

مدیریت مواد زاید جامد در بیمارستان های آموزشی شهر کرمان

دکتر محمد ملکوتیان^۱، مهندس شیدوش دولتشاهی^۲

چکیده

مقدمه: بررسی مدیریت مواد زاید و جامد بیمارستانی (عناصر موظف) در برنامه ریزی های ارتقای کیفیت بهداشت محیط از اهمیت ویژه ای برخوردار است. استفاده از روش های کاملاً بهداشتی و تخصصی برای ذخیره سازی، جمع آوری و دفع مواد زاید تولیدی بیمارستانی از انتقال بیماریهای بسیار خطرناک و واگیردار از جمله HIV و HBV و غیره جلوگیری می نماید. هدف از این تحقیق بررسی نحوه مدیریت مواد زاید جامد در بیمارستان های آموزشی شهر کرمان بوده است تا با استفاده از نتایج آن راهکارهایی برای کنترل عفونت های ناشی از ذخیره سازی، جمع آوری و دفع غیر بهداشتی این مواد ارایه گردد. تحقیقات مشابهی در بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی تهران، آذربایجان غربی (ارومیه)، سنندج، کرمانشاه، سمنان، اصفهان و ۱۲۲ بیمارستان در تهران انجام گرفته که نتایج آنها در اصلاح و بهبود کیفیت مدیریت دفع مواد زاید جامد بیمارستانی تأثیر بسزایی داشته است.

روش بررسی: به منظور اطلاع از وضعیت کمی و کیفی مواد زاید و سرانه آنها زباله های سه بیمارستان به طور جداگانه در چهار فصل سال ۱۳۸۰ آنالیز و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: اطلاعات به دست آمده نشان می دهد که نرخ تولید زباله در این بیمارستان ها برای کلیه تخت های فعال برابر ۴۴/۴۹ تن در سال است. در صورتی که ضریب اشغال تخت بیمارستان ها به حداکثر ممکن یعنی ۹۰٪ برسد، نرخ تولید زباله به ۷۵/۲ تن در سال برآورد می گردد. حجم مواد زاید جامد تولیدی در بیمارستانها ۲۱۴۶/۲ متر مکعب در سال است که میزان آن با ضریب اشغال ۹۰٪ به ۳۶۲۱/۹ متر مکعب در سال خواهد رسید. با استفاده از این نتایج ظرفیت، تعداد کانتینرهای نگهداری زباله و ظرفیت کوره های زباله سوز قابل محاسبه است. مقدار زباله تولیدی به ازای هر تخت فعال (سرانه وزنی) و حجم زباله تولیدی به ازای هر تخت فعال (سرانه حجمی) در بیمارستانهای آموزشی شهر کرمان به ترتیب برابر ۱/۶۱۵ کیلوگرم و ۰/۰۷۷ متر مکعب در روز بوده است.

نتیجه گیری: نتایج به دست آمده از آنالیز کیفیت فیزیکی زباله نشان داد که مواد قابل احتراق و پسمانده مواد غذایی در مجموع ۸۷/۲۷ درصد از زباله های تولید شده در سه بیمارستان را شامل می شود. از این مقدار ۲۵/۲۶ درصد را مواد پلاستیکی تشکیل می دهد که برای سوزاندن آنها بایستی از کوره های زباله سوز ویژه استفاده کرد و شیوه ی ذخیره سازی، جمع آوری و دفع زباله های بیمارستانی، غیر بهداشتی تشخیص داده شد. از این رو لازم است که در جهت اصلاح مدیریت مواد زاید جامد بیمارستانی در این بیمارستانها عناصر موظف (Functional Elements) تحت کنترل قرار گرفته و تمهیدات لازم در این زمینه برای ارتقای کیفیت محیط به عمل آید.

واژه های کلیدی: مواد زاید کلینیکی، مدیریت مواد زاید و جامد، عناصر موظف

مقدمه

بیمارستانها از جمله اماکن عمومی است که طی سال های اخیر به علت رشد روز افزون جمعیت، توسعه قابل ملاحظه ای یافته اند. این توسعه منجر به افزایش سرویس دهی و نهایتاً ازدیاد مواد زاید جامد بیمارستانی گردیده است. از سوی دیگر، کاربرد

