

# بررسی مدیریت تفکیک، جمع آوری، حمل و نقل، نگهداری و دفع نهایی پسماندهای عفونی بیمارستان‌های دولتی شهر گرگان در سال ۸۸-۱۳۸۷

محمد جواد دستورانی<sup>۱</sup>، رامین نبی زاده<sup>۲</sup>، ساناز سادات محمودیان<sup>۱</sup>

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی زابل، دانشکده بهداشت

m\_dastoorani11@yahoo.com

هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی زابل<sup>۱</sup>، دانشکده بهداشت

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران، دانشکده بهداشت، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی<sup>۲</sup>

## چکیده

امروزه یکی از معضلات بهداشتی و زیست محیطی کشور مواد زاید بیمارستانی است که به علت دارا بودن عوامل خطرناک، سمی و بیماریزا از جمله زائادات پاتولوژیک، عفونی، دارویی، شیمیایی، رادیواکتیو و ظروف و وسایل درمانی از حساسیت خاصی برخوردار است. مدیریت پسماندهای بیمارستانی بدلیل دارا بودن پتانسیل عفونت زایی و وجود پسماندهای خطرناک بسیار حائز اهمیت است. عدم کنترل و بی توجهی نسبت به مدیریت صحیح پسماندهای بیمارستانی علاوه بر تهدید جدی به سلامت جامعه و محیط زیست، باعث اتلاف هزینه های زیاد نیز می شود. این مطالعه به منظور توصیف و بررسی وضعیت مدیریت پسماندهای بیمارستانی و ارزیابی دقیق از نحوه پسماندهای بیمارستانهای دولتی شهر گرگان انجام گرفت. ابزار جمع آوری اطلاعات در این تحقیق چک لیست جامعی که حاوی ۱۰ بخش با سؤال های مربوط به هر بخش با تأیید اساتید و کارشناسان مجرب بوده است. تکمیل چک لیست از طریق مراجعه حضوری به بیمارستانها با تکنیک مشاهده و مصاحبه بود.

نتایج حاصل از این بررسی نشان داده است که در کل بیمارستانهای دولتی مورد مطالعه، مقدار کل زباله های تولیدی ۲۴۰۰ کیلو گرم در روز، مقدار زباله های عفونی ۱۲۲۰ کیلو گرم در روز و مقدار زباله های معمولی ۱۱۸۰ کیلو گرم در روز می باشد. میانگین سرانه کل پسماند تولیدی بیمارستانهای دولتی به ازای هر تخت فعال ۴/۴۶۰ کیلوگرم بود. میانگین سرانه پسماند عفونی و معمولی به ازای تخت فعال به ترتیب ۲/۲۷۰ و ۲/۱۹۰ کیلوگرم بود. درصد زباله های عفونی در کل بیمارستانها برابر ۵۶ درصد بود که از استانداردهای ایران و جهان خیلی بالاتر است. درصد متوسط مطلوب فرایند تفکیک زباله ها، جمع آوری زباله ها، حمل و نقل در داخل بیمارستان و نگهداری موقت پسماندهای بیمارستانی، در کل بیمارستانهای دولتی مورد مطالعه به ترتیب ۵۷ درصد، ۴۹/۷ درصد، ۴۷/۲ درصد، ۶۳/۷ درصد بدست آمد بود.

نتایج حاصله از این پژوهش نشان داد که ضعف مدیریت پسماندهای بیمارستانی به دلیل عدم کاربرد تجهیزات مناسب، ضعف استانداردها و اطلاعات کم کارکنان این موسسات در خصوص مدیریت پسماندهای عفونی موجب شده، فرایندهای اصلی مدیریت پسماندهای بیمارستانی به میزان بالاتر از استاندارد بین المللی و ملی گردد.

## واژه های کلیدی

بیمارستانهای دولتی، مدیریت پسماند عفونی، فرایند تفکیک

## ۱- مقدمه

در بیمارستانها، طیف وسیعی از زباله تولید می شود. زباله های حاصل از قسمتهای اداری و زباله های آشپزخانه از نوع مواد زاید خانگی است. در حالی که زباله های ناشی از اطلاق عمل، کاملاً عفونی بوده و جزء مواد زاید خطرناک به حساب می آیند. در تمامی بیمارستانها زباله های خانگی تولید می شود. اجزایی مانند کاغذ، مقوا، کارتن، مواد پلاستیکی، پسماندهای آشپزخانه، قوطیهای کمپوت و کنسرو، میوه و گل در زباله بیمارستانها وجود دارد. این مواد در صورتی که با مواد خطرناک و عفونی مخلوط نشود، بی خطر بوده و می توان آنها را همانند مواد زاید خانگی، جمع آوری و حمل و دفع نمود. مواد زاید خطرناک هم در بیمارستانها، تولید می شود. نوع این مواد به نوع فعالیت بیمارستان

بستگی دارد مثلاً زباله تولیدی در بیمارستان عمومی با بخشهای مختلف با زباله تولیدی در بیمارستان های روانی و یا مواد زاید ویژه بیمارستانی در بیمارستان زنان و زایمان فرق خواهد داشت . به این نوع مواد تولیدی پسماند خطرناک گویند . هنوز در دنیا الگوی ثابتی جهت تقسیم بندی مواد زاید بیمارستانی وجود ندارد [۱۰، ۱۱].

