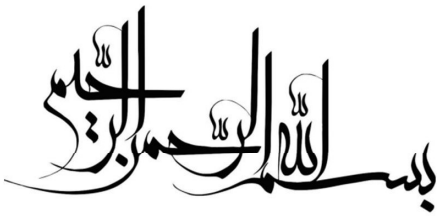

مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی

مترجمان

دکتر سید غلامرضا موسوی (استاد دانشگاه تربیت مدرس)
سکینه شکوهیان

۱۳۹۸

عنوان و نام پدیدآور: مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی/ تهیه شده توسط سازمان بهداشت جهانی (WHO)؛
مترجمان سیدغلامرضا موسوی، سکینه شکوهیان
وضعیت ویراست: ویراست ۲
مشخصات نشر: تهران: دانشگاه تربیت مدرس، مرکز نشر آثار علمی، ۱۳۹۵
مشخصات ظاهری: ۵۵۹ ص.: مصور، جدول
شابک: ۳-۴۰-۷۵۸۹-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی: فیپا
یادداشت: Safe management of wastes from health-care activities,2nd. ed, 2014
یادداشت: چاپ قبلی: آوای قلم، ۱۳۹۵
یادداشت: کتابنامه
موضوع: پزشکی -- خدمات -- زباله‌زدایی
موضوع: Medical care -- Waste disposal
موضوع: تسهیلات سلامت -- زباله‌زدایی
موضوع: Health facilities -- Waste disposal
موضوع: مواد زاید پزشکی -- پیش‌بینی‌های ایمنی
موضوع: Medical wastes -- Safety measures
شناسه افزوده: موسوی، سیدغلامرضا، ۱۳۵٤ -، مترجم
شناسه افزوده: شکوهیان، سکینه، ۱۳٦۲ -، مترجم
شناسه افزوده: سازمان بهداشت جهانی
شناسه افزوده: World Health Organization
شناسه افزوده: دانشگاه تربیت مدرس. مرکز نشر آثار علمی
شناسه افزوده: Tarbiat Modares University. TMU Press
رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۵ع/ RA٥٦٧
رده‌بندی دیویی: ۳٦۳/۷۲۸۸
شماره کتابشناسی ملی: ٤٤۳٦۲٥۰

مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی
مترجمان: دکتر سیدغلامرضا موسوی، سکینه شکوهیان
ویراستار ادبی و فنی: الهام رضانژاد
طراح جلد: ترنج
حروفچینی: فرشته نجفی
شماره انتشار: ۲۱۲
شماره پیاپی: ۳۹۹
تاریخ انتشار: ۱۳۹۸
شمارگان: ۵۰۰
شابک: ۳-۴۰-۷۵۸۹-۶۰۰-۹۷۸ **شابک الکترونیکی:** ۱-۴۳-۸۳۷٦-٦۲۲-۹۷۸
ناشر: انتشارات دانشگاه تربیت مدرّس
نوبت چاپ: دوم
کارشناس اجرایی: فاطمه طالبی
ناظر چاپ: مصطفی جانجانی
لیتوگرافی: ایران گرافیک
چاپ و صحافی: قشقایی
مرکز پخش: تقاطع بزرگراه‌های آل‌احمد و دکتر چمران،
انتشارات دانشگاه تربیت مدرّس، صندوق پستی: ۳۱۸-۱٤۱۱٥
تلفن: ۸۲۸۸۳۰۹٦ **دورنگار:** ۸۲۸۸۳۰۳۲
آدرس اینترنتی فروش: pub.modares.ac.ir

صحت مطالب کتاب برعهدهٔ نگارندگان و صحت ترجمه برعهدهٔ مترجمان است.

تمام حقوق این اثر برای مرکز نشر آثار علمی دانشگاه تربیت مدرس محفوظ است و تکثیر کتاب به هر روشی بدون اجازه کتبی ناشر موجب پیگرد قانونی می‌شود.

تقدیم به

نسخه دوم کتاب مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی به همکار عزیز و دوست گرامی یوس چارتیر (۲۰۱۲-۱۹۵۸) مهندس بهداشت عمومی تقدیم شده است، کسی که باعث توسعه این کتاب و تشکیل کمیته مدیریت پسماند شد. یوس یکی از همکاران در بسیاری از انتشارات سازمان بهداشت جهانی در زمینه بهداشت عمومی و محیط بوده است. این نسخه هم به پاس قدردانی از تلاش های کاریب نلسون (۲۰۰۷-۱۹۵۶) کسی که با مشارکت مداوم خود مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی را به ما نشان داد.

سازمان بهداشت جهانی، بر خود لازم می داند از تلاش های ارزشمند همه کسانی که در تهیه این مجموعه همکاری کردند، تقدیر و تشکر کند. به ویژه از متخصصان بین المللی که این کتاب را باز بینی کردند.

