

بررسی وضعیت موجود و ارائه ی راهکارهای مدیریت نهایی پسماندهای بیمارستانی شهر اهواز

عباس علیزاده شوشتری^۱، نعمت اله جعفرزاده حقیقی^۲، یلدا بسیم^۳

عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور و عضو گروه مطالعاتی شرکت مهندسی مشاور سازآب پردازان^۱

abbas.alizadeh@gmail.com

دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، دانشکده بهداشت^۲

n.jaafarzadeh@ajums.ac.ir

شرکت مهندسی مشاور سازآب پردازان، کارشناس ارشد واحد مطالعات^۳

ybasim@gmail.com

چکیده

در این مطالعه ابتدا با بررسی مطالعات انجام شده پیشین، وضعیت موجود مدیریت پسماندهای بیمارستانی شهر اهواز مورد مطالعه و سپس با استفاده از منابع علمی مختلف، راهکارهای مناسب مدیریت پسماندهای بیمارستانی در شهر اهواز ارائه گردید. به منظور کاهش اثرات نامطلوب زیست محیطی و بهداشتی، روش های بی خطر سازی غیر از سوزاندن برای پسماندهای مطب ها و مجتمع های کوچک پزشکی و درمانگاهی پیشنهاد شد و نیز برای بیمارستانهای بزرگ با بیش از ۲۰۰ تخت خواب استفاده از زباله سوز با رعایت معیارهای زیست محیطی و بهداشتی پیشنهاد گردید. در این مطالعه ارائه ی راهکارهایی مد نظر بوده است که در یاری رساندن به شهرداری اهواز به منظور مدیریت نهایی اینگونه پسماندها مفید واقع شوند.

واژه های کلیدی

پسماند بیمارستانی، پسماند بهداشتی درمانی، بی خطر سازی، زباله سوز، اهواز

۱- مقدمه

پسماند بهداشتی- درمانی (بیمارستانی) به انواع پسماندهایی که در بیمارستانها، درمانگاه ها و مطب ها (هم برای انسان و هم حیوان)، مراکز نگهداری سالمندان و آزمایشگاه هایی که از میکروارگانیسم ها استفاده می نمایند، تولید می شوند اطلاق می گردد [۵]. طبق قانون مدیریت پسماندهای ایران مصوب سال ۱۳۸۳، پسماند پزشکی (بیمارستانی) به کلیه پسماندهای عفونی و زیان آور ناشی از بیمارستانها، مراکز بهداشتی، درمانی، آزمایشگاههای تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه گفته می شود. سایر پسماندهای خطرناک بیمارستانی از شمول این تعریف خارج است. در واقع قانون مدیریت پسماندهای ایران، سایر اجزای زباله تولید شده در مراکز بهداشتی- درمانی که مشمول تعریف خاص پسماندهای عفونی نیستند را پسماند پزشکی (بیمارستانی) به شمار نمی آورد.

همچنین قانون مدیریت پسماندهای ایران، بخش هایی از پسماندهای تولید شده در مراکز بهداشتی- درمانی را پسماند ویژه محسوب می نماید. طبق این قانون پسماند ویژه به کلیه پسماندهایی گفته می شود که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سمیت، بیماری زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردندگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشد جزء پسماندهای ویژه محسوب می شوند [۱].

لازم است بیان شود که کلیه ی مراحل مدیریت اجرایی پسماندهای درمانی - بهداشتی تا پیش از بی خطر سازی و نیز بی خطر سازی این پسماندها بر عهده ی تولید کننده ی آنها می باشد و نقش شهرداری در مدیریت این پسماندها، تنها تحویل گرفتن پسماندهای بی خطر سازی و تصفیه شده و دفن آنها مطابق ضوابط می باشد و شهرداری به هیچ وجه مجاز به تحویل گرفتن این پسماندها پیش از بی خطر سازی و تصفیه از تولید کنندگان آن نمی باشد و این عمل مطابق قانون مدیریت پسماند ایران ممنوع می باشد [۱].

۲- مواد و روشها

در این مطالعه با استفاده از اطلاعات در دسترس در مورد پسماندهای بیمارستانی شهر اهواز و مطالعات پیشین در این زمینه، نمایی از وضعیت موجود اینگونه پسماندها در شهر اهواز مشخص گردید و سپس با استفاده از منابع علمی موجود، مطالعات پیشین و قوانین موضوعه در کشور نظیر قانون مدیریت پسماند ایران مصوب ۱۳۸۳ [۱]، و دستورالعمل اجرایی قانون مدیریت پسماند ایران مصوب ۱۳۸۴ [۲]، ضوابط و روشهای مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته مصوب ۱۳۸۶ [۳]، و نیز معیارهای زیست محیطی و بهداشتی داخلی و بین المللی، روش های مناسب برای مدیریت اجرایی پسماندهای بیمارستانی شهر اهواز توسط تولید کنندگان و نیز مدیریت نهایی توسط شهرداری ارائه گردید.