۱- استادیار گروه مهندسی بهداشت محیط

۲- عضو هیئت علمی گروه مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت

وسایل یکبار مصرف در بیمارستانها، گسترش علم پزشکی با درمان های متنوع و ازدیاد مصرف داروهای گوناگون، کیفیت زباله های بیمارستانی را تحت الشعاع قرار داده است. تا جایی که ترکیب زباله های بیمارستانی به سوی مواد سمی و خطرناک تر در حال تغییر می باشد. سازمان بهداشت جهانی زباله های بیمارستانی را در گروههای هشتمانه مشتمل بر زباله های معمولی، باتولوژیک، رادیواکتیو، شیمیایی، عفونی، وسایل برنده و تیز،

استفاده از روشهای گوناگون بهداشتی انجام گیرد^(۲۵). آژانس مذکور تاکید می نماید که مواد زایدی که احتمال خطر برای انسان و محیط دارند لزوماً بایستی با اتخاذ فن آوری های مناسب مقدارشان در حداقل ممکن تقلیل داده شود^(۶).

تحقیقات انجام یافته نشان می دهد که در اغلب کشورهای توسعه یافته و برخی کشورهای در حال توسعه نظیر هندوستان با مدیریت مواد زاید جامد بیمارستانی از بعد جامع و سیستمیک برخورد شده و فرایندهای مناسب و اصولی برای مدیریت دفع این مواد به خدمت گرفته می شود. این کشورها بسته به شرایط محلی و فاکتورهای اثرگذار، از فن آوری های مختلفی چون سوزاندن در زباله سوز، اتو کلاو و نظایر آن برای پالایش و دفع بهداشتی مواد زاید جامد بیمارستانی استفاده می نمایند^(۷). در اکثر بیمارستانهای ایران فرایند دفع مواد زاید بیمارستانی به طور اصولی انجام نشده و نه تنها مواد زاید در مبدأ تولید جداسازی نمی گردند، بلکه در مواردی حتی مرحله ای تحت عنوان پالایش نیز وجود ندارد. از طرفی در مواردی که از فرایند پالایش به کمک زباله سوز استفاده می شود بعضاً مخاطرات زیست محیطی آن، مد نظر قرار نمی گیرد. ضمناً مواد زاید عفونی و غیر عفونی بدون تفکیک و بصورت مخلوط در زباله های شهری تخلیه می گردند.^(۷،۸،۹،۱۰،۱۱)

عدم توجه به مدیریت و کنترل زباله های بیمارستانی در مراحل مختلف تولید، ذخیره سازی، جمع آوری، حمل و دفع نهایی در حال حاضر مشکلات عدیده ای را در جامعه ایجاد نموده که پیامد آن، محیط زیست و سلامتی انسان ها را در معرض خطر جدی قرار داده است.^(۸،۹،۱۰،۱۱)

هر گونه سیاست گذاری و اتخاذ تصمیم در جهت اصلاح سیستم مدیریت مواد زاید جامد مستلزم شناخت وضع موجود از نظر کمیت، کیفیت، روشهای ذخیره سازی، جمع آوری، تصفیه و دفع زباله در هر بیمارستان است تا از این رهگذر بتوان به تحلیل شرایط موجود و ارائه پیشنهادات لازم برای حل مشکل پرداخت. با این هدف بررسی های همه جانبه ای در طول سال ۱۳۸۰ در سه بیمارستان آموزشی شهر کرمان انجام گرفت. که نتایج آن از نظر تان خواهد گذشت. نتایج حاصله از این تحقیق و پیشنهادهای

دارویی و ظروف تحت فشار (محتوی گاز آئروسول ها) تعریف و تقسیم بندی نموده است. در حالی که سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (U. S. Environmental Protection Agency) در U.S. EPA در استانداردهای خود برای مدیریت مواد زاید عفونی، آنها را به شش گروه اصلی و چهار گروه اختیاری تقسیم بندی نموده است و در زیر مجموعه ی این گروهها مواد زاید کلینیکی نیز مطرح شده است.^(۱۲) از نظر کمیسیون ایمنی و بهداشت انگلستان (HSC Health and Safety Commission) مواد زاید کلینیکی به موادی اطلاق می شود که از منابع بخصوصی چون منابع پزشکی، پرستاری، دندانپزشکی، دامپزشکی، داروسازی، استعمال و فروش داروها، تحقیق، درمانی و نظایر آن حاصل شده و به علت داشتن طبیعت سمی و عفونت زایی ممکن است مخاطره آمیز بوده و یا منجر به لطماتی گردند^(۱۳). Keily دانشمند و محقق از دانشگاه کراک، مواد زاید خطرناک کلینیکی را به چهار گروه اصلی تقسیم بندی نموده که گروه اول آن تحت عنوان مواد زاید ویژه بیمارستانی، مواد زاید بیولوژیکی، عفونی، میکروبیولوژی و اقلام نوک تیزو برنده می باشد. در این طبقه بندی برای گروه های شاخص (Indicator Waste) نوع مواد زاید تولیدی مشخص و برای هر مورد روشهای مناسب دفع پیشنهاد شده است^(۱۴). در کشور ایران طبقه بندی خاصی برای مواد زاید بیمارستانی به فرمی که در موارد یاد شده مطرح است وجود ندارد. در این گونه موارد برحسب مورد از نظر کارشناسان ذیربط استفاده و به روشها و رهنمودهای علمی سازمان بهداشت جهانی عمل می شود.

