جهتی کاملاً متفاوت کشف می‌کنند. بخش مهم دیگری از این مرحله، پردازش این ایده‌ها و دادن شکل نهایی به آنهاست. از آنجا که غالباً ایده شکل‌گرفته در مرحله ج چندان دقیق نیست، باید اصلاح و آزمایش شود تا شکل نهایی به خود بگیرد. برخی از مفیدترین پیشنهادها برای اجرای این مرحله عبارتند از:

- ♦ افزایش سطح انرژی با ورزش، رژیم غذایی و استراحت مناسب
- ♦ آموختن مباحث مربوط به فرآیند برنامه‌ریزی تجاری
- ♦ آزمون ایده‌ها با افراد مطلع
- ♦ توجه به ایده و احساسات هوشمندانه
- ♦ آموختن مباحث مربوط به فروش محصولات
- ♦ فراگیری مطالبی در خصوص سیاست‌گذاری‌های سازمانی
- ♦ پند گرفتن از دیگران (مثلاً دوستان، کارشناسان)
- ♦ نگاه کردن به مشکلات به مثابه نوعی مبارزه به هنگام پیاده‌سازی ایده‌ها

— ۱-۳ نوآوری —

میتزبرگ (۱۹۸۳) نوآوری را توانایی شکستن الگوهای قدیمی، تعریف نموده است. بنابراین، صرف تولید محصول یا خدماتی که مشتریان تمایل به خرید آن دارند، نوآوری محسوب نمی‌شود، بلکه نوآوری باید قالب چگونگی انجام کار را بشکند. دراکر (۱۹۸۶) نوآوری را ایجاد ارزشهای جدید و کسب رضایت مشتریان تعریف کرده است.

نوآوری ایجاد تولیدات، خدمات، فرآیندها و سیستم‌های جدیدی است که ابتدا از یک ایده آغاز می‌شود و بعد از اجرای موفقیت‌آمیز به مرحله بهره‌برداری می‌رسد.

معروف‌ترین و رایج‌ترین تقسیم‌بندی نوآوری عبارت است از: نوآوری مبتنی بر بازار^۱، نوآوری مبتنی بر محصول^۲، نوآوری مبتنی بر فرآیند^۳ و نوآوری سازمانی^۴.

■ ۱-۳-۱ تفاوت نوآوری با اختراع

نوآوری با اختراع ارتباط بسیار نزدیکی دارد، اگرچه آنها یکسان نیستند. اختراع ضرورتاً یک ایده خلاق است، در حالی که نوآوری این ایده خلاق را در عمل به کار می‌گیرد. فعالیت‌های نوآورانه از یک طرف، خلق ایده‌های جدید را تشویق و از طرف دیگر، آنها را به تولیدات یا خدمات مفیدی تبدیل می‌کنند که مشتریان نیاز دارند.

1. Market –based Innovation
2. Product –based Innovation
3. Process–based Innovation
4. Organizational–based Innovation

■ ۱-۳-۲ استراتژی‌های نوآوری

- افراد و سازمان‌ها می‌توانند از طریق استراتژی‌های مختلف صاحب ایده‌های نو و محصولات یا خدماتی جدید شوند، نظیر:
۱. استراتژی تهاجمی^۱: افراد و سازمان‌هایی از این روش استفاده می‌کنند که علاقمند هستند از طریق نوآوری‌های انقلابی (نوآوری‌هایی که در بازار یا صنعت به شیوه‌ای مخصوص، تحول و دگرگونی ایجاد کند) و ارائه کالاهای جدید قبل از رقیب، از طریق واحدهای تحقیق و توسعه بزرگ و مجهز در بازار رقابت کنند.
 ۲. استراتژی دفاعی^۲: فرد یا سازمانی که قصد دارد با استراتژی دفاعی، نوآوری کند، منتظر می‌ماند تا سازمان‌های پیشروی بازار، کالاهای جدید خود را معرفی کنند و آنها پس از رفع اشکالات، اشتباهات و نواقص، کالاهای خود را به بازار معرفی نمایند.
 ۳. استراتژی وابسته^۳: بر اساس این استراتژی، سازمان‌ها محصولات جدید نمی‌سازند، مگر به سفارش مشتری.
 ۴. استراتژی تقلیدی: افراد و سازمان‌هایی که این استراتژی را دنبال می‌کنند، به طور کامل نوآوری‌های دیگران را تقلید می‌کنند و با قیمت ارزان‌تری عرضه می‌کنند.
 ۵. استراتژی سنتی^۴: این استراتژی، مطلوب افراد و سازمان‌هایی است که بسیار وابسته به سنت‌ها هستند و علاقه‌ای به تغییر و تحول ندارند، مگر جهت کاهش هزینه‌ها.
 ۶. استراتژی فرصت‌گرایانه: طرفداران استراتژی فرصت‌گرایانه، دائم در جستجوی نیازهای بازار خاصی هستند که با حل آنها بتوانند فرصتی را خلق نمایند.
- افراد و سازمان‌ها باید به این نکته توجه داشته باشند که سازمان‌های پیشرو، تنها بر اساس یک یا دو نوع از استراتژی‌های فوق حرکت نمی‌کنند، چون می‌دانند کاربرد یک استراتژی خاص باعث می‌شود نتوانند ارزش نوآوری‌های پیشنهاد شده را به سرعت و درستی درک کنند و بدین ترتیب بسیاری از فرصت‌ها را از دست خواهند داد.

■ ۱-۳-۳ فرآیند نوآوری

سالمن (۱۹۹۸) معتقد است که نوآوری یک فرآیند چند مرحله‌ای است. به اعتقاد وی فرآیند نوآوری معمولاً با شناسایی مسئله و خلق ایده‌ها شروع می‌شود. در مرحله بعد، فرد نوآور به دنبال جلب حمایت دیگران برای ایده‌هایش می‌باشد و تلاش می‌کند تا ائتلافی از حامیان ایجاد کند. مرحله سوم و نهایی این است که فرد نوآور باید ایده‌هایش را تکمیل کند و نمونه اولیه‌ای از ایده خود را ارائه کند که قابل لمس یا قابل تجربه باشد. زیلبرمن (۲۰۰۰) معتقد است که نوآوری از یک ایده شروع می‌شود و بعد از آزمایش به مرحله کاربردی می‌رسد.

■ ۱-۳-۴ ویژگی‌های برنامه‌های موفق نوآوری

- برنامه‌های موفقیت‌آمیز در زمینه نوآوری دارای ویژگی‌های ممتازی هستند، نظیر:
۱. اصول خلاقیت، استراتژی و پویایی گروهی را با یکدیگر ترکیب می‌کنند.
 ۲. از تنوع به عنوان یک منبع نوآوری استفاده می‌کنند و افراد را از فرهنگ‌ها، نژادها و قومیت‌های مختلف تشویق می‌کنند تا با یکدیگر کار کنند.
 ۳. به کمک اعضای گروه، احساس مالکیت را ترویج می‌کنند. یعنی افراد، فرصت‌ها را برای خودشان به وجود می‌آورند.
 ۴. ایده‌هایی را پرورش می‌دهند که در ارتباط با استراتژی‌های سازمان باشند.
 ۵. احساس شور، اشتیاق، انرژی و فعالیت در گروه به وجود می‌آورند.
 ۶. ایده‌هایی را پرورش می‌دهند تا سازمان را در یک موقعیت رقابتی مطلوب در بازارهای آینده قرار دهند.

1. Offensive Strategy
 2. Defensive Strategy
 3. Dependent Strategy
 4. Traditional Strategy

۴-۱ کارآفرینی

اگرچه حوزه کارآفرینی خودش یک حوزه کاملاً تازه و نو است، اما پیشینه کلمه کارآفرینی به قرن سیزدهم برمی‌گردد و از واژه‌ی فرانسوی *Entrepreneur* به معنای "پذیرفتن کاری و مسئولیتی" گرفته شده است. واژه‌نامه دانشگاهی، واژه کارآفرین را اینگونه تعریف نموده است: کارآفرین کسی است که متعهد می‌شود مخاطره‌های یک فعالیت اقتصادی را سازماندهی، اداره و تقبل کند. بنابراین کارآفرین منتظر سرمایه‌گذاری و ایجاد اشتغال از طرف دولت نیست؛ او با شناخت صحیح از فرصت‌ها و استفاده از سرمایه‌های راکد، امکاناتی فراهم نموده و با سازماندهی و مدیریت منابع، ایده خود را عملی می‌نماید.

به نظر بیشتر محققان، کارآفرینی موتور محرکه تغییرات اجتماعی است که موجب اشتغال مولد، بهره‌وری منابع انسانی و نهایتاً تجدید حیات ملی می‌شود. شومپتر نقش مدیران و افرادی که کسب و کار ایجاد می‌نمایند را از مفهوم کارآفرین جدا نموده است. از دیدگاه وی، هر کدام از فعالیت‌های ارائه کالای جدید، ارائه روشی جدید در فرآیند تولید، یافتن منابع جدید و ایجاد هرگونه تشکیلات جدید در صنعت، کارآفرینی است. کارآفرین در این میان باید صاحبان سرمایه را در خصوص مطلوبیت محصول و یا خدمت خویش متقاعد سازد.

۱-۴-۱ تعاریف کارآفرینی

تعاریف زیادی از کارآفرینی وجود دارند، اما هنوز یک تعریف عام و پذیرفته شده از آن ارائه نشده است، برخی از این تعاریف عبارتند از:

- کارآفرین فردی است که تصمیم می‌گیرد از طریق ایجاد کسب و کاری منحصر به فرد توسط خود، بر آینده کاری‌اش تسلط داشته باشد.
- کارآفرینی عبارت است از فرآیند ایجاد ارزش از راه تشکیل مجموعه منحصر به فردی از منابع به منظور بهره‌گیری از فرصت‌ها.
- کارآفرینی، فرآیند خلق چیزی متفاوت و با ارزش از طریق اختصاص زمان و تلاش لازم برای آن است؛ با فرض همراه بودن ریسک‌های مالی، روانی و اجتماعی و نیز دریافت پاداش‌های مالی و رضایت فردی.
- به اعتقاد پیتر دراکر، کارآفرین کسی است که فعالیت‌های اقتصادی کوچک و جدیدی را با سرمایه خود شروع نماید. وی می‌گوید امروزه در تعریف کاملی از کارآفرینی آشفتگی زیادی وجود دارد و از این رو نمی‌توان تعریف استاندارد و جامعی از آن به دست داد. علت این امر در طبیعت بین رشته‌ای کارآفرینی نهفته است. با این همه، تقریباً در تمامی تعاریف کارآفرینی این توافق وجود دارد که ما با نوعی از رفتار مواجهیم که شامل موارد ذیل است:
 ۱. پذیرش پیشگامی
 ۲. سازماندهی مجدد مکانیزم‌های اجتماعی - اقتصادی جهت عملی ساختن منابع و شرایط
 ۳. پذیرش ریسک یا شکست

۲-۴-۱ ویژگی‌های کارآفرینان

تحقیقات نشان داده است که ویژگی‌های مشترک قابل تأملی بین کارآفرینان وجود دارد. البته این ویژگی‌ها منحصر به فرد نبوده و هر یک از کارآفرینان بالقوه یا بالفعل به یک نسبت از این ویژگی‌ها و قابلیت‌ها برخوردار نیستند، اما بازگو کردن این ویژگی‌ها از آن جهت اهمیت دارد که شناخت ویژگی‌های کارآفرینان موفق برای افرادی که شروع به کارآفرینی می‌کنند و یا کارآفرینان بالقوه، سبب تشویق و موفقیت احتمالی آنها می‌شود؛ به طوری که فرد با شنیدن این خصوصیات، سعی می‌کند آنها را در خود ایجاد کند و همین امر موجب تسهیل و رغبت بیشتر او به انجام فعالیت‌های کارآفرینانه می‌شود. برخی از این ویژگی‌های مشترک به شرح زیر است:

۱. **نیاز به موفقیت:** نیاز به موفقیت عبارت است از تمایل به انجام کار در سطح استانداردهای عالی به قصد موفقیت در موقعیت‌های رقابتی.

مک کلد، در تحقیقات خود پی برد که نیاز به موفقیت در افرادی که فعالیت‌های نوآورانه را آغاز می‌کنند، بالاتر است؛ زیرا کارآفرینان از اهداف تکراری یعنی کارهایی که همواره تکرار می‌شوند، پرهیز می‌نمایند و همواره در مقابله با موقعیت‌ها، از راه‌ها

و روش‌های جدید استفاده می‌کنند. آنها از توانایی خود در خلاقیت لذت می‌برند و از ایده‌ها و ابتکارات شخصی خود برای یافتن راه‌های جدید استفاده می‌کنند.

۲. استقلال طلبی: نیاز به استقلال از ویژگی‌هایی است که به عنوان یک نیروی انگیزشی مهم برای کارآفرینان، بر آن تأکید شده است. در واقع، استقلال طلبی را می‌توان با عباراتی نظیر «کنترل بر سرنوشت خویش»، «کاری را برای خود انجام دادن» و «رئیس خود بودن» تعریف کرد.

کارآفرین ترجیح می‌دهد خودش تصمیم بگیرد و در جریان این تصمیم تمام کوشش، دانش، مهارت و سرمایه خود را به کار می‌گیرد. اگر شکست بخورد، فقط خود را مقصر می‌داند و اگر موفق شود، فقط صلاحیت کارآفرینی خود را تأیید نموده است؛ البته، داشتن استقلال، یک زندگی راحت را تضمین نمی‌کند، بیشتر کارآفرینان، ساعات زیادی را در روز کار می‌کنند، اما رضایت آنان، از آنجا حاصل می‌شود که با وجود همه محدودیت‌ها فعالیت می‌کنند و سودی را که خود به دست آورده‌اند، برداشت می‌کنند.

۳. تحمل ابهام: تحمل ابهام عبارت است از پذیرفتن عدم قطعیت به‌عنوان بخشی از زندگی، توانایی ادامه حیات با دانش ناقص درباره محیط و تمایل به آغاز فعالیتی مستقل، بدون آنکه شخص بداند موفق خواهد شد یا خیر. به‌طور واضح، کارآفرینان برای اقدام به یک کار تجاری، بیش از هر چیز به اعتماد به نفس، خود هدایتی، خوش‌بینی و تشویق نیاز دارند. کارآفرینان بدون اینکه احساس تهدید یا ناراحتی نمایند، قادرند به‌طور اثربخش با شرایط و اطلاعات مبهم، ناقص، غیرقطعی، سازمان نیافته و غیرشفاف تا حد متوسطی روبرو شوند و ضمن رفع ابهامات با مهارت و کوشش شخصی، آن‌ها را به نفع خود تغییر دهند. در واقع، ابهام سبب ایجاد انگیزه در آنها می‌شود.

۴. کانون کنترل درونی: این عقیده که شانس یا سرنوشت، زندگی شخصی فرد را کنترل نمی‌کند، از خصوصیات ویژه کارآفرینان است. کارآفرینان تمایل دارند فکر کنند که خودشان راه و روش هر چیزی را می‌دانند و شانس و اقبال، نقش و تأثیری در زندگی شخصی و کاری آنان ندارد. چنین افرادی به قدرت و توانایی خویش اعتماد دارند و سرنوشت خود را قابل کنترل می‌دانند.

۵. مخاطره‌پذیری: لایز و بروکهاوس معتقد بودند که تمایل به پذیرش مخاطره‌های معتدل، از ویژگی‌های بارز کارآفرینان است و ماینر در سال ۱۹۹۰ نشان داد که کارآفرینان موفق، کمتر از مدیران از مخاطره پرهیز می‌کنند. فرق آنها با مدیران در این است که مدیران خانه‌ای می‌سازند و سعی در نگهداری آن خانه دارند و به همین دلیل تهدیدگرا و محافظه‌کارند و تلاش می‌کنند تا وضعیت موجود را حفظ کنند، اما کارآفرینان همواره در پی ساختن خانه‌ای جدید هستند و به همین جهت، فرصت‌گرا، انعطاف‌پذیر و اهل ریسک هستند.

اکثر محققین و دانشمندان علاوه بر ویژگی‌های فوق، فهرستی طولانی از ویژگی‌های روانشناختی و رفتاری کارآفرینان را مطرح نموده‌اند که عبارتند از: ابتکار، هوش، نوآوری، استعداد، قابلیت انعطاف‌پذیری، انرژی، پشتکار، اعتماد به نفس، خلاقیت، تعهد، دوراندیشی، همکاری، پافشاری، بصیرت، استقلال، خودجوشی، مخاطره‌پذیری.

■ ۱-۴-۳ اهمیت کارآفرینی

تحقیقات در سطح جهان نشان داده است که تعداد دانشگاه‌هایی که حداقل یک درس در زمینه کارآفرینی ارائه می‌کنند از ۱۶ دانشگاه در سال ۱۹۷۰ به ۴۰۰ دانشگاه در سال ۱۹۹۵ افزایش یافته است و حداقل در ۵۰ دانشگاه، ۴ درس و یا حتی بیشتر در زمینه کارآفرینی ارائه می‌شود.

کارآفرینی برای هر جامعه‌ای دارای سه منفعت است، این منافع عبارتند از: افزایش رشد اقتصادی، ارتقاء بهره‌وری و پدید آمدن تکنولوژی‌ها و محصولات و خدمات جدید که در ادامه شرح داده می‌شوند.

۱- رشد اقتصادی

یکی از دلایل توجه ویژه اقتصاددانان به شرکت‌های کوچک جدید، این است که این شرکت‌ها بیشترین شغل‌های جدید را در اقتصاد ایجاد می‌کنند. طبق تخمین یکی از محققین به نام «دیوید برچ» بیش از چهار پنجم مستخدمین جدید در ایالات متحده به شرکت‌های کوچک تعلق دارند که بیش از ۳۰ درصد از این شرکت‌ها، دارای عمر کمتر از ۵ سال هستند. «برچ» اضافه می‌کند که «البته همه شرکت‌های کوچک، اشتغال‌زا نیستند، بلکه شرکت‌هایی که نسبتاً جوان‌تر بوده و تازه شروع به کار کرده‌اند و در همان سال‌ها توسعه یافته‌اند، اشتغال‌زا هستند، که البته رشد سریع این شرکت‌ها مربوط به فرآیندها می‌شود». وی همچنین

دریافت که شرکت‌های جدید و مشاغلی که ایجاد می‌کنند، بیشتر در بخش خدمات فعالیت دارند تا در بخش تولید کالاها.

۲- بهره‌وری

افزایش بهره‌وری به بهبود تکنیک‌های تولید و نحوه انجام تولید بستگی دارد. اعتقاد بر این است که افزایش بهره‌وری به «عمل کارآفرینانه» وابسته است. دو عامل کلیدی مؤثر در افزایش بهره‌وری، تحقیق و توسعه و سرمایه‌گذاری دستگاه‌ها و کارخانه‌های جدید است. طبق نظر «کن دریک» بین تحقیق و توسعه و برنامه‌های سرمایه‌گذاری بهره‌وری به معنای توانایی تولید کالاها و خدمات بیشتر با نیروی کمتر و داده‌های جدید با ورودی‌های کارآفرینانه، ارتباط تنگاتنگی وجود دارد.

۳- تکنولوژی‌ها، کالاها و خدمات جدید

نتیجه دیگری که «انجمن کارآفرینی و تغییر» به آن دست یافت، مربوط به نقش مهم کارآفرینان در خلق تکنولوژی‌ها، محصولات و خدمات جدید است. معمولاً بسیاری از افرادی که با نوآوری، محصولات و تکنولوژی جدید را خلق می‌کنند، کسانی هستند که از شرکت‌های بزرگ خارج شده و پس از آن با نوآوری به یک کارآفرین تبدیل شده‌اند.

شرکت‌های بسیاری، با تلاش‌های نوآورانه کارآفرینان، طی دهه‌های گذشته شکل گرفته است. خط تولید انبوه «هنری فورد» نمونه‌ای از نوآوری کارآفرینانه محسوب می‌شود. گاهی اوقات یک نوآوری کارآفرینانه برای افراد دیگر دست‌مایه‌ای می‌شود تا فعالیتی را آغاز کنند. مهم‌ترین و مشهورترین قضیه مرتبط با این مطلب را می‌توان در دوران انقلاب صنعتی و در خلال نیمه دوم قرن هجدهم یافت. در اوایل این قرن، واردات کتان بافته‌شده از هند به انگلیس باعث شد تا برخی از کارآفرینان کشور انگلستان به ایده تولید کتان در این کشور دست یابند. ابتدا در آمریکای جنوبی کتان با ماشین‌های دستی بافته می‌شد. چند سال بعد موتورهای بخار برای بافت کتان مورد استفاده قرار گرفت؛ بدین ترتیب در سال ۱۸۷۵ یکی از مبتکرین انگلیسی، یک کارگاه بافندگی را با استفاده از موتورهای بخار راه‌اندازی نمود و سیکل نوآوری را کامل نمود.

۱-۴-۴ عوامل موفقیت کارآفرینان

احساسات و انگیزه اولیه در کارآفرینان، هیجان و شور و علاقه و تعهد می‌تواند عامل کلیدی موفقیت آنها باشد. کارآفرینان با خدمت به خود، سازمان و جامعه‌ای که در آن کار و زندگی می‌کنند، باعث خشنودی مشتریان و مدیران می‌شوند؛ زیرا آنان استقلال‌طلب و هدف‌گرا در ایده‌های خود هستند و نسبت به پاداش‌ها و قدرانی‌های دیگران واکنش نشان می‌دهند. آنها به روابط با دیگران اهمیت قائل می‌شوند و ایده‌های خود را رهبری و هدایت می‌کنند و این موارد به طور بارزی، موفقیت و رشد و توسعه کاری کارآفرینان را رقم می‌زند. موارد مشابه در این خصوص را می‌توان سبک حل مسئله و خلق راه‌حل‌های جدید برای مسائل گوناگون، پندگیری از اشتباهات و خطاهای گذشته، قدرت تصمیم‌گیری بالا و خطرپذیری، برقراری ارتباط هدفمند و حساب شده با افراد خارج از محیط کاری مانند مشتریان و فروشندگان، مهارت‌های سازمانی، تحقیقات در بازار و بازاریابی برشمرده که هر کارآفرین برای توفیق هر چه بیشتر در امور کار خود باید آنها را در خود جستجو کند.

۱-۴-۵ مهارت‌های مورد نیاز کارآفرینان

- از یک دیدگاه، مهارت‌های مورد نیاز کارآفرینان را می‌توان به چهار دسته اصلی زیر تقسیم‌بندی کرد:
 - ♦ مهارت‌های فردی
 - ♦ مهارت‌های میان‌فردی
 - ♦ مهارت‌های تفکر انتقادی و خلاقانه
 - ♦ مهارت‌های کاربردی
- از دیدگاه دیگر، مهارت‌های مورد نیاز برای کارآفرینان می‌تواند در سه حوزه زیر تقسیم‌بندی شود:
 - ♦ مهارت‌های فنی
 - ♦ مهارت‌های مدیریت کسب و کار
 - ♦ مهارت‌های کارآفرینانه فردی

هر یک از این مهارت‌ها به مؤلفه‌هایی تقسیم می‌شود که در جدول ۱-۱ ارائه شده است.

جدول ۱-۱ مهارت‌های سمگانه مورد نیاز کارآفرینان

نوشتاری، ارتباط شفاهی، پایش محیط، مدیریت فنی کسب و کار، تکنولوژی، میان‌فردی، شنیداری، توانایی سازماندهی، ایجاد شبکه‌های ارتباطی، سبک مدیریت، مربی‌گری، ایفای نقش در تیم	مهارت‌های فنی
برنامه‌ریزی و تدوین اهداف، تصمیم‌گیری، روابط انسانی، بازاریابی، امور مالی، حسابداری، مدیریت، کنترل، مذاکره، راه‌اندازی فعالیت‌های جدید کاری، مدیریت توسعه	مهارت‌های مدیریت کسب و کار
کنترل درونی، ریسک‌پذیری، نوآوری، تغییر محوری، پافشاری و استقامت، رهبری مبتنی بر دوراندیشی، توانایی مدیریت تغییر	مهارت‌های کارآفرینانه فردی

۱-۴-۶ عوامل مؤثر بر کارآفرینی

به‌طور کلی، عوامل مؤثر بر کارآفرینی را می‌توان به چهار گروه زیر تقسیم کرد:

۱. شرایط اقتصادی و بازاری

- ♦ منابع مالی (دسترسی به وام‌های مختلف)
- ♦ نیروی کار (وجود نیروی کار ماهر)
- ♦ تسهیلات فیزیکی (دفتر کار، سوله)
- ♦ زیرساخت‌های اقتصادی (جاده‌ها و ارتباطات)
- ♦ خدمات تخصصی (حسابداری، مشاوره)
- ♦ محیط اقتصادی کلان (تورم، نرخ بهره)

۲. ساختار و پویایی صنعت

- ♦ اندازه بازار
- ♦ رشد بازار
- ♦ ساختار بازار و صنعت
- ♦ تمرکز جغرافیایی صنعت
- ♦ استراتژی شرکت‌های بزرگ

۳. چارچوب قانون و مقررات

- ♦ سیستم حقوقی (رویه‌های ایجاد کسب و کار، حقوق مالکیت معنوی و ...)
- ♦ قوانین و مقررات (کنترل قیمت‌ها و ...)
- ♦ سیاست‌های حمایتی (یارانه‌ها، مشوق‌های مالیاتی و ...)

۴. سرمایه‌های اجتماعی

- ♦ یکپارچگی یا سلسه مراتب اداری (میزان محرومیت اجتماعی، حرکت افراد بین طبقات اجتماعی)
- ♦ فرهنگ (احترام به کارآفرینان، احترام به استقلال، دیدگاه نسبت به شکست در کار)
- ♦ پشتیبانی نهادی (مراکز کمک به کارآفرینی، مراکز رشد یا انکوباتورها)
- ♦ سیستم آموزشی (تدریس کارآفرینی در دوره‌های تحصیلی، توجه به یادگیری برای عمل)

۱-۴-۷ عناصر کارآفرینی

ویلیام سالمن اجزاء و عناصر پویایی هر فرآیند کارآفرینانه را به چهار عنصر تقسیم می‌نماید:

۱. **افراد:** منظور فرد یا گروهی از افراد است که خدمتی ارائه نموده و یا منابع را برای فعالیت مخاطره‌آمیز فراهم می‌نمایند و به‌طور مستقیم به وسیله واحد مربوطه به کار گرفته شده‌اند. این عناصر شامل مدیران، حقوقدانان، حسابداران، تسهیل‌گران مالی و عرضه‌کنندگان می‌شود.

۲. **فرصت:** عبارت است از هر فعالیتی که نیازمند سرمایه‌گذاری منابع کمیاب می‌باشد و انتظار می‌رود در آینده بازدهی داشته باشد.
۳. **زمینه بیرونی:** شامل عواملی است که بر نتایج فرصت تأثیرگذار است، اما به‌طور کلی خارج از کنترل مدیریت می‌باشد. نمونه‌هایی از عوامل زمینه‌ای عبارتند از: سطح نرخ سود، قوانین و مقررات، فعالیت اقتصادی کلان و بعضی متغیرهای صنعتی.
۴. **معامله یا داد و ستد:** مجموعه کاملی از روابط قراردادی یا ضمنی بین واحد و کلیه ارائه‌کنندگان منابع می‌باشد.

رامبال بر این باور است که کارآفرینی دارای هفت عنصر اساسی است که عبارتند از:

۱. تشخیص فرصت در زمینه‌ای که به نظر می‌رسد منابع موجود برای فرصت‌ها ناکافی هستند.
۲. میل به ریسک‌پذیری
۳. دارا بودن صلاحیت مدیریت
۴. مالکیت بخش عمده‌ای از کسب و کار در صنعت مربوطه
۵. محیط پویا
۶. نیاز به موفقیت
۷. مهارت رهبری

۵-۱ کارآفرینی در اسلام

اسلام دین کار، تلاش و آیین عمل و کوشش است. سخت‌کوشی و مقاومت در برابر سختی‌ها از آموزه‌های اساسی اسلام است و اهتمام به کار و تلاش از دیدگاه اسلام نوعی عبادت است تا جایی که رسول مکرم اسلام (ص) سعی و تلاش انسان برای تأمین معاش زندگی را با جهاد مجاهد مساوی دانسته‌اند. اسلام برای کارهای تولیدی به‌ویژه کشاورزی، دامداری و کارهای تجاری اهمیت قائل است و از بیکاری و تبلی نهی کرده است.

دین اسلام مردم را به انجام کار و فعالیت دعوت می‌کند و از انسان‌ها می‌خواهد که از کار خویش، دیگران را نیز بهره‌مند سازند و به‌طور مستقیم و غیرمستقیم مردم را به کارآفرینی و ایجاد شغل تشویق می‌کند تا از فقر و گرسنگی در یک جامعه اسلامی جلوگیری شود. در قرآن کریم کسب و کار و کارآفرینی با عناوین مختلفی در بیش از ۳۰ سوره و حدود ۵۰ آیه توصیه و تشویق شده است. می‌توان گفت که کاملترین نظام اقتصادی درباره کسب و کار، اسلام است که بطور مستقیم به کسب و کار اشاره کرده و آنرا بالاترین ارزش‌ها در زندگی قلمداد می‌کند. در بحث تشویق به کار و تولید، حضرت امیرالمؤمنین علی (ع) در حدیثی می‌فرمایند: «تجارت کنید و به کار و تولید روی بیاورید که از آنچه در دست دیگران است، بی‌نیاز می‌شوید». از حضرت رسول (ص) نیز روایت شده است که: «بیکاری عامل پوچ‌گرایی، خط‌پذیری، دوری از خدا، انگیزه گناه و کجروی است».

از نظر فرهنگ اسلامی، کارآفرین فرد تلاشگری است که با اتکاء به نفس و توکل به خداوند می‌تواند در جهت منافع فردی و اجتماعی گام بردارد. همچنین با بهره‌گیری از خلاقیت و نوآوری مبتنی بر وجدان کاری و انضباط اجتماعی، به تغییر و تحول و توسعه می‌پردازد. از دیدگاه اسلام ویژگی‌های یک فرد کارآفرین شامل مسئولیت‌پذیری، پاسخگویی، تحمل شکست، امید و فعالیت و دستیابی به درجات بالاتر اجتماعی و اخلاق، قدرت، خلاقیت، ابتکار، بهره‌گیری از فرصت‌ها و خودباوری می‌باشد. البته پر واضح است که کارآفرینی نیاز به زیرساخت‌های ویژه‌ای دارد که باید فراهم باشد تا توقع کارآفرینی داشت. فعالیت‌های اقتصادی پیامبر اسلام (ص)، حضرت خدیجه (س) و تلاش‌های طاقت‌فرسای حضرت امیرالمؤمنین علی (ع) در حفر قنات و ایجاد نخلستان‌ها در اطراف شهر مدینه مصداق‌هایی برای ایجاد اشتغال و توسعه اقتصادی به شمار می‌رود. امام صادق (ع)، درباره پیامبر اکرم (ص) می‌فرمایند: پیامبر، همیشه هسته‌های خرما را در زمین می‌نشاند و علاقه زیادی به کشاورزی داشت. همچنین ابن‌اثیر می‌نویسد: در فدک، ۱۱ درخت خرما بود که پیامبر اکرم (ص)، آنها را کاشته بود که از میوه آنها، حجاج استفاده می‌کردند. عده‌ای نیز از آنها بهره اقتصادی می‌بردند. از احادیث مرتبط با مقولات یاد شده، به خوبی روشن می‌شود که پیامبر اکرم (ص)، با این که امور اجتماعی و وظایف سنگین رسالت و تبلیغ را بر عهده داشت، هم شخصاً کار می‌کرد و هم کار و تلاش و خلق فرصت‌ها را ترویج می‌نمود. در ترویج کار و کارآفرینی، اندیشه خیرخواهانه پیامبر اکرم (ص)، مورد تصدیق مورخان و صاحب‌نظران بوده و هست و آنچه از سخنان ایشان استفاده می‌شود، این است که در شکوفاکردن استعدادها و جامه عمل پوشاندن به آرمان‌ها

و تبدیل مرحله فکر و اندیشه به عمل و محصول، ده گام اساسی زیر را باید طی نمود:

۱. ضرورت آموختن یک کار و پیشه

پیامبر اکرم (ص)، منادی آموختن مهارت‌های مختلف است؛ لذا می‌فرماید: خداوند بنده‌ای را دوست دارد که کار و پیشه‌ای را بیاموزد تا به وسیله آن، از مردم، بی‌نیاز گشته، از کابوس هراس‌انگیز فقر، رهایی یابد.

۲. زمان‌شناسی

زمان‌شناسی در کار، بسیار مهم است و چه بسا کارهایی که به خاطر انتخاب زمان نامناسب، با شکست مواجه شده‌اند. پیامبر اکرم (ص)، می‌فرماید: کسب و کار، در گرو زمان و فصل مناسب خویش است.

۳. سستی‌گریزی

مردم سست، جامعه کسل را رقم می‌زنند و جامعه کسل، آینده خمود و کم تحرک را به ارمغان می‌آورد؛ لذا پیامبر رحمت (ص)، از کسالت و سستی، به خدا پناه می‌بردند و می‌فرمایند: خدایا به تو پناه می‌برم از کسالت و سستی و به تو پناه می‌برم از فقر و کفر.

۴. تداوم و استواری

یکی از ویژگی‌های فاخر کارآفرینان، استواری، استحکام، تداوم و شکست‌ناپذیری است؛ لذا پیامبر اکرم (ص)، ضمن تشویق به انتخاب یک کار دقیق، می‌فرماید: هر کسی از شما که کاری را انجام می‌دهد، باید آن را با استواری، استحکام و مداومت به سرانجام برساند و نیز می‌فرماید: بافضیلت‌ترین کارها، بادوام‌ترین آنهاست، و لو اندک باشد.

۵. سودرسانی

از ویژگی‌های کارآفرینان، خلق فرصت‌ها، استقبال از خطرها، خرج سرمایه فکری و مادی، عبور از ناشناخته‌ها و خلق همه‌چیز از هیچ و سپس ترک آن برای دیگران و ایجاد فرصتی دیگر است و این خلق و واگذاری، در چرخه تداوم قرار می‌گیرد و نتیجه آن، سودرسانی به دیگران است. پیامبر اکرم (ص)، در این باره می‌فرماید: بهترین مردم، کسی است که برای مردم، سودمندتر باشد.

۶. کسب دانش و مهارت لازم

حالت جست‌وجوگری و کسب اطلاعات، از ویژگی‌های کارآفرینان است که کارهای خود را بر اساس اطلاعات متقن و با تدبیر انجام می‌دهند. رسول اکرم (ص)، در این باره می‌فرماید: ای پسر مسعود! هر گاه تصمیم به کاری گرفتی، آن را از روی علم و عقل انجام بده و از این که بدون اندیشه و علم، اقدام به کاری کنی، پرهیز کن.

۷. رابطه دوستانه و صحیح

از ویژگی‌های کارآفرینان، رابطه آنان با اطرافیان خود در محیط کار است که اغلب، دوستانه، غیررسمی و سودرسان است. پیامبر اکرم (ص)، درباره فعالیت‌های مختلف می‌فرماید: در اسلام، نه تحمل زبان جایز است و نه ضرر رساندن به دیگران و فریب آنها. روابط، باید شفاف، دوستانه و صادقانه باشد.

۸. صداقت حرفه‌ای

ویژگی دیگر کارآفرینان، صداقت حرفه‌ای و عدم طمع‌ورزی است. این مسئله، هم در اعتماد به کارآفرین و هم در تداوم همکاری با او، مؤثر است. پیامبر اکرم (ص)، در این باره می‌فرماید: هر گاه فردی برای یک کار مشخص، فرد دیگری را به فعالیت فرا خواند، باید حقوق او را به طور کامل بپردازد و نیز می‌فرماید: هر کس فردی را به فعالیت فرا می‌خواند، پیش از کار، او را از اجرتش آگاه سازد.

۹. پشتکار و خلاقیت

کارآفرین، علاوه بر تصمیم‌گیری صحیح، مناسب و دقیق، فردی است که دارای ایده و فکر جدید باشد و در حوزه‌های وسیع، از خلاقیت و پشتکار برخوردار باشد. زمانی که یک کارآفرین، احساس ذوق و هیجان می‌کند، به یک فکر و ایده جدید می‌رسد و آن‌گاه، پشتکار لازم را از خود نشان می‌دهد. کارآفرین، همواره در تکاپو و خلاق است. پیامبر اکرم (ص)، جدیت و پشتکار را ستایش می‌کنند و می‌فرمایند: هر کس به دنبال کاری رود و در آن، پشتکار به خرج دهد، یقیناً به نتیجه می‌رسد.

۱۰. احتکارگریزی و مولد بودن

کارآفرین نوآور، همیشه در حال خلق و ایجاد است و به کم فنانعت نکرده، زیاد را هم انباشته نمی‌کند و در عین حال، فردی

احتکارگریز و در حال حرکت است و همواره احساس نیاز به توفیق بیشتر، او را از تکیه به وضع موجود، رها می‌سازد. پیامبر اکرم (ص)، ضمن ستایش بی‌نیازی و غنا، می‌فرماید: دارا بودن و بی‌نیازی، بهترین یاور انسان بر حفظ تقواست و تأکید می‌فرماید که از احتکار بپرهیزید.

۱-۶ پارک علم و فناوری

عدم تکمیل زنجیره ساختاری صنعت و دانشگاه، یکی از موانع توسعه علمی و اقتصادی کشورها است. جهت رفع این مانع، پارک‌های علم و فناوری تأسیس گردید که در ابعاد مختلف و با طیف گسترده‌ای از شرح وظایف، به عنوان حلقه‌ای از زنجیره اقتصاد مبتنی بر فناوری توسعه یافتند.

پارک‌ها به وسیله متخصصان حرفه‌ای اداره می‌شوند و هدف اصلی آنها افزایش ثروت جامعه از طریق تشویق و ارتقاء فرهنگ نوآوری و افزایش توان رقابت در میان شرکت‌ها و مؤسسه‌ای است که متکی بر علم و دانش، در محیط پارک فعالیت می‌کنند. برای دستیابی به این هدف، یک پارک علم و فناوری با ایجاد انگیزه و مدیریت جریان دانش و فناوری در میان دانشگاه‌ها، مراکز تحقیق و توسعه، شرکت‌های خصوصی و بازار، ایجاد و رشد شرکت‌های متکی بر نوآوری را از طریق مراکز رشد و فرآیندهای زایشی تسهیل می‌نماید. پارک‌های علم و فناوری همچنین خدماتی با ارزش افزوده بالا و فضاهای کاری و تأسیسات مناسب به مؤسسات مستقر در پارک ارائه می‌نمایند.

پارک‌های علم و فناوری دارای مکانیسم‌های زیرساختی مهمی هستند که باعث انتقال یافته‌های تحقیقات دانشگاهی و تولید دانش مضاعف شده و در نهایت عامل تسریع رشد اقتصادی در سطح ملی و منطقه‌ای می‌شوند. این مهم به صورت گسترده‌ای در کشورهای مختلف دنیا به عنوان یک اصل به رسمیت شناخته شده است. در بسیاری از موارد، پارک‌های علم و فناوری موجب ایجاد شغل، رشد درآمد و بهبود فعالیت صنایع می‌شوند. از طرفی، پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد برای تجزیه و تحلیل در سطح ملی یا محلی در زنجیره ارزش کارآفرینی، لینک‌های مهمی به شمار می‌آیند.

۱-۷ بنیاد ملی نخبگان

بنیاد ملی نخبگان، سازمانی ایرانی است که به شناسایی، جذب و پشتیبانی مادی و معنوی از نخبگان می‌پردازد. اساسنامه این سازمان در پانصد و شصت و دومین جلسه شورای عالی انقلاب فرهنگی در دهم خردادماه ۱۳۸۴ تصویب شد. رئیس این بنیاد، معاون علمی و فناوری رئیس‌جمهور است. هدف از تأسیس این بنیاد، برنامه‌ریزی و سیاستگذاری برای شناسایی، هدایت، حمایت مادی و معنوی نخبگان، جذب، حفظ و بکارگیری و پشتیبانی از آنان در راستای ارتقاء تولید علم، فناوری و توسعه علمی و متوازن کشور و احراز جایگاه برتر علمی، فناوری و اقتصادی در منطقه براساس سند چشم‌انداز کشور در افق ۱۴۰۴ می‌باشد.

۱-۷-۱ انواع حمایت‌های بنیاد

- اعطای جایزه‌های تحصیلی به دانشجویان صاحب استعداد برتر
- شناسایی و پشتیبانی از دانش‌آموختگان برتر دانشگاهی
- بهره‌مندی دانش‌آموختگان برتر دانشگاهی از تسهیلات خدمت نظام وظیفه تخصصی (دانشگاهی)
- شناسایی و پشتیبانی از اختراعاتی برگزیده کشور
- شناسایی رویدادهای نخبگانی و پشتیبانی از برگزیدگان آنها



جهت کسب اطلاعات بیشتر در مورد آیین‌نامه‌ها و سایر حمایت‌های بنیاد ملی نخبگان می‌توانید به سایت www.bmn.ir مراجعه نمایید.

۸-۱ دوره‌های آموزش مجازی توسعه فناوری سلامت

دفتر توسعه فناوری سلامت در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در زیر مجموعه معاونت تحقیقات و فناوری شکل گرفته است و مأموریت کلان آن توسعه، حمایت و نهادینه نمودن فناوری سلامت به منظور دستیابی به تولید ۸۵ درصدی فناوری‌های سلامت مورد نیاز کشور است. در راستای تحقق این امر، دفتر توسعه فناوری سلامت دانشگاه علوم پزشکی تهران از طریق دانشکده مجازی اقدام به برگزاری دوره‌های آموزش اینترنتی جامعه پزشکی (کارگاه‌های مجازی) با عناوین فناوری و کارآفرینی، مدیریت پروژه و ... نموده است و زیرساختی فراهم شده است که دانشجویان و دانش‌آموختگان می‌توانند بصورت رایگان در این دوره‌های مجازی شرکت و گواهی دوره را اخذ نمایند. در جدول (۸-۱) لیست کامل عناوین این دوره‌ها ارائه گردیده است.



جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانید به سایت www.htdo.tums.ac.ir مراجعه نمایید.

جدول ۱-۲ دوره‌های آموزش مجازی توسعه فناوری سلامت

عنوان کارگاه	کد کارگاه	موضوع کارگاه
۱. فناوری و کارآفرینی	۱-۱	نوآوری و فناوری
	۲-۱	نوآوری فناورانه در بهداشت و سلامت
	۳-۱	آشنایی با الگوهای نوآوری
	۴-۱	بهره‌برداری از فرصت‌های فناورانه
	۵-۱	آشنایی با زنجیره ارزش
	۶-۱	آمادگی فناورانه
	۷-۱	آشنایی با مدل کسب و کار
	۸-۱	نوآوری در مدل کسب و کار
	۹-۱	تجاری‌سازی
	۱۰-۱	تدوین استراتژی فناوری
	۱۱-۱	ارزیابی و حفاظت از فناوری
	۱۲-۱	طرح کسب و کار
۲. مدیریت پروژه	۱-۲	مقدمه‌ای بر مدیریت پروژه
	۲-۲	روش‌های داخلی و بین‌المللی اجرای پروژه‌ها
	۳-۲	معرفی راهنمای دانش مدیریت پروژه
	۴-۲	مدیریت محدوده و ساختار شکست کار پروژه
	۵-۲	روش‌های نمایش توالی فعالیت‌ها و برآورد زمان پروژه
	۶-۲	محاسبات زمانی با روش مسیر بحرانی
	۷-۲	روش‌های برآورد هزینه و روند آنها
	۸-۲	مدیریت هزینه پروژه
	۹-۲	درصد پیشرفت پروژه و تکنیک ارزش کسب شده
	۱۰-۲	مدیریت کیفیت
۱۱-۲	مدیریت ریسک پروژه	
۱۲-۲	مدیریت پروژه در عمل و گام‌های سازماندهی آن	

جدول ۱-۲ دوره‌های آموزش مجازی توسعه فناوری سلامت - ادامه

عنوان کارگاه	کد کارگاه	موضوع کارگاه
۳. کارآفرینی و تجارب کارآفرینانه	۱-۳	آشنایی با کارآفرینی و کارآفرینان
	۲-۳	انواع کارآفرینی
	۳-۳	تعریف فرصت و منابع فرصت
	۴-۳	برنامه‌ریزی توسعه فردی
	۵-۳	کار تیمی
	۶-۳	مدل کسب و کار
	۷-۳	اهمیت تأمین مالی
	۸-۳	مدیریت منابع انسانی
	۹-۳	اهمیت بازاریابی
	۱۰-۳	تجارت الکترونیک
	۱۱-۳	مذاکره
	۱۲-۳	بررسی نمونه‌های کسب و کار
۴. ایده و خلاقیت	۱-۴	اهمیت تفکر و دنیای تغییرات
	۲-۴	مبانی خلاقیت
	۳-۴	تکنیک‌های خلاقیت
	۴-۴	مبانی ایده‌یابی و شکار فرصت‌ها (کشف و خلق فرصت)
	۵-۴	مبانی طرح کسب و کار
	۶-۴	مبانی تدوین استراتژیک کسب و کار
	۷-۴	شناسایی بازار
	۸-۴	اصول اولیه بازاریابی و فروش
	۹-۴	محصولات و خدمات
	۱۰-۴	عملیات اجرایی
	۱۱-۴	مدیریت منابع انسانی، مبانی، مالکیت و ساختارهای قانونی
۵. حقوق تجارت	۱۲-۴	تجزیه و تحلیل مالی و معرفی منابع
	۱-۵	مقدمه حقوق و جایگاه حقوق تجارت و ارتباط با فعالیت حوزه بهداشت
	۲-۵	فعالیت‌های تجاری و چگونگی ایجاد کسب و کار جدید
	۳-۵	تکالیف تاجر و صاحبان کسب و کار
	۴-۵	شخصیت حقوقی، آثار حقوقی و انواع آنها
	۵-۵	آشنایی با اسناد تجاری
	۶-۵	آشنایی با قراردادهای تجاری (۱)
	۷-۵	آشنایی با قراردادهای تجاری (۲)
	۸-۵	آشنایی با مالکیت فکری (۱) - مالکیت صنعتی
	۹-۵	آشنایی با مالکیت فکری (۲) - مالکیت ادبی و هنری
	۱۰-۵	آشنایی با شرکت‌های تجاری (۱) - انواع شرکت‌های تجاری و ویژگی‌های مشترک
	۱۱-۵	آشنایی با شرکت‌های تجاری (۲) - نحوه تشکیل شرکت‌های سهامی
۱۲-۵	آشنایی با شرکت‌های تجاری (۳) - نحوه اداره و نظارت بر شرکت‌های سهامی	

جدول ۱-۲ دوره‌های آموزش مجازی توسعه فناوری سلامت - ادامه

عنوان کارگاه	کد کارگاه	موضوع کارگاه
۶. بازاریابی	۱-۶	تعاریف بازاریابی و فروش
	۲-۶	برنامه‌ریزی بازاریابی
	۳-۶	سازمان بازاریابی و فروش
	۴-۶	ویژگی فروشندگان و بازاریابان
	۵-۶	ارتباطات بازاریابی یکپارچه
	۶-۶	تبلیغات
	۷-۶	مدیریت بازاریابی
	۸-۶	آمیخته بازاریابی
	۹-۶	مدیریت نشان تجاری
	۱۰-۶	مدیریت ارتباط با مشتری
	۱۱-۶	فروش
	۱۲-۶	مدیریت فروش
۷. محیط کسب و کار	۱-۷	تعاریف، مفاهیم و اهمیت محیط کسب و کار
	۲-۷	ساختن شاخص‌های جدید برای مقررات کسب و کار
	۳-۷	محیط خرد کسب و کار
	۴-۷	محیط کلان کسب و کار
	۵-۷	تکنیک‌های محیط کسب و کار
	۶-۷	محیط درون کسب و کار
	۷-۷	محیط بین‌الملل کسب و کار
	۸-۷	فرصت و ارزیابی آن با نگاهی به محیط بیرونی کسب و کار
	۹-۷	اهداف میانی و راهبردی سازمان
	۱۰-۷	کسب و کار و تخصیص منابع
	۱۱-۷	بررسی موانع کسب و کار در سطح جهان و منطقه
	۱۲-۷	شاخص‌های محیط کسب و کار
۸. تأمین مالی	۱-۸	آشنایی با مدیریت مالی
	۲-۸	آشنایی با اوراق بهادار و نهادهای مالی
	۳-۸	مقدمات مالی شرکتی
	۴-۸	تأمین مالی شرکتی در بازار سرمایه (۱)
	۵-۸	تأمین مالی شرکتی در بازار سرمایه (۲) - ابزارهای بدهی بلند مدت
	۶-۸	تأمین مالی شرکتی در بازار سرمایه (۳) - ابزارهای بدهی بلند مدت
	۷-۸	عقود اسلامی و تسهیلات بانکی
	۸-۸	اعتبار اسنادی و تأمین مالی بین‌المللی
	۹-۸	تأمین مالی از طریق تسهیلات بانکی و تسهیلات کارآفرینی
	۱۰-۸	تأمین مالی کارآفرینانه
	۱۱-۸	بازاریابی مالی
	۱۲-۸	استراتژی‌های بازاریابی مالی و تأمین مالی
۹. شرکت‌های دانش‌بنیان	۱-۹	معرفی قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان و تعریف محصول دانش‌بنیان
	۲-۹	شاخصه‌های ارزیابی شرکت‌های دانش‌بنیان و معرفی سامانه ثبت‌نام شرکت‌های متقاضی
	۳-۹	معرفی حمایت‌های پیاده‌سازی شده از شرکت‌های دانش‌بنیان
	۴-۹	معافیت‌های مالیاتی و گمرکی، کریدور صادرات، شبکه آزمایشگاهی، تسهیلات نظام وظیفه

جدول ۱-۲ دوره‌های آموزش مجازی توسعه فناوری سلامت - ا/د/مه

عنوان کارگاه	کد کارگاه	موضوع کارگاه
۱. مالکیت فکری	۱-۱۰	مالکیت فکری
	۲-۱۰	مالکیت فکری
	۳-۱۰	مالکیت فکری
	۴-۱۰	مالکیت فکری
	۵-۱۰	مالکیت فکری
	۶-۱۰	مالکیت فکری
	۷-۱۰	مالکیت فکری
۱.۱ شرکت‌های تجاری	۱-۱۱	کلیات مسائل حقوقی شرکت‌های تجاری و تأسیس آنها
	۲-۱۱	فرآیند ثبت شرکت و مؤسسه
	۳-۱۱	ارکان شرکت سهامی و آشنایی با قوانین و مقررات شرکت‌های دانش‌بنیان
۱.۲ رویه صادرات بهداشت و سلامت	۱-۱۲	بازاریابی و تعامل با مشتری
	۲-۱۲	ویژگی‌های کالا و کیفیت‌گذاری آن
	۳-۱۲	سفارش و انعقاد قرارداد
	۴-۱۲	پرداخت
	۵-۱۲	حمل
	۶-۱۲	رویه صادرات (۱)
	۷-۱۲	رویه صادرات (۲)
	۸-۱۲	رویه صادرات (۳)
	۹-۱۲	مفاهیم تکمیلی (۱)
	۱۰-۱۲	مفاهیم تکمیلی (۲)
	۱۱-۱۲	مفاهیم تکمیلی (۳)
	۱۲-۱۲	چگونگی شروع کسب و کار
	۱۳-۱۲	تهیه طرح کسب و کار
	۱۴-۱۲	۲۰ نکته در کسب و کار
	۱۵-۱۲	بررسی یکی از بازارهای صادرات
	۱۶-۱۲	بررسی روش‌های بازاریابی یک کالای صادراتی
	۱۷-۱۲	بازاریابی اینترنتی
۱.۳ آشنایی با مباحث مالی شرکت‌ها	۱-۱۳	مدیریت مالی برای مدیران غیر مالی
	۲-۱۳	حسابداری مالیات بر ارزش افزوده
	۳-۱۳	منتخبی از قانون کار در جمهوری اسلامی ایران
	۴-۱۳	حسابداری مالیاتی و نحوه پر کردن اظهارنامه عملکرد (۱)
	۵-۱۳	حسابداری مالیاتی و نحوه پر کردن اظهارنامه عملکرد (۲)
	۶-۱۳	آشنایی با قوانین و مقررات تأمین اجتماعی و نحوه ارسال لیست بیمه
	۷-۱۳	انواع شرکت‌ها، مدارک لازم جهت ثبت آنها

۹-۱ شرکت‌های فعال در حوزه کارآفرینی

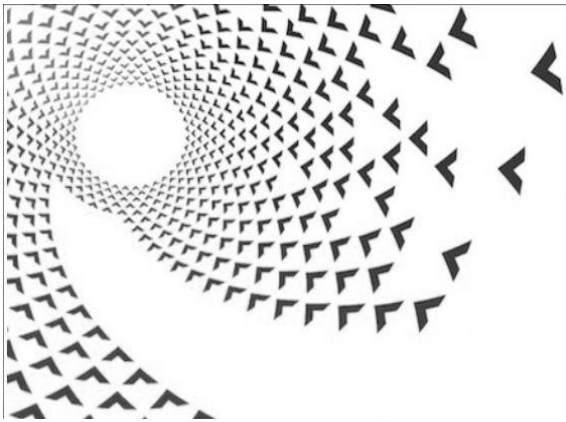
همان‌طور که مستحضرید در همه استان‌ها، تعداد زیادی شرکت در حوزه‌های مختلف کارآفرینی نظیر آموزش خلاقیت و نوآوری، پیاده‌سازی ایده‌ها، مشاوره، اطلاع‌رسانی و خدمات کارآفرینی، رشد و توسعه خدمات فناوری و مشاوره اقتصادی در حوزه اشتغال و منابع انسانی و ... مشغول به فعالیت می‌باشند که جهت آشنایی بیشتر شما عزیزان، در جدول (۳-۱) اطلاعات برخی از این شرکت‌ها ارائه گردیده است. تلاش ما بر این بوده است که شرکت‌های جدول (۳-۱) از استان‌های مختلف باشند، با این حال شما می‌توانید از طریق وبسایت اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان محل سکونت خود به اطلاعات شرکت‌های فعال در استان، دسترسی داشته و از محل این شرکت‌ها بازدید نموده و با بهره‌گیری از خدمات این شرکت‌ها آینده شغلی موفق‌تری داشته باشید.

جدول ۱-۳ مشخصات تعدادی از شرکت‌های فعال در حوزه کارآفرینی

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی خدمات
راهکار تجارت پویا سورنا	یزد	www.sorenacenter.ir	۰۳۵-۳۷۲۶۹۸۱۶	تجاری‌سازی فناوری، مدیریت سرمایه و منابع مالی، مشاوره‌های تخصصی کارآفرینی و کسب و کار و...
سازمان مدیریت صنعتی نماینده‌گی استان یزد	یزد	www.imiyazd.ir	۰۳۵-۳۸۲۳۳۳۳۳ ۰۳۵-۳۸۲۲۷۷۷۷ ۰۳۵-۳۸۲۲۹۹۲۲	مرکز مشاوره، اطلاع‌رسانی و خدمات کارآفرینی
گروه دیبا	یزد	www.dibagroup.com	۰۳۵-۳۷۲۸۱۸۸۸	ارائه راهکارهای الکترونیک
استارت آپ لاین	تهران	www.startupline.ir	—	از صفر تا صد راه اندازی کسب و کارهای امروز
مرکز آموزش‌های آنلاین	تهران	www.onlineamoozesh.com	۰۲۱-۸۸۳۶۱۷۵۵	آموزش‌های آنلاین و کسب درآمد
کسب‌ینو	تهران	www.kasbino.com	۰۲۱-۸۸۸۹۴۹۳۶	فرصت خلق ایده‌ها
انتشارات اکسیر باران	تهران	www.exirbaran.com	۰۲۱-۷۷۵۵۱۴۰۷	ارائه‌ی مطالب کاربردی در زمینه کارآفرینی نوجوانان و بازاریابی اینترنتی و مدل کسب و کار
سورن سیستم شریف	تهران	www.soorensystem.ir	۰۲۱-۲۶۴۱۵۸۳۳	استارت آپ به صورت حرفه‌ای
معلم خلاق	البرز	www.moalemekhalagh.com	—	آموزش خلاقیت و نوآوری برای همه
مرکز مشاوره اطلاع‌رسانی و خدمات کارآفرینی امروز و فردا	یزد	—	۰۳۵-۳۶۲۶۷۳۷۵	ارائه مشاوره تخصصی به صاحبان ایده‌های نوآورانه در حوزه کسب و کار
مدیریت صادرات و خدمات مشاوره‌ای سینا تجارت پرنیا	یزد	www.stpexport.com	۰۳۵-۳۸۲۷۶۱۴۴	مشاوره کارآفرینی در حوزه بازاریابی بین‌الملل و صادرات
مدیر ۲۴	فارس	www.modire24.com	۰۷۱-۳۶۳۰۹۷۷۴	انتشار مطالب کاربردی در حوزه‌ی برندسازی و بازاریابی
ایده‌پردازی تابناک ایرانیان	بوشهر	www.tabnakit.com	—	پیاده‌سازی ایده‌ها
سراوا	تهران	www.saravapars.com	۰۲۱-۸۶۰۸۲۷۴۰	قرار دادن تجربه مدیریتی و سرمایه مورد نیاز در اختیار کارآفرینان توانمند در حوزه فناوری
کفا (کارآفرینی و فناوری ایران)	تهران	www.kefaco.ir	۰۲۱-۶۶۵۵۵۸۲۴	ارائه‌ی خدمات ارزیابی، مشاوره و حمایت تجاری‌سازی از طرح‌های نوآور و فناور، خدمات ارزیابی و نظارت در حوزه‌های دانش‌بنیان، صندوق نوآوری و شکوفایی، فن بازار و...

جدول ۱-۳ مشخصات تعدادی از شرکتهای فعال در حوزه کارآفرینی - ادامه

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی خدمات
مرکز ایده و اختراعات تجاری ایران	تهران	www.irpatents.com	۰۲۱-۲۶۶۴۵۹۵۴	دارای واحدهای کلینیک نوآوری، مالکیت فکری، تجاری‌سازی نوآوری، پیشنهادات سرمایه‌گذاری، توسعه صنایع و خدمات
قائم شمس (مؤسسه بین‌المللی حقوقی و ثبتی)	تهران	www.sbtghaem.com	۰۲۱-۸۸۶۱۸۰۵۸	ثبت ایده‌های نو در جهت تجاری‌سازی و حق انحصاری تولید کالا
گرین وب	خراسان رضوی	www.greenweb.ir	۰۵۱-۳۷۶۳۸۱۰۰	فناوری اطلاعات و کسب و کارهای نوپا
مؤسسه خدمات فناوری تا بازار	تهران	www.Irannano.org/corridor	۰۲۱-۶۳۱۰۳۲۰۵	فناوری‌های نوین و دانش‌بنیان
کیفیت سازان سبز	گلستان	www.kss-co.ir	۰۱۷-۳۲۲۵۲۲۰۹	خدمات فنی مهندسی و مشاوره‌ای در زمینه طراحی، مدیریت و بهبود سیستم‌ها و روش‌ها، کارآفرینی و تجاری‌سازی در واحدهای تولیدی و خدماتی



معرفی برنامه آموزشی

(رشته مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته و فرصت‌های شغلی)

فصل ۲

۱-۲ مقدمه

سلامتی موهبتی است الهی که به تمام موجودات روی کره زمین عرضه گردیده است و هیچ انسانی حق ندارد بر اساس باورهای خود آن را از دیگران سلب نماید. سلامتی متأثر از عواملی نظیر آب، هوا، خاک، گیاه، حیوانات و نظایر آن می‌باشد که در بهداشت محیط مورد توجه و بررسی قرار می‌گیرد و عواملی که می‌تواند سبب بهم خوردن تعادل محیطی شود را شناسایی و روابط مطلوب و غیر مطلوب آنها را بررسی می‌نماید. بنابراین بهداشت محیط در جهت عدالت اجتماعی و برابری انسان‌ها در قبال بهره‌گیری از مواهب طبیعی و خدادادی، توجه به حیات رو به رشد انسان‌ها، توجه به محیط به عنوان یک وظیفه ملی و امانت الهی، جلب مشارکت و مداخله مردمی در فعالیتهای مرتبط با رشته و پیشگیری از فعالیتهای مغایر با توسعه پایدار، تأکید می‌نماید. بر این اساس مهمترین هدف بهداشت محیط، مطالعه عوامل محیطی مضر برای سلامتی انسان و تشخیص، پیشگیری، رفع و کنترل اثرات سوء ناشی از این عوامل تلقی می‌گردد. بهداشت محیط به طور مؤکد سلامت انسان و بهداشت مردم را به عنوان هدف اصلی، پیگیری می‌کند و کیفیت محیط و حفظ سلامت اکوسیستم‌ها را به طور غیر مستقیم مورد توجه قرار می‌دهد. لذا می‌توان اصلی‌ترین محورهای فعالیت بهداشت محیط را به صورت زیر بیان نمود:

- ♦ تأمین آب و مواد غذایی سالم
- ♦ بررسی و تعیین مکانیسم‌های بیماری‌های منتقله توسط محیط و نحوه پیشگیری و کنترل آنها
- ♦ تصفیه و دفع بهداشتی فاضلاب‌ها
- ♦ تصفیه و دفع مواد زائد جامد و سمی
- ♦ کاهش آلودگی هوا، آب، خاک، مواد غذایی و صدا
- ♦ تأمین بهداشت محیط مسکن و اماکن عمومی

رشته مهندسی بهداشت محیط در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری در تعداد زیادی از دانشگاه‌های کشور در حال پذیرش دانشجو می‌باشد و به علاوه طی چند سال اخیر رشته‌های وابسته نظیر مدیریت پسماند، سم‌شناسی محیط و بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشتی شهری نیز در مقطع کارشناسی ارشد تأسیس و در حال پذیرش دانشجو می‌باشند. هدف این فصل آشنایی هرچه بیشتر شما عزیزان با واحدهای درسی، تاریخچه، اهداف این رشته‌ها و معرفی برخی از فرصت‌های شغلی دانش-آموختگان از طریق افراد شاغل در حوزه‌های مختلف مهندسی بهداشت محیط می‌باشد.

۲-۲ برنامه آموزشی کارشناسی پیوسته بهداشت محیط^۱

رشته مهندسی بهداشت محیط شاخه‌ای از علوم بهداشتی است که با تمام جنبه‌های محیط زیست طبیعی و انسان‌ساخت مؤثر بر سلامت، بهداشت و رفاه انسان مرتبط می‌باشد. از نظر سازمان جهانی بهداشت، بهداشت محیط توسعه سیستماتیک، ارتقاء و هدایت معیارها به سمت اصلاح یا کنترل عواملی از محیط زیست انسانی است که می‌توانند از طریق ایجاد بیماری، ناتوانی یا رنجش و ناراحتی تأثیر سوء بر سلامت جسمی، روحی روانی و سلامت جامعه داشته باشند. البته این تعریف نه تنها شامل عوامل مرتبط با ایمنی و سلامتی، بلکه مرتبط با شرایط مطلوب زیباشناختی محیط، مطابق نیازها و انتظارات اجتماعی است.

دانش‌آموختگان این رشته، از طریق شناسایی عوامل زیان‌آور و آلاینده‌های محیطی با انجام فعالیت‌های برنامه‌ریزی، طراحی، اجرا و ارزشیابی مدیریتی، آموزشی و پژوهشی بر مبنای معیارهای علمی، اثرات مخاطره‌آمیز آلاینده‌ها را کنترل می‌نمایند و یا از انتشار آنها در محیط زیست پیشگیری می‌کنند. در مجموع دانش‌آموختگان این رشته توانمندی‌هایی را کسب می‌نمایند تا بتوانند عوامل مورد اشاره را در جهت حفظ و ارتقاء سطح سلامت و بهداشت محیط جامعه و حل مشکلات به خدمت گیرند.

■ ۱-۲-۲ تاریخچه رشته

به دنبال تشکیل دوره کمک مهندسی بهداشت و دوره کمک بهسازی، اولین دوره بهسازی محیط با پذیرش دوره کارشناسی رشته-هایی مانند شیمی، فیزیک، زیست شناسی و ... در دانشکده بهداشت دانشگاه تهران فعالیت خود را آغاز نمود. این دوره در سال ۱۳۴۵ هجری شمسی تبدیل به دوره عالی بهسازی گردید که مدرک تحصیلی آن کارشناسی ارشد بود. از سال ۱۳۵۵ به بعد برای این رشته در مقطع کارشناسی پیوسته با عنوان مهندسی بهسازی پذیرش دانشجو انجام گرفت. در سال ۱۳۵۹ با شروع تعطیلات انقلاب فرهنگی پذیرش دانشجو به مدت حدود سه سال متوقف و پس از آن پذیرش دانشجو در مقاطع کاردانی و کارشناسی ناپیوسته بهداشت محیط از سال ۱۳۶۲ آغاز گردید و توسعه یافت. مقطع کارشناسی پیوسته پس از سال‌ها، مجدداً از سال ۱۳۸۶ مصوب و پذیرش دانشجو در این مقطع انجام شد.

بر اساس ضرورت و پیشرفت‌های مختلف در دنیا در زمینه‌های آموزشی، فناوری و همچنین توسعه کشور و گسترش مسائل و مشکلات بهداشتی و زیست محیطی، مقطع کارشناسی پیوسته این رشته تحصیلی در بیشتر دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور دایر شده است به طوری که هم‌اکنون در بیش از ۵۰ دانشگاه علوم پزشکی و همچنین ۵ مرکز آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی پذیرش دانشجو انجام می‌شود.

توسعه شهرهای کشور و توسعه فعالیت‌های آبرسانی، تصفیه آب، تصفیه فاضلاب، کنترل مواد زائد جامد و مشکلات آلودگی هوا به‌ویژه در شهرهای بزرگ و نیاز به کنترل آن، ضرورت تربیت نیروهای کارآمد و متخصص (که جنبه‌های آموزش فنی بیشتری را دریافت نمایند) را مشخص می‌نماید.

■ ۲-۲-۲ ارزش‌ها و باورها

بر اساس تعالیم عالیه دین اسلام در زمینه جایگاه انسان در خلقت و توجه به کرامت انسانی و بر اساس بند ۱۲ اصل بیست و نهم و بند ۱ اصل چهل و سوم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، مبنی بر تأمین بهداشت جامعه و پی‌ریزی اقتصادی صحیح در زمینه

بهداشت و همچنین اصل پنجاهم قانون اساسی در زمینه حفاظت از محیط زیست، باور داریم که حفظ محیط زیست یک وظیفه انسانی، اخلاقی و دینی است.

بهداشت و پاکیزگی به معنای اعم و بهداشت محیط به معنای اخص در دین مبین اسلام از اهمیت زیاد و جایگاه خاصی برخوردار است و آیات شریفه قرآن کریم هم با تأکید از این موضوع مهم یاد کرده و مسلمین را به مراعات آن تشویق و ترغیب نموده است. انسان‌ها موظفند ضمن استفاده درست از آب، خاک، هوا و همه آفریده‌های خداوند، حق استفاده برای دیگران و نسل‌های آتی را که لازمه توسعه پایدار است، محترم شمارند و به هیچ عنوان حیات انسان و سایر موجودات را با تهدید مواجهه ننمایند. ما معتقدیم که لزوم تأمین آب آشامیدنی و بهداشتی، جمع‌آوری، تصفیه و دفع پسماند شهری، صنعتی، بهداشتی درمانی، هسته‌ای و خطرناک، جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب‌های شهری و صنعتی، کنترل آلودگی هوا، سر و صدا، بهداشت و کنترل کیفیت مواد غذایی، بهسازی محیط و مبارزه با ناقلین، بهداشت اماکن عمومی نظیر بهداشت مدارس، بیمارستان‌ها، هتل‌ها، متل‌ها، بهداشت و سلامت استخرها و شناگاه‌ها، مراکز تهیه، توزیع و نگهداری مواد غذایی و به طور کلی پیشگیری از انتشار آلاینده‌های محیطی و کنترل آنها به منظور ایجاد محیط سالم و بهداشتی، کاملاً محسوس است. طرح تربیت کاردان و کارشناس بهداشت محیط که تخصص و تعهد لازم را دارا باشد، گامی مؤثر در جهت دستیابی به اهداف فوق‌الذکر محسوب می‌گردد.

ما معتقدیم که مردم حق دارند در برنامه‌های اجتماعی- فرهنگی جامعه و تصمیم‌گیری و اجرای آن نقش داشته باشند و لذا تربیت نیروهای جوان جامعه نه تنها فرهنگ، اخلاق، حفظ و ارتقاء بهداشت محیط جامعه را به عنوان یک ضرورت در دنیای امروز بهبود می‌بخشد، بلکه با مشارکت جامعه به کنترل آلودگی‌ها، جلوگیری از تخریب محیط زیست، ارتقاء سطح سلامت، حفظ حیات موجودات زنده و استفاده بهینه از منابع در جهت اهداف توسعه پایدار، منجر خواهد شد.

■ ۲-۲-۳ چشم‌انداز^۱

ما بر آنیم با ارائه خدمات آموزشی روزآمد به نسل جوان کشور از طریق بکارگیری دانش فناوری جدید، نیروهای توانمندی را در زمینه برنامه‌ریزی، طراحی، راهبری، مدیریت و اجرای طرح‌های بهداشت محیطی تربیت نماییم و با ارتقاء کمی و کیفی محتوای این برنامه تحصیلی، به یکی از شاخص‌ترین و کارآمدترین رشته‌های تحصیلی کشور تبدیل شده و از نظر برنامه‌های آموزشی بهداشت محیط، الگویی برای منطقه و جهان باشیم به گونه‌ای که تا سال ۱۴۰۴ از لحاظ استانداردهای آموزشی و تأمین استانداردها و الزامات بهداشت محیطی به مردم، در منطقه به رتبه اول رسیده و در راستای دستیابی به استانداردهای بهداشت محیطی کشورهای توسعه‌یافته در این زمینه، همگام شویم.

■ ۲-۲-۴ رسالت^۲

رسالت این دوره، تربیت دانش‌آموختگان آگاه به مسائل علمی روز، توانمند، متخصص، کارآمد، مسئولیت‌پذیر و حساس به سلامت افراد و جامعه است که قادرند شناسایی، پیشگیری و کنترل آلاینده‌های محیطی را از طریق برنامه‌ریزی، طراحی، بهره‌برداری، مدیریت و راهبری، آموزش و اجرا در سطح مطلوبی انجام داده و با طراحی و اجرای مناسب سیستم‌های انتقال، توزیع و همچنین تصفیه آب و کنترل وضعیت کیفی و کمی منابع آب و جلوگیری از آلودگی آنها، کشف عوامل انتقال بیماری در محیط زیست مانند حشرات و ...، کنترل و بهسازی محیط جهت پیشگیری از شیوع بیماری‌ها، طراحی و اجرای سیستم‌های جمع‌آوری، تصفیه و دفع پسماند شهری، خطرناک، بهداشتی درمانی، هسته‌ای و سمی، طراحی و اجرای سیستم‌های جمع‌آوری، تصفیه و دفع فاضلاب‌های شهری و صنعتی، کنترل و کاهش آلودگی هوا، خاک، آب، صوت، پرتوها، ترویج و آموزش استفاده از انرژی‌های پاک، همکاری در ارزیابی‌های زیست محیطی و بهداشتی و ارزیابی‌های خطر بهداشتی، کنترل، بهسازی، حفظ و ارتقاء بهداشت مراکز تهیه، توزیع و فروش مواد غذایی، کنترل وضعیت بهداشتی مدارس، مراکز آموزشی، مهدکودک‌ها، مکان‌های بازی و تفریحی، بیمارستان‌ها، آزمایشگاه‌ها، مراکز بهداشتی درمانی، مطب‌ها، پارک‌ها، ورزشگاه‌ها، ترمینال‌ها، اماکن متبرکه، مساجد، هتل‌ها، متل‌ها، استخرها،

شناگاه‌ها، اردوگاه‌ها، زندان‌ها، کشتارگاه‌های دام و طیور، پمپ بنزین‌ها، بهداشت مسکن و اماکن عمومی، اقدامات بهداشتی در شرایط اضطراری و ... باعث ارتقاء فرهنگ بهداشت محیط و سطح سلامت جامعه شده و گام‌های مؤثری در زمینه حفاظت از سلامت جامعه و محیط بردارند.

■ ۲-۲-۵ اهداف کلی

هدف اصلی از تشکیل این رشته و مقطع تحصیلی، تربیت دانش‌آموختگانی توانمند در ارزیابی، تحلیل و مدیریت حل مشکلات بهداشت محیطی به منظور تأمین، حفظ و ارتقاء سلامت انسان است که مهارت لازم را در زمینه وظایف شغلی یک مهندس بهداشت محیط شامل موارد زیر داشته باشند:

- ایفای نقش مؤثر جهت ارتقاء سطح بهداشت محیط و حل مشکلات بهداشت محیطی در قالب کار گروهی
- شناسایی عملیات و فرآیندهای فیزیکی، شیمیایی و زیستی به منظور بهسازی محیط
- شناخت و بکارگیری وسایل تجهیزات سنجش و اندازه‌گیری آلاینده‌ها
- شناخت و انتخاب فناوری‌های کارآمد در زمینه کنترل آلودگی‌ها
- طراحی سیستم‌های تصفیه آب، فاضلاب‌های شهری و صنعتی، هوا و روش‌های دفع پسماندها
- توانایی مشارکت در طراحی سیستم‌های انتقال و توزیع آب در اجتماعات شهری و روستایی، جمع‌آوری فاضلاب‌های شهری و صنعتی، جمع‌آوری و مدیریت پسماندهای شهری، صنعتی، خطرناک، بهداشتی درمانی و هسته‌ای
- انجام ارزشیابی و پایش در مدیریت بهداشت محیط
- شناخت قوانین، استانداردها و برنامه‌های کنترل آلودگی در سطح ملی و جهانی
- شناخت کامل مسائل بهداشت محیط به منظور ارائه راهکارهای اصلاحی و ارتقاء بهداشت محیط در کشور
- طراحی و اجرای برنامه‌های ضدعفونی و پاکسازی مراکز عمومی و نظارت بر انجام آنها
- توانایی در مدیریت و راهبری حل مسائل بهداشت محیط اماکن عمومی، بیمارستان‌ها، مدارس و ...

■ ۲-۲-۶ واحدهای درسی ۲.۱

بر اساس برنامه آموزشی بازنگری شده مصوب ۱۳۹۷/۴/۲۴، عناوین واحدهای درسی تخصصی اجباری و اختیاری کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط به شرح زیر می‌باشد:

میکروبیولوژی محیط، شیمی محیط، فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط، مکانیک سیالات، آزمایشگاه هیدرولیک، گارگاه‌های تأسیسات شهری (موتور تلمبه‌ها و لوله‌کشی آب و فاضلاب)، جمع‌آوری فاضلاب و آبهای سطحی، تصفیه فاضلاب، انتقال و توزیع آب، تصفیه آب، مدیریت کیفیت آب (علل، اثرات و کنترل)، کلیات پسماند، آلودگی هوا (علل، اثرات، پایش و کنترل)، اقتصاد مهندسی، زبان تخصصی بهداشت محیط، بهداشت پرورها و حفاظت، کاربرد گندزداها و پاک‌کننده‌ها در بهداشت محیط، مدیریت بهداشت محیط در شرایط اضطراری، بهداشت مسکن و اماکن عمومی، کنترل بهداشتی اماکن تهیه، توزیع و نگهداری مواد غذایی، بهداشت مدارس و آموزشگاه‌ها، بهداشت حرفه‌ای و ایمنی، مدیریت بهداشت محیط برای مبارزه با ناقلین، بهداشت محیط بیمارستان و کنترل عفونت، حقوق و قوانین بهداشت محیط و محیط زیست (ملی و بین‌المللی)، اصول روش تحقیق، پروژه، اخلاق حرفه‌ای در بهداشت محیط، ایمنی آب برای سامانه‌های تأمین آب آشامیدنی، انرژی‌های نو-کاربرد و توسعه، بیوتکنولوژی در بهداشت محیط، آلودگی صوتی، اصول و کلیات ارزیابی زیست محیطی، مبانی و مفاهیم مدل‌سازی در بهداشت محیط.

۱. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷

۲. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۸۶.

