DOI: 10.48305/jhsr.v21i1.1588 Published by Vesnu Publications

Journal of Health System Research Vol. 21, No. 1, Spring

Received: 31.12.2023 Accepted: 16.11.2024 Published: 04.04.2025

# Infectious, Chemical, and Pharmaceutical Waste Management: A Case Study from Northwest Iran

Fatemeh Mahmoodzadeh[1], Nahid Navidjouy[2], Seyed Javad Jafari[3], Fatemeh Soltani[4], Hossein Rezai[4]

Original Article

## Abstract

**Background:** Effective management of healthcare waste is crucial for preventing the dissemination of pathogens and safeguarding public health. This study aimed to evaluate the medical waste management practices in educational hospitals of Khoy City, Iran.

**Methods:** This descriptive cross-sectional study was conducted in 2021. Data were collected using a structured questionnaire that included inquiries regarding the types and quantities of waste generated, as well as the processes involved in the collection, transportation, and disposal of chemical, pharmaceutical, and infectious waste. The assessment focused on three hospitals affiliated with Khoy University of Medical Sciences, with 466 active beds. In light of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic during the study period, one hospital designated specifically for patients with COVID-19, along with two hospitals operating under standard conditions, were selected as the study population considering the number and variety of wards and the diversity of waste produced.

**Findings:** Waste management practices in the studied hospitals demonstrated compliance rates of 95.66% and 98.33% in the stages of segregation and transportation, respectively. The stages of temporary storage and decontamination showed moderate compliance, with approximately 75% adherence to established standards. The average total waste generated by the hospitals was 1505.9 ± 31.6 kg/day, with infectious waste comprising the largest portion at 67.2%. In contrast, chemical and pharmaceutical waste represented a minimal share of 0.5% of the total waste produced.

**Conclusion:** The results indicated a significant increase in the generation of infectious waste following the outbreak of COVID-19. Additionally, decontamination and sanitary disposal of chemical and pharmaceutical waste require increased attention and enhanced oversight.

**Keywords:** Waste management; Infectious waste; Hospital waste; Iran

**Citation:** Mahmoodzadeh F, Navidjouy N, Jafari SJ, Soltani F, Rezai H. **Infectious, Chemical, and Pharmaceutical Waste Management: A Case Study from Northwest Iran.** J Health Syst Res 2025; 21(1): 107-12.

1- MSc Student, Student Research Committee AND Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran
2- Assistant Professor, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health AND Social Determinants of Health Research Center, Clinical Research Institute, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran
3- PhD, Determinants of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran
4- Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran
**Corresponding Author:** Nahid Navidjouy; Assistant Professor, Department of Environmental Health Engineering, School of Public Health AND Social Determinants of Health Research Center, Clinical Research Institute, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran
Email: n.navidjouy@gmail.com



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

[ Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17 ]

[ DOI: 10.48305/jhsr.v21i1.1588 ]

DOI: 10.48305/jhsr.v21i1.1588 Published by Vesnu Publications

# مدیریت پسماندهای عفونی، شیمیایی و دارویی: مطالعه موردی در شمال غرب ایران طی سال ۱۴۰۰

فاطمه محمودزاده[۱]، ناهید نویدجوی[۲]، سید جواد جعفری[۳]، فاطمه سلطانی[۴]، حسین رضایی[۴]

مقاله پژوهشی


## چکیده

**مقدمه:** مدیریت صحیح پسماند پزشکی، یکی از مهم‌ترین عوامل کنترلی جهت عدم انتشار عوامل بیماری‌زا و حفظ سلامت جامعه می‌باشد. هدف از انجام پژوهش حاضر، ارزیابی وضعیت مدیریت پسماند پزشکی بیمارستان‌های آموزشی شهر خوی بود.

**روش‌ها:** این مطالعه توصیفی- مقطعی طی سال ۱۴۰۰ انجام شد. اطلاعات با استفاده از یک پرسش‌نامه شامل سؤالات مرتبط با نوع و میزان پسماند تولیدی، جمع‌آوری، حمل و نقل، دفع پسماندهای شیمیایی و دارویی و عفونی جهت ارزیابی وضعیت مدیریت پسماند در سه بیمارستان وابسته به دانشکده علوم پزشکی خوی (دارای ۴۶۶ تخت فعال) جمع‌آوری گردید. با توجه به شیوع همه‌گیری بیماری کووید ۱۹ در زمان انجام تحقیق، یک بیمارستان دارای بیماران کووید ۱۹ و دو بیمارستان در شرایط عادی با توجه به تعداد و تنوع بخش‌ها و تنوع پسماند تولیدی به عنوان جامعه آماری انتخاب شدند.