در ارتباط با جمع آوری، جابجایی و انتقال زباله های بیمارستانی بایستی ترتیبی اتخاذ شود تا کلیه خدمات ارایه شده متناسب با این فرایندها در شرایط کاملاً بهداشتی انجام و به سلامت افرادی که در این مراکز خدمت می نمایند لطمه ای وارد نشود تا با اتخاذ روشهای مناسب، مخاطرات ناشی از دفع مواد زاید جامد بیمارستانی به حداقل ممکن تقلیل یابد.

سازمان بهداشت جهانی (WHO) و کمیسیون اروپایی و آژانس حفاظت محیط زیست آمریکا (U.S. EPA) متفقاً تاکید دارند

که جابجایی و دفع مواد زاید کلینیکی بایستی از مبدأ تولید و با

تحلیل قرار گرفت. در این تحقیق در مجموع بالغ بر ۱۵۲۰ مورد نمونه برداری و آنالیز بر روی زباله صورت پذیرفته است.

به وضعیت و چگونگی ذخیره سازی، جمع آوری، دفع و محل دفن مواد زاید و جامد با تکمیل پرسشنامه های تهیه شده و با سوال و مشاهده حضوری در محل مشخص شده است.

نتایج

نتایج حاصل از تعیین کمیت (وزن و حجم) و سرانه

تعیین وزن و حجم زباله های تولیدی به منظور برنامه ریزی جهت تعیین حجم و تعداد ماشین آلات مورد استفاده برای انتقال، کانتینرها و جایگاههای موقت جمع آوری زباله و نهایتاً پیش بینی گنجایش محل دفن انجام می گردد. تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده از محل منابع تولید زباله های بیمارستانی مشتمل بر زباله های عفونی و غیر عفونی نشان می دهد:

۱- کل وزن زباله تولیدی به ازای تخت های فعال در سه بیمارستان شهید باهنر، کرمان درمان و شفا با ضریب اشغال به ترتیب ۴۸،۶۶ و ۴۶ درصد و در مجموع ۱۲۱۷/۸ کیلوگرم در روز و یا ۴۴۴/۴۹ تن در سال محاسبه شد. در صورتی که حداکثر تخت های مصوب این سه بیمارستان به صورت فعال در آید یا ضریب اشغال به ۹۰ درصد برسد مقدار زباله تولیدی بیمارستانها در طول سال بالغ بر ۷۵۰/۲ تن برآورد می شود. سرانه وزنی زباله تولیدی در هر یک از سه بیمارستان مذکور به ترتیب ۱/۰۵۶، ۱/۹۷۷ و ۰/۹۸۶ کیلوگرم و سرانه وزنی کل بیمارستانها برابر ۱/۶۱ کیلوگرم در روز به ازای هر تخت فعال می باشد (Kg/day / bed).

۲- حجم کل زباله تولیدی در سه بیمارستان شهید باهنر، کرمان درمان و شفا با ضریب اشغال به ترتیب ۶۶، ۴۸ و ۴۶ درصد و در مجموع ۲۱۴۶/۲ متر مکعب در سال می باشد و چنانچه در حد مطلوب، تخت های مصوب بیمارستانها به صورت فعال در آید یا ضریب اشغال به ۹۰ درصد برسد، حجم کل زباله تولیدی ۳۶۲۱/۹ متر مکعب در سال برآورد می شود. در نتیجه سرانه حجمی زباله تولیدی در هر یک از سه بیمارستان مورد بررسی به ترتیب ۰/۰۴۸، ۰/۰۷۱ و ۰/۱۳۸ متر مکعب در روز و سرانه