## ۲- متن

میزان زباله تولیدی همراه با روند افزایش جمعیت و توسعه خدمات شهری هرساله ازدیاد قابل ملاحظه ای را نشان می دهد. حجم و وزن زباله در محلات و مناطق مختلف شهر و مخصوصاً بیمارستانها و در روزهای هفته و ماههای سال متفاوت می باشد. از منابع تولید مواد زاید خطرناک می توان بیمارستانها، درمانگاهها، مطب پزشکان، کلینیکها، مراکز تحقیقاتی پزشکی، داروخانه ها و خانه سالمندان را نام برد. مواد زاید تولید شده در این مکانها را مواد زاید جامد بهداشتی درمانی گویند. بیمارستانها و مراکز درمانی مهمترین مراکز تولید زباله های بیمارستانی هستند به همین جهت روی زباله های بیمارستانی تاکید بیشتری می شد. مدیریت مواد زائد بهداشتی درمانی شامل تولید، جمع آوری، ذخیره، حمل و نقل، پردازش و دفع، می باشد. جلوگیری از تولید مواد زائد و مراقبتهای بعد از دفع و تصفیه مقدماتی، از ویژگیهای مدیریت مواد زائد بهداشتی درمانی است که به دلیل مخاطره آمیز بودن این مواد، در این سیستم های مدیریتی مورد تاکید قرار گرفته است [۲].

موارد مهم مدیریتی در این سیستم ها عبارتند از جلوگیری از تولید مواد و کاهش در مبدأ، جدا سازی مواد در مبدأ و جلوگیری از عفونی و مخاطره آمیز شدن تمامی زائدات، تصفیه مقدماتی مواد مخاطره آمیز به منظور کاهش و یا حذف پتانسیل خطر زایی، ذخیره، بسته بندی و الصاق بر چسب بر روی بسته ها، نگهداری و نظافت، جابجایی، حمل و نقل، دفع و در صورت امکان بازیافت و یا استفاده مجدد بوده اند. که بدلیل مخاطره آمیز بودن، این موارد مورد توجه و تأیید هستند [۳].

نکاتی که رابطه ی مستقیم با غیر بهداشتی شدن بیمارستانها دارد، عدم توجه به دفع اصولی پسماندهای بیمارستانی و رها سازی آنها در محیط است که بی توجهی به آن می تواند منجر به فاجعه شود. باید اذعان نمود که بسیاری از مواد بهداشتی و ایمنی در بیمارستانها از تولید تا دفع آن در بیمارستانها و همچنین جمع آوری و دفن آن توسط شهرداریها دچار نواقص و نارسائی متعددی می باشد. بافت وضعیت ساختمانی و امکانات تجهیزات موجود و تعداد نیروی انسانی خدماتی هر بیمارستان نقش مهم و تعیین کنندهای در رابطه با سیستم جمع آوری زباله دارد [۴].

متأسفانه تعدادی از بیمارستانها، توسط دست به جمع آوری زباله می پردازند که این عمل دارای عوامل خطرناک بوده، بخصوص زباله هایی که حاوی سر سوزن آلوده و دیگر اجسام نوک تیز بوده و کارگر خدماتی از وجود آن اطلاع چندانی نداشته و منجر به حوادث بیشماری در بیمارستانها می شود . به نظر می رسد هر چه تعداد جابجائی و انتقال زباله های مخاطره آمیز در بیمارستانها کمتر صورت گیرد خطرات ناشی از آنها کمتر خواهد بود . از طرفی با استفاده از زباله دانهای مناسب و لزوم جداسازی زباله های بخش ها، بصورتی که حتما این زباله ها دارای درب و کیسه و از نوع مرغوب بوده و علامت مخاطره آمیز بودن آن بر روی کیسه زباله دان قید شود و همچنین رنگ کیسه ها با هم متفاوت باشند ضروری می باشد . این امر باعث می شود که حساسیت آلوده کنندگی و خطرات ناشی از تماس با زباله های مخاطره آمیز، برای پرسنل درگیر با آن آشکار شود و مضافاً اینکه اغلب کارگران خدماتی فاقد دستکش و وسایل ایمنی در بیمارستانها می باشند [۵].

