



علوم محیطی

علوم محیطی سال پنجم، شماره اول، پاییز ۱۳۸۶
ENVIRONMENTAL SCIENCES Vol.5, No.1, Autumn, 2007

۸۰-۶۷

ارزیابی سیستم ذخیره سازی، جمع آوری و دفع پسماندها در بیمارستانهای خصوصی شهر تهران

فاطمه رضایی*، سید مسعود منوری، قاسمعلی عمرانی

گروه محیط زیست، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات

An Assessment of Hospital Waste Management System in Areas of Waste Storage, Collection and Disposal in Private Hospitals of Tehran

Fateme Rezaei*, Masoud Monavari, Ghasemali Omrani,

Department of Environment, Faculty of Environment and Energy, Science and Research Campus, Islamic Azad University

Abstract

In this survey, a study of hospital waste management in Tehran's private hospitals has been conducted to assess separation, collection, storage, disposal and onsite and offsite transportation of such waste. 20 out of the 48 operating private hospitals have been selected for the study which was conducted using a questionnaire. Waste generation rate has been evaluated at 3.406 Kg per bed. All hospitals have been evaluated as having similar performance levels in waste separation which has been designated the score level of 100. Scores for waste transportation inside and outside the hospital premises have respectively been evaluated at having mean levels of 93.3 and 76.25. Temporary waste storage areas have gained the mean score value of 80.36 for alignment with environmental and health standards. None of the hospitals have adopted treatment technologies and Tehran municipality takes care of the collection and disposal of all hospital waste. Waste disposal is assessed as inefficient according to WHO standards. In this survey, hospital waste management practices have been evaluated as acceptable in areas of waste separation, collection, onsite transportation and temporary storage. Management practices in areas of offsite transportation and final disposal are barely acceptable or weak for reasons out of hospital's control such as poor coordination between responsible parties and lack of proper standards and guidelines.

Keywords: hospital waste management, disposal, hazardous waste

چکیده

در این تحقیق روند مدیریت زباله های بیمارستانی در سطح بیمارستانهای خصوصی شهر تهران به منظور ارزیابی محورهای تفکیک، جمع آوری، ذخیره سازی، دفع و حمل زایدات در این مراکز مورد مطالعه قرار گرفته است. تعداد ۲۰ واحد از ۴۸ واحد بیمارستانهای خصوصی از طریق پرسشنامه طراحی شده مورد مطالعه قرار گرفت. سرانه تولید زباله در واحدهای مورد بررسی به ازای هر تخت در روز ۳،۴۰۶ کیلوگرم برآورد گردیده است. تمام واحدها عملکرد یکسانی در مورد تفکیک زباله دارند که با امتیاز حد اکثر (۱۰۰) مشخص میشود. حمل و نقل زباله در داخل بیمارستان دارای میانگین امتیاز ۹۳،۳۳ و حمل و نقل زباله به خارج از بیمارستان دارای میانگین امتیاز ۷۶،۲۵ میباشد. امتیاز جایگاههای نگهداری موقت زباله با توجه به انطباق با شرایط زیست محیطی و بهداشتی ۸۰،۳۶ است. هیچ یک از واحدهای مورد مطالعه از فناوری های بی خطر ساز استفاده نمیکند و زباله های خود را بدون اعمال استانداردهای بهداشتی جهت جمع آوری و دفع به شهرداری تهران تحویل می دهند. دفن زباله ها در تهران با توجه به استانداردهای تعیین شده از سوی سازمان بهداشت جهانی ضعیف ارزیابی میشود. روند مدیریت پسماندهای بیمارستانی در نمونه های مورد مطالعه در قلمرو داخل بیمارستان و در محورهای تفکیک، جمع آوری و حمل از بخشها و ذخیره سازی موقت خوب ارزیابی می گردد اما در محورهای حمل به خارج از بیمارستان و دفع نهایی زباله به دلایلی که تحت اختیار بیمارستان نمی باشد، مانند نبود تعامل مناسب میان ارگانهای مسئول در زمینه فراهم آوری امکانات و تجهیزات مناسب و تدوین نشدن استانداردها و آیین نامه های اجرایی ضعیف و متوسط ارزیابی میشود.

کلید واژه ها: مدیریت پسماند بیمارستانی، دفع بهداشتی، سرانه تولید زباله، زباله خطرناک

* Corresponding author. E-mail Address: M_maryam2010@yahoo.com

مقدمه

زباله‌های بیمارستانی بدلیل دارا بودن ترکیبات آلاینده و مخاطره آمیز زیست محیطی در سیستم مدیریت مواد زاید از اهمیت خاصی برخوردارند. ماهیت خطرناک این زایدات و تاثیرات سوء زیست محیطی و بهداشتی ناشی از مدیریت نامناسب آنها، مسئولان مراکز بهداشتی و درمانی را بر آن داشته است تا در قالب وظایف و مسئولیت های خود علاوه بر ارائه خدمات بهداشتی و درمانی به مسئله حفظ محیط زیست در چارچوب اجرای مدیریت مواد زائد در سطح بیمارستانها نیز نگرشی کافی داشته باشند (Philip, 2003)

مفهوم کلی مدیریت زایدات در بیمارستانها در مجموع شامل آموزش همگانی، کاهش تولید، ذخیره سازی، جمع آوری، حمل و نقل، پردازش و دفع اینگونه زایدات در چارچوب ملاحظات سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و فنی بوده و وجود قوانین مدون و کارآمد در جامعه می تواند ضمن تاثیر مثبت در کاهش تولید اینگونه زایدات، موجبات افزایش بهره وری ملی و نیز کاهش اثرات نامطلوب ناشی از دفع غیر اصولی زایدات بر بهداشت عمومی و محیط زیست جامعه را نیز به همراه داشته باشد. (Garving, 1995)

سیستم مدیریت زباله‌های بیمارستانی در کشور ایران طی دهه گذشته پیشرفت قابل ملاحظه ایی داشته است. دستورالعمل‌های ملی سال ۱۳۷۰ و ۱۳۷۶ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی منجر به تهیه دستورالعمل اصلی تفکیک، جمع آوری، حمل و دفع زباله‌های پزشکی گردید و مراکز بهداشتی درمانی در سراسر کشور ملزم به پیروی از این دستورالعمل شدند. تصویب قانون مدیریت پسماند در سال ۱۳۸۳ پیشرفت دیگری در زمینه مدیریت مواد زاید بیمارستانی می باشد. این قانون چارچوبی مناسب جهت توسعه قوانین مطرح شده در مدیریت زباله پزشکی را ارائه می نماید.

در این تحقیق روند مدیریت زباله های بیمارستانی در سطح بیمارستانهای خصوصی شهر تهران مورد ارزیابی و مطالعه قرار گرفته است. گسترش و توسعه روز افزون شهر تهران در کنار تمرکز بسیاری از امور اداری و افزایش جمعیت، این کلانشهر را با معضلات زیست محیطی بسیاری مواجه ساخته است. در این میان جمع آوری، حمل و نقل و دفع پسماندهای بیمارستانی یکی از مهم ترین این مشکلات میباشد. هدف این پژوهش ارزیابی محورهای تفکیک، جمع آوری، ذخیره سازی، دفع و حمل پسماندها در بیمارستانهای خصوصی شهر تهران است که برآیند آنها در مجموع قابلیت ارزیابی روند مدیریت را مهیا می سازد. در این راستا به ارایه راه حل و پیشنهادات عملی و اجرایی بر اساس نتایج مطالعات انجام شده جهت بهبود روند مدیریت زباله اقدام شده است.

