



## بررسی کمی و کیفی پسماندهای تولیدی بیمارستان بعثت شهر سنندج در سال ۱۳۹۰

نویسندگان: شهرام صادقی<sup>۱</sup>، اسماعیل قهرمانی<sup>۲</sup>، محمد سلیمانی<sup>۳</sup>

۱. نویسنده مسئول: دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی

Email: Shahram.snaa@yahoo.com

کردستان تلفن تماس: ۰۹۳۷۹۷۲۶۶۵۴

۲. مربی گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کردستان

۳. کارشناس بهداشت محیط بیمارستان بعثت سنندج

### چکیده

**مقدمه:** مدیریت صحیح زایدات بیمارستانی به لحاظ ایجاد آلودگی های زیست محیطی و بروز عفونتهای بیمارستانی نقش بسزایی در ارتقا بهداشت جامعه دارد. یکی از اساسی ترین طراحی و اجرای یک برنامه صحیح مدیریت مواد زاید بیمارستانی آگاهی از مقادیر کمی و کیفی پسماندهای بیمارستانی می باشد. مطالعه حاضر با هدف تعیین خصوصیات کمی و کیفی پسماندهای تولیدی در بیمارستان بعثت شهر سنندج انجام پذیرفت.

**روش بررسی:** در این مطالعه که از نوع توصیفی- مقطعی می باشد در بیمارستان بعثت شهر سنندج در سال ۱۳۹۰ انجام شد. برای تعیین مقدار کمی و کیفی پسماند های تولیدی آنالیز انواع پسماندها هر ماه در یک نوبت و به مدت یک سال صورت پذیرفت. یافته ها با کمک شاخص های توصیفی ارائه شد.

**یافته ها:** میانگین کمیت کل پسماند تولیدی در بیمارستان مورد مطالعه ۱۱۹۱/۵ کیلوگرم در روز بود. که این مقدار برای پسماندهای عمومی (شبه خانگی) و پسماند های عفونی و خطرناک به ترتیب ۶۵ (۵۴/۵۴٪)، ۵۴۱/۷۵۰ (۴۵/۴۶٪) کیلوگرم در روز بود. با توجه به وجود ۳۷۰ عدد تخت فعال در این مرکز، سرانه تولید زباله به ازای هر تخت فعال در روز ۳/۲۲ کیلوگرم برآورد شده است. بیشترین میزان زایدات عفونی و خطرناک مربوط به بخش ICU<sub>2</sub> با ۰/۷۲ کیلوگرم در روز به ازای هر تخت فعال می باشد. آنالیز کیفی کل پسماند های بیمارستانی تولیدی نیز نشان داد که پلاستیک با ۴۶٪ بیشترین درصد وزنی را دارد. میانگین وزن مخصوص کل پسماندهای تولیدی بیمارستانی برابر با ۴۵/۷۵ کیلوگرم بر مترمکعب بدست آمد.

**نتیجه گیری:** با توجه به درصد بالای پسماندهای عفونی و خطرناک، می توان نتیجه گرفت که علی رغم تلاش فراوان در خصوص تفکیک پسماندهای بیمارستانی، هنوز مشکلاتی در این رابطه وجود دارد که نیازمند توجه بیشتر مسئولین و نیز استفاده از روش های نوین، جهت بی خطر سازی پسماند ها قبل از خروج از بیمارستان می باشد.

