

## مدیریت پسماندهای پزشکی در بیمارستان‌های شهر گرگان

علی شهیریاری<sup>۱</sup>، شاهین نوشین<sup>۲</sup>، پری سیما برقی<sup>۳</sup>

۱. نویسنده مسئول: کارشناس ارشد مدیریت عالی بهداشت (MPH)، دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی بهداشت محیط، مرکز بهداشت استان، دانشگاه

علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران، E-mail: AL\_shahryar@yahoo.com

۲. کارشناس مهندسی بهداشت محیط مرکز بهداشت استان گلستان، معاونت بهداشتی، گرگان، ایران

۳. کارشناس مهندسی بهداشت محیط مرکز بهداشت گرگان، گرگان، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** پسماندهای پزشکی رده خاصی از پسماندها می‌باشند که به دلیل ویژگی‌های عفونی و یا سمی، بسیار خطرناک هستند. برنامه‌ریزی مدیریت پسماندهای بیمارستانی با هدف جلوگیری از اثرات نامطلوب بر سلامت انسان و محیط زیست صورت می‌گیرد. هدف این مطالعه تعیین مقادیر کمی انواع پسماند و شیوه مدیریت آن در داخل و خارج بیمارستان‌های شهر گرگان است.

**روش کار:** این مطالعه توصیفی- مقطعی در سال ۱۳۸۸ در هشت بیمارستان فعال شهر گرگان انجام گرفت. اطلاعات با تکمیل چک لیست و پرسش‌نامه استاندارد وزارت بهداشت که درجه اطمینان و اعتبار آن محرز گردیده، جمع‌آوری و با نرم‌افزار آماری SPSS آنالیز و تحلیل گردید.

**یافته‌ها:** میانگین پسماندهای تولیدی در بیمارستان‌های شهر گرگان ۲۱۴۳ کیلوگرم در روز بود، که این مقدار برای پسماندهای عفونی، نوک تیز و برنده، و معمولی به ترتیب برابر ۴۷/۴۲٪، ۱/۲٪ و ۵۱/۳۸٪ بود. نرخ تولید پسماند بیمارستانی به ترتیب برای پسماند کل، عفونی، نوک تیز و برنده، و عمومی برابر ۲/۵۳، ۱/۲۱، ۰/۱۵ و ۱/۳ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز بود.

**نتیجه‌گیری:** درصد بالای پسماندهای عفونی نشان می‌دهد که علی‌رغم تلاش فراوان در مدیریت پسماندهای پزشکی، هنوز مشکلاتی در فرآیند مدیریت پسماندهای پزشکی، به‌ویژه در تفکیک پسماند وجود دارد، که نیازمند توجه بیشتر می‌باشد. توصیه می‌شود برای افزایش آگاهی پرسنل در خصوص تفکیک صحیح پسماندهای پزشکی، سیمنا‌های آموزشی ترتیب داده شود. یادآوری این نکته مهم است که موفقیت در مدیریت پسماندهای پزشکی بدون همکاری و تشریک مساعی گروه‌های مختلف حرف پزشکی امکان‌پذیر نمی‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** مواد زائد جامد، پسماند پزشکی، مدیریت پسماند، گرگان.

پذیرش: ۹۰/۲/۳۱

دریافت: ۹۰/۱/۲۰

مراکز بهداشتی درمانی، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه اطلاق می‌شود [۱]. پسماندهای پزشکی به دو گروه اصلی پسماند معمولی و خطرناک

**مقدمه**  
بر اساس قانون مدیریت پسماند ایران، پسماندهای پزشکی به کلیه پسماندهای عفونی ناشی از بیمارستانها،

بیمارستان‌های خارج از کشور از جمله بحرین، مغولستان، ترکیه، آفریقا، لیبی، نیجریه و کره اشاره کرد [۹-۱۵]. شهر گرگان در شمال ایران با طبیعتی سبز، اهمیت زیست محیطی زیادی به‌خصوص در زمینه اکوتوریسم دارد. لذا مدیریت اصولی پسماندهای پزشکی برای حفظ محیط زیست پایدار، از اهمیت زیادی برخوردار است. هدف این مطالعه تعیین مقادیر کمی انواع پسماند و شیوه مدیریت آن در داخل و خارج بیمارستان‌های شهر گرگان است.