نگهداری نامناسب و غیر بهداشتی زباله در جایگاه ها که اغلب در بیمارستانهای مورد بازدید بصورت اتافک می باشد باعث حضور و افزایش حشرات و جوندگان و ناقلین دیگر شده و همچنین شرایط نامناسب جغرافیایی (محل بعضی از این جایگاهها) بصورت متروکه و استفاده نامناسب از سموم و گندزدای یها، کمک فراوانی در ازدیاد این موجودات می نماید. در خصوص سوزاندن زباله های بیمارستانی، عموماً دستگاههای زباله سوز فعال و نیمه فعال می باشند [۶].

لذا با توجه به اهمیت موضوع، این تحقیق به منظور بررسی وضعیت تفکیک، جمع آوری، حمل و نقل، نگهداری و دفع نهایی زباله‌های عفونی بیمارستان‌های دولتی شهر گرگان جهت ارائه راهکارهای مناسب مدیریت بهینه پسماندهای عفونی انجام شده است.

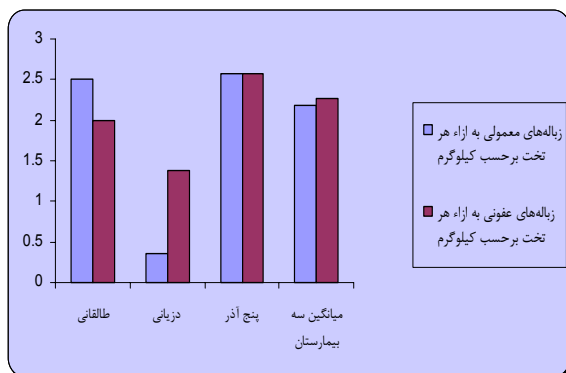
### ۳- روش کار

این مطالعه بصورت توصیفی از اوایل سال ۱۳۸۷ جهت بررسی وضعیت موجود دفع زباله‌های بیمارستانی بر روی ۳ بیمارستان دولتی طالقانی، دزیانی و پنج آذر در شهر گرگان با هدف بررسی تعیین میزان مطلوبیت تفکیک، جمع آوری، نگهداری، حمل و نقل و دفع زباله‌های بیمارستانی آغاز گردید. برای گردآوری اطلاعات لازم یک چک لیست جامع حاوی ۱۰ بخش تنظیم گردید. آیتم‌های بخش‌های مرتبط با وضعیت جمع آوری و دفع زباله‌های بیمارستانی تهیه شد. چک لیست فوق توسط اساتید و کارشناسان فن تایید شد. سپس با حضور مستقیم در بیمارستان و بازدید کامل از تمام بخش‌های بیمارستان توسط نفرات آموزش دیده طبق مشاهدات انجام شده، چک لیست تکمیل گردید. از آنجاییکه این احتمال داده می‌شد که مسئولین از دادن اطلاعات صحیح خودداری نمایند، لذا در ابتدا مسئولین را از اهداف و فواید این تحقیق آگاه می‌ساختیم و سپس اقدام به تکمیل پرسشنامه می‌نمودیم. پس از تکمیل پرسشنامه‌ها، داده‌ها با استفاده از نرم افزارهای *SPSS* و *Excel* مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت تا وضعیت کنونی پسماندهای بیمارستانی و همچنین مدیریت بهداشتی این پسماندها مشخص گردد.

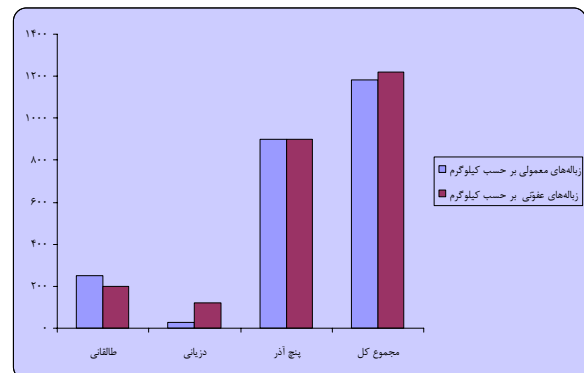
### ۴- نتایج

#### ۴-۱. میزان کل زباله‌ها

میزان کل زباله‌های تولیدی ۳ بیمارستان دولتی گرگان  $2400 \text{ kg/day}$  بود که از این میزان، زباله‌های عفونی  $1220 \text{ kg/day}$  بودند. نسبت زباله‌های عفونی به کل زباله‌های تولیدی ۵۰ درصد بدست آمد که با میزان استاندارد آن یعنی ۵ تا ۲۵ درصد تفاوت معناداری دارد. میزان زباله‌های معمولی و عفونی در بیمارستان‌های مورد بررسی را به تفکیک در نمودار (۱) و میزان زباله‌ها به تفکیک در هر بیمارستان در نمودار (۲) مشاهده می‌کنید.