**واژه های کلیدی:** پسماند بیمارستانی، کمیت، کیفیت، بیمارستان بعثت، سنندج

## طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی

دانشکده بهداشت یزد

سال سیزدهم

شماره: چهارم

مهر و آبان ۱۳۹۳

شماره مسلسل: ۴۶

تاریخ وصول: ۱۳۹۲/۶/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۰/۱۲



## مقدمه

اداری، آشپزخانه، واحدهای نگهداری از تاسیسات و ساختمان و نظایر آن تولید می‌گردند. لازم به توضیح است که زباله‌های عمومی تولید شده در بیمارستان باید مانند زباله‌های شهری جمع‌آوری و دفع‌گردند (۷). ۱۰ تا ۲۵ درصد باقیمانده زباله‌های بیمارستانی بر اساس تعریف سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا و سازمان جهانی بهداشت به دلیل اینکه حاوی عوامل عفونی، پاتولوژیک، ژنوتوکسیک، مواد شیمیایی و سمی، سرطانزا، مواد با محتوی بالای فلزات سنگین، مواد رادیو اکتیو و نظایر آنها هستند به عنوان زباله‌های خطرناک طبقه بندی می‌گردند و ممکن است باعث خطرات بهداشتی و زیست محیطی گردند گرچه بخش کوچکی از زایدات بیمارستانی را زایدات عفونی و خطرناک تشکیل می‌دهند ولی مدیریت ناصحیح آن سبب آلودگی محیط، منابع آب، خاک، هوا و نظایر آن خواهد شد (۸). همچنین سبب ایجاد مناظر زشت، رشد و تکثیر ناقلینی نظیر موش‌ها و حشرات و از همه مهمتر سبب انتقال گسترش بیماری‌هایی عفونی نظیر وبا، انواع اسهال، ایدز (HIV) و هپاتیت‌های C و B خواهد شد (۹). سازمان جهانی بهداشت بر آورد کرده است که در سال ۲۰۰۰ تزریق با استفاده از سرنگ‌های آلوده سبب ۲۱ میلیون مورد هپاتیت B، ۲ میلیون مورد هپاتیت C و ۲۶۰۰۰ مورد ایدز (HIV) در سطح جهان شده است (۱۰). در کشور‌های در حال توسعه نظیر ایران طی دهه‌های گذشته به مدیریت صحیح زایدات بیمارستانی توجه چندانی نشده است. زباله‌های بیمارستانی به عنوان یکی از خطرناکترین زباله‌های بیولوژیک و آلوده کننده، شدت مورد توجه مسئولین بهداشتی و زیست محیطی و

در طی دهه‌های اخیر فعالیت‌های انسانی و تغییرات مرتبط با شیوه‌های زندگی و الگوی مصرف، به تولید حجم زیادی از انواع مختلف پسماندها منجر شده است. این پسماندها تهدیدی جدی برای بقا انسان و دیگر موجودات زنده محسوب می‌شوند. در نتیجه، مدیریت مواد زاید و مشکلات مرتبط با تولید پسماندها به میزان قابل ملاحظه‌ای مورد توجه واقع شده و پژوهش‌های متعددی را در این زمینه سبب شده است (۱). مراکز درمانی و بیمارستان‌ها در اجرای وظیفه خود که درمان بیماران و ارائه خدمات بهداشتی و کاهش مسایل و مشکلات بهداشتی می‌باشد اقدام به تولید پسماندهای بیمارستانی می‌کنند که خود یک مشکل جدی بهداشتی و زیست محیطی می‌باشد این زایدات طی فرایند پذیرش، تشخیص و درمان بیماران، واکسیناسیون، کارهای تحقیقاتی و نظایر آنها تولید می‌گردد (۲). پزشکی و درمان یکی از بخش‌هایی است که پیشرفت قابل ملاحظه‌ای در جهان داشته است. با این حال چنین به نظر می‌رسد که بخشی از پسماندهای تولیدی در واحدهای پزشکی که تحت عنوان پسماندهای ویژه یا زایدات کلینیکی نامیده می‌شوند، خصوصاً در کشورهای در حال توسعه مورد توجه جدی قرار نگرفته اند (۳،۴). زایدات بیمارستانی به طور کلی به دو گروه عفونی و خطرناک و زایدات عمومی یا شبه خانگی طبقه بندی می‌شوند (۵،۶). حدود ۷۵ تا ۹۰ درصد زایدات تولید شده در مراکز بهداشتی درمانی جزء زباله‌های بی‌خطر و یا عمومی (شبه خانگی) طبقه بندی می‌گردند و مشخصات و ویژگی‌هایی نظیر زباله‌های خانگی را دارند. این بخش از زباله‌ها عموماً توسط بخش‌های



