



مدیریت روغن‌های مستعمل صنعتی

نویسندگان:

لیلا کریمی

(کارشناس ارشد شیمی آلی)

علیرضا عسگری

(دکترای مهندسی بهداشت محیط)

بهاره نوری صفا

(کارشناس ارشد محیط‌زیست)

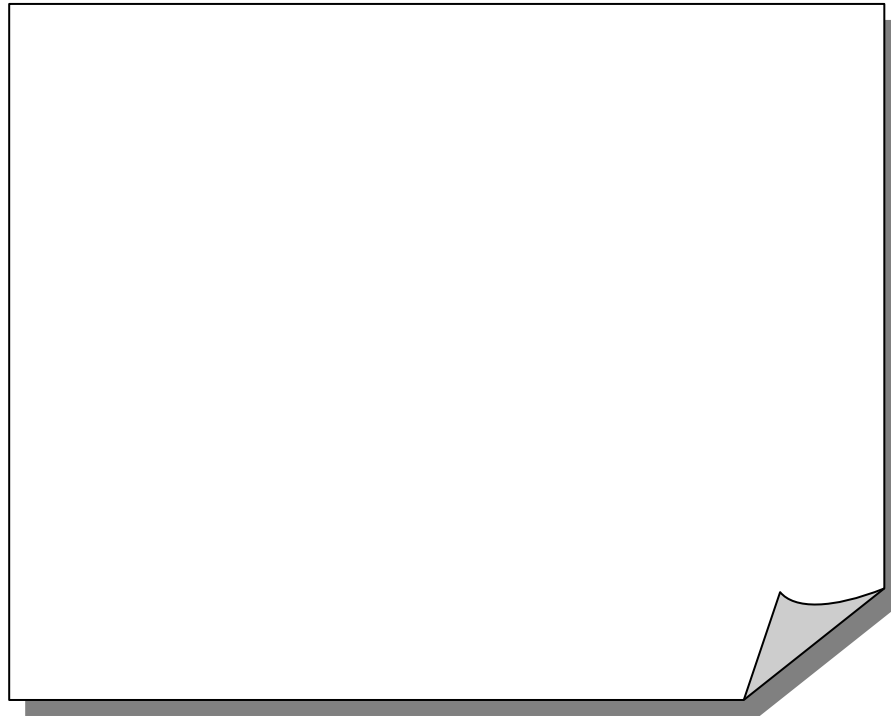


URL: www.khaniran.com

با حمایت شرکت

محترم رزپلیمر





نام کتاب: مدیریت روغن‌های مستعمل صنعتی

نویسندگان:	تاریخ نشر:
لیلا کریمی	نوبت چاپ:
علیرضا عسگری	شمارگان:
بهاره نوری صفا	قیمت:
ناشر:	شابک:
	طراح جلد:

ISBN:

دفتر تولید و پخش: تهران، میدان انقلاب، خیابان کارگر شمالی، ابتدای خیابان نصرت، کوچه باغ نو،
کوچه داوود آبادی شرقی، پلاک ۴، زنگ اول همراه: ۰۹۱۲۱۹۹۹۱۲۰ (مدیر فروش)
تلفکس: ۶۶۹۵۰۷۷۲ تلفن: ۶۶۹۶۵۳۹۶-۶۶۹۵۰۷۷۲-۶۶۹۶۵۴۰۵ (کد تهران ۰۲۱)
فروشگاه اینترنتی: 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 می‌گیرند.

فهرست مطالب

۹	مقدمه ناشر
۱۰	مقدمه مؤلف
۱۲	مقدمه مدیرعامل
۱۴	فصل اول - مقدمه
۱۴	۱- تعریف مفاهیم
۱۴	۱-۱- پسماند
۱۵	۲-۱- روغن پایه
۱۵	۳-۱- روغن مستعمل
۱۵	۴-۱- بازیافت
۱۵	۵-۱- بازیابی
۱۵	۶-۱- کنوانسیون بازل
۱۶	۷-۱- گرانروی
۱۶	۸-۱- اندیس گرانروی
۱۶	۹-۱- API
۱۶	۱۰-۱- هترواتم
۱۶	۱۱-۱- (Environmental Protection Agency) EPA
۱۶	۱۲-۱- (Polycyclic aromatic hydrocarbons) PAHs
۱۸	فصل دوم - مدیریت روغن مستعمل
۱۸	۱- مدیریت روغن مستعمل
۱۸	۲- روغن پایه
۱۹	۳- شیمی نفت خام
۲۰	۴- از نفت خام تا روغن پایه
۲۱	۴-۱- استخراج مواد آسفالتی
۲۱	۴-۲- استخراج مواد آروماتیک
۲۲	۴-۳- عملیات موم‌گیری از روغن
۲۳	۴-۴- تصفیه با گاز هیدروژن
۲۴	۵- طبقه‌بندی روغن پایه
۲۶	۶- روغن‌های روان‌کننده

