

## بررسی مدیریت پسماندهای بیمارستانی در شهر کرج در سال ۱۳۹۱

مهدی فرزادکیا<sup>۱</sup>، سمیه گل‌باز<sup>۲\*</sup>، حانیه‌سادات سجادی<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱/۱۰

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۲/۱۱

### چکیده:

**زمینه و هدف:** وجود بخشهای مختلف در بیمارستانها سبب راهیابی عوامل خطرناک، عفونی، پاتولوژیک و مواد رادیواکتیو به داخل پسماندهای تولیدی آنها می‌شود. به منظور جلوگیری از انتشار آلودگی پسماندهای بیمارستانی به محیط زیست، مدیریت اصولی این زائدات جایگاه ویژه‌ای دارد. این مطالعه با هدف تعیین وضعیت مدیریت پسماند در بیمارستان‌های شهر کرج انجام شد.

**مواد و روشها:** مطالعه توصیفی حاضر بصورت مقطعی در سال ۹۱-۱۳۹۰ انجام گرفت. همه بیمارستانهای شهر کرج با استفاده از روش سرشماری، جامعه مطالعه را تشکیل دادند ( $n=8$ ). داده‌ها به دو روش تفکیک و توزین زباله‌های تولیدی بمدت چهار ماه (هر ماه یک هفته) و تکمیل چک‌لیست مدیریت پسماند وزارت بهداشت جمع‌آوری و با نرم‌افزار آماری SPSS تحلیل شد.

**نتایج:** سرانه کل پسماندهای بیمارستانی به ازای هر تخت فعال ۴/۱، تخت اشغال شده ۵/۶ و بیمار ۹/۴ کیلوگرم در روز بدست آمد. وضعیت مدیریت پسماند در ۸۸٪ بیمارستانها متوسط و در ۱۲٪ ضعیف بود. فرایند مدیریت پسماندهای بیمارستانی در ابعاد جمع‌آوری، حمل پسماند و نیروی انسانی ضعیف، در ابعاد تفکیک و ذخیره‌سازی متوسط و در بعد دفع خوب ارزیابی شد.

**نتیجه‌گیری:** مدیریت پسماند در بیمارستانهای مورد مطالعه با سطح مطلوب فاصله زیادی داشت. بنابراین تنظیم یک برنامه عملیاتی و نظارت بر اجرای مطلوب آن از طرف مدیریت بیمارستان توصیه می‌شود. عمده‌ترین نقاط ضعف در بیمارستانها مربوط به عناصر تولید، جداسازی، جمع‌آوری و حمل پسماند بود، بر این اساس بهبود کیفیت این عناصر بایستی در برنامه‌ریزی جدید مورد توجه قرار گیرد.

**کلمات کلیدی:** مدیریت پسماند، بیمارستان، مواد زائد جامد، ایران

<sup>۱</sup> دکترای تخصصی، دانشیار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران. نشانی: تهران، بزرگراه همت، مابین شیخ فضل اله نوری و بزرگراه شهید چمران، جنب برج میلاد، دانشگاه علوم پزشکی ایران، طبقه فوقانی دانشکده پیراپزشکی

<sup>۲</sup> کارشناسی ارشد، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. نشانی: تهران، بزرگراه همت، مابین شیخ فضل اله نوری و بزرگراه شهید چمران، جنب برج میلاد، دانشگاه علوم پزشکی ایران، طبقه فوقانی دانشکده پیراپزشکی، (\* نویسنده مسئول)  
پست الکترونیکی: golbазs@gmail.com؛ تلفن: ۰۹۱۰۲۱۱۶۸۲۷

<sup>۳</sup> دکترای تخصصی، استادیار، مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. نشانی: اصفهان، خیابان هزارگریب، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی

## مقدمه

یکی از منابع مهم تولید پسماندهای شهری، مواد جامد تولیدی توسط طیف متنوعی از مراکز ارائه دهنده مراقبت‌های سلامت به ویژه بیمارستان‌ها است (۱، ۲). این مواد به علت داشتن عوامل میکروبی بیماری‌زا، مواد خطرناک شیمیایی و رادیواکتیو و نیز اجزای نوک تیز و برنده، جزء مواد زائد خطرناک به شمار می‌آیند (۳، ۴). ماهیت خطرناکی این مواد نیاز به نظارت سخت‌گیرانه و جدی در مراحل جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع این نوع مواد را بیش از پیش نمایان می‌سازد. بدیهی است هرگونه بی‌توجهی به مدیریت این دسته از پسماندها، می‌تواند آثار زیان‌باری بر محیط زیست و سلامت افراد، به صورت مستقیم یا غیرمستقیم، داشته باشد (۵-۸).

بر اساس تحقیقات به‌عمل آمده در ۲۲ کشور پیشرفته جهان مشخص گردید که ۱۸ تا ۶۴ درصد زباله‌های بیمارستانی به نحو مناسبی دفع نمی‌شوند و باعث آلودگی منابع آبی و محیط زیست می‌گردند (۹). بنابراین لزوم توجه به مدیریت پسماندهای بیمارستانی، کشورهای پیشرفته را بر آن داشت تا قوانین و دستورالعمل‌های ملی مدونی برای جمع‌آوری، حمل و نقل، نگهداری و دفع مواد زائد پزشکی تهیه و در دستورکار قرار دهند. همچنین، این کشورها همواره در تلاش برای یافتن فناوری‌های جدید جهت بی‌خطرسازی و دفع مناسب پسماندهای پزشکی هستند. این در حالی است که شواهد نشان می‌دهد که در کشورهای در حال توسعه، به موضوع مدیریت مواد زائد پزشکی توجه کافی نمی‌شود و دفع هم‌زمان و یک‌جای آن‌ها با مواد زائد جامد خانگی، تهدیدی جدی برای سلامت جامعه و محیط زیست محسوب می‌شود (۷).

مرور مطالعات و بررسی‌های انجام شده در ایران نشان می‌دهد که علی‌رغم وجود قانون پسماندها و آیین‌نامه اجرایی آن، به دلیل نظارت ناکافی، مدیریت مواد زائد بیمارستانی به شکل صحیح آن انجام نمی‌شود. عدم جداسازی پسماندهای شبه خانگی و خطرناک (۱۰-۱۵)، فقدان امکانات مناسب جهت بی‌خطرسازی پسماندهای عفونی (۱۳، ۱۶، ۱۷)، آموزش ناکافی کارکنان و عدم پیش‌بینی وسایل حفاظت شخصی (۱۶) از جمله مشکلات اصلی در مدیریت پسماندهای بیمارستانی در کشور به شمار می‌رود. بهبود وضعیت مدیریت پسماندهای بیمارستانی مستلزم آگاهی و شناخت کامل از کمیت و کیفیت پسماندهای تولیدی، نحوه نگهداری، جمع‌آوری و حمل و نقل این مواد و نیز روش‌های بی‌خطرسازی و دفع آن‌ها است.