کشوری بوده و قوانین و مقررات مربوط به آن هم روز به روز سخت گیرانه برای مراکز تولید کننده اینگونه زایدات بیش از هر چیز هزینه های بالایی را در پی دارد و سبب شده مدیران این مراکز کاهش تولید زباله، بازیافت و تفکیک و جداسازی را به عنوان اولین استراتژی موثر در کاهش زباله های بیمارستانی مورد توجه ویژه قرار دهند. در جامعه پیشرفته امروزی که با انواع محدودیت ها، در دسترسی به منابع مواجه هستیم، تولید انبوه زباله سبب از دست رفتن منابع می-شود(۱۱،۱۲). مطالعه ای توسط تقی پور و همکاران به منظور تعیین مقادیر کمی و کیفی پسماندهای بیمارستانی شهر تبریز انجام پذیرفت. در این مطالعه، نتایج نشان داد که میانگین وزنی کل پسماندهای تولیدی، پسماند های عفونی - خطرناک و شبه خانگی (عمومی) به ترتیب برابر با مقادیر ۴۸ / ۳، ۰۳۹۶ / ۱ و ۴۹۳ / ۲ kg/bed-day می باشد. مقادیر پسماند های عفونی - خطرناک، نوک تیز و برنده و پسماند های عمومی (شبه خانگی) به ترتیب برابر با ۴۴ / ۲۹٪، ۴۵ / ۰٪ و ۱۱ / ۷۰٪ کل پسماند های تولیدی به دست آمد. آنالیز کیفی پسماند های عفونی - خطرناک نشان داد که بیشترین درصد وزنی برای پلاستیک ۷۲ / ۳۵، منسوجات ۸۴ / ۲۰، مایعات ۷۰ / ۱۶، کاغذ و کارتن ۳۶ / ۱۱، شیشه ۱۷ / ۷، اجزا نوک تیز و برنده ۳۵ / ۱ و غیره ۸۶ / ۶ می باشد(۱۳). در مطالعه حاضر بیمارستان ۴۶۳ تختخوابی بعثت شهر سنندج به صورت موردی جهت تعیین کمیت و کیفیت پسماندهای عفونی و خطرناک، عمومی (شبه خانگی) در سال ۱۳۹۰ انتخاب شد. و دارای ۳۷۰ تخت فعال و همچنین دارای درمانگاهها و بخش های گوناگونی می باشد. به نظر می رسد با این تنوع بخش ها، زایدات عفونی

سخت تر و مشکل تر می شود(۱۱). این قوانین و ضوابط چشمگیری تولید شود و کنترل آنها نیاز به برنامه ریزی خاصی داشته باشد. لذا یکی از اساسی ترین نیازهای لازم جهت طراحی و اجرای یک برنامه صحیح مدیریت مواد زاید جامد بیمارستانی آگاهی از مقادیر کمی و کیفی پسماند های بیمارستانی می باشد و در این ارتباط مطالعاتی در استان های مختلف کشور انجام گرفته که از جمله می توان به بررسی مدیریت پسماندهای پزشکی در بیمارستانهای آموزشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران، خوزستان، مازندران و تبریز اشاره نمود(۱۴-۱۵). با توجه به این مهم مطالعه و بررسی روند مدیریت پسماندهای بیمارستانی یکی از ضرورت های نظام سلامت محسوب می شود. این پژوهش با هدف تعیین خصوصیات کمی و کیفی پسماندهای تولیدی در بیمارستان بعثت شهر سنندج انجام گرفت.

### روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی - مقطعی می باشد و در بیمارستان بعثت شهر سنندج در سال ۱۳۹۰ انجام شد. قبل از شروع کار نکات لازم برای اعضا تشریح و کلیه لوازم و تجهیزات ایمنی لازم تهیه شد. برای تعیین مقادیر کمی و کیفی پسماند های تولیدی، آنالیز انواع پسماندها هر ماه در یک نوبت و به مدت یک سال با نظارت کارشناسان بهداشت محیط بیمارستان انجام پذیرفت و در هر نوبت زباله های عمومی (شبه خانگی) در کیسه این مطالعه از نوع توصیفی - مقطعی می باشد و در بیمارستان بعثت شهر سنندج در سال ۱۳۹۰ انجام شد. قبل از شروع کار نکات لازم برای اعضا تشریح و کلیه لوازم و تجهیزات ایمنی لازم تهیه شد. برای تعیین مقادیر کمی و کیفی پسماند های



عمومی و درصد اجزا فیزیکی و غیره تعیین شد و در تمام مراحل مطالعه مقادیر چگالی پسماندها تعیین و به همراه سایر داده ها و یافته ها در جداول مخصوص ثبت گردید. داده های جمع آوری شده به کمک شاخص های توصیفی گزارش گردید.