۲۷	۱-۶- انواع و کاربرد روغن‌ها.....
۲۷	۲-۶- خواص ضروری روغن‌های روان‌کننده.....
۲۹	۳-۶- خواص فیزیکی و شیمیایی روغن‌ها.....
۲۹	۴-۶- انواع افزودنی‌های روغن و عملکرد آنها.....
۳۱	۷- روغن مستعمل.....
۳۱	۱-۷- علت خراب شدن روغن.....
۳۲	۲-۷- انواع منابع تولید روغن مستعمل.....
۳۳	۳-۷- مواد تشکیل دهنده روغن‌های مستعمل.....
۳۴	۸- مدیریت روغن‌های مستعمل.....
۳۵	۱-۸- تأثیر روغن‌های مستعمل بر سلامت و محیط‌زیست.....
۳۶	۲-۸- جمع‌آوری و نگهداری روغن‌های مستعمل.....
۳۷	۳-۸- روش‌های جمع‌آوری در کشورهای توسعه یافته.....
۳۷	۱-۳-۸- جایگاه‌های جمع‌آوری.....
۳۸	۲-۳-۸- محل نصب جایگاه جمع‌آوری.....
۳۸	۹- اصول کلی در کشورهای در حال توسعه.....
۳۹	۱۰- حمل و نقل روغن مستعمل.....
۳۹	۱-۱۰- کشورهای توسعه یافته صنعتی (آلمان).....
۳۹	۲-۱۰- کشورهای در حال توسعه.....
۴۰	۱۱- روش‌های جمع‌آوری روغن مستعمل.....
۴۰	۱-۱۱- ضوابط انتخاب محل جمع‌آوری.....
۴۱	۲-۱۱- تانک‌های ذخیره روغن مستعمل.....
۴۳	۳-۱۱- آماده‌سازی جایگاه ذخیره‌سازی روغن مستعمل.....
۴۴	۴-۱۱- بهره‌برداری از جایگاه.....
۴۴	۱۲- کنوانسیون بازل.....
۴۵	۱۳- پردازشگرها.....
۴۵	۱۴- سلسله مراتب مدیریت پسماند.....
۴۷	۱-۱۴- جلوگیری از تولید روغن‌های مستعمل (prevention).....
۴۷	۱-۱-۱۴- بهبود کیفیت روغن.....
۴۷	۲-۱-۱۴- کیفیت روغن پایه.....
۴۸	۳-۱-۱۴- کیفیت مواد افزودنی.....
۴۹	۴-۱-۱۴- استفاده از روغن‌های سنتزی به عنوان روغن پایه.....