فهرست مطالب

فهرست علایم اختصاری ..... م

پیشگفتار مترجمان ..... س

پیشگفتار ..... ف

۱- مقدمه ۱

۲- تعریف و خصوصیت پسماند مراکز بهداشتی ۵

۲-۱ تعریف کلی و طبقه‌بندی پسماند مراکز بهداشتی ۵

۲-۲-۱ پسماند نوک‌تیز و برنده ۷

۲-۱-۲ پسماند عفونی ۸

۲-۲ پسماند آسیب‌شناختی ۹

۲-۳ پسماند دارویی و ژنوتوکسیسک ۹

۲-٤ پسماندهای شیمیایی ۱۳

۲-۵ پسماندهای رادیواکتیو ۱۵

۲-٦ پسماندهای غیرخطرناک ۱۷

۲-۷ منابع تولیدکننده پسماند در مراکز بهداشتی ۱۸

۲-۸ تولید پسماند در مراکز درمانی ۲۰

۲-۹ خصوصیات فیزیکوشیمیایی پسماند ۲۵

۲-۱۰ حداقل رویکردهای مدیریت کلی پسماندهای مراکز بهداشتی ۳٤

۲-۱۱ اقدامات مطلوب با حداقل رویکردها ۳۵

۲-۱۲ مراجع ۳۶
منابع برای مطالعه بیشتر ۳۹

۳- خطرهای مرتبط با پسماندهای مراکز بهداشتی ۴۱
۳-۱ بررسی اجمالی خطرها ۴۱
۳-۱-۱ انواع خطرها ۴۲
۳-۱-۲ افراد درمعرض خطر ۴۲
۳-۱-۳ خطرهای ناشی از پسماندهای عفونی، نوک‌تیز و برنده ۴۳
۳-۱-٤ خطرهای ناشی از پسماندهای شیمیایی و دارویی ٤٦
۳-۱-۵ خطرهای ناشی از پسماندهای ژنوتوکسیک ۵۰
۳-۱-٦ خطرهای ناشی از مواد رادیواکتیو ۵۲
۳-۱-۷ خطرهای ناشی از روش‌های تصفیه پسماندهای مراکز بهداشتی ۵۳
۳-۲ حساسیت عمومی ۵۵
۳-۳ تأثیر بر بهداشت عمومی ۵۵
۳-۳-۱ آثار ناشی از پسماندهای عفونی، نوک‌تیز و برنده ۵۵
۳-۳-۲ آثار ناشی از پسماندهای شیمیایی و دارویی ٦۰
۳-۳-۳ آثار ناشی از پسماندهای ژنوتوکسیک ٦۰
۳-۳-٤ آثار ناشی از پسماندهای رادیواکتیو ٦۱
۳-٤ بقای میکروارگانیسم‌های پاتوژن در محیط‌زیست ٦۲
۳-۵ نیاز به مطالعات و بررسی‌های اپیدمیولوژیکی بیشتر ٦۳
۳-٦ مراجع ٦٤

٤- جنبه‌های سیاسی، قوانین و مقررات پسماندهای مراکز بهداشتی ۷۳
٤-۱ اهمیت سیاست‌های ملی ۷۳
٤-۲ اصول راهنما ۷٤
٤-۳ کنوانسیون‌ها و توافق‌نامه‌های بین‌المللی ۷٦
٤-۳-۱ کنوانسیون بازل ۷٦
٤-۳-۲ کنوانسیون باماکو ۷۷
٤-۳-۳ کنوانسیون استکهلم ۷۸
٤-۳-٤ کنفرانس محیط‌زیست و توسعه پایدار ۷۹
٤-۳-۵ کمیته کارشناسان سازمان ملل درباره حمل‌ونقل کالاهای خطرناک ۸۰

٤-٣-٦ کمیسیون اقتصادی سازمان ملل برای اروپا ٨١
٤-٣-٧ کنوانسیون آرهوس کمیسیون اقتصادی سازمان ملل برای اروپا ٨١
٤-٤ راهنمایی‌های موجود ٨٢
٤-٤-١ راهنمای سازمان بهداشت جهانی ٨٢
٤-٤-٢ انجمن بین‌المللی مدیریت پسماند ٨٥
٤-٤-٣ سیاست‌های انجمن بین‌المللی مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی ٨٥
٤-٥ مقررات ملی ٨٦
٤-٦ دستورالعمل‌های فنی ٨٧
٤-٧ رویکردهایی برای توسعه سیاست‌های پسماند مراکز بهداشتی ٨٨
٤-٨ اقدامات مطلوب با حداقل رویکردها ٨٩
٤-٩ مراجع ٩١
منابع برای مطالعه بیشتر ٩٣

٥- برنامه‌ریزی مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی ٩٥
٥-١ نیاز به برنامه‌ریزی ٩٥
٥-٢ طرح‌های ملی ٩٧
٥-٢-١ هدف از طرح ملی مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی ٩٧
٥-٢-٢ طرح عملیاتی برای توسعه برنامه ملی ٩٧
٥-٣ برنامه مدیریت پسماند برای مؤسسات بهداشتی ١٠٥
٥-٣-١ واگذاری مسئولیت‌ها ١٠٥
٥-٣-٢ ساختار مدیریتی، مقدمات و وظایف ١٠٦
٥-٣-٣ ارزیابی پسماند تولیدی ١١٤
٥-٣-٤ توسعه طرح مدیریت پسماند بیمارستانی ١١٥
٥-٣-٥ اجرای طرح مدیریت پسماند ١١٨
٥-٤ حداقل رویکرد برنامه‌ریزی ١٢٠
٥-٥ اقدامات مطلوب با حداقل رویکردها ١٢٠
٥-٦ مراجع ١٢١
منابع برای مطالعه بیشتر ١٢٣