**یافته‌ها:** وضعیت مدیریت پسماند بیمارستان‌های مورد بررسی در مراحل تفکیک و جمع‌آوری و حمل و نقل به ترتیب ۹۵/۶۶ و ۹۸/۳۳ درصد مطابق با استانداردها بود. در مراحل ذخیره‌سازی موقت و بی‌خطرسازی، در وضعیت تا حدودی قابل قبول قرار داشت و حدود ۷۵ درصد مطابق با استانداردها بود. میانگین کل پسماند تولیدی در بیمارستان‌ها، ۳۱/۶ ± ۱۵۰۵/۹کیلوگرم در روز گزارش شد که از این میزان، پسماند عفونی بیشترین و شیمیایی و دارویی کمترین سهم و به ترتیب ۶۷/۲ و ۰/۵ درصد از کل پسماند تولیدی را به خود اختصاص دادند.

**نتیجه‌گیری:** با شیوع ویروس کرونا، میزان پسماند عفونی تولیدی افزایش چشمگیری را نشان داد. همچنین، مرحله بی‌خطرسازی و دفن بهداشتی پسماندهای شیمیایی و دارویی، نیازمند توجه ویژه و نظارت دقیق‌تر می‌باشد.


**واژه‌های کلیدی:** مدیریت پسماند؛ پسماند عفونی؛ پسماند بیمارستانی؛ ایران

**ارجاع:** محمودزاده فاطمه، نویدجوی ناهید، جعفری سید جواد، سلطانی فاطمه، رضایی حسین. **مدیریت پسماندهای عفونی، شیمیایی و دارویی: مطالعه موردی در شمال غرب ایران طی سال ۱۴۰۰.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۴۰۴؛ ۲۱ (۱): ۱۱۲-۱۰۷

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۱۰ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۸/۲۶ تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۱/۱۵

## مقدمه

پسماند پزشکی به تمام پسماندهای عفونی و زیان‌آور ناشی از فعالیت بیمارستان‌ها، مراکز بهداشتی- درمانی، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه اطلاق می‌شود که شامل طیف گسترده‌ای از مواد از جمله پسماند غیر عفونی، عفونی، تیز و برنده، شیمیایی، دارویی، پاتولوژیک و رادیواکتیو می‌باشد (۲، ۱). برآورد سازمان بهداشت جهانی (WHO یا World Health Organization) نشان می‌دهد که تنها ۱۰ تا ۲۵ درصد از پسماند تولیدی مراکز بهداشتی- درمانی را پسماند خطرناک تشکیل می‌دهد و حدود ۷۵ تا ۹۰ درصد آن پسماند غیر خطرناک یا شبه خانگی می‌باشد (۴، ۳). لازم به ذکر است که پسماند شبه خانگی تولید شده در بیمارستان‌ها باید از طریق مکانیسم‌های دفن پسماند شهری جمع‌آوری و دفع گردد (۴).

پسماند خطرناک بیمارستان‌ها به علت آلودگی به خون و ترشحات بیماران، وجود مواد شیمیایی و تیز و برنده به مراقبت ویژه نیاز دارند که در صورت عدم مدیریت صحیح، منجر به اثرات سوء بر سلامت انسان از جمله افزایش انتقال انواع ویروس‌ها و عوامل بیماری‌زا، صدمات پوستی، چشمی و جهش‌زایی و همچنین، ایجاد مناظر زشت، افزایش بوهای نامطبوع و آسیب به محیط زیست می‌گردد (۷-۵).

بر اساس آمارهای جهانی، به طور متوسط میزان تولید پسماند پزشکی به ازای هر بیمار به طور روزانه ۱/۵-۱ کیلوگرم می‌باشد. 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 می‌باشد (۱). بر اساس

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی و گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
۲- استادیار، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت و مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، پژوهشکده تحقیقات بالینی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
۳- دکتری تخصصی، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
۴- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
**نویسنده مسؤول:** ناهید نویدجوی؛ استادیار، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت و مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، پژوهشکده تحقیقات بالینی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
Email: n.navidjouy@gmail.com



[ Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17 ]
[ DOI: 10.48305/jhsr.v21i1.1588 ]

