

۲۰۵۴۲۶۱۴

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مدیریت پسماندهای صنعتی

تألیف

ناهید بهنود

جلد اول



نشر دانشگاهی فرهنگ

نام کتاب : مدیریت پسمانده های صنعتی

تالیف : ناهید بهنود

سال چاپ : ۱۳۹۸

نوبت چاپ : اول

شمارگان : ۵۰۰

بها: ۴۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۶۰۱۴-۰-۲

حق چاپ برای نشر دانشگاهی فرهنگ محفوظ می باشد .

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، ساختمان ۱۳۲۰، طبقه زیر

تلفن : ۶۶۴۱۰۶۸۸-۶۶۹۵۳۷۷۴

www.farbook.ir

Email: farbook.pub@gmail.com

سرشناسه	بهنود ناهید - ۱۳۳۰ -
عنوان و نام پدیدآور	مدیر پسماندهای صنعتی/تالیف ناهید بهنود.
مشخصات نشر	تهران: نشر دانشگاهی فرهنگ، ۱۳۹۸ -
مشخصات ظاهری	ج.
شابک	978-622-601-40-2
وضعیت فهرست نویسی	فیا
موضوع	زباله صنعتی -- مدیریت
موضوع	Factory and trade waste -- Management
موضوع	زباله صنعتی -- قوانین و مقررات -- ایران
موضوع	Factory and trade waste -- Law and legislation-- Iran
موضوع	صنعت مدیریت مواد زاید خطرزا
موضوع	Hazardous waste management industry
رده بندی کنگره	TD۸۹۷/۵
رده بندی دیویی	۶۲۸/۴
شماره کتابشناسی ملی	۵۷۷۰۳۷۹

مقدمه

فصل اول - تعاریف و قوانین

- ۱-۱ تعریف پسمانده های صنعتی
 - ۱-۱-۱ تولید پسمانده های صنعتی
 - ۱-۱-۲ فرم بارنامه (اظهارنامه)
- ۲-۱ حوادث صنعتی تاریخی
 - ۱-۲-۱ ددت
 - ۲-۲-۱ جیوه
 - ۳-۲-۱ سیفیل پلی کلراید
 - ۴-۲-۱ کانال لاو
 - ۵-۱-۱ رزیدی بوپال
- ۳-۱ فرآیند منع قوانین
 - ۱-۳-۱ قانون حفاظت از منابع و بازیافت
 - ۲-۳-۱ فرآیند سوپر فانت
 - ۳-۳-۱ قانون کنترل مواد سمی
 - ۴-۳-۱ قانون ایمنی و بهداشت کار
 - ۵-۳-۱ قانون آب پاک
 - ۶-۳-۱ قانون آب مشروب سالم
 - ۷-۳-۱ قانون هوای پاک
- ۴-۱ رفع آلودگی منطقه
- ۵-۱ تصفیه انبار دفن
- ۶-۱ تئوری های اخلاقی

فصل دوم - ممیزی های زیست محیطی

- ۱-۲ انواع ممیزی ها
- ۲-۲ ویژگی های ممیزی های کامل زیست محیطی
- ۳-۲ طراحی برنامه
- ۱-۳-۲ اکسپ حکم ممیزی از مدیریت

۲-۳-۲ تعیین نیازها

۲-۳-۳ مطالب محرمانه

۲-۳-۴ سازماندهی برنامه ممیزی

۲-۳-۵ گروه متخصصین ممیزی

۲-۳-۶ جمع آوری اطلاعات قبل از بازدید

۲-۳-۷ پروتکل ممیزی

۲-۳-۸ زمان بندی ممیزی

۲-۴-۱ ممیزی داخلی محل

۲-۴-۲ زمانبندی

۲-۴-۳ مصاحبه با کارکنان تأسیسات

۲-۴-۴ مرور مدارک

۲-۴-۵ نمونه برداری از تجهیزات

۲-۴-۶ بازرسی تأسیسات انرژی

۲-۵ ارزیابی وارائه

۲-۶ سایر انواع ممیزی

۲-۷ ممیزی های کاهش پس مانده ها به حداقل

فصل سوم- ارزیابی ریسک

۳-الف - ارزیابی کمی ریسک های زیست محیطی :

