

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی

مترجمان

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



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 2

مشخصات نشر: تهران: دانشگاه تربیت مدرس، مرکز نشر آثار علمی، 1395

مشخصات ظاهری: 559 ص. مصور، جدول

شابک: 978-600-7589-40-3

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: Safe management of wastes from health-care activities, 2nd. ed, 2014

یادداشت: چاپ قبلی: آوای قلم، 1395

یادداشت: کتابنامه

موضوع: پزشکی -- خدمات -- زیاله‌زدایی

موضوع: Medical care -- Waste disposal

موضوع: تسهیلات سلامت -- زیاله‌زدایی

موضوع: Health facilities -- Waste disposal

موضوع: مواد زاید پزشکی -- پیش‌بینی‌های ایمنی

موضوع: Medical wastes -- Safety measures

شناسه افزوده: موسوی، سیدغلامرضا، 1354 - مترجم

شناسه افزوده: شکوهیان، سکینه، 1362 - 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: RA567/م41395

رده‌بندی دیویی: 363/7288

شماره کتابشناسی ملی: 4436250

مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی

مترجمان: دکتر سیدغلامرضا موسوی، سکینه شکوهیان

ویراستار ادبی و فنی: الهام رضائزاد

طراح جلد: دکتر سیدنجم‌الدین امیر شاه کرمی

حروفچینی: فرشته نجفی

شماره انتشار: 212

شماره پیاپی: 253

تاریخ انتشار: 1395

شمارگان: 1000

ISBN: 978-600-7589-40-3

شابک: 978-600-7589-40-3

ناشر: مرکز نشر آثار علمی دانشگاه تربیت مدرس

نوبت چاپ: اول

کارشناس اجرایی: فاطمه طالبی

ناظر چاپ: مصطفی جانجانی

لیتوگرافی: ایران گرافیک

چاپ و صحافی: قشقایی

مرکز پخش: تقاطع بزرگراه‌های آل‌احمد و دکتر چمران،

دانشگاه تربیت مدرس، مرکز نشر آثار علمی، صندوق پستی: 14115-318

تلفن: 82883096 دورنگار: 82883032

بها: 390000 ریال

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

تقدیم به

نسخه دوم کتاب مدیریت ایمن پسماند های مراکز بهداشتی به همکار عزیز و دوست گرامی یوس چارتیر (۱۹۵۸-۲۰۱۲) مهندس بهداشت عمومی تقدیم شده است، کسی که باعث توسعه این کتاب و تکمیل 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 کارب نلسون (۱۹۵۶-۲۰۰۷) کسی که با مشارکت مداوم خود مدیریت ایمن پسماند های 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 بازمینی کردند.

فهرست مطالب

م	فهرست علائم اختصاری	.....
س	پیشگفتار مترجمان	.....
ف	پیشگفتار	.....
1	1- مقدمه	.....
5	2- تعریف و خصوصیت پسماند مراکز بهداشتی	.....
5	1-2-1 تعریف کلی و طبقه‌بندی پسماند مراکز بهداشتی	.....
7	2-2-1 پسماند نوک‌تیز و برنده	.....
8	2-1-2 پسماند عفونی	.....
9	2-2 پسماند آسیب‌شناختی	.....
9	3-2 پسماند دارویی و ژنوتوکسیک	.....
13	4-2 پسماندهای شیمیایی	.....
15	5-2 پسماندهای رادیواکتیو	.....
17	6-2 پسماندهای غیرخطرناک	.....
18	7-2 منابع تولیدکننده پسماند در مراکز بهداشتی	.....
20	8-2 تولید پسماند در مراکز درمانی	.....
25	9-2 خصوصیات فیزیکوشیمیایی پسماند	.....
34	10-2 حداقل رویکردهای مدیریت کلی پسماندهای مراکز بهداشتی	.....
35	11-2 اقدامات مطلوب با حداقل رویکردها	.....