مواد و روش‌ها

در سال ۱۳۸۴ تعداد ۱۴۲ بیمارستان در شهر تهران مشغول فعالیت بوده اند. از این تعداد ۹۱ واحد دولتی، ۴۸ واحد خصوصی و ۹ واحد وابسته به سایر ارگانها می باشند. تعداد کل تخت های بیمارستانی شهر تهران، ۲۶۲۷۵ تعداد تخت ثابت و ۲۱۵۴۰ تعداد تخت فعال بوده است و تعداد سایر مراکز بهداشتی و درمانی شهر تهران (پلی کلینیک، مطب، ...) معادل ۶۲۹۸ گزارش شده است. (Ministry of Health and Medical Education, 2006).

در تحقیق حاضر ۲۰ واحد از بیمارستانهای خصوصی در یک دوره ۴ ماهه (اسفند ۸۵ - خرداد ۸۶) مورد ارزیابی واقع شده اند. اطلاعات مورد نیاز جهت ارزیابی سیستم مدیریت زباله های بیمارستانی از طریق پرسشنامه طراحی شده با ۱۰۰ سوال در زمینه تفکیک زباله، جمع آوری، ذخیره سازی، حمل و دفع بدست آمده است. این پرسشنامه بر مبنای دستورالعمل های سازمان

بهداشت جهان برای مدیریت زباله های بیمارستانی در کشورهای در حال توسعه (Prüss *et al.*, 1999) مورد طراحی قرار گرفته است. در هر بیمارستان پس از مصاحبه با پرسنل مرتبط با مدیریت زباله ها و رئیس بیمارستان و بررسی روند تفکیک، جمع آوری، ذخیره سازی و دفع زباله ها اطلاعات بدست آمده در پرسشنامه ها ثبت شده

و مورد تجزیه و تحلیل و کد دهی قرار گرفت. به منظور تبدیل داده ها به مقادیر کمی امتیاز ۱ برای پاسخ های مطلوب و امتیاز صفر برای پاسخ های نا مطلوب در نظر گرفته شد. سپس با استفاده از نرم افزار SPSS 15 امتیازات در هر بخش به مقیاس کمی ۰ تا ۱۰۰ تبدیل شد. توصیف وضعیت امتیازها مطابق جدول ۱ انجام شده است.

جدول ۱- معیار رتبه بندی امتیازهای مربوط به مدیریت زباله های بیمارستانی

رتبه	دامنه
۹۱-۱۰۰	عالی
۷۱-۹۰	خوب
۵۱-۷۰	متوسط
۲۶-۵۰	ضعیف
۰-۲۵	خیلی ضعیف

نتایج

تولید زباله

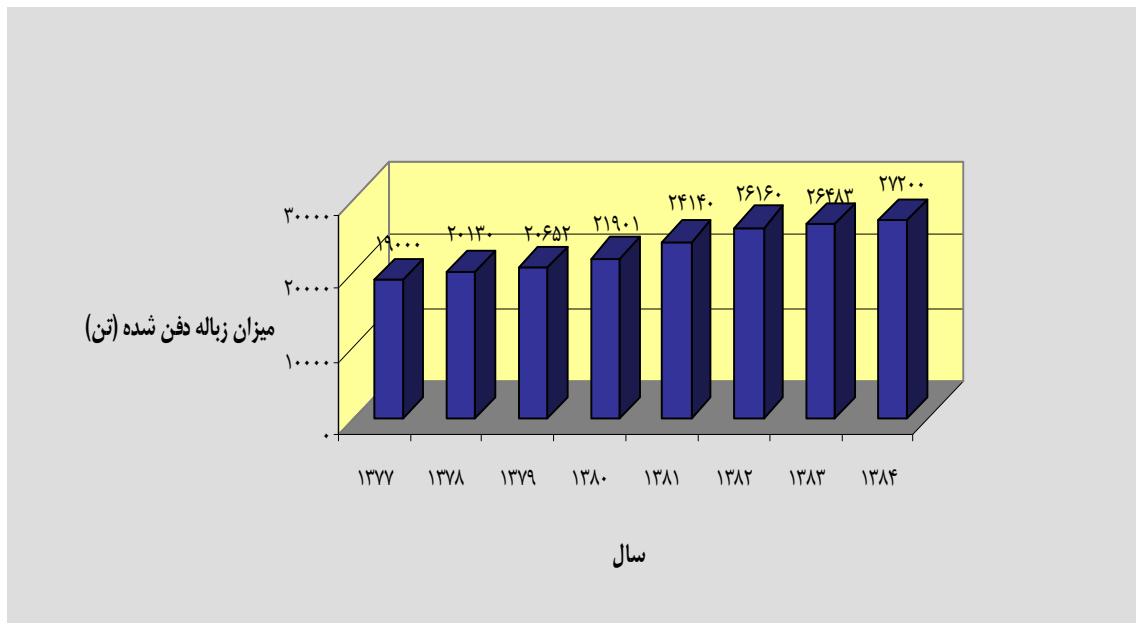
میزان تولید زباله به ازای هر تخت در کشورهای مختلف و حتی در شهرهای مختلف متفاوت است. دلایل این اختلاف به غیر از دقت روش بررسی عبارتند از عدم تفکیک صحیح زایدات، تعداد مراجعین و عیادت کنندگان و وضعیت اقتصادی و اجتماعی آنان، تعداد روزهای ملاقات و فصلی از سال که پژوهش در آن انجام گرفته باشد (Recovery Organization of Tehran Municipality, 2004).

بطور متوسط روزانه ۷۲۵۵۹ کیلوگرم پسماند از سطح بیمارستانها و سایر مراکز بهداشتی و درمانی شهر تهران جمع آوری می گردد. میزان زایدات پزشکی تولید شده از ۱۹۰۰ تن در سال ۱۳۷۷ به ۲۷۱۹۸ تن در سال ۱۳۸۴ افزایش یافته است. از

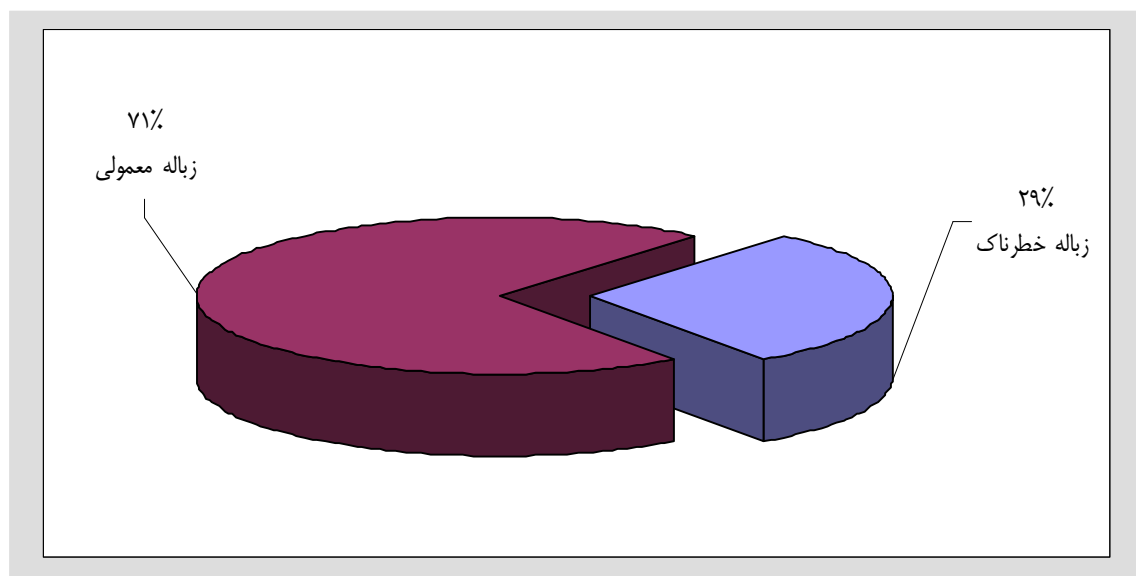
دلایل عمده در خصوص افزایش سریع میزان تولید زایدات پزشکی می توان به رشد سریع جمعیت و تراکم سنگین آن در شهر تهران اشاره کرد. با توجه به وجود ۲۱۵۴۰ تخت فعال در بیمارستانهای تهران، نرخ تولید زباله پزشکی ۲٫۵ تا ۳ کیلوگرم در روز به ازاء هر تخت تخمین زده می شود (Recovery Organization of Tehran Municipality, 2006). در شکل ۱ روند افزایش تولید زباله های بیمارستانی در شهر تهران نشان داده شده است. میزان کل زباله تولیدی در بیمارستانهای مورد مطالعه در این تحقیق ۸۴۳۰ کیلوگرم در روز می باشد. با توجه به وجود ۲۴۷۵ عدد تخت فعال در این مراکز، سرانه تولید زباله به ازای هر تخت فعال در روز ۳٫۴۰۶ کیلوگرم برآورد می شود. از ۸۴۳۰ کیلوگرم زباله روزانه تولید شده،