۳-الف ۱ تعریف ریسک

۳-الف ۲ اورژانس به عنوان یک روش با قاعده

۳-الف ۳ هدف از ارزیابی ریسک

۳-الف ۱-۳ شناخت خطر

۳-الف ۲-۳ جداسازی مقدماتی

۳-الف ۳-۳ ارزیابی اکسپوز

۳-الف ۴-۳ مسیر های زیست محیطی

۳-الف ۴ بسط سناریو های اکسپوز

۳-الف ۱-۴ غلظت های نقاط اکسپوز

۳-الف ۲-۴ دوزهای گیرنده

۳-الف ۵ ارزیابی سمیت

۳-الف-۵-۱ سرطان زها و غیر سرطان زها

۳-الف-۵-۲ منابع اطلاعاتی سمیت

۳-الف-۵-۳ فاکتور شیب برای سرطان زها

۳-الف-۵-۴ دوز های رفرانس برای غیر سرطان زها

۳-الف-۵-۵ مشخصات ریسک

۳-الف-۵-۶ خطر ناشی از اکسپوز های متوسط

۳-الف-۵-۷ ریسک ناشی از غیر سرطان زها

۳-الف-۶ ارزیابی ریسک اکولوژیکی

۳-الف-۶-۱ ارزیابی سمیت اکولوژیکی

۳-الف-۶-۲ ارزیابی اکسپوز اکولوژیکی

۳-الف-۶-۳ ویژگی های ریسک های اکولوژیکی

۳-الف-۷ بررسی روندها نمونه

۳-ب-۱ مهمترین عوامل مؤثر ریسک در صنایع نفتی

۳-ب-۲ فرآیند آنالیز ریسک

۳-ب-۲-۱ فرآیند آنالیز ریسک فرآیند آنالیز خطر (PHA) بکمک ماتریکس ریسک

۳-ب-۲-۲ عوامل مؤثر بر ایمنی ضایعات اجرایی آنالیز ریسک

۳-ب-۳ روش های ارزیابی ریسک

۳-ب-۳-۱ روش های شناسایی خطر HAZID

۳-ب-۳-۲ آنالیز چک لیست^۱

۳-ب-۳-۳ تجزیه و تحلیل خطر ریزش عملکرد (HAZOP)