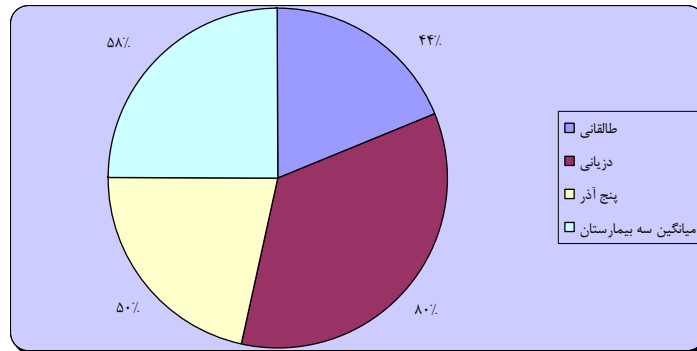


نمودار (۲) مقایسه میزان زباله‌های معمولی و عفونی به ازاء هر تخت بر حسب کیلوگرم



نمودار (۱) مقایسه میزان زباله‌های معمولی و عفونی به تفکیک بیمارستانی بر حسب کیلوگرم

میانگین کل زباله‌های تولیدی به ازاء هر تخت  $4/460$  کیلوگرم بدست آمد. نسبت آنها به ازاء هر تخت در هر بیمارستان را به تفکیک در نمودار (۳) مشاهده می‌کنید.

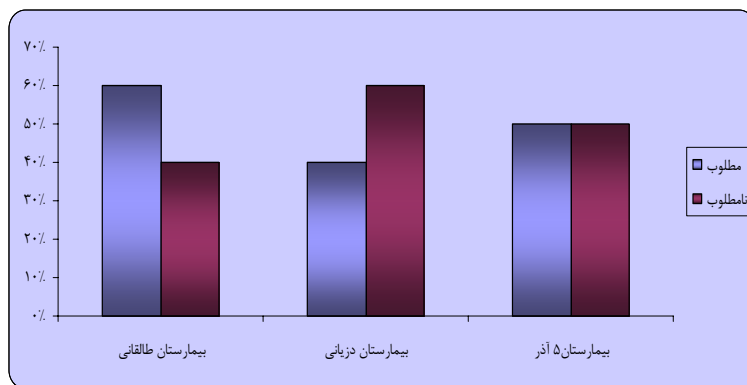


نمودار (۳) مقایسه زباله‌های عفونی بیمارستانها نسبت به میانگین زباله‌های عفونی بیمارستانهای تحت بررسی برحسب درصد

#### ۲-۴ . تفکیک زباله‌ها

در متون بهداشت محیط برای زباله معمولی، سطل آبی با کیسه سیاه؛ برای زباله عفونی، سطل زرد با کیسه زرد توصیه شده است. نتایج نشان داد که در سه بیمارستان تحت بررسی، جداسازی زباله‌های عفونی و غیر عفونی بطور کامل انجام نمی‌شود. در بیمارستان طالقانی از کیسه زرد و سطل زرد، بیمارستان دزبانی از کیسه‌های آبی و مشکی و سطل زرد و در بیمارستان ۵ آذر از کیسه زرد و سطل‌های به رنگ‌های سفید و قرمز جهت جمع‌آوری زباله‌های عفونی استفاده می‌شود. در هر سه بیمارستان از safety box برای جمع‌آوری زباله‌های تیز و برنده استفاده می‌گردید. اعضا و اندام‌های قطع شده در هر سه بیمارستان مجزا جمع‌آوری شده و به همراه بیمار تحویل داده می‌شود که اصولاً به طریق غیر بهداشتی دفع می‌شود.

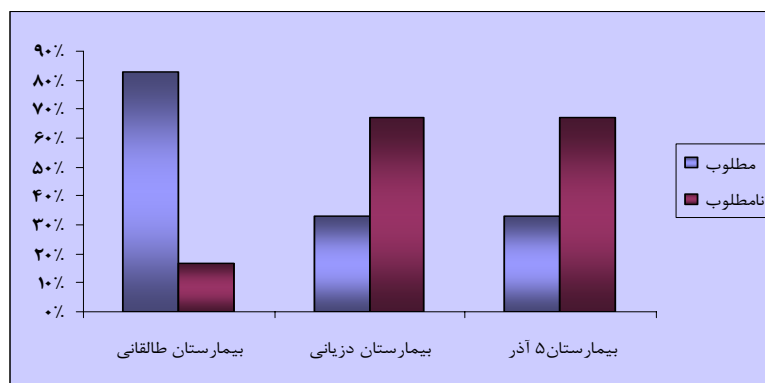
میزان متوسط درصد مطلوبیت تفکیک زباله‌ها بترتیب در هر سه بیمارستان ۵۷ درصد بدست آمد. شرح درصد مطلوب و غیر مطلوب تفکیک زباله‌ها در سه بیمارستان را به تفکیک در شکل (۴) مشاهده خواهید کرد.



