

مرضیه سادات موسوی (۱) میترا وزیری (۲)

۱- مسئول بهداشت محیط بیمارستان رضوی مشهد

۲- سوپروایزر کنترل عفونت بیمارستان رضوی مشهد

چکیده:

مقدمه و هدف:

بیمارستان ها و مراکز بهداشتی و درمانی، یک صنعت در حال رشد می باشند و حدود ۱۰ درصد از تولید اقتصادی جهانی به هزینه های بهداشتی درصد اختصاص دارد و این مراکز سالانه مقدار زیادی زباله ویژه تولید می کنند و نقش مهمی در آسیب رساندن و تخریب محیط طبیعی و به خطر انداختن ایمنی انسان ها دارند. بطور کلی بین ۷۵ تا ۹۰ درصد پسماندهای تولید شده بوسیله ی مراکز درمانی در مقایسه با پسماندهای خانگی بدون خطر یا معمولی و بقیه پسماندها که ۱۵ تا ۲۵ درصد آنها را تشکیل میدهند پسماندهای خطرناک تلقی میشوند، براساس طبقه بندی WHO تقسیم بندی پسماندهای خطرناک مراکز درمانی عبارتند از: زباله های تیز و برنده، زباله های پاتولوژیک، زباله های رادیواکتیو، زباله های شیمیایی، زباله های عفونی می باشد بطور کلی زباله های تولید شده از بیمارستان ها و درمانگاه ها به عنوان تهدیدی برای سلامت بیماران، کارکنان مراقبت های بهداشتی و خارج از مؤسسه پزشکی تبدیل شده اند مطالعات نشان داده است که کارکنانی که با پسماندهای پزشکی سروکار دارند از نظر بیولوژیکی، خطرات فیزیکی و شیمیایی مانند سوزن، بریدگی، افتادن، کشیدگی، رگ به رگ شدن، سوختگی، صدمات چشم و کمر، دچار صدمات متعددی مانند بریدگی دست به دلیل دست زدن به شیشه شکسته در تماس با زباله های پزشکی داخل و خارج از محوطه بیمارستان قرار می گیرند سازمان بهداشت (WHO) گزارش می دهد که بیش از ۵۰۰۰۰ نفر بر اثر بیماری های واگیر هر روز بدلیل مدیریت نادرست پسماندها جان خود را از دست می دهند علاوه بر این، دفع نادرست پزشکی زباله های درون سطل های زباله می تواند کودکان، حیوانات و زباله گرد ها را معرض خطرات جدی سلامتی قرار دهد. لذا نیاز به مدیریت صحیح پسماندهای تولید می باشد و برای مدیریت صحیح نیاز به اطلاعات جامع و کامل در خصوص عوامل ایجاد کننده پسماند پزشکی می باشد

روش پژوهش:

این مطالعه توصیفی و به شیوه مرور سیستماتیک انجام شده است شامل جستجوی مقدماتی و انتخاب کلید واژه ها، مشخص نمودن راهبرد جستجو، جستجوی سازمان یافته، بررسی اجمالی عناوین مقالات و پایان نامه ها، بررسی یافته های اولیه و تطبیق آن با ملاکهای ورود مقالات به مطالعه با استفاده از مطالعه چکیده مقالات، مشخص نمودن مطالعات مرتبط، مطالعه و تحلیل متن کامل مقالات و جمع بندی و نتیجه گیری نهایی بود. جامعه آماری آن کلیه مطالعات حوزه پسماند ویژه بیمارستان و جهت گردآوری اطلاعات از جستجوی پایگاه داد های Elsevier، Springer، PubMed با استفاده

¹ World Health Organization

از کلید واژه‌های "solid waste"، hospital infection، محدود زمانی 16 ساله از ابتدای سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۵ استفاده شد.

نتایج و بحث:

میزان تولید ضایعات مراقبت‌های بهداشتی تحت تأثیر چندین ویژگی‌های هر بیمارستان مانند تعداد تخت، نوع بیمارستان، خدماتی که بیمارستان ارائه می‌دهد، تعداد بیماران بستری سالانه، روزهای اقامت، تعداد کل جراحی‌ها، نوع جراحی‌ها، بخش‌های ویژه و تعداد کل کارکنان، آگاهی پرسنل در خصوص تفکیک پسماندهای بیمارستانی و استقرار بیمارستان در منطقه شهری و روستایی و دارای سیستم مدیریت توانمند، سیاست‌ها و قوانین حاکم در هر کشور قرار می‌گیرند ارتباط معنی‌داری بین تعداد تخت بیمارستان و روز تحت بستری با میزان زباله‌های تولید وجود دارد که نیاز به مدیریت صحیح به مدیریت صحیح در این زمینه می‌باشد

لغات کلیدی: hospital infection ، solid waste

مقدمه :

