

Study of the Management Status and the Quantity and Physical Analysis of Solid Wastes in Selected Health Care Centers in One of the Military Forces and a Comparison with the Solid Waste Management Regulation

Received: 6 November 2015

Revised: 28 February 2015

Accepted: 16 March 2015

ABSTRACT

Hossein Masoumbeigi^{1*}

Ghasem Hoshayari²

Kazem Khalagi

¹ PhD, Health Research Center, Department of Environmental Health Engineering, Health Faculty, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, IR Iran.

² MSc., Health, Health Faculty, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, IR Iran.

³ Department of Biostatistics and Epidemiology, Health Faculty, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, IR Iran.

Background: Because of crucial role in the prevalence of diseases and health threats for human and the environment, optimal management of health care centers' different types of solid wastes is very important. This study was done with the aim to determine the management status, the quantity and physical analysis of solid wastes in selected health care centers in one of the military forces.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, the management status of solid wastes was evaluated by a reliable and valid self-made checklist. The waste's quantity was determined by weighing and doing physical analysis with the aid of trained personnel. Collected data were analyzed using SPSS 16 software and t-test.

Result: Solid wastes management status of household, infectious, dental and sharp wastes was evaluated undesirable in A clinic, and in B clinic, it was evaluated as; moderate, weak, undesirable and desirable, respectively. Mean of per capita total solid wastes in two clinics A and B was 24.99 and 28.97(g/day) and per capita sharp waste was 1.89 and 2.17(g/day) and per capita dental waste was 149.58 and 159.09 (g/day), respectively. The only significant mean difference between two clinics was the per capita sharp waste ($P<0.05$).

Conclusion: According to results of this study, solid waste management status in selected health care centers was not desirable. Health promotion of personnel and improvement of the sanitary status in these clinics are dependent on staff training, serious attention to optimal management of different types of solid wastes, observance of health regulations, and also official support of authorities.

Keywords: solid waste management, health care centers, infectious waste, solid waste production per capita, military centers, sharp waste

*Corresponding Author:

Hossein Masoumbeigi

Tel: (+98)9121201119

e-mail: masoumbeigi@gmail.com

بررسی وضعیت مدیریت، کمیت و آنالیز فیزیکی پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی منتخب یکی از نیروهای نظامی و مقایسه با قانون مدیریت پسماند

تاریخ اصلاح: ۱۹ اسفند ۱۳۹۳

تاریخ پذیرش: ۲۵ اسفند ۱۳۹۳

تاریخ دریافت: ۱۵ آبان ۱۳۹۳

مقدمه: مدیریت بهینه انواع پسماندهای مراکز بهداشتی به دلیل نقش عمده آن‌ها در انتشار عوامل بیماری‌زا و تهدید سلامت انسان و محیط‌زیست از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این مطالعه با هدف تعیین وضعیت مدیریت و کمیت و آنالیز فیزیکی پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی منتخب یکی از نیروهای نظامی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، وضعیت مدیریت پسماندها با استفاده از چک‌لیست محقق ساخته که روایی و پایایی آن سنجیده شده، تعیین گردید. کمیت پسماندها با توزین و آنالیز فیزیکی به کمک نیروهای آموزش‌دیده انجام شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون t-test مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: وضعیت مدیریت پسماندهای شبه خانگی، عفونی، دندانپزشکی و تیز و برنده درمانگاه A در وضعیت غیرقابل قبول و در درمانگاه B به ترتیب متوسط، ضعیف، غیرقابل قبول و خوب ارزیابی شدند. در مراکز فوق به ترتیب میانگین سرانه کل پسماندها ۲۴/۹۹ g/day و ۲۸/۹۷۷، سرانه پسماندهای تیز و برنده ۱/۸۹ g/day و ۲/۱۷ و سرانه پسماندهای دندانپزشکی پسماندهای تیز و برنده بین دو درمانگاه معنی‌دار بود ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به دست آمده، وضعیت مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی منتخب در حد مطلوب نبود. ارتقاء سلامت کارکنان و بهبود وضعیت بهداشتی این درمانگاه‌ها مستلزم آموزش کارکنان و توجه جدی به مدیریت بهینه انواع پسماندها و رعایت مقررات بهداشتی و حمایت مسئولین است.

کلید واژه‌ها: مدیریت پسماند، مراکز بهداشتی درمان، پسماند عفونی، سرانه تولید پسماند،

مراکز نظامی، پسماند تیز و برنده

چکیده

حسین معصوم بیگی^{*}

قاسم هوشیاری^۲

کاظم خلچ^۳

دکتری، مرکز تحقیقات بهداشت نظامی، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج)، تهران، ایران.

آکارشناس ارشد، بهداشت نظامی، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج)، تهران، ایران.

^۳ مریبی، اپیدمیولوژی، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج)، تهران، ایران.

نویسنده مسئول:

حسین معصوم بیگی

تلفن: (+۹۸)۹۱۲۱۲۰۱۱۱۹

پست الکترونیک:

masoumbeigi@gmail.com

مقدمه:

پسماندهای پزشکی به عنوان یکی از پسماندهای خطرناک و آلاینده‌های اصلی محیط‌زیست، به شدت مورد توجه می‌باشند و در قانون مدیریت پسماند شامل کلیه پسماندهای عفونی و زیان‌آور ناشی از بیمارستان‌ها، مراکز بهداشتی و درمانی، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه معرفی شده است [۱ و ۲].

افزایش میزان و تنوع پسماند و آلودگی‌های زیست محیطی و مخاطرات بهداشتی ناشی از آن، امروزه به عنوان یکی از معضلات مهم جوامع بشری مطرح گردیده است. گستردنی طیف این زباله‌ها به حدی زیاد است که می‌توان از پسماندهای خانگی معمولی تا خطرناک‌ترین آلاینده‌های شیمیایی و بیولوژیکی را در آن یافت. یکی از منابع مهم تولید پسماند، مراکز بهداشتی - درمانی می‌باشد که خود نیز طیف وسیعی از پسماند را تولید می‌کنند [۳ و ۴].