نتایج پژوهش Santos و همکاران درکشـور برزیل، میزان کل پسـماند تولیدی ۴/۰۹ کیلوگرم در روز به ازای تخت فعال تعیین شـد که پسـماندهای عفونی، تیز و برنده و مواد شـیمیایی تولید شـده به ترتیب ۳۹/۱، ۲/۹ و ۲/۴ درصـد بود (۸). نتایج مطالعه توکلیان و همکاران در بیمارسـتان‌های استان بوشهر طی سال‌های ۹۵-۱۳۹۴ نشان داد که روزانه ۳۴/ ۵۷۱۸ کیلوگرم پسماند در بیمارستان‌های این استان تولید می‌شود که شامل ۵۹/۶۱ درصد پسماند عادی و ۴۰/۳۹ درصد پسماند خطرناک می‌باشد (۱). نتایج تحقیق فرزادکیا و همکاران در پنج بیمارسـتان شهر تهران نشان داد که میانگین کل تولید پسماند تولیدی در یک روز، ۴/۷۲ کیلوگرم به ازای تخت فعال می‌باشـد که ۲/۳ کیلوگرم از این میزان پسـماند تولیدی را پسـماند عفونی تشـکیل می‌دهد (۹). سـرانه پسماند پزشکی در مراکز بهداشتی- درمانی بسـته به نوع تخصـص بیمارسـتان، تغییرات فصـلی، شـیوع بیماری‌های مختلف، تعداد تخت‌های بیمارسـتان، نسـبت مراجعات روزانه و نحوه تفکیک در مبدأ پسـماند متغیر می‌باشـد (۱۰)؛ به طوری که در سال ۲۰۱۹ با شیوع همه‌گیری بیماری کووید ۱۹ در کشـور چین، پسـماند پزشکی به طور چشمگیری از ۴۰ تن در روز به حدود ۲۴۰ تن در روز افزایش یافت و مدیریت پسـماند پزشـکی به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل کنترلی جهت عدم انتشار این ویروس مطرح گردید (۱۱).

در کشـورهای در حال توسـعه به علت منابع اقتصـادی محدود، بر خلاف بسـیاری از کشورهای توسعه یافته که دستورالعمل‌های سختگیرانه‌ای را در مورد تفکیک، حمل و نقل و ذخیره‌سـازی پسـماند پزشـکی اعمال می‌کنند، مدیریت پسـماند ناشـی از مراقبت‌های بهداشـتی مورد توجه کمی قرار گرفته اسـت و اقدامات بهداشـتی ضـعیف، منجر به ترکیب پسـماندهای خطرناک با پسـماند عمومی می‌شـود و با افزایش هزینه‌های مرتبط با بی‌خطرسـازی و دفع، مشـکل مدیریت پسـماند را تشـدید می‌کند (۱۲). بررسـی پژوهش‌های انجام شـده در اسـتان‌های مختلف ایران نشـان می‌دهد که با وجود قانون مدیریت پسـماندها و آیین‌نامه اجرایی آن، به دلیل نظارت ناکافی، مدیریت پسماند بیمارستانی به شکل صـحیح آن انجام نمی‌شـود. عدم جداسازی پسماندهای شبه خانگی و خطرناک، فقدان امکانات مناسـب جهت بی‌خطرسـازی پسماندهای عفونی، آموزش ناکافی کارکنان و عدم اسـتفاده از وسـایل حفاظت شـخصی، از جمله مشکلات اصلی در مدیریت پسـماندهای بیمارسـتانی در کشور به شمار می‌رود (۱۴، ۱۳). با توجه به این که تاکنون مطالعه جامعی در رابطه با وضـعیت مدیریت پسـماندهای پزشکی در شـهر خوی صورت نگرفته است، تحقیق حاضر با هدف بررسی وضعیت نحوه تفکیک و جمع‌آوری، حمل و نقل، ذخیره‌سـازی و دفع نهایی پسماندهای عفونی، شیمیایی و دارویی در بیمارستان‌های منتخب شهر خوی انجام شد.

## روش‌ها

این پژوهش توصیفی- مقطعی در سال ۱۴۰۰ به منظور ارزیابی وضعیت مدیریت پسـماند در سـه بیمارسـتان وابسـته به دانشـکده علوم پزشـکی خوی انجام شد. شـهرستان خوی دارای چهار بیمارستان وابسته به دانشگاه علوم پزشکی است. با توجه به شـیوع همه‌گیری بیماری کووید ۱۹ در زمان انجام مطالعه، از بین چهار بیمـارسـتـان موجود، یـک بیمارسـتـان پذیرش‌کننده بیماران کووید ۱۹ و دو بیمارسـتـان در شـرایط عادی با توجه به تعداد و تنوع بخش‌ها و تنوع پسـماند تولیدی به عنوان جامعه آماری انتخاب شـدند. سـپس بیمارستان‌های منتخب به دو دسـته کرونایی و غیر کرونایی تقسـیم و میزان و وضـعیت مدیریت پسـماند تولیدی آن‌ها مقایسه گردید.

