



مدیریت جامع پسماندهای صنعتی و خطرناک

به همراه فهرست پسماندهای شناسایی شده در ایران

نویسندگان:

علیرضا عسگری - محمد علیزاده

امیرحسین محوی - الهام سلیمانی - حافظ گلستانی فر

با همکاری

محمد انصاری زاده - فرزانه درخش - رامین خلدی حقیقی

علی ملکوتی - ماندانا یوری - مسعود پناهی فرد - داریوش داداش زاده

فاطمه خلیلی - مریم مراد نیا - آرش القاصی - ساناز ثابتی

سیدرضا عباسیانی - طاهره قربانیان



URL: www.khaniran.com



نام کتاب: مدیریت جامع پسماندهای صنعتی و خطرناک
به همراه فهرست پسماندهای شناسایی شده در ایران

نویسندگان:	علیرضا عسگری - محمد علیزاده	تاریخ نشر:	۱۳۹۷
ناشر:	انتشارات خانیران	نوبت چاپ:	اول
صفحه آرایبی:	انتشارات آوای قلم	شمارگان:	۲۰۰ جلد
		قیمت:	۵۰۰۰۰۰ ریال
		شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۷۹۸۸-۳۷-۴

آدرس: تهران - میدان انقلاب - خیابان کارگر شمالی - ابتدای خیابان نصرت - کوچه باغ نو - کوچه داوود آبادی
شرقی - پلاک ۴

شماره تماس: ۶۶۹۳۷۹۶۴ تلفکس: ۶۶۵۷۱۸۷۱

فروشگاه کتاب الکترونیکی: www.avapublisher.com

فروشگاه کتاب چاپی: www.khaniranshop.com

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع و شرعاً حرام است.
متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۹	مقدمه ناشر.....
۱۱	بیوگرافی مولفان.....
۱۵	مقدمه.....

فصل اول: کلیات مدیریت پسماندهای صنعتی و خطرناک

۱۶	۱-۱ کلیات.....
۲۰	۲-۱ روش‌ها و معیارهای فهرست‌بندی و طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک.....
۲۱	۱-۲-۱ طبقه‌بندی براساس نحوه تولید.....
۲۱	۲-۲-۱ طبقه‌بندی براساس نحوه تأثیر پسماند.....
۲۴	۳-۲-۱ انواع فهرست‌ها و طبقه‌بندی‌های پسماندهای ویژه.....
۲۴	۱-۳-۲-۱ خواص پسماندهای ویژه.....
۲۹	۲-۳-۲-۱ فهرست مواد زیانبار EPA ایالات متحده.....
۶۹	۳-۳-۲-۱ طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک توسط UNEP.....
۸۴	۴-۳-۲-۱ طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک طبق کنوانسیون بازل.....
۹۹	۵-۳-۲-۱ طبقه‌بندی اتحادیه اروپا (EWC).....
۱۳۷	۶-۳-۲-۱ شناسه‌گذاری به روش EIHW.....
۱۴۴	۳-۱ پیشگیری از آلودگی.....
۱۴۹	۴-۱ جمع‌آوری و ذخیره‌سازی در محل.....
۱۵۱	۱-۴-۱ نیازمندی‌های اختصاصی ذخیره‌سازی و جمع‌آوری.....
۱۵۱	۲-۴-۱ بسته‌بندی و جمع‌آوری.....
۱۵۳	۳-۴-۱ کدهای مورد استفاده در انواع بسته‌بندی‌ها براساس مقررات UN.....
۱۵۴	۴-۴-۱ برچسب‌گذاری.....
۱۵۷	۵-۴-۱ نحوه برچسب‌گذاری پسماندها.....
۱۵۸	۱-۵-۴-۱ برچسب پسماندهای خطرناک.....
۱۵۹	۲-۵-۴-۱ برچسب پسماندهای صنعتی غیرخطرناک.....
۱۶۰	۳-۵-۴-۱ برچسب پسماندهای قابل بازیافت.....
۱۶۱	۴-۵-۴-۱ برچسب پسماندهای عادی.....
۱۶۲	۶-۴-۱ تعیین نوع ظروف.....
۱۶۸	۷-۴-۱ علائم فساد و خورندگی، زنگ‌زدگی، تغییر رنگ و نشت.....

۱۷۲	۸-۴-۱ ماشین آلات و پرسنل جمع‌آوری
۱۷۳	۹-۴-۱ جابه‌جایی پسماندها در محل
۱۷۵	۱۰-۴-۱ مشخصات محل ذخیره
۱۷۶	۵-۱ حمل و نقل
۱۷۷	۱-۵-۱ مدیریت مراحل جمع‌آوری و حمل و نقل مواد زائد خطرناک
۱۷۹	۲-۵-۱ حوادث ناشی از حمل و نقل مواد زائد خطرناک
۱۸۰	۳-۵-۱ تخلیه بارها و شستشوی تجهیزات حمل و نقل
۱۸۰	۴-۵-۱ حفاظت و ایمنی در جمع‌آوری و انتقال پسماندهای خطرناک
۱۸۱	۵-۵-۱ کیفیت و شرایط یک بازرسی ویژه جمع‌آوری و حمل و نقل مواد
۱۸۳	۶-۵-۱ اعلامیه و برنامه پسماند خطرناک
۱۸۵	۷-۵-۱ مسیرهای جمع‌آوری
۱۸۶	۶-۱ تصفیه یا پردازش مواد
۱۸۹	۷-۱ دفع مواد زائد خطرناک
۱۹۲	۱-۷-۱ جامدسازی و تثبیت
۱۹۴	۲-۷-۱ زمین پالایی
۱۹۴	۳-۷-۱ لخته‌سازی و ترسیب
۱۹۴	۴-۷-۱ اکسیداسیون و احیاء
۱۹۵	۵-۷-۱ استخراج توسط حلال
۱۹۵	۶-۷-۱ انجماد و کریستالیزاسیون
۱۹۵	۸-۱ استانداردها و ضوابط مکان‌گزینی دفن بهداشتی پسماندها
۱۹۸	۱-۸-۱ جمع‌آوری ذخیره‌سازی داده‌ها
۲۰۳	۲-۸-۱ معیارهای موقعیتی
۲۰۸	۳-۸-۱ پیش‌بینی عکس‌العمل‌های اولیه مردمی
۲۰۹	۴-۸-۱ بررسی لایه‌های زیرین خاک
۲۱۰	۵-۸-۱ بررسی خطر زلزله
۲۱۲	۶-۸-۱ تحقیقات منابع قرصه
۲۱۶	۹-۱ ضوابط زیست‌محیطی انتخاب محل دفن پسماندهای ویژه
۲۱۶	۱-۹-۱ معیارهای مکان‌یابی
۲۱۸	۲-۹-۱ اکوسیستم‌های آبی
۲۲۰	۳-۹-۱ اکوسیستم‌های خشکی
۲۲۱	۴-۹-۱ کاربری اراضی (زمین)
۲۲۲	۵-۹-۱ رعایت فواصل لازم از مراکز حساس