- ۵۰ ۱۴-۱-۵- سیالات هیدرولیک قابل قبول از نظر زیست‌محیطی.....
- ۵۲ ۱۴-۱-۶- تغییرات مکانیکی تجهیزات.....
- ۵۲ ۱۴-۱-۷- عدم اختلاط روغن‌های روانکاری.....
- ۵۳ ۱۴-۲- کاهش میزان تولید روغن‌های مستعمل (Reduction).....
- ۵۵ ۱۴-۳- استفاده مجدد از روغن مستعمل (Reuse).....
- ۵۶ ۱۴-۴- بازیافت روغن مستعمل (Recycling).....
- ۵۶ ۱۴-۴-۱- مزایای بازیافت روغن مستعمل.....
- ۵۸ ۱۴-۴-۲- پیش تصفیه روغن‌های مستعمل.....
- ۵۹ الف) جداسازی ناخالصی‌های نامحلول.....
- ۵۹ ب) آگیری.....
- ۶۰ ۱۴-۴-۳- روش‌های مختلف بازیافت روغن مستعمل.....
- ۶۰ الف) فراوری مجدد.....
- ۶۰ ب) پالایش مجدد.....
- ۶۱ ب-۱) فناوری‌های عمومی.....
- ۶۲ ب-۱-۱) تصفیه با اسید-خاک.....
- ۶۳ ب-۱-۱-۱) عملکرد اسید در فرایند تصفیه.....
- ۶۳ ب-۱-۱-۲) مدیریت ضایعات اسیدی.....
- ۶۵ ب-۱-۱-۳) تصفیه با خاک رنگبر.....
- ۶۵ ب-۱-۱-۴) مزایا و معایب روش اسید-خاک.....
- ۶۶ ب-۱-۲) تقطیر در خلاء.....
- ۶۷ ب-۱-۳) تقطیر به روش فیلم نازک.....
- ۷۰ ب-۱-۴) فناوری‌های بر پایه هیدروژناسیون.....
- ۷۰ ب-۱-۴-۱) هیدروتریتنینگ (hydrotreating).....
- ۷۱ ب-۱-۴-۲) هیدروکراکینگ (hydrocracking).....
- ۷۲ ب-۱-۵) تکنولوژی غشایی.....
- ۷۳ ب-۱-۶) فناوری‌های بر پایه استخراج.....
- ۷۳ ب-۱-۶-۱) استخراج با پروپان مایع.....
- ۷۴ ب-۱-۶-۲) استخراج با حلال.....
- ۷۴ تقطیر در خلاء.....
- ۷۴ استخراج با حلال.....
- ۷۵ استخراج حلال از فاز روغن.....

۷۵	فرایند جذب
۷۵	عوامل مؤثر بر فرایند استخراج روغن
۷۶	نوع حلال
۷۷	استخراج با مخلوط حلال ها
۷۸	نسبت حلال به روغن
۷۸	سرعت و زمان اختلاط
۷۹	دمای استخراج
۸۰	عوامل لخته سازی
۸۰	پارامترهای حائز اهمیت
۸۱	ب-۲) تکنولوژی های ترکیبی
۸۲	ب-۲-۱) فرایند Kleen
۸۴	ب-۲-۲) فرایند Axens (Viscolube)
۸۵	ب-۲-۳) فرایند KTI (Kinetics Technology International)
۸۶	ب-۲-۴) فرایند Vaxon
۸۷	ب-۲-۵) فرایند STP
۸۸	ب-۲-۶) فن آوری CEP
۸۹	۱۴-۴-۴) پارامترها و ملاحظات برای فناوری های بازیافت موفق
۸۹	فناوری های سازگار با محیط زیست
۹۰	کیفیت محصولات
۹۰	ثبات کیفیت محصول
۹۱	اقتصاد
۹۱	قابلیت فرآوری انواع روغن مستعمل
۹۱	۱۴-۵) بازیابی انرژی (Energy recovery)
۹۲	به کارگیری روغن مستعمل بعنوان سوخت
۹۲	آلودگی های حاصل از سوختن روغن مستعمل
۹۳	کنترل های لازم در فرایند سوزاندن
۹۵	۱۴-۶) دفع روغن مستعمل (Disposal)
۹۵	۱۴-۶-۱) سوزاندن
۹۵	۱۴-۶-۲) پیرولیز
۹۶	۱۴-۶-۳) قوانین محیط زیستی دفع روغن های مستعمل
۹۷	۱۵- ضوابط زیست محیطی