ب مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی

- 36..... 12-2 مراجع
- 39..... منابع برای مطالعه بیشتر
- 41..... 3- خطرهای مرتبط با پسماندهای مراکز بهداشتی
- 41..... 1-3 بررسی اجمالی خطرها
- 42..... 1-1-3 انواع خطرها
- 42..... 2-1-3 افراد در معرض خطر
- 43..... 3-1-3 خطرهای ناشی از پسماندهای عفونی، نوک‌تیز و برنده
- 46..... 4-1-3 خطرهای ناشی از پسماندهای شیمیایی و دارویی
- 50..... 5-1-3 خطرهای ناشی از پسماندهای ژنوتوکسیک
- 52..... 6-1-3 خطرهای ناشی از مواد رادیواکتیو
- 53..... 7-1-3 خطرهای ناشی از روش‌های تصفیه پسماندهای مراکز بهداشتی
- 55..... 2-3 حساسیت عمومی
- 55..... 3-3 تأثیر بر بهداشت عمومی
- 55..... 1-3-3 آثار ناشی از پسماندهای عفونی، نوک‌تیز و برنده
- 60..... 2-3-3 آثار ناشی از پسماندهای شیمیایی و دارویی
- 60..... 3-3-3 آثار ناشی از پسماندهای ژنوتوکسیک
- 61..... 4-3-3 آثار ناشی از پسماندهای رادیواکتیو
- 62..... 4-3 بقای میکروارگانیسم‌های پاتوژن در محیط‌زیست
- 63..... 5-3 نیاز به مطالعات و بررسی‌های اپیدمیولوژیکی بیشتر
- 64..... 6-3 مراجع
- 73..... 4- جنبه‌های سیاسی، قوانین و مقررات پسماندهای مراکز بهداشتی
- 73..... 1-4 اهمیت سیاست‌های ملی
- 74..... 2-4 اصول راهنما
- 76..... 3-4 کنوانسیون‌ها و توافق‌نامه‌های بین‌المللی
- 76..... 1-3-4 کنوانسیون بازل
- 77..... 2-3-4 کنوانسیون باماکو
- 78..... 3-3-4 کنوانسیون استکهلم
- 79..... 4-3-4 کنفرانس محیط‌زیست و توسعه پایدار
- 80..... 5-3-4 کمیته کارشناسان سازمان ملل درباره حمل‌ونقل کالاهای خطرناک

فهرست مطالب ج

81.....	6-3-4 کمیسیون اقتصادی سازمان ملل برای اروپا.....
81.....	7-3-4 کنوانسیون آرهوس کمیسیون اقتصادی سازمان ملل برای اروپا.....
82.....	4-4 راهنمایی‌های موجود.....
82.....	1-4-4 راهنمای سازمان بهداشت جهانی.....
85.....	2-4-4 انجمن بین‌المللی مدیریت پسماند.....
85.....	3-4-4 سیاست‌های انجمن بین‌المللی مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی.....
86.....	5-4 مقررات ملی.....
87.....	6-4 دستورالعمل‌های فنی.....
88.....	7-4 رویکردهایی برای توسعه سیاست‌های پسماند مراکز بهداشتی.....
89.....	8-4 اقدامات مطلوب با حداقل رویکردها.....
91.....	9-4 مراجع.....
93.....	منابع برای مطالعه بیشتر.....
95.....	5- برنامه‌ریزی مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی.....
95.....	1-5 نیاز به برنامه‌ریزی.....
97.....	2-5 طرح‌های ملی.....
97.....	1-2-5 هدف از طرح ملی مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی.....
97.....	2-2-5 طرح عملیاتی برای توسعه برنامه ملی.....
105.....	3-5 برنامه مدیریت پسماند برای مؤسسات بهداشتی.....
105.....	1-3-5 واگذاری مسئولیت‌ها.....
106.....	2-3-5 ساختار مدیریتی، مقدمات و وظایف.....
114.....	3-3-5 ارزیابی پسماند تولیدی.....
115.....	4-3-5 توسعه طرح مدیریت پسماند بیمارستانی.....
118.....	5-3-5 اجرای طرح مدیریت پسماند.....
120.....	4-5 حداقل رویکرد برنامه‌ریزی.....
120.....	5-5 اقدامات مطلوب با حداقل رویکردها.....
121.....	6-5 مراجع.....
123.....	منابع برای مطالعه بیشتر.....
125.....	6- کاهش، استفاده مجدد و بازیافت پسماند مراکز بهداشتی.....
125.....	1-6 سلسله مراتب مدیریت پسماند.....

د مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی

- 127.....2-6 کاهش پسماند
- 128.....3-6 خرید محصولات سازگار با محیط‌زیست
- 129.....4-6 خرید سبز
- 130.....1-4-6 علائم استفاده‌شده برای پلاستیک‌های قابل‌بازیافت
- 131.....5-6 استفاده مجدد ایمن
- 134.....6-6 بازیابی و بازیافت
- 137.....7-6 سیستم مدیریت محیط‌زیست
- 139.....9-6 اقدامات مطلوب با حداقل رویکردها
- 140.....10-6 مراجع
- 141.....منابع برای مطالعه بیشتر
- 143.....7- تفکیک، ذخیره و حمل‌ونقل پسماندهای مراکز بهداشتی
- 144.....1-7 اصول راهنما
- 145.....2-7 سیستم جداسازی
- 146.....1-2-7 ظروف پسماند، رنگ‌بندی و برچسب‌گذاری
- 149.....2-2-7 اساس جداسازی
- 153.....3-2-7 ظروف پسماند: خصوصیات و جانمایی آنها
- 156.....4-2-7 تنظیم و حفظ استانداردهای جداسازی
- 158.....3-7 جمع‌آوری پسماند در مراکز بهداشتی
- 160.....4-7 ذخیره موقت در بخش‌های پزشکی
- 161.....5-7 انتقال پسماند در محل تولید
- 161.....1-5-7 شرایط عمومی
- 162.....2-5-7 چرخ دستی‌های انتقال
- 163.....3-5-7 مسیریابی
- 164.....6-7 ذخیره مرکزی در داخل مراکز بهداشتی
- 165.....1-6-7 شرایط عمومی
- 167.....2-6-7 ذخیره پسماندهای خطرناک
- 174.....3-6-7 جانمایی مکان‌های ذخیره پسماند
- 175.....4-6-7 مستندسازی عملیات مکان‌های ذخیره
- 176.....7-7 انتقال پسماند به خارج از محل تولید

فهرست مطالب ه

176.....	1-7-7 کارکنان پشتیبانی
177.....	2-7-7 شرایط وسایل نقلیه مورد استفاده برای انتقال پسماند
179.....	3-7-7 برچسب وسایل نقلیه منتقل کننده پسماند
181.....	4-7-7 تمیز کردن ظروف و وسایل نقلیه مورد استفاده
182.....	5-7-7 ثبت و مستندسازی حمل و نقل
185.....	8-7 حداقل رویکردها در زمینه تفکیک، ذخیره و انتقال پسماند
187.....	9-7 اقدامات مطلوب با حداقل رویکردها
187.....	10-7 مراجع
189.....	منابع برای مطالعه بیشتر
191.....	8- روش های تصفیه و دفع
192.....	1-8 انتخاب روش های تصفیه
193.....	2-8 مروری اجمالی بر تکنولوژی های تصفیه پسماند
193.....	1-2-8 فرایندهای حرارتی
194.....	2-2-8 فرایندهای شیمیایی
195.....	3-2-8 تکنولوژی های تشعشع
195.....	4-2-8 فرایندهای بیولوژیکی
196.....	5-2-8 فرایندهای مکانیکی
196.....	3-8 متناسب بودن روش های تصفیه برای پسماندهای عفونی
198.....	4-8 تکنولوژی های تصفیه با بخار
198.....	1-4-8 اتوکلاو
204.....	2-4-8 سیستم های تصفیه مبتنی بر بخار یکپارچه
206.....	5-8 تکنولوژی تصفیه با میکروویو
209.....	6-8 تکنولوژی های تصفیه با حرارت خشک
209.....	7-8 تکنولوژی های تصفیه شیمیایی
211.....	1-7-8 خردکن داخلی پسماند
211.....	2-7-8 گندزداهای شیمیایی
214.....	3-7-8 مقاومت میکروبی
215.....	4-7-8 هیدرولیز قلیایی
216.....	8-8 سوزاندن

و مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی

- 216.....1-8-8 احتراق.....
- 217.....2-8-8 پیرولیز و گازیفیکاسیون.....
- 218.....3-8-8 خصوصیات موردنیاز پسماند.....
- 219.....4-8-8 بازیافت انرژی.....
- 220.....5-8-8 انواع زباله‌سوزهای مراکز بهداشتی.....
- 225.....6-8-8 کنترل محیطی زباله‌سوزها.....
- 229.....7-8-8 حذف گرد و غبار.....
- 232.....9-8-8 محفظه‌سازی و خنثی‌سازی.....
- 235.....11-8-8 کاربرد روش‌های تصفیه براساس گروه‌های پسماندی.....
- 235.....1-11-8 پسماند نوک‌تیز و برنده.....
- 238.....2-11-8 پسماندهای آناتومیکی، آسیب‌شناختی، جفت و جسد حیوانات آلوده.....
- 238.....3-11-8 پسماندهای دارویی.....
- 239.....4-11-8 پسماندهای سیتوتوکسیک.....
- 241.....5-11-8 پسماندهای شیمیایی.....
- 243.....6-11-8 پسماندهای حاوی فلزهای سنگین.....
- 244.....7-11-8 پسماندهای رادیواکتیو.....
- 248.....12-8-8 دفع در زمین.....
- 250.....1-12-8 مناطق دفع شهری و خارجی دیگر.....
- 254.....13-8-8 رویکردهای حداقلی برای تصفیه و دفع پسماند.....
- 255.....14-8-8 اقدامات مطلوب برای حداقل رویکردها.....
- 257.....15-8-8 مراجع.....
- 262.....منابع برای مطالعه بیشتر.....
- 273.....9- جمع‌آوری و دفع فاضلاب مراکز بهداشتی.....
- 273.....1-9- خصوصیات فاضلاب مراکز بهداشتی.....
- 274.....2-9- خطرهای فاضلاب‌های تولیدی مراکز بهداشتی.....
- 275.....1-2-9 بیماری‌های مرتبط با فاضلاب.....
- 278.....2-2-9 خطرهای ناشی از مواد شیمیایی مایع موجود در فاضلاب.....
- 279.....3-2-9 خطرهای پسماندهای دارویی در فاضلاب تولیدی از مراکز بهداشتی.....
- 279.....4-2-9 خطرهای ناشی از پسماندهای رادیواکتیو در فاضلاب مراکز بهداشتی.....

فهرست مطالب ز

280.....	5-2-9 مقدار فاضلاب
281.....	6-2-9 مقدار فاضلاب تولیدی به ازای هر بخش بیمارستان
282.....	3-9 جمع آوری و پیش تصفیه پسماند مایع مراکز بهداشتی
283.....	1-3-9 سیستم‌های فاضلاب برای مراکز بهداشتی
284.....	2-3-9 پیش تصفیه مایعات خطرناک
287.....	4-9 تخلیه به درون سیستم فاضلاب شهری
288.....	5-9 تصفیه فاضلاب در محل
288.....	1-5-9 سیستم‌های تصفیه فاضلاب
292.....	2-5-9 گندزدایی فاضلاب
293.....	3-5-9 دفع لجن
294.....	4-5-9 تکنولوژی‌های در حال ظهور
294.....	5-5-9 استفاده مجدد از فاضلاب و لجن
295.....	6-5-9 تصفیه و دفع خارج از محل در تسهیلات ویژه
295.....	6-9 بهره‌برداری و پایش سیستم تصفیه فاضلاب
296.....	1-6-9 بهره‌برداری و نگهداری از سیستم‌های فاضلاب
296.....	2-6-9 پایش سیستم‌های فاضلاب
297.....	7-9 حداقل رویکردها برای مدیریت فاضلاب
297.....	1-7-9 سیستم بهسازی
298.....	2-7-9 سیستم مدیریت پسماندهای خطرناک مایع
300.....	3-7-9 سیستم‌های اولیه تصفیه فاضلاب
305.....	8-9 اقدامات مطلوب برای حداقل رویکردها
306.....	9-9 مراجع
308.....	منابع برای مطالعه بیشتر
310.....	10- اقتصاد مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی
310.....	1-10 اصول راهنما
311.....	2-10 عناصر هزینه
312.....	1-2-10 هزینه‌ها با توجه به سطح مراکز بهداشتی
314.....	2-2-10 هزینه‌های مربوط به تسهیلات تصفیه مرکزی
315.....	3-2-10 هزینه‌ها در سطح ملی