### یافته ها

میزان کل پسماند های تولیدی در بیمارستان مورد مطالعه ۱۱۹۱/۷۵ کیلوگرم در روز (حدود ۴۳۴/۹۸ تن در سال) می باشد. با توجه به وجود ۳۷۰ عدد تخت فعال در این مرکز، سرانه تولید پسماند به ازای هر تخت فعال در روز ۳/۲۲ کیلوگرم بر آورد گردید. در جدول ۱ میزان پسماندهای تولیدی در بیمارستان به همراه تعداد تخت فعال، تعداد تخت مصوب، تعداد تخت اشغال شده و سرانه پسماندها بر حسب کیلوگرم در روز در واحدهای مورد بررسی ارایه شده است.

تولیدی، آنالیز انواع پسماندها هر ماه در یک نوبت و به مدت یک سال با نظارت کارشناسان بهداشت محیط بیمارستان انجام پذیرفت و در هر نوبت زباله های عمومی (شبه خانگی) در کیسه های مشکی رنگ، زباله های عفونی در کیسه های زرد رنگ و سفتی باکس ها جمع آوری شد و روی هر کدام بر چسبی شامل اطلاعات: نام بخش و نام مسئول جمع آوری ثبت شد. و در نهایت قبل از حمل زباله ها با وسایل نقلیه، وزن کیسه های زباله و همچنین سفتی باکس ها با ترازو تعیین و ثبت گردید. و مقادیر کمی کل پسماندها و پسماندهای عفونی و خطرناک و عمومی (شبه خانگی) با استفاده از روش توزین توسط ترازو با دقت  $\pm 100$  g تعیین گردید. به منظور تعیین وضعیت کیفی پسماندها همزمان مقادیر درصد وزنی پلاستیک، کاغذ و کارتن، منسوجات، شیشه، فلزات، پسماندهای غذایی و غیره در پسماندهای عفونی و خطرناک و پسماندهای عمومی (شبه خانگی) آنالیز شد در نهایت مقادیر کل پسماندهای تولیدی، متوسط سرانه پسماندها، درصد پسماندهای عفونی و خطرناک،

جدول ۱: وضعیت تولید انواع پسماندهای پزشکی در بیمارستان بعثت شهر سندج

۴۶۳	تعداد تخت مصوب
۳۷۰	تعداد تخت فعال
۲۷۸	تعداد تخت اشغال شده
۱۱۹۱/۷۵	میانگین تولید کل پسماندهای تولیدی بیمارستانی، کیلو گرم در روز
۶۵۰	میانگین تولید پسماندهای عفونی و خطرناک تولیدی بیمارستانی، کیلو گرم در روز
۵۴۱/۷۵	میانگین تولید پسماندهای عمومی (شبه خانگی) تولیدی بیمارستانی، کیلو گرم در روز
۳/۲۲	میانگین سرانه تولید کل پسماند های بیمارستانی، کیلو گرم / تخت / روز
۱/۷۵۷	میانگین سرانه تولید پسماند های عفونی و خطرناک بیمارستانی، کیلو گرم / تخت / روز
۱/۴۶۴	میانگین سرانه تولید پسماند های عمومی (شبه خانگی) بیمارستانی، کیلو گرم / تخت / روز



نحوه جداسازی زایدات عفونی و خطرناک از پسماندهای عمومی (شبه خانگی) می‌باشد.