٦- کاهش، استفاده مجدد و بازیافت پسماند مراکز بهداشتی ١٢٥
٦-١ سلسله مراتب مدیریت پسماند ١٢٥

٦-٢ کاهش پسماند ١٢٧
٦-٣ خرید محصولات سازگار با محیط‌زیست ١٢٨
٦-٤ خرید سبز ١٢٩
٦-٤-١ علائم استفاده‌شده برای پلاستیک‌های قابل‌بازیافت ١٣٠
٦-٥ استفاده مجدد ایمن ١٣١
٦-٦ بازیابی و بازیافت ١٣٤
٦-٧ سیستم مدیریت محیط‌زیست ١٣٧
٦-٩ اقدامات مطلوب با حداقل رویکردها ١٣٩
٦-١٠ مراجع ١٤٠
منابع برای مطالعه بیشتر ١٤١

٧- تفکیک، ذخیره و حمل‌ونقل پسماندهای مراکز بهداشتی ١٤٣
٧-١ اصول راهنما ١٤٤
٧-٢ سیستم جداسازی ١٤٥
٧-٢-١ ظروف پسماند، رنگ‌بندی و برچسب‌گذاری ١٤٦
٧-٢-٢ اساس جداسازی ١٤٩
٧-٢-٣ ظروف پسماند: خصوصیات و جانمایی آنها ١٥٣
٧-٢-٤ تنظیم و حفظ استانداردهای جداسازی ١٥٦
٧-٣ جمع‌آوری پسماند در مراکز بهداشتی ١٥٨
٧-٤ ذخیره موقت در بخش‌های پزشکی ١٦٠
٧-٥ انتقال پسماند در محل تولید ١٦١
٧-٥-١ شرایط عمومی ١٦١
٧-٥-٢ چرخ دستی‌های انتقال ١٦٢
٧-٥-٣ مسیریابی ١٦٣
٧-٦ ذخیره مرکزی در داخل مراکز بهداشتی ١٦٤
٧-٦-١ شرایط عمومی ١٦٥
٧-٦-٢ ذخیره پسماندهای خطرناک ١٦٧
٧-٦-٣ جانمایی مکان‌های ذخیره پسماند ١٧٤
٧-٦-٤ مستندسازی عملیات مکان‌های ذخیره ١٧٥
٧-٧ انتقال پسماند به خارج از محل تولید ١٧٦

۷-۷-۱ کارکنان پشتیبانی ۱۷۶
۷-۷-۲ شرایط وسایل نقلیه مورداستفاده برای انتقال پسماند ۱۷۷
۷-۷-۳ برچسب وسایل نقلیه منتقل‌کننده پسماند ۱۷۹
۷-۷-٤ تمیزکردن ظروف و وسایل نقلیه مورداستفاده ۱۸۱
۷-۷-۵ ثبت و مستندسازی حمل‌ونقل ۱۸۲
۷-۸ حداقل رویکردها در زمینه تفکیک، ذخیره و انتقال پسماند ۱۸۵
۷-۹ اقدامات مطلوب با حداقل رویکردها ۱۸۷
۷-۱۰ مراجع ۱۸۷
منابع برای مطالعه بیشتر ۱۸۹

۸- روش‌های تصفیه و دفع ۱۹۱
۸-۱ انتخاب روش‌های تصفیه ۱۹۲
۸-۲ مروری اجمالی بر تکنولوژی‌های تصفیه پسماند ۱۹۳
۸-۲-۱ فرایندهای حرارتی ۱۹۳
۸-۲-۲ فرایندهای شیمیایی ۱۹٤
۸-۲-۳ تکنولوژی‌های تشعشع ۱۹۵
۸-۲-٤ فرایندهای بیولوژیکی ۱۹۵
۸-۲-۵ فرایندهای مکانیکی ۱۹۶
۸-۳ متناسب‌بودن روش‌های تصفیه برای پسماندهای عفونی ۱۹۶
۸-٤ تکنولوژی‌های تصفیه با بخار ۱۹۸
۸-٤-۱ اتوکلاو ۱۹۸
۸-٤-۲ سیستم‌های تصفیه مبتنی بر بخار یکپارچه ۲۰٤
۸-۵ تکنولوژی تصفیه با میکروویو ۲۰۶
۸-۶ تکنولوژی‌های تصفیه با حرارت خشک ۲۰۹
۸-۷ تکنولوژی‌های تصفیه شیمیایی ۲۰۹
۸-۷-۱ خردکن داخلی پسماند ۲۱۱
۸-۷-۲ گندزداهای شیمیایی ۲۱۱
۸-۷-۳ مقاومت میکروبی ۲۱٤
۸-۷-٤ هیدرولیز قلیایی ۲۱۵
۸-۸ سوزاندن ۲۱۶