- ۱۵-۱- ضوابط زیست‌محیطی انتخاب محل احداث واحدهای تصفیه دوم روغن..... ۹۷
- ۱۵-۱-۱- معیارهای مکان‌یابی..... ۹۸
- ۱۵-۱-۲- اکوسیستم‌های آبی..... ۹۹
- ۱۵-۱-۳- اکوسیستم‌های خشکی..... ۱۰۰
- کاهش یا از بین رفتن زیستگاه‌های حیات وحش..... ۱۰۱
- کاهش یا از بین رفتن زنجیره غذایی حیوانات..... ۱۰۱
- تغییر یا از بین رفتن زنجیره غذایی پرندگان..... ۱۰۱
- تغییر در الگوی مهاجرت حیوانات و پرندگان..... ۱۰۱
- ۱۵-۱-۴- کاربری اراضی (زمین)..... ۱۰۱
- ۱۵-۱-۵- رعایت فواصل لازم از مراکز حساس..... ۱۰۳
- ۱۵-۱-۶- زمین ساخت منطقه..... ۱۰۳
- ۱۵-۱-۷- سیلابدشت‌ها..... ۱۰۳
- ۱۵-۱-۸- کشاورزی..... ۱۰۳
- ۱۵-۱-۹- گونه‌های نادر یا در معرض خطر انقراض..... ۱۰۴
- ۱۵-۱-۱۰- منابع فرهنگی، باستانی و تاریخی..... ۱۰۴
- ۱۵-۱-۱۱- محل‌های مناسب برای تفریح..... ۱۰۵
- ۱۵-۱-۱۲- اثرات اقتصادی و اجتماعی..... ۱۰۵
- ۱۵-۱-۱۳- وضعیت زیبائی‌شناختی..... ۱۰۶
- ۱۵-۱-۱۴- مرحله احداث تأسیسات جانبی..... ۱۰۶
- ۱۵-۲- ضوابط زیست‌محیطی انتخاب مکان واحدهای تصفیه دوم روغن متناسب با شرایط گوناگون
- طرح و محیط زیست..... ۱۰۷
- ۱۵-۲-۱- ضوابط کنترلی..... ۱۰۷
- مواجهه انسان..... ۱۰۷
- کاربری زمین..... ۱۰۸
- زمین‌شناسی و شکل‌شناسی زمین..... ۱۰۸
- توپوگرافی..... ۱۰۸
- نشست..... ۱۰۸
- مناطق مجاور غسل..... ۱۰۸
- مناطق مستعد از نظر زمین لغزه..... ۱۰۸
- بهمن..... ۱۰۹
- حرکت توده‌شن ساحلی..... ۱۰۹

زمین‌شناسی	۱۰۹
هیدرولوژی و هیدروژئولوژی	۱۰۹
سیلابدشت	۱۰۹
آب‌های سطحی	۱۰۹
چاه‌های آب	۱۰۹
فاصله تا دریاچه‌ها و آبگیرها	۱۰۹
فاصله تا رودخانه و نهرها	۱۰۹
باتلاق‌ها	۱۱۰
فاصله از ساحل دریا	۱۱۰
تنوع زیست محیطی	۱۱۰
فاصله تا مراکز تولید پسماندها	۱۱۰
جاده‌ها	۱۱۰
گردشگاه‌های همگانی	۱۱۰
شکارگاه‌ها و زیستگاه‌های پرندگان	۱۱۰
فاصله تا مناطق مسکونی	۱۱۰
دسترسی	۱۱۰
هوا	۱۱۰
شرایط اقتصادی	۱۱۱
گونه‌های در معرض خطر	۱۱۱
۳-۱۵- ملاحظات عمومی طراحی واحدهای تصفیه دوم روغن	۱۱۲
۱-۳-۱۵- ملاحظات عمومی در ارزیابی مکان واحدهای تصفیه دوم روغن	۱۱۲
۲-۳-۱۵- معیارهای طراحی و بهره‌برداری از واحدهای تصفیه دوم روغن	۱۱۲
۴-۱۵- ضوابط اجرا و بهره‌برداری	۱۱۳
۱-۴-۱۵- وظایف ناظرین در خصوص اجرا و بهره‌برداری از واحدهای تصفیه دوم روغن	۱۱۳
۲-۴-۱۵- وظایف بهره‌برداران	۱۱۵
۱۶- پایش	۱۱۵
۱-۱۶- استراتژی پایش و سیاست‌ها	۱۱۶
۲-۱۶- موارد مورد پایش در واحدهای تصفیه دوم روغن	۱۱۷
منابع انگلیسی	۱۲۱
منابع فارسی	۱۲۳

تقدیم به

انسان‌هایی که

به فردایی

بهتر می‌اندیشند.