### روش کار

این مطالعه در سال ۱۳۸۹ به صورت توصیفی-مقطعی جهت شناسایی وضعیت موجود مدیریت پسماند پزشکی در بیمارستان‌های شهر گرگان انجام گرفت. در این مطالعه از چکلیست و پرسش‌نامه استاندارد وزرات بهداشت که درجه اطمینان و اعتبار آن محرز گردیده بود، استفاده گردید. تکمیل چکلیست‌ها توسط کارشناسان بهداشت محیط آموزش‌دیده، از طریق مراجعه حضوری، مشاهده و بازدید، با نظارت کارشناس بهداشت محیط بیمارستان‌ها انجام شد. چکلیست از دو بخش عمومی و اختصاصی تشکیل می‌شد که از اطلاعات عمومی برای ارزیابی مدیریت بیمارستان استفاده نمی‌گردید. اما بخش اختصاصی چکلیست شامل ۵ قسمت مجزا: نرخ تولید پسماندها و درصد زباله‌های عفونی، تفکیک، جمع آوری و حمل و نقل، ذخیره‌سازی و نگهداری موقت و دفع نهایی پسماند؛ برای ارزیابی مدیریت پسماندهای پزشکی استفاده گردید [۱۶].

پس از تکمیل چکلیست، اطلاعات در نرم‌افزارهای Excel و SPSS کدبندی و سپس برای توصیف یافته‌ها از آزمون آماری T-Test استفاده گردید.

طبقه‌بندی می‌شوند. ۷۵ تا ۹۰ درصد از پسماندهای تولیدی در بیمارستان‌ها، پسماند معمولی و مشابه زباله‌های خانگی است که برای جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع آن نیاز به اعمال مقررات ویژه نمی‌باشد و با سایر زباله‌های شهری جمع‌آوری و دفع می‌شود. ۱۰ تا ۲۵ درصد باقیمانده پسماندهای پزشکی بر اساس مقررات سازمان حفاظت محیط زیست ایران، به‌عنوان زباله‌های خطرناک و ویژه تلقی می‌شود. زباله‌های خطرناک و ویژه شامل زباله‌های عفونی، پاتولوژیکی، ژنوتوکسیک، دارویی، شیمیایی و رادیواکتیو می‌باشند که موادی سمی، مضر، سرطان‌زا و بیماری‌زا هستند [۲].

پسماندهای پزشکی یکی از مشکلات اساسی در مدیریت مواد زائد جامد شهری در کشورهای در حال توسعه است. وقتی این زائدات با زباله‌های شهری مخلوط می‌شوند، موجب بروز خطرات زیادی برای محیط زیست و افرادی که با این مواد در ارتباط هستند، می‌شود [۳]. سازمان جهانی بهداشت تخمین زده است که در سال ۲۰۰۰، تریلیون با سرنگ‌های آلوده باعث ۲۱ میلیون مورد بیماری هپاتیت B، ۲ میلیون هپاتیت C و ۲۶۰ هزار عفونت HIV گردید. مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داد احتمال آلوده شدن اشخاص به ویروس هپاتیت B، C و HIV در اثر تماس با سر سوزن مصرف‌شده، به ترتیب ۳۰٪، ۱/۸٪ و ۰/۳٪ افزایش می‌یابد. مدیریت صحیح پسماندهای پزشکی می‌تواند نرخ تولید پسماندهای پزشکی را تا میزان ۱۵٪ کاهش دهد، که این امر می‌تواند مشکلات بهداشتی و زیست‌محیطی این پسماندها را کاهش دهد [۴].

یکی از مهم‌ترین اقدامات لازم جهت اجرای یک برنامه صحیح مدیریت مواد زائد پزشکی، آگاهی از مقادیر کمی و کیفی آن در هر شهر می‌باشد. در این ارتباط مطالعاتی در داخل و خارج کشور انجام گرفته که از آن جمله می‌توان به بررسی مدیریت پسماندهای پزشکی در بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تهران، سیستان و بلوچستان و بندرعباس [۵-۸].

