DOI: 10.22122/jhsr.v14i1.3050 Published by Vesnu Publications

بررسی وضعیت مدیریت پسماندهای عفونی در بیمارستان‌های استان بوشهر طی سال‌های ۹۵-۱۳۹۴

عباسعلی توکلیان[۱]، افشین ابراهیمی[۲]، حمیدرضا پورزمانی[۲]، قاسم یادگارفر[۳]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: تحقیق حاضر با هدف تعیین وضعیت پسماندهای عفونی و بررسی مدیریت آن در بیمارستان‌های استان بوشهر طی سال‌های ۹۵-۱۳۹۴ انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه از نوع توصیفی- مقطعی بود که با تکمیل پرسش‌نامه، مصاحبه، مشاهده، ممیزی، توزین و تست‌های بی‌خطرسازی طی مدت ۲۴ ماه در سال‌های ۹۵-۱۳۹۴ در ۱۰ بیمارستان صورت گرفت. پرسش‌نامه نهایی حاوی ۱۰۳ سؤال بود و بر اساس راهنمایی‌های سازمان جهانی بهداشت World Health Organization (WHO)، برنامه مدیریت پسماندهای پزشکی و رهنمودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار به اجرا درآمد.

یافته‌ها: روزانه ۵۷۱۸/۳۴ کیلوگرم پسماند در بیمارستان‌های استان بوشهر تولید می‌شود که شامل پسماند عادی (۵۹/۶۱ درصد) و خطرناک (۴۰/۳۹ درصد) می‌باشد. در هیچ یک از بیمارستان‌ها بازیافت پسماندهای عفونی انجام نمی‌گیرد و در ۲ بیمارستان نیز عملیات بی‌خطرسازی اجرا نمی‌شد؛ در حالی که برنامه‌های تفکیک این پسماندها در تمام بیمارستان‌ها صورت می‌گیرد. کلیه کارکنان خدماتی در هنگام جابه‌جایی پسماند، از وسایل حفاظت فردی استفاده می‌کردند. همه بیمارستان‌ها جایگاه ویژه پسماند داشتند و تنها ۶ بیمارستان دارای جایگاه ویژه پسماند خطرناک بودند و حمل پسماندها از بیمارستان تا محل دفع نهایی در ۵ بیمارستان مطلوب بود.

نتیجه‌گیری: با وجود تلاش فراوان در مدیریت پسماندهای پزشکی، هنوز مشکلاتی در فرایند مدیریت به ویژه تفکیک، حمل و نقل، نگهداشت موقت و بی‌خطرسازی وجود دارد که نیازمند آموزش مداوم رده‌های پرسنلی، نظارت دقیق و الزام‌آور بر سیستم بی‌خطرسازی، امحا و دفن نهایی در فیلد با در نظر گرفتن شاخص‌های زیست محیطی و مهندسی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت زباله، بیمارستان‌ها، انتشار پسماند عفونی، ایران

ارجاع: توکلیان عباسعلی، ابراهیمی افشین، پورزمانی حمیدرضا، یادگارفر قاسم. **بررسی وضعیت مدیریت پسماندهای عفونی در بیمارستان‌های استان بوشهر طی سال‌های ۹۵-۱۳۹۴.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۷؛ ۱۴ (۱): ۵۵-۴۸

دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۱۰/۲۶ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۲/۱۲ تاریخ چاپ: ۱۳۹۷/۱/۱۵

مقدمه

امروزه پسماندهای بیمارستانی یکی از چالش‌های زیست محیطی به شمار می‌روند که به علت دارا بودن عوامل خطرناک، سمی و بیماری‌زا، از حساسیت خاصی برخوردار هستند (۱). عدم مدیریت مناسب در این زمینه، می‌تواند تهدید جدی برای انسان و محیط زیست باشد. مدیریت پسماند به عنوان یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های جوامع بشری مطرح بوده است و به دلیل پتانسیل بیماری‌زایی و بالقوه خطرناک بودن، پسماندها اهمیت خاصی دارند. بنابراین، با انجام مدیریت صحیح، می‌توان شاهد کنترل آلودگی محیط زیست و کاهش میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی بود (۲، ۱).

پسماندهای بیمارستانی به طور کلی به دو بخش خطرناک و غیر خطرناک تقسیم می‌شود. بخش غیر خطرناک شبیه به پسماند خانگی است که شامل کاغذ، مقوا، شیشه و سایر مواد بی‌اثر می‌باشد و بخش دیگر که به عنوان پسماند خطرناک در نظر گرفته می‌شود، از مواد سمی، مضر، سرطان‌زا و عفونی تشکیل شده است (۴، ۳). پسماندهای خطرناک بر اساس خصوصیات و محل تولید، به پسماند آسیب‌شناختی و پاتولوژیک (نسوج، مایعات انسانی، خون و اعضای بدن)، پسماند عفونی (پاتوژن‌ها، جراحی، بافت‌ها، هماتولوژی و...)، پسماند دارویی، شیمیایی، نوک تیز و برنده (تیغ، سوزن و...)، پسماند فلزات سنگین (ترمومتر، تجهیزات شکسته و...)، ژئوتوکسیک (سرطان، پرتوزا، DNA و...)، ظروف تحت فشار و پسماند رادیواکتیو (پرتو درمانی، پزشکی هسته‌ای و...) که تابع مقررات جداگانه‌ای است، تقسیم می‌شوند (۵).

پسماندهای بیمارستانی به مواد زاید تولید شده به وسیله مؤسسات مراقبت از تندرستی، مراکز پژوهشی و آزمایشگاهی گفته می‌شود که بین ۹۰-۷۵ درصد از پسماندهای تولید شده را زباله‌های شبه خانگی (عادی) و ۲۵-۱۰ درصد آن‌ها را پسماندهای خطرناک تشکیل می‌دهند (۶). زباله‌های بیمارستانی متشکل از حدود ۲-۱ درصد از مواد زاید جامد شهری می‌باشد که از نظر بهداشتی حایز اهمیت فراوانی است؛ به نحوی که در زمره مواد زاید خطرناک قرار می‌گیرد (۷، ۶).