نمودار ۱: درصد پسماندهای عفونی و خطرناک، عمومی (شبه خانگی) بیمارستان بعثت شهر سنج

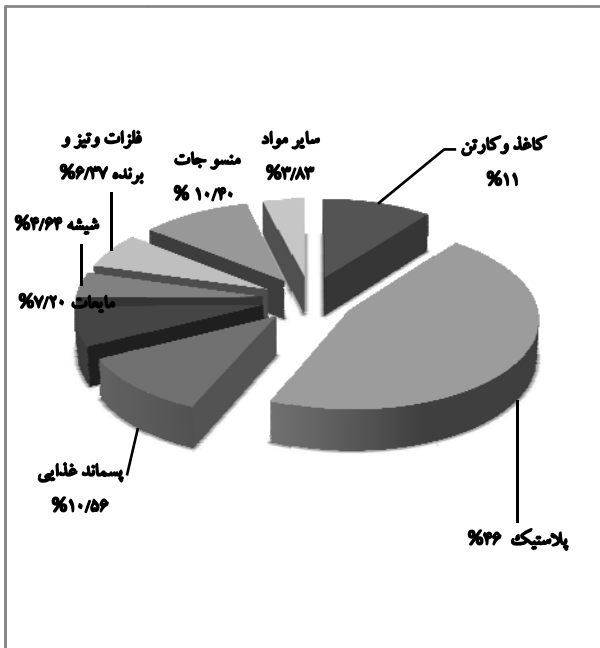
نمودار های ۲ و ۳ در مورد پسماندهای عفونی و خطرناک به ترتیب بیشترین درصد وزنی برای پلاستیک، منسوجات، شیشه، فلزات و اجزا نوک تیز و برنده، مایعات، سایر مواد (شامل بقیه زایدات)، کاغذ و کارتن را نشان می‌دهد.

لذا با توجه به درصد ارقام تشکیل دهنده پسماندها در مدیریت پسماندهای عفونی و خطرناک نکته مهمی که از نظر کاهش مقادیر این زایدات باید به آن توجه داشت، خرید و مصرف کالاها و اقلام حاوی پلاستیک و منسوجات می‌باشد و باید به نحوی عمل کرد که زایدات کمتری تولید گردد. در ارتباط با پسماندهای عمومی (شبه خانگی) به ترتیب بیشترین درصد وزنی برای پلاستیک، کاغذ و کارتن، پسماند غذایی، مایعات، فلزات، سایر مواد، منسوجات، شیشه می‌باشد. نتایج

با توجه به این که تعداد بخش های فعال و تعداد تخت های فعال از پارامترهای تاثیر گذار بر کیفیت و کمیت پسماندهای بیمارستانی است، مرکز مورد مطالعه ابتدا از لحاظ وضعیت تعداد تخت فعال و تعداد بخش فعال مورد بررسی قرار گرفت. بر این اساس بیشترین مقدار پسماند های عمومی (شبه خانگی) و پسماندهای عفونی و خطرناک مربوط به بخش های اورژانس کودکان و ICU<sub>2</sub> به ترتیب برابر با ۰/۵۲ Kg/bed-day و ۰/۷۲ Kg/bed-day و کمترین مقدار پسماند عمومی (شبه خانگی) و پسماندهای عفونی و خطرناک مربوط به بخش های الکتیو زنان و داخلی کودکان به ترتیب برابر با، ۰/۰۶ Kg/bed-day و ۰/۰۹ Kg/bed-day می باشد. در مجموع نیز بخش ICU<sub>2</sub> دارای بیشترین میزان تولید پسماند (شبه خانگی، عفونی و خطرناک) به ازای هر تخت فعال می باشد. در نمودار ۱ درصد پسماندهای عمومی (شبه خانگی) و پسماندهای عفونی و خطرناک در بیمارستان مورد مطالعه ارایه شده است. همانطور که مشاهده می گردد مقادیر پسماندهای عمومی (شبه خانگی) و پسماندهای عفونی و خطرناک به ترتیب برابر با ۵۴/۵۴٪ و ۴۵/۴۶٪ کل پسماند های تولیدی می باشد. این در حالی است که براساس مطالعات صورت گرفته در سایر کشورهای جهان در حدود ۱۰ تا ۲۵ درصد از کل پسماندهای بیمارستانی را مواد زاید عفونی و خطرناک تشکیل می دهد و در حدود ۷۵ تا ۹۰ درصد از پسماند های بیمارستانی پسماندهای عمومی (شبه خانگی) است. همچنین مقدار درصد زایدات عفونی و خطرناک در این مطالعه بیشتر از نتایج حاصل از سایر مطالعات است که دلیل آن هم نوع مدیریت حاکم بر پسماندهای بیمارستانی و به ویژه