جمع آوری، حمل، پردازش و دفع نهائی مواد زائد جامد است که منطبق بر اصول و قواعد اقتصادی، اجتماعی، بهداشتی، زیستمحیطی و فنی باشد [۱]. سرانه پسماند مقدار پسماندهای تولیدشده به ازای هر بیمار در روز برحسب Kg/capital-day و Kg/m³ و دانسیته نسبت وزن به حجم پسماند تولیدشده برحسب Kg/m³ و ترکیب فیزیکی پسماند نسبت هر کدام از اجزای تشکیل دهنده پسماند به کل پسماند تولیدی است. پاتیل^۲ و همکاران (۲۰۰۵) طی مطالعه در خصوص مدیریت پسماندهای مرکز بهداشتی درمانی در هند نشان دادند که مدیریت پسماندهای تولیدی این مرکز با رویکرد جداسازی، جمع آوری، انتقال و دفع نهایی پسماندهای عفونی انجام می شود [۱۱]. داسیلو^۳ و همکاران (۲۰۰۵)، در بررسی مدیریت پسماندهای مرکز بهداشتی- درمانی در جنوب بربزیل با استفاده از مشاهده حضوری و مصاحبه با کارکنان مرتبط با مدیریت پسماندهای بهداشتی- درمانی، نشان دادند در بیشتر مرکز بهداشتی- درمانی فعالیت های مرتبط با مدیریت پسماندهای این مرکز منطبق بر قوانین و مقررات کشوری نیست [۱۲]. بادور^۴ و همکاران (۲۰۰۷) طی مطالعه در خصوص کمیت و کیفیت پسماندهای تولیدی مرکز بهداشتی- درمانی شهر ایرپرید واقع در شمال اردن، نشان دادند روش تعریف شده ای برای مدیریت و دفع پسماندهای مرکز بهداشتی- درمانی وجود ندارد. علاوه بر این مقررات و رهنمودهای ویژه ای نیز برای جداسازی و طبقه بندی پسماندهای بیمارستانی وجود ندارد [۱۳]. نبی زاده و همکاران (۲۰۰۷) در خصوص پسماندهای دندانپزشکی شهر همدان درصد پسماندهای شبه خانگی، بالقوه عفونی، شیمیایی- دارویی و سمی را به ترتیب برابر با، ۷۱، ۷ و ۰/۷ گزارش نمودند [۴]. همچنین دهقانی و همکاران نیز (۱۳۸۶) مطالعه مشابهی در شهر سبزوار انجام دادند که ترکیب پسماندهای بهداشتی درمانی شهر سبزوار را ۶۱/۳ درصد شبه خانگی، ۱۷/۵ درصد عفونی، ۱۴/۳ درصد تیز و برنده، ۱/۲ درصد دارویی و شیمیایی و ۵/۷ درصد پاتولوژیک گزارش نمودند [۱۴].

با توجه به این که مطالعات کافی در خصوص بررسی وضعیت مدیریت، کمیت و کیفیت پسماندهای مرکز درمانگاهی در سطح نیروهای مسلح در دسترس نمی باشد و همچنین تأثیر قابل توجه مدیریت پسماندهای تولیدی این مرکز بر سلامت کارکنان، بیماران و همچنین سلامت محیط زیست و قرار داشتن در اولویت های تحقیقاتی معاونت محترم بهداشت و درمان، این مطالعه با هدف تعیین وضعیت مدیریت و کمیت و کیفیت فیزیکی پسماندهای تولیدی مرکز درمانگاهی منتخب نظامی به عنوان نمونه ای از این گونه اماکن در سطح نیروهای مسلح انجام گردید.

پسماندهای مرکز بهداشتی - درمانی به هیچ وجه نباید با پسماندهای شهری مخلوط گردد، زیرا وجود انواع مواد شیمیایی و بیولوژیکی حاوی عوامل بیماریزا و خطرناک در این پسماندها باعث ایجاد مخاطرات بهداشتی و زیست محیطی می گردد. طبقه بندی و ترکیب پسماندهای مرکز بهداشتی درمانی با توجه خاص به نحوه جمع آوری و دفع آن ها، شامل طیف وسیعی از مواد مختلف اعم از پسماندهای معمولی یا شبه خانگی، عفونی، شیمیایی و دارویی می باشد. پسماندهای شبه خانگی شامل موادی مانند کاغذ، مقوا، کارتن، مواد پلاستیکی، باقیمانده های مواد غذایی و میوه می باشد که در صورت مخلوط نشدن با مواد خطرناک و عفونی بی خطر بوده و می توان آن ها را همانند مواد زائد خانگی جمع آوری و دفع نمود. پسماندهای بالقوه عفونی حاوی وسایل یکبار مصرف، نوک تیز و برنده آلوهه، زائدات حاوی خون و محیط های کشت آزمایشگاهی (WHO) است. بر اساس قوانین سازمان جهانی بهداشت^۱ پسماندهای عفونی شامل پسماندهایی است که حاوی عوامل پاتوژن به میزانی باشد که بتواند باعث ایجاد بیماری در میزان های حساس شوند [۵]. در تقسیم بندی و تعریف پسماندهای عفونی نظرات متفاوتی وجود دارد. به عنوان مثال در مطالعه انجام شده در استرالیا تمام پسماندهای تیز و برنده و غیر برنده حاوی قطرات و لکه های قابل رویت خون به عنوان پسماند عفونی در نظر گرفته شدند، در حالی که در مطالعه انجام شده در ترکیه پسماندهایی که اشباع از خون بودند به عنوان پسماند عفونی تقسیم بندی شدند [۶]. پسماندهای تیز و برنده شامل سوزن، سرنگ، شیشه های شکسته و چاقوهای کوچک جراحی می باشند [۶ و ۷]. از آنجاکه این اجزا می توانند ایجاد جراحت کنند و باعث ورود عوامل بیماری زایی همچون ویروس های هپاتیت و ایدز به بدن انسان شوند، بنابراین لازم است آن ها را از سایر پسماندهای عفونی جدا کرده و به صورت مجزا جمع آوری و دفع نمود [۱۰ و ۹]. پسماندهای شیمیایی و دارویی شامل داروها و فرآورده های دارویی و مواد شیمیایی مختلفی هستند که در اثر فعالیت های خاص بهداشتی و درمانی در این مرکز تولید می شود؛ همچنین داروها و مواد شیمیایی برگشت داده شده یا دور ریخته شده و تاریخ مصرف گذشته نیز جزو این دسته محسوب می شوند؛ بنابراین توجه خاص به جمع آوری و دفع جدأگانه آن از اهمیت خاصی برخوردار است [۸ و ۷]. تعیین نحوه مدیریت و خصوصیات فیزیکی پسماندها مثل سرانه تولید، دانسیته و آنالیز فیزیکی (تعیین ترکیب اجزای تشکیل دهنده پسماندها) نقش بسیار مؤثری در طراحی مدیریت صحیح پسماندهای مختلف دارد. بر اساس قانون مدیریت پسماند، تعريف مدیریت پسماندها مجموعه مقررات و ارتباطات سیستماتیک پیرامون کنترل تولید، ذخیره سازی،

مواد و روش‌ها

الف: بررسی وضعیت مدیریت پسماندها

قانون و مقررات مدیریت پسماند، بین صفر تا دو امتیاز، تخصیص داده شد. برای هر سؤال که با قانون و مقررات مدیریت پسماند بالای ۹۰ درصد تطابق داشت، دو امتیاز، بین ۹۰ تا ۷۵ درصد تطابق ۱/۵ امتیاز، بین ۷۵ تا ۵۰ درصد تطابق یک امتیاز، بین ۲۵ تا ۵۰ درصد تطابق ۰/۵ امتیاز و برای کمتر از ۲۵ درصد تطابق صفر امتیاز داده شد. سپس امتیاز هر سؤال در وزن آن ضرب و در نهایت امتیاز کل هر سؤال و امتیاز کل چکلیست محاسبه شد.