برنامه‌ریزی اصولی در جهت اصلاح مدیریت پسماندهای بیمارستانی در کشور مستلزم اجرای طرح جامع مطالعه

وضعیت موجود مدیریت این پسماندها می‌باشد. با توجه به هزینه‌های سنگین برنامه‌های جامع مطالعاتی، این برنامه کلان می‌تواند در مقیاس منطقه‌ای در بخش‌های مختلف کشور به اجرا در آمده و نتایج آن ضمن اثر بخشی منطقه‌ای در قالب یک برنامه کشوری تجمیع گردد. تحقیق حاضر که با هدف مطالعه مدیریت پسماندهای بیمارستانی در شهر کرج انجام شده است می‌تواند یک نمونه از این مطالعات منطقه‌ای محسوب گردد.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی-مقطعی در سال ۹۱-۱۳۹۰ در بیمارستان‌های شهر کرج انجام گرفت. جامعه مورد مطالعه، کلیه بیمارستان‌های شهر کرج مشتمل بر ۴ بیمارستان دانشگاهی، ۳ بیمارستان خصوصی و ۱ بیمارستان تأمین-اجتماعی بود. با توجه به محدود بودن تعداد بیمارستان‌ها، در این مطالعه با استفاده از روش سرشماری همه بیمارستان‌ها بررسی شد. برای جمع‌آوری داده‌ها از چک لیستی با عنوان بررسی وضعیت موجود مدیریت مواد زائد پزشکی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی کشور، استفاده شد. ارزیابی کمی و کیفی پسماندهای تولیدی و نحوه مدیریت پسماند با توجه به مطالعه میدانی و ارزیابی مشاهده‌ای در همه بخش‌های بیمارستان‌ها صورت گرفت. چک لیست مورداستفاده، از دو بخش اطلاعات عمومی بیمارستان (۱۶ سوال) و مدیریت پسماند پزشکی (۳۷ سوال) تشکیل شده است. سوالات بخش مدیریت پسماند در ۶ بخش، تفکیک در مبدأ تولید (۱۲ سوال)، جمع‌آوری از بخش‌ها (۵ سوال)، حمل (۴ سوال)، نگهداری موقت (۵ سوال)، دفع (۴ سوال) و وضعیت نیروی انسانی (۷ سوال) ارائه شده است. پس از جمع‌آوری اطلاعات، برای هر یک از سؤالات مربوط به بخش مدیریت پسماند پزشکی، پاسخ‌های ۲ گزینه‌ای (بلی و خیر) در نظر گرفته شد که در نهایت به منظور تحلیل داده‌ها، به پاسخ‌های "بلی" کد یک و به پاسخ‌های "خیر" کد صفر اختصاص داده شد. سپس فراوانی پاسخ‌های مثبت و منفی برای هر مورد محاسبه شد. براین اساس در بخش مدیریت پسماندهای بیمارستانی، یافته‌ها با توجه به درصد پاسخ‌های بلی تحلیل شد؛ به نحوی که فراوانی ۰ تا ۶۰ درصد پاسخ‌های مثبت وضعیت ضعیف، ۶۰ تا ۸۰ درصد وضعیت متوسط و ۸۰ تا ۱۰۰ وضعیت خوب مراکز در خصوص کیفیت مدیریت مواد جامد بیمارستانی در نظر گرفته شد (۱۸). همچنین در تحلیل وضعیت متوسط، فراوانی ۶۰ تا ۷۰ درصد به عنوان متوسط رو به پائین و ۷۰ تا ۸۰ درصد به عنوان متوسط رو به بالا در نظر گرفته شد.

$Bed_{Active}$  = تعداد تخت فعال

$Bed_{Occupied}$  = تعداد تخت اشغال شده

این مطالعه پس از اخذ مجوز کمیته اخلاق دانشگاه و معرفی نامه‌های مربوطه اجرا شد. همچنین با توجه به لزوم رعایت اصل محرمانه بودن اطلاعات گردآوری شده و تعهد به رعایت امانت و صداقت در استفاده از اطلاعات در این مطالعه، از آوردن نام بیمارستان‌ها خودداری شده و بیمارستان‌ها با کدهای  $H_1$  الی  $H_8$  نامگذاری شدند.

### یافته‌ها

در این بخش یافته‌های مطالعه در سه بخش اطلاعات عمومی، کمیت و مدیریت مواد زائد جامد بیمارستانی ارائه می‌شود:

#### الف: اطلاعات عمومی بیمارستان‌های مورد مطالعه

نتایج این مطالعه نشان داد که متوسط تعداد تخت فعال این بیمارستان‌ها ۱۷۴ تخت و متوسط تعداد کارکنان آن‌ها ۵۰۸ نفر بود. بیشترین درصد فراوانی بیمارستان‌های مورد مطالعه به مراکز دولتی (۵۰٪) اختصاص داشت. نتیجه آخرین ارزشیابی اعلام شده حاکی از آن بود که ۱۰۰٪ بیمارستان‌های مورد مطالعه، درجه یک گزارش شده‌اند. تمامی مراکز دارای کارشناس بهداشت محیط در بیمارستان بودند و مدرک تحصیلی همه آنان کارشناسی بود. به‌علاوه در ۱۰۰٪ مراکز مورد مطالعه، کارشناس بهداشت محیط در کمیته بهداشت و کنترل عفونت بیمارستانی حضور داشت و دوره‌های آموزشی مرتبط با مواد زائد جامد را گذرانده بود (جدول ۱).

در بخش دیگری از جمع‌آوری داده‌ها، نظر به اینکه در هیچیک از بیمارستان‌های مورد مطالعه توزین مواد زائد جامد انجام نمی‌گرفت، عملیات توزین و تفکیک مواد زائد جامد با هماهنگی مدیر داخلی هر بیمارستان و معرفی پرسنل خدماتی مورد نیاز انجام گردید. در این بخش از مطالعه، ضمن آموزش به هر کارگر، به منظور رعایت موازین بهداشتی فردی، سعی شد از افرادی استفاده گردد که قبلاً نسبت به بیماری هیپاتیت B واکسینه شده‌اند. عمل توزین پسماندها به این صورت انجام می‌گرفت که بمدت چهار ماه (هر ماه یک هفته)، کیسه‌های گره زده شده حاوی پسماند در داخل بخش‌های بیمارستان با بکارگیری ترازوی فنری و دیجیتالی مورد توزین قرار می‌گرفت. چهار ماه، شامل ماه‌های میانی هر فصل بود. در نهایت داده‌ها با استفاده از نرم افزار Excel و SPSS تحلیل شد و سرانه تولید مواد زائد جامد بر اساس کیلوگرم در شبانه روز به ازای هر تخت فعال، تخت اشغال شده و هر بیمار (رابطه ۱ و ۲) بدست آمد.

$$W_G (\text{kg/patient/day}) = \frac{\sum(W_T - W_b)}{P} \quad (1) \text{ رابطه}$$

$$W_G (\text{kg/bed}_{A \text{ or } O} / \text{day}) = \frac{\sum(W_T - W_b)}{\text{bed}_{A \text{ or } O}} \quad (2) \text{ رابطه}$$

$W_G$  = سرانه تولید زباله (kg/patient/day)، (kg/active bed/day) و (kg/occupied bed/day)  
 $W_T$  = میزان زباله تولیدی (kg/d)  
 $W_b$  = وزن ظرف خالی (kg/d)  
 $P$  = میانگین بیماران سه شیفت (نفر)