۸-۸-۱ احتراق ۲۱۶
۸-۸-۲ پیرولیز و گازیفیکاسیون ۲۱۷
۸-۸-۳ خصوصیات موردنیاز پسماند ۲۱۸
۸-۸-٤ بازیافت انرژی ۲۱۹
۸-۸-۵ انواع زباله‌سوزهای مراکز بهداشتی ۲۲۰
۸-۸-٦ کنترل محیطی زباله‌سوزها ۲۲۵
۸-۸-۷ حذف گرد و غبار ۲۲۹
۸-۹ محفظه‌سازی و خنثی‌سازی ۲۳۲
۸-۱۱ کاربرد روش‌های تصفیه براساس گروه‌های پسماندی ۲۳۵
۸-۱۱-۱ پسماند نوک‌تیز و برنده ۲۳۵
۸-۱۱-۲ پسماندهای آناتومیکی، آسیب‌شناختی، جفت و جسد حیوانات آلوده ۲۳۸
۸-۱۱-۳ پسماندهای دارویی ۲۳۸
۸-۱۱-٤ پسماندهای سیتوتوکسیک ۲۳۹
۸-۱۱-۵ پسماندهای شیمیایی ۲٤۱
۸-۱۱-٦ پسماندهای حاوی فلزهای سنگین ۲٤۳
۸-۱۱-۷ پسماندهای رادیواکتیو ۲٤٤
۸-۱۲ دفع در زمین ۲٤۸
۸-۱۲-۱ مناطق دفع شهری و خارجی دیگر ۲۵۰
۸-۱۳ رویکردهای حداقلی برای تصفیه و دفع پسماند ۲۵٤
۸-۱٤ اقدامات مطلوب برای حداقل رویکردها ۲۵۵
۸-۱۵ مراجع ۲۵۷
منابع برای مطالعه بیشتر ۲٦۲

۹- جمع‌آوری و دفع فاضلاب مراکز بهداشتی ۲۷۳
۹-۱ خصوصیات فاضلاب مراکز بهداشتی ۲۷۳
۹-۲ خطرها فاضلاب‌های تولیدی مراکز بهداشتی ۲۷٤
۹-۲-۱ بیماری‌های مرتبط با فاضلاب ۲۷۵
۹-۲-۲ خطرهای ناشی از مواد شیمیایی مایع موجود در فاضلاب ۲۷۸
۹-۲-۳ خطرهای پسماندهای دارویی در فاضلاب تولیدی از مراکز بهداشتی ۲۷۹
۹-۲-٤ خطرهای ناشی از پسماندهای رادیواکتیو در فاضلاب مراکز بهداشتی ۲۷۹

۹-۲-۵ مقدار فاضلاب ۲۸۰
۹-۲-٦ مقدار فاضلاب تولیدی به‌ازای هر بخش بیمارستان ۲۸۱
۹-۳ جمع‌آوری و پیش تصفیه پسماند مایع مراکز بهداشتی ۲۸۲
۹-۳-۱ سیستم‌های فاضلاب برای مراکز بهداشتی ۲۸۳
۹-۳-۲ پیش‌تصفیه مایعات خطرناک ۲۸٤
۹-٤ تخلیه به درون سیستم فاضلاب شهری ۲۸۷
۹-۵ تصفیه فاضلاب در محل ۲۸۸
۹-۵-۱ سیستم‌های تصفیه فاضلاب ۲۸۸
۹-۵-۲ گندزدایی فاضلاب ۲۹۲
۹-۵-۳ دفع لجن ۲۹۳
۹-۵-٤ تکنولوژی‌های درحال ظهور ۲۹٤
۹-۵-۵ استفاده مجدد از فاضلاب و لجن ۲۹٤
۹-۵-٦ تصفیه و دفع خارج از محل در تسهیلات ویژه ۲۹۵
۹-٦ بهره‌برداری و پایش سیستم تصفیه فاضلاب ۲۹۵
۹-٦-۱ بهره‌برداری و نگهداری از سیستم‌های فاضلاب ۲۹٦
۹-٦-۲ پایش سیستم‌های فاضلاب ۲۹٦
۹-۷ حداقل رویکردها برای مدیریت فاضلاب ۲۹۷
۹-۷-۱ سیستم بهسازی ۲۹۷
۹-۷-۲ سیستم مدیریت پسماندهای خطرناک مایع ۲۹۸
۹-۷-۳ سیستم‌های اولیه تصفیه فاضلاب ۳۰۰
۹-۸ اقدامات مطلوب برای حداقل رویکردها ۳۰۵
۹-۹ مراجع ۳۰٦
منابع برای مطالعه بیشتر ۳۰۸

۱۰- اقتصاد مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی ۳۱۰
۱۰-۱ اصول راهنما ۳۱۰
۱۰-۲ عناصر هزینه ۳۱۱
۱۰-۲-۱ هزینه‌ها با توجه به سطح مراکز بهداشتی ۳۱۲
۱۰-۲-۲ هزینه‌های مربوط به تسهیلات تصفیه مرکزی ۳۱٤
۱۰-۲-۳ هزینه‌ها در سطح ملی ۳۱۵

