

## ضرورت مدیریت پسماندهای بیمارستانی بیمارستان دکتر مسیح دانشوری تهران و نقش مشارکت مردمی

ماندانا سعیدی فرد<sup>۱</sup>، رخشاد حجازی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> فارغ التحصیل کارشناسی ارشد برنامه ریزی محیط زیست - دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال - دانشکده فنی و مهندسی شماره ۳ گروه محیط

زیست

<sup>۲</sup> عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال (نویسنده مسئول)

### چکیده

امروزه یکی از محصولات بهداشتی و زیست محیطی کشور مواد زائد بیمارستانی است که به علت دارا بودن عوامل خطرناک سمی و بیماری‌زا از جمله زائدهات پاتولوژیک، عفونی، دارویی شیمیایی، رادیواکتیو و ظروف و تجهیزات درمانی از حمایت خاصی برخوردار است. مدیریت پسماندهای بیمارستانی به دلیل دارا بود پتانسیل عفونت‌زایی و وجود پسماندهای خطرناک بسیار حائز اهمیت است. عدم کنترل و بی‌توجهی نسبت به مدیریت صحیح پسماندهای بیمارستانی علاوه بر تهدید جدی برای سلامت جامعه و محیط‌زیست باعث اتلاف هزینه‌های زیاد نیز می‌شود. به‌منظور توصیف و بررسی وضعیت مدیریت پسماندهای بیمارستانی دکتر مسیح دانشوری در این مطالعه نقش مدیریت استراتژیک در برنامه‌ریزی مدیریت اجرایی پسماند بررسی شده و سعی می‌گردد الگوی مناسب و برنامه عملیاتی ویژه‌ای به‌منظور مدیریت صحیح پسماندها در این بیمارستان معرفی گردد. هدف از ارائه این مقاله ضمن آشنا نمودن کارکنان زحمتکش شهرداری و کارکنان مسئول جمع‌آوری پسماند بیمارستانی با اهمیت بهداشتی این مواد، ارائه اصول مدیریتی در جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع آنهاست. در این تحقیق سعی بر آن شده تا با شناخت و بررسی مدیریت کنونی پسماند و وضعیت موجود و همچنین تجزیه و تحلیل آن، ابتدا با توجه به مدیریت پسماندهای بیمارستانی به کمک مدل سیستم‌های حمایت از تصمیم‌گیری سناریوی برتر در خصوص مدیریت پسماند شناسایی شود؛ سپس راه حل‌هایی به منظور مدیریت بهتر این سیستم ارائه می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** مدیریت پسماند، بیمارستان مسیح دانشوری، خطرها، راه حل‌ها.

## مقدمه

امروزه یکی از محصولات بهداشتی و زیست‌محیطی کشور مواد زائد بیمارستانی است که به علت دارا بودن عوامل خطرناک سمی و بیماری‌زا از جمله زائده‌ها پاتولوژیک، عفونی، دارویی شیمیایی، رادیواکتیو و ظروف و تجهیزات درمانی از حمایت خاصی برخوردار است. مدیریت پسماندهای بیمارستانی به دلیل دارا بود پتانسیل عفونت‌زایی و وجود پسماندهای خطرناک بسیار حائز اهمیت است. عدم کنترل و بی‌توجهی نسبت به مدیریت صحیح پسماندهای بیمارستانی علاوه بر تهدید جدی برای سلامت جامعه و محیط‌زیست باعث اتلاف هزینه‌های زیاد نیز می‌شود.

عدم مدیریت صحیح پسماندهای پزشکی خطرات بسیاری را برای کارکنان ارائه‌دهنده خدمات بهداشتی-درمانی و عموم مردم ایجاد می‌نماید. بزرگ‌ترین خطر مربوط به پسماند عفونی و جراحات تصادفی با سوزن سرنگ ایجاد می‌شود. بیماری‌های متعددی نیز می‌تواند در نتیجه تماس با پسماند پزشکی ایجاد شود. علاوه بر این مدیریت نادرست پسماند پزشکی مشکلات حادی نیز برای محیط‌زیست ایجاد می‌نماید که به‌طور غیرمستقیم بر سلامت انسان مؤثر است. چراکه پسماندهای پزشکی ممکن است حاوی اشیاء نوک‌تیز، عوامل عفونی، عوامل سرطان‌زا، مواد شیمیایی یا مواد دارویی خطرناک و سمی، مواد رادیواکتیو و یا ظروف تحت فشار باشند. پسماندهای عفونی حاوی انواع مختلفی از میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا هستند که از طریق سوراخ، غشاء مخاطی-استنشاق، بلعیدن می‌توانند وارد بدن انسان شده و باعث ایجاد بیماری‌های مختلفی می‌شوند. بیماری‌هایی نظیر نقص سیستم ایمنی (HIV) و ویروس‌های هپاتیت B و C از طریق جراحی با سوزن سرنگ‌های آلوده به خون انتقال می‌یابند. همچنین امکان دارد در زمان جمع‌آوری و جابه‌جایی سرنگ‌ها و اشیاء نوک‌تیز که در ظروف نامناسب جمع‌آوری شده‌اند، جراحی رخ دهد. همچنین چیدمان نامناسب و یا سرریز شدن ظروف اشیاء نوک‌تیز و دفع آن‌ها به‌طور غیراصولی امکان تماس خطرناک برای کادر درمانی، کادر خدماتی و عموم مردم را افزایش می‌دهد. (کتاب مدیریت مراکز استریلیزاسیون و مواد زائد در بیمارستان‌ها-دکتر سید احمد موسوی و همکاران-۱۳۸۴). موجوداتی نظیر موش، مگس، سوسک از پسماند تغذیه نموده یا بر روی آن تخم‌ریزی می‌کنند. این موجودات ناقل مکانیکی میکروارگانیسم‌ها از پسماند به محیط بوده و عدم مدیریت اصولی پسماند تعداد آن‌ها را افزایش می‌دهد با توجه به شرایط بیمارستان بیمارستان داکتر مسیح دانشوری از نظر بیماری‌های عفونی چون سل و HIV و بیماری‌های ریوی و با توجه به بالا بودن حجم پسماند عفونی در این بیمارستان به میزان بیش‌ازحد استاندارد به ازای هر تخت بیمارستانی عدم مدیریت اصولی پسماندها به‌ویژه پسماندهای عفونی می‌تواند حضور باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک و عوامل گندزدا را در محیط افزایش داده و مخاطرات فراوانی را برای پزشکان، پرستاران، بهیاران و دیگر کارکنان بیمارستان، کادر خدماتی، عیادت‌کنندگان و حتی کارگران شاغل در مدیریت پسماند خارج از مرکز، ایجاد نماید. لذا ارائه برنامه عملیاتی مدیریت پسماندهای پزشکی در بیمارستان مورد مطالعه می‌تواند در پیشگیری از عوامل ذکرشده مؤثر واقع گردد.

-محمدعلی عبدلی در کتاب بازیافت و دفع مواد زائد جامد شهری به بررسی روش‌های دفع زائده‌ها شهری در جهان، مدیریت مواد زائد جامد در جمهوری فدرال آلمان، مدیریت مواد زائد جامد در انگلستان، مدیریت مواد زائد جامد در ایالات متحده آمریکا، مدیریت مواد زائد جامد در کشورهای رو توسعه پرداختند و در نهایت با ذکر روش‌های مربوط به تصفیه‌ی زیستی در اروپا به نتیجه‌گیری در مورد روش‌های دفع زائده‌ها شهری و در نهایت روش‌های دفع زباله‌های بیمارستانی دست یافتند (عبدلی، ۱۳۷۸)

-قاسم علی عمرانی و نغمه علوی نخجوانی، در کتاب پسماندهای بیمارستانی شامل روش‌های بررسی در زمینه پسماندهای بیمارستانی بوده و بخشی از آن ترجمه کتاب "مدیریت تلفیقی مواد زائد جامد" نوشته "جرج چوپانولگوس" می‌باشد. کتاب به پنج فصل تقسیم شده که فصل اول کتاب به بیان کلیات زباله‌های بیمارستانی می‌پردازد. طبقه‌بندی زباله‌های بیمارستانی، مدیریت زباله‌های بیمارستانی، دفع نهایی زباله‌های بیمارستانی و قوانین و مقررات کشوری و بین‌المللی در خصوص زباله‌های بیمارستانی بخش‌های مختلف تشکیل‌دهنده این کتاب به شمار می‌روند. تصاویر و جداول فراوان از جمله ویژگی‌های این اثر به شمار می‌رود. (عمرانی، ۱۳۸۹)

-سعید ناظمی در مقاله آنالیز کمی-کیفی و نحوه مدیریت زباله‌های بیمارستان امام حسین (ع) شاهرود در سال ۱۳۸۷ به آنالیز کمی-کیفی و نحوه مدیریت مواد زائد بیمارستانی در بیمارستان امام حسین (ع) شاهرود نظری انداخته و در نهایت به نتایجی از طریق پرسشنامه و انجام آنالیز فیزیکی زباله‌های عفونی و شبه خانگی دست یافته است و در نهایت به این نتیجه رسیده که در زباله‌های بیمارستان امام حسین (ع) به طور کامل بر اساس اصول و استانداردها دفع نشده و نیاز به برنامه مدیریتی خاص در این زمینه می‌باشد (ناظمی، ۱۳۸۹)