۳- نتایج

در این بخش نتایج حاصل از مطالعات و مشاهدات انجام شده، مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

۳-۱- بررسی وضع موجود تولید و مدیریت پسماندهای بیمارستانی شهر اهواز

مطابق اعلام مسئولین سازمان بازیافت شهرداری اهواز، در حال حاضر (سال ۱۳۸۷) تقریباً تمامی بیمارستان های شهر اهواز پسماندهای خود را بصورت تفکیک شده اما بدون بی خطر سازی در اختیار شهرداری قرار می دهند. شهرداری نیز بر اساس قراردادهایی که با بیمارستان ها منعقد نموده است، پسماندهای شبه خانگی و نیز بیمارستانی آنها را بصورت جداگانه تحویل گرفته و به محل دفن فعلی منتقل می نماید و سپس در آنجا بصورت مجزا دفن می نماید. بنابراین در حال حاضر هیچ گونه عملیات بی خطر سازی بر روی پسماندهای بیمارستانی شهر اهواز انجام نمی گیرد. بنابر قانون مدیریت پسماند ایران [۱]، شهرداری موظف است تا پسماندهای بیمارستانی را بصورت بی خطر سازی شده تحویل بگیرد و تا پیش از بی خطر سازی، مدیریت اجرایی پسماندهای بیمارستانی فقط و فقط بر عهده ی تولید کننده ی آن است که موظف است رأساً یا با انعقاد قرارداد با بخش خصوصی و یا گروه های ذینفع دیگر، نسبت به بی خطر سازی پسماندهای بیمارستانی خود اقدام نماید.

براساس اطلاعات ارائه شده در گزارش مدیریت زیست محیطی زباله های بیمارستانی استان خوزستان [۴]، تعداد ۷ دستگاه زباله سوز در بیمارستان های شهر اهواز وجود دارد که همگی ساخت شرکت مصلح الکترونیکس می باشند. جدول (۳- ۱) اطلاعات وضعیت زباله سوزهای موجود در بیمارستان های شهر اهواز را ارائه می دهد. همچنین جدول (۳- ۲) اطلاعات میزان زباله های تولیدی بیمارستان های شهر اهواز را که نیاز به سوزاندن دارند، ارائه می نماید.

جدول (۳- ۱): وضعیت بیمارستان های شهر اهواز از نظر وجود یا عدم وجود زباله سوز [۴]

توضیحات	مدل	ظرفیت زباله سوز (kg/hr)	تعداد زباله سوز	آیا زباله سوز دارد؟		بیمارستان
				خیر	بله	
				✓		آپادانا
				✓		آریا
				✓		ابوذر
				✓		اروند
				✓		امام خمینی (ره)
مصلح الکترونیکس		۱۰۰	۱		✓	امیرالمومنین (ع)
				✓		امیرکبیر
				✓		جرجانی
مصلح الکترونیکس	H.D.ILS	۱۵۰			✓	رازی
مصلح الکترونیکس	H.D.ILS	۲۵۰	۳		✓	سینا
				✓		شفا
مصلح الکترونیکس	H.D.ULS	۳۵۰	۲		✓	شهید بقایی
				✓		شهید بهشتی
				✓		شهید رجایی
				✓		طالقانی
				✓		گلستان
			۱		✓	لشکر ۹۲ زرهی
				✓		مهر

جدول (۳-۲): مقایسه زباله های بیمارستانی تولید شده در شهر اهواز و ظرفیت زباله سوزهای نصب شده [۴]

شهر	زباله تولیدی بیمارستان ها کیلوگرم در روز	زباله های ویژه تولیدی که باید سوزانده شوند کیلوگرم در روز	ظرفیت زباله سوزهای مورد نیاز کیلوگرم در روز	ظرفیت زباله سوزهای موجود در شهر کیلوگرم در روز
اهواز	۴۰۴۹	۲۵۳۰	۷۱۳	۱۹۰۰