بر اساس آمارهای بین‌المللی، در بیمارستان‌ها به طور متوسط به ازای هر بیمار روزانه ۱/۵-۱ کیلوگرم زباله تولید می‌شود (۸). این مقادیر در کشورهای مختلف متفاوت است و از ۱/۲-۱/۱ کیلوگرم در کشورهای پردرامد تا ۳-۰/۵ کیلوگرم در کشورهای کم‌درامد به ازای هر بیمار متغیر است (۸). کشور ایران

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان و کارشناس، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

۲- دانشیار، مرکز تحقیقات محیط زیست، پژوهشکده پیشگیری اولیه از بیماری‌های غیر واگیر و گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دانشیار، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده مسؤول: افشین ابراهیمی

Email: a_ebrahimi@hlth.mui.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.1.10.0]

[DOI: 10.22122/jhsr.v14i1.3050]

دارای حدود ۸۰۰ بیمارستان،۷۰۸۹۰ مرکز بهداشتی- درمانی، ۱۶ هزار و ۲۸۵ خانه بهداشت و ۳۷۰۱ آزمایشگاه است که روزانه بیش از ۲۸۵ تن زباله بیمارستانی تولید می‌کنند که برای هر تخت بالغ بر ۹-۲ کیلوگرم می‌باشد (۹).

نتایج مطالعات Al-Khatib و همکاران (۱۰) و Ali و همکاران (۱۱) بر روی پسماندهای بیمارستانی نشان داد که مدیریت پسماندهای بیمارستانی نقش مهمی را در کاهش حجم زباله‌های تولیدی و همچنین، کاهش عفونت‌زایی این زباله‌ها ایفا می‌کند. همچنین، نتایج تحقیق محمدی و همکاران در شهر بابل بیانگر توجه بیشتر مسؤولان به امر تفکیک و استفاده از روش‌های نوین در جهت بی‌خطر سازی پسماندهای عفونی بود (۱۲). در پژوهش علوی و همکاران، اختصاص بودجه و نقش ضوابط و متغیرهای قانونی بر نحوه مدیریت پسماندهای بیمارستانی ضروری عنوان شد (۱۳). آیین‌نامه اجرایی مدیریت پسماندهای بیمارستانی در سال ۱۳۸۶ توسط هیأت وزیران به تصویب رسید (۱۴). بنابراین، با توجه به اهمیت موضوع، مطالعه حاضر با هدف تعیین وضعیت موجود و بررسی مدیریت پسماندهای عفونی بیمارستان‌های استان بوشهر انجام شد.

روش‌ها

این تحقیق از لحاظ ماهیت، توصیفی- مقطعی و جامعه مورد نظر متشکل از بیمارستان‌های دانشگاهی و غیر دانشگاهی استان بوشهر طی سال ۹۵-۱۳۹۴ بود که به منظور ارزیابی وضعیت مدیریت پسماند آن‌ها انجام گرفت. بر اساس مطالعات اسنادی و میدانی، مراکز مورد مطالعه ۱۰ بیمارستان شامل بیمارستان‌های شهدای خلیج فارس، قلب بنت‌الهدی و سلمان فارسی تأمین اجتماعی در شهر بوشهر؛ شهید گنجی، ۱۷ شهریور و مهر تأمین اجتماعی در برازجان؛ زینبیه دشتی در خورموج؛ امام خمینی (ره) در کنگان؛ امیرالمؤمنین (ع) و سوختگی در گناوه بود. جمعیت شهر بوشهر ۲۲۵۲۹۷ نفر، برازجان ۲۲۶۹۰۵ نفر، گناوه ۸۳۴۱۸ نفر، کنگان ۹۵۳۴۹ نفر و خورموج ۷۴۸۹۸ نفر و جمعیت کل استان بوشهر نیز ۸۹۷۰۲۰ نفر می‌باشد.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها شامل پرسش‌نامه و چک‌لیست بود که با مراجعه حضوری به کلیه بیمارستان‌های دانشگاهی و غیر دانشگاهی استان و مصاحبه، مشاهده و انجام تست‌های ارزیابی بی خطرسازی و نیز بررسی درصد اجزای پسماندها توسط محقق (دانشجو) انجام پذیرفت. الگوی مقایسه در تحقیق حاضر، دستورالعمل تفکیک، جمع‌آوری، انتقال و دفع پسماندهای بیمارستانی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، آیین‌نامه مقررات بهداشت محیط بیمارستان و اطلاعات موجود در این زمینه بود (۱۴). بیمارستان‌ها از نظر عملکردی به سه دسته عمومی، تخصصی و دانشگاهی تقسیم می‌شوند (۱۵). به استناد آمار دانشگاه علوم پزشکی بوشهر طی سال ۱۳۹۴، تعداد کل بیمارستان‌های استان ۱۶ عدد بوده است که از این تعداد، ۳ بیمارستان نظامی (خاتم‌الانبیاء پایگاه دریایی، امیرالمؤمنین (ع) پایگاه هوایی و قائم سپاه در بوشهر) می‌باشند و به لحاظ امنیتی امکان بازرسی و ارزیابی میسر نبود و ۱ بیمارستان (دیر) نیز غیر فعال بود. از ۱۳ بیمارستان باقی‌مانده، ۱۰ بیمارستان انتخاب شد و به عنوان جامعه آماری مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. در مورد نوع تخصص‌ها از بین بیمارستان‌های مورد بررسی، بیمارستان بنت‌الهدی بوشهر مربوط به جراحی قلب و مراقبت‌های ویژه، مهر تأمین اجتماعی برازجان در زمینه زنان و زایمان و سوختگی گناوه نیز در حیطه سوانح و سوختگی و ۷ بیمارستان دیگر عمومی و دارای بخش‌های متعدد خدمات درمانی بودند (جدول ۱). ضریب اشغال تخت، به تخت‌های اشغالی گفته می‌شود که به صورت نسبتی از تخت روز اشغال شده به تخت روز فعال در یک دوره زمانی معین محاسبه می‌گردد. چنانچه این نسبت در ۱۰۰ ضرب شود، ضریب اشغال تخت به دست می‌آید. شاخص مذکور، به عنوان یک راهنمای کلی در زمینه مصرف منابع بخش‌های بستری در مقایسه با سایر شاخص‌های عملکردی، بیشترین کاربرد را دارد (۱۶). پرسش‌نامه نهایی حاوی ۱۰۳ سؤال بود که مشخصات عمومی بیمارستان، سیاست‌گذاری و مدیریت، کمیت پسماند، تفکیک، جمع‌آوری و جابه‌جایی پسماندها، جایگاه نگهداشت موقت، امحا، انتقال و دفع نهایی، آموزش و ایمنی بود. همچنین، وضعیت بی‌خطرسازی پسماندهای عفونی بیمارستان‌ها با استفاده از شاخص بیولوژیکی باسیلوس استئاروترموفیلوس و درصد قابلیت بازیابی و تفکیک- درصد اجزای پسماندهای عفونی بر اساس طبقه‌بندی زباله‌های عفونی ایران طی سال ۹۵-۱۳۹۴ مورد بررسی و پایش قرار گرفت. با تکمیل پرسش‌نامه و جمع‌آوری اطلاعات از طریق مراجعه مستقیم به تمامی بیمارستان‌های مذکور (با ملاحظات اخلاقی) و مصاحبه با مدیریت بیمارستان، مدیریت دفع پسماندها، کارکنان و پرسنل خدماتی و نیز بازدید از فرایند دفع پسماند، جایگاه‌های نگهداشت موقت، دستگاه‌های امحا (بی‌خطرساز) صورت گرفت. در این بازدیدها به ظروف و محتویات آن‌ها، ظروف حمل و نقل داخلی، نحوه جداسازی، کدبندی و برچسب‌گذاری، وسایل حفاظت فردی، ایمنی و بهسازی جایگاه موقت پسماند و صحت اطلاعات ارایه شده در پرسش‌نامه توجه گردید.