جدول ۱: اطلاعات عمومی بیمارستان‌های مورد مطالعه

کد بیمارستان	تخت مصوب	تعداد بخش	تعداد طبقه	سال تاسیس	تعداد کارکنان
$H_1$	۱۹۹	۹	۳	۱۳۶۱	۴۰۶
$H_2$	۲۰۰	۱۵	۲	۱۳۷۰	۵۴۳
$H_3$	۲۲۵	۱۰	۲	۱۳۵۸	۴۷۴
$H_4$	۳۵۰	۱۵	۴	۱۳۷۹	۵۰۰
$H_5$	۳۱۶	۱۷	۷	۱۳۸۰	۸۲۵
$H_6$	۱۹۰	۶	۳	۱۳۳۰	۴۹۲
$H_7$	۷۰	۷	۶	۱۳۵۰	۳۲۰
$H_8$	۱۹۰	۱۲	۲	۱۳۴۲	۵۰۸

**ب- کمیت پسماندهای بیمارستانی**

متوسط سرانه کل پسماند در بیمارستان‌های مورد مطالعه برابر با ۴/۱ کیلوگرم در روز به ازای هر تخت فعال، ۵/۶ کیلوگرم در روز به ازای هر تخت اشغال شده بیمارستانی و ۹/۴ کیلوگرم در روز به ازای هر بیمار به دست آمد. همچنین متوسط سرانه کل پسماندهای عفونی بیمارستان‌های مورد مطالعه به ازای هر تخت فعال معادل ۲/۲ کیلوگرم در روز، به

ازای هر تخت اشغال شده ۲/۹ کیلوگرم در روز و به ازای هر بیمار ۴/۷ کیلوگرم در شبانه روز و متوسط سرانه کل پسماندهای غیرعفونی نیز به ازای هر تخت فعال معادل ۱/۹ کیلوگرم در روز، به ازای هر تخت اشغال شده بیمارستانی ۲/۷ کیلوگرم در روز و به ازای هر بیمار برابر با ۴/۷ کیلوگرم در روز بود (جدول ۲).

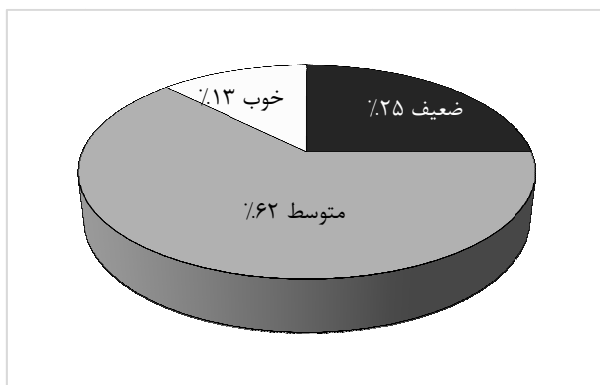
**جدول ۲: سرانه پسماندهای بیمارستانی به تخت و بیمار به تفکیک بیمارستان‌های مورد مطالعه**

بیمارستان	سرانه پسماند عفونی (kg/d)			سرانه پسماند غیر عفونی (kg/d)			سرانه کل (kg/d)		
	بیماران	تخت اشغالی	تخت فعال	بیماران	تخت اشغالی	تخت فعال	بیماران	تخت اشغالی	تخت فعال
H <sub>1</sub>	۲	۲.۳	۳.۵	۲.۱	۲.۴	۳.۷	۴.۱	۴.۷	۷.۲
H <sub>2</sub>	۲.۸	۵.۲	۳.۶	۲.۵	۴.۸	۳.۳	۵.۳	۱۰	۶.۹
H <sub>3</sub>	۱.۵	۱.۵	۰.۵	۰.۹	۱	۰.۴	۲.۴	۲.۵	۰.۹
H <sub>4</sub>	۱.۶	۲.۵۶	۷.۱۱	۲	۳.۴	۹.۳	۳.۵۶	۵.۹۶	۱۶.۴۱
H <sub>5</sub>	۱.۸	۲.۲	۵.۵	۱.۳	۱.۵	۳.۸	۳.۱	۳.۷	۹.۳
H <sub>6</sub>	۴.۲	۴.۶	۶.۲	۱.۱	۱.۲	۱.۶	۵.۳	۵.۸	۷.۸
H <sub>7</sub>	۲.۱	۳.۱	۴.۶	۳.۵	۵.۲	۷.۷	۵.۶	۸.۳	۱۲.۳
H <sub>8</sub>	۱.۷	۲.۱	۶.۸	۱.۹	۲.۴	۷.۵	۳.۶	۴.۵	۱۴.۳
متوسط کل	۲.۲	۲.۹	۴.۷	۱.۹	۲.۷	۴.۷	۴.۱	۵.۶	۹.۴

**ج- مدیریت پسماندهای بیمارستانی**

یافته‌ها در خصوص تعیین کیفیت مدیریت پسماندهای بیمارستانی به تفکیک هر یک از ابعاد مورد مطالعه به شرح زیر به دست آمد:  
در بعد وضعیت تفکیک پسماندهای پزشکی در مبدأ تولید، یافته‌ها نشان داد وضعیت تفکیک این مواد در مبدأ تولید در

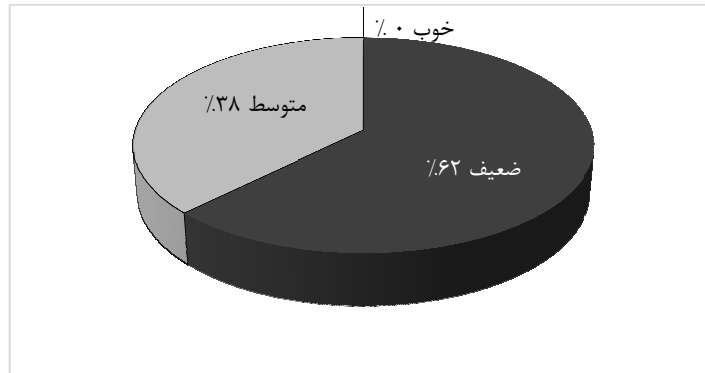
۲۵٪ بیمارستان‌ها در موقعیت ضعیف، ۶۲٪ در موقعیت متوسط و ۱۳٪ در موقعیت خوب قرار داشت (شکل ۱). بیشترین درصد پاسخ منفی (۱۰۰٪) در این بعد مربوط به گویه رعایت دقیق موازین تفکیک پسماندها در مبدأ تولید بود.



شکل ۱: توزیع فراوانی مراکز مورد مطالعه برحسب وضعیت تفکیک پسماندهای پزشکی در مبدأ تولید

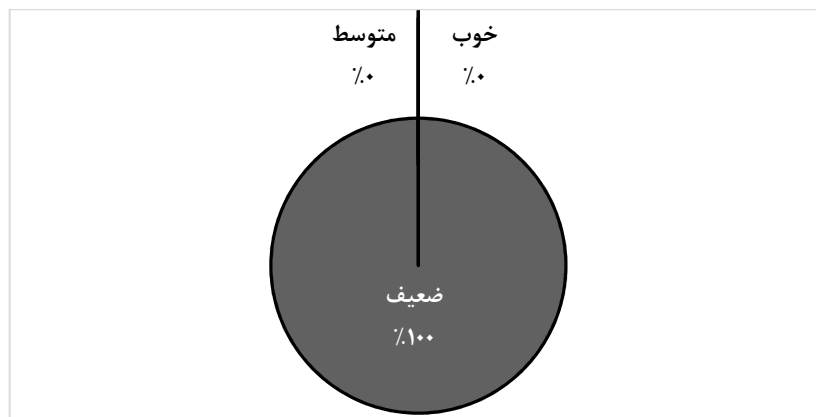
عدم شستشو و گندزدایی سطوح زباله پس از هر بار تخلیه و همچنین عدم برچسب گذاری کیسه های محتوی آن، مهم ترین نقیصه هایی بودند که مشاهده گردید.