نتایج حاصل از چکلیست با بررسی میزان انطباق هر کدام از سؤالات و بخش‌های مدیریت پسماند از تولید و نگهداری تا دفع نهایی در مجتمع‌های خدمات بهداشتی درمانی منتخب A و B با قانون مدیریت پسماند، تحلیل و وضعیت مدیریت براساس امتیازات کسب شده توسط هر مرکز و در بخش پسماندهای خانگی، عfonی، تیز و برنده و دندانپزشکی و وضعیت کلی در محدوده خوب (با کسب بالای ۸۰ درصد امتیاز و مطابق با قانون مدیریت پسماند)، متوسط (با کسب ۷۹-۶۰ درصد امتیاز)، ضعیف (با کسب ۵۹-۵۰ درصد امتیاز) و نامطلوب (با کسب کمتر از ۵۰ درصد امتیاز و مغایر با قانون مدیریت پسماند) گزارش شد.

ب. تعیین کمیت و سرانه و دانسیته پسماندها

قبل از شروع عملیات اجرائی توسط مجری ابتدا کلیه کارگران همکار طرح نسبت به بیماری هپاتیت B و کزاو واکسینه شده و آموزش‌های لازم به صورت حضوری و چهره به چهره درخصوص خطرات و تهدیدات انواع پسماندهای تولیدی و اقدامات پیشگیرانه ضروری که باید حین جمع‌آوری، حمل و نقل، توزین و آنالیز نمونه‌های پسماند توسط کارگران رعایت گردد و نحوه اقدامات پیشگیرانه در صورت مواجهه با حوادث احتمالی به کارگران همکار طرح داده شد. لوازم و تجهیزات از قبیل لباس کار، چکمه، دستکش مخصوص، ماسک، عینک و کلاه، باسکول، ظروف و سطل‌های مخصوص آنالیز تهیه و تحويل کارگران خدماتی همکار طرح داده شد. عمل توزین و تفکیک پسماندها با هماهنگی مدیران مراکز بهداشتی درمانی و با کمک افراد خدماتی همکار طرح و تحت نظارت مستقیم مجری، طبق برنامه زیر انجام شد.

از ابتدای شروع و در بازده زمانی اجرای طرح تعداد کل بیماران مراجعه‌کننده به هر درمانگاه و به تفکیک قسمت‌های تخصصی مثل دندانپزشکی، در شیفت‌های کاری فعال (صبح، عصر و شب) تعیین شد تا تعداد بیماران در روزهای اجرای طرح و بخصوص روزهایی که توزین و آنالیز پسماند صورت می‌گیرد تعیین و از این طریق محاسبه سرانه تولید پسماند صورت گردد. ملاک تعداد بیماران، آمار بیماران

در این مطالعه توصیفی مقطعی، وضعیت مدیریت پسماند دو مرکز بهداشتی درمانی منتخب A و B در سال ۱۳۹۱ مورد بررسی قرار گرفت. این مراکز به صورت نمونه‌گیری غیر احتمالی در دسترس انتخاب گردیدند. تعداد روزهای لازم برای توزین انواع پسماندها هم بر اساس فرمول حجم نمونه برآورد میانگین تعیین گردید.

وضعیت مدیریت پسماند این دو مرکز طی مراحل نگهداری، جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع از طریق بازدید میدانی، مشاهده وضع موجود، مطالعه اسناد لازم و تکمیل چکلیست و تطبیق وضعیت موجود آن‌ها با قانون مدیریت پسماند و دستورالعمل‌های ابلاغی وزارت بهداشت تعیین شد. ضمن شناسایی انواع خدمات تخصصی در حال ارائه و منابع تولیدکننده پسماند در بخش‌های مختلف مجتمع‌های خدمات بهداشتی- درمانی، نسبت به تکمیل جداگانه چکلیست برای هر درمانگاه توسط محقق اقدام شد. چکلیست‌های مورداستفاده چکلیست‌های روایی و پایایی شده مورداستفاده معصومیگی و همکاران در بررسی وضعیت مدیریت پسماندهای بیمارستان بقیه‌الله (عج) بود [۱۵]. با توجه به تفاوت‌های بیمارستان با مجتمع‌های خدمات بهداشتی درمانی، چکلیست‌ها موردبازنگری و مناسب‌سازی لازم قرار گرفت و یک چک لیست محقق‌ساخته با تعییرات لازم و مناسب با محیط مراکز موردمطالعه شد. روایی محتوای^۱ چکلیست تهیه شده با نظرات کارشناسی ۵ نفر متخصص بهداشت محیط با تجربه بررسی شد و جهت بررسی پایایی^۲، ابتدا چکلیست برای هر مرکز طی دو نوبت با یک‌فاصله تناوبی دوهفته‌ای تکمیل شد. البته نوبت دوم بدون مراجعت به فرم اول، انجام شد. سپس پایایی درون‌فردي چکلیست با روش آزمون-پس آزمون^۳ و ضریب همبستگی پیرسون بررسی شد. البته امکان کنترل پایایی به دلیل کمبود تعداد نمونه‌ها وجود نداشت لذا از آزمون منوبتی^۴ برای این منظور استفاده گردید.

چکلیست تهیه شده شامل دو بخش است. بخش اول مربوط به اطلاعات عمومی و معرفی محل موردمطالعه و بخش دوم اطلاعات مربوط به وضعیت مدیریت پسماندهای مراکز از تولید تا دفع و مربوط به پسماندهای شبه‌خانگی، عfonی و خطرناک، تیز و برنده و دندانپزشکی بود. برای هر سؤال چکلیست بسته به ارزش و اهمیت آن وزن بین یک تا سه داده شد. برای هر سؤال دارای پاسخ مثبت بلی حداکثر تا دو امتیاز منظور شد و مناسب با وضع موجود و طبق نظر کارشناسی محقق حین بازدید و مقایسه میزان تطابق آن با

¹: Content Calidity, ²: Reliability, ³: Test- Retest, ⁴: Mann-whithey

یافته‌ها

سطح امتیازات لازم جهت تبدیل اطلاعات کیفی به اطلاعات کمی به منظور رتبه‌بندی و ارزیابی وضعیت مدیریت انواع پسماندهای تولیدی (که بر اساس نظرات کارشناسان و خبرگان بهداشت محیط تعیین شده است) در جدول یک قابل مشاهده است.

وضعیت امتیاز و مدیریت انواع پسماندهای تولیدی دو درمانگاه مورد مطالعه در جدول ۲ گزارش شده است. نتایج نشان می‌دهد در مقایسه با قوانین و مقررات موجود مدیریت پسماند، وضعیت کلی مدیریت پسماند درمانگاه A در حد غیرقابل قبول و درمانگاه B در حد ضعیف ارزیابی شده است (جدول ۲).

منابع و اجزای پسماندهای تولیدی درمانگاه‌ها تعیین شد که نشان می‌دهد اجزای پسماندهای تولیدی بخش دندانپزشکی این درمانگاه‌ها از بیشترین تنوع برخوردار می‌باشد (جدول ۳).

سرانه تولید انواع پسماندهای دو درمانگاه مورد مطالعه در جدول ۴ نشان داده شده است. آزمون t-test نشان داد اختلاف میانگین سرانه پسماندهای مخلوط شبه‌خانگی و عفونی و تیز و برنده دو مرکز، به ترتیب با ($P = 0.001$) و ($P = 0.016$) معنی دار است. میانگین سرانه کل و دانسیته پسماندهای تولیدی دو درمانگاه به ترتیب $26/53\text{ g/day}$ و $103/67\text{ kg/m}^3$ شد. (جدول ۴ و ۵) و آزمون مذکور نشان داد اختلاف سرانه کل و دانسیته پسماندهای تولیدی بین دو درمانگاه به ترتیب با ($P = 0.025$) و ($P = 0.018$) معنی دار نیست.