برای تعیین حجم نمونه، مقدار کمی پسماندهای تولیدی (اعم از خطرناک و شبه خانگی) هر هفته در دو نوبت و در طول یک ماه از هر بیمارستان برداشته شد و ضمن بررسی اجزای تشکیل دهنده، مواد جداسازی شده پس از جمع‌آوری در داخل کیسه‌های پلاستیکی مقاوم قرار داده شد و با نظارت محقق و کارشناسان بهداشت محیط بیمارستان با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱ کیلوگرم (شرکت Seca، آلمان) توزین گردید. پس از توزین که پایان روز انجام شد، ظروف به صورت جداگانه وزن (بر حسب کیلوگرم) و یادداشت شد که پس از جمع‌بندی ماهیانه، هر چهار بار در ماه جمع گردید و میانگین آن به دست آمد (۱۷، ۱۲). ارزیابی عملکرد سیستم‌های دفع پسماندهای عفونی بیمارستان‌ها بر اساس ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سازمان حفاظت محیط زیست- دستورالعمل نحوه تکمیل و ارایه اظهارنامه بی‌خطرسازی پسماند عفونی، تیز و برنده- دستورالعمل ارزیابی عملکرد و پایش میکروبی، شیمیایی و مکانیکی دستگاه‌های غیر سوز بی‌خطرساز پسماند و چک‌لیست وضعیت بهداشت محیط بیمارستان‌ها می‌باشد و در این راستا، پایش و ارزیابی مطلوبیت عملکرد برنامه مدیریت پسماند طبق داده‌های خروجی چک‌لیست‌ها و پرسش‌نامه‌ها- ابزار و تجهیزات پایش فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی دستگاه‌ها و فرایندهای سترون‌سازی- آزمایشگاه معتمد محیط زیست بوده که همگی بر اساس استانداردهای ملی و آزمایشگاه‌های رفرنس (وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سلامت محیط و کار- سازمان حفاظت محیط زیست) ارزشیابی و اجرا گردید. اندیکاتورهای شیمیایی می‌توانند نتیجه فرایند سترون‌سازی را با این مزیت که نتیجه آن‌ها به سرعت در دسترس است، پایش کنند که شامل آزمون Bowie Dick، اندیکاتور پایش داخل بسته‌بندی و اندیکاتور پایش نفوذ بخار می‌باشد. همچنین، از آن‌جا که اسپورهای باکتریایی مقاوم‌ترین نوع میکروب‌ها به شمار می‌روند، جهت آزمون میکروبی پایه و اساسی برای فرایند سترون‌سازی یا گندزدایی فراهم می‌نمایند (۱۸). داده‌های جمع‌آوری شده به جداول اولیه وارد و سپس داده‌های پرسش‌نامه با کدبندی از طریق روش‌های آمار توصیفی در نرم‌افزارهای Excel نسخه ۲۰۱۷ و SPSS نسخه ۲۰ (SPSS, Chicago, IL version 20, Inc.) تجزیه و تحلیل شد.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.1.10.0]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i1.3050]

جدول ۱. اسامی و مشخصات کلی بیمارستان‌های مورد مطالعه

نام بیمارستان	مساحت کل (مترمربع)	مساحت فضای سبز (مترمربع)	تعداد کارکنان	تعداد تخت ثابت	تعداد تخت فعال	تعداد تخت سرپایی	ضریب اشغال (درصد)	نوع بیمارستان	بخش‌ها و خدمات ارایه شده
۱۷ شهریور (برازجان)	۱۹۰۰۰	۷۰۰۰	۱۰۰	٤٤	٦۰	۱٤۸	٤٤	غیر آموزشی دانشگاهی	CCU، دیالیز، رادیولوژی، آزمایشگاه میکروبیولوژی
بنت‌الهدی (بوشهر)	۱۷۰۰۰	٤۰۰۰	۱۳٤	۸۵	۱۲۰	۲۷	۵۰	غیر آموزشی دانشگاهی	اورژانس، اتاق عمل، ICU جراحی، ICU داخلی، CCU، آزمایشگاه بیوشیمی و پزشکی
امام خمینی (ره) (کنگان)	۷۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	٤۲۰	۹۳	۱٦۷	۱۷۰۸	۱۲۱	غیر آموزشی دانشگاهی	داخلی، اورژانس، جراحی مردان، جراحی زنان، اطفال، آزمایشگاه، زنان و زایمان، ICU جراحی، CCU، نوزادان
امیرالمؤمنین (ع) (گناوه)	٤۵۰۰۰	۱۲۰۰۰	۳۲۰	۱۱۹	۱۱۹	۹٦۰	۱۱۹	غیر آموزشی دانشگاهی	داخلی، اورژانس، جراحی مردان، جراحی زنان، اطفال، آزمایشگاه، زنان و زایمان، اتاق عمل، ICU جراحی، ICU داخلی، CCU، دیالیز، نوزادان، CSR
شهید گنجی (برازجان)	۱۷۰۰۰	۷۰۰۰	۵۵۰	۱۵۹	۲۰۰	۳۷۱	۱۵۹	غیر آموزشی دانشگاهی	داخلی، اورژانس، جراحی مردان، جراحی زنان، اطفال، آزمایشگاه، زنان و زایمان، اتاق عمل، ICU جراحی، ICU داخلی، CCU، نوزادان، رادیولوژی، زمایشگاه بیوشیمی و پزشکی، آزمایشگاه میکروبیولوژی
شهدای خلیج فارس (بوشهر)	۱۲۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	۹۵۰	۲٦٤	۲٦٤	۵۷۱	۲٦٤	آموزشی دانشگاهی	داخلی، اورژانس، جراحی مردان، جراحی زنان، اطفال، آزمایشگاه، زنان و زایمان، اتاق عمل، ICU جراحی، ICU داخلی، CCU، NICU، دیالیز، نوزادان، رادیولوژی، زمایشگاه بیوشیمی و پزشکی، آزمایشگاه میکروبیولوژی
تأمین اجتماعی (برازجان)	۱٤۰۰۰	۳۰۰۰	۱۷۰	۳۲	٤۰	۳۲	٤۰	سازمان تأمین اجتماعی	آزمایشگاه، زنان و زایمان، نوزادان، رادیولوژی
تأمین اجتماعی (بوشهر)	۱۰۰۰۰۰	٦۰۰۰۰	۵۹٦	۱۳۲	۲۰۰	۷۸۰	۱۱۵	سازمان تأمین اجتماعی	داخلی، اورژانس، جراحی مردان، جراحی زنان، اطفال، آزمایشگاه، زنان و زایمان، اتاق عمل، ICU جراحی، ICU داخلی، CCU، NICU، دیالیز، نوزادان، رادیولوژی، آزمایشگاه بیوشیمی و پزشکی، CSR، آزمایشگاه میکروبیولوژی
سوختگی (گناوه)	۱٤۳٦٤	٦۰۰۰	۱۰۵	۲۸	۳۵	۲۸	۲۸	غیر آموزشی دانشگاهی	اورژانس، CCU، سوختگی، CSR، آزمایشگاه میکروبیولوژی
زینبیه (خورموج)	٦۰۰۰۰	۱۲۰۰۰	۲٤۷	٦۰	۹٦	۱٦۵	٦۰	غیر آموزشی دانشگاهی	داخلی، اورژانس، جراحی مردان، جراحی زنان، اطفال، آزمایشگاه، زنان و زایمان، اتاق عمل، CCU، دیالیز