ح مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی

- 316..... 3-10 تخمین هزینه
- 327..... 4-10 هزینه و تأمین بودجه
- 328..... 1-4-10 روش‌های تأمین هزینه
- 329..... 2-4-10 ابزارهای هزینه‌یابی
- 331..... 3-4-10 مدل‌های قیمت‌گذاری برای ارائه‌دهندگان خدمات تصفیه پسماند
- 332..... 5-10 پیشنهادات برای کاهش هزینه
- 334..... 6-10 رویکردهای حداقلی برای مدیریت پسماند مراکز بهداشتی
- 335..... 7-10 اقدامات مطلوب برای حداقل رویکردها
- 335..... 8-10 مراجع
- 336..... منابع برای مطالعه بیشتر
- 338..... 11- روش‌های ایمنی و بهداشت کارکنان و کارگران پسماند
- 338..... 1-11 اصول راهنما
- 340..... 2-11 خطرهای سلامت شغلی
- 341..... 1-2-11 خطرهای سلامتی
- 345..... 3-11 کنترل و جلوگیری از تماس
- 345..... 1-3-11 زنجیره کنترل (کاربرد برای پاتوژن‌های منتقله از طریق خون)
- 346..... 2-3-11 برخورد با ریخت‌وپاش‌ها
- 349..... 3-3-11 گزارش حادثه
- 349..... 4-3-11 تجهیزات حفاظتی
- 352..... 5-3-11 پیشگیری پس از تماس شغلی
- 356..... 7-11 مراجع
- 364..... 12- بهداشت بیمارستان و کنترل عفونت
- 364..... 1-12 اصول راهنما
- 365..... 2-12 زنجیره عفونت
- 366..... 1-3-12 از زمان تماس تا ایجاد عفونت
- 367..... 2-3-12 منبع عفونت
- 369..... 3-3-12 مسیرهای انتقال عفونت
- 370..... 4-12 جلوگیری از انتقال عفونت‌های بیمارستانی
- 371..... 1-4-12 اقدامات احتیاطی استاندارد

فهرست مطالب ط

373	2-4-12 جداسازی بیماران آلوده و اقدامات احتیاطی استاندارد.....
373	3-4-12 نظافت
374	4-4-12 استریلیزاسیون و گندزدایی
386	5-12 اقدامات لازم برای کنترل عفونت
387	6-12 رویکردهای حداقلی برای رعایت بهداشت و کنترل عفونت.....
387	7-12 اقدامات مطلوب برای حداقل رویکردها
388	8-12 مراجع
389	منابع برای مطالعه بیشتر
392	13- آموزش و آگاهی عمومی
392	1-13 اهمیت آموزش و پرورش
394	2-13 آموزش و پرورش کارکنان مراکز بهداشتی
394	1-2-13 برنامه‌ریزی و اجرا.....
397	2-2-13 کارکنانی که باید آموزش داده شوند
398	3-2-13 محتوی برنامه‌های آموزشی
399	3-13 اجرای دوره‌های آموزشی
399	1-3-13 بسته‌های آموزشی
402	2-3-13 انتخاب شرکت‌کنندگان
402	4-13 آموزش‌های موردنیاز مسئولان پسماند مراکز بهداشتی
403	1-4-13 کارکنان مراکز بهداشتی
403	2-4-13 مسئولان نظافت
405	3-4-13 افراد مسئول انتقال پسماند
406	4-4-13 افراد مسئول تصفیه پسماند
407	5-4-13 آموزش افراد مسئول در محل دفن پسماند
408	5-13 آموزش کامل بهداشت عمومی و خطرهای مرتبط با پسماند مراکز بهداشتی
409	6-13 حداقل رویکردها برای آموزش و آگاهی عمومی
410	7-13 اقدامات مطلوب برای دستیابی به حداقل رویکردها
410	1-7-13 ارتقای حداقل رویکردها
410	2-7-13 بهبود رویکردهای پیشرفته
410	8-13 مراجع

ی مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی

- 411.....منابع برای مطالعه بیشتر
- 14- مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی در شرایط اضطراری 412
- 1-14 اصول راهنما 412
- 2-14 فازهای مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی در شرایط اضطراری 413
- 1-2-14 فاز اول، ارزیابی اولیه سریع 413
- 2-2-14 فاز دوم، پاسخ اضطراری 417
- 3-2-14 فاز سوم، بازیابی 426
- 3-14 آماده‌سازی در شرایط اضطراری 427
- 4-14 مراجع 428
- منابع برای مطالعه بیشتر 428
- 15- مسائل آینده 432
- 1-15 تغییرات در الگوی بیماری‌ها 432
- 1-1-15 بیماری‌های نوظهور و میکروارگانسیم‌های مقاوم به چند دارو 433
- 2-1-15 بیماری‌های همه‌گیر 434
- 2-15 مباحث محیطی 436
- 1-2-15 تغییرات آب و هوایی 436
- 2-2-15 دیگر مباحث محیطی 438
- 3-15 تکنولوژی پسماند 440
- 4-15 تغییرات اجتماعی و فرهنگی 442
- 5-15 مراجع 444
- منابع برای مطالعه بیشتر 444
- پیوست‌ها 446
- پیوست الف 446
- پیوست ب 448
- ب-1 برنامه 6 ماهه آموزش از راه دور IGNOU 450
- ب-2 برنامه آموزشی سه‌روزه WHO-Euro 450
- ب-3 برنامه آموزشی مدیریت پسماند مراکز بهداشتی UNDP 452
- ب-3-1 مثالی از طرح برنامه 454