با توجه به اینکه محتوای این کتاب برای دانشجویان و دانش‌آموختگان مقطع کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط که واحدهای درسی برنامه آموزشی مصوب ۱۳۸۶/۴/۲ را گذرانده‌اند نیز مورد استفاده خواهد بود، لذا در فصول بعد علاوه بر کاربرد برخی دروس فوق‌الذکر، به کاربرد برخی از واحدهای درسی نظیر بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و فاضلاب و بهداشت مواد غذایی که این عزیزان علاوه بر دروس فوق گذرانده‌اند نیز، اشاره می‌گردد.

۷-۲-۲ وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان

وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان رشته کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط، بر اساس نقش‌های پیش‌بینی شده به شرح زیر است:

- مهارت‌های ارتباطی - تعامل
 - ♦ فعالیت در برنامه‌های درون بخشی و بین بخشی به‌طور فعال و مسئولانه
 - ♦ مدیریتی
 - ♦ بررسی و شناخت آلاینده‌های زیست محیطی و منابع آلودگی و بیماری‌های مرتبط با آنها
 - ♦ تجزیه و تحلیل داده‌ها به منظور استفاده از آنها در طرح‌های بهداشت محیط
 - ♦ تعیین روش‌های مناسب کنترل آلودگی
 - ♦ برنامه‌ریزی جهت اجرای طرح‌های بهداشت محیطی
- آموزش، مشاوره و طراحی
 - ♦ آموزش بهداشت محیط به مردم و در عرصه‌های اجرایی نظیر آموزش اصناف
 - ♦ مشارکت در مشاوره برای مبارزه با ناقلین و جوندگان و استفاده از سموم
 - ♦ مشارکت در برنامه‌های مشاوره‌ای برای کنترل بهداشتی اماکن عمومی
 - ♦ مشارکت در طراحی خطوط انتقال آب، شبکه‌های توزیع آب و شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب شهری و صنعتی و نگهداری و بهره‌برداری از آنها
 - ♦ مشارکت در طراحی سیستم‌های کنترل آلودگی هوا
 - ♦ مشارکت در طراحی سیستم‌های جمع‌آوری، تصفیه و دفع پسماندهای شهری، صنعتی، خطرناک، بهداشتی درمانی و هسته‌ای
 - ♦ مشارکت در تهیه گزارش‌های ارزیابی زیست محیطی، ارزیابی بهداشتی و ارزیابی خطر بهداشتی پروژه‌های ملی و بین‌المللی
 - ♦ مشارکت در طراحی و مشاوره‌های جامع بهداشتی واحدهای مرتبط با بهداشت محیط در مراکز درمانی (مراکز پرتونگاری)
 - ♦ مشارکت در جانمایی صنایع، نیروگاه‌ها و محل‌های دفن پسماند
 - ♦ مشارکت در کنترل بهداشت محیط بیمارستان‌ها و کنترل عفونت
- پژوهشی
 - ♦ همکاری در اجرای طرح‌های پژوهشی مرتبط با بهداشت محیط (آب، فاضلاب، هوا و پسماند) با توجه به نیازهای منطقه‌ای، کشوری، استانی و محلی
- کنترل وضعیت بهداشت محیطی
 - ♦ کنترل وضعیت بهداشتی مراکز و اماکن عمومی مانند مدارس و مراکز آموزشی، رستوران‌ها و مراکز تهیه غذا، آزمایشگاه‌ها، ورزشگاه‌ها، پارک‌ها، استخرها و شناگاه‌ها، مراکز بهداشتی درمانی، مطب‌ها، بیمارستان‌ها، اماکن متبرکه، مساجد، اردوگاه‌ها، زندان‌ها و ...
 - ♦ کنترل وضعیت بهداشت مواد غذایی و نمونه‌برداری از مواد غذایی مشکوک و ارسال آن به آزمایشگاه و معدوم نمودن مواد غذایی فاسد بر اساس دستورالعمل‌های مربوطه
 - ♦ بررسی و کنترل انواع فاضلاب‌ها، زباله‌ها، آلوده‌کننده‌های هوا و ... همراه با برنامه‌ریزی برای رفع آنها
 - ♦ نظارت کمی و کیفی بر آزمایشگاه‌های سنجش کیفیت و آلودگی‌های آب و فاضلاب، هوا و پسماند
 - ♦ نظارت و اقدام در زمینه مسائل بهداشتی و حفاظتی بخش پرتوهای یون‌ساز (مانند مراکز پرتوپزشکی)

- ♦ برنامه‌ریزی برای بازچرخش آب حاصل از تصفیه فاضلاب‌های شهری و صنعتی
- ♦ بررسی و نظارت بهداشتی بر کلیه مراحل جمع‌آوری، تفکیک، انتقال، نگهداری موقت، بازیافت، کمپوست، دفع و ...
- ♦ پسماندهای شهری، صنعتی، خطرناک، بیمارستانی و هسته‌ای
- ♦ نظارت بهداشت محیطی در مدیریت بحران و بلایا و شرایط اضطراری
- ♦ نظارت بر اجرای کلیه قوانین و دستورالعمل‌های بهداشت محیطی کشور
- ارائه خدمات جهت کنترل و تأمین بهداشت محیط
- ♦ اجرای پروژه در زمینه‌های مختلف بهداشت محیط
- ♦ اجرای طرح یکنواخت‌سازی ماده ۱۳ مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی و اخذ مجوز تعطیل اماکن و مراکز از شبکه بهداشت و درمان جهت تعطیلی آنها
- ♦ انجام آزمایش‌های مربوط به آلودگی هوا، آب و فاضلاب، بهداشت پرتوها، پسماند و سایر آزمایش‌های لازم در آزمایشگاه‌های اختصاصی بهداشت محیط
- ♦ اجرای کلیه قوانین و دستورالعمل‌های بهداشت محیطی
- کارآفرینی
- ♦ طراحی و ارائه خدمات فنی، مشاوره‌ای، امور اجرایی و خدماتی، امور نظارت و کنترل آلاینده‌های محیطی، امور آنالیز آزمایشگاهی از قبیل تأسیس آزمایشگاه‌های متعدد محیط زیست در زمینه شناسایی و آنالیز آلاینده‌های محیطی (شهری، پزشکی، صنعتی، کشاورزی، خطرناک و هسته‌ای) و ارائه خدمات آزمایشگاهی روتین از طریق قراردادهای انجام آزمایش‌ها

■ ۲-۲-۸ جایگاه شغلی دانش‌آموختگان

دانش‌آموختگان این دوره می‌توانند در مراکز زیر انجام وظیفه نمایند:

- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (مراکز خدمات بهداشتی درمانی، بیمارستان‌ها و ...)
- دانشگاه‌های وابسته به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دانشگاه آزاد اسلامی و مؤسسات غیردولتی مرتبط با بهداشت محیط و محیط زیست
- شهرداری‌ها و دهیاری‌ها (مدیریت زباله و پسماند، بازیافت زباله، کمپوست، فضای سبز، توسعه شهری و ...)
- شرکت‌های آب و فاضلاب شهری و روستایی
- شرکت‌های خصوصی تأمین آب، تصفیه فاضلاب، دفع پسماند، کنترل آلاینده‌های هوا و محیط
- سازمان حفاظت محیط زیست کشور و زیر مجموعه‌های وابسته در استان‌ها
- آموزش و پرورش (بهداشت مدارس)
- مدیریت انرژی‌های پاک در صنایع کشور
- وزارت نیرو (بخش‌های مرتبط با کنترل کیفی و کمی منابع آب، توسعه منابع آب، حفظ کیفیت آب، امور محیط زیستی مربوط به سدها و نظایر آن)
- وزارت راه و شهرسازی
- وزارت نفت
- اغلب صنایع و خصوصاً بخش‌های آزمایشگاهی جهت آزمایش‌ها و اندازه‌گیری‌های زیست محیطی، آب، فاضلاب، هوا، پسماند و ...
- سازمان‌های بازیافت و تبدیل مواد
- آموزشگاه‌های بهداشت اصناف
- شرکت‌های سمپاشی
- شرکت‌های خود اظهاری و خود کنترلی بهداشتی و دفاتر خدمات سلامت
- اداره کل صنایع و واحدهای صنعتی (بخش بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE))

- آزمایشگاه‌های مرجع بهداشت محیط
- صنایع استخراج معادن (بخش بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE))
- مهندسی مشاور ارزیابی بهداشتی
- مهندسی مشاور در زمینه‌های مختلف حفاظت محیط زیست، بهداشت محیط و ارزیابی زیست محیطی

۳-۲ برنامه آموزشی کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت محیط^۱

مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت محیط یکی از دوره‌های آموزش عالی است که طی آن دانش‌آموختگان قادر می‌گردند به منظور حفظ و ارتقاء سلامت انسان و محیط زیست، در شناسایی و کنترل عوامل آلاینده و مزاحم محیطی که بر سلامتی و زندگی بهتر انسان مؤثر است از طریق فعالیت‌های آموزشی، پژوهشی و مدیریتی مطابق معیارهای علمی رشته، مشارکت نمایند و به مؤسسات مرتبط با بهداشت محیط خدمات مشاوره‌ای ارائه دهند.

۱-۳-۲ تاریخچه رشته

در سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۴۰ تعداد زیادی از مهندسين رشته‌های مختلف به ویژه عمران و شیمی جهت اخذ مدارک تحصیلی در زمینه مهندسی بهداشت به خارج از کشور اعزام شدند. در این راستا به دنبال تشکیل دوره کمک مهندسی بهداشت و دوره کمک بهسازی، اولین دوره بهسازی محیط با پذیرش رشته‌هایی مانند شیمی، فیزیک، زیست شناسی و ... در دانشکده بهداشت دانشگاه تهران فعالیت خود را آغاز نمود. این دوره در سال ۱۳۴۵ شمسی (۱۹۶۶ میلادی) تبدیل به دوره عالی بهسازی گردید که مدرک آن کارشناسی ارشد بود. پذیرش دانشجویان در این مقطع تحصیلی بعد از یک توقف ۳ ساله در دوران تعطیلات انقلاب فرهنگی مجدداً از سال ۱۳۶۴ با عنوان کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط تداوم یافت. بطوری که هم اکنون در حدود ۳۵ دانشگاه علوم پزشکی و همچنین یک مرکز آموزش دانشگاه آزاد اسلامی این مقطع تحصیلی رشته مهندسی بهداشت محیط دایر است و نسبت به پذیرش دانشجویان در این رشته اقدام می‌نمایند.

۲-۳-۲ چشم‌انداز

برنامه آموزشی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط می‌خواهد با توسعه دانش، پژوهش و فناوری، بهبود فرهنگ جامعه و گسترش توانمندی‌ها در جهت فراهم ساختن محیطی سالم برای همه، نقش بسزایی ایفا نماید. به گونه‌ای که تا سال ۱۴۰۴ از لحاظ استانداردهای آموزشی، تولیدات پژوهشی در تأمین استانداردها و الزامات بهداشت محیطی به مردم، در منطقه به رتبه اول رسیده و در راستای دستیابی به استانداردهای بهداشت محیطی کشورهای توسعه‌یافته در این زمینه، گام بردارد.

۳-۳-۲ رسالت

از مأموریت‌های اصلی این دوره، تربیت دانش‌آموختگان آگاه به مسائل علمی روز، توانمند، مسئولیت‌پذیر و حساس به سلامت افراد و محیط در حیطه علوم مهندسی بهداشت محیط شامل آب، فاضلاب، هوا و پسماند می‌باشد. مأموریت برنامه آموزشی رشته بهداشت محیط در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته، تربیت دانش‌آموختگانی است که با رعایت ارزش‌ها، باورها، توانایی‌ها و محدودیت‌های اقتصادی و اجتماعی قادر به طراحی سامانه‌های کنترل و پایش در زمینه‌های آب و فاضلاب، مواد زائد جامد و نیز هوا بوده و همچنین بایستی مهارت تجزیه و تحلیل، ارزیابی خطر، شناخت و ارتباط بین عوامل محیطی و بیماری‌ها و نیز برنامه‌ریزی، مدیریت، آموزش و مشارکت در پژوهش‌های کاربردی مرتبط را داشته باشند.

■ ۲-۳-۴ هدف کلی

هدف کلی مقطع کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، تربیت افراد توانمند در جهت ارزیابی، تحلیل، طراحی، برنامه‌ریزی و مدیریت حل مشکلات و مسائل بهداشت محیط از قبیل آبرسانی، تصفیه آب، جمع‌آوری فاضلاب‌های شهری و روستایی، تصفیه فاضلاب‌ها، مدیریت جمع‌آوری و دفع مواد زائد جامد و کنترل آلودگی هوا به منظور تأمین، حفظ و ارتقاء سلامت انسان می‌باشد.

■ ۲-۳-۵ واحدهای درسی^۱

بر اساس برنامه آموزشی بازنگری شده مصوب ۱۳۹۷/۴/۲۴، عناوین واحدهای درسی تخصصی اجباری و اختیاری کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت محیط به شرح زیر می‌باشد:

روش تحقیق، کنترل آلودگی هوا، طراحی تصفیه‌خانه فاضلاب، طراحی تصفیه‌خانه آب، طراحی و اصول مهندسی سیستم‌های پسماند، برنامه ایمنی آب آشامیدنی، مدیریت فاضلاب‌های صنعتی، ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست، کاربرد روش‌های پیشرفته دستگاهی در سنجش آلاینده‌ها، اپیدمیولوژی محیط، روش‌های نمونه‌برداری از محیط و منبع، مدیریت استفاده مجدد و بازچرخش آب، سیستم‌های طبیعی تصفیه فاضلاب، بازیافت مواد و انرژی، سم‌شناسی محیط، اقتصاد مهندسی، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در مدیریت بهداشت محیط، کاربرد روش‌های آماری در بهداشت محیط، مدیریت توسعه منابع آب، مبنای و مفاهیم مدلسازی در بهداشت محیط، تغییر اقلیم و سلامت، اثرات آلودگی هوا در محیط‌های بسته و باز، بهداشت و ایمنی مواد غذایی. با توجه به اینکه محتوای این کتاب برای دانشجویان و دانش‌آموختگان مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت محیط که واحدهای درسی برنامه آموزشی مصوب ۱۳۸۵/۱۰/۹ را گذارنده‌اند نیز مورد استفاده خواهد بود، لذا در فصول بعد علاوه بر کاربرد برخی دروس فوق‌الذکر، به کاربرد برخی از واحدهای درسی نظیر مدیریت فاضلاب در اجتماعات کوچک، مدیریت مواد زائد جامد، فناوری تولید کمپوست، آلودگی محیطی مواد غذایی و مدیریت حفاظت در مقابل پرتوها که این عزیزان علاوه بر دروس فوق گذرانده‌اند نیز، اشاره می‌گردد.

■ ۲-۳-۶ وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان

وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان رشته کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت محیط، بر اساس نقش‌های پیش‌بینی شده به شرح زیر است:

- مهارت‌های ارتباطی - تعامل و هماهنگی بین بخشی
- ♦ برقراری ارتباط حرفه‌ای و تعامل با مراکز دولتی و خصوصی مرتبط نظیر دانشگاه‌های علوم پزشکی، مراکز تحقیقات بهداشت محیط، آزمایشگاه‌های بهداشت محیط، مراکز بهداشتی درمانی، بیمارستان‌ها، سازمان حفاظت محیط زیست، شهرداری‌ها، وزارت صنعت، معدن و تجارت، وزارت نفت، وزارت نیرو، شهرک‌های صنعتی و سازمان انرژی اتمی
- ♦ ایجاد هماهنگی بین بخش‌های مختلف
- مدیریتی
- ♦ برنامه‌ریزی، مدیریت و پایش امور مرتبط با آب، فاضلاب، هوا و پسماند در ارگان‌ها و دستگاه‌های دولتی و خصوصی
- ♦ بررسی و تصمیم‌گیری درباره برنامه‌ها و اجرای برنامه‌های ارائه شده با در نظر گرفتن جنبه‌های اقتصادی و فنی آن
- ♦ ارزیابی کیفیت خدمات فنی ارائه شده در واحدهای مرتبط
- آموزش، مشاوره و طراحی
- ♦ مشارکت در آموزش رده‌های پایین‌تر و تدریس در یکی از زمینه‌های مهندسی بهداشت محیط از قبیل آب، فاضلاب، هوا و

۱. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.

۲. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۸۵.

پسماند در مراکز دانشگاهی

- ♦ برگزاری کارگاه‌های تخصصی آموزشی در امور بهداشت محیط
- ♦ ارائه خدمات فنی و مشاوره‌ای (طراحی، نظارت، اجرا) در هر یک از شرکت‌های خصوصی و یا سازمان‌های دولتی نظیر شرکت‌های مهندسی مشاور، شهرداری، وزارت صنایع، سازمان حفاظت محیط زیست، بیمارستان‌ها، مراکز درمانی، صنایع بزرگ و کوچک، شرکت شهرک‌های صنعتی و سازمان انرژی اتمی و...
- ♦ طراحی سامانه‌های کنترل و پایش در زمینه‌های آب و فاضلاب، مواد زائد جامد و هوا
- ♦ ارائه مشاوره فنی به مراکز دولتی و خصوصی مرتبط
- ♦ ارائه مشاوره جهت تأسیس آزمایشگاه‌های استاندارد بهداشت محیط

• پژوهشی

- ♦ ارائه و انجام برنامه‌های تحقیقاتی با همکاری مراکز دانشگاهی، تحقیقاتی و یا ارگان‌های اجرایی در بهینه‌سازی هر یک از عناصر بهداشت محیط (آب و فاضلاب، مواد زائد جامد، هوا) با توجه به نیازهای بین‌المللی، منطقه‌ای، کشوری، استانی و محلی

کارآفرینی

- ♦ طراحی و ارائه خدمات فنی و مشاوره‌ای، امور اجرایی و خدماتی، امور نظارت، کنترل، امور آنالیز و آزمایشگاهی از قبیل تأسیس آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست در زمینه شناسایی و آنالیز آلاینده‌های محیطی (شهری، پزشکی، صنعتی، کشاورزی، خطرناک و هسته‌ای)
- ♦ ارائه خدمات آزمایشگاهی روتین از طریق قراردادهای منظم برای انجام آزمایش‌ها
- ♦ تجزیه و تحلیل، ارزیابی خطر
- ♦ شناخت و ارتباط بین عوامل محیطی و بیماری‌ها
- ♦ خدمات فنی
- ♦ ارائه خدمات در آزمایشگاه‌های آب، فاضلاب، هوا و آزمایشگاه‌های بهداشت محیط
- ♦ شناسایی آلاینده‌های محیطی (شهری، پزشکی، صنعتی، کشاورزی، سموم محیطی و هسته‌ای)
- ♦ ارزیابی و تحلیل مشکلات بهداشت محیط در حوزه‌های آب، هوا، فاضلاب، پسماند و پرتوها

■ ۲-۳-۷ جایگاه شغلی دانش‌آموختگان

- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- وزارت کشور
- شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور
- سازمان حفاظت محیط زیست
- وزارت نیرو
- وزارت صنعت، معدن و تجارت
- شرکت‌های مهندسی مشاور در زمینه مهندسی بهداشت محیط و مهندسی محیط زیست
- پیمانکاران مهندسی بهداشت محیط و مهندسی محیط زیست
- سازمان انرژی اتمی و واحدهای تابعه
- وزارت راه و شهرسازی
- وزارت نفت
- صنایع
- امور خدماتی نوین با تفکر خلاقانه

۲-۴ برنامه آموزشی دکتری تخصصی بهداشت محیط^۱

دکتری تخصصی بهداشت محیط عالی‌ترین سطح آموزشی در رشته بهداشت محیط است که به تربیت نیروی انسانی متخصص در زمینه سلامت محیط و کنترل عوامل خارجی و تأثیرگذار بر سلامتی انسان می‌پردازد.

۲-۴-۱ تاریخچه رشته

اولین برنامه دکتری تخصصی (Ph.D) بهداشت محیط در سال ۱۳۶۷ تصویب گردید و در سال ۱۳۸۲ بازنگری شد. برنامه دکتری تخصصی بهداشت محیط برای اولین بار در دانشگاه تربیت مدرس در سال ۱۳۶۸ اجرا گردید و در سال ۱۳۷۲ اولین دوره پذیرش دانشجوی دکتری تخصصی این رشته در دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام پذیرفت. هم‌اکنون دکتری تخصصی بهداشت محیط در ۱۲ مرکز دانشگاهی در کشور ارائه می‌گردد.

۲-۴-۲ چشم‌انداز

با تأکید بر آموزه‌ها و ارزش‌های انسانی و اصول قانون اساسی مبنی بر محوریت سلامت در توسعه پایدار و با بهره‌وری از دستاوردهای علمی بشر به منظور تأمین و ارتقای سلامتی و برخورداری از منابع خدادادی، فلسفه دوره دکتری تخصصی رشته مهندسی بهداشت محیط، تربیت نیروی انسانی متخصص در بالاترین سطح علمی با هدف ارائه خدمات آموزشی، پژوهشی و مدیریتی در سطح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی می‌باشد.

۲-۴-۳ رسالت

رسالت برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط، تأمین نیروی انسانی متخصص جهت رفع نیازهای جامعه در عرصه‌های آموزشی، پژوهشی، اجرایی، مشاوره‌ای و مدیریتی، ارتقای سلامت و رفاه جامعه، تولید و گسترش دانش و فناوری‌های حفظ و بهسازی محیط، ارائه راهکارهای مناسب و عملی در خصوص بهره‌برداری از منابع محیطی در راستای توسعه پایدار و نیز بهبود اقتصاد ملی از طریق ظرفیت‌سازی در زمینه کاهش آلودگی‌های زیست محیطی و خسارت‌های ناشی از آن از طریق توسعه دانش و آگاهی و پژوهش جهت دستیابی به روشهای کارآمد و عملی می‌باشد.

۲-۴-۴ اهداف کلی

هدف از دوره دکتری تخصصی رشته مهندسی بهداشت محیط در دهه آتی، تأمین نیروی متخصص جهت فعالیت‌های پژوهشی، آموزشی و اجرایی مورد نیاز مؤسسات آموزش عالی، تحقیقاتی و اجرایی ملی و فراملی و نیز تأمین متخصصانی است که بتوانند در مؤسسات تحقیقاتی، برنامه‌ریزی، مدیریتی و اجرایی اعم از بخش خصوصی یا دولتی در کلیه مسائل بهداشت محیط صاحب نظر بوده و خدمات لازم را در زمینه‌های مورد نظر ارائه نموده یا از طریق پژوهش به پیشرفت و گسترش دانش محیط زیست کمک نمایند.

۲-۴-۵ واحدهای درسی^{۲، ۳}

بر اساس برنامه آموزشی بازنگری شده مصوب ۱۳۹۷/۴/۲۴، عناوین واحدهای درسی تخصصی اجباری و اختیاری دکتری مهندسی بهداشت محیط به شرح زیر می‌باشد:

۱. Ph.D Of Enviromental Health

۲. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره دکتری (Ph.D) تخصصی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷

۳. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره دکتری (Ph.D) تخصصی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۸۶.

فناوری‌های نوین کنترل آلودگی هوا، مدیریت جامع پسماند، روش‌های نوین تصفیه آب: فرآیندها و طراحی، روش‌های نوین تصفیه فاضلاب: فرآیندها و طراحی، آمار کاربردی در پژوهش‌های بهداشت محیط، شناخت و کنترل آلودگی‌های خاک، ارزیابی و مدیریت خطرات بهداشت محیطی، مدل‌سازی در علوم و مهندسی بهداشت محیط، ژنتیک و فناوری زیست محیطی، اقتصاد سنجی در بهداشت محیط، برنامه‌نویسی کاربردی کامپیوتر در مهندسی بهداشت محیط، میکروبیولوژی پیشرفته محیط، برنامه‌ریزی و مدیریت بهداشت محیط، ارزیابی و مدیریت ایمنی در فرآیندهای مواد غذایی، مدیریت و پایش کیفیت آب، سیستم‌های غیرمتعارف تأمین و انتقال آب، روش‌های آماری در تحلیل کیفیت آب، مدیریت آلاینده‌ها در سواحل و دریاها، استفاده مجدد و بازچرخش آب، سیستم‌های طبیعی تصفیه فاضلاب، روش‌های فراورش و دفع لجن، ارزیابی اثرات طرح‌های توسعه بر سلامت و محیط، آلودگی هوای ناشی از وسایط نقلیه و کنترل آن، پایش کیفیت هوا، برنامه‌ریزی کنترل آلودگی هوای شهری، فناوری کمپوست (فرآیند و طراحی)، کنترل و تصفیه شیرابه، دفن پسماند (فرآیند و طراحی)، بازیافت مواد و انرژی، مدیریت مواد زائد خطرناک، رفتارشناسی آلاینده‌ها در محیط زیست، فناوری زباله‌سوزها.

۲-۴-۶ وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان

وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط، بر اساس نقش‌های پیش‌بینی شده به شرح زیر است:

- مهارت‌های ارتباطی - تعاملی
 - ♦ فعالیت در برنامه‌های درون‌بخشی و بین‌بخشی بطور فعال و مسئولانه
 - ♦ سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی، مدیریتی
 - ♦ مشارکت در سیاست‌گذاری طرح‌ها و برنامه‌های مرتبط با بهداشت محیط در عرصه‌های آموزشی، پژوهشی و اجرایی
 - ♦ تحلیل موانع مدیریتی با نگرش سیستماتیک، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری جهت ارتقاء طرح‌های بهداشت محیطی
 - ♦ استفاده از الگوهای موفق مدیریتی در کارهای مشابه، برنامه‌ها و سیاست‌های روزآمد و بومی شده
 - ♦ برنامه‌ریزی در زمینه ظرفیت‌سازی و توسعه در عرصه‌های مختلف مرتبط با فعالیت‌های بهداشت محیط
 - ♦ مدیریت طرح‌ها و برنامه‌های مرتبط با بهداشت محیط در عرصه‌های آموزشی، پژوهشی و اجرایی با نگرش سیستماتیک
 - ♦ مشارکت در فعالیت‌های مدیریتی سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مرتبط در عرصه‌های ملی و فراملی و استفاده از الگوهای موفق مدیریتی
 - ♦ نظارت بر اجرای طرح‌های مرتبط با بهداشت محیط
- آموزش و مشاوره
 - ♦ آموزش دروس مختلف مرتبط با بهداشت محیط در مقاطع کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری
 - ♦ طراحی و اجرای کارگاه‌های آموزشی مرتبط با نیازهای آموزشی جامعه
 - ♦ طراحی برنامه آموزشی جدید برای رفع نیازهای آموزشی خلاقانه و طراحی درس برای دروس جدید
- پژوهشی
 - ♦ تهیه طرح‌های تحقیقاتی در ارتباط با نیاز جامعه
 - ♦ راهنمایی دانشجویان در زمینه‌های پژوهشی نظیر پروژه و پایان‌نامه
 - ♦ مشاوره طرح‌های تحقیقاتی در رفع موانع و پیشبرد تحقیق
 - ♦ آماده‌سازی و انتشار مقالات تحقیقاتی با ضوابط لازم
 - ♦ مشارکت در فعالیت‌های پژوهشی در عرصه‌های ملی و فراملی
 - ♦ نقد طرح‌ها، گزارش‌های کارهای تحقیقاتی و مقالات مرتبط با موضوعات سلامت محیط
- ارائه خدمات جهت کنترل و تأمین بهداشت محیط
 - ♦ تهیه و اجرای طرح‌های مرتبط با موضوعات بهداشت محیط در عرصه‌های عملی
 - ♦ مشارکت فعال و مؤثر در کارهای اجرایی گروهی (تیمی)
 - ♦ مشارکت در فعالیت‌های اجرایی در عرصه‌های ملی و فراملی

- ♦ رفع مشکلات طرح‌های موجود، روش‌ها و ارائه راهکارهای نوین و بهینه
- ♦ ارائه برنامه عملیاتی بهداشت محیط جهت کنترل وضعیت بهداشتی مراکز و اماکن مختلف و طرح‌های پایش امور بهداشت محیط
- ♦ تدوین و طراحی دستورالعمل‌های مربوطه در امور بهداشت محیط در حیطه‌های مختلف شامل آب، فاضلاب، هوا، خاک، پسماند و سایر حیطه‌های مرتبط

■ ۲-۴-۷ جایگاه شغلی دانش‌آموختگان

- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- وزارت کشور
- شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور
- سازمان حفاظت محیط زیست
- وزارت نیرو
- وزارت صنعت، معدن و تجارت
- شرکت‌های مهندسی مشاور در زمینه مهندسی بهداشت محیط و مهندسی محیط زیست
- پیمانکاران مهندسی بهداشت محیط و مهندسی محیط زیست
- سازمان انرژی اتمی و واحدهای تابعه
- وزارت راه و شهرسازی
- وزارت نفت
- صنایع
- امور خدماتی نوین با تفکر خلاقانه

■ ۲-۵ برنامه آموزشی کارشناسی ارشد ناپیوسته مدیریت پسماند^۱

رشته مدیریت پسماند یکی از شاخه‌های بهداشت محیط است که دانش‌آموختگان آن قادر خواهند بود با شناسایی و مدیریت پسماندهای عادی و خطرناک ناشی از فعالیت‌های شهری و روستایی، صنعتی، کشاورزی، بهداشتی و درمانی نسبت به حفظ و ارتقای سطح سلامت انسان و محیط زیست اقدام نمایند.

■ ۲-۵-۱ تاریخچه رشته

سابقه فعالیت‌های این رشته در کشور ما در هیچ مقطعی وجود ندارد. بلکه فقط در قالب چند واحد درسی در سطوح کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی در رشته‌های مهندسی بهداشت محیط، عمران- محیط زیست و برخی رشته‌های دیگر در سطح دانشگاه‌های کشور تدریس می‌شود. هم‌اکنون در تعدادی از دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور دوره کارشناسی ارشد مدیریت پسماند دایر می‌باشد.

■ ۲-۵-۲ چشم‌انداز

در ۱۰ سال آینده، این رشته در کشور از لحاظ استانداردهای آموزشی و شاخصه‌های پژوهشی مرتبط با تولید و کمینه‌سازی پسماند، ذخیره‌سازی، جمع‌آوری و حمل و نقل، ایستگاه‌های انتقال، ایستگاه‌های پردازش و بازیافت، مدیریت تصفیه شیرابه، مدیریت کارخانه کمپوست و نیروگاه‌های پسماندسوز و سایت‌های گسترده دفن بهداشتی پسماند، در ردیف کشورهای برتر منطقه قرار خواهد داشت.

■ ۲-۵-۳ رسالت

رسالت این دوره، تربیت نیروهای آگاه به مسائل علمی روز، توانمند، مسئولیت‌پذیر و حساس به سلامت افراد و جامعه در حیطه مدیریت پسماند است که تخصص خود در زمینه‌های مدیریت پسماندهای عادی و خطرناک شهری، روستایی، صنعتی، کشاورزی و بهداشتی درمانی را در اختیار جامعه قرار می‌دهند.

■ ۲-۵-۴ واحدهای درسی^۱

عناوین واحدهای درسی تخصصی اجباری و اختیاری کارشناسی ارشد مدیریت پسماند به شرح زیر می‌باشد:

مدیریت پسماند (۱) (شناخت، طبقه‌بندی، تولید و کمینه‌سازی)، مدیریت پسماند (۲) (طراحی سیستم‌های ذخیره‌سازی، جمع‌آوری و حمل و نقل)، روش‌های فرآوری و دفع لجن، مدیریت و پایش کیفیت منابع آب، بازیافت مواد و انرژی، فناوری زیباله‌سوزها، مدیریت مکان‌های دفن پسماند (فرآیند و طراحی)، مدیریت مواد زائد خطرناک و هسته‌ای، مدیریت پسماندهای بهداشتی و درمانی، آلودگی خاک، کنترل آلودگی هوا، ارزیابی و مدیریت خطر، اقتصاد و محیط زیست، سم‌شناسی محیط، حقوق - قوانین و سیاست‌های زیست محیطی، کنترل و تصفیه شیرابه، طراحی تصفیه‌خانه فاضلاب، مدیریت فاضلاب صنعتی، ارزیابی اثرات بهداشتی.

■ ۲-۵-۵ وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان

وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان کارشناسی ارشد مدیریت پسماند، بر اساس نقش‌های پیش‌بینی شده به شرح زیر است:

- خدماتی
 - ♦ محاسبه تولید پسماند در یک منطقه
 - ♦ طراحی سیستم جمع‌آوری، نگهداری موقت و دفع بهداشتی پسماندهای عادی و خطرناک
 - ♦ مکان‌یابی برای دفع بهداشتی پسماندهای عادی و خطرناک
 - ♦ طراحی محل دفن پسماند و مدیریت اجرای آن
 - ♦ نمونه‌برداری از پسماند
 - ♦ تعیین نوع و ترکیب پسماند
 - ♦ انجام آزمایش‌های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی بر روی پسماند، کمپوست و لجن
 - ♦ بی‌خطرسازی و سمیت‌زدایی پسماند
 - ♦ مشارکت در تولید بیوگاز از پسماند
 - ♦ طراحی و بهره‌برداری از سیستم‌های زیباله‌سوز
 - ♦ طراحی سیستم‌های جمع‌آوری، تصفیه و دفع شیرابه
- آموزشی، پژوهشی و مشاوره‌ای
 - ♦ مشارکت در آموزش دانشجویان و کارکنان مراکز ذیربط
 - ♦ ارائه و انجام پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه مدیریت پسماند با توجه به نیازهای بین‌المللی، منطقه‌ای، کشوری، استانی و محلی
 - ♦ ارائه مشاوره به کارکنان و مدیران سازمان‌های مرتبط با پسماند در صورت درخواست
- مدیریتی
 - ♦ مدیریت پسماندهای شهری، روستایی، صنعتی، کشاورزی و بهداشتی درمانی در دستگاه‌های دولتی و خصوصی شامل: شناسایی مشکل و خطر، تحلیل مشکل و خطر، تخمین و برآورد میزان مخاطره، برنامه‌ریزی برای رفع مشکل، اجرای برنامه، پایش فرآیند دفع پسماند، ارزشیابی و اصلاح مستمر برنامه.

۱. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۲.

■ ۲-۵-۶ جایگاه شغلی دانش‌آموختگان

- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- وزارت کشور
- شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور
- سازمان حفاظت محیط زیست
- وزارت نیرو
- وزارت صنعت، معدن و تجارت
- شرکت‌های مهندسی مشاور در زمینه پسماند
- پیمانکاران مدیریت پسماند
- سازمان انرژی اتمی و واحدهای تابعه

■ ۲-۶ برنامه آموزشی کارشناسی ارشد ناپیوسته سم‌شناسی محیط^۱

سم‌شناسی محیط یکی از شاخه‌های بهداشت محیط است که دانش‌آموختگان آن ضمن مطالعه در زمینه‌های ارتباط مقدار-اثر، جذب، توزیع و ذخیره مواد سمی با بروز عوارضی مانند سقط جنین، جهش‌زایی، سرطان‌زایی و ارزیابی میزان خطر مواد سمی، قادر خواهند بود در زمینه‌های زیر در جامعه ایفای نقش نمایند:

- ♦ خواص آفت‌کش‌ها، حلال‌ها، مواد سمی طبیعی، ترکیبات بی‌فیل‌های پلی‌کلرینه، دی‌اکسین‌ها، فلزات سنگین و تأثیر مواد شیمیایی دیگر بر محیط زیست و سلامت انسان
- ♦ جنبه‌های زیست محیطی نظیر گرم شدن کره زمین، باران اسیدی، تخریب لایه ازن و آلودگی منابع آبی، آلودگی خاک و ...
- ♦ تأثیر عوامل شیمیایی محیط زیست در ایجاد مخاطرات جدی سلامت انسان از جمله سرطان و بیماری‌های خونی

■ ۲-۶-۱ تاریخچه رشته

این رشته هم‌اکنون در بسیاری از کشورها و دانشگاه‌های معتبر جهان مانند دانشگاه کالیفرنیا آمریکا، دانشگاه آلاباما جنوبی و دانشگاه استرالیای جنوبی دایر است. در ایران در حال حاضر، اگر چه برخی از گرایش‌های سم‌شناسی در بعضی از مقاطع تحصیلی وجود دارد اما این گرایش از سم‌شناسی که در واقع از زیرشاخه‌های بهداشت محیط است مغفول مانده است. در سال ۱۳۹۶ اولین دوره پذیرش دانشجوی کارشناسی ارشد این رشته انجام پذیرفت. هم‌اکنون در تعدادی از دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور دوره کارشناسی ارشد سم‌شناسی محیط دایر می‌باشد.

■ ۲-۶-۲ چشم‌انداز

این رشته در ده سال آینده، از لحاظ استانداردهای آموزشی، تولیدات پژوهشی و ارائه خدمات بهداشتی و آزمایشگاهی به مردم، در ردیف رتبه‌های برتر و مطرح منطقه خواهد بود. در صورت اجرای صحیح برنامه‌های علمی این رشته در بخش‌های آموزشی و پژوهشی، جامعه می‌تواند از ثمرات کیفی و کمی آن در جهت توسعه پایدار در ده سال آینده بهره‌مند گردد. فراهم شدن بستری در رابطه با حذف آلاینده‌های شیمیایی و سموم از محیط زیست، بهبود مستمر روابط انسان و اجزاء محیط زندگی او و نهایتاً کمک به ارتقاء کیفیت زندگی از اهدافی است که در چشم‌انداز تأسیس این رشته مورد انتظار است.

■ ۲-۶-۳ رسالت

رسالت این دوره، تربیت نیروهای آگاه به مسائل علمی روز، توانمند، مسئولیت‌پذیر و حساس به سلامت افراد و جامعه در حیطه

سلامت است که تخصص خود را در زمینه‌های سم‌شناسی محیطی در اختیار جامعه قرار می‌دهند.

■ ۲-۶-۴ واحدهای درسی^۱

عناوین واحدهای درسی تخصصی اجباری و اختیاری کارشناسی ارشد سم‌شناسی محیط به شرح زیر می‌باشد:

زبان تخصصی، اکولوژی محیط، ایمنی کاربرد مواد شیمیایی و سموم، اصول سم‌شناسی، شناسایی و اندازه‌گیری سموم محیطی، آفت‌کش‌ها، سم‌شناسی محیط، مدیریت مواد زائد جامد، جا به جایی و تغییر شکل زیستی سموم، سم‌شناسی زمین، ارزیابی اثرات بهداشتی، کار با حیوانات آزمایشگاهی، اثرات سموم بر سلول و مولکول، کاربرد روش‌های آماری در بهداشت محیط، اپیدمیولوژی محیط، شیمی و فیزیک آنروسول‌ها، تجزیه بیولوژیکی مواد شیمیایی زنبیوتیک، سموم میکروبی، کاربرد سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی، مدیریت و ارزیابی مخاطرات بهداشتی، سم‌شناسی محیط در بلایا و فوریت‌ها.

■ ۲-۶-۵ وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان

وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان کارشناسی ارشد سم‌شناسی محیط، بر اساس نقش‌های پیش‌بینی شده به شرح زیر است:

- خدماتی و مشاوره‌ای
 - ♦ شناسایی و اندازه‌گیری مقدار مواد شیمیایی و سموم در نمونه‌های هوا، خاک، آب، مواد غذایی و موجودات زنده
 - ♦ محاسبه خطر تماس با سموم و ارائه راهکارهایی برای حذف آلاینده‌ها
 - ♦ انتخاب روش مناسب برای دفع مواد زائد سمی
 - ♦ مشارکت در اصلاح روند انتشار سموم محیط زیست
 - ♦ ارائه خدمات آزمایشگاهی در زمینه سم‌شناسی محیط
 - ♦ ارائه مشاوره فنی در زمینه‌های مرتبط نظیر: مکان‌یابی برای دفع سموم، تأسیس آزمایشگاه سم‌شناسی، مکان‌یابی برای ایجاد شهرک‌ها و کارگاه‌های صنعتی و غیره
- آموزشی و پژوهشی
 - ♦ مشارکت در آموزش کارکنان، دانشجویان و دانش‌آموزان در موضوعات مرتبط آموزشی
 - ♦ مشارکت در تهیه دستورالعمل‌ها و درسنامه‌های مرتبط پزشکی
 - ♦ مشارکت در آموزش همگانی
 - ♦ مشارکت در طراحی، اجرا و ارزشیابی طرح‌های پژوهشی مرتبط
 - ♦ مدل‌سازی خطر تماس با سموم
 - ♦ مشارکت در ابداع روش‌های جدید پژوهشی
- مدیریتی
 - ♦ مدیریت شناسایی و کنترل سموم محیطی در واحدهای مرتبط
 - ♦ مدیریت واحدهای صنعتی مرتبط با سم‌شناسی محیط

■ ۲-۶-۶ جایگاه شغلی دانش‌آموختگان

دانش‌آموختگان این رشته در زمینه‌های بهداشت محیط، بهداشت صنعتی، مهندسی محیط زیست، سم‌شناسی محیط زیست و صنعت داروسازی قادر به همکاری در سازمان‌ها و نهادهایی مانند وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان حفاظت محیط زیست، شهرداری‌ها، شرکت‌های آب و فاضلاب، دادگستری و پزشکی قانونی، سازمان استاندارد، وزارت جهاد کشاورزی، صنایع دفاعی و سازمان انرژی اتمی خواهند بود.

۱. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته سم‌شناسی محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۲.

۷-۲ برنامه آموزشی کارشناسی ارشد ناپیوسته بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات

بهداشتی شهری^۱

رشته بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشتی شهری از رشته‌های کاربردی است که دانش‌آموختگان آن با کسب توانمندی‌های مهندسی، زیستی و مدیریتی در راه‌اندازی، بهره‌برداری، مدیریت، نگهداری، بهره‌وری مناسب و تضمین کیفیت عملکرد تأسیسات بهداشتی شهری نظیر سیستم‌های آبرسانی، فاضلاب‌های خانگی، صنعتی و بیمارستانی، کنترل و دفع زباله‌های خانگی، صنعتی و بیمارستانی، حفاری چاه‌ها، سیستم‌های تولید انرژی از کمپوست و گسترش مرزهای دانش در این حیطه‌ها فعالیت دارند و خدمات خود را در راستای تأمین، حفظ و ارتقای سلامت به جامعه ارائه می‌نمایند.

۱-۷-۲ تاریخچه رشته

موضوعات این رشته هم‌اکنون در بسیاری از کشورهای جهان با توجه به ظهور استانداردهای مدیریت محیط زیست ISO 14000، استانداردهای ایمنی و بهداشت ISO 18000، سیستم‌های یکپارچه مدیریت (IMS) و به ویژه سیستم‌های مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE Management System) به صورت دوره‌های خاص آموزشی برگزار می‌شود و به صورت پراکنده مواردی از آنها در رشته‌های مختلف (مهندسی بهداشت محیط و مهندسی محیط زیست- عمران و مهندسی آب و فاضلاب و ...) گنجانده شده است.

در کشور ایران این رشته تاکنون وجود نداشته است، لیکن در وزارت علوم، رشته مشابه‌ای تحت عنوان مهندسی آب و فاضلاب در سطح کارشناسی دانشجو می‌پذیرد و از قدمت چندین ساله برخوردار است. این رشته فاقد جنبه‌های سلامت و مدیریت بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و فاضلاب می‌باشد. در حال حاضر در دانشگاه علوم پزشکی همدان دوره کارشناسی ارشد رشته بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشتی شهری دایر می‌باشد.

۲-۷-۲ چشم‌انداز

این رشته در ده سال آینده، از لحاظ استانداردهای آموزشی و تربیت نیرو جهت ارائه خدمات مختلف بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشتی شهری از قبیل سیستم‌های انتقال و توزیع آب، تصفیه آب، شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب، تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی، تأسیسات پمپاژ، تصفیه شیرابه و کارخانه کمپوست و نیروگاه زباله و سایت‌های گسترده دفن بهداشتی زباله به مردم، در ردیف کشورهای برتر و مطرح منطقه خواهد بود.

۳-۷-۲ رسالت

رسالت این دوره، تربیت نیروهای آگاه به مسائل علمی روز، توانمند، مسئولیت‌پذیر و حساس به سلامت افراد و جامعه است که در جهت شناسایی مشکلات بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشت محیطی، تولیدات و توسعه شبکه‌ها، کارخانجات کمپوست، نیروگاه‌ها و استفاده بهینه از تأسیسات مرتبط اقدام نمایند.

۴-۷-۲ واحدهای درسی^۲

عناوین واحدهای درسی تخصصی اجباری و اختیاری کارشناسی ارشد بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشتی شهری به شرح زیر می‌باشد:

ارزیابی اثرات بهداشتی، مبانی برق و کاربرد آن در تأسیسات تصفیه، مبانی الکترونیک و کاربرد آن در سیستم خیره و اتوماسیون،

1. Operation and Maintenance in Urban Health Facilities (M.Sc.)

۲. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشتی شهری (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۲.

هیدرولیک تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب، روش‌های آنالیز دستگاهی در کنترل تأسیسات بهداشتی شهری، بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات تأمین آب شرب، بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات شبکه جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب، بهره‌برداری و نگهداری از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب صنعتی، بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات تصفیه و دفع لجن تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب، بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات الکترومکانیکال آب و فاضلاب، مدیریت برنامه‌ریزی، بهره‌برداری و نگهداری تأسیسات دفع مواد زائد خطرناک بهداشتی درمانی و هسته‌ای، مدیریت بهره‌برداری و نگهداری تأسیسات بهداشتی دفع و بازیابی زباله، اصول انبار مواد و تجهیزات و قطعات یدکی تأسیسات بهداشتی شهری، مدیریت و کنترل پروژه‌های آب و فاضلاب، سیستم‌های یکپارچه مدیریت (IMS)، مدیریت و سازماندهی و تشکیلات بهره‌برداری و نگهداری، حفاری، تجهیز و بهره‌برداری از چاه و عملیات، اصول و مبانی و مراحل تصفیه لجن، اصول امداد و نجات در اتفاقات تأسیسات بهداشتی شهری، اصول، ضوابط و مقررات ایمنی در سیستم‌ها، بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و فاضلاب جوامع کوچک، اصول بازیابی و مدیریت استفاده مجدد از پساب، روش‌های آماری و مدلینگ مبتنی بر کامپیوتر، مدیریت مراکز دفع و دفن زباله‌ها، تأسیسات بهداشتی شهری و آمادگی برای شرایط اضطراری، برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات، طراحی و اجرای ایستگاه‌های پمپاژ.

۲-۷-۵ وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان

وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان کارشناسی ارشد بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشتی شهری، بر اساس نقش‌های پیش‌بینی شده به شرح زیر است:

- خدماتی
 - ♦ تولید بسته‌های تشخیصی عوامل میکروبی در تأسیسات، بسته‌های آموزشی و نرم‌افزارها و فیلم‌های مرتبط با رشته
 - ♦ مشارکت فنی در پیشنهاد و تولید قطعات فنی مورد نیاز
 - ♦ بهره‌برداری و نگهداری موارد زیر:
 - ♦ شبکه‌های آب و فاضلاب، تصفیه‌خانه‌ها، کارخانجات کمپوست، نیروگاه‌های پسماند، تأسیسات زباله‌سوز، سایت‌های دفن بهداشتی پسماند، تأسیسات دفع مواد زائد خطرناک، تأسیسات دفع زباله و فاضلاب بیمارستانی و مراکز بهداشتی درمانی، کنترل بهداشتی تأسیسات بهداشت محیط، مراکز تعمیر قطعات تأسیسات بهداشت محیط و مشارکت در مدیریت محیط و مشارکت در مدیریت تأسیسات در شرایط اضطراری و بلایا.
- آموزشی، پژوهشی و مشاوره‌ای
 - ♦ مشارکت در آموزش کارکنان و جامعه
 - ♦ ارائه پروپوزال پژوهشی، سازماندهی، اجرا و ارزشیابی پژوهش‌های مرتبط با رشته
 - ♦ ارائه نظر و مشاوره فنی به مدیران و کارکنان بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشتی شهری در مراکز دولتی و خصوصی
 - ♦ تولید فیلم‌ها، بسته‌ها و نرم‌افزارهای آموزشی مرتبط

۲-۷-۶ جایگاه شغلی دانش‌آموختگان

- مدیریت تأسیسات بهداشتی شهری
- بهره‌برداری و نگهداری از کارخانه کمپوست و نیروگاه زباله و شبکه‌های آب و فاضلاب و تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب
- امور کنترل کیفی در تأسیسات بهداشتی شهری
- امور آزمایشگاه‌های کنترل کیفی (فیزیکی، شیمیایی و میکروبیولوژیکی)
- مدیریت آمار، بهره‌برداری و نگهداری و تجزیه و تحلیل اطلاعات تأسیسات بهداشتی شهری
- عملیات تعمیر و رفع مشکلات بهره‌برداری و نگهداری و نظارت بر اجرای آنها
- امور آموزشی بهره‌برداری و نگهداری بهینه تأسیسات بهداشتی شهری

- امور سفارشات و تدارکات (مواد شیمیایی و لوازم و تجهیزات مورد نیاز تأسیسات بهداشتی شهری)
- امور انبار قطعات یدکی مورد نیاز تأسیسات بهداشتی شهری
- امور برنامه‌ریزی تأسیسات بهداشتی شهری
- امور نظارت بر بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشتی شهری

۸-۲ آشنایی با فرصت‌های شغلی در مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته

حال که با تاریخچه، رسالت، اهداف، واحدهای درسی و وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط در مقاطع مختلف و رشته‌های وابسته براساس برنامه آموزشی رشته‌ها آشنا شدید، در این بخش به آشنایی شما عزیزان با دامنه اشتغال و فرصت‌های شغلی دانش‌آموختگان، شناساندن مؤسساتی که امکان اشتغال دانش‌آموختگان در آنها وجود دارد و معرفی تعدادی از دانش‌آموختگان بهداشت محیط که در حال حاضر در شرکت‌ها و سازمان‌های مختلف فعالیت دارند، پرداخته شده است.

۱-۸-۲ فرصت‌های شغلی در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

مرکز سلامت محیط و کار یکی از مراکز مهم زیر مجموعه معاونت بهداشتی وزارت بهداشت می‌باشد که تدوین سیاست‌ها و دستورالعمل‌ها و اجرا و اعمال قوانین مربوط به بهداشت محیط و بهداشت حرفه‌ای را عهده‌دار است. از جمله ادارات تابعه مرکز سلامت محیط و کار که می‌تواند زمینه‌ساز اشتغال فارغ‌التحصیلان مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته باشد عبارتند از: اداره بهداشت آب و فاضلاب، اداره بهداشت مواد غذایی و بهسازی اماکن، اداره کنترل عوامل محیطی مؤثر بر سلامت، اداره بهداشت مراکز درمانی، ایمنی پرتوها و پسماندها.

۲-۸-۲ فرصت‌های شغلی در دانشکده‌های بهداشت

نظر به اینکه محل تحصیل دانشجویان مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته، در دانشکده‌های بهداشت است، لذا شما دوستان با فرصت‌های شغلی در این واحدها آگاهی کافی دارید. مهمترین زمینه اشتغال در دانشکده‌های بهداشت شامل فعالیت به صورت عضو هیئت علمی، کارشناس گروه بهداشت محیط، کارشناس آزمایشگاه‌های وابسته به رشته و مراکز تحقیقاتی مرتبط است.

۳-۸-۲ فرصت‌های شغلی در معاونت بهداشتی و معاونت درمان دانشگاه‌ها

دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط می‌توانند در حوزه معاونت بهداشتی، در قالب کارشناسان بهداشت محیط در حوزه ستادی مرکز بهداشت استان و شهرستان‌ها و یا بازرسی بهداشت محیط در مراکز بهداشتی-درمانی شهری و روستایی فعالیت نمایند. به علاوه این افراد در قالب کارشناس بهداشت محیط بیمارستان‌ها می‌توانند با حوزه معاونت درمان دانشگاه‌ها همکاری نمایند.

۴-۸-۲ اشتغال دانش‌آموختگان در مؤسسات، شرکت‌ها و سازمان‌های غیر وابسته به وزارت

بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

تعداد زیادی از دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط در مؤسسات و شرکت‌های دولتی یا خصوصی غیر وابسته به وزارت بهداشت اشتغال دارند، که فرصت‌های شغلی این بخش کمتر شناخته شده است. مهمترین این شرکت‌ها، سازمان‌ها و مؤسسات شامل شرکت‌های وابسته به وزارت نیرو نظیر شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، شرکت‌های آب و فاضلاب روستایی، شرکت آب منطقه‌ای، شرکت‌های وابسته به وزارت نفت به ویژه در قالب کارشناسان بهداشت و HSE در پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها، شرکت شهرک‌های صنعتی، اداره کل حفاظت محیط زیست استان‌ها، شهرداری‌ها و سازمان مدیریت پسماند استان‌ها، شرکت‌های مهندسی مشاور و پیمانکار آب و فاضلاب و محیط زیست، پیمانکاران تأمین‌کننده تجهیزات تصفیه آب و فاضلاب و... صنایع

مختلف در قالب کارشناسان بهداشت و HSE، پیمانکاران بهره‌برداری و نگهداری از تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب، بیمارستان‌های غیر دولتی، سازمان آموزش و پرورش، آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست و ... است.

جهت آشنایی شما دوستان با اشتغال دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط در مؤسسات، شرکت‌ها و سازمان‌های فوق‌الذکر، مشخصات تعدادی از این افراد در جدول (۱-۲) ارائه شده است. شایان ذکر است به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات همه افراد، فقط اطلاعات آن گروه از افرادی که با ارائه مشخصاتشان در کتاب حاضر موافقت نمودند، در این بخش ارائه شده است. هدف از گردآوری این اطلاعات، صرفاً معرفی دامنه اشتغال دانش‌آموختگان بهداشت محیط، ارتقای انگیزه تحصیل در دانشجویان، بهبود زمینه همکاری بین افراد و توسعه اشتغال دانش‌آموختگان این رشته بوده و سایر ملاحظات مدنظر قرار نگرفته است. شایان ذکر است که این اطلاعات در ۶ ماهه اول سال ۱۳۹۷ جمع‌آوری گردیده است.

جدول ۱-۲ مشخصات برخی از دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط شاغل در خارج از حوزه فعالیت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	پست سازمانی محل اشتغال
محمود فلاح زاده	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس مسئول آزمایشگاه شرکت آب و فاضلاب شهری یزد
رضا براتی رشوانلو	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	کارشناس معاونت بهره‌برداری شرکت آب و فاضلاب تهران
علیرضا زیرک‌راد	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست- آب و فاضلاب	مدیر دفتر تجهیز منابع مالی و توسعه مشارکت بخش غیر دولتی شرکت آب و فاضلاب استان هرمزگان
محسن امراللهی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	کارشناس اداره کنترل کیفیت و امور آزمایشگاه‌های شرکت آب و فاضلاب روستایی یزد
رحیمه علیزاده	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشجوی دکتری بهداشت محیط	کارشناس بهره‌برداری از تصفیه‌خانه‌های شرکت آب و فاضلاب شهری استان آذربایجان غربی
بهنام حاجوی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی صنایع گرایش ایمنی صنعتی	کارشناس تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه و کارشناس مسئول هماهنگی معاونت بهره‌برداری آب و فاضلاب شهری قم
اکبر صالحی وزیری	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد محیط زیست- آلودگی محیط زیست	کارشناس بهره‌بردار و ناظر تصفیه‌خانه فاضلاب و رئیس تصفیه‌خانه فاضلاب شهر یزد
حمید اکرمی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس واحد مجری پروژه‌های فاضلاب، شرکت آب و فاضلاب شهری یزد
اکبر رستمی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	مدیر دفتر کنترل کیفی شرکت آب و فاضلاب شهری استان چهارمحال و بختیاری
بهاره گودرزی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد محیط زیست - آب و فاضلاب	کارشناس آزمایشگاه مرکزی شرکت آب و فاضلاب روستایی اصفهان
حمیدرضا دره شیرینی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	کارشناس مسئول آزمایشگاه تصفیه‌خانه آب یزد
جمشید امینی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران	رئیس اداره بهره‌برداری و اجرایی شرکت آب و فاضلاب روستایی شهر بابک
سلام فیضی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس مسئول آزمایشگاه فاضلاب شرکت آب و فاضلاب شهرستان سردشت- استان آذربایجان غربی
سمیه خسروی لقب	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست- آب و فاضلاب	کارشناس کنترل کیفی شرکت آب و فاضلاب روستایی استان یوشهر
مجید زهرائی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد عمران- سازه‌های هیدرولیکی	مدیر دفتر بهره‌برداری فاضلاب شرکت آب و فاضلاب شهری استان خراسان شمالی
مجید گیاهی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	رئیس شرکت آب و فاضلاب روستایی شهرستان آغاچاری- خوزستان

مشخصات برخی از دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط شاغل در خارج از حوزه فعالیت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - ۱/د/مه
جدول ۲-۱

نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	پست سازمانی محل اشتغال
سید محسن محسنی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشجوی دکتری بهداشت محیط	معاون کنترل کیفی شرکت آب و فاضلاب روستایی استان خراسان رضوی
علیرضا فخاریان	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس آزمایشگاه مرکزی شرکت آب و فاضلاب روستایی یزد
سارا جمشیدی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	رئیس اداره کنترل کیفی و آزمایشگاه مرکزی شرکت آب و فاضلاب روستایی استان کهگیلویه و بویراحمد
منصور برافراشته پور	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشجوی دکتری مهندسی بهداشت محیط	رئیس اداره انفورماتیک و اطلاعات جغرافیایی شرکت آب و فاضلاب روستایی استان کهگیلویه و بویراحمد
طاهره روکش	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	مسئول بهره‌برداری شرکت آب و فاضلاب روستایی استان کهگیلویه و بویراحمد
علیرضا زراعتکار	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مدیر دفتر بهره‌برداری از تأسیسات فاضلاب شرکت آب و فاضلاب شهری کاشان
عباس زراعتکار	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	مدیر کنترل کیفیت و بهداشت آب شرکت آب و فاضلاب شهری کاشان
مهديه دیان اردستانی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	کارشناس کنترل کیفی و آزمایشگاه شرکت آب و فاضلاب روستایی اصفهان
رضا توکلی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس PM و بهره‌برداری آب و فاضلاب شرکت آب و فاضلاب روستایی استان خراسان جنوبی
هادی ابوالحسن زاده	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس آزمایشگاه شرکت آب و فاضلاب روستایی یزد
علی اصغر قاسمی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مدیر شرکت آب و فاضلاب روستایی شهرستان شهرضا- استان اصفهان
بتول ظریف قرائتی افتاده	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	کارشناس آزمایشگاه آب شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان خراسان رضوی
رضا صرافان	کاردانی بهداشت محیط	کمک کارشناس بهره‌برداری از تأسیسات آب نیشابور- استان خراسان رضوی
اکبر مرتضائی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مسئول بهره‌برداری و نگهداری شبکه باخرز- استان خراسان رضوی
مهدی خرم روز	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس کنترل کیفیت بجنستان- استان خراسان رضوی
فاطمه هوشنگی- کندری	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس بهره‌برداری بردسکن- استان خراسان رضوی
فرزانه ستوده‌رودی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس بهره‌برداری خواف- استان خراسان رضوی
علی اکبر خفاجه قاسم‌آبادی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس بهره‌برداری خواف- استان خراسان رضوی
عصمت کوهزاد	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس بهره‌برداری درگز- استان خراسان رضوی
سارا حسن‌آبادی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کمک کارشناس آزمایشگاه سبزوار- استان خراسان رضوی
کاظم سلیمانی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس بهره‌برداری سبزوار- استان خراسان رضوی
مجتبی الماسی مرغزار	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	رئیس اداره امور اجرایی و بهره‌برداری قوچان- استان خراسان رضوی
حمزه توکلی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس امور اجرایی کاشمر- استان خراسان رضوی
الهه حیدریان	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس آزمایشگاه کاشمر- استان خراسان رضوی
بهزاد روغنی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مدیر امور آب مشهد

جدول ۱-۲ مشخصات برخی از دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط شاغل در خارج از حوزه فعالیت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - ادامه

نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	پست سازمانی محل اشتغال
مرتضی برغمندی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس کنترل کیفیت، معاونت بهره‌برداری شرکت آب و فاضلاب روستایی استان خراسان رضوی
محبوبه کلاته	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس آزمایشگاه، معاونت بهره‌برداری شرکت آب و فاضلاب روستایی استان خراسان رضوی
حدیثه ابوترابی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس آزمایشگاه، معاونت بهره‌برداری شرکت آب و فاضلاب روستایی استان خراسان رضوی
زهره فرزانه‌پور	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس کنترل کیفیت، معاونت بهره‌برداری شرکت آب و فاضلاب روستایی استان خراسان رضوی
زهرا قاسمی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس بهره‌برداری، معاونت منابع انسانی و پشتیبانی شرکت آب و فاضلاب روستایی استان خراسان رضوی
عشرت زنگنه	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس مطالعات فنی، معاونت مهندسی و توسعه شرکت آب و فاضلاب روستایی استان خراسان رضوی
فرهاد ذوالجناحی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مدیر امور آب نیشابور
علی متدین	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	رئیس اداره تحقیقات، بهره‌وری و تحول اداری شرکت آب و فاضلاب روستایی استان خراسان رضوی
امیر باقی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست - آب و فاضلاب	مدیر بهره‌برداری آب شرکت آب و فاضلاب شهری استان ایلام
محمد یوسف‌وند	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس بهره‌برداری از تأسیسات شرکت آب و فاضلاب شهری استان ایلام
طیبه مؤمنی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مدیر ایمنی شرکت آب و فاضلاب شهری استان ایلام
معصومه میرزایی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس آزمایشگاه شرکت آب و فاضلاب شهری استان ایلام
جلال کمری	کاردانی و کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست - آب و فاضلاب	مدیر کنترل کیفی شرکت آب و فاضلاب روستایی استان ایلام
کامبیز مرادنژادی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست، دانشجوی دکتری محیط زیست	معاون بهره‌برداری شرکت آب و فاضلاب روستایی استان ایلام
صمد غلامی	کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط	کارشناس مسئول تصفیه‌خانه‌های فاضلاب البرز - کرج
حافظ گلستانی فر	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	کارشناس ارشد محیط زیست، مدیریت HSE شرکت ملی نفت ایران
بهزاد جمشیدی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشجوی دکتری بهداشت محیط	کارشناس HSE سازمان بهداشت و درمان صنعت نفت اهواز
سجاد پاداش	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس بهداشت محیط و عمومی مجتمع پارس جنوبی
سید سلیمان موسوی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت HSE	کارشناس مسئول HSE اداره کل بندار و دریانوردی استان هرمزگان
ارسلان مرادی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس بهداشت محیط بیمارستان شرکت نفت شیراز، بازرس بهداشت مناطق نفتی فارس
حمید حسینی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست	کارشناس بهداشت، بهداشت و درمان صنعت نفت بوشهر

مشخصات برخی از دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط شاغل در خارج از حوزه فعالیت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - ادامه
جدول ۱-۲

نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	پست سازمانی محل اشتغال
سلیمان زارعی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	کارشناس مسئول بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت پالایش گاز ایلام
محمدتقی تقیان	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	سرپرست HSE شرکت کیسون، عسلویه
یعقوب دیمه	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مسئول بهداشت و ایمنی شرکت کیسون، عسلویه
عاطفه طاهرخانی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	شرکت گاز تهران
عبدالهادی صیاحی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	شاغل در مدیریت بهداشت، ایمنی، محیط زیست، پدافند غیر عامل و مدیریت بحران و فوریت‌های پزشکی شرکت ملی حفاری ایران
علی اصغر بهداد	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	تأسیسات تقویت فشار گاز اراک
حبیب راهی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مدیر HSEE شرکت شهرک‌های صنعتی استان یزد
ابراهیم امیدی دلشاد	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس HSE و بهره‌برداری تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی شکوهیه قم
المیرا فریدی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	سرپرست راهبری و مسئول آزمایشگاه تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی دو اردبیل
علی ابوالقاسمی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	سرپرست تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی یزد
علی اکبری	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	سرپرست تصفیه‌خانه شهرک صنعتی جهان‌آباد میبد- یزد
مهدی مرتضایی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست - آب و فاضلاب	مدیر بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی شرکت شهرک‌های صنعتی استان مرکزی
محمد منتظری	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مدیر تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی مبارکه اصفهان
زهره عابدینی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مسئول آزمایشگاه تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی مبارکه اصفهان
نادر گازرزاده	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مدیر تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی منتظریه نجف‌آباد
مهسا غلامی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مدیر تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی سروش اصفهان
سید علیرضا مؤمنی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی عمران محیط زیست	مدیر محیط زیست شرکت شهرک‌های صنعتی استان اصفهان
حمیدرضا قدوسی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی عمران محیط زیست	مدیر HSEE شرکت شهرک‌های صنعتی استان اصفهان
سیده زینب موسوی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	مدیر تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی اشترجان اصفهان
احمد شهریاری	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مدیر تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی جی اصفهان
علی خیرانی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مدیر تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی امیرکبیر کاشان
مهناز حیدری	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	مدیر تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی مورچه خورت اصفهان
حمیده ابراهیمی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	مدیر واحد استحصال پساب تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی مورچه خورت اصفهان
فاطمه جعفری	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مسئول آزمایشگاه تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی مورچه خورت اصفهان
فریده رعیتی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مسئول آزمایشگاه تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی گلپایگان اصفهان

جدول ۱-۲ مشخصات برخی از دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط شاغل در خارج از حوزه فعالیت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - ادامه

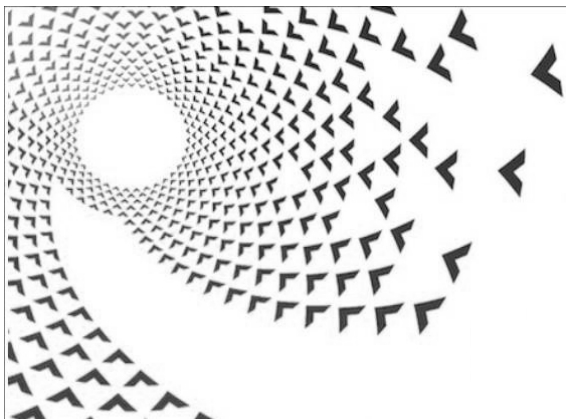
نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	پست سازمانی محل اشتغال
حمید رضا صادقی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مسئول آزمایشگاه تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی جی اصفهان
فاطمه نوروزی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مسئول آزمایشگاه تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی رازی اصفهان
مجتبی سلیمی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مدیر تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی گلپایگان اصفهان
فاطمه کریمی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	مدیر تصفیه‌خانه فاضلاب شهرک صنعتی نجف‌آباد ۲ اصفهان
منوچهر وثوق بنه کهل	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	رئیس گروه محیط زیست شرکت شهرک‌های صنعتی استان آذربایجان شرقی، کارشناس رسمی دادگستری در رشته مهندسی محیط زیست، مدرس دانشگاه علمی کاربردی
مهدی احمدی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	تصفیه‌خانه فاضلاب صنعتی شهرک صنعتی دهگلان- استان کردستان
سیدعلیرضا مؤمنی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی عمران- محیط زیست، دانشجوی دکتری مهندسی محیط زیست	رئیس گروه محیط زیست شرکت شهرک‌های صنعتی استان اصفهان
وحید جباری	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	مدیر برنامه‌ریزی و توسعه سازمان مدیریت پسماند شهرداری قزوین
یدالله سلیمیان	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس خدمات شهری شهرداری یزد
محمد رضایی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست- آب و فاضلاب	کارشناس امور ارتباطات سازمان مدیریت پسماند شهرداری شیراز
لیلا کریمی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	مسئول بهداشت و طب کار شهرداری تبریز
رؤیا زارعی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	شهرداری تبریز
محسن خان‌بابایی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	کارشناس مسئول واحد مدیریت پسماند شهرداری بابل
محمد حسین اجدیان	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست - آب و فاضلاب	مدیر امور ارتباطات و آموزش شهروندی سازمان مدیریت پسماند شهرداری شیراز
حمید التیام	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	نماینده سازمان مستقر در مناطق سازمان مدیریت پسماند شهرداری شیراز
آزاده بینایی حقیقی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد محیط زیست - آب و فاضلاب	رئیس اداره برنامه‌ریزی و توسعه سرمایه انسانی سازمان مدیریت پسماند شهرداری شیراز
وحید حسینی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس راهبری خطوط پردازش سازمان مدیریت پسماند شهرداری شیراز
روح الله خوشبخت	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	رئیس سازمان مدیریت پسماند شهرداری شیراز
محمد رضایی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد محیط زیست - آب و فاضلاب	کارشناس روابط عمومی سازمان مدیریت پسماند شهرداری شیراز
نهدت شهبازی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس پسماند، سازمان مدیریت پسماند شهرداری شیراز
سارا صمیمی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس برنامه‌ریزی سازمان مدیریت پسماند شهرداری شیراز
مسعود فتاح زاده	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس اجرایی سازمان مدیریت پسماند شهرداری شیراز

مشخصات برخی از دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط شاغل در خارج از حوزه فعالیت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - ۱/د/مه
جدول ۱-۲

نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	پست سازمانی محل اشتغال
سلمان مسعودی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارپرداز سازمان مدیریت پسماند شهرداری شیراز
جعفر نامور منصورآبادی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مسئول امور حمل و نقل سازمان مدیریت پسماند شهرداری شیراز
محمود راوش	کارشناسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست	کارشناس بهداشت محیط و کارشناس پسماند شهرداری تبریز
نسرین احمدزاده بهروز	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد جغرافیای پزشکی	مسئول بهداشت کار اداره کل سلامت شهرداری تبریز
محمود علیرضایی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست - آب و فاضلاب	رئیس اداره حفاظت محیط زیست شهرستان سیرجان
رسول فتحی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست - آب و فاضلاب	کارمند محیط زیست قزوین
علی طاهرسارایی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد آلودگی هوا	معاون نظارت و پایش اداره کل محیط زیست ایلام
عطاءالله ویسی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد ارزیابی زیست محیطی	کارشناس نظارت و پایش اداره کل محیط زیست ایلام
جواد چراغی	کاردانی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد جنگلداری	کارشناس معاونت فنی اداره کل محیط زیست ایلام
فریده پرک	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، دانشجوی دکتری ترویج	کارشناس آزمایشگاه اداره کل محیط زیست ایلام
رقیه کوپال	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، دانشجوی دکتری مدیریت محیط زیست	کارشناس بهداشت محیط بیمارستان تأمین اجتماعی یزد
زیبا بلوخرکانی اصل	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس بهداشت محیط بیمارستان تأمین اجتماعی تاکستان قزوین
کوثر رضایی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس بهداشت محیط بیمارستان تأمین اجتماعی خرم‌آباد
پوران لطفی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست	کارشناس مسئول واحد بهداشت محیط بیمارستان دکتر مجیبیان یزد
صدیقه سواری	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس مسئول بهداشت محیط بیمارستان آپادانا اهواز
سعید نظمی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس مسئول بهداشت محیط بیمارستان سیدالشهداء یزد
حامد فتاحی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس مسئول بهداشت و محیط زیست و مسئول آزمایشگاه محیط زیست معدن سنگ آهن مرکزی ایران- بافق
نجمه حقیقی قریب	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس برنامه‌ریزی آموزشی، کارشناس حفاظت کار، کارشناس گروه برنامه‌ریزی و نظارت بر واحدهای تحقیقاتی مستقر در اقطاب صنعتی کشور، کارشناس گروه مشاورین حفاظت فنی و خدمات ایمنی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
علی حاضری بغدادآباد	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست	کارشناس فرمانداری یزد

جدول ۱-۲ مشخصات برخی از دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط شاغل در خارج از حوزه فعالیت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - ادامه

نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	پست سازمانی محل اشتغال
صادق کاظمی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط - دانشجوی دکتری سلامت در بلایا	کارشناس امداد و نجات جمعیت هلال احمر استان فارس، عضو تیم واحد مراقبت‌های بهداشتی پایه جمعیت هلال احمر
رضا نقدی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس اطلاعات و عملیات اضطراری جمعیت هلال احمر استان یزد
فرزاد خالق‌پناه بوانلو	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مؤسس، رئیس هیأت مدیره و مدیر واحد آب و فاضلاب شرکت مهندسین مشاور پاژ آب تدبیر مشهد
احمد صادقی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	کارشناس بهداشت شرکت مائده، جم
خلیل رحیمی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	آموزشگاه بهداشت اصناف سلامت جام، ورمی کمپوست شرکت کاوشگران سبز اندیش پارسه
رضا محمدزاده	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، دانشجوی دکتری مهندسی محیط زیست	کارشناس ستاد HSE شرکت مهندسی و ساخت تأسیسات دریایی ایران
محمد مهرعلیان	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشجوی دکتری بهداشت محیط	مدیر عامل آزمایشگاه و شرکت زیست پایش فیدار
محمد براتی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد HSE	کارشناس QHSE شرکت MRI e-cycle solution سیدنی استرالیا
مجتبی گل‌کاری	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست- آب و فاضلاب	مدیر خدمات مهندسی، شرکت مهندسین مشاور چکاب
علی جلیل‌زاده	دکتری مهندسی بهداشت محیط	رئیس هیئت مدیره شرکت مهندسی آرمان تدبیر پالایش
غلامرضا محمودی کندی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مدیر عامل شرکت پاکان قطره، مدیر فنی شرکت شمیم توسعه پایدار
مرضیه محمدی	کاردانی بهداشت محیط، کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست- آب و فاضلاب	رئیس هیئت مدیره و مدیر بازرگانی پاکان قطره
عطاء رفیعی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	مدیر بخش مطالعات شرکت پاکان قطره
گلرخ مراثی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	کارشناس فرآیند و طراحی شرکت مهندسی آبسان سازه آپادانا
اکبر طیبی جلی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط	مدیر پروژه‌های طرح‌های آب و فاضلاب شرکت مهندسین مشاور طرح افرا
محمد داننده اسکویی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	کارشناس ارشد فرآیند واحد مناقصات و توسعه بازار شرکت فنی مهندسی آبسان پالایش
غلامرضا سیاحتی	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، دانشجوی دکتری مهندسی محیط زیست	عضو هیأت علمی گروه محیط زیست دانشگاه اردکان
مریم رحمانی بلداجی	کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	دبیر زیست شناسی و زمین شناسی، مسئول پژوهش‌های محیط زیست گروه صنعتی پلیمر بوشهر
محمدحسن کوثری	کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط	مدیر عامل شرکت بهبود اندیشان محیط ایرانیان



آب و فاضلاب

(سرفصل دروس، شرکت‌های
فعال و فرصت‌های شغلی)

فصل ۳

۳-۱ مقدمه

حیطه آب و فاضلاب از نظر مجموعه واحدهایی که دانشجویان مقاطع مختلف رشته مهندسی بهداشت محیط می‌گذرانند، گسترده‌ترین حیطه است و تعداد زیادی از واحدها به مباحث کمیت، کیفیت و تصفیه آب و فاضلاب مرتبط است. از طرفی دامنه کاربرد و زمینه‌های اشتغال گسترده‌ای نیز همسو با این واحدهای درسی وجود دارد.

در حال حاضر که شما دوست عزیز در حال مطالعه این مطالب هستید ممکن است دانشجوی یا دانش‌آموخته رشته مهندسی بهداشت محیط و یا رشته‌های وابسته و حتی رشته محیط زیست باشید. از شما می‌خواهیم اندکی به سؤالات مطرح شده در ذیل فکر کنید. اعتقاد ما بر این است که تمرکز و توجه منطقی شما به این سؤالات باعث خواهد شد به نحوی جذاب‌تر مباحث این فصل را دنبال کنید و در ادامه دوران تحصیل، پویاتر درس بخوانید و حتی اگر دانش‌آموخته هستید بهتر بتوانید فرصت شغلی مناسب را شناسایی نمایید.