داده‌ها از طریق اطلاعات در دسـترس و با استفاده از چک‌لیست تدوین شده بر اساس دستورالعمل ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسـماندهای وابسـته مصوب ۱۳۸۷/۲/۸ و همچنین، چک‌لیست استاندارد وزارت بهداشـت و درمان شـامل مشـخصـات کلی بیمارسـتان، کلیات مدیریت پسماند (۷ سـؤال)، نحوه تفکیک و جمع‌آوری (۱۲ سؤال)، حمل و نقل (۶ سؤال)، جایگاه نگهداری موقت (۲۶ سـؤال) و نحوه دفع و امحاء (۶ سؤال) جمع‌آوری شد. برای هر سـؤال چک‌لیست، سه گزینه «بلی، خیر، نیاز به اقدام اصلاحی» در نظر گرفته شـد و به جواب‌های خیر: نمره صـفر، به جواب‌های نیاز به اقدام اصـلاحی: نمره ۱ و بـه جواب‌هـای بلـه: نمره ۲ تعلق گرفـت. روش امتیـازدهی بـه عملکرد هر بیمارستان در ارتباط با مدیریت پسماندهای پزشکی به صورت کمتر از ۵۰ درصد انطباق با استاندارد به عنوان «وضعیت غیر قابل قبول»، ۸۵-۵۰ درصد انطباق با اسـتاندارد به عنوان «وضعیت تا حدودی قابل قبول» و بالاتر از ۸۵ درصد انطباق با اسـتاندارد به عنوان «وضـعیت قابل قبول» در نظر گرفته شـد. چک‌لیسـت مربوطه طی بازدید توسـط پژوهشـگر و همچنین، از طریق مصـاحبه، بررسـی مستندات و مشاهده تکمیل گردید.

اطلاعـات مربوط به میانگین پسـماند تولیدی به تفکیک نوع بر اسـاس دسـتورالعمل ضـوابط و روش‌های اجرایی مدیریت اجرایی پسـماندهای پزشـکی کشـور در هر یک از بیمارسـتان‌ها طی چهار فصـل سـال ۱۴۰۰ با اسـتفاده از اطلاعات و مسـتندات موجود در بیمارسـتان جمع‌آوری شـد. ابتدا میانگین فصـلی تولید پسـماند بر حسـب کیلوگرم در روز در هر یک از بیمارسـتان‌ها اسـتخراج و سـپس میانگین چهار فصـل در طی سـال ۱۴۰۰ جمع گردید و میانگین آن به دست آمد. به منظور تعیین سرانه پسماند تولیدی به ازای هرتخت، میزان پسماند روزانه تولیدی به تعداد تخت فعال در هر بیمارستان تقسیم شد.

## یافته‌ها

در مطالعه حاضر وضعیت تفکیک در مبدأ، جمع‌آوری، حمل و نقل، جایگاه موقت، بی‌خطرسـازی و دفع نهـایی انواع پسـمـانـد تولیـدی در بخش‌هـای مختلف بیمارسـتان‌های منتخب شـهر خوی مورد ارزیابی قرار گرفت. در بازرسـی‌های صـورت گرفته مشـاهده گردید که کلیه پسماند شبه خانگی، عفونی، تیز و برنده، شـیمیایی و دارویی مطابق با اسـتانداردهای وزارت بهداشت در ظروف پلاستیکی مخصـوص دارای کیسه زباله با رنگ‌بندی مشخص پس از رسیدن حجم پسماند به سـه چهارم ظرفیت مخزن، جمع‌آوری می‌گردد و پس از برچسـب‌گذاری به منظور امحاء، با اسـتفاده از ترولی مخصوص به جایگاه موقت پسماند انتقال داده می‌شـود. بی‌خطرسـازی پسـماندهای عفونی و تیز و برنده با اسـتفاده از دسـتگاه هیدروکلاو صـورت می‌گرفت. در پایان و بعد از بی‌خطرسـازی، پسـماند تولیدی جهت دفع نهایی به همراه پسـماند شـبه خانگی به خارج از بیمارسـتان منتقل می‌شـد. همچنین، دو بیمارسـتان از روش محفظه‌سـازی جهت بی‌خطرسـازی پسـماند شـیمیایی و دارویی استفاده می‌کردند، اما به منظور دفع نهایی بهداشتی این پسـماند، اقدامی صـورت نگرفته بود و پسـماند شـیمیایی و دارویی بعد از کپسـوله شـدن در محوطه دو بیمارسـتان جمع‌آوری می‌شد و یک بیمارستان در حال عقد قرارداد جهت برون‌سـپاری پسـماند شیمیایی و دارویی بود. نتایج نشان داد که کلیه بیمارسـتان‌های مورد بررسی در مراحل تفکیک و جمع‌آوری و حمل