به منظور کاهش مشکلات تندرستی مردم و از بین بردن خطرهای بالقوه برای تندرستی، ناگزیر پسماندهایی تولید می‌شود که خود ممکن است برای تندرستی مردم زیانبار باشند، پسماندهای تولید شده در جریان فعالیتهای مراقبت از تندرستی بیش از هر نوع پسماند دیگر بالقوه ایجاد عفونت و جراحت می‌کنند. (۱) این پسماندها شامل بخش بزرگی از زباله‌های عمومی و سهم کوچکتري از پسماندهای خطرناک را تشکیل می‌دهند که دارای انواع بسیار گوناگونی از عوامل بیماری‌زا می‌باشند (۲)

بنابراین تولید و دفع زباله‌های پزشکی یک جنبه مهم و خطرات زیست محیطی و بهداشتی مرتبط با آن یک نگرانی جهانی، به ویژه در کشورهای با بهداشت ضعیف و جمعیت بالا ایجاد کرده است. (۳). بطور کلی بین ۷۵ تا ۹۰ درصد پسماندهای تولید شده بوسیله مراکز درمانی در مقایسه با پسماندهای خانگی بدون خطر یا معمولی تولید و بقیه پسماندها که ۱۵ تا ۲۵ درصد آنها را تشکیل می‌دهند پسماندهای خطرناک تلقی می‌شوند، براساس طبقه بندی WHO² تقسیم بندی پسماندهای خطرناک مراکز درمانی عبارتند از: زباله‌های تیز و برنده، زباله‌های پاتولوژیک، زباله‌های رادیواکتیو، زباله‌های شیمیایی، زباله‌های عفونی می‌باشد. (۴) که در صورت مدیریت نادرست پسماندهای