ظروف تحت فشار می باشد. حدود ۵۹۸۰ کیلوگرم (۷۱ درصد) نیز زباله معمولی شامل زباله خانگی و اداری و مواد قابل کمپوست از آشپزخانه و حیاط بیمارستان است. (شکل ۲)

۲۴۵۰ کیلوگرم (۲۹ درصد) زباله خطرناک شامل زباله های پاتولوژیک، زباله های دارویی و شیمیایی، زباله های رادیواکتیو، زایدات نوک تیز و برنده و



شکل ۱- روند افزایش تولید زباله های بیمارستانی در شهر تهران



شکل ۲- ترکیب زباله های بیمارستانی در واحدهای مورد بررسی

تفکیک زباله

تمام بیمارستانهای مورد مطالعه از دستورالعمل های وزارت بهداشت در خصوص جدا سازی و تفکیک زباله پیروی میکنند. سیستم تفکیک توسط سه مخزن انجام می گیرد. مخازن زرد یا قرمز به همراه کیسه های زرد برای زباله های خطرناک، مخازن آبی یا سبز به همراه کیسه های مشکی برای نگهداری زباله های معمولی استفاده می شود و سوزن ها و تیغها نیز در جعبه های مخصوص و مقاوم تخلیه می گردند.

اعضا و اندام های قطع شده بدن همراه با استخوان و جنین سقط شده، با تشریفات اداری جهت دفن به گورستان حمل می شوند. در صورتی که اعضای بدن به استخوان متصل نباشند، بعنوان زباله پاتولوژیک قلمداد شده و در مخازن زرد رنگ جمع آوری می شوند. زباله های رادیو اکتیو نیز تحت نظارت "مسئول بهداشت پرتوها" جمع آوری شده و در مخازن سربی نگهداری می گردند. تمام واحدها عملکرد یکسانی در مورد تفکیک زباله دارند که با امتیاز حد اکثر (۱۰۰) مشخص می شود.

حمل و نقل زباله

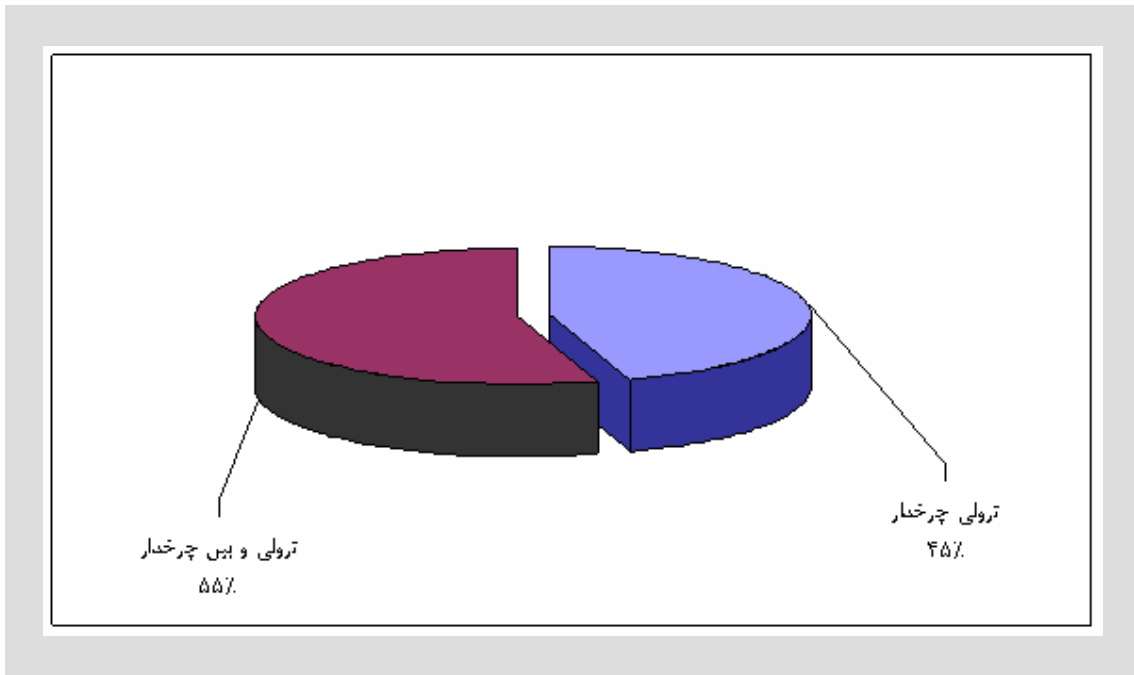
یکی از مهمترین مراحل در مدیریت سیستماتیک زایدات مراکز بهداشتی و درمانی، تنظیم اجرای یک برنامه ثابت و مستمر برای برداشت مخازن و جمع آوری زایدات تولیدی در داخل و حمل آن به خارج از منابع تولید اینگونه زایدات می باشد (World Health Organization, 2001). در این راستا مدیریت جمع آوری و حمل پسماندها در بیمارستانهای مورد مطالعه در دو بخش مورد بررسی قرار می گیرد: ۱- جمع آوری و حمل در داخل بیمارستان ۲- جمع آوری و حمل به خارج از بیمارستان.