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 کمال‌طلب و پویا می‌دانند که جهت‌گیری او به سوی خالقش می‌باشد. 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 می‌شود. از این رو است که به علم‌اندوزی و دانش‌آموزی توجهی بی‌نظیر مبذول گردیده است. اما علم‌آموزی 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 پایه‌های علم و دانش و رشد و شکوفایی استعدادها، انتشار کتاب را یکی از اهداف خود قرار داده و انتظار داریم با حمایت‌های 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 می‌تواند 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 بوده‌ام به خصوص مهندس لیلا کریمی، دکتر علیرضا عسگری، مهندس بهاره نوری صفا (نویسندگان)، مهندس علی محمد خانی (مدیر تولید و فروش)، و مهندس محمدحسین نوروزی، سپاسگزاری نموده و موفقیت روزافزونشان را آرزومندم.

محمدرضا خانی

مدیر مسئول انتشارات خانیران

مقدمه مؤلف:

برخورداری از یک محیط زیست سالم برای حفظ سلامت و رفاه سیاره ما و همه ساکنان آن حیاتی است. حفاظت از محیط زیست شامل حفاظت از منابع طبیعی، اکوسیستم‌ها و تنوع زیستی از آسیب‌های ناشی از فعالیت‌های انسانی مانند آلودگی، جنگل‌زدایی و تخریب زیستگاه است. با حفظ این منابع، ما اطمینان حاصل می‌کنیم که آنها در دسترس نسل‌های آینده خواهند بود تا از آنها بهره‌مند شوند.

حفظ محیط زیست و بهره‌وری منابع از جنبه‌های حیاتی توسعه پایدار است. با افزایش نگرانی‌ها در مورد تغییرات آب و هوایی، از دست دادن تنوع زیستی و کاهش منابع طبیعی، اتخاذ استراتژی‌ها و شیوه‌هایی که اثرات زیست‌محیطی را به حداقل می‌رساند و استفاده از منابع را بهینه می‌کند، ضروری شده است. یکی از این استراتژی‌ها مدیریت صحیح پسماند است.

همانطور که جمعیت جهانی ما همچنان در حال گسترش است، میزان پسماندی که تولید می‌کنیم نیز افزایش می‌یابد. میزان پسماندی که امروزه بشر در طبیعت رها می‌کند در واقع بی‌سابقه است. در نتیجه، مدیریت مؤثر پسماند به یک ستون ضروری برای جلوگیری از پیامدهای حیاتی ناشی از تولید پسماندهای کنترل نشده و برای دستیابی به پایداری و تضمین آینده‌ای سبزتر برای سیاره ما تبدیل شده است.

مدیریت پسماند را می‌توان به عنوان فرآیندها و اقداماتی با هدف جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع پسماند، فاضلاب و سایر محصولات زائد تعریف کرد. بنابراین هدف نهایی که از این طریق دنبال می‌شود، بازآفرینی یک منبع ارزشمند از طریق کاهش و بازیافت مسئولانه پسماند است. به همین دلیل است که مدیریت پسماند نقش مهمی در حمایت از توسعه پایدار و گذار به سمت اقتصاد چرخشی ایفا می‌کند.

مدیریت روغن‌های مستعمل به‌ویژه در مناطق صنعتی و شهری، موضوعی است که اهمیت آن در حال افزایش است. تولید روغن‌های مستعمل با افزایش تعداد خودروها و پیشرفت صنعت ارتباط مستقیمی دارد.

در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، برخی از این روغن‌ها با استفاده از فناوری‌های اولیه و منسوخ مانند روش اسید-خاک و غیره بازیافت می‌شوند که علاوه بر انتشار مواد سمی در هوا، منجر به تولید پسماند خطرناک نیز می‌گردند. بازار روغن‌های بازیافتی با عیار پایین معمولاً محدود است بنابراین روغن‌های مستعمل باقی‌مانده یا در فضای باز سوزانده می‌شوند یا به‌طور بی‌رویه دور ریخته می‌شوند، که باعث تهدیدات جدی برای سلامت انسان و محیط زیست می‌شود. دستورالعمل‌هایی برای مدیریت روغن‌های مستعمل توسط نهادهایی مانند دبیرخانه کنوانسیون بازل تهیه شده است. با این حال، این دستورالعمل‌ها اطلاعاتی را در مورد مدیریت پسماندها به طور کلی ارائه می‌دهند و در بهترین حالت، توصیفی کلی از فناوری‌های تخریب را شامل می‌شوند. مقامات محلی و مدیران صنعت به طور فزاینده‌ای به اطلاعات قابل اعتماد در مورد گزینه‌های مختلف فناوری برای تصفیه و دفع ایمن