-مهربان صادقی، حسن هاشمی، محسن اربابی، عبدالمجید فدایی، در مقاله امکان‌سنجی استفاده از اتوکلاو و زباله‌سوز جهت امحای زباله‌های بیمارستانی استان چهارمحال و بختیاری به بررسی امکان‌سنجی استفاده از زباله‌سوز و اتوکلاو در بی‌خطر سازی و امحاء زباله‌های بیمارستانی استان چهارمحال و بختیاری پرداختند. در این طرح مناسب‌ترین روش دفع زباله‌های بیمارستانی از نقطه نظر فنی، اقتصادی و صرفه‌جویی در هزینه‌ها میزان اثربخشی در کاهش بار آلودگی با توجه به سیستم مدیریتی موجود شرایط اقلیمی و جغرافیایی و ظرفیت بیمارستان‌های زیر ۴۰۰ تخت بیمار مشخص می‌شود و می‌توان به صورت یک گزینه واحد و یکنواخت آن را برای تمامی بیمارستان‌های استان و حتی بیمارستان‌های با شرایط یکسان در کشور بکار برد. (صادقی و همکاران، ۱۳۸۹)

-ادریس بذرافشان - کیومرث کاظمی - مریم آذریان - آتوسا قاینی در مقاله بررسی کمی و کیفی پسماندهای تولیدی در مراکز بهداشتی درمانی شهری و روستایی شهرستان چابهار در سال ۸۸-۱۳۸۷ به تعیین مقادیر کمی و کیفی پسماندهای تولیدی آنالیز انواع پسماندها به صورت ماهیانه پرداخته و در نهایت به این نتیجه دست یافتند که مطابق یافته‌های مطالعه حاضر، مدیریت پسماندها در مراکز بهداشتی درمانی شهری و روستایی نسبتاً مطلوب بوده ولی با توجه به مسائل و مشکلات زیست‌محیطی موجود، اجرای برنامه جداسازی پسماندهای عفونی از پسماندهای عمومی و الزام مراکز به اجرای کامل دستورالعمل‌های مربوطه یکی از ضروری‌ترین گام‌های لازم جهت کاهش مشکلات بهداشتی و زیست‌محیطی و همچنین هزینه‌های مدیریت پسماندها می‌باشد. (بذرافشان و همکاران، ۱۳۸۹)

-طاهره یزدانی - ذبیح ... یوسفی - طاهره امیریان - سمیرا حسین دخت در پژوهشی به بررسی کمیت و کیفیت زباله‌های عفونی مراکز بهداشتی، درمانی، کلینیکی و پاراکلینیکی شهرستان ساری در سال ۱۳۸۶ پرداختند. آن‌ها در این کار از روش پرسشنامه و مصاحبه و مراجعه حضوری و بعضاً توزین زباله بهره گرفتند که اطلاعات موردنظر بر اساس پرسشنامه شامل سؤالات مختلف درباره وضعیت عمومی مراکز، تفکیک و روش نهایی دفع و ... گردآوری شد، و در نهایت به این نتیجه رسیدند که بیش‌ترین کمیت تولید زباله عفونی به ترتیب مربوط به بیمارستان‌ها، به صورت کامل انجام نمی‌شود که علت آن می‌تواند عدم وجود شبکه مستقل جمع‌آوری و دفع متمرکز و عدم برنامه مناسب جهت مدیریت مناسب زباله عفونی باشد. (یزدانی، ۱۳۸۶)

-محمد جواد دستورانی - رامین نبی زاده - ساناز سادات محمودیان در پژوهشی به بررسی مدیریت تفکیک، جمع‌آوری، حمل‌ونقل، نگهداری و دفع نهایی پسماندهای عفونی بیمارستان‌های دولتی شهر گرگان در سال ۸۸-۱۳۸۷ پرداختند. 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 مؤسسات در خصوص مدیریت پسماندهای عفونی موجب شده، فرایندهای اصلی مدیریت پسماندهای بیمارستانی به میزان بالاتر از استاندارد بین‌المللی و ملی گردد. (نبی زاده و همکاران، ۱۳۸۹)

-علی جلیل زاده - محمدحسن محمودیان - حسن ایزانلو - زینب یآوری در پژوهشی به بررسی مدیریت جمع‌آوری، انتقال و دفع اصولی پسماندهای پزشکی (مطالعه موردی در سطح استان آذربایجان غربی) پرداختند. در این بررسی نرخ سرانه زباله در بیمارستان‌های دانشگاهی حدود ۹/۱ و غیردانشگاهی حدود ۷/۱ کیلوگرم به ازای هر تخت فعال در شبانه‌روز مشخص شد؛ و میزان آن برای کل بیمارستان‌های مورد مطالعه ۸۳/۱ کیلوگرم به ازای هر تخت در شبانه‌روز به دست آمده است. در مراکز مورد مطالعه حدود ۳۰۳۷ کیلوگرم زباله در هر شبانه‌روز تولید می‌شود که شامل ۳۱/۵ درصد زباله خطرناک، ۶۲ درصد معمولی، ۵/۴ درصد نوک‌تیز و برنده، ۲ درصد زباله پاتولوژیک و مقادیر ناچیزی زباله شیمیایی دارویی می‌باشد. در بیشتر بیمارستان‌های مورد مطالعه (۳/۸۳ درصد) زباله‌ها به وسیله دست (کیسه‌زباله) جمع‌آوری می‌شد و مدت‌زمان نگهداری زباله

عفونی در جایگاه موقت نگهداری زباله در ۳/۵۸ درصد از بیمارستان‌ها کمتر از ۲۴ ساعت است؛ و در ۵۰ درصد از واحدهای مورد مطالعه وسیله حمل و نقل زباله، وانت روباز غیراستاندارد می‌باشد. تنها در ۳/۳۳ درصد از واحدها زباله‌های عفونی عمل بی‌خطر سازی انجام می‌شود و در بقیه بیمارستان‌ها، زباله‌های خطرناک به همراه زباله‌های خانگی دفع می‌گردد. (جلیل زاده و همکاران، ۱۳۸۹)

## مواد و روش‌ها

- مشخصات بیمارستان دکتر مسیح دانشوری

مساحت کل زمین: ۱۳۷۵۰۰ متر مربع

زیربنای کل ساختمان: ۲۲۴۲۵ متر مربع

مساحت کل بخش‌ها و واحدهای درمانی فعال و غیر فعال: ۱۱۳۲۹ متر مربع

مساحت کل قسمت‌های اداری و پشتیبانی: ۱۱۰۹۶ متر مربع

مساحت کل محوطه: ۱۱۵۰۷۵ متر مربع

تعداد تخت مصوب: ۴۴۶

آدرس دقیق پستی: تهران، نیاوران، دارآباد، بیمارستان دکتر مسیح دانشوری

## معرفی بخش‌ها و واحدهای بیمارستان دکتر مسیح دانشوری

-بخش‌های عمومی: ۱-بخش داخلی زنان- ۲-بخش داخلی مردان- ۳-بخش اطفال- ۴-بخش جراحی ۵-CCU

-بخش‌های تخصصی: ۱-تخصصی ریه ۲-شیمی درمانی ۳-بخش‌های عفونی (سل) ۴-عفونی اطفال ۵-درمانگاه‌های تخصصی

-بخش‌های ویژه: ICU-جراحی- ۲-ICU جنرال- ۳-MICU-۴-PICU-۵-دیالیز- ۶-اورژانس- ۷-اتاق عمل- ۸-برونکوسکوپی

-واحدهای پاراکلینیک: ۱-آزمایشگاه ۲-رادیولوژی ۳-سی تی اسکن ۴-پت اسکن

-واحدهای اداری: ۱-واحدهای اداری ۲-مالی و حسابداری ۳-طرح تک‌ریم ۴-واحد درآمد - ۵-صندوق - ۶-بایگانی اداری

-۷-مدارک پزشکی - ۸-پذیرش - ۹-انبار- ۱۰-آشپزخانه - ۱۱-تاسیسات - ۱۲-تلفنخانه - ۱۳-انبار کالا - ۱۴-مدیریت و

واحدهای مربوطه ۱۵-ریاست و واحدهای مربوطه ۱۶-پژوهش و واحدهای مربوطه

## - شیوه اجرای پژوهش

روش تحقیق حاضر بر مبنای تحقیقات میدانی و از شاخه پیمایشی است که با استفاده از ابزار جمع‌آوری اطلاعات یعنی مشاهده و بازدیدهای میدانی، داده‌های لازم را جمع‌آوری کرده و اقدامات عملیاتی که در جهت پیمودن مراحل پژوهش صورت گرفته است به شرح ذیل است:

-در مرحله نخست به شناسایی وضعیت موجود مدیریت پسماندهای بیمارستانی مورد مطالعه و شناخت کلی بیمارستان و بخش‌ها و پسماندهای تولیدی هر بخش و وضعیت تفکیک از مبدأ و دفع هر کدام پرداخته شد.