• جمع آوری و حمل در داخل بیمارستان

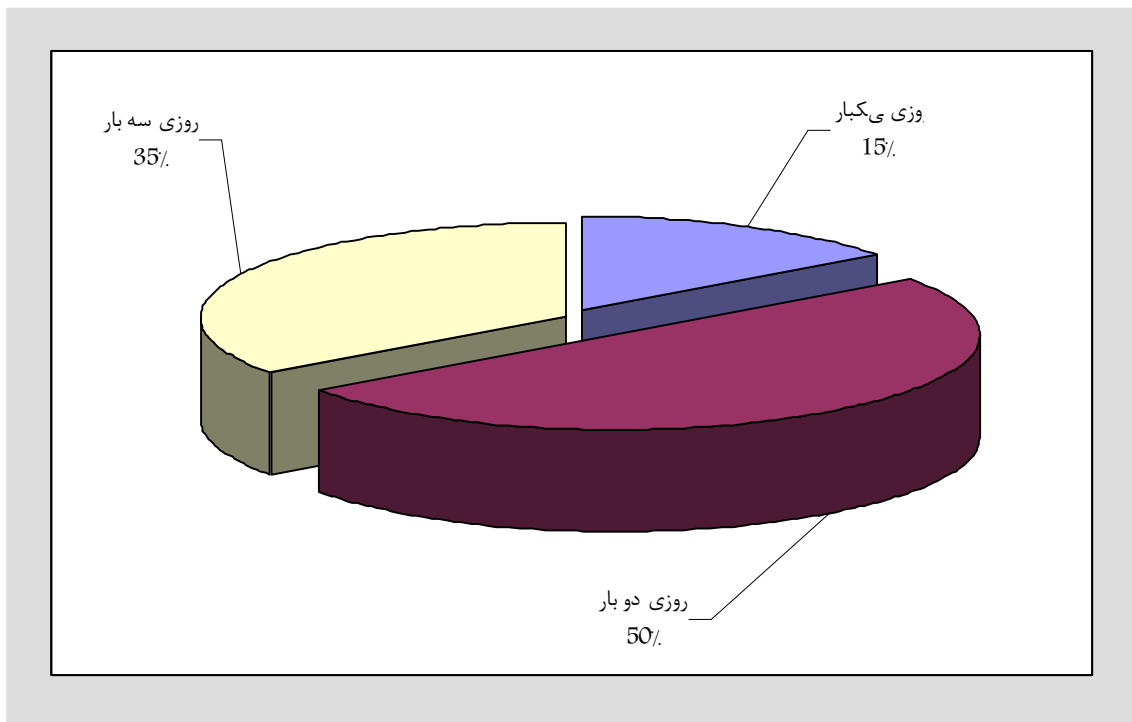
برداشت و حمل زایدات در حداقل زمان ممکن بوسیله ترالی^۱ یا چرخ دستی های مخصوص حمل که برای موارد دیگر استفاده نمیشوند، شستشو و گندزدایی روزانه، و تجهیز وسایل مخصوص حمل به کیسه های پلاستیکی مقاوم جهت نگهداری زایدات از نکات حائز اهمیت در این مرحله می باشد (World Health Organization, 2001).

مطابق بررسی بعمل آمده ۴۵ درصد (۹ واحد) از بیمارستانهای مورد پژوهش از ترولی چرخدار و ۵۵ درصد (۱۱ واحد) از ترولی و بین ۲ همراه با یکدیگر جهت حمل زایدات استفاده می کنند (شکل ۳). استفاده از بین عموماً جهت حمل ملحفه و لباس بیماران است. استفاده از وسائل دیگر مانند فرقون و گاریهای چرخدار در هیچ یک از واحدها مشاهده نگردید. در بررسی تناوب جمع آوری زباله از بخش ها ۱۵ درصد (۳ واحد) از بیمارستانها روزی یکبار، ۵۰ درصد (۱۰ واحد) روزی دو بار و ۳۵ درصد (۷ واحد) روزی سه بار اقدام به جمع آوری زباله از بخشها و انتقال آن به محل نگهداری موقت می نمایند. (شکل ۴). در تمام واحدهای مورد بررسی شستشو و گند زدایی روزانه وسایل نقلیه مخصوص حمل زباله انجام می گیرد. با این وجود عدم تجهیز آنها به کیسه های پلاستیکی مقاوم جهت نگهداری زایدات از جمله نقاط ضعف در این مرحله می باشد.

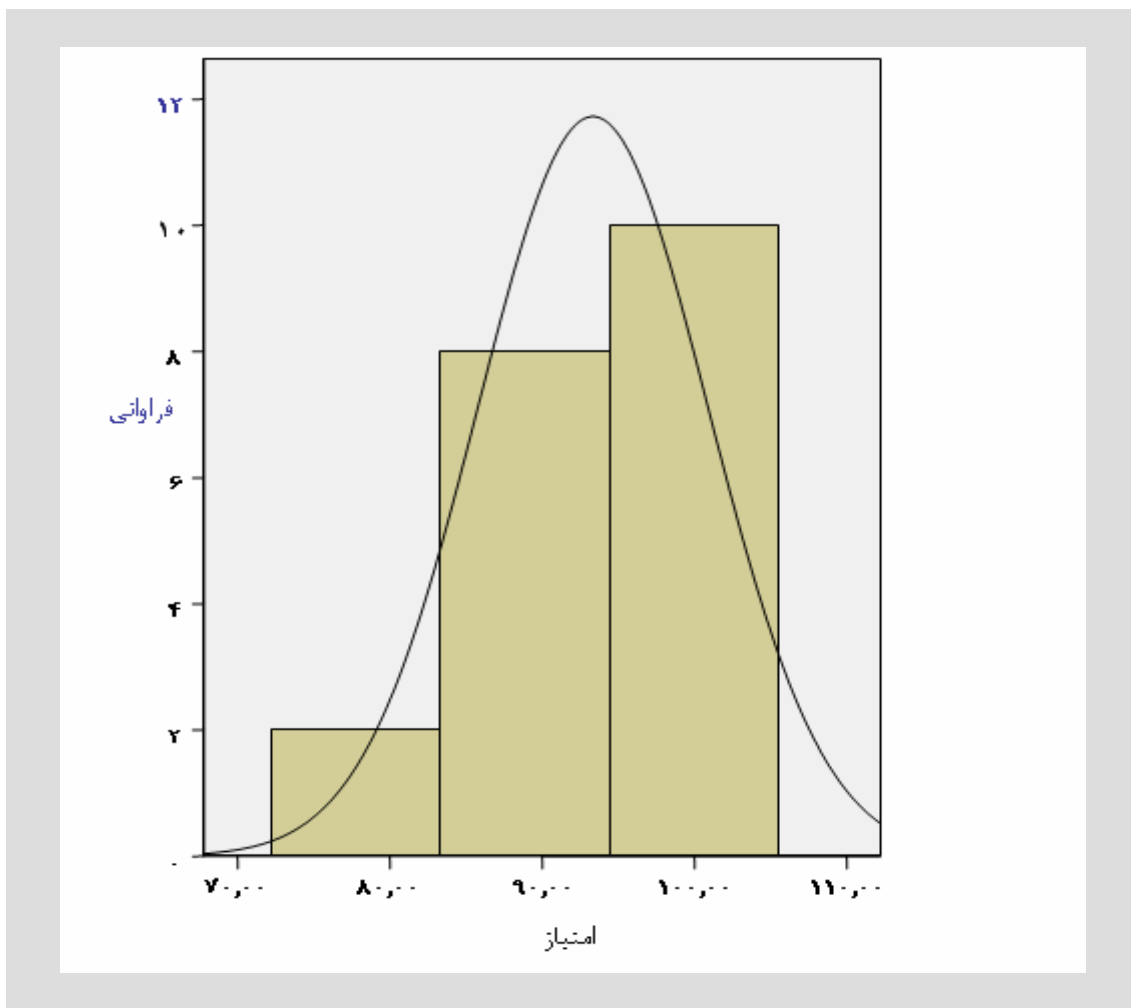
با توجه به شکل ۵ میانگین و انحراف معیار امتیازهای کسب شده در این مرحله به ترتیب برابر ۹۳،۳۳ و ۷،۵۶ می باشد. نیمی از واحدها امتیازی بیش از ۹۴ کسب کرده اند و بیشینه و کمینه امتیازها نیز ۷۷ و ۱۰۰ برآورد گردیده است. بنابر شاخص امتیاز دهی، عملکرد بیمارستانها در این محور در محدوده متوسط تا عالی ارزیابی می شود.