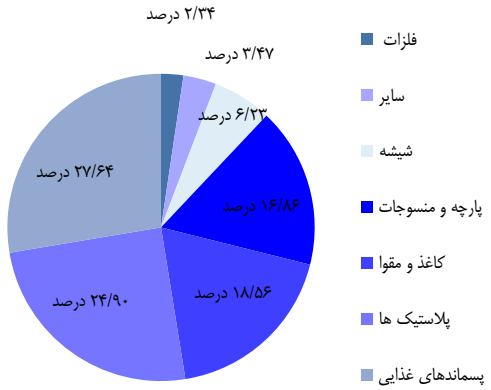
CSR: Central sterilization room; CCU: Coronary care unit; ICU: Intensive care unit; NICU: Neonatal intensive care unit

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.1.10.0]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i1.3050]

یافته‌ها

تعداد تخت‌های ثابت (و فعال) در بیمارستان‌های آموزشی، دانشگاهی غیر آموزشی و وابسته به تأمین اجتماعی به ترتیب ۲۶۴ (۲۶۴ تخت فعال)، ۷۷۴ (۵۸۸ تخت فعال) و ۲۴۰ (۱۶۴ تخت فعال) بود. همچنین، تعداد تخت‌های سرپایی به ترتیب ۵۷۱، ۳۴۰۷ و ۸۱۲ و میانگین ضریب اشغال تخت در بیمارستان‌های دانشگاهی، غیر دانشگاهی و تأمین اجتماعی به ترتیب ۲۶/۴۰، ۵۸/۱۰ و ۱۵/۵۰ درصد به دست آمد (جدول ۱). بر اساس یافته‌های حاصل شده، مجموع پسماندهای تولید شده (عادی و خطرناک) در بیمارستان‌های مورد بررسی، ۵۷۱۸/۳۴ کیلوگرم در روز بود (حداقل ۷۴/۸۵ و حداکثر ۱۳۳۷/۰۶ کیلوگرم در روز) (جدول ۲) که از این میزان، ۵۹/۶۱ درصد به زباله‌های عادی (شبه خانگی) و ۴۰/۳۹ درصد به پسماندهای خطرناک اختصاص داشت (شکل‌های ۱ و ۲).

در تمام بیمارستان‌های مورد بررسی رویه شفاف جمع‌آوری و جداسازی پسماندهای عادی (شبه خانگی) و پسماندهای عفونی وجود داشت. همچنین، سر سوزن و اجسام نوک تیز و برنده در ظروف ویژه پلاستیکی و یا مقوایی جمع‌آوری و دفع می‌شد و به منظور امحا به دستگاه بی‌خطرساز (غیر سوز) منتقل می‌گردید. برنامه تفکیک و بازیافت پسماندهای عادی در ۳ بیمارستان و استفاده مجدد از پسماند نیز در یک بیمارستان انجام می‌گرفت. در بیمارستان‌های مورد مطالعه، برای پسماندهای مختلف از ترولی چرخدار یا ظروف (Bin) چرخدار با رنگ‌های مختلف کدگذاری و برچسب‌گذاری (برای پسماندهای عفونی از کیسه و سطل پلاستیکی مقاوم زرد و با برچسب عفونی، زایدات تیز و برنده از سفتی باکس استاندارد زرد با درب قرمز و با برچسب خطر زیستی، زایدات شیمیایی و دارویی از کیسه پلاستیکی مقاوم سفید یا قهوه‌ای و پسماند عادی از کیسه پلاستیکی سیاه رنگ با بر چسب عادی) استفاده می‌شد.



شکل ۱. اجزای فیزیکی پسماندهای عادی در بیمارستان‌های مورد بررسی در استان بوشهر

در بازرسی به عمل آمده از بخش‌های مختلف بیمارستان‌ها مشاهده گردید که در پاره‌ای از موارد از ظروف زباله با رنگ قرمز و سبز برای زباله‌های عفونی استفاده می‌شود، اما درون سطل‌های زباله از کیسه‌های زباله رنگی مطابق استاندارد گذاشته شده بود. همچنین، کلیه کارکنان خدماتی هنگام جابه‌جایی زباله‌ها از تمام وسایل حفاظت فردی (لباس کار، ماسک و دستکش) استفاده می‌کردند. تناوب جمع‌آوری از بخش‌ها در پایان هر شیفت انجام می‌گرفت. بر اساس مشاهدات انجام شده در طی انجام مطالعه، کلیه بیمارستان‌ها برای نگهداری و ذخیره موقت زباله تا زمان انهدام آن‌ها یا بارگیری برای انتقال پسماندها به خارج از بیمارستان یا محل دفع نهایی، جایگاه ویژه‌ای داشتند.