۲۲۲	۶-۹-۱ زمین ساخت منطقه.....
۲۲۳	۷-۹-۱ سیلاب دشت ها.....
۲۲۴	۸-۹-۱ کشاورزی.....
۲۲۵	۹-۹-۱ گونه های نادر یا در معرض خطر انقراض.....
۲۲۶	۱۰-۹-۱ منابع فرهنگی، باستانی و تاریخی.....
۲۲۶	۱۱-۹-۱ محل های مناسب برای تفریح.....
۲۲۷	۱۲-۹-۱ اثرات اقتصادی و اجتماعی.....
۲۲۷	۱۳-۹-۱ وضعیت زیبایی شناختی.....
۲۲۸	۱۴-۹-۱ مرحله احداث تأسیسات جانبی.....
۲۲۸	۱۵-۹-۱ ضوابط کنترلی.....
۲۴۰	۱۶-۹-۱ موارد مورد پایش در مکان دفن.....
۲۴۳	۱۰-۱ دستورالعمل های سیستم مدیریت پسماند.....
۲۴۳	۱-۱۰-۱ دستورالعمل شرایط و ویژگی های ظروف نگهداری و نحوه مطروف کردن ...
۲۴۵	۲-۱۰-۱ نحوه آلودگی زدایی از ظروف و تجهیزات پسماند.....
۲۴۶	۳-۱۰-۱ دستورالعمل شرایط و ویژگی های محل های نگهداری پسماند صنعتی.....
۲۴۸	۴-۱۰-۱ پایش و بازرسی محل نگهداری ظروف.....
۲۵۰	۵-۱۰-۱ دستورالعمل های خاص پسماندهای خطرناک.....
۲۵۰	۱-۵-۱۰-۱ پسماندهای قابل اشتعال یا با میل ترکیبی زیاد.....
۲۵۰	۲-۵-۱۰-۱ دستورالعمل های خاص در خصوص پسماند ناسازگار.....
۲۵۱	۳-۵-۱۰-۱ دستورالعمل های خاص برای پسماند ناسازگار، واکنش زا و قابل اشتعال.....
۲۵۱	۶-۱۰-۱ راهنمای مراحل مدیریت حمل و نقل پسماندهای خطرناک.....
۲۵۱	۷-۱۰-۱ دستورالعمل نگهداری و حمل پسماند.....
۲۵۴	۸-۱۰-۱ دستورالعمل بارگیری، حمل و تخلیه بار پسماند.....
۲۵۷	۹-۱۰-۱ بارنامه پسماند.....
۲۵۹	۱۰-۱۰-۱ ملاحظات مربوط به تجهیزات مقدماتی حمل و نقل.....
۲۶۰	۱۱-۱۰-۱ گزارش گیری از فرایند مدیریت پسماند.....
۲۶۳	۱۲-۱۰-۱ برنامه پایش سیستم مدیریت پسماند.....
۲۶۳	۱۳-۱۰-۱ برنامه آموزشی مورد نیاز برای پرسنل درگیر با سیستم مدیریت پسماند.....
۲۶۴	۱۴-۱۰-۱ سیلابس های مورد نظر.....
۲۶۸	۱۱-۱ ضوابط و روش های مدیریت اجرایی پسماندها.....
۲۶۸	۱-۱۱-۱ باز یافت روغن های مستعمل.....
۲۷۰	۲-۱۱-۱ ضوابط و روش های مدیریت اجرایی مولکولارسیوها.....

- ۳-۱۱-۱ کاهش تولید پسماندهای آزمایشگاهی..... ۲۷۱
- ۴-۱۱-۱ مدیریت اجرایی پسماندهای برقی و الکترونیکی..... ۲۷۶
- ۵-۱۱-۱ مدیریت زیست محیطی لجن‌ها و خاک‌های آلوده به ترکیبات نفتی..... ۲۸۱
- ۱۲-۱ اصول ایمنی کار در عملیات اجرایی پسماندهای صنعتی و ویژه..... ۲۸۱
- ۱-۱۲-۱ نحوه ارزیابی محیط کار از نظر ایمنی و سیستم‌های رده‌بندی..... ۲۸۲
- ۲-۱۲-۱ خطرات و سوانح مرحله بهبود وضعیت ایستگاه‌های ذخیره یا احداث ایستگاه‌های جدید..... ۲۸۳
- ۳-۱۲-۱ خطرات و سوانح مرحله ذخیره و دفع پسماندهای صنعتی و ویژه..... ۲۸۳
- ۴-۱۲-۱ خطرات و سوانح مرحله احداث و نصب تجهیزات و تاسیسات..... ۲۸۴
- ۵-۱۲-۱ خطرات و سوانح ناشی از عملیات‌های تدارک کالا و مواد اولیه..... ۲۸۵
- ۶-۱۲-۱ خطرات و سوانح در بخش آتش‌نشانی و ایمنی..... ۲۸۵
- ۱۳-۱ طراحی سیستم کدگذاری (شناسه‌گذاری) پسماند..... ۲۸۵