شکل ۳- نوع وسیله جمع آوری زباله



شکل ۴- تناوب جمع آوری زباله از بخشها



شکل ۵- توزیع امتیازهای جمع آوری و حمل زباله در داخل بیمارستان

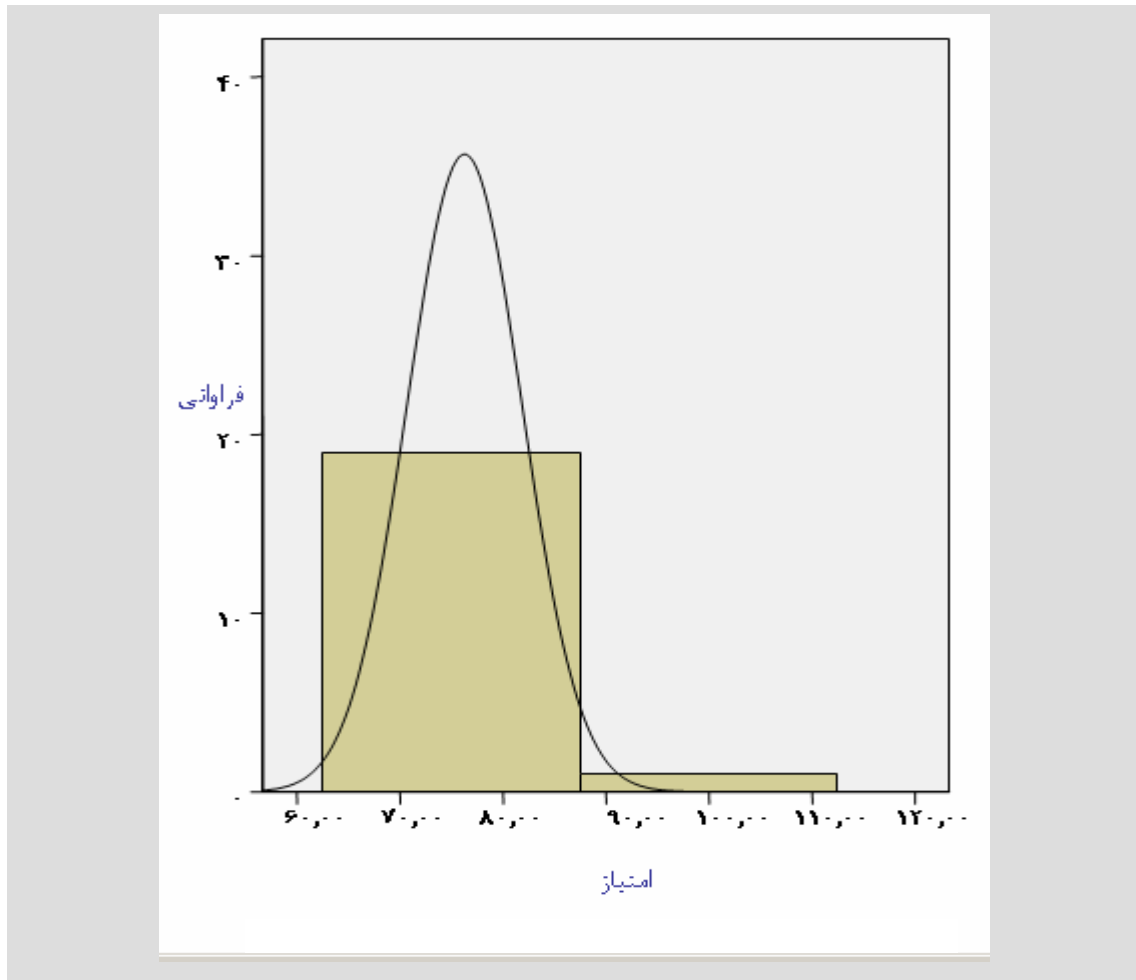
جمع آوری و حمل به خارج از بیمارستان

در این بررسی حمل زباله های بیمارستانی با توجه به عواملی نظیر استفاده از خودروهای مناسب حمل، روش حمل زباله (انتقال زباله به صورت جداگانه یا مخلوط) و ساعت حمل مورد بررسی قرار گرفت. سازمان خدمات موتوری شهرداری تهران مسئولیت جمع آوری زباله های بیمارستانی را برعهده دارد و بیمارستانهای خصوصی نیز در این مورد مستثنی نمی باشند. حق الزحمه جمع آوری تابعی از حجم زباله جمع شده می باشد و با توجه به تعداد سطل های پلاستیکی در هر مرکز تعیین می شود. انتقال زباله ها به محل دفع نهایی روزی یکبار و در ساعات اولیه

صبح (۶ تا ۸) انجام می گیرد. خودروی ویژه حمل زباله در تمام واحدهای مورد بررسی از نوع کامیون فان می باشد و حمل زباله با وانت یا کامیون معمولی و روباز گزارش نشد. مطابق با استانداردهای بهداشتی تعیین شده از سوی وزارت بهداشت جهانی زمان ماند زایدات در محل ذخیره سازی موقت در فصل گرم ۲۴ ساعت و در فصل سرد ۴۸ ساعت می باشد. (Prüss, et al., 1999) با توجه به بررسی های انجام شده زمان ماند زایدات در واحدهای نمونه از این استاندارد بیشتر نبوده است. علیرغم تفکیک زباله ها توسط بیمارستان، حمل آن در یک خودرو و بصورت مخلوط انجام میگیرد که این روش از نامناسبترین روشها جهت حمل زباله به

۵,۵۹ می باشد و بنا بر شاخص امتیاز دهی، عملکرد بیمارستان‌ها در این محور متوسط ارزیابی می شود.

خارج از بیمارستان می باشد. با توجه به شکل ۶ میانگین و انحراف معیار امتیازهای بدست آمده به ترتیب ۷۶,۲۵ و



شکل ۶- توزیع امتیازهای حمل زباله به خارج از بیمارستان

جایگاه موقت تا نزدیکترین بخش بیمارستان و آشپزخانه، محصور بودن، وجود شیر آب، امکانات تخلیه و زهکشی، تهویه و سایر تسهیلات بهداشتی مورد بررسی قرار گرفت. مهمترین نقاط ضعف در این بخش عبارتند از عدم وجود سیستم تهویه، نبود فضای کافی و مناسب با حجم زباله های تولیدی و عدم نصب تابلوی هشدار دهنده مبنی بر محل ذخیره سازی زباله های بیمارستانی. با توجه به شکل ۷ میانگین امتیاز ذخیره سازی زباله های بیمارستانی برای واحدهای مورد مطالعه ۸۰,۳۶ و انحراف معیار این امتیازها برابر

جایگاه نگهداری موقت زباله

مکانی مناسب جهت نگهداری زباله ها در داخل بیمارستان در فضایی جداگانه متناسب با مقدار و تناوب جمع آوری آنها باید تعیین گردد. همچنین به منظور جلوگیری از دسترسی افراد غیر مسئول، این محل باید دارای در و قفل بوده و جهت جلوگیری از انتشار عوامل بیماریزا مطابق با ضوابط بهداشتی شستشو و ضد عفونی گردد (Williams, 2005).

در این بررسی معیارهای بهداشتی و زیست محیطی جایگاههای موقت زباله با توجه به عواملی نظیر فاصله