² World Health Organization

پزشکی ممکن است برای کارکنان بهداشتی و عمومی ایجادخطر نماید (۵) در کشورهای در حال توسعه، زباله های جامد پزشکی در کنار ضایعات غیر بالینی قرار گرفته اند که اکنون خطرات سلامتی اجتناب ناپذیری را ایجاد می کند (۶) در دهه ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰، مسائل مربوط به قرار گرفتن در معرض آج آی وی همراه با ویروس هپاتیت^۳ (HBV) B منجر به افزایش نگرانی های خطرات ناشی از ضایعات پزشکی شده است. (۷) بنابراین زباله های تولید شده از بیمارستان ها و درمانگاه ها به عنوان تهدیدی برای سلامت بیماران، کارکنان مراقبت های بهداشتی و خارج از مؤسسه پزشکی تبدیل شده اند (۸) علاوه بر این، کارکنان مراقبت های بهداشتی از خطرات مرتبط با زباله های پزشکی آگاهی چندانی ندارند (۹) مطالعات نشان داده است که کارکنانی که با پسماندهای پزشکی سروکار دارند از نظر بیولوژیکی، خطرات فیزیکی و شیمیایی مانند سوزن، بریدگی، افتادن، کشیدگی، رگ به رگ شدن، سوختگی، صدمات چشم و کمر، دچار صدمات متعددی مانند بریدگی دست به دلیل دست زدن به شیشه شکسته در تماس با زباله های پزشکی داخل و خارج از محوطه بیمارستان قرار می گیرند (۱۰) سازمان بهداشت جهانی (WHO) خطرات مرتبط با ضایعات عفونی و اشیاء تیز که پرستاران در طول ارائه خدمات بهداشتی در معرض آنها قرار می گیرند را تأیید می کند (۱۱) دیگر پرسنل نیز در حین حمل و نقل پسماندهای پزشکی در معرض چنین خطراتی قرار دارند (۱۲) علاوه بر این، خطرات ناشی از ضایعات شیمیایی و دارویی با ویژگی ها مانند سمیت و اشتعال پذیری آن ارتباط دارد. این زباله ها در صورت انقضای دارو تولید و در صورت جذب از طریق پوست، استنشاق یا بلع ممکن است باعث مسمومیت شود (۱۳) و همچنین مواجهه با مواد ژنوتوکسیک در مراقبت از تندرستی در جریان آماده سازی یا تصفیه یک ماده شیمیایی با دارویی مخصوص نیز امکان دارد روی دهنده نیز در جمع آوری و انتقال پسماندهای ژنوتوکسیک رعایت ایمنی بصورت کامل، ضرورت دارد، هر نوع تخلیه ی این پسماندها در محیط زیست ممکن است پیامدهای زیست محیطی فاجعه بار داشته باشد. و نیز پسماندهای پرتوساز مانند برخی پسماندهای دارویی و ژنوتوکسیک امکان دارد بر ژنتیک شخص هم اثر بگذارند. جمع آوری و انتقال منابع بشدت فعال پرتوسازی - مانند بعضی از منابع سر بسته ی وسایل تشخیصی پزشکی می تواند موجب آسیب های بسیار شدید (مانند تخریب بافتی که ضرورتاً موجب قطع بخشهایی از بدن شود (۲) سازمان بهداشت (WHO) گزارش می دهد که بیش از ۵۰۰۰۰ نفر بر اثر بیماری های واگیر هر روز بدلیل مدیریت نادرست پسماندها جان خود را از دست می دهند. (۱۴) سایر خطرات بالقوه می تواند شامل میکروارگانیزم های مقاوم به داروها باشد که می توانند منتقل شوند. (14) در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، تعداد مراکز مراقبت های بهداشتی به سرعت افزایش یافته است، تا خدمات بهتری ارائه شود. (15) در حالی که امکانات بهداشتی و درمانی مهم برای مراقبت های پیشگیرانه و درمانی هستند، آنها به طور فزاینده ای حجم قابل توجهی از زباله ها را تولید می کند (۱۶) مدیریت پسماندهای تولید زباله های بهداشتی و بی خطر سازی و دفع نامناسب زباله های پزشکی، بیماران، همراهیان، کارکنان مراقبت های بهداشتی، رفتگران و مردم را در معرض عوامل عفونی قرار می دهد (۱۴) پاتوژن ها، مواد شیمیایی سمی، فلزات سنگین، مواد که ژنوتوکسیک بیشترین خطرات را دارند. (۱۵) براساس آمار، بسیاری از کشورها افزایش بالایی از زباله های خود را، پنج برابر بیشتر از میزان زباله قبل از شیوع همه گیری کرونا ثبت کرده اند. (۱۷) در کشورهای با درآمد بالا حدود ۰٫۵ کیلوگرم (روز بستری بیمار) زباله خطرناک تولید می شود، در حالی که در کشورهای کم درآمد ۰٫۲ کیلوگرم (در روز) زباله خطرناک تولید می شود. (۱۷) علاوه بر این، دفع نادرست پزشکی زباله های درون سطل های زباله می تواند کودکان، حیوانات و زباله گرد ها را معرض خطرات جدی سلامتی قرار دهد (۱۸). علاوه بر این، ضایعات دارویی سمی می توانند وارد زنجیره های غذایی شوند و می تواند بر میکروارگانیزم های مفید، حشرات، حیوانات و گیاهان تأثیر بگذارد (19) بر اساس گزارش WHO (1999)، میانگین تولید زباله های بیمارستانی در کشورهای در حال توسعه از ۱ تا ۳ کیلوگرم هر تخت در روز متغیر است. در حالی که در کشورهای توسعه یافته مانند اروپا و ایالات متحده به ۵-۸ کیلوگرم هر تخت در روز رسیده است (20). در سال ۲۰۰۳، نسل زباله های پزشکی بیمارستان حدود ۰٫۱۴ کیلوگرم هر تخت در روز، با ترکیب ۸۰٪ زباله های غیر عفونی، ۱۵ درصد زباله های آسیب شناسی و عفونی، ۱ درصد تیز، ۳ درصد زباله مواد شیمیایی و دارویی، لوله و دماسنج شکسته بیش از ۱٪ گزارش گردید. (۲۱) یک عنصر مهم در مدیریت پسماندهای بیمارستانی، یعنی به حداقل رساندن، تفکیک، جمع آوری، حمل و نقل، ذخیره سازی، حذف و دفع زباله می باشد. (۲۲) و اولویت اصلی به حداقل رساندن ضایعات در قالب کاهش ضایعات است. (۲۳) تخمین تولید زباله های بالینی، تعداد کمی از مطالعات نرخ تولید روزانه زباله جامد بالینی را برای کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه برآورد کردند، به عنوان مثال: در پرتغال، نرخ تولید روزانه زباله بیمارستانی ۳٫۸ کیلوگرم در هر تخت در روز