سؤالات انگیزشی

- تا کنون چند واحد درسی در زمینه آب و فاضلاب گذرانده‌اید؟
- آیا تفاوت شرح وظایف و دامنه فعالیت شرکت‌های آب منطقه‌ای، آب و فاضلاب شهری (آبفا) و آب و فاضلاب روستایی (آبفار) را می‌دانید؟
- آیا آدرس شرکت‌های فوق‌الذکر در شهر محل تحصیل و محل سکونت خود را دارید؟
- آیا تاکنون به شرکت‌های فوق‌الذکر مراجعه نموده‌اید و یا حتی از وب سایت آنها بازدید داشته‌اید؟
- به نظر شما یک دانش‌آموخته رشته مهندسی بهداشت محیط در کدام یک از بخش‌های شرکت‌های فوق‌الذکر می‌تواند فعالیت نماید؟

- چند نفر بهداشت محیطی را می‌شناسید که در حال حاضر در شرکت‌های فوق‌الذکر (زیر مجموعه وزارت نیرو) مشغول به کار می‌باشند؟
- علاوه بر شرکت‌های وابسته به وزارت نیرو، دانش‌آموختگان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط پس از گذراندن واحدهای مرتبط با آب و فاضلاب در چه مشاغلی امکان اشتغال دارند؟
- در حال حاضر نوع فرآیند و مراحل تصفیه آب و فاضلاب شهر محل تحصیل و محل سکونت شما چیست؟
- آیا می‌دانید علاوه بر تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب وابسته به وزارت نیرو، شما می‌توانید در تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب صنایع مختلف و شهرک‌های صنعتی مشغول به کار شوید؟
- آیا می‌دانید تقریباً همه صنایع و بیمارستان‌ها واحد تصفیه آب (واحد فیلتراسیون و حذف سختی آب) دارند و شما می‌توانید با این مراکز همکاری نمایید؟
- نام و شماره تلفن چه تعداد شرکت فعال در حوزه آب و فاضلاب، در کشور و شهر محل تحصیل و سکونت خود را دارید؟
- چه تعداد شرکت را می‌شناسید که در زمینه طراحی و یا ساخت تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب فعالیت دارند؟
- طبیعتاً تصفیه‌خانه‌ها دارای یکسری تجهیزات نظیر آشغالگیر، دانه‌گیر، فیلتر و به‌ویژه گندزدایی هستند، چه تعداد شرکت را می‌شناسید که تأمین‌کننده تجهیزات تصفیه آب و فاضلاب هستند؟
- در تصفیه‌خانه آب و فاضلاب به یکسری مواد شیمیایی نظیر انواع مواد منعقدکننده و ترکیبات گندزدا، به‌ویژه کلر نیاز است، شما چه تعداد شرکت را می‌شناسید که در زمینه تأمین مواد شیمیایی مصرفی در تصفیه آب و فاضلاب، در حال فعالیت هستند؟
- یکی از زمینه‌های کاری دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط، اشتغال در آزمایشگاه‌های آب و فاضلاب موجود در شرکت‌های وابسته به وزارت نیرو، صنایع، شهرک‌های صنعتی و حتی آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست است. شما چه تعداد آزمایشگاه مجاز به انجام آزمایش‌های آب و فاضلاب را می‌شناسید؟
- آیا تاکنون از نمایشگاه‌های تخصصی آب و فاضلاب که در سطح استانی و حتی هر سال در سطح بین‌المللی در تهران برگزار می‌شود، بازدید داشته‌اید؟
- به نظر شما آیا امکان دارد که بتوانید نمایندگی برخی از شرکت‌های فعال در زمینه فروش مواد شیمیایی مصرفی در تصفیه آب و فاضلاب را داشته باشید؟
- به نظر شما آیا امکان دارد با تشکیل یک تیم مناسب به دنبال ساخت و تولید تجهیزات و مواد شیمیایی مصرفی در تصفیه آب و فاضلاب باشید؟
- آیا تاکنون به تشکیل یک شرکت دانش‌بنیان مرتبط با فرآیندهای تصفیه آب و فاضلاب فکر کرده‌اید؟

دوستان عزیز پاسخ سؤالات بالا را در ذهن خودتان مرور کنید. اگر انتظار دارید پس از فارغ‌التحصیلی و یا حتی در حین تحصیل بتوانید در حوزه‌های کاری مرتبط با آب و فاضلاب شاغل شوید، باید به سؤالات فوق در حین تحصیل توجه نموده باشید. در این فصل، سرفصل تعدادی از دروس تخصصی اجباری و اختیاری مرتبط با آب و فاضلاب در مقاطع مختلف رشته مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته ارائه و ضمن اشاره به مباحث مرتبط با کاربرد هر درس، به زمینه‌های فعالیت و اشتغال شما عزیزان در شرکت‌های وابسته به وزارت نیرو و سایر شرکت‌هایی که به نحوی در زمینه آب و فاضلاب فعالیت دارند، اشاره شده است. نظر به اینکه شرکت‌های فعال در زمینه آب و فاضلاب بسیار گسترده می‌باشند، لذا در این فصل، تعداد محدودی از شرکت‌های فعال در حوزه آب و فاضلاب در قالب یکسری جدول ارائه گردیده است. با این وجود شما می‌توانید با مراجعه به سایت www.watex.ir به اطلاعات شرکت‌های حوزه آب و فاضلاب که در نمایشگاه بین‌المللی آب و فاضلاب حضور داشته‌اند، دسترسی داشته باشید و یا با مراجعه به سایت نمایشگاه تخصصی مجازی توانمندی‌ها و نیازمندی‌های بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی (www.bamahse.com) با شرکت‌های فعال در حوزه آب و فاضلاب آشنا شوید. توصیه ما به شما این است که برای هر یک از مباحث سرفصل دروس و نیز مطالبی که در هر جلسه از دروس فرا می‌گیرید، کاربردی بیابید و بررسی کنید که چه شرکت‌ها و مؤسساتی در راستای مباحثی که در هر جلسه درس می‌آموزید، در حال کار و فعالیت هستند. طبیعی است که جهت توسعه اشتغال، پس از شناسایی شرکت، می‌بایست تلاش کنید تا ارتباط علمی و اجرایی با این شرکت‌ها ایجاد نمایید.

۳-۲ دروس مرتبط با آب و فاضلاب

هدف از این بخش، آشنایی بهتر شما با برخی از دروس تخصصی اجباری و اختیاری مرتبط با آب و فاضلاب می‌باشد که به نحوی در مقاطع مختلف کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری بهداشت محیط و رشته‌های کارشناسی ارشد وابسته به مهندسی بهداشت محیط گذرانده می‌شود. همچنین در انتهای سرفصل هر یک از دروس بصورت خلاصه کاربرد مباحث فراگیری شده و زمینه‌های فعالیت و اشتغال دانش‌آموختگان و دانشجویان در راستای این دروس، شرح داده شده است.

■ ۱-۲-۳ دروس مرتبط با آب و فاضلاب در مقطع کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط^۱

برخی دروس مرتبط با آب و فاضلاب در این مقطع عبارتند از: شیمی محیط، میکروبیولوژی محیط، فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط، تصفیه آب، تصفیه فاضلاب، بیوتکنولوژی در بهداشت محیط، هیدرولوژی آب‌های سطحی و زیرزمینی، مدیریت کیفیت آب (علل، اثرات و کنترل)، انتقال و توزیع آب، جمع‌آوری فاضلاب و آب‌های سطحی، بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و فاضلاب (این درس مربوط به برنامه آموزشی مصوب ۱۳۸۶ بوده و در برنامه آموزشی مصوب ۱۳۹۷ حذف شده است)، جدول (۱-۳) تا (۱-۳).

جدول ۱-۳ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس شیمی محیط

هدف درس	شرح درس
آشنایی با مفاهیم شیمی محیط، درک اصول و قوانین مهم شیمی بخصوص شیمی آب و فاضلاب، هوا.	واکنش‌های شیمیایی در محیط‌های مختلف مانند خاک، آب، هوا، فاضلاب و غیره صورت می‌گیرد. این واکنش‌ها منجر به تغییرات کیفی در این محیط‌ها خواهد شد. این تغییرات ممکن است اثرات مطلوب یا نامطلوبی را در اجزای زنده محیط از جمله انسان ایجاد نماید. همچنین استفاده از روش‌های شیمیایی در حذف و تصفیه آلاینده‌ها در محیط بسیار متداول می‌باشد. در این درس مطالبی در زمینه مفاهیم مربوط به شیمی عمومی، شیمی فیزیک و شیمی ترکیبات آلی در محیط ارائه خواهد شد. استفاده از این مباحث در تأمین آب سالم، دفع فاضلاب‌های شهری و صنعتی، مواد زائد صنعتی و کنترل و پایش مواد شیمیایی در محیط و به طور کلی بهسازی محیط مدنظر می‌باشد. در بحث عملی عمده‌تأ دانشجویان با مشخصه‌های فیزیکی و شیمیایی آب و فاضلاب، روش‌های نمونه‌برداری و آزمایش‌های آب و فاضلاب آشنا خواهند شد.
سرفصل تئوری	اصول روش‌های دستگاهی اندازه‌گیری ناخالصی‌ها در آب و فاضلاب، انواع روش‌های دستگاهی، منابع تابش، وسایل انتخاب طول موج، آشکارسازها، پردازنده سیگنال، فیبرهای نوری، طرح‌های دستگاهی، مقدمه‌ای بر اسپکتروسکوپی جذبی مولکولی، ماورابنفش، مرئی، اصطلاحات بکار رفته در اسپکتروسکوپی جذبی، جنبه‌های کمی اندازه‌گیری جذب، دستگاه‌های مورد استفاده، کاربرد اسپکتروسکوپی جذبی ماورابنفش و مرئی، ضرایب جذب مولار و گونه‌های جذب، کاربرد جذب در آنالیز کیفی و کمی، فلورسانس، فسفورانس و شیمی لومینسانس مولکولی-تئوری، دستگاه‌های مورد استفاده، کاربرد روش‌های لومینسانس و شیمی لومینسانس، اسپکتروسکوپی، قوس الکتریکی و جرعه الکتریکی، مقدمه‌ای بر جداسازی به روش کروماتوگرافی، روش‌های جداسازی مبتنی بر تعویض یون، اسپکترومتری جرمی، طیف مولکولی از منابع یونی مختلف، شناسایی ترکیبات، تجزیه مخلوط‌ها، کاربردهای کمی، اسپکتروسکوپی مادون قرمز و رامان، منابع و آشکارسازها، دستگاه‌های IR، روش‌های نمونه‌گذاری، کاربردهای کیفی و کمی، معرفی روش‌های FT-IR، اسپکتروسکوپی اشعه X، اجزاء دستگاهی، پراش اشعه X، اسپکتروسکوپی رزونانس مغناطیسی هسته، اثرات محیطی در طیف NMR، دستگاه‌های NMR، فلیم فوتومتر و اصول کار با آن، HPLC و اصول کار با آن، کدورت، رنگ، pH، اسیدیته، قلیائیت، سختی، کلر باقی‌مانده و کلر مورد نیاز، کلرور، اکسیژن محلول، اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی (BOD)، اکسیژن مورد نیاز شیمیایی (COD)، ازت، جامدات، آهن و منگنز، فلوراید، سولفات، فسفر و فسفات، روغن و چربی، اسیدهای فرار، آنالیز گازها، آلاینده‌های کمیاب جزئی، pH و قلیائیت در خاک و مواد آلی، کربنات سدیم باقی مانده (RSC) و نسبت جذب سدیم (SAR) در خاک، شاخص حجمی لجن (SVI)، سرعت جذب اکسیژن در آب (OUR)، روش‌های هضم خشک و مرطوب برای تعیین غلظت فلزات سنگین در زباله، لجن، خاک و هوا.

۱. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.

جدول ۱-۳
شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس شیمی محیط - ادامه
سرفصل عملی

آزمایش رنگ، رابطه رنگ و pH، آزمایش جامدات (جامدات کل - صافی‌ناپذیر، صافی‌پذیر، فرار و ثابت)، آزمایش‌های بو، مزه و کدورت، آزمایش هدایت الکتریکی و pH، آزمایش جارتست، آزمایش تعیین انواع سختی (تام، دائم، موقت، کلسیم، منیزیم)، آزمایش تعیین مقدار دی‌اکسید کربن آزاد، آزمایش تعیین قلیائیت (فنل فتالئین، متیل اورانژ، محاسبه قلیائیت پنج‌گانه)، آزمایش BOD و تفسیر آن، آزمایش COD، آزمایش تعیین مقدار آمونیم‌های کلرور، سولفات، فسفات، آزمایش تعیین مقدار سدیم، پتاسیم، آزمایش تعیین مقدار ازت تام، ازت آمونیاکی، آزمایش نیترات و نیتريت، آزمایش تعیین مقدار فلورور، آزمایش تعیین مقدار ید، آزمایش تعیین مقدار آهن و منگنز، راهنمایی برای اندازه‌گیری فلزات سنگین در آب و فاضلاب.

کاربرد آموخته‌های
آیا می‌دانید:

- شرکت‌هایی نظیر کیمیاگران صنعت نفت، سی وان، توچال شیمی و رسوبگیری، تولیدکننده مواد شیمیایی مصرفی در حوزه آب و فاضلاب هستند.
- شرکت‌هایی نظیر بهسان، شهید کالاکار و تجهیزات آزمایشگاهی یزد طب، تولیدکننده، واردکننده و یا فروشنده تجهیزات آزمایشگاهی مرتبط با آزمایشگاه‌های آب و فاضلاب هستند.
- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با آزمایشگاه‌های شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، شرکت شهرک‌های صنعتی، آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست، آزمایشگاه شرکت‌های تولیدکننده آب معدنی، سازمان ملی استاندارد ایران و شرکت‌های تأمین‌کننده تجهیزات آزمایشگاهی شیمی آب و فاضلاب است که به نحوی با بحث آب و فاضلاب ارتباط دارند. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جدول (۳-۳۲) را ملاحظه فرمایید.
- شما می‌توانید از طریق مشارکت در ساخت تجهیزات آزمایشگاهی نظیر یک دستگاه جارتست خاص، اخذ نمایندگی فروش مواد شیمیایی یا تجهیزات و یا تأسیس یک شرکت دانش‌بنیان با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید.

درس با رویکرد کارآفرینی
جدول ۲-۳
شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس میکروبیولوژی محیط
هدف درس

آشنایی با انواع میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و ساپروفیت، آشنایی با اصول و مبانی میکروبیولوژی کاربردی و نقش آن در کنترل تصفیه آلودگی‌های محیط زیست.

شرح درس

نقش میکروارگانیسم‌ها در چرخه‌های حیاتی و حفظ حیات از یک سو و مشکلات مرتبط با بیماری‌زایی آنها و انتقال از طریق اجزای محیطی مانند آب، هوا و خاک از سوی دیگر، اهمیت کنترل و یا کاربرد میکروارگانیسم‌ها را در بهداشت محیط مشخص می‌سازد. در این درس مباحثی در زمینه آشنایی با میکروارگانیسم‌ها، نحوه رشد، تولید مثل و عوامل مؤثر بر رشد این موجودات و همچنین مسائل مربوط به بیماری‌زایی و مشکلات بهداشتی که این میکروارگانیسم‌ها ایجاد می‌نمایند مورد بررسی قرار می‌گیرد. از سوی دیگر نقش میکروارگانیسم‌ها در چرخه‌های حیاتی و استفاده از آنها در حذف آلاینده‌های موجود در آب، خاک و هوا (تصفیه بیولوژیکی) مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بخش عملی درس نیز دانشجویان با روش‌های نمونه‌برداری، شناخت، نگهداری و تشخیص میکروارگانیسم‌های مهم و شاخص محیط زیست آشنا می‌گردند.

سرفصل تئوری

مبانی میکروبیولوژی، طبقه‌بندی و ویژگی‌های اساسی میکروارگانیسم‌ها، متابولیسم میکروبی: مقدمه، متابولیسم، آنابولیسم، فتوسنتز و طبقه‌بندی متابولیسم میکروارگانیسم‌ها، سینتیک رشد میکروارگانیسم‌ها، عوامل فیزیکی و شیمیایی مؤثر بر رشد میکروارگانیسم‌ها، اندازه‌گیری رشد میکروبی، روش‌های شناسایی و تشخیص باکتری‌ها، معرفی باکتری‌ها، ویروس‌ها، قارچ‌ها، جلبک‌ها، پروتوزوا و کرم‌های انگلی مهم مرتبط با آب و فاضلاب، اثرات تغییرات محیطی بر رشد و تکثیر میکروارگانیسم‌ها، مکانیسم‌های سترون‌سازی میکروارگانیسم‌ها، بیماری‌های مرتبط با آلودگی باکتریایی محیط، شاخص‌ها و آزمایش‌های مربوطه، بیماری‌های مرتبط با آلودگی و بررسی شاخص‌ها و آزمایش‌های مربوطه، بیماری‌های مرتبط با آلودگی قارچی محیط، شاخص‌ها و آزمایش‌های مربوطه، شاخص‌های میکروبی آلودگی و بررسی شاخص‌ها و آزمایش‌های مربوطه، بیماری‌های مرتبط با آلودگی قارچی محیط، شاخص‌ها و آزمایش‌های مربوطه، شاخص‌های میکروبی آلودگی مدفوعی، چرخه بیولوژیکی کربن و ازت در محیط زیست، استفاده از میکروارگانیسم‌ها در پاکسازی محیط زیست (آب، خاک، هوا، فاضلاب، لجن و زباله)، تئوری تصفیه بیولوژیکی هوازی و بی‌هوازی، میکروبیولوژی فرآیندهای تصفیه بیولوژیکی (لجن فعال، صافی چکننده، برکه تثبیت).

جدول ۳-۲ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس میکروبیولوژی محیطی - ا/د/ام

سرفصل عملی
 کلیات تکنیک‌های آزمایشگاهی، نمونه‌برداری بیولوژیکی از بخش‌های مختلف محیط زیست شامل آب، فاضلاب، خاک و هوا (جمع‌آوری، انتقال، نگهداری و ذخیره‌سازی)، نحوه کشت نمونه‌های بیولوژیکی، آزمایش شمارش کل میکروبها در نمونه‌های محیطی، آزمایش کلی‌فرم‌ها و کلی‌فرم مدفوعی در نمونه‌های آب (احتمالی، تأییدی و تکمیلی) به روش تخمیر چند لوله‌ای، صافی غشایی، تست‌های تشخیصی، روش P-A، روش HPC، روش‌های آنزیمی (در صورت امکان)، آزمایش‌های افتراقی تشخیص کلی‌فرم‌ها، استرپتوکوکوس فیکالیس و کلاستریدیوم پرفرنزنس در نمونه‌های محیطی، مشاهده نمونه‌های قارچی، تک‌یاخته‌ای، روتیفر و پارامیسیوم در نمونه‌های آب و فاضلاب، آزمایش‌های تعیین حداقل غلظت ممانعت کننده رشد (MIC) و تعیین حداقل دوز کشنده (MBC) برای باکتری‌های ساپروفیت محیطی.

کاربرد آموخته‌های

- درس با رویکرد کارآفرینی**
- شرکت‌هایی نظیر زیست کاوش ایرانیان و سفیر آزما کیان تأمین‌کننده محیط‌های کشت مصرفی در انجام آزمایش‌های آب و فاضلاب هستند.
 - شرکت‌هایی نظیر تجهیزات آزمایشگاهی پاستور نو، نوآوران تجهیز و زاگ شیمی، تولیدکننده، واردکننده و یا فروشنده تجهیزات آزمایشگاهی مرتبط با آزمایشگاه‌های میکروبیولوژی آب و فاضلاب هستند.
 - یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با آزمایشگاه‌های میکروبیولوژی شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، شرکت شهرک‌های صنعتی، آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست، استخرهای شنا، آزمایشگاه شرکت‌های تولیدکننده آب معدنی، سازمان ملی استاندارد ایران و شرکت‌های تأمین‌کننده محیط‌های کشت آزمایشگاهی و تجهیزات آزمایشگاه‌های میکروبی است که به نحوی با بحث آب و فاضلاب ارتباط دارند. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۳-۳) و (۳-۳۲) را ملاحظه فرمایید.
 - شما می‌توانید از طریق ساخت تجهیزات آزمایشگاهی، اخذ نمایندگی فروش و یا تأسیس یک شرکت دانش‌بنیان با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید.

جدول ۳-۳ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط

هدف درس
 آشنایی با عملیات فیزیکی و فرآیندهای شیمیایی و بیولوژیکی که اساس عملیات کنترل و تصفیه آلاینده‌های مختلف آب، فاضلاب و محیط‌های دیگر را در واحدهای تصفیه تشکیل می‌دهد.

شرح درس
 تاکنون فرآیندها و عملیات مختلف تصفیه جهت کنترل و حذف آلاینده‌ها و عوامل مشکل‌ساز در آب و فاضلاب و محیط‌های دیگر معرفی و مورد استفاده قرار گرفته است. در این درس شناخت این فرآیندها، مکانیسم آنها، قابلیت کاربرد و عوامل مؤثر بر این فرآیندها جهت استفاده در تصفیه و کنترل آلاینده‌های زیست محیطی مورد بررسی قرار می‌گیرد. با شناخت و درک این فرآیندها کارشناس بهداشت محیط می‌تواند با توجه به آلاینده‌های موجود در آب، فاضلاب و هوا، فرآیندها و عملیات مناسب تصفیه را پیشنهاد دهد.

سرفصل تئوری
 تعریف عملیات و فرآیند، اهداف، اهمیت شناخت فرآیندها و عملیات مختلف تصفیه در کنترل آلاینده‌های محیط، واکنش‌های شیمیایی، قانون بقای جرم و محدودیت بقای جرم، معادله سینتیک، واکنش‌های قابل برگشت، واکنش‌های آنزیمی، تعریف راکتور، تقسیم‌بندی راکتورها، راکتورهای با جریان پیوسته و ناپیوسته، راکتورهای بسته با جریان پیوسته، راکتورهای اختلاط کامل و طراحی آنها، معادلات سرعت واکنش‌های درجه صفر، اول و دوم در انواع راکتورها، سیستم‌های کلونیدی (تعریف، ویژگی، اهمیت، علت پایداری)، نیروی دافعه و جاذبه و پتانسیل زتا و معادلات مربوطه، ناپایداری، انعقاد و لخته‌سازی، مکانیسم‌های مختلف انعقاد شیمیایی، انواع آب‌ها برای عمل انعقاد، مروری بر خواص نوع مواد منعقدکننده و همچنین کمک منعقدکننده‌ها و مکانیسم اثر آنها، تعیین میزان مناسب مواد منعقدکننده، عملیات ته‌نشینی، شناورسازی، جذب و جذب سطحی، جاذب‌های طبیعی، تبادل یونی، فرآیندهای غشایی، فرآیند تقطیری، فرآیند انجماد، فرآیندهای بیولوژیکی تصفیه فاضلاب، سینتیک رشد میکروبی، اصول فرآیندهای تصفیه بیولوژیکی رشد معلق هوازی، اصول فرآیندهای تصفیه بیولوژیکی رشد چسبیده هوازی، اصول فرآیندهای تصفیه بیولوژیکی ترکیبی، اصول فرآیندهای تصفیه بیولوژیکی رشد معلق و چسبیده بی‌هوازی، فرآیندهای بیولوژیکی حذف ازت و فسفر، بیوراکتورهای غشایی (MBR)، فرآیندهای شیمیایی تصفیه آب و فاضلاب، اکسیداسیون شیمیایی، اکسیداسیون پیشرفته، اصول فرآیند گندزدایی در آب و پساب، فرآیندهای شیمیایی حذف ازت و فسفر، ترسیب شیمیایی برای حذف فلزات سنگین و مواد معدنی محلول، فرآیندهای پیشرفته تصفیه آب و فاضلاب،

جدول ۳-۳ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس فرآیندها و عملیات در بهداشت محیط - ادامه

فرآیندهای تصفیه ترکیبات آلی و غیر آلی، فرآیندهای تصفیه و حذف آلاینده‌های نوظهور، بررسی فرآیند زیست‌پالایی، بررسی Bioventing، Biostimulation، Bioaugmentation، سایر فرآیندهای مورد استفاده در بهداشت محیط.

کاربرد آموخته‌های

درس با رویکرد کارآفرینی

- شرکت‌هایی نظیر جهان شیمی، شیمی بوعلی سینا و پالاب صنعت پارس، تولیدکننده، واردکننده و یا فروشنده مواد منعقدکننده و کمک منعقدکننده، رزین تبادل یون، کربن فعال و گندزدای مصرفی در فرآیندهای آب و فاضلاب هستند.
- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، شرکت شهرک‌های صنعتی، شرکت‌های مهندسی مشاور و پیمانکاران بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و فاضلاب و کلیه صنایعی است که به نحوی با بحث آب و فاضلاب ارتباط دارند. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۳-۲۷) و (۳-۲۹) را ملاحظه فرمایید.
- شما می‌توانید از طریق ساخت تجهیزات، تولید مواد شیمیایی، اخذ نمایندگی فروش و یا تأسیس یک شرکت دانش‌بنیان با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید.

جدول ۳-۴ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس تصفیه آب

هدف درس

آشنایی با مراحل مختلف تصفیه آب و چگونگی تصفیه آب.

شرح درس

در این درس اصول تصفیه آب آشامیدنی مورد بحث قرار می‌گیرد. تأمین آب سالم و بهداشتی در هر اجتماع از اهمیت بسیار زیادی برخوردار می‌باشد. اغلب منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی که به عنوان منابع تأمین آب مورد نیاز جوامع می‌باشند حاوی ناخالصی‌ها و آلاینده‌های متعددی هستند، جهت رساندن کیفیت آب به معیارها و استانداردهای مناسب و جلوگیری از انتقال بیماری‌های ناشی از عوامل شیمیایی و بیولوژیکی موجود در آب، با استفاده از روش‌های مناسب باید این‌گونه آب‌ها را مورد تصفیه قرار داد. در این درس مواردی چون بهسازی منابع آب، روش‌های مختلف تصفیه آب، واحدهای عملیاتی و فرآیندی در تصفیه آب همراه با مقدمه‌ای بر طراحی این‌گونه واحدها ارائه خواهد شد.

سرفصل تئوری

منابع تأمین آب، ناخالصی‌های موجود در آب، خصوصیات آب آشامیدنی، بحث مختصری در مورد پارامترهای THOD، DO، COD، BOD، تصفیه مقدماتی آب آشامیدنی شامل آشغالگیری، ته‌نشینی مقدماتی، انواع ته‌نشین‌سازها از جمله صفحه‌ای و لوله‌ای، انعقاد و لخته‌سازی، خصوصیات تأثیرگذار آب در انتخاب مواد شیمیایی، ذخیره‌سازی و حمل و نقل مواد شیمیایی، تجهیزات تزریق ترکیبات شیمیایی، اختلاط سریع، لخته‌سازی، آزمایش‌ها و تجهیزات کنترلی راهبری، مشکلات بهره‌برداری مرتبط با فرآیندهای انعقاد و لخته‌سازی، حوضچه‌های ته‌نشینی و زلال‌سازها، شرح فرآیند ته‌نشینی و انواع آن، انواع حوضچه‌ها، مکانیسم تخلیه لجن از حوضچه‌ها یا زلال‌سازها، مشکلات بهره‌برداری تأسیسات ته‌نشینی، پایش کلی فرآیند، فیلتراسیون مستقیم، عوامل مؤثر بر کارکرد صافی، روش‌های شستشوی صافی، مشکلات بهره‌برداری صافی‌ها، کنترل عملکرد صافی، گاززدایی، فرآیندهای غشایی و طبقه‌بندی آنها، فرآیند تبادل یونی، فرآیند تقطیر، فرآیند انجماد، فرآیند نرم‌سازی به شیوه ته‌نشینی، حذف مواد و یون‌های ویژه نظیر آهن، منگنز، سیلیس و...، حذف نیترات و آمونیاک‌زدایی به وسیله هوادهی، حذف رنگ و بو، گندزدایی آب، شرایط لازم برای ورود آب به مرحله اصلی گندزدایی، کاربرد مواد شیمیایی در گندزدایی آب (کلر، ازن و...)، روش‌های فیزیکی گندزدایی، فرآورده‌های جانبی حاصل از گندزدایی و راهکارهای کنترل و حذف آنها، قوانین مربوط به گندزدایی، روش‌های حذف VOCs و THMs و...، روش‌های کنترل کیفی آب، بهسازی منابع آب در اجتماعات کوچک، رهنمودهای سازمان جهانی بهداشت و استاندارد ایران برای آب شرب.

کاربرد آموخته‌های

درس با رویکرد کارآفرینی

- شرکت‌هایی نظیر تصفیه آب و فاضلاب ایران، بهین آب زنده رود، شکوفان توسعه و پالاب صنعت پارس، تولیدکننده و یا تأمین‌کننده تجهیزات سیستم‌های تصفیه آب هستند.
- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با تصفیه‌خانه آب موجود در کلیه صنایع، بیمارستان‌ها، استخرهای شنا، شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای و شرکت‌های تولیدکننده آب معدنی است. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۳-۳۰) و (۳-۳۱) را ملاحظه فرمایید.
- شما می‌توانید از طریق ساخت تجهیزات تصفیه آب، اخذ نمایندگی فروش و یا تأسیس یک شرکت دانش‌بنیان با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید.

جدول ۳-۵ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس تصفیه فاضلاب

هدف درس	شرح درس
آشنایی با خصوصیات فاضلاب‌ها، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و اصول تصفیه این‌گونه فاضلاب‌ها.	در این درس اصول تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی مورد بحث قرار می‌گیرد. خصوصیات فاضلاب‌ها، مکانیسم‌ها و مراحل تصفیه، انواع سیستم‌های بیولوژیکی و طبقه‌بندی آنها، تصفیه پیشرفته فاضلاب، روش‌های مختلف گندزدایی، روش‌های تصفیه و دفع لجن و همچنین تصفیه فاضلاب صنعتی و مراحل آن، تصفیه فاضلاب غیر متمرکز (اقماری)، رهنمودهای سازمان جهانی بهداشت و استانداردهای ایران جهت تخلیه پساب به منابع آب پذیرنده ارائه خواهد شد.
سرفصل تئوری	تعریف فاضلاب، اهداف تصفیه فاضلاب، انواع فاضلاب (خانگی، صنعتی، تجاری، کشاورزی، مؤسسات، فاضلاب‌های سطحی و ...)، اجزاء فاضلاب شهری، فاضلاب‌روها و انواع آن، خصوصیات فاضلاب شهری شامل خصوصیات فیزیکی و شیمیایی، بحث مختصر در مورد BOD, COD, DO, THOD, TSS, TS, TDS، قدرت فاضلاب و ...، خصوصیات بیولوژیکی فاضلاب، دبی فاضلاب شهری و تغییرات آن و همچنین نحوه محاسبه انواع دبی، مکانیسم‌های تصفیه فاضلاب، اهداف و کاربرد تصفیه فیزیکی، هدف از تصفیه شیمیایی و کاربرد آن، مراحل مختلف تصفیه فاضلاب شهری در یک تصفیه‌خانه شامل تصفیه مقدماتی (آشغالگیرها، آشغال خردکن‌ها)، تصفیه اولیه فاضلاب (حوضچه‌های ته‌نشینی اولیه، سپتیک تانک، ایمنه‌اف تانک، حوضچه‌های چربی‌گیر)، تصفیه ثانویه (بیولوژیکی) (اهداف تصفیه بیولوژیکی، چگونگی تجزیه مواد آلی توسط میکروارگانیسم‌ها، منحنی رشد و تعداد میکروبی)، انواع سیستم‌های بیولوژیکی و طبقه‌بندی آنها (هوازی مطلق مانند سیستم‌های بیولوژیکی هوازی با رشد معلق نظیر لجن فعال و ...، بی‌هوازی مطلق نظیر هاضم لجن و ...، هوازی بی‌هوازی یا اختیاری نظیر لاگون‌های اختیاری و ...)، فرآیند لجن فعال، تاریخچه، تعاریف و مفاهیم مرتبط با لجن فعال، سیستم‌های اصلاح شده لجن فعال، سیستم اختلاط کامل لجن فعال، اساس کار سیستم لجن فعال و مراحل آن، میکروارگانیسم‌های موجود در لجن فعال، عوامل مؤثر در تصفیه فاضلاب به روش لجن فعال، هوادهی، حوضچه ته‌نشینی نهایی، کنترل فرآیند لجن فعال، مشکلات بهره‌برداری فرآیند لجن فعال و راه‌حل‌های آنها، مزایا و معایب فرآیند لجن فعال، صافی‌های چکنده، مشکلات بهره‌برداری از صافی‌های چکنده و راه‌حل‌های آنها، مزایا و معایب آنها در مقایسه با فرآیند لجن فعال، سیستم‌های بیولوژیکی دوار، تصفیه پیشرفته فاضلاب شامل حذف مواد مغذی نظیر فسفر و نیتروژن، حذف ترکیبات آلی محلول نظیر فلزات سنگین خاص و ...، حذف بیشتر جامدات معلق و کلونیدی آلی و غیر آلی، روش‌های مختلف گندزدایی (استفاده از روش‌های شیمیایی نظیر کلر، برم، ید و ...، روش‌های مکانیکی نظیر آشغالگیرها و ...، پرتوها نظیر UV و ...)، تصفیه، استفاده مجدد و دفع جامدات و جامدات بیولوژیکی (لجن)، هضم لجن، روش‌های استفاده مجدد از پساب، فرآیندهای ترکیبی تصفیه هوازی فاضلاب (TF/AS و TF/SC)، برکه‌های تثبیت فاضلاب، لاگون‌های هوازی، وتلندها، نحوه دفع پساب در مناطق خشک و مرطوب، اندازه‌گیری قابلیت جذب زمین، انواع چاه‌های جذبی، محاسبه ابعاد چاه جذبی، محاسبه ابعاد و طول ترانسه‌های پخش زیرسطحی آبیاری، انواع توالته‌ها و ...، تصفیه فاضلاب صنعتی، تعاریف، تاریخچه، اهمیت تصفیه و دفع بهداشتی فاضلاب صنعتی، شناسایی خصوصیات کمی و کیفی آن، فرآیندهای تولیدکننده فاضلاب در واحدهای صنعتی، معرفی و طبقه‌بندی صنایع دارای اهمیت از نظر آلودگی آب، روش‌های کاهش حجم فاضلاب صنعتی، روش‌های کاهش غلظت آلودگی، خنثی‌سازی فاضلاب‌های دارای pH نامتعرف، یکنواخت‌سازی جریان فاضلاب، متناسب‌سازی جریان فاضلاب، حذف روغن و چربی از فاضلاب‌ها، حذف مواد جامد نامحلول معلق، مواد کلونیدی، مواد محلول آلی و معدنی، مواد جامد محلول آلی، تصفیه و دفع مواد جامد لجن، آشنایی با تصفیه فاضلاب مهمترین صنایع موجود در ایران (صنایع فلزی، نفت و پتروشیمی، دباغی و ...)، تصفیه فاضلاب‌های صنعتی به صورت مشترک با فاضلاب شهری، تعریف سیستم‌های غیر متمرکز (اقماری) فاضلاب و تقسیم‌بندی آنها، رهنمودهای WHO و استانداردهای ایران جهت تخلیه پساب به منابع آب پذیرنده.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- شرکت‌هایی نظیر سیال کاران کویر یزد، تحکیم دیماس، نوآوران پاکان قطر، آرمان تدبیر پالایش، نوآوران دانش آب، فراب صنعت، تصفیه آب و فاضلاب ایران و ساباط انرژی پاک، تولیدکننده و یا تأمین‌کننده تجهیزات سیستم‌های تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی هستند.
- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های آب و فاضلاب شهری و روستایی، تصفیه‌خانه‌های فاضلاب صنایع مختلف، بیمارستان‌ها، شرکت شهرک‌های صنعتی و شرکت‌های مهندسی مشاور و پیمانکاران ساخت و بهره‌بردار تصفیه‌خانه‌های فاضلاب شهری و صنعتی است. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۳-۲۷) تا (۳-۳۰) را ملاحظه فرمایید.
- شما می‌توانید از طریق ساخت تجهیزات تصفیه فاضلاب، اخذ نمایندگی فروش و یا تأسیس یک شرکت دانش-بنیان با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید.

جدول ۳-۶	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بیوتکنولوژی در بهداشت محیط
هدف درس	آشنایی با اصول بیوتکنولوژی و کاربردهای آن در کنترل آلودگی‌های زیست محیطی.
شرح درس	آشنایی با نقش میکروارگانیسم‌ها در تصفیه آلاینده‌ها و پاکسازی محیط و کاربرد مهندسی ژنتیک در کنترل آلودگی‌های محیطی.
سرفصل تئوری	<p>مفاهیم، اصطلاحات و کاربردهای بیوتکنولوژی محیط، باکتری‌ها، قارچ‌ها و تک‌یاختگان و نقش آنها در تکنولوژی‌های نوین در بهداشت محیط و محیط زیست، استفاده از تکنیک‌های ژنتیکی در ساخت ارگانیسم‌هایی با توانایی کاتالیزوری نوین، استخراج مواد معدنی، فلزات و کانی‌ها به کمک میکروارگانیسم‌ها، استفاده از حلال‌های تولید شده به کمک میکروارگانیسم‌ها، تجزیه، تخریب و تثبیت بیوتکنولوژی ازت، فسفر و مواد معدنی و کاربرد آن در بهداشت محیط، باز چرخش مواد زائد، شناخت مواد دارای قابلیت باز چرخش در زائدات شهری و صنعتی، پردازش و فرآیندهای مربوطه، صنایع تبدیلی، تکنولوژی‌های بازیافت مواد با تأکید بر کمپوست، بیوگاز، زباله‌سوزی، سیستم‌های RDF و سیستم‌های نوین بازیافت، آفت‌کش‌های بیولوژیکی و میکروبی، استفاده از تکنیک‌های ژنتیکی در ساخت ارگانیسم‌هایی با توانایی کاتالیزوری نوین و تصفیه آلاینده‌های محیطی، کشت‌های میکروبی با تأکید خاص بر فرآیند تصفیه فاضلاب، کنترل، بهینه‌سازی و بهره‌گیری از گازهای حاصل از مواد زائد و فاضلاب، روش‌های پالایش آلودگی‌های شیمیایی از خاک‌های آلوده توسط میکروارگانیسم‌ها، بررسی فرآیند زیست‌پالایی و گیاه‌پالایی و مکانیسم‌های مربوطه، بررسی پلاستیک‌های سبز و تجزیه‌پذیر و بیوپلیمرها و باکتری‌های تولیدکننده بیوپلیمر، بررسی بیوپلیمر، معایب و مزایای رشد آن در حیطه محیط زیست و صنعت، حذف یا کاهش سموم و آلاینده‌های طبیعی با استفاده از عوامل زیستی، بیوسنسورها (زیست حسگرها)، امکانات بهره‌گیری از فرآیندهای بیوتکنولوژی در سال‌های آینده.</p>
کاربرد آموخته‌های	آیا می‌دانید:
درس با رویکرد	<ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌ها و مؤسساتی نظیر مرکز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی ایران، پژوهشگاه صنعت نفت، مهندسی ایمن آب زیست و ستاد زیست فناوری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری در حوزه بیوتکنولوژی فعالیت دارند. ○ یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با آزمایشگاه‌های تحقیقاتی پیشرفته در زمینه زیست‌پالایی آلاینده‌ها، شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای و واحدهای HSE وابسته به وزارت نفت است. ○ شما می‌توانید از طریق اجرای پروژه‌های زیست‌پالایی آلاینده‌ها، شناسایی میکروارگانیسم‌های تجزیه‌گر و تأسیس یک شرکت دانش‌بنیان با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید.

جدول ۳-۷	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت کیفیت آب (علل، اثرات و کنترل)
هدف درس	آشنایی با کیفیت آب، روش‌های مختلف آلوده شدن آب‌های سطحی و زیرزمینی و روش‌های پیشگیری و حذف آلاینده‌های آب و در نهایت رودخانه و قوانین و استانداردهای مربوط به آب.
شرح درس	<p>سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی جهت حفظ کیفیت آب به منظور استفاده از آب برای مصارف مختلف، نیازمند یک مدیریت مناسب می‌باشد. مدیریت کیفیت بین استفاده‌های سودمند از آب و حفاظت از منابع آب در برابر تغییرات کیفی که باعث آلودگی و افت کیفیت آب خواهد شد تعادل برقرار می‌نماید. لذا مدیریت کیفیت آب نیازمند دانش در رابطه با این موارد است: عوامل ایجاد تغییرات کیفی در منابع آب در اثر مصارف سودمند، جلوگیری از آلودگی منابع آب از طریق مقرر نمودن استانداردهای دفع پساب و استانداردها و قوانین آب جهت مصارف مختلف، بازگردش آب‌های مصرف شده به چرخه مصرف.</p>
سرفصل تئوری	<p>اهمیت و خواص آب، چرخه آب در طبیعت و عوامل مؤثر در حرکت آب، فرمول کلی بیلان، منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی، شمایی از وضعیت آبی جهان و مقایسه آن با ایران، برنامه‌های سلامت آب، تعریف آلودگی، طبقه‌بندی آلاینده‌ها، تعریف آلودگی آب، مصارف آب، رهنمود WHO، FAO و استانداردهای ایران برای مصارف مختلف آب: شرب، تفریحی، کشاورزی و ...، استانداردهای تخلیه پساب صنایع، استانداردهای پساب برای مصارف مختلف، بحث در مورد کیفیت آب و استانداردهای مربوطه برای شرب، استراتژی‌های کنترل آلودگی، اقتصاد تصفیه فاضلاب، سنجش سودهای کاهش آلودگی، روش‌های پیشنهادی برای تشخیص منابع، شاخص آلودگی (PI)، بحث و طبقه‌بندی آلاینده‌های آب بر اساس ماهیت مواد، مصرف‌کننده اکسیژن (اکسیژن خواه)، آلودگی آب در اثر فاضلاب‌های خانگی، اثرات آنها در آب و کنترل آلودگی، نقش فضولات حیوانی در آلودگی آب، اثرات آنها در آب و کنترل آلودگی، نقش فاضلاب صنعتی در آلودگی آب، اثرات آنها در آب و کنترل آلودگی، اثرات تخلیه فاضلاب‌های کشاورزی به منابع آب و</p>

جدول ۳-۷ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت کیفیت آب (علل، اثرات و کنترل) - ادامه

اقدامات کنترلی، تقسیم‌بندی فیچم و سازمان جهانی بهداشت، نقش مواد مغذی گیاهی در آلودگی آب، مواد آلی سنتزی شامل: سورفاکتانت‌ها، فسفات‌ها، آفت‌کش‌ها، پلاستیک‌ها در دریا، نفت و مشتقات آن، مواد شیمیایی معدنی و کانی‌ها نظیر اسیدپت، شوری، سمیت، باران‌های اسیدی، حساسیت دریاچه‌ها نسبت به ته نشست‌های اسیدی، سمیت آن و اقدامات کنترلی، فلوراید در آب، استانداردهای فلوراید در آب، جذب فلوراید در بدن و اثرات آن، روش‌های استاندارد و تکنیک‌های حذف فلوراید در کشورهای در حال توسعه، آلودگی آب به نیتريت و نترات و اثرات زیانبار آنها در آب و اقدامات کنترلی، آلودگی مواد رادیواکتیو، رادون در آب، رسوبات و اثرات زیانبار آنها در آب و اقدامات کنترلی، آلودگی حرارتی نیروگاه‌های برق، اثرات تخلیه آب‌های گرم به رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و ... و اقدامات کنترلی، مراحل مختلف انجام مطالعات رودخانه، بیواندیکاتورها و بحث در مورد آنها، سیستم‌های دفع فاضلاب‌های غیر متمرکز، اثرات آلودگی منابع آب در ارتباط با سپتیک تانک‌ها و سیستم‌های نشت در زمین، چاه‌های جذبی دفع فاضلاب، دفع پسماند در زمین، اثرات آنها در آلودگی منابع آب و روش‌های کنترل شیرابه، مدیریت کیفیت آب در رودخانه‌ها و دریاچه‌ها، اثرات جهانی آلودگی و منابع آب، قوانین و مقررات مرتبط به کیفیت آب در ایران.

آیا می‌دانید:

کاربرد آموخته‌های

- شرکت‌های مهندسی مشاور نظیر پاژ آب تدبیر، اطلس آب، مؤسسه تحقیقات آب وزارت نیرو و آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست در زمینه مدیریت کیفیت آب فعالیت دارند.
- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با معاونت بهره‌برداری و مدیریت کنترل کیفی آب شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای و آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست، شرکت‌های تولیدکننده آب معدنی و سازمان ملی استاندارد است. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۳-۲۷) و (۳-۳۳) را ملاحظه فرمایید.

درس با رویکرد

کارآفرینی

جدول ۳-۸ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس انتقال و توزیع آب

آشنایی با اصول مهندسی و مبانی طراحی روش‌های انتقال آب و شبکه‌های توزیع آب در جوامع مختلف. در این درس ضمن آشنایی با ملاحظات کلی در انتقال آب و اصول محاسبات هیدرولیکی، تهیه نقشه‌های لازم و طراحی خط انتقال مورد توجه قرار می‌گیرد. همچنین به اصول انتخاب لوله‌ها، ضوابط و معیارها و اصول لوله‌گذاری و حفاظت در برابر خوردگی پرداخته می‌شود. بالاخره مطالعه و محاسبات اولیه و اصول طراحی شبکه توزیع و انواع روش‌های طراحی شبکه مورد توجه قرار می‌گیرد.

هدف درس

شرح درس

آشنایی با نحوه جمع‌آوری اطلاعات، اسناد و مدارک جهت انجام مطالعات مقدماتی، آشنایی با انواع نقشه‌های مورد استفاده در طراحی خطوط انتقال و شبکه‌های توزیع، تعیین مقدار مصرف سرانه و تغییرات مصرف، تعیین دوره طرح، روش‌های پیش‌بینی جمعیت در طرح‌ها، ملاحظات کلی در خطوط انتقال آب، تعیین مسیر و گزینه‌های مختلف انتقال آب، آشنایی با مصالح مختلفی که در تأسیسات انتقال و توزیع آب استفاده می‌شود و ضوابط و معیارهای انتخاب نمونه اتصالات و شیرآلات، آشنایی با اصول جریان ناپایدار در خطوط انتقال و شیوه‌های کنترل اثرات آن در خطوط اولیه، ضوابط و معیارهای فنی در طراحی خطوط انتقال و شبکه‌های توزیع آب، انتخاب محل احداث مخازن، انواع، حجم و نکات فنی در طراحی معماری مخازن، اصول توزیع آب، انواع شبکه‌های توزیع و معادلات حرکت جریان در حلقه‌ها، آشنایی با چگونگی ایجاد ساختار شبکه‌ها در تهیه طرح‌های توزیع آب، اصول و مبانی طراحی شبکه‌های توزیع آب، اصول محاسبات شبکه‌های توزیع آب شاخه‌ای، اصول محاسبات شبکه‌های توزیع حلقوی، پمپ و کاربرد پمپ در کار تأسیسات انتقال و توزیع آب، ضربه آب، اقدامات حفاظتی جهت جلوگیری از ضربه آب.

سرفصل تئوری

آموزش نحوه طراحی خطوط انتقال و شبکه‌های توزیع آب شهری به کمک نرم افزار Water Gems، آموزش نحوه طراحی شبکه آبرسانی با نرم افزار EPANET، آموزش سایر نرم افزارهای مطرح و به‌روز در زمینه انتقال و توزیع آب.

سرفصل عملی

آیا می‌دانید:

کاربرد آموخته‌های

- شرکت‌هایی نظیر یزد بسپار، نیک بسپار، فراسان و یزد پولیکا، تولیدکنندگان لوله و اتصالات مصرفی در اجرای تأسیسات آب و فاضلاب هستند.
- شرکت‌هایی نظیر گروه صنایع پمپ‌سازی ایران (پمپیران)، صنایع پمپ‌سازی نوید سهند، ممتاز پمپ و کالای تأسیساتی قیام، تولیدکننده، واردکننده و یا فروشنده پمپ‌های مورد استفاده در پروژه‌های آب و فاضلاب هستند.

درس با رویکرد

کارآفرینی

شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس انتقال و توزیع آب - ادامه
جدول ۳-۸

- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان معاونت مهندسی و توسعه شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، واحد عمرانی شرکت شهرک‌های صنعتی، شرکت‌های مهندسی مشاور و پیمانکار می‌باشد. جهت آشنایی بیشتر با این گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۳-۲۷)، (۳-۲۸) و (۳-۳۰) را ملاحظه فرمایید.
- شما می‌توانید از طریق اخذ نمایندگی فروش و یا تأسیس یک شرکت دانش‌بنیان با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید.

شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس جمع‌آوری فاضلاب و آب‌های سطحی
جدول ۳-۹

هدف درس	شرح درس	سرفصل تئوری	سرفصل عملی
آموزش روش‌های مختلف جمع‌آوری فاضلاب‌های شهری و آب‌های سطحی به‌طوری که در پایان درس دانشجویان بتوانند در تهیه طرح‌های فاضلاب‌روها و کانال‌های جمع‌آوری آب‌های سطحی مشارکت نمایند.	جمع‌آوری فاضلاب و آب‌های سطحی به عنوان اولین اقدام مهم در کنترل فاضلاب‌ها و سیلاب‌ها محسوب می‌شود. در این درس دانشجویان با انواع و الگوهای مختلف سیستم فاضلاب‌رو و سیلاب‌رو آشنا می‌شوند و ضمن شناخت مراحل مختلف طراحی شامل برنامه مطالعات اجرایی و بهره‌برداری و نگهداری، طراحی شبکه‌های فاضلاب و سیلاب را آموزش می‌بینند و با انواع متعلقات شبکه و نقش آنها آشنا می‌شوند.	اهمیت اجرای طرح‌های جمع‌آوری فاضلاب، آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی، کلیات مراحل انجام مطالعات طراحی (فاز صفر، یک و دو طراحی)، تعاریف و ملزومات انجام هر کدام از مراحل طراحی با تأکید بر مطالعات مرحله اول، کلیاتی در مورد روش‌ها و سیستم‌های جمع‌آوری فاضلاب‌ها و آب‌های سطحی (الگوهای جریان فاضلاب و انواع سیستم‌های فاضلاب‌روها و ...)، آشنایی با مراحل مختلف پروژه‌های جمع‌آوری فاضلاب‌ها و اطلاعات مورد نیاز هر مرحله، روش‌های صحیح برآورد جمعیت، آشنایی با نحوه جمع‌آوری اطلاعات اولیه و کاربرد آنها در مطالعات مرحله اولیه طراحی شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب‌ها، آشنایی با مبانی و مفروضات طراحی شبکه فاضلاب: مقدار سرانه، مقدار دبی فاضلاب، دوره طرح، نوسانات کمی و کیفی فاضلاب‌ها، ملاحظات محلی، ملاحظات بازار تجهیزات و ...، مروری بر هیدرولیک در شرایط تحت فشار و جریان ثقلی و با تأکید بر هیدرولیک فاضلاب‌روها، سرعت و عمق طراحی با در نظر گرفتن تولید H_2S ، تهیه در شبکه، روش‌های پیشگیری از خوردگی لوله، آشنایی با طراحی سیستم‌های فاضلاب‌روی شهری، آشنایی با طراحی سیستم‌های فاضلاب‌روی کوچک و کم هزینه، انواع شبکه‌های فاضلاب‌رو و مزایا و معایب آنها، انتخاب نوع شبکه، الگوهای جانمایی شبکه فاضلاب‌رو، آشنایی با ضوابط فاضلاب‌رو، اتصالات و انواع آنها، آدم‌روها و متعلقات مربوطه، آشنایی با کاربردها و معایب استفاده از ایستگاه‌های پمپاژ و روش‌های تعیین محل ایستگاه‌های پمپاژ، آشنایی با روش‌های تعیین دبی فاضلاب و نوسانات مربوطه، مروری بر روش محاسبه مقدار سیلاب و رواناب‌ها در منطقه، آشنایی با روش طراحی کانال‌های آب‌های سطحی، پمپ در سیستم‌های جمع‌آوری فاضلاب و آب‌های سطحی (انواع پمپ‌ها، انتخاب پمپ).	آموزش نحوه تهیه پروفیل هیدرولیکی یکی از خطوط اصلی شبکه جمع‌آوری طراحی با نرم‌افزار Auto-CAD، آموزش نحوه تهیه طرح شبکه جمع‌آوری فاضلاب متعارف و یا قطر کوچک (نامتعارف) و شبکه جمع‌آوری سیلاب با استفاده از کانال‌های سطحی و شبکه جمع‌آوری زیرزمینی با استفاده از نرم‌افزار Auto-CAD، آموزش تدوین جدول محاسبات شبکه جمع‌آوری فاضلاب و سیلاب و آموزش شیوه انجام محاسبات طراحی در نرم‌افزار Excell، آموزش طراحی شبکه جمع‌آوری فاضلاب و یا قطر کوچک نامتعارف و شبکه جمع‌آوری سیلاب با استفاده از کانال‌های سطحی و شبکه جمع‌آوری زیرزمینی با استفاده از نرم‌افزار Sewer Gems، آموزش سایر نرم‌افزارهای مطرح به‌روز در زمینه طراحی شبکه جمع‌آوری فاضلاب و آب‌های سطحی.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- شرکت‌هایی نظیر شرکت مهندسی مشاور طرح و تحقیقات آب و فاضلاب و شرکت مهندسی مشاور موج آب فن در زمینه طراحی سیستم‌های جمع‌آوری آب‌های سطحی و فاضلاب فعالیت دارند.
- شرکت‌هایی نظیر فراسان، آسا بهینه‌ساز آب و خاک البرز تولیدکننده، واردکننده و یا فروشنده تجهیزات مرتبط با پروژه‌های جمع‌آوری فاضلاب و آب‌های سطحی هستند.
- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، شرکت شهرک‌های صنعتی و شرکت‌های مهندسی مشاور و آبیاری و زهکشی است. جهت آشنایی بیشتر با این گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۳-۲۷) و (۳-۳۰) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۳-۱ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و فاضلاب	
هدف درس	شناخت کافی در زمینه بهره‌برداری صحیح و نگهداری مناسب از تأسیسات مربوط به انتقال و توزیع آب، جمع‌آوری فاضلاب و واحدهای متداول تصفیه آب و فاضلاب.
شرح درس	در این درس دانشجویان ضمن مرور واحدهای متعارف تصفیه آب و فاضلاب و خطوط انتقال، شبکه توزیع آب و فاضلاب‌بروها، با مشکلات هر کدام از تأسیسات آشنا شده، روش‌های رفع مشکلات را می‌آموزند و همچنین با سیستم‌های مدیریت، راه‌اندازی، بهره‌برداری و نگهداری آشنا می‌شوند و پایش مداوم تأسیسات را آموزش می‌بینند.
سرفصل درس	تهیه شناسنامه از منابع آب مورد استفاده، بررسی مشکلات و اصول نگهداری آنها، مشکلات شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب و متعلقات آن، ارائه راه حل، تهیه شناسنامه از ایستگاه‌های پمپاژ و مشکلات مربوط به پمپاژ فاضلاب و راه حل، تهیه شناسنامه و اصول راه‌اندازی و بهره‌برداری از یک تصفیه‌خانه فاضلاب، تهیه شناسنامه و مشکلات آشغالگیری و دانه‌گیری و ارائه راه حل، تهیه شناسنامه و مشکلات ته‌نشینی اولیه و ثانویه و ارائه راه حل، تهیه شناسنامه و مشکلات هواده‌ها در تصفیه فاضلاب و ارائه راه حل، تهیه شناسنامه و مشکلات تصفیه و دفع لجن فاضلاب، تهیه شناسنامه و پایش روزانه سیستم‌های تصفیه فاضلاب و آزمایش‌های لازم، تهیه شناسنامه و مدیریت تأسیسات فاضلاب، تهیه شناسنامه و اصول نگهداری یک تصفیه‌خانه فاضلاب و شبکه جمع‌آوری فاضلاب، تهیه شناسنامه و مشکلات خطوط انتقال آب و شبکه توزیع آب و ارائه راه حل، تهیه شناسنامه و مشکلات مخازن ذخیره آب و ارائه راه حل، مسائل مربوط به ایستگاه پمپاژ و ارائه راه حل، اصول راه‌اندازی و بهره‌برداری از یک تصفیه‌خانه فاضلاب، مشکلات ته‌نشینی و ارائه راه حل، مشکلات انعقاد و لخته‌سازی و ارائه راه حل، مشکلات صاف‌سازی و ارائه راه حل، مشکلات گندزدایی و ارائه راه حل، مشکلات لجن، پایش روزانه سیستم‌های تصفیه آب و آزمایش‌های لازم، مدیریت تأسیسات آب، اصول نگهداری یک تصفیه‌خانه و سایر تأسیسات آب، حل مسائل و تمرینات در مورد مسائل بهره‌برداری و طراحی سیستم‌های تصفیه فاضلاب.
کاربرد آموخته‌های آبی می‌دانید:	
درس با رویکرد کارآفرینی	<ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌هایی نظیر وصال کنترل، آبرام، دریاکار یزد و زیست آب فرایند زاگرس در زمینه بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و فاضلاب فعال هستند. ○ یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با معاونت بهره‌برداری شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، شرکت شهرک‌های صنعتی و کلیه صنایعی است که دارای سیستم تصفیه آب و فاضلاب صنعتی می‌باشند. جهت آشنایی بیشتر با شرکت‌های پیمانکار بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و فاضلاب، توصیه می‌شود جدول (۳-۲) را ملاحظه فرمایید.

۳-۲-۲-۲ دروس مرتبط با آب و فاضلاب در مقطع کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط و

رشته‌های وابسته^{۱، ۲}

- مقطع کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط: کاربرد روش‌های پیشرفته دستگاهی در سنجش آلاینده‌ها، مدیریت توسعه منابع آب، مدیریت فاضلاب‌های صنعتی، مدیریت فاضلاب در اجتماعات کوچک (این درس مربوط به برنامه آموزشی مصوب ۱۳۸۵ بوده و در برنامه آموزشی مصوب ۱۳۹۷ حذف شده است)، مدیریت استفاده مجدد و بازچرخش آب، برنامه ایمنی آب آشامیدنی، طراحی تصفیه‌خانه آب، طراحی تصفیه‌خانه فاضلاب.
- مقطع کارشناسی ارشد مدیریت پسماند: مدیریت و پایش کیفیت منابع آب (به دلیل مشترک بودن محتوی این درس با برخی دروس مشابه، از ذکر آن خودداری گردیده است).
- مقطع کارشناسی ارشد بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشتی شهری: بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات شبکه جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب، بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات تصفیه و دفع لجن تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب، بهره‌برداری و نگهداری از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب صنعتی، جداول (۳-۱۱) تا (۳-۲۱).

۱. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.

۲. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشتی شهری (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۲.

جدول ۱۱-۳	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس کاربرد روش‌های پیشرفته دستگاهی در سنجش آلاینده‌ها
هدف درس	آشنایی دانشجویان با روش‌های جدید آنالیز دستگاهی و ارتقاء مهارت‌های آنان به گونه‌ای که بتوانند آلاینده‌های فیزیکی و شیمیایی موجود در محیط زیست را تفکیک، شناسایی و تعیین مقدار نمایند.
شرح درس	در این درس مفاهیم پایه آنالیز مواد شیمیایی و نیز آشنایی کامل با دستگاه‌های مورد استفاده در این زمینه تدریس می‌شود. سپس با مفاهیم Quality Assurance و Quality Control آشنا شده و روش‌های آماده‌سازی نمونه‌های محیطی در آزمایشگاه و سنجش درصد بازیابی را به صورت تئوری و سپس عملی آموزش دیده و مهارت‌های لازم را در استفاده از روش‌های مختلف کروماتوگرافی گازی و مایع، اسپکتروفتومتری مولکولی و جذب و نشر اتمی به صورت تئوری و عملی کسب می‌نمایند و قادر خواهند بود نتایج را مورد تفسیر قرار دهند.
سرفصل تئوری	QA و QC و روش‌های تعیین ASD، SD، LOQ، LOD، مبانی و ملاحظات کار با دستگاه‌های پیشرفته، آنالیز عنصری (توضیح ساختارهای اتمی، روش‌های اسپکتروسکوپی نوری بر پایه جذب، نشر و فلورسانس، دستگاه جذب اتمی (AAS)، منابع نوری، آشکارسازها، دستگاه نشر اتمی (AES)، آتمایزر کوره گرافیتی، نشر اتمی با آتمایزر پلاسما (ICP)، آنالیز فلزات سنگین)، آنالیز ترکیبات آلی فرار (مفاهیم کروماتوگرافی، کروماتوگرافی گازی، انواع آشکارسازهای کروماتوگرافی گازی، روش‌های کالیبراسیون، کروماتوگرافی گازی مجهز به دتکتور جرمی (GC-MS)، کار روی آنالیز سموم، هیدروکربن‌های نفتی)، آنالیز ترکیبات آلی غیرفرار (کروماتوگرافی مایع، انواع آشکارسازهای دستگاه کروماتوگرافی مایع، ستون‌های کروماتوگرافی، آنالیز برخی از داروها)، آنالیز آنیون‌ها و کاتیون‌ها (روش‌های اسپکتروفتومتری، یون کروماتوگرافی)، روش‌های آماده‌سازی نمونه‌ها (استخراج، تقطیر، تغلیظ، SPE، HS، HSSPME، SPME، نمونه از آلاینده‌های هوا و پسماند)، شیمی سطح (مطالعه سطوح جذب با روش‌های میکروسکوپ الکترونی، روش‌های مبتنی بر استفاده از اشعه ایکس مانند (XRD، XRF، EDAX)، آشنایی با تجهیزات میکروبیولوژیکی، آشنایی با روش‌های الکتروشیمیایی.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی
 - شرکت‌هایی نظیر تجهیزات آزمایشگاهی زیست تجهیز پوشش، ویتا طب پویا و پارسوا اکسیر آزما تولیدکننده، واردکننده و یا فروشنده تجهیزات آنالیز دستگاهی هستند.
 - یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با آزمایشگاه‌های شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، شرکت شهرک‌های صنعتی، اداره حفاظت محیط زیست استان‌ها و آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست، سازمان ملی استاندارد ایران و شرکت‌های تأمین‌کننده تجهیزات آنالیز دستگاهی است. جهت آشنایی بیشتر با شرکت‌های تأمین‌کننده تجهیزات آزمایشگاهی و آنالیز دستگاهی و آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست، توصیه می‌شود جداول (۳-۳) و (۳-۳۳) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۱۲-۳	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت توسعه منابع آب
هدف درس	آشنایی با چگونگی توسعه و حفاظت منابع آب، شناخت روش‌های استفاده از این منابع بر اساس اصول علمی و آخرین دانش و تکنولوژی‌های مرتبط و کنترل اثرات زیست محیطی و بهداشتی طرح‌های توسعه منابع آب.
شرح درس	نیاز روزافزون انسان به آب و کاهش هر روزه منابع آب به علت افزایش جمعیت و مسائل و مشکلات کمبود منابع آب در کشور به ویژه خشکسالی، استفاده از تکنولوژی‌های مختلف و روش‌های مدیریتی حفظ، بهره‌برداری صحیح از منابع آب و توسعه این منابع به ترتیبی که نیازهای فعلی و آینده تأمین گردد را بیش از پیش ضروری می‌سازد. در این درس دانشجو توانمندی کاربرد این تکنولوژی‌ها را در سطوح مدیریتی و اجرایی برای توسعه منابع آب کشور و حفاظت از آنها و کاهش اثرات بهداشتی و زیست محیطی طرح‌های توسعه آب کسب می‌نماید.
سرفصل تئوری	وضعیت منابع آب در ایران و جهان، اثرات بهداشتی و زیست محیطی کمبود آب، مدیریت پایدار منابع آب و معیارهای آن، مفاهیم توسعه پایدار در مدیریت توسعه منابع آب، حفظ منابع آب، طغیان یا سیل، کنترل سیلاب (شامل روش‌های سازه‌ای و مدیریتی (غیرسازه‌ای)، خسارت‌ها و اثرات بهداشتی در سیلاب، ارتباط مدیریت رواناب‌ها و پیامدهای بهداشتی و محیطی، مهندسی رودخانه و تأثیرات بهداشتی و محیطی، فرسایش خاک، حمل رسوب و عوامل مؤثر بر آن در حوضه، رسوب‌گذاری در مخازن سدها، عمر مخازن، روش‌های کنترل رسوب‌گذاری در مخازن، روش‌های رسوب‌زدایی از مخازن سدها، فرسایش و اثرات بر تغییر الگوی آلودگی منابع آب، تأثیر فرسایش بر کمبودهای غذایی و ایمنی غذا، اثر سیلاب و رواناب‌های شهری بر تجمع و انتقال آلودگی‌های محیطی، اثرات سیلاب در بروز همه‌گیری‌ها، سد: تعریف، اهداف، انواع، اصطلاحات مهم، عوامل مؤثر بر انتخاب محل و نوع سد، حوضه آبریز سد و محاسبه حجم رواناب سالانه، حوضه‌های آبریز ایران، مدیریت اثرات بهداشتی و زیست محیطی سد، ملاحظات

جدول ۳-۱ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت توسعه منابع آب - ادامه

بهداشت محیطی در طراحی سازه‌های آبی و بهره‌برداری از آنها، نقش آبخیزداری در توسعه منابع آب، عملیات آبخیزداری، ملاحظات بهداشتی و محیطی آبخیزداری و آبخوان‌داری، پیامدهای محیطی و بهداشتی طرح‌های آبیاری و زهکشی، تغذیه مصنوعی: تعریف، اهداف، روش‌ها، انسداد، ملاحظات بهداشت محیطی در تغذیه مصنوعی، برداشت آب‌های زیرزمینی، پیامدهای محیطی، عوامل مؤثر در شور شدن منابع آب و راه‌های جلوگیری و کنترل آن با تکیه و بحث در مورد عوامل مؤثر در شوری منابع آب ایران، افت سطح ایستایی و شور شدن و ورود آلودگی‌ها، نقش استفاده مجدد و بازچرخش آب در مدیریت پایدار منابع آب، گزینه‌های مختلف استفاده مجدد از فاضلاب، تعریف آب مجازی، ردپای آب یا آب‌رانه، روش‌های برآورد آب مجازی، مقایسه و محاسبه آب مجازی برای چند محصول کشاورزی، مفهوم بهره‌وری در مقایسه آب مجازی، تجارت آب مجازی و چالش‌های آن، نقش مدیریت آب مجازی در پیشگیری از بحران کمی و کیفی منابع آب، نیازمندی‌های مطالعاتی کشور در این مورد، استفاده از آب‌های خاص و آب باران، انتقال آب از حوزه به حوزه، انتقال آب از آب‌های آزاد و بسته، ملاحظات اقتصادی و بهداشتی در طرح‌های توسعه منابع آب، چالش‌های بهداشتی در مدیریت منابع آبی ایران، چالش‌های محیطی و بهداشتی در مدیریت تالاب‌ها.

کاربرد آموخته‌های آبی می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی**
- شرکت‌های نظیر مه‌باب قدس، زاینده آب و آب نیرو در زمینه طراحی و ساخت سد و اجرای پروژه‌های توسعه منابع آب فعالیت دارند.
 - یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان در شرکت‌های آب منطقه‌ای و مهندسی مشاور است. جهت آشنایی بیشتر با شرکت‌های مهندسی مشاور، توصیه می‌شود جدول (۳-۲۷) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۳-۱۳ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت فاضلاب‌های صنعتی

هدف درس آشنایی با مراحل و اجزای مدیریت فاضلاب صنعتی با تأکید بر صنایع عمده موجود در کشور به منظور کمیته‌سازی اثرات بهداشتی و محیطی این فاضلاب‌ها.

شرح درس رویکرد مورد استفاده برای تصفیه و دفع فاضلاب‌های صنعتی با فاضلاب‌های شهری بسیار متفاوت است و این عمدتاً به دلیل متغیر بودن کمیت و کیفیت فاضلاب‌های صنعتی در صنایع مختلف است. فاضلاب‌های صنعتی اغلب دارای بار آلودگی بالا و یا حاوی آلاینده‌های سمی و خطرناکند. لذا به منظور حفظ سلامت انسان و محیط، نیاز به مدیریت صحیح آنهاست. در این درس مشخصات فاضلاب صنایع مختلف به همراه ضرورت و مراحل مدیریت آنها مطرح و مورد تحلیل قرار می‌گیرد. دانشجو پس از گذراندن موفقیت‌آمیز این درس قادر است طرح مدیریت فاضلاب در هر صنعت را مبتنی بر معیارهای فنی و اقتصادی، تدوین نماید.

سرفصل تئوری اهمیت و ضرورت مدیریت فاضلاب صنعتی و تشریح قوانین و مقررات ملی و بین‌المللی، چالش‌های مدیریت فاضلاب صنعتی، انواع و مشخصات فاضلاب صنعتی، بار آلودگی و انواع گروه‌های آلاینده، روش‌شناسی برآورد مشخصات فاضلاب صنایع، استانداردهای تخلیه، درجه تصفیه و فناوری‌های تصفیه فاضلاب صنعتی، مراحل مدیریت فاضلاب صنعتی، کمیته‌سازی فاضلاب‌های صنعتی، تحلیل رویکردهای تصفیه فاضلاب صنعتی به صورت مجزا یا همراه با فاضلاب شهری، رویکرد تدوین پیش‌تصفیه فاضلاب صنعتی، روش‌های تصفیه آلاینده‌های فاضلاب صنعتی: روش‌های حذف فلزات سنگین از فاضلاب صنعتی، فرآیندهای بی‌هوازی برای تصفیه فاضلاب صنعتی دارای بار آلی بالا، راهکارهای تصفیه فاضلاب‌های صنعتی حاوی آلاینده‌های مقاوم به تجزیه، الگوهای مناسب در مدیریت فاضلاب صنعتی: الگوی مدیریت فاضلاب و لجن صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، الگوی مدیریت فاضلاب صنایع شیمیایی، الگوی مدیریت فاضلاب صنایع معدنی و فلزی، الگوی مدیریت فاضلاب صنایع رنگ و نساجی، الگوی مدیریت فاضلاب صنایع چرم‌سازی، الگوی مدیریت فاضلاب صنایع غذایی، الگوی مدیریت فاضلاب صنایع کاغذسازی، الگوی مدیریت فاضلاب صنایع نیروگاهی، نحوه مدیریت لجن تصفیه‌خانه‌های فاضلاب صنعتی.

کاربرد آموخته‌های آبی می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی**
- شرکت‌هایی نظیر ساباط انرژی پاک، تصفیه آب و فاضلاب ایران، آسافن و فراب صنعت در حوزه تصفیه فاضلاب‌های صنعتی فعالیت دارند.
 - یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت شهرک‌های صنعتی، واحد HSE صنایع مختلف، تصفیه‌خانه فاضلاب صنایع و آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست است که به نحوی با بحث آب و فاضلاب صنعتی ارتباط دارند.

جدول ۳-۱۴	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت فاضلاب در اجتماعات کوچک
هدف درس	توانمند نمودن دانشجویان در امور مربوط به مدیریت فاضلاب در جوامع غیر متمرکز و کوچک، همچنین طراحی سیستم‌های جمع‌آوری و دفع فاضلاب در چنین مناطقی که از نظر اقتصادی و بهداشتی قابل توجیه باشد.
شرح درس	در این درس دلایل عدم استفاده از روش‌های متداول جمع‌آوری در جوامع کوچک، انواع گزینه‌های مرسوم، سیستم‌های تحت فشار و تحت خلاء مورد بحث قرار می‌گیرد و یک پروژه در این زمینه تهیه و ارائه می‌شود.
سرفصل تئوری	تاریخچه ضرورت جمع‌آوری فاضلاب در اجتماعات کوچک، دلایل عدم امکان استفاده از روش‌های متداول جمع‌آوری فاضلاب در اجتماعات کوچک، انواع گزینه‌های جمع‌آوری فاضلاب در اجتماعات کوچک و مقایسه آن با روش جمع-آوری متداول فاضلاب، سیستم‌های فاضلاب‌روی تحت فشار (شرح روش و اجزاء سیستم، کاربرد، مزایا و معایب، معیارهای طراحی، هزینه‌های سرانه و هزینه کل سیستم، توجهات اساسی در مدیریت سیستم شامل راهبری و نگهداری، ملاحظات ساختمانی، بررسی سیستم‌های در حال بهره‌برداری)، فاضلاب‌روهای ثقلی با قطر کم (شرح روش، اجزاء سیستم، کاربرد، مزایا و معایب، توجهات اساسی در طراحی و معیارهای طراحی، هزینه‌های کلی و سرانه، توجهات مدیریتی شامل راهبری، نگهداری، ملاحظات ساختمانی بر روی سیستم‌های در حال کار و بهره‌برداری)، بازدید یکی از روش‌های اجرا شده در سطح کشور، انجام پروژه طراحی شبکه جمع‌آوری فاضلاب یک روستا به روش‌های مختلف.
کاربرد آموخته‌های آيا می‌دانید:	<ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌هایی نظیر آسان پالایش، آب نیک، صنعت محیط و آسان زلال در زمینه ساخت پکیج‌های تصفیه جهت مدیریت فاضلاب اجتماعات کوچک فعالیت دارند. ○ یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی و شرکت شهرک‌های صنعتی است. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جدول (۳-۳۰) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۳-۱۵	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت استفاده مجدد و باز چرخش آب
هدف درس	شناخت روش‌های مختلف بازیافت و استفاده مجدد (باز مصرف) از فاضلاب و ایجاد توانایی در دانشجویان که بتوانند فناوری‌های مختلف را شناسایی و روش‌های مناسب بازچرخش آب را انتخاب نمایند.
شرح درس	در این درس جنبه‌های مختلف استفاده مجدد و بازچرخش آب مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت. با توجه به این که عدم رعایت اصول صحیح در استفاده مجدد ممکن است مخاطرات بهداشتی و محیط زیستی به همراه داشته باشد، لذا در این درس به این مباحث پرداخته می‌شود.
سرفصل دروس	لزوم صرفه‌جویی در مصرف آب و ضرورت استفاده مجدد، اصول استفاده مجدد، انواع سیستم‌های غیرمتعارف تأمین آب، تعریف پساب، اهمیت، سوابق و تاریخچه استفاده مجدد از پساب، پساب برگشتی، کیفیت پساب‌ها با توجه به نوع تصفیه، پساب‌های فاضلاب شهری، صنعتی، زه‌آب‌های کشاورزی یا سایر پساب‌ها و تفاوت آنها با یکدیگر، گزینه‌های مختلف استفاده مجدد از پساب شامل: کشاورزی، آشامیدنی، صنعتی، کاربردهای چندگانه آب در صنعت، تفریحی، پرورش آبزیان، مصرف حیوانات، تغذیه مصنوعی آب‌های زیرزمینی، استفاده از آب خاکستری در ساختمان‌های سبز، بازیافت آب‌های ویژه برای مصارف جدید، محدودیت‌ها و قابلیت‌های استفاده مجدد از پساب برای مصارف مختلف، مخاطرات بهداشتی استفاده از پساب و آب‌های برگشتی، اقدامات علمی برای حفظ بهداشت در استفاده مجدد از پساب در کشاورزی، محدود نمودن نوع محصول، نحوه کاربرد پساب، کنترل مواجهه و تماس انسان، معرفی الگوی کشت و آبیاری به منظور کاهش روز آب، پایش، نمونه‌برداری و آنالیز پساب‌های بازیافتی برای مصارف مختلف، روش‌های جمع‌آوری و مصرف مجدد آب باران و ذکر نمونه‌های آن در ایران و سایر کشورها، جنبه‌های بهداشتی استفاده از پساب در پرورش ماهیان، عوامل بیماری‌زا، شاخص‌های میکروبی استفاده از پساب در محل‌های تفریحی، رهنمودهای WHO، FAO و همچنین سازمان ملل متحد در مورد استفاده از پساب و آب برگشتی در توسعه پایدار، اقتصاد پروژه‌های بازیافت و استفاده مجدد، استانداردها، ضوابط و محدودیت‌های قانونی و توصیه شده در ایران برای استفاده از پساب و آب‌های برگشتی در مقاصد مختلف و محدودیت‌های مرتبط با آن، مثال‌هایی از پروژه‌های بازیافت آب در کشور.
کاربرد آموخته‌های آيا می‌دانید:	<ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌هایی نظیر مه‌آب یزد، هیدروپارس تدبیر و مه‌آب قدس در زمینه پروژه‌های مطالعاتی استفاده مجدد از آب فعال هستند.

جدول ۳-۱۵ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت استفاده مجدد و باز چرخش آب - ا/د/م

- شرکت‌هایی نظیر بلندا، زوج گیتی و فردا فن کامران در زمینه تجهیزات کاهنده مصرف آب و مؤسسه کوثر یزد در زمینه استفاده مجدد از پساب فعالیت دارند.
- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، شرکت شهرک‌های صنعتی، کلیه صنایع و معادن و مؤسسات تجاری بزرگ است. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۳-۲۷) و (۳-۳۰) را ملاحظه فرمایید.
- شما می‌توانید از طریق همکاری در ساخت وسایل کاهنده مصرف آب، اخذ نمایندگی فروش و یا تأسیس یک شرکت دانش‌بنیان با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید.