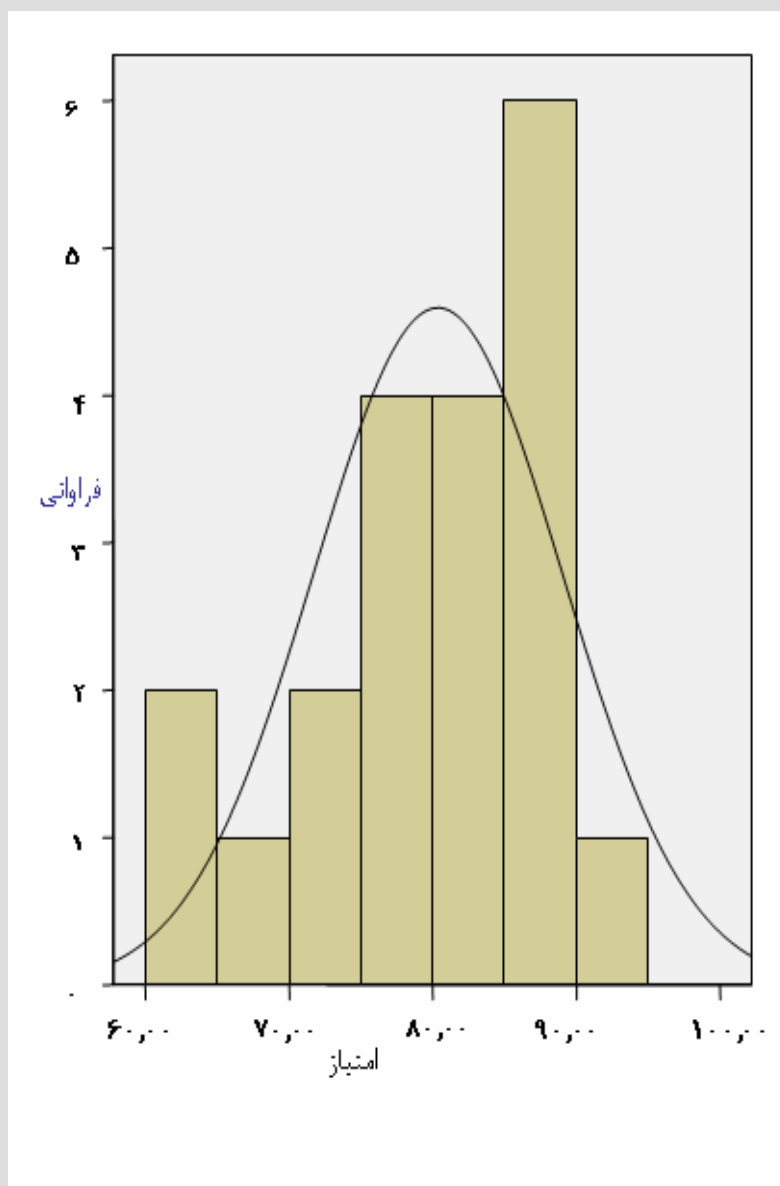
دفع زباله

در این مرحله دفع زباله های بیمارستانی در دو بخش

مورد بررسی قرار میگیرد:

- ۱- دفع زباله در داخل بیمارستان
- ۲- دفع نهایی زباله های بیمارستانی

۸,۶۸ می باشد. ۵۰ درصد این واحدها امتیازی کمتر از ۸۲ داشته اند و بیشینه و کمینه امتیازها به ترتیب ۶۲ و ۸۲ برآورد گردیده است. با توجه به شاخص امتیاز دهی و بررسی های بعمل آمده عملکرد واحدها در این محور در محدوده متوسط تا خوب ارزیابی میشود.



نمودار ۷- توزیع امتیازهای ذخیره سازی زباله های بیمارستانی

دفع زباله در بیمارستان

مطابق با بخشنامه شماره ۶/۲۷۸۳۹ ب س مورخ ۸۵/۳/۳ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (معاونت سلامت) استفاده از دستگاه زباله سوز (متمرکز و غیر متمرکز) جهت دفع زایدات بیمارستانی ممنوع می باشد. در این خصوص بیمارستانها موظف به بی خطر سازی پسماندهای خطرناک در مبدا تولید با روشها و فناوریهای غیر سوز مانند کاربرد سیستم‌هایی با فناوری تصفیه حرارتی مرطوب (هیدروکللو) و خشک (اتوکللو) مجهز به خردکن می باشند. بدین منظور در طرحهای جدید احداث بیمارستان سیستم‌های مذکور جایگزین زباله سوز می گردند و در مورد بیمارستان‌های موجود نیز ضمن جلوگیری از خرید و احداث هر نوع از این دستگاه‌ها نسبت به حذف سیستم‌های موجود و جایگزین نمودن آن با سیستم‌های غیر سوز طی یک برنامه زمانبندی اقدام می شود. بر اساس بررسی های انجام گرفته در هیچ یک از واحدهای مورد مطالعه از دستگاه زباله سوز استفاده نمی شود. با این وجود بدلیل نبود بودجه کافی از دستگاه‌های بی خطر ساز نظیر هیدروکللو و اتوکللو نیز استفاده نمی گردد و این بیمارستان‌ها زباله های خود را بدون اعمال استانداردهای بهداشتی جهت جمع آوری و دفع به شهرداری تهران تحویل می دهند.

دفع نهایی زباله‌های بیمارستانی

در شهر تهران جهت دفع نهایی زباله های بیمارستانی از گزینه دفن استفاده می گردد. دفن این زباله ها در منطقه مخصوص از سایت لندفیل^۳ و بصورت ویژه در ترانشه های مخصوص انجام می گیرد. پس از حفر گودالهایی با ابعاد ۴×۵×۱۰ متر، زباله های بیمارستانی تخلیه شده در این ترانشه‌ها آهک اندود شده و در پایان هر روز کاری با لایه ای از آهک و سپس خاک رس پوشیده می شوند تا ضمن جلوگیری از انتشار آلودگی،

از سوء استفاده افراد سود جو که مبادرت به بازیافت غیر بهداشتی و غیر قانونی زباله بیمارستانی می نمایند مصون باشد. طی سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ مرکز دفن کهریزک به ظرفیت نهایی خود رسید و بهمین جهت در سال ۱۳۸۴ با افتتاح مرکز بازیافت و پردازش آرادکوه در جنوب استان تهران، دفن زباله ها از جمله زباله های بیمارستانی در این مرکز انجام می گیرد. ولی بنابر اظهارات مدیر عامل سازمان بازیافت در بهمن ماه سال ۱۳۸۵ هنوز بخش عمده ای از زباله های بیمارستانی بدلیل عدم تخصیص بودجه لازم برای بی خطر سازی این زایدات از سوی وزارت بهداشت در کهریزک دفن می شود که با توجه به دفن طولانی مدت زباله در این منطقه وضعیت نشت شیرابه زباله تهدیدی برای سلامت مردم و بهداشت عمومی جامعه بشمار می رود. با توجه به استانداردهای سازمان بهداشت جهانی در خصوص دفن پسماندهای بیمارستانی (Prüss, et al., 1999) و بررسی مواردی از قبیل نبود سیستم دفع شیرابه، اختلاط زباله های معمولی با زباله های خطرناک، فقدان زهکشی مناسب برای آبهای سطحی و ایجاد بوی نامطبوع در محل دفن زباله های بیمارستانی در دو سایت ذکر شده، عملکرد شهرداری تهران در این مرحله با توجه به ضوابط بهداشتی و زیست محیطی ضعیف ارزیابی میگردد.

در جدول ۲ نتایج آماری حاصل از تحلیل امتیازها

نشان داده شده است.

وضعیت خدمات مدیریت زباله های بیمارستانی

در این تحقیق ویژگی های خدمات مدیریت زباله های بیمارستانی با توجه به عواملی نظیر تعداد کل پرسنل، تعداد پرسنل فعال در جمع آوری و حمل زباله و میزان تحصیلات افراد مسئول در مدیریت زباله ها مورد بررسی قرار گرفته است.