فصل دوم: قوانین و مقررات ملی و بین‌المللی در خصوص مدیریت پسماند

- ۳ قوانین و مقررات ملی در خصوص مدیریت پسماند..... ۲۸۹
- ۱-۳ قوانین و مقررات قبل از قانون مدیریت پسماند..... ۲۹۰
- ۱-۳-۱ قانون شهرداری‌ها (مصوب ۱۳۳۴)..... ۲۹۰
- ۲-۱-۳ اصل پنجاهم قانون اساسی..... ۲۹۰
- ۳-۱-۳ قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست (مصوب ۱۳۵۳/۳/۲۸ و اصلاحیه ۱۳۷۱/۸/۲۴)..... ۲۹۱
- ۴-۱-۳ قانون حفاظت دریا و رودخانه‌های مرزی از آلودگی با مواد نفتی ... ۲۹۱
- ۵-۱-۳ قانون نفت (مصوب ۱۳۶۶/۷/۹)..... ۲۹۴
- ۶-۱-۳ قانون تأسیس سازمان جمع‌آوری و فروش اموال تملیکی و اساسنامه آن..... ۲۹۴
- ۷-۱-۳ قانون مناطق دریایی جمهوری ایران در خلیج فارس و دریای عمان..... ۲۹۵
- ۸-۱-۳ آیین‌نامه بهداشت محیط مصوب ۱۳۷۱..... ۲۹۵
- ۹-۱-۳ قانون نحوه جلوگیری از آلودگی هوا (مصوب ۱۳۷۴/۲/۳)..... ۲۹۶
- ۱۰-۱-۳ قانون مجازات اسلامی (مصوب ۱۳۷۵/۳/۲ با اصلاحات ۱۳۷۶/۵/۸)..... ۲۹۶
- ۱۱-۱-۳ آیین‌نامه اجرایی بند (الف) تبصره (۸۲) قانون برنامه پنج ساله دوم اقتصادی، ... ۲۹۶
- ۱۲-۱-۳ آیین‌نامه اجرایی کنترل و نظارت بهداشتی بر سموم شیمیایی مصوب ۱۳۷۸..... ۲۹۶
- ۱۳-۱-۳ مصوبه شماره ۲۳۹ مورخ ۱۳۷۸/۶/۳ شورای عالی حفاظت محیط زیست ... ۲۹۷
- ۱۴-۱-۳ قانون ارزش افزوده (۱۳۸۷)..... ۲۹۷
- ۱۵-۱-۳ قانون اصلاح قانون ایمنی راه‌ها و راه آهن مصوب ۱۳۷۹..... ۲۹۷
- ۱۶-۱-۳ سند چشم‌انداز ۲۰ ساله جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴ هجری شمسی (۱۳۸۲)..... ۲۹۸

- ۳-۱-۱۷ مصوبه شماره ۲۴۹ مورخ ۱۳۸۲/۱۲/۲۷ شورای عالی حفاظت محیط زیست..... ۲۹۸
- ۳-۲ قوانین و مقررات بعد از قانون مدیریت پسماند..... ۲۹۹
- ۳-۲-۱ قانون مدیریت پسماند..... ۲۹۹
- ۳-۲-۳ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته..... ۳۱۲
- ۳-۲-۴ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی زیست‌محیطی پیش از امحای پسماندهای ... ۳۳۲
- ۳-۲-۵ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای کشاورزی..... ۳۳۶
- ۳-۲-۶ ضوابط و روش‌های اجرایی مدیریت پسماندهای برقی و الکترونیکی..... ۳۴۲
- ۳-۲-۷ آیین‌نامه رفع آلودگی زیست‌محیطی فعالیت‌های نفتی..... ۳۵۱
- ۳-۲-۸ قانون برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۹)..... ۳۵۳
- ۳-۲-۹ ضوابط و معیارهای استقرار واحدها و فعالیت‌های صنعتی و تولیدی..... ۳۵۴
- ۳-۲-۱۰ آیین‌نامه اجرایی ماده ۹۰ قانون برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران... ۳۵۶
- ۳-۲-۱۱ ضوابط زیست‌محیطی محل‌های دفع پسماندهای عادی..... ۳۵۷
- ۴ قوانین و مقررات بین‌المللی در خصوص مدیریت پسماند..... ۳۶۰
- ۴-۱ کنفرانس استکهلم (۱۹۷۲)..... ۳۶۱
- ۴-۲ بیانیه کنفرانس سازمان ملل متحد درباره محیط زیست و توسعه (ریو ۱۹۹۲) کنفرانس ریو.... ۳۶۱
- ۴-۳ دستور کار ۲۱ منشوری برای آینده ریو- ۱۹۹۲..... ۳۶۲
- ۴-۴ کنوانسیون‌های فرامنطقه‌ای..... ۳۶۵
- ۴-۴-۱ کنترل و جلوگیری از آلودگی دریایی ناشی از تخلیه و دفع مواد زائد و ... ۳۶۶
- ۴-۴-۲ کنوانسیون بین‌المللی جلوگیری از آلودگی ناشی از کشتی‌ها (مارپل-۱۹۷۳)..... ۳۶۹
- ۴-۴-۳ کنوانسیون بازل درباره کنترل انتقالات برون مرزی مواد زائد زیان بخش و ... ۳۷۳
- ۴-۴-۴ کنوانسیون آیین اعلام رضایت قبلی برای مواد شیمیایی و آفت‌کش‌های ... ۳۹۲
- ۴-۴-۵ کنوانسیون مدیریت زیست‌محیطی آلاینده‌های آلی پایدار (استکهلم)..... ۳۹۴
- ۴-۴-۶ رهیافت راهبردی مدیریت بین‌المللی مواد شیمیایی (سایکم)..... ۳۹۶
- ۴-۵ کنوانسیون‌های منطقه‌ای..... ۴۰۰
- ۴-۵-۱ کنوانسیون منطقه‌ای کویت برای همکاری درباره حمایت و توسعه محیط زیست... ۴۰۰
- ۴-۵-۲ کنوانسیون حفاظت از محیط زیست دریای خزر (تهران، ۲۰۰۳)..... ۴۱۳