مربوط به آن می تواند در جهت بهبود و ارتقای سطح کیفی و اصلاح روشهای دفع مواد زاید جامد بیمارستانی در سطح کشور نیز نقش موثری را ایفا نماید. مطالعات و تحقیقات مشابه ای در زمینه مواد زاید جامد بیمارستانی در سال ۱۳۷۸ و ۱۳۸۱ در بیمارستانهای استان آذربایجان غربی (ارومیه)، در سال ۱۳۷۸ در بیمارستانهای شهر سنندج، در سال ۱۳۷۹ در بیمارستانهای آموزشی کرمانشاه، در ۱۲۲ بیمارستان در تهران، در بیمارستانهای شهر سمنان و اصفهان انجام گرفته که نتایج آنها در اصلاح و بهبود کیفیت دفع این مواد مفید واقع شده است (۸،۹،۱۰،۱۱).

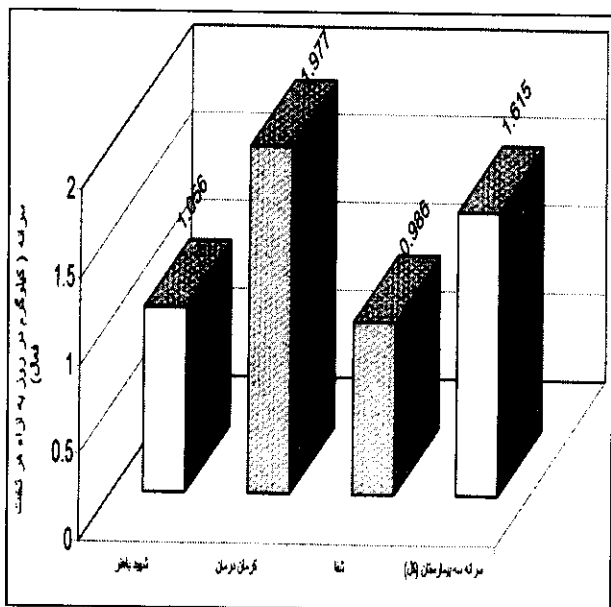
روش بررسی

الف: به منظور آگاهی از کمیت، کیفیت و سرانه مواد زاید و جامد بیمارستان های آموزشی شهر کرمان، بررسی همه جانبه ای در این ارتباط در طول سال ۱۳۸۰ انجام گرفت. مطالعه از نوع توصیفی - مقطعی است. نمونه برداری از سه بیمارستان که دارای ۳۵ بخش می باشند صورت گرفت. نمونه ها از تمام بخش ها و سایر منابع تولید زباله در هر سه بیمارستان در چهار فصل سال به مدت ۱۰ روز در ماه میانی هر فصل به ترتیب زیر انجام گرفت (۱۲).

- ظروف نمونه برداری خالی قبلاً توزین شده و پس از ریختن زباله های مورد نظر در آن و توزین مجدد، وزن خالص زباله ها تعیین گردید.

- ظروف زباله را به محل تفکیک که از قبل آماده شده انتقال داده و در آنجا عمل جداسازی مواد زاید جامد بیمارستانی، در شرایط بهداشتی با استفاده از وسایل حفاظت فردی انجام گرفته است.

- با استفاده از نیروسنج و ترازوی دو کفه ای بیست کیلویی سنگی معمولی هر یک از اجزای تفکیک شده توزین و درصد وزنی و حجمی اجزای تشکیل دهنده زباله محاسبه گردید. داده های مربوط به هر بخش یا محل تولید زباله در جداول مربوطه انعکاس و با استفاده از روشهای آماری مورد تجزیه و



حجمی کل بیمارستانها برابر ۰/۰۰۷۷ متر مکعب در روز به ازای هر تخت فعال می باشد (m³/day/ bed).

نتایج فوق در جدول (۱) و نمودار (۱) مقایسه شده است.

نتایج حاصل از تعیین کیفیت زباله

در جدول (۲) نتایج حاصل از اجزای تشکیل دهنده زباله و در نمودار (۲) درصد هر یک از این اجزای در بیمارستان های مورد مطالعه آمده است.