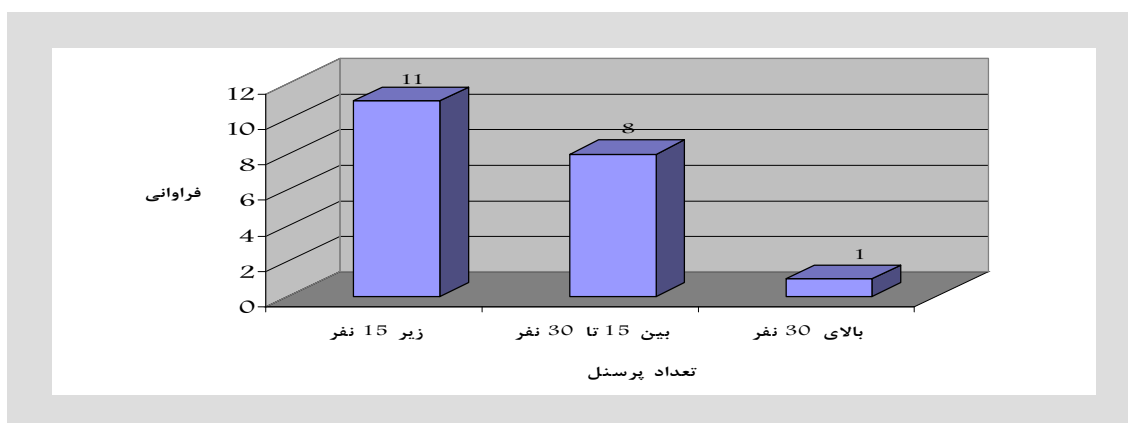
پرسنل فعال در جمع آوری زباله

طی بررسی انجام شده، در ۱۱ بیمارستان معادل با ۵۵ درصد واحدها کمتر از ۱۵ نفر و در ۸ بیمارستان معادل با ۴۰ درصد واحدها بین ۱۵ تا ۳۰ نفر مسئول جمع آوری و حمل زباله می باشند (شکل ۸). با توجه به اینکه تعداد کل کارکنان در تمام بیمارستانهای نمونه

بیش از ۱۰۰ نفر است؛ با در نظر گرفتن مسئولیت‌های کارگران خدماتی، آلودگی کار و حجم نامناسب آن خستگی این پرسنل موجب افت کیفی فعالیت‌ها می گردد. با کاهش کیفیت فعالیت‌های جمع آوری و حمل و نقل زایدات احتمال انتشار آلودگی نیز افزایش می یابد.

جدول ۲- نتایج آماری حاصل از تحلیل امتیازها

تفکیک	جمع آوری	ذخیره سازی	حمل	معتبر	تعداد
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	معتبر	
۰	۰	۰	۰	نامعتبر	
۱۰۰,۰۰۰	۹۳,۳۳۳	۸۰,۳۶۰۳	۷۶,۲۵۰۰	میانگین	
۱۰۰,۰۰۰	۹۴,۴۴۴	۸۲,۳۸۴۶	۷۵,۰۰۰۰	میانه	
۰,۰۰۰	۷,۵۶۱۷۴	۸,۶۸۲۴۱	۵,۵۹۰۱۷	انحراف استاندارد	
۰,۰۰۰	۵۷,۱۸۰	۷۵,۳۸۴	۳۱,۲۵۰	انحراف معیار	
۰,۰۰	۲۲,۲۲	۲۹,۵۰	۲۵,۰۰	دامنه	
۱۰۰,۰۰	۷۷,۷۸	۶۲,۵۰	۷۵,۰۰	کمینه	
۱۰۰,۰۰	۱۰۰,۰۰	۹۲,۰۰	۱۰۰,۰۰	بیشینه	
۱۰۰,۰۰۰	۸۸,۸۸۸۹	۷۳,۸۰۷۷	۷۵,۰۰۰۰	۲۵	صدک ها
۱۰۰,۰۰۰	۹۴,۴۴۴۴	۸۲,۳۸۴۶	۷۵,۰۰۰۰	۵۰	
۱۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰۰	۸۸,۴۶۱۵	۷۵,۰۰۰۰	۷۵	

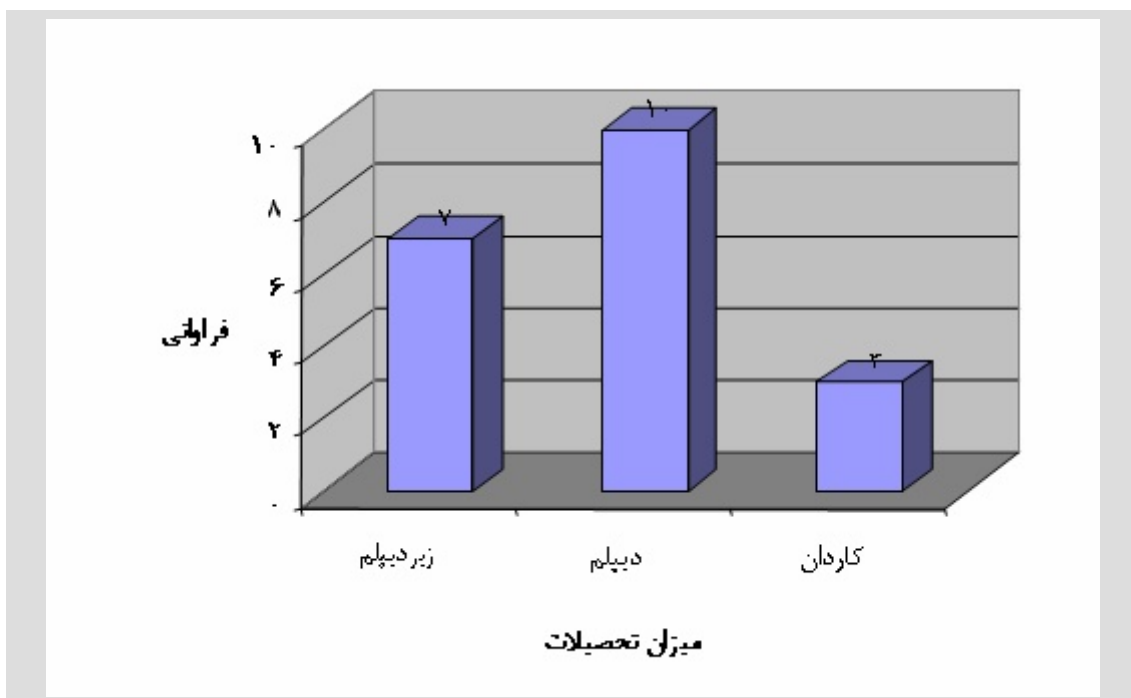


شکل ۸- پرسنل فعال در جمع آوری و حمل زباله

میزان تحصیلات افراد مسئول در مدیریت زباله‌های بیمارستانی

در تمامی واحدهای مورد بررسی عنوان سازمانی فرد مسئول در مدیریت زباله های بیمارستانی مسئول خدمات تحصیلات مسئول خدمات است. مطابق با شکل ۹ در

۷ بیمارستان (۳۵ درصد واحدها) تحصیلات مسئول خدمات زیر دیپلم، ۱۰ بیمارستان (۵۰ درصد واحدها) دیپلم و ۳ بیمارستان (۱۵ درصد واحدها) کاردان می‌باشد. پایین بودن سطح تحصیلات این افراد سبب کاهش کیفیت فعالیتهای پرسنل تحت نظر آنان می‌گردد.



شکل ۹- میزان تحصیلات افراد مسئول در مدیریت زباله های بیمارستانی

نتیجه گیری

در نگاهی کلی به نتایج بدست آمده، معضلات زیر در مدیریت زباله های بیمارستانی شناسایی شده است:

- در ساختار فعلی نهادهای مسئول در مدیریت زباله‌های بیمارستانی، نقش‌ها و مسئولیت‌ها شفاف نبوده و هیچ نهادی کنترل کلی مدیریت زباله بیمارستانی را انجام نمی‌دهد. عدم وجود سیستم مدیریتی یکپارچه باعث فقدان اولویت‌های مدیریتی، عدم وجود راهنماهای اجرایی و کاهش

کارآیی گردیده است.

- دستورالعملها و آیین‌نامه‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در خصوص مدیریت زباله‌های بیمارستانی در تمام واحدهای مورد بررسی بکار برده میشود و تلاشهای زیادی توسط وزارت بهداشت، دانشگاه های مسئول بر نظارت بیمارستانها و شهرداری برای آموزش کارکنان بیمارستانها صورت گرفته است. با این وجود آموزشها عموماً منحصر به مسئولین خدمات بیمارستانها بوده و پرسنل خدمات با فقدان آموزش مناسب روبرو هستند. از

سوی دیگر به دلیل حمل و دفع نهایی زباله‌ها بصورت مخلوط توسط شهرداری، کارکنان انگیزه لازم را جهت جداسازی زایدات دارا نیستند.