³ Hepatitis B

و در تایلند ۱ کیلوگرم در هر تخت در روز تولید می شود. (24) در الهیرو مصر ۲,۰۷ کیلوگرم هر تخت در روز (۲۵)، در اردن ۲,۲-۰,۵ کیلوگرم در هر تخت در روز (۲۶)، در بنگلادش ۱,۲۸ کیلوگرم در تخت در روز (۵)، در تایوان ۲,۷۹-۳,۸۶ کیلوگرم در تخت در روز گزارش شده است (۲۷) در کره ۰,۴۸ کیلوگرم در هر تخت در روز (۲۸) در افریقای جنوبی ۰,۶ کیلوگرم / بیمار / روز (۲۹)، در الجزایر ۱,۲۲-۰,۷ کیلوگرم در تخت در روز (۶) دارس سلام تانزایا ۰,۲۵۵ کیلوگرم به ازای هر بیمار در روز (۳۰) و در لیبی ۱,۳ کیلوگرم در هر بیمار در روز (۳۱) گزارش شده است، که کانادا و ایالات متحده دارای نرخ تولید بالایی هستند که از ۴,۳ تا ۵,۸ کیلوگرم در هر تخت در روز متغیر است (۳۲) میزان زباله های عفونی پزشکی تولید شده در روز در هر تخت اساساً به عوامل متغیری مانند انواع بیماران مراجعه کننده به مؤسسه بهداشتی، امکانات ارائه شده برای مراقبت از بیمار، و البته استانداردهای مدیریت پسماند عفونی پزشکی بستگی دارد. (۳۳) اساساً از ۱ کیلوگرم تا ۲ کیلوگرم در کشورهای در حال توسعه مانند هند و در کشورهای پیشرفته مانند ایالات متحده امریکا ۴,۵ کیلوگرم نوسان دارد، که در کشورهای توسعه یافته، به دلیل ظهور افزایش استفاده از زباله های یکبار مصرف تولید شده تا ۵,۲۴ کیلوگرم در هر تخت در روز می رسد. (34)

پنگا و همکاران بیش بینی کردند که ۱۹۳ کشور در سرتاسر جهان یک محصول اضافی 8.4 میلیون تن زباله پلاستیکی ناشی از فعالیت های مرتبط با کووید-۱۹ تولید خواهند کرد (۳۵) که این افزایش ۱۰ درصدی مربوط به زمانی است که سازمان بهداشت جهانی (WHO) این بیماری را پاندمی اعلام کرد، متأسفانه زباله های پلاستیکی اضافی تولید شده در طول همه گیری، تقریباً ۸۷,۴٪ از مؤسسات مراقبت های بهداشتی از جمله تجهیزات حفاظتی (مانند ماسک، دستکش بهداشتی و محافظ صورت) و کیت های تست ویروس تولید شدند. با وجود مشکلات عدیده زیست محیطی و بهداشتی ایجاد شده در تماس با پسماندهای پزشکی، نیاز به مدیریت صحیح و اطلاع از میزان تولید آن در بیمارستان می باشد. (۳۶)

بررسی متون:

در مطالعه انجام شده در بنگلادش با عنوان سیستم مدیریت پسماند در بیمارستان خصوصی کالج پزشکی پرایم رنگپور، نتایج نشان داد در هشت بخش بیمارستان، بیشترین مقدار کل ضایعات به میزان 108.95 کیلوگرم در روز در بخش زنان و زایمان و کمترین آن در بخش مردان 58.22 کیلوگرم در روز بود. بالاترین میزان متوسط زباله عمومی تولید شده در هر روز در هر تخت 1.98 ± 0.06 کیلوگرم در بخش زنان و زایمان و کمترین آن 1.65 ± 0.08 تخت در بخش اورولوژی کیلوگرم در روز گزارش گردید، در این مطالعه مشاهده شد که تفکیک کلیه پسماندها بر اساس قوانین و مقررات ثابت انجام نمی شود (۳۷)

صلاح صابر و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه ای با عنوان ارزیابی تولید و دفع زباله های مراقبت های بهداشتی در بیمارستان آموزشی رمادی در عراق، به این نتایج رسیدند که میزان تولید پسماندهای پزشکی بین 144 تا 188 کیلوگرم در روز، در حالی که تولید زباله عمومی (غیر پزشکی) بین (240-278) کیلوگرم در روز تخمین زده شد. میانگین نرخ تولید زباله های پزشکی از نظر تعداد بیمار و هر تخت اشغال شده 0.60 تا 0.90 کیلوگرم و هر بیمار در روز و (0.85-1.11)، به ترتیب کیلوگرم/تخت/روز بود. در حالی که میانگین نرخ های عمومی تولید زباله در محدوده متفاوتی قرار داشت 0.86 تا 1.15 کیلوگرم / بیمار / روز و 1.42-1.64 کیلوگرم / تخت / روز، تحلیل اخیر به این نتیجه رسید که روش جداسازی زباله ها در بیمارستان هنوز ناکارآمد است و امکان فعالیت در این زمینه برای بهبود وجود دارد. (۳۸)

سید شهذیب علی و همکاران (۲۰۱۷) مطالعه ای با عنوان اقدامات مدیریت پسماند بالینی در منطقه فیصل آباد انجام دادند و بدین نتیجه رسیدند که 55 درصد زباله ها غیر عفونی، 15 درصد عفونی، 25 درصد در این بیمارستان ها زباله های خطرناک عفونی، 2 درصد مواد تیز برنده و 3 درصد مواد شیمیایی تولید می شود. (۳۲)