-در مرحله بعدی از طریق محاسبه با پرسنل پرستاری و کادر درمان در بخش‌ها و واحدهای مختلف بیمارستان مورد مطالعه، شناخت و آگاهی پرسنل از وضعیت مدیریت پسماندهای بیمارستانی و شناخت انواع مختلف پسماندهای بیمارستانی مورد بررسی قرار گرفت.

-در مرحله بعد از طریق پرسشنامه و مصاحبه با پرسنل کادر درمان میزان آگاهی و رضایت و نارضایتی آن‌ها از وضعیت موجود مدیریت پسماندهای بیمارستان مورد مطالعه مورد بررسی قرار گرفت.

-در مرحله بعد، اطلاعات حاصل از مراحل فوق ونمونه برداریهای آزمایشگاههای معتمد محیطزیست از روند کار دستگاه امحا زباله موجود در بیمارستان به منظور بی خطر سازی نهایی پسماند عفونی بیمارستان مورد مطالعه انجام گرفته ونتایج با استانداردها وقوانین اعتباربخشی بیمارستانها مورد مقایسه قرار گرفت.

-در مرحله بعدی اهداف کلی بیمارستان با محوریت ارتقا کیفیت، افزایش بهره وری واستقرار ایمنی در بیمارستان، در زمینه تحقیق با توجه به راهبردها، رسالت و چشم اندازهای بیمارستان جهت دستیابی به مرحله اجرایی تحقیق مشخص شد.

-در مرحله آخر اهداف اختصاصی در زمینه تحقیق و در نهایت تدوین جدول برنامه عملیاتی (تفصیلی یا اجرایی) در زمینه مدیریت پسماندهای پزشکی بیمارستان مورد مطالعه انجام گرفت.

## نتایج

### مشخصات عمومی بیمارستان مسیح دانشوری

جدول ۱- مشخصات عمومی بیمارستان مسیح دانشوری

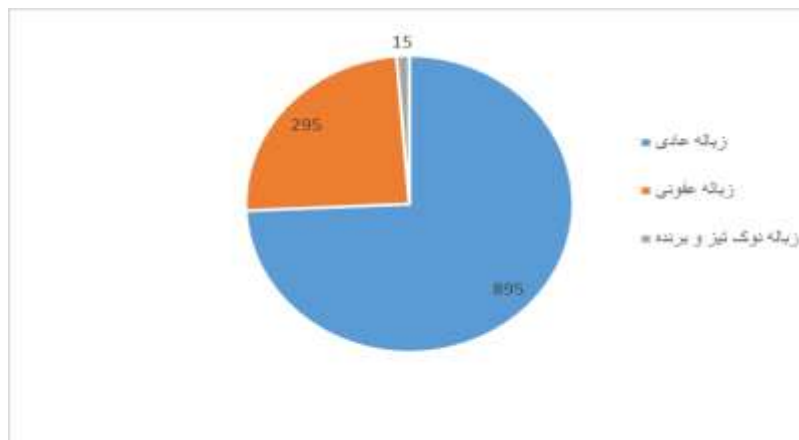
نوع فعالیت	تعداد کارکنان	تعداد تخت فعال
آموزشی-پژوهشی و درمانی	۲۵۰۰ نفر	۴۰۰

جدول زیر مقدار کل زباله تولیدی، زباله عادی، زباله عفونی و زباله نوک تیز و برنده بر حسب کیلوگرم در شبانه روز بیمارستان مسیح دانشوری را نشان می دهد

جدول ۲- مقدار کل زباله تولیدی، زباله عادی، زباله عفونی و زباله نوک تیز و برنده بر حسب کیلوگرم در شبانه روز

مقدار کل زباله	زباله عادی	زباله عفونی	زباله نوک تیز و برنده
۱۲۰۵	۸۹۵	۲۹۵	۱۵

نمودار ۱ مقدار زباله عادی، زباله عفونی و زباله نوک تیز و برنده بر حسب کیلوگرم در شبانه روز بیمارستان مسیح دانشوری را نشان می دهد.



نمودار ۱- مقدار زباله عادی، زباله عفونی و زباله نوک تیز و برنده بر حسب کیلوگرم در شبانه روز

## جدول ۳- نسبت درصد زباله تولیدشده به تفکیک نوع زباله

درصد زباله عادی	درصد زباله عفونی	درصد زباله نوک تیز و برنده
۷۴/۳	۲۴/۵	۱/۲

## ۳-۴- دستگاه‌های بی خطر ساز موجود در بیمارستان

## جدول ۴- فراوانی مطلق دستگاه‌های استریلیزاسیون

نوع دستگاه	تعداد	مدل دستگاه
استریلیزاسیون با بخار مرطوب	۰	-
استریلیزاسیون با بخار خشک	۲	Newster 10
استریلیزاسیون با مواد شیمیایی	۰	-

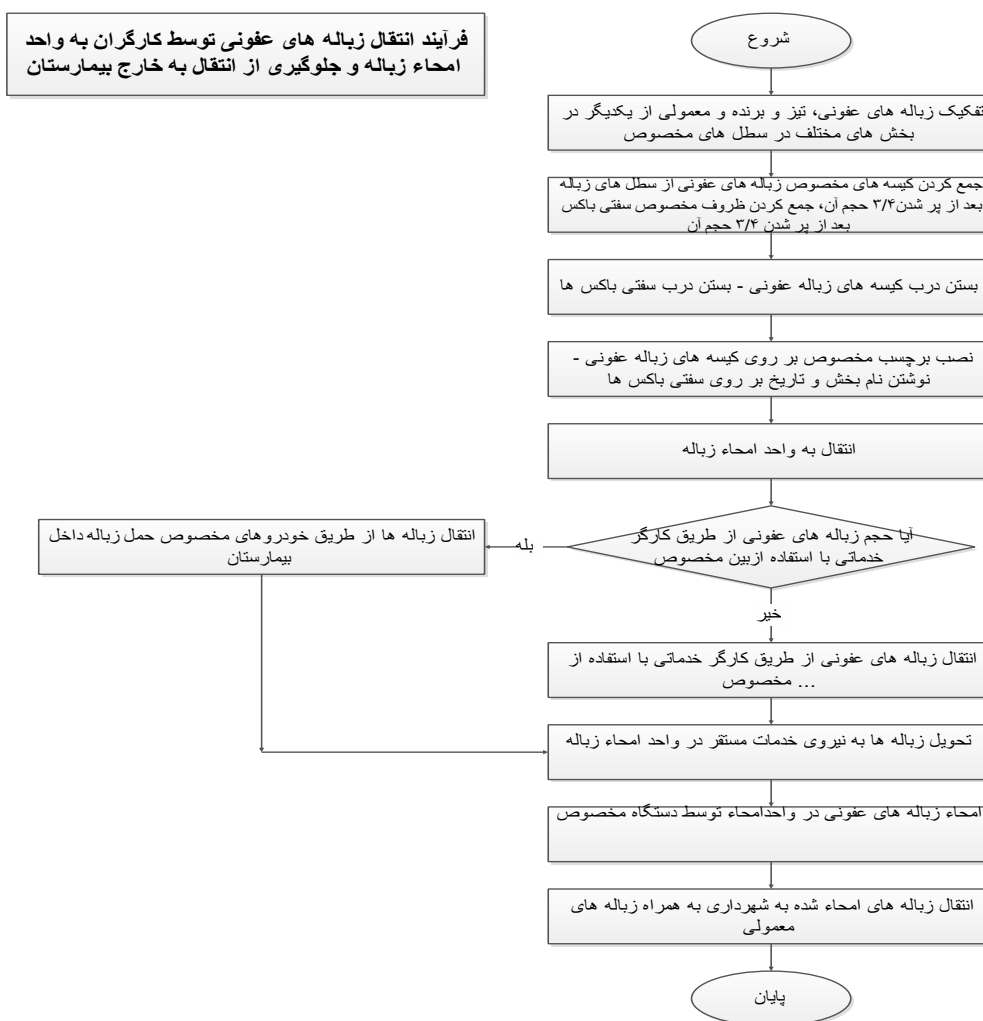
## ۳-۴- دستگاه‌های بی خطر ساز موجود در بیمارستان

## جدول ۵- فراوانی مطلق دستگاه‌های استریلیزاسیون

نوع دستگاه	تعداد	مدل دستگاه
استریلیزاسیون با بخار مرطوب	۰	-
استریلیزاسیون با بخار خشک	۲	Newster 10
استریلیزاسیون با مواد شیمیایی	۰	-

## تدوین فرآیندهای کنترلی

به منظور اطمینان از اجرای صحیح روش‌های مدیریت پسماند در بیمارستان مسیح دانشوری در مراحل مختلف مربوط به کنترل پسماندهای بیمارستانی فرآیندهایی تدوین گردیده که چک لیست کنترلی این فرآیندها به صورت فصلی به واحد بهبود کیفیت و اعتباربخشی بیمارستان مسیح دانشوری تحویل داده می‌شود. در شکل‌های (فلوچارت) ذیل فرآیندهای به کارگرفته شده در بیمارستان مسیح دانشوری برای مراحل مختلف مدیریت پسماندهای بیمارستانی ذکر شده است.