میانگین وزن مخصوص کل پسماند های تولیدی، پسماند های عفونی و خطرناک و پسماند های عمومی (شبه خانگی) در بیمارستان مورد مطالعه به ترتیب برابر ۵۳/۴۵، ۹۰/۷۵ و ۴۰/۶۳ کیلوگرم بر متر مکعب بدست آمد. در حالی که براساس مطالعه ای که در شهر بابل در شمال ایران انجام شده مقادیر وزن مخصوص (کل پسماندهای بیمارستانی) برابر ۳۱۲ ± ۱۲/۹ کیلوگرم بر متر مکعب تعیین شده که بسیار بیشتر از نتایج حاصل در این مطالعه است و در یک تحقیق دیگر در کشور پرو مقادیر وزن مخصوص پسماند های بیمارستانی ۲۱۸ کیلوگرم بر متر مکعب به دست آمده است (۱۶-۱۵).

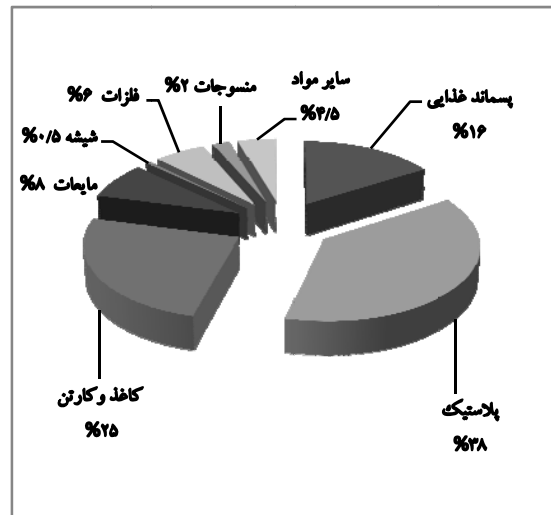


نمودار ۴: درصد اجزا فیزیکی کل پسماندهای بیمارستان بعثت شهر سنندج

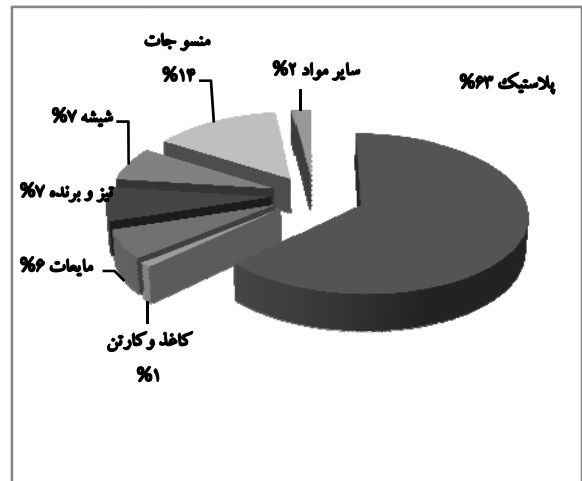
### بحث و نتیجه گیری

باتوجه به درصد بالای پسماندهای عفونی و خطرناک در این مطالعه که بیشتر از مقدار تعریف شده توسط سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا و سازمان جهانی بهداشت می باشد، و

حاصل از آنالیز کل پسماند های بیمارستانی تولیدی بعثت شهر سنندج در نمودار ۴ ارایه شده است و به ترتیب بیشترین درصد وزنی برای پلاستیک، کاغذ و کارتن، پسماند غذایی، مایعات، فلزات و اجزا تیز و برنده، شیشه، سایر مواد تشکیل می دهد.