نتایج حاصل از بررسی چگونگی ذخیره سازی (Storage)، جمع آوری (Collection) و دفع (Disposal) مواد زائد و جامد در بیمارستانهای مورد مطالعه

۱- بیمارستان شهید باهنر (۵۰۰ تخت)

در این بیمارستان عمل تخلیه زباله دان بخش ها به طور روزانه انجام و توسط چرخ دستی به محل نگهداری موقت (Temporary Place) که شامل ۵ کانتینر می باشد منتقل و در

نمودار ۱: مقایسه سرانه (وزنی) مواد زائد و جامد هر یک از

بیمارستانهای آموزشی کرمان در سال ۱۳۸۰

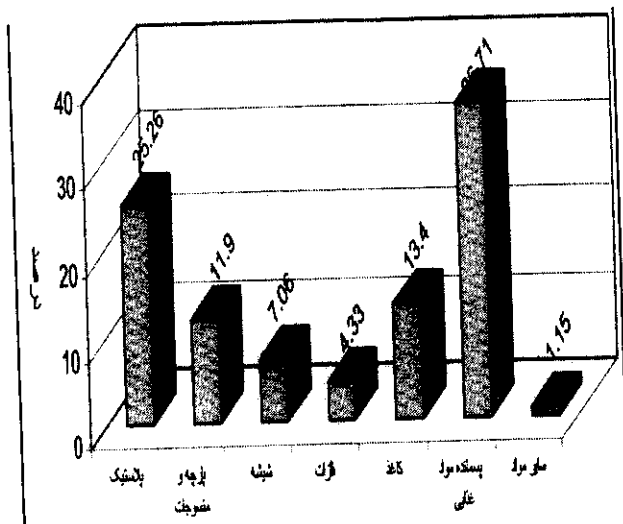
جدول ۱: میزان وزن، حجم و سرانه مواد زائد و جامد تولیدی در بیمارستان های آموزشی کرمان در سال ۱۳۸۰

نام بیمارستان	وزن زباله تولیدی به ازای میانگین تعداد تخت های فعال (کیلوگرم در روز)		حجم زباله تولیدی به ازای میانگین تعداد تخت های فعال (متر مکعب در روز)		تعداد تخت و ضریب اشغال	
	سرانه	به ازای کل تخت های فعال	سرانه	به ازای کل تخت های فعال	تعداد تخت مصوب	تعداد تخت اشغال (درصد)
شهید باهنر	۱/۰۵۶	۱/۶۱	۰/۰۰۴۸	۱/۶۱	۵۰۰	۳۳۰
کرمان	۱/۹۸	۱/۷۲	۰/۰۰۷۱	۱/۷۲	۲۵۵	۲۴۰
درمان	۲/۱۴	۲/۵۵	۰/۰۱۳۸	۲/۵۵	۴۰۰	۱۸۴
شفا	۱/۶۱	۵/۸۸	۰/۰۰۷۷	۵/۸۸	-	۷۵۴
جمع کل	۱۲۱۷/۸					

جدول ۲: مقایسه خصوصیات کمی و کیفی مواد زائد و جامد بیمارستان های آموزشی کرمان در سال ۱۳۸۰

ردیف	نام بیمارستان	وزن اجزای تشکیل دهنده بر حسب کیلوگرم در روز													
		پلاستیک، سرنگ، کیسه سرم، دستکش جراحی		باند، گاز، پارچه، منسوجات		شیشه، آمبول، بطری دارو و غیره		فلزات قوطی کنسرو، کمپوت		کاغذ		پسمانده مواد غذایی		سایر مواد	
		وزن	درصد	وزن	درصد	وزن	درصد	وزن	درصد	وزن	درصد	وزن	درصد	وزن	درصد
۱	شهید باهنر	۶۳	۱۴/۷۵	۶۲	۱۴/۵۱	۳۶	۸/۴۳	۲۸	۶/۵۵	۶۰	۱۴/۰۵	۱۶۰	۳۷/۴۷	۱۵	۳/۵۱
۲	کرمان	۱۴۲	۲۹/۷۶	۵۳	۱۱/۱۱	۳۵	۷/۳۳	۱۰	۲/۰۹	۵۷	۱۱/۹۴	۱۸۱	۳۷/۹۴	-	-
۳	شفا	۱۲۴	۳۱/۱۵	۴۰	۱۰/۰۵	۲۱	۵/۲۷	۱۸/۵	۲/۶	۵۷/۵	۱۴/۳۴	۱۳۷	۳۳/۴۲	-	-
۴	جمع کل	۳۲۹	۲۵/۲۶	۱۵۵	۱۱/۹۰	۹۲	۷/۰۶	۵۶/۵	۳/۳۳	۱۷۲/۵	۱۳/۴	۴۷۸	۳۶/۷۱	۱۵	۱/۱۵

می گردد. پراکندگی کیسه های پلاستیکی که توسط باد در اطراف محل دفن به چشم می خورد منظره زننده ای را به وجود آورده است. وجود مگس و سایر حشرات و جوندگان و بازیافت کنندگان غیر مجاز زباله می تواند در انتشار بیماریهای واگیردار در منطقه نقش موثری را ایفا نماید.