شکل ۱- فرآیند انتقال زباله های عفونی به واحد امحاء زباله (واحد اعتبار بخشی بیمارستان مسیح دانشوری، ۱۳۹۰)

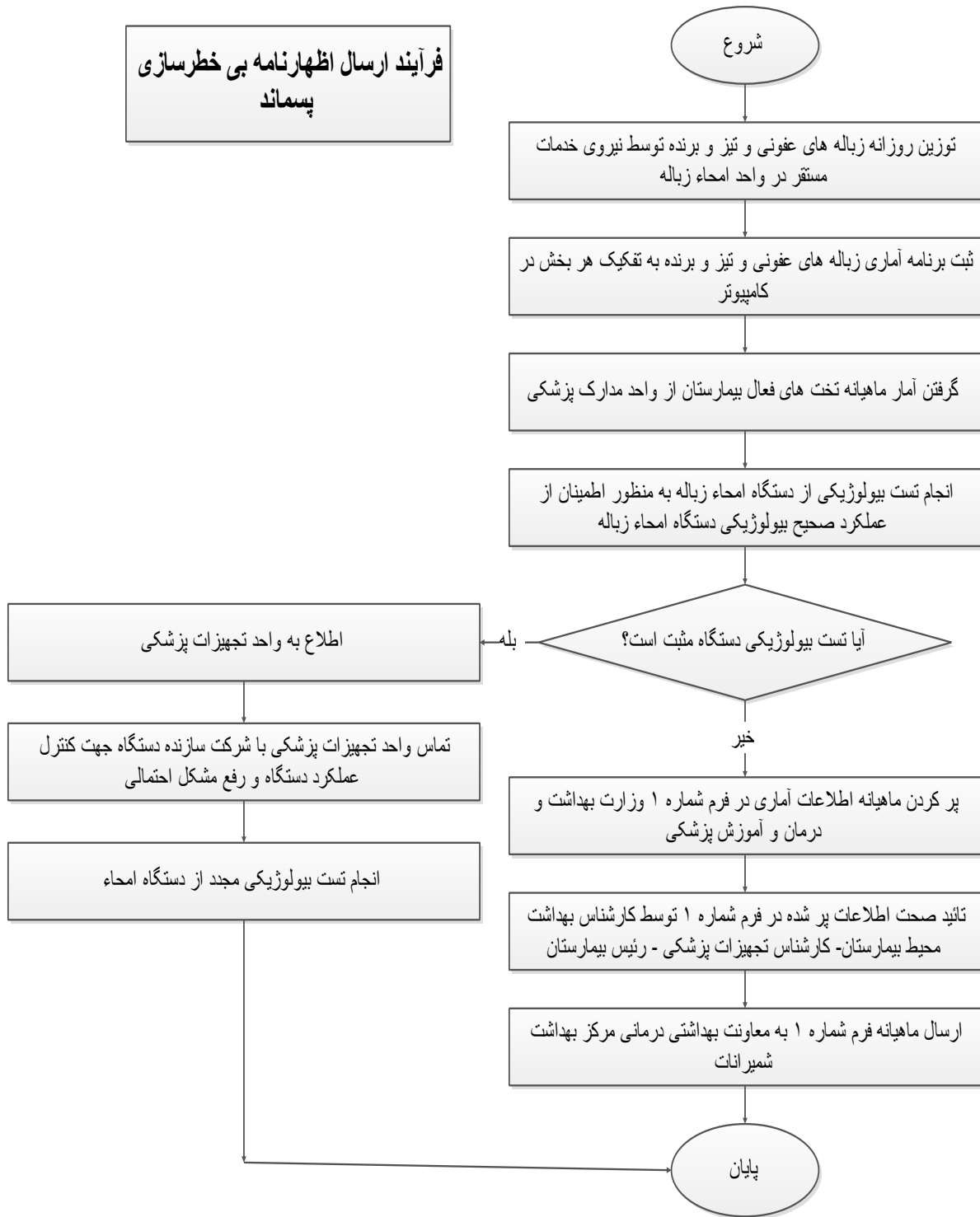


شکل ۲- انتقال اصولی پسماندهای آسیب شناختی به محیط خارج بیمارستان (واحد اعتبار بخشی بیمارستان مسیح دانشوری، ۱۳۹۰)

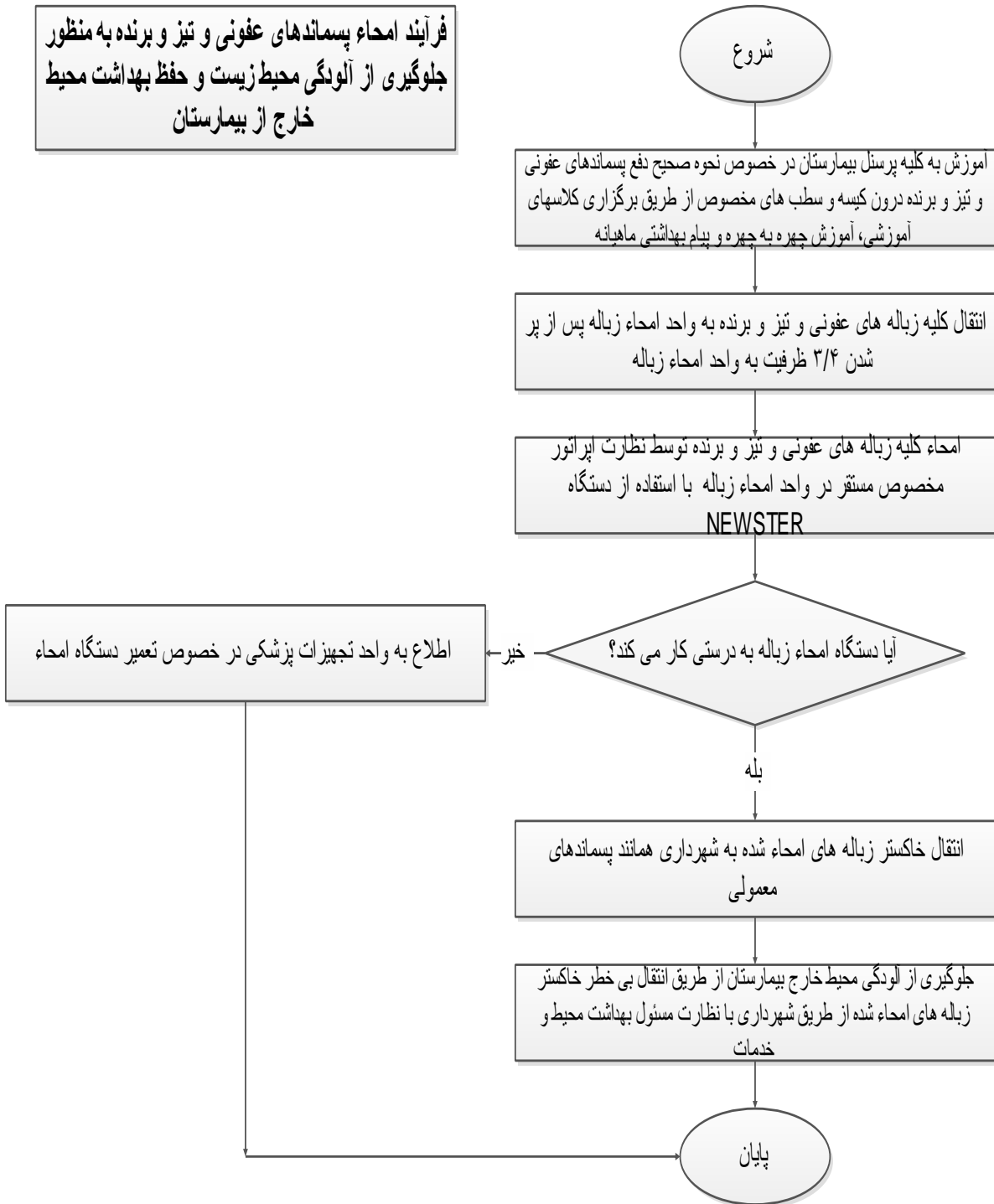




شکل ۳- فرآیند انتقال اصولی پسماندهای شیمیایی و دارویی و سایتوتوکسیک به خارج از بیمارستان (واحد اعتبار بخشی بیمارستان مسیح دانشوری، ۱۳۹۰)



شکل ۴- فرآیند تکمیل و ارسال اظهارنامه های بی خطر ساز پسماند (واحد اعتبار بخشی بیمارستان مسیح دانشوری، ۱۳۹۰)



شکل ۵- فرآیند امحاء پسماندهای عفونی و تیز و برنده (واحد اعتبار بخشی بیمارستان مسیح دانشوری، ۱۳۹۰)

**بحث**

مقدار زباله تولیدی در شهر تهران حدود ۷۰۰۰ تن در روز برآورد شده است که از این مقدار حدود ۷۰ تن آن زباله‌های بیمارستانی می‌باشد از طرفی حدود ۷۰ درصد زباله‌های بیمارستانی را زباله‌های شبه خانگی و حدود ۳۰ درصد آن را زباله‌های عفونی تشکیل می‌دهند و به علت مخلوط بودن زباله‌های عفونی و غیر عفونی (زباله‌های آشپزخانه، امور اداری و غیره) با زباله‌های خطرناک بیمارستان، باعث ایجاد آلودگی در سطح بیمارستان، شهر و محیط زیست می‌گردد، در صورت مدیریت صحیح و جداسازی در مبدأ، آموزش پرسنل درگیر (پرستاران، کارگران خدماتی) می‌توان مقدار این زباله‌های عفونی را به حداقل خود کاهش داد.