## یافته‌ها

به کل کارکنان بیمارستان نشان داد که با افزایش درصد این شاخص، وضعیت تفکیک پسماندها مطلوب‌تر شده است، که از نظر آماری معنی‌دار بود ( $p < 0.05$ ). آزمون آماری T-Test برای ترسیم رابطه بین شاخص کل تفکیک با تعداد کل کارگران شاغل در امر جمع آوری، حمل و دفع پسماندهای بیمارستانی نسبت به کل کارکنان بر حسب بیمارستانهای آموزشی و غیرآموزشی نشان داد که این شاخص بین بیمارستانهای آموزشی و غیرآموزشی تفاوت آماری معنی‌داری نداشت ( $p < 0.06$ ). سایر نتایج حاصل از ارزشیابی بیمارستان‌های شهر گرگان، در جداول ۱ و ۲ آمده است.

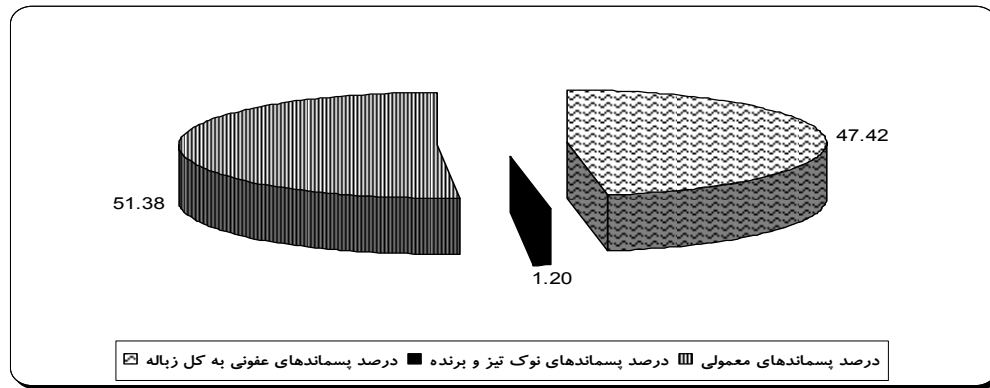
میانگین پسماندهای تولیدی در بیمارستان‌های شهر گرگان، ۲۱۴۳ کیلوگرم در روز بود، که این مقدار برای پسماندهای عفونی، نوکتیز و برنده، و معمولی (شبه خانگی) به ترتیب برابر ۰/۴۷/۴۲٪، ۱/۲٪ و ۵۱/۳۸٪ بود (نمودار شماره ۱). نرخ تولید پسماند پزشکی در بیمارستان‌های شهر گرگان به ترتیب برای پسماند کل، عفونی، نوکتیز و برنده، و عمومی برابر ۲/۵۳، ۱/۲۱، ۰/۱۵ و ۱/۳ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز بود. آزمون آماری T-Test برای ترسیم رابطه بین شاخص کل تفکیک با تعداد کل کارگران شاغل در امر جمع آوری، حمل و دفع پسماندهای بیمارستانی نسبت

جدول ۱. نرخ تولید مواد زائد در بیمارستان‌های شهر گرگان

نام بیمارستان	تعداد تخت		میانگین نرخ تولید زباله پزشکی کیلوگرم/تخت/روز			میانگین نرخ تولید زباله پزشکی کیلوگرم/روز		
	مصوب	اشغال شده	کل زباله تولیدی	عفونی خطرناک	عمومی	کل زباله تولیدی	عفونی خطرناک	عمومی
آذر (آموزشی درمانی)	۴۰۰	۳۷۰	۲/۹۷	۱/۶۲	۱/۳۵	۱۱۰۰	۶۰۰	۵۰۰
طالبانی (آموزشی درمانی)	۱۰۶	۸۱	۳/۰۹	۱/۲۳	۱/۸۵	۲۵۰	۱۰۰	۱۵۰
دزیانی (آموزشی درمانی)	۱۰۵	۹۵	۱/۲۱	۰/۸۹	۰/۳۲	۱۱۵	۸۵	۳۰
ارتش	۶۳	۵۹	۱/۵۳	۰/۵۹	۰/۹۳	۹۰	۳۵	۵۵
تامین اجتماعی	۱۵۰	۱۱۴	۲/۸۳	۰/۸۹	۱/۹۴	۳۲۳	۱۰۲	۲۲۱
فلسفی (خصوصی)	۱۲۸	۷۵	۲/۰۷	۰/۸۹	۱/۹۴	۳۲۳	۱۰۲	۲۲۱
مسعود (خصوصی)	۵۰	۳۰	۳/۳۳	۰/۸۷	۱/۲	۱۵۵	۶۵	۹۰
موسوی (خصوصی)	۳۰	۲۴	۰/۴۲	۰/۲۱	۰/۲۱	۱۰	۵	۵
میانگین در بیمارستان‌های گرگان	-	۸۴۸	۲/۵۳	۱/۳	۱/۲۳	۲۱۴۳	۱۰۴۲	۱۱۰۱