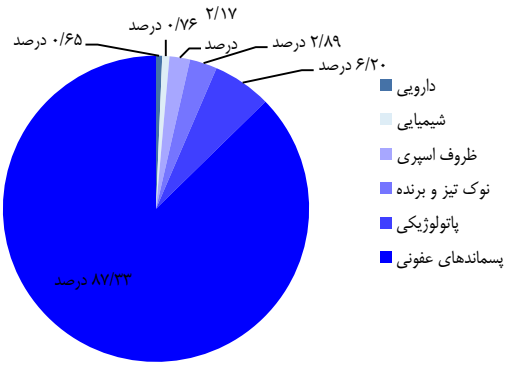
جدول ۲. مقدار پسماندهای تولید شده (کیلوگرم در روز) بر حسب نوع پسماند تولیدی به تفکیک بیمارستان

نام بیمارستان	کارکنان خدمات بخش‌ها	تعداد کارکنان پسماند	پسماند شبه خانگی	زایدات پاتولوژیک	زایدات شیمیایی	زایدات عفونی	نوک تیز و برنده	زایدات دارویی	ظروف اسپری
۱۷ شهریور	۶	۲	۱۴۱/۲۰	۱۱/۶۰	۰/۲۰	۶۸/۷۰	۰/۴۸	۰/۳۰	۲/۶۰
بنت‌الهدی	۲۲	۰	۴۸۹/۹۷	۵/۵۸	۰/۷۰	۲۸۲/۲۴	۱/۲۶	۰/۸۱	۸/۱۰
امام خمینی (ره)	۳۲	۳	۳۶۴/۰۰	۶/۹۲	۶/۹۲	۲۳۱/۸۲	۴۳/۲۵	۳/۴۶	۱/۷۳
امیرالمؤمنین (ع)	۲۶	۰	۱۷۹/۹۶	۱۴/۴۰	۰/۲۰	۹۷/۴۴	۶/۰۰	۲/۴۰	۱/۲۰
شهید گنجی	۴۵	۲	۴۹۵/۳۵	۴۲/۰۰	۰/۹۰	۲۹۹/۶۰	۱/۶۰	۱/۰۰	۹/۳۰
شهدای خلیج فارس	۴۳	۵	۵۸۹/۰۰	۴۲/۰۰	۱/۰۰	۳۳۵/۱۰	۱/۹۶	۱/۰۰	۸/۸۰
مهر	۷	۲	۱۰۸/۴۰	۰/۲۵	۰/۲۰	۶۳/۳۰	۰/۳۰	۰/۲۰	۲/۱۰
سلمان فارسی	۴۰	۵	۸۳۲/۷۰	۹/۴۰	۱/۲۰	۴۷۶/۶۰	۲/۱۲	۱/۳۶	۱۳/۶۸
سوختگی	۱۱	۲	۱۲/۳۵	۰	۶/۲۵	۴۳/۷۵	۶/۲۵	۶/۲۵	۰
زینبیه	۲۹	۲	۲۱۴/۱۵	۱۱/۱۰	۰/۱۵	۱۱۸/۱۰	۱/۱۰	۰/۳۰	۲/۷۳

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.1.10.0]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i1.3050]

جدول ۳. بی‌خطرسازی پسماندهای خطرناک و جایگاه نگهداری موقت پسماندهای بیمارستان‌های مورد بررسی

بیمارستان	وجود وسیله بی‌خطرساز	نوع دستگاه	تست باسیلوس	جایگاه نگهداری موقت	وجود جایگاه ویژه خطرناک	مدت زمان توقف
۱۷ شهریور	+	اتوکلاو مجهز به خردکننده	–	+	+	کمتر از ۱۲ ساعت
بنت‌الهدی	–	–	–	+	–	۲۴-۱۲ ساعت
امام خمینی (ره)	+	اتوکلاو با بخار	+	+	+	۲۴-۱۲ ساعت
امیرالمؤمنین (ع)	–	–	–	+	–	بیشتر از ۲۴ ساعت
شهید گنجی	+	اتوکلاو با بخار	+	+	+	کمتر از ۱۲ ساعت
شهدای خلیج فارس	+	اتوکلاو با بخار	+	+	–	۲۴-۱۲ ساعت
مهر	+	اتوکلاو با حرارت خشک	+	+	+	۲۴-۱۲ ساعت
سلمان فارسی	+	اتوکلاو با بخار	+	+	+	۲۴-۱۲ ساعت
سوختگی	+	اتوکلاو با بخار	+	+	–	بیشتر از ۲۴ ساعت
زینبیه	+	اتوکلاو با بخار	+	+	+	۲۴-۱۲ ساعت



شکل ۲. اجزای فیزیکی پسماندهای خطرناک در بیمارستان‌های مورد بررسی استان بوشهر

از کل بیمارستان‌ها، ۶ بیمارستان دارای دستگاه یا سیستم بی‌خطرساز مرطوب (اتوکلاو با بخار) و یک بیمارستان دارای اتوکلاو مجهز به خردکننده و یک بیمارستان وابسته به تأمین اجتماعی دارای اتوکلاو با حرارت خشک بود. ۲ بیمارستان دیگر فاقد دستگاه غیر سوز بودند و پسماند آن‌ها به طور مستقیم به همراه زباله‌های شهری دفع می‌گردید. با وجود بازرسی‌ها و اخطاریه‌های متعدد از سوی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، تاکنون این مهم محقق نشده است. تمام بیمارستان‌ها دارای جایگاه نگهداری موقت پسماند بودند، اما تنها ۶ بیمارستان جایگاه ویژه پسماند خطرناک داشتند و حمل پسماندها از بیمارستان تا محل دفع نهایی در ۵ بیمارستان مطلوب (کامیون سرپوشیده پرس‌دار و دارای بازوی غلتان)، در ۴ بیمارستان متوسط (کامیون سرپوشیده معمولی) و در یک بیمارستان نامطلوب (کامیون روباز) بود.

نحوه جایگاه دفع نهایی پسماندها در ۷ بیمارستان مطلوب (جمع‌آوری مجزا و دفن در سایت ویژه) و در ۳ بیمارستان نامطلوب (جمع‌آوری و همراه پسماندهای شهری و تلنبار) بود. همچنین، زمان ماند پسماندهای عفونی در جایگاه موقت زباله در ۲ بیمارستان کمتر از ۱۲ ساعت و در ۶ بیمارستان ۲۴-۱۲ ساعت و در ۲ بیمارستان بیشتر از ۲۴ ساعت بود (جدول ۳). در کلیه بیمارستان‌های مورد بررسی، تناوب جمع‌آوری پسماندها از بخش‌ها به جایگاه نگهداشت موقت، پایان هر شیفت کاری بود. در برنامه پایش بی‌خطرسازی پسماندها، آزمون باسیلوس استئاروس ترموفیلوس به روش انکوبه‌گذاری و کشت در پلیت به صورت فصلی و آزمون Bowie Dick در ۷ بیمارستان انجام گرفت (جدول ۳) که از کل ۴۲ نمونه اخذ شده از دستگاه‌های امحا طی ۲۴ ماه از ابتدای سال ۱۳۹۴، یک نمونه مثبت در بیمارستان دولتی شهدای خلیج فارس گزارش گردید. همچنین، از کل بیمارستان‌های مورد مطالعه، در ۷ بیمارستان پایش شیمیایی، آزمون Bowie Dick، تست کاغذ Process challenge device (PCD) و ویال اندیکاتور جهت کنترل صحت عملکرد دستگاه‌های غیر سوز و پایش فرایند سترون‌سازی به صورت روزانه در حین فعالیت و بعد از شروع به کار دستگاه انجام گرفت که نتایج بیانگر عملکرد مطلوب دستگاه‌ها طی مدت انجام پژوهش بود.