در بعد وضعیت جمع آوری پسماند از بخش ها، یافته ها نشان داد که ۶۲٪ بیمارستان ها در وضعیت نامناسب و ضعیف و ۳۸٪ دیگر در وضعیت متوسط قرار داشتند (شکل ۲). در این بعد،



شکل ۲: توزیع فراوانی مراکز مورد مطالعه برحسب وضعیت جمع آوری مواد زائد جامد از بخش ها

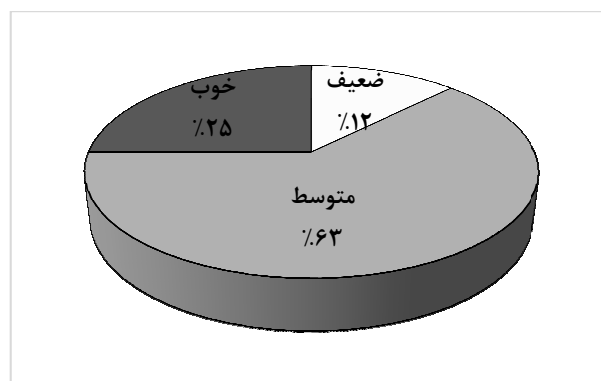
در بعد وضعیت حمل پسماند در بیمارستان، یافته ها نشان داد که ۱۰۰٪ بیمارستان ها در وضعیت نامناسب و ضعیف قرار داشتند (شکل ۳).



شکل ۳: توزیع فراوانی مراکز مورد مطالعه برحسب وضعیت حمل پسماندهای بیمارستانی

بعد، کمترین درصد پاسخ مثبت (۱۲/۵٪) به گویه توزین و ثبت دقیق انواع پسماندهای تولیدی به صورت روزانه اختصاص داشت.

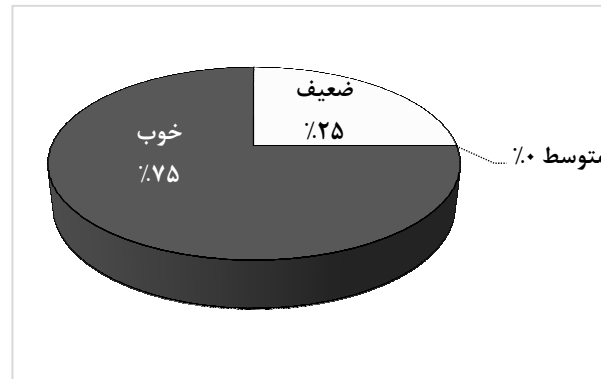
در بعد نگهداری موقت پسماند، یافته ها نشان داد که بیشتر بیمارستان ها (۶۳٪) در وضعیت متوسط قرار دارند (شکل ۴). در این



شکل ۴: توزیع فراوانی مراکز مورد مطالعه برحسب وضعیت نگهداری موقت پسماند

(۱۰۰٪) به گویه تحویل پسماندهای عادی و بی خطر شده بیمارستان به شهرداری اختصاص داشت.

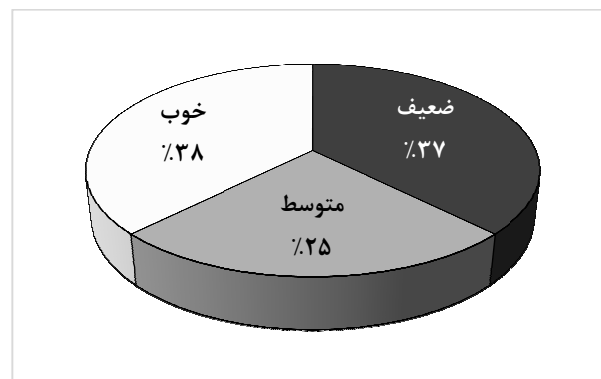
در بعد وضعیت دفع پسماندهای بیمارستانی، بیشتر بیمارستانها (۷۵٪) در وضعیت خوبی قرار داشتند (شکل ۵). از طرفی یافته‌ها نشان داد که بیشترین درصد پاسخهای مثبت



شکل ۵: توزیع فراوانی مراکز مورد مطالعه برحسب وضعیت دفع پسماندهای بیمارستانی

اختصاصی برای جمع‌آوری و حمل مواد زائد جامد در بیمارستان و نظافت محوطه نیز کمترین درصد پاسخهای مثبت را کسب کرد.

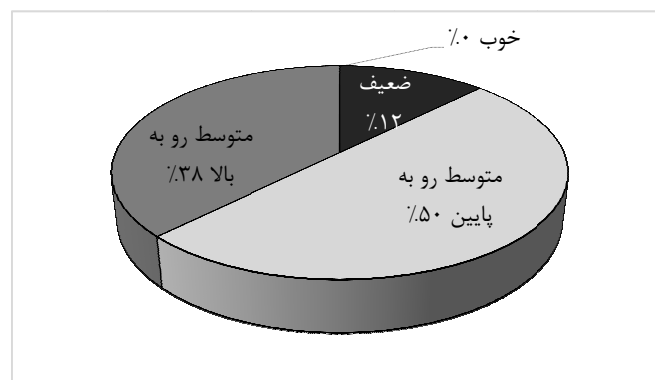
در بعد وضعیت نیروی انسانی، وضعیت بیمارستانهای مورد مطالعه در ۳۷٪ موارد ضعیف، در ۲۵٪ متوسط و در ۳۸٪ موارد خوب بود (شکل ۶). در این بعد، گویه استفاده از نیروهای



شکل ۶: توزیع فراوانی مراکز مورد مطالعه برحسب وضعیت نیروی انسانی

متوسط (۵۰٪ متوسط رو به پایین و ۳۸٪ متوسط رو به بالا) و در ۱۲٪ موارد باقیمانده ضعیف بود (شکل ۷).