جدول ۲. درصد مطلوب فرآیندهای مدیریت پسماندهای بیمارستانی به تفکیک مالکیت

نوع فرایند	بیمارستان‌های آموزشی	نظامی	بیمارستان‌های خصوصی
درصد پسماند عفونی به کل پسماند تولیدی	۵۳	۴۰	۳۸
وضعیت تفکیک	۵۵	۶۸	۷۵
وضعیت جمع آوری و حمل و نقل	۸۰	۸۰	۸۵
وضعیت ذخیره سازی و نگهداری موقت	۵۷	۵۰	۶۳
وضعیت دفع پسماند	۵۸	۸۰	۷۰
نیروی انسانی (آگاهی پرسنل و بهداشت فردی)	۴۲	۶۷	۷۹



نمودار ۱. درصد پسماندهای معمولی، عفونی و نوک تیز به کل پسماند تولیدی در بیمارستانهای شهر گرگان

## بحث

مدیریت پسماندهای پزشکی بیمارستانهای شهر گرگان، در فرآیندهای تفکیک، حمل و نقل، نگهداری موقت و دفع پسماند به ترتیب حدود ۶۶٪، ۸۲٪، ۵۷٪ و ۶۹٪ درصد از استانداردهای وزارت بهداشت را رعایت می‌کنند. با توجه به ماده ۵ قانون مدیریت پسماند در خصوص سلامت، بهداشت و ایمنی نیروی انسانی، تنها در ۶۸٪ از بیمارستانهای شهر گرگان سلامت عوامل اجرایی در طی سال از نظر بیماریهای عفونی هپاتیت و ایدز پیگیری می‌شد، که این امر می‌تواند سلامت کارکنان و کارگران شاغل در بیمارستان را به شدت تهدید نماید. تمام بیمارستانهای گرگان از محفظه‌های استاندارد<sup>۱</sup> برای جمع‌آوری پسماندهای نوک تیز و برنده استفاده می‌کردند. تنها در ۶۳٪ بیمارستانهای شهر گرگان، پسماندهای پرتوزا و رادیواکتیو برابر ضوابط و زیر نظر مسئول فیزیک بهداشت جمع‌آوری می‌گردید و پسماندهای شیمیایی تنها در دو بیمارستان خصوصی به صورت مجزا، و در مابقی بیمارستانها به صورت مخلوط با پسماندهای عفونی جمع‌آوری می‌گردید.

در هیچ‌کدام از بیمارستانها از دستگاه زباله‌سوز برای امحاء پسماندهای پزشکی استفاده نمی‌شد، ولی دو بیمارستان آموزشی دولتی گرگان از دستگاه بی‌خطرسازی برای بی‌خطرسازی پسماندهای پزشکی

استفاده می‌کردند و مابقی طبق قرارداد، توسط ماشین‌های موسسه بازیافت به جایگاه دفن زباله منتقل می‌گردید. ضدعفونی سطرها و وسایل حمل زباله بطور روزانه در ۸۰٪ بیمارستانها انجام می‌گرفت که به دلیل احتمال انتشار عوامل عفونی می‌تواند سلامت کارکنان و مراجعین عمومی و بویژه بیماران را به شدت تهدید نماید. تنها در دو بیمارستان شهر گرگان توزین و ثبت انواع پسماندهای تولیدی به صورت روزانه انجام و مستندات آن موجود بود.