جدول ۳-۱۶ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس برنامه ایمنی آب آشامیدنی

هدف درس
شناخت مشکلات و نارسایی‌های روش‌های سنتی نظارت بر کیفیت آب آشامیدنی، شناخت مبانی و اجزاء برنامه ایمنی آب آشامیدنی، آشنایی کامل با ضرورت اجرای آن در جوامع شهری و روستایی کشور با توجه به ساختار اجرایی کشور و قوانین و مقررات مرتبط. در پایان این درس دانشجو باید بتواند مراحل کلیدی یازده‌گانه فرآیند توسعه و اجرای برنامه ایمنی آب را توصیف کند، دلایل اهمیت هر یک از مراحل یازده‌گانه، چگونگی اجرای آن و چالش‌های احتمالی آن را شرح دهد، روش‌شناسی اجرای مراحل یازده‌گانه را توضیح دهد، مطالعات موردی انجام شده را به خوبی تحلیل نماید.

شرح درس
امروزه در کشور ما تأمین آب آشامیدنی سالم با چالش‌های متعددی روبرو است. محدودیت منابع آب با کیفیت مطلوب در نزدیکی شهرهای بزرگ، طرح‌های بزرگ انتقال آب از راه دور را اجتناب‌ناپذیر نموده است. منابع آب نیز بیش از هر زمان دیگر در معرض طیف وسیعی از آلاینده‌ها قرار گرفته‌اند که در نتیجه تصفیه چنین آب‌هایی با هزینه‌های بیشتری امکان‌پذیر است. از طرف دیگر رویکرد سنتی کنترل کیفیت آب که مبتنی بر انجام آزمایش‌های متعدد محصول است، دارای محدودیت‌های اجتناب‌ناپذیری است که عملاً تداوم آن را با مشکل مواجه کرده است. در چنین شرایطی مناسب‌ترین روش اطمینان از ایمنی سامانه‌های تأمین آب، استفاده از راهکار ارزیابی جامع ریسک و مدیریت آن می‌باشد، به طوری که تمام مراحل تأمین آب آشامیدنی از حوزه آبریز تا زمانی که آب بدست مصرف کننده می‌رسد را شامل شود. برنامه ایمنی آب راهکاری پویا و عملی است و تنها راه قابل اطمینان و دارای پشتوانه تجارب ارزشمند جهانی است که می‌تواند با هزینه اثربخشی قابل قبولی به کار گرفته شود.

سرفصل تئوری
برنامه ایمنی آب آشامیدنی از دیدگاه قوانین و مقررات، چارچوب مفهومی توسعه و اجرای یک برنامه ایمنی آب، آسیب‌پذیری‌های برنامه ایمنی آب و روش‌های استحکام بخشیدن به برنامه، مراحل آماده‌سازی، ارزیابی سامانه آبرسانی موجود، پایش بهره‌برداری، مدیریت و ارتباطات و بازخورد و بهبود برنامه ایمنی آب، مدول‌های آموزشی برنامه ایمنی آب با تأکید بر اهمیت فعالیت‌های کلیدی که باید اجرا شود، چالش‌های آن، چگونگی استفاده از ابزارهای موجود شامل جداول، چک لیست‌ها و فرم‌ها و نحوه بومی‌سازی آنها، مرور برخی تجربیات ملی و بین‌المللی در زمینه هر یک از مراحل اجرای برنامه، بررسی روش‌های متداول ارزیابی ریسک و انتخاب مناسب‌ترین روش، ماتریس امتیازدهی ریسک، اولویت‌بندی ریسک و ارزیابی مجدد، ارزیابی برنامه با استفاده از ابزار تضمین کیفیت برنامه ایمنی آب، استفاده از ابزار تضمین کیفیت در گام‌های اجرایی برنامه و ارائه گزارش.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی**
- شرکت‌ها و مؤسساتی نظیر زیست آزما و مؤسسه تحقیقات آب- پژوهشکده مطالعات و تحقیقات منابع آب، در زمینه ارزیابی کمی و کیفی منابع آب و مدیریت ریسک پروژه‌های مختلف فعالیت دارند.
 - یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، شرکت مدیریت منابع آب ایران و مؤسسات و پژوهشکده‌های مرتبط با مدیریت و ارزیابی منابع آب می‌باشد.

جدول ۳-۱۷	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس طراحی تصفیه‌خانه آب
هدف درس	آشنایی با مراحل تصفیه آب، معیارها و اجزای تصفیه‌خانه آب، کسب مهارت‌های طراحی تصفیه‌خانه آب و بهره‌برداری و کنترل در تصفیه‌خانه‌های آب.
شرح درس	به دلیل تنوع بالای آلاینده‌های موجود در آب و نظر به اینکه هر آلاینده دارای ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاص می‌باشد، از این رو طراحی صحیح واحدهای مختلف تصفیه‌خانه و آشنایی با پارامترهای مؤثر بر حذف آلاینده‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. دانشجو در این درس با طراحی واحدهای مختلف تصفیه آب به منظور حذف آلاینده‌های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی آب آشنا می‌شود و قادر به طراحی و به کارگیری فرآیندهای تصفیه آب می‌گردد.
سرفصل تئوری	مقدمه‌ای بر استانداردها و قوانین، منابع آب، اهداف و مراحل تصفیه آب، واحدهای فرآیندی و عملیاتی تصفیه آب، ملاحظات اساسی در طراحی تصفیه‌خانه آب (پارامترهای اصلی طراحی، دوره طرح و عوامل مؤثر بر آن، فازبندی طرح، مشخصات کیفی آب مورد نیاز جامعه، ظرفیت تصفیه‌خانه، انتخاب گزینه‌های تصفیه، مطالعات مقدماتی و پایلوت، معیارهای انتخاب محل تصفیه‌خانه، معیارهای کلی طراحی)، انواع آبگیرها، معیارهای طراحی و عوامل مؤثر بر آن، هوادهی به منظور حذف آهن و منگنز، هوادهی به منظور زدایش آلاینده‌های فرار، انتقال جرم بین سطح مایع و گاز (تبادل گاز-مایع)، اصول طراحی برج‌های آکنده هوادهی، سایر سیستم‌های هوادهی و هوازدایی، ملاحظات مربوط به انعقاد و لخته‌سازی، انواع روش‌های انعقاد و لخته‌سازی، نکات اصلی و تأثیرگذار بر شرایط لخته‌سازی و انعقاد، طراحی واحدهای انعقاد و لخته‌سازی، محاسبه انرژی مورد نیاز، اهداف ته‌نشینی، انواع حوضچه‌های ته‌نشینی، مکانیسم‌های تعیین انواع ته‌نشینی، معیارهای طراحی در هر یک از حوضچه‌های ته‌نشینی، ضمامن حوضچه‌های ته‌نشینی، برآورد مقدار لجن، تئوری شناورسازی هوای محلول، ملاحظات بهره‌برداری و طراحی در شناورسازی، اهداف عمل فیلتراسیون، انواع فیلتر، تعداد و اندازه فیلترها، ضمامن فیلترها، طراحی فیلترهای تند، شستشوی فیلترها، هیدرولیک جریان عبوری از مدیای گرانوله، طراحی یک واحد سختی‌زدایی با کمک آهک و کربنات سدیم و دیگر روش‌های مرسوم، واکنش‌های شیمیایی مربوطه، علل حضور طعم و بو در آب، روش‌های حذف طعم و بو از آب، طراحی فرآیند حذف طعم و بو از آب، اصول و اهداف گندزدایی آب، انواع روش‌های گندزدایی (کلر آزاد و ترکیبی، ازن و اشعه فرابنفش)، عوامل مؤثر بر گندزدایی آب، سینتیک گندزدایی، معیارهای طراحی روش‌های رایج گندزدایی.
کاربرد آموخته‌های درس با رویکرد کارآفرینی	<p>کاربرد آموخته‌های آيا می‌دانید:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌هایی نظیر مهندسين مشاور طرح و تحقیقات آب و فاضلاب اصفهان، ساز آب اندیش، ری آب، پدید آب سپاهان و زیست سازه لوتوس در زمینه طراحی تصفیه‌خانه آب فعالیت دارند. ○ یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، شرکت شهرک‌های صنعتی، کلیه شرکت‌های مهندسين مشاور و پیمانکاران حوزه آب است. جهت آشنایی بیشتر با این گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۲۷-۳) تا (۲۹-۳) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۳-۱۸	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس طراحی تصفیه‌خانه فاضلاب
هدف درس	آشنایی با مبانی طراحی واحدهای تصفیه فاضلاب و فرآیندهای تصفیه فاضلاب و توانایی طراحی این سیستم‌ها.
شرح درس	حفظ سلامت انسان و محیط زیست از اهداف اصلی تصفیه فاضلاب‌ها به شمار می‌رود. در این درس ملاحظات اساسی در طراحی سیستم‌های تصفیه فاضلاب برای اجتماعات شهری و روستایی مورد توجه قرار می‌گیرد. در مرحله بعد طراحی تصفیه‌خانه فاضلاب بر اساس برترین نوع فرآیند و تکنولوژی با تأکید بر نیاز به زمین و انرژی کمتر، تشریح می‌گردد. در نهایت تصفیه‌خانه فاضلاب به نحوی طراحی می‌گردد که پساب و لجن خروجی منطبق با استانداردهای محیط زیست باشند.
سرفصل تئوری	ملاحظات اساسی طراحی برای تصفیه فاضلاب، مطالعات پیش‌طرح، طراحی واحدهای فیزیکی تصفیه فاضلاب و محاسبات لازم، آشغالگیرها، ایستگاه پمپاژ فاضلاب، اندازه‌گیری جریان و فلوومترها، شن گیرها، ته‌نشینی اولیه، تصفیه بیولوژیکی فاضلاب، مبانی تصفیه بیولوژیکی، تصفیه بیولوژیکی رشد معلق و چسبیده، ملاحظات اساسی در طراحی تصفیه بیولوژیکی فاضلاب به روش لجن فعال (رشد معلق)، روش‌های طراحی تصفیه بیولوژیکی لجن فعال و طرح یک مثال، اصلاحات لجن فعال و تفاوت‌ها در طراحی آنها، ملاحظات اساسی در طراحی تصفیه بیولوژیکی فاضلاب به روش صافی چکنده (رشد چسبیده)، ملاحظات اساسی در طراحی تصفیه بیولوژیکی فاضلاب به روش RBC و روابط طراحی همراه با مثال طراحی، مشخصات اساسی در طراحی تصفیه فاضلاب به روش برکه تثبیت و فرمت‌های مختلف

جدول ۳-۱۸ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس طراحی تصفیه‌خانه فاضلاب - ۱/د/م

طراحی، طراحی برکه‌های هوازی- بی‌هوازی- اختیاری و معرفی پارامترهای مهم طراحی همراه با مثال طرح، ملاحظات طراحی در ضدعفونی پساب تصفیه شده به روش کلرزنی، UV، ازن‌زنی و ... منابع لجن در تصفیه‌خانه، پمپاژ لجن و طراحی سیستم‌های تغلیظ لجن، تثبیت لجن به روش‌های مختلف (هوازی، بی‌هوازی، شیمیایی و ...) و طراحی آنها، روش‌های آبیگری لجن و طراحی آنها، روش‌های دفع پساب و طراحی آنها، طراحی یک تصفیه‌خانه فاضلاب شهری برای یک اجتماع ۵۰۰۰۰ نفری به یکی از روش‌های لجن فعال، صافی چکنده، RBC و برکه تثبیت همراه با تصفیه لجن.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی**
- شرکت‌های مهندسی مشاور نظیر مهتاب قدس، آب پوی و زیستاب در زمینه طراحی تصفیه‌خانه فاضلاب فعالیت دارند.
 - یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، شرکت شهرک‌های صنعتی و کلیه مهندسی مشاور و پیمانکار حوزه فاضلاب است. جهت آشنایی بیشتر با این گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۳-۲۷) تا (۳-۲۹) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۳-۱۹ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات شبکه جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب

هدف درس
آشنایی دانشجویان با مسائل بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات شبکه جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب به طوری که قادر به حل مسائل و مشکلات بهره‌برداری و نگهداری از طرح‌های مربوط به سیستم جامع فاضلاب (جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب) باشند.

شرح درس
جهت کاهش آلودگی آب در حد تصفیه ثانویه و تأمین استانداردهای حفاظت محیط زیست و امکان استفاده مجدد از پساب تصفیه شده برای مصارف مختلف کشاورزی، شستشو، تزریق آب زیرزمینی و مصارف متعدد صنعتی و تفریحی و ... واحدهای مختلفی در تصفیه فاضلاب‌ها مورد کاربرد است. در این درس مبانی و اصول صحیح بهره‌برداری و نگهداری از سامانه جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب و مسائل و مشکلات مختلف بهره‌برداری و نگهداری از طرح‌های مربوط به جمع‌آوری، مشکلات واحدهای عملیاتی و فرآیندی تصفیه فاضلاب و استفاده مجدد از فاضلاب مورد بحث قرار می‌گیرد و دانشجویان با راه حل‌های ساده برای حل مشکلات بهره‌برداری و نگهداری آشنا می‌شوند.

سرفصل تئوری
مقدمه‌ای در مورد جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب و تأسیسات موجود در این سامانه، سازمان‌های تشکیلاتی برای بهره‌برداری و نگهداری سامانه جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب و تعریف اصطلاحات متداول در بهره‌برداری و نگهداری و ... اصول و مبانی بهره‌برداری و نگهداری سامانه جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب، تفاوت‌ها در بهره‌برداری و نگهداری الگوهای مختلف در سامانه جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب، کارهای لازم در بهره‌برداری اصولی و صحیح از سامانه جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب، بازرسی سامانه جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب (برنامه‌ریزی، بازرسی مسیرها، آزمایشات آب‌بندی لوله‌ها و ...) کنترل کمی و کیفی جریان فاضلاب در سامانه جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب، سیستم‌های فاضلاب‌روی کوچک و کم هزینه و مسائل و مشکلات بهره‌برداری و نگهداری آنها، ضمام فاضلاب‌بروها، اتصالات خانگی، آدم‌روها، شیرآلات، دبی سنج‌ها، و هیدرانت‌ها (تجهیزات فاضلابی) و مسائل و مشکلات مختلف بهره‌برداری و نگهداری آنها، پمپ‌ها و تجهیزات پمپاژ انتقال فاضلاب و پمپ‌های تزریق مواد شیمیایی و مسائل و مشکلات مختلف بهره‌برداری، مصالح ساختمانی برای سامانه جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب (آسیب‌های ممکن) و مسائل و مشکلات بهره‌برداری و نگهداری آنها، تهویه در سامانه جامع فاضلاب و نکات ایمنی و اتفاقات مربوط به آن و رعایت جوانب بهره‌برداری و نگهداری آنها، تله‌متری و ویدیومتری در شبکه فاضلاب و پایش و مونیتورینگ شبکه‌ها و مشکلات مختلف بهره‌برداری و نگهداری آنها، رفع انسداد و گرفتگی و تمیز کردن در شبکه جمع‌آوری فاضلاب و اصول بهره‌برداری و نگهداری آنها، حوادث در سامانه جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب و فوریت‌های جنبی و رعایت اصول ایمنی، خوردگی و بو در سامانه جامع فاضلاب و مسائل و مشکلات مختلف بهره‌برداری و نگهداری، شستشوی شبکه فاضلاب و مسائل و مشکلات مختلف بهره‌برداری و نگهداری، واحدهای تصفیه مقدماتی، واحدهای تصفیه اولیه فاضلاب، واحدهای تصفیه بیولوژیکی لجن فعال و سیستم‌های اصلاحات لجن فعال، واحدهای تصفیه بیولوژیکی صافی چکنده، واحدهای تصفیه بیولوژیکی RBC

شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات شبکه جمع‌آوری، تصفیه و استفاده مجدد از فاضلاب - ادامه

جدول ۳-۱۹

واحدهای تصفیه SBR و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، سیستم‌های تصفیه فاضلاب توسط لاگون‌ها و برکه‌ها (هوای بی‌هوای)، تالاب‌های تصفیه فاضلاب، واحدهای تصفیه بیولوژیکی بی‌هوای فاضلاب و سایر روش‌های جدید در تصفیه بیولوژیکی فاضلاب و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، سیستم‌های انعقاد و لخته‌سازی در تصفیه فاضلاب، حوض‌های ته‌نشینی ثانویه در تصفیه‌خانه فاضلاب، فیلتراسیون و فیلترها در تصفیه‌خانه فاضلاب و کلرزنی یا گندزدایی در تصفیه‌خانه فاضلاب و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، حوادث و اتفاقات نشت گاز کلر و ایمنی آنها در تصفیه‌خانه فاضلاب، تأسیسات هوادهی و بلوئر‌ها، انبار مواد شیمیایی و کلر و لوازم یدکی مورد نیاز در تصفیه‌خانه آب و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، تأسیسات سامانه استفاده مجدد از فاضلاب و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، رعایت اصول ایمنی جهت پیشگیری از خطر ایجاد انفجار در سامانه جامع فاضلاب (شبکه، هاضم‌ها و ...)، سیستم ثبت فعالیت‌های تعمیر و نگهداری، شستشوی شبکه، واحد حوادث و اتفاقات، دفاتر ثبت وقایع و پایش و عملکرد تصفیه‌خانه و اصول نگارش و ثبت و گزارش‌دهی و اهمیت زمان، دستورالعمل‌های ایمنی و بهداشت برای کارکنان شبکه‌های جمع‌آوری و انتقال فاضلاب شهری.

سرفصل عملی بازدید از تأسیسات مرتبط با موضوع در شهر و تهیه چک لیست بررسی و ارزیابی مسائل بهره‌برداری و نگهداری از این تأسیسات و تهیه و تدوین گزارش کار.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی
- بخش زیادی از فضای سبز جزیره کیش و برخی از صنایع، در حال حاضر نیز از طریق استفاده مجدد از فاضلاب‌های تصفیه شده آبیاری می‌شود.
 - پروژه کاربزلند بزرگترین پروژه ایجاد باغشهر از طریق استفاده مجدد از پساب است که توسط مؤسسه کوثر یزد در حال اجرا می‌باشد.
 - شرکت‌هایی نظیر افراس آب کویر، آب پیشه و زیست آب فرابند زاگرس در زمینه بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و فاضلاب فعال هستند.
 - یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با معاونت بهره‌برداری شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، شرکت شهرک‌های صنعتی و کلیه صنایع دارای سیستم تصفیه آب و فاضلاب صنعتی است. جهت آشنایی بیشتر با شرکت‌های بهره‌برداری و نگهداری، توصیه می‌شود جدول (۳-۲۹) را ملاحظه فرمایید.

شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات تصفیه و دفع لجن تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب

جدول ۳-۲۰

هدف درس آشنایی دانشجویان با مسائل بهره‌برداری و نگهداری تأسیسات تصفیه و دفع لجن.

شرح درس لجن در تصفیه‌خانه‌های مختلف بسته به نوع فرآیندهای تصفیه می‌تواند بیولوژیکی یا شیمیایی یا ترکیبی از اینها باشد و تأسیسات مختلفی برای آماده‌سازی لجن، تغلیظ، هضم، آبیگری و آماده‌سازی نهایی برای دفع، مورد کاربرد است و همه اینها با مسائل بهره‌برداری و نگهداری مختلفی مواجه‌اند، که در این درس به مسائل بهره‌برداری و نگهداری مخازن و رآکتورها و تأسیسات مربوطه و اصول کنترل مراحل تصفیه و پایش محصول نهایی جهت تأمین استانداردهای دفع لجن پرداخته می‌شود. همچنین مشکلات واحدهای عملیاتی و فرآیندی تصفیه لجن معرفی و راه حل‌های ساده ارائه خواهد شد.

سرفصل تئوری تعاریف، تاریخچه و اهمیت تصفیه لجن، اصول بهره‌برداری و نگهداری واحدهای تصفیه لجن، مروری بر تکنیک‌های تصفیه لجن، سیستم‌ها و تأسیسات واحدهای قبل از تغلیظ لجن و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، واحدهای تغلیظ لجن، واحدهای اصلاح و مقدماتی تصفیه لجن و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، هاضم‌های بی‌هوای و هوای لجن، واحدهای آبیگری لجن، واحدهای آماده‌سازی و پردازش کود بیولوژیکی، واحدهای دفع لجن شیمیایی و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، لجن‌های تولیدی در تصفیه‌خانه فاضلاب و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، تأسیسات مکانیکی مختلف در تصفیه لجن و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، مواد شیمیایی بهبود دهنده تصفیه لجن (پلیمرها و ...) و مسائل ایمنی و بهره‌برداری و نگهداری آنها، آزمایش‌های کنترل تصفیه لجن و برنامه منظم پایش، لوازم و تجهیزات ایمنی در سیستم تصفیه لجن، مقررات کیفیت لجن تصفیه شده یا محصول تولیدی و استانداردهای مربوطه، دفاتر ثبت وقایع و پایش و عملکرد تصفیه لجن و اصول نگارش و ثبت و گزارش‌دهی و اهمیت زمان.

جدول ۳-۲۰ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات تصفیه و دفع لجن تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب - ادامه

سرفصل عملی بازدید از تأسیسات مرتبط با موضوع در شهر و تهیه چک لیست بررسی و ارزیابی مسائل بهره‌برداری و نگهداری از این تأسیسات و تهیه و تدوین گزارش کار.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی**
- شرکت‌هایی نظیر سبز پالایش البرز، زنیط و نهرآب زیست در زمینه مدیریت لجن در تأسیسات آب و فاضلاب فعال هستند.
 - شرکت‌های میراب صنعت آرتا، لیان و آریاب تأمین‌کننده تجهیزات مدیریت لجن در تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب می‌باشند.
 - یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با معاونت بهره‌برداری شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، شرکت شهرک‌های صنعتی و کلیه صنایع دارای سیستم تصفیه آب و فاضلاب صنعتی است. جهت آشنایی بیشتر با شرکت‌های فعال در حوزه بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و فاضلاب، توصیه می‌شود جدول (۳-۲۹) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۳-۲۱ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بهره‌برداری و نگهداری از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب صنعتی

هدف درس آشنایی با مسائل بهره‌برداری و نگهداری از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب صنعتی.

شرح درس جهت کاهش آلودگی فاضلاب و تأمین استانداردهای حفاظت محیط زیست جهت تخلیه پساب به آب‌های سطحی و زیرزمینی و آبراه‌های کشاورزی و امکان استفاده مجدد از پساب تصفیه شده برای مصارف مختلف صنعتی و بازیابی آب و مواد ارزشمند فاضلاب یا مصارف کشاورزی و سایر مصارف تفریحی و ... واحدهای مختلفی در تصفیه فاضلاب صنعتی، مورد کاربرد است. در این درس مبانی و اصول صحیح بهره‌برداری و نگهداری از سیستم‌های موجود در تصفیه‌خانه فاضلاب صنعتی مورد بحث قرار می‌گیرد. همچنین مشکلات واحدهای عملیاتی و فرآیندهای تصفیه فاضلاب صنعتی و لجن حاصل از تصفیه، معرفی و راه حل‌های ساده ارائه خواهد شد.

سرفصل تئوری تعاریف و مروری بر ویژگی‌های فاضلاب صنعتی، تفاوت‌ها در اصول بهره‌برداری و نگهداری تصفیه‌خانه فاضلاب شهری و صنعتی، مروری بر تکنیک‌های تصفیه فاضلاب صنعتی، آزمایش‌های کنترل تصفیه فاضلاب‌های صنعتی و برنامه

منظم پایش تصفیه، لوازم و تجهیزات ایمنی در سیستم تصفیه فاضلاب‌های صنعتی، استانداردها و مقررات کیفیت فاضلاب‌های صنعتی، واحدهای تصفیه مقدماتی و واحدهای پیش تصفیه فاضلاب‌های صنعتی و اصول حاکم بر بهره‌برداری و نگهداری آنها، واحد خنثی‌سازی در تصفیه فاضلاب صنعتی، واحد یکنواخت‌سازی در تصفیه فاضلاب صنعتی، واحد شناورسازی ثقلی و شناورسازی هوای محلول (DAF) در تصفیه فاضلاب صنعتی، واحد ته‌نشینی در تصفیه فاضلاب صنعتی و مسائل بهره‌برداری و نگهداری این واحدها، پمپ‌های شیمیایی در تصفیه فاضلاب صنعتی و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، واحدهای تصفیه بی‌هوازی با سرعت کم (لاگون بی‌هوازی و سپتیک، ایمهاف و ...) و سرعت بالا (UASB، ABR و ...) در تصفیه فاضلاب صنعتی، واحدهای تصفیه بیولوژیکی هوازی (لجن فعال، صافی چکنده، RBC، SBR و لاگون و ...) در تصفیه فاضلاب صنعتی، واحدهای کاهش سمیت فاضلاب‌های صنعتی قبل از تصفیه بیولوژیکی و مسائل بهره‌برداری و نگهداری این واحدها، آزمون‌های سمیت در پایش فاضلاب صنعتی و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، سیستم انعقاد و لخته‌سازی در تصفیه فاضلاب صنعتی، سیستم‌های اکسیداسیون و رسوبدهی شیمیایی در تصفیه فاضلاب صنعتی، سیستم‌های جذب سطحی کربن فعال در تصفیه فاضلاب صنعتی، سیستم‌های تبادل یونی در تصفیه فاضلاب صنعتی، سیستم‌های حذف ازت در تصفیه فاضلاب، سیستم‌های حذف فسفر در تصفیه فاضلاب صنعتی و مسائل بهره‌برداری و نگهداری این واحدها، سیستم‌های پیشرفته (غشایی و نانوتکنولوژی و ...) در تصفیه فاضلاب صنعتی، سیستم‌های حذف رنگ در تصفیه فاضلاب صنعتی و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، سیستم‌های ازن زنی و کاربرد آن در تصفیه فاضلاب صنعتی، سیستم‌های فنتون و فتوفنتون و ... در تصفیه فاضلاب صنعتی و مسائل بهره‌برداری و نگهداری این واحدها، فیلتراسیون و کاربرد فیلترها در تصفیه‌خانه فاضلاب صنعتی و گندزدایی در تصفیه‌خانه فاضلاب صنعتی و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، انبار مواد شیمیایی و کلر و لوازم یدکی مورد نیاز در تصفیه‌خانه فاضلاب صنعتی و مسائل بهره‌برداری و نگهداری آنها، دفاتر ثبت وقایع و پایش و عملکرد تصفیه‌خانه فاضلاب صنعتی و نگارش و ثبت و گزارش دهی و اهمیت زمان.

سرفصل عملی بازدید از تأسیسات مرتبط با موضوع در شهر و تهیه چک لیست بررسی و ارزیابی مسائل بهره‌برداری و نگهداری از این تأسیسات و تهیه و تدوین گزارش کار.

جدول ۳-۱ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بهره‌برداری و نگهداری از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب صنعتی - ادامه

- کاربرد آموخته‌های *آیا می‌دانید:*
- شرکت‌هایی نظیر شاران صنعت، سامان محیط پارس و آبیاران پویان آذر در زمینه بهره‌برداری از تأسیسات آب و فاضلاب فعال هستند.
 - شرکت‌های دنا صنعت اسپادانا، سیال کاران کویر یزد و تست صنعت تأمین‌کننده تجهیزات تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب می‌باشند.
 - یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت شهرک‌های صنعتی و کلیه صنایع دارای سیستم تصفیه فاضلاب صنعتی است. جهت آشنایی بیشتر با شرکت‌های بهره‌بردار، توصیه می‌شود جدول (۳-۲۹) را ملاحظه فرمایید.

۳-۲-۳ دروس مرتبط با آب و فاضلاب در مقطع دکتری بهداشت محیط^۱

برخی دروس مرتبط با آب و فاضلاب در این مقطع عبارتند از: مدیریت و پایش کیفیت آب، سیستم‌های غیر متعارف تأمین و انتقال آب، روش‌های نوین تصفیه آب (فرآیندها و طراحی)، روش‌های نوین تصفیه فاضلاب (فرآیندها و طراحی)، میکروبیولوژی پیشرفته محیط، جداول (۳-۲۲) تا (۳-۲۶).

جدول ۳-۲ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت و پایش کیفیت آب

هدف درس	شرح درس
با توجه به محدودیت منابع آب، ضرورت حفاظت کیفی از منابع آب کاملاً محسوس است. لذا با شناسایی عوامل طبیعی و انسان‌ساخت که در طول مسیر منابع آب و حوزه آبریز واقع می‌شود، لازم است نسبت به استفاده بهینه از این منابع و با توجه به کیفیت آب در دسترس و استانداردهای کیفی مصرف آب در هر بخش، این کلاس‌بندی و تفکیک صورت گیرد. دانشجو در پایان این درس باید بتواند با شناخت اصول اساسی در پایش کیفیت منابع آب، چگونگی برنامه‌ریزی و انجام عملیات پایش و نحوه ارزشیابی آن، برنامه‌های پایش را تهیه و بر انجام آن نظارت نماید.	با توجه به گسترش اجتماعات و افزایش جمعیت، نیاز به آب سالم و بهداشتی کاملاً ضرورت دارد. از آنجا که ورود آلاینده‌های خانگی، صنعتی و کشاورزی به صورت فاضلاب‌ها، پساب‌ها و رواناب‌ها می‌تواند کیفیت منابع آب را تنزل دهد، ضرورت شناخت کیفیت منابع آب و طبقه‌بندی آنها جهت مصارف مختلف و با توجه به استانداردهای مصرف در هر بخش، احساس می‌شود. در این راستا کشورها و سازمان‌های بین‌المللی معتبر نسبت به کلاس‌بندی منابع آب سطحی، زیرزمینی و ... مطالعات گسترده‌ای داشته که در اجتماعات مختلف کاربرد دارد. پایش منابع آب یک راهکار مناسب مدیریتی جهت برنامه‌ریزی در مدیریت مصرف آب بوده و روند زمانی و مکانی تغییرات کیفی منابع آب را ارائه می‌نماید و برای مسئولین ذیربط و مدیران اجتماعی و سیاسی بسیار مناسب است. در این درس به جنبه‌های مختلف برنامه‌های پایش آب از جمله تعیین نقاط پایش، پارامترها، نحوه تجزیه و تحلیل و مدیریت اطلاعات، اقدامات اصلاحی و تعیین بودجه و مسائل اقتصادی برنامه‌های پایش پرداخته می‌شود.
اهمیت و ضرورت پایش کیفی، برنامه‌ریزی عملیات پایش، نقش پایش کیفی در انتخاب منبع آب و بهره‌برداری از آن، کیفیت به عنوان بعدی از پتانسیل آب‌ها، برآورد تغییرات کیفی در منبع آب ناشی از تخلیه فاضلاب‌ها و پساب‌های کشاورزی، ضوابط و استانداردها، شناخت منابع آب: سطحی (رودخانه، دریاچه، برکه)، زیرزمینی (چاه و چشمه)، دریا و اقیانوس، کیفیت معمول منابع آب، فیزیکی و بیولوژیکی، عوامل طبیعی تأثیرگذار در کیفیت منابع آب، عوامل انسان‌ساخت تأثیرگذار در کیفیت منابع آب، ضرورت مدیریت کیفی منابع آب، ارتباط کمیت منابع آب و کیفیت آنها، طبقه‌بندی منابع آب به لحاظ پارامترهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مهم، شاخص کیفیت آب WQI، شاخص کیفی آب کانادا، شاخص کیفی آب سازمان‌ها و کشورهای مهم منطقه‌ای و جهانی، شاخص ساپروبیته منابع آب، آسیب‌پذیری منابع آب زیرزمینی و تعیین حساسیت، فیلم‌های ویدیویی مرتبط با هر موضوع (حداقل ۵ مورد)، اصول پایش کیفی منابع آب، برنامه‌ریزی زمانی، انواع سیستم‌های فنی در پایش (سیستم‌های دستی تا هوشمند)، ارزیابی نتایج عملیات پایش و ارائه پس‌خوراند.	سرفصل تئوری

۱. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره دکتری (Ph.D) تخصصی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.

جدول ۲۲-۳ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت و پایش کیفیت آب - ا/د/م

کاربرد آموخته‌های *آیا می‌دانید:*

- درس با رویکرد کارآفرینی
- شرکت‌هایی نظیر بدرآذین بنا، خرد کیا دانا، دلنا ارتباط دومان و ابنیه پایدار سبز تأمین‌کننده سنسورها و تجهیزات پایش کیفیت آب می‌باشند.
 - یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، شرکت مدیریت منابع آب ایران، مدیریت کنترل کیفی شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست، شرکت‌های تولیدکننده آب معدنی و سازمان ملی استاندارد است. جهت آشنایی بیشتر با شرکت‌های فعال در زمینه تأمین تجهیزات پایش کیفیت آب آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست، توصیه می‌شود جداول (۳-۳۲) و (۳-۳۳) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۲۳-۳ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس سیستم‌های غیر متعارف تأمین و انتقال آب

- هدف درس
- دانشجویان در پایان این درس باید بتوانند با شناخت گزینه‌های غیر متعارف تأمین نیازهای آبی، طرح اجرایی مناسب در این خصوص را ارائه نموده و در برنامه‌ها و طرح‌های توسعه منابع آب از این روش‌ها به طور مؤثر استفاده نمایند.
- شرح درس
- در مناطقی از جهان که میزان آب در دسترس برای تأمین نیازها کافی نیست، جهت تأمین آب برای مصارف مختلف، رویکرد نوین استفاده از روش‌های غیر متعارف تأمین آب مطرح شده است. از آنجا که در کشور ایران نیز در بسیاری از مناطق، مشکلات تأمین آب وجود دارد، متخصصین و برنامه‌ریزان آب باید با این سیستم‌ها آشنایی داشته باشند. در این درس گزینه‌های غیر متعارف تأمین آب، امکان‌سنجی گزینه‌ها، قابلیت و محدودیت‌های هر گزینه، مبانی طراحی و نحوه طراحی سیستم‌های کاربردی این گزینه‌ها مورد بحث واقع می‌شوند. تأمین آب در اجتماعات مختلف با توجه به شرایط آب و هوایی، اقتصادی و اجتماعی می‌تواند مواجه با گزینه‌های غیر متعارف باشد.
- سرفصل تئوری
- منابع آب در دسترس، وضعیت دسترسی به آب در سطح جهان و بارش‌ها، وضعیت دسترسی به آب در ایران و بارش‌ها در حوضه‌های آبریز، انواع سیستم‌های غیر متعارف تأمین آب: استفاده از رطوبت هوا، بارورسازی ابرها، استفاده از مه، آب خاکستری، آبی و سبز، رواناب‌ها و سیلاب‌ها، روش‌های غیر متعارف انتقال آب، روش‌های غیر متعارف توزیع آب، تأمین آب در شرایط اضطراری، آب مجازی و اهمیت آن، صرفه‌جویی در مصرف آب، جمع‌آوری آب باران، دریاچه‌های زیرزمینی، استفاده از آب‌های شور، استفاده از فاضلاب و رواناب‌های تصفیه شده، باز چرخش آب (خانگی، شهری، صنعتی)، حوزه‌های آبریز ملی و منطقه‌ای، اصول برنامه‌ریزی و انتقال آب از راه دور، انتقال آب بین حوزه‌های ملی - منطقه‌ای (زیر دریا) - کانال‌های مصنوعی، اثرات زیست محیطی انتقال آب از راه دور (مبداء - میانه - مقصد)، اثرات اجتماعی و اقتصادی، جنبه‌های فنی مهندسی (انتخاب منبع، مسیر، لوله‌ها)، انتخاب محل و فرآیند تصفیه در پروژه‌های انتقال آب از راه دور (مبداء - میانی - مقصد)، مطالعات موردی.

کاربرد آموخته‌های *آیا می‌دانید:*

- درس با رویکرد کارآفرینی
- شرکت‌هایی نظیر ری آب، مه‌باب قدس و سروآب در زمینه مطالعات پروژه‌های انتقال آب از راه دور و سیستم‌های غیر متعارف تأمین آب فعالیت دارند.
 - یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های آب منطقه‌ای، مدیریت منابع آب ایران، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور و شرکت‌های مهندسی مشاور حوزه آب می‌باشد. جهت آشنایی بیشتر با شرکت‌های مهندسی مشاور، توصیه می‌شود جدول (۳-۲۷) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۲۴-۳ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس روش‌های نوین تصفیه آب-فرآیندها و طراحی

- هدف درس
- دانشجو در پایان درس باید با اصول و تئوری‌های فرآیندهای نوین تصفیه آب آشنایی و تسلط کامل پیدا کند، به صورتی که در برخورد با چالش کیفیت آب ناشی از آلاینده‌های نوظهور بتواند تصمیم‌سازی صحیحی در انتخاب فرآیند مناسب داشته باشد.
- شرح درس
- رشد روزافزون جمعیت و توسعه صنایع از طریق تخلیه فاضلاب‌های آلوده شهری، صنعتی و پساب‌های کشاورزی منجر به ورود آلاینده‌های جدید به منابع آب سطحی و زیرزمینی و غلظت روزافزون آنها شده است. با توجه به محدودیت منابع آبی و تحول استانداردهای کیفی آب آشامیدنی جهت حفظ سلامت عمومی و نظر به اینکه

فرآیندهای متداول تصفیه آب توانایی حذف و یا کاهش آلاینده‌ها (به ویژه آلاینده‌های نوظهور) را به حد استانداردهای ملی و بین‌المللی ندارند، استفاده از فرآیندهای نوین تصفیه آب ضروری است، لذا در این درس سیستم‌ها و فرآیندهای نوین تصفیه آب از نظر اصول و مکانیسم عملکردی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

سرفصل تئوری

تحولات استانداردهای کیفی آب آشامیدنی و ضرورت به کارگیری سیستم‌های نوین تصفیه آب و ارتقای سیستم‌های موجود، اصول مهندسی فرآیند در تصفیه آب، فرآیندهای جذب سطحی و تبادل یونی، تولید- استفاده مجدد و فعال‌سازی مجدد کربن فعال، ارزیابی تکنولوژی تعویض یون، سینتیک‌های تعویض یونی، سنتز و تولید مدیای تعویض یون، مطالعه موردی طراحی فرآیند تعویض یون، فرآیندهای غشایی، کاربردهای اختصاصی غشاهای RO، MF، UF در تصفیه آب، فرآیندهای اکسیداسیون پیشرفته، فرآیند فنتون، سونولیز، تعریف سیستم‌های نانو، تاریخچه شکل‌گیری فرآیندهای نانو، تقسیم‌بندی سیستم‌های نانو در تصفیه آب، نانو ذرات، نانو کاتالیست‌ها، نانو کامپوزیت‌ها، نانو تیوب‌ها، معرفی دستگاه‌های تشخیص‌دهنده ویژگی‌های ساختاری و ترکیبی نانو مواد، اثرات زیست محیطی و بهداشتی نانو مواد و رعایت اصول اخلاقی مرتبط با آنها، سیستم‌های نوین گندزدایی و کاربرد آنها در تصفیه آب، سایر روش‌های تصفیه پیشرفته، حذف آلاینده‌های خاص، آلاینده‌های معمولی (آهن و منگنز)، غیرمعمول (آرسنیک، نیترات، فلوراید، منگنز، سلنیوم و کروم) و نوظهور (رادیونوکلئوتیدها، داروها و محصولات آرایشی، بهداشتی و...)، حذف محصولات جانبی گندزدایی، نم‌زدایی، تقطیر چند مرحله‌ای، تقطیر چند اثره، تراکم بخار، نم‌زدایی خورشیدی، الکترودیالیز برای نم‌زدایی، الکترودیالیز معکوس، یون‌زدایی الکتریکی، مدیریت کنترل خوردگی و رسوب‌گذاری، سیستم‌های اختصاصی زدایش بو و طعم، مدیریت و برنامه‌ریزی پروژه، تجزیه و تحلیل هزینه‌ها، ارزیابی هیدرولیکی، اثرات زیست محیطی تصفیه‌خانه آب، استراتژی کنترل فرآیند، مدیریت برنامه‌ریزی سیستم‌های نوین تصفیه آب.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- شما می‌توانید از طریق سایت www.watex.ir با مجموعه شرکت‌های مشارکت‌کننده در نمایشگاه بین‌المللی آب و فاضلاب که هر سال در تهران برگزار می‌شود، آشنا شوید.
- شما می‌توانید از طریق حضور در نمایشگاه‌ها، مراجعه به سایت شرکت‌های سازنده و یا واردکننده تجهیزات تصفیه آب به نحوی با دستاوردهای نوین این حوزه آشنا شوید.
- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت شهرک‌های صنعتی، شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی و شرکت‌های مهندسی مشاور و پیمانکار و شرکت‌های سازنده و یا واردکننده تجهیزات نوین تصفیه آب می‌باشند. جهت آشنایی بیشتر با این گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۳-۲۷) تا (۳-۳۰) را ملاحظه فرمایید.
- شما می‌توانید از طریق پرورش ایده‌های فناورانه و ساخت تجهیزات نوین تصفیه آب و تأسیس یک شرکت دانش-بنیان با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید.

بالا بردن توان علمی و نظری دانشجویان در زمینه روش‌های نوین موجود برای تصفیه فاضلاب‌های بهداشتی و شهری و نیز مهارت‌آموزی ایشان در خصوص توسعه یک الگوی سامانه پیشرفته تصفیه فاضلاب.

هدف درس

با توسعه اقتصادی و صنعتی جوامع و تغییر سبک زندگی، کیفیت و مشخصات فاضلاب‌های بهداشتی و شهری نسبت به گذشته تغییر کرده است. از طرف دیگر، به منظور حفظ سلامت انسان و محیط استانداردهای دفع پساب نسبت به گذشته سختگیرانه‌تر شده و نیز اقلام مندرج در استاندارد افزایش یافته است. همچنین، به دلیل کمبود آب شیرین در دسترس، رویکرد بازیابی پساب خروجی از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب و استفاده از آن به عنوان یک منبع ارزشمند، مورد تأکید و توجه جدی قرار گرفته است. با این وجود، سامانه‌های متداول تصفیه فاضلاب نمی‌توانند الزامات فوق را برآورده نمایند. لذا، برای امکان‌پذیر ساختن بازیابی پساب به عنوان یک منبع ارزشمند و دستیابی به استانداردهای سختگیرانه و جدید، ضروری است از روش‌های نوین که کارایی بالاتر و هزینه کمتری دارند، استفاده شود. در این درس روش‌ها و فرآیندهای جدید تصفیه فاضلاب معرفی و طراحی آنها آموزش داده می‌شود. در پایان این درس، دانشجو می‌تواند یک الگوی تصفیه نوین فاضلاب بر اساس روش‌های جدید را توسعه دهد.

شرح درس

جدول ۳-۲۵ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس روش‌های نوین تصفیه فاضلاب- فرآیندها و طراحی - ا/د/م

سرفصل تئوری

اصول تصفیه متداول فاضلاب و ضرورت نیاز به روش‌های نوین تصفیه، ارتقاء و تبدیل وضعیت تصفیه‌خانه‌های متداول فاضلاب، راهبرد استفاده از سامانه‌های متراکم و کوچک برای تصفیه فاضلاب، واحدهای تهنشینی پیشرفته، اصلاحات جدید فرآیند لجن فعال: لجن فعال دارای بستر رشد چسبنده (IFAS)، فرآیندهای لجن فعال سیکلی و تک حوضچه‌ای (ICEAS یا SBR پیشرفته)، و بیورآکتور غشایی (MBR)، رآکتورهای گرانوله هوازی و بی‌هوازی برای تصفیه فاضلاب، بیورآکتورهای رشد چسبنده هوازی و بی‌هوازی مستغرق، رآکتورهای بیوفیلمی دارای بستر متحرک (MBBR)، رآکتورهای بیوفیلمی دارای بستر چرخان (CRBR)، بیورآکتورهای آنزیمی برای تصفیه فاضلاب، فیلتراسیون عمقی و سطحی برای حذف ذرات باقیمانده در پساب تصفیه‌خانه متداول فاضلاب، فیلتراسیون غشایی برای حذف ذرات باقیمانده در پساب تصفیه‌خانه متداول فاضلاب، فرآیندهای اکسیداسیون پیشرفته برای حذف آلاینده‌های آلی مقاوم به تجزیه در پساب خروجی از تصفیه‌خانه متداول، روش‌های پیشرفته گندزدایی پساب تصفیه‌خانه فاضلاب.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- شما می‌توانید از طریق سایت www.watex.ir با مجموعه شرکت‌های مشارکت‌کننده در نمایشگاه بین‌المللی آب و فاضلاب که هر سال در تهران برگزار می‌شود، آشنا شوید.
- شما می‌توانید از طریق حضور در نمایشگاه‌ها، مراجعه به سایت شرکت‌های سازنده و یا واردکننده تجهیزات تصفیه فاضلاب به نحوی با دستاوردهای نوین این حوزه آشنا شوید.
- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت شهرک‌های صنعتی، شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی و شرکت‌های مهندسی مشاور و پیمانکار مرتبط با فاضلاب و شرکت‌های سازنده و یا واردکننده تجهیزات نوین تصفیه فاضلاب می‌باشند. جهت آشنایی بیشتر با این گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۳-۲۷) تا (۳-۳۰) را ملاحظه فرمایید.
- شما می‌توانید از طریق پرورش ایده‌های فناورانه و ساخت تجهیزات نوین تصفیه فاضلاب و تأسیس یک شرکت دانش‌بنیان با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید.

جدول ۳-۲۶ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس میکروبیولوژی پیشرفته محیط

هدف درس

دانشجو در پایان این درس باید بتواند در خصوص جنبه‌های مختلف میکروبیولوژی پیشرفته محیط شناخت و آگاهی کامل پیدا نموده و در رابطه با کاربردهای میکروبیولوژی پیشرفته در زمینه‌های زیر به عنوان یک متخصص اظهار نظر نماید: میکروبیولوژی آب و فاضلاب (با تأکید بر کنترل عوامل بیماری‌زا)، میکروبیولوژی مواد غذایی (بیماری‌زایی و جنبه‌های کاربردی)، کاربرد میکروارگانیسم‌ها در حذف آلاینده‌ها از آب، پساب، خاک و هوا (تصفیه و فرآیندهای زیستی)، روش‌های پیشرفته و جدید تشخیص میکروارگانیسم‌ها بخصوص میکروارگانیسم‌های شاخص در آب و فاضلاب، استفاده از میکروارگانیسم‌ها در ارزیابی‌های زیستی.

شرح درس

در دهه اخیر با توجه به پیشرفت، توسعه و گسترش علم میکروبیولوژی از جنبه‌های مختلف از جمله میکروبیولوژی محیط و تأثیر مهم میکروارگانیسم‌ها بر زندگی انسان، آگاهی از این پیشرفت‌ها از یک طرف در کنترل بیماری‌های منتقله از میکروارگانیسم‌ها و از طرف دیگر به کارگیری میکروارگانیسم‌ها در تخریب، تجزیه و زدایش آلاینده‌ها از محیط زیست بسیار اهمیت دارد. پرداختن به موضوعات مهم روز مرتبط با میکروبیولوژی مثل ایجاد و افزایش مقاومت میکروبی به آنتی‌بیوتیک‌ها، افزایش ویروانس پاتوژن‌های محیطی به علت واکنش با آلاینده‌های شیمیایی محیطی، حملات بیوتروریسم بر علیه منابع آب و مواد غذایی، چرخه‌های بیوشیمیایی و نقش میکروارگانیسم‌ها در تخریب آلاینده‌ها و اصلاح زیستی از اهداف اصلی این درس می‌باشد. همچنین آشنایی با روش‌های آزمایشگاهی شناسایی و جداسازی باکتری‌های محیطی از جمله پاتوژن‌ها و تعیین ویژگی‌های آنها به منظور کنترل مؤثرتر پاتوژن‌ها و استفاده مهندسی از سایر میکروارگانیسم‌ها برای اهدافی مثل تصفیه و اصلاح زیستی نیز مورد نظر قرار خواهد گرفت. هدف اصلی این درس، آماده کردن دانشجویان برای تدریس و تحقیق در دانشگاه‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان و آزمایشگاه‌های صنعتی و دولتی است.

سرفصل تئوری

مروری بر مباحث میکروبیولوژی، مقدمه‌ای بر بیولوژی و ژنتیک سلول، بررسی میکروارگانیسم‌ها در محیط‌های مختلف (خاک، آب، هوا) و برهم کنش آنها با یکدیگر، تشخیص و تعیین میکروارگانیسم‌ها در محیط (جمع‌آوری نمونه‌های محیطی و فرآوری آنها، تکنیک‌های میکروسکوپی، روش‌های بر مبنای کشت، روش‌های فیزیولوژیکی، روش‌های ایمونولوژیکی، روش‌های بر اساس اسید نوکلئیک، روش‌های بیوشیمیایی و مولکولی، روش‌های جدید برای تشخیص میکروارگانیسم‌های شاخص در آب و فاضلاب)، میکروارگانیسم‌های شاخص در محیط‌های مختلف (آب)،

جدول ۳-۲۶ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس میکروبیولوژی پیشرفته محیط - ادامه

خاک، هوا، غذا و پساب)، نقش میکروارگانیسم‌ها در بیماری‌زایی، راه‌های انتقال و سرنوشت میکروب‌های بیماری‌زای انسانی در محیط‌های مختلف (آب، خاک، هوا، غذا و پساب) و ارزیابی ریسک میکروبی برای پاتوژن‌های محیطی، بیوتورریسم، تجزیه و اصلاح زیستی آلاینده‌های آلی و فلزات و مواد رادیواکتیو، تجزیه میکروبی ترکیبات تک کربنه، تجزیه میکروبی هیدروکربورهای آلیفاتیک و حلقوی، متابولیسم دی‌اکسین‌ها و فوران‌ها، PCBs و سایر آلاینده‌های مهم و دیر تجزیه‌شونده، میکروارگانیسم‌ها و آلاینده‌های آلی، جذب و استحاله فلزات سمی توسط میکروارگانیسم‌ها، استخراج توسط میکروارگانیسم‌ها و زهکشی زیستی، استحاله میکروبی رادیونوکلوئیدها در محیط، میکروارگانیسم‌ها در تصفیه فاضلاب‌های شهری و صنعتی، بیوفیلم و تثبیت سلولی در سیستم‌های مختلف، استفاده از میکروارگانیسم‌ها در روش‌های الکتروشیمیایی و سلول‌های سوخت میکروبی در کنترل و حذف آلاینده‌ها و استراتژی تصفیه با انرژی کم، کاربرد حسگرهای زیستی در پایش‌های زیستی، آزمون‌های سمیت با استفاده از میکروارگانیسم‌ها و روش‌های تجزیه و تحلیل و استفاده از نتایج، خوردگی میکروبی و روش‌های کنترل.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- **درس با رویکرد کارآفرینی** شرکت‌هایی نظیر میکرو طب و زیست کاوش ایرانیان، تولیدکننده محیط‌های کشت مصرفی و انواع میکروسکوپ‌های مورد استفاده در انجام آزمایش‌های میکروبی آب و فاضلاب هستند.
- شرکت‌هایی نظیر تجهیزات آزمایشگاهی مینا تجهیز آریا و پارامد، تولیدکننده، واردکننده و یا فروشنده تجهیزات آزمایشگاهی مرتبط با آزمایشگاه‌های میکروبیولوژی آب و فاضلاب هستند.
- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با آزمایشگاه‌های میکروبیولوژی شرکت‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی، آب منطقه‌ای، شرکت شهرک‌های صنعتی، آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست، استخرهای شنا، آزمایشگاه‌های شرکت‌های تولیدکننده آب معدنی، سازمان ملی استاندارد ایران و شرکت‌های تأمین‌کننده محیط‌های کشت آزمایشگاهی و تجهیزات آزمایشگاه‌های میکروبی آب و فاضلاب است. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۳-۳۱) و (۳-۳۲) را ملاحظه فرمایید.
- شما می‌توانید از طریق ساخت تجهیزات آزمایشگاهی و یا تولید محیط کشت، اخذ نمایندگی فروش و یا تأسیس یک شرکت دانش‌بنیان با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید.

۳-۳ شرکت‌های مرتبط با آب و فاضلاب وابسته به وزارت نیرو

وزارت نیرو یکی از مهمترین وزارتخانه‌های اقتصادی دولت محسوب می‌شود. از مهمترین اهداف وزارت نیرو در حوزه آب و فاضلاب می‌توان به حفاظت، نگهداری، بهره‌برداری و بهبود کمی و کیفی منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی، رضایت و اقیان مردم با تأمین، تصفیه و توزیع مناسب آب بهداشتی سالم و دائمی برای انواع مصارف، بهبود وضعیت بهداشت محیط شهرها و روستاها با طراحی و اجرای شبکه‌های جمع‌آوری و تصفیه‌خانه‌های فاضلاب و دیدگاه بلند مدت به صیانت از منابع آب و انتقال آن به نسل‌های آینده اشاره نمود. شرکت مدیریت منابع آب ایران، شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور، شرکت‌های آب و فاضلاب شهری و روستایی و شرکت‌های آب منطقه‌ای از شرکت‌های وابسته به وزارت نیرو می‌باشند که در حال حاضر تعدادی از فارغ‌التحصیلان رشته مهندسی بهداشت محیط در واحدهای مختلف آنها شاغل می‌باشند، لذا جهت آشنایی بیشتر شما عزیزان با واحدهای مختلف زیرمجموعه وزارت نیرو در ادامه خلاصه‌ای از وظایف این شرکت‌ها شرح داده شده است.

۱-۳-۳ شرکت مدیریت منابع آب ایران

موضوع فعالیت این شرکت شامل مدیریت سهام و سرمایه‌های شرکت در شرکت‌های زیرمجموعه و انجام هرگونه فعالیت در راستای شناخت، مطالعه، توسعه، حفاظت، بهره‌برداری بهینه از منابع آب، تأسیسات و سازه‌های آبی به استثنای امور مربوط به توزیع آب، جمع‌آوری و انتقال و تصفیه فاضلاب شهری و روستایی است.



جهت کسب اطلاعات بیشتر در مورد این شرکت می‌توانید به سایت www.wim.ir مراجعه نمایید.

■ ۳-۳-۲ شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

اهم وظایف شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور شامل تهیه و تدوین پیشنهادات لازم در زمینه سیاست‌گذاری، راهبری و توسعه صنعت آب و فاضلاب کشور و ارائه آن به وزارت نیرو، ارائه مشاوره و خدمات مدیریتی، فنی و مهندسی مرتبط با شرکت‌های فعال در صنعت آب و فاضلاب کشور، مطالعه، برنامه‌ریزی، تهیه طرح، مدیریت و نظارت بر اجرای طرح‌های آب و فاضلاب شهرها و روستاها، صنایع و تأسیسات وابسته با رعایت ضوابط وزارت نیرو، انجام امور تحقیقاتی مرتبط با صنعت آب و فاضلاب و برنامه‌ریزی آموزشی به منظور ارتقاء سطح علمی کارکنان و مدیران شرکت و شرکت‌های زیرمجموعه، تهیه و تدوین استانداردها، دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های عملیاتی مربوط به امور آب و فاضلاب در زمینه‌های امور مهندسی و توسعه، بهره‌برداری، مدیریت مصرف آب و کاهش تلفات، امور مشترکین، امور مالی، نیروی انسانی و امور تحقیقات و ضوابط ناظر بر روابط شرکت‌های زیرمجموعه با مشترکین به منظور ارائه خدمات بهتر و ارائه آنها به وزارت نیرو برای تصویب، عضویت و شرکت در کنفرانس‌ها و انجمن‌های بین‌المللی مربوط به آب و فاضلاب، تدوین و پیشنهاد تعرفه‌های سالیانه آب و فاضلاب به وزارت نیرو جهت تصویب و نظارت بر اعمال تعرفه‌های مصوب در شرکت‌های آب و فاضلاب و انجام هماهنگی‌های مربوطه با سایر دستگاه‌های ذیربط، برنامه‌ریزی و انجام اقدامات لازم به منظور تأمین منابع مالی، جلب مشارکت‌های مردمی و بخش خصوصی و همچنین جلب سرمایه بر اساس ضوابط و مقررات مربوطه به منظور توسعه ظرفیت‌های اجرای طرح‌های آب و فاضلاب و بهره‌برداری از تأسیسات مربوطه، انجام حمایت و پشتیبانی از بخش خصوصی جهت انجام امور مطالعاتی، اجرایی، تولیدی، بهره‌برداری و نگهداری از طرح‌های آب و فاضلاب و تأسیسات به منظور کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری و ارتقاء سطح خدمت، ایجاد هماهنگی در اجرای طرح‌های تأمین آب شهری و روستایی و تحویل آنها بین سازمان‌های آب منطقه‌ای و شرکت‌های آب و فاضلاب، اعمال مدیریت سهام و تشکیل جلسات مجامع عمومی شرکت‌های آب و فاضلاب برای بررسی بودجه و صورت‌های مالی و اتخاذ تصمیم در ارتباط با آنها و نیز مدیریت و راهبری شرکت‌های زیرمجموعه و تعیین نمایندگان تام‌الاختیار در مجامع عمومی این گونه شرکت‌ها و نظارت ستادی بر فعالیت‌ها و انجام حسابرسی آنها، اخذ هرگونه وام و تسهیلات مالی از منابع داخلی و خارجی، مشارکت داخلی، پیش‌فروش انشعاب و سایر روش‌های تأمین منابع مالی با اخذ مجوز از مراجع قانونی و استفاده بهینه از این منابع از طریق برقراری تسهیلات و گردش منابع مالی فی مابین شرکت و شرکت‌های زیرمجموعه و تضمین این شرکت‌ها جهت اخذ وام و تسهیلات با رعایت ضوابط مجمع عمومی است.



جهت کسب اطلاعات بیشتر در مورد این شرکت می‌توانید به سایت شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور به آدرس www.nww.ir مراجعه نمایید.

■ ۳-۳-۳ شرکت‌های آب منطقه‌ای

اهم وظایف شرکت‌های آب منطقه‌ای شامل هماهنگی لازم با معاونت حفاظت و بهره‌برداری و ارتباط با شرکت مدیریت منابع آب ایران به منظور اخذ سیاست‌های بخش آب در حفاظت از رودخانه‌ها و سواحل، اعمال سیاست‌های وزارت نیرو در تدوین برنامه‌ها و فعالیت‌های اجرایی، ارائه پیشنهاد اصلاح و تکمیل قوانین، مقررات، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مربوط به وزارت نیرو، نظارت بر حسن اجرای قوانین و مقررات و دستورالعمل‌های مربوطه، تهیه دستورالعمل‌های لازم به منظور تسهیل در حفاظت از رودخانه‌ها و سواحل و ابلاغ به ادارات امور آب شهرستان‌ها، برنامه‌ریزی به منظور تهیه بانک اطلاعاتی رودخانه‌ها و مجاری آبی استان‌ها، تدوین برنامه‌های کوتاه مدت و بلند مدت، تعیین حد بستر و حریم مجاری آبی، اعلام و علامت‌گذاری بستر و حریم معین شده، تدوین برنامه‌ها و اولویت‌بندی طرح‌های مطالعاتی و اجرایی ساماندهی رودخانه‌ها و سواحل، تدوین برنامه‌های شرکت به منظور نظارت و کنترل بر برداشت مصالح رودخانه‌ای در سطح استان‌ها، تدوین برنامه‌های نظام گشت و بازرسی از منطقه با اهداف نظارت بر نحوه بهره‌برداری از رودخانه‌ها و سواحل و نظارت بر طرح‌های ساماندهی اجرا شده، هماهنگی در تشکیل جلسات کارگروه تخصصی سیل و طغیان رودخانه‌ها و پیگیری مصوبات آن، ظرفیت‌سازی در زمینه حفاظت و بهره‌برداری از رودخانه‌ها و سواحل در بخش‌های عمومی و تخصصی، نظارت و ارزیابی عملکرد ادارات امور آب شهرستان‌ها در خصوص حفاظت از رودخانه‌ها و سواحل و کنترل سیلاب و پشتیبانی کارشناسی آنها، تهیه



گزارش عملکرد و برنامه کار با هماهنگی ادارات امور آب شهرستان‌ها و تعیین میزان انحرافات و ارسال گزارش عملکرد بخش مهندسی رودخانه و سواحل به صورت ۶ ماهه و سالانه به معاونت حفاظت و بهره‌برداری شرکت مدیریت منابع آب ایران می‌باشد.



جهت کسب اطلاعات بیشتر در مورد شرکت‌های آب منطقه‌ای می‌توانید به سایت وزارت نیرو به آدرس www.moe.gov.ir مراجعه نمایید.

■ ۴-۳-۳ شرکت‌های آب و فاضلاب شهری (آبفا)

اهم وظایف شرکت‌های آب و فاضلاب شهری شامل ایجاد تأسیسات تصفیه، تقسیم و توزیع آب شرب و بهداشتی، بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات تأمین، انتقال، تصفیه و توزیع آب شهری بعد از آبگیر نظیر تصفیه‌خانه‌ها، ایستگاه‌های پمپاژ، خطوط انتقال، چاه‌ها، سیستم‌های کنترل و شبکه‌های توزیع، ایجاد تأسیسات مرتبط با جمع‌آوری، انتقال و تصفیه فاضلاب مشترکین داخل محدوده شهرها، بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات مربوط به جمع‌آوری، انتقال و تصفیه فاضلاب، اجرای شبکه‌های مربوط به توزیع آب شهری، اجرای طرح‌های جمع‌آوری، انتقال و تصفیه فاضلاب و انجام امور تحقیقاتی و آموزشی در راستای اهداف شرکت و هماهنگی با برنامه‌ریزی شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور است.



جهت کسب اطلاعات بیشتر در مورد شرکت‌های آب و فاضلاب شهری استان‌های مختلف می‌توانید به سایت وزارت نیرو به آدرس www.moe.gov.ir مراجعه نمایید.

■ ۵-۳-۳ شرکت آب و فاضلاب روستایی (آبفار)

اهم وظایف شرکت‌های آب و فاضلاب روستایی شامل مطالعه و اجرای طرح‌های ایجاد و توسعه تأسیسات مربوط به تأمین، انتقال و توزیع آب آشامیدنی و بهداشتی روستاها، مطالعه و اجرای طرح‌های دفع بهداشتی فاضلاب روستاها، نگهداری و بهره‌برداری از تأسیسات مرتبط با آب آشامیدنی و بهداشتی روستاها نظیر چاه‌ها، آبگیرها، تصفیه‌خانه‌ها، مخازن، ایستگاه‌های پمپاژ، خطوط انتقال، سیستم‌های کنترل و شبکه‌های توزیع، نگهداری و بهره‌برداری از تأسیسات عمومی دفع بهداشتی فاضلاب روستاها نظیر خطوط انتقال، شبکه جمع‌آوری و تصفیه‌خانه، مرمت، بازسازی و توسعه شبکه‌ها و تأسیسات آب آشامیدنی و تأسیسات عمومی دفع بهداشتی فاضلاب روستایی و حفاظت از حریم آنها، تأمین آب آشامیدنی در شبکه‌های روستایی بر اساس استانداردهای مصوب و در چارچوب برنامه‌ها و مصوبات وزارت نیرو، بهره‌برداری و اداره تأسیسات مرتبطی که در اختیار شرکت گذارده می‌شود و انجام تمهیدات لازم به منظور توسعه مشارکت بخش غیردولتی در امور آب و فاضلاب روستایی می‌باشد.



جهت کسب اطلاعات بیشتر در مورد شرکت‌های آب و فاضلاب روستایی استان‌های مختلف می‌توانید به سایت وزارت نیرو به آدرس www.moe.gov.ir مراجعه نمایید.

۳-۴ زمینه‌های فعالیت و اشتغال دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط

— در مجموعه وزارت نیرو —

نظر به اینکه هم اکنون با اهم فعالیت‌ها و وظایف شرکت‌های زیرمجموعه وزارت نیرو در حوزه آب و فاضلاب آشنا شدید، پیشنهاد ما این است که سرفصل دروس مرتبط با آب و فاضلاب را که گذرانده‌اید با وظایف و فعالیت این شرکت‌ها مطابقت دهید. در این صورت

خواهید دید که شما قادر هستید با این شرکت‌ها در بخش‌های طراحی پروژه‌ها، بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و فاضلاب، آزمایشگاه‌های موجود در شرکت‌های آب منطقه‌ای، آبفا، آبفار و ... همکاری نمایید. در حال حاضر شما چند نفر از دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط را می‌شناسید که در شرکت‌های زیرمجموعه وزارت نیرو مشغول به فعالیت هستند؟ آیا می‌دانید چه وظایفی به عهده آنها گذاشته شده است؟ توصیه ما این است که ضمن بررسی لیست اسامی و مشخصات افراد بهداشت محیطی شاغل در زیرمجموعه وزارت نیرو که در جدول (۱-۲) ارائه شده است، با مراجعه حضوری به شرکت‌های تابعه وزارت نیرو در استان‌های محل سکونت خود، با دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط که در آن شرکت‌ها فعالیت دارند، آشنا شوید. طبیعی است بهره‌مندی از تجارب آن عزیزان در اشتغال شما مؤثر خواهد بود.

۳-۵ معرفی شرکت‌های فعال در حوزه آب و فاضلاب

هدف از این بخش، آشنایی بیشتر شما عزیزان با شرکت‌های فعال در حوزه آب و فاضلاب نظیر مهندسی مشاور در حوزه آب و فاضلاب، پیمانکاران ساخت تأسیسات آب و فاضلاب، پیمانکاران بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و فاضلاب، سازندگان و تأمین‌کنندگان تجهیزات تصفیه آب و فاضلاب، تأمین‌کنندگان مواد شیمیایی مصرفی در تصفیه آب و فاضلاب و شرکت‌های تأمین‌کننده تجهیزات آزمایشگاهی آب و فاضلاب می‌باشد.

جدول ۳-۲ شرکت‌های مهندسی مشاور در حوزه آب و فاضلاب

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
مه‌اب یزد	یزد	www.mahabyazd.ir	۰۳۵-۳۶۲۳۲۱۹۸	پروژه‌های مطالعاتی و نظارتی و بهره‌برداری در زمینه‌های تأسیسات آب و فاضلاب، آبیاری و زهکشی، نقشه‌برداری، مهندسی رودخانه و ...
طرح و تحقیقات آب و فاضلاب	اصفهان تهران	www.wwcercd.com	۰۳۱-۳۲۶۵۹۰۴۲ ۰۲۱-۸۸۷۲۳۰۱۲	خدمات مربوط به خطوط انتقال و شبکه فاضلاب، شبکه‌های توزیع و خطوط انتقال آب، تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب شهری، روستایی و صنعتی، شبکه‌های آبیاری و زهکشی، بهره‌برداری و نگهداری از تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب و ...
ژرف آب تدبیر	اصفهان	www.zharfab.com	۰۳۱-۳۲۶۵۶۴۳۲	طراحی و نظارت ایستگاه پمپاژ و انواع مخازن آب، مطالعات آب زیرزمینی و طرح‌های منابع آب و ...
ساز آب اندیش	تهران	www.sazabandish.com	۰۲۱-۸۸۲۵۶۷۲۳ ۰۲۱-۸۸۲۸۱۴۸۸	انجام مطالعات شناخت، مفهومی، طراحی مقدماتی، طراحی تفصیلی، نظارت بر اجرا، نظارت بر بهره‌برداری و نگهداری و خدمات مدیریت طرح، طرح و ساخت پروژه‌ها
ری آب	تهران	www.rayabco.com	۰۲۱-۸۸۷۸۰۱۱۵	مطالعات انتقال و توزیع آب، مطالعات شبکه جمع-آوری و دفع فاضلاب، مطالعات سد، مطالعات مدیریت مصرف آب شرب، نظارت بر اجرای شبکه، خط انتقال و تصفیه‌خانه فاضلاب، نظارت بر اجرای مخازن و خط انتقال آب، طراحی و ساخت تصفیه‌خانه آب و ...
مه‌اب قدس	تهران	www.mahabghodss.com	۰۲۱-۲۲۲۷۵۰۱۴	مطالعه، طراحی و نظارت بر ساخت انواع سدها، انجام خدمات مهندسی از مرحله شناخت طرح‌ها تا مرحله بهره‌برداری و نگهداری در فعالیت‌های مرتبط با تصفیه آب و فاضلاب و شیرین‌سازی، خدمات مطالعات پایه منابع آب، انجام خدمات مهندسی در دو قسمت طراحی خطوط انتقال و شبکه‌های توزیع آب و ...

جدول ۳-۲۷ شرکت‌های مهندسی مشاور در حوزه آب و فاضلاب - ادامه

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
پارس جویاب	اصفهان	www.parsjooyab.com	۰۳۱-۳۶۶۹۱۳۲۱	مدیریت طرح، مطالعات توسعه منابع آب، مطالعات شبکه‌های توزیع و خطوط انتقال آب، مطالعات شبکه‌های جمع‌آوری و تصفیه‌خانه فاضلاب، طرح‌های آبرسانی و ...
جویاب نو	تهران	www.jooyabnou.com	۰۲۱-۸۸۷۹۱۰۵۹ ۰۲۱-۸۸۷۷۳۷۹۵	مطالعات شناسائی، طراحی و نظارت بر طرح‌های مختلف تأسیسات شهری، آبیاری و زهکشی، توسعه منابع آب و خاک و محیط‌زیست و ...
موج آب فن	گلستان	www.moujabfan.ir	۰۱۷-۳۲۵۳۶۲۴۰	خدمات مشاوره، مطالعه و نظارت بر طرح‌های منابع آب، مطالعه و تهیه طرح‌های تأسیسات آبیاری، جمع‌آوری و انتقال آب و ...، انجام خدمات نقشه‌برداری و ...
آب پوی	خراسان رضوی	www.abpooy.com	۰۵۱-۱۵۲۴۰۴۸۰	مشاوره در زمینه خطوط انتقال آب و آبرسانی شهری، تصفیه‌خانه آب شرب و فاضلاب، شبکه‌های توزیع آب شهری و روستایی و ...
آب کرخه	خوزستان	www.abkarkheh.ir	۰۶۱-۱۳۳۶۶۱۴۳	مطالعات امکان‌سنجی، انجام مطالعات و تهیه طرح‌های خطوط جمع‌آوری، تأسیسات آبیاری، جمع‌آوری و انتقال آب، شبکه‌های توزیع آب، مخازن، تلمبه‌خانه‌ها و تصفیه‌خانه‌های آب و نم‌زدایی و ...
تهران سحاب	تهران	www.tehransahab.com	۰۲۱-۸۸۹۸۹۶۱۷ ۰۲۱-۸۸۹۵۵۲۰۲	پایه‌سازی تکنولوژی‌های پیشرفته در اجرای پروژه‌ها در فازهای برنامه‌ریزی، طراحی و ساخت سازه‌های هیدرولیکی مانند سرریزهای انحرافی، ایستگاه‌های پمپاژ، خطوط لوله
آبفن	تهران	www.abfan.ir	۰۲۱-۸۸۵۱۱۸۴۰	مطالعات، طراحی، نظارت بر ساخت و بهره‌برداری از تأسیسات آب و فاضلاب و ...
زیستاب	تهران	www.zistab.com	۰۲۱-۶۶۹۲۱۰۹۱	مطالعات و طراحی تونل انتقال آب، خطوط انتقال آب و ایستگاه‌های پمپاژ، شبکه‌های توزیع آب، شبکه‌های جمع‌آوری و دفع فاضلاب، شبکه‌های جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی و طراحی تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب و ...
پاژ آب تدبیر	خراسان رضوی	www.pazhadtadbir.com	۰۵۱-۱۳۸۹۴۱۳۷۰ ۰۵۱-۱۳۸۹۴۱۳۷۱	مجری طرح‌های زیرساخت‌های آب و فاضلاب
زایند آب	اصفهان	www.zayandab.com	۰۳۱-۳۶۲۴۳۹۲۱	مطالعات و طراحی تونل، سدهای مخزنی و انحرافی، شبکه‌های آبیاری و زهکشی، خطوط انتقال آب و ایستگاه پمپاژ، مخازن آب و شبکه‌های آب شهری و ...
گاماسیاب	تهران	www.gamasiab.com	۰۲۱-۸۸۲۰۳۴۱۰ ۰۲۱-۸۸۷۷۰۶۵۳	طرح‌ریزی و مشاوره در زمینه آبرسانی، خطوط انتقال آب، تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب، بندهای انحرافی، ایستگاه‌های پمپاژ، شبکه‌های توزیع آب شهری، مخازن، سد و سازه‌های هیدرولیکی و ...
طوس آب	خراسان رضوی	www.toosab.net	۰۵۱-۳۷۶۸۴۰۹۱	ارائه خدمات مهندسی مشاور در حوزه صنعت آب، مدیریت جامع منابع آب، مدیریت شبکه‌های توزیع آب، مهندسی رودخانه و ...

جدول ۳-۲۷ شرکت‌های مهندسی مشاور در حوزه آب و فاضلاب - ا/د/م

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
آب نیرو	تهران	www.abniru.com	۰۲۱-۸۸۷۵۴۷۵۳ ۰۲۱-۸۸۴۵۷۱۵	مطالعات در زمینه پروژه‌های سد سازی، شبکه آبیاری و زهکشی و سازه‌های آبی، شبکه جمع‌آوری فاضلاب و تصفیه‌خانه، تأمین و آبرسانی آب شرب شهری و صنعتی و ...
آب سو	تهران	www.absou-ce.com	۰۲۱-۸۸۰۱۷۵۲۴ ۰۲۱-۸۸۰۱۷۶۰۳	مشاوره در زمینه تأسیسات آب و فاضلاب، شبکه‌های آبیاری و زهکشی، راهسازی و ...
ساز آب شرق	خراسان رضوی	www.sazabco.com	۰۵۱-۳۷۶۳۷۶۱۰ ۰۵۱-۳۷۶۳۷۶۱۱	انجام مراحل مختلف مطالعات، نظارت بر اجرا و ارزیابی خدمات مهندسی در زمینه‌های تأسیسات آب و فاضلاب و ...
پدید آب سپاهان	اصفهان	www.padidab.com	۰۳۱-۳۶۳۰۸۲۰۰	مطالعات امکان‌سنجی، مطالعات و تهیه طرح‌های خطوط جمع‌آوری، تأسیسات آبیگری، جمع‌آوری و انتقال آب، شبکه‌های توزیع آب، مخازن، تلمبه‌خانه‌ها و تصفیه‌خانه‌های آب، نمک‌زدایی و ...
خرم زیست پژوه	زنجان	www.khorramzistpajoh.ir	۰۲۴-۳۵۵۳۳۲۶۴	مشاوره، ساخت و راهبری سیستم‌های تصفیه فاضلاب، کنترل و حذف بو و طعم آب شرب و پساب خروجی از واحدهای تصفیه و ...
صدر آب نیرو سپاهان غربی	آذربایجان غربی	www.sadrabniroo.com	۰۴۴-۳۳۴۳۱۴۲۰	مطالعات امکان‌سنجی، جمع‌آوری و انتقال آب، شبکه‌های توزیع آب، مخازن، تلمبه‌خانه‌ها و تصفیه-خانه‌های آب و محاسبه نشت شبکه‌های آب، جمع-آوری و انتقال فاضلاب‌های شهری و صنعتی، طراحی سیستم‌های تله‌متری و ...
سامان آب سرزمین	تهران	www.samanab.com	۰۲۱-۴۴۲۵۶۶۲۸ ۰۲۱-۴۴۲۵۶۶۴۱	ارائه خدمات مهندسی و مشاوره در زمینه تأسیسات آب و فاضلاب از جمله مطالعات مرحله توجیهی طرح‌های استفاده شده از فاضلاب‌های تصفیه شده شهری و روستایی، مطالعات تکمیلی استفاده از پساب تصفیه-خانه‌های فاضلاب شهری، روستایی و صنعتی و ...
آب پویش بنا	تهران	www.abpouyesh.ir	۰۲۱-۴۴۳۶۲۸۳۵	ارائه خدمات فنی، مهندسی، مشاوره، تحقیقاتی و یا مجموعه خدمات مشاوره و ساخت مرتبط به رشته‌های مهندسی آب، تأسیسات آب و فاضلاب، خدمات مشاوره در دوران بهره‌برداری و نگهداری و ...
آب ورزان	تهران خوزستان	www.abvarzan.ir	۰۲۱-۸۸۰۳۵۶۷۳ ۰۶۱-۱۳۳۷۴۳۸۱	ارائه خدمات مهندسی در حفاظت و مهندسی رودخانه، تأسیسات آب و فاضلاب و ...
آبسار فارس	فارس	www.absarfars.com	۰۷۱-۸۲۰۹۱۰۴ ۰۷۱-۸۳۰۱۹۴۳	انجام خدمات فنی و مهندسی در تخصص‌های مهندسی آب و محیط زیست، مشاوره در زمینه تأسیسات آب و فاضلاب
زیست سازه لوتوس	تهران	www.zslotus.com	۰۲۱-۶۶۰۶۹۶۱۰	خدمات طراحی و مشاوره در بخش‌های طراحی، ساخت، نصب تجهیزات و راه‌اندازی سیستم‌های تصفیه آب و فاضلاب و ...