فصل سوم: فهرست پسماندهای صنعتی و خطرناک شناسایی شده در ایران

- ۳ معرفی صنایع و لیست پسماندهای حاصل..... ۴۱۵
- ۳-۱ صنایع نساجی..... ۴۱۶
- ۳-۲ صنایع تولید خمیر کاغذ، تولید و پردازش کاغذ و مقوا..... ۴۱۷

۳-۳	صنایع مرتبط با کشاورزی، باغداری، جنگل‌داری، شکار، ماهی‌گیری و فرآوری‌های مشابه.....	۴۱۹
۳-۴	صنایع غذایی.....	۴۲۱
۳-۵	صنایع مرتبط با ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد انواع پلاستیک،	۴۲۸
۳-۶	صنایع تهیه و فرآوری گوشت، ماهی و دیگر مواد غذایی دارای منشأ حیوانی.....	۴۳۰
۳-۷	صنایع مرتبط با ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد و پاک‌سازی رنگ و لاک الکل.....	۴۳۱
۳-۸	صنایع نفت، گاز و پتروشیمی و صنایع بازیافتی مرتبط.....	۴۳۱
۳-۹	صنایع شیشه.....	۴۴۰
۳-۱۰	صنایع تولید تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی.....	۴۴۱
۳-۱۱	صنایع ساخت، فرمولاسیون، عرضه، کاربرد انواع چربی، روغن، گریس، صابون،	۴۴۳
۳-۱۲	صنایع ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد محصولات دارویی.....	۴۴۳
۳-۱۳	صنایع مرتبط با تصفیه سطحی شیمیایی و اندودکاری فلزات و دیگر مواد.....	۴۴۴
۳-۱۴	صنایع مرتبط با ساخت، فرمولاسیون، عرضه، کاربرد انواع چسب و بتونه و	۴۴۶
۳-۱۵	صنایع مرتبط با تولید چوب.....	۴۴۷
۳-۱۶	صنایع مرتبط با تصفیه فلزات و پلاستیک.....	۴۴۸
۳-۱۷	صنایع نیروگاهی برق و صنایع مرتبط.....	۴۴۹
۳-۱۸	صنایع گچ، سیمان و آهک و محصولات مشابه.....	۴۵۱
۳-۱۹	صنایع چرم و پوست.....	۴۵۲
۳-۲۰	صنایع سرب.....	۴۵۳
۳-۲۱	صنایع روی.....	۴۵۴
۳-۲۲	صنایع آلومینیوم.....	۴۵۵
۳-۲۳	صنایع تولیدکننده محصولات سرامیکی، آجر و کاشی و سایر مصالح ساختمانی و	۴۵۶
۳-۲۴	صنایع تولید آهن و فولاد.....	۴۵۷
۳-۲۵	صنایع خودروسازی.....	۴۵۹
۳-۲۶	صنایع کانه‌آرایی.....	۴۶۱
۳-۲۷	صنایع مرتبط با ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد مواد شیمیایی نیتروژنی.....	۴۶۳
۳-۲۸	صنایع فرآوری و تهیه فلزات گرانبها.....	۴۶۴
۳-۲۹	پسماندهای مشترک.....	۴۶۵
۳-۲۹	منابع.....	۴۶۷

تقدیم به

انسانهایی که

به فردایی بهتر

می اندیشند.

مقدمه ناشر

سپاس بیکران پروردگار را که به انسان قدرت اندیشیدن بخشید، قدرتی که در مقایسه با سایر موجودات باعث شده است که انسان هرگز به امکانات محدود خود اکتفا نکند. مکاتب الهی، انسان را موجودی کمال طلب و پویا می دانند که جهت گیری او به سوی خالقش می باشد. از جمله راههای تقرب به خداوند علم است، علمی که زیبایی عقل است. علمی که در دریای بیکران آن هر ذره نشانی از آفریدگار است و هر چه علم انسان افزون گردد، تقریبش بیشتر می شود. از این روست که به علم اندوزی و دانش آموزی توجهی بی نظیر مبذول گردیده است. اما علم آموزی به ابزاری نیاز دارد که مهمترین آن کتاب است و انتشار نتیجه مطالعات پژوهشگران و اندیشمندان پاسخگوی این نیاز خواهد بود.

جهت تحقق این امر و گام برداشتن در جهت ارتقای پایه های علم و دانش و رشد و شکوفایی استعدادها انتشار کتاب را یکی از اهداف خود قرار داده و انتظار داریم با حمایت های معنوی هموطنان گرامی بتوانیم گامهای مؤثر و ارزشمندی را برداریم. گرچه تلاش خواهد شد در حد دانش و تجربه اندکمان کارهایی بدون اشکال تقدیم حضورتان گردد، ولی اذعان داریم که راهنماییهای شما عزیزان می تواند ما را در ارتقای کیفی کتاب راهگشا باشد لذا همیشه منتظر پیشنهادات و راهنماییهای شما خواهیم بود.