با توجه به نتایج بدست آمده، وضعیت کلی مدیریت پسماندهای بیمارستانی در مراکز مورد مطالعه در ۸۸٪ موارد



شکل ۷: وضعیت کلی مدیریت پسماندهای بیمارستانی در مراکز مورد مطالعه

## بحث و نتیجه گیری

## الف - کمیت پسماندهای بیمارستانی

سرانه کل پسماند در بیمارستان‌های مورد مطالعه به ازای هر تخت فعال برابر با ۴/۱ کیلوگرم در روز، به ازای هر تخت اشغال شده ۵/۶ کیلوگرم در روز و به ازای هر بیمار برابر با ۹/۴ کیلوگرم در روز بود. همچنین جدول ۲ نشان داد این سرانه‌ها از یک بیمارستان به بیمارستان دیگر متفاوت است؛ بطوریکه بیشترین و کمترین سرانه پسماند به ازای هر تخت فعال به ترتیب در بیمارستان‌های  $H_v$  (۵/۶ kg/d) و  $H_p$  (۲/۴ kg/d) مشاهده شد. نتایج مطالعات انجام شده در استان‌های مختلف کشور ضمن تایید این موضوع نشان داد که سرانه تولید پسماند به ازای هر تخت در استان‌های سمنان ۳/۶، اصفهان ۳/۱۴، فارس ۳/۳۰، مرکزی ۳/۲۴، یزد ۳/۴۵، اردبیل ۳/۵۳، بوشهر ۳/۸، زنجان ۲/۹۲، آذربایجان غربی ۳/۲۰، گیلان ۳/۱۶، قم ۱/۲۸۷، کاشان ۳/۴۴ (۱۹)، شهرهای تهران ۱/۲۷ (۱)، تبریز ۲/۰۱ (۵)، شیراز ۴/۴۵ (۲۱)، مشهد ۱/۶۷ (۲۲)، تبریز ۳/۴۸ (۲۳) و شهر یاسوج ۵/۵ کیلوگرم در شبانه روز (۱۶) گزارش شده است. مراجع معتبر سرانه تولید پسماند به ازای هر تخت در کشورهای در حال توسعه را ۲-۱ کیلوگرم در روز گزارش کرده‌اند (۱۶، ۲۴). همچنین برخی از منابع خارجی مقادیر این سرانه را به این شرح اعلام نموده‌اند: مطالعه‌ای که در شهر داکا صورت گرفته این سرانه را ۱/۲ کیلوگرم در شبانه روز به ازای هر تخت اعلام نموده است (۲۵). بررسی سرانه پسماند در بیمارستان‌های کشورهای اروپایی موید این بود که این شاخص در کشور آلمان ۳/۶، بلژیک ۱/۸، هلند ۱/۷ و انگلیس ۳/۳ کیلوگرم در شبانه‌روز به ازای هر تخت بوده است (۲۶). مطالعه انجام شده در کشور برزیل، متوسط سرانه کل پسماندهای بیمارستانی را ۳/۵ کیلوگرم در روز به ازای هر تخت برآورد نمود (۷). بر طبق نتایج منتشر شده مقدار سرانه فوق در کشورهای تایوان ۲/۴۱ الی ۳/۲۶ (۲۷)، لیبی ۱/۳ (۲۸)، کانادا ۱/۵ - ۳/۹ (۲۹)، ژاپن ۱/۵ - ۲ (۳۰)، هند ۰/۵ - ۲ (۴)، تایلند ۱ (۳۱)، بنگلادش ۱/۲ (۲۵)، جنوب برزیل ۳/۳ (۷) و تانزانیا ۲/۴ (۲۹) کیلوگرم به ازای هر تخت در روز بود.

همانگونه که مقادیر فوق نشان می‌دهد، سرانه پسماند به ازای هر تخت در کشورهای مختلف، شهرهای مختلف یک کشور و حتی بیمارستان‌های یک شهر متفاوت می‌باشد. در مطالعات قبلی که در بیمارستان‌های کشور مانند شهرهای فارس (۳۲) و تبریز (۲۳) و همچنین بیمارستان‌های کشورهای دیگر مانند برزیل (۷) و جوردن (۳۳) انجام گرفته است، نیز به چنین تفاوتی اشاره شده است. علل این تفاوت‌ها را می‌توان به عواملی مانند وضعیت و ظرفیت بیمارستان، ماهیت و کیفیت

خدمات پزشکی، سطح تجهیزات، موقعیت بیمارستان، تنوع بخش‌های بیمارستان (برای مثال جراحی، عمومی و ...)، تبعیت بیمارستان‌ها از موازین بهداشتی، بافت فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی که بیمارستان در آن قرار گرفته، تعداد بیماران و دانشجویان (جهت آموزش)، گستردگی آزمایشگاه‌ها، استفاده از مواد قابل دفع، تعداد جراحی‌های ثبت شده، نوع تجهیزات پزشکی، کاربرد وسایل یک بار مصرف در بیمارستان، توجه به جنبه‌های مختلف مدیریت پسماندهای بیمارستانی (بویژه جداسازی، بازیافت، استفاده مجدد و تصفیه مواد زائد عفونی و آموزش سطوح مختلف کارکنان) نسبت داد (۷، ۲۳، ۳۲-۳۴).

در این مطالعه، سرانه پسماندهای عفونی و غیرعفونی در تمامی بیمارستان‌های مورد مطالعه به ترتیب برابر ۲/۲ و ۱/۹ کیلوگرم به ازای هر تخت فعال بدست آمد. سرانه پسماندهای عفونی در مطالعاتی که در شهرهای یاسوج و بابل انجام گرفته به ترتیب برابر با ۱/۵ و ۰/۶۷ کیلوگرم به ازای هر تخت محاسبه شده است (۵، ۱۶). در مطالعه‌ای دیگر نیز سیلوا و همکارانش متوسط نرخ تولید کل پسماندهای عفونی - بیولوژیکی را ۰/۵۷ کیلوگرم به ازای هر تخت گزارش نمودند (۷). بالا بودن سرانه پسماندهای عفونی نسبت به پسماندهای غیرعفونی در بیمارستان‌های مورد مطالعه نسبت به سایر مطالعات، می‌تواند به دلیل عدم برنامه اصولی برای جداسازی و تفکیک پسماند در بیمارستان‌ها باشد. از این رو پیشنهاد می‌گردد افراد مسئول در بخش مدیریت پسماندهای بیمارستانی عملیات جداسازی پسماندهای بیمارستانی در مبدأ تولید را با جدیت در دستور کار قرار دهند. تجربه موجود در کشورهای پیشرفته حاکی از آن است که انجام این اقدامات در بیمارستان‌ها می‌تواند میزان پسماندهای عفونی را تا حدود متعارف آن (بین ۱۵ تا ۲۰ درصد) کاهش دهد (۱۶).

## ب - مدیریت پسماندهای بیمارستانی

در این بخش از مطالعه وضعیت قابل قبول تنها در بُعد دفع پسماندهای بیمارستانی به دست آمد. تحلیل داده‌ها در این بعد نشان داد که بیشتر بیمارستان‌های مورد مطالعه از وضعیت خوبی برخوردارند. کلیه این مراکز، پسماندهای عادی و بی‌خطر شده خود را به شهرداری تحویل می‌دهند. در مواردی هم که بی‌خطرسازی پسماندهای پزشکی در مراکز مورد مطالعه انجام نمی‌گرفت، پسماندها بصورت روزانه توسط شهرداری جمع‌آوری می‌شد. با توجه به نتایج مطالعات قبلی در شهرهای یاسوج (۱۶)، قم (۳۵)، مازندران (۱۳)، برخی بیمارستان‌های شهر تهران (۳۶)، برزیل (۷)، آفریقای جنوبی (۳۴)، ال - بحیره مصر (۳۷)، آدیس آبابا (بزرگترین شهر اتیوپی) (۳۸) و استانبول (۳۹)، به نظر می‌رسد بیمارستان‌های شهر کرج در این بعد در مقایسه با مطالعات دیگر در وضعیت بهتری قرار داشتند.