جدول ۳-۲۸ شرکت‌های پیمانکار ساخت تأسیسات آب و فاضلاب

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
فرآیند صنعت آب و فاضلاب	تهران	www.farabfa.com	۰۲۱-۸۸۷۵۲۳۶۱ ۰۲۱-۸۸۷۵۲۳۶۰	طراحی، ساخت و اجرای تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب
ساب نیرو	تهران	www.saabniroo.ir	۰۲۱-۸۸۰۳۹۱۳۸ ۰۲۱-۸۸۰۶۶۰۹۸	طراحی، تدارک، ساخت و بهره‌برداری از پروژه‌ها در زمینه‌های مختلف از جمله سد و نیروگاه، تصفیه‌خانه آب و فاضلاب، شبکه‌های آبیاری و زهکشی، مخازن زمینی و هوایی بتنی، ساختار تونل، حفاری و تزریق و...
زانکو	تهران	www.zankoco.com	۰۲۱-۸۸۹۷۶۸۴۲	مشاوره، خدمات مهندسی، ساخت و اجرای پروژه‌های مختلف در حوزه آب و فاضلاب
تأمین و انتقال آب خلیج فارس	تهران	www.was-co.ir	۰۲۱-۲۲۴۳۱۳۸۰	اجرای پروژه انتقال آب خلیج فارس به صنایع استان یزد
خردکیا دانا	تهران	www.kheradkia.com	۰۲۱-۴۴۷۴۸۴۰۱	برنامه‌ریزی، مدیریت و اجرای پروژه‌های صنایع مختلف از جمله آب و فاضلاب، ارائه خدمات مهندسی و پیمانکاری، تأمین کلیه تجهیزات و لوازم آزمایشگاهی، تحقیقاتی و صنعتی و...
آب راه سازه جنوب (گروه مهندسی ارس)	فارس	www.aras-co.com	۰۷۱-۳۸۸۱	پیمانکار و مجری پروژه‌های آب، نفت و گاز و صنایع جنبی مرتبط با این حوزه‌ها
پالاب صنعت پارس	تهران	www.palabco.ir	۰۲۱-۸۶۰۲۸۵۵۹ ۰۲۱-۷۷۲۰۱۱۹۸	طراحی و اجرای ایستگاه پمپاژ و خطوط انتقال آب و فاضلاب، طراحی، ساخت و اجرای سیستم‌های تصفیه آب و...
پایانیک	فارس	www.payanic.com	۰۷۱-۳۶۲۸۷۱۵۵	اجرا و طراحی در زمینه خطوط انتقال و شبکه‌های توزیع آب، شبکه جمع‌آوری فاضلاب، تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب و...
آرمان تدبیر پالایش	تهران	www.armantadbir.com	۰۲۱-۶۶۹۱۲۰۰۲	طراحی و ساخت تأسیسات تصفیه آب و فاضلاب به ویژه در اجتماعات کوچک و صنایع
گسترش صنایع انرژی آذراب	تهران	www.azarab.ir	۰۲۱-۸۸۸۵۰۱۴۹	پیمانکار در زمینه‌های مختلف از جمله خطوط انتقال آب و فاضلاب و...
پارس آربین آب	اصفهان	www.parsarianab.com	۰۳۱-۳۶۶۳۳۷۴۰	مطالعات، خدمات مهندسی طرح ارتقاء، خدمات طراحی و ساخت تصفیه‌خانه فاضلاب، شبکه جمع‌آوری فاضلاب، انجام سیستم تله‌متری شبکه آب و فاضلاب و...
شاران صنعت	تهران	www.sharansanat.com	۰۲۱-۲۲۰۱۹۵۹۰	طراحی، اجرا، نصب و راه‌اندازی تصفیه‌خانه بتنی فاضلاب، طراحی، اجرا، نصب و راه‌اندازی پکیج‌های تصفیه آب در مقیاس صنعتی به منظور تولید آب آشامیدنی، آب صنعتی و آب کشاورزی
ماشین‌سازی ویژه	تهران	www.msvco.com	۰۲۱-۸۸۵۴۰۳۴۴	تأمین تأسیسات و ساخت و ساز تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب
ابنیه پایدار سبز	تهران	www.abpsoil.com	۰۲۱-۲۲۲۶۴۹۹۳	خدمات پیمانکاری شبکه‌های توزیع، انتقال و جمع‌آوری آب و فاضلاب
شیمی‌گستر محیط زیست	فارس	www.shimigostarco.com	۰۷۱-۳۲۵۵۲۷۵۰	پیمانکاری شبکه‌های توزیع آب، تونل‌های آب و مخازن آب

جدول ۳-۲۹ شرکت‌های پیمانکار بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و فاضلاب

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
دریاکار یزد	یزد	www.daryakar-yazd.com	۰۳۵-۳۷۲۶۸۱۷۱	مجری و بهره‌بردار تأسیسات آب و فاضلاب
طراحان صنعت شمال	مازندران	www.tssho.com	۰۱۱-۳۳۲۱۴۹۶۵	مشاوره، راهبری، بهره‌برداری و نگهداری از تصفیه-خانه فاضلاب، نصب و راه‌اندازی تجهیزات الکترومکانیکال، تله‌متری و ابزار دقیق و...
نوآوران پاکان قطره	تهران	www.npgh-co.ir	۰۲۱-۶۶۰۵۹۲۸۳	بهره‌برداری و نگهداری از تجهیزات و تأسیسات تصفیه آب و فاضلاب، طراحی، تولید و تأمین تجهیزات تصفیه آب و فاضلاب، تولید انواع بسترهای ثابت و متحرک رشد بیولوژیک و...
بهینه‌کاران	تهران	www.behinehkaran.com	۰۲۱-۸۸۰۰۶۲۵۳ ۰۲۱-۸۸۰۰۸۸۴۶	طراحی مهندسی، ساخت و تولید، تأمین و اجراء، راهبری و نگهداری، ارتقاء با هدف ارائه راهکارهای نوین و خلاقانه جهت تصفیه آب و فاضلاب و...
آب پیشه	تهران	www.abpishesh.com	۰۲۱-۲۲۲۸۵۲۳۵	طراحی، ساخت تجهیزات، نصب، تعمیر و نگهداری از تصفیه‌خانه آب و فاضلاب و...
پارسیان فراب	بوشهر	www.parsian-farab.com	۰۷۷-۸۸۲۲۹۴۸۳	تعمیر، نگهداری و راهبری واحدهای تصفیه آب، تأمین قطعات و تجهیزات سیستم‌های تصفیه آب، طراحی، ساخت و اجرای سیستم‌های تصفیه و شیرین‌سازی آب دریا و آب لب شور
زیست آب فرایند زاگرس	همدان	www.zistabfarayand.com	۰۸۱-۳۸۳۵۰۶۶۰	طراحی، ساخت و بهره‌برداری و نگهداری از تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب شهری و صنعتی، طراحی، ساخت و بهره‌برداری و نگهداری از شبکه‌های انتقال آب و جمع‌آوری فاضلاب شهری و صنعتی و...
ساباط انرژی پاک	تهران	www.energypaak.com	۰۲۱-۴۴۹۹۴۲۵۵	اجراء، راهبری و نگهداری تأسیسات وابسته به آب و فاضلاب، فروش پکینگ مدیا، دیفیوزر و...
پاک زیست فرآیند	تهران	www.pakzistco.ir	۰۲۱-۷۷۹۲۸۱۱۸ ۰۲۱-۷۷۹۰۳۴۱۶	مشاوره و خدمات مهندسی، طراحی، ساخت و اجرای سیستم‌های تصفیه آب و فاضلاب، تعمیر، نگهداری و راهبری تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب، تأمین تجهیزات تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب و...
سامان محیط پارس	تهران	www.smp-co.ir	۰۲۱-۴۴۶۲۴۴۰۵	طراحی، ساخت و اجرای انواع پکیج‌های تصفیه فاضلاب، انجام انواع آزمایشات آلاینده‌سنجی پساب‌های صنعتی، لایروبی و پاکسازی شبکه‌های جمع‌آوری فاضلاب صنعتی و بهداشتی
آینده‌سازان فناوری نوین آب	البرز	www.novinabco.com	۰۹۳۷۶۹۸۸۰۸۱	بهره‌برداری و بهینه‌سازی تصفیه‌خانه‌های فاضلاب و...
توسعه فناوری شمیم شریف	تهران	www.shamimsharif.ir	۰۲۱-۸۸۳۸۳۸۲۸	راه‌اندازی، بهره‌برداری و راهبری سیستم‌های تصفیه آب و فاضلاب، ساخت و اجرای سیستم‌های تصفیه فاضلاب‌های صنعتی و...
سازه‌های آب فعال	تهران	www.wateractiveco.com	۰۲۱-۶۶۳۸۱۱۵۶	ارائه خدمات تخصصی انسداد و پمپاژ فاضلاب، ارائه خدمات ترمیم شبکه فاضلاب، بهره‌برداری از خطوط فاضلاب و تونل‌های اصلی انتقال فاضلاب و...
سیلاب جنوب	تهران	www.sailab-jonob.com	۰۲۱-۲۲۶۳۰۷۴۵	بهره‌برداری تصفیه‌خانه فاضلاب، شستشو و رفع انسداد تمامی خطوط آب و فاضلاب، ویدئومتری، سمپاشی خطوط فاضلاب و...

جدول ۳-۲۹ شرکت‌های پیمانکار بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات آب و فاضلاب - ادامه

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
آب نگار	خراسان رضوی	www.abnegarco.com	۰۵۱-۸۹۳۲۴۹۵	بهره‌برداری، نظارت و مدیریت بر تأسیسات آب و فاضلاب و...
آرمین زیست ایرانیان	یزد	www.arminzist.com	۰۳۵-۳۷۲۸۲۵۳۳	مشاوره، طراحی، اجرا و بهره‌برداری تصفیه‌خانه‌ها، پکیج‌های تصفیه آب و فاضلاب و...

جدول ۳-۳۰ شرکت‌های سازنده و تأمین‌کننده تجهیزات تصفیه آب و فاضلاب

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
سیال کاران کویر یزد	یزد	www.skclamp.co	۰۳۵-۳۲۵۵۳۲۸۳	طراح و تولیدکننده انواع تجهیزات مکانیکال تصفیه‌خانه آب و فاضلاب نظیر آشغالگیر دستی، آشغالگیر مکانیکی، چربی‌گیر، تولیدکننده اتصالات نوین
فرا آب	تهران	www.fara-ab.com	۰۲۱-۸۸۴۳۶۴۷۵ ۰۲۱-۸۸۴۷۷۱۱۴	مشاوره، طراحی و ساخت سیستم‌ها و فرآیندهای نوین تصفیه آب، ساخت و اجرای سیستم‌های تصفیه آب صنعتی، گندزدایی آب، تصفیه فاضلاب
آبفا صنعت	تهران	www.abfasanat.ir	۰۲۱-۶۶۰۲۰۵۶۲	مشاوره، طراحی، ساخت و اجرای سیستم‌های تصفیه آب و فاضلاب
رعد آب جنوب	تهران	www.raadab.com	۰۲۱-۸۸۲۱۷۹۴۲	یک مجموعه پیشرو در صنعت آب و آب شیرین‌کن
پایش صنعت نوین	تهران	www.payeshco.com	۰۲۱-۸۸۷۰۵۵۵۶	تولید و تأمین محصولات کنترل خوردگی و ...
زیست سازه لوتوس	تهران	www.zslotus.com	۰۲۱-۶۶۰۶۹۶۱۰	خدمات طراحی و مشاوره در بخش‌های طراحی، ساخت، نصب تجهیزات و راه‌اندازی سیستم‌های تصفیه آب و فاضلاب و ...
خدمات مهندسی آب صنعت انرژی	تهران	www.aseiran.com	۰۲۱-۷۷۹۹۹۸۲۵	ارائه خدمات و تجهیزات مرتبط با صنعت آب
تصفیه آب و فاضلاب ایران	تهران	www.tavfi.com	۰۲۱-۸۸۳۰۹۳۷۷ ۰۲۱-۸۸۸۴۸۷۷۲	طراحی، ساخت و اجرای سیستم‌های تصفیه آب آشامیدنی و صنعتی، طراحی، ساخت و اجرای سیستم‌های تصفیه فاضلاب بهداشتی و صنعتی، طراحی، ساخت و اجرای پکیج‌های پیش‌ساخته تصفیه آب و فاضلاب، طراحی، ساخت و اجرای تأسیسات مجموعه-های ورزشی
تحکیم دیماس	تهران	www.tahkimdimass.ir	۰۲۱-۲۲۲۲۲۱۰۴	تولید پکیج‌های پیش‌ساخته تصفیه فاضلاب، مدیاهای متحرک تصفیه فاضلاب و ...
تصفیه هوشمند آویسا	تهران	www.avisatasfie.com	۰۲۱-۸۸۲۲۳۲۹۸ ۰۲۱-۸۸۴۲۰۹۲۶	مشاوره، طراحی، ساخت، نصب، راه‌اندازی و راهبری انواع دستگاه‌های تصفیه آب و فرآیندهای تصفیه فاضلاب‌های شهری و صنعتی و تأمین تجهیزات تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب و ارتقاء، بهینه‌سازی و هوشمندسازی سیستم‌های تصفیه آب و فاضلاب
فراسان	فارس	www.farassan.com	۰۷۱-۳۲۲۹۹۵۲ ۰۷۱-۳۲۲۹۱۹۱۸	تولید انواع لوله‌های مورد استفاده در پروژه‌های آب و فاضلاب

جدول ۳-۳۰ شرکت‌های سازنده و تأمین‌کننده تجهیزات تصفیه آب و فاضلاب - ادامه

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
کالای تأسیساتی قیام	یزد	www.pumpbank.com	۰۳۵-۳۵۲۲۴۵۴۵ ۰۳۵-۳۵۲۲۸۱۸۷	تجهیزات موتورخانه، ابزار دقیق، شیرآلات صنعتی، اتصالات، الکتروپمپ، الکتروموتور، الکتروگیربکس، هواکش، پنوماتیک، لوازم استخر، قطعات یدکی و ...
پاکان پالایش البرز	البرز	www.pakan-palayesh.com	۰۲۶-۳۲۷۱۴۶۵۹ ۰۲۶-۳۲۷۱۴۶۵۹	طراحی و ساخت سیستم‌های تصفیه آب و فاضلاب، تولید مواد شیمیایی (آنتی اسکالانت) و تعمیر و نگهداری سیستم‌های تصفیه فاضلاب و RO
بهین آب زنده رود	اصفهان	www.behinab.ir	۰۳۱-۹۵۰۲۰۹۰۱	طراحی و ساخت سامانه‌های گندزدایی پیشرفته برای آب، ساخت و تولید دستگاه‌های اندازه‌گیری پارامترهای کیفی آب (کلرسنج و pH متر دیجیتال و تیتراسیون)، طراحی و ساخت پکیج‌های تصفیه فاضلاب و ...
پارس فن‌آوران رادین	تهران	www.radintech.com	۰۲۱-۶۶۴۰۹۱۵۲ ۰۲۱-۶۶۴۰۹۱۶۴	پمپ اسلاری، گوشواره‌ای، پمپ‌های مقاوم به سایش، دستگاه‌های مانیتورینگ و ...
تست صنعت	تهران	www.testsanat.com	۰۲۱-۸۸۲۰۵۳۱۵	سازنده و تأمین‌کننده ماشین‌آلات و تجهیزات مورد نیاز صنایع آب و فاضلاب و ...
اطلس آب	تهران	www.atlas-ab.ir	۰۲۱-۴۶۰۷۶۰۸۲	سازنده دستگاه‌های تصفیه آب و فاضلاب
گروه تولیدی نیک بسپار یزد	تهران	www.nikbaspar.com	۰۲۱-۸۳۰۶	تولید انواع لوله و اتصالات پلیمری مطابق با استانداردهای بین‌المللی جهت مصرف در صنعت آب و فاضلاب و ...
شکوفان توسعه	تهران	www.ardairan.com	۰۲۱-۸۸۸۸۴۴۸۵	تأمین تجهیزات و دستگاه‌های تصفیه آب و فاضلاب
سالم آب	تهران	www.salemab.com	۰۲۱-۸۸۷۲۱۱۳۵ ۰۲۱-۸۸۷۱۰۱۰۶	ساخت انواع سیستم‌های گندزدایی
اکسیر تجارت	تهران	www.exir-tejarat.ir	۰۲۱-۷۷۹۲۵۵۵۵	تأمین تجهیزات صنعت آب و فاضلاب نظیر تجهیزات کلرزی و کلرسنجی، تأمین تجهیزات تصفیه‌خانه‌های آب، تصفیه‌خانه‌های فاضلاب، استخرهای شنا و ...
آبیاران پویان آذر	آذربایجان شرقی	www.abayaran.com	۰۴۱-۳۲۸۸۹۹۳۳	تأمین‌کننده و عرضه‌کننده انواع محصولات صنعتی از جمله الکتروموتور، پمپ و ... ارائه مشاوره مهندسی در کلیه زمینه‌های فوق
پالاب صنعت پارس	تهران	www.palabco.ir	۰۲۱-۸۶۰۲۸۵۵۹ ۰۲۱-۷۷۲۰۱۱۹۸	طراحی و ساخت تجهیزات تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب شامل فیلترهای شنی و کربنی، آشغالگیر دستی و مکانیکی، دریچه آب‌بندی، فیلترکارتريج، سختی‌گیر و ...
فرآب صنعت	تهران	www.farabsanaat.com	۰۲۱-۲۶۳۱۸۳۳۲ ۰۲۱-۲۲۳۲۰۰۵۸	مشاوره، طراحی و ساخت تجهیزات تصفیه آب، فاضلاب، سپتیک‌تانک، چربی‌گیر، اسمز معکوس، آب-شیرین‌کن و ...
آریاب	تهران	www.aryab.ir	۰۲۱-۵۵۲۷۱۶۴۲ ۰۹۱۲۴۰۵۷۶۲۳	آشغالگیر، چربی‌گیر، فیلتر پرس، پل لجن‌روب، دریچه فاضلاب، پکیج‌های تصفیه فاضلاب، فیلتر کربن، هیدروسیکلون، سختی‌گیر، فیلتر شنی و ...

جدول ۳-۳ شرکت‌های سازنده و تأمین‌کننده تجهیزات تصفیه آب و فاضلاب - ا/د/م

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
صنایع پمپ- سازی نوید سهند	آذربایجان شرقی	www.navidsahand.com	۰۴۱-۳۳۸۲۸۰۱۳	تولید کننده پمپ‌های مورد نیاز در صنعت آب و فاضلاب و ...
گروه صنعتی رایمون	البرز	www.raymongroup.ir	۰۲۶-۳۲۵۵۶۴۸۰	طراح و سازنده پکیج‌های تصفیه فاضلاب، طراحی اتوماسیون به منظور کنترل هوشمند فرآیند تصفیه-خانه‌های آب و فاضلاب
آسافن	خوزستان	www.asa-fan.com	۰۹۱۶۹۰۹۹۷۸۴ ۰۹۱۶۳۶۷۹۰۷۱	طراحی و اجرای پکیج‌های تصفیه هوازی، بی‌هوازی و تلفیقی برای مصارف شهری، بیمارستانی و صنعتی
آسا بهینه‌ساز آب و خاک البرز	تهران	www.absaka.ir	۰۲۱-۴۴۹۸۴۸۱۱	بسترسازی در استخرهای خاکی، ژئوممبران، ژئوکامپوزیت‌ها، ژئوسنتتیک با پوشش رسی و ...
دنا صنعت اسپادانا	تهران	www.denaindust.com	۰۲۱-۸۶۰۱۶۴۵۲	سازنده دستگاه آشغالگیر و...، طراحی و ساخت انواع دستگاه‌های آشغالگیر صنایع مختلف صنعت آب و فاضلاب
آبگستر سبز سپاهان	اصفهان	www.abgostar.com	۰۳۱-۳۶۶۲۹۸۸۶ ۰۳۱-۳۶۶۲۹۸۰۶	لوله، اتصالات، شیرآلات، پمپ و سیستم‌های کنترل مرکزی
یزد آب گستر تهران	تهران	www.yag-co.com	۰۲۱-۳۳۴۴۰۸۷۷	تولید محصولات انشعاب آب
نیکان صنعت سهیل	تهران	www.ozonic.ir	۰۲۱-۶۵۳۱۹۲۶۲	تولید دستگاه ازن‌زنی برای تصفیه آب، فاضلاب و ...
نوآوران دانش آب	تهران	www.daneshab.com	۰۲۱-۲۲۰۵۳۶۸۲	ساخت انواع چربی‌گیرها، پکیج‌های تصفیه فاضلاب صنعتی، ساخت پکیج‌های اولترافیلتراسیون و میکروفیلتراسیون و ...
نوآوران آب و صنعت بهینه‌ساز	تهران	www.n-a-s-b.com	۰۲۱-۴۴۰۶۴۵۲۱	تأمین مواد شیمیایی مورد نیاز سیستم‌های آب و فاضلاب، خدمات تأمین نیروی انسانی، ساخت، نصب، راه‌اندازی و بهره‌برداری سیستم‌های تصفیه آب و ...
بلندا	قم	www.bolanda-co.com	۰۲۵-۳۳۳۴۶۰۰۰	تأمین شیرآلات اتوماتیک و تجهیزات کاهنده مصرف آب
آبرام (آب راهبر محاسب)	تهران	www.abram-co.ir	۰۲۱-۲۲۴۱۹۴۰۹	طراحی و ساخت پکیج‌های تصفیه فاضلاب و آزمایشگاه آب و فاضلاب
زالال آب سازه	آذربایجان شرقی	www.zolal-ab.com	۰۴۱-۳۵۴۱۲۰۷۵	فروش و تعمیرات تخصصی انواع دستگاه‌های تصفیه آب (خانگی و صنعتی)
گواراب‌سازان دشت سبز	قم	www.gowarab.com	۰۲۵-۳۲۱۵۱	تولید فیلتر پلی پروپیلنی دستگاه تصفیه آب
آبفشان ساحل شیراز	فارس	www.as-pipe.com	۰۷۱-۳۸۳۰۵۹۹۸	تولید لوله و اتصالات پلی‌اتیلن، شیرآلات، ورق‌های آلومینیوم کامپوزیت
زیست نگار	تهران	www.zistnegar.com	۰۲۱-۷۷۶۱۳۹۲۹	تأمین تجهیزات آب و فاضلاب از قبیل پکیج تغلیظ لجن، آشغالگیر، پکیج تصفیه فاضلاب، چربی‌گیر
میراب صنعت آرتا (تراست)	تهران	www.trace.ir	۰۲۱-۸۸۲۲۹۸۲۴ ۰۲۱-۸۸۳۵۸۱۷۰	تأمین محصولاتی نظیر فیلتر پرس، وکیوم درام فیلتر، سیستم آبیگری لجن و ...

جدول ۳-۳۰ شرکت‌های سازنده و تأمین‌کننده تجهیزات تصفیه آب و فاضلاب - ادامه

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
دلته ارتباط	تهران	www.deltaertebat.com	۰۲۱-۴۴۴۲۳۵۱۷	تأمین، نصب و راه‌اندازی تجهیزات پایش آنلاین در
دومان	آذربایجان شرقی		۰۴۱-۳۵۵۵۸۵۷۴	صنعت آب و فاضلاب و ...
ابنیه پایدار	تهران	www.abpsoil.com	۰۲۱-۲۶۷۰۹۱۳۰	آبگیری لجن، تصفیه آب، تصفیه انواع فاضلاب، پالایش
سبز			۰۲۱-۲۶۴۲۳۹۳۰	خاک، ارزیابی اثرات زیست محیطی، ارزیابی چرخه حیات، سنسورهای پایش لحظه‌ای آب و فاضلاب و ...

جدول ۳-۳۱ شرکت‌های تأمین‌کننده مواد شیمیایی مصرفی در تصفیه آب و فاضلاب

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
رسوبگیری	تهران	www.watertechno.com	۰۲۱-۸۸۱۰۶۱۶۱	تولید و تأمین مواد شیمیایی مصرفی در تصفیه آب و فاضلاب
کیمیگران	تهران	www.k-naft.com	۰۲۱-۴۴۲۹۴۵۰۸	تولید و تأمین مواد شیمیایی مورد نیاز سیستم‌های تصفیه و بهسازی آب
توچال شیمی	تهران	www.tochalshimi.com	۰۲۱-۴۴۸۶۲۸۱۵	تولید مواد شیمیایی مانند آنتی اسکالانت، بازدارنده‌های رسوب و خوردگی، انواع رسوب‌زدا و ...
نیرو کلر	تهران	www.nirouchlor.com	۰۲۱-۳۷۱۰۰	تأمین مواد شیمیایی مصرفی مانند کلر مایع، سود پرک و ...
پالاب صنعت	تهران	www.palabco.ir	۰۲۱-۸۶۰۲۸۵۵۹	تأمین تجهیزات و مواد شیمیایی شامل فیلترهای ممبران، فیلتر کارتريج، دیفیوزرهای هوادهی، آنتی اسکالانت، کلر، کربن فعال، آنتراسیت، رزین، و ...
پرسا تجهیز	تهران	www.porsatajhez.com	۰۲۱-۴۴۲۲۰۵۰۳	واردات کلیه مواد شیمیایی، حلال‌های مصرفی و محصولات شیمیایی تخصصی آزمایشگاهی و ...
آریاب	تهران	www.aryab.ir	۰۲۱-۵۵۲۷۱۶۴۲	رزین کاتیونی، اسید دی اسکلو، آنتی اسکالانت، پلی الکترولیت، سیلیس
شیمیایی	تهران	www.farzanehandish.com	۰۲۱-۲۲۲۵۰۲۲۲	تأمین مواد شیمیایی مورد مصرف در صنعت تصفیه آب و ...
فرزانه اندیش			۰۲۱-۲۲۲۷۶۶۶۷	
پارس فراسو	تهران	www.parsfaraso.ir	۰۲۱-۸۸۹۵۹۰۰۰	مشاوره و تأمین مواد شیمیایی مورد نیاز مراکز علمی، پژوهشی، دانشگاهی و ...
نگین سلامت	تهران	www.nsscompany.com	۰۲۱-۸۸۳۵۶۳۱۵	تأمین مواد شیمیایی، مواد اولیه دارویی و ...
صبا			۰۲۱-۸۸۳۵۵۸۴۲	
شیمی	تهران	www.vaheb.ir	۰۲۱-۷۷۶۰۸۲۴۰	تولید مواد شیمیایی و سیستم‌های تصفیه آب و
صنعت واهب			۰۲۱-۷۷۶۰۳۲۷۲	ساخت کیت‌های آنالیز آب، مواد ضد رسوب و ضد خوردگی دیگ بخار
لابور شیمی	خوزستان	www.laboorsхими.com	۰۶۱-۳۲۹۳۰۰۹۱-۲	تأمین تجهیزات آزمایشگاهی، مواد شیمیایی و همچنین تهیه و توزیع دستگاه‌های حرارتی، هودهای شیمیایی و میکروبی
جهان شیمی	تهران	www.jahanshimi.com	۰۲۱-۲۲۳۶۲۰۶۳	تأمین رزین کاتیونی و آنیونی جهت سختی‌گیری آب
شیمی بوعلی	تهران	www.buali-chem.com	۰۲۱-۸۸۷۵۲۸۸۷	فروش تخصصی مواد شیمیایی تصفیه آب و فاضلاب
سینا			۰۲۱-۸۸۷۴۸۴۰۴	
شاران صنعت	تهران	www.sharansanat.com	۰۲۱-۲۲۰۱۹۵۹۰-۲	تأمین موادی از قبیل اسیدها و بازها، ضد عفونی-کننده‌ها، مواد ضد رسوب و ضد خوردگی، منعقد-کننده‌ها، کمک منعقدکننده‌ها و ضد کف‌ها

جدول ۳-۱ شرکت‌های تأمین‌کننده مواد شیمیایی مصرفی در تصفیه آب و فاضلاب - د/م

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
فراب صنعت	تهران	www.farabsanaat.com	۰۲۱-۲۶۳۱۸۳۳۲	تأمین مواد شیمیایی و آنتی اسکالانت و تجهیزات سیستم‌های آب شیرین کن و ...
پارسیان فراب	بوشهر	www.parsian-farab.com	۰۷۷-۸۸۲۲۹۴۸۳	تولید و تأمین مواد شیمیایی صنایع آب و فاضلاب
تجهیزات آزمایشگاهی تبریز (تاتکو)	آذربایجان شرقی	www.tatcolab.com	۰۴۱-۳۳۳۵۱۸۴۰	ارائه‌کننده تجهیزات آزمایشگاهی، شیشه آلات، دستگاه‌ها، مواد شیمیایی و ...
مینا تجهیز آریا	تهران	www.minatajhiz.co.ir	۰۲۱-۶۶۹۰۰۰۵۸	تهیه و توزیع مواد شیمیایی (آزمایشگاهی، صنعتی) و ...
زیست کاوش ایرانیان	تهران	www.iranlabexpo.ir	۰۲۱-۶۶۷۸۷۲۹۱	تولید انواع محیط‌های کشت میکروبی

جدول ۳-۲ شرکت‌های تأمین‌کننده تجهیزات آزمایشگاهی آب و فاضلاب

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
تجهیزات آزمایشگاهی پاستور نو	تهران	www.pastorno.com	۰۲۱-۶۶۴۷۶۲۸۲	تأمین تجهیزات آزمایشگاهی
آریان تجهیز	تهران	www.aryantajhiz.ir	۰۲۱-۶۶۴۱۸۵۴۲	تأمین شیشه‌آلات آزمایشگاهی
سنجش و آنالیز نوین ابتکار	تهران	www.novinebtekar.com	۰۲۱-۸۸۶۸۰۸۴۴	کروماتوگرافی یونی، pH متر و هدایت‌سنج، سیستم-های اسپکتروسکوپی، ولتامتری، پلاروگرافی و ...
نوآوران تجهیز	تهران	www.noavarantajhiz.pcn.ir	۰۲۱-۶۶۴۸۵۲۲۹	تولید و تأمین تجهیزات و لوازم آزمایشگاهی و مواد شیمیایی
پارسیان آژطب	تهران	www.parsianteb.com	۰۲۱-۸۸۷۱۵۷۰۷۹	تأمین تجهیزات فتومتر، میکروتیوب‌های سانتیفریوژ و ...
زاگ شیمی	تهران	www.zagchemie.com	۰۲۱-۷۷۶۰۹۴۰۳	تأمین تجهیزات آزمایشگاهی مانند pH متر رومیزی، همزن مغناطیسی، جارست و ...
یزد طب تجهیزات آزمایشگاهی بهسان	یزد	—	۰۳۵-۳۶۲۶۵۷۰۰	توزیع‌کننده تجهیزات پزشکی و ظروف آزمایشگاهی
شهید کالاکار	تهران	www.shahdkala.com	۰۲۱-۷۷۶۸۲۳۴۹	تولید دستگاه‌های تخصصی آزمایشگاه‌های آب و فاضلاب
بهین آب زنده رود	اصفهان	www.behinab.ir	۰۳۱-۳۶۶۳۲۹۰۷	pH متر، کلرسنج، معرف‌های اندازه‌گیری کلر و pH و ...
دانشور شیمی آراین	تهران	www.d-chemi.com	۰۲۱-۴۴۰۲۴۴۰۸	تأمین تجهیزات آزمایشگاهی، کنترل کیفی و تحقیقاتی و نصب و راه‌اندازی کلیه تجهیزات آزمایشگاهی
گروه تخصصی مهندسان شیمی ایران	فارس	—	۰۷۱-۳۶۳۶۲۷۸۲	تأمین مواد شیمیایی آزمایشگاهی، نانو مواد و تجهیزات آزمایشگاهی
خردکیا دانا	تهران	www.kheradkia.com	۰۲۱-۴۴۷۴۸۴۰۱	تأمین تجهیزات اندازه‌گیری آزمایشگاهی و تحقیقاتی، مواد آزمایشگاهی و صنعتی، تله‌متری و اتوماسیون و ...

جدول ۳-۳ شرکت‌های تأمین‌کننده تجهیزات آزمایشگاهی آب و فاضلاب - ا.د/امه

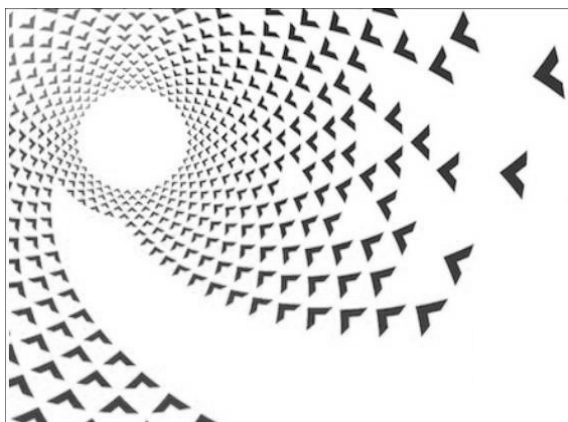
نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
ریتا ایلیا کیش	تهران	www.rita-elia.com	۰۲۱-۸۸۲۱۰۲۲۵	تأمین تجهیزات آزمایشگاهی، تحقیقاتی و صنعتی پیشرفته
نوبین شیمیار	تهران	www.shimyar.com	۰۲۱-۶۶۱۹۸۳۷۰	تأمین شیشه‌آلات و تجهیزات آزمایشگاهی و دستگاه‌های آنالیز
آرکا صنعت آروین	تهران	www.arca-arvin.com	۰۲۱-۶۶۹۰۹۵۷۳	تأمین تجهیزات فنی و آزمایشگاهی مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی
حکیم آزما تجهیز	تهران	www.hakimazma.com	۰۲۱-۶۶۵۹۲۲۶۵ ۰۲۱-۶۶۵۹۲۲۶۷	تولید و تأمین تجهیزات و لوازم پیشرفته آزمایشگاهی
آرین تک گستران	تهران	www.ariantg.com	۰۲۱-۸۸۹۹۷۰۰	تأمین دستگاه‌های عمومی و آزمایشگاهی
نگین سلامت صبا	تهران	nsscompany.com.www	۰۲۱-۸۸۳۵۶۳۱۵ ۰۲۱-۸۸۳۵۵۸۴۲	تأمین اقلام مصرفی آزمایشگاهی، دستگاه‌های آزمایشگاهی و ...
لابور شیمی	خوزستان	www.labooshimi.com	۰۶۱-۳۲۹۳۰۰۹۱	تأمین تجهیزات آزمایشگاهی، مواد شیمیایی و همچنین تهیه و توزیع دستگاه‌های حرارتی، هودهای شیمیایی و میکروبی
نوآور بهان تجهیز شیمی	تهران	www.tajhizshimi.com	۰۲۱-۴۴۹۵۲۰۶۵	تأمین دستگاه‌های گاز کروماتوگراف، انواع اسپکتروفتومتر، پروب اولتراسونیک و ...
کهربا شیمی	قزوین	www.kahrobachemi.co	۰۲۸-۳۳۲۲۸۰۲۸	مشاوره، تعمیرات و فروش تجهیزات آزمایشگاهی
گروه مهندسی کویر	تهران	www.kavireng.ir	۰۲۱-۲۲۳۳۷۴۸۵	تأمین تجهیزاتی مانند کمپرسور هوای فشرده، سرج تانک اتمسفریک، تانک ضربه‌گیر، فیلتراسیون، پکیج تصفیه RO
میکروطب	تهران	www.microteb.com	۰۲۱-۶۶۴۲۵۱۵۱ ۰۲۱-۶۶۹۷۶۰۳۷	میکروسکوپ و سیستم‌های تصویربرداری میکروسکوپی، دستگاه‌های آزمایشگاهی از جمله هودهای شیمیایی، میکروبی، ظروف و شیشه‌آلات آزمایشگاهی، محیط‌های کشت، مواد شیمیایی آزمایشگاهی
پیرکس فن	تهران	www.pyrefan.com	۰۲۱-۶۶۸۱۱۰۰۰	تولید شیشه‌آلات آزمایشگاهی
پارامد	تهران	www.paramed.ir	۰۲۱-۴۴۰۰۰۱۵۸	طراحی و تولید شیشه‌آلات آزمایشگاهی
ویتا طب پویا	تهران	www.vitateb.pcn.ir	۰۲۱-۷۵۳۱۱	تأمین دستگاه جذب اتمی، اتوکلاو، حمام اولتراسونیک و ...
پارسوا اکسیر آزما	تهران	www.parsua-exir.ir	۰۲۱-۸۸۳۶۷۲۵۸	تأمین شیشه‌آلات آزمایشگاهی، دستگاه کروماتوگرافی گازی، دستگاه جذب اتمی، اسپکتروفتومتر و ...

جدول ۳-۳ آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست در حوزه آب و فاضلاب

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
کیمیا پایش آب	آذربایجان شرقی	www.kpatco.com	۰۴۱-۳۳۳۷۷۰۰۱	انجام آزمون‌های فیزیکی آب و فاضلاب، آزمون‌های تعیین عناصر پایه نمونه‌های آب، آزمون‌های مواد مغذی برای نمونه‌های آب، فاضلاب و پساب‌های صنعتی، آزمایش‌های کنترل کیفی فاضلاب و پساب‌های صنعتی، آزمایش‌های میکروبی برای نمونه‌های آب و فاضلاب و ...

جدول ۳-۳۳ آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست در حوزه آب و فاضلاب - ادامه

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
آرین فن آزما	تهران	www.afa-co.ir	۰۲۱-۶۶۴۲۶۱۳۷	سنجش پارامترهای کدورت، دما، رنگ، شوری، DO، کل مواد معلق و محلول، pH، MLVSS، MLSS، آنیون‌ها، کاتیون‌ها، مواد آلی، فلزات سنگین، چربی و روغن، کلر آزاد باقیمانده، پارامترهای میکروبی و ...
آزمایشگاه آسا	تهران	www.asa-lab.net	۰۲۱-۶۶۴۳۴۹۶۷	کنترل کیفیت آب استخرهای شنا، اندازه-گیری فلزات سنگین و ...
آزمون سلامت البرز	مازندران	www.alborzlab.com	۰۱۱-۳۳۳۷۵۰۱۴	آزمایش و آنالیز فلزات سنگین نمونه‌های آب و پساب، آنیون‌ها و کاتیون‌ها، TOC، BOD، COD و ...
جهان آزما بهین	یزد	www.bamahse.com/avayetabiat	۰۹۱۲۸۸۳۸۰۲۲	آنالیز شیمیایی و میکروبی آب، پساب و ...
انستیتو آب و انرژی	تهران	www.iwe.sharif.ir	۰۲۱-۶۶۱۶۴۶۵۶ ۰۲۱-۶۶۱۶۴۶۶۱	ارائه خدمات آزمایشگاهی در زمینه آب و فاضلاب
پایش سیستم مهر	تهران	www.imsiran.ir	۰۲۱-۸۸۳۵۱۶۰۲ ۰۲۱-۸۸۳۵۱۰۵۷	سنجش و آنالیز پارامترهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آب و فاضلاب
پایش سبز معتمد	خراسان شمالی	www.payeshsabz.com	۰۵۱-۳۲۳۲۵۶۰۰	آنالیز شیمیایی، میکروبی و فلزات سنگین در نمونه‌های آب و پساب و ...
خاک بهین آزما	تهران	www.khakbehinazma.ir	۰۲۱-۶۵۵۳۹۶۰۰	انجام آزمایش‌های شیمیایی و میکروبی آب و پساب و ...
رسوب آب پویا	تهران	www.rosoob-ab.com	۰۲۱-۷۷۶۵۶۹۴۹	ارائه خدمات آزمایشگاهی در زمینه آزمایش-های شیمیایی و میکروبی آب و فاضلاب
مرکز فناوری-های پایش آلودگی هوا، آب و سامانه‌های انرژی (فن پایا)	تهران	www.fanpaya.com	۰۲۱-۶۶۴۷۶۱۴۰ ۰۲۱-۶۶۴۷۶۱۳۲	اندازه‌گیری پارامترهای فیزیکی و شیمیایی پساب و آب، اندازه‌گیری فلزات سنگین و انجام آزمایش‌های میکروبی آب و پساب
پاک آفرینان آویژه	خراسان رضوی	www.paalab.com	۰۵۱-۳۶۲۲۵۶۰۹	اندازه‌گیری pH، TSS، TDS، EC، BOD، COD، اندازه‌گیری فلزات سنگین و ...
ایمن کیا صنعت	فارس	www.iks.co.ir	۰۷۱-۳۷۷۴۴۸۵۵ ۰۷۱-۳۲۳۴۴۵۷۷	سنجش پارامترهای فیزیکی و شیمیایی نمونه‌های آب و پساب، اندازه‌گیری فلزات سنگین، انجام آزمایش‌های میکروبی آب و پساب
کیفیت آزمای جنوب	هرمزگان	www.kajlab.ir	۰۷۶-۳۳۳۵۲۴۲۰	آنالیز شیمیایی نمونه‌های آب و پساب، آنالیز هیدروکربن‌های نفتی و سموم در نمونه‌های آب و پساب، سنجش فلزات سنگین در نمونه‌های آب، پساب، شناسایی ترکیبات آلی، معدنی و سموم و ...



آلودگی هوا

(سرفصل دروس، شرکت‌های
فعال و فرصت‌های شغلی)

فصل ۴

ع-۱ مقدمه

کنترل آلودگی هوا یکی دیگر از زمینه‌های شغلی دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط است. نظر به این که دانشجویان در مقاطع مختلف تحصیلی با مباحث مرتبط با کیفیت هوا، اثرات جهانی آلودگی هوا، کنترل آلاینده‌های گازی و مواد معلق در هوا، آلودگی هوای محیط‌های بسته، انواع روش‌های نمونه‌برداری از آلاینده‌های هوا، طراحی سیستم‌های کنترل آلودگی هوا و مقایسه فنی-اقتصادی گزینه‌های کنترل آلودگی هوا در دروس خود آشنا می‌شوند، لذا منطقی است که پس از فارغ‌التحصیلی بتوانند در راستای کنترل آلودگی هوا با شرکت‌ها و مؤسسات مرتبط، به‌ویژه با اداره کل حفاظت محیط زیست استان‌ها همکاری نمایند. سازمان حفاظت محیط زیست (www.doe.ir)، اداره کل حفاظت محیط زیست استان‌ها، شرکت کنترل کیفیت هوا تهران (www.air.tehran.ir) از جمله سازمان‌ها و نهادهای فعال در حوزه آلودگی هوا می‌باشند.

در حال حاضر که شما دوست عزیز در حال مطالعه این مطالب هستید ممکن است دانشجو یا دانش‌آموخته رشته مهندسی بهداشت محیط و یا رشته‌های وابسته و حتی رشته محیط زیست باشید. از شما می‌خواهیم اندکی به سؤالات مطرح شده در ذیل فکر کنید. اعتقاد ما بر این است که تمرکز و توجه منطقی شما به این سؤالات باعث خواهد شد به نحوی جذاب‌تر مباحث این فصل را دنبال کنید و در ادامه دوران تحصیل، پویاتر درس بخوانید و حتی اگر دانش‌آموخته هستید، بهتر بتوانید فرصت شغلی مناسب را شناسایی نمایید.

سؤالات انگیزشی

- تا کنون چند واحد درسی در زمینه آلودگی هوا گذرانده‌اید؟
- آیا با شرح وظایف و دامنه فعالیت سازمان حفاظت محیط زیست و اداره کل حفاظت محیط زیست استان‌ها آشنا هستید؟
- آیا آدرس اداره کل حفاظت محیط زیست استان محل تحصیل و محل سکونت خود را می‌دانید؟
- آیا تاکنون به اداره فوق‌الذکر مراجعه حضوری داشته‌اید و یا حتی از وب‌سایت آنها بازدید نموده‌اید؟

- به نظر شما یک دانش‌آموخته رشته مهندسی بهداشت محیط در کدام یک از بخش‌های اداره حفاظت محیط زیست می‌تواند فعالیت نماید؟
- چند نفر بهداشت محیطی را می‌شناسید که در حال حاضر در سازمان یا اداره حفاظت محیط زیست، مشغول به کار می‌باشند؟
- علاوه بر اداره محیط زیست، دانش‌آموختگان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط پس از گذراندن واحدهای مرتبط با آلودگی هوا در چه مشاغلی امکان اشتغال دارند؟
- آیا می‌دانید بسیاری از صنایع و حتی بیمارستان‌ها نیاز به سیستم‌های تصفیه هوا دارند و شما می‌توانید با این مراکز همکاری نمایید؟
- نام و شماره تلفن چه تعداد شرکت که در حوزه ساخت و فروش تجهیزات کنترل آلودگی هوا (در کشور و استان محل سکونت شما) در حال فعالیت هستند را دارید؟
- چه تعداد شرکت را می‌شناسید که در زمینه تأمین و فروش آنالایزرها و سایر دستگاه‌های سنجش آلاینده‌های هوا فعالیت دارند؟
- یکی از زمینه‌های کاری دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط، اشتغال در آزمایشگاه‌های سنجش آلاینده‌های هوا در اداره کل حفاظت محیط زیست استان‌ها و آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست است. شما چه تعداد آزمایشگاه معتمد محیط زیست که مجاز به انجام آزمایش‌های مرتبط با آلودگی هوا هستند را می‌شناسید؟
- آیا تاکنون از نمایشگاه‌های تخصصی محیط زیست که در سطح استانی و حتی هر سال در سطح بین‌المللی در تهران برگزار می‌گردد، بازدید داشته‌اید؟
- به نظر شما آیا امکان دارد که بتوانید نمایندگی فروش و خدمات برخی شرکت‌های فعال در زمینه تأمین تجهیزات و دستگاه‌های کنترل آلودگی هوا و آنالایزرها و سنجش آلاینده‌های هوا را داشته باشید؟
- به نظر شما آیا امکان دارد با تشکیل یک تیم مناسب به دنبال ساخت تجهیزات و دستگاه‌های کنترل آلودگی هوا باشید؟
- آیا تاکنون به تشکیل یک شرکت دانش‌بنیان مرتبط با سیستم‌های کنترل آلودگی هوا فکر کرده‌اید؟
- دوست عزیز پاسخ سؤالات بالا را در ذهن خودتان مرور کنید. اگر انتظار دارید پس از فارغ‌التحصیلی و یا حتی در حین تحصیل بتوانید در حوزه‌های کاری مرتبط با آلودگی هوا شاغل شوید، باید به سؤالات فوق در حین تحصیل توجه نموده باشید.

۴-۲ درس مرتبط با آلودگی هوا

در این فصل، سرفصل تعدادی از دروس تخصصی اجباری و اختیاری مرتبط با آلودگی هوا در مقاطع مختلف رشته مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته ارائه و ضمن اشاره به مباحث مرتبط با کاربرد هر درس، به زمینه‌های فعالیت و اشتغال دانش‌آموختگان در شرکت‌های مختلف که به نحوی در زمینه آلودگی هوا فعالیت دارند، پرداخته شده است.

نظر به اینکه شرکت‌های فعال در زمینه آلودگی هوا متنوع می‌باشند، لذا در قالب یکسری جداول به تعداد محدودی از شرکت‌ها در حوزه‌های مختلف اشاره شده است. توصیه ما به شما این است که برای هر یک از مباحث سرفصل دروس و مطالبی که در هر جلسه از دروس فرا می‌گیرید، کاربردی را بیابید و بررسی کنید که چه شرکت‌ها و مؤسساتی در راستای مباحثی که می‌آموزید، در حال کار و فعالیت هستند.

■ ۴-۲-۱ درس مرتبط با آلودگی هوا در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری بهداشت

محیط و مقطع کارشناسی ارشد رشته‌های وابسته^{۱، ۲، ۳}

- مقطع کارشناسی مهندسی بهداشت محیط: آلودگی هوا (علل، اثرات، پایش و کنترل)

۱. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.

۲. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.

۳. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره دکتری (Ph.D) تخصصی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.

- مقطع کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط: کنترل آلودگی هوا، اثرات آلودگی هوا در محیط‌های بسته و باز
- مقطع کارشناسی ارشد مدیریت پسماند: کنترل آلودگی هوا (به دلیل مشترک بودن محتوی این درس با برخی دروس مشابه، از ذکر آن خودداری گردیده است).
- مقطع دکتری بهداشت محیط: پایش کیفیت هوا، فناوری‌های نوین کنترل آلودگی هوا، برنامه‌ریزی کنترل آلودگی هوای شهری، جداول (۱-۴) تا (۶-۴).

جدول ۱-۴ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس آلودگی هوا (علل، اثرات، پایش و کنترل)

هدف درس	شرح درس	سرفصل تئوری	سرفصل عملی
آشنایی با آلوده‌کننده‌های هوا، منابع انتشار و اثرات آنها. در پایان این درس دانشجویان باید قادر به نمونه‌برداری و آزمایش آلوده‌کننده‌های مهم هوا بوده و بتوانند آلوده‌کننده‌های هوا را تجزیه و تحلیل و تفسیر کنند.	امروزه آلودگی هوا یکی از مسائل بسیار مهم جوامع بشری محسوب می‌شود و با پیشرفت جوامع بر تنوع آلاینده‌ها افزوده می‌گردد. در این درس دانشجویان با آلودگی هوا، عوامل مؤثر بر آن، منابع آلاینده هوا و اثرات آلودگی هوا بر سلامت انسان آشنا خواهند شد. اثرات جهانی آلودگی هوا، استانداردها، قوانین و مقررات آلودگی هوا نیز از موضوعات دیگر این درس است که در کنار روش‌های نمونه‌برداری و سنجش آلاینده‌های هوا تدریس خواهد شد و دانشجویان با کلیات روش‌های کنترل آلودگی هوا آشنا خواهند شد.	تاریخچه آلودگی هوا، انواع تقسیم‌بندی آلوده‌کننده‌های هوا (بر اساس منبع و منشاء تولید، ترکیب شیمیایی حالت ماده، فیزیولوژیک)، ساختار اتمسفر، اصطلاحات پرکاربرد در آلودگی هوا، ترکیب طبیعی هوا، واحدهای بیان غلظت آلاینده‌ها، پارامترهای هواشناسی مؤثر بر آلودگی هوا، پراکنش دود یا آلودگی هوا، شکل و رفتار ستون دود، انواع اینورژن، آلاینده‌های معیار، ویژگی‌های آلاینده‌های هوا، اثرات ذرات بر انسان، گیاهان، اشیاء، اسیدهای سولفور و اکسیدهای نیتروژن، مونوکسیدکربن، هیدروکربن، اکسیدان‌های فتوشیمیایی (اثرات زیانبار)، منابع آلودگی هوای متحرک، انتشارات ذرات و آلاینده‌های خودرو، قوانین مربوط به گازها، آلودگی هوای داخل ساختمان، کنترل آلودگی، تجهیزات کنترل آلاینده‌ها، کنترل آلاینده‌های گازی، اثرات جهانی آلودگی هوا (باران اسیدی، اثرات گلخانه‌ای و گرمایش جهانی، تخریب لایه ازن) و قوانین مرتبط با آنها اعم از ملی و بین‌المللی، نام‌گذاری ترکیبات CFCs، قوانین، استانداردها و شاخص‌های آلودگی هوا بر اساس استانداردهای ایران و EPA و رهنمودهای WHO، مفاهیم آکوستیک شامل: تعریف سر و صدا، طبیعت صوت، مشخصات سر و صدا، خصوصیات سر و صدا و منابع آن، منابع تولید سر و صدا شامل: صنایع، دیزل، ژنراتورها، حمل و نقل جاده‌ای و ... اندازه‌گیری سر و صدای محیط، وسایل نقلیه، هواپیما و ... اثرات سر و صدا، آستانه‌ها، سطوح آلودگی سر و صدا درحالت‌های مختلف و منابع متفاوت، استانداردها و حدود مجاز سر و صدا، کنترل آلودگی سر و صدا.	کالیبراسیون و انواع آن، کالیبراسیون حجم و دبی، انواع نمونه‌برداری ذرات، انواع نمونه‌برداری گازها و بخارات (آلاینده‌های معیار، CO، VOC و ...)، نمونه‌برداری و اندازه‌گیری گازهای دودکش، انواع نمونه‌برداری با پمپ‌ها، انواع فیلترهای نمونه‌برداری، استفاده از دتکتور تیوب‌ها، گازسنج‌های دیجیتال، اندازه‌گیری نقطه شبنم، کار با دستگاه اندازه‌گیری تراز صوت و انجام آن در داخل شهر.
کاربرد آموخته‌های آبی می‌دانید:	<ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌هایی نظیر زیست فیلتر، تهویه آسایش و ایمن صنعت پرشین در زمینه تولید و تأمین تجهیزات کنترل آلودگی هوا فعالیت دارند. ○ یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با اداره حفاظت محیط زیست و آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست است. جهت آشنایی بیشتر با آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست فعال در بخش سنجش و آنالیز کیفیت هوا، توصیه می‌شود جدول (۴-۱۰) را ملاحظه فرمایید. ○ شما می‌توانید از طریق مشارکت در ساخت تجهیزات، اخذ نمایندگی فروش و تجهیزات سنجش آلودگی و یا کنترل آلودگی هوا با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید. 	<p>درس با رویکرد کارآفرینی</p>	

جدول ۳-۴	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس کنترل آلودگی هوا
هدف درس	آشنایی با اثرات آلودگی هوا، اتمسفر، مدل‌های پراکنش آلاینده‌ها و اصول کنترل آلاینده‌های منابع ثابت و متحرک.
شرح درس	در این درس دانشجویان با آلودگی هوا و اثرات آن آشنا می‌شوند و اصول روش‌های مختلف کنترل آلودگی هوا را به خوبی درک نموده و خواهند توانست راهبردهای کنترل آلودگی هوا در صنعت را ارائه و اثرات مختلف آلودگی هوا را برآورد نمایند.
سرفصل تئوری	اثرات آلودگی هوا، شناخت اتمسفر و لایه‌های آن و اهمیت هر یک در آلودگی هوا، پایداری اتمسفری و درجات آن، مدل‌های پراکنندگی آلاینده‌ها در اتمسفر، راهبردهای کنترل آلودگی هوای ناشی از صنایع، اصول کنترل ذرات آلاینده هوا، اصول کنترل گازها، کنترل گوگرد و گازهای اسیدی از منابع ثابت، کنترل اکسیدهای نیتروژن از منابع ثابت، شناخت آلاینده‌های ناشی از منابع متحرک، مبانی کنترل آلاینده‌های فرار و نیمه فرار، تجهیزات اندازه‌گیری گازها و ذرات، مبانی اقتصادی کنترل آلودگی هوا.
کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:	<ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌هایی نظیر پایش زیست آزما، دلتا گاز مبین، پایش تجهیز سپاهان و رویان مهر صنعت تولیدکننده، واردکننده و یا فروشنده دستگاه‌های سنجش آلودگی هوا هستند. ○ یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های طراح، سازنده و تأمین‌کننده تجهیزات کنترل آلودگی هوا نظیر زیست فیلتر و واحد تولیدی صنعتی راد فیلتر است. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جدول (۴-۷) را ملاحظه فرمایید. ○ شما می‌توانید از طریق ساخت تجهیزات کنترل آلودگی هوا، اخذ نمایندگی فروش و یا تأسیس یک شرکت دانش بنیان با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید.

جدول ۳-۴	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس اثرات آلودگی هوا در محیط‌های بسته و باز
هدف درس	آشنایی دانشجویان با مبانی اثرات بهداشتی و اقتصادی منتسب به آلاینده‌های ذره‌ای و گازی هوای آزاد و داخل، روش‌های برآورد مواجهه با آلاینده‌های هوا، روش‌های برآورد اثرات بهداشتی منتسب به آلاینده‌های هوا و روش‌های برآورد اثرات اقتصادی منتسب به آلاینده‌های هوا می‌باشد.
شرح درس	آلودگی هوا یکی از مهم‌ترین عوامل خطر محیطی است که سلامت انسان و محیط زیست را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین با توجه به گزارش مؤسسه بین‌المللی تحقیقات سرطان (International Agency for research on cancer) وابسته به سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۳، آلودگی هوا و ذرات معلق هوا به عنوان ترکیبات سرطان‌زا برای انسان (گروه یک) طبقه‌بندی شده‌اند. لذا آشنایی با مبانی اثرات بهداشتی و اقتصادی منتسب به آلاینده‌های هوا و همچنین روش‌های برآورد آنها برای دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط - مدیریت کیفیت هوا بسیار ضروری خواهد بود و امید است که بخشی از نیاز جامعه در رابطه با اثرات بهداشتی و اقتصادی را مرتفع سازند.
سرفصل تئوری	مقدمه‌ای بر آلاینده‌های ذره‌ای و گازی هوای آزاد و داخل، منبع آلودگی هوای محیط داخل، تفاوت جوامع شهری و روستایی در آلودگی هوای محیط آزاد و داخل، الگوی انتشار در محیط باز و بسته، حدود مجاز در محیط باز و بسته، مسیرهای مواجهه با آلاینده‌های آزاد و خارج، نوع مواجهه با آلاینده‌های هوا (مواجهه کوتاه و بلند مدت)، انواع مطالعات بررسی اثرات بهداشتی منتسب به آلودگی هوا، اثرات بهداشتی کوتاه و بلند مدت آلاینده‌های هوا آزاد و داخل، روش‌های برآورد مواجهه با آلاینده‌های هوای آزاد و داخل، روش‌های برآورد اثرات بهداشتی منتسب به آلاینده‌های هوا، اثرات اقتصادی منتسب به آلاینده‌های هوا، روش‌های برآورد اثرات اقتصادی منتسب به آلاینده‌های هوا، روش تدوین استانداردهای هوای آزاد و داخل، مدل‌سازی برآورد مواجهه با آلاینده‌های هوای آزاد و خارج، مدل‌سازی برآورد اثرات بهداشتی منتسب به آلاینده‌های هوا، پایش زیستی آلاینده‌های هوای آزاد و خارج.
کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:	<ul style="list-style-type: none"> ○ شما می‌توانید با گروه بهداشت محیط و مبارزه با بیماری‌های معاونت بهداشتی دانشگاه، اداره کل تعاون، کار و رفاه اجتماعی، سازمان حفاظت محیط زیست و اداره کل حفاظت محیط زیست استان‌ها در زمینه اثرات آلودگی هوا بر سلامت همکاری نمایید. ○ شرکت‌هایی نظیر پایش سیستم مهر، هوا نیکان و ژرفاندیشان صنایع کیمیا در زمینه مشاوره، مطالعات و پایش آلاینده‌های هوا فعالیت دارند.

جدول ۳-۴ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس اثرات آلودگی هوا در محیط‌های بسته و باز - ادامه

- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های فعال در زمینه سنجش آلاینده‌های هوای محیط کار و هوای آزاد و شرکت‌های فعال در زمینه تصفیه هوای بخش‌های حساس بیمارستان‌ها است. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جدول (۹-۴) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۴-۴ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس پایش کیفیت هوا

- | | |
|--------------------|--|
| هدف درس | دانشجویان در پایان این درس باید بتوانند برنامه‌های پایش کیفیت هوا را در مناطق شهری، روستایی و صنعتی طراحی و برای اجرای آن برنامه‌ریزی نمایند. |
| شرح درس | اندازه‌گیری و متعاقب آن انجام اقدام لازم، از برنامه‌های اساسی مدیریت کیفیت هوا به شمار می‌رود. هدف عمده سیستم پایش، ارائه برنامه‌های مدون جهت حصول اطمینان از کاربرد مناسب برنامه‌های مدیریتی و اجرایی در زمینه ارتقاء کیفیت هواست. با گسترش برنامه‌های مدیریت کیفیت هوا در کشور و اجرای سیستم‌های مختلف کنترل، لازم است برنامه پایش کیفیت هوا در مناطق مختلف اعم از شهری و یا صنعتی، جهت ارزیابی برنامه‌ها و اصلاح آنها وجود داشته باشد. |
| سرفصل تئوری | چهارچوب کلی سیستم پایش محیط زیستی، اجرای برنامه پایش، آلاینده‌هایی که باید پایش شوند، روش‌های اندازه‌گیری آلاینده‌های ذره‌ای و گازی، طراحی شبکه‌های پایش آلاینده، انواع ایستگاه‌های پایش و جانمایی آنها، الزامات ایستگاه‌های پایش، روش‌های کنترل و تضمین کیفیت داده‌ها (QA/QC)، پایش مستمر (بر خط)، آلاینده‌های حاصل از منابع ثابت، روش‌های برآورد مواجهه با آلاینده‌های هوا، مدیریت داده‌های از دست رفته، مدیریت و پردازش مگا داده‌ها، شاخص‌های کیفیت هوا، تعیین شاخص‌ها در برنامه پایش، ارائه گزارش پایش، سیستم‌های مدیریت داده‌ها و انتشار اطلاعات در برنامه پایش، نقش استانداردها در برنامه پایش، تعیین منابع مورد نیاز برنامه پایش (فنی، تجهیزاتی و نیروی انسانی)، تعیین هزینه‌های پایش و ملاحظات اقتصادی، وظایف ارگان‌های مسئول برنامه پایش، نقد و بررسی برنامه‌های پایش آلودگی هوا. |

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- | | |
|--------------------------------|--|
| درس با رویکرد کارآفرینی | <ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌هایی نظیر ژرف اندیشان صنایع کیمیا، خدمات محیط زیستی ابرگان و شرکت مهندسی مشاور آزمون صنعت سبز در زمینه انجام ارزیابی کمی و کیفی و وضعیت انتشار آلاینده‌های هوا فعالیت دارند. ○ یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های فعال در زمینه تأمین تجهیزات نمونه‌برداری و سنجش آلاینده‌های هوا و آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست در حوزه آلودگی هوا می‌باشد. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۴-۸) و (۴-۱۰) را ملاحظه فرمایید. |
|--------------------------------|--|

جدول ۵-۴ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس فناوری‌های نوین کنترل آلودگی هوا

- | | |
|--------------------|--|
| هدف درس | دانشجویان در پایان این درس باید بتوانند سیستم‌های مختلف و مؤثر در کنترل آلودگی هوا را طراحی نموده و با مقایسه آنها مناسب‌ترین گزینه را انتخاب کنند و استراتژی‌های کنترل آلودگی هوای شهری و پایش کیفیت هوا را ارائه نمایند. |
| شرح درس | در این بخش فناوری‌های مختلف کنترل آلودگی هوا و نحوه طراحی و بهره‌برداری آنها آموزش داده خواهد شد. این سیستم‌های کنترل می‌توانند به طرق مختلف در کاهش آلودگی هوا مؤثر باشند. تأکید این درس بر فناوری‌های نوین با ویژگی‌های راندمان بالا، مصرف انرژی پایین، ملاحظات هزینه-اثر بخشی و راهبری آسان می‌باشد. همچنین امکان ارتقاء عملکرد سیستم‌های متداول با تکیه بر یافته‌های نوین مورد نظر می‌باشد. |
| سرفصل تئوری | مبانی مهندسی کنترل آلودگی هوا، مقایسه فنی و اقتصادی گزینه‌های کنترل آلودگی هوا، طراحی تجهیزات رایج در کنترل آلودگی هوا (هودها، کانال‌ها، فن‌ها، دودکش، پمپ‌ها، دمنده‌ها، مکندوها، حسگرها و دستگاه‌های سنجش)، طراحی سیستم‌های کنترل آلاینده‌های گازی (جذب در مایع، جذب سطحی، میعان، سوزاندن)، طراحی سیستم‌های کنترل ذرات (سیکلون‌ها، جداکننده‌های اینرسی، اسکراب‌های تر، رسوب‌دهنده‌های الکترواستاتیک، صافی‌ها)، طراحی سیستم‌های کنترل بو و آلاینده‌های فرار (بیوفیلترها، بیواسکرابرها)، طراحی سیستم‌های کنترل دی‌اکسید و فوران، مبانی و طراحی سیستم‌های تصفیه هوای خانگی، مبانی روش‌های کنترل ذرات معلق از منابع غیر نقطه‌ای، استراتژی‌های کنترل آلودگی هوای شهری و پایش کیفیت هوا، سیستم‌های کنترل آلودگی هوا در وسایط نقلیه موتوری، مبانی بهره‌برداری از تجهیزات کنترل آلودگی هوا. |

جدول ۴-۵ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس فناوری‌های نوین کنترل آلودگی هوا - ۱/د/مه

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی
- شرکت‌هایی نظیر ایرسا فیلتر، پروشات فیلتر و هواشید تولیدکننده، واردکننده و یا فروشنده تجهیزات کنترل آلودگی هوا هستند.
 - یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌هایی نظیر آرتا زیست سازان آرمان، زیست خرم پژوه، تصفیه‌سازان محیط پارس و طراحی و مهندسی هوا صنعت البرز است. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۴-۷) و (۴-۸) را ملاحظه فرمایید.
 - شما می‌توانید از طریق ساخت تجهیزات، آنالایزر سنجش آلودگی هوا و یا تأسیس یک شرکت دانش بنیان با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید.

جدول ۴-۶ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس برنامه‌ریزی کنترل آلودگی هوا شهری

هدف درس دانشجوین در پایان این درس باید بتوانند با شناخت کامل انواع آلاینده‌های هوا و منابع آنها، راهکارهای مناسب را برای کاهش آنها در مناطق شهری انتخاب نموده و آنها را در قالب برنامه مدیریت محیط زیستی ارائه نمایند.

شرح درس با افزایش جمعیت و گسترش جوامع و توسعه شهرها، استفاده از وسایل نقلیه، ساخت و بهره‌برداری کارخانجات و صنایع مختلف جهت رفع نیازهای بشر به سرعت رو به افزایش است. لذا آلاینده‌های مختلف ذره‌ای و گازی به میزان زیادی وارد اتمسفر شده و باعث افزایش غلظت آلاینده‌ها در این مناطق شده است. در این درس دانشجویان ابتدا منابع انتشار انواع آلاینده‌های هوا در مناطق شهری را شناسایی کرده و سپس با توجه به الگوهای مختلف مورد استفاده در شهرهای دنیا و در نظر گرفتن اهداف توسعه پایدار، ظرفیت اتمسفر و منابع موجود، کنترل آلاینده‌های هوای شهری را در جهت کاهش غلظت و اثرات بهداشتی و اقتصادی منتسب به آنها برنامه‌ریزی می‌کنند.

سرفصل تئوری مبانی برنامه‌ریزی محیط زیست، آلاینده‌های هوای شهری، منابع آلاینده‌های هوای شهری، مبانی کنترل آلودگی هوا، برآورد هزینه‌های کنترل و کاهش آلودگی هوا، مبانی تدوین استانداردها و رهنمودهای آلاینده‌های هوا، استانداردها و رهنمودهای کیفیت هوا بر پایه سلامت، راهبردهای کنترل آلودگی هوا در مناطق شهری دنیا، امکان‌سنجی استفاده از راهبردهای موفق کنترل آلودگی هوا در دنیا برای کلان‌شهرهای کشور، برنامه‌ها و قوانین مرتبط با کنترل آلودگی هوا در کشور، مبانی گزارش‌دهی و تحلیل وضعیت کیفیت هوا، شاخص‌های پایش برنامه کنترل و کاهش آلودگی هوا، نحوه ارائه گزارشات کیفیت هوا به سیاست‌گزاران و متولیان، اصول سیاست‌گذاری برنامه‌های کاهش آلودگی هوا.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی
- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با مرکز ملی هوا و تغییر اقلیم سازمان حفاظت محیط زیست، شرکت کنترل کیفیت هوای تهران و یا مرکز پایش آلاینده‌های زیست‌محیطی در برخی شهرها نظیر مشهد، اداره حفاظت محیط زیست استان‌ها و مراکز تحقیقاتی مرتبط با آلودگی هوا می‌باشد.

۳-۴ معرفی شرکت‌های فعال در حوزه آلودگی هوا

هدف از این بخش، آشنایی بیشتر شما عزیزان با شرکت‌های فعال در حوزه آلودگی هوا نظیر سازندگان و تأمین‌کنندگان تجهیزات کنترل آلودگی هوا، تجهیزات آزمایشگاهی و آنالایزرهای سنجش آلاینده‌های هوا، مشاورین و پیمانکاران فعال در زمینه مطالعات، پایش و کنترل آلودگی هوا و آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست در بخش سنجش و آنالیز کیفیت هوا می‌باشد.

جدول ۴-۷ شرکت‌های سازنده و تأمین‌کننده تجهیزات کنترل آلودگی هوا

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
زیست فیلتر	تهران	www.zistfilter.com	۰۲۱-۲۶۴۰۰۵۵۰ ۰۲۱-۲۶۴۰۰۵۴۹	طراحی، ساخت، نصب و راه‌اندازی غبارگیرهای صنعتی (بگ هاوس، بگ فیلتر) و ...
پکصا	تهران	www.paxaa.com	۰۲۱-۶۶۹۶۰۷۸۳	تولید غبارگیرهای صنعتی نظیر سیکلون، فیلتر پارچه‌ای، اسکرابر و ...
ایمن صنعت پرشین	تهران	www.ispersian.com	۰۹۲۲۶۵۴۴۲۶۲	طراحی و پیاده‌سازی انواع سیستم‌های تهویه صنعتی مانند بگ فیلتر، اسکرابر، سیکلون و ...
ایرسا فیلتر	تهران	www.airsafilter.com	۰۲۱-۸۸۵۷۱۴۱۸	ارائه‌دهنده خدمات در زمینه تهویه و تأسیسات صنعتی و پالایش هوا مانند انواع هواساز، ایرواشر، چیلر، کانال‌های فلزی، پارچه‌ای و از پیش عایق و ...
ماخ (مهندسان ایرانی خودکفا)	تهران	www.makh-co.com	۰۹۱۲۷۶۷۵۱۱۷ ۰۹۱۹۴۴۲۷۴۷۰	مشاوره، طراحی، تولید، فروش و اجرای انواع سیستم‌های تهویه مطبوع مدرن
پروشات فیلتر	اصفهان	www.poroshatfilter.com	۰۳۱-۳۲۳۵۵۲۶۵ ۰۳۱-۳۶۲۵۷۳۶۵	تولید فیلترهای صنعتی، ارائه مشاوره فنی در خصوص نحوه نگهداری از تجهیزات، طراحی سیستم‌های فیلتراسیون مناسب و کاربردی و ...
تهویه آسایش	تهران	www.tahvich-asayesh.com	۰۲۱-۷۷۶۱۵۸۴۸	تولید و راه‌اندازی سیستم‌های تهویه عمومی و صنعتی (تولید انواع فن و هواکش‌های صنعتی)
صنعت یاران	تهران	www.sanatyaran-ir.com	۰۲۱-۴۴۴۲۵۵۷ ۰۲۱-۴۴۴۲۴۸۰	طراحی و ساخت فیلترهای هوای صنعتی مانند فیلترهای کربن اکتیو، فیلترهای هپا و ...
هوا صنعت البرز	تهران	www.hsa.co.ir	۰۲۱-۶۶۴۳۴۵۱۹	مشاوره، طراحی و ساخت سیستم تهویه صنعتی و تجهیزات پایش هوا، بگ فیلتر، سیکلون، فن صنعتی، اسکرابر و ...
تصفیه‌سازان محیط پارس هوشید	یزد البرز	— www.havashid.com	۰۳۵-۳۷۲۶۱۷۵۱ ۰۲۶-۳۶۶۷۰۰۳۵	طراحی و ساخت سیستم‌های کنترل هوا: فیلتر هیبریدی، اسکرابر، الکتروفیلتر، بگ فیلتر و ... طراحی و ساخت دستگاه‌های تصفیه هوای صنعتی، سیکلون و تجهیزات جانبی، بگ فیلترهای جت پالس، ونتوری و ...
هوا سیستم ایران	تهران	www.havasystemiran.com	۰۲۱-۴۱۳۷۴ ۰۲۱-۸۸۷۱۷۱۱۴	طراحی و ساخت فن‌ها و سیستم‌های فیلتراسیون صنعتی
فیلتر گستر آذر مشهد	خراسان رضوی	www.filtergostar.com	۰۵۱-۳۶۱۰۹۸۴۴	تولید فیلترهای هوای صنعتی و بیمارستانی، ساخت و طراحی اتاق تمیز آزمایشگاهی و اتاق ایزوله بیمارستانی
لئو تهویه	تهران	www.leotahvich.ir	۰۲۱-۷۷۶۱۴۹۵۸	فروش سیستم‌های تهویه مطبوع و ...
تهویه آرسام	تهران	www.nte.ir	۰۲۱-۸۸۷۸۸۶۳۸	تأمین‌کننده انواع هواساز، چیلر، کندانسینگ یونیت، برج خنک‌کننده، سیستم‌های تأمین هوای تازه با بازیافت حرارتی و ...
نیک	تهران	www.nikbh.ir	۰۲۱-۴۴۹۸۶۳۳۲	تأمین‌کننده انواع هواساز، چیلر، کندانسینگ یونیت، تجهیزات سرمایش صنعتی و ...
تهویه ایرانیان	تهران	www.tahvich-iranian.ir	۰۲۱-۲۴۵۴۰ ۰۲۱-۲۲۶۳۰۶۳۰	تأمین‌کننده سیستم‌های تهویه مطبوع، یونیت هیتر، کندانسور هوایی، چیلر و ...

شرکت‌های سازنده و تأمین‌کننده تجهیزات کنترل آلودگی هوا - ادامه

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
تهویه مطبوع آذر نسیم	تهران	www.azarnasim.com	۰۲۱-۴۴۶۲۴۴۶۷	تولید دستگاه‌های تهویه مطبوع، انواع چیلر، هواساز، کندانسور آبی و هوایی، انواع برج خنک‌کننده، فن کویل، پکیج یونیت، ایرواشر، اگزاست فن و سیستم تهویه صنعتی و ..
دیاکو نوید صنعت	تهران	www.diacosanat.com	۰۲۱-۸۸۱۹۳۱۳۶ ۰۲۱-۸۸۴۸۱۶۱۰	طراحی، ساخت و نظارت اتاق تمیز و تجهیزات مربوط به آن و ارائه مشاوره در این زمینه، نظارت بر پروژه‌های اتاق تمیز
هوا نیکان	تهران	www.havanikan.com	۰۲۱-۴۴۴۷۳۶۵۲ ۰۲۱-۴۴۶۰۳۷۹۰	تأمین‌کننده ضدعفونی‌کننده‌های همزمان هوا و سطوح، دستگاه‌های تصفیه و ضدعفونی هوا
ماشین‌سازی تفتان	آذربایجان شرقی	www.taftanmachine.com	۰۴۱-۳۳۳۴۶۱۰۴۷	بهینه‌سازی سیستم‌های غبارگیری صنعت سیمان، نصب و راه‌اندازی تجهیزات
رام فیلتر	آذربایجان شرقی	www.ramfiltration.com	۰۴۱-۳۳۲۶۸۳۷۰	تولیدکننده فیلتر هوای صنعتی، فیلتر سپراتور، المنت میکروفیلتر و ...
بارز فیلتر	تهران	www.barezfilter.com	۰۲۱-۷۶۲۶۲۰۵۸	تولیدکننده انواع فیلترهای هوای خودروهای سبک و سنگین
راد فیلتر	تهران	www.radfilter.com	۰۲۶-۴۴۵۸۴۱۹۷ ۰۲۶-۴۴۵۸۴۲۱۳	تولید کیسه‌های غبارگیر صنعتی
پالایش صنعت الوند	اصفهان	www.palayeshsanat.com	۰۳۱-۳۳۶۱۰۶۷۶	طراحی و ساخت انواع فیلترهای صنعتی
وفا فیلتر	تهران	www.vafafilter.com	۰۲۱-۷۷۵۰۴۴۱۷	تولیدکننده انواع فیلتر سوخت، هوا و روغن
نوآوران صنعت سبز پارس	فارس	www.griinco.com	۰۷۱-۳۶۳۳۳۰۰۰	تولید انواع سیستم‌های غبارزدایی صنعتی
نوبین تهویه ایرانیان	تهران	www.tahvienovin.com	۰۲۱-۸۸۸۷۴۷۴۱	فروش تأسیسات تهویه مطبوع

شرکت‌های سازنده و تأمین‌کننده تجهیزات آزمایشگاهی و آنالیزهای سنجش آلاینده‌های هوا

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
ژرف اندیشان صنایع کیمیا	تهران	www.jarf.co	۰۲۱-۸۸۵۴۰۶۱۸	نصب و راه‌اندازی، نگهداری و خدمات پس از فروش تجهیزات سنجش آلودگی هوا دودکش، محیطی، ذرات و ...
سپهرگاز کاویان	تهران	www.kaviangas.com	۰۲۱-۴۶۸۳۵۹۸۰ ۰۲۱-۴۶۸۲۵۸۴۵	کالیبراسیون انواع دستگاه‌های آنالیزر و کلکتورهای گازی
گشایشگران فن صنعت	تهران	www.gfs-co.com	۰۲۱-۲۲۶۵۱۷۷۲	فروش کلیه تجهیزات، دستگاه‌ها و آنالیزرهای پرتابل، آنالین، ایستگاه‌های ثابت و سیار سنجش آلودگی هوا، آنالیزر، غبارسنج و ...
آلاپرداز محیط	تهران	www.apm-co.ir	۰۲۱-۶۶۰۲۸۱۷۲	فروش آنالیزرهای گاز دودکش، غبارسنج پرتابل، فلومتر آنالین دودکش و انواع آنالیزرهای پرتابل
ویستا مهر نگار	تهران	www.vistamehr.net	۰۲۱-۲۲۱۴۸۱۸۶	فروش آنالیزرهای گاز و گرد و غبار، آنالیزرهای محیطی
افزا محیط	تهران	www.afzamohitco.com	۰۲۱-۲۲۰۱۶۷۷۶	تأمین تجهیزات آزمایشگاه‌های هوا و ...