تمامی زباله‌های بیمارستانی که بار اقتصادی زیادی را نیز به عهده شهرداری و سازمان بازیافت گذاشته، به‌طور یکجا جمع‌آوری و حمل می‌گردد. اگرچه برای جمع‌آوری و انتقال صحیح این‌گونه زباله‌ها ضروری است از ابزار و تجهیزات حفاظت‌شده و مطمئن برخوردار بوده و از مراحل جمع‌آوری تا دفع تدابیر ویژه اتخاذ گردد. ولی هنوز مسئله تفکیک زباله‌های بیمارستانی و حمل جداگانه آن‌ها مشکل عمده‌ای در سر راه مدیریت زباله‌های بیمارستانی می‌باشد.

### **بحث و تحلیل یافته‌ها و نتایج توصیفی مربوط به مشخصات پرسنل فعال و مرتبط با مدیریت پسماندهای بیمارستانی**

در خصوص جمع‌آوری زباله از بخش‌ها و قسمت‌های مختلف بیمارستان، نیروی انسانی یک عامل اساسی محسوب می‌شود. بخش خدمات مسئولیت نظافت و جمع‌آوری زباله از بخش‌ها را به عهده‌دارد. بر اساس معیارهای اعلام‌شده از سوی بخش تحقیقات بناهای درمانی شرکت خانه‌سازی ایران تعداد کل کارکنان بخش برحسب تعداد تخت به ترتیب زیر است (تحقیقات بناهای درمانی شرکت خانه‌سازی ایران، ۱۳۸۳).

**جدول ۶- تعداد کل کارکنان بخش برحسب تعداد تخت**

تعداد تخت	کمتر از ۱۰۰	۱۰۰-۲۰۰	۲۰۰-۳۰۰	۳۰۰-۴۰۰	۴۰۰-۵۰۰
تعداد کارکنان بخش خدمات	۱۲	۲۱	۳۳	۴۵	۵۸

تعداد نیروی انسانی موردنیاز جهت حمل زباله در بیمارستان باید با مقدار زباله تولیدی متناسب باشد. عدم تناسب موجب خستگی، بی‌دقتی و افت کیفیت کار حمل زباله شده و احتمال آلودگی را افزایش می‌دهد و آلودگی نه‌تنها کارگر مسئول حمل، بلکه تمام افراد درگیر در بیمارستان از بیمار و پرسنل ثابت گرفته تا مراجعین و عیادت‌کنندگان را تهدید می‌نماید.

با توجه به معیارهای فوق و مقایسه آن با تعداد افراد فعال در امر جمع‌آوری زباله می‌توان به این نکته دست‌یافت که هرچند در مجموع بیمارستان مورد مطالعه ۴۰ نفر با ۴۶۶ تخت فعال به‌طور مستقیم در امر مدیریت پسماندهای بیمارستانی فعالیت دارند اما باین‌وجود تعداد افراد و کارکنان بخش خدمات از این معیارها بیشتر است.

دلیل عمده این مسئله می‌تواند ناشی از وظایف مختلفی باشد که علاوه بر وظیفه جمع‌آوری زباله به عهده کارکنان این بخش گذاشته شده است در ضمن همین مسئله منجر شده که افراد متعددی وظیفه جمع‌آوری زباله را در بخش‌ها به عهده داشته باشند و همین امر در پایین آمدن کیفیت کار در امر جمع‌آوری دخیل می‌باشد.

بحث و تحلیل یافته‌ها و نتایج توصیفی مربوط به میانگین سرانه تولید زباله در بیمارستان مورد مطالعه

مهم‌ترین اصل در برنامه‌ریزی و مدیریت پسماندهای بیمارستانی برآورد مقدار زباله در آن موسسه است (عبدلی، ۱۳۸۲) در خصوص سرانه زباله تولیدی به ازای هر تخت در بیمارستان‌ها، تحقیقات و بررسی‌های مختلفی صورت گرفته است. در کشورهای صنعتی و پیشرفت میزان سرانه زباله هر تخت ۴/۵۴ کیلوگرم در شبانه‌روز برای بیمارستان مورد مطالعه (۲/۵۸ کیلوگرم) می‌تواند بیانگر بهبود وضعیت جنبه‌های بهداشتی در بیمارستان مورد مطالعه باشد.

نکته مهم دیگر در ارتباط با زباله‌های بیمارستانی، عفونی بودن و بیماری‌زایی آن است. از آنجایی که زباله‌های عفونی جزء زباله‌های خطرناک به شمار می‌آیند نیازمند اقدامات خاص در ارتباط با مراحل مختلف جمع‌آوری، تصفیه، حمل و دفع نهایی می‌باشند؛ بنابراین آگاهی کافی از میزان تولید زباله‌های عفونی نسبت به کل زباله‌های بیمارستانی یکی از جنبه‌های مهم این بررسی است.

بر اساس مطالعاتی که در کشور آمریکا انجام شده است بیش از ۱۰ تا ۱۵ درصد از زباله‌های بیمارستانی را ضایعات عفونی تشکیل می‌دهند (بقیایی، ۱۳۸۰). در این مطالعه میزان سرانه تولید زباله عفونی (همراه با شیمیایی و دارویی) ۲۹۵ کیلوگرم در روز می‌باشد که به عبارتی ۲۴/۴۸ درصد کل زباله‌های بیمارستانی را تشکیل می‌دهد.

اختلاف میزان تولید زباله به ازای هر تخت بین کشورهای آمریکا و ایران به‌غیراز دقت روش بررسی می‌تواند ناشی از میزان وسایل یک‌بارمصرف، نوع خدمات بهداشتی درمانی، تبعیت بیمارستان از موازین بهداشتی، بافت فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی که بیمارستان در آن قرار دارد و تعداد مراجعین و دانشجویان باشد.

فخیمی (۱۳۸۰) مقدار کل زباله عفونی بیمارستان‌های شهر تهران (۱۴ تن در شبانه‌روز) برآورد کرده است. اگر مقدار سرانه ۱/۲۴ کیلوگرم (زباله عفونی) در تعداد کل تخت‌های فعال بیمارستان‌های مورد مطالعه (۳۱۷۷ تخت) ضرب کنیم، هرروز حدود ۳۹۴۰ کیلوگرم زباله عفونی در این بیمارستان‌ها تولید می‌شود که مقدار کل تولید زباله در بیمارستان مسیح دانشوری به ازای هر تخت ۲/۵۸ کیلوگرم در شبانه‌روز و مقدار زباله عفونی نیز ۶۳۳ گرم در شبانه‌روز است که نسبت به بیمارستان‌های دیگر مقدار تولید زباله عفونی به ازای هر تخت کمتر است که نشان‌دهنده تأثیر مثبت مدیریت پسماند بیمارستانی می‌باشد.

**بحث و تحلیل یافته‌ها و نتایج توصیفی مربوط به تعیین وضعیت مدیریت پسماندهای عفونی بیمارستان (تفکیک، جمع‌آوری، نگهداری موقت، حمل و دفع)**

#### ظروف جمع‌آوری زباله از بخش‌ها

جنس ظروف زباله در مدیریت پسماندهای عفونی بیمارستان‌ها هم از نظر مقاومت و استقامت زباله‌دان‌ها و هم از جنبه رعایت موازین بهداشتی حائز اهمیت است. زباله‌دان‌های مورد استفاده چون در اجزاء ترکیبی زباله‌های بیمارستانی اجسام نوک‌تیز و برنده وجود دارد، ظروف زباله باید در مقابل چنین اجسامی مقاومت کافی داشته باشند تا باعث بریدگی دست کارگران و پراکنده شدن زباله‌ها یا ریختن شیرابه زباله در محیط نشود (عبدلی، ۱۳۸۲).

طبق نتایج به‌دست‌آمده و مشاهدات صورت گرفته تمام بخش‌ها از جعبه مخصوص مقاوم (سیفتی باکس) برای جمع‌آوری زباله‌های نوک‌تیز و برنده استفاده می‌شود. از طرفی ظروف پلاستیکی محکم و درب دارد همراه کیسه‌زباله استفاده می‌شود. بر این اساس از نظر جنس ظروف استفاده‌شده برای جمع‌آوری زباله در بخش‌ها مشکلی وجود ندارد و دارای شرایط بهداشتی می‌باشد.