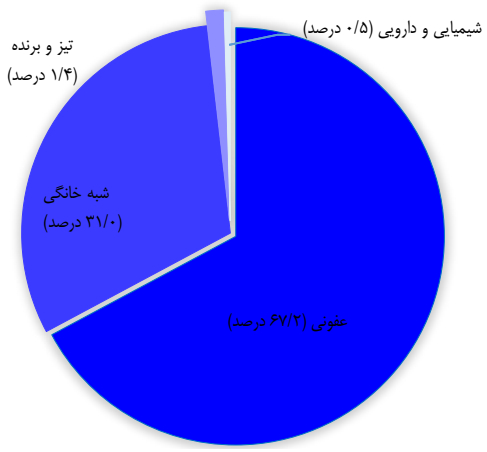


[ Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17 ]
[ DOI: 10.48305/jhsr.v21i1.1588 ]

و نقل انواع پسماند تولیدی، بیشترین درصد انطباق با استانداردها و دستورالعمل‌های اجرایی مدیریت پسماند وزارت بهداشت و درمان کشور را داشتند و با توجه به این که فقط دو بیمارستان A و B دارای جایگاه ویژه جهت نگهداری موقت و دستگاه بی‌خطرسازی پسماند بودند، کمترین درصد انطباق با استانداردها مربوط به مراحل ذخیره‌سازی موقت و بی‌خطرسازی پسماند بود (جدول ۱).

تعداد تخت‌های فعال در بیمارستان‌های A، B و C به ترتیب ۱۲۰، ۱۳۸ و ۲۰۸ بود. حداکثر میانگین پسماند تولید شده (بر حسب کیلوگرم در روز) شبه خانگی، عفونی، تیز و برنده، شیمیایی و دارویی به تفکیک بیمارستان در جدول ۲ ارایه شده است.

بر اساس داده‌های جدول ۲، میانگین کل پسماند تولیدی در بیمارستان‌های مورد بررسی، ۳۱/۶ ± ۱۵۰۵/۹ کیلوگرم در روز برآورد گردید که از این میزان، پسماندهای عفونی بیشترین و شیمیایی و دارویی کمترین سهم پسماند تولیدی را به خود اختصاص دادند. شکل ۱ نشان دهنده درصد وزنی پسماندهای عفونی، شبه خانگی، تیز و برنده و شیمیایی و دارویی می‌باشد.




**شکل ۱. درصد وزنی پسماند تولیدی به تفکیک نوع در بیمارستان‌های شهر خوی**

میزان تولید پسماندهای شبه خانگی، عفونی، تیزو برنده، شیمیایی و دارویی به ازای تخت فعال در هر یک از بیمارستان‌های مورد بررسی در شکل ۱ نشان داده شده است. با توجه به نوع فعالیت و تعداد تخت فعال در هر بیمارستان، میانگین انواع پسماند تولیدی متفاوت بود و در بیمارستان دارای بیماران مبتلا به کووید ۱۹، ۱۰۰ درصد کل پسماندهای ناشی از فرایند درمان بیماران جزء گروه پسماندهای با درجه خطر چهار طبقه‌بندی گردید. در واقع، عوامل درجه خطر چهار شامل تمامی ویروس‌هایی هستند که خطر بالایی برای کارکنان دارند و منجر به بروز بیماری‌های جدی می‌شوند و قابلیت انتقال بالایی از فردی به فرد دیگر دارند (۱۷-۱۵). بنابراین، بیمارستان دارای بیماران مبتلا به کووید ۱۹(بیمارستان C) با تولید ۳/۶۸ کیلوگرم پسماند عفونی به ازای تخت فعال، بیشترین میزان تولید این نوع پسماند را داشت و میزان پسماند عفونی به ازای تخت فعال در هر یک از بیمارستان‌های A و B به ترتیب ۱/۳۵ و ۱/۲۹ کیلوگرم به دست آمد.

## بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که کلیه بیمارستان‌های مورد بررسی در مراحل تفکیک و جمع‌آوری، حمل و نقل، وضعیت مدیریت پسماند عفونی، شیمیایی و دارویی با کسب امتیاز بالاتر از ۸۵ درصد، مطابق با قوانین و ضوابط روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی وزارت بهداشت و از وضعیت بهداشتی مطلوبی برخوردار بود. همچنین، در مراحل ذخیره‌سازی موقت با کسب امتیاز ۷۵/۸۳ درصد و بی‌خطرسازی با امتیاز ۷۶/۶۳ درصد به دلیل نبود تجهیزات کافی، عدم ذخیره‌سازی مناسب پسماند، امکان حضور حشرات و جوندگان ناقلان بیماری در وضعیت تا حدودی قابل قبول قرار داشت. مطابق با نتایج مطالعه حاضر، پسماندهای عفونی و تیز و برنده تولید شده در بیمارستان‌های مورد بررسی، بعد از بی‌خطرسازی با روش مناسب از طریق مکانیسم‌های دفن پسماند شهری جمع‌آوری و به منظور دفع نهایی و بهداشتی به خارج از بیمارستان منتقل می‌شد، اما پسماندهای شیمیایی و دارویی به دلیل عدم دفن نهایی و تجمع این پسماندها بعد از خنثی‌سازی در محوطه بیمارستان‌ها، نیازمند نظارت بر اجرای دقیق‌تر دستورالعمل‌های کشوری در بیمارستان‌های مورد بررسی می‌باشد. نتایج تحقیق میرزایی و همکاران در شهر اصفهان نشان داد که وضعیت مدیریت پسماند در مراحل تفکیک، بسته‌بندی و جمع‌آوری با ۹۶/۸۶ درصد، حمل پسماند با ۹۴/۶۴ درصد، محل نگهداری موقت با ۹۶/۴۳ درصد و امحاء با ۹۸/۲۹ درصد منطبق با استانداردهای وزارت بهداشت بود (۱۸). در پژوهش رخشان و همکاران، وضعیت مدیریت پسماند در بیمارستان‌های دولتی و خصوصی شهر کرمانشاه به ترتیب ۶۵-۶۱ و ۹۰-۸۷ درصد، مطابق با استانداردها گزارش شد که تعداد بالای بیماران و دانشجویان آموزش گیرنده، تنوع کاری و مشکلات مالی از دلایل امتیاز پایین در بیمارستان‌های دولتی بیان شد (۱۹).

**جدول ۱. مدیریت پسماند بیمارستان مطابق با استانداردهای وزارت بهداشت در بیمارستان‌های شهر خوی**

| بیمارستان | امحاء و بی‌خطرسازی | ذخیره‌سازی و نگهداری موقت | حمل و نقل | تفکیک و جمع‌آوری |
|---|---|---|---|---|
| | (درصد) | | | |
| A | ۹۸/۲ | ۹۸/۸ | ۸۸/٤ | ۹۸/۳ |
| B | ۹٦/٤ | ۹۷/۲ | ۸۹/۱ | ۹٤/٥ |
| C | ۹۲/۳ | ۹۹/۱ | ٥۲/٤ | ۳٤/۷ |
| مجموع امتیاز | ۹٥/٦ | ۹۸/٤ | ۷٦/٦ | ۷٥/۳ |



https://hsr.mui.ac.ir
[ Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17 ]
[ DOI: 10.48305/jhsr.v21i1.1588 ]

**جدول ۲. مدیریت پسماند بیمارستان مطابق با استانداردهای وزارت بهداشت در بیمارستان‌های شهر خوی**

| بیمارستان | نوع پسماند | | | |
|---|---|---|---|---|
| | شیمیایی و دارویی | تیز و برنده | عفونی | شبه خانگی |
| A | ۱۹۲/۰۰ ± ۵/۰۰ | ۱۶۲/۸۴ ± ۲/۵۰ | ۹/۶۰ ± ۱/۵۰ | ۳/۶۰ ± ۱/۳۰ |
| B | ۱۷۶/۷۴ ± ۳/۵۰ | ۱۸۷/۶۸ ±۶/۵۰ | ۶/۴۰ ± ۰/۵۰ | ۱/۶۰ ± ۰/۳۰ |
| C | – | ۷۶۵/۴۴ ± ۱۰/۵۰ | – | – |
| میانگین مجموع کل پسماند | | ۱۵۰۵/۹۰ ± ۳۱/۶۰ | | |