بحث

بر اساس نتایج تحقیق حاضر، مقادیر پسماندهای بیمارستانی تولیدی نه تنها در بیمارستان‌های مورد بررسی متفاوت می‌باشد، بلکه با شهرهای دیگر ایران و کشورهای دیگر نیز تا حدودی تفاوت دارد که علت این تفاوت به عوامل مختلفی مانند نحوه مدیریت پسماندها، نوع خدمات ارایه شده توسط بیمارستان، تعداد تخت‌های فعال، وضعیت فرهنگی و اقتصادی جامعه و نظایر آن بستگی دارد. در مطالعه حاضر، مقدار سرانه تولید پسماندهای بیمارستانی با احتساب تخت‌های سرپایی، ۱/۳۳ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز و با احتساب تخت‌های فعال نیز ۴/۳۹ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز می‌باشد. در پژوهش Zhang و همکاران در منطقه گانسو کشور چین، سرانه تولید پسماند بیمارستانی ۰/۷۹-۰/۵۹ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز گزارش گردید (۱۹). نتایج تحقیق Manar و همکاران که در کشور هند صورت گرفت، مقدار پسماندهای بیمارستانی را روزانه ۰/۵۶ کیلوگرم به ازای هر تخت برآورد نمود (۲۰). همچنین، نتایج مطالعه علوی و همکاران در بیمارستان‌های شهر تربیت حیدریه نشان داد که میانگین روزانه کل پسماند تولیدی به ازای هر تخت فعال بین ۰/۳۵ تا ۲/۷۲ کیلوگرم می‌باشد (۱۳). میزان پسماند

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.1.10.0]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i1.3050]

بیمارستانی بین‌المللی، ۵-۱/۱ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز است که در آمریکا ۵/۵ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز، در کشورهای اروپایی ۶-۲ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز و در ایران نیز ۹-۲ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز می‌باشد. این میزان در تهران ۲/۷ کیلوگرم، در شیراز ۴/۶ کیلوگرم و در اصفهان ۳/۰ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز گزارش شده است (۹).

در بررسی حاضر، مقادیر پسماندهای عادی (معمولی یا شبه خانگی) و پسماندهای خطرناک به ترتیب ۵۹/۶۱ و ۴۰/۳۹ درصد عنوان گردید؛ در حالی که بر اساس مطالعات صورت گرفته در سایر کشورهای جهان، حدود ۱۰ تا ۲۵ درصد از کل پسماندهای بیمارستانی را پسماندهای عفونی و خطرناک تشکیل می‌دهد (۶). مقدار پسماند خطرناک بیمارستانی در مطالعه Johnson و همکاران در السالوادور ۳۸/۶ درصد گزارش گردید (۲۱). سهم زباله‌های عفونی بیمارستان‌های آموزشی تهران در مطالعه فرزادکیا و همکاران، ۱۵-۱۰ درصد (۲)؛ در پژوهش محمدیان فضلی و همکاران در زنجان، ۳۴ درصد (۲۲) و در تحقیق داوودی و همکاران در شهر مشهد، ۳۴/۹۰ درصد (۲۳) ذکر شد.

همان‌گونه که مشاهده گردید، مقادیر درصد پسماندهای خطرناک در بررسی حاضر بیشتر از نتایج به دست آمده از سایر مطالعات است که دلیل آن، نوع مدیریت حاکم بر زباله‌های بیمارستانی و به ویژه نحوه جداسازی پسماندهای خطرناک از زباله‌های عادی می‌باشد. از طرف دیگر، عدم نظارت دقیق بر عملکرد کارکنان خدماتی و سایر نیروهای جمع‌آوری و تفکیک پسماندها، بی‌انگیزگی و در برخی موارد بی‌توجهی آن‌ها به این موضوع و نیز ضعف مسایل آموزشی، منجر به افزایش مقدار پسماند خطرناک بیمارستانی می‌شود. با توجه به تنوع و حجم زیاد زباله‌های بیمارستانی به ویژه پسماند عفونی تولیدی و همچنین، با توجه به خطرزایی این‌گونه مواد زاید و از طرف دیگر، با توجه به هزینه‌های بالای مدیریت پسماندهای بیمارستانی، نظارت مستمر بر نحوه مدیریت آن‌ها جهت تأمین، حفظ و افزایش سطح سلامت بیماران، کارکنان و سایر افراد جامعه ضروری است.

در پژوهش حاضر، مقدار زایدات نوک تیز و برنده در بیمارستان‌های دولتی وابسته به سازمان تأمین اجتماعی، ۰/۰۴ درصد و در بیمارستاهای دانشگاهی، ۱/۰۸ درصد از کل پسماندهای تولیدی بیمارستانی را تشکیل داد که این مقدار با مقادیر ذکر شده در مطالعات بذرافشان و همکاران در استان سیستان و بلوچستان (۲۴) و Ali و همکاران در پاکستان همخوانی (۲۵) داشت. همچنین، میزان به دست آمده در تحقیق حاضر، مشابه با مقدار گزارش شده سازمان بهداشت جهانی بود. این سازمان نسبت پسماندهای تیز و برنده را در کشورهای در حال توسعه، حدود یک درصد از کل پسماندهای بیمارستانی برآورد نموده است (۶). در بررسی حاضر، بیشترین درصد وزنی برای پسماندهای غذایی، پلاستیک‌ها و کاغذ و مقوا به ترتیب ۲۷/۶۴، ۲۴/۹ و ۱۸/۵۶ بود که می‌توان مقادیر آن‌ها را با مدیریت اصولی و آموزش صحیح کارکنان کاهش داد. این مقادیر با یافته‌های پژوهش محمدی و همکاران (۱۲) مطابقت داشت. آن‌ها میزان پسماند غذایی را ۳۷/۵ درصد و بیشترین میزان پسماند خانگی عنوان کردند (۱۲).