#### وسایل جمع‌آوری زباله از بخش‌ها

نحوه طراحی بیمارستان، امکانات و تجهیزات موجود و تعداد نیروی انسانی در سیستم جمع‌آوری زباله نقش تعیین‌کننده‌ای دارند. در بخش‌ها معمول است که از چرخ‌های دستی جهت جمع‌آوری زباله‌ها استفاده گردد. این وسایل باید با علامت مخصوص زباله‌های عفونی و یا متناسب با نوع زباله مشخص گردد و همواره قابل شستشو و گندزدایی باشد (عبدلی، ۱۳۸۲). در بیمارستان مورد مطالعه از چرخ‌های دستی استفاده می‌شود که این امر موجب اشاعه آلودگی در محیط بیمارستان را فراهم کرده و هم‌فشار کاری زیادی بر کارگران این بخش‌ها تحمیل می‌نماید؛ اما از ماشین مخصوص نیز استفاده می‌شود که بازدهی کار بالاتری دارد

#### تناوب جمع‌آوری زباله از بخش‌ها:

اهمیت مطالعه تناوب جمع‌آوری زباله از بخش‌ها از این نظر است که نشان می‌دهد زباله چه مدت‌زمانی در بخش‌ها باقی می‌ماند. در مدیریت پسماندهای بیمارستانی بهترین و مناسب‌ترین روش آن است که زباله در اسرع وقت و بدون جابجایی مکرر

از بخش‌ها جمع‌آوری و به محل تعیین‌شده منتقل گردد و بهتر است عمل جمع‌آوری زباله‌ها از بخش‌ها زمانی صورت گیرد که تعداد پرسنل شاغل و مراجعه‌کننده کم باشد. نتایج نشان داد که از نظر تناوب جمع‌آوری زباله از بخش‌ها بیمارستان شرایط مناسبی را دارد و زباله مدت نسبتاً طولانی در بخش‌ها باقی نمی‌ماند که این امر با قوانین ذکرشده در دستورالعمل سازمان جهانی بهداشت در خصوص نحوه تفکیک، جمع‌آوری، نگهداری، انتقال و دفع مواد زیاد جامد در بیمارستان همخوانی دارد.

### جایگاه موقت نگهداری زباله در بیمارستان

با وجود سیستم جمع‌آوری زباله‌های بیمارستانی موجود، وجود جایگاه‌های موقت نگهداری زباله در بیمارستان‌ها امری ضروری است. شکی نیست که نگهداری زباله‌های بیمارستانی خصوصاً زباله‌های عفونی نیازمند شرایط خاصی است در این بررسی معیارهای بهداشتی و محیط‌زیستی جایگاه موقت نگهداری زباله با توجه به فاکتورهای فاصله جایگاه موقت تا نزدیک‌ترین بخش بیمارستان و سایر شرایط بهداشتی از قبیل محصور بودن، مسقف بودن، امکانات شستشو و گندزدایی و غیره مورد بررسی قرار گرفته است.

مکان جایگاه موقت در بیمارستان مسیح دانشوری به دلیل شرایط پستی و بلندی زیاد مناسب نیست؛ اما از لحاظ نفوذناپذیر بودن، استحکام در برابر عوامل جوی، جوندگان و قابل شستشو بودن متناسب است و دارای تابلوی هشداردهنده است. توقف زیاد زباله در جایگاه موقت نگهداری زباله نیز موجب مخاطراتی می‌شود. از جمله حضور و ازدیاد حشرات و جوندگان که می‌توانند بیماری‌های خطرناکی را منتقل کنند به همین خاطر نگهداری زباله نباید بیش از ۲۴ ساعت باشد که در بیمارستان مسیح دانشوری این مورد رعایت می‌شود.

### حمل و دفع زباله‌های بیمارستانی

در این مرحله، زائادات پس از برداشت و بارگیری در ماشین‌آلات ویژه حمل زباله بیمارستانی و رسیدن خودرو به ظرفیت نهایی می‌بایست از طریق مسیرهای انتخاب‌شده که در آن کمترین میزان اتلاف زمانی پیش‌بینی شده باشد و سریع‌ترین زمان ممکن به محل پردازش و دفع نهایی در نظر گرفته‌شده، حمل شود (عمرانی، ۱۳۸۶). اصولاً برای حمل زباله‌های بیمارستانی باید ماشین‌های خاصی در نظر گرفته شود و متناسب با مقدار زباله تولیدی روزانه بیمارستان‌ها انتخاب گردد. استفاده از ماشین زباله‌کش روباز برای حمل زباله‌های بیمارستانی مخاطرات جدی برای بهداشت عمومی و محیط‌زیست به همراه دارد. ماشین‌های زباله‌کش همچنین باید طوری طراحی شوند که از نشت شیرابه زباله و ریختن آن در مسیر حرکت جلوگیری نماید (عمرانی، ۱۳۸۶).

در بیمارستان مورد مطالعه برای حمل زباله‌های بیمارستانی از کامیون‌های سرپوشیده مخصوص حمل زباله‌های بیمارستانی استفاده می‌شود که شرایط متناسبی برای این کار دارد.

نکته دیگر اینکه زباله‌های عفونی به علت خطرناک بودن نیاز به مدیریت خاص دارند. یکی از مبانی مهم مدیریت مواد زائد عفونی، جداسازی آن‌ها از سایر زباله‌هاست تا از آلوده شدن مواد زائد معمولی جلوگیری شود. در بیمارستان مسیح دانشوری با وجود قوانین تفکیک از مبدأ زباله‌های بیمارستانی و امکانات مناسب از قبیل سطوح زباله جداگانه برای زباله‌های عفونی و معمولی در بعضی از موارد زباله‌های عفونی در میان زباله‌های معمولی مخلوط شده بود که این امر کار اشتباهی است. شاید علت این امر عدم آگاهی کافی پرسنل از اهمیت و مخاطرات زباله‌های عفونی، عدم آشنایی با نحوه جداسازی صحیح زباله‌های عفونی و یا سهل‌انگاری کارکنان باشد.

**بحث و تحلیل یافته‌ها و نتایج تحلیلی مربوط به ارتباط بین نحوه عملکرد کمیته بهداشت و نحوه مدیریت پسماندهای عفونی بیمارستان**

در بررسی رابطه بین نحوه عملکرد کمیته بهداشت، کنترل عفونت (وجود دستورالعمل در خصوص نحوه جداسازی و دفع بهداشتی زباله، دادن آموزش‌های لازم به پرسنل و غیره) با نحوه مدیریت پسماندهای عفونی بیمارستان، نتایج به دست آمده بیانگر آن است که نحوه عملکرد کمیته در هر یک از مراحل مختلف مدیریت پسماندهای بیمارستانی اثرگذار است و می‌توان اظهار داشت که عملکرد بهتر کمیته بهداشت محیط و مدیریت پسماندر بیمارستان و برگزاری منظم جلسات و پیگیری دستور جلسات در خصوص نحوه جداسازی و دفع بهداشتی و دادن آموزش به پرسنل بر نحوه عملکرد بخش‌های بیمارستانی در خصوص هر یک از مراحل مدیریت پسماندهای بیمارستانی اثرگذار است.

### نتیجه‌گیری نهایی

بدون شک یکی از ارکان اساسی و پیشرفت که به‌عنوان شاخص توسعه در جوامع مختلف مطرح می‌گردد موضوع بهداشت محیط می‌باشد که در این رهگذر بهداشت و مدیریت اصولی جایگاه ویژه دارد.

در حدود ۵۰ تا ۷۰ درصد زباله‌های بیمارستانی را زباله‌های شبه خانگی و ۲۰ تا ۳۰ درصد آن را زباله‌های عفونی تشکیل می‌دهند در صورت مدیریت صحیح و جداسازی در مبدأ، آموزش پرسنل درگیر (پرستاران، کارگران خدماتی) می‌توان مقدار این زباله‌های عفونی را به حداقل خود کاهش داد.

دستگاه‌های امحاء زباله دستگاه‌های مناسبی برای حذف زباله‌های عفونی هستند اما برای بهره‌وری بیشتر این دستگاه‌ها لازم است اپراتورهای این دستگاه بیشتر شده تا در صورت مرخصی رفتن این افراد جایگزین این دستگاه‌ها را راه اندازی و مورد استفاده قرار دهند و همیشه از تکنولوژی‌های روز دنیا با خبر باشند تا در صورت آمدن دستگاه مناسب تر آن را خریداری کرده و مورد استفاده قرار دهند.