نمودار ۲: درصد اجزا فیزیکی پسماندهای عفونی و خطرناک بیمارستان بعثت شهر سنندج



نمودار ۳: درصد اجزا فیزیکی پسماندهای عمومی (شبه خانگی) بیمارستان بعثت شهر سنندج



فاکتورهای مختلفی نظیر نحوه مدیریت زائدات، نوع مرکز درمانی، تخصص بیمارستان، نوع خدمات ارائه شده توسط بیمارستان، تعداد تخت های فعال بیمارستان، وضعیت فرهنگی و اقتصادی جامعه و نظایر آنها بستگی دارد (۱۹-۱۷، ۱۳). با توجه به تنوع و حجم زیاد پسماندهای بیمارستانی به ویژه مواد زاید عفونی و خطرناک تولیدی و نیز با عنایت به خطرزایی اینگونه مواد زاید، یکی از ضروری ترین اقدامات لازم جهت کاهش مشکلات بهداشتی و زیست محیطی و همچنین هزینه های مدیریت پسماندهای بیمارستانی در اجرای صحیح برنامه تفکیک پسماندها و نظارت بر دفع صحیح و بهداشتی آنها می باشد که در این خصوص گسترش همکاری های بین بخشی به ویژه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان حفاظت محیط زیست و شهرداری ها و برگزاری دوره های آموزشی پیرامون مدیریت صحیح پسماندهای بیمارستانی به عنوان راهکارهای موثر و کارآمد و همچنین مجهز ساختن بیمارستانها و مراکز بهداشتی درمانی به سیستم های مدرن استریلیزاسیون پسماندهای بیمارستانی می تواند گامی مهم در جهت کاهش پتانسیل خطرزایی این پسماندها مطرح نمود.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از زحمات کارشناس محترم بهداشت محیط بیمارستان بعثت شهر سندج که با راهنمایی های ارزشمندشان ما را در انجام این تحقیق یاری نموده اند تشکر و قدردانی بعمل می آید.

### References

- 1- La Grega M, Buckinham Ap, Aevans J. Hazardous waste management. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Mc Graw- Hill ; 2001.
- 2- Pruss A, Giroult E, Rushbrook P. Safe manegment of waste from health-care activites. Geneva Switzerland: World Health Organization publication; 1999: 2-29.

دلیل آن، نوع مدیریت حاکم بر زباله های بیمارستانی که حاکی از عدم اجرای صحیح و اصولی قوانین و مقررات مربوط به مدیریت پسماندهای بیمارستانی و لزوم بازنگری در نحوه اجرای صحیح و بدون عیب و نقص آنها می باشد تا بدین ترتیب چالش های دامنگیر در خصوص کمیت و کیفیت این پسماندها در کشور به حداقل برسد.

از طرفی ضعف مسایل آموزشی پرسنل به ویژه نیروهای خدماتی و عدم نظارت مناسب بر عملکرد آنها و بی انگیزگی و بعضاً بی توجهی پرسنل درمانی از طریق دفع پسماندهای عمومی (شبه خانگی) در کیسه های زباله زرد رنگ که باعث افزایش درصد پسماندهای عفونی و خطرناک نسبت به کل پسماندهای تولیدی شده است همچنین وجود پسماندهای عفونی و خطرناک در کیسه زباله های عمومی (شبه خانگی) و وجود پسماندهای غیر عفونی در کیسه زباله های عفونی و خطرناک به دفعات هنگام توزین و بازدیدها مشاهده شده است. در پژوهشی که در سطح بیمارستان های خصوصی استان فارس انجام شده بود، مقدار پسماند های عفونی ۲۹ درصد از کل پسماندهای بیمارستانی می باشد که دلیل آن تفکیک و جمع آوری نامناسب پسماندها و پایین بودن سطح آگاهی و دانش کارکنان خدماتی ذکر گردیده است (۱۵).

میانگین نتایج حاصل از این مطالعه با شهر های دیگر ایران و کشور های دیگر متفاوت است که علت این تفاوت اصولاً به