سیمارماتا و همکاران در مطالعه ای با عنوان مدل آماری با برنامه LISREL برای مدیریت ضایعات جامد خطرناک پزشکی در شهر مدان انجام داد و بدین نتیجه رسید فعالیت هایی مانند اتاق های درمان بستری در بیمارستان، کلینیک عمومی، کلینیک دندانپزشکی، کلینیک مادر و کودک، آزمایشگاه و داروخانه، بیشترین پسماندهای جامد پزشکی حاوی مواد عفونی و خطرناک تولید می کند. بنابراین باید به درستی مدیریت شود (۳۹)

در مطالعه ای با عنوان مدیریت پایدار پسماندهای پزشکی زباله در کشورهای در حال توسعه انجام شده است و بدین نتیجه رسیدند سیستم های مدیریت مراقبت های بهداشتی فاقد بودجه، آموزش ضعیف و عدم آگاهی از سیاست ها و قوانین مربوط به رسیدگی زباله های پزشکی ، منجر به افزایش حمل و نقل نادرست زباله ها در بیمارستان ها، مراکز مراقبت های بهداشتی و حمل و نقل و ذخیره سازی نامناسب شده است.(۱۷)

مطالعه ای که کورش رحمانی و همکاران با عنوان ارزیابی و انتخاب بهترین روش بی خطر سازی زباله های عفونی توسط روش ارزیابی فناوری ها (SAT) در چهار بیمارستان انجام دادند بدین نتیجه رسیدند در بیمارستان های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل ، میانگین زباله تولید شده در بیمارستان ها 4.7 کیلوگرم در تخت در روز و میانگین زباله های معمولی، زباله های عفونی، زباله های تیز و ضایعات شیمیایی و دارویی به ترتیب 2.18، 2.42، 0.04 و 0.05 کیلوگرم بر تخت در روز بود. که در ارزیابی دقیق، از روش ماتریس جمع وزنی برای رتبه بندی فناوری های مختلف استفاده شد (خردکن (64.53)، و هیدروکلاو (63.32)، اتوکلاو (60.61)، سوزاندن مرکزی (55.12) و بی خطر سازی شیمیایی (25/54) که به ترتیب در رتبه های دوم تا پنجم قرار گرفتند. بهترین روش بی خطر سازی پسماندهای عفونی در نهایت ، اتوکلاو با خردکن تأیید گردید.(۴۰)

مطالعه ای که با عنوان رویکرد داده محور جهت بهبود مدیریت پسماندها با هدف اتخاذ عوامل موثر مالی ، پسماندهای پزشکی در بیمارستان های دولتی و گسترش بهترین مدل کاهش یافته برای پیش بینی هزینه های مدیریت پسماند بیمارستان ها انجام شد ، نرخ تولید پسماند پزشکی با در نظر گرفتن نوع بیمارستان و موقعیت آن در نظر گرفته شد .هزینه مدیریت پسماند پزشکی در بیمارستان های شهری بسیار بیشتر از بیمارستان های روستایی بود. و همچنین هزینه مدیریت پسماند پزشکی را با تعداد روش های جراحی، بیماران سرپایی و فاصله بیمارستان از مرکز شهر باید مدنظر قرار گیرد .(۴۱)

مطالعه ای با عنوان مدیریت پسماندهای زیست پزشکی در داکار، سنگال با بررسی چارچوب قانونی، مسائل بهداشتی و محیطی و گزینه های سیاست و برنامه در خصوص مدیریت پسماند پزشکی انجام دادند و بدین نتیجه رسیدند ، قطع ارتباط بین تعهدات حقوقی و سیاستی متعدد و کارآمدی اجرا آنها در بحث مدیریت پسماندهای پزشکی ، با موانع عمده ناشی از کمبود منابع مالی و ضعف قانون که منجر به افزایش قابل توجهی در تولید زباله های عفونی پزشکی شده است . چالش بزرگی را برای آنها ایجاد می کند .(۱۵)

دامنی و همکاران در مطالعه ای با عنوان تعیین و رتبه بندی جنبه های زیست محیطی ناشی از فرآیند تولید اکسیژن دستگاه، دستگاه ضد عفونی زباله های عفونی و سیستم اتوکلاو با تأکید بر فازی AHP انجام دادند نتایج نشان داد که RPN قبل از اقدامات کنترلی در بالاترین مقدار خود یعنی 160 قرار داشت. این به دلیل مصرف بیش از حد انرژی و انتشار آلاینده های هوا بود ، که پس از مصرف به 40 رسید(۴۲)

مطالعه ای با عنوان بررسی کاهش و مدیریت جامدات پزشکی ، انجام شد بدین نتیجه رسیدند مناسب ترین روش های دفع پسماندهای پزشکی جهت حذف خطرات بهداشتی، مستلزم صرف هزینه های دفع همراه با مدیریت چند رشته ای می باشد، که به دلیل نرخ بالای تولید زباله و برای جلوگیری از آسیب های زیست محیطی و کاهش هزینه ها با مدیریت پسماندها نیاز به اتخاذ تدابیر و روشهای قابل اجرا مدیریت جهت حداقل رساندن زباله می باشد (۴۳)