سرانه دندانپزشکی به دلیل کم بودن تعداد درمانگاه‌ها و نرمال نبودن توزیع، با کمک آزمون منویتنی آنالیز شد و نشان داد که از نظر آماری اختلاف دو درمانگاه معنی دار نیست ($P = 0.074$).

آنالیز فیزیکی مخلوط پسماندهای شبه‌خانگی و عفونی نشان داد، به ترتیب پسماندهای فسادپذیر، باند، گاز و پنبه، پلاستیک، کاغذ و کارتون، پارچه، نخ و السه آلوده و ماسک و دستکش بیشترین اجزای پسماندهای مذکور را تشکیل می‌دهند (جدول ۶).

ثبت شده توسط دفاتر مجتمع‌های مورد مطالعه در بخش‌های مختلف ارائه‌دهنده خدمات بود.

توزیün کل پسماندهای عفونی، شبه‌خانگی، واحدهای دندانپزشکی و تیز و برنده (با جمع‌آوری جداگانه سیفته باکس‌ها^۱) تولیدی این مراکز به مدت سه ماه و هرماه یک هفتۀ از شنبه تا جمعه انجام شد. در ماه اول هفتۀ اول (یکم تا هفتم) و در ماه سوم هفتۀ آخر آن ماه (سیزدهم تا نوزدهم) و در ماه سوم هفتۀ آخر آن ماه (بیست چهارم تا سی ام ماه) انجام شد [۱۵ و ۱۶]. سیفته باکس‌ها بعد از اولین تعویض شماره‌گذاری شده و تا رسیدن به ظرفیت نهائی $\frac{3}{4}$ و حداکثر هر دو هفتۀ یک‌بار طبق ضوابط و مقررات مربوطه جمع‌آوری و توزیün شدند.

برای تعیین دانسیته پسماندهای شبه‌خانگی و عفونی از مخازن با حجم مشخص در دسترس حداقل ۱۰۰ لیتری هنگام توزیün استفاده شد و با محاسبه نسبت وزن به حجم پسماندهای تولیدشده، دانسیته تعیین شد.

ج. تعیین آنالیز فیزیکی پسماندهای شبه‌خانگی
در بخش پسماندهای شبه‌خانگی و عفونی در هفته‌هایی که مطالعه کمی انجام شد هر هفتۀ 3×100 نمونه ۱۰۰ لیتری به صورت تصادفی از پسماندهای شبه‌خانگی و 3×100 نمونه ۱۰۰ لیتری هم به صورت تصادفی از پسماندهای عفونی نمونه برداری و سپس آنالیز آن‌ها انجام شد. هفتۀ اول و آخر ماه نمونه برداری روزهای زوج و هفته وسط ماه، روزهای فرد نمونه برداری انجام شد. در کل 36 نمونه از دو مرکز برداشت شد که شامل آنالیز 18 نمونه پسماندهای خانگی و 18 نمونه پسماندهای عفونی در دو مجتمع خدمات بهداشتی درمانی مورد مطالعه بود. روزهای نمونه برداری در ایام اجرای طرح از روز شروع نمونه برداری به ترتیب ایام هفتۀ بود به نحوی که تمام ایام هفتۀ را پوشش دهد [۱۵ و ۱۶].

پس از ثبت داده‌ها در رایانه، داده‌ها به کمک نرم‌افزار SPSS 18 با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و محاسبه شاخص‌های مرکزی (میانگین) و پراکندگی (واریانس و انحراف میانگین) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و در قالب جدول و نمودار نمایش داده شده است. اخلاق علمی در انجام این تحقیق لحاظ شده است.

جدول ۱: وضعیت طبقه‌بندی کیفی مدیریت انواع پسماندها، بر اساس امتیازات تخصیص داده شده.

نوع پسماند کیفیت	خانگی	عفونی	دندانپزشکی	تیز و برنده
خوب	۱۱۸-۱۴۸	۴۵-۵۶	۶۳-۷۸	۳۴-۴۲
متوسط	۸۹-۱۱۷	۳۴-۴۴	۴۷-۶۲	۲۵-۳۳
ضعیف	۷۴-۸۸	۲۸-۳۲	۳۹-۴۶	۲۱-۲۴
غیرقابل قبول	≤۷۳	≤۲۷	≤۳۸	≤۲۰

جدول ۲: وضعیت کیفی مدیریت انواع پسماندهای درمانگاهها.

نام درمانگاه	نوع پسماند	A	B
پسماند خانگی	امتیاز	۵۴	۹۱
پسماند عفونی	کیفیت	غیرقابل قبول	متوسط
پسماند تیز و برنده	امتیاز	۶	۳۰
پسماندهای دندانپزشکی	کیفیت	غیرقابل قبول	ضعیف
وضعیت کلی	کیفیت	غیرقابل قبول	امتیاز
	کیفیت	غیرقابل قبول	۱۳
	کیفیت	غیرقابل قبول	۴۰
	کیفیت	خوب	۱۹
	کیفیت	غیرقابل قبول	۲۶
	کیفیت	غیرقابل قبول	۹۲
	کیفیت	غیرقابل قبول	۱۸۷

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به چشم‌انداز بیست‌ساله کشور و تکیه بر اصل ۵۰ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران و اهمیت حفظ محیط‌زیست، امر روزه مدیریت بهینه انواع پسماندها، یکی از ضروری‌ترین محورهای توسعه پایدار محسوب می‌گردد. در بین انواع پسماندها، پسماندهای خطرناک بهویژه انواع تولیدی در مراکز خدمات بهداشتی درمانی مثل پسماندهای عفونی، تیز و برنده و دندانپزشکی‌ها به علت تهدیداتی که متوجه سلامت انسان می‌نمایند، بیشتر مورد توجه می‌باشند و به منظور حفظ سلامت کارکنان، مردم و محیط‌زیست، همیشه مدیریت صحیح آن‌ها یکی از مشکلات جدی و نگران کننده مسئولین این مراکز می‌باشد. نتایج این مطالعه نشان داد وضعیت

جدول ۳: منابع تولید و اجزای پسماندهای تولیدی درمانگاهها.