مقایسه نتایج این پژوهش با پژوهش‌های مشابهی که در خصوص مدیریت پسماندهای بیمارستانی در شهرهای تهران، تبریز، زاهدان و بندرعباس انجام گرفته است، نشان داد که مقادیر پسماندهای بیمارستانی تا حدودی متفاوت است، که علت این امر می‌تواند ناشی از نوع خدمات ارائه‌شده در هر شهر، وضعیت فرهنگی و اقتصادی ونحوه مدیریت بیمارستان باشد. نتایج مطالعه تقی‌پور و مسافری نشان داد که در بیمارستانهای شهر تبریز میانگین وزنی کل زباله‌های پزشکی، زباله‌های عفونی خطرناک و زباله شبه‌خانگی، به ترتیب ۳/۴۸، ۱/۰۳۹ و ۲/۴۳۹ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز بود، که سهم پسماندهای عفونی، نوک‌تیز و برنده، و معمولی به ترتیب ۲۹/۴۴، ۰/۴۵ و ۷۰/۱۱ درصد بود [۵]. تایج مطالعه دهقانی و همکارانش در بیمارستانهای تهران نشان داد سرانه پسماند به ازای هر تخت فعال، بین ۴/۶-۴/۴ کیلوگرم در روز بود [۶].

1. Safety Box

نشان داد که پسماندهای پزشکی حدود ۴۱ درصد کل زباله شهر را تشکیل می‌دهد. مقادیر کمی پسماند در بیمارستان‌های استانبول حدود ۲۲ تن در روز است که بیان‌گر میانگین نرخ تولید روزانه ۰/۶۳ کیلوگرم به‌ازای هر تخت می‌باشد [۱۱]. مطالعه Nemathaga و همکارانش در آفریقای جنوبی نشان داد که از کل پسماند، بطور میانگین ۶۰/۷۴٪ پسماند معمولی، ۳۰/۳۲٪ پسماند پزشکی و ۸/۹۴٪ زباله‌های نوک‌تیز بود. متوسط نرخ تولید پسماند پزشکی ۰/۶ کیلوگرم به‌ازای هر بیمار در روز بود [۱۲]. مطالعه Sawalem و همکارانش در لیبی نشان داد که به‌طور متوسط حدود ۱/۳ کیلوگرم پسماند توسط بیمار در روز تولید می‌شود. ترکیب این پسماند شامل ۷۲٪ پسماند معمولی و ۲۸٪ پسماند خطرناک بود [۱۳]. مطالعه Coker و همکارانش در نیجریه نشان داد که قسمت عمده (۳۹٪) پسماند پزشکی را موادی شامل پلاستیک، پی‌وی‌سی، سرنگ، گاز پانسمان و سلولز تشکیل می‌داد. دیگر مواد زائد پزشکی شامل لوازم تخته‌خواب، اصلاح، کاغذ و مواد مدفوعی (۴/۶٪) بود. بطور کلی زباله‌های عفونی تنها ۳/۷٪ کل مواد زائد را تشکیل می‌دادند [۱۴]. مطالعه Jang و همکارانش در کره جنوبی نشان داد که نرخ تولید پسماند پزشکی در بیمارستان‌ها به‌طور متوسط حدود ۰/۴۸ کیلوگرم/تخت/روز است [۱۵]. مطالعه انجام‌شده حاکی از عدم اجرای صحیح و اصولی قوانین و مقررات مربوط به مدیریت پسماندها می‌باشد که به‌نظر می‌رسد کمبود اعتبارات و عدم نگرش مناسب به مدیریت پسماندهای پزشکی در پیشگیری از انواع عفونت‌ها در وضعیت نامناسب مدیریت پسماند تاثیرگذار باشد.

### نتیجه‌گیری

درصد بالای پسماند عفونی نشان می‌دهد که علی‌رغم تلاش فراوان در مدیریت پسماند پزشکی، هنوز مشکلاتی در فرآیند مدیریت پسماند پزشکی بویژه در

مطالعه بذرافشان و مصطفی‌پور در استان سیستان و بلوچستان نیز نشان داد که سهم پسماندهای عفونی، نوک تیز و برنده و معمولی به ترتیب برابر ۵۱/۶٪، ۱/۲٪ و ۴۷/۲٪ و نرخ تولید روزانه پسماندهای بیمارستانی برای پسماند کل، عفونی و نوک تیز برابر ۲/۷۶، ۱/۳۶، ۰/۴۲ و ۱/۳۷ کیلوگرم به‌ازای هر تخت بود [۷]. مطالعه کولیوند و همکارانش در بیمارستان‌های بندرعباس نشان داد که بالاترین سهم در تولید پسماند مربوط به پسماندهای معمولی به میزان ۵۰/۳۹٪ و پسماندهای بالقوه عفونی به میزان ۳۴/۶۵٪ بود. درصد تولید پسماندهای شیمیایی-دارویی، سمی و تیز و برنده به ترتیب برابر با ۸/۱۸ و ۶/۷۹ درصد بود [۸].