جدول ۴-۸ شرکت‌های سازنده و تأمین‌کننده تجهیزات آزمایشگاهی و آنالیزهای سنجش آلاینده‌های هوا - ادامه

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
گروه دلتا گاز مبین	تهران	www.fa.delta-gas.com	۰۲۱-۲۲۸۸۸۳۱۵	سیستم‌های اندازه‌گیری غبار، آنالیزهای هوا محیطی، دستگاه‌های پایش لحظه‌ای گاز و ذرات حاصل از خروجی دودکش (الکتروفیلتر، بگ فیلتر) و ...
هیرسا فرآیند کنترل	تهران	www.hirssa.ir	۰۲۱-۸۸۰۱۴۹۳۸	طراحی، ساخت و تأمین سیستم‌های آنالیتیک شامل انواع آنالیزهای گاز، گاز کروماتوگراف، آنالیزهای مایع
زیست تجهیز پویش	تهران	www.pooyeshenviro.ir	۰۲۱-۸۸۸۲۶۸۷۵ ۰۲۱-۸۸۸۲۷۷۲۳	سنجش ارتعاشات، گردوغبار، آلاینده‌های گازی، آنالیزر گاز خروجی دودکش و ...
فرپژوه	تهران	www.farpajouh.ir	۰۲۱-۴۶۹۱۳۳۳۴ ۰۲۱-۸۸۰۰۰۷۴۳	تأمین هودهای کنترل آلودگی هوای آزمایشگاهی، فیلترهای تصفیه هوا
بيسان پارس پایش	تهران	www.bisanparspayesh.com	۰۲۱-۶۶۹۰۳۳۹۶ ۰۲۱-۶۶۹۰۳۴۱۵	تأمین آنالیزهای پایش آنالیز کیفیت هوا، دستگاه‌های سنجش پرتابل
خردکیادانا	تهران	www.kheradkia.com	۰۲۱-۴۴۷۴۸۴۰۱	تأمین آنالیزهای پرتابل سنجش آلودگی گازها
پایش تجهیز صفاهان	اصفهان	www.payeshhajiz.com	۰۳۱-۳۶۲۴۸۳۰۴ ۰۳۱-۳۶۲۴۸۲۳۷	دماسنج، رطوبت‌سنج، سرعت‌سنج، آنالیزر انواع گازها
پایش زیست آزما	تهران	www.zistazmagroup.com	۰۲۱-۴۴۲۶۷۴۰۱	دستگاه پرتابل پایش ذرات محیطی، تجهیزات پایش لحظه‌ای گاز خروجی دودکش و ...

جدول ۴-۹ شرکت‌های مشاور و پیمانکار فعال در زمینه مطالعات، پایش و کنترل آلودگی هوا

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
پایش سیستم مهر	تهران	www.imsiran.ir	۰۲۱-۸۸۳۵۱۰۵۸ ۰۲۱-۸۸۳۲۲۳۳۶	مشاوره فنی و تخصصی، مطالعات ارزیابی پیامدهای زیست محیطی و ...
صبا آفرینان شرق	خراسان رضوی	www.sabaafarinan.com	۰۵۱-۱۸۷۸۸۴۴۸	طراحی و مهندسی سیستم‌های پایش هوا
زیست خرم پژوه	زنجان	www.khorramzistpajoh.ir	۰۲۴-۳۵۵۳۳۲۶۴	طراحی و اجرای تهویه صنعتی، اندازه‌گیری عوامل زیان‌آور محیط کار، آنالیز گاز و ذرات خروجی از واحدهای صنعتی، کنترل و حذف کامل بو در صنایع و ...
تهویه آرسام	تهران	www.nte.ir	۰۲۱-۸۸۷۸۸۶۳۸	مشاوره، طراحی، فروش و خدمات پس از فروش سیستم‌های تهویه مطبوع
هوا نیکان	تهران	www.havanikan.com	۰۲۱-۴۴۴۷۳۶۵۲ ۰۲۱-۴۴۶۰۳۷۹۰	مشاوره، طراحی و اجرای پروژه‌های مرتبط با تصفیه و ضدعفونی هوا و استریل محیط
خدمات محیط زیستی ابرگان	تهران	www.abargan.com	۰۲۱-۴۶۷۵۶۸۸۶	ارائه‌دهنده خدمات و پشتیبانی و راه‌اندازی نرم‌افزار ثبت اطلاعات محیط زیستی، راهبری ایستگاه‌های سنجش آلودگی هوا، تعمیر آنالیزر هوا
ژرف اندیشان صنایع کیمیا	تهران	www.jarf.co	۰۲۱-۸۸۵۴۰۶۱۸	مشاوره، نصب، راه‌اندازی و راهبری ایستگاه‌های سنجش آلودگی هوا و صدا، سنجش، کنترل و مدلسازی آلودگی هوا و صوت در واحدهای صنعتی، ارائه اطلاعات فنی و تخصصی به سازمان و ادارات کل محیط زیست کشور

جدول ۹-۴ شرکت‌های مشاور و پیمانکار فعال در زمینه مطالعات، پایش و کنترل آلودگی هوا - ادامه

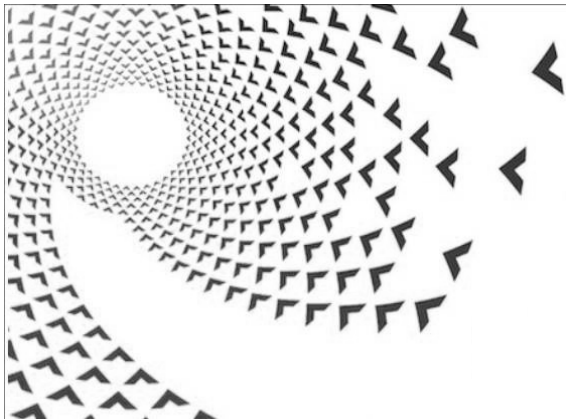
نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
آزمون صنعت سبز	تهران	www.azss.ir	۰۲۱-۸۸۶۹۲۲۰۷	مشاوره و انجام پایش زیست محیطی در راستای طرح خوداظهاری، انجام ارزیابی کمی و کیفی و بررسی فرآیندی و تعیین نوع و احتمال و میزان انتشار آلاینده‌های هوای محیط زیست و ...
هندس ه مشاور پارس	تهران	www.parsgc.com	۰۲۱-۸۸۳۳۷۴۵۵	مشاوره در زمینه آلودگی هوا، شناخت نوع و میزان آلودگی‌های محیط زیست (هوا و ...)

جدول ۱۰-۴ آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست در بخش سنجش و آنالیز کیفیت هوا

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
پیشگامان نانو فرآیند	تهران	www.nanofarayand.ir	۰۲۱-۸۸۹۹۲۱۴۱	ارائه خدمات مهندسی در زمینه پایش، پالایش محیط زیست شامل هوا، آب، فاضلاب، خاک و پساب، طراحی، ساخت، نصب و نگهداری تجهیزات مربوطه
دانش پژوهان پایش امین	تهران	www.payeshamin.ir	۰۲۱-۶۶۵۵۹۵۹۶	اندازه‌گیری آلاینده‌های هوا، مواد فرار و PCB ها و ...
آزمایشگاه فیلتراسیون شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان	اصفهان	www.filtrationlabs.com	۰۳۱-۳۳۹۳۲۰۶۹ ۰۳۱-۳۶۲۸۴۶۶۷	آزمون فیلترهای گاز، روغن، سوخت و هوا
ایلیا مهر تخت طاووس	کرمان	www.emtlab.ir	۰۳۴-۳۲۲۶۱۰۲۵	سنجش آلاینده‌های محیط زیست در بخش هوا و عوامل زیان‌آور محیط کار، انجام عملیات پایش گازها و ذرات هوای محیط و ...
آزمایشگاه محیط زیست	تهران	www.environment-lab.ir	۰۲۱-۸۸۹۳۸۳۶۳	ارائه کلیه خدمات آزمایشگاهی، مشاوره و مهندسی در زمینه محیط زیست (هوا و ...)
آزمایشگاه زیست آزما	تهران	www.zistazmagroup.com	۰۲۱-۴۴۲۶۷۴۰۱	پایش گازهای خروجی دودکش، پایش پرتابل ذرات محیطی، پایش پرتابل گازهای محیطی و ...
کنترل کیفیت هوا	تهران	www.air.tehran.ir	۰۲۱-۸۸۸۳۲۳۴۰ ۰۲۱-۸۸۸۲۲۴۳۰	اولین آزمایشگاه مرجع کشور برای کالیبراسیون دستگاه‌های سنجش آلودگی هوا
آزمایشگاه زیست آزمون پارس	اصفهان	www.zist-azmoon.com	۰۳۱-۳۲۲۱۲۶۲۶ ۰۳۱-۳۲۲۵۲۳۸	ارائه خدمات زیست محیطی، خدمات بهداشت حرفه‌ای (سنجش عوامل فیزیکی محیط کار نظیر نور، سر و صدا و ...، سنجش عوامل شیمیایی محیط کار نظیر گازها و بخارات، گرد و غبار) و ...
کیمیا پژوه البرز	اصفهان	www.kpalab.com	۰۳۱-۳۳۳۹۳۲۳۵	اندازه‌گیری پارامترهای زیست محیطی و بهداشت حرفه‌ای مشاغل و ...
آرین فن آزما	تهران	www.afa-co.ir	۰۲۱-۶۶۵۶۶۲۲۵ ۰۲۱-۶۶۹۴۶۱۵۱	ارائه خدمات آزمایشگاهی در زمینه هوا (پایش گازهای خروجی از مراکز دفن پسماندهای شهری و صنعتی، سنجش پارامترهایی مانند اکسیدهای نیتروژن و ... در دودکش و آگزوز خودروها) و ...
بهینه‌سازان آتیه آزما	تهران	www.bsahse.ir	۰۲۱-۵۵۲۷۷۹۲۲	ارزیابی آلاینده‌های فیزیکی و شیمیایی محیط کار، ارزیابی و اجرای سیستم‌های تهویه و ...

جدول ۴-۱ آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست در بخش سنجش و آنالیز کیفیت هوا - ادامه

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
شیمی تجزیه راک	همدان	www.raclab.ir	۰۸۱-۳۲۵۴۷۹۷۲	اندازه‌گیری آلاینده‌های هوا در گازهای خروجی از دودکش کارخانجات و ...
مهر زیست صنعت مرکزی	مرکزی	www.markazi.doe.ir	۰۸۶-۳۴۲۲۰۲۶۹ ۰۸۶-۳۴۲۲۰۲۱۹	سنجش گازهای خروجی از دودکش صنایع و آگزوز وسایل نقلیه
فردوس طب شفاء	خوزستان	www.tebshafa.ir	۰۶۱-۳۲۲۹۳۷۰۸	اندازه‌گیری گازها، بخارات، گرد و غبار و فیوم‌های موجود در هوای محیط کار و ...
ایمن زیست آندیا	زنجان	www.imenzistandia.ir	۰۲۴-۳۳۳۶۱۴۹۱	انجام کلیه پایش‌های زیست محیطی مربوط به ذرات محیطی، ذرات خروجی دودکش، گازهای خروجی دودکش و ...



مدیریت پسماند

(سرفصل دروس، شرکت‌های
فعال و فرصت‌های شغلی)

فصل ۵

۵-۱ مقدمه

مدیریت پسماند یکی دیگر از حیطه‌های درسی و کاری دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط و به ویژه کارشناسی ارشد رشته مدیریت پسماند است. نظر به اینکه دانشجویان در دوران تحصیل با مباحثی نظیر طبقه‌بندی و ترکیب مواد زائد جامد، بیماری‌های منتقله از مواد زائد، روش‌های جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع نهایی مواد زائد جامد، مدیریت زباله‌های بیمارستانی و تولید کمپوست از مواد زائد جامد و تحلیل فنی و اقتصادی فرآیند دفع پسماندها آشنا می‌شوند، لذا فرصت‌های شغلی متنوعی نیز در این خصوص وجود دارد.

در حال حاضر که شما دوست عزیز در حال مطالعه این مطالب هستید ممکن است دانشجوی یا دانش‌آموخته رشته مهندسی بهداشت محیط، مدیریت پسماند و یا محیط زیست باشید. لذا از شما می‌خواهیم اندکی به سؤالات مطرح شده در ذیل فکر کنید. اعتقاد ما بر این است که تمرکز و توجه منطقی شما به این سؤالات باعث خواهد شد به نحوی جذاب‌تر مباحث این فصل را دنبال کنید و در ادامه دوران تحصیل، پویاتر درس بخوانید و حتی اگر دانش‌آموخته هستید بهتر بتوانید فرصت شغلی مناسب را شناسایی نمایید. توصیه ما این است که ضمن بررسی لیست اسامی و مشخصات افراد بهداشت محیطی شاغل در سازمان مدیریت پسماند استان‌های مختلف که در جدول (۱-۲) ارائه شده است، با مراجعه حضوری به این سازمان در استان محل سکونت خود، با دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط که در سازمان مدیریت پسماند شهرداری‌ها شاغل هستند و یا در اداره کل حفاظت محیط زیست استان‌ها فعالیت دارند، آشنا شوید. طبیعی است بهره‌مندی از تجارب آن عزیزان در اشتغال شما مؤثر خواهد بود.

سؤالات انگیزشی

- تاکنون چند واحد درسی در زمینه مدیریت پسماند گذرانده‌اید؟
- آیا با شرح وظایف و دامنه فعالیت شهرداری‌ها، معاونت خدمات شهری، سازمان مدیریت پسماند شهرداری‌ها و اداره کل حفاظت

- محیط زیست استان‌ها آشنایی دارید؟
- آیا آدرس شهرداری، معاونت خدمات شهری و سازمان مدیریت پسماند شهر محل تحصیل و محل سکونت خود را دارید؟
 - آیا تاکنون به مراکز فوق‌الذکر مراجعه حضوری داشته‌اید و یا حتی از وب‌سایت آنها بازدید نموده‌اید؟
 - به نظر شما یک دانش‌آموخته رشته مهندسی بهداشت محیط در کدام یک از بخش‌های مراکز فوق‌الذکر می‌تواند فعالیت نماید؟
 - چند نفر بهداشت محیطی را می‌شناسید که در حال حاضر در مراکز فوق‌الذکر مشغول به کار می‌باشند؟
 - علاوه بر مراکز وابسته به شهرداری‌ها، دانش‌آموختگان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط پس از گذراندن واحدهای مرتبط با مدیریت پسماند، در چه مشاغلی امکان اشتغال دارند؟
 - چه میزان از وضعیت سیستم مدیریت پسماند شهر محل تحصیل و محل سکونت خود اطلاع دارید؟
 - آیا می‌دانید علاوه بر اشتغال در واحدهای وابسته به شهرداری‌ها، شما می‌توانید در زمینه مدیریت پسماند صنایع مختلف و شهرک‌های صنعتی شهر خود مشغول به کار شوید؟
 - آیا می‌دانید همه صنایع و بیمارستان‌ها موظف به مدیریت پسماندهای صنعتی و ویژه خود هستند و شما می‌توانید با این مراکز همکاری نمایید؟
 - نام و شماره تلفن چه تعداد شرکت خصوصی که در حوزه مدیریت، بازیافت و امحاء پسماندها، در کشور و شهر محل سکونت شما در حال فعالیت هستند را دارید؟
 - چه تعداد شرکت را می‌شناسید که در زمینه طراحی سایت دفن پسماند فعالیت دارند؟
 - چه تعداد شرکت را می‌شناسید که تأمین‌کننده تجهیزات و ماشین‌آلات مدیریت پسماندها هستند؟
 - چه تعداد شرکت را می‌شناسید که به صورت پیمانکاری فعالیت‌های مرتبط با مدیریت و امحاء پسماندهای پزشکی را انجام می‌دهند؟
 - چه تعداد شرکت را می‌شناسید که در زمینه فعالیت‌های اجرایی مرتبط با بازیافت پسماند فعالیت دارند؟
 - آیا می‌دانید شما می‌توانید با شرکت‌های متولی بازیافت پسماندهایی نظیر پلاستیک و کاغذ و مقوا، همکاری نمایید؟
 - آیا می‌دانید چه تعداد شرکت در حال حاضر در شهر شما در زمینه تولید ورمی کمپوست فعالیت دارند؟
 - آیا تاکنون از نمایشگاه‌های تخصصی محیط زیست و مدیریت پسماند بازدید داشته‌اید؟
 - به نظر شما آیا امکان دارد که بتوانید نمایندگی فروش شرکت‌های سازنده تجهیزات مدیریت پسماند و دستگاه‌های امحاء پسماند و وسایل وابسته را داشته باشید؟
 - به نظر شما آیا امکان دارد با تشکیل یک تیم مناسب به دنبال ساخت تجهیزات و وسایل مورد استفاده در حوزه مدیریت پسماندهای مختلف باشید؟
 - آیا تاکنون به تشکیل یک شرکت دانش بنیان مرتبط با حوزه مدیریت پسماند فکر کرده‌اید؟
- دوست عزیز، پاسخ سؤالات بالا را در ذهن خودتان مرور کنید. اگر انتظار دارید پس از فارغ‌التحصیلی و یا حتی در حین تحصیل بتوانید در حوزه‌های کاری مرتبط با مدیریت پسماند شاغل شوید باید به سؤالات فوق در حین تحصیل توجه نموده باشید.

— ۵-۲ درس مرتبط با مدیریت پسماند —

در این فصل، سرفصل تعدادی از دروس تخصصی اجباری و اختیاری مرتبط با مدیریت پسماند در مقاطع مختلف رشته مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته ارائه و ضمن اشاره به مباحث مرتبط با کاربرد هر درس، به زمینه‌های فعالیت و اشتغال شما عزیزان در شرکت‌های وابسته به مدیریت پسماند پرداخته شده است.

نظر به اینکه شرکت‌های فعال در زمینه مدیریت پسماند بسیار گسترده می‌باشند، لذا در قالب یکسری جداول به تعداد محدودی از شرکت‌ها در حوزه‌های مرتبط اشاره شده است. توصیه ما به شما این است که برای هر یک از مباحث سرفصل دروس و مطالبی که در هر جلسه از دروس فرا می‌گیرید، کاربردی را بیابید و بررسی کنید که چه شرکت‌ها و مؤسسه‌های راستای مباحثی که آموختید، در حال کار و فعالیت هستند.

■ ۵-۲-۱ درس مرتبط با مدیریت پسماند در مقطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری بهداشت

محیط و مقطع کارشناسی ارشد رشته‌های وابسته ۱، ۲، ۳، ۴

- مقطع کارشناسی مهندسی بهداشت محیط: کلیات پسماند
- مقطع کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط: مدیریت مواد زائد جامد، طراحی و اصول مهندسی سیستم‌های پسماند، فناوری تولید کمپوست (مدیریت مواد زائد جامد و فناوری تولید کمپوست مربوط به برنامه آموزشی مصوب ۱۳۸۶ بوده و در برنامه آموزشی مصوب ۱۳۹۷ حذف شده است).
- مقطع کارشناسی ارشد مدیریت پسماند: مدیریت پسماند (شناخت، طبقه‌بندی، تولید و کمینه‌سازی)، مدیریت پسماند (طراحی سیستم‌های ذخیره‌سازی، جمع‌آوری، حمل و نقل)، مدیریت پسماندهای بهداشتی و درمانی
- مقطع کارشناسی ارشد سم‌شناسی محیط: مدیریت مواد زائد جامد (به دلیل مشترک بودن محتوی این درس با برخی دروس مشابه، از ذکر آن خودداری گردیده است).
- مقطع دکتری بهداشت محیط: مدیریت جامع پسماند، فناوری کمپوست (فرآیند و طراحی)، مدیریت مواد زائد خطرناک، کنترل و تصفیه شیرابه، جداول (۵-۱) تا (۵-۱۱).

جدول ۵-۱ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس کلیات پسماند

هدف درس	شرح درس	سرفصل تئوری
دانشجویان با اهمیت اقتصادی، مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی پسماند، منابع تولید، نرخ تولید، روش‌های کاهش تولید پسماند، نمونه‌برداری، حمل و نقل و دفع پسماند آشنا گردند.	در این درس انواع پسماند و مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی آنها، مفهوم مدیریت پسماند و عناصر موظف در آن، انواع روش‌های بازیابی و بازیافت پسماند، پسماندهای ویژه و خطرناک و روش‌های مدیریت آنها، روش‌های استحصال انرژی از پسماند، روش‌های دفع پسماند، روش‌های نمونه‌برداری و آنالیزهای فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی مرتبط با پسماند در شهرها مورد بررسی قرار می‌گیرد.	سیر تاریخی و مدیریت پسماند (جهان و ایران)، پسماند، منابع تولید و انواع پسماند، بیماری‌های منتقله و مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی ناشی از پسماند، کمیت سرانه و ترکیب یا درصد اجزای تشکیل‌دهنده پسماندهای شهری و تفاوت آن در کشورهای مختلف، مدیریت پسماند و عناصر موظف در مدیریت پسماند، کمینه‌سازی پسماند و روش‌های کاهش پسماند در مبدأ تولید، مشخصات فیزیکی، شیمیایی و زیستی پسماند، تغییر و تبدیل فیزیکی، شیمیایی و زیستی پسماند، منابع، انواع و کمیت، مشخصات، طبقه‌بندی و مدیریت پسماندهای خطرناک موجود در پسماند شهری، جابه‌جایی و تفکیک، ذخیره‌سازی و پردازش در مبدأ تولید (در مبدأ تولید، در مناطق مسکونی، در تأسیسات تجاری و صنعتی)، جمع‌آوری پسماند، انتقال و حمل و نقل پسماند، پردازش و بازیافت پسماند، دفع پسماندها و مواد باقیمانده: دفن بهداشتی و دفن ایمن پسماند (اصول دفن، طبقه‌بندی، انواع و روش‌های دفن بهداشتی، ملاحظات مکان‌یابی، پایش کیفیت زیست محیطی، جانمایی و طراحی مقدماتی، راهبری محل دفن، تعطیلی و مراقبت‌های پس از تعطیلی) و بحث هر مورد، تبدیل به کود آلی یا کمپوست، ورمی کمپوست، هضم بی‌هوازی با جامدات پایین و بالا، سوزاندن در کوره‌های زباله‌سوز، پلاسما، پیرولیز، تبدیل به گاز کردن، استریلیزاسیون به کمک بخار آب (اتوکلاو، هایدروکلاو و...)، استریلیزاسیون با گاز، گندزدایی با پرتو، جنبه‌های بهداشتی پسماند شامل: جنبه‌های بهداشتی لندفیل، جنبه‌های بهداشتی و ایمنی کمپوست کردن، جنبه‌های بهداشتی سوزاندن، جنبه‌های بهداشتی عدم مدیریت صحیح پسماند، قوانین، آیین‌نامه‌ها و شیوه‌نامه‌های اجرایی مرتبط با پسماند (ملی و بین‌المللی).

۱. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.
۲. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.
۳. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۲.
۴. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره دکتری (Ph.D) تخصصی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.

شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس کلیات پسماند - ۱/د/ام
جدول ۵-۱
سرفصل عملی

روش‌های تعیین کمیت و سرانه پسماند در یک جامعه (با تأکید بر انواع نمونه‌برداری)، تعیین چگالی پسماند، تعیین ارزش حرارتی پسماند، تعیین رطوبت، خاکستر و جامدات پسماند، آزمایش‌های میکروبی پسماند (کیفیت میکروبی کود کمپوست)، تعیین درصد کربن و ازت در نمونه‌های پسماند، تعیین pH، EC و دما در توده کمپوست، روش‌های تعیین میزان رسیدگی و تثبیت در کود کمپوست، تعیین خطوط جمع‌آوری با توجه به مسائل فنی اقتصادی بر روی نقشه یک منطقه، تعیین دانه‌بندی کود کمپوست تهیه شده، ساخت پایلوت بیوگاز و سایر پایلوت‌های آموزشی، آموزش نرم‌افزار Land Gem.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- شرکت‌هایی نظیر مبارز، نوین مبارز، آریا پرتو پارس و فلاتک در زمینه تأمین و تولید ماشین‌آلات و تجهیزات مورد نیاز در حوزه مدیریت پسماند فعالیت دارند.
- شرکت‌هایی نظیر فر آزما، آرا تجهیز، میهن آزما و تجهیز یار در زمینه تأمین تجهیزات آزمایشگاه مدیریت پسماند فعالیت دارند.
- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با سازمان مدیریت پسماند شهرداری‌ها و صنایع مختلف است.
- شرکت‌های کاوشگران محیط سبز، پیرامون و فرآیند سبز پاکان در راستای سنجش وضعیت کمی و کیفی پسماندهای صنعتی فعالیت دارند. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها توصیه می‌شود جدول (۵-۱۲) را ملاحظه نمایید.

شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت مواد زائد جامد
جدول ۵-۲
هدف درس

شناخت سیستم‌های مختلف مدیریت مواد زائد جامد و ایجاد توانایی در استفاده از روش‌ها، فناوری‌ها و برنامه‌های مدیریتی به منظور تأمین اهداف مدیریت جامع مواد زائد جامد.

شرح درس

شناسایی عناصر موظف در سیستم مدیریت مواد زائد جامد شامل تولید، نگهداری، جمع‌آوری، حمل و نقل، بازیافت و تصفیه و دفع، که به طور مستقیم و غیر مستقیم بر سلامتی انسان و سایر موجودات و محیط زیست تأثیر می‌گذارد و نحوه مدیریت صحیح این مواد به طوری که بر انسان و محیط زیست کمترین اثرات نامطلوب را بگذارد.

سرفصل تئوری

روش‌های اساسی در مدیریت مواد زائد جامد و شناخت عوامل مهم آن، استراتژی‌های مدیریت مواد زائد جامد، مقررات و قوانین بین‌المللی، چالش‌ها در مدیریت مواد زائد جامد، برنامه‌ریزی در مدیریت مواد زائد جامد و تعیین اولویت‌ها، مشکلات اجرایی و قانونی در برنامه‌ریزی، برآوردهای اولیه اقتصادی، شناخت اقدامات مرتبط با مواد زائد جامد، انتخاب روش‌های منطبق بر محیط زیست، کاهش مواد زائد جامد در منبع تولید، مدیریت بازیافت و استفاده مجدد، مدیریت مواد زائد جامد خطرناک موجود در مواد زائد شهری، مدیریت مواد زائد جامد عفونی (مراکز بهداشتی درمانی)، پایش سیستم‌های جمع‌آوری، تصفیه و دفع مواد زائد جامد، نگهداری و احیای اماکن دفن بهداشتی قدیمی، آشنایی با مدل‌سازی روش‌های جمع‌آوری دفع مواد زائد جامد، طراحی محل‌های دفن بهداشتی مواد زائد جامد.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- شرکت‌هایی نظیر آزمون صنعت سبز، آزمایشگران ارژن و پویندگان محیط زیست در زمینه ارائه خدمات مشاوره‌ای حوزه مدیریت پسماند فعالیت دارند.
- یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری شما با سازمان مدیریت پسماند شهرداری‌ها، اداره کل حفاظت محیط زیست استان‌ها و شرکت شهرک‌های صنعتی در زمینه مدیریت پسماند است.
- شرکت‌هایی نظیر سازگر و دانش طب امروز در زمینه طراحی و ساخت تجهیزات و دستگاه‌های مدیریت پسماندهای عفونی فعالیت دارند.

جدول ۳-۵	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس طراحی و اصول مهندسی سیستم‌های پسماند
هدف درس	دانشجویان در پایان این درس با مرور تمام مراحل مدیریت مواد زائد جامد و عناصر موظف آن قادر خواهند بود در زمینه طراحی، نگهداری و بهره‌برداری این سیستم‌ها فعالیت نموده و از روش‌ها، فناوری‌ها و برنامه‌های مدیریتی استفاده نمایند.
شرح درس	شناسایی دقیق سیستم مدیریت مواد زائد جامد و عناصر موظف در این سیستم شامل مراحل تولید، نگهداری، جمع‌آوری، حمل و نقل، بازیافت، پردازش، تصفیه و دفع نهایی مورد توجه قرار می‌گیرد. در این درس به موضوع طراحی و نگهداری و بهره‌برداری با توجه به نکات فنی و اقتصادی پرداخته می‌شود.
سرفصل تئوری	منشاء ترکیب و ویژگی‌های مواد زائد جامد شهری: فیزیکی، شیمیایی و زیستی، محاسبات مربوط به میزان تولید مواد زائد جامد (سیستم‌های SCS، HCS، اجزای مربوط و آنالیز اقتصادی آنها، روش‌شناسی انتخاب محل دفن مواد زائد جامد، دفن پسماند: اصول مهندسی در طراحی روش‌های دفن بهداشتی مواد زائد (جمع‌آوری و محاسبات گازهای تولیدی، تصفیه شیرابه)، فناوری زباله‌سوزها (انواع، اصول طراحی و محاسبات میزان گازهای تولیدی)، تولید کمپوست از مواد زائد جامد شهری (اصول و مبانی طراحی سیستم‌های کمپوست)، مدیریت مواد زائد خطرناک خانگی، تولید انرژی از طریق سوزاندن مواد زائد جامد، کنترل انتشارات و مدیریت خاکستر، مدیریت مواد زائد جامد مراکز بهداشتی و درمانی.
کاربرد آموخته‌های آيا می‌دانید:	<ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌هایی نظیر پارس آرمان سمنان در زمینه طراحی و اجرای محل دفن پسماندهای صنعتی و ویژه و امحاء و دفن بهداشتی - مهندسی پسماندها فعالیت دارند. ○ شرکت‌هایی نظیر مهندسین مشاور مهتاب زیست در زمینه مدیریت پسماند، مکان‌یابی، طراحی و نظارت بر اجرای محل‌های دفن پسماند فعالیت دارند. ○ گروه شرکت‌های زیست آزما و فلاتک در زمینه طراحی، تولید، نصب و راه‌اندازی و یا فروش انواع زباله‌سوزهای صنعتی، بیمارستانی و شهری فعالیت دارند.
جدول ۴-۵	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس فناوری تولید کمپوست
هدف درس	ایجاد توانایی در شناخت و طراحی فرآیندهای تهیه کمپوست از مواد زائد جامد با تأکید بر جنبه‌های ایمنی و بهداشت و کنترل آلودگی‌ها، همچنین استفاده از محصول کمپوست در کشاورزی.
شرح درس	در این درس دانشجویان با منابع اولیه تهیه کمپوست در مناطق شهری و روستایی، تأثیر کمپوست در بهبود خاک کشاورزی و اجزای برنامه‌های تهیه کمپوست آشنا می‌گردند.
سرفصل تئوری	اصول بازیافت مواد و انرژی و جنبه‌های مدیریتی آن، اصول تهیه کمپوست، مقایسه فرآیندها و مدل‌های تهیه کمپوست، انواع فناوری‌های کمپوست، مبانی طراحی فرآیند کمپوست، پیش‌فرآیندهای قبل از تهیه کمپوست، فرآیندهای نهایی محصول کمپوست، اصول و روش‌های بازاریابی و فروش کمپوست، جنبه‌های بهداشتی، زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی تهیه کمپوست، آزمایش‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی محصول کمپوست، استانداردهای کمپوست در دنیا.
کاربرد آموخته‌های آيا می‌دانید:	<ul style="list-style-type: none"> ○ در حال حاضر چه تعداد کارخانه تولید کمپوست از پسماندهای شهری در کشور وجود دارد. ○ شرکت‌هایی نظیر صنعتگران چرخه سبز، مبارز و فلاتک در زمینه ساخت و تأمین تجهیزات و ماشین‌آلات بازیافت پسماند و تولید کمپوست فعالیت دارند. ○ شرکت‌هایی نظیر بهسامان، فدک و ابنیه زیست در زمینه تولید ورمی کمپوست فعالیت دارند. ○ جهت آشنایی بیشتر با شرکت‌های تولیدکننده کمپوست توصیه می‌شود جدول (۵-۱۷) را ملاحظه فرمایید.
جدول ۵-۵	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت پسماند (شناخت، طبقه بندی، تولید و کمپنیه‌سازی)
هدف درس	آشنایی دانشجویان با مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی پسماندها، شناخت جنبه‌های اقتصادی و زیبایی شناختی پسماندها و آشنایی با خصوصیات کمی و کیفی انواع پسماند به منظور استفاده در برنامه مدیریت پسماند و آشنایی با روش‌های جلوگیری از تولید پسماند به عنوان یک راهکار پیشگیرانه.
شرح درس	تولید پسماندها از منابع مختلف در هر جامعه اجتناب‌ناپذیر است. عدم کنترل و مدیریت صحیح این‌گونه پسماندها می‌تواند اثرات بهداشتی و زیست محیطی به دنبال داشته باشد. شناخت خصوصیات کمی و کیفی اساس تصمیم‌گیری

جدول ۵-۵	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت پسماند (شناخت، طبقه بندی، تولید و کمینه‌سازی) - ۱/۱/۱
سرفصل تئوری	<p>در مورد اقدامات مدیریتی در تمام مراحل اقدامات بهداشتی مرتبط با پسماند خواهد بود. همچنین شناخت دقیق منابع تولید و انواع پسماند می‌تواند به شناخت روش‌های کاهش تولید و پیشگیری و اجتناب از تولید بی‌رویه پسماند کمک کند.</p> <p>تعاریف و منابع تولید پسماند، طبقه‌بندی انواع پسماند، جنبه‌های بهداشتی، اقتصادی، زیست محیطی و زیبایی شناختی مرتبط با مدیریت پسماند، بیماری‌های مرتبط با پسماند، طبقه‌بندی بیماری‌ها و ویژگی‌های کلی آنها، مدیریت پسماند، تعریف و اهداف، عناصر و اجزای موظف در سیستم مدیریت پسماند، انواع روش‌های نمونه‌برداری از پسماند، تعیین مقدار، سرانه تولید، دانسیته و سایر خصوصیات کمی پسماند، اهمیت و کاربرد آنها، تعیین خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی پسماند، اهمیت و کاربرد آنها و روش‌های آزمایش به طور کامل، کمینه‌سازی پسماند، اهمیت و روش‌های کمینه‌سازی.</p>
سرفصل عملی	<p>تعیین تولید سرانه و دانسیته پسماند، تشخیص نوع و ترکیب پسماند، تعیین ترکیب شیمیایی و ارزش حرارتی پسماند، تعیین رطوبت، اندازه ذرات و خاکستر، تعیین خطوط جمع‌آوری با توجه به مسائل فنی و اقتصادی در روی نقشه یک منطقه، انجام آزمایش‌های میکروبی پسماند، کمپوست و لجن بیوگاز (باکتری، تخم انگل، تک‌یاخته و ...)، انجام آزمایش‌های تعیین کیفیت کمپوست مانند ازت، فسفر، پتاسیم، مواد آلی، فلزات سنگین، رطوبت و ...، تعیین دانه‌بندی کمپوست تهیه شده، بازدیدهای علمی، انجام کارهای عملی در آزمایشگاه.</p>
کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:	<p>○ شرکت‌هایی نظیر فرآیند سبز پاکان، خدمات مهندسی بهسازان آب و خاک، مهندسین مشاور آمایشگران ارژن و آرایه زیستی پیشرفته در زمینه‌های مختلف مدیریت پسماند فعالیت دارند.</p> <p>○ یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با سازمان مدیریت پسماند شهرداری‌ها، شرکت‌های خصوصی فعال در حوزه پسماند و آزمایشگاه‌های معتمد محیط زیست است. جهت آشنایی بیشتر با شرکت‌های مشاور و پیمانکار حوزه پسماند، توصیه می‌شود جداول (۵-۱۳) و (۵-۱۴) را ملاحظه فرمایید.</p> <p>○ شما می‌توانید از طریق تأسیس یک شرکت دانش بنیان در این زمینه و با توجه به مباحثی که در این درس آموختید، کارآفرین باشید.</p>
جدول ۶-۵	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت پسماند (طراحی سیستم‌های ذخیره‌سازی، جمع‌آوری، حمل و نقل)
هدف درس	<p>آشنایی با انواع سیستم‌ها و روش‌های ذخیره‌سازی موقت، ایستگاه‌های انتقال، سیستم‌های جمع‌آوری و حمل و نقل پسماند و طراحی و محاسبات مربوطه.</p>
شرح درس	<p>ذخیره‌سازی، جمع‌آوری و حمل و نقل پسماند از اجزای مهم در سیستم مدیریت پسماند محسوب می‌شوند که قسمت عمده‌ای از هزینه‌ها به این بخش از عملیات در سیستم مربوط می‌شود. شناخت سیستم‌های مناسب و راهکارهای محاسبه و طراحی این سیستم‌ها از دیدگاه فنی و اقتصادی بسیار مهم است و می‌تواند در کارایی سیستم و همچنین صرفه‌جویی در هزینه‌ها مؤثر باشد.</p>
سرفصل تئوری	<p>عناصر موظف در مدیریت پسماند و نقش مدیریت پسماند در هر قسمت، اصول ذخیره‌سازی پسماند، جنبه‌های بهداشتی و زیست محیطی و مدیریتی آن، اصول روش‌های جمع‌آوری پسماند، انواع روش‌های جمع‌آوری و مقایسه فنی و اقتصادی آنها، محاسبات مربوط به انواع سیستم‌های جمع‌آوری، اصول تعیین خطوط جمع‌آوری پسماند با توجه به مسائل فنی و اقتصادی، انواع ایستگاه‌های انتقال، ویژگی‌های هر کدام و کاربرد آنها به همراه مزایا و محدودیت‌ها، انواع روش‌های حمل و نقل پسماند و مقایسه فنی و اقتصادی آنها.</p>
کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:	<p>○ شرکت‌هایی نظیر آزمون صنعت سبز، پویندگان محیط زیست و پیرامون، ارائه‌دهنده خدمات مشاوره‌ای در حوزه‌های مختلف پسماند می‌باشند.</p> <p>○ شرکت‌هایی نظیر پاک انرژی سازه، هما آذین پاک و سامانده کویر، پیمانکار بهره‌برداری در زمینه خدمات شهری و به‌ویژه جمع‌آوری و حمل و نقل پسماندها می‌باشند.</p> <p>○ یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های سازنده و تأمین‌کننده تجهیزات و ماشین‌آلات جمع‌آوری و حمل و نقل پسماندها نظیر شرکت‌های ماشین‌سازی حجاز، ماشین‌سازی نیرو محرکه و آریا پرتو پارس است. جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها، توصیه می‌شود جداول (۵-۱۲) تا (۵-۱۴) را ملاحظه فرمایید.</p>

جدول ۵-۷	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت پسماندهای بهداشتی و درمانی
هدف درس	آشنایی با مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی پسماندهای انواع مراکز بهداشتی و درمانی، خصوصیات کمی، کیفی و طبقه‌بندی این‌گونه پسماندها و برنامه‌های مدیریت پسماندهای این مراکز.
شرح درس	تولید پسماندها در مراکز بهداشتی و درمانی اجتناب ناپذیر است. بخش قابل توجهی از این پسماندها همانند پسماندهای عمومی شهری می‌باشد. بخش کمی از این پسماندها شامل مواد عفونی و خطرناک است که مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی عدیده‌ای به دنبال خواهد داشت. شناخت این پسماندها، طبقه‌بندی آنها و به کارگیری روش‌های مدیریتی صحیح در تمام مراحل تولید تا دفع نهایی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.
سرفصل تئوری	تعاریف و طبقه‌بندی‌های مختلف پسماند مراکز بهداشتی و درمانی، انواع پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی و ویژگی‌های کمی و کیفی پسماندهای آنها، مراحل مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی، کمینه‌سازی، جداسازی و تفکیک، کدگذاری، رنگ‌بندی و برجسب‌گذاری، نگهداری، جابجایی، توزین، جمع‌آوری و ذخیره‌سازی، حمل و نقل و انتقال، روش‌های تصفیه و دفع پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی: روش‌های حرارتی خشک و مرطوب، زباله‌سوزی، گندزدایی فیزیکی و شیمیایی، بی‌اثرسازی، پوشینه‌سازی، دفن بهداشتی و ... اصول انتخاب روش‌های تصفیه و دفع و کاربرد روش‌های مختلف برای هر گروه از پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی، مزایا و محدودیت‌های هر روش، مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی، اطلاع‌رسانی و آموزش، مسائل بهداشتی شغلی و فردی، آشنایی با قانون مدیریت پسماند مرتبط با پسماندهای بهداشتی و درمانی، آشنایی با دستورالعمل وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در زمینه پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی.
سرفصل عملی	تعیین میزان پسماند تولیدی در یک بیمارستان، تعیین میزان پسماند به ازای هر تخت در روز، نمونه‌برداری از پسماندهای بهداشتی و درمانی، نحوه تفکیک و جداسازی جهت تعیین ترکیب فیزیکی پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی، نمونه‌برداری برای آزمایش‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی، تعیین ارزش حرارتی، رطوبت، خاکستر و اجزای شیمیایی پسماندهای بیمارستانی، آزمایش میکروبی برای تعیین کارایی روش‌های غیرسوز.
کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:	<ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌هایی نظیر سازگر، هپاسکو و پارس سینوهه پاد، سازنده و تأمین‌کننده دستگاه‌های امحاء پسماندهای بهداشتی درمانی می‌باشند. ○ شرکت‌هایی نظیر آرایه زیستی پیشرفته، بهره‌ورسازان صاحب ایده خزر و زنیط در زمینه مدیریت پسماندهای پزشکی، الکترونیک و ویژه فعالیت دارند. ○ شرکت آریافن ورزان، پیمانکار بهره‌بردار خدمات شهری بوده و در زمینه امحاء زباله‌های بیمارستانی در حال فعالیت است. ○ جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها توصیه می‌شود جدول (۵-۱۵) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۸-۵	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت جامع پسماند
هدف درس	دانشجویان در پایان این درس با شناخت کامل سیستم‌های مختلف مدیریت پسماند قادر خواهد بود در زمینه استفاده از روش‌ها، فناوری‌ها و برنامه‌های مدیریتی فعالیت نمایند.
شرح درس	شناسایی دقیق سیستم مدیریت پسماند و عناصر موظف در این سیستم از مرحله تولید تا دفع نهایی مورد توجه قرار می‌گیرد. در این درس به موضوع برنامه‌ریزی و مدیریت در تمام مراحل تولید، نگهداری، جمع‌آوری، حمل و نقل، بازیافت، پردازش، تصفیه و دفع نهایی و توجه به نکات فنی و اقتصادی و به علاوه پایش و نظارت به منظور ارتقاء کارایی سیستم و همچنین کاهش اثرات بهداشتی و زیست‌محیطی به طور مشروح پرداخته می‌شود.
سرفصل دروس	مروری بر روش‌های اساسی در مدیریت جامع پسماند شهری و شناخت کامل اجزای آن، اصول مدیریت پایدار در مدیریت پسماند شهری، استراتژی مدیریت پسماند شهری، نقش دولت در مدیریت پسماند شهری، مقررات و قوانین بین‌المللی، برنامه‌ریزی و تعیین اولویت در مدیریت پسماند شهری، مشکلات اجرایی و قانونی در برنامه‌ریزی، ویژگی‌های چرخه پسماند، شناسایی و انتخاب روش‌های منطبق بر محیط زیست، کاهش در مبدأ: کمیت و سمیت، مدیریت بازیافت و استفاده مجدد، بازاریابی محصولات بازیافتی، تأسیسات سایت پسماند شهری، مدیریت و نظارت بر تأسیسات مرتبط با پسماند، برآوردهای اولیه اقتصادی، تخصیص بودجه و تأمین هزینه‌ها، پایش و نظارت سیستم مدیریت پسماند، نگهداری و بهره‌برداری تأسیسات مرتبط با پسماند، استراتژی‌های کنترل آلودگی هوای شهری و پایش کیفیت هوا، مبانی بهره‌برداری از تجهیزات کنترل آلودگی هوا.

جدول ۵-۸ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت جامع پسماند - ادامه

	کاربرد آموخته‌های <i>آیا می‌دانید:</i> درس با رویکرد کارآفرینی
<ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌هایی نظیر زنیط، سبز پالایش البرز و نوین صنعت زنده رود در زمینه مدیریت پسماندهای پزشکی، الکترونیک و ویژه فعالیت دارند. ○ شرکت‌هایی نظیر گروه هشت خاورمیانه، گرانول مروارید، شاران صنعت و نهراب زیست در زمینه تصفیه، تفکیک و بازیافت انواع پسماند فعالیت دارند. ○ شما می‌توانید از طریق تأسیس یک شرکت دانش بنیان در زمینه مدیریت پسماند و به‌ویژه بازیافت مواد ارزشمند و استحصال انرژی از پسماندها، کارآفرین باشید. ○ جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها توصیه می‌شود جداول (۵-۱۵) و (۵-۱۶) را ملاحظه نمایید. 	

جدول ۵-۹ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس فناوری کمپوست (فرآیند و طراحی)

	هدف درس
دانشجویان در پایان این درس با درک کامل فرآیند کمپوست و تسلط بر مفاهیم فناوری کمپوست، قادر خواهند بود در زمینه طراحی، بهره‌برداری مناسب و رفع مشکلات بهره‌برداری سیستم‌های مربوطه فعالیت نمایند.	
	شرح درس
در حال حاضر حدود ۷۰ درصد از پسماند شهری و روستایی تولیدی در کشور را مواد اولیه قابل کمپوست تشکیل می‌دهند. لذا توجه به توسعه استفاده از سیستم‌های کمپوست در جهت دستیابی به هدف بازیافت و استفاده مجدد و حفظ محیط زیست از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از سوی دیگر کاربرد کمپوست می‌تواند در اصلاح و بهبود خاک‌های کشاورزی مؤثر باشد. در این درس ضمن آشنایی با اصول و مبانی فرآیند و انواع فناوری‌های کمپوست، مدل‌ها و سیستم‌های مختلف از دیدگاه فنی، بهداشتی و اقتصادی مورد توجه قرار می‌گیرند.	
	سرفصل تئوری
مروری بر مدیریت بازیافت پسماند، اصول بازیافت مواد و انرژی، اهداف تهیه کمپوست از پسماند، شناسایی مواد زائد قابل کمپوست، برآوردهای کیفی و کمی، تشریح کلیات فرآیند، مقایسه فرآیندهای هوازی و بی‌هوازی در تهیه کمپوست، سینتیک فرآیند کمپوست، میکروبیولوژی کمپوست، انواع فناوری‌های تهیه کمپوست، انواع طبقه‌بندی سیستم‌ها، فناوری‌های نوین، اصول فرآیند و توجهات خاص در آن، مبانی طراحی سیستم‌های کمپوست، پیش‌فرآیندها قبل از تهیه کمپوست، فرآیندهای نهایی بر محصول کمپوست، اصول و روش‌های بازاریابی کمپوست، جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی تهیه کمپوست، جنبه‌های بهداشتی و زیست محیطی تهیه کمپوست (بهداشت شغلی و بهداشت عمومی)، آزمایش‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی محصول فرآیند کمپوست، استانداردهای کمپوست (استاندارد فرآیند و محصول در کشورهای مختلف و ایران)، مواد سمی در کمپوست، کاربردهای کمپوست، کنترل عملی و پایش فرآیند و محصول، مکان‌یابی و ضوابط استقرار واحدهای تولید کمپوست.	

	کاربرد آموخته‌های <i>آیا می‌دانید:</i> درس با رویکرد کارآفرینی
<ul style="list-style-type: none"> ○ یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های تولیدکننده کمپوست نظیر شرکت رومی کمپوست سبا، سروکود بلند ایساتیس و آریا پرتو پارس است. ○ شرکت بین‌المللی پاک انرژی سازه در زمینه تجهیزات خط تولید کود کمپوست فعالیت دارد. ○ در حال حاضر کارخانه کمپوست تهران، اصفهان و مشهد از طریق جداسازی پسماند شهری، تولیدکننده کود کمپوست در سطح کشور می‌باشند. ○ جهت آشنایی بیشتر با شرکت‌های تولیدکننده کمپوست توصیه می‌شود جدول (۵-۱۷) را ملاحظه فرمایید. 	

جدول ۵-۱۰ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت مواد زائد خطرناک

	هدف درس
در پایان این درس دانشجویان ویژگی‌های کمی و کیفی مواد زائد خطرناک و اثرات بهداشتی و زیست محیطی آنها را به طور کامل می‌شناسند و با شناخت کافی از منابع تولید و روش‌های نگهداری، جمع‌آوری، حمل و نقل، کنترل، تصفیه و دفع مواد زائد خطرناک، می‌توانند سیستم‌های مناسب را طراحی نموده و برنامه‌های اجرایی و مدیریتی در خصوص رفع مشکلات مربوط به مواد زائد خطرناک را تهیه نمایند.	
	شرح درس
با پیشرفت صنعت و تکنولوژی، مواد جدیدی وارد چرخه تولید و مصرف می‌شوند که برخی از آنها به عنوان مواد زائد خطرناک با ویژگی‌های خاص طبقه‌بندی می‌گردند. امروزه شناخت و برنامه‌ریزی جهت کنترل مواد یکی از مهم‌ترین اقدامات جهت حفاظت محیط زیست و ارتقای سطح بهداشت محیط و سلامت موجودات زنده می‌باشد. در این درس	

جدول ۵-۱۰ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت مواد زائد خطرناک - ادامه

جنبه‌های مختلف مدیریت مواد زائد خطرناک اعم از ویژگی‌ها، قوانین و مقررات، طبقه‌بندی‌ها، اثرات بهداشتی و زیست محیطی و روش‌های کمینه‌سازی، نگهداری، حمل و نقل، تصفیه و دفع نهایی مورد بحث قرار می‌گیرد.	سرفصل تئوری
شناسایی مواد زائد خطرناک و طبقه‌بندی آنها، منابع تولید، کمیت و کیفیت مواد زائد خطرناک، روش‌های نمونه‌برداری و تکنیک‌های آنالیز مواد زائد خطرناک، نیازمندی‌های قانونی و سیاست‌گذاری در زمینه مواد زائد خطرناک، قوانین و مقررات بین‌المللی و مروری بر مقررات در کشورهای مختلف، اثرات بهداشتی و زیست محیطی مواد زائد خطرناک، چرخه مواد زائد خطرناک در محیط، ارزیابی خطر و روش‌های تجزیه و تحلیل آن، اصول مدیریت مواد زائد خطرناک، کمینه‌سازی مواد زائد خطرناک، نگهداری، جمع‌آوری و حمل و نقل مواد زائد خطرناک، تصفیه مواد زائد خطرناک: روش‌های فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و فرآیندهای حرارتی، روش‌شناسی انتخاب محل دفن زائدات خطرناک، شناخت روش‌های بازچرخش و بازیافت مواد زائد خطرناک، پایش و نظارت بر محل‌های دفع مواد زائد خطرناک، احیای اماکن دفع مواد زائد خطرناک.	سرفصل تئوری
کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:	
<ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌هایی نظیر عصر صنعت سبز کاسپین و مجتمع فناوری پسماند زیست، در زمینه مدیریت پسماند واحدهای صنعتی، پزشکی و ویژه فعالیت دارند. ○ شرکت‌هایی نظیر مهزاد صنعت بهروز و پتروپالایش گهر لرستان در حوزه خدمات پردازش و بازیافت پسماندهای نفتی، هیدروکربنی و پسماندهای شیمیایی فعالیت دارند. ○ شرکت‌هایی نظیر رهپویان صالح و سامان محیط پارس در زمینه مدیریت و امحای پسماندهای خطرناک فعالیت دارند. ○ جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها توصیه می‌شود جدول (۵-۱۵) را ملاحظه فرمایید. 	درس با رویکرد کارآفرینی

جدول ۵-۱۱ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس کنترل و تصفیه شیرابه

دانشجو در پایان این درس آلاینده‌های موجود در شیرابه ناشی از دفن مواد زائد و مخاطرات مرتبط با آن را می‌شناسد و می‌تواند انواع سیستم‌های مناسب و لازم برای تصفیه شیرابه را انتخاب و طراحی نموده و برنامه‌های اجرایی مرتبط با کنترل شیرابه در محل‌های دفن مواد زائد را تهیه کند. ضمناً قادر خواهد بود که تمام جنبه‌های بهداشت محیطی مربوطه را در محل دفن مدیریت نماید.	هدف درس
در حال حاضر دفن بهداشتی یکی از متداول‌ترین روش‌های دفع پسماند محسوب می‌شود. تولید شیرابه‌های خطرناک و سمی در محل دفن زائدات اجتناب‌ناپذیر است. شیرابه با نفوذ به منابع آب سطحی و زیرزمینی و خاک موجبات آلودگی محیط زیست را فراهم می‌نماید. شناسایی آلاینده‌های موجود در شیرابه، اثرات آنها بر محیط، روش‌های کنترل و تصفیه آن و مدیریت شیرابه در محل‌های دفن بهداشتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و در این درس مورد توجه قرار خواهد گرفت.	شرح درس
مروری بر دفن بهداشتی، فرآیندهای شیمیایی و بیوشیمیایی در واحدهای دفن بهداشتی و تولید شیرابه، شناخت خصوصیات کمی و کیفی شیرابه، مقایسه آن در اماکن دفن جدید و قدیم، آزمایش‌های کمی و کیفی شیرابه، اثرات بهداشتی و زیست محیطی شیرابه، اصول هیدرولوژی در محل دفن: قوانین، گرادیان هیدرولیکی، موئینگی و تخلخل، هدایت و حرکت شیرابه در خاک، مدل‌سازی بالانس آب در محل دفن: اجزای مدل، اصول و روش و ارزیابی هیدرولوژیکی محل، مدل‌سازی حرکت شیرابه در خاک محل دفن، کمینه‌سازی شیرابه، طراحی سیستم‌های جمع‌آوری و زهکشی شیرابه: ملاحظات کلی، اجزای سیستم، نگهداری و بهره‌برداری از سیستم و تشخیص نشت، روش‌های کنترل حرکت شیرابه از طریق ایزوله کردن، روش‌های پالایش خاک‌های آلوده به شیرابه، بازچرخش شیرابه، روش‌های تصفیه شیرابه: فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی، فن‌آوری‌های یکپارچه تصفیه شیرابه، پایش و نظارت در محل دفن: پایش، حرکت و نشت شیرابه، پایش منابع آب زیرزمینی در منطقه.	سرفصل تئوری
کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:	
<ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌هایی نظیر مهرگان صنعت آب، دی سال نیرو، سپنتا پلیمر شریف و جهش کیمیا در زمینه طراحی، ساخت، اجرا و راهبری تصفیه‌خانه شیرابه و سیستم‌های تصفیه شیرابه زباله فعالیت دارند. ○ شرکت‌هایی نظیر آسان پالایش و فنون آردا سبز در زمینه تصفیه شیرابه زباله فعالیت دارند. ○ یکی از کاربردهای مباحث فراگیری شده در این درس، فعالیت و همکاری دانش‌آموختگان و دانشجویان با شرکت‌های فعال در حوزه مدیریت و تصفیه شیرابه می‌باشد. 	درس با رویکرد کارآفرینی

۳-۵ معرفی شرکت‌های فعال در حوزه مدیریت پسماند

هدف از این بخش، آشنایی بیشتر شما عزیزان با شرکت‌های فعال در حوزه مدیریت پسماند نظیر تأمین کنندگان تجهیزات و ماشین‌آلات مدیریت پسماند، پیمانکاران بهره‌برداری خدمات شهری، مشاورین در حوزه پسماند، شرکت‌های فعال در حوزه مدیریت پسماندهای پزشکی، الکترونیک و ویژه، تصفیه، تفکیک و بازیافت پسماند و شرکت‌های تولیدکننده کود کمپوست می‌باشد.

جدول ۵-۱ شرکت‌های تأمین‌کننده یا واردکننده تجهیزات و ماشین‌آلات مدیریت پسماند

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
نوبین مبارز	اصفهان	www.novinmobarez.com	۰۳۱-۳۵۲۷۴۰۰۲	تأمین ماشین‌آلات خدمات شهری
رازک پلاست	تهران	www.razakplast.ir	۰۲۱-۴۴۵۶۵۳۱۱ ۰۲۱-۴۴۵۶۵۳۱۰	تولیدکننده مخازن مکانیزه و سطل زباله پلاستیکی
ماشین‌سازی حجاز	تهران	www.hejazco.com	۰۲۱-۷۶۲۳۴۱۴۱ ۰۲۱-۷۶۲۲۲۸۵۳	سازنده انواع ماشین‌آلات هیدرولیکی و انواع مخازن زباله، مخازن زباله گالوانیزه، زیر مخزنی، سطل زباله پلی اتیلن
بهار صنعت پارمیس	اصفهان	www.parmissanat.com	۰۳۱-۳۵۷۲۰۲۷۱	طراحی، ساخت و بازسازی ماشین‌آلات خدمات شهری (حمل پسماند)
مبارز	اصفهان	www.mobarez.org	۰۳۱-۳۵۷۲۰۴۱۷	تولید دستگاه‌های جاروب، جدول‌شوی، بازیافت، زباله جمع‌کن، لجن‌کش، ماشین جمع‌آوری زباله، ماشین سطل‌شوی
تولید تجهیزات مهران کمپرس	مرکزی	www.mehrangroupco.ir	۰۸۶-۳۳۵۵۳۸۴۰	تولید ناوگان و تجهیزات راهداری، خدمات شهری، بیل برف‌روب، نمک پاش، کمپکتور، حمل زباله و ...
ماشین‌سازی نیرو محرکه	تهران	www.nmt-co.com	۰۲۱-۸۸۷۹۶۹۹۱	طراحی، ساخت، نصب و خدمات پس از فروش خطوط جداسازی و پردازش پسماند، نیروگاه زباله-سوز، خط تولید RDF و هاضم
فلاتک	تهران	www.falatec.ir	۰۲۱-۷۷۳۶۰۷۴۹	تأمین ماشین‌آلات پردازش و بازیافت زباله شهری، طراحی و ساخت خط پردازش و بازیافت زباله شهری
آریا پرتو پارس	تهران	www.aryaparto.com	۰۲۱-۲۶۴۰۱۶۴۵	تأمین و تولید ماشین‌آلات و تجهیزات در حوزه مدیریت پسماند
سازگر	تهران	www.sazgarmed.com	۰۲۱-۶۵۲۹۰۱۳۷ ۰۲۱-۶۵۲۹۰۱۳۰	تأمین دستگاه‌های بی‌خطر ساز پسماند بیمارستانی به روش اتوکلاو
هپاسکو	تهران	www.hepasco.ir	۰۲۱-۸۸۳۱۹۹۳۱	تولیدکننده اتوکلاو با سیستم پری و کیوم (امحاء زباله)
تهران صنعت	تهران	www.tehransanat.com	۰۲۱-۶۶۷۵۷۸۹۶	تأمین سطل‌های زباله اداری، استیل، هوشمند و ...
صنعتگران چرخه سبز	تهران	www.gc-sanat.com	۰۲۱-۴۶۸۹۱۶۳۹ ۰۲۱-۴۶۸۳۵۳۰۲	تأمین تجهیزات بازیافت پسماند
رازک شیمی	تهران	www.razakchemie.com	۰۲۱-۴۴۵۶۵۳۱۰	تأمین مخازن زباله مکانیزه، سطل‌های زباله
پاک انرژی سازه	تهران	www.energypak.ir	۰۲۱-۴۴۹۷۴۴۲۰	تأمین تجهیزات خط تولید کود کمپوست و بازیافت پسماند و ...
مبارز لاستیک	تهران	www.barezplastic.com	۰۲۱-۲۲۹۰۷۲۲۴ ۰۲۱-۲۲۲۲۲۸۴۴	تولیدکننده مخازن زباله و بازیافت
پارس سینوهه پاد	تهران	www.psptrade.ir	۰۲۱-۷۴۶۷۶	تأمین دستگاه امحاء زباله‌های بیمارستانی
دانش طب امروز	تهران	www.dta-med.com	۰۲۱-۸۸۹۳۰۹۲۷	تأمین دستگاه امحاء زباله، دستگاه امحاء کلینیکی

جدول ۵-۱۲ شرکت‌های تأمین‌کننده یا واردکننده تجهیزات و ماشین‌آلات مدیریت پسماند - ا.د/ام

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
مدیریت تجهیزات پزشکی ایران	تهران	www.mempps.com	۰۲۱-۸۸۷۲۷۲۱۵	تأمین اتوکلاو حاوی خردکن داخلی
صنعتی خزر الکترونیک	تهران	www.khze.com	۰۲۱-۶۶۹۳۴۵۳۰	تأمین دستگاه پخت و بازیافت ضایعات پروتئینی، دستگاه بی‌خطر ساز زباله عفونی
هورتاب	تهران	www.hoortabind.com	۰۲۱-۸۸۷۴۷۲۶۸ ۰۲۱-۸۸۷۴۷۲۶۷	تأمین دستگاه امحاء پسماند ویژه بیمارستانی
آرایه زیستی پیشرفته	تهران	www.arayeh-medical.com	۰۲۱-۸۸۷۶۱۸۸۵	تأمین دستگاه بی‌خطر ساز زباله بیمارستانی و ..
روزان صنعت البرز	تهران	www.envirorsa.com	۰۲۱-۲۲۲۷۲۶۳۳ ۰۲۱-۲۲۹۲۴۰۸۲	فروش دستگاه‌های مکنده شهری مانند انواع جاروب-های خیابانی، انواع نازل‌های تخصصی خدمات شهری
بتا (بسیط تحقیق آسیا)	تهران	www.bta-co.com	۰۲۱-۸۸۷۷۲۵۲۲	طراح و مجری پروژه‌های مدیریت پسماند و سازنده کارخانه‌های بازیافت زباله و سایر پسماندها، مقاله تفکیک پسماند و کیسه پاره‌کن، مگنت سپراتور و سرنند دوار و ...

جدول ۵-۱۳ شرکت‌های پیمانکار بهره‌برداری خدمات شهری

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
آریا فن ورزان	تهران	www.ariafan.com	۰۲۱-۸۸۵۰۳۶۳۳	امحاء زباله‌های بیمارستانی، زباله‌های شهری، زباله-های پتروشیمی
پاک انرژی سازه	تهران	www.energypak.ir	۰۲۱-۴۴۹۷۴۴۲۰	جمع‌آوری پسماندهای شهری و بیمارستانی، تفکیک از مبدأ، تجهیزات خط تولید کود کمپوست و بازیافت پسماند و ...
هما آدین پاک	تهران	www.homaazin.ir	۰۲۱-۶۶۰۸۸۳۴۰	انجام امور خدمات شهری شامل اجراء، احداث، نگهداری فضای سبز، تنظیف ساختمان و اماکن عمومی و خصوصی، زیباسازی، نگهداری کلیه تأسیسات و تجهیزات و ...
سبز زیور	البرز	www.sabzzivar.com	۰۲۶-۳۳۵۵۲۲۹۱	انجام امور خدمات شهری
سامان محیط پارس	تهران	www.smp-co.ir	۰۲۱-۴۴۶۲۴۴۰۵	امحاء، بی‌خطر سازی و دفع پسماندهای ویژه، صنعتی و خطرناک، انجام انواع آزمایشات آلاینده-سنجی و پایش پسماندها و ...
سامانده کویر	یزد	www.samandehkavir.ir	۰۳۵-۳۷۲۴۶۴۴۸	انجام امور مربوط خدمات شهری، امور فضای سبز و ...

جدول ۵-۱۴ شرکت‌های مشاور در حوزه پسماند

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
آزمون صنعت سبز	تهران	www.azss.ir	۰۲۱-۸۸۶۹۲۲۰۷	مشاور در امور مدیریت اجرایی پسماندهای عادی و ویژه
آمایشگران ارژن	تهران	-	۰۲۱-۸۸۹۰۶۰۴۴	مشاور معتمد سازمان محیط زیست در زمینه بازیافت، مدیریت پسماندهای ویژه و اجرای برنامه-های آموزشی
پویندگان محیط زیست	تهران	www.pnz.ir	۰۲۱-۶۶۴۶۶۷۳۳ ۰۲۱-۶۶۴۶۶۶۸۲	مشاور در امور مدیریت اجرایی پسماندهای عادی و ویژه و ...

جدول ۵-۱۴ شرکت‌های مشاور در حوزه پسماند - ا/د/م

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
پیرامون	تهران	—	۰۲۱-۸۸۳۰۶۵۱۱	مشاور در امور مدیریت اجرایی پسماندهای عادی و ویژه
کاوشگران محیط سبز	تهران	www.kms.co.ir	۰۲۱-۸۸۳۲۱۸۶۰	مشاوره و اجرای سیستم‌های مدیریت پسماندهای صنعتی، تدوین برنامه عملیاتی مدیریت پسماند صنعتی و ...
بهسازان آب و خاک	گیلان	www.swesc.ir	۰۱۳-۱۴۲۴۸۳۱۴	مشاور در امور مدیریت اجرایی پسماندهای عادی و ویژه
خرم زیست پژوه	زنجان	www.khorramzistpajoh.ir	۰۲۴-۵۵۳۳۲۶۴	مشاوره و مدیریت پسماند بیمارستانی، مطالعات طرح جامع پسماندهای شهری و صنعتی و ...
فرآیند سبز پاکان	تهران	www.farayandsabz.com	۰۲۱-۸۸۱۴۱۵۱۸	مشاوره، طراحی، ساخت و بهره‌برداری مراکز مدیریت پسماند و ...

جدول ۵-۱۵ شرکت‌های فعال در حوزه مدیریت پسماندهای پزشکی، الکترونیک و ویژه

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
زنیت	خراسان رضوی	www.zenitoil.com	۰۵۱-۳۸۸۴۹۳۱۵	تولید سوخت تقطیری حاصل از بازیافت و تصفیه ضایعات هیدروکربنی، بازیافت لجن اسیدی ناشی از تصفیه دوم روغن و بازیافت پسماندهای نفتی و ...
سبز پالایش البرز	البرز	www.sabzpalayesh.ir	۰۲۶-۱۲۲۱۰۳۲۶ ۰۲۶-۱۲۲۰۶۳۹۲	بازیافت رنگ‌های صنعتی (صنایع خودروسازی)، بازیافت هیدروکربن موجود در لجن مخازن نفتی، تبدیل لجن‌های اسیدی ناشی از فرایند تصفیه دوم روغن به فراورده‌های صنعتی قیر و ...
مجتمع فناوری پسماند	تهران	www.wamco.ir	۰۲۱-۸۸۷۶۸۲۲۲	امحاء انواع ضایعات بیمارستانی، پزشکی، دارویی، انواع مواد شیمیایی غیرقابل مصرف، لجن نفتی کف مخازن نفت خام و ...
شیمی کشاورز	قزوین	www.mac-ir.com	۰۲۸-۲۲۲۲۳۵۱۲	امحاء انواع پسماندهای خطرناک و ...
برکه تثبیت سبز شریف	تهران	—	۰۲۱-۸۸۳۴۷۵۶۳ ۰۲۱-۸۸۳۴۷۶۵۲	بازیافت و تثبیت پسماندهای شیمیایی، دارویی و سموم و ...
نوبین صنعت زنده رود	اصفهان	www.nsz-co.com	۰۳۱-۱۵۲۴۷۸۳۰	لایروبی و بازیافت پسماندهای نفتی مخازن و حوضچه‌ها
بهره‌ورسازان صاحب ایده خزر	مازندران	www.bassak.ir	۰۱۱-۴۴۲۵۲۷۵۲	جمع‌آوری و مدیریت یکپارچه پسماند پزشکی، نصب، راه‌اندازی و راهبری دستگاه‌های بی‌خطر ساز زباله‌های عفونی در بیمارستان‌ها، مطالعه و طراحی استقرار سیستم‌های زباله‌سوز و ...

جدول ۵-۱۶ شرکت‌های فعال در زمینه تصفیه، تفکیک و بازیافت پسماند

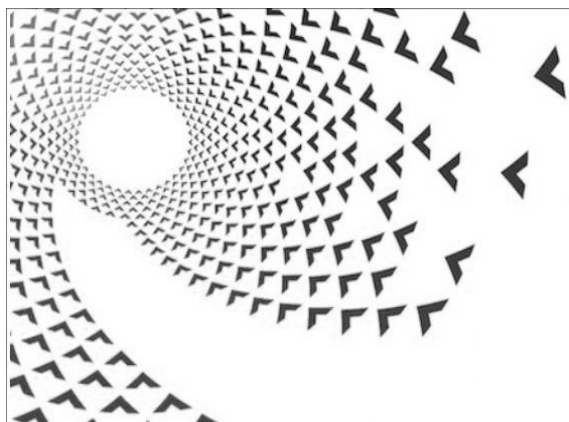
نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
گروه هشت خاورمیانه	تهران	www.mobile.group8.me	۰۲۱-۸۸۱۰ ۰۲۱-۹۹۳۴	بازیافت مواد و زباله‌های الکترونیکی
مهزاد صنعت بهروز	تهران	www.mahzadco.ir	۰۲۱-۸۹۷۷۱۵۲۳	بازیافت پسماندهای نفتی و هیدروکربنی و ...
گرانول مروارید	یزد	www.gmy.co.ir	۰۳۵-۳۲۶۳۲۶۱۲	بازیافت پلاستیک

جدول ۵-۱۶ شرکت‌های فعال در زمینه تصفیه، تفکیک و بازیافت پسماند - د/ص

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
پاک پیشه آسیا	تهران	-	۰۲۱-۴۹۴۱۹۲۲-۰۲۱ ۰۲۱-۴۶۹۲۱۲۲-۰۲۱	جمع‌آوری و تفکیک پسماند خشک و بازیافت و ...
مرزبار	تهران	www.marzbar.ir	۰۲۱-۸۸۰۳۴۴۵۲ ۰۲۱-۸۸۰۳۴۳۸۳	پردازش و بازیافت پسماند
شاران صنعت	تهران	www.sharansanat.com	۰۲۱-۲۲۰۱۹۵۹۰	تصفیه و بازیافت زباله و ...
نهراب زیست	تهران	www.nahrab.ir	۰۲۱-۴۶۰۴۱۰۴۲	مدیریت و تصفیه لجن تصفیه‌خانه
عصر صنعت سبز کاسپین	تهران	www.waste.ir	۰۲۱-۴۴۸۴۵۸۵۳	بازیافت لجن‌های نفتی و ...
مهرفانه تجارت	البرز	www.mehrfaneh.com	۰۲۶-۳۷۷۷۸۷۴۱	بازیافت لاستیک فرسوده و تولید پودر و گرانول لاستیکی و ...

جدول ۵-۱۷ شرکت‌های تولیدکننده کود کمپوست

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
ورمی کمپوست سبا (سازه بافت رضوی ایرانیان)	خراسان	www.sabacompost.ir	۰۵۱-۳۲۵۱۵۳۸۲	تولید ورمی کمپوست
بهسامان	البرز	www.beh-saman.com	۰۲۶-۳۲۷۳۳۱۸۷	تولید کود آلی ورمی کمپوست
سروکود بلند ایستیس	یزد	www.sarvcompost.mihanblog.com	۰۹۱۳۳۵۱۴۱۵۰ ۰۹۱۳۴۵۵۶۹۶۵	تولید کود پلیت مرغی، کود کمپوست و ...
تیوا کود شمالی	خراسان	www.tivakood.ir	۰۵۸-۳۲۲۲۲۲۹۲	تولید کود ورمی کمپوست، کرم خاکی، کود آلی و ...
ورمی کمپوست البرز پارسه	تهران	www.vermfarm.com	۰۹۱۹۳۶۶۹۳۹۰ ۰۹۳۹۳۷۳۹۴۴۰	تولید کود ورمی کمپوست
آریا پرتو پارس	تهران	www.aryaparto.com	۰۲۱-۲۶۴۰۱۶۴۵	تولید کودهای کمپوست با ترکیباتی مانند گوگرد، بنتونیت و ...، کودهای کمپوستی به صورت گرانول و پلیت
آرمان کاران زبده	تهران	www.vermicompost1.ir	۰۲۱-۶۶۷۸۲۲۱۴	طراحی و ساخت دستگاه‌ها و تجهیزات تولید ورمی کمپوست، تولید کود ورمی کمپوست و ...
تک ورمی کمپوست آذربایجان	آذربایجان شرقی	www.vermitak.ir	۰۴۱-۳۳۸۲۲۹۷۷۰	تولید کود ورمی کمپوست
بیوتوپراق	آذربایجان شرقی	www.biotoprak.blogfa.com	۰۴۱-۳۲۸۸۱۹۹۵	تولید کودهای ارگانیک
ورمی کمپوست طلای سیاه	خراسان رضوی	www.compostney.blogfa.com	۰۹۳۵۹۹۵۹۷۶۴	فروش ویژه کرم ایزینیا فیتیدا و کود ورمی کمپوست



کلیات بهداشت محیط

(سرفصل دروس، شرکت‌های
فعال و فرصت‌های شغلی)

فصل ۶

۶-۱ مقدمه

کلیات بهداشت محیط دربرگیرنده مجموعه‌ای از واحدهای درسی متنوع نظیر مدیریت بهداشت محیط برای مبارزه با ناقلین، مدیریت بهداشت محیط در شرایط اضطراری، بهداشت پرتوها و حفاظت، کاربرد گندزداها و پاک‌کننده‌ها در بهداشت محیط، بهداشت مواد غذایی، سم‌شناسی محیط، ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست، بهداشت محیط بیمارستان و کنترل عفونت و ... است که دامنه گسترده‌ای از اشتغال را می‌تواند برای دانش‌آموختگان این رشته ایجاد نماید.

در حال حاضر که شما دوست عزیز در حال مطالعه این مطالب هستید ممکن است دانشجو یا دانش‌آموخته رشته بهداشت محیط و یا رشته‌های وابسته باشید. از شما می‌خواهیم اندکی به سؤالات مطرح شده در ذیل فکر کنید. اعتقاد ما بر این است که تمرکز و توجه منطقی شما به این سؤالات باعث خواهد شد به نحوی جذاب‌تر مباحث این فصل را دنبال کنید و در ادامه دوران تحصیل، پویاتر درس بخوانید و حتی اگر دانش‌آموخته هستید بهتر بتوانید فرصت شغلی مناسب را شناسایی نمایید.