در پایان از همه عزیزانی که در مراحل مختلف تهیه، تدوین و چاپ کتاب از همفکری و همکاری آنها برخوردار بوده ام به خصوص آقایان علیرضا عسگری، محمد علیزاده، امیرحسین محوی و خانم الهام سلیمانی، حافظ گلستانی فر و علی محمد خانی (مدیر فروش) سپاسگزاری نموده و موفقیت روزافزونشان را آرزومندم.

محمد رضا خانی

مدیر مسئول انتشارات خانیران

بیوگرافی مولفان

علیرضا عسگری متولد ۱۳۶۰ شهرستان سنقر در استان کرمانشاه و دانش آموخته مقطع دکترای تخصصی مهندسی بهداشت محیط از دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران است وی جز استعدادهای درخشان دانشگاه علوم پزشکی تهران و همچنین پژوهشگر برجسته مقطع دکترای تخصصی می باشد که از سال ۱۳۸۳ فعالیت تخصصی خود را در زمینه مدیریت پسماندهای صنعتی و خطرناک با شرکت مدیریت پسماند پیام آغاز نمود و همزمان به عنوان یکی از طراحان نرم افزار مدیریت پسماند EPAWM با شرکت فراراه سیستم همکاری داشت و در طی این سالها در شرکتهای مختلف مهندسی مشاور در حوزه مدیریت پسماندها و پسابهای صنعتی فعالیت نمود که از آن جمله می توان به شرکتهای پارس آمایش، فرنهاد، پیرایه زیست، کاوشگران محیط، آتک، کیان زیست، بلندپایه، تضمین کیفیت ایساتیس، پارت پیشروگامان، جاماب، آمایشگران ارژن، نگین گستر اندیشه، ژیک سیستم، شرکت دانشگاهی محیط زیست دانشگاه تهران، خرم زیست، WETRO GmbH، فراشتاب آریا و IEI اشاره نمود وی همچنین با مرکز تحقیقات پسماند پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران، ادارات کل حفاظت محیط زیست استانها، جهاد دانشگاهی دانشگاهی صنعتی شریف، انجمن مدیریت پسماند ایران، موسسه فرهنگی خانیران و موسسه آموزشی مروجان بهره وری در زمینه طرحهای تحقیقاتی و آموزشی مدیریت پسماندهای صنعتی و خطرناک سالها همکاری داشته است. حاصل تلاشهای وی در این سالها به صورت کلی عبارتند از چاپ و نشر بیش از ۱۷ عنوان کتاب تخصصی در حوزه بهداشت و محیط زیست، بیش از ۴۰ عنوان مقاله تخصصی، طراحی و تولید سامانه جامع مدیریت پسماند KWM، ایجاد سیستم مدیریت ضایعات WMS و تدوین و اجرای بیش از ۱۰۰ دوره آموزشی در صنایع، سازمانها و ارگانهای مختلف و ارائه مشاوره و تهیه نرم افزار تخصصی مدیریت پسماند و گزارشهای فنی و مهندسی در بیش از چند هزار واحد صنعتی در حوزه پسماند می باشد.

محمد علیزاده دانش آموخته شیمی در مقطع کارشناسی و شیمی محیط زیست در مقطع کارشناسی ارشد و استمرار آن در دوره دکترای تخصصی با بیش از بیست و سه سال سابقه کار در حوزه محیط زیست می‌باشد. وی فعالیت پژوهشی خود را از سال ۱۳۷۶ در موسسه تحقیقات شیلات در رابطه با آلودگی منابع آب آغاز و پس از ورود به سازمان حفاظت محیط زیست، در سال ۱۳۷۸ به عنوان معاون محیط زیست انسانی اداره کل حفاظت محیط زیست استان گیلان به مدت ۷ سال در حوزه پایش آلودگی صنایع، شهرک های صنعتی، پسماندهای شهری، روستایی، پزشکی فعالیت و در طول سال‌های خدمت به عنوان مدیر نمونه انتخاب و مورد حمایت تشکل‌های زیست‌محیطی قرار گرفت. در طول سال‌های خدمت فعالیت‌های پژوهشی و آموزشی را به عنوان یک اولویت مهم در کنار فعالیت‌های اجرایی مد نظر قرار داده است. پس از عزیمت به تهران به عنوان معاون دفتر آب و خاک سازمان حفاظت محیط زیست کشور منصوب گردید. تدوین برنامه ملی مدیریت پسماندهای صنعتی و ویژه کشور، تدوین مدیریت جامع فاضلاب‌های صنعتی کشور، همکاری در تدوین استانداردهای پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر از جمله اقدامات شاخص در طول خدمت نامبرده می‌باشد. تدوین و اجرای برنامه ارتقای مدیریت پسماندهای صنعتی کشور برای اولین بار امکان اشتغال فراوان دانش آموختگان این بخش را فراهم نمود. اجرای این برنامه در ساماندهی هزاران تن پسماند صنعتی خطرناک و در حمایت و هدایت کلیه ذینفعان این بخش اثر گذار بوده است. از عمده فعالیت‌های ایشان می‌توان به همکاری در تدوین نظام مهندسی محیط زیست، پیشنهاد تشکیل اتحادیه صنایع بازیافت ایران، طراحی و آنالیز نخستین نرم‌افزار مدیریت پسماند برای کلیه صنایع تخصصی و مادر تخصصی، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی، شهرک‌های صنعتی، شهرداری و سازمان محیط زیست و سایر ارگان‌های نظارتی مرتبط با مدیریت یکپارچه پسماند اشاره نمود. وی در طول سال‌ها فعالیت خود علاوه بر فعالیت اجرایی در سازمان حفاظت محیط زیست به عنوان مشاور و همکار در جهاد دانشگاهی گیلان، جهاد دانشگاهی دانشگاه شریف، پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران، پژوهشکده محیط زیست و توسعه پایدار سازمان حفاظت محیط زیست کشور در امور پژوهشی مدیریت پسماندها فعالیت نموده است. علاوه بر آن به عنوان مشاور اتحادیه صنایع بازیافت ایران و عضو شورای اطلاع‌رسانی سازمان حفاظت محیط زیست ده‌ها برنامه آموزشی و ترویجی محیط زیست را در رسانه ملی برگزار نموده است. وی در حال حاضر پروژه تدوین مدل‌های مدیریت مراکز خدماتی متمرکز سایت‌های بازیافت و امحای پسماندهای صنعتی در دوره دکترای مدیریت محیط زیست در دست اقدام دارد.