در مطالعه ارزیابی راهبردهای بالینی مدیریت پسماند جامد در شهرداری سنپانی، بدین نتیجه رسیدند بازیافت استراتژی نامناسبی در مدیریت پسماندهای پزشکی می باشد و نیاز به ایجاد آگاهی و آموزش کارکنان در مورد شرایط بهداشتی مناسب در این خصوص می باشد(۴۴)

در مطالعه ای با عنوان ارزیابی مدیریت پسماندهای بهداشتی و درمانی در بیمارستان های استان لبنان جنوبی ، بدین نتیجه رسیدند ، برای کاهش خطرات بهداشتی و آسیب های زیست محیطی در خصوص پسماندهای پزشکی نیاز به اقدامات رضایت بخش در مورد سیاست ، مقررات و رویه مسائل ایمنی آگاهی و مداخلات آتی در این زمینه لازم و ضروری است (۴۵)

در مطالعه ای با عنوان روش سیستم مدیریت پسماند بالینی با استفاده از فناوری های GIS انجام شد و بدین نتیجه رسیدند ، دفع زباله ها، به ویژه پسماندهای ناشی از تأسیسات بهداشتی، از بین انواع زباله ها، زباله های پزشکی واکنش روانی خاص و چالش هایی را برای مدیران پسماند، در تدارکات، اقتصاد، جابجایی، ذخیره سازی، حمل و نقل و بی خطر سازی و جنبه های انسانی زباله های پزشکی ایجاد می کند واز آنجایی که مدیریت پسماند یک سرویس گران قیمت است با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی ArcGIS ESRI، یک سیستم کنترل متمرکز برای

ردیابی دفع زباله های پزشکی خطرناک اپیدمیولوژیک بر اساس ضد عفونی حرارتی آنها طراحی شده است. سیستم پیشنهادی در نتیجه کاربرد عملی توسعه یافته تحت تحقیق به وجود آمده است (۱۷)

در مطالعه ای مروری بر تولید زباله های پزشکی در هر تخت فعال در برخی از بیمارستان های ایالت پنجاب هند انجام دادند ، بدین نتیجه رسیدند که موسسات خصوصی به طور کلی زباله های عفونی پزشکی بیشتری را در هر تخت اشغال شده در مقابل موسسات دولتی تولید می کنند. این تا حدی می تواند به دلیل استفاده بیشتر از وسایل دور ریختنی در این موسسات باشد و همچنین میزان زباله های عفونی پزشکی تولید شده به تعداد و نوع بیماران بستری شده در بخش هابستگی دارد . در هر صورت ، مراکزی با تولید زباله های عفونی پزشکی کمتر ، مدیریت صحیح در خصوص تفکیک پسماندهای عفونی دارند (۴۶)

خزایی در مطالعه ای با عنوان چالش مدیریت پسماندهای پزشکی در استان البرز انجام دادند و نتایج نشان داد که با میانگین ۷۸,۷۶ درصد اشغال تخت بیمارستان های استان البرز ، میانگین تولید کل زباله ۴,۰۵ کیلوگرم در روز بود. نرخ تولید پسماندهای خطرناک عفونی، پسماندهای عمومی و پسماندهای تیز 2.26، 1.72 و 0.016 کیلوگرم در هر روز بود. (78.5٪) پسماندهای ویژه با اتوکلاو تصفیه شده، که در مقایسه با قوانین مصوب و سایر مطالعات، سیستم فعلی مدیریت پسماندهای پزشکی در استان البرز در وضعیت مناسبی قرار دارد اما نیاز به ارتقاء دارد. (۴۷)

ارزیابی مدیریت پسماندهای عفونی بیمارستانی در منطقه باندونگ در ۷ بیمارستان انجام دادند و بدین نتیجه رسیدند بیمارستان های خصوصی امتیاز بهتری (68٪) نسبت به بیمارستان های دولتی (41٪) در خصوص مدیریت پسماند با مقایسه استانداردهای EPA گرفتند (34) بنابراین با توجه به مشکلات تولید ، جمع آوری و انتقال و بی خطر سازی و دفع پسماندهای پزشکی ، و نرخ متفاوت تولید زباله پزشکی در بیمارستان های مختلف ، نیاز به انتخاب استاندارد جهت برآورد پسماندها بر اساس تعداد تخت فعال ، تعداد بیمار ، نوع تخصص بیمارستان و یا مرکز درمانی ، مساحت مرکز و یا بیمارستان و..... می باشد و همچنین بررسی راهکارهای کاهش تولید و یا تولید پایدار و مصرف بهینه محصولات پزشکی ، بازیافت و استفاده مجدد از محصولات همراستا با رعایت موازین بهداشت و کنترل عفونت و در مرحله سوم راهکارهای بهداشتی و زیست محیطی جهت بی خطر سازی پسماندهای پزشکی و دفع صحیح آن می باشد .