- 3- Coad A. Managing medical waste in developing countries. Report of a consultation on medical waste management in developing countries, Geneva Switzerland: WHO Publication; 1992.  
Available from:<http://apps.who.int/iris/handle/10665/63022?mode=full>
- 4- Oweis R, Al-Widyan M, Al-Limoon O. Medical waste management in Jordan: A study at the King Hussein Medical Center. *Waste manag.* 2005; 25: 622-5.
- 5- Patil AD, Shekdar AV. Health- care waste management in India. *Journal of Environmental Management.* 2001; 63:211-20.
- 6- Adsavakulchai S. Study on waste from hospital and clinics in Phitsanuolk. *QJHAS.* 2002;3:225
- 7- Lee BK, Ellenbecker M J, Moure-Ersaso R. Alternatives for treatment and disposal cost reduction of regulated medical wastes. *Waste Management* 2004; 24(2),143-51.
- 8- Marinković N, Vitale K, Holcer NJ, Džakula A, Pavić T. Management of hazardous medical waste in Croatia. *Waste Management.* 2008; 28(6):1049-56.
- 9- Abdulla F, Qdais HA, Rabi A. Site investigation on medical waste management practices in northern Jordan. *Waste Management.* 2008;28(2): 450-58.
- 10- Shinee E, Gombojav E, Nishimura A, Hamajima N, Ito K. Health care waste management in the capital city of Mongolia. *Waste Management.* 2008; 28(2),435-41.
- 11- Da Silva C.E, Hoppe A E, Ravello MM, Mello N. Medical wastes management in the south of Brazil. *Waste Management.* 2005; 25(6), 600-5.
- 12- WHO Media center fact sheet N.253 October 2000 wastes from health care activities  
Available from:<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/>
- 13- Taghipour H, Mosafere M. Characterization of medical waste from hospitals in Tabriz, Iran. *Sci total environ* 2009; 407:1527-35.[Persian]
- 14- Sabour M, Mohamedifard A, Kamalan H. Amathematical model to predict the composition and generation of hospital wastes in Iran. *Civil and Environmental Engineering, K.N.Toosi University of Technology, Tehran, Iran.* *WasteManag.* 2007; 27(1): 584-87.
- 15- Askarian M, Vakili M, and Kabir Gh. Results of hospital waste survey in private hospitals in Fars province, Iran. *Waste Management.* 2004; (24): 347-352.
- 16- Amouei A. Determination of quantity and quality of solid wastes produced in the hospitals of Babol Medical University, 2001-02. *Journal of Babol University of Medical Sciences.* 2003; 5(4):37-41.





- 17- Fayez A, Hani AQ, Atallah R. Site investigation on medical waste management practices in northern Jordan. *Waste manag* 2008; 28(2): 450-8.
- 18- Zhang Y, Xiao G, Wang G, et al. Medical waste management in China: A case study of Nanjing. *Waste Manag.* 2009; 29(4): 1376-82.
- 19- Birpinar ME, Mehmet Sinan B, Tuğba E. Medical waste management in Turkey: A case study of Istanbul. *Waste Manag* 2009; 29(1):445-8.



## Survey of Quantitative and Qualitative of waste produced in beasat hospital of Sanandaj city in 2011

Sadeghi Sh (M.Sc)<sup>1</sup>, Ghahramani E (M.Sc)<sup>2</sup>, Soleimani M (B.S)<sup>3</sup>

1. Corresponding Author: M.Sc Student of Environmental Health engineering, Student Research Committee, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.

2. Instructor, Environmental Health Research Center, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.

3. B.S in Environmental Health Engineering, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran.

### Abstract

**Introduction:** The proper management of hospital waste due to environmental pollution and nosocomial states has important role in promoting community health. One of the most important design and implementation of a correct program for management of hospital waste is knowledge of the qualitative and quantitative values of hospital waste. This study aimed to determine the qualitative and quantitative characteristics of produced waste in Be'sat Hospital in Sanandaj city.

**Methods:** This study was cross – sectional carried out in Be'sat Hospital of Sanandaj in 2011. For determining the quantitative and qualitative values of the produced waste, various types of waste were analyzed monthly for one year. The findings were presented using descriptive indicators.

**Results:** The total quantity mean of waste generated in the hospital was 1191.5 kg/day. This amount for public waste (like home) and infectious and hazardous waste were 650 (54/54%) and 541.5 (46/45%) kg/day respectively. Considering 370 beds in the hospital, per capita waste generation per one bed was estimated 22/3 kg/day. The most infectious and hazardous wastes were related to ICU section, 2 72/0Kg/day (per bed). Quantity analysis of total hospital waste indicated that plastic ( 46%) comprises the highest weight. Gravity average of the total waste produced amounted to 75/45 kg /m<sup>3</sup>.

**Conclusion:** Given the high rate of infectious and hazardous waste, it can be concluded that despite the segregation of hospital waste still there are problems. In this regard, more attention of the authorities as well as the use of new methods for disinfecting waste before leaving the hospital are required.

**Keywords:** Infectious waste, Quality, Quantity, Specialized hospitals