بخش‌ها و منابع تولید	اجزای زباله تولیدی
جراحی سرپایی، درمانگاهها و اورژانس فسادپذیر	کاغذ، دستمال کاغذی، گاز، پنبه، دستکش نایلونی، سوزن، سرنگ، نخ بخیه، تیغ، کن کاغذی، آرسلانگ، شیشه، مواد دستمال کاغذی و گاز و پنبه آلوده به خون و بزاق و آمالگام، رول‌های دندانی آلوده به خون و بزاق و آمالگام، دستکش‌های نایلونی و لاتکس، سر ساکشن، پسماندهای تیز و برنده، دندان کشیده شده، آینه دندانپزشکی، تیغه جراحی و نخ و سوزن بخیه، کن کاغذی، روکش دندان، نوار ماتریس، نوار استریپ، سرنگ پلاستیکی، آرسلانگ، پوشش پوار هو، گوتا پرکا، وج چوبی، فیلم رادیوگرافی، ذرات آمالگام، فویل سربی، پوشش فیلم رادیوگرافی، کارپول و خمیر قالب‌گیری
داندانپزشکی	کاغذ، دستمال کاغذی گاز، پنبه، کارتون، چوب، مواد پلاستیکی، سوزن، سرنگ، آرسلانگ، دستکش نایلونی، شیشه، نخ بخیه، تیغ، کن کاغذی، مواد پلاستیکی، فلزات، فیلم رادیولوژی، کارتون، فلزات
واکسیناسیون، آزمایشگاه و رادیولوژی داروخانه، اداری، آشپزخانه، تأسیسات، نقلیه، سالن‌ها و محوطه	کاغذ، دستمال کاغذی، کارتون، چوب، مواد پلاستیکی، شیشه، فلزات، سبزی‌ها و مواد فسادپذیر، خاکروبه

جدول ۴: جدول مقایسه‌ای سرانه انواع پسماندهای دو درمانگاه مورد مطالعه.

نام درمانگاه	داده‌های آماری	سرانه مخلوط خانگی و عفونی (g/day)	سرانه تیز و برند (g/day)	سرانه دندانپزشکی (g/day)	سرانه کل (g/day)
درمانگاه A	میانگین سرانه	۲۰/۲۵	۱/۸۹	۱۴۹/۵۸	۲۴/۹۹
	تعداد روز	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
	انحراف معیار	۲/۷۵	۰/۴۹	۴/۱۹	۳/۷۴
	میانگین سرانه	۲۴/۸۱	۲/۱۷	۱۵۹/۰۹	۲۸/۹۷
	تعداد روز	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
	انحراف معیار	۱۲/۳۸	۰/۲۵	۷/۸۵	۱۲/۶۲
	میانگین سرانه	۲۲/۶۶	۲/۰۳	۱۵۴/۳۳	۲۶/۹۸
	تعداد روز	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
درمانگاه B	انحراف معیار	۲/۰۹	۰/۵۹	۵۳/۱۷	۲/۳۲
	متوسط دو				
درمانگاه	تعداد روز	۲۱	۰/۵۹		
	انحراف معیار				

واکسیناسیون تولید می‌گردد. شناخت کمی و کیفی پسماندهای درمانگاهی و شهری به منظور انتخاب روش صحیح و دقیق مدیریت پسماند در کلیه مراحل تفکیک، جمع‌آوری و حمل و نقل و دفع نهایی لازم و ضروری است. در خصوص تعیین میزان سرانه پسماند تولیدی مراکز بهداشتی درمانی و درمانگاهها، تحقیقات و بررسی‌های مختلفی صورت گرفته است و نتایج این مطالعات نشان می‌دهد سرانه تولید پسماندهای درمانگاهی کشورهای مختلف و حتی شهرهای مختلف یک کشور متفاوت است. نتایج این تحقیق نشان داد مدیریت کل پسماندها در مراکز تحت مطالعه به روش سنتی و غیراستاندارد و بدون تفکیک انواع زباله‌های عفونی و شبه‌خانگی انجام می‌شود. مطابق نتایج این تحقیق اختلاف میانگین کل سرانه پسماندهای تولیدی دو درمانگاه معنی دار نیست و میانگین سرانه کل تولید پسماند در این مطالعه ۲۶/۹۸ g/day بود. مطالعات مشابه میانگین سرانه کل پسماند تولیدی در مراکز بهداشتی درمانی شهرهای کاشان، اهواز، تهران، سنترج، فارس، سمنان و اصفهان را به ترتیب ۲۵/۴، ۳۴/۴ g/day، ۲۸/۷، ۲۸/۷، ۲۸/۷، ۱۳/۲۹، ۱۹/۲، ۳/۹ و ۲۳/۲۴ گزارش کرده‌اند [۱۸-۲۲]. سپهربنیا و همکاران (۱۳۸۹) طی مطالعه خود، سرانه وزن تولید پسماند در مراکز بهداشتی درمانی را ۴۱ g/day گزارش نمودند [۲۳] که غالباً نتایج این مطالعات سرانه بالاتری را نسبت به نتایج مطالعه حاضر گزارش نمودند. این اختلاف می‌تواند مربوط به تفاوت نوع

پسماندها، به همراه تأمین اعتبارات لازم می‌توان نقش مؤثری در کاهش مشکلات موجود ایفا نمود. طی مطالعه‌ای متصوب بیگی و همکاران (۱۳۸۸) نشان داده شده است که خسق مدیریت پسماندهای تولیدی مراکز بهداشتی درمانی و عدم استفاده بهینه از امکانات نقش مؤثری در افزایش تولید پسماندها دارد [۱۶]. مسئله‌ای که غالباً مراکز بهداشتی درمانی به دلیل سوء مدیریت پسماندها از تولید تا دفع نهائی، با آن مواجه هستند و در درمانگاه‌های مورد مطالعه در این تحقیق نیز قابل توجه بود. دهقانی و همکاران (۱۳۸۵) طی مطالعه وضعیت مدیریت پسماند بخش‌های درمانگاهی دانشگاه علوم پزشکی تهران نشان دادند پسماندهای پزشکی تولید شده به صورت مخلوط جمع‌آوری شده و از نظر ترکیب به مقدار زیادی ناهمگون و شامل کاغذ و مقوا، پلاستیک، رنگ، شیشه، فلزات، پسماندهای غذایی، پسماندهای عفونی و غیره می‌باشد [۱۷]. امروزه تولید انبوه زباله‌های متنوع در شان یک جامعه متبدن و پیشرفته نمی‌باشد و مدیریت آن از تولید و نگهداری تا دفع نهائی هزینه‌های سنگینی را تحمیل می‌نماید. به همین علت توجه به کمیت پسماندهای تولیدی و مدیریت بهینه آن بسیار مهم است و در مطالعات و تحقیقات مرتبط با پسماند، محاسبه سرانه پسماند، تولیدی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های مورد ارزیابی است. بهویژه در مراکز بهداشتی- درمانی و درمانگاه‌ها که انواع پسماندهای شبه‌خانگی و خطرناک طی فرایند پذیرش، تشخیص و درمان بیماران و

جدول ۵: مقایسه دانسیته پسماند دو درمانگاه.

نام درمانگاه	تعداد نوبت اندازه‌گیری	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	خطای معیار
A	۹	۹۹/۷۴	۹/۸۷	۹۰/۱۰	۱۱۹/۷۳	۳/۲۹
B	۹	۱۰۷/۶۱	۱۰/۳۷	۹۷/۲۰	۱۲۹	۳/۴۶
کل	۱۸	۱۰۳/۶۷	۱۰/۶۲	۹۰/۱۰	۱۲۹	۲/۵۰

جدول ۶: میانگین کل مقادیر اجزای مخلوط پسماندهای شبه خانگی و عفونی درمانگاه‌های مورد مطالعه.