۳-ب-۳-۴ آنالیز نمونه های شکست و آثار آن FMEA

۳-ب-۳-۵ ویژگی های آنالیز ریسک

۳-ب-۴ فرآیند مدیریت ریسک

۳-ب-۵ آنالیز کمی ریسک کلاسیک

۳-ب-۶ آنالیز احتمالی عدم اطمینان

۳-ب-۶-۱ رفع آلودگی بر مبنای کاربرد زمین

۳-ب-۶-۲ مدیریت کاهش ریسک

۳-ب-۶-۳ تحقیق در مورد نحوه رفع آلودگی

^۱-Check List Analysis

- جدول ۱-۱ کدهای تعیین شده توسط EPA برای پس مانده های صنعتی
- جدول ۲-۱ تقسیم بندی مهندسی پسمانه ای صنعتی
- جدول ۳-۱ استانداردهای ملی کیفیت هوا
- جدول ۱-۲ رئوس مطالب مربوط به یک ممیزی اجباری توافقی زیست محیطی
- جدول ۲-۲ انواع پروتوکل ها
- جدول ۳-الف ۱-۱ ماتریس های مؤثر بر انتقال و تاثیرات زیست محیطی ترکیبات شیمیایی
- جدول ۳-الف ۱-۲ بارمترهای استاندارد برای محاسبه دوز و دریافت انتشارات
- جدول ۳-الف ۱-۳ غلظت مواد شیمیایی در منطقه دفن
- جدول ۳-الف ۴-۱ ریسک ناشی از سرطان زها (مدل افزایشی)
- جدول ۳-الف ۵-۱ فعالیت هایی که خطر مرگ را افزایش می دهند
- جدول ۳-ب ۱-۱ روش های ارزیابی ریسک
- جدول ۳-ب ۲-۱ آنالیز چه می شود اگر برای یک مخزن کمپرسور سیستم هوا
- جدول ۳-ب ۳-۱ سوالات چک لیست برای نمونه کمپرسور سیستم هوا
- جدول ۳-ب ۴-۱ آزمون خطر و عملکرد برای محفظه کمپرسور سیستم هوا
- جدول ۳-ب ۵-۱ سیستم کمپرسور هوای روی کشتی
- جدول ۳-ب ۶-۱ جدول سه جزئی منظم شده بحسب افزایش نتایج
- شکل ۱-۱ روش های بکاررفته در یک منطقه سوپر فاند
- شکل ۱-۲ مثال هایی برای سه نوع پروتوکل
- شکل ۳-الف ۱-۱ آنالیز مسیر های مهم آب زیرزمینی و خاک
- شکل ۳-ب ۱-۱ آنالیز مسیر های مهم آب سطحی و رسوبات
- شکل ۳-ج ۱-۱ آنالیز مسیر های مهم آب زیرزمینی و خاک
- شکل ۳-الف ۲-۱ عکس العمل اکوتوکسی کولوژیکی نسبت به یک ماده شیمیایی
- شکل ۳-ب ۱-۱ نمونه هایی از ریسک های مشاهده شده در صنایع نفت و گاز
- شکل ۳-ب ۲-۱ ماتریکس ریسک
- شکل ۳-ب ۳-۱ نمونه ماتریکس ریسک اصلاح شده
- شکل ۳-ب ۴-۱ شمای ارزیابی منطقه و مدیریت ریسک
- شکل ۳-ب ۵-۱ درخت حوادث برای خروجی های ناشی از شرایط مختلف
- شکل ۳-ب ۶-۱ شمای پروفایل ریسک در ارزیابی کمی ریسک

شکل ۳-ب-۷ مدل گسترش عدم اطمینان

شکل ۳-ب-۸- بررسی عدم اطمینان

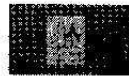
www.ketab.ir

مقدمه :

ارتقاء سطح زندگی بشر در سایه توسعه سریع تکنولوژی پیامدهایی خارج از انتظار و اغلب بسیار زیانباری را در برداشته است. روند سریع این آسیب ها بشر را با بحرانی تکان دهنده بنام بحران محیط زیست مواجه نموده است. هیچ منبع حیاتی اعم از آب، خاک و هوا نیست که از گزند سموم شیمیایی تولید شده توسط بشر در امان باشد. باین لحاظ بهسازی و استفاده از تکنیک های مناسب در مدیریت پسمانده های شیمیایی و خطرناک یکی از مهمترین وظایف متخصصان و مسئولان در یک جامعه صنعتی بشمار می آید بگونه ای که از تخریب محیط زیست تا حد امکان جلوگیری بعمل آید. نقطه عطف دست یابی به محیط زیستی منطبق با اصول بهداشتی و ایجاد انسجام و هماهنگی در برنامه های طرح شده بر مبنای قواعد علمی و مناسب است. در روند طراحی های زیست محیطی باید کلیات فنی، اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و بهداشتی به گونه ای مطلوب لحاظ گردد و این میان رعایت موازین اخلاق زیست محیطی نقش بسزایی دارد. یک نقطه ضعف اصلی مطرح در این مورد وجود سیاست های محافظه کارانه است که کاملاً بر مبنای اقتصاد پایه گذاری شده باشد. دلیل بر این ادعا داستان چراگاه بایری است در انگلیس که کشاورزان از آن برای چرای گله های خود استفاده می کردند. با توجه به آن که چراگاه متعلق به همه بود هیچ مانعی در مقابل افزودن گله ای بر سرشماره ای در حال چرای آن وجود نداشت. کلیه منافع حاصل از این چراگاه متعلق به همه کشاورزان بود. هر کشاورز می توانست ناگهان تصمیم بگیرد تعداد گله های خود را به حداکثر برساند تا بیشترین درآمد بایش شود. امکان اتخاذ چنین تصمیمی توسط هر فرد منتهی به نابودی کامل چراگاه بر اثر افزایش از حد گردید. در این مسئله پیام واضحی برای حفاظت از کلیه منابع زیست محیطی نهفته است.