فهرست مطالب ک

455.....	پیوست ج
ج-1 روش 1: تخریب دوکسوروبیسین و دانوروبیسین با استفاده از پرمنگنات پتاسیم و اسید سولفوریک	457.....
ج-2 روش 2: تخریب متوتریکسات و دی کلرومتوتریکسات با استفاده از پرمنگنات پتاسیم / اسید سولفوریک	461.....
ج-3 روش 3: تخریب متوتریکسات با استفاده از محلول قلیایی پرمنگنات پتاسیم	465.....
ج-4 روش 4: تخریب متوتریکسات با استفاده از محلول هیپوکلریت سدیم	467.....
ج-5 روش 5: تخریب سیکلوفامید و ایفوسفامید با استفاده از هیدرولیز قلیایی در زمان وجود دی متیل فورمامید	470.....
ج-6 روش 6: تخریب سیکلوفامید با استفاده از هیدرولیز اسیدی و در ادامه، اضافه کردن تیوسولفات سدیم و هیدرولیز قلیایی	473.....
ج-7 روش 7: تخریب وینکریستین سولفات و وینبلاستین سولفات با استفاده از محلول پرمنگنات پتاسیم و اسید سولفوریک	476.....
ج-8 روش 8: تخریب 6 - تیوگوانین و 6 - مرکاپتوپورین با استفاده از محلول پرمنگنات پتاسیم و اسید سولفوریک	480.....
ج-9 روش 9: تخریب سیسپلاتین در اثر واکنش احیایی با پودر روی	483.....
ج-10 روش 10: تخریب سیسپلاتین در اثر واکنش با دی اتیل دی تیوکاربامات سدیم	485.....
ج-11 روش 11: تخریب پروکاربازین در پسماندهای آزمایشگاهی با استفاده از پرمنگنات پتاسیم در اسید سولفوریک	488.....
ج-12 روش های تجزیه داروهای سیتوتوکسیک تهیه شده در فرمولاسیون بیمارستانی	490.....
498.....	مراجع
500.....	منابع برای مطالعه بیشتر
501.....	پیوست د
505.....	پیوست ه
506.....	ه-1 اقدام فوری
507.....	ه-2 خارج کردن افراد
507.....	ه-3 آلودگی زدایی از افراد
507.....	ه-3-1 آلودگی پوست و مخاط
508.....	ه-3-2 جذب از راه دهان

ل مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی

- 508.....ه-3-3 استنشاق
- 508.....ه-4 آلودگی زدایی محل و تجهیزات
- 508.....ه-4-1 زمانی که آلاینده مایع است
- 509.....ه-4-2 زمانی که آلاینده پودر است
- 509.....ه-5 تجهیزات اضطراری مورد استفاده
- 510.....ه-6 نقش مخرب‌ها، سرقت، آتش‌سوزی و سیل
- 510.....ه-7 ثبت آلودگی‌های رخ داده
- 510.....ه-8 مسئولیت‌پذیری
- 511.....پیوست و
- 512.....و-1 گودال برای دفن باقی‌مانده جفت
- 515.....و-2 کمپوست هوازی
- 517.....و-3 ورمی کمپوست
- 517.....و-4 هضم بی‌هوازی (تخمیر)
- 521.....و-5 مراجع
- 522.....منابع برای مطالعه بیشتر
- 524.....فرهنگ واژگان
- 532.....فهرست اطلاعات منتشره در این کتاب WHO
- 533.....نمایه

فهرست علائم 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
- ClO₂: دی‌اکسید کلر
- DEHP: دی‌اتیل هگزیل فتالات
- DNA: دی‌اکسی ریبونوکلیک اسید
- ECAT: ابزار تجزیه و تحلیل هزینه
- EPP: خرید ترجیحاً سازگار با محیط‌زیست
- GEF: تسهیلات محیط‌زیست جهانی
- HBV: ویروس هپاتیت B
- HCl: اسید کلریدریک