مواد تشکیل دهنده پسماندهای بیمارستانی تأثیر مستقیمی در عملیات جمع‌آوری و بازیافت مواد زاید دارد و با افزایش آگاهی‌های بهداشتی، می‌توان در امر بازیافت از مبدأ توفیق حاصل نمود. جایگاه ذخیره‌سازی موقت و ظروف نگهداری پسماندها تأثیر مستقیمی بر خطر زیست محیطی و بهداشتی در بیمارستان‌ها دارند و دسترسی آسان افراد عادی به محل این زباله‌ها، بیانگر عدم نظارت کافی در این مورد است. تمام بیمارستان‌های استان در مطالعه حاضر دارای جایگاه موقت نگهداری بودند (جدول ۳). نتایج پژوهش Yong و همکاران نشان داد که ۹۳/۳ درصد بیمارستان‌ها مجهز به جایگاه موقت می‌باشند (۲۶). همچنین، بر اساس نتایج مطالعه Da Silva و همکاران در برزیل، ۸۵ درصد بیمارستان‌ها مجهز به جایگاه موقت می‌باشند (۲۷). در بیمارستان‌های مورد بررسی، افراد شاغل در قسمت‌های مختلف تحت آموزش‌های روزانه و فصلی قرار گرفتند که با یافته‌های بیات و همکاران با کسب ۱۰۰ درصد امتیاز (۲۸) همخوانی داشت.

در بیمارستان‌های مورد بررسی مطالعه حاضر، کلیه کارکنان خدماتی در هنگام جابه‌جایی زباله‌ها از تمام وسایل حفاظت فردی (لباس کار، ماسک و دستکش‌های لاتکس و نایلونی) استفاده می‌کردند (جدول ۳) که با نتایج پژوهش بذرافشان و همکاران (۲۴) همسو بود. آن‌ها با بررسی مراکز دندان‌پزشکی استان سیستان و بلوچستان، به این نتیجه رسیدند که ۱۰۰ درصد کارگران از تجهیزات حفاظت فردی مطلوب استفاده می‌نمایند (۲۴). در نهایت، نتایج تحقیقات نشان داد که در ۴ بیمارستان، کارکنان تیم مدیریت پسماند هر شش ماه و در ۶ بیمارستان دیگر به طور سالیانه بررسی می‌شوند و در کل بیمارستان‌های مورد بررسی، کارکنان تیم پسماند در مقابل بیماری هپاتیت B واکسینه شده‌اند. نتایج مطالعه بذرافشان و همکاران نشان داد که در ۶۳/۹ درصد موارد وضعیت سلامت کارگران بررسی می‌شود (۲۴).

نتیجه‌گیری

بر اساس این مطالعه، بیمارستان سلمان فارسی بوشهر با مقدار پسماند ۱۳۳۷/۰۶ کیلوگرم بیشترین تولید و بیمارستان سوختگی گناوه با مقدار پسماند ۷۴/۸۵ کیلوگرم کمترین تولید را در روز داشته‌اند. پسماند خطرناک بیمارستان سلمان فارسی بوشهر با مقدار ۵۰۴/۳۶ کیلوگرم در روز بیشترین مقدار بوده است. با توجه به میزان قابل توجه زباله‌های تولیدی عفونی و همچنین عدم بازیافت این پسماندها در بیمارستان‌های مورد مطالعه و خطرآفرین بودن آن‌ها، لذا بازیافت این پسماندها از نظر اقتصادی و زیست محیطی اهمیت فراوانی دارد. بنابراین ضرورت دارد به امر مدیریت صحیح در بازیافت و همچنین بی خطرسازی پسماندهای عفونی، به منظور حفظ و ارتقای سلامت جامعه توجه ویژه‌ای معطوف گردد.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر در قالب پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، با شماره طرح (۳۹۴۹۸۳) مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام گرفت. بدین وسیله مؤلفان، از مدیریت، کارشناسان بهداشت محیط و تیم دفع پسماند بیمارستان‌های استان بوشهر که در انجام این طرح همکاری نمودند، نهایت تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

References

1. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al. Summary of recommendations: Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Clin Infect Dis 2011; 52(9): 1087-99.
2. Farzadkia M, Asgharnia H, Rastegar A, Gholami H. Survey of solid waste management in small and large selected hospitals

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.1.10.0]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i1.3050]