در مطالعه حاضر، میانگین تولید کل پسماند پزشکی ۳۱/۶ ± ۱۵۰۵/۹ کیلوگرم در روز به دست آمد که پسماند عفونی، شبه خانگی، تیز و برنده، شیمیایی و دارویی به ترتیب ۶۷/۲، ۳۱/۰، ۱/۴، ۰/۵ درصد از این مقدار را تشکیل می‌داد و بیمارستان دارای بیماران کووید ۱۹ (بیمارستان C) نسبت به بیمارستان‌های دارای شرایط عادی (بیمارستان‌های A و B) بیشترین میزان تولید پسماند عفونی را داشت. اگرچه تعداد تخت‌های یک بیمارستان، نوع تخصص، تفکیک نامناسب، شیوه مدیریت و امکانات موجود، از عوامل تأثیرگذار در سرانه تولید پسماند پزشکی می‌باشند، اما شیوع ویروس کووید ۱۹، افزایش تعداد بیماران و بستری طولانی مدت آن‌ها، افزایش استفاده از تجهیزات حفاظت فردی و نوع درمان، می‌تواند از جمله عوامل افزایش تولید میزان پسماند عفونی باشد. تحقیق کلانتری و همکاران با بررسی تأثیر شیوع ویروس کووید ۱۹ بر مدیریت پسماند پزشکی در پنج بیمارستان شهرهای مختلف در ایران نشان داد که میانگین نرخ تولید پسماند قبل از وقوع اپیدمی و در طول اپیدمی به ترتیب ۱/۷۷ و ۳/۴۶ کیلوگرم زباله در روز به ازای هر تخت بود و نکته قابل توجه این که افزایش میزان پسماند عفونی در تمامی بیمارستان‌ها در دوران اپیدمی کووید ۱۹ بوده است. با توجه به افزایش تولید کل پسماند در طول اپیدمی، پسماند عفونی در بیمارستان‌های مورد بررسی پژوهش به طور متوسط ۹/۷ درصد افزایش یافت (۲۰) که با یافته‌های مطالعه حاضر همخوانی داشت. تحقیق Yogiswari و همکاران در کشور اندونزی نیز با شیوع ویروس کووید ۱۹ و همه‌گیر شدن این بیماری، افزایش ۵۹ درصدی میزان پسماند پزشکی طی سال‌های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۰ را نشان داد (۲۱). همچنین، میزان تولید پسماند پزشکی در بنگلادش از ۰/۵ کیلوگرم در شرایط عادی به ۳/۴ کیلوگرم به ازای هر بیمار در روز در شرایط کووید ۱۹ افزایش داشت که ۶/۸ برابر بیشتر از حد معمول بود (۲۲).

## نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که شیوع ویروس کووید ۱۹ به دلیل افزایش تعداد بیماران و افزایش استفاده از تجهیزات حفاظت فردی، منجر به افزایش چشمگیر تولید پسماند عفونی شد؛ به طوری که از مقدار کل پسماند تولیدی در بیمارستان‌های مورد بررسی، ۶۷/۲ درصد مربوط به پسماند عفونی، ۳۱/۰ درصد مربوط به پسماند شبه خانگی، ۱/۴ درصد مربوط به پسماند تیز و برنده و ۰/۵ درصد مربوط به شیمیایی و دارویی بود. بر اساس نتایج به دست آمده، کلیه بیمارستان‌ها با کسب امتیاز بالاتر از ۸۵ درصد مطابقت با قوانین و ضوابط روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی وزارت بهداشت در مراحل تفکیک و جمع‌آوری، حمل و نقل، از وضعیت بهداشتی مطلوبی برخوردار بودند، اما در مرحله دفع نهایی پسماند شیمیایی و دارویی با توجه به خطرزایی و اثرات سوء این پسماند بر سلامت افراد و محیط زیست به منظور بهبود وضعیت موجود نیازمند نظارت دقیق‌تری می‌باشد.

## تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی با شماره ۱۰۹۳۲ و کد اخلاق IR.UMSU.REC.1400.279، مصوب کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه می‌باشد که با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه انجام شد. بدین وسیله از کلیه کسانی که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