نمودار ۲: درصد اجزای تشکیل دهنده مواد زاید و جامد در بیمارستانهای آموزشی کرمان در سال ۱۳۸۰

بحث و نتیجه گیری

سرانه وزنی مواد زاید و جامد تولیدی در بیمارستانهای آموزشی شهر کرمان ۱/۶۵ کیلوگرم به ازای هر تخت فعال در روز اندازه گیری شده است. این سرانه در بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۲۲ بیمارستان در تهران، بیمارستانهای شهر سمنان و اصفهان به ترتیب رقمی برابر با ۲/۶۳، ۲/۷۱، ۱/۸-۰/۸ و ۲/۳۴ کیلوگرم در روز به ازای هر تخت و در آلمان، انگلیس، تایوان و آمریکا به ترتیب ۳/۵۶، ۳/۲۵، ۴-۳/۵ و ۹-۲ کیلوگرم در روز به ازای هر تخت می باشد^(۹،۱۱). مقایسه این مقادیر نشان می دهد که سرانه تولیدی زباله در بیمارستانهای مورد مطالعه به غیر از سمنان در سایر موارد به نسبت کمتر می باشد. این موضوع نشان دهنده ی این واقعیت است که هر چه وسعت خدمات افزون تر، درجه تخصص بیشتر و سطح زندگی بالاتر رود، میزان مواد زاید و جامد نیز افزایش می یابد.

کانتینرها تخلیه می گردند. مواد زاید عفونی به خصوص از بخش زنان و زایمان توسط کامیونهای شهرداری مستقیماً از جلوی هر بخش جمع آوری و مخلوط با زباله های شهری به محل دفن زباله در خارج شهر حمل و دفن می شوند. زباله های معمولی (Ordinary Refuse) نیز از محل نگهداری موقت، هر روز توسط کامیونهای شهرداری جمع آوری و به محل دفع نهایی منتقل می گردند. ضمناً بازیافت های غیر مجاز نظیر بازیافت مواد پلاستیکی توسط افراد غیر مسئول نیز صورت می پذیرد. این بیمارستان فاقد کوره زباله سوز می باشد.

۲- بیمارستان کرمان درمان (۲۵۵ تخت)

در این بیمارستان ظروف حاوی زباله توسط آسانسور به پایین حمل و در جایگاه موقت که از یک اتاق نامناسب با سه کانتینر تشکیل شده نگهداری و توسط کامیونهای شهرداری به محل دفع، انتقال داده می شوند. زباله های عفونی از زباله های غیر عفونی تفکیک نمی گردند. این بیمارستان دارای کوره زباله سوز می باشد که به علت عدم کاربرد صحیح و نارضایتی همسایگان چند سال است که از آن استفاده نگردیده است.

۳- بیمارستان شفا (۴۰۰ تخت)

نحوه ی ذخیره سازی و جمع آوری زباله مانند دو بیمارستان دیگر می باشد، به طوری که زباله های آن اعم از عفونی و غیر عفونی به صورت مخلوط جمع آوری و توسط کامیونهای شهرداری انتقال و نهایتاً در جایگاه دفع زباله شهری دفن می گردند. این بیمارستان نیز فاقد کوره زباله سوز می باشد.

بررسی محل دفن زباله

محل دفن زباله های شهر کرمان که مواد زاید جامد بیمارستانی نیز به آن منتقل می شود (توسط زباله کشهای شهرداری و به طریقه غیر بهداشتی) در کیلومتر ۱۰ جاده کوهپایه قرار گرفته و مواد زاید جامد بیمارستانی همراه با زباله های شهری (MSW Municipal Solid Waste) به طور ناقص و غیر بهداشتی دفن

جامد به منظور ارتقای سطح بهداشت محیط از ضروریات اساسی است. این پیشنهادات برای اصلاح و ارتقای کیفیت مدیریت مواد مذکور در سطح کشور نیز کاربرد دارد.

۱- تشکیل دوره های آموزشی جهت ارتقای سطح آگاهی مسئولین، مدیران و کارکنان بیمارستانها در ارتباط با مسایل مربوط به ذخیره سازی، جمع آوری و دفع بهداشتی مواد زاید جامد بیمارستانی^(۱۳).

۲- جلوگیری از مخلوط نمودن زباله های عفونی و خطرناک با زباله های غیر عفونی در بیمارستانها.