عنوان پسماند	درمانگاه A			درمانگاه B			میانگین کل
	وزن پسماند (کیلوگرم)	درصد	وزن پسماند (کیلوگرم)	درصد	وزن پسماند (کیلوگرم)	درصد	
پسماند فسادپذیر	۶/۱۰۰	۲۱/۱	۴/۹۰۳	۲۰/۵	۵/۴۹۴	۲۰/۸	۵/۴۹۴
باند و گاز و پنبه	۵/۶۰۸	۱۹/۴	۵/۱۴۲	۲۱/۵	۵/۴۱۵	۲۰/۵	۵/۴۱۵
پسماندهای پلاستیکی	۴/۴۵۲	۱۵/۴	۳/۲۲۹	۱۳/۵	۳/۸۳۰	۱۴/۵	۳/۸۳۰
کاغذ و کارتون	۳/۲۰۹	۱۱/۱	۲/۵۱۱	۱۰/۵	۲/۸۵۲	۱۰/۸	۲/۸۵۲
پارچه و نخ و البسه	۳/۳۲۴	۱۱/۵	۲/۳۶۸	۹/۹	۲/۸۲۶	۱۰/۷۰	۲/۸۲۶
ماسک و دستکش	۲/۴۵۷	۸/۵	۲/۳۴۴	۹/۸	۲/۴۱۶	۹/۱۵	۲/۴۱۶
شیشه	۱/۳۳۰	۴/۵	۱/۴۸۳	۶/۲	۱/۴۱۳	۵/۳۵	۱/۴۱۳
زائدات فلزی	۰/۸۹۶	۳/۱	۰/۸۳۷	۳/۵	۰/۸۵۸	۳/۲۵	۰/۸۵۸
پسماند تیز و برنده	۰/۸۳۹	۲/۹	۰/۵۹۸	۲/۵	۰/۷۱۳	۲/۷	۰/۷۱۳
چوب	۰/۷۲۳	۲/۵	۰/۵۰۲	۲/۱	۰/۵۹۴	۲/۲۵	۰/۵۹۴
جمع کل	۲۸/۹۱۱	۱۰۰	۲۳/۹۲۰	۱۰۰	۲۶/۴۱۵	۱۰۰	۵/۴۹۴

کل سرانه تولید این پسماندها در هر دو درمانگاه با $۲/۰۳\text{ g/day}$ و $۲/۰\text{ g/day}$ درصد از کل پسماندهای تولیدی را تشکیل می‌دهد. سازمان بهداشت جهانی مقدار پسماندهای تیز و برنده در درمانگاه‌های کشورهای در حال توسعه را کمتر از یک درصد کل پسماندهای درمانگاهی برآورد کرده است درحالی که این نسبت در درمانگاه‌های شهری چین و تایوان از $۰/۵$ تا $۰/۹$ درصد گزارش شده است [۲۵] و در شهر اهواز $۰/۷۹$ ، بندرعباس $۰/۷۹$ ، آذربایجان غربی $۰/۴۵$ و کرمان $۰/۳$ درصد گزارش شده است [۲۷ و ۲۶]. مطالعه اشرفی (۱۳۸۴) نشان داد که سرانه پسماند تیز و برنده $۰/۸۲$ درصد از کل پسماند تولیدی می‌باشد [۲۸]. وضعیت غیرقابل قبول مدیریت پسماندهای خطرناک و عفونی واحدهای دندانپزشکی این درمانگاه‌ها با میانگین کل سرانه پسماند تولیدی $۰/۴۶\text{ g/day}$ ازجمله نکات حائز اهمیت در این تحقیق بود. قنبریان و همکاران (۱۳۸۷) در مطالعه خود در زمینه کمیت و کیفیت زباله‌های دندانپزشکی تولیدی شهر شاهروд گزارش نمودند گرچه مقدار این پسماندها در مقایسه با انواع پسماندهای شهری بسیار کم به نظر می‌رسد، اما با توجه به خصوصیات ویژه و پتانسیل خطرزایی آن‌ها، می‌بایست نسبت به مدیریت مناسب آن‌ها اقدامات لازم معمول داشت [۲۹]. بررسی وضع موجود مدیریت پسماندهای دندانپزشکی نشان می‌دهد وضع نامناسب فعلی ناشی از ضعف آگاهی نسبت به قوانین و مقررات بهداشتی، ضعف دسترسی به دستورالعمل‌ها و رهنمودهای بهداشتی لازم برای مدیریت بهینه این پسماندها، خلخ برنامه ریزی برای جداسازی و بازیافت، عدم توجه به کاهش تولید این نوع پسماندها، ضعف منابع مالی و نظارت ضعیف است که منجر به مدیریت غلط

خدمات و تعداد مراجعه‌کنندگان باشد.

پسماندهای عفونی تولیدی مراکز بهداشتی درمانی ازجمله پسماندهای خطرناک درمانگاهی است که در این مطالعه به همراه پسماندهای شبه خانگی به صورت مخلوط جمع‌آوری می‌شود و میانگین سرانه‌ای حدود $۰/۶۶\text{ g/day}$ داشت. میانگین سرانه مخلوط پسماندهای مذکور که باید آن را پسماند عفونی بنامیم در درمانگاه B بیشتر از درمانگاه A بود. میمنی و همکاران (۱۳۸۷) طی مطالعه مدیریت کمی و کیفی پسماندهای درمانگاهی زاهدان نشان دادند که میانگین وزنی کل پسماندهای تولیدی، پسماندهای عفونی و خطرناک و شبه خانگی به ازای هر بیمار و با توجه به میانگین مراجعین روزانه $۰/۷۹\text{ g/day}$ ، $۰/۴۶\text{ g/day}$ و $۰/۸۲\text{ g/day}$ می‌باشد؛ که از میانگین کل پسماندهای تولیدی در این مراکز فقط $۰/۵$ درصد را زباله‌های عفونی و خطرناک تشکیل می‌دهند [۲۴]. در مطالعه نبی زاده و همکاران (۱۳۸۸) در شهر همدان بیشترین اجزای متشکله پسماندهای مراکز بهداشتی - درمانی مربوط به پسماندهای عفونی به میزان $۳۴/۶۵\text{ درصد}$ بوده است [۴].

پسماندهای تیز و برنده یکی از پسماندهای ویژه خطرناک هستند که لازم است طبق رهنمودها و دستورالعمل‌های موجود با انتقال به سیفتی باکس‌ها و بعد از حداکثر دو هفته، جمع‌آوری، استریل و دفع شوند. مدیریت آن‌ها در درمانگاه A غیرقابل قبول و در درمانگاه B خوب بود که نشان دهنده اجرا و رعایت دستورالعمل‌های بهداشتی در درمانگاه دوم است. انتقال عوامل بیماری‌زا در اثر حوادث شغلی و جراحات‌های ناشی از پسماندهای تیز و برنده یکی از تهدیدات جدی ناشی از این پسماندهاست. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، میانگین