در چند دهه گذشته آسیب های زیست محیطی ایران را در معرض تغییرات و بیان های مختلفی قرار داده است. از سوی دیگر فرآیندهای توسعه بدون برنامه ریزی های زیست محیطی پیکره طبیعی ایران را که در قلمرو مناطق خشک و نیمه خشک جهان واقع شده است، در چالش و رویارویی تخریب های گسترده و آلودگی های متعدد زیست محیطی که منجر به کاهش کیفیت های زیستی انسان های ساکن این مرزوبوم می شوند مواجه ساخته است. بدیهی است علل و انگیزه ها و عوامل آلودگی و تخریب محیط زیست تاکنون هرچه بوده است چنانچه در بکارگیری ابزارهای علمی، فنی و مدیریتی در جهت مقابله با بحران ها و معضلات موجود اقدام نگردد، دورنمای آتی بسیار نگران کننده خواهد بود.

اگر چه حفاظت از محیط زیست در پرتوقانون تأمین می گردد، اما قانون هیچ گاه به تنهایی کافی نیست. اغلب تصمیماتی که در مورد پسماند های صنعتی خطرناک اتخاذ می شوند باید مبتنی بر



بیروی از قوانین و مقررات جدی تری باشند که معرف استاندارد های مورد تأیید جامعه اند. از طرفی فرآیندهای توسعه بدون برنامه ریزی های زیست محیطی مناطق را در چالش و رویاویی با تخریب های متعدد زیست محیطی قرار می دهند و بطور کلی تجارب گذشته که باستناد قوانین زمان خود کسب شده اند مسئولیت های آینده را تعیین می نمایند.

حوادث زیست محیطی مهمی که رخ داده اند نظیر سر ریز نفت در اکسون والدر² آلاسکا یا پخش متیل ایزوسیانات در تأسیسات یونیون کاربید³ در بوپال⁴ هندوستان حضور صنایع غول آسا را تهدید آمیز قلمداد می کنند.

اگرچه در کشور ما قانون مدیریت پسمانده ها به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده است، اما در مقایسه با بسیاری از کشورهای پیشرفته که در دو دهه گذشته درخصوص مدیریت پسماندها راهکارهای جامع براساس اصول زیست محیطی همراه با قوانین اجرایی آن یعنی توسعه پایدار را به اجرا گذاشته اند وضعیت موجود مدیریت پسماندها در اکثر شهرهای ایران غیر اصولی بنظر می رسد. بی تفارقی عدلی و نبود باور به این گونه اهداف و نبود هنجارهای پشتیبانی کننده هم در عدم پیشرفت و اجتناب از دادن این مقوله تأثیر گذارند. علاوه بر این هدف گذاری ها تنها از ساز و کار دستور و بخشنامه ها پیروی کرده اند و حتی طرح های خوب و مثبت هم در بسیاری از موارد در قالب کلماتی زیبا اما بدون عمل در حاله ای از ابهام باقی مانده اند. بدون تردید آگاه سازی اقشار مختلف جامعه از مفاهیم زیست محیطی، طرح گامی مؤثر در حفاظت از حیات زیستی این کشور بشمار می آید.

یکی از مشکلات اصلی ما آن است که راهکار حضور شفاف صاحبان صنایع را در عرصه هایی که مربوط به خود آن هاست نیافته ایم. بی اعتقاد و بی همبست شمردن مطلب از طرف تولید کننده های پسماندها در کشور ما و عدم ارتباط بین آن ها و مقامات علمی و اجرایی مسئول از عوامل اساسی در ایجاد خطرات مطرح می باشند. اما بدون تردید بکارگیری ارعاب و تهدید نتایج مثبتی ببار نخواهند آورد، بلکه سبب گسترش پنهان کاری ها و طرفداری این افراد می گردد چنانچه تجربیات گذشته حتی در سطح جهان نیز این مطلب را به ثبوت رسانده است.