۱۰-۳ تخمین هزینه ۳۱۶
۱۰-٤ هزینه و تأمین بودجه ۳۲۷
۱۰-٤-۱ روش‌های تأمین هزینه ۳۲۸
۱۰-٤-۲ ابزارهای هزینه‌یابی ۳۲۹
۱۰-٤-۳ مدل‌های قیمت‌گذاری برای ارائه‌دهندگان خدمات تصفیه پسماند ۳۳۱
۱۰-۵ پیشنهادات برای کاهش هزینه ۳۳۲
۱۰-٦ رویکردهای حداقلی برای مدیریت پسماند مراکز بهداشتی ۳۳٤
۱۰-۷ اقدامات مطلوب برای حداقل رویکردها ۳۳۵
۱۰-۸ مراجع ۳۳۵
منابع برای مطالعه بیشتر ۳۳٦

۱۱- روش‌های ایمنی و بهداشت کارکنان و کارگران پسماند ۳۳۸
۱۱-۱ اصول راهنما ۳۳۸
۱۱-۲ خطرهای سلامت شغلی ۳٤۰
۱۱-۲-۱ خطرهای سلامتی ۳٤۱
۱۱-۳ کنترل و جلوگیری از تماس ۳٤۵
۱۱-۳-۱ زنجیره کنترل (کاربردی برای پاتوژن‌های منتقله از طریق خون) ۳٤۵
۱۱-۳-۲ برخورد با ریخت‌وپاش‌ها ۳٤٦
۱۱-۳-۳ گزارش حادثه ۳٤۹
۱۱-۳-٤ تجهیزات حفاظتی ۳٤۹
۱۱-۳-۵ پیشگیری پس از تماس شغلی ۳۵۲
۱۱-۷ مراجع ۳۵٦

۱۲- بهداشت بیمارستان و کنترل عفونت ۳٦٤
۱۲-۱ اصول راهنما ۳٦٤
۱۲-۲ زنجیره عفونت ۳٦۵
۱۲-۳-۱ از زمان تماس تا ایجاد عفونت ۳٦٦
۱۲-۳-۲ منبع عفونت ۳٦۷
۱۲-۳-۳ مسیرهای انتقال عفونت ۳٦۹
۱۲-٤ جلوگیری از انتقال عفونت‌های بیمارستانی ۳۷۰
۱۲-٤-۱ اقدامات احتیاطی استاندارد ۳۷۱

۱۲-٤-۲ جداسازی بیماران آلوده و اقدامات احتیاطی استاندارد ۳۷۳
۱۲-٤-۳ نظافت ۳۷۳
۱۲-٤-٤ استریلیزاسیون و گندزدایی ۳۷٤
۱۲-۵ اقدامات لازم برای کنترل عفونت ۳۸٦
۱۲-٦ رویکردهای حداقلی برای رعایت بهداشت و کنترل عفونت ۳۸۷
۱۲-۷ اقدامات مطلوب برای حداقل رویکردها ۳۸۷
۱۲-۸ مراجع ۳۸۸
منابع برای مطالعه بیشتر ۳۸۹

۱۳- آموزش و آگاهی عمومی ۳۹۲
۱۳-۱ اهمیت آموزش و پرورش ۳۹۲
۱۳-۲ آموزش و پرورش کارکنان مراکز بهداشتی ۳۹٤
۱۳-۲-۱ برنامه‌ریزی و اجرا ۳۹٤
۱۳-۲-۲ کارکنانی که باید آموزش داده شوند ۳۹۷
۱۳-۲-۳ محتوی برنامه‌های آموزشی ۳۹۸
۱۳-۳ اجرای دوره‌های آموزشی ۳۹۹
۱۳-۳-۱ بسته‌های آموزشی ۳۹۹
۱۳-۳-۲ انتخاب شرکت‌کنندگان ٤۰۲
۱۳-٤ آموزش‌های موردنیاز مسئولان پسماند مراکز بهداشتی ٤۰۲
۱۳-٤-۱ کارکنان مراکز بهداشتی ٤۰۳
۱۳-٤-۲ مسئولان نظافت ٤۰۳
۱۳-٤-۳ افراد مسئول انتقال پسماند ٤۰۵
۱۳-٤-٤ افراد مسئول تصفیه پسماند ٤۰٦
۱۳-٤-۵ آموزش افراد مسئول در محل دفن پسماند ٤۰۷
۱۳-۵ آموزش کامل بهداشت عمومی و خطرهای مرتبط با پسماند مراکز بهداشتی ٤۰۸
۱۳-٦ حداقل رویکردها برای آموزش و آگاهی عمومی ٤۰۹
۱۳-۷ اقدامات مطلوب برای دستیابی به حداقل رویکردها ٤۱۰
۱۳-۷-۱ ارتقای حداقل رویکردها ٤۱۰
۱۳-۷-۲ بهبود رویکردهای پیشرفته ٤۱۰
۱۳-۸ مراجع ٤۱۰