در بخش دیگری از یافته‌های مطالعه، نامناسب و ضعیف بودن وضعیت سه بعد دیگر مدیریت پسماندهای بیمارستانی (جمع‌آوری پسماند از بخش‌ها، حمل آن‌ها در مرکز و وضعیت نیروی انسانی) مشاهده شد. در زمینه جمع‌آوری مواد زائد جامد از بخش‌ها، عدم برچسب‌گذاری کیسه‌های محتوی زباله، مهم‌ترین نقیصه‌ای بود که مشاهده شد. این نقیصه موجب عدم شناسایی مواد زائد داخل کیسه‌ها در جایگاه نگهداری موقت شده و امکان پیگیری نوسانات تولید پسماند در بخش‌های بیمارستان را از مدیریت سلب می‌کند. بدین ترتیب هرگونه کاهش یا افزایش ناگهانی پسماندهای تولیدی در بخش‌های مختلف را نمی‌توان پیگیری و برطرف نمود.

در ۸۵٪ از بیمارستان‌های مورد مطالعه از افراد اختصاصی برای جمع‌آوری و حمل مواد زائد جامد استفاده نمی‌شد. از آنجایی که استفاده از نیروهای تخصصی در امر جمع‌آوری مواد زائد جامد از اهمیت خاصی برخوردار است، توصیه می‌شود که از افراد آموزش دیده به تعداد کافی در زمینه جمع‌آوری و حمل پسماند در بیمارستان‌ها استفاده شود. مطالعه فرزادکیا و همکارانش در خصوص بررسی مدیریت زباله در پنج بیمارستان شهر تهران نشان داد که سطح بهداشتی سیستم‌های جمع‌آوری در ۲۰٪ مراکز ضعیف، در ۴۰٪ متوسط و در ۴۰٪ خوب بود. این نتایج به یافته‌های این تحقیق نزدیک است (۴۱). در برخی از مطالعات دلایل عمده وضعیت نامناسب جمع‌آوری پسماندهای بیمارستانی مواردی همچون، جمع‌آوری دستی پسماندها، نامناسب بودن تناوب جمع‌آوری مواد زائد جامد اشاره شده است (۴۲، ۴۳).

در زمینه حمل مواد زائد جامد، اکثر مشکلات مدیریت پسماند به عملکرد کارگران مربوط می‌شود. به عنوان نمونه کارگران در حین جمع‌آوری پسماندها و حمل آن‌ها توجه‌ای به رنگ مخازن و مخلوط شدن پسماندها نمی‌کردند. در اغلب موارد پسماندهای موجود در کیسه‌های مشکی و زرد با هم مخلوط شده، شیرابه پسماندهای عفونی موجب آلودگی محتویات کیسه‌های مشکی می‌شدند. این امر کلیه اقدامات انجام گرفته در جهت تفکیک پسماندهای بیمارستانی در محل تولید را به هدر می‌داد. این امر در تعداد زیادی از مطالعات انجام شده در این مقوله نیز مشاهده شده است (۱۶، ۴۲، ۴۴، ۴۵). نتایج فوق به‌رغم برگزاری کلاس‌های آموزشی با محتوی مدیریت پسماند، موید ناکارآمدی امر آموزش به تنهایی در بیمارستان‌های مورد مطالعه است. ایجاد زیرساخت‌های لازم و عزم و اراده مدیران در الزام کارکنان به این امر، از موارد اصلی الزام آور در اجرای طرح تفکیک پسماندهای بیمارستانی قلمداد می‌گردد (۴۶).

از یافته‌های دیگر مطالعه متوسط بودن مدیریت پسماندهای بیمارستانی در ابعاد تفکیک پسماندهای پزشکی در مبدأ تولید و نگهداری موقت آن‌ها بود. بررسی‌ها نشان داد که یکی از دلایل عدم تفکیک کامل پسماند در بیمارستان‌های طرح، عدم آموزش اولیه پرستاران و کارکنان جدید بیمارستان‌ها بود، از آنجایی که پرسنل بخش خدمات دائماً در حال تعویض و یا تغییر بودند، لازم است این آموزش‌ها بطور مستمر تکرار شوند. مشابه این وضعیت در مطالعه ساوالم (Sawalem) و همکاران در لیبی نیز گزارش شد (۲۸). براین اساس توصیه می‌شود در مدیریت مواد زائد جامد از افراد آموزش دیده و باتجربه استفاده شود و حتی‌المقدور کمترین گردش و جابجایی شغلی برای آن‌ها لحاظ گردد. دلیل دیگر کم‌توجهی به رعایت دقیق موازین تفکیک پسماند در مبدأ در برخی از موارد به وضعیت بسیار بد بیمار مربوط می‌شود. در چنین مواردی نیاز به رساندن خدمات بیشتر، بی‌توجهی پرسنل درمانی به تفکیک پسماند را موجب می‌شود. مسئولیت‌جداسازی اولیه پسماندهای بیمارستانی برعهده تولیدکنندگان آن‌ها (مانند پزشکان، پرستاران و پیراپزشکان) می‌باشد. تا زمانی که کادر درمانی به این مسأله آگاهی پیدا نکنند و آن را اجرایی نسازند، تحت هیچ شرایطی این امر اصلاح نخواهد شد (۴۰). متأسفانه در حال حاضر در بیشتر مواقع این مسئولیت به بخش جمع‌آوری پسماند سپرده می‌شود. بدیهی است جداسازی این پسماندها پس از مخلوط‌سازی آنها نه تنها مشکل را حل نکرده، بلکه در اکثر موارد با جداسازی پسماندهای عفونی و غیرعفونی (پس از تولید مخلوط آنها) شرایط بهداشتی حادث‌تر خواهد شد.

در خصوص وضعیت نگهداری موقت نیز مشاهده شد که بیشتر بیمارستان‌های مورد مطالعه، با وجودی که فاقد کلیه شرایط مطلوب جایگاه نگهداری موقت پسماندها بودند، اما شرایط اصلی و ضروری در آن‌ها رعایت می‌شد. چنانچه جایگاه‌های موقت پسماند در بیمارستان‌های شهر کرج در مقایسه با مطالعات مشابه قبلی در شهرهای یاسوج (۱۶)، بوکان، مهاباد، سقز و میان‌دواب (۱۱)، قم (۳۵) و برخی بیمارستان‌های شهر تهران (۴۱) از وضعیت بهتری برخوردارند. مطالعه انجام شده در بیمارستان‌های شهر یاسوج نشان داد که این بیمارستان‌ها فاقد جایگاه نگهداری موقت پسماند با شرایط بهداشتی بوده‌اند. اگرچه در بیمارستان‌های کرج چنین شرایطی مشاهده نشد، ولی در برخی از موارد، ورود و خروج پسماندهای عفونی و غیرعفونی مجزا نبود. بنابراین با توجه به اهمیت جایگاه نگهداری پسماند، توصیه می‌شود یک نقشه تیپ برای جایگاه موقت پسماند کلیه بیمارستان‌ها ارائه شود که در آن ضمن مسقف بودن جایگاه، نکات بهداشتی و بهسازی محیط رعایت گردد. مشابه این پیشنهاد در مطالعات محسنی و همکارانش نیز ارائه شده است (۱۳).