خوشبختانه در بیمارستان مورد مطالعه زباله‌های شیمیایی که شامل پسماندهای دارویی، داروها و حلال‌های تاریخ‌مصرف گذشته، پسماندهای بخش شیمی درمانی و درمانگاه آنکولوژی، ویال‌های خالی و نیمه پر، گندزداها و ضدعفونی‌کننده‌ها، باتری، ترمومتر، قوطی‌های افشان و غیره می‌شود، درون کیسه‌های قهوه‌ای رنگ در هر بخش تفکیک و مجزا از سایر پسماندها به واحد امحاء زباله حمل می‌شود و در آنجا به شرکت کاسپین سبز البرز معرفی شده از سوی معاونت بهداشتی درمانی شهید بهشتی به مراکز تابعه و بیمارستان‌ها سپرده شده تا عملیات بی‌خطر سازی و دفع را انجام دهند و از این لحاظ مشکل خاصی وجود ندارد. اعضا و اندام‌های قطع شده، بافت‌های ریه و قلب، جنین مرده و پسماندهای پاتولوژیکی در بیمارستان دکتر مسیح دانشوری به واحد پاتولوژی منتقل شده و پس از انجام کارهای تحقیقاتی درون سطل‌های مخصوص نگهداری و سپس مجزا از سایر پسماندها به گورستان حمل می‌شود. پسماندهای بخش پت اسکن نیز شامل پسماندهای رادیو اکتیویته و پرتوزا درون سطل مخصوصاً نظارت مسئول فیزیک بهداشت بیمارستان نگهداری می‌شود تا نیمه عمر اکتیویته خود را در زمان ماند مناسب طی کند و سپس به واحد امحاء زباله منتقل و همانند پسماند عفونی در دستگاه بی‌خطر سازی مخصوص امحاء می‌شود.

با توجه به نتایج تحقیق و ارقام و اطلاعات به دست آمده مشخص گردید که مدیریت پسماندهای بیمارستانی در بیمارستان مسیح دانشوری در بعضی از موارد نواقصی در بخش‌های مختلف فرایند مدیریت پسماندهای بیمارستانی وجود دارد، اعم از اینکه جمع‌آوری زباله در بخش‌ها در بعضی مواقع بدون توجه به تفکیک زباله انجام شده و وسیله جمع‌آوری زباله از بخش‌ها نیز نامناسب و غیربهداشتی می‌باشد و گاهی به دلیل حجم زیاد زباله در سطل‌ها ایجاد مشکل می‌کند همچنین نحوه نگهداری زباله در جایگاه موقت به صورت نسبتاً نامناسب است و همچنین عدم شستشو و ضدعفونی به موقع حضور حشرات و جانوران نیز بخش دیگری از مشکلات جایگاه‌ها را تشکیل می‌داد؛ و نحوه انتقال زباله‌های غیر تفکیک شده توسط ماشین‌های شهرداری به جایگاه نهایی دفع زباله و شرایط نامساعد جایگاه نهایی همگی دال بر نقص فرایند مدیریت پسماندهای بیمارستانی در بیمارستان مذکور می‌باشد.

زباله‌های بیمارستانی اگر به درستی مدیریت نشود علاوه بر انتشار آلودگی به طور مستقیم می‌تواند موجبات آلودگی کارکنان را نیز فراهم آورد.

از جمله علل ضعف در مدیریت صحیح پسماندهای بیمارستانی در بیمارستان مسیح دانشوری و اکثر بیمارستان‌های ایران را می‌توان عواملی چون نبود قوانین، مقررات و دستورالعمل‌های مورد نیاز در مورد جنبه‌های مختلف مدیریت پسماندها از جمله جمع‌آوری و دفع در کشور، نبود تعلیم و آموزش صحیح برای پرسنل مرتبط و در تماس با پسماندهای بیمارستانی، عدم اختصاص بودجه کافی به این امر در سطح استانی و بیمارستانی، نبود کنترل و نظارت کافی بر روی نحوه جمع‌آوری و دفع پسماندها، نبود تجهیزات مناسب کافی جهت مدیریت صحیح پسماندها در سطح بیمارستان‌ها، نبود اطلاعات کافی در مورد نوع و میزان زباله تولیدی و روش‌های تصفیه و دفع مورد استفاده در بیمارستان و... ذکر نمود.

نتایج این پژوهش، هشدار است برای مسئولین ذی‌ربط تا با همکاری و مساعدت و با صرف هزینه‌هایی نه‌چندان زیاد نسبت به رفع این معضل عاجلانه اقدام نمایند چراکه سیستم مدیریت فعلی پسماند دارای مشکلات زیادی است. به‌طور حتم تبعات زیان‌بار چنین روندی که عمدتاً نهانی است قابل‌اغماض نیست خصوصاً در مقایسه با هزینه‌هایی که صرف دارو و درمان و سرویس‌دهی‌های جنبی بیمارستانی می‌شود می‌توان استنباط نمود که عملکرد چنین اقدام اساسی و بهداشتی علاوه بر اجرای سلامت و وظایف وجدانی و اخلاقی کاملاً از نظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه خواهد بود. همان‌طور که اشاره شد قسمت دیگر این پژوهش مربوط به اندازه‌گیری پسماندها است که با کسب اطلاعات و تهیه آمار جامع در این زمینه می‌توان از آن در طراحی و برنامه‌ریزی مدیریت صحیح سیستم جمع‌آوری و دفع بهداشتی زائدات عفونی استفاده نمود بر این اساس می‌توان خط‌مشی کلی وسایل و تجهیزات مورد نیاز، نیروی انسانی و هزینه‌های مربوط را برآورد نمود تا آنگاه بر اساس مدیریتی آگاه و بانگیزه نظارت مستمر و جامعی بر این روند صورت گیرد.

### پیشنهادها برای کاربرد یافته‌ها

به‌طور کلی در خصوص بهینه‌سازی سیستم‌های جمع‌آوری، انتقال، تبدیل به فرآورده‌های متناسب و در نهایت دفع بهداشتی پسماندهای بیمارستانی در این قسمت برخی از مسائل مهم و اقداماتی که جهت بهبود و تسریع در امور بهداشتی و زیست‌محیطی و همچنین اثربخش کردن هر چه بیشتر مدیریت این پسماندها حائز اهمیت است به‌عنوان راهکارهای عملی و نکات فنی پیشنهاد می‌گردد.

- اجرای استاندارد و قوانین ملی جاری و رفع کمبودها با توجه به اینکه قوانین و دستورالعمل مربوط به مدیریت پسماندهای بیمارستانی به کلیه مراکز بیمارستانی ابلاغ می‌شود ولی لازم است مسئولین وزارت بهداشت بر قوانین و مقررات و رعایت استانداردهای مربوطه نظارت جدی را اعمال نموده و نقایص موجود را برطرف نمایند.
- برنامه‌ریزی صحیح مدیریتی جهت پیشبرد اهداف یک برنامه‌ریزی مدیریت صحیح بر اساس اصول فنی و مسائل زیست‌محیطی نیاز است و برای میدان‌ها میوه و تره‌بار هرچه سریع‌تر بایستی تیم مدیریتی پسماند تشکیل و در اجرای قوانین و بهینه‌سازی سیستم‌ها اقدامات لازم را انجام دهند. همچنین لازم است وزارت بهداشت جهت برنامه‌ریزی صحیح و بهینه‌سازی سیستم‌های دفع زباله در بیمارستان‌های کشور تیم مدیریتی پسماندهای بیمارستانی را تشکیل داده و استانداردهای صحیح و قانونی را برای این امر تدوین نمایند.
- برنامه‌ریزی صحیح مدیریتی جهت پیشبرد اهداف یک برنامه‌ریزی مدیریت صحیح بر اساس اصول فنی و مسائل محیط‌زیستی نیاز است و لازم است هرچه سریع‌تر تیم مدیریتی زباله‌های بیمارستانی تشکیل و در اجرای قوانین و بهینه‌سازی سیستم‌ها اقدامات لازم را انجام دهند.
- دوره‌های آموزشی