منابع برای مطالعه بیشتر ٤١١

١٤- مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی در شرایط اضطراری ٤١٢

١٤-١ اصول راهنما ٤١٢

١٤-٢ فازهای مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی در شرایط اضطراری ٤١٣

١٤-٢-١ فاز اول، ارزیابی اولیه سریع ٤١٣

١٤-٢-٢ فاز دوم، پاسخ اضطراری ٤١٧

١٤-٢-٣ فاز سوم، بازیابی ٤٢٦

١٤-٣ آماده‌سازی در شرایط اضطراری ٤٢٧

١٤-٤ مراجع ٤٢٨

منابع برای مطالعه بیشتر ٤٢٨

١٥- مسائل آینده ٤٣٢

١٥-١ تغییرات در الگوی بیماری‌ها ٤٣٢

١٥-١-١ بیماری‌های نوظهور و میکروارگانیسم‌های مقاوم به چند دارو ٤٣٣

١٥-١-٢ بیماری‌های همه‌گیر ٤٣٤

١٥-٢ مباحث محیطی ٤٣٦

١٥-٢-١ تغییرات آب و هوایی ٤٣٦

١٥-٢-٢ دیگر مباحث محیطی ٤٣٨

١٥-٣ تکنولوژی پسماند ٤٤٠

١٥-٤ تغییرات اجتماعی و فرهنگی ٤٤٢

١٥-٥ مراجع ٤٤٤

منابع برای مطالعه بیشتر ٤٤٤

پیوست‌ها ٤٤٦

پیوست الف ٤٤٦

پیوست ب ٤٤٨

ب-١ برنامه ٦ ماهه آموزش از راه دور IGNOU ٤٥٠

ب-٢ برنامه آموزشی سه‌روزه WHO-Euro ٤٥٠

ب-٣ برنامه آموزشی مدیریت پسماند مراکز بهداشتی UNDP ٤٥٢

ب-٣-١ مثالی از طرح برنامه ٤٥٤

پیوست ج ٤٥٥
ج-١ روش ١: تخریب دوکسوروبیسین و دانوروبیسین با استفاده از پرمنگنات پتاسیم و اسید سولفوریک ٤٥٧
ج-٢ روش ٢: تخریب متوتریکسات و دی‌کلرومتوتریکسات با استفاده از پرمنگنات پتاسیم/ اسید سولفوریک ٤٦١
ج-٣ روش ٣: تخریب متوتریکسات با استفاده از محلول قلیایی پرمنگنات پتاسیم ٤٦٥
ج-٤ روش ٤: تخریب متوتریکسات با استفاده از محلول هیپوکلریت سدیم ٤٦٧
ج-٥ روش ٥: تخریب سیکلوفامید و ایفوسفامید با استفاده از هیدرولیز قلیایی در زمان وجود دی‌متیل فورمامید ٤٧٠
ج-٦ روش ٦: تخریب سیکلوفامید با استفاده از هیدرولیز اسیدی و در ادامه، اضافه کردن تیوسولفات سدیم و هیدرولیز قلیایی ٤٧٣
ج-٧ روش ٧: تخریب وینکریستین سولفات و وینبلاستین سولفات با استفاده از محلول پرمنگنات پتاسیم و اسید سولفوریک ٤٧٦
ج-٨ روش ٨: تخریب ٦ – تیوگوانین و ٦ – مرکاپتوپورین با استفاده از محلول پرمنگنات پتاسیم و اسید سولفوریک ٤٨٠
ج-٩ روش ٩: تخریب سیسپلاتین در اثر واکنش احیایی با پودر روی ٤٨٣
ج-١٠ روش ١٠: تخریب سیسپلاتین در اثر واکنش با دی‌اتیل‌دی‌تیوکاربامات سدیم ٤٨٥
ج-١١ روش ١١: تخریب پروکاربازین در پسماندهای آزمایشگاهی با استفاده از پرمنگنات‌پتاسیم در اسید سولفوریک ٤٨٨
ج-١٢ روش‌های تجزیه داروهای سیتوتوکسیک تهیه شده در فرمولاسیون بیمارستانی ٤٩٠
مراجع ٤٩٨
منابع برای مطالعه بیشتر ٥٠٠
پیوست د ٥٠١
پیوست هـ ٥٠٥
هـ-١ اقدام فوری ٥٠٦
هـ-٢ خارج کردن افراد ٥٠٧
هـ-٣ آلودگی‌زدایی از افراد ٥٠٧
هـ-٣-١ آلودگی پوست و مخاط ٥٠٧
هـ-٣-٢ جذب از راه دهان ٥٠٨