۳- جلوگیری از حمل زباله های عفونی مخلوط با زباله های غیر عفونی توسط کامیونهای حمل زباله شهری.

۴- تهیه دستگاه زباله سوز بیمارستانی با توجه به میزان تولیدی (به خصوص از نوع عفونی) به منظور دفع زباله و همچنین نصب آن در محل مناسبی از بیمارستان

۵- راه اندازی کوره های زباله سوز غیر فعال بیمارستانی و استفاده از کادز فنی کار آزموده در استفاده مستمر از آن و برنامه ریزی برای نگهداری و مراقبت از دستگاهها.

۶- استفاده از کیسه زباله با رنگ های مختلف به منظور جلوگیری از اختلاط زباله های عفونی و غیر عفونی (جدول ۳).

۷- بکارگیری یک نفر کارشناس بهداشت محیط تحت عنوان سرپرست کنترل محیط (Environmental Control Officer) در هر بیمارستان^(۱۴).

۸- تشکیل کمیته کنترل عفونت (Infectious Control Committee) ICC در هر بیمارستان و فعالیت زیر نظر سرپرست کنترل محیط در تمام ساعات شبانه روز در سه شیفت به طور مستمر در خصوص کنترل بهداشت

نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل مواد تشکیل دهنده ی زباله در اتخاذ روشهای جمع آوری، نگهداری، تعیین نوع ماشین آلات و استفاده از مواد جداسازی شده تأثیر بسزایی دارد. ارزیابی خصوصیات کیفی زباله برای بررسی امکان احتراق بخشی از آن در زباله سوزها و تعیین درصد و اجزای مواد قابل احتراق موضوع مهمی است که از آن برای مشخص نمودن نوع و ظرفیت زباله سوزها استفاده می شود. نتایج به دست آمده از آنالیز فیزیکی زباله نشان می دهد که مواد قابل احتراق موجود در زباله بیمارستان های مورد مطالعه شامل مواد پلاستیکی، پارچه و منسوجات، کاغذ و پسمانده مواد غذایی در مجموع ۸۷/۲۷ درصد از زباله های تولید شده را تشکیل می دهد که در دستگاههای زباله سوز ویژه قابل سوزاندن می باشند. زیرا تجربه ثابت نموده است که مخلوط ۸۰٪ پس مانده و ۲۰٪ آشغال بدون استفاده از سوخت کمکی قابل احتراق است^(۱۲). مواد پلاستیکی موجود در زباله های مورد مطالعه ۲۵/۲۶ درصد می باشد. وجود این درصد بالا از نایلون، پلاستیک و ترکیبات مشابه در اثر تولید گرمای زیاد اشکالاتی در دستگاههای زباله سوز ایجاد خواهد نمود که باعث خراب شدن جدار کوره ها و استهلاک دستگاههای زباله سوز معمولی می گردد. از این رو برای سوزاندن زباله های مذکور لزوماً بایستی از زباله سوزهای ویژه استفاده گردد. لازم به ذکر است که ورود زباله هایی با بیش از ۱۰٪ نایلون، پلاستیک و مواد مشابه به داخل کوره های زباله سوز معمولی به علت اشکالاتی که ایجاد می نمایند ممنوع است^(۱۲). با توجه به نتایج حاصل از چگونگی ذخیره سازی، جمع آوری و دفع زباله و همچنین بررسی محل دفن مواد زاید جامد بیمارستانی شهر کرمان اقدامات زیر برای اصلاح سیستم مدیریت مواد زاید

جدول ۳: رنگ پیشنهادی برای کیسه های ذخیره سازی مواد زاید کلینیکی در بیمارستانها (۱۲).

رنگ کیسه زباله	نوع مواد زاید
سیاه	مواد زاید جامد معمولی خانگی
زرد	کلیه مواد زایدی که برای سوزاندن آماده می شوند
زرد با یک نوار سیاه	کلیه زباله هایی که ترجیحاً باید سوزانده شوند یا ممکن است دفن گردند
آبی روشن یا شفاف با خطوط آبی روشن	مواد زاید برای اتو کلاو کردن (یا تصفیه معادل) قبل از دفع نهایی

خطرات ناشی از عفونت HIV و HBV و محدودیت ها و مشکلات مجوز برای محل دفن، باعث شده است که روش لندفیل حتی در شرایط کاملاً کنترل شده برای دفع مواد زاید کلینیکی عفونی مورد استفاده قرار نگیرد (۱۶، ۲).