of Tehran. J Ilam Univ Med Sci 2014; 22(2): 149-15. [In Persian].
3. Nafez AH, Karbord A, Sharifi M, Jabbari R, Haje Seyed Aboutorabi MS. A quantitative and qualitative survey of dental wastes in Qazvin, Iran. J Health Syst Res 2011; 7(6): 1255-60. [In Persian].
4. Majlesi M, Alinejad AA, Barafrashtehpour M, Mohammadi H. Evaluation of Dental Solid Waste Management in Yasuj, Iran. J Health Syst Res 2016; 11(4): 787-91.
5. Bagheri Zonoz F, Shahbazi A. Study of common and modern methods of disinfection and disposal of hazardous hospital waste. Human & Environment 2014; (27): 43-54. [In Persian].
6. Omrani GA, Alavi-Nakhjovani N. Solid waste: Hospital waste. Tehran, Iran: Andishe Rafie; 2008. [In Persian].
7. Omrani GA. Hospital wastes management. Tehran, Iran: Science and Research Branch, Islamic Azad University, 2008. [In Persian].
8. Hossain MS, Santhanam A, Nik Norulaini NA, Omar AK. Clinical solid waste management practices and its impact on human health and environment-A review. Waste Manag 2011; 31(4): 754-66.
9. Sadegi M, Banaei-Ghahfarokhi B, Jazayeri-Sourshojaei SR. Environmental health in hospital. Tehran, Iran: Asar Sobhan Publications; 2014. [In Persian].
10. Al-Khatib IA, Eleyan D, Garfield J. A system dynamics approach for hospital waste management in a city in a developing country: The case of Nablus, Palestine. Environ Monit Assess 2016; 188(9): 503.
11. Ali M, Wang W, Chaudhry N, Geng Y. Hospital waste management in developing countries: A mini review. Waste Manag Res 2017; 35(6): 581-92.
12. Mohammadi A, Amouei A, Asgharnia H, Fallah H, Mokari B. Study of quality and quantity of clinical laboratory solid wastes in Babol. J Health 2011; 2(2): 53-60. [In Persian].
13. Alavi N, Mohammadi M, Vosoughi Niri M, Salimi J, Ahmadi Angaly K, Ghaffari Zadeh F, et al. Survey of Quantity and Quality of Medical Waste during 2009-2011 in Razi Hospital of Torbat-e-Hydareih, Iran. J Torbat Heydariyeh Univ Med Sci 2014; 1(4): 32-40. [In Persian].
14. Gitipour S, Akbarpour sareskanroud F, Firouzbakht S. Assessment of Medical Waste in Tehran Province Hospitals. Journal of Environmental Studies 2017; 42(80): 709-18. [In Persian].
15. Reisi-Nafchy M, Drees F, Mirzaeian R R. Assessment of performance indicators in Hospitals University of Medical Sciences based on the standards of the Ministry of Health. J Shahrekord Univ Med Sci 2014; 15(6): 60-7. [In Persian].
16. Toroski M, Golmakani E, Sodagar H, Hosseini S, Rajabzadeh R, Borhaninejad V, et al. Survey of bed efficiency for hospitals of North Khorasan University of Medical Sciences by using standard functional criteria of the ministry of health. J North Khorasan Univ Med Sci 2014; 6(3): 637-44. [In Persian].
17. Shanbehzadeh S, Majlessi M. Reviewing the municipal waste management in Massjed Soleiman, Iran in connection with environmental health. J Health Syst Res 2012; 8(3): 397-406. [In Persian].
18. Health Reference Laboratory. Guidelines for Evaluating and monitoring performance of biological, chemical, and mechanical of non-fuel waste systems [Online]. [cited 2011]; Available from: URL: http://imamreza.tbzmed.ac.ir/uploads/17/CMS/user/file/34/
19. Zhang HJ, Zhang YH, Wang Y, Yang YH, Zhang J, Wang YL, Wang JL. Investigation of medical waste management in Gansu Province, China. Waste Manag Res 2013; 31(6): 655-9.
20. Manar MK, Sahu KK, Singh SK. Hospital waste management in nonteaching hospitals of luck now city, India. J Family Med Prim Care 2014; 3(4): 393-5.
21. Johnson KM, González ML, Dueñas L, Gamero M, Relyea G, Luque LE, Caniza MA. Improving waste segregation while reducing costs in a tertiary-care hospital in a lower-middle-income country in Central America. Waste Manag Res 2013; 31(7): 733-8.
22. Mohammadian Fazli M, Baziar M, Nassiri J, Mehrasebi MR. Assessment of hospital waste management in Iran: A Case Study of Zanjan. Switzerland Research Park Journal 2013; 102(11): 1268-76.
23. Davoodi R, Eslami Hasan Abadi S, Sabouri G, Salehi M, Ghooshkhanei H, Rahmani S, Soltanifar A, Zare Hoseini M, Asadi M, Gharaeian Morshed M. Medical Waste Management in the second largest City of Iran (Mashhad) with Three-Million Inhabitants. Journal of Patient Safety & Quality Improvement 2014; 2(4): 160-4.
24. Bazrafshan E, Afsari K, Pormolaee N, Forghani M, Khedengi H, Kord Mostafapor H. Survey of dental solid waste management in Sistan and Baluchestan Province. J Sabzevar Univ Med Sci 2015; 22(1): 73-83. [In Persian].
25. Ali M, Wang W, Chaudhry N. Management of wastes from hospitals: A case study in Pakistan. Waste Manag Res 2016; 34(1): 87-90.
26. Yong Z, Gang X, Guanxing W, Tao Z, Dawei J. Medical waste management in China: A case study of Nanjing. Waste Manag 2009; 29(4): 1376-82.
27. Da Silva CE, Hoppe AE, Ravanello MM, Mello N. Medical wastes management in the south of Brazil. Waste Manag 2005; 25(6): 600-5.
28. Bayat N, Alimohammadi M, Nabizadeh Nodehi R, Dehghani MH, Yaghmaeian K, Binesh Berahmand M, et al. A Survey on the status of hospital waste management using individualized rapid assessment tool unique (I-RAT). Health Environmental in Research of Journal 2015; 1(3): 217-27. [In Persian].

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.1.10.0]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i1.3050]

DOI: 10.22122/jhsr.v14i1.3050 Published by Vesnu Publications

Journal of Health System Research Vol. 14, No. 1, Spring 2018

Received: 15.01.2017 Accepted: 02.05.2017 Published: 04.04.2018

A Survey on Medical Solid Waste Management in Hospitals in Bushehr Province, Iran, in Years 2015-2016

Abbasali Tavakkolian[1], Afshin Ebrahimi[2], Hamidreza Pourzemani[2], Ghasem Yadegarfar[3]

Original Article

Abstract

Background: This survey was performed to determine the status of medical solid waste and its management in hospitals in Bushehr Province, Iran, during the years 2015-2016.

Methods: This descriptive and cross-sectional study was carried out using questionnaire, interview, observation, survey, weighing, and laboratory tests during the 24 months in ten hospitals in the Bushehr Province. The researcher-made questionnaire contained 103 questions, based on the guidelines of the World Health Organization (WHO), medical waste management programs, and expert guidance of work and environment health center.

Findings: In 10 evaluated hospitals in Bushehr Province, the solid waste generation rate was 5718.34 kg/day, including general wastes (59.61%) and dangerous wastes (40.39%). Infectious waste recycling was not done in any of the hospitals. In two hospitals, safe and updated methods were not carried out; but the waste separation programs were performed in all hospitals. All service personnel in the process of waste handling, used personal protective equipment. Every hospital had a disposal special place. Only six hospitals had hazardous waste disposal special place; and in five hospitals, the transportation of wastes to final disposal place was done acceptably.

Conclusion: Despite the great efforts in the management of medical wastes, there are many problems in the management process, particularly in segregation, transportation, temporary storage, and making safe. To solve these problems, updated methods for solids, which require continuing education for staff, and strict supervision to make systems safe in destruction and final disposal in the field, along with consideration of environmental factors, should be performed.

Keywords: Waste management, Hospitals, Infectious waste disposal, Iran

Citation: Tavakkolian A, Ebrahimi A, Pourzemani H, Yadegarfar G. **A Survey on Medical Solid Waste Management in Hospitals in Bushehr Province, Iran, in Years 2015-2016.** J Health Syst Res 2018; 14(1): 48-55.

1- MSc Student, Student Research Committee, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences AND Department of Environmental Health Engineering, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran
2- Associate Professor, Environment Research Center, Research Institute for Primordial Prevention of Non-communicable Diseases AND Department of Environmental Health Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Associate Professor, Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Afshin Ebrahimi, Email: a_ebrahimi@hlth.mui.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.17352363.1397.14.1.10.0]
[DOI: 10.22122/jhsr.v14i1.3050]