ن مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی

HCV: ویروس هپاتیت C

HEPA: فیلتر با راندمان بالا برای ذرات هوا

HIV: ویروس نقص ایمنی انسانی

H₂SO₄: اسید سولفوریک

IARC: آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان

IGNOU: دانشگاه آزاد ملی ایندیانا گاندی

ILO: سازمان بین‌المللی کار

ISO: سازمان بین‌المللی استاندارد

ISWA: انجمن بین‌المللی مدیریت پسماند

MBR: بیوراكتور 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 الگوی مصرف، به تولید حجم زیادی از انواع مختلف پسماندها منجر شده است. این پسماندها تهدیدی جدی برای بقای انسان و دیگر موجودات زنده محسوب می‌شوند. در نتیجه، مدیریت پسماند و مشکلات مرتبط با تولید پسماندها بسیار مورد توجه واقع شده و پژوهش‌های متعددی را در این زمینه سبب شده است. در این میان پسماندهای بیمارستانی به‌عنوان یکی از آلاینده‌های اصلی محیط‌زیست و خطرناک‌ترین نوع پسماند به‌شمار می‌روند. پسماندهای بیمارستانی 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 گرفته‌اند. طبق قانون مدیریت پسماند، پسماندهای بیمارستانی قبل از دفع از بیمارستان می‌بایست کمینه و بی‌خطر و سپس برای دفع نهایی از بیمارستان خارج شود.

مدیریت نکردن جامع و مناسب پسماندهای بیمارستانی خطر انتشار عفونت و عوامل بیماری‌زا را گسترش می‌دهد، بسیاری از بیماری‌های خطرناک مانند ایدز، هپاتیت‌های 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 هم از نظر 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 مدیریت

ع مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی

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 15 فصل ارائه شده است که مدیریت کامل پسماند را از زمان تولید در مراکز بهداشتی تا زمان دفع نهایی آنها شرح می‌دهد.

تایپستان 1395

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 راه‌حلی 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

ص مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی

خصوصیت‌های جدایی‌ناپذیر واحدهای بهداشتی تلقی شود.

سازمان بهداشت جهانی در سال 1995 یک تیم بین‌المللی به همراه مرکز اروپایی بهداشت و محیط‌زیست نانس فرانسه به منظور 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 استفاده شده 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 در حال 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 نظرهای و پیشنهادهای خود را به آدرس گروه بهداشت عمومی و محیط‌زیست، سازمان بهداشت جهانی، 1211 ژنو 27، سوئیس ارسال کنند.

مقدمه

چاپ دوم کتاب سازمان بهداشت جهانی درباره مدیریت ایمن، پایدار و مقرون به صرفه پسماند مراکز بهداشتی است. این کتاب مجموعه‌ای جامع از دستورالعمل‌های موردنیاز برای مدیریت پسماند است که در مراکز بهداشتی و سازمان‌های دولتی استفاده گسترده از آن می‌شود و به اتخاذ رهنمودهای ملی کمک می‌کند. همچنین به مدیران و مسئولان متعهد درمانی نیز کمک می‌کند اطلاعات کاربردی و عملی موجود درباره تکنولوژی‌های مدیریت پسماند را در اختیار کادر درمان و کارگران پسماند قرار دهند. این کتاب اولین بار در سال 1999 چاپ شد که در زمان خود بسیار تأثیرگذار بود. در کشورهای در حال توسعه افزایش علاقه عمومی به بهبود خدمات بهداشتی از یک سو و روش‌های نامناسب کنترل پسماند مراکز بهداشتی از سوی دیگر منجر به ایجاد چالشی جدید در مدیریت پسماند این مراکز شد. در کشورهای توسعه‌یافته نیز نگرانی‌های تازه‌ای درباره مصرف منابع، تولید پسماند و آثار ایجادشده آن روی تغییرات اقلیم جهانی و محیط‌زیست گسترش یافته است.

در بسیاری از کشورها، آگاهی سیاستمداران، پزشکان متخصص و جامعه عمومی درباره خطرهای بالقوه پسماندهای مراکز بهداشتی افزایش یافته است. مدیران و کارکنان بهداشتی احساس مسئولیت بیشتری درباره پسماندهای تولیدی در این مراکز دارند. دفع

2 مدیریت ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی

نامناسب، بدون برنامه و هدف پسماندهای عفونی را می‌توان به درک ضعیف عموم از استانداردهای مراقبت بهداشتی نسبت داد.