شکل (۴) مقایسه درصد مطلوب و غیر مطلوب بودن تفکیک زباله بیمارستان‌های مورد مطالعه

#### ۳-۴ . جمع‌آوری زباله‌ها

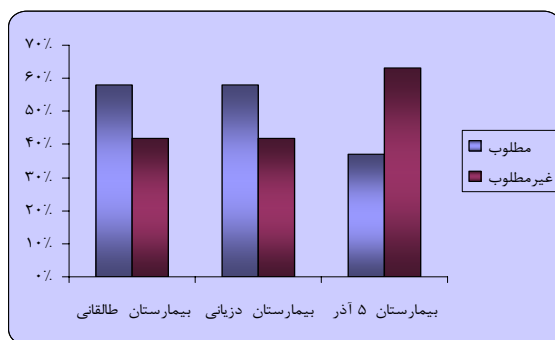
در هر سه بیمارستان جمع‌آوری زباله از بخش‌ها پایان هر شیفت بود. تعداد زباله دان در دو بیمارستان طالقانی و دزبانی کافی بودند و در بیمارستان ۵ آذر زباله دان به اندازه کافی وجود نداشت. در بیمارستان دزبانی سطل‌های زباله، فاقد درب بوده‌اند. جنس این زباله دان‌ها از پلاستیک و دارای کیسه زباله مقاوم بودند. شستشوی سطل‌ها روزانه انجام نمی‌شد. در هر سه بیمارستان وسیله جمع‌آوری زباله از بخش‌ها ظروف بین چرخ دار و ترولی چرخدار بود. فقط در بیمارستان طالقانی بین‌های جداگانه با رنگ مناسب جهت جمع‌آوری زباله‌های عفونی و معمولی در کلیه بخش‌ها وجود داشت. میزان متوسط درصد مطلوبیت جمع‌آوری زباله‌ها در هر سه بیمارستان ۴۹/۷ درصد بدست آمد. شرح درصد مطلوب و غیر مطلوب جمع‌آوری زباله‌ها در سه بیمارستان را به تفکیک در شکل (۵) مشاهده خواهید کرد.



شکل (۵) مقایسه درصد مطلوب و غیر مطلوب بودن جمع‌آوری زباله در بیمارستان‌های مورد مطالعه

#### ۴-۴ . ذخیره سازی یا نگهداری موقت

در هر سه بیمارستان جایگاه نگهداری موقت زباله در حیاط بیمارستان وجود داشت و ساختمان جایگاه نگهداری موقت زباله، نامطلوب و غیر بهسازی بود. مکان موقت نگهداری زباله هر سه بیمارستان فاقد تابلوی هشدار دهنده، سیستم خنک کننده، سیستم دفع شیرابه علامت گذاری شده برای انواع زباله بیمارستانی بود. فاصله ساختمان جایگاه نگهداری موقت زباله از بخش‌ها در بیمارستان‌های ۵ آذر و دزینانی نامناسب و در بیمارستان طالقانی مناسب بود. انتقال از محل جایگاه موقت به محل دفع نهایی روزی یک بار می‌باشد. میزان متوسط درصد مطلوبیت شرایط ساختمان نگهداری موقت زباله در هر سه بیمارستان ۶۳/۷ درصد بدست آمد. شرح درصد مطلوب و غیر مطلوب جمع‌آوری زباله‌ها در سه بیمارستان را به تفکیک در شکل (۶) مشاهده خواهید کرد.



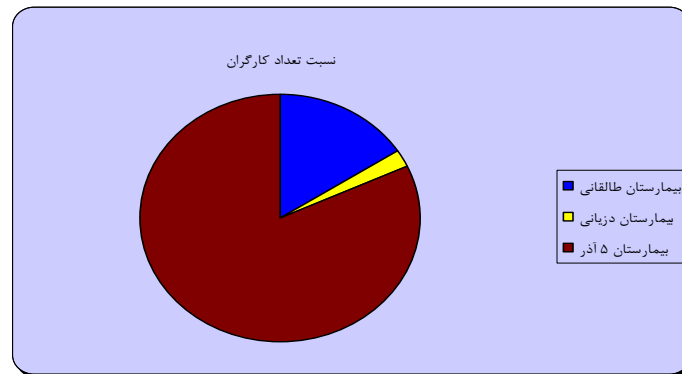
شکل (۶) درصد مطلوب شرایط ساختمان نگهداری موقت زباله در بیمارستان‌های مورد مطالعه شهر گرگان