هـ-۳-۳ استنشاق ۵۰۸
هـ-٤ آلودگی‌زدایی محل و تجهیزات ۵۰۸
هـ-٤-۱ زمانی که آلاینده مایع است ۵۰۸
هـ-٤-۲ زمانی که آلاینده پودر است ۵۰۹
هـ-۵ تجهیزات اضطراری مورداستفاده ۵۰۹
هـ-٦ نقش مخرب‌ها، سرقت، آتش‌سوزی و سیل ۵۱۰
هـ-۷ ثبت آلودگی‌های رخداده ۵۱۰
هـ-۸ مسئولیت‌پذیری ۵۱۰
پیوست و ۵۱۱
و-۱ گودال برای دفن باقی‌مانده جفت ۵۱۲
و-۲ کمپوست هوازی ۵۱۵
و-۳ ورمی کمپوست ۵۱۷
و-٤ هضم بی‌هوازی (تخمیر) ۵۱۷
و-۵ مراجع ۵۲۱
منابع برای مطالعه بیشتر ۵۲۲

فرهنگ واژگان ۵۲٤

فهرست اطلاعات منتشره در این کتاب WHO ۵۳۲

نمایه ۵۳۳

فهرست علایم اختصاری

ADR: توافق‌نامه اروپا درباره حمل‌ونقل بین‌المللی کالاهای خطرناک از طریق جاده

AIDS: سندرم نقص ایمنی اکتسابی

AOX: ترکیب‌ها یددار آلی جذب‌پذیر

ATSDR: آژانس ثبت بیماری‌ها و مواد سمی ایالات متحده

BAT: بهترین تکنولوژی دردسترس

BEP: بهترین عملکرد زیست‌محیطی

Blue Book: عنوان انتخاب شده برای کتاب مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی

CAT: ابزار تجزیه و تحلیل هزینه گسترده

CDC: مرکز پیشگیری و کنترل بیماری

CFU: واحد تشکیل‌دهنده کلونی

ClO_2: دی‌اکسید کلر

DEHP: دی‌اتیل هگزیل فتالات

DNA: دی‌اکسی ریبونوکلئیک اسید

ECAT: ابزار تجزیه و تحلیل هزینه

EPP: خرید ترجیحا سازگار با محیط‌زیست

GEF: تسهیلات محیط‌زیست جهانی

HBV: ویروس هپاتیت B

HCl: اسید کلریدریک

HCV: ویروس هپاتیت C

HEPA: فیلتر با راندمان بالا برای ذرات هوا

HIV: ویروس نقص ایمنی انسانی

H_2SO_4: اسید سولفوریک

IARC: آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان

IGNOU: دانشگاه آزاد ملی ایندیرا گاندی

ILO: سازمان بین‌المللی کار

ISO: سازمان بین‌المللی استاندارد

ISWA: انجمن بین‌المللی مدیریت پسماند

MBR: بیوراکتور غشایی

NaOCl: هیپوکلریت سدیم

NGO: سازمان‌های خصوصی

NHS: خدمات ملی بهداشت

PEP: پیشگیری پس از تماس شغلی

PET: پلی اتیلن تری فتالات

POP: آلاینده‌های آلی مقاوم

PPE: تجهیزات حفاظت فردی

PVC: پلی وینیل کلراید

STAATT: انجمن ایالتی و منطقه‌ای درباره تکنولوژی‌های تصفیه متناوب

UN: سازمان ملل متحد

UNDP: برنامه توسعه سازمان ملل متحد

UNECE: کمیسیون اقتصادی ملل متحد برای اروپا

UNICEF: صندوق کودکان سازمان ملل متحد

UV: اشعه ماورای بنفش

WHO: سازمان بهداشت جهانی

پیشگفتار مترجمان

طی دهه‌های اخیر فعالیت‌های انسانی و تغییرات مرتبط با شیوه‌های زندگی و الگـوی مصـرف، به تولید حجم زیادی از انواع مختلف پسماندها منجر شده است. این پسماندها تهدیدی جدی برای بقای انسان و دیگر موجودات زنده محسوب مـی‌شـوند. در نتیجـه، مـدیریت پسـماند و مشکلات مرتبط با تولید پسماندها بسیار مورد توجه واقع شده و پژوهش‌هـای متعـددی را در این زمینه سبب شده است. در این میان پسماندهای بیمارستانی به‌عنـوان یکـی از آلاینـده‌هـای اصلی محیط‌زیست و خطرناک‌ترین نوع پسماند به‌شمار می‌رونـد. پسـماندهای بیمارسـتانی در قانون مدیریت پسماندها شامل تمام پسماندهای عفونی و زیان‌آور می‌شوند که از بیمارستان‌ها، مراکز بهداشتی و درمانی، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و مراکز مشابه نشأت گرفتـه‌انـد. طبـق قانون مدیریت پسماند، پسماندهای بیمارستانی قبل از دفع از بیمارسـتان مـی‌بایسـت کمینـه و بی‌خطر و سپس برای دفع نهایی از بیمارستان خارج شود.

مدیریت نکردن جامع و مناسـب پسـماندهای بیمارسـتانی خطـر انتشـار عفونـت و عوامـل بیماری‌زا را گسترش می‌دهد، بسیاری از بیماری‌های خطرناک مانند ایدز، هپاتیـت‌هـای B و C می‌توانند از طریق زخم‌های حاصل از پسماندهای تیز و برنده منتقل شوند.