مطالعه محمد و همکارانش در بحرین نشان داد که نرخ تولید مواد زائد خطرناک در محدوده ۰/۰۳۸ کیلوگرم/بیمار/روز در بیمارستان‌های کوچک، تا ۱/۱۷۷ کیلوگرم/بیمار/روز برای بیمارستان‌های بزرگ و تخصصی بود [۹]. مطالعه Shinee و همکارانش در بیمارستان‌های مغولستان نشان داد که نرخ تولید پسماند پزشکی (کیلوگرم/بیمار/روز) در خدمات بستری عمومی ۳-۱/۴ برابر بیشتر از خدمات سرپایی است. در خدمات سرپایی بیماران، به‌ازای هر بیمار روزانه بین ۰/۱۴-۰/۰۱ کیلوگرم پسماند پزشکی و بین ۰/۷۹-۰/۰۱ کیلوگرم پسماند معمولی تولید می‌گردید. میانگین کل زباله تولیدی بیمارستان (اعم از عفونی و شبه‌خانگی) از ۰/۱۶ تا ۳/۲۳ کیلوگرم به‌ازای هر تخت در روز متغیر بود. میزان زباله عفونی در محدوده ۰/۰۱ تا ۰/۶۵ کیلوگرم به‌ازای هر تخت در روز بود. سهم پسماند پزشکی به کل زباله حدود ۳/۶۹-۱۲/۵ بر اساس سطح خدمات درمانی متفاوت بود که در بیمارستان‌های خصوصی کوچک، در محدوده ۳/۶۹-۴۸ و در بیمارستان‌های عمومی و تخصصی به ترتیب برابر ۳۷/۶ و ۳۱/۴ درصد بود [۱۰]. مطالعه Birpinar و همکارانش در استانبول ترکیه

بدون همکاری و تشریک مساعی گروههای مختلف حرف پزشکی امکان پذیر نمی باشد.

### تقدیر و تشکر

این طرح با حمایت معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی گلستان و مدیریت بیمارستانها و با همکاری کارشناسان بهداشت محیط بیمارستانهای شهر گرگان انجام گردید که بدین وسیله از آنان تقدیر می گردد. همچنین از خانم کلثوم گلفیروزی و یگانه شهریاری که در انجام این طرح همکاری نموده اند نیز صمیمانه تشکر می گردد.

تفکیک پسماند وجود دارد که نیازمند توجه بیشتر می باشد. تفکیک از مبدأ، جزء لاینفک کاهش حجم پسماندهای خطرناک و جلوگیری از اختلاط آن با پسماندهای عادی است. توزین و ثبت میزان پسماندهای عفونی، آموزش کارکنان بیمارستانها و تهیه راهنما برای تفکیک زباله های عفونی در محل تولید، اقدامی مناسب برای مدیریت موثر و کارآمد پسماند پزشکی است. لذا برگزاری سیمینارهای آموزشی با امتیاز بازآموزی، برای افزایش آگاهی پرسنل بیمارستانها ضروری است. یادآوری این نکته مهم است که موفقیت در مدیریت پسماندهای پزشکی