- کیفیت خدمات مدیریت زباله‌های بیمارستانی هم از طریق تولید کنندگان و هم از طریق متولیان خدمات تخریب می‌شود. بهبود سیستم موجود در شهر تهران شامل بهبود کیفیت خدمات جمع‌آوری و دفع و همچنین تفکیک زباله بیمارستانی از مبدا می‌باشد. ولی تا زمانی که کیفیت ارائه خدمات مدیریت شهری بهبود نیافته، بیمارستانها تلاشی در جهت مدیریت زباله‌های بیمارستانی انجام نخواهند داد.

- مشکل بیمارستانهای خصوصی جهت تامین بودجه لازم برای تهیه فناوری‌های بی‌خطر سازی زایدات عملکرد آنها را در دفع زباله در بیمارستان با مشکل روبرو می‌سازد.

- در یک جمع‌بندی کلی فرایند مدیریت زباله‌های بیمارستانی در قلمرو داخل بیمارستان و در محورهای تفکیک، جمع‌آوری و حمل از بخشها و ذخیره‌سازی موقت خوب ارزیابی می‌گردد. اما در محورهای حمل به خارج از بیمارستان و دفع نهایی زباله به دلایلی که تحت اختیار بیمارستان نمی‌باشد، مانند نبود تعامل مناسب میان ارگانهای مسئول در زمینه فراهم‌آوری امکانات و تجهیزات مناسب و تدوین نشدن استانداردها و آیین‌نامه‌های اجرایی ضعیف و متوسط ارزیابی می‌گردد.

پیشنهادات

بر اساس نتایج حاصل از تحقیق حاضر جهت ارتقاء کارآیی و سطح عملکرد مدیریت زباله در بیمارستانهای خصوصی شهر تهران می‌توان به ارائه پیشنهادات و راهکارهای زیر پرداخت:

۱. با توجه به ضعف مشاهده شده در دفع نهایی زباله‌های بیمارستانی در شهر تهران پیشنهاد می‌گردد:

• ضوابط اجرایی قانون مدیریت پسماند در خصوص چگونگی دفع زباله‌های بیمارستانی هر چه سریعتر توسط نهادهای مسئول (سازمان حفاظت محیط زیست، وزارت بهداشت و شهرداری) تنظیم گردد و توسط مرجع ذیصلاح به تصویب برسد.

• بودجه لازم جهت راه‌اندازی فناوریهای مناسب (اتوکلاو و هیدروکلاو) با تصویب مجلس شورای اسلامی در اختیار وزارت بهداشت قرار گیرد.

• با توجه به وجود اختلاف نظر در خصوص استفاده از دستگاه زباله سوز یا فرایندهای غیر سوز (اتوکلاو و هیدروکلاو) جهت امحاء زباله‌های بیمارستانی پیشنهاد می‌گردد با نظارت سازمانهای مسئول و استفاده از نظرات اساتید این فن بخشی از بیمارستانهای شهر تهران به دستگاه زباله سوز مجهز شده و بخشی دیگر با فناوریهای غیر سوز فعالیت نمایند و سپس عملکرد این مناطق با یکدیگر مقایسه گردد.

۲. با توجه به اینکه پرسنل خدمات انگیزه لازم را جهت بهبود اقدامات جداسازی از دست داده اند لازم است تا عملکرد این کارکنان در کل سیستم تشویق شده و با بهره‌گیری از وسایل و امکانات آموزشی و تبلیغاتی میزان آگاهی و دانش افراد شاغل در این گونه مراکز افزایش یابد.

۳. افزایش هزینه جمع‌آوری زباله‌های بیمارستانی میتواند به عنوان عاملی بازدارنده، سبب تشویق این مراکز به کاهش تولید زباله شود.

۴. تعداد افراد فعال در امر زباله بویژه در محورهای جمع‌آوری و ذخیره‌سازی نشان داده است که افزایش تعداد پرسنل در این بخشها بهبود عملکرد را به همراه داشته است. بدین منظور علاوه بر توجه کیفی به افراد درگیر در امر زباله می‌باید به کمیت آنها نیز توجه داشت و نسبت به ارتقاء سطح کیفی پرسنل به همراه تعداد مناسب اقدام نمود.

پی‌نوشت

- 1- Trolley
- 2- Bin
- 3- Landfill

منابع

- Garving, M. L. (1995). *Infectious Waste Management*; Tehran: Earth Scan.
- Ministry of Health and Medical Education (2006). *Hospitals Statistics*. Tehran, Iran.
- Philip L. R. (2003). *Safe management of health-care waste*, World Health Organization
- Prüss, A., E. Giroult and D. Rushbrook (1999). *Safe Management of Waste from Health-Care Activities*. World Health Organization, Geneva
- Recovery Organization of Tehran Municipality (2006). *Qualitative and Quantitative assessment of medical waste in Tehran*. Tehran, Iran.
- Recovery Organization of Tehran Municipality (2004). *Medical Waste Management Guidelines in Iran*. Tehran, Iran.
- World Health Organization (2001). *Recommendations of the Transport of Medical Waste*, 10th Revised Edition.
- Williams, P. T. (2005). *Medical Waste Treatment and Disposal*. John Wiley and Sons.



۵. با توجه به اینکه بخشنامه‌ها و بازرسی‌های دوره‌ای وزارت بهداشت عملکرد مطلوب تر واحد‌های مورد مطالعه را به همراه داشته است، می‌باید آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مدیریت زباله‌های بیمارستانی توسعه یافته و نظارت بر پیروی از این بخشنامه‌ها و دستورالعمل‌ها بیشتر گردد، ضمناً ارزیابی بخشنامه‌های ارسال شده طی ده سال اخیر یک ضرورت اجتناب ناپذیر است.

۶. با توجه به نقاط ضعف مشاهده شده در جایگاه‌های موقت نگهداری زباله در داخل بیمارستان لازم است تا اقدامات لازم جهت بهبود وضعیت و تطبیق آنها با استانداردهای بهداشتی و زیست محیطی انجام پذیرد. همچنین جهت طراحی و ساخت بیمارستان‌های جدید باید نقشه‌های بیمارستانی این مراکز به تایید مراجع ذی صلاح نظیر وزارت بهداشت و سازمان حفاظت از محیط زیست برسد تا ضوابط و معیارهای ساخت از لحاظ موقعیت مکانی بیمارستان، طرز قرارگیری بخشهای مختلف، جایگاه موقت نگهداری زباله، جمع آوری و جابجایی آسان زباله به خارج از بیمارستان در نظر گرفته شده باشد.

۷. اجرای قانون مدیریت پسماند امکان تحقق موارد زیادی از مسائل مطرح شده در این تحقیق را فراهم می‌سازد. با این وجود این قانون نیز در مواردی نظیر مسؤلیت‌های سازمانی، آیین‌نامه‌های اجرایی، تعرفه‌ها، جریمه‌ها و دیگر موارد به توسعه احتیاج دارد. دخیل شدن تمام موارد فوق در قانون مدیریت پسماند و اجرای موفقیت آمیز آن نیازمند پایش دقیق می‌باشد.

۸. با توجه به اینکه حل معضل زباله‌های بیمارستانی بیانگر توجه دولت به سلامت و بهداشت جامعه و محیط زیست آن می‌باشد، برقراری تعامل مناسب میان وزارت بهداشت، شهرداری، سازمان حفاظت از محیط زیست و بخش خصوصی جهت تحقق این هدف ضروری به نظر می‌رسد.