حافظ گلستانی فر دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط از دانشگاه علوم پزشکی تهران با بیش از ۱۰ سال سابقه کار در شاخه محیط زیست و مدیریت پساب و پسماندهای صنعتی و ویژه می‌باشد. وی فعالیت کاری خود را به صورت رسمی از سال ۱۳۹۰ در واحد HSE شرکت ملی نفت آغاز نمود و هم اکنون به عنوان کارشناس ارشد محیط زیست مدیریت HSE شرکت ملی نفت مشغول به فعالیت می‌باشد. از عمده فعالیت‌های ایشان تالیف و ترجمه ۱۲ جلد کتاب تخصصی در حوزه محیط زیست و بهداشت محیط می‌باشد که از تالیفات ایشان در حوزه مدیریت پساب و پسماند می‌توان به مواردی از جمله ۱- کتاب تالیفی مدیریت پسماند حفاری در چاه‌های اکتشافی نفت و گاز ۲- کتاب تالیفی مدیریت آب همراه نفت برای متخصصین صنعت نفت و گاز ۳- کتاب تالیفی تصفیه فاضلاب و لجن پالایشگاه نفت ۴- ترجمه کتاب حفاظت پرتو و مدیریت پسماند رادیو اکتیو در صنعت نفت و گاز اشاره نمود.

وی در طی سال‌های فعالیت خود علاوه بر فعالیت در بخش مدیریت پسماند در شاخه‌های دیگر محیط زیست از جمله ارزیابی اثرات زیست‌محیطی، برنامه‌های نظارت و پایش محیط زیست، انتشار گازهای گلخانه‌ای، آلودگی خاک و تصفیه پساب‌های نفتی فعالیت نمودند. ایشان دارای بیش از ۵ مقاله ISI و بیش از ۵۰ مقاله در مجلات علمی پژوهشی و همایش‌ها می‌باشد. همچنین از دیگر افتخارات ایشان دانشجوی ممتاز در مقطع کارشناسی دانشگاه شهید بهشتی و کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، انتخاب به عنوان پژوهشگر برتر جوان در هشتمین جشنواره علمی بهداشت محیط ایران همچنین انتخاب دو کتاب ایشان در بخش تالیف (مدیریت آب همراه نفت) و ترجمه (آلودگی خاک منشأ، پایش و پالایش) به عنوان کتاب‌های برتر در نهمین جشنواره علمی بهداشت محیط ایران و انتخاب یک کتاب دیگر ایشان به عنوان کتاب برگزیده سال (تصفیه فاضلاب و لجن پالایشگاه نفت) در جنوب کشور شدند وی هم اکنون به عنوان کارشناس ارشد محیط زیست مدیریت HSE شرکت ملی نفت ایران مشغول خدمت می‌باشند.

دکتر امیرحسین محوی، استادیار گروه مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی تهران، در سال ۱۳۳۴ در خرمشهر به دنیا آمد. ایشان تحصیلات ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان را در همان شهر گذراند. در سال ۱۳۵۷ مدرک کارشناسی خود را در رشته مهندسی هسته‌ای از دانشگاه Tennessee ایالت متحده آمریکا دریافت کرد. سپس به ایران بازگشت و دوران کارشناسی ارشد و دکتری خود را در رشته مهندسی بهداشت محیط در دانشگاه علوم پزشکی تهران سپری کرد. ایشان در سال ۱۳۶۲ به عنوان اولین دانشجوی دکتری بهداشت محیط کشور فارغ‌التحصیل شد و به عنوان هیئت علمی در دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران مشغول به کار گردید. هم‌اکنون ایشان تدریس دوره‌های کارشناسی ارشد و دکتری را در بیش از ۲۰ دانشگاه کشور بر عهده دارند و اغلب دروس کیفیت آب و طراحی تصفیه‌خانه‌های آب و فاضلاب را تدریس می‌کنند. همچنین مشاوره و راهنمایی بیش از ۱۰۰ پایان‌نامه در مقطع کارشناسی ارشد و بیش از ۵۰ پایان‌نامه در مقطع دکتری را بر عهده داشته‌اند و بیش از ۱۰۰ طرح تحقیقاتی در دانشگاه و سازمان‌های مرتبط انجام داده‌اند. مقالات بسیاری در مجلات معتبر داخلی و خارجی چاپ نموده است. ایشان تاکنون چندین جایزه ملی از دو رئیس جمهور وقت جمهوری اسلامی ایران دریافت نموده است. همچنین ایشان طی دو سال متمادی ۲۰۱۶ و ۲۰۱۷ میلادی، در نظام رتبه‌بندی بین‌المللی ESI در لیست دانشمندان یک درصد برتر دنیا قرار گرفتند.