روش کار:

گردآوری داده ها :

روش گردآوری اطلاعات، کتابخانه ای و بررسی متون و تحلیل اسناد می باشد و بررسی مقالات بصورت هدفمند مرتبط با معیارهای ورود طی سالهای ۱۹۹۹ تا سال ۲۰۲۲ از پایگاههای معتبر صورت میگیرد.

فهرست مطالب:

۱. ملکوتیان م, میرازئیان ف. مدیریت ایمنی مواد زاید مراقبت های بهداشتی ۱۳۹۸.
۲. انصاری، حسن، فرید ف. گندزدایی دفع پسماندهای بیمارستانی ۲۰۰۳.
۳. Padmanabhan KK, Barik D. Health Hazards of Medical Waste and its Disposal. 2019. p. 99-118.
۴. WHO. WHO. Safe management of wastes from healthcare activities. Geneva 1999 [
۵. Shinee E, Gombojav, E., Nishimura, A., Hamajima, N., Ito, K. Healthcare waste management in the capital city of Mongolia. . Waste Management. 2008;28:435-41.

- Bendjoudi Z, Taleb, F., Abdelmalek, F., Addou, A. Healthcare waste management in Algeria and Mostaganem department. *Waste Management*. 2009;29:1383-7. .7
- Akter N, Tränkler, J. An analysis of possible scenarios of medical waste management in Bangladesh. *Management of Environment Quality* 2009;29:1383-7. .7
- Rastogi V, Rastogi, P., Bhatia, S. Bacteriological Profile of Biomedical Waste. *Management Guidelines Journal Indian Academic Forensic Medicine*. 2011;33. .8
- Katoch SS. Biomedical Waste Classification and Prevailing Management Strategies. *Proceedings of the International Conference on Sustainable Solid Waste Management*. 2007:169-75. .9
- Akter N. Medical Waste Management. *Environmental Engineering Program*. Environmental Engineering Program, School of Environment, Resources and Development .10
- Alagoz AZ, Kocasoy, G., 2008. Determination of the best appropriate management methods for the healthcare waste in , Istanbul. *Waste Management* 28 -. Determination of the best appropriate management methods for the healthcare waste in Istanbul. *Waste Management*. 2008;28:1227-35. .11
- Mastorakis NE, Bulucea, C.A., Oprea, T.A., Bulucea, C.A., Dondon, P., 2011. Holistic approach of biomedical waste , management system with regard to health and environmental risks. *Development E, Environment, Economics* 5 (3), 287-295 Holistic approach of biomedical waste management system with regard to health and environmental risks. *Development, Energy, Environment, Economics*. 2011;5(3):287-95. .12
- Assessment of C. Bokhoree Y, Beeharry T, Makoondlall-Chadee T, Soomary DaN. *Environmental and Health Risks Associated with the Management of Medical Waste in Mauritius*. *Biological & Environmental Engineering Society*. 2014;9:41-36. .13
- (WHO) WHO. *Safe management of waste from healthcare activities*. 2nd ed. Geneva, Switzerland: WHO Press 2014 [.14
- Dienga C, Mberub B, Dimbuenec ZT, Faye C, Amugsib D, Aboderin I. Biomedical waste management in Dakar, Senegal: legal framework, health and environment issues; policy and program options. *Cities & Health*. 2020. .15
- Bai VR, Vanitha G, Ariff ARZ. Effective hospital waste classification to overcome occupational health issues and reduce waste disposal cost. *Infection control & hospital epidemiology*. 2013;34(11):1234-5. .16
- Chisholm JM, Zamani R, Negm AM, Said N, daiem MMA, Dibaj M, et al. Sustainable waste management of medical waste in African developing countries :A narrative review. *Waste Management & Research*. 2021:1-15. .17
- L S, Kalla M BL, et al. . The risk assessment for the healthcare waste in the hospital of Batna city, Algeria. *International Environmental Science and Development*. 2013;4:442-5. .18
- V B, R T, C W. Medication waste disposal practices among patients attending selected out patient departments in a tertiary care institution: A cross sectional survey. . *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*. 2018;7:888-94. .19
- Waste Management Guidelines, Geneva, Switzerland, (1999). .20
- PP D, PL. *Kebijakan Kesehatan Lingkungan Dalam Pengelolaan Limbah Medis* 2011. .21
- Management of Solid Health Care Waste at Primary Health Care Centres, Geneva, WHO, (2005). .22
- Wulandari P, Kusnoputranto H. *MEDICAL WASTE MANAGEMENT AND MINIMIZATION EFFORTS AT PUBLIC HOSPITAL. CASE STUDY: PUBLIC HOSPITAL IN EAST JAKARTA, INDONESIA*. 2015. .23
- Alvim Ferraz MCM, Barcelos Cardoso JI, Ribeiro Pontes SL. Concentration of atmospheric pollutants in the gaseous emissions of medical waste incinerators. *Air and Waste Manage Assoc*. 2000;50:136-1. .24
- MM AE-S. Hospital waste management in El Beheira Governorate Egypt. *Journal of Environmental Management* 2010;91:629-18. .25