پیشنهاد می شود از طریق راه کارهای مثبت نظیر بخشایش های مالیاتی وارد عمل شد زیرا افرادی که وقت و سرمایه خود را در راه تولید و پیشرفت صنعت در این مملکت بکار می برند قدر مسلم افرادی میهن پرست می باشند، در غیر این صورت اندوخته های خود را از طرق دیگری در راه نیل

²-Axon Valdes

³-Union Carbide

⁴-Bhopal



به آمال های اقتصادی خود بکار می گرفتند. لذا شرط انصاف نیست که به لحاظ نیت میهن پرستانه شان و اقدامات مفید در این راه مجازات و در نتیجه منصرف از ادامه راه خود شوند و نهایتاً مملکت دچار کاستی های اقتصادی و تکنیکی گردد. اما این اشخاص لزوماً افراد متخصص و آگاه از مسائل فنی و علمی مرتبط را در اختیار ندارند. بنابراین ضروری است چنین متخصصانی از طرف مسئولان مملکتی در اختیارشان گذاشته شود بدون توقع پرداخت حقوق این افراد از طریق صاحبان صنایع، زیرا در اصل حفاظت از محیط زیست وظیفه ای مملکتی است و در حال حاضر ادارات متعددی با بودجه های قابل توجه در این ارتباط مشغول بکار می باشند.

مدیران و صاحبان صنایع و کارخانه ها باید به این باور اساسی برسند که اولاً پیشگیری از تخریب و آلودگی محیط زیست، یکی از مسئولیت های اجتماعی آنهاست، ثانیاً اقدامات منطقی و کارشناسانه لازم در این مقوله در بسیاری از موارد می تواند از نقطه نظر اقتصادی سودآور نیز باشد و باین ترتیب در راه هدایت و تخریب گام بردارند. بهره جویی از کمک های مردمی نیز در این راستا بسیار مفید و راجع کرده شکلات فراوانی است. غایت موفقیت در این مسیر آنست که صاحبان کارخانه ها بپذیرند پس مانده های خطرناک و شیمیایی تولیدی خود را مجزا و در محل تولید تصفیه و تعیین تکلیف نمایند و سپس بر خورداری از کمک های علمی، تخصصی و اقتصادی مقامات مسئول مملکتی در این راه می کنند.

در واقع بسیاری از مسائل زیربنایی زیست محیطی، با مدیریت و بصورت مرتبط و با برنامه ریزی دقیق و کاربردی به موازات یکدیگر پیش روند تا بتوان با تکمیل نیازمندی ها به توسعه پایدار دست یافت. توسعه کافی صنایع بر اساس دانش روز، نظارت و کنترل دولتی در روند توسعه و تولید، بهبود ساختار وضع تشکلهای تولیدی و بکارگیری تجارب حرفه ای مدیران با سابقه در مسائل زیست محیطی از جمله نیازمندی های حصول توسعه پایدار است.

در این کتاب سعی شده است مفاهیم علمی و عملی، چالش ها و تنگناهای مطرح در زمینه های گوناگون محیط زیست طرح و بررسی شوند.

جلد اول کتاب شامل سه فصل است. فصل اول به تعریف مختصر این مسئله و نمونه هایی از حوادثی که در این ارتباط بوقوع پیوسته است و مرور مقررات و استانداردهای بین المللی و قوانین و ضوابط وضع شده در این زمینه می پردازد. فصل دوم به بررسی ممیزی های زیست محیطی که مرحله ای بسیار مهم در ارتباط با مطلب است می پردازد. سعی شده است موارد مطرح و قابل ممیزی در این زمینه یادآوری گردد. در فصل سوم مقوله ارزیابی های زیست محیطی در صنایع و محیط های گوناگون بخصوص صنعت نفت به بحث و بررسی گذاشته شده است.