به ترتیب مربوط به گاز، پنبه، پارچه، نخ و البسه آلوده (۳۱/۲)، مواد فسادپذیر (۲۰/۸)، اجسام پلاستیکی (۱۴/۵) و کاغذ و کارتون (۱۰/۸) و ماسک و دستکش (۹/۱۵ درصد) بوده است. تولید بالای پسماندهایی مثل گاز و پنبه و پارچه و البسه و ماسک ها و دستکش های آلوده نشان دهنده مصرف بیش از حد این گونه اقلام به ویژه اقلام یکبار مصرف و ضرورت کنترل و نظارت بیشتر بر مصرف آن ها می باشد. میمنی و همکاران (۱۳۸۸) طی آنالیز پسماندهای عفونی خطرناک نشان دادند به ترتیب بیشترین درصد وزنی مربوط به شیشه، پلاستیک، پسماندهای تیز و برنده، منسوجات، کاغذ و کارتون و مایعات هست. آنالیز اجزاء فیزیکی پسماندهای عمومی (شبه خانگی) نشان داد که به ترتیب بیشترین درصد وزنی مربوط به کاغذ و کارتون، پسماند غذایی، زائدات منفرق، پلاستیک، منسوجات، مایعات، شیشه و فلزات می باشد [۲۴]. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه حاضر بخصوص در بخش پسماندهای عفونی تفاوت قابل توجهی را نشان می دهد و این مسئله می تواند به دلیل اختلاف در نوع خدمات و بیماران و حتی تفاوت محیط درمانگاه های در مطالعه حاضر باشد. نتایج این مطالعه نشان می دهد توجه بیشتر مسئولین این مراکز به مسئله تفکیک پسماندها در مبدأ تولید مطابق با قوانین و مقررات مربوطه الزامی است تا بتوان این طلای کثیف را قبل از این که عفونی و نابود شوند، نجات داد و با فرایندی ساده و کم هزینه به چرخه بازیافت و به عنوان جایگزینی ارزشمند برای منابع طبیعی برگرداند.

در مطالعه حاضر محدودیت خاصی که مانع قابل توجهی در مسیر اجرای تحقیق باشد وجود نداشت. پیشنهاد می شود طرح جامع بررسی وضعیت موجود مدیریت انواع پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی به تفکیک بیمارستان ها، درمانگاه ها، کلینیک های دندانپزشکی طراحی و اجرا شود و در طرح های آینده سرانه هزینه های واقعی هر کیلو پسماند تولیدی و محاسبه ارزش اقتصادی انواع پسماندهای آنالیز شده در این مراکز موردن توجه قرار گیرد. همچنین بررسی میزان آگاهی مدیران و کارکنان مراکز درمانگاهی از ضوابط و مقررات مرتبط با مدیریت بهینه پسماندها و بررسی بخش های تأثیرگذار در مدیریت انواع پسماندها موردن توجه قرار گیرد.

این تحقیق با هدف تعیین وضعیت مدیریت و کمیت و آنالیز فیزیکی انواع پسماندهای تولیدی درمانگاه های منتخب یکی از نیروهای نظامی مستقر در تهران انجام شد که به طور کلی نشان دهنده وضعیت نامطلوب مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی موردمطالعه و جمع آوری و دفع مخلوط پسماندهای شبه خانگی و عفونی این مراکز می باشد. درنتیجه تقویت سه

پسماندها شده و می تواند در تولید بیشتر انواع پسماندهای مراکز دندانپزشکی و درمانگاه ها و سوء مدیریت در وضع موجود مؤثر باشند. مطابق نتایج مطالعه نبی زاده و همکاران (۱۳۸۸) در مراکز دندانپزشکی تجربی و لا برآتوارهای دندان سازی همدان ۹۴/۴۷ درصد زباله های تولیدی این مراکز زباله های شبه خانگی و ۹۵ درصد زباله تولیدی کلینیک های دندانپزشکی زباله های عفونی هستند [۴]. ازبک^۱ و همکاران (۲۰۰۴) در یک بررسی بر روی پسماندهای تولیدی یک مرکز دندانپزشکی داشتگاهی در ترکیه نشان دادند که در ۵۰ درصد کلینیک ها حدود ۳۵ درصد پسماند مربوط به دستکش های پلاستیکی و ۶۵ درصد مابقی مربوط به پسماندهای شبه خانگی و عفونی می باشند [۳۰].

طبق نتایج این مطالعه میانگین کل دانسیته پسماندهای مخلوط خانگی و عفونی دو درمانگاه $10.3/67 \text{ kg/m}^3$ است و مقایسه میانگین دانسیته دو درمانگاه اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند و از مقادیر مورد انتظار کمتر هستند. جمع آوری مخلوط پسماندها می تواند یکی از علل اصلی پایین بودن دانسیته پسماندهای تولیدی باشد. دانسیته پسماند همواره یکی از شاخص های مهم در طراحی برنامه های مدیریت پسماند و برآورد تجهیزات موردنیاز است و می تواند نشان دهنده جنس و حجم اجزای تشکیل دهنده، پسماندها بوده و عامل مهمی در محاسبه حجم و تعداد وسایل و تجهیزات نگهداری و حمل و نقل پسماند باشد. کارآموز و همکاران (۲۰۰۶) هم در مطالعه خود روی پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی دانسیته زباله های عفونی را 100 kg/m^3 و دانسیته زباله های شبه خانگی را 180 kg/m^3 گزارش نموده اند [۳۱]. نتایج مطالعه حاضر با نتایج کارآموز در بخش اول همخوانی دارد. سپهرنیا و همکاران (۱۳۸۹) طی مطالعه خود، دانسیته پسماندهای عفونی - خطرناک را Kg/m^3 ۳۲۹ و پسماندهای عادی - شبه خانگی را Kg/m^3 ۳۲۰ با میانگین دانسیته کل 324 Kg/m^3 گزارش نمودند [۲۳].

اجزای پسماندهای پزشکی در تمام درمانگاه ها معمولاً شامل سرسوزن ها و نیدل ها، دستکش ها، لوله های ساکشن، پنبه ها، باندها و گازها، دستمال های آلوده، سرنگ های پلاستیکی و اعضاء و اندام های قطع شده و وسایل حاصل از پانسمان ها می باشند [۳۲]. در این تحقیق آنالیز کل مخلوط پسماندهای شبه خانگی و عفونی در روزهای تعیین شده نشان داد میانگین کل پسماندهای تولیدی، دو درمانگاه A و B در صورت محاسبه جداگانه اجزای آنالیز شده پسماند و تقسیم آن به دو بخش عفونی و شبه خانگی، به ترتیب $70/35$ درصد و $29/65$ درصد می باشند. نتایج آنالیز فیزیکی نشان می دهد که بیشترین میانگین درصد اجزای تشکیل دهنده پسماندهای تولیدی (۸۶/۴ درصد) هر دو درمانگاه در زمان مطالعه