#### ۴-۵ . دفع زباله‌ها

دو بیمارستان طالقانی و دزینانی فاقد زباله سوز و بیمارستان ۵ آذر دارای زباله سوز غیرفعال بود. نواقص دستگاه‌های زباله سوز فعلی عبارتند از اشکال در فیلتر، مدت زمان محدود کار کوره زباله سوز، عدم وجود امکانات و تجهیزات و لوازم یدکی دستگاه زباله سوزها، وضعیت نامناسب دود کش کوره زباله سوزها، سیستم خشک سوز بعضی از زباله سوزها، عدم توجه به روش و شیوه دفع مناسب خاکستر بدست آمده از احتراق زباله‌ها و غیره. حمل زباله در هر سه بیمارستان توسط ماشین مخصوص ( کامیون سر پوشیده مخصوص زباله‌های بیمارستانی ) با علامت خاص زباله عفونی جداگانه از زباله‌های شهری به طور مستقیم به محل دفع نهایی زباله صورت می‌گرفت و فاقد ایستگاه انتقال موقت بود. بدلیل نامناسب بودن کف ماشین از نظر نشت پذیری، باعث پخش شیرابه در مسیر می‌شد. روش دفع نهایی زباله‌های بیمارستانی در محل دفع زباله‌های شهری (سایت طالقانی موسسه بازافت واقع در ۲۵ کیلومتری جنوب آق قلا) دفن کنترل شده جداگانه از زباله‌های شهری بود

#### ۴-۶ . تعداد کارگران

تعداد کارگران مرتبط با جمع آوری، حمل و نقل و دفع نهایی زباله‌ها در بیمارستانهای شماره ۳، ۲، ۱ به ترتیب ۱۵۰، ۴، ۲۹ می باشد که در شکل (۷) قابل مشاهده خواهد بود.



شکل (۷) مقایسه تعداد کارگران مرتبط به جمع آوری، حمل و نقل و دفع نهایی زباله‌ها در بیمارستان‌های مورد مطالعه

## ۵- نتیجه گیری

WHO نسبت زباله های عفونی به کل زباله های بیمارستانی را (۲۵-۲۰ درصد) اعلام نموده، حال با توجه به اینکه نسبت زباله های عفونی به کل زباله های بیمارستانهای مورد مطالعه ۵۰٪ می باشد. تناقض بدست آمده نشان دهنده ی تفکیک و جمع آوری غیر اصولی زباله های عفونی بیمارستانهای مورد مطالعه می باشد. در نتیجه دفع نهایی بهداشتی، بسیار پر هزینه میباشد. بطور کلی با توجه به دستاوردهای مطالعه حاضر در همه آیتمهای بررسی شده عدم رعایت بهداشت به وضوح مشاهده گردید. با این حال، موفقیت این برنامه، منوط به افزایش آگاهی و مشارکت عمومی برای عملکرد بهتر در بخش مهم تفکیک از مبداء می باشد.

## ۶- بحث و پیشنهادات

میزان تولید زباله به ازاء هر تخت در کشورهای مختلف و حتی در شهرهای مختلف متفاوت است. از دلایل این اختلاف غیر از روش بررسی می توان عدم تفکیک صحیح زایدات، تعداد مراجعین و عیادت کنندگان و وضعیت اقتصادی و اجتماعی آنان و تعداد روزهای ملاقات نام برد. با توجه به نتایج فوق جهت جلوگیری از آلودگی محیط زیست، برقراری یک سیستم مدیریت مناسب جهت ساماندهی پسماندهای صنعتی امری واجب می باشد مقایسه نتایج بدست آمده از این تحقیق با تحقیقات مشابه مثل بررسی وضعیت جمع آوری، نگهداری، حمل و نقل و دفع مواد زاید جامد در بیمارستان‌های دولتی مشهد، بررسی میزان وضعیت جمع آوری، نگهداری و دفع پسماندهای پزشکی در بیمارستان خوی در سال ۱۳۸۳، بررسی مدیریت پسماندهای بیمارستانی در شهر زاهدان، و مقایسه با استاندارد سازمان جهانی بهداشت (۵ تا ۲۵ درصد) مشخص گردید مدیریت زباله‌های عفونی شهر گرگان وضعیت نامناسبی دارد و تفکیک و جمع آوری زباله‌های عفونی بیمارستان‌ها بصورت غیر اصولی انجام می‌شود [۷].