محیط بیمارستان به ویژه نحوه ذخیره سازی، جمع آوری و دفع مواد زاید جامد (۱).

۹- استفاده از دفن بهداشتی فقط در مواقع اضطرار آن هم برای برخی از انواع مواد زاید غیر عفونی کلینیکی.

منابع

- ۱- عمرانی، ق: *زباله های بیمارستانی با توجه خاص بر شناخت مواد*- مجموعه مقالات سمینار کشوری بهداشت محیط، تهران- ایران ۱۳۷۴
- 2-Bassell, W.H Clay's Handbook of Environmental Health, 8 th. edit. By E & FN Spon, 11 New Fetter Lane, London, Simultaneously Published in The USA and Canada ,1999.
- 3-W.H.O, *Glossry on solid waste, Publication of the WHO Regional Office For Europe*, Copenhagen, 1980.
- 4-Gerard Kiely, *Environmental Engineering*, Irwin, MC-Grow-Hill, Intenational edition, New York, Sanfransisco, California. U. S. A, 1998.
- 5-Graga La, Michael D. Buckingham, Philip L Cyans. Jeffrey C. *Hazardous waste Management*, 2th edit, McG. RAW Hill. Co, New York U.S.A, 2001.
- 6-Harry M Freema; *Hazardous waste minimization*, Mc Graw-Hill Publishing Company, New York. U. S. A, 1990.
- ۷-باغبانیان عبدالوهاب، عابدی تیمور، *مطالعه فن آوری های پالایش و دفع مواد زاید بیمارستانی در چند کشور منتخب و ارزیابی الگوی مناسب برای کشور ایران در سال ۱۳۸۱*، خلاصه مقالات اولین همایش کشوری مدیریت منابع در بیمارستان، معاونت توسعه و مدیریت منابع و امور مجالس وزارت بهداشت، تهران- ایران، ۱۳۸۱.
- ۸-طیبی سید جمال الدین، صدقیانی ابراهیم، سلام زاده مهرندا: *مدیریت مواد زاید جامد بیمارستانی در استان ارومیه: مقایسه با استانداردهای ملی و امکان بهره گیری از ایران ایزو ۱۴۰۰۱*، خلاصه مقالات اولین همایش کشوری مدیریت منابع در بیمارستان، معاونت توسعه و مدیریت منابع و امور مجالس وزارت بهداشت تهران- ایران ۱۳۸۱.
- ۹- فیروز منش مظفر، *بررسی کمی و کیفی جمع آوری حمل و دفع مواد زاید بیمارستانی و مراکز بهداشتی درمانی شهر سنندج*، مجموعه مقالات سومین همایش کشوری بهداشت محیط، کرمان- ایران، ۱۳۷۹.
- ۱۰- نانبخش حسن، ساعر فر علیرضا، علی رضا پور، رضا پور براتعلی، *بررسی وضعیت جمع آوری و دفع مواد زاید بیمارستانهای استان آذربایجان غربی در سال ۱۳۷۸*، مجموعه مقالات سومین همایش کشوری بهداشت محیط کرمان- ایران، ۱۳۷۹.
- ۱۱- کرمی متین بهزاد، خالصی نادر، داودی رضا، جعفری علی، *بررسی مدیریت زباله های بیمارستانی در بیمارستانهای آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه* مجموعه مقالات سومین همایش کشوری بهداشت محیط، کرمان- ایران، ۱۳۷۹.
- ۱۲- عمرانی، ق: *مواد زاید جامد*، جلد اول و دوم، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی تهران- تهران، ۱۳۷۵.
- ۱۳-انصاری حسن، عبادی فر، فرید، ملاصادقی غلامعلی *دیرنامه های حداقل مدیریت پسمانده های مراقبت از تندرستی برای کشورهای روبه پیشرفت* خلاصه مقالات اولین همایش کشوری مدیریت بیمارستان، معاونت توسعه و مدیریت منابع و امور مجلس وزارت بهداشت، تهران- ایران، ۱۳۸۱.
- 14-Salvato, J. A *Environmental engineering and sanitation*, John Wiley & Sons, New York, 4th. edit .U.S. A, 1992.
- 15-Cross Frank L, *Infectious waste Maanaement*, Technomic Publishing Company, Lancaster Penvsylvania U.S.A. 1990.
- 16-Cox. Boye, Borgias;B, Adriane P. *Hazardous Materials Management Desk Reference* Mc Graw-Hill Inc- New York U. S. A, 2000.