- Organization 1999.
6. Kizlary E, Iosifidis N, Voudrias E, Panagiotakopoulos D. Composition and production rate of dental solid waste in Xanthi, Greece: variability among dentist groups. *Waste Manag* 2005; 25: 582-91.
 7. Halbwachs H, editor Solid waste disposal in district health facilities. World health forum; 1994: Geneva: World Health Organization 1980-1998.
 8. Rushbrook P. R, Zghondi, Better health care waste management: an integral component of health investment, the World Bank Middle East and North Africa. The World Health Organization, Office for the Eastern Mediterranean and Regional Centre for Environmental Health Activities 2004.
 9. Johannessen L, Dijkman M, Bartone C, Hanrahan D, Boyer MG, Chandra C. Healthcare waste management guidance note 2000.
 10. Shinee E, Gombojav E, Nishimura A, Hamajima N, Ito K. Healthcare waste management in the capital city of Mongolia. *Waste Manag* 2008; 28: 435-41.
 11. Patil GV, Pokhrel K. Biomedical solid waste management in an Indian hospital: a case study. *Waste Manag* 2005; 25: 592-9.
 12. Da Silva C, Hoppe A, Ravanello M, Mello N. Medical wastes management in the south of Brazil. *Waste Manag* 2005; 25: 600-5.
 13. Bdour A, Altrabsheh B, Hadadin N, Al-Shareif M. Assessment of medical wastes management practice: A case study of the northern part of Jordan. *Waste Manag* 2007; 27: 746-59.
 14. Dehghani MH , Omrani Gh A , Nadafi K , Marosi M, Azam K. Solid waste management in physicians' offices in Sabzevar. *Hakim Med J* 2007; 57-63. (Persian)
 15. Masoumbeigi H, Karimi-zarchi A ,Tajik J. Survey of solid waste situation in the specialist hospital in Tehran with emphasize on quantity of waste production. *MilMed J* 2007, 9: 129-38. (Persian)
 16. Masoumbeigi H, Karimi-zarchi A, Tajik J. Reduction methods of hospital solid waste production. *MilMed J* 2009; 11: 127-33. (Persian)
 17. Dehghani MH, Azam K, Changani F, Dehghanifard E. Quantity and quality of medical wastes in hospitals of Tehran University Medical Sciences in year 2006. *Hakim Med J* 2008; 11: 40-7. (Persian)
 18. Mostafaei GHR, Doroudgar A, Iranshahi L. Hospital waste analysis in Kashan in 2001-2. *Feyz J Kashan Univ Med Sci* 2004; 8: 56-61. (Persian)
 19. Omrani Gh, Mesdaghinia AR, Amoui AE. Qualitative and quantitative study of municipal solid waste in Ahwaz city; with emphasis on hospital wastes. *Iranian J Public Health* 1998; 27: 1-10.
 20. Firouzmanesh M. Quantitative and qualitative data investigation of transport and disposal of hospital waste and health centers in Sanandaj. Proceedings of the Third National Conference on Environmental Health 2001. (Persian)

بعد بسیار مهم و تأثیرگذار بر فرایند مدیریت پسماند این مراکز که همگی در راستای تقویت اقتصاد مقاومتی می‌باشند ضروری است: بعد اول اصلاح روش‌های مدیریت خطی فعلی و برنامه ریزی و طراحی و اجرای علمی و تخصصی روش‌های کارآمد مبتنی بر مدیریت چرخشی با رویکرد کاهش تولید و تفکیک در مبدأ تولید بهویژه تفکیک پسماندهای عفونی و شبهخانگی و اجرای مقررات و دستورالعمل‌های ابلاغی و نظارت بر حسن اجرای آن‌ها و کنترل و بازرگانی برنامه‌ریزی شده با هدف ارتقاء وضعیت مدیریت پسماند این گونه مراکز است؛ بعد دوم ضرورت آگاه‌سازی، اطلاع‌رسانی و آموزش کارکنان و فرهنگ‌سازی لازم و ارائه رهنمودها و قوانین و مقررات و دستورالعمل‌های بهداشتی و برگزاری اجلاس‌های آموزشی جهت جلب مشارکت مؤثر آن‌ها است؛ بعد سوم ضرورت هماهنگی و حمایت مادی و معنوی دو بعد مذکور توسط مستولین و فرماندهان نظامی با تخصیص منابع مالی کافی و تأمین تجهیزات لازم است که در پیشبرد و ارتقاء وضعیت مدیریت پسماند بسیار مؤثر می‌باشد.

تشکر و قدردانی

از مسئولین محترم درمانگاه‌های مورد مطالعه به خاطر مساعدت‌های ایشان و از معاونت محترم تحقیقات و فن آوری دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج) به خاطر تأمین منابع مالی و حمایت از انجام این تحقیق و از گروه مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج) به خاطر حمایت‌های علمی و فنی و همکاری ارزنده در اجرای طرح تقدیر و تشکر می‌شود.

منابع

1. Bill No. 55445/2460. Council of Minister 2004; Solid Waste Management law. (Persian)
2. Bill No. 55445/2460. Council of Minister 2006; Executive Regulations of Solid Waste Management law. (Persian)
3. Technical guidelines about health-care waste and biological agents. A report of the Environmental Protection Agency Gene- Office of Solid Waste and Emergency Response (OSWER). , Fifteenth Meeting Summary - Technical Group of the Basel Convention Epa.gov. 2010-11-17. Retrieved 2012-10-21.
4. Nabizadeh R, Kulivand A, Jonidi Jafari A, Younesian M, Omrani G. Evaluation of dental solid waste in Hamedan. *JDM* 2009; 22: 66-73. (Persian)
5. Pruss A, Giroult E, Rushbrook P. Safe management of wastes from health-care activities: World Health

- 21.Askarian M, Vakili M, Kabir G. Results of a hospital waste survey in private hospitals in Fars province, Iran. *Waste manag* 2004; 24: 347-52.
- 22.Omrani A, Imandel K, Karimzadegan H. Study on solid waste collection and disposal in hospitals and health care centers of tehran province. *Iranian J Publ Health* 1998; 27: 61-5.
- 23.Sepehrnia B,Hosseini Sede D, Tabatabai F,Sabri MS. Evaluate the quantity of waste produced in health centers in 2011 case study of primary health care in southern of Tehran. First National Student Conference of Management and Technology in Health Sciences, Health and the Environment 2011. (Persian)
- 24.Maymani Sh, Bazrafshan A, Hosseini AR, Kazemi MR. Qualitative and quantitative study of municipal solid waste in Zahedan health centers and health posts in 2009. Twelfth National Conference on Environmental Health, Tehran 2011. (Persian)
- 25.Li CS, Jenq FT. Physical and chemical composition of hospital waste. *Infection control and hospital epidemiology* 1993; 14: 145-50.
- 26.Sadeghi H, Fazlzadeh M, Hazrati S, Alighadri M, Mokhtari A, Habibzadeh S. Survey of waste management practices at health centers of Ardebil city. *J Health Hygiene* 2012; 2: 17-27. (Persian)
- 27.Malakootian M, Dowlatshahi S. Solid waste management in the teaching clinic of Kerman. *J Shaheed Sadoughi Univ Med Sci* 2004;1: 44-50. (Persian)
- 28.Ashrafi d. Review and physical analysis of medical and infectious solid waste in Rasht clinics and proposals to control adverse effects on the environment. Master Thesis. Tehran: Tehran University of Medical Sciences 2006: 32-1. (Persian)
- 29.Ghanbarian M, Khosravi A, Ghanbarian M, Ghanbarian M. Evaluation of quantity and quality of dental solid waste. *Knowledge Health* 2011; 6: 43-6. (Persian)
- 30.Ozbek M, Sanin FD. A study of the dental solid waste produced in a school of dentistry in Turkey. *Waste manag* 2004; 24: 339-45.
- 31.Karamouz M, Zahraie B, Kerachian R, Jaafarzadeh N, Mahjouri N. Developing a master plan for hospital solid waste management: a case study. *Waste Manag* 2007; 27: 626-38.
- 32.Adsavakulchai S. Study on waste from hospital and clinics in Phitsanulok. *JHAS* 2002; 1: 1-9.