## References

1. 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. [In Persian].
2. Saba K, Kardar S, Salehi F, Alidost S. Assessment of Hospital Waste Management system with focus on disinfection method. J Environ Sci Technol 2017; 19(3): 113-27. [In Persian].
3. Jamali HA, Shahsavari S, Babaee SA. Investigating the State of the Medical Waste Management in Health Care Centers of Qazvin County, Iran. J Health Syst Res 2021; 17(3): 243-9. [In Persian].
4. Rezapour A, Arabloo J, Alipour V, Akbari A. Prioritization of Different Options for Management of Hospital Wastes in Tehran, Iran, Using Multi-Criteria Decision Analysis. J Health Syst Res 2017; 13(1): 38-45. [In Persian].
5. Yousefi E, Motlag ZK, Doagoyan F, Nakhainejad M. Assessment of quantity and management on medical wastes of South Khorasan province during 2014 -2015. Hum Environ 2021; 19(3): 57-68. [In Persian].
6. Awodele O, Adewoye AA, Oparah AC. Assessment of medical waste management in seven hospitals in Lagos, Nigeria. BMC Public Health 2016; 16: 269.
7. Mazzei HG, Specchia S. Latest insights on technologies for the treatment of solid medical waste: A review.

[ Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17 ]

[ DOI: 10.48305/jhsr.v21i1.1588 ]

J Environ Chem Eng 2023; 11(2): 109309.
8. Santos ES, Gonçalves K, Mol MPG. Healthcare waste management in a Brazilian university public hospital. Waste Manag Res 2019; 37(3): 278-86.
9. Farzadkia M, Akbari H, Gholami H, Darabi A. Management of hospital waste: A case study in Tehran, Iran. Health Scope 2018; 7(2): e61412.
10. Jonidi A, Bahari N. Quantitative evaluation of medical waste and their sterilization equipment in hospitals of Iran University of Medical Sciences in 1394. J Health Res Commun 2019; 5(1): 15-26. [In Persian].
11. Das AK, Islam MN, Billah MM, Sarker A. COVID-19 and municipal solid waste (MSW) management: a review. Environ Sci Pollut Res Int 2021; 28(23): 28993-9008.
12. Seyyed Mahdi SM, Nadji SA, Mohammadi H, Farhang Dehghan S, Vaziri MH, Jamaati H, et al. Assessment of SARS-CoV-2 in air and surfaces of ICU ward in one of the designated hospitals in Tehran. Iran Occup Health J 2020; 17(1): 126-36. [In Persian].
13. Gorgani J, Nabizadeh R, Gholami M, Pasalari H, Yegane Badi M, Farzadkia M, et al. Hospital wastes management in Mazandaran Province with emphasis on genotoxic waste management. Iran J Health Environ 2019; 12(3): 351-64. [In Persian].
14. Nourmohammadi M, Rezaee MR, Sayyadi Anari MH. Survey configuration of collection and disposal of medical wastes in hospitals of Sabzavar, in 2016. J Sabzevar Univ Med Sci 2017; 24(4): 293-8. [In Persian].
15. Edmunds KL, Elrahman SA, Bell DJ, Brainard J, Dervisevic S, Fedha TP, et al. Recommendations for dealing with waste contaminated with Ebola virus: a Hazard Analysis of Critical Control Points approach. Bull World Health Organ 2016; 94(6): 424-32.
16. Ranjan MR, Tripathi A, Sharma G. Medical waste generation during COVID-19 (SARS-CoV-2) pandemic and its management: an Indian perspective. Asian j environ ecol 2020; 13(1): 10-5.
17. Dargahi A, Jeddi F, Vosoughi M, Karami C, Hadisi A, Mokhtari SA, et al. Investigation of SARS CoV-2 virus in environmental surface. Environ Res 2021; 195: 110765.
18. Mirzaii H, Shaarbafchi Zadeh N, Hamidi F, Rahmani K, darabi m, Ezatifard A. A Survey of Waste Management Status in Selected Hospitals in Isfahan. Health_Based Res 2020; 5(4): 343-53. [In Persian].
19. Rakhshan S, Farmani N, Asadi A. Investigation of the Hospital Waste Management in Iran: a Case Study of the Kermanshah Province during 2015-16 Years. J Environ Health Eng 2020; 7(4): 443-54. [In Persian].
20. Kalantary RR, Jamshidi A, Mofrad MMG, Jafari AJ, Heidari N, Fallahizadeh S, et al. Effect of COVID-19 pandemic on medical waste management: a case study. J Environ Health Sci Eng 2021; 19(1): 831-6.
21. Yogiswari N, Budiasih I, Sudana IP, Mimba N. Implementation of environmental cost accounting during the COVID-19 pandemic in medical waste management. Linguist Cult Rev 2021; 6(S1): 264-76.
22. Hamid D, Faruquee M. Hospital Waste Management in Dhaka City during COVID-19 Pandemic. Glob Acad J Med Sci 2022; 4(4): 186-93.

[ Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17 ]

[ DOI: 10.48305/jhsr.v21i1.1588 ]