- Kerdsuwan S. Case study of using hospital waste incinerator in Thailand. In: 93rd Annual meeting and Exhibition. Air and Waste Manage Assoc. 2000. .26
- P G. Information on the management of medical waste in Poland, Waste Prevention Association “3R”. Nursing, health and the environment conference; London1999. .27
- Sarkar SKL, Haque MZ, Khan TA. Hospital waste management in Sylhet City, Bangladesh. *ngineering and Applied Sciences*. 2006;1:9-1. .28
- F N, S M, W C. Hospital solid waste management practices in Limpopo province South Africa A case study of two hospitals. *Waste Journal of Waste Management*. 2008;28:1245-36. .29
- Mato RRMA, Kassenga GR. A study on problems of management of medical solid waste in Dar es Salaam and their remedial measures. *Resource, Conservation and Recycling*. 1997;21:16-1. .30
- Sawalem M, Selic E, Herbell J-D. Hospital waste management in Libya: A case study. *Waste Management*. 2008;29:1375-0. .31
- Hossain MS, A S, Norulaini NAN, Omar AKN. Clinical solid waste management practices and its impact on human health and environment: A review. *Journal of Waste Management*. 2011;31:766-54. .32
- M MAA, R GWM. *Waste Manag*. 167-162. 2013:167-2. .33
- Fitria N, Damanhuri E, Salami IRS. Evaluation of hospital infectious waste management in Bandung region. *Earth and Environmental Science*. 2018;160. .34
- Penga Y, Wua P, Schartup A, Zhang Y. Plastic Waste Release Caused by COVID-19 and Its Fate in the Global Ocean. *Proc. ProcNatl Acad Sci USA*. 2021. .35
- Effective Medical Waste Management for Sustainable Green Healthcare. *Environmental Research and Public Health*. 2022;19. .36
- Lee SM, Lee D. .36
- Haque MM, Biswas A, Rahman MS, Zaman KB, Md., Ashiquzzaman. *Waste Management System in a Private Medical College Hospital, Bangladesh*. *Global Scientific*. 2021;9(7). .37
- Thameel SS, Al-Chalabi SF, Mustafa AS, Mohsin AA. An Evaluation of Health Care Waste Generation and Disposal at Ramadi Teaching Hospital in Iraq. *Iraqi Journal of Civil Engineering*. 2022. .38
- Simarmata V, Pandia S, Mawengkang H. Model statistic with program LISREL for medical solid infectious waste hazardous hospital Type B management in Medan City. *Earth and Environmental Science*. 2018. .39
- Rahmani K, Alighadri M, Rafiee Z. Assessment and selection of the best treatment alternative for infectious waste by Sustainability Assessment of Technologies (SAT)Methodology. *Air & Waste Management Association*,. 2020. .40
- Barsbay MÇ. A data-driven approach to improving hospitalwaste management. *Healthcare Management*,. 2020. .41
- Damnei N, Babaei F, Dana T. Determining and Rating Environmental Aspects caused by the Production Process of Oxygenating Machine, Infectious Wastes Disinfection Device, and an Autoclave System with an Emphasis on Fuzzy AHP. 2019. .42
- Dursun S. An Investigation on The Reduction and Management of Medical Solid Wastes. *Environmental Pollution and Environmental Modelling*. 2020;3:1-34. .43
- S. Wiafe IKN, Nlasia MS, Diaba SK, Fianko SK. Assessing Clinical Solid Waste Management Strategies in Sunyani Municipality, Ghana– Evidence from Three Healthcare Facilities. *International Journal of Environment and Pollution Research*. 2015;3:32-52. .44
- Tfaily M, Moussa S. ASSESMEN ASSESSMENT OF HEAL T OF HEALTHCARE Health W THCARE WASTE M ANAGEMENT IN HOSPITALS OF SOUTH LEBANON. and Wellbeing. 2020;2. .45
- Agnihotri G, Jindal P. An Overview of the Biomedical Waste Generation on Per Bed Basis in Some Hospitals of Punjab State of India. *HEALTH MANPOWER AND MANAGEMENT*.3(1). .46

Khazae M, Hamidian1 AH, Taheri M, Badri AK, Rabizadeh S, Kardanmoghadam V, .^{٤٧}
et al. The Challenge of Medical Waste Management: A Case Study in Alborz Province, Iran.
2015;1(3).