همگام با این امر مهم، امروزه در بیشتر دانشگاه‌ها و مراکز بهداشتی و درمانی کشور دروسی در زمینه مدیریت پسماندهای بیمارستانی در رشته مهندسی بهداشت محیط در مقاطع تحصیلی مختلف ارائه می‌شود که یکی از نیازهای اساسی آنها داشتن مرجعی کامل و جامع هـم از نظـر مفاهیم نظری و هم از جنبه عملی و کاربردی است که نبود آن به خوبی مشاهده می‌شود.

بنابراین، ترجمه این کتاب با هدف نیاز به یک منبع علمی مناسب فارسی در زمینه مـدیریت

جامع پسماندهای مراکز بهداشتی و درمانی برای اساتید، دانشجویان، مشاوران، کادر درمان و همه کسانی که در این مراکز فعالیت می‌کنند، انجام شد. این کتاب در ۱۵ فصل ارائه‌شده است که مدیریت کامل پسماند را از زمان تولید در مراکز بهداشتی تا زمان دفع نهایی آنها شرح می دهد.

دکتر سید غلامرضا موسوی
سکینه شکوهیان

پیشگفتار

به دنبال اهداف کاهش مشکلات بهداشتی و حذف خطرهای بالقوه برای سلامت عموم، تولید پسماندهای خطرناک در مراکز ارائه‌دهنده خدمات بهداشتی، امری اجتناب‌ناپذیر است که ممکن است برای سلامت مردم خطرناک باشد. هدف از نگارش این کتاب، ارائه راه‌حل‌هایی برای کاهش مشکلات و حذف خطرهای بالقوه پسماندهای تولیدی برای سلامتی عموم است. پسماندهای تولیدشده در این واحدها نسبت به پسماندهای دیگر، تهدید جدی‌تری برای انتقال عفونت و بیماری محسوب می‌شوند. بنابراین، در مکان‌های تولید، بایستی یک روش مطمئن و مناسب برای کنترل و دفع آنها انتخاب شود.

اداره نامناسب و نادرست پسماندهای مراکز بهداشتی به ایجاد مشکلات جدی برای سلامت عموم منجر می‌شود و آثار نامطلوبی بر محیط‌زیست برجای می‌گذارد. بنابراین، مدیریت بی‌عیب و نقص این زایدات، یک اصل ضروری برای حفظ محیط‌زیست محسوب می‌شود.

همکاری چندبخشی مؤثر و متقابل بین واحدهای مختلف این مراکز، در درازمدت و کوتاه مدت سبب اجرای مؤثر برنامه‌های مدیریت پسماند خواهد شد. سیاست‌گذاری‌ها در این زمینه به‌صورت جهانی است و تلاش شده از روش‌های مدیریتی متناسب با مقیاس‌های محلی استفاده شود. از عناصر اصلی در مدیریت موفق این زایدات، ایجاد یک سیاست ملی و چهارچوب قانونی، آموزش کارکنان و افزایش آگاهی عمومی است.

افزایش آگاهی عمومی نسبت به مشکلات ناشی از این پسماندها، به همکاری بیشتر جامعه و اجرای بهتر برنامه‌ها و سیاست‌های موجود منجر خواهد شد. مدیریت پسماند مراکز بهداشتی باید سیستماتیک و منظم، دارای چهارچوب چندگانه و به‌عنوان یکی از

خصوصیت‌های جدایی‌ناپذیر واحدهای بهداشتی تلقی شود.

سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۹۹۵ یک تیم بین‌المللی به همراه مرکز اروپایی بهداشت و محیط‌زیست نانسی فرانسه به‌منظور دستیابی به اهداف خود تشکیل داد تا مجموعه‌ای کاربردی برای حل مشکلات ناشی از پسماندهای مراکز بهداشتی ارائه دهند. این کتاب، حاصل تلاش‌های این گروه بوده که تلاش کردند به‌طور جامع و در عین حال مختصر، کاربرپسند و مناسب با روش‌های مدیریت پسماند این مراکز، اطلاعات مفیدی ارائه کنند. این دستورالعمل برای مدیران ملی و مسئولان محلی تهیه شده و حاوی پیشنهادهای مناسبی در این زمینه است. اگرچه دستورالعمل‌های مکمل در گذشته در نقاط مختلف جهان استفاده‌شده است.

سازمان بهداشت جهانی، از اجرای گسترده و کامل این مجموعه حمایت و به‌کاربران در زمینه انطباق آن با شرایط ملی و خاص آن منطقه نیز کمک می‌کند. این کتاب در پاسخ به نیاز کشورهای درحال توسعه برای ارتقای وضعیت مدیریت پسماند مراکز بهداشتی تهیه شده است. تلاش‌ها همچنان برای اصلاح و بازبینی ادامه دارد و از حمایت‌های کاربران استفاده و قدردانی خواهد شد. کاربران می‌توانند نظرها و پیشنهادهای خود را به آدرس گروه بهداشت عمومی و محیط‌زیست، سازمان بهداشت جهانی، ۱۲۱۱ ژنو ۲۷، سوئیس ارسال کنند.