سؤالات انگیزشی

- تاکنون چند واحد درسی در زمینه کلیات بهداشت محیط گذرانده‌اید؟
- آیا می‌دانید علاوه بر فعالیت در قالب بازرس بهداشت محیط در معاونت بهداشتی دانشگاه‌ها، شما می‌توانید در شرکت‌های خودکنترلی و خوداظهاری یا دفاتر خدمات سلامت مشغول به کار شوید؟
- آیا می‌دانید صنایع و بیمارستان‌ها نیاز به جذب نیروی بهداشتی در قالب کارشناس بهداشت و یا HSE دارند و شما می‌توانید با این واحدها همکاری نمایید؟
- چه تعداد آموزشگاه بهداشت اصناف در شهر محل سکونت یا محل تحصیل خود می‌شناسید؟
- چه تعداد شرکت را می‌شناسید که در زمینه تدوین گزارش ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست فعالیت دارند؟

- چه تعداد شرکت را می‌شناسید که در زمینه مبارزه با ناقلین و کنترل حشرات و جوندگان و همچنین تأمین سم و تجهیزات سمپاشی فعالیت دارند؟
- یکی از زمینه‌های کاری دانش‌آموختگان رشته مهندسی بهداشت محیط، کنترل بهداشت اماکن عمومی است، شما چه تعداد شرکت که در زمینه تأمین تجهیزات نظافتی اماکن عمومی فعالیت دارند را می‌شناسید؟
- آیا تاکنون از نمایشگاه‌های تخصصی HSE و Iran Health و نمایشگاه جانبی کنترل عفونت بیمارستانی که هر سال در تهران برگزار می‌شود، بازدید داشته‌اید؟
- به نظر شما آیا امکان دارد که بتوانید نمایندگی برخی شرکت‌های تأمین‌کننده و فروشنده مواد ضدعفونی‌کننده مصرفی در بیمارستان‌ها و اماکن عمومی را داشته باشید؟
- دوست عزیز پاسخ سؤالات بالا را در ذهنتان مرور کنید. اگر انتظار دارید پس از فارغ‌التحصیلی و یا حتی در حین تحصیل بتوانید در حوزه‌های کاری مرتبط با کلیات بهداشت محیط شاغل شوید باید به سؤالات فوق در حین تحصیل توجه نموده باشید.

۶-۲ درس مرتبط با کلیات بهداشت محیط

در این بخش، سرفصل تعدادی از دروس تخصصی اجباری و اختیاری مرتبط با کلیات بهداشت محیط در مقاطع مختلف رشته مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته ارائه و ضمن طرح مباحث مرتبط با کاربرد هر درس، به زمینه‌های فعالیت و اشتغال شما عزیزان در این خصوص، اشاره شده است. نظر به اینکه شرکت‌های فعال در زمینه کلیات بهداشت محیط بسیار گسترده می‌باشند، لذا در قالب یکسری جداول به تعداد محدودی از شرکت‌ها در حوزه‌های مختلف اشاره شده است. توصیه ما به شما این است که برای هر یک از مباحث سرفصل دروس و برای مطالبی که در هر جلسه از دروس فرا می‌گیرید، کاربردی را بیابید و بررسی کنید که چه شرکت‌ها و مؤسساتی در راستای مباحثی که می‌آموزید، در حال کار و فعالیت هستند.

■ ۶-۲-۱ درس مرتبط با کلیات بهداشت محیط در مقطع کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت محیط^۱

برخی دروس مرتبط با کلیات بهداشت محیط در این مقطع عبارتند از: بهداشت مسکن و اماکن عمومی، مدیریت بهداشت محیط برای مبارزه با ناقلین، مدیریت بهداشت محیط در شرایط اضطراری، بهداشت پرتوها و حفاظت، کاربرد گندزداها و پاک‌کننده‌ها در بهداشت محیط، بهداشت مواد غذایی (این درس مربوط به برنامه آموزشی مصوب ۱۳۸۶ بوده و در برنامه آموزشی مصوب ۱۳۹۷ حذف شده است)، آلودگی صوتی، کنترل بهداشتی اماکن تهیه، توزیع و نگهداری مواد غذایی، بهداشت محیط بیمارستان و کنترل عفونت، جداول (۶-۱) تا (۶-۹).

جدول ۶-۱ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بهداشت مسکن و اماکن عمومی

هدف درس	شرح درس
آشنایی با اصول بهداشت مسکن و اماکن عمومی، ضوابط و استانداردهای مسکن بهداشتی، اثرات و مخاطرات ناشی از مسکن غیر بهداشتی و کنترل اماکن عمومی و شناخت مقررات.	مسکن از اهمیت شایانی در کیفیت زندگی برخوردار است، بر اساس تعریف سازمان جهانی بهداشت، مسکن عبارت است از ساختمان فیزیکی که انسان به عنوان سرپناه و محیط زیست استفاده می‌کند و تمام خدمات ضروری، تسهیلات و لوازم مورد نیاز یا مطلوب برای سلامتی جسمی، روحی، روانی و اجتماعی خانواده و فرد را دارا می‌باشد. بنابراین مسکن باید بتواند تمام نیازهای فیزیکی، جسمی و روانی افراد را تأمین نماید. در غیر این صورت مسکن غیر بهداشتی تلقی شده و عاملی جهت انتقال بیماری‌های جسمی و روانی خواهد بود. در این درس مسکن مناسب از نظر بهداشتی که بتواند نیازهای بهداشتی فرد را برآورده نماید، مورد بحث قرار می‌گیرد و استانداردهای مربوط به عوامل مختلف در مسکن ارائه خواهد شد. همچنین جوانب بهداشت محیط تعدادی از اماکن عمومی و مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی که رعایت اصول بهداشت محیط در آنها واجد اهمیت بیشتری می‌باشد مانند استخرهای شنا، هتل‌ها، رستوران‌ها، مساجد، اردوگاه‌ها و ... نیز مورد بحث قرار می‌گیرد.

۱. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.

جدول ۶-۱
شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بهداشت مسکن و اماکن عمومی - ا/د/مه
سرفصل تئوری

تعریف و اهمیت بهداشتی مسکن و اماکن عمومی، سهم مسکن در ایجاد بیماری‌ها، اصول بهداشت مسکن از نظر WHO و APHA، مسائل ناشی از زندگی در مسکن غیر استاندارد، شناخت عوامل فیزیکی نظیر نور، حرارت، رطوبت، سر و صدا، اشعه و ... در ساختمان‌ها و اثرات آنها و تأمین شرایط مناسب از نظر عوامل فوق‌الذکر، آشنایی با ضوابط و استانداردهای روشنایی، صدا، گرما و ... در قسمت‌های مختلف مسکن و اماکن عمومی، شناخت آلاینده‌های شیمیایی متداول گازی، فلزات، ذرات، رادون، فرمالدئید، مواد آلی فرار، دود سیگار و ... و روش کنترل آنها، شناخت عوامل بیولوژیکی مزاحم ناقلین و آفات در منازل، بیماری‌های منتقله و کنترل آنها، کیفیت هوای داخل ساختمان و استانداردهای آن، دستبندی ساختمان‌های مسکونی و الزامات قرارگیری و هم‌جواری در قوانین مسکن و شهرسازی، آشنایی با الزامات، استاندارد و ضوابط طراحی آشپزخانه و ... آشنایی با استانداردها و الزامات ساخت و تعمیر کف، دیوار، و ... شناخت روش گرمایش، نورگیری (روشنایی) و تهویه مطبوع فضاهای داخلی ساختمان، آشنایی با استراتژی‌ها و اصول هفتگانه کنترل و نگهداری مسکن سالم، آشنایی با مسائل مربوط به مدیریت آب و فاضلاب، رواناب و پسماند در منازل، آشنایی با حوادث و سوانح در مسکن و رعایت اصول ایمنی، روش‌های ارزیابی کیفیت مسکن به‌ویژه به روش APHA، تعریف و طبقه‌بندی اماکن عمومی و مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی، اصول بهداشتی مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی، اصول بهداشت محیط استخرهای شنا و شناگاه‌های طبیعی، پارک‌ها و فضای سبز، گرمابه‌های عمومی، آسایشگاه، مهدکودک‌ها، غسل‌خانه‌ها و ... اصول نظافت سرویس‌های بهداشتی اماکن عمومی و مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی، بهداشت مساجد، تکایا، اماکن متبرکه و زیارتگاه‌ها و ... بازدید میدانی از اماکن عمومی مهم نظیر استخر شنا، هتل و رستوران، مقررات و آیین‌نامه‌های موجود.

کاربرد آموخته‌های آریا می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی**
- شرکت‌های ارمغان حیات پاک، فرا بهداشت کاوه، سراج سلامت محیط و ققنوس زمان در زمینه خود کنترلی و خود اظهاری بهداشتی فعالیت دارند.
 - شرکت‌هایی نظیر آریا برنا، نزمین قشم، آسیا طب شیمی، رضارد، درنا دارویه و داروسازی عماد تولیدکننده و یا فروشنده مواد گندزدا و ضد عفونی کننده می‌باشند.
 - شرکت‌های ابراهیم، عیسی، آذین کار اسپادانا و توان کار الوند در زمینه تأمین تجهیزات نظافتی فعالیت دارند.
 - شرکت‌های بصیر شیمی پارس، گیتی مهر سبز، پاک سم ایرانیان، آریا سم و کیمیا اکسیر شرق در زمینه مبارزه با ناقلین و کاربرد سموم فعالیت دارند.
 - شرکت‌هایی نظیر آموزشگاه سینا و سلامت شرق در قالب آموزشگاه بهداشت اصناف فعالیت دارند.
 - شما می‌توانید از طریق اخذ نمایندگی فروش و همکاری با شرکت‌های فوق‌الذکر یا تأسیس آموزشگاه بهداشت اصناف و سمپاشی محیط، کارآفرین باشید.
 - جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها توصیه می‌شود جداول (۶-۱۵)، (۶-۱۶)، (۶-۱۸)، (۶-۱۹) و (۶-۲۰) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۶-۲
شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت بهداشت محیط برای مبارزه با ناقلین
هدف درس

معرفی روش مدیریت بهداشت محیط برای مبارزه با ناقلین بیماری‌ها به عنوان یک روش ایمن، بدون ایجاد آلودگی در محیط زیست و دارای کاربردهای بعدی و به عنوان روشی برای جایگزینی روش‌های دیگر از جمله روش‌های مبارزه شیمیایی (استفاده از سموم آفت‌کش)، مخاطرات و تبعات استفاده از سموم برای مبارزه با ناقلین.

شرح درس

ارائه اطلاعات کلی در مورد بندپایان ناقل بیماری و کنترل بیماری‌های منتقله به وسیله بندپایان از طریق کاهش جمعیت بندپایان ناقل با استفاده از شیوه‌های مختلف مدیریت محیط از جمله تغییر شیمیایی در محیط زیست ناقلین، مدیریت گیاهان، مدیریت منابع آب، زهکشی و استفاده از انواع کانال‌های انتقال آب.

سرفصل تئوری

کلیاتی در مورد بندپایان، تقسیم‌بندی بندپایان و نقش آنها در انتقال بیماری، آشنایی با مورفولوژی و فیزیولوژی بندپایان (با تأکید بر حشرات)، مروری بر بیماری‌های مهم منتقله به وسیله بندپایان، آشنایی با بیولوژی، اکولوژی و عادات رفتاری ناقلین مهم بیماری‌ها، بیماری‌های مرتبط با آب خصوصاً بیماری‌های منتقله به وسیله بندپایان، مروری بر روش‌های مختلف مبارزه با ناقلین، کاهش جمعیت حشرات از طریق کاهش در منبع تولید، مدیریت محیط برای مبارزه با ناقلین: مقدمه و تعریف، مدیریت محیط برای مبارزه با پشه‌ها: تغییر در محیط، دستکاری در محیط، تغییر با دستکاری در رفتار انسان، تغییر شیمیایی در محیط از جمله تغییر در شوری آب، مدیریت گیاهان از جمله روابط متقابل گیاهان و بندپایان، استفاده از گیاهان برای مبارزه با بندپایان و همچنین روش سایه و آفتابی کردن لانه لاروی،

شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت بهداشت محیط برای مبارزه با ناقلین - ۱/۱/۱۰۸
جدول ۶-۲

مدیریت منابع آب، تشریح انواع روش‌های زهکشی، انواع کانال‌های انتقال آب از نظر مقطع هیدرولیکی، جنس و پوشش، محاسبه ابعاد، انواع جریان (ماندگار و غیر ماندگار)، محاسبه سرعت جریان، مبارزه تلفیقی و مزایای آن جهت کنترل ناقلین، مدیریت محیط برای مبارزه با پشه خاکی‌ها، مدیریت محیط برای مبارزه با مگس خانگی، مدیریت محیط برای مبارزه با کک، مدیریت محیط برای مبارزه با ساس تختخواب، مدیریت محیط برای مبارزه با سوسری‌ها، مدیریت محیط برای مبارزه با کنه‌ها، بحث در مورد روش‌ها و وسایل مختلف صید حشرات از جمله تور، آسپیراتور، تله نوری و مانند آن، بحث در مورد روش‌های مختلف مونتاژ، نگهداری و ارسال حشرات، مخاطرات و مشکلات مربوط به استفاده از سموم برای مبارزه با ناقلین، تعریف سم، مشخصات سموم، طبقه‌بندی سموم، تغییر ماهیت سموم در محیط و عوامل مؤثر بر آن، روش‌های ورود، انتقال و متابولیسم سموم در بدن، اثرات بهداشتی ناشی از کاربرد سموم، سم‌زدایی و عوامل مؤثر بر آن، روش‌های سم‌زدایی محیط، روش‌های سنجش و ارزیابی سموم در محیط، رهنمودها و استانداردهای کاربری سموم، روش‌های دفع و امحای سموم.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی**
- شرکت‌های بصیر شیمی پارس، کیمیا اکسیر شرق، تم بار، رویال و اتک در زمینه تأمین سموم و تجهیزات مربوطه جهت مبارزه با ناقلین فعالیت دارند.
 - شرکت‌های گیتی مهر سبز، ایمن سبز پاژ، پاک گستر پارسیان کوثر، آسایش گستران پرتو و کیمیا مهر آویژه در زمینه سمپاشی محیط و کاربرد سموم فعالیت دارند
 - جهت آشنایی بیشتر با این گونه شرکت‌ها توصیه می‌شود جدول (۶-۲) را ملاحظه فرمایید.

شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت بهداشت محیط در شرایط اضطراری
جدول ۶-۳

هدف درس آشنایی و کسب مهارت در زمینه اقدامات بهداشتی بخصوص بهداشت محیط در شرایط اضطراری و نحوه مشارکت پرسنل بهداشت محیط در تیم‌های بهداشتی و پزشکی در شرایط بحرانی.

شرح درس آشنایی با حوادث طبیعی، اثرات آنها، مشکلات بهداشتی بخصوص مسائل بهداشت محیطی در شرایط اضطراری و اقدامات لازم جهت رفع نیازهای بهداشت محیط در این شرایط بسیار مهم است، آشنایی، برنامه‌ریزی سازمان‌های مختلف ملی و بین‌المللی و نقش پرسنل بهداشت محیط در تیم‌های بهداشتی جهت انجام اقداماتی نظیر گندزدایی، تأمین آب، دفع فاضلاب، مبارزه با جوندگان و ناقلین و دفع پسماند، تأمین بهداشت مواد غذایی بسیار مهم و حیاتی می‌باشد که در این درس به این موارد پرداخته می‌شود.

سرفصل تئوری کلیات بلایا، تعریف بلایای طبیعی و شرایط اضطراری و نقش سازمان‌های ملی و بین‌المللی، انواع بلایا شامل بلایای طبیعی و انسان ساخت، اهمیت و نتایج آن (زلزله، طوفان‌ها، سونامی، موج‌های سرمای سخت، خشکسالی و ...)، اقدامات اضطراری: اقدامات پیش از وقوع بلایا، اقدامات هنگام وقوع بلایا، اقدامات پس از وقوع بلایا، جایگاه بهداشت محیط در مدیریت بحران، برنامه‌ریزی و مدیریت فعالیت‌های بهداشت محیط، اقدامات بهداشت محیط در شرایط اضطراری: جستجو، نجات، تخلیه، مراقبت و کمک‌های اولیه، ارزیابی سریع بهداشتی، شرایط بهداشتی برپایی مکان‌های اسکان موقت و اردوگاه‌های چادری، تأمین آب آشامیدنی سالم، دفع فضولات انسانی و حیوانی، بهداشت مواد غذایی، مدیریت پسماند، مدیریت پسماند در مراکز ارائه خدمات بهداشتی-درمانی، مدیریت فاضلاب، مبارزه با بندپایان و جوندگان، تأسیسات متفرقه، ضدعفونی آمبولانس‌ها، حمل و نقل و دفع اجساد، آلودگی هوای ناشی از بلایای طبیعی و کنترل آن، آموزش بهسازی محیط به قربانیان بلا، ارتقاء بهداشت، بیماری‌های شایع بعد از وقوع بلایا، مسائل بهداشتی، روانی و عاطفی در اردوگاه‌ها، نقش بیمارستان‌ها در شرایط اضطراری و مشکلات بهداشتی آنها.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی**
- شرکت‌های خسرو مدیسا طب، صنایع نساجی هلال ایران، معین کانتین و البرز کانتین در زمینه تولید چادرهای امداد و کانکس جهت استفاده در شرایط بحران فعالیت دارند.
 - شرکت‌های بهین آب زنده رود، ارکان تجهیز افزار، سالم آب و تمدن آریا در زمینه تأمین تجهیزات تصفیه آب و دفع فاضلاب در شرایط اضطراری فعالیت دارند.
 - شرکت‌هایی نظیر دانا پایش در زمینه مشاوره در حوزه مدیریت بحران و شرایط اضطراری فعالیت دارند.
 - جهت آشنایی بیشتر با این گونه شرکت‌ها توصیه می‌شود جدول (۶-۱۷) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۴-۶ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بهداشت پرتوها و حفاظت	
هدف درس	دانشجویان در این درس با منابع پرتوزای یونیزان و غیر یونیزان طبیعی و مصنوعی، اثرات بیولوژیکی، نحوه دوزیمتری، حفاظت در برابر آنها و روش‌های آشکارسازی و اندازه‌گیری آنها آشنا می‌شوند.
شرح درس	در این درس ساختار اتم، مکانیسم‌های واپاشی، نحوه تولید و انتشار پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان، اثرات بیولوژیکی آنها بر انسان و موجودات زنده، اثرات مسیرهای حرکت رادیوایزوتوپ‌ها در محیط زیست، مقادیر مجاز دریافت پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان، روش‌های کنترل و حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان، آلودگی الکترو مغناطیسی و اثرات آن و راهکارهای کاهش و پیشگیری از اثرات تدریس می‌گردد.
سرفصل تئوری	مروری بر ساختار اتم و هسته، مکانیسم‌های واپاشی، انرژی و واحد آن، تعریف و انواع پرتوها، تاریخچه و شناخت پرتوهای یونساز و غیر یونساز و نحوه تقسیم‌بندی آنها، آلودگی الکترومغناطیسی و منابع انتشار در محیط‌های اداری، منازل و ...، اثرات امواج الکترومغناطیس بر انسان و محیط زیست و راهکارهای کنترلی و پیشگیرانه، دوزیمتری پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان، تابش‌های زمینه‌ای و طبیعی پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان، منابع طبیعی و مصنوعی پرتوها، پرتوزایی طبیعی و مصنوعی شامل انواع پرتوهای هسته‌ای، واپاشی، نیمه عمرهای فیزیکی، بیولوژیکی و مؤثر و واحدهای پرتوزایی، بیان برخی حوادث و وقایع هسته‌ای حائز اهمیت، مکانیسم و اثرات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان بر موجودات زنده، واکنش پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان با ماده، مسیرهای حرکت و آلودگی رادیوایزوتوپ‌ها در محیط زیست، کاربرد پرتوهای یونساز در پزشکی، رادیوایزوتوپ‌های مهم و کاربرد آنها در پزشکی، مقادیر مجاز دریافت پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان، مکانیسم‌های مورد استفاده در دوزیمتری فردی و محیطی پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان، حفاظت در بیمارستان‌ها، مراکز رادیو تشخیصی و رادیو درمانی، کنترل سلامت پرتوکاران قبل و بعد از استخدام، جمع‌آوری و دفع پسماندهای رادیواکتیو (گاز، مایع، جامد) در راکتورهای هسته‌ای، مراکز صنعتی، تحقیقاتی و درمانی، روش‌های بسته‌بندی و حمل و نقل، انبارسازی و نگهداری پسماندهای تراز بالا، متوسط و پایین، روش‌های دفع فاضلاب‌های رادیواکتیو، روش‌های حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان پزشکی و غیر یونیزان، روش‌های حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان صنعتی و راکتورهای اتمی، مهاجرت و انتقال رادیونوکلئیدها به هوا، آب، خاک، گیاه و زنجیره غذایی، کنترل رادیولوژیکی محیط قبل از ساختن راکتورهای هسته‌ای، ضمن کار و پس از توقف آن.
سرفصل عملی	شناخت و کار با وسایل سنجش و آشکارسازی پرتوها نظیر: دوزیمتر فیلم بچ، دوزیمتری قلمی، دوزیمتر جیبی دیجیتال، دوزیمتر جیبی آنالوگ، TLD Reader، کنتور تناسبی، کنتور گایگر-مولر، کنتور سنتیلاسیون، دوزیمترهای UV، دوزیمتر گاما و بتا، دوزیمتر گاما و ایکس، دوزمترهای فارمر، اتافک یونش صفحه موازی، دوزیمتر سطح DAP meter، AD7 Radon detector، دستگاه‌های سنجش میدان‌های الکتریکی امواج موبایل، دستگاه‌های سنجش امواج مادون قرمز IR، دوزیمتر رادون، دستگاه اندازه‌گیری دوزیمترهای نسبی، دستگاه آنالیزگر چند کاناله، دستگاه تولید اشعه ایکس آزمایشگاهی، دوزیمتری سایر تشعشعات غیر یونیزان رادیویی، میکروویو و مایکروویو و ...، بازدید از بخش‌های مرتبط با سرفصل درس در سازمان انرژی اتمی ایران، بازدید از یک بخش رادیولوژی تشخیصی شامل سی تی اسکن در بیمارستان، بازدید از یک بخش پزشکی هسته‌ای و پرتو درمانی در بیمارستان.
کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:	
درس با رویکرد کارآفرینی	<ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌هایی نظیر نوید پرتو نما، پرتو پایشگر پارس، پرتو پایش و آراد پرتو درمان در زمینه تأمین تجهیزات حفاظت در برابر پرتوها فعالیت دارند. ○ شرکت‌های خدمات دوزیمتری پرتوهای پارسیان، سنجش پرتو مهر آرشیدا و فناوران سنجش پرتوهای یونساز در زمینه پایش وضعیت پرتوها فعالیت دارند. ○ جهت آشنایی بیشتر با این گونه شرکت‌ها توصیه می‌شود جدول (۶-۲۲) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۵-۶ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس کاربرد گندزداها و پاک‌کننده‌ها در بهداشت محیط	
هدف درس	دانشجویان با اصطلاحات گندزداها، ضدعفونی‌کننده‌ها، انواع روش‌های گندزدایی و کاربرد علمی آنها و نحوه اثر آنها در محیط آشنا می‌شوند.
شرح درس	در این درس اصول ضدعفونی و گندزدایی و نحوه فعالیت و تأثیر باکتری‌ها بر محیط زیست، شرایط مؤثر در عمل گندزدایی، عوامل مؤثر در گندزدایی شیمیایی و روش‌های مختلف گندزدایی، پاک‌کننده‌ها و کاربرد آنها مورد بحث قرار می‌گیرد.

جدول ۶-۵	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس کاربرد گندزداها و پاک‌کننده‌ها در بهداشت محیط - ادامه
سرفصل تئوری	<p>تاریخچه گندزدایی، تعریف و اصطلاحات گندزداها، ضد عفونی‌کننده‌ها و پاک‌کننده‌ها، نحوه فعالیت و تأثیر باکتری‌ها بر محیط زیست، مقاومت باکتری‌ها نسبت به عوامل شیمیایی، اصول فعالیت ضد باکتریایی، انواع روش‌های گندزدایی، سینتیک استریلیزاسیون، ویژگی‌های لازم برای یک ماده شیمیایی گندزدای مناسب، خواص نامطلوب مواد گندزدا (خواص فارماکو دینامیکی نامطلوب)، خواص فیزیکی و شیمیایی نامطلوب مواد گندزدا، شرایط مؤثر در عمل گندزدایی، تعیین ضریب فنلی، انتخاب روش مناسب برای ضد عفونی‌کننده‌ها و گندزداها، عوامل فیزیکی مؤثر در فعالیت مواد ضد میکروبی، اصول مقاومت باکتری‌ها و تغییرات آنها در هنگام مقاومت، عوامل فیزیکی ضد باکتریایی (حرارت، تشعشع، سرما، صدا و ...)، استریلیزاسیون (با حرارت خشک، با حرارت مرطوب، تحت فشار، با تشعشع و ...)، فیلتراسیون، گندزدایی شیمیایی، عوامل مؤثر در گندزدایی شیمیایی، شرایط گندزداهای شیمیایی، گندزداهای مناسب مدفوع، گندزدایی لوازم و اسباب بازی کودکان، طرز شست و شوی ظروف آشپزخانه با دست در دو یا سه وان دستشویی.</p>
سرفصل عملی	<p>آزمایش تعیین ضریب ماده گندزدا (ضریب فنلی) به روش Rideal Walker، آزمایش تعیین ضریب فنلی ماده گندزدا (ضریب فنلی) به روش Chik Martin، آزمایش زمان کشتن مواد گندزدا، آزمایش ظرفیت، آزمایش Kelsey-Sykes، آزمایش پایداری و تأثیر دراز مدت مواد گندزدا، آزمایش ترکیبات آمونیم کواترنری، آزمایش باکتری کشی، آزمایش نقطه شکست کلرزنی، طرز کار استفاده از محلول‌های مورد استفاده در گندزدایی (اکسید اتیلن، گلو تار آلدئید، پراکسید هیدروژن، فرمالدئید، هالامید، الکل، آب آهک و ...)، روش کار و انجام ضد عفونی سطوح اماکن (دیوارها، سرویس بهداشتی، آشپزخانه و ...)، طرز کار گندزدایی وسایل، ابزار و بخش‌های بیمارستانی، مواد گندزدا و نحوه کاربرد آن برای تجهیزات جراحی، مواد گندزدا و نحوه کاربرد آن برای تجهیزات دندان پزشکی، مواد گندزدا و نحوه کاربرد آن برای تجهیزات مراکز بهداشتی، روش کار و انجام ضد عفونی و گندزدایی خون، چرک، مدفوع و ...، روش کار و انجام شست و شوی ظروف آشپزخانه با دست در دو یا سه وان دستشویی، روش کار و انجام ضد عفونی آب در شرایط مختلف، روش استفاده و انجام کار با انواع اتوکلاو، روش استفاده و انجام کار با انواع فور.</p>
کاربرد آموخته‌های آيا می‌دانید:	<p>○ شرکت‌هایی نظیر نوین پاک شرق، سینا گستر پیشرفته، آسیا شیمی طب، رضارد و به بان شیمی در زمینه تأمین و فروش مواد گندزدا و ضد عفونی‌کننده مصرفی در بیمارستان‌ها، مراکز بهداشتی درمانی و اماکن عمومی فعالیت دارند.</p> <p>○ جهت آشنایی بیشتر با این گونه شرکت‌ها توصیه می‌شود جدول (۶-۱۸) را ملاحظه فرمایید.</p>
جدول ۶-۶	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بهداشت مواد غذایی
هدف درس	<p>آشنایی دانشجویان با نمونه‌برداری و آزمایش‌های مواد غذایی، شناخت آلودگی‌ها و بیماری‌های مرتبط با مواد غذایی و مقررات و بازرسی مراکز تهیه، توزیع و فروش مواد غذایی و کنترل آنها.</p>
شرح درس	<p>ماده غذایی سالم، عناصر مغذی و ترکیبات مورد نیاز بدن انسان را برای ادامه حیات تأمین نموده و در رشد و سلامتی افراد نقش مهمی را دارا می‌باشد. آلودگی مواد غذایی به عوامل میکروبی در مراحل تولید، فرآوری، بسته‌بندی، حمل و نقل، نگهداری و پخت می‌تواند اتفاق افتد. آلودگی مواد غذایی می‌تواند باعث انتقال بیماری‌های متفاوتی گردد. بنابراین نظارت بر تأمین بهداشت مواد غذایی در مراحل ذکر شده بسیار دارای اهمیت می‌باشد. در این درس دانشجویان بهداشت محیط، با موارد ذکر شده آشنا شده و روش‌های کنترل و جلوگیری از آلودگی مواد غذایی را می‌آموزند.</p>
سرفصل تئوری	<p>کلیات تغذیه در جهان و تعریف بهداشت و کنترل مواد غذایی، مشکلات ناشی از سوء تغذیه در انسان، آلودگی مواد غذایی، عوامل مؤثر در فساد مواد غذایی، میکروارگانیسم‌های مهم در بهداشت مواد غذایی شامل باکتری‌ها، کپک‌ها و مخمرها، مسمومیت‌های میکروبی و شیمیایی ناشی از مواد غذایی، آشنایی با تقلبات مواد غذایی، آشنایی با عملیات نمونه‌برداری از مواد غذایی مشکوک به فساد و تقلب، آزمایش‌های ساده و سریع مواد غذایی، اصول نگهداری مواد غذایی به روش‌های سنتی و جدید (استفاده از حرارت، خشک کردن، اشعه، دود دادن، تغلیظ و ...)، انبار کردن مواد غذایی، تأثیر شرایط محیطی بر انبار کردن، آفات انباری و تشخیص آنها، بهداشت شیر و بیماری‌های منتقله توسط آن، روش‌های پاستوریزاسیون و استریلیزاسیون شیر، نان و مسائل و مشکلات بهداشتی ناشی از آن، استانداردهای شیر، کره، خامه و سایر فرآورده‌های آن در ایران، تشخیص روغن‌های حیوانی و گیاهی، جداول خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آنها، فساد روغن‌ها، بهداشت گوشت و فرآورده‌های گوشتی و بیماری‌های منتقله توسط آن، آشنایی با بهداشت ماهی و سایر آبزیان خوراکی، شناخت آلودگی‌های قبل و بعد از صید، مشخصات ماهی سالم و فاسد، ماهی منجمد، استفاده از سردخانه و شرایط نگهداری مواد غذایی، آشنایی با بازرسی بهداشتی طیور و تخم مرغ،</p>

جدول ۶-۶ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بهداشت مواد غذایی - ادامه

کنسرو کردن و بازرسی کنسروها، تشخیص کنسروهای فاسد، افزودنی‌های مواد غذایی، آشنایی با استانداردها، آشنایی با بازرسی مراکز تهیه، توزیع و فروش مواد غذایی (عملیات تنظیم صورت جلسه، لاک و مهر و فک لاک و مهر و توقیف مواد غذایی فاسد و تقلبی).

سرفصل عملی انجام عملیات نمونه‌برداری از انواع مواد غذایی جامد، مایع، پودری یا خمیری، نمونه‌برداری از سطوح و وسایل و اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی، عملیات مربوط به روش‌های ارگانولپتیکی آزمایش تشخیص آلودگی مواد غذایی شامل: رنگ، بو، طعم، وزن مخصوص، pH، دما، رطوبت نسبی، خاکستر، میزان نمک، وزن خالص و ... انجام آزمون مربوط به تشخیص سلامت یا آلودگی کنسرو، آزمایش تشخیص آفت‌زدگی غلات، حبوبات و ... اندازه‌گیری افزودنی‌های غذایی (نگهدارنده‌ها، رنگ‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها و ...) در مواد غذایی مختلف از جمله نوشابه‌ها، صنایع قنادی و شیرینی‌پزی، تنقلات غذایی برای بچه‌ها، اندازه‌گیری باقیمانده سموم، آنتی‌بیوتیک‌ها و هورمون‌ها در مواد غذایی در صورت لزوم و مقایسه با حد مجاز و استاندارد، آزمایش مربوط به کنترل کیفی نان (نمک، pH، درصد تخمیری بودن، سوختگی و ...)، تشخیص و شمارش میکروب‌ها (شمارش کلی میکروبی، شمارش کلیفرم‌ها، شمارش اشرشیاکلی، شمارش استافیلوکوک‌های بیماری‌زا)، شمارش مخمرها و کپک‌ها، تست‌های میکروبی و شاخص در مواد غذایی (شمارش کلی میکروب‌های زنده و شمارش کلیفرم‌ها).

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی**
- شرکت‌هایی نظیر حامی سلامت محیط و نوید سلامت آتی نگر در زمینه خود کنترلی و خود اظهاری بهداشتی فعالیت دارند.
 - شما می‌توانید در آزمایشگاه‌های همکار سازمان استاندارد در خصوص ارزیابی کیفی مواد غذایی فعالیت نمایید.
 - آموزشگاه‌هایی نظیر اصناف سینا، سلامت شرق، قاصد سلامت، دلجان، راهیان سلامت، امین زنده رود و رسالت در زمینه آموزش بهداشت به متصدیان مشاغل مرتبط با تهیه و توزیع مواد غذایی فعالیت دارند.
 - جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها توصیه می‌شود جداول (۶-۱۵) و (۶-۱۶) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۶-۷ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس آلودگی صوتی

هدف درس آشنایی دانشجویان با کلیات صوت، سر و صدا یا غوغای شهری و اثرات آنها بر محیط و راه‌های کنترل آن.

شرح درس در این درس دانشجو با مفاهیم کلی فیزیک صوت و سر و صدا آشنایی پیدا نموده، حدود مجاز سر و صدا در محیط‌های مختلف را آموزش دیده، از اثرات سر و صدا بر انسان آگاهی پیدا نموده و روش‌های کنترل سر و صدا را یاد می‌گیرد.

سرفصل تئوری مفاهیم اساسی صوت (موج و انواع آن، امواج صوتی، اثر دوپلر و ...)، کمیات اندازه‌گیری صوت شامل: شدت صوت، فشار صوت، تراز توان صوت، تراز شدت صوت، تراز فشار صوت، بلندی صوت، جمع و تفاضل ترازهای صوتی، متوسط‌گیری از ترازهای صوت، تراز مواجهه صوت، تراز نشری و آماری، تراز آلودگی صوتی در محیط، تراز تداخل یا مکالمه، انتشار صوت (از منابع نقطه‌ای، خطی و سطحی)، منابع تولید سر و صدا شامل صنایع، دیزل، ژنراتورها، حمل و نقل جاده‌ای، ترافیک، راه آهن و ...، مشخصات propagation صوت در هوا، جذب صوت در هوا، روش‌های اندازه‌گیری و ارزیابی سر و صدا، هدف اندازه‌گیری، وسایل اندازه‌گیری، روش‌های اندازه‌گیری، استانداردها و حدود مجاز سر و صدا، استاندارد محیط، استانداردهای وسائط نقلیه جاده‌ای، استانداردهای ساختمان، استانداردهای اروپا و آمریکا، استاندارد ایران و توصیه‌های WHO، دوزیمتری صدا، اندازه‌گیری سر و صدای محیط و ...، اثرات صدا بر انسان، مکانیسم شنوایی، آستانه‌ها، صدمات صوت به دستگاه شنوایی، تداخل در خواب، مکالمه، سطوح آلودگی سر و صدا در حالت‌های مختلف و منابع متفاوت، سر و صداهای محیطی، ترافیک و ...، کنترل آلودگی سر و صدا: متدولوژی کنترل، کنترل در منبع و روش‌های عمده آن، کنترل در مسیر انتشار صوتی و روش‌های آن، کنترل در هدف، کنترل در صنایع، ارتعاش، ماهیت ارتعاش، انواع ارتعاش، اندازه‌گیری و ارزیابی ارتعاش، استانداردهای ارتعاش، کنترل ارتعاش.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی**
- شرکت‌هایی نظیر ایده پویان، مهندسی ایده پردازان مهر آیین، گروه بازرگانی دکوتیک و شرکت‌های ژرف اندیشان صنایع کیمیا، زیست تجهیز پویش، آذر پرتو و سپهران ارتباطات، در زمینه تولید و فروش عایق‌های صوتی و آنالیزهای سنجش صدا و ارتعاشات فعالیت دارند.
 - شما می‌توانید از طریق اخذ نمایندگی فروش و همکاری با شرکت‌های فوق‌الذکر، فعالیت شغلی داشته باشید.
 - جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها توصیه می‌شود جدول (۶-۲۳) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۶-۸	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس کنترل بهداشتی اماکن تهیه، توزیع و نگهداری مواد غذایی
هدف درس	آشنایی با نحوه نمونه‌برداری از گروه‌های مختلف مواد غذایی، شناخت آیین‌نامه‌ها و استانداردهای ملی و بین‌المللی، انجام آزمایش‌های شیمیایی و میکروبی در تعیین کیفیت مواد غذایی و آلودگی تجهیزات و اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی، آشنایی با تقلبات مواد غذایی.
شرح درس	اهمیت غذای سالم در حفظ سلامت انسان، علوم و فنون مختلف در تولید مواد غذایی، نگهداری و تبدیل مواد غذایی، تغییرات نامطلوب مواد غذایی تحت تأثیر عوامل فیزیکی، بیولوژیکی و ... عفونت‌ها و مسمومیت‌های مواد غذایی.
سرفصل تئوری	تعریف بهداشت مواد غذایی، تعریف و ماهیت بیماری‌های با منشأ مواد غذایی، فناوری و روش‌های نگهداری مواد غذایی، کنترل بهداشت انبار کردن و تأثیر شرایط محیطی بر مواد غذایی، اصول نگهداری مواد غذایی به روش‌های سنتی و جدید، آماده‌سازی و عرضه بهداشتی مواد غذایی، آشنایی با افزودنی‌های مجاز و غیرمجاز مواد غذایی و اهمیت آنها، آشنایی با انواع روش‌های بهداشتی ضد عفونی تجهیزات و اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی، اصول سیستم‌های HACCP (تجزیه و تحلیل خطر در نقاط کنترل بحرانی)، آشنایی با روش‌های بهداشت فردی کارگران و کارکنان اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی، آشنایی با بازرسی مراکز تهیه و توزیع و فروش مواد غذایی، آشنایی با قوانین و آیین‌نامه‌ها و استانداردهای مرتبط با اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی (مراکز تهیه فرآورده‌های لبنی، کشتارگاه‌ها و ...)، بازرسی بهداشتی شیر، بیماری‌های منتقله توسط آن، روش‌های پاستوریزاسیون و استریلیزاسیون شیر، استانداردهای بهداشتی فرآورده‌های لبنی، بازرسی بهداشتی نان، گوشت و فرآورده‌های گوشتی، آبزیان خوراکی، استفاده از سردخانه و شرایط نگهداری مواد غذایی، بازرسی بهداشتی طیور و تخم‌مرغ، کنسرو کردن و بازرسی بهداشتی کنسروها و تشخیص کنسروهای فاسد، خصوصیات ساختمانی اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی، روش‌هایی در اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی، تهیه در اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی، تأمین آب آشامیدنی اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی، دفع زباله در اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی، تصفیه و دفع فاضلاب در اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی.
سرفصل عملی	نمونه‌برداری از انواع مواد غذایی (نان، شیر، گوشت و ...)، نمونه‌برداری از سطوح، وسایل و اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی، آزمایش‌های تشخیص آلودگی مواد غذایی شامل: رنگ، میزان نمک، وزن خالص، pH، خاکستر، رطوبت نسبی و ...، اندازه‌گیری افزودنی‌های غذایی (نگهدارنده‌ها، رنگ‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها و ...)، اندازه‌گیری باقیمانده سموم، آنتی‌بیوتیک و هورمون‌ها در مواد غذایی، آزمایش‌های مربوط به کنترل کیفی نان (میزان نمک، pH، درصد خمیری، درصد سوختگی و ...)، آزمایش‌های میکروبی و شاخص در مواد غذایی (شمارش کلی میکروبی و شمارش کلیفرم‌ها)، بازدید از سه مورد کارخانه مواد غذایی مختلف و همچنین آزمایشگاه‌های آنها.
کاربرد آموخته‌های آ یا می‌دانید:	<ul style="list-style-type: none"> ○ شما می‌توانید با کسب مجوز لازم، در دفاتر خدمات سلامت که به منظور بازدیدهای بهداشتی و ارتقای ایمنی مواد غذایی در سطح عرضه ایجاد شده‌اند، فعالیت نمایید. ○ شما می‌توانید در آزمایشگاه‌های همکار سازمان استاندارد نظیر آزما ایلیا صنعت ایستاتیس در زمینه ارزیابی کیفی مواد غذایی فعالیت نمایید. ○ شما می‌توانید در آموزشگاه‌های اصناف در زمینه آموزش بهداشت به متصدیان مشاغل مرتبط با تهیه و توزیع مواد غذایی فعالیت نمایید.
جدول ۶-۹	شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بهداشت محیط بیمارستان و کنترل عفونت
هدف درس	آشنایی با جوانب بهداشت محیط بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی درمانی، مخاطرات بهداشتی، عفونت‌های بیمارستانی و روش‌های کنترل آنها.
شرح درس	در این درس دانشجویان با اصول بهداشتی، زیست محیطی و کنترل عوامل محیطی نظیر آب، فاضلاب، پسماند، رطوبت، نور، تهویه، غذا، ابزار و وسایل مورد استفاده در بیمارستان و همچنین با کنترل و پیشگیری عفونت‌های بیمارستانی آشنا خواهند شد.
سرفصل تئوری	اهمیت بهداشت محیط بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی و درمانی، تعریف، انواع و وظایف بیمارستان و مراکز بهداشتی درمانی، اصول و مبانی طراحی بخش‌های مختلف بیمارستان، راهنمای فضاهای کاربردی یک بیمارستان استاندارد، اصول بهداشت محیط بیمارستان، کمیته و کیفیت آب و فاضلاب بیمارستانی و روش‌های بررسی آن، روش‌های رایج تصفیه آب در بیمارستان (سختی‌گیری، اسمز معکوس، گندزدایی و ...)، تصفیه آب در مراکز دیالیز، استخرها و مراکز هیدروتراپی و مشابه، روش‌های متداول تصفیه فاضلاب بیمارستان‌ها، دفع نهایی پساب و لجن تصفیه‌خانه فاضلاب بیمارستان، مشکلات بهره‌برداری و نگهداری از تصفیه‌خانه‌های فاضلاب بیمارستانی، طبقه‌بندی و انواع پسماندهای

پزشکی، روش‌های تفکیک، جابه‌جایی، نگهداری، حمل و نقل انواع پسماندهای پزشکی، روش‌های تصفیه، امحاء و دفع نهایی انواع پسماندهای پزشکی، معرفی انواع بی‌خطر سازه‌های پسماندهای بیمارستانی، ویژگی‌های تأسیساتی و ساختمانی واحد بی‌خطر سازی پسماندهای پزشکی ویژه، روش‌های مبارزه با حشرات و جوندگان و نظارت بر سمپاشی بیمارستان، اصول بهداشتی پرتوهای یونیزان و غیر یونیزان بیمارستانی، تعریف عفونت، اهمیت و انواع عفونت‌های بیمارستانی، منابع و مکانیسم انتقال عفونت، کمیته‌های کنترل عفونت و وظایف کلی آنها، روش‌های کاهش میزان عفونت، روش‌های ایزولاسیون، مقررات ضد عفونی در بیمارستان‌ها، روش‌های ضد عفونی و استریلیزاسیون در بیمارستان، پیشگیری و کنترل عفونت در بخش‌های خاص (اتاق عمل، ICU، نوزادان، دیالیز، سردخانه جسد و ...)، روش‌های جداسازی بیماران جهت کنترل عفونت، سلامت کارکنان حرفه‌های پزشکی، دست‌بندی سطوح محیطی و تجهیزات بیمارستانی از نظر پتانسیل انتقال عفونت، آشنایی با مواد گندزایی، سترون‌سازی، آلودگی‌زدایی و ...، اصول طبقه‌بندی مواد گندزدا (سطح بالا، سطح متوسط و سطح پایین) و کاربردهای آن، آشنایی با مواد گندزدا و عوامل استریل‌کننده مورد استفاده برای سطوح محیطی، اتاق عمل و تجهیزات پزشکی، مشکلات گندزداهای مصرفی بیمارستانی برای تصفیه‌خانه‌های فاضلاب و نحوه مدیریت آن، اصول نمونه‌برداری میکروبی از آب، هوا، سطوح محیطی و تجهیزات بیمارستان، آشنایی با کشت‌های میکروبی متداول در پایش سطوح و تجهیزات محیط‌های درمانی، روش‌های رفع آلودگی محیط بیمارستان، روش‌های رفع آلودگی لوازم بالینی و غیر بالینی، آشنایی با تجهیزات و دستگاه‌های بیمارستانی و روش گندزایی و سترون‌سازی، ایمنی مواد شیمیایی، اصول بهداشت محیط آشپزخانه، سالن غذاخوری و بهداشت مواد غذایی بیمارستان، بهداشت محیط رختشویخانه: اصول تفکیک البسه، انتخاب مواد شوینده مناسب و تعیین شرایط بهداشتی مناسب جهت شستشو، اهمیت میکروبیولوژی هوا، میکروارگانیسم‌های سیستم تنفسی، نحوه پخش آلاینده‌های میکروبی، بیماری‌های میکروبی منتقله هوا، کنترل بیماری‌های میکروبی منتقله توسط هوا، اصول تهویه و روش نمونه‌برداری از هوای بیمارستان، آشنایی با استانداردهای کیفی هوا در اتاق عمل و بخش‌های ویژه و انواع سامانه‌های فیلتراسیون هوا در بیمارستان، آشنایی با برنامه اعتباربخشی بیمارستان‌ها در بخش بهداشت محیط، الزامات رعایت ایمنی ساختمان و محوطه (آسانسورها، اطفاء حریق و ...)، بهداشت محیط بیمارستان در شرایط اضطراری، ضوابط و روش‌های مدیریت پسماندهای پزشکی و وابسته، ضوابط و مقررات دفع پساب، ضوابط و مقررات بهداشتی تأسیس و اداره بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی درمانی.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- درس با رویکرد کار آفرینی**
- شرکت‌هایی نظیر تجهیز گستر شریف، سلامت بنیاد پارس سپاهان و آز طب در زمینه تأمین تجهیزات پزشکی و مواد مصرفی بیمارستانی فعالیت دارند.
 - شرکت‌هایی نظیر نیک پاک گستران شاندیز کیش، پاک‌سازان اعتماد، فومن وش و سیاوشان یزد در زمینه ارائه خدمات سمپاشی و یا تأمین مواد ضد عفونی‌کننده و شوینده بیمارستان‌ها فعالیت دارند.
 - شرکت‌هایی نظیر متین طب مهام و پاک فرایند ایرانیان در زمینه تأمین دستگاه بی‌خطر ساز زباله‌های عفونی و بیمارستانی فعالیت دارند.
 - شرکت‌هایی نظیر پالود صنعت نیکان و گروه صنعتی دناکو در زمینه تأمین پکیج‌های تصفیه فاضلاب بیمارستانی فعالیت دارند.
 - شما می‌توانید از طریق اخذ نمایندگی فروش و همکاری با شرکت‌های فوق‌الذکر، فعالیت شغلی داشته باشید.

■ ۶-۲-۲ دروس مرتبط با کلیات بهداشت محیط در مقطع کارشناسی ارشد و دکتری بهداشت

محیط و مقطع کارشناسی ارشد رشته‌های وابسته^{۱، ۲، ۳}

- مقطع کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط: ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست، بهداشت و ایمنی مواد غذایی، مدیریت حفاظت در مقابل پرتوها (این درس مربوط به برنامه آموزشی مصوب ۱۳۸۵ بوده و در برنامه آموزشی مصوب ۱۳۹۷ حذف شده است).
- مقطع کارشناسی ارشد سم‌شناسی محیط: شناسایی و اندازه‌گیری سموم محیطی، مدیریت و ارزیابی مخاطرات بهداشتی (به دلیل مشترک بودن محتوی این درس با برخی دروس مشابه، از ذکر آن خودداری گردیده است).
- مقطع کارشناسی ارشد مدیریت پسماند: ارزیابی و مدیریت خطر، سم‌شناسی محیط (به دلیل مشترک بودن محتوی این درس با برخی دروس مشابه، از ذکر آنها خودداری گردیده است).
- مقطع دکتری بهداشت محیط: ارزیابی و مدیریت خطرات بهداشت محیطی، جداول (۶-۱۰) تا (۶-۱۴).

جدول ۶-۱۰ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست

هدف درس	شرح درس
در این درس دانشجویان با مفهوم، اهمیت و ضرورت، تاریخچه و روند انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح‌های توسعه و عمران (EIA) آشنا شده و خواهند آموخت که مهم‌ترین آثار مثبت و منفی اجرای این قبیل طرح‌ها کدامند و چگونگی اثرگذاری بر محیط پیرامونی و راه‌های کاهش، مدیریت و پایش آثار را فرا می‌گیرند.	با توجه به نقش و جایگاه اجرای طرح‌های توسعه بر تخریب منابع طبیعی و نهادهای انسان‌ساز و تأثیر بر افزایش آلودگی‌های محیط‌های مختلف از یک سو و اهمیت اجرای چنین طرح‌هایی از سوی دیگر، دانشجویان باید ضمن آشنا شدن با اصول و مبانی مطالعات ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست، شیوه‌های تشریح وضعیت موجود محیط زیست، تاریخچه و سیر پیشرفت مطالعات ارزیابی، روش‌های نظام‌مند پیش‌بینی و ارزیابی آثار و پیامدها را فرا بگیرند. هم‌چنین دانشجویان باید روش‌های کاهش و کمینه‌سازی پیامدها و چگونگی اعمال مدیریت و پایش زیست محیطی در مراحل اجرای یک طرح معین توسعه‌ای از زمان انجام مطالعات نیاز سنجی و امکان‌سنجی تا مطالعات شناخت و توجیهی و تفصیلی و سپس مراحل ساخت و بهره‌برداری و گاه پس از تعطیلی طرح‌های توسعه را به خوبی بشناسند و در تکالیف عملی خارج از کلاس به کار ببندند.
سرفصل تئوری	شناخت تاریخچه و سیر پیشرفت مطالعات ارزیابی، تعریف واژگان، مقدمه‌ای بر مبانی و مفاهیم ارزیابی، تشریح مبانی محیط زیست، تشریح سیر تاریخی حوادث زیست محیطی دوران معاصر، تشریح قوانین، الزامات، دستورالعمل‌ها، استانداردها و مقررات ارزیابی با تأکید بر ایران، معرفی سازمان‌های ملی و بین‌المللی درگیر در مطالعات، معرفی ساختار و سلسله مراتب مطالعات ارزیابی، تشریح سطوح و درجات مطالعات ارزیابی (ارزیابی مقدماتی، ارزیابی اجمالی، ارزیابی تفصیلی)، تشریح مراحل ارزیابی: شناخت و تدوین کلیات، تشریح فرآیندی طرح مورد ارزیابی، تشریح موجودی محیط، تشریح روش‌های پیش‌بینی پیامدها و دلایل انتخاب آنها، تشریح روش‌های ارزیابی و انتخاب گزینه و دلایل و شیوه کاربرد آنها، تشریح روش‌های تعیین اولویت کاهش پیامدها و انواع روش‌های کاهش پیامدها، تشریح دلایل و جایگاه و چارچوب سیستم مدیریت زیست محیطی پیامدها، تشریح روش‌ها و چارچوب پایش زیست محیطی پیامدها، تشریح روش‌های تأمین مشارکت و مداخله مردمی در ارزیابی و در کاربرد نتایج ارزیابی، تشریح روش‌های هماهنگی و ارتباط بین سازمانی در ارزیابی، معرفی و شناخت الگوهای جدید ارزیابی، ارزیابی تجمعی، ارزیابی راهبردی، ارزیابی تعاقبی، معرفی روش‌های تعیین پیامدهای تشدید شونده و تداخلی، ارزیابی اثرات توسعه بر زیر محیط‌های پیرامونی طرح، ارزیابی اثرات بر محیط فیزیکی، شیمیایی، محیط آبی، محیط خاکی و ویژگی‌های زمین‌شناختی، محیط هوا، صدا و اقلیم، ارزیابی اثرات بر محیط‌های خاص (مناطق ساحلی، مناطق حفاظت شده و ...).

۱. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.
۲. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته سم‌شناسی محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۲.
۳. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره دکتری (Ph.D) تخصصی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.

جدول ۱۰-۶ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست - ادامه

ارزیابی اثرات بر محیط بیولوژیکی، اکولوژیکی، ارزیابی اثرات بر اکوسیستم‌های آبی و خشکی، ارزیابی اثرات بر حیات وحش و زیستگاه‌های جانوری، ارزیابی اثرات بر گونه‌ها و رویشگاه‌های گیاهی، ارزیابی اثرات بر مناطق چهارگانه سازمان حفاظت محیط زیست، ارزیابی اثرات بر محیط اقتصادی اجتماعی، ارزیابی اثرات بر حمل و نقل، ارزیابی اثرات بر کاربری اراضی، ارزیابی اثرات بر نهاده‌های اقتصادی، ارزیابی اثرات بر محیط‌های فرهنگی - روانی - تاریخی، ارزیابی اثرات بر چشم اندازها، ارزیابی اثرات بر تفرجگاه‌ها، ارزیابی اثرات بر میراث تاریخی، ارزیابی اثرات بر میراث فرهنگی، تشریح روش‌های کاهش پیامدها، تشریح چارچوب سیستم مدیریت محیط زیست، تشریح چارچوب طرح پایش محیط زیست، تشریح روش‌های نظارت و ارزشیابی عملکرد زیست محیطی طرح‌ها، تشریح روش‌های تأمین مشارکت مردمی، تشریح شیوه‌های هماهنگی بین سازمانی، ارائه چارچوب و ویژگی‌های یک گزارش ارزیابی (اصل گزارش، چکیده غیر فنی، مجموعه ارائه شفاهی).

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- شرکت‌هایی نظیر ابنیه پایدار سبز، آزمون صنعت سبز، دز آب و خرم زیست پژوه در زمینه مطالعات و انجام کارآفرینی
- پروژه‌های ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست فعالیت دارند.
- جهت آشنایی بیشتر با شرکت‌های فعال در زمینه مدیریت ریسک و ارزیابی اثرات زیست محیطی، توصیه می‌شود جدول (۶-۲۱) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۱۱-۶ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس بهداشت و ایمنی مواد غذایی

هدف درس در این درس دانشجویان با انواع مخاطرات و آلودگی‌های مواد غذایی در صنایع و محیط و روش‌های کنترل آنها، شناخت بیماری‌های ناشی از غذا و قوانین و مقررات مربوط به آن آشنا می‌گردند.

شرح درس با توجه به اهمیت ایمنی مواد غذایی از مزرعه تا سفره، نیاز به کنترل در زنجیره تأمین، تولید و پرورش مواد و ترکیبات غذایی در سال‌های اخیر بسیار مورد توجه سازمان‌های ذیربط و ذیصلاح از جمله دستگاه‌های نظارتی دولتی و غیر دولتی، صنایع و تولیدکنندگان و محققان این عرصه قرار گرفته است. شناسایی عوامل خطرزای میکروبی، شیمیایی و فیزیکی و معیارها و حدود استاندارد آنها، آموزش بهداشتی کارکنان، کنترل آفات، دفع پسماند و ضایعات و غیره در ایمنی مواد غذایی نقش بسزایی دارند. همچنین به سامانه‌های مراقبتی در پیشگیری از بروز مخاطرات و فساد و بیماری‌های غذا زاد همراه با قوانین و مقررات مربوطه در این درس پرداخته خواهد شد.

سرفصل تئوری آشنایی با مفاهیم ایمنی مواد غذایی، کنترل کیفیت و تضمین کیفیت مواد غذایی، معیارهای میکروبی، شیمیایی و فیزیکی، آلودگی‌های محیطی مواد غذایی: منابع آلودگی محیطی مواد غذایی، استفاده از فاضلاب در آبیاری و آلودگی محصولات کشاورزی، اثر کاربرد فاضلاب‌ها بر آلودگی فرآورده‌های دامی، حدود مجاز کاربرد پساب‌ها در تولید محصولات دامی و کشاورزی، تجمع‌پذیری سموم و فلزات در ماهیان و آبزیان خوراکی، آلودگی خاک‌ها به سموم و ایمنی مواد غذایی، حدود مجاز عناصر و ترکیبات در محصولات کشاورزی، باقیمانده‌های دارویی، آنتی‌بیوتیک‌ها، هورمون‌ها و سموم دفع آفات، ایمنی مواد غذایی اشعه دیده و تراریخته، سموم مواد غذایی و آلرژن‌ها، ایمنی مواد غذایی در سطح محیط عرضه و پایش مراکز تهیه و توزیع و فروش مواد غذایی، مسمومیت‌های مواد غذایی، سیستم‌های مراقبتی ایمنی مواد غذایی، مقررات و قوانین مواد غذایی.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- شما می‌توانید علاوه بر فعالیت در حوزه معاونت بهداشتی و غذا و دارو در دانشگاه‌های علوم پزشکی، در مراکز تحقیقاتی فعال در حوزه بهداشت و ایمنی مواد غذایی، سازمان استاندارد و آزمایشگاه‌های همکار این سازمان در زمینه ارزیابی کیفی مواد غذایی فعالیت نمایید.

جدول ۱۲-۶ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت حفاظت در مقابل پرتوها

هدف درس توانمند نمودن دانشجویان در مدیریت حفاظت در برابر پرتوها.

شرح درس آشنا نمودن دانشجویان با مدیریت، نظارت، ساخت و عملکرد نیروگاه‌های هسته‌ای و مراکز پزشکی، پرتو تشخیصی و درمانی و نیز مدیریت کاربرد صحیح پرتوها در صنایع، کشاورزی و مراکز تحقیقاتی، نظارت و مدیریت صحیح جمع‌آوری و دفع صحیح مواد زائد رادیواکتیو به منظور جلوگیری از پرتوگیری بی‌رویه پرتوکاران و افراد جامعه و ممانعت از آلودگی محیط زیست در حال و آینده.

جدول ۶-۱۲ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس مدیریت حفاظت در مقابل پرتوها - ۱۳۸۱

سرفصل تئوری

فلسفه حفاظت در برابر پرتوها، یادآوری کمیت‌ها و واحدها، مدیریت حفاظت در برابر پرتوهای غیر یونساز (امواج میکروویو، پرتوهای فرسرخ، اشعه فرابنفش، لیزر و ...)، استانداردهای بین‌المللی در برابر پرتوهای یونساز، اصول پرتوگیری خارجی، دزیمتری فردی و جمعی و روش‌های مختلف آن، پرتوگیری از منابع طبیعی و مدیریت حفاظت و کنترل آن، مدیریت حفاظت در بیمارستان‌ها، مراکز رادیو تشخیصی و رادیو درمانی، مدیریت کنترل سلامت پرتوکاران قبل و بعد از استخدام، مدیریت حفاظت و کنترل رادیولوژیکی محیط قبل از ساخت راکتورهای هسته-ای، ضمن کار و پس از توقف آنها، مدیریت جمع‌آوری و دفع پسماندهای رادیواکتیو (گازی، مایع، جامد) در راکتورهای هسته‌ای، مراکز صنعتی، تحقیقاتی و درمانی، مدیریت بسته‌بندی و حمل و نقل، انبارسازی و نگهداری پسماندهای تراز بالا، متوسط و پایین، روش‌های مختلف دفع در زمین (انتخاب مکان، مطالعه ترکیب خاک و هیدرولوژی در اماکن دفع)، مهاجرت و انتقال رادیونوکلئیدها به هوا، آب، خاک، گیاه و زنجیره غذایی، مدیریت دفع فاضلاب‌های رادیواکتیو، مدیریت دفع پسماندهای رادیواکتیو در دریاها و اقیانوس‌ها، مدیریت کنترل رادیولوژیکی محیط پس از انفجارات و حوادث هسته‌ای.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی**
- شرکت‌هایی نظیر پرتو آزما مهر، ستاره صنعت پرتو ایرانیان، پرتو پایش، تابش پرتو نوین و شرکت‌های خدمات دوزیمتری پرتوهای پارسیمان، سنجش پرتو مهر آرشید و فناوران سنجش پرتوهای یونساز در زمینه تأمین تجهیزات حفاظت در برابر پرتوها و پایش وضعیت پرتوها فعالیت دارند.
 - جهت آشنایی بیشتر با این گونه شرکت‌ها توصیه می‌شود جدول (۶-۲۲) را ملاحظه فرمایید.

جدول ۶-۱۳ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس شناسایی و اندازه‌گیری سموم محیطی

هدف درس

آشنایی دانشجویان با روش‌های آماده‌سازی و آنالیز نمونه‌ها برای تجزیه و تحلیل و ردیابی سموم و آلاینده‌های زیست محیطی.

شرح درس

در این درس تکنیک‌های آزمایشگاهی و دستگاه آنالیز مواد شیمیایی و سموم شامل: جداسازی، تشخیص و تعیین مقدار سموم و تفسیر و استفاده از داده‌های بدست آمده، به دانشجویان آموزش داده می‌شود.

سرفصل تئوری

مفاهیم اولیه: طبقه‌بندی روش‌های آنالیز (کلاسیک و دستگاهی)، انواع آنالیز دستگاهی، انتخاب روش آنالیز، آشنایی با تکنیک‌های توزین، آشنایی با ظروف آزمایشگاهی، ایمنی در آزمایشگاه‌های آنالیز، آماده‌سازی نمونه، کالیبراسیون و محدودیت‌های تشخیص LOD، LOQ، تشریح عملیات آزمایشگاهی در سه مرحله قبل از آنالیز (جمع‌آوری نمونه مناسب، حمل و نقل ایمن و ذخیره‌سازی صحیح نمونه‌های بیولوژیکی در آزمایشگاه)، آنالیز (تجزیه و تحلیل مناسب در مقیاس مورد نظر همراه با اعتبارسنجی روش مورد استفاده)، و پس از آنالیز (ذخیره باقی‌مانده نمونه‌ها به طور مناسب تا زمان دفع و انتخاب روش مناسب گزارش‌دهی و تفسیر صحیح نتایج)، اصول تجزیه و تحلیل کمی و روش‌های جداسازی مواد.

سرفصل عملی

روش‌های آنالیز تیتروسنجی و وزن‌سنجی، تکنیک‌های جداسازی: استخراج حلال، استخراج فاز جامد و استخراج فاز جامد میکرو، اساس و تکنیک‌های تبادل یونی، روش‌های کروماتوگرافی، تکنیک‌های جداسازی GC، HPLC، روش‌های آنالیز حرارتی و استریشیمی، آنالیز شیمیایی به روش جذب اتمی، روش‌های آنالیز طیف‌سنجی، روش‌های آنالیز الکتروشیمی.

کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:

- درس با رویکرد کارآفرینی**
- شرکت‌هایی نظیر تجهیزات آزمایشگاهی پارسوا اکسیر آزما، فردوس رای و ویتا طب پویا تولیدکننده، واردکننده و یا فروشنده تجهیزات آنالیز دستگاهی مرتبط با اندازه‌گیری سموم هستند.
 - شرکت‌هایی نظیر آبرام (آب راهبر محاسب)، آراین فن آزما، آدونیس گل دارو و آزمایشگاه‌های تشخیص باقیمانده سموم وابسته به مراکز تحقیقات و آموزشی کشاورزی و منابع طبیعی در سطح کشور در زمینه شناسایی و اندازه‌گیری سموم محیطی فعالیت دارند.
 - جهت آشنایی بیشتر با این گونه شرکت‌ها توصیه می‌شود جدول (۳-۳۲) از فصل سوم را ملاحظه فرمایید.

جدول ۶-۱۴ شرح سرفصل و جنبه‌های کاربردی درس ارزیابی و مدیریت خطرات بهداشت محیطی

هدف درس	دانشجویان باید بتوانند با تکیه بر آموزه‌های خود از درس، میزان خطرپذیری ناشی از برخورد با عوامل آلاینده‌های محیطی را پیش‌بینی و برآورد نمایند و راه‌های مناسب مدیریت و مقابله با آنها را تشریح کنند.
شرح درس	اصول بررسی عوامل بروز هر پدیده منجر به خطر، نیازمند پاسخ به سه پرسش اساسی به شرح زیر می‌باشد. چه چیزی اشتباه است، این اشتباه چگونه وقوع یافته است و پیامدهای آن چیست؟ ارزیابی و مدیریت خطر در زمینه موضوعات بهداشت محیطی و اکولوژی نیز به عنوان یک شاخه جدید علمی در سال‌های اخیر به سرعت گسترش یافته است و منجر به ارائه انتشارات بسیار زیادی در این زمینه گردیده است. از سوی دیگر کاربرد مبانی و مفاهیم این شاخه جدید دانش تا حدود زیادی با ارزیابی اثرات زیست محیطی طرح‌های توسعه نیز همراه گردیده و اخیراً موضوع مخاطرات بهداشت محیطی نیز توسط دولت مورد توجه قرار گرفته و تحت عنوان پیوست سلامت مطرح گردیده که در آن بحث سلامت انسان محوریت پیدا کرده است. هرچند ارزیابی خطر برای برخی از فعالیت‌های اقتصادی، تجاری، خدماتی و بهداشتی همچون بانکداری، بیمه، فعالیت‌های مهندسی و ایمنی شغلی به خوبی تعریف گردیده است، اما در زمینه ملاحظات بهداشت محیطی این مفاهیم هنوز بسیار جدید و نو می‌باشند. ارزیابی و مدیریت خطر به معنی کاربرد تکنیک‌ها و روش‌های نظام‌مندی است که موجب تأمین اطلاعات لازم در زمینه برآورد مخاطرات بهداشت محیطی و شکل دادن چارچوب قضاوت عمل درباره آنها می‌گردد و در نهایت به شکل‌گیری تصمیمات مدیریتی در یک محدوده از اختیارات برنامه‌ریزی شده می‌انجامد که می‌تواند به کاهش خطرات پیش‌بینی شده منجر گردد. در این درس مفاهیم اساسی خطر، ارزیابی و برآورد، پیش‌بینی و تخمین و محدودسازی برای مدیریت آنها ارائه خواهد شد.
سرفصل تئوری	تعریف مفاهیم عامل خطرزا (Hazard) و خطر (Risk)، طبقه‌بندی مخاطرات، مخاطرات طبیعی، مخاطرات انسان‌ساز، طبقه‌بندی برحسب نوع پیامدهای سلامت (سرطان، غیر سرطان)، تبیین اجزای آنالیز خطر، تعیین عامل خطرزا، ارزیابی مقدار پاسخ، ارزیابی مواجهه، تعیین خطر، ارزیابی کمی و کیفی، مراحل ارزیابی مخاطرات سرطان‌زا، مراحل ارزیابی مخاطرات غیر سرطان‌زا، منابع عدم قطعیت در ارزیابی خطر و کمی‌سازی آنها، مدیریت خطر.
کاربرد آموخته‌های آیا می‌دانید:	
درس با رویکرد کارآفرینی	<ul style="list-style-type: none"> ○ شرکت‌هایی نظیر پایش سیستم مهر، زیست آزما و سامان آب سرزمین در زمینه ارزیابی و مدیریت ریسک پروژه‌های مختلف فعالیت دارند. ○ جهت آشنایی بیشتر با این‌گونه شرکت‌ها توصیه می‌شود جدول (۶-۲۱) را ملاحظه فرمایید.

۶-۳ معرفی شرکت‌های فعال مرتبط با کلیات بهداشت محیط

هدف از این بخش، آشنایی بیشتر شما عزیزان با شرکت‌ها و آموزشگاه‌های فعال مرتبط با کلیات بهداشت محیط نظیر شرکت‌های خودکنترلی و خوداظهاری بهداشتی، آموزشگاه‌های بهداشت اصناف، شرکت‌های فعال در حوزه بهداشت محیط در بلایا و شرایط اضطرار، تأمین و تولید مواد گندزدا و ضد عفونی‌کننده، تولید و فروش تجهیزات نظافتی، مبارزه با ناقلین و سموم، مدیریت ریسک و ارزیابی اثرات زیست محیطی، پایش و تأمین تجهیزات حفاظت در برابر پرتو و شرکت‌های فعال در زمینه کنترل آلودگی صوتی می‌باشد.

جدول ۶-۱۵ شرکت‌های خودکنترلی و خود اظهاری بهداشتی

نام شرکت	استان	شماره تماس
فرا بهداشت کاوه	تهران	۰۲۱-۲۲۶۵۷۴۵۴-۵
برگزیدگان سلامت محیط پارسه	تهران	۰۲۱-۷۷۶۳۷۶۸۹
ارمغان حیات پاک	خراسان رضوی	۰۵۱-۳۳۴۲۰۳۷۳
سراج سلامت محیط	خراسان رضوی	۰۵۱-۳۲۲۳۱۱۳۷
حامی سلامت محیط	خراسان رضوی	۰۵۱-۳۸۶۶۱۹۵۸
رهروان سلامت رضوان طوس	خراسان رضوی	۰۵۱-۳۳۶۸۹۶۰۵
ققنوس زمان	خراسان رضوی	۰۵۱-۳۳۴۳۰۵۷
نوید سلامت آتی نگر	خراسان رضوی	۰۵۱-۳۸۹۳۲۰۰۵
اندیشه طلایی پایش سلامت	خراسان رضوی	۰۵۱-۳۵۰۲۷۹۲۵

جدول ۶-۱۶ آموزشگاه‌های بهداشت اصناف

نام آموزشگاه	استان	شماره تماس
آموزشگاه بهداشت اصناف ابن سینا	تهران	۰۲۱-۵۶۳۷۹۹۶۱
آموزشگاه بهداشت اصناف پویندگان سلامت	تهران	۰۲۱-۵۶۶۹۱۰۶۳
آموزشگاه بهداشت اصناف پیام سلامت	تهران	۰۲۱-۵۵۷۵۹۳۴۶
آموزشگاه بهداشت اصناف سلامت شرق	تهران	۰۲۱-۳۳۳۳۳۹۹۶
آموزشگاه بهداشت اصناف ری	تهران	۰۲۱-۵۵۹۳۶۲۰۰
آموزشگاه بهداشت اصناف سلامت شهروند	تهران	۰۲۱-۶۶۹۱۰۵۵۸
آموزشگاه بهداشت اصناف منشور سلامت	تهران	۰۲۱-۵۵۷۳۰۷۷۲
آموزشگاه بهداشت اصناف ندای سلامت	تهران	۰۲۱-۳۳۶۳۱۸۷۴
آموزشگاه بهداشت اصناف نسیم سلامت	تهران	۰۲۱-۵۵۹۰۹۱۰۶
آموزشگاه بهداشت اصناف نوید سلامت	تهران	۰۲۱-۵۵۱۸۰۲۱۱
آموزشگاه بهداشت اصناف ستاره سلامت	تهران	۰۲۱-۶۶۹۱۴۳۵۶
آموزشگاه بهداشت اصناف رسالت	تهران	۰۲۱-۲۲۳۲۷۲۷۶
آموزشگاه بهداشت اصناف سیب سلامت	تهران	۰۲۱-۷۷۵۵۱۳۷۳
آموزشگاه بهداشت اصناف تهرانپارس	تهران	۰۲۱-۷۷۸۸۵۱۳۱
آموزشگاه بهداشت اصناف امین زنده رود	اصفهان	۰۹۱۳۳۲۹۲۲۳۸
آموزشگاه بهداشت اصناف پویا	اصفهان	۰۹۱۳۲۰۲۵۹۹۶
آموزشگاه بهداشت اصناف پیک سلامت	اصفهان	۰۹۱۳۳۱۶۳۳۳۷
آموزشگاه بهداشت اصناف پیام بهداشت	اصفهان	۰۹۱۳۳۲۵۳۲۳۵
آموزشگاه بهداشت اصناف شهاب	اصفهان	۰۹۱۳۳۱۴۰۶۰۹
آموزشگاه بهداشت اصناف قاصد سلامت	اصفهان	۰۹۱۳۳۲۸۷۷۱۳
آموزشگاه بهداشت اصناف هدایت	اصفهان	۰۹۱۳۳۱۱۶۳۲۳
آموزشگاه بهداشت اصناف پوریا	اصفهان	۰۹۱۳۱۳۶۳۷۰۵
آموزشگاه بهداشت اصناف کیمیای سلامت	اصفهان	۰۹۱۳۱۸۸۰۷۶۵
آموزشگاه بهداشت اصناف سیدالشهداء	اصفهان	۰۹۱۳۳۲۱۸۲۸۷
آموزشگاه بهداشت اصناف آراین	اصفهان	۰۹۱۳۳۳۴۳۱۸۱
آموزشگاه بهداشت اصناف مهر پویا	اصفهان	۰۹۱۳۲۳۰۶۶۲۵
آموزشگاه بهداشت اصناف دانش	اصفهان	۰۹۱۳۲۳۱۷۴۴۸
آموزشگاه بهداشت اصناف آفتاب	اصفهان	۰۹۱۳۹۰۱۹۴۴۸
آموزشگاه بهداشت اصناف راهیان سلامت	اصفهان	۰۹۱۳۱۰۸۰۱۷۶
آموزشگاه بهداشت اصناف صبا	اصفهان	۰۹۱۳۳۱۱۳۵۷۰
آموزشگاه بهداشت اصناف آهنگ سلامت	اصفهان	۰۹۱۲۶۴۵۹۰۸۸
آموزشگاه بهداشت اصناف شماره ۳ اراک	مرکزی	۰۸۶-۳۲۲۳۹۱۲۱
آموزشگاه بهداشت اصناف سلامت	مرکزی	۰۸۶-۳۴۲۲۰۰۵۲
آموزشگاه اصناف دلیجان	مرکزی	۰۸۶-۴۴۲۳۱۰۹۱
آموزشگاه بهداشت اصناف سینا	یزد	۰۳۵-۳۷۲۴۳۷۹۶
آموزشگاه بهداشت اصناف نورا	یزد	۰۳۵-۸۲۷۸۶۴۲
آموزشگاه بهداشت اصناف اختر کویر	یزد	۰۳۵-۳۷۲۲۵۰۰۱-۲
آموزشگاه بهداشت اصناف راهیان سلامت	کرمان	۰۳۴-۳۲۲۳۰۲۷۶
آموزشگاه بهداشت اصناف سلامت جام	خراسان رضوی	۰۵۱-۵۲۵۳۵۹۳۸
آموزشگاه بهداشت اصناف صدرا	خراسان رضوی	۰۵۱-۳۶۰۸۰۳۹۲
آموزشگاه بهداشت اصناف وحدت	خراسان رضوی	۰۵۱-۳۳۶۴۱۲۲۶
آموزشگاه بهداشت اصناف بزرگمهر	خراسان رضوی	۰۵۱-۳۸۵۳۱۶۵۸ و ۰۵۱-۳۸۵۳۰۹۲۸
آموزشگاه بهداشت اصناف پاسارگاد	خراسان رضوی	۰۵۱-۳۲۲۳۱۱۳۷

جدول ۶-۱۷ شرکت‌های فعال در حوزه بهداشت محیط در بلایا و شرایط اضطرار

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
ارکان تجهیز افزار	تهران	www.arkanco.com	۰۲۱-۸۸۷۵۳۸۰۱ ۰۲۱-۸۸۱۷۰۲۲۶	مشاوره، تحقیق، تأمین و تدارک محصولات امدادی و تجهیزات نجات
خسرو مدیسا طب	تهران	www.kmtmed.com	۰۲۱-۴۱۷۳۵	فروش چادرهای امداد در شرایط بحران
صنایع نساجی هلال ایران	تهران	www.helaliran.ir	۰۲۱-۴۴۹۸۷۶۴۲	تولید چادر امدادی و سایر ملزومات امدادی
پوریا کانتین بین‌الملل	تهران	www.pouriaci.com	۰۲۱-۸۸۲۰۰۱۵۶	تولید کانکس سرویس بهداشتی توالت صحرائی
دی سال نیرو	تهران	www.desalco.net	۰۲۱-۴۴۶۰۰۹۲۵	تصفیه آب شرب سیار در شرایط اضطراری
بهین آب زنده رود	اصفهان	www.behinab.ir	۰۳۱-۹۵۰۲۰۹۰۱	سیستم سیار گندزدایی آب (بکو)
سالم آب	تهران	www.salemab.com	۰۲۱-۸۸۷۲۱۱۳۵	تأمین‌کننده تجهیزات گندزدایی آب
تمدن آریا	تهران	www.tamadonariya.com	۰۲۱-۶۶۸۴۹۱۰۳	دستگاه تصفیه آب سیار

جدول ۶-۱۸ شرکت‌های تأمین‌کننده و تولیدکننده مواد گندزدا و ضد عفونی‌کننده

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
نزمین قشم	تهران	www.nezminco.com	۰۲۱-۸۸۳۲۲۸۰۵ ۰۲۱-۸۸۸۱۰۶۶۶	محلول ضد عفونی کننده الکلی دست، استریلیوم با فاکتور محافظ و ضد تعریق پوست، ضد عفونی کننده پوست، دست، سطوح، ابزار و آندوسکوپ
ایده گستر درمان	تهران	www.ideamedica.com	۰۲۱-۸۸۵۵۰۲۳۳ ۰۲۱-۸۸۵۵۰۲۳۴	محلول‌های تمیز کننده و ضد عفونی کننده بیمارستانی
سینا گستر پیشرفته	تهران	www.sinagostar.com	۰۲۱-۸۸۵۷۹۷۲	دستگاه‌های ضد عفونی کننده هوا و سطوح پزشکی، محلول‌های ضد عفونی کننده سطوح و ...
پهنه آسمان آبی	آذربایجان شرقی	www.paaco.ir	۰۴۱-۳۳۲۴۹۲۹۴ ۰۴۱-۳۳۲۴۹۲۹۵	ضد عفونی کننده‌های غذایی، پزشکی، دارویی، دامپزشکی، عمومی، دندانپزشکی
آسیا شیمی طب	تهران	www.asiachemitebco.com	۰۲۱-۸۸۶۴۶۰۳۰	محلول‌های ضد عفونی کننده، آنتی‌سپتیک دست، پوست، ابزار و لوازم پزشکی، سطوح بیمارستانی و ...
ایران ناژو	تهران	www.irannajo.ir	۰۲۱-۸۸۷۴۷۳۶۳	ضد عفونی کننده‌های دارویی
کیمیا فام	تهران	www.kimiafaam.com	۰۲۱-۲۲۸۱۵۸۱۸	تولید انواع ضد عفونی کننده‌ها از جمله اسپری نانوسیل، نانوکلین و ...
پارس سینوهه پاد	تهران	www.psptrade.ir	۰۲۱-۷۴۶۷۶	محصولات پیشگیری و کنترل عفونت، مواد پاک-کننده و ضد عفونی کننده سطوح و ابزارهای پزشکی
رضاراد	تهران	www.rezarad.com	۰۲۱-۸۸۶۴۰۶۷۷	انواع ضد عفونی کننده‌های پزشکی، دندانپزشکی، ویژه مصارف عمومی
داروسازی عماد	اصفهان	www.emadpharma.com	۰۳۱-۵۳۳۲۳۳۹۸	محصولات ضد عفونی کننده انسانی، بیمارستانی، دامی، کشاورزی و غذایی
عطرینه سازه‌ها	تهران	www.saziba.com	۰۲۱-۲۲۰۱۱۰۳۰ ۰۲۱-۲۴۵۰۷۰۰۰	فعالیت در زمینه واردات (مواد اولیه) کارخانجات صنایع غذایی، آرایشی و بهداشتی و دارویی
پاکروپارت	تهران	www.pakropart.com	۰۲۱-۵۴۷۵۲۰۰۰	فعالیت در زمینه شوینده‌ها و ضد عفونی کننده‌های تخصصی

جدول ۶-۱۸ شرکت‌های تأمین‌کننده و تولیدکننده مواد گندزدا و ضد عفونی‌کننده - ادامه

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
بصیر شیمی پارس	تهران	www.basirchimi.com	۰۲۱-۲۲۲۵۰۳۱۱	واردات، توزیع و فروش انواع سموم وحشره‌کش‌های بهداشت محیط و کشاورزی، سم پاش، مه پاش و یووال، وی پاش، مواد ضد عفونی‌کننده و گندزدا و مواد اولیه کارخانجات تولیدکننده داخلی
نوبین پاک شرق (نیپکو)	تهران	www.nipco.com	۰۲۱-۲۷۶۶۶	ضد عفونی‌کننده ابزار و سطوح، محصولات سطح بالا، ضد عفونی‌کننده الکلی و غیر الکلی سریع‌الاثرب، پاک‌کننده، محصولات ضد عفونی‌کننده البسه
شیمی طب امیر	تهران	www.shimitebamir.com	۰۲۱-۸۸۹۹۹۰۰۴	محلول استریل‌کننده یا ضد عفونی‌کننده سطح بالا، ضد عفونی‌کننده آنزیماتیک جهت ابزار جراحی، اسکوپ‌ها و البسه پزشکی
پورا طب	تهران	www.pourateb.com	۰۲۱-۸۲۷۱۱	محلول ضد عفونی‌کننده سطوح بزرگ، کف و دیوار
درنا دارویه	یزد	www.dornadaroo.com	۰۳۵-۳۶۳۰۳۳۵۱	تولیدکننده مواد ضد عفونی‌کننده
به بان شیمی	تهران	www.behbanshimi.ir	۰۲۱-۶۶۵۸۱۲۹۴	تولید مواد ضد عفونی‌کننده و آنتی‌سپتیک، پاک-کننده‌های اختصاصی
فراصوت	تهران	www.farasout.com	۰۲۱-۸۸۰۱۵۹۲۳	تولیدکننده و واردکننده پیشرفته‌ترین تجهیزات شستشوی صنعتی، پزشکی و سیستم‌های التراسونیک

جدول ۶-۱۹ شرکت‌های فعال در حوزه تولید و فروش تجهیزات نظافتی

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
توسعه صنعتی و بازرگانی ابراهیم	تهران	www.ebrahimco.com	۰۲۱-۸۷۱۸۴	تأمین دستگاه‌ها و تجهیزات نظافت صنعتی مانند اسکرابر، جاروی برقی صنعتی، پولیشر، بخارشوی صنعتی، کارواش اتوماتیک و ...
آذین صنعت	تهران	www.azinsanat.com	۰۲۱-۶۶۶۷۶۸۸۶	عرضه تجهیزات نظافتی و رفاهی
تولیدی و صنعتی آذرچارو (آنا)	تهران	www.anaclean.ir	۰۲۱-۶۶۷۱۲۹۷۹	تولید دستگاه‌های نظافتی صنعتی
تهران صنعت	تهران	www.tehransanat.com	۰۲۱-۶۶۷۵۷۸۹۶	تأمین تجهیزات نظافتی صنعتی
اسب زر	تهران	www.asbzar.com	۰۲۱-۵۴۶۳۵	تأمین تجهیزات نظافتی صنعتی
اتحاد صنعت صدرا	تهران	www.etchadsanat.com	۰۲۱-۸۸۹۹۹۳۰۰	تأمین تجهیزات مکانیزه نظافتی و صنعتی و ارائه خدمات مشاوره در این زمینه
بازرگانی پیشتاز	تهران	www.pishtaz.info	۰۲۱-۶۶۵۷۲۴۵۰	شرکت تخصصی در زمینه ارائه دستگاه‌ها و تجهیزات نظافتی
کارن تجارت تیدا	تهران	www.karenco.net	۰۲۱-۶۶۹۳۲۵۷۴	دستگاه‌های نظافت حرفه‌ای صنعتی
آریان صاواتو	تهران	www.ariansavato.com	۰۲۱-۸۸۸۴۱۳۳۴	ارائه خدمات مشاوره در زمینه انتخاب روش و تجهیز مناسب، تأمین‌کننده تجهیزات نظافت صنعتی و خدماتی (هتلی و بیمارستانی)
فلامک ماشین	تهران	www.falamak-ipc.com	۰۲۱-۸۸۵۳۵۴۴۴	اسکرابر صنعتی، اسکرابر بیمارستانی، اسکرابر برقی، اسکرابر کابلی، اسکرابر جلو برنده، اسکرابر کف شوی، اسکرابر کف، اسکرابر خودرویی
فرنام صنعت پاکسا	تهران	www.farnamsanat.com	۰۲۱-۸۸۸۹۱۹۱۳	تأمین تجهیزات مکانیزه نظافتی و صنعتی و ارائه خدمات مشاوره در زمینه تجهیزات نظافتی

جدول ۶-۱ شرکت‌های فعال در حوزه تولید و فروش تجهیزات نظافتی - ادامه

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
آذین کار اسپادانا	اصفهان	www.azinspadana.ir	۰۲۳-۳۲۲۴۰۳۱۰	تأمین ماشین‌آلات نظافت کف (اسکرابر)، جاروب محوطه‌های صنعتی و شهری، مکنده صنعتی و هتلی و انواع پولیشر
عیسی	تهران	www.iesa-co.com	۰۲۱-۶۶۵۹۴۰۰۶ ۰۲۱-۶۶۹۰۵۶۸۵	سازنده مدرن‌ترین ماشین‌آلات صنعتی نظیر اسکرابر، پولیشر، جاروی صنعتی، ترالی نظافتی و ...