روغن‌های مستعمل نیاز دارند. فن‌آوری‌های بازیافت، پردازش مجدد و مدیریت صحیح روغن‌های مستعمل به طور گسترده در کشورهای در حال توسعه در دسترس نیست. در نتیجه، اگر انتخاب فناوری آگاهانه انجام نشود، ممکن است منجر به نتایج ضعیف یا غیراقتصادی شود. استفاده از فن‌آوری‌های منسوخ یا نامناسب نیز به دلیل انتشار مواد سمی و تخلیه پسماندهای جامد خطرناک منجر به مسائل زیست‌محیطی جدی می‌شود.

در این کتاب هدف اصلی در مدیریت این روغن‌ها "اجتناب از تولید"، "کاهش تولید" و در ادامه در صورت امکان "استفاده مجدد" و در نهایت "بازیافت صحیح" است. کلیه راهکارهای ارائه گردیده بویژه در مبحث اجتناب از تولید پسماند و بازیافت، مبتنی بر منابع و روش‌های جدیدی است که در کشورهای توسعه یافته کاربردی گردیده است. به جرأت می‌توان ادعا نمود که کلیه روش‌های مختلف بازیافت شامل روش‌های عمومی و روش‌های مدرن تشریح گردیده و در حد امکان معایب و مزایای روشها مورد ارزیابی قرار گرفته است.

امید است تلاش‌های صورت گرفته و مطالب عنوان گردیده در این مجموعه برای علاقمندان این حوزه مثمر واقع گردد و گامی مؤثر و ارزنده در بهبود مدیریت این نوع پسماند برداشته شود.

مقدمه مدیر عامل:

موضوع حفاظت محیط‌زیست از دغدغه‌های اساسی بشر امروزی است. کمتر کسی است که امروزه به اهمیت این مطلب واقف نباشد و به طرق مختلف در جریان مسائل پیرامون این موضوع قرار نگرفته باشد. بدلیل اهمیت بالای حفاظت از محیط‌زیست این موضوع به کتاب‌های درسی نیز ورود نموده است و در جلسات فرهنگی و سیاسی نیز مطرح و به سازمان‌های مردم‌نهاد و حتی خانواده‌ها راه یافته است. مدیریت پسماند، از حیث کنترل در تولید و یافتن راهکار صحیح بازیافت در صدر مسائل مربوط به محیط‌زیست قرار گرفته است. با وضعیت رو به وخامت زمین که امروزه در آن زندگی می‌کنیم، به نظر می‌رسد مدیریت پسماند یکی از مهم‌ترین استراتژی‌های حفاظت از محیط‌زیست است. این عمل در واقع فواید متعددی هم برای محیط‌زیست و هم برای جامعه دارد.

شرکت رزپلیمر نیز ضمن عمل به وظایف اخلاقی و تعهدات خود نسبت به مدیریت پسماند و پایبندی و احترام به قوانین زیست‌محیطی، در راستای توجه به مسئولیت‌های اجتماعی، حمایت خود از انتشار کتاب "مدیریت روغن‌های مستعمل صنعتی" را هر چند گامی کوچک در این مسیر می‌داند، امید دارد که این حرکت راهکاری عملی در مدیریت صحیح یکی از پسماندهای موجود در کشور بوده و کمکی مؤثر و مفید در حل یکی از معضلات محیط‌زیستی فعلی کشور عزیزمان ایران باشد. در پایان لازم می‌دانم از زحمات نویسندگان محترم بویژه آقای دکتر علیرضا عسگری که از دلسوزان عرصه محیط‌زیست می‌باشند، قدردانی و سپاسگزاری نموده و برای این عزیزان و همه خادمین واقعی این سرزمین آرزوی سلامتی و موفقیت نمایم.

مدیرعامل شرکت رزپلیمر

جواد ظهیری