الهام سلیمانی دانش آموخته مهندسی منابع طبیعی گرایش محیط زیست در مقطع کارشناسی و مهندسی محیط زیست- کنترل آلودگی‌ها در مقطع کارشناسی ارشد با بیش از پانزده سال سابقه کار در شاخه محیط زیست و مدیریت پسماند می‌باشد. وی فعالیت کاری خود را به صورت رسمی از سال ۱۳۸۲ در انستیتو تحقیقاتی خودرو، سوخت و محیط زیست دانشگاه تهران آغاز نمود و سپس در شرکت مدیریت پسماند پیام به عنوان مدیر اجرایی پروژه‌های زیست‌محیطی و مدیریت پسماند و پس از آن در شرکت مهندسی مشاور مدیریت پسماند کیان زیست به عنوان مدیر تکنیکالی و مشاور محیط زیست ادامه داد. از عمده فعالیت‌های ایشان می‌توان به همکاری در طراحی و آنالیز نخستین نرم‌افزار مدیریت پسماند برای کلیه صنایع تخصصی و مادر تخصصی، بیمارستان‌ها و مراکز درمانی، شهرک‌های صنعتی، شهرداری و سازمان محیط زیست و سایر ارگان‌های نظارتی مرتبط با مدیریت یکپارچه پسماند اشاره نمود. وی در طول سال‌ها فعالیت خود علاوه بر فعالیت به عنوان مهندس محیط زیست در شاخه‌های ارزیابی اثرات زیست‌محیطی، برنامه مدیریت محیط زیست، برنامه نظارت و مانیتورینگ محیط زیست، برنامه‌های کاهش اثرات زیست‌محیطی و بازیابی محیط زیست در صنایع متنوع و مختلف از جمله نفت و گاز، پتروشیمی، خودروسازی، داروسازی، سیمان و ... را عهده‌دار بوده است. وی به عنوان مشاور معتمد محیط زیست و دارنده گواهینامه گرید یک محیط زیست بازدید بیش از پانصد واحد صنعتی کوچک و بزرگ در زمینه مشاوره مدیریت پسماند و مدیریت محیط زیست را در کارنامه خود دارد. وی پس از مهاجرت به استرالیا در شرکت بین‌المللی GHD یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های مشاور محیط زیست به عنوان مهندس محیط زیست و آدیتوز محیط زیست، سپس در شرکت AECOM، بزرگ‌ترین شرکت بین‌المللی مهندسی مشاور محیط زیست و سیویل به عنوان Senior Professional Environmental Scientist در تیم‌های مدیریت پسماند و طراحی لندفیل مهندسی و کاهش اثرات زیست‌محیطی در پروژه‌های نفت و گاز، پایپینگ، نیروگاه، معدن، راه‌سازی و شهرداری مشغول به کار می‌باشد. وی در حال حاضر موفق به دریافت فاند از دانشگاه Monash در شاخه مدیریت پسماندهای ویژه و طراحی لندفیل مهندسی با تکنولوژی‌های نوین شده است.

فصل اول

کلیات مدیریت پسماندهای

صنعتی و خطرناک

مقدمه

با توجه به رشد روزافزون جمعیت در کشور و همچنین با توجه به توسعه صنعتی در کشور طی سال‌های اخیر حفظ و حراست از محیط زیست و به‌خصوص مباحث مرتبط با مدیریت پسماندها بسیار ضروری‌تر از قبل می‌باشد. به منظور داشتن یک سیستم یکپارچه مدیریت پسماند نیاز است تا شناسایی و طبقه‌بندی پسماندها بسیار دقیق و اصولی صورت گرفته تا بتوان بر مبنای آن مدیریت لازم را در این زمینه برنامه‌ریزی و اجرایی نمود. علاوه بر طبقه‌بندی صحیح و اصولی پسماندها باید شناسه‌گذاری دقیق و مدونی نیز در این زمینه صورت بگیرد تا یک سیستم هماهنگ کشوری وجود داشته باشد و براساس آن بتوان از اطلاعات تولید شده اولیه در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی استفاده نمود. در کتاب حاضر سعی شده است تا علاوه بر اشاره به مدیریت پسماندهای صنعتی و خطرناک روش‌های مختلف طبقه‌بندی پسماندها در کشورهای مختلف که قابلیت کاربرد در کشور ما را دارند ارائه گردد و همچنین در پایان فهرستی از پسماندهای شناسایی شده در کشور که حاصل سال‌ها تلاش در این عرصه می‌باشد ارائه شده است که می‌تواند برای کلیه شرکت‌ها مهندس مشاور و تولیدکنندگان پسماند و همچنین ارائه‌دهندگان خدمات مدیریت اجرایی پسماندها مفید واقع شود.

۱-۱ کلیات

در این فصل با توجه به ضرورت موضوع اقدام به بررسی روش‌های مختلف طبقه‌بندی و تقسیم‌بندی، فهرست‌بندی پسماندهای ویژه و همچنین مدیریت پسماندها پرداخته شده است که یکی از نیازهای اساسی در رابطه با برخورد و مدیریت پسماندهای ویژه می‌باشد. براساس قانون مدیریت پسماند کشور مصوب سال ۱۳۸۳ پسماندها در ۵ گروه زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

الف- پسماندهای عادی: به کلیه پسماندهایی گفته می‌شود که به‌صورت معمول از فعالیت‌های روزمره انسان‌ها در شهرها، روستاها و خارج از آن‌ها تولید می‌شود. از نمونه این پسماندها می‌توان به زباله‌های خانگی و نخاله‌های ساختمانی اشاره نمود.

ب- پسماندهای پزشکی (بیمارستانی): به کلیه پسماندهای عفونی و زیان‌آور ناشی از بیمارستان‌ها، مراکز بهداشتی، درمانی، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه گفته می‌شود. سایر پسماندهای خطرناک بیمارستانی از شمول این تعریف خارج است.

ج- پسماندهای ویژه: به کلیه پسماندهایی گفته می‌شود که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناکی از قبیل سمیت، بیماری‌زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشد و آن دسته از پسماندهای پزشکی و نیز بخشی از پسماندهای عادی، صنعتی، کشاورزی که نیاز به مدیریت خاص دارند، جزو پسماندهای ویژه محسوب می‌شوند.