در نتیجه بهترین روش جهت سالم سازی زباله های بیمارستانی، اعمال مدیریت صحیح و بها دادن به زباله های بیمارستانی می باشد. از آنجائیکه بیمارستان‌های مورد بررسی جایگاه نگهداری موقت نداشتند، توصیه می‌شود مکانی جداگانه در بیمارستان‌ها مشخص شود و برای جلوگیری از دسترسی افراد غیر مجاز و نیز جلوگیری از انتشار عوامل بیماریزا ضد عفونی گردد. مطابق با بخشنامه شماره ۲۷۸۳۹ به تاریخ ۸۵/۳/۶ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی معاونت سلامت بیمارستان‌ها موظف به بی‌خطر سازی پسماندهای خطرناک در مبدا تولید می‌باشند. بدین منظور استفاده از دستگاه‌های هیدروکلاو و اتوکلاو به جای زباله‌سوز توصیه شده است. براساس نتایج این تحقیق بیمارستان‌ها فاقد یا دارای زباله سوز غیرفعال بودند و زباله‌های خود را بدون اعمال استانداردهای بهداشتی جمع‌آوری و دفع می‌کردند. لذا دفع غیر بهداشتی پسماندهای عفونی می‌تواند به عنوان یک تهدید بالقوه برای محیط زیست باشد [۸ و ۹].

بدلیل نامناسب بودن کف ماشین حمل و نقل و پخش شیرابه در مسیر که باعث انتشار عوامل عفونی می‌گردد، ناکافی بودن زباله‌دان‌ها یا بدون درب بودن آنها و عدم شستشوی روزانه آنها تامین ظروف مخصوص جهت تفکیک و جمع آوری درست زباله‌ها و فراهم کردن تجهیزات کامل تر و استانداردتری برای حمل و نقل زباله در بخش‌ها و حیاط بیمارستان ضروری است.

روند مدیریت پسماندهای عفونی در بیمارستان‌های شهر گرگان شرایط مطلوبی ندارد. عدم بکارگیری نیروهای متخصص در بیمارستان‌ها، عدم آگاهی پرسنل دخیل در امر مدیریت پسماندهای بیمارستانی و فقدان تجهیزات پیشرفته موجب شده است تا خطرات مرتبط با پسماندهای بیمارستانی، محیط زیست انسان را تهدید کند، لذا برای بهتر شدن روند مدیریت پسماندهای عفونی در

بیمارستان‌های شهر گرگان پیشنهاد می‌شود که با تهیه ظروف مخصوص و علامت گذاری آنها جهت تفکیک و جمع آوری درست زباله‌ها، آموزش مستمر پرسنل و نیروهای خدماتی در خصوص تفکیک زباله‌ها و ایجاد حساسیت در آنها، آموزش همراهان بیماران و نصب اطلاعیه های بهداشتی در خصوص تفکیک زباله‌های عفونی بیمارستانی و عادی، تهیه ترالی های چرخدار جهت جمع آوری زباله به اندازه کافی برای بخش های مرتبط، تامین ظروف مخصوص جمع آوری ضایعات دارویی شیمیایی در بیمارستان، نظافت روزانه و شستشوی سطوح زباله و وسایل حمل زباله را فراهم آورد.

با توجه به مشکلات فراوان حمل و نقل غیر مکانیزه و غیربهداشتی پسماندهای عفونی، استفاده از روش‌های بی‌خطر سازی توصیه می‌گردد. بکارگیری متخصصین بهداشت محیط بر اساس مصوبه بهداشت وزارت بهداشت بر مدیریت وضعیت بهداشت محیط و نیز پسماندهای بیمارستانی موثر خواهد بود.

وضعیت نگهداری جمع آوری و حمل و نقل پسماندهای عفونی به صورت درست و اصولی انجام نمی پذیرد. لیکن باید جلوی ترکیب پسماندهای عفونی با سایر پسماندهای تولیدی در بیمارستان، به دلیل اینکه اختلاط این پسماندها با سایر پسماندهای بی خطر و یا پسماندهای خطرناک دیگر، در صورت ناسازگار بودن، می تواند حوادثی نظیر آتش سوزی و انفجار را باعث شود و همچنین پسماندهای عادی نیز دیگر عفونی محسوب می گردند و حجم پسماند عفونی افزایش یافته و در مجموع هزینه های بیشتری را جهت مدیریت آنها می طلبد. مسئولین باید آموزشهای لازم را به واحدها بدهند تا پسماندهای عفونی را از سایر پسماندها جدا نمایند و همچنین وسیله ای جداگانه جهت جمع آوری و دفع آنها در نظر بگیرند. زیرا مراقبتها، روش حمل و نقل و دفع پسماندهای عفونی متفاوت از سایر پسماندهای تولیدی می باشد. از دیگر برنامه های مهمی که قابل اجرا می باشد و در تمامی دنیا تاکید ویژه ای بر روی آن می شود کاهش حجم پسماند تولیدی می باشد. در این زمینه مطالعات گسترده ای در خصوص صنایع تولید کننده مواد زائد خطرناک در ایالات متحده آمریکا به انجام رسیده و نتایج قابل قبولی نیز حاصل شده است. مشارکت مردم و بخش خصوصی تنها در صورت وجود سیستم مدیریت صحیح پسماند بیمارستانی معنی دار خواهد بود. لذا جهت ارائه الگوی مشارکت مردم و بخش خصوصی ابتدا باید سیستم مدیریت پسماند ایجاد شود.