بیش از 10 سال از اولین نسخه کتاب آبی می‌گذرد. با انجام دادن مطالعات و تغییرات انجام شده در این مدت، نیاز تولیدکنندگان پسماندهای مراکز بهداشتی افزایش یافته و تکنولوژی‌های جدیدتری برای امحای پسماندها استفاده شده است. سازمان بهداشت جهانی تشخیص داده است که زمان آن رسیده تا نسخه اصلی و اول کتاب را به‌روز کند. هدف از چاپ دوم این کتاب، گسترش و به‌روز کردن اطلاعات کاربردی در چاپ اول بوده است. در ژوئن 2007، سازمان بهداشت جهانی یک کارگاه آموزشی را با همکاری متخصصانی از 31 کشور جهان در ژنو برگزار کرد. متخصصان تمام فصول این کتاب را بازبینی و اطلاعات جدید را متناسب با تقاضای مراکز بهداشتی ارائه کردند. طی 4 سال، هر فصل از کتاب را نویسندگان مختلف در سراسر جهان بازبینی کردند. این نویسندگان، داوطلبانه، وقت خود را در اختیار این سازمان قرار دادند و پیش‌نویس خود را قبل از چاپ نسخه نهایی با همکاران هم تراز خود بارها اصلاح کردند.

کتاب پیش‌رو منبع اطلاعاتی غنی و مفیدی درباره پسماندهای مراکز بهداشتی و نیز دستورالعمل و روش‌های مدیریت ایمن این زایدات است. هدف این نویسندگان این بوده است که بهترین کتاب و با آخرین اطلاعات مربوط به مدیریت پسماندهای این مراکز را در خدمت عموم، به‌خصوص کارکنان مراکز بهداشتی قرار دهند.

استفاده‌کنندگان از این کتاب در سراسر جهان روزانه رو به افزایش هستند. مخاطب این کتاب، ابتدا کسانی هستند که مستقیم در تولید و کنترل پسماندهای مراکز بهداشتی مداخله دارند، که این افراد، شامل کادر درمان، مدیران مراکز مراقبت سلامت، کمک بهیاران، مسئولان کنترل عفونت و کارگران پسماند را تشکیل می‌شوند. اخیراً، بسیاری از مردم و سازمان‌ها مانند قانون‌گذاران، سیاست‌گذاران، سازمان‌های توسعه، گروه‌های داوطلب، مهندسان بهداشت محیط، مشاوران، محققان و دانشجویان نیز به مدیریت

ف/1/ مقدمه 3

ایمن پسماندهای مراکز بهداشتی علاقه‌مند شده‌اند.

فصول 2 و 3 این کتاب، انواع مختلف پسماندهای تولیدشده در مراکز بهداشتی، خصوصیات و خطرهای ایجادشده برای بیماران و کارکنان را شرح می‌دهد. در فصول 4 و 5 درباره قوانین و مقررات ملی و محلی برای برخورد با پسماندهای مراکز بهداشتی بحث می‌کند. تکنولوژی و روش‌های مدیریتی ویژه مورد استفاده برای کاهش پسماند، جداسازی و تصفیه در فصول 6، 7 و 8 این کتاب آمده است. این فصول خصوصیت کلی هر تکنولوژی و شرایط عملکردی و زیست‌محیطی، مزایا و معایب هر یک از این فرایندها را نیز شرح می‌دهند.

به منظور انعکاس مشکلات مربوط به کنترل فاضلاب‌های مراکز بهداشتی، فصل 9 فرایندهای تصفیه فاضلاب مورد استفاده را توضیح می‌دهد. مباحث اقتصادی در فصل 10، ایمنی شغلی در فصل 11، کنترل عفونت در فصل 12 و روش‌های آموزش کارکنان و افزایش آگاهی عمومی در فصل 13 آمده است.

طیف وسیعی از اطلاعات در دو فصل جدید این کتاب تحت عنوان مدیریت پسماند مراکز بهداشتی در شرایط اضطراری در فصل 14 گنجانده شده است. همچنین در فصل 15 درباره مقاومت دارویی پاتوژن‌ها، تغییرات اقلیم و تکنولوژی‌های پیشرفته بحث شده است که در آینده با پسماندهای مراکز بهداشتی سازگار خواهد شد.

هر فصل با تعدادی سؤال شروع شده است که در ادامه به آنها پاسخ داده می‌شود و خلاصه‌ای کلی از حداقل فعالیت‌هایی که باید انجام شود، به همراه چکیده و نکات کلیدی برای خوانندگان در پایان هر فصل آورده شده است. پسماندهای مراکز بهداشتی متأثر از شرایط جدید اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جامعه هستند. چاپ جدید این کتاب منبعی معتبر و موثق برای دهه بعد است ولی تلاش‌ها نباید متوقف شود. سازمان بهداشت جهانی همچنان به توسعه و ارتقای این دستورالعمل ادامه خواهد داد و منتظر بازخوردهاست.