د- پسماندهای کشاورزی: به پسماندهای ناشی از فعالیتهای تولیدی در بخش کشاورزی گفته می‌شود از قبیل فضولات، لاشه حیوانات (دام، طیور و آبزیان)، محصولات کشاورزی فاسد یا غیرقابل مصرف.

و- پسماندهای صنعتی: به کلیه پسماندهای ناشی از فعالیتهای صنعتی و معدنی و پسماندهای پالایشگاهی صنایع نفت، گاز و پتروشیمی و نیروگاهی و امثال آن گفته می‌شود از قبیل براده‌ها، سرریزها و لجن‌های صنعتی.

در تعریف پسماندهای خطرناک بسیاری از کشورها پسماندهای «زیانبار» را در قوانین ملی خود تعریف کرده‌اند که بررسی این تعاریف نشان‌دهنده عدم شباهت کامل آن‌ها با یکدیگر است. سازمان‌ها و ارگان‌ها مختلف بین‌المللی مرتبط با محیط زیست تعاریفی را بیان کرده‌اند که به برخی از تعاریف در زیر اشاره می‌کنیم:

سازمان بهداشتی جهانی: بر طبق تعریف این سازمان مواد زائد خطرناک موادی هستند که

سبب:

الف) خطرات کوتاه مدت از قبیل سمیت حاد از طریق بلع، تنفسی، جذب پوستی و خوردگی و سایر مخاطرات در اثر تماس با چشم و پوست و یا خطر آتش‌سوزی و انفجاری شوند.
ب) باعث ایجاد خطرات دراز مدت زیست‌محیطی شامل سمیت مزمن در اثر تماس مکرر و سرطان‌زایی (که در برخی موارد از تماس‌های حاد اما با دوره تاخیر طولانی نیز ناشی می‌گردد) گردیده و یا دارای پایداری نسبت به فرایندهای سمیت‌زدایی، نظیر تجزیه‌پذیری زیستی، و پتانسیل آلوده‌سازی آب‌های زیرزمینی و آب‌های سطحی بوده و باعث ایجاد شرایط مورد اعتراض از دیدگاه «زیباشناسی» مثل به وجود آمدن بوهای زننده و نامطبوع گردند.

فرانسه: پسماندهای ویژه آن‌هایی هستند که در حالت عادی یا در موقع دفع سبب بروز اشکالاتی نظیر تاثیر نامطلوب بر خاک، گیاه، یا حیوان، اختلال در زیبایی محیط، آلوده ساختن آب یا هوا، ایجاد صدا و بوی نامطبوع یا لطمه زدن به سلامت انسان و محیط زیست می‌شوند.

آلمان: پسماندهای ویژه عبارتند از پسماندهای حاصل از فعالیتهای شرکت‌های تجاری و بازرگانی که بنا به ماهیت ترکیب یا مقدار خود، واجد زیان‌هایی خاص برای سلامت انسان آب یا هوا بوده یا دارای خاصیت انفجاری یا قابلیت اشتعال یا بیماری‌زایی باشند. دفع این پسماندها مشمول مقررات خاصی است که قانون تعیین می‌کند.

بریتانیا: پسماندی که جزء یکی از انواع سمی مضر یا آلاینده بوده و وجود آن در خشکی بروز زیان زیست‌محیطی را در پی داشته باشد، پسماندهای ویژه آن‌هایی هستند که ممکن است خطرناک بوده یا دفع آن‌ها دشوار باشد.

ایالات متحده: پسماند زاینبار عبارت است از یک پسماند جامد یا مجموعه‌ای از پسماندهای جامد که به لحاظ مقدار، غلظت یا خاصیت شیمیایی، فیزیکی یا عفونی خود بتواند: الف) موجب مرگ یا دخیل در افزایش مرگ و میر یا عامل ابتلا به بیماری لاعلاج یا صعب‌العلاج باشد.

ب) تصفیه، نگهداری، انتقال یا دفع غیر اصولی آن سبب زیان اساسی برای سلامت انسان یا محیط زیست گردد.

تعریف گروه ویژه متخصصین مدیریت صحیح زیست‌محیطی مواد زائد خطرناک^۱: مواد زائد خطرناک یعنی موادی به غیر از مواد پرتوزا که به دلیل میل ترکیبی شدید، سمیت، قابلیت خوردگی و انفجار و سایر مشخصات برای محیط زیست یا سلامتی چه به تنهایی و یا به صورت تماس با سایر مواد زائد ایجاد خطر نموده و یا احتمال آن را سبب گردند. از نظر قانونی، در ایالتی که تولید شده‌اند و یا در آن دفع می‌گردند و یا از مسیری که حمل می‌گردند خطرناک تلقی می‌شوند.

تعریف RCRA^۲ براساس UNEP^۳: مواد زائد خطرناک، مواد یا ترکیبی از آن مواد هستند که می‌تواند سلامتی انسان و یا سایر موجودات زنده را به دلایل زیر در معرض خطر قرار دهند:

- غیر قابل تجزیه و مقاوم هستند.
- می‌توانند بزرگنمایی بیولوژیکی داشته باشند.
- می‌توانند کشنده باشند.
- ممکن است اثرات تجمعی زیان آور شده باشند.

تعریف کشور کانادا برای مواد زائد خطرناک بر طبق قانون حفاظت محیط زیست: ماده زائد مخاطره‌آمیز یعنی ماده زائدی که شامل یک یا مخلوطی از مواد زیر و یا این مواد با هر ماده دیگری باشد:

- ماده زائد صنعتی مخاطره‌آمیز
- ماده شیمیایی زائد مخاطره‌آمیز حاد
- ماده زائد شیمیایی مخاطره‌آمیز
- ماده زائد به شدت سمی
- ماده زائد قابل احتراق
- ماده زائد خورنده
- ماده زائد قابل اشتعال

1. AD Hoc working of experts on the environmental sound management of hazardous waste.

2. Resource conservation recovery ACT.

3. United nation environmental programme.