#### پیشنهادات:

بطور خلاصه می توان پیشنهادات زیر را در راستای مدیریت سیستم مدیریت پسماند بیمارستانی مطرح نمود:

- انجام مطالعات کمی و کیفی در پسماند بیمارستانی کشور در جهت برنامه ریزی مدیریت پسماندها
- تعیین وضعیت موجود به منظور تشخیص و اولویت بندی
- برنامه ریزی منظم و اصولی جهت جمع آوری پسماند بیمارستانی
- استفاده از ابزارها و تکنولوژی های مناسب جهت جمع آوری و حمل و نقل
- آموزش دست اندر کاران توسط نیروهای متخصص در جهت آشنایی با مشکلات ناشی از دفع نامناسب
- زباله و نحوه صحیح مدیریت پسماند بیمارستانی
- مکانیابی صحیح محل دفن به صورت بهداشتی و براساس ضوابط و مقررات
- بررسی شیوه های جلب مشارکت مردم و بخش خصوصی در خصوص مدیریت پسماندهای بیمارستانی

#### ۷- سیاست‌گذاری

نویسندگان این تحقیق بر خود لازم دانستند که از کارکنان بیمارستان های مورد مطالعه که در انجام این تحقیق با حمایتی بی دریغ و معنوی اینجانبان را مورد لطف خود قرار داده اند، تقدیر نمایند.

#### مراجع

- [ ۱ ] سازمان حفاظت محیط زیست ایران، "ضوابط و استانداردهای زیست محیطی"، انتشارات دایره سبز، تهران، ۱۳۸۲.
- [ ۲ ] خرم بهرام، فدایی عبدالمجید، " بررسی مدیریت پسماندهای بیمارستانی استان چهارمحال و بختیاری در سال ۱۳۸۵"، دهمین همایش بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۶.
- [ ۳ ] عمرانی، قاسم علی، مواد زائد جامد، جلد ۱، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، سال ۱۳۸۳.
- [ ۴ ] ززولی محمد علی، باقری اردبیلیان مریم، " بررسی بررسی وضعیت مدیریت پسماند در بیمارستانهای دولتی شهر اردبیل در سال ۱۳۸۷"، دوازدهمین همایش ملی بهداشت محیط ایران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده بهداشت، آبان ۱۳۸۸.
- [ ۵ ] شهرباری علی، نوشین شاهین، خلیلی جعفر، " مدیریت پسماندهای بیمارستانی در بیمارستانهای دولتی استان گلستان در سال ۱۳۸۵"، دهمین همایش بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ۱۳۸۶.

- [ ۶ ] اسدی، محمود. فائزی رازی، دادمهر. نبی زاده، رامین و وجدانی، مهناز، "مدیریت مواد زائد خطرناک"، چاپ اول، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، تهران 1376.
- [ ۷ ] محب راد بتول، میر کاظمی ابوطالب، " بررسی وضعیت جمع‌آوری، نگهداری، حمل و نقل و دفع مواد زائد جامد در بیمارستان‌های دولتی مشهد سال ۱۳۸۷"، دوازدهمین همایش ملی بهداشت محیط ایران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده بهداشت، آبان ۱۳۸۸.
- [ ۸ ] عباسلو، معصومه. "بررسی میزان و وضعیت جمع‌آوری نگهداری و دفع پسماندهای بیمارستانهای شهرستان خوی" خلاصه مقالات هشتمین همایش بهداشت محیط تهران، ۱۳۸۶.
- [ ۹ ] بذرافشان ادريس، کرد مصطفی پور فردوس، رخس خورشید عطاله، کمانی حسین، " بررسی مدیریت پسماندهای بیمارستانی در شهر زاهدان سال ۸۸-۱۳۸۷"، دوازدهمین همایش ملی بهداشت محیط ایران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده بهداشت، آبان ۱۳۸۸.
- [10] T. chobnoglous. G, Kreithf, hand book of solid waste management second edition NewYork Mac Grow hill, 2002.