اجرای مطلوب آن از طرف مدیریت بیمارستان ضروری است. پیشنهاد می‌شود که ارتقاء کیفیت عناصر تولید، جداسازی و جمع‌آوری و حمل و نقل پسماند بطور جدی در دستور کار قرار گیرد. تمرکز اصلی این برنامه‌ها بایستی در مرحله اول بیشتر بر روی کمینه‌سازی تولید به خصوص زائدات ویژه در بیمارستان‌ها باشد. اجرای برنامه‌های جداسازی پسماندهای شبه‌خانگی از پسماندهای عفونی در کلیه مراحل تولید، ذخیره‌سازی، جمع‌آوری و دفع، از دیگر راهکارهای پیشنهادی جهت ارتقاء سطح مدیریت پسماند است. تخصیص اعتبار لازم و بکارگیری افراد کارآمد و آموزش دیده در کلیه سطوح مدیریت پسماند و نیز ارائه آموزش‌های مستمر ضمن خدمت، آخرین راهکارهایی است که ضامن استمرار مدیریت کارآمد پسماند در این مراکز بیمارستانی محسوب می‌شود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از طرح تحقیقاتی (کد ۱۲۲۴۸) با عنوان "بررسی وضعیت مدیریت مواد زائد جامد بیمارستان‌های شهر کرج: ۹۱-۱۳۹۰" مصوب دانشگاه علوم پزشکی ایران است. نویسندگان بر خود می‌دانند از همکاری معاونت محترم پژوهشی و معاونت محترم درمان دانشگاه علوم پزشکی البرز، مدیران محترم بیمارستان‌های شهر کرج، کلیه کارشناسان بهداشت محیط شاغل در بیمارستان‌های شهر کرج تشکر و قدردانی نمایند.

در بعد وضعیت نیروی انسانی، یافته‌ها نشان داد تنها ۳۷/۵٪ از بیمارستان‌های مورد مطالعه در وضعیت خوب قرار داشتند. کارگران هنگام جمع‌آوری پسماند در بیمارستان‌های مورد مطالعه به جزء پوشیدن روپوش، هیچ یک از موارد استفاده از دست‌کش ضخیم، چکمه و ماسک تنفسی را رعایت نمی‌کردند. مطالعه‌ی عسگریان و همکارانش بر وضعیت پسماندهای پزشکی استان شیراز نشان داد که تنها در ۶۶/۷٪ از مراکز مورد مطالعه، کارکنان برای حمل پسماندها از تجهیزات ایمنی مانند لباس مخصوص، دستکش، ماسک، چکمه و ... استفاده می‌کردند (۲۱). علی‌رغم پایین بودن سطح تحصیلات کارگران مدیریت پسماند در این بیمارستان‌ها، کمیته بهداشت و کنترل عفونت بیمارستانی، برنامه خاصی در جهت آموزش و ارتقاء آگاهی این کارگران در خصوص مخاطرات پسماندهای بیمارستانی در دستور کار قرار نداشت.

در مجموع، یافته‌های این تحقیق نشان داد که وضعیت مدیریت پسماند در بیمارستان‌های مورد مطالعه هم در سطح کمی و هم در سطح کیفی تا سطح مطلوب فاصله زیادی دارد. گرچه مسئولین این بیمارستان‌ها، کمبود منابع مالی را مهم‌ترین دلیل این مشکلات عنوان کردند، با این وجود تجربه موفق مدیریت پسماندهای بیمارستانی در داخل و خارج از کشور موید این واقعیت است که با اعمال برخی اصلاحات می‌توان وضعیت موجود را تا حدود قابل قبولی بهبود بخشید. بر این اساس تنظیم یک برنامه عملیاتی مدون و نظارت دقیق بر

### References

1. Sabour MR, Mohamedifard A, Kamalan H. A mathematical model to predict the composition and generation of hospital wastes in Iran. *Waste Management*. 2007;27(4):584-7.
2. Wong K, Narasimhan R, Kashyap R, Fu J. Medical Waste Characterization. *Journal of Environmental Health*. 1994;57(1).
3. Adegboye A, Moss G, Soyinka F, Kreiss J. The epidemiology of needlestick and sharp instrument accidents in a Nigerian hospital. *Infection control and hospital epidemiology*. 1994;15(1):27-31.
4. Prüss A, Giroult E, Rushbrook P. Safe management of wastes from health-care activities: World Health Organization; 1999.
5. Amoei A. Determination of type and amount of solid hospital waste in Babol University Hospitals. *Babol Medical University Journal*. 2003;5(4):37-41. (Persian).
6. Tudor T, Noonan C, Jenkin L. Healthcare waste management: a case study from the National Health Service in Cornwall, United Kingdom. *Waste Management*. 2005;25(6):606-15.
7. Da Silva C, Hoppe A, Ravello M, Mello N. Medical wastes management in the south of Brazil. *Waste Management*. 2005;25(6):600-5.
8. Akter N. Medical waste management: a review. Environmental Engineering Program, School of Environment, Resources and Development Asian Institute of Technology, Thailand. 2000.
9. Allegranzi B, Pittet D. Healthcare-associated infection in developing countries: simple solutions to meet complex challenges. *Infection Control*. 2007;28(12):1323-7.
10. Askarian M, Vakili M. Disposal of hospital waste in the university hospitals of Fars Province: 2001. *Journal of Medical Research* 2005;1(4):41-53. (Persian).
11. Habibzadeh S, Adib Hesamy M, Mahmodifar Y. A survey on hospital wastes management in Boakan, Mahabad, Saqqez, and Myandoab-western (Iran-2004). *Journal of Health Administration*. 2007;9(26):57-62. (Persian).
12. Farzadkia M, Moradi A, Mohammadi MS, Jorfi S. Hospital waste management status in Iran: a case study in the teaching hospitals of Iran University of Medical Sciences. *Waste Management & Research*. 2009;27(4):384-9.
13. Mohseni A, Javadian M, Yonesian M, Gholami S. Evaluation of collection, transfer and disposal of hospital