- از نظر فرهنگی، اکثریت مردم کشور نسبت به زباله و جایگاه آن، پایین‌ترین و پست‌ترین دید را داشته‌اند خصوصاً در بیمارستان به علت خطراتی که زباله‌های عفونی پرستاران و کارگران را تهدید می‌کند لزوم برگزاری دوره‌های آموزشی در بین کارکنان ضرورت دارد.
- بر اساس دستورالعمل وزارت کشور، شهرداری‌ها و پیمان‌کاران مربوط موظف‌اند به کلیه کارگران و کارکنانی که در جمع‌آوری و حمل زباله‌های بیمارستانی خدمت می‌کنند، مهارت‌های شغلی اعم از بهداشتی و حفاظتی را آموزش دهند و آنان را از خطرات احتمالی شغل خودآگاه سازند. دوره‌های آموزشی می‌توانند شامل کلاس‌های آموزشی فشرده یا دوره‌های کوتاه‌مدت و یا به صورت درازمدت اجرا شود. با توجه به اینکه آگاهی از نحوه مدیریت پسماندها با نحوه جمع‌آوری پسماندهای بیمارستانی ارتباط تنگاتنگی باهم دارند بنابراین برگزاری دوره‌های آموزشی برای کلیه کارکنان و پرسنل بیمارستان به‌ویژه مدیران پیشنهاد می‌شود. در خصوص این دوره‌ها ضروری است برای همه افراد گواهینامه صادر شده و در پرونده کاری آن‌ها درج گردد و هیچ کارگر و کارمندی حتی در بخش خصوصی بدون گواهینامه مزبور به امور پسماند نپردازد.
- برگزاری سمینارهای تخصصی
- برگزاری سمینار و کارگاه‌های بازآموزی توسط دانشگاه‌های مختلف با همکاری سازمان بازیافت و دعوت کردن مسئولین امور بازیافت، کارمندان مسئول و افراد موفق در امور بازیافت، می‌تواند در پیشبرد اهداف کمک شایان توجهی بکند.
- تخصیص اعتبارات لازم در این خصوص
- با ایجاد حساسیت و جلب نظر مسئولین مربوطه اعتبارات لازم جهت تجهیز کردن بیمارستان، تهیه وسایل استاندارد جهت جمع‌آوری و حمل زباله، تهیه ابزار تفکیک زباله، تهیه وسایل بهداشتی مثل دستکش، ماسک، روپوش، پیش‌بند، چکمه مخصوص و غیره برای تمامی میدان‌ها میوه و تره‌بار طبق استانداردهای موجود در اختیار واحدهای مسئول گذاشته شود.
- تبلیغات و اقدامات فرهنگی
- یکی از مسائل مهم که همیشه در امور زیست‌محیطی مورد غفلت قرار گرفته، اقدامات فرهنگی و کارهای تبلیغاتی برای جلب مشارکت مردم است. تبلیغات باید هدفمند بوده و در جهت بهبود وضع زباله‌ها از نظر کاهش تولید زباله‌های بیمارستانی، رعایت بهداشت عمومی در بیمارستان و آگاه‌سازی مردم و مسئولین از خطرات زباله‌های عفونی انجام گیرد.
- استفاده از صاحب‌نظران در طراحی سیستم‌های اصولی در جمع‌آوری، انتقال و دفع زباله
- تجهیز نمودن جایگاه‌های موقت نگهداری زباله به‌طوری‌که دارای تسهیلاتی مانند تابلوی هشداردهنده و علامت‌گذاری شده برای انواع زباله‌های بیمارستانی باشد.

## منابع

۱. ابراهیمی. احمد و همکاران، ۱۳۸۵. بررسی میزان، وضعیت جمع‌آوری، نگهداری و دفع پسمانده پزشکی در مراکز بهداشت و درمانی استان بوشهر، نهمین همایش ملی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.
۲. اسفندیاری علی‌محمد، ۱۳۷۲. مدیریت بازیافت کاغذ از مواد زائد شهری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد محیط‌زیست، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی تهران، ۱۴۸ ص.
۳. حاتمی، امیر مصطفی؛ صبور محمدرضا و الهیار امیری. ۱۳۹۳. بررسی تطبیقی تولید و مدیریت پسماند شهری در کشورهای ایران و ترکیه، منتشر شده در هفتمین همایش ملی و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط‌زیست.
۴. سینه‌سرخ، ۱۳۸۱. الگوی ارزیابی اثرات زیست‌محیطی محل‌های دفن زباله شهری، مسعود منوری، ویراستار: امیر حسن جعفری ورامینی به سفارش: شهرداری تهران سازمان بازیافت و تبدیل مواد، معاونت آموزش و پرورش، تهران.

۵. شجاعی، لیلا و همکاران، ۱۳۸۲. بررسی کمیت و کیفیت مواد زائد جامد شهری بابل و شیرابه ناشی از آن، مجموعه مقالات ششمین همایش کشوری بهداشت محیط، جلد اول، مازندران.
۶. عبدلی محمدعلی، ۱۳۷۸. بازیافت و دفع مواد زائد جامد شهری، به سفارش: مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری وزارت کار انتشارات: سازمان شهرداری‌های کشور.
۷. عطاری منصور، ۱۳۷۳. مدیریت دفع مواد زائد جامد کرج، پایان‌نامه کارشناسی ارشد محیط‌زیست، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی تهران، ۱۰۳ ص.
۸. عمرانی قاسمعلی، ۱۳۵۹. زباله و دفع بهداشتی آن، انتشارات شکوه، تهران.
۹. عمرانی، قاسمعلی، ۱۳۷۳. مواد زائد جامد. انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، جلد اول، تهران.
۱۰. کمالی و قاسمی، ۱۳۸۸. مدیریت محیط‌زیست - خطوط راهنمای ارزیابی عملکرد محیط‌زیستی.
۱۱. لولویی، مهشید و رجائی، فاطمه، ۱۳۸۵. بررسی وضعیت جمع‌آوری و دفع زباله در شهرستان راور کرمان در سال ۱۳۸۴، نهمین همایش ملی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.
۱۲. مجموعه قوانین و مقررات سازمان حفاظت محیط‌زیست (جلد اول)، ۱۳۸۳. انتشارات سازمان محیط‌زیست. صفحه ۸۴.
۱۳. مقیمی سید محمد، ۱۳۸۰ سازمان و مدیریت رویکردی پژوهشی، (تهران، انتشارت ترمه، چاپ دوم) ۲۹-۳۱.
14. Alistair, A. et al. 2001. The development of a GIS, model for location of Landfill sites in Ireland and Portugal. Atlantic Area Interreg- IIc program. Project ref: EA-BLIRE-n.
15. Derfi, Liab. 2004. "low cost solid wastes collection system". J. of. Waste management world. ISWA publication.vol.14. <http://www.nationalgeographic.com/magazine/2016/03/global->
16. Hendrix, William G. and David JA Buckley. "Use of a geographic information system for selection of sites for land application of sewage waste." Journal of soil and water conservation 47.3 (1992): 271-275.
17. Kao, J.J., Lin, H.Y. and Chen, W.Y., 1997. Network geographic information system for landfill siting. Waste management & research, 15(3), pp.239-253.
18. Karamouz, M., Zahraie, B., Kerachian, R., Jaafarzadeh, N. and Mahjouri, N., 2007. Developing a master plan for hospital solid waste management: A case study. Waste Management, 27(5), pp.626-638.
19. Kontos, Themistoklis D. Dimitrios P. Komilis, and Constantinos P. Halvadakis. "Siting MSW landfills with a spatial multiple criteria analysis methodology." Waste management 25.8 (2005): 818-832.
20. Leao, Simone, Ian Bishop, and David Evans. "Assessing the demand of solid waste disposal in urban region by urban dynamics modelling in a GIS environment." Resources, Conservation and Recycling 33.4 (2001): 289-313.
21. Sabour, M.R., Mohamedifard, A. and Kamalan, H., 2007. A mathematical model to predict the composition and generation of hospital wastes in Iran. Waste Management, 27(4), pp.584-587.
22. Shrivastava, Upasana, and M. S. Nathawat. "Selection of potential waste disposal sites around Ranchi Urban Complex using Remote Sensing and GIS techniques." Proceeding of Map India Conference. 2003.
23. Siddiqui, Muhammad Z. Jess W. Everett, and Baxter E. Vieux. "Landfill siting using geographic information systems: a demonstration." Journal of environmental engineering 122.6 (1996): 515-523.
24. World Health Organization [homepage on the Internet .[Switzerland: The Association; c1996-2009 [updated 2009 Aug cited 2007 Nov 20]. Media center fact sheet N.253.

- Wastes from health care activities. Available from :  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/index.html>
25. World Health Organization [homepage on the Internet .[Switzerland: The Association; c1996-2009 [updated 2009 Nov 28; cited 2004 Oct 16]. Media center fact sheet N.281. Health

# The Need for Hospital Waste Management at Dr. Masih Daneshvari Hospital in Tehran and the Role of People Participation

Mandana Saeedifard<sup>1</sup>, Rokhshad Hejazi<sup>2</sup>

1. *Master of Environmental Planning. Graduate Islamic Azad University, North Tehran Branch, Faculty of Engineering No. 3, Department of the Environment*

2. *Faculty Member of Islamic Azad University North Tehran Branch*

---

## Abstract

Today, one of the health and environmental products of the country is the hospital waste that has special protection due to toxic and pathogenic pathogens such as pathological, infectious, chemical, radioactive and dishes and medical equipment. The management of hospital waste due to its potential for infectious diseases and the presence of hazardous wastes is very important. Lacking control and neglecting the proper management of hospital wastes leads to a huge waste of money as well as a serious threat to the health of the community and the environment. In order to describe and investigate the status of hospital waste management, Dr. Daneshvari M. In this study, the role of strategic management in waste management management planning has been investigated and Attempts are being made to introduce a proper model and a specific operational program for the proper management of waste in this hospital. The purpose of this article is to introduce the working staff of the municipality and the staff responsible for the collection of hospital waste material of the health importance of these materials, provide management principles for their collection, transportation and disposal. In this research, we tried to identify the management of the current waste management and the existing situation as well as its analysis, first, with regard to the management of hospital wastes, using the model of support systems for decision making in the field of waste management; then, solutions In order to better manage this system.

**Keywords:** Waste Management, Christopher Daneshvari Hospital, Risks, Solutions.

---