جدول ۶-۲ شرکت‌های فعال در زمینه مبارزه با ناقلین و سموم دفع آفات

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
گیتی مهر سبز	یزد	www.gitimehrsabz.ir	۰۳۵-۳۷۲۴۳۷۹۶	سمپاشی
بصیر شیمی پارس	تهران	www.basirchimi.com	۰۲۱-۲۲۲۵۰۳۱۱ ۰۲۱-۲۲۲۲۰۳۷۶	واردات، توزیع و فروش انواع سموم و حشره کش‌های بهداشت محیط و کشاورزی، سم پاش، مه پاش
فرآورده‌های شیمیایی ایران	تهران	www.polychem.ir	۰۲۱-۵۵۲۶۷۹۲۴	حشره کش، علف کش، کنه کش، قارچ کش و ...
سادات مهان	تهران	www.mahanco.ir	۰۲۱-۸۸۷۲۷۲۹۵	تولید حشره کش‌های خانگی، سموم گیاهی، حشره کش، موش کش و ...
دفع آفات البرز بهسم	تهران	www.alborzbehsam.ir	۰۲۱-۴۴۴۸۱۵۰۰	تولیدکننده و وارد کننده سموم دفع آفات نباتی، حلزون کش، علف کش، موش کش و ...
رویال	تهران	www.royalpishgam.ir	۰۲۱-۴۴۶۰۴۰۲۱ ۰۲۱-۴۴۹۰۶۵۴۱	اسپری حشره کش
اتک	تهران	www.attackproduct.com	۰۲۱-۸۸۶۴۱۸۵۷	اسپری سوسک کش، حشره کش
پاک سم ایرانیان	گیلان	www.paksamiraniaco.com	۰۱۳-۴۲۶۶۴۱۶۲ ۰۱۳-۴۲۶۶۴۸۹۲	تولید کننده سموم کشاورزی، حشره کش، کنه کش و ...
توره شیم پارس	تهران	www.tcp-iran.com	۰۲۱-۷۷۷۲۶۰۶۱ ۰۲۱-۷۷۷۲۶۱۶۲	خمیر سوسک کش افنا، ژل مورچه کش
آریا شیمی	تهران	www.ariashimi.ir	۰۲۱-۴۵۸۸۲	تولید کننده سموم کشاورزی، حشره کش، کنه کش و ...
آریا سم	آذربایجان غربی	www.ariasam.com	۰۴۴-۳۲۲۵۱۸۱۷	سم کشنده برای حشرات، جوندگان، حیوانات مودی
نم بار	خراسان رضوی	www.nambar.ir	۰۵۱-۳۸۴۴۵۸۶۸	تولیدکننده کود و سموم دفع آفات نباتی، دیازینون، سایپرترین و ...
نرمین شیمی نوین	تهران	www.narminchemi.ir	۰۲۱-۴۴۳۱۴۹۲۳ ۰۲۱-۴۴۳۱۵۶۰۲	حشره کش کامن
کیمیا اکسیر شرق	خراسان رضوی	www.kimiaes.com	۰۵۱-۳۸۸۴۴۴۹۴	تولیدکننده سموم خانگی
کاوش کیمیا کرمان	کرمان	www.kavoshkimia.com	۰۳۴-۳۲۲۶۰۰۹۰	تولید سموم دفع آفات نباتی (کنه کش، نماتودکش، قارچ کش و ...)
ایمن سبز پاژ	خراسان رضوی	www.isapco.com	۰۵۱-۳۸۲۲۶۵۰۴	سم پاشی اماکن عمومی و دولتی، کنترل موش در کارخانجات مواد غذایی، طعمه گذاری علیه سوسک، مبارزه با حیوانات ولگرد

جدول ۶-۲۱ شرکت‌های فعال در زمینه مدیریت ریسک و ارزیابی اثرات زیست محیطی

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
ابنیه پایدار سبز	تهران	www.abpsoil.com	۰۲۱-۲۶۴۲۳۹۳۰	مشاوره در زمینه سیستم‌های مدیریت و ارزیابی اثرات زیست محیطی
آزمون صنعت سبز	تهران	www.azss.ir	۰۲۱-۲۲۲۶۱۲۳۳	مطالعات ارزیابی پیامدهای زیست محیطی و بهداشت محیط
کیان زیست	تهران	www.kianzist.com	۰۲۱-۶۶۹۲۷۳۲۲	مطالعات ارزیابی محیط زیست، مطالعات مدیریت محیط زیست، مطالعات طرح توجیهی زیست محیطی
آساراب	تهران	www.asarab.com	۰۲۱-۸۸۶۳۱۹۵۴	مطالعات ارزیابی زیست محیطی طرح‌های مختلف
بنیان انرژی البرز	تهران	www.bonyanenergy.com	۰۲۱-۴۴۴۳۰۵۶۲	پروژه‌های ارزیابی اثرات زیست محیطی
زیست آزما	تهران	www.zistazmagroup.com	۰۲۱-۴۴۲۶۷۴۰۱	ارزیابی و مدیریت ریسک زیست محیطی پروژه‌ها، مطالعات ارزیابی خطرات زیست محیطی
زیست صنعت هیرکان	تهران	-	۰۲۱-۴۳۸۵۲۷۰۲	پروژه‌های ارزیابی زیست محیطی و ...
سامان آب سرزمین	تهران	www.samanab.com	۰۲۱-۴۴۲۵۶۶۲۸ ۰۲۱-۴۴۲۵۶۶۴۱	مطالعات پایه محیط زیست و ارزیابی اثرات زیست محیطی جهت انواع مختلف طرح‌های توسعه، ارزیابی استراتژیک محیط زیست کلیه طرح‌ها و برنامه‌های توسعه، تدوین برنامه جامع مدیریت و پایش زیست-محیطی طرح‌ها و ...
خرم زیست پژوه	قزوین	www.khorramzistpajoh.ir	۰۲۴-۵۵۳۳۲۶۴	ارزیابی زیست محیطی کارخانه، کارگاه، محل دفن پسماند و سایر پروژه‌های صنعتی و زیست محیطی و ...
خدمات محیط زیستی ابرگان	تهران	www.abargan.com	۰۲۱-۴۶۷۵۶۸۸۶	پروژه‌های ارزیابی زیست محیطی

جدول ۶-۲۲ شرکت‌های فعال در زمینه پایش و تأمین تجهیزات حفاظت در برابر پرتو

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
نوید پرتو نما	تهران	www.navid-pn.com	۰۲۱-۴۴۶۹۵۶۶۱	آجر سربی، عینک سربی، دستکش سربی، اتاقک سربی، ورق سربی و ...
پرتو پایشگر پارس	البرز	www.partopayeshgar.ir	۰۲۶-۳۲۵۴۸۴۹۹	تهیه و فروش انواع روپوش‌های سربی، انواع شیلدهای تیروئید و گناد، شیشه‌های سربی، درب سربی و ..
آشنا پرتو سایان	تهران	www.apsayan.com	۰۲۱-۸۸۰۱۴۰۳۱	برگزاری دوره‌های آموزشی حفاظت در برابر پرتو
پرتو پایش	تهران	www.partopayesh.com	۰۲۱-۲۲۲۹۳۰۰۰ ۰۲۱-۲۲۸۱۱۳۹۶	دزیمترهای قلمی، انواع پرتوسنج‌های الکترونیکی فردی و محیطی، طراحی و اجرای حفاظ برای چشمه‌های پرتوزا، خدمات دوزیمتری و ...
خدمات دزیمتری پرتوهای پارسیان	تهران	www.prds.ir	۰۲۱-۸۸۰۲۲۵۹۷	دزیمتری ترمولومینسانس، طراحی و محاسبات حفاظ، کالیبراسیون، فیلم بچ و ..
تجهیزات پزشکی دژپاد پرتو	تهران	www.dezhpad.com	۰۲۱-۶۶۰۲۰۲۰۷	سربکوبی دیوارها، اتاقک سربی، درب سربی، پارتیشنت سربی و ...
پرتوآزمای مهر	تهران	www.partoazmamehr.ir	۰۲۱-۴۶۰۹۰۹۰۴	ارائه کلیه خدمات فنی، آموزشی و تأمین تجهیزات تخصصی مرتبط با کاربرد و ایمنی فیزیک پرتوها

جدول ۶-۲۲ شرکت‌های فعال در زمینه پایش و تأمین تجهیزات حفاظت در برابر پرتو - ادامه

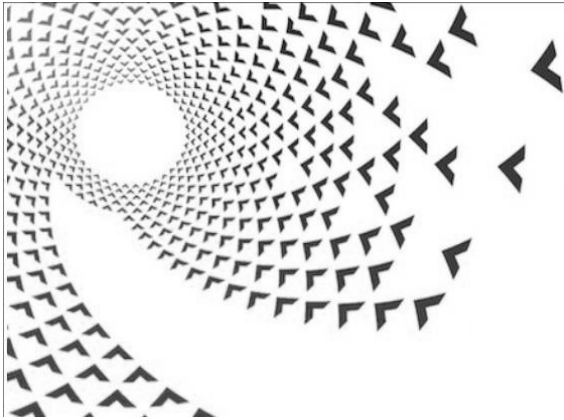
نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
آراد پرتو درمان	تهران	www.aradparto.ir	۰۲۱-۶۶۸۴۸۴۶۲	تولید و فروش تجهیزات حفاظت در برابر اشعه، کنترل کیفی، کالیبراسیون، تعمیر و نصب و راه-اندازی تجهیزات تصویربرداری پزشکی همچنین راه‌اندازی و ایزولاسیون مراکز پرتو تشخیصی
ستاره صنعت پرتو ایرانیان	تهران	www.iranssp.ir	۰۲۱-۵۵۸۵۰۸۱۰	بزرگترین سازنده قطعات و تجهیزات تست رادیوگرافی صنعتی، ساخت انواع درب‌های سربی و...
تابش نمای نوین	تهران	www.tabeshnama.com	۰۲۱-۶۶۹۰۹۷۲۳	سیستم‌های اندازه‌گیری پرتوها، تجهیزات حفاظت در برابر اشعه، کنترل کیفیت کلیه دستگاه‌های پرتو تشخیصی، حفاظ سازی مراکز کار با پرتو و حمل و نقل مواد پرتوزا
نیکو پژوهان تفسیر	تهران	www.irnpt.com	۰۲۱-۴۴۵۲۹۳۳۶	تأمین تجهیزات رادیوگرافی و تفسیر فیلم بچ
آتیه پرتو آرشا	تهران	www.arshaparto.ir	۰۲۱-۶۶۵۹۲۵۶۸	عینک و تجهیزات محافظت در برابر پرتو
نوین طیف پرتو گستر	تهران	www.novinteyf.ir	۰۲۱-۸۸۲۶۱۲۹۰	تولید دستگاه‌های اندازه‌گیری هسته‌ای، سیستم پایش محیطی هوا
اشکار پرتو پویا	قزوین	www.adeltec.com	۰۲۸-۳۳۶۵۹۸۳۸	تجهیزات پزشکی هسته‌ای، آزمایشگاه، حفاظ‌سازی پرتویی، تهیه چشمه‌های رادیواکتیو، مشاوره علمی و فنی
تدبیر سنجش توانا	تهران	www.tadbirsanjesh.com	۰۲۱-۴۴۲۷۸۳۰۳	ارائه‌دهنده دستگاه‌های اندازه‌گیری صنعتی، ابزار دقیق و کالیبراسیون، اجرای پروژه‌های زیست محیطی، بهداشت صنعتی، مدیریت انرژی و مشاوره رایگان، دتکتورهای فردی تشعشعات رادیویی

جدول ۶-۲۳ شرکت‌های فعال در زمینه کنترل آلودگی صوتی

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
ایده پردازان مهر آیین	تهران قم	www.ima.ir	۰۲۱-۸۸۳۴۳۰۹۹ ۰۲۵-۳۷۷۳۰۹۸۴	عرضه کننده عایق صوت و آکوستیک
ژرف اندیشان صنایع کیمیا	تهران	www.jarf.co	۰۲۱-۸۸۵۴۰۶۱۸	فروش، نصب، راه‌اندازی و راهبری آنالیزهای آنلاین آلودگی صوتی
ایده پویان	تهران	www.idehpoyan.com	۰۲۱-۲۸۴۲۱۹۳۶	عرضه کننده عایق‌های صوتی دیوار و سقف
عایق ایران	تهران	www.ayeghiran.com	۰۲۱-۷۵۰۳۸۰۴۹	تولید و تأمین کننده انواع عایق‌های صوتی
گروه بازرگانی دکونیک	فارس تهران	www.deconik.net	۰۷۱-۳۸۳۸۴۰۴۰ ۰۲۱-۶۶۷۳۳۸۵۵	عایق‌های صدا (فوم شانه تخم‌مرغی و پشم سنگ و...)
آرمان عایق اسپادانا	تهران	www.armaninsulation.ir	۰۲۱-۳۲۲۳۱۷۷۰ ۰۲۱-۳۲۲۱۶۷۶۸	تولیدکننده و تأمین کننده انواع عایق‌های صوتی، از جمله پشم سنگ، پشم شیشه، پشم سرباره، عایق-های پلی اورتان و ...
ایرانیان تاوریز ارک	آذربایجان شرقی	www.tavrizhark.com	۰۴۱-۳۲۸۷۶۳۲۹ ۰۴۱-۳۳۸۲۲۷۹۷	عرضه کننده عایق‌های صوتی
آریانا پارس	تهران	www.fa.aryanaparsco.com	۰۲۱-۸۸۷۶۱۱۲۱	یکی از بزرگترین تولیدکنندگان عایق‌های صوتی حرارتی پشم شیشه در خاورمیانه
زیست تجهیز پویش	تهران	www.pooyeshenviro.ir	۰۲۱-۸۸۸۲۶۸۷۵ ۰۲۱-۸۸۸۲۷۷۲۳	عرضه کننده صداسنج آنالیزدار، انواع صدا سنج

جدول ۶-۲۳ شرکت‌های فعال در زمینه کنترل آلودگی صوتی - ا/د/ه

نام شرکت	استان	آدرس وبسایت	شماره تماس	شرح برخی فعالیت‌ها
آذر پرتو	تهران	www.azarparto.com	۰۲۱-۶۶۷۲۱۳۸۱	عرضه‌کننده صداسنج آنالیزدار TES-1358C، انواع صوت سنج
نیسا صنعت آسیا	تهران	www.aryana-ns.com	۰۲۱-۶۶۷۲۷۴۱۲	کالیبراسیون تجهیزات صدا سنجی و ارتعاشات
سپهران ارتباطات	تهران	www.secanco.com	۰۲۱-۶۶۶۴۴۷۴۹	عرضه‌کننده انواع صوت سنج، کالیبراتورها



پای سخن کارآفرینان

فصل ۷

۷-۱ مقدمه

مدیریت دانش استفاده خلاق، مؤثر و کارآمد از دانش و اطلاعات متخصصین و کارشناسان با هدف ارتقاء سرمایه‌های فکری، افزایش بهره‌وری و توسعه نیروی انسانی است. در مدیریت دانش، ما به دنبال کشف تجارب ارزشمند و دارایی‌های پنهان افراد می‌باشیم.

شناخت ویژگی‌ها و دیدگاه‌های کارآفرینان کشور و آشنایی با مسیر شغلی آنان می‌تواند راهنما و الگویی برای هدایت دانشجویان و فارغ‌التحصیلانی باشد که علاقه‌مند به ایجاد فرصت‌های شغلی مناسب برای خود و دیگران هستند. یکی از روش‌های دستیابی به تجارب دیگران و استفاده از نظرات سازنده آنان، طرح سؤال و نظرخواهی است. در این فصل با طراحی پرسشنامه‌ای به اخذ نظرات مدیران شرکت‌های فعال در حوزه‌های کاری مرتبط با مهندسی بهداشت محیط پرداختیم که برخی از سؤالات این پرسشنامه عبارتند از:

- برای تبدیل شدن به یک کارآفرین چه مسیری را طی نمودید و با چه مشکلاتی مواجه شدید؟
- در موفقیت‌های کاری خود چه عواملی را دخیل یا مؤثر می‌دانید؟
- چه شاخص‌هایی را در جذب نیروی انسانی در شرکت خود، مورد توجه قرار می‌دهید؟
- برای دانشجویانی که در دانشگاه واحدهای درسی مرتبط با زمینه شغلی شما را می‌گذرانند، چه توصیه‌ای جهت داشتن آینده شغلی بهتر، دارید؟

هدف ما از پرداختن به این موضوع، بهره‌گیری شما دانشجویان و فارغ‌التحصیلان از دیدگاه‌ها و تجارب ارزشمند تعدادی از کارآفرینان است، به نحوی که شما با انگیزه بیشتر و صرف زمانی کوتاه‌تر بتوانید آینده شغلی مناسب‌تری را برای خود ترسیم نمایید. در ادامه این فصل پای سخن تعدادی از مدیران مرتبط با فعالیت‌های رشته مهندسی بهداشت محیط می‌نشینیم. شایان ذکر است که این اطلاعات در ۶ ماهه اول سال ۱۳۹۷ جمع‌آوری گردیده است.



Email:

nabavi.zadeh.ali@gmail.com

Web site:

www.mahabyazd.ir

سید علیرضا نبوی‌زاده

مهندس عمران

مدیرعامل و عضو هیئت مدیره شرکت مهندسين مشاور مه‌اب يزد

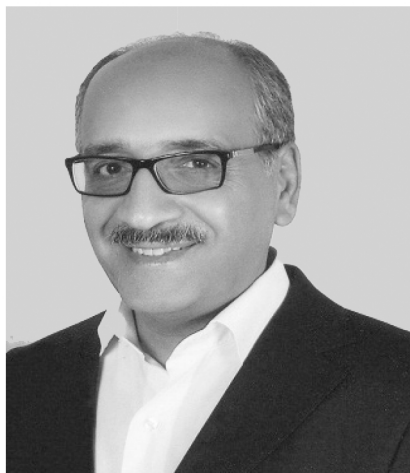
شرکت مهندسين مشاور مه‌اب يزد، در زمينه مطالعه، طراحی و نظارت تأسیسات آب و فاضلاب، آبیاری و زهکشی، نقشه‌برداری، مهندسی رودخانه، راهسازی، ساختمان مسکونی و تجاری فعالیت دارد. مهندس نبوی‌زاده همزمان با تحصیل، در ارگان جهاد سازندگی مشغول به خدمت شده و با حضور در مناطق روستایی تجارب بسیار خوبی به دست آورده که پس از فارغ‌التحصیلی در مسئولیت‌های مختلف، توانسته است به عنوان یک مدیر و کارآفرین معرفی شود.

ایشان پشتکار، عدم توجه به انتقادهای معترضانه، معطوف کردن ذهن به هدف و عدم توجه به مشکلات موجود در مسیر را از عوامل مؤثر در موفقیت‌های شرکت خود عنوان می‌کند.

از دیدگاه مهندس نبوی‌زاده درک واقعی از شرایط موجود جامعه، لازمه کارآفرینی است. ایشان فاکتورهایی نظیر پشتکار، صداقت در کار و دلسوزی را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند.

هرچند بخشی از فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است اما تاکنون فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی، به ایشان مراجعه نکرده‌اند.

مهندس نبوی‌زاده آموزش کاربردی مطالب درسی در دانشگاه را جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.



علی اصغر سمسار یزدی

دکتری عمران- آب

مدیرعامل شرکت مهندسی مشاور تمدن کاریزی

Email:

semsar@icqhs.org

Web site:

www.tkce.ir

شرکت مهندسی مشاور تمدن کاریزی، در زمینه طراحی و مطالعات مربوط به آب و فاضلاب و نیز خدمات مشاوره‌ای در تأسیسات آب، فاضلاب و شبکه‌های آبیاری و زهکشی فعالیت دارد. دکتر سمسار یزدی پستوانه علمی و تجربی، بازاریابی، تسلط فنی به کار، پشتکار، احساس مسئولیت، وظیفه‌شناسی، انجام کار گروهی، دقت در امور، تسلط به ضوابط و مقررات مربوط به کار و نظم و انضباط کاری را از عوامل مؤثر در موفقیت‌های شرکت خود عنوان می‌کند. از دیدگاه دکتر سمسار یزدی مشخص نمودن هدف، کسب علم و تجربه برای رسیدن به هدف، دانش کافی در مورد قوانین کاری و بازار کار، سرمایه‌گذاری مادی و صرف وقت و همچنین ریسک‌پذیری لازمه یک فعالیت کارآفرینی است.

ایشان فاکتورهایی نظیر برخورداری از انواع مهارت‌های نرم‌افزاری، فناوری اطلاعات و تخصص موردنیاز، تسلط به زبان انگلیسی، روابط عمومی بالا، ادب، برخورداری از توانایی نوشتاری و گفتاری، نظم و انضباط، دقت کاری، خودکار بودن و هوشمندی، داشتن روحیه یادگیری و توانایی انجام کار گروهی را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. با وجود اینکه فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است تاکنون فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی به ایشان مراجعه نکرده‌اند.

دکتر سمسار یزدی کسب توانمندی‌های لازم نظیر ارتباط و تعامل، مهارت‌های نرم‌افزاری، زبان انگلیسی، توانمندی نوشتاری و کسب آگاهی لازم در زمینه کاری مورد علاقه را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.



غلامرضا کیوانلو

مهندس برق

مدیر عامل شرکت ساب نیرو

Email:

saabniroo@yahoo.com

Web site:

www.saabniroo.ir

شرکت ساب نیرو در زمینه طراحی، اجرا و بهره‌برداری از تصفیه‌خانه‌های آب شرب و صنعتی و تصفیه‌خانه فاضلاب، اجرای خطوط انتقال آب و ایستگاه‌های پمپاژ، فیلتراسیون پساب و اجرای ایستگاه‌ها و تونل مترو فعالیت دارد. مهندس کیوانلو پس از کسب تجربه و طی مراحل و مسیرهای طولانی و با استخدام کارشناسان فعال، متعهد و مسئولیت‌پذیر و نیز با همکاری، اعتماد و تفویض اختیار به پرسنل خود توانسته است بر مشکلات فائق آید. ایشان استفاده از نیروهای باسواد، باتجربه، متعهد، همفکری و مشورت، انتقادپذیری و بهره‌گیری از روش‌های جدید جهت اجرای کارها را از عوامل موفقیت خود می‌داند. از دیدگاه مهندس کیوانلو داشتن تصمیمات جدی، پشتکار، علاقه، ریسک‌پذیری، استفاده از فرصت‌ها و پرهیز از تصمیمات شتابزده، لازمه کارآفرینی است.

ایشان فاکتورهایی نظیر تعهد به کار، نظم و انضباط کاری، مسئولیت‌پذیری، خلاق بودن، مدرک تحصیلی و دانشگاه محل تحصیل را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. با توجه به اینکه بخشی از فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی، به ایشان مراجعه می‌کنند.

مهندس کیوانلو مطالعات فراتر از مفاد و موارد دانشگاهی، کارورزی و فعالیت‌های مرتبط با رشته تحصیلی در ایام تعطیلات تابستان، استفاده صحیح از دوران دانشجویی و فضای دانشگاه، تقویت روحیه مسئولیت‌پذیری و تعهد را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.



Email:

engzsadeghi@gmail.com

Web site:

www.bamahse.com/hydroparstadbir

زهرا صادقی

کارشناس ارشد مهندسی محیط زیست-آب و فاضلاب
رئیس هیئت مدیره شرکت مهندسین مشاور هیدروپارس تدبیر

شرکت مهندسین مشاور هیدروپارس تدبیر در زمینه مطالعه، طراحی، نظارت، مشاوره و خدمات مدیریت طرح جهت اجرای پروژه‌های آب و فاضلاب، پساب، آبیاری و زهکشی، مهندسی رودخانه، کشاورزی و محیط زیست و نیز تهیه اسناد و گزارشات مالی قراردادهای سرمایه‌گذاری خاص فعالیت دارد.

مهندس صادقی داشتن انگیزه، امید و پشتکار را از عوامل موفقیت خود می‌داند. ایشان داشتن تخصص مورد نیاز، انگیزه و علاقه لازم برای انجام کار، تعهد کاری، مسئولیت‌پذیری و اعتماد به نفس کافی را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند.

با توجه به اینکه بخشی از فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی، به ایشان مراجعه می‌کنند.

مهندس صادقی کار در شرکت‌های مرتبط همزمان با تحصیل برای درک بهتر دروس تئوری را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید. ایشان معتقد است با توجه به اینکه در زمینه اجرای پروژه‌های آب و فاضلاب، رشته بهداشت محیط یکی از کارآمدترین رشته‌ها می‌باشد، لذا دانشجویان علاقه‌مند می‌توانند در این زمینه فعالیت نمایند.



محمود پورنظام

مهندس مکانیک

رئیس هیئت مدیره شرکت خدمات مهندسی شکوفان توسعه

Email:

shahrouz_co@yahoo.com

Web site:

www.ardairan.com

شرکت خدمات مهندسی شکوفان توسعه، در زمینه تصفیه و ضد عفونی آب و هوا با اشعه فرابنفش و ازن و همچنین سیستم ضد جلبک با امواج اولتراسونیک و مواد طبیعی فعالیت دارد. مهندس پورنظام از کودکی با توجه به شغل پدر با پروژه‌های تأسیساتی و ساختمانی آشنا بوده است و از این‌رو فعالیت‌های خود را در مسیر پروژه‌های تأسیساتی و ساختمانی، آب‌رسانی و تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب دنبال کرده است. ایشان علم، تجربه، پشتکار، سلامت روح و جسم و امانتداری را از عوامل موفقیت خود می‌داند.

مهندس پورنظام برای کمک به کارآفرینی، سعی می‌کند در هر پروژه جدید از فارغ‌التحصیلان مربوط به این پروژه‌ها استفاده کند. ایشان فاکتورهایی مانند سلامت جسم و روح، امانتداری، رازداری و پشتکار را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند.

ایشان به دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط که برای پروژه، کارآموزی و یا اشتغال نیز به ایشان مراجعه می‌کنند، توصیه می‌کند که برای داشتن آینده شغلی بهتر، کسب تجربه و آینده‌نگری، علم، تجربه و امانتداری را سرلوحه کار خود قرار دهند.



Email:

Shahvaziyan@yahoo.com

Web site:

www.nikbaspar.com

محمد شهوازیان

دکتری مهندسی نساجی

رئیس هیئت مدیره شرکت نیک بسپار یزد

شرکت نیک بسپار یزد در زمینه تولید لوله و اتصالات پلی پروپیلنی مورد استفاده در آب و فاضلاب فعالیت دارد. دکتر شهوازیان معتقد است در همه مراحل طی شده در مسیر کاری خویش نظیر بررسی ابزار و شناخت نیاز مصرف کنندگان، مطالعه، تولید محصول جدید با خواص و کیفیت بالاتر، سرمایه گذاری، ساماندهی و سازماندهی منابع و استفاده اثربخش از آنها، نوآوری در تولید و ارائه محصولات و توسعه بازار، با مشکلاتی مواجه بوده است. ایشان ریسک پذیری، نوآوری، ابتکار و خلاقیت، تلاش و پشتکار و بررسی نیاز مصرف کنندگان و تحلیل مداوم آنها را از عوامل موفقیت خود می داند. از دیدگاه دکتر شهوازیان برای کارآفرین بودن نیاز به خلق یک ایده جدید است که البته این ایده لزوماً نباید خارق العاده باشد بلکه در حدی که بهتر از رقبای باشد کافی است. ایشان فاکتورهایی مانند پویایی، خلاقیت و پشتکار زیاد را از شاخص های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می داند.

دکتر شهوازیان به دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط که برای پروژه، کارآموزی و یا اشتغال به ایشان مراجعه می کنند، توصیه می کند که برای داشتن آینده شغلی بهتر، صرفاً به مطالب درسی اکتفا نکنند. ایشان معتقد است خوب دیدن و شناخت مسائل و مشکلات اطراف و سعی در رفع آنها با روش های خلاقانه می تواند آنها را به آینده بهتر سوق دهد.



عباس ابهجی

کارشناس ارشد مهندسی صنایع

مدیر عامل شرکت تولیدی صنایع یزد اتصال پلیمر ایرانیان

Email:

behboodyaran@yahoo.com

Web site:

www.yazdpoolica.co

شرکت تولیدی صنایع یزد اتصال پلیمر ایرانیان، در زمینه تولید انواع اتصالات پلی اتیلن و UPVC فعالیت دارد. مهندس ابهجی کشف پتانسیل‌های درونی، فرصت‌های حضور در جامعه و خالی بودن برخی نیازهای مردم در بحث تولید و کیفیت محصولات و از همه مهمتر دعای خیر پدر و مادر و همراهی دوستان را از عوامل مؤثر در موفقیت‌های خود عنوان می‌کند. از دیدگاه مهندس ابهجی کارآفرینی ترکیبی از استعدادهای فردی، فرصت‌های شغلی و تعریف مشخصی از اهداف و برنامه‌های رسیدن به آنهاست.

ایشان فاکتورهایی نظیر توانمندی، مهارت و آموزش‌های تخصصی در پست سازمانی مورد نظر را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. با توجه به اینکه برخی از فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است، برخی از فارغ‌التحصیلان یا دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال به ایشان مراجعه می‌کنند.

مهندس ابهجی ارتباط بیشتر با صنعت در قالب پروژه‌های صنعتی تخصصی هر چند کوچک را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.



محمد رضا قضایی اردکانی

مهندس الکترونیک

مدیر عامل شرکت توسعه صنعتی و بازرگانی ابراهیم

Email:

info@ebrahim.info

Web site:

www.ebrahim.ir

شرکت توسعه صنعتی و بازرگانی ابراهیم، در زمینه تأمین تجهیزات نظافت صنعتی فعالیت دارد. مهندس قضایی اردکانی عبور از روش نظافت سنتی و استفاده از تکنیک‌های جدید و تجهیزات صنعتی در زمان شروع فعالیت شرکت را از اهم مشکلات پیش‌روی خود در مسیر کارآفرینی می‌داند. ایشان توکل به خدا و داشتن همکاران متخصص و دلسوز را از عوامل مؤثر در موفقیت‌های شرکت خود عنوان می‌کند. از دیدگاه مهندس قضایی اردکانی علاوه بر وجود سرمایه و شناخت نیاز بازار، نحوه ترسیم مسیر درآمدزایی، لازمه شروع یک فعالیت کارآفرینی است.

ایشان فاکتورهایی نظیر سلامت فکری، سابقه فعالیت، تحصیلات مرتبط، صداقت، دلسوزی، رازداری و همسو بودن با فعالیت شرکت را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. با وجود اینکه فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است تاکنون فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی به ایشان مراجعه نکرده‌اند.

مهندس قضایی اردکانی ارتباط با صنعت و کسب تجربه عملی در زمینه کاری مرتبط همزمان با دوران تحصیل در دانشگاه را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.



Email:

yazd.i.o.p@gmail.com

Web site:

www.bamahse.com/Emruzvafarda

هومن نیک‌بخش

کارشناس ارشد روانشناسی صنعتی و سازمانی، دانشجوی دکتری مدیریت کسب و کار
مدیرعامل مؤسسه تخصصی روانشناسی صنعتی و سازمانی و مسئول فنی مرکز مشاوره کارآفرینی امروز و فردا

مؤسسه تخصصی روانشناسی صنعتی و سازمانی و مرکز مشاوره کارآفرینی امروز و فردا در زمینه مشاوره شغلی حرفه‌ای، استعدادیابی شغلی عمومی، آسیب‌شناسی سازمانی، پژوهش‌های سازمانی (رضایت شغلی، فرسودگی شغلی و...)، فرآیند جذب، گزینش، کاریابی و استخدام از طریق مصاحبه و آزمون‌های تخصصی روانشناختی، مشاوره به صاحبان ایده‌های نوآورانه، امکان‌سنجی، طرح کسب و کار، ارائه مشاوره تخصصی به کارآفرینان با رویکرد افزایش رقابت‌پذیری در بازارهای هدف، برگزاری رویدادهای ترویجی کارآفرینی از جمله اردوها و تورهای کارآفرینی فعالیت دارد. آقای نیک‌بخش با توجه به تجارب کاری خود در سازمان‌های دولتی نظیر کمیته امداد، آموزش و پرورش و بهزیستی و با در نظر گرفتن نیاز بازار هدف، وارد مسیر کارآفرینی شده است. ایشان مسائلی نظیر بوروکراسی اداری، مشکلات دریافت مجوز و عقد قراردادهای کاری و ... را از اهم مشکلات مسیر کاری خود می‌داند. از دیدگاه آقای نیک‌بخش تحصیلات مرتبط، گذراندن دوره‌های آموزشی و کارگاه‌های موردنیاز، نیازسنجی بازار هدف و نوشتن طرح کسب و کار مربوطه، مشورت با کارآفرینان، صنعتگران و مطالعه، لازمه کارآفرینی است. ایشان تلاش و پشتکار، استفاده از تجربیات اساتید دانشگاه، بازاریان، کارفرمایان و نیازسنجی بازار را از عوامل موفقیت خود و تطابق ویژگی‌های شغلی با ویژگی‌های شخصیتی را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود عنوان می‌کند. آقای نیک‌بخش به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید که ضمن بررسی کاربرد رشته تحصیلی و دریافت مدرک تحصیلی که در واقع در شرایط فعلی فقط مجوز ثبت نام جهت استخدام می‌باشد، در کارگاه‌های مرتبط با رشته تحصیلی یا زمینه کاری مورد علاقه خود شرکت کنند. ایشان مطالعه زبان انگلیسی و کامپیوتر و نیز داشتن اهداف و استراتژی‌های کوتاه مدت و بلند مدت را لازمه آینده شغلی بهتر می‌داند.



Email:

mr.oloomi@sorenacenter.ir

Web site:

www.sorenacenet.ir

محمدرضا علومی

کارشناس حسابداری

مدیرعامل شرکت راهکار تجارت پویا سورنا

شرکت راهکار تجارت پویا سورنا در زمینه تجاری‌سازی نوآوری و انتقال فناوری فعالیت می‌کند. آقای علومی اشاره می‌کند در طی مسیر کارآفرینی مسائل مختلفی نظیر مشارکت ناموفق و موفق، تغییر و انعطاف‌پذیری در استراتژی‌ها، بدهکاری و ریزش سرمایه انسانی را تجربه کرده است. ایشان اعتماد به همکاران، انتخاب مدل کسب و کار مناسب، مطالعات مستمر، پشتکار، جسارت، انضباط کاری، توجه به ذینفعان، ایجاد تیم کاری پویا و تأمین مالی به موقع و مناسب را از عوامل موفقیت خود می‌داند.

از دیدگاه آقای علومی برای کارآفرین بودن مواردی نظیر شناخت استعدادها و توانایی‌های خود، مشخص نمودن اهداف و برنامه‌های کاری، بهبود و افزایش توانایی حل مسئله، کسب و استفاده مستمر از تجارب، ریسک‌پذیری، مناعت طبع، افزایش توان رهبری و مهارت‌های ارتباطی، لازم می‌باشد. ایشان فاکتورهایی مانند انگیزه و انرژی، قدرت حل مسئله، اعتماد به نفس، تجربه و تخصص را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند.

آقای علومی به دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط که بعضاً نیز برای اشتغال به ایشان مراجعه می‌کنند توصیه می‌کند که برای داشتن آینده شغلی بهتر، عواملی نظیر استفاده مفید از زمان، افزایش مهارت‌های عمومی در حین تحصیل مانند روابط عمومی و ارتباطات، بازاریابی و فروش، خروج از کلیشه‌های فکری مانند عدم ریسک‌پذیری، خودکم‌بینی و قناعت در داشتن آرزوها و اهداف را مدنظر قرار دهند.



Email:

ali.jalilzadeh@gmail.com

Web site:

www.armantadbir.com

علی جلیل‌زاده

دکتری مهندسی بهداشت محیط

رئیس هیئت مدیره شرکت مهندسی آرمان تدبیر پالایش

شرکت مهندسی آرمان تدبیر پالایش، در زمینه پیمانکاری تصفیه-خانه‌های آب و فاضلاب شهری و صنعتی به روش‌های PC و EPC فعالیت دارد. دکتر جلیل‌زاده عدم وجود سرمایه اولیه و عدم شناخت کامل بازار هدف را از اهم مشکلات پیش‌روی خود در مسیر کارآفرینی می‌داند. ایشان پرسنل مجرب و متعهد، سرمایه اولیه مناسب، شناخت کامل پروژه‌ها و عدم ورود در طرح‌های غیر مرتبط را از عوامل مؤثر در موفقیت‌های شرکت خود عنوان می‌کند. از دیدگاه دکتر جلیل‌زاده اطلاعات علمی کافی در زمینه کاری مربوطه، توان مدیریتی مناسب و علاقه‌ای که بتواند در شرایط سخت نگهبان هدف باشد، لازمه یک فعالیت کارآفرینی است.

ایشان فاکتورهایی نظیر صداقت، توانمندی علمی و عملی، توانمندی جسمی، تعهد اخلاقی، ارتباط بین‌سازمانی و روابط اجتماعی بالا را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. با توجه به اینکه فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی به ایشان مراجعه می‌کنند.

دکتر جلیل‌زاده مطالعه دقیق کتاب‌های تخصصی در زمینه کاری را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.



Email:

gmahmoodi46@gmail.com

Web site:

www.pakanghatreh.ir

غلامرضا محمودی کندری

کارشناس مهندسی بهداشت محیط

عضو هیئت مدیره و مدیر عامل شرکت مهندسی نوآوران پاکان قطره

شرکت مهندسی نوآوران پاکان قطره، در زمینه طراحی، نوآوری، ساخت و تولید تجهیزات آب و فاضلاب در سه بخش اصلی تجهیزات آموزشی و آزمایشگاهی هیدرولیک و مکانیک سیالات، تجهیزات تحقیقاتی مانند پایلوت تحقیقاتی، تجهیزات کاربردی و صنعتی نظیر بسترهای رشد بیولوژیک، لاملا، انواع قطعات، پکیج‌ها دستگاه‌های تصفیه آب و فاضلاب فعالیت دارد. مهندس محمودی کندری در مسیر کارآفرینی خود، در درجه اول احساس مسئولیت و سپس شناسایی نیازها و مشکلات جامعه و جستجوی راهکارهایی برای حل آنها و کسب آگاهی و افزایش مهارت و ایمان به هدف و علاقه را مؤثر می‌داند. همچنین ایشان عواملی مانند فقدان نقدینگی، فقدان مکان، ابزار و امکانات مناسب، عدم وجود تسهیلات، مشکلات مالی، فقدان نیروی انسانی متخصص و راهنمای مناسب، عدم آشنایی با بازار کسب و کار و قوانین را از اهم مشکلات در سالهای آغازین کار می‌داند. ایشان اذعان می‌دارند که با وجود مشکلات فوق، موفق به اختراع و نوع‌آوری بیش از ۱۲۲ طرح و ایده در صنعت آب و فاضلاب و بهداشت محیط، راهاندازی و تجهیز آزمایشگاه هیدرولیک در بیش از ۸۰ درصد دانشکده‌های بهداشت و ... شدند و هرگز این مشکلات مانع حرکت و یأس و ناامیدی نگردید. مهندس محمودی کندری شناخت توانمندی‌ها و ضعف‌ها، خودباوری و اعتماد به نفس، کسب علم، تلاش فراوان، پشتکار، نظم، مشورت، صبر و توکل، خوش‌خلقی و صداقت را از عوامل مؤثر در موفقیت‌های شرکت خود می‌داند. ایشان فاکتورهایی نظیر سلامت اخلاقی، توانمندی و کارآمدی، دانش فنی و تخصصی، امانتداری، انگیزه، علاقه و استعداد و تناسب شغل با فرد را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. با توجه به اینکه فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی به ایشان مراجعه می‌کنند. مهندس محمودی کندری کسب علوم مختلف، خودباوری و ایمان به توانمندی و اراده راسخ، تدوین اهداف و پذیرش سختی‌ها را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.



سید مهدی کمال الدینی عزآبادی

دکتری مهندسی مکانیک (ناتمام)

رئیس هیئت مدیره و مدیر عامل شرکت فناوری‌های پیشرفته سالار کویر
(پژوهشگر و مخترع)

Email:

ezzabady@yahoo.com

Web site:

ekhtraat.persianblog.ir

شرکت فناوری‌های پیشرفته سالار کویر، در زمینه سیستم‌های فناوریانه مرتبط با آب، خاک، هوا، انرژی، محیط زیست و تجاری‌سازی دستاوردهای نوآورانه فعالیت دارد. دکتر عزآبادی مسائلی نظیر کمبود منابع مالی، عدم دسترسی به وسایل پیشرفته مورد نیاز، مشکلات اجرایی در ثبت اختراع و دانش بنیان شدن شرکت را به عنوان اهم مشکلات پیشروی فعالیت‌های خود می‌داند. ایشان مطالعه، پشتکار و سماجت در پیگیری کارها را از عوامل مؤثر در موفقیت‌های شرکت خود عنوان می‌کند. از دیدگاه دکتر عزآبادی داشتن ایده فناوریانه می‌تواند نقطه شروع یک فعالیت کارآفرینی باشد.

ایشان فاکتورهایی نظیر تحصیلات مرتبط با زمینه کاری، تجربه عملی، علاقه‌مندی و عشق به کار و تلاش را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. هر چند بخشی از فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است اما تاکنون فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی، به ایشان مراجعه نکرده‌اند.

دکتر عزآبادی فراگیری زبان انگلیسی، مطالعه کتب مرجع، بازدیدهای علمی از صنایع و فعالیت‌های مرتبط با رشته تحصیلی، کارآموزی و کارورزی در ایام تعطیلات تابستان و بازدید از نمایشگاه‌های مرتبط با رشته را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.



Email:

ehsan.dadkhah@yahoo.com

Web site:

www.behinab.ir

احسان دادخواه

کارشناس ارشد مهندسی محیط زیست - آب و فاضلاب
معاون فنی - اجرایی شرکت بهین آب زنده رود

شرکت بهین آب زنده رود در زمینه طراحی و تولید فناوری‌های نوین تصفیه و پایش آب و فاضلاب، تولید سامانه‌های گندزدایی به روش الکترولیز نمک طعام، تولید پکیج‌های تصفیه فاضلاب بهداشتی و صنعتی، کلرسنج و pH متر دیجیتال و معرف‌های آن فعالیت دارد. مهندس دادخواه خودباوری و سپس نیازسنجی جامعه و بررسی توانایی‌ها و امکانات موجود و برنامه‌ریزی بر اساس آن را لازمه کارآفرینی و منابع مالی و بوروکراسی اداری را از اهم مشکلات پیش رو می‌داند.

مهندس دادخواه به خودباوری، اعتماد به نفس، صداقت، روابط عمومی قوی، دانش‌محور بودن، تلاش، همفکری و کار گروهی به عنوان عوامل موفقیت خود اشاره می‌کند. از دیدگاه ایشان برای کارآفرین بودن باید از صفر شروع کرد و قدم اول را هرچند کوچک برداشت. همچنین ایشان داشتن انگیزه برای یادگیری، تلاش، دقت، پشتکار، صداقت، تخصص، مهارت، تجربه و روابط عمومی خوب را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند.

با توجه به اینکه بخشی از فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی، به ایشان مراجعه می‌کنند.

مهندس دادخواه به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید که به کارآموزی‌ها صرفاً به دید گذراندن واحد درسی اکتفا نکنند و در اوقات فراغت از کسب تجربه عملی در حرفه‌های مرتبط و حتی غیر مرتبط غافل نشوند و کاربرد عملی دروس تئوری گذرانده شده را دنبال کنند.



محمد مهدوی

کارشناس شیمی

مدیر عامل شرکت شهید کالا کار

Email:

tiammahdavi@shahdkala.com

Web site:

www.shahdkala.com

شرکت شهید کالا کار در زمینه واردات تجهیزات آزمایشگاهی از کشورهایمانند آلمان، لهستان و کره جنوبی فعالیت دارد. آقای مهدوی با حداقل‌ها مسیر کارآفرینی را آغاز نموده و با همفکری و مشارکت دوستان، موانع و مشکلات را پشت سر گذاشته است. ایشان صداقت با مخاطب، پشتکار، امیدواری و اعتقاد به هدف را از عوامل مؤثر در موفقیت‌های شرکت خود می‌داند. آقای مهدوی فاکتورهایی نظیر روابط عمومی، شخصیت فردی و خانوادگی، پاکی، پشتکار و تخصص را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند.

هرچند بخشی از فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است اما تاکنون فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی، به ایشان مراجعه نکرده‌اند.

آقای مهدوی به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر توصیه می‌نماید که نسبت به محیط پیرامون حساس و کنجکاو بوده و با توکل به خدا و اعتقاد به توان شخصی، مسیر موفقیت را طی کنند.



Email:

m.m-eslami@yahoo.com

Web site:

www.bamahse.com/afirasab

محمد مهدی اسلامی

مهندس برق

مدیر شرکت افراس آب کویر

شرکت افراس آب کویر در زمینه بهره‌برداری از تأسیسات آب و فاضلاب با اولویت تصفیه‌خانه‌های فاضلاب فعالیت دارد. مهندس اسلامی پس از بررسی‌های اولیه با توجه به تجربه قبلی و با همکاری دوستان، وارد مسیر کارآفرینی شده است. ایشان هدف‌گذاری و پیگیری مستمر را از عوامل مؤثر در موفقیت‌های کاری خود عنوان می‌کند. از دیدگاه مهندس اسلامی توکل به پروردگار، هدف‌گذاری، شناسایی بازار و پیگیری، لازمه کارآفرینی است.

ایشان فاکتورهای نظیر تخصص و نشاط درونی را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. با توجه به اینکه بخشی از فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است، دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته مهندسی بهداشت محیط با ایشان همکاری می‌کنند.

مهندس اسلامی بررسی لازم در رابطه با شغل آینده، انتخاب صحیح، پیگیری و مطالعه در این زمینه را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.



سعیده حبیبی

کارشناس شیمی

مدیر عامل و مدیر آزمایشگاه شرکت جهان آزما بهین و شرکت تعاونی

Email:

yazdjob@chmail.ir

Web site:

www.ekhteraat.persianblog.ir

شرکت جهان آزما بهین و شرکت تعاونی در زمینه ارائه خدمات آزمایشگاهی مرتبط با آب، پساب، خاک و پسماند، رسوبات، سنگ‌ها و کانی‌ها (خدمات معدنی)، آنالیز انواع کودهای آلی و شیمیایی و در مجموع خدمات کشاورزی، معدنی و محیط زیست فعالیت دارد. خانم حبیبی عدم هماهنگی بین‌بخشی به ویژه در مسیر اخذ مجوزها را به عنوان اهم مشکلات پیش‌رو در مسیر کارآفرینی می‌داند. ایشان داشتن تجربه و تخصص کافی، جدیت در کار، زمانبندی مناسب، تربیت نیروی متخصص و کارآمد، داشتن رابطه حسنه با مشتریان و انجام کار با کیفیت بالا را عامل موفقیت خود می‌داند. از دیدگاه خانم حبیبی، اولین مرحله در مسیر کارآفرینی، داشتن تخصص و تجربه در زمینه موردنظر است. به علاوه مواردی نظیر نیاز به شناسایی توانایی‌های خود و نیازهای بازار، داشتن پشتوانه مالی، سنجیدن جوانب کار از نظر مکان، نیرو و مشورت با افراد کاردان را بایستی مدنظر قرار داد.

ایشان فاکتورهایی نظیر داشتن تخصص و تحصیلات مرتبط، اخلاق مناسب، نظم و انضباط و دقت در کار را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. با توجه به اینکه بخشی از فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی، به ایشان مراجعه می‌کنند. خانم حبیبی کسب تجربه در کنار تحصیل، پویاتر و عملیاتی‌تر کار کردن و ارتباط با مراکز مرتبط با رشته تحصیلی را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.



Email:

mohsen.chehrazi@gmail.com

Web site:

www.carbonkaran.com

سید محسن چهره راضی

کارشناس ارشد مهندسی مکانیک
رئیس هیئت مدیره کربن کاران آریا جهان

شرکت کربن کاران آریا جهان در زمینه تأمین کربن فعال و مهندسی و ساخت سیستم‌های جذب سطحی فعالیت دارد. مهندس چهره راضی مقابله با مشکلات و موانع، تلاش در جهت جذب افراد توانمند از نظر علمی و روحیه همکاری متقابل را از موارد مهم مورد توجه در مسیر کارآفرینی خود و اعتماد به نفس و همکاری قوی را از عوامل مؤثر در موفقیت‌های شرکت عنوان می‌کند. از دیدگاه مهندس چهره راضی بررسی کافی یک ایده اولیه و سپس پیگیری مستمر و برخورد با موانع و مشکلات آن، لازمه کارآفرینی است. ایشان فاکتورهایی نظیر دانشگاه محل تحصیل، روحیه فرد از نظر اعتماد به نفس، اشتیاق به پیشرفت و اولویت دادن به اهداف بلند را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند.

هر چند بخشی از فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است، اما تاکنون فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی، به ایشان مراجعه نکرده‌اند.

مهندس چهره راضی معتقد است تحصیل در دانشگاه و گذراندن دروس تئوری در آینده شغلی مؤثر بوده و این دروس پیش‌نیاز مهارت‌های آینده و بازار کار است. همچنین ایشان دانشگاه را محیطی جهت آموزش تعاملات موردنیاز در آینده شغلی می‌داند.



محمدحسین کارگر

کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط

عضو هیأت علمی بازنشسته و مدیر آموزشگاه بهداشت اصناف سینا

Email:

m-h-kargar@yahoo.com

Web site:

www.sinabehdasht.ir

آموزشگاه بهداشت اصناف سینا، در زمینه آموزش بهداشت به متصدیان و کارگران اماکن تهیه، توزیع و فروش مواد خوردنی، آشامیدنی و آرایشی و اماکن عمومی فعالیت دارد. مهندس کارگر پایین بودن میزان علاقه متصدیان و کارگران به فراگیری مطالب بهداشتی را از اهم مشکلات پیش‌روی خود عنوان می‌کند. ایشان علاقه دانشجویان به آموزش و نیز کاربردی شدن دوران کارآموزی دانشجویان را لازمه فعالیت در این زمینه می‌داند.

مهندس کارگر فاکتورهایی نظیر علاقه و توانمندی در زمینه ارتباط و آموزش به متصدیان و کارگران را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. با وجود اینکه فعالیت‌های این آموزشگاه مرتبط با بهداشت محیط است به ندرت فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی به ایشان مراجعه می‌کنند.

مهندس کارگر یادگیری بهتر دروس تئوری و جدی گرفتن دوره کارآموزی جهت کسب مهارت‌های عملی را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.



فرزاد فلاحتی

کارشناس مهندسی بهداشت محیط
مسئول فنی و رئیس هیئت مدیره شرکت مهندسی گیتی مهر سبز یزد

Email:

info@gitimehrsabz.ir

Web site:

www.gitimehrsabz.ir

شرکت مهندسی گیتی مهر سبز یزد، در زمینه سم‌پاشی بهداشتی (مبارزه با حشرات و جانوران) فعالیت دارد. مهندس فلاحتی جلب اعتماد کارفرمایان و رقابت با رقبای سنتی را از اهم مشکلات پیش‌روی خود در مسیر کارآفرینی می‌داند. ایشان توکل به خدا، علاقه و پشتکار، علم و دانش و مهارت را از عوامل مؤثر در موفقیت‌های شرکت خود عنوان می‌کند. از دیدگاه مهندس فلاحتی تشکیل یک گروه از همکاران متخصص، متعهد و مرتبط با حوزه کاری، ایجاد اعتماد و تداوم آن بین همکاران و جذب نیروی انسانی آموزش‌دیده و ماهر، لازمه یک فعالیت کارآفرینی است.

ایشان فاکتورهایی نظیر علم و دانش، مهارت و تخصص در پست سازمانی مورد نظر را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. با وجود اینکه فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است تاکنون فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی به ایشان مراجعه نکرده‌اند.

مهندس فلاحتی کسب مهارت‌های فنی و تخصصی لازم همزمان با گذراندن واحدهای تئوری درسی را اصلی‌ترین راه برای ایجاد اشتغال پایدار می‌داند و معتقد است مدرک بدون داشتن مهارت نتیجه‌ای جز بیکاری و یا اشتغال در کار غیرمرتبط نخواهد داشت، از این رو کسب این مهارت‌ها را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.



Email:

info@sazgarmed.com

Web site:

www.sazgarmed.com,

www.sazgar.co.ir

علی عزیزی

کارشناس ارشد مهندسی مکانیک

مدیر عامل و رئیس هیئت مدیره شرکت سازگر

شرکت سازگر، در زمینه طراحی، ساخت و تولید دستگاه‌های اتوکلاو بیمارستانی، دارویی، آزمایشگاهی و صنعتی، طراحی و ساخت دستگاه اتوکلاو امحاء پسماندهای عفونی بیمارستانی، دستگاه اتیلن اکساید جهت استریل ابزارهای حساس به دما، دستگاه Hot Shower Sterilizer جهت سترون‌سازی، رآکتورهای شیمیایی و تجهیزات خطوط تولید کارخانه‌های دارویی فعالیت دارد. مهندس عزیزی داشتن علم، دانش و مهارت در ساخت محصول، مدیریت صحیح منابع، ارتباط تنگاتنگ با مصرف‌کننده، شناخت بازار و فعالیت شبانه‌روزی را از عوامل مؤثر در موفقیت‌های شرکت خود عنوان می‌کند. از دیدگاه مهندس عزیزی برای کارآفرین بودن بایستی با توجه به وضع موجود، از کمترین امکانات، بیشترین استفاده را برد و در این راه صبور و پایدار بود. ایشان فاکتورهایی نظیر تحصیلات مرتبط، دانش کافی، مهارت، اخلاق، انضباط، صداقت، تعهد و احساس مسئولیت را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. با توجه به اینکه بخشی از فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی به ایشان مراجعه می‌کنند.

مهندس عزیزی داشتن مطالعه مستمر در زمینه ابزار و تجهیزات روز دنیا، ارتباط مستقیم با واحدهای درمانی و نیز شناخت شرکت‌های تولیدی مرتبط با رشته تحصیلی را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.



Email:

moaad_3398@yahoo.com

Web site:

www.bamahse.com/Feedar

معاد مشتاقی درگهانی

کارشناس مهندسی عمران

رئیس هیئت مدیره شرکت فیدار صنعت آبادیس

شرکت فیدار صنعت آبادیس، در زمینه سرمایه‌گذاری، احداث و بهره‌برداری از تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب شهری و صنعتی و نمک‌زدایی آب دریا فعالیت دارد. مهندس مشتاقی درگهانی عدم وجود سرمایه اولیه، عدم شناخت کامل بازار هدف و تغییرات پیاپی شرایط اقتصادی را از اهم مشکلات در ابتدای شروع فعالیت خود می‌داند. ایشان داشتن پرسنل مجرب و متعهد، شناخت کامل پروژه و ارزیابی مشکلات را از عوامل مؤثر در موفقیت‌های شرکت خود عنوان می‌کند. از دیدگاه مهندس مشتاقی درگهانی برای کارآفرین بودن نیاز به مطالعه بیشتر، شناخت صنعت و آشنایی با تکنولوژی روز، مدیریت زمان، تمرکز بر دیدگاه مشتری و کسب تجربه می‌باشد. ایشان فاکتورهایی نظیر صداقت، تعهد، توانمندی علمی و عملی، توانمندی جسمی، تعهد اخلاقی و روابط اجتماعی بالا را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند و از نیروهای جوان جهت انجام فعالیت‌های شرکت استفاده می‌کند. علیرغم اینکه بخشی از فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی به ایشان مراجعه نموده‌اند. مهندس مشتاقی درگهانی داشتن مطالعه مستمر و عمیق در زمینه تخصصی مرتبط با رشته تحصیلی و تلاش مداوم و خستگی‌ناپذیر را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.


سید امیر حسینی

کارشناس شیمی کاربردی

مدیر عامل شرکت صنایع شیمیایی سی وان

Email:

seeone.co@gmail.com

Web site:

www.bamahse.com/seeone

شرکت صنایع شیمیایی سی وان در زمینه تولید و توزیع مواد شیمیایی و نیز واردات مواد شیمیایی فعالیت دارد. آقای حسینی پس از اتمام تحصیل و گذراندن نظام وظیفه، وارد زمینه کاری مورد علاقه خود شده است. ایشان در ابتدا کار خود را با تولید ماده شیمیایی نیترات کلسیم شروع نموده و در حال حاضر در شرکت خود بیست نوع ماده شیمیایی تولید می‌کند. آقای حسینی در مرحله اول توکل به خدا و همچنین علاقه و پشتکار را از عوامل موفقیت خود می‌داند. از دیدگاه آقای حسینی بایستی با پشتکار و سخت‌کوشی و مواجهه نزدیک با مشکلات، مسیر کاری را هموار نمود.

ایشان فاکتورهایی نظیر علاقه، سخت‌کوشی و دانایی را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. هر چند بخشی از فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است اما تاکنون فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی به ایشان مراجعه نکرده‌اند.

آقای حسینی به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید که با مشخص نمودن هدف، مطالعه و بررسی دقیق، پشتکار، سخت‌کوشی و مشورت گرفتن از افراد صاحب نظر به زمینه‌های کاری مورد علاقه خود بپردازند.



Email:

mehdiazimi91.ma@gmail.com

Web site:

www.gc-sanat.com

مهدی عظیمی

دانشجوی کارشناسی ارشد بیومکانیک

مدیر عامل شرکت صنعتگران چرخه سبز

شرکت صنعتگران چرخه سبز در زمینه طراحی و ساخت انواع ماشین آلات بازیافت فعالیت دارد. مهندس عظیمی با وجود مشکلاتی مانند سرمایه کم، پس از چندین سال تجربه کار در شرکت‌های خصوصی، با توجه به علاقه به کسب و کار مستقل و جدید، وارد مسیر کارآفرینی شده است. ایشان تلاش، پشتکار، ایمان به توانمندی‌های شخصی، هدفمند بودن و تجربه کاری را از عوامل موفقیت خود می‌داند. از دیدگاه مهندس عظیمی برای کارآفرین بودن و رسیدن به هدف، بایستی با جدیت و پیگیری مستمر و وقت گذاشتن، راه را هموار کرد.

ایشان فاکتورهایی نظیر تخصص، مهارت، روحیه کار کردن، انضباط و علاقه را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. هر چند بخشی از فعالیت‌های شرکت صنعتگران چرخه سبز مرتبط با بهداشت محیط است اما تاکنون فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی، به ایشان مراجعه نکرده‌اند.

مهندس عظیمی به دانشجویان و فارغ‌التحصیلان مهندسی بهداشت محیط برای داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید که جهت ایجاد یک شغل، ابتدا خوب تحقیق کرده و توانایی‌های خود و تمام جوانب کار را در نظر بگیرند. از نظر ایشان هیچگاه نباید منتظر یک شغل خوب یا فرصت خوب بود، بلکه باید به دنبال ایجاد یک فرصت شغلی هر چند کوچک و با حداقل امکانات باشیم.



زهره سلمانی یزد

کارشناس مدیریت

مدیرعامل شرکت سروکود بلند ایساتیس

Email:

Web site:

www.bamahse.com/sarvkood

شرکت سروکود بلند ایساتیس، در زمینه تولید ورمی کمپوست، کودهای آلی و ارگانیک حیوانی و گیاهی فعالیت دارد. خانم سلمانی یزد فقدان مکان مناسب در شروع کار را از اهم مشکلات پیش‌روی خود در مسیر کارآفرینی می‌داند. ایشان توکل به خدا، پشتکار و تلاش شبانه‌روزی و کسب تجربه برای تولید محصول با کیفیت را از عوامل مؤثر در موفقیت‌های شرکت خود عنوان می‌کند.

از دیدگاه خانم سلمانی یزد برنامه‌ریزی، مدیریت امور و صبر، لازمه یک فعالیت کارآفرینی است. ایشان فاکتورهایی نظیر نیروی جوان، بومی و کاری را از شاخص‌های مؤثر در جذب نیروی انسانی در شرکت خود می‌داند. با توجه به اینکه فعالیت‌های این شرکت مرتبط با بهداشت محیط است، فارغ‌التحصیلان و دانشجویان رشته مهندسی بهداشت محیط جهت اشتغال و یا کارآموزی به ایشان مراجعه می‌کنند.

خانم سلمانی یزد تلاش بسیار، پشتکار، ایستادگی در مقابل مشکلات و عشق و علاقه به زمینه کاری را به دانشجویان مهندسی بهداشت محیط جهت داشتن آینده شغلی بهتر، توصیه می‌نماید.

فهرست منابع^۱

۱. رفعتی، لیدا؛ درخشان، زهرا؛ قانعیان، محمدتقی؛ جایگاه کار و تلاش از دیدگاه اسلام و معصومین (علیه السلام)، اولین کنفرانس ملی علم و کار، دانشگاه جامع علمی کاربردی واحد استان یزد، ۱۳۹۴.
۲. یادگاری، رضا؛ سنایی فرد، مهشید؛ کارآفرینی به شیوه عبدالرضا تفرشی، انتشارات کارآفرینان بزرگ، چاپ اول، ۱۳۹۳.
۳. احمدی، علی اکبر؛ درویشی، حسن؛ مبانی کارآفرینی، انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ یازدهم، ۱۳۹۶.
۴. رضوی، مصطفی؛ علیمی، مصطفی؛ مقصودی، سیروس؛ کار آفرینی رویکردی روانشناختی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول، ۱۳۹۳.
۵. غلامی، مریم؛ اکبری، مرضیه؛ زالی چهلخانه، زهرا؛ موسوی، مهسا سادات؛ جایگاه و ارتباط علم و کار در فرهنگ اسلامی، اولین کنفرانس ملی علم و کار، دانشگاه جامع علمی کاربردی واحد استان یزد، ۱۳۹۴.
۶. احمدپور داریانی، محمود؛ کارآفرینی (تعاریف، نظریات، الگوها)، شرکت پردیس ۵۷، چاپ چهارم، ۱۳۸۱.
۷. کیامهر، مهدی؛ خضری پور قرائی، مرتضی؛ خودباوری در خلاقیت، تهران، آریانا قلم، چاپ دوم، ۱۳۹۵.
۸. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۸۶.
۹. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.
۱۰. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۸۵.
۱۱. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.
۱۲. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره دکتری (Ph.D) تخصصی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۸۶.
۱۳. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره دکتری (Ph.D) تخصصی بهداشت محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۷.
۱۴. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مدیریت پسماند (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۲.
۱۵. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته سم شناسی محیط (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۲.
۱۶. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته بهره برداری و نگهداری از تأسیسات بهداشتی شهری (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)، ۱۳۹۲.
۱۷. بنیاد ملی نخبگان، آشنایی با ضوابط و آئین نامه های بنیاد ملی نخبگان، روابط عمومی بنیاد، شهریور ۱۳۸۹.
۱۸. هزار جریبی، جعفر؛ کارآفرینی و اخلاق اسلامی، فصلنامه علوم اجتماعی، شماره ۴۷، ۱۳۸۸.
۱۹. خنیفر، حسین؛ کارآفرینی در نظام ارزشی اسلام، مجله پرسمان، شماره ۴۶، ۱۳۸۵.
۲۰. دهقانی زاده، مرضیه؛ کسب و کار و کارآفرینی از دیدگاه قرآن و اسلام، کنفرانس ملی کارآفرینی و مدیریت کسب و کارهای دانش بنیان، آبان ماه ۱۳۹۱.

۱. در تدوین این کتاب علاوه بر منابع ذکر شده در این بخش، از طریق بررسی سایت نمایشگاه مجازی باما و سایر سایتها، مجموعه ای از شرکتها و مؤسسات فعال در حوزه های مختلف مهندسی بهداشت محیط شناسایی شده که آدرس وبسایت این شرکتها در جداول متن کتاب ذکر گردیده است.

نمایشگاه تخصصی مجازی بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی (نمایشگاه مجازی باما HSEE)

باما نمایشگاهی مجازی است که یکی از اهداف متعالی آن کمک به توسعه اشتغال و کارآفرینی دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته مهندسی بهداشت محیط و رشته‌های وابسته، مهندسی بهداشت حرفه‌ای، ایمنی، ارگونومی، HSE، آموزش بهداشت و گرایش‌های مختلف محیط زیست، عمران آب، عمران محیط زیست و... از طریق ایجاد تعامل مؤثر بین دانشجویان و فارغ‌التحصیلان و شرکت‌های مرتبط با رشته تحصیلی آنها، می‌باشد. این نمایشگاه تخصصی در مجموع سه گروه هدف زیر را مد نظر دارد:

- ۱- دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته‌های مرتبط با بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی: دانشجویان و فارغ‌التحصیلان رشته‌های مرتبط می‌توانند با شرکت‌های فعال وابسته به رشته تحصیلی خود و واحدهای درسی گذرانده شده، آشنا شده و از طریق تعامل علمی کاربردی با آنها، توسعه اشتغال و کارآفرینی را خواهیم داشت.
- ۲- شرکت‌ها، فروشگاه‌ها و اشخاص فعال در حوزه‌های بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی: این گروه از طریق ارائه تبلیغات و معرفی محصولاتشان، امکان توسعه بازار را خواهند داشت.
- ۳- کلیه صنایع و مراکز اداری و تجاری: این واحدها جهت تأمین نیازهای خود در حوزه بهداشت، ایمنی، محیط زیست و انرژی، مشخصات تعداد زیادی از تأمین‌کنندگان و ارائه‌دهندگان کالا و خدمات را پیش روی داشته و لذا می‌توانند سریع‌تر و حتی ارزان‌تر کالا یا خدمت مورد نیاز خود را تهیه نمایند.

در این نمایشگاه تخصصی حدود ۶۰ گروه فعالیت مرتبط با HSEE معرفی شده که حدود ۳۰ گروه آن به نحوی به حوزه بهداشت محیط و رشته‌های وابسته به آن ارتباط دارد و شامل بهداشت (تأمین مواد ضدعفونی‌کننده، گندزدا و شوینده، تأمین وسایل نظافت محیط، بهداشت بیمارستان و سایر مراکز درمانی، بهداشت اماکن عمومی، آزمایشگاه‌های ارزیابی کیفی آب شرب و مواد غذایی، سم‌پاشی و خدمات بهداشت محیط، آموزشگاه‌های بهداشت اصناف، دفاتر خدمات سلامت و ممیزان بهداشتی و...)، آب و فاضلاب (مهندسی مشاور آب و فاضلاب، پیمانکاران اجرا و ساخت تصفیه‌خانه‌ها و تأسیسات آب و فاضلاب، پیمانکاران بهره‌برداری از تأسیسات و تعمیر تجهیزات آب و فاضلاب، تأمین تجهیزات آب و فاضلاب، تأمین مواد شیمیایی مصرفی در تصفیه آب و فاضلاب، آزمایشگاه‌های آب و فاضلاب و...)، آلودگی هوا (مهندسی مشاور آلودگی هوا، تأمین تجهیزات و اجرای سیستم‌های کنترل آلودگی هوا، تأمین تجهیزات آزمایشگاهی و پایش آلاینده‌های هوا، آزمایشگاه‌های آلودگی هوا)، مدیریت پسماند (مهندسی مشاور مدیریت پسماند، تأمین تجهیزات آزمایشگاهی و مدیریت پسماند، مجری و بهره‌بردار خدمات شهری، مدیریت پسماند شهری، صنعتی و ویژه، تأمین تجهیزات امحاء زباله، تولید کمپوست، بازیافت پسماند، آزمایشگاه‌های پسماند)، آلودگی خاک، صوتی و پرتوها (پالایش خاک‌های آلوده، تأمین تجهیزات آزمایشگاهی آلودگی خاک، صوتی و پرتوها، آزمایشگاه‌های آلودگی خاک، صوتی و پرتوها)، مدیریت انرژی، مدیریت بحران و شرایط اضطراری، ارزیابی زیست محیطی، HSEE در منازل - مجتمع‌های اداری و تجاری، آموزش و مشاوره HSEE، نرم افزارهای HSEE، شرکت‌های کارآفرینی و کارایی، کارجویان (فارغ‌التحصیلان رشته‌های مرتبط)، انجمن‌ها و کانون‌های HSEE، سازمان‌های مردم‌نهاد (NGO) و ... می‌باشد.



جهت دریافت اطلاعات بیشتر می‌توانید به آدرس وبسایت www.bamahse.com مراجعه فرمایید.