- solids waste government and private hospitals in Mazandaran province in 2001. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2001;11(32):45-52. (Persian).
14. Ebadifard AF, Ebrahimpour H, Ahmadnejad S, Goharnejad S. Waste management in hospitals affiliated to the Iran University of Medical Sciences. *Payesh*. 2005;4(4):277-83.
  15. Askarian M, Heidarpour P, Assadian O. A total quality management approach to healthcare waste management in Namazi Hospital, Iran. *Waste management*. 2010;30(11):2321-6.
  16. Raigan Shirazi A, Mari OH, Malekzadeh J. Solid wastes management of Yasuj hospitals, IRAN: 2006. *Armaghan Danesh*. (Persian).
  17. Farzadkia M, Ansari A, Emanjomeh M. Review of hospital waste management in one of the highly specialized hospitals of Tehran. *Journal of Qazvin University of Medical Sciences*. 2013;6(4):106-9. (Persian).
  18. Jonidi Jafari A, Golbaz S, Sajjadi H. The study of environmental hygiene indexes status in Karaj: Hospitals: 2011. *Hospital*. 2013;11(4):9-18. (Persian).
  19. Mostafaei GR, Doroudgar A, Iranshahi L. Hospital waste analysis in Kashan in 1380-81. *Feyz Journals of Kashan University of Medical Sciences*. 2004;8(3):56-61. (Persian).
  20. Hassan MM, Ahmed SA, Rahman KA, Biswas TK. Pattern of medical waste management: existing scenario in Dhaka City, Bangladesh. *BMC Public Health*. 2008;8(1):36.
  21. Askarian M, Vakili M, Kabir G. Results of a hospital waste survey in private hospitals in Fars province, Iran. *Waste management*. 2004;24(4):347-52.
  22. Sadeghi A. Assessment of collection and disposal management of hospital waste in Mashhad city. *Iran: Tehran University of medical sciences*; 2001. (Persian).
  23. Taghipour H, Mosaferi M. Characterization of medical waste from hospitals in Tabriz, Iran. *Science of the total environment*. 2009;407(5):1527-35.
  24. Parandeh M, Khanjani N. The Quantity and Quality of Hospital Waste in Kerman Province and an Overview of Hospital Waste Quantities in Iran. *World Applied Sciences Journal*. 2012;17(4):473-9.
  25. Patwary MA, O'Hare WT, Street G, Maudood Elahi K, Hossain SS, Sarker MH. Quantitative assessment of medical waste generation in the capital city of Bangladesh. *Waste management*. 2009;29(8):2392-7.
  26. Majlesi M, Alizadeh S, Forutani F, Gachkar L. Evaluating the Solid Waste Management of Hospitals Affiliated with Shaheed Beheshti Medical University. *Pajoohandeh Journal*. 2007;12(4):299-311. (Persian).
  27. Cheng Y, Li KC, Sung F. Medical waste generation in selected clinical facilities in Taiwan. *Waste management*. 2010;30(8):1690-5.
  28. Sawalem M, Selic E, Herbell J-D. Hospital waste management in Libya: A case study. *Waste management*. 2009;29(4):1370-5.
  29. Mato R, Kassenga G. A study on problems of management of medical solid wastes in Dar es Salaam and their remedial measures. *Resources, conservation and recycling*. 1997;21(1):1-16.
  30. Jonidi Jafari A, Jafaripour M, Farzadkia M. Survey of some aspects of hospital solid waste management of Qom hospitals in 2009. *Tehran: Tehran University of medical science*; 2009. (Persian).
  31. Kerdsuwan S, editor. Case study of using hospital waste incinerator in Thailand. 93rd Annual Meeting and Exhibition, Air & Waste Manage Assoc, Paper No 00-107, Salt Lake City, UT; 2000.
  32. Askarian M, Vakili M, Kabir G. Hospital waste management status in university hospitals of the Fars province, Iran. *International journal of environmental health research*. 2004;14(4):295-305.
  33. 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 management*. 2007;27(6):746-59.
  34. Nemathaga F, Maringa S, Chimuka L. Hospital solid waste management practices in Limpopo Province, South Africa: A case study of two hospitals. *Waste management*. 2008;28(7):1236-45.
  35. Jonidi A, Jafaripour A, Farzadkia M. Hospital solid waste management in Qom hospitals. *Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research*. 2010;8(2):41-53. (Persian).
  36. Yaghoobifar M. Determination of waste disposal methods in hospitals of Shahid Beheshti University of Medical Sciences. *Tehran: Shahid Beheshti University of Medical Sciences*; 1998. (Persian).
  37. Abd El-Salam M. Hospital waste management in El-Beheira Governorate, Egypt. *Journal of Environmental Management*. 2010;91(3):618-29.
  38. Debere MK, Gelaye KA, Alamdo AG, Trifa ZM. Assessment of the health care waste generation rates and its management system in hospitals of Addis Ababa, Ethiopia, 2011. *BMC Public Health*. 2013;13(1):28.
  39. Alagöz AZ, Kocasoy G. Improvement and modification of the routing system for the health-care waste collection and transportation in Istanbul. *Waste management*. 2008;28(8):1461-71.
  40. Mousavi SA, Miri M, Akhundzadeh R, Mousavi F. management of sterilization centers, Landery and waste in hospitals. *Khosravi publications Institute*. 2005. (Persian)
  41. Farzadkia M, Gholamy H, Jomeah MME, Kermany M, editors. Study of the hospital solid waste management in 5 hospitals in Tehran city and presentation of improvement approaches. 14th National Congress on Environmental Health; 1390; yazd. (Persian)
  42. Coker A, Sangodoyin A, Sridhar M, Booth C, Olomolaiye P, Hammond F. Medical waste management in Ibadan, Nigeria: obstacles and prospects. *Waste management*. 2009;29(2):804-11.
  43. Al-Khatib IA, Sato C. Solid health care waste management status at health care centers in the West Bankâ€Palestinian Territory. *Waste management*. 2009;29(8):2398-403.
  44. Akter N, Hussain Z, Trankler J, Parkplan P. Hospital waste management and its probable health effect: A lesson learned from Bangladesh. *Indian Journal of Environmental Health*. 2002;44(2):124-37.
  45. Rasheed S, Iqbal S, Baig LA, Mufti K. Hospital waste management in the teaching hospitals of Karachi. *Hospital*. 2005.
  46. Akter N. Medical waste management: a review. *Asian Institute of Technology Pathumthani, Thailand* 25pp. 2000.

## Surveying Hospital Waste Management in Karaj in the year of 2013

Farzadkia.M<sup>1</sup>, Golbaz.S<sup>2\*</sup>, Sajjadi.H<sup>3</sup>

Submitted: 2015.3.2

Accepted: 2015.3.30

### Abstract

**Background:** There are various departments in hospital that produce hazardous, infectious, pathological and radioactive wastes. Utilizing proper methods of waste management is of high priority in order to prevent from releasing these wastes to environment. This study aimed to evaluate waste management efficiency in Karaj hospitals.

**Material & Methods:** This cross - sectional study was conducted in Karaj during 2011-2013. All hospitals of Karaj had been selected as statistical population of this study (n=8) by census. The data had been collected by separating and weighting produced hospital wastes for 4 month (during one week at each month) and filling related checklists of health ministry. Collected Data had been analyzed using SPSS software.

**Results:** The daily capita of waste was 4.1 kg per active bed, 5.6 kg per occupied bed and 9.4 kg per patient. The overall percentage score of present status of hospital waste management was assessed 88% and in 12% which indicate moderate and weak levels respectively. Hospital waste management had been evaluated weak in terms of collection, transportation and personnel but seen from the viewpoint in the separation and temporary storage, it was assessed moderate. However, in terms of disposal, assessment of hospital waste management showed it is in a desirable status.

**Conclusion:** The present status of hospital waste management was far beyond the expectations among studies hospitals. Thus, developing an operational plan and monitoring its implementation is highly recommended to. Given the main weakness of hospital waste management was related to production, collection, separation, and transportation, taking these areas consideration is of high priority.

**Key Words:** Waste Management, Hospital, Solid Waste, Iran

<sup>1</sup> . Associate professor, School of Public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

<sup>2</sup> . M.S, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. (\*Corresponding Author), Email: golbazs@gmail.com, Tel: 09102116827.

<sup>3</sup> . Assistant professor, Health Management and Economics Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.