### منابع

1. Department of Environment I.R.Iran.Waste Management Act. Department of Environment Publications.2004:1-2
2. Diaz LF, Eggerth L L,Enkhtsetseg Sh, Savage G.M. Characteristics of healthcare wastes. Journal of Waste Management .2008; (28):1219-1226
3. Tsakona M, Anagnostopoulou E, Gidarakos E. Hospital waste management and toxicity evaluation: A case study. Journal of Waste Management .2007; (27):912-920
4. Alagoz A, Kocasoy G. Determination of the best appropriate management methods for the health-care wastes in Istanbul. Journal of Waste Management. 2008; (28):1227-1235
5. Taghipour H, Mosafieri M. Characterization of medical waste from hospitals in Tabriz, Iran. Journal of Science of the Total Environment. 2009 ;( 407): 1527-1535.
6. Dehghani MH, Azam K, Changani F, Dehghanifard E. Quantity and quality of medical wastes in hospitals of Tehran University Medical Sciences. Journal of Hakim 2008; 11(1): 40-47
7. Bazrafshan E, KordMostafapoor F. Survey of quantity and quality of hospital wastes in Sistan and Baluchestan province. Zahedan Journal of Research in Medical Sciences, Journal of Zahedan University of Medical Sciences (Tabib-e-shargh). 2010;12(1): 26-32
8. Koolivand A, Mahvi A.H., Azizi K, Binavapour M, Alipour V. Quality analysis and management of health-care Waste-Products. Hormozgan medical journal.2010; 14 (1):72-79
9. Mohamed L F. Ebrahim S A, Al-Thukair A A. Hazardous healthcare waste management in the Kingdom of Bahrain. Journal of Waste Management .2009; (29):2404-2409
10. Shinee E, Gombojav E, Nishimura A, Hamajima N, Ito K. Healthcare waste management in the capital city of Mongolia. Journal of Waste Management. 2008; (28):435-441
11. Birpinar M E , Bilgili M S, Erdogan T. Medical waste management in Turkey: A case study of Istanbul. Journal of Waste Management .2009; (29):445-448
12. Nemathaga F, Maringa S, Chimuka L. Hospital solid waste management practices in Limpopo Province, South Africa: A case study of two hospitals. Journal of Waste Management .2008; (28):1236-1245
13. Sawalem M, Selic E, Herbell J D, Hospital waste management in Libya: A case study. Journal of Waste Management .2009; (29):1370-1375
14. Coker A, Sangodoyin A, Sridhar M, Booth C, Olomolaiye P, Hammond F. Medical waste management in Ibadan, Nigeria: Obstacles and prospects. Journal of Waste Management .2009; (29):804-811
15. Chul Jang Y, Cargo Lee C, Oh-Sub Yoon OH , Kim H. Medical waste management in Korea. Journal of Environmental Management. 2006; (80): 107-115
16. Ministry of Health and Medical Education & Department of Environment I.R.Iran. Criteria and methods of Executive Management of Medical Waste and related waste. 2008; (15871) ;1-28.

## Medical Waste Management in Gorgan Hospitals

Shahryari A<sup>1</sup>, Nooshin S<sup>2</sup>, Borghei P. S<sup>3</sup>

1. *Corresponding Author:* MPH & PH.D student of Environmental Health engineering. Department of health, Golestan University of Medical sciences. Gorgan. Iran.
2. BS in Environmental Health engineering, Department of health, Golestan University of Medical sciences. Gorgan. Iran
3. BS in Environmental Health engineering, Health Center of Gorgan. Gorgan. Iran

### ABSTRACT

**Background & Objectives:** Medical waste, a special subcategory of waste, is highly hazardous due to its infectious or toxic characteristics. Planning of medical waste management is necessary to prevent waste from adversely affecting human and environmental health. The objectives of this study were to determine quantity of different types of waste and clarifying existing situation of waste management in Gorgan Hospitals.

**Methods:** This descriptive cross-sectional study was performed in 8 hospitals of Gorgan in 2010. Data were collected using a checklist and a questionnaire and their validity and reliability were verified. The data were analyzed using SPSS software.

**Results:** Average waste production in Gorgan Hospitals was 2143 kg/day and infectious, medical sharps, and general waste accounts for 47.42, 1.2, and 51.38%, respectively. Respective values for waste production rates for total waste, infectious, medical sharps, and general wastes were 2.53, 1.21, 0.015, and 1.3 percent.

**Conclusion:** The high percentage of infectious waste indicate that despite the plentiful efforts for managing of medical wastes, the current waste management system in the hospitals of Gorgan city is well below the standard criteria particularly in segregation procedures. Training seminars for hospital personnel is recommended in order to promote personnel awareness on medical waste segregation. It is important to emphasize that the medical waste management cannot succeed without cooperation and participation of all relevant parties.

**Keywords:** Solid Waste, Medical Waste, Waste Management, Gorgan