بر این اساس می توان نتیجه گرفت که ظرفیت زباله سوزهای موجود در شهر اهواز برای سوزاندن زباله هایی که لازم است سوزانده شوند، نه تنها کافی است، بلکه بیش از دو برابر می باشد. اما نکته ی قابل توجه این است که هیچ یک از زباله سوزهای موجود در شهر اهواز کار نمی کنند و می توان همه ی آنها را در حال حاضر خارج از سرویس محسوب نمود. این امر به دلیل عدم راهبری مناسب و یا عدم توجه به نکات ضروری در تعمیر و نگهداری دستگاه های زباله سوز می باشد. همچنین مطابق با ضوابط و روشهای مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته [۳] استفاده از این زباله سوزها به علت قرار داشتن در محدوده ی شهر ممنوع است، لذا بازسازی و استفاده از آنها امکانپذیر نیست. بنابراین در صورت استفاده از روش زباله سوزی، باید زباله سوزهای استاندارد با توجه به ضوابط و معیارهای بهداشتی و زیست محیطی و پس از طراحی و انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی، در خارج از شهرها احداث گردند.

۳-۲-۲- ارائه ی راهکارهای مدیریتی

همان گونه که پیش از این اشاره شد، مدیریت اجرایی پسماندهای بیمارستانی تا مرحله ی بی خطرسازی، برعهده ی تولید کنندگان است. لذا راهکارهای مدیریت پسماندهای بیمارستانی به دو بخش مدیریت اجرایی و مدیریت نهایی تقسیم شده است که بخش اول بر عهده ی تولید کنندگان و بخش دوم بر عهده ی شهرداری هاست.

۳-۲-۱- معرفی راهکارهای مدیریت اجرایی پسماندهای بیمارستانی شهر اهواز توسط تولید کنندگان

مطابق قانون مدیریت پسماند ایران، شهرداری موظف است پسماندهای بیمارستانی را بصورت بی خطر سازی شده تحویل بگیرد و تا پیش از بی خطرسازی، مدیریت اجرایی پسماندهای بیمارستانی، فقط و فقط بر عهده ی تولید کننده ی آن است که موظف است خودش و یا با انعقاد قرارداد با بخش خصوصی، نسبت به بی خطرسازی پسماندهای بیمارستانی خود اقدام نماید. روش های مربوط به جمع آوری، نگهداری موقت، حمل و جابجایی، تصفیه و دفع نهایی معرفی شده در این تحقیق، با توجه به معیارهای ارائه شده در طرح مدیریت زیست محیطی زباله های بیمارستانی استان خوزستان (۱۳۸۲)، و پس از بررسی و احراز مطابقت آنها با قانون مدیریت پسماند ایران (مصوب ۱۳۸۳) و آیین نامه ی اجرایی آن (مصوب ۱۳۸۴) و نیز دستورالعمل تفکیک، جمع آوری و نگهداری موقت پسماندهای پزشکی، که توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ابلاغ گردیده، و ضوابط و روشهای مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته مصوب کمیسیون معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری در سال ۱۳۸۶، تعیین شده است.

روش های پیشنهادی برای جمع آوری، نگهداری، ضد عفونی و دفع برای بیمارستان های محدوده ی شهر اهواز در جدول (۳-۳) ارائه شده است. جدول (۳-۴)، روش های مناسب جهت ضد عفونی، دفع و کاهش حجم، به تفکیک انواع واحدهای بیمارستانی در محدوده ی شهر اهواز را ارائه می نماید. در این جدول جهت مدیریت شرایط اضطراری نیز تمهیداتی در نظر گرفته شده است.

جدول (۳-۳): اولویت های پردازش اجزای غیر خطرناک زباله های بیمارستانی شهر اهواز [۴]

مراحل پردازش زباله												نوع زباله														
دفع زباله			تکنیک های ضد عفونی زباله					کاهش حجم زباله در محل بیمارستان					حمل و نقل زباله			نگهداری زباله										
			در خارج		در داخل بیمارستان			بیمارستان					داخلی		خارجی	داخلی		خارجی								
باز یافت	زباله سوزی و دفن خاکستر	دفن بهداشتی	سترون سازی	زباله سوزی	ضد عفونی شیمیایی	تشمع یا تابش	زباله سوزی	استریلیزاسیون	خرد کردن زباله	خمیر کردن کاغذ	فشرده گی		زباله سوزی	چرخ های دستی	ماشین های حمل	هیدرولیکی	دستگاه های براساس مکش هوا	سیستم پرتابی	کامیون های مخصوص	حمل زباله، وانت ها و دیگر وسایل	کیسه ها و ظروف ویژه	زباله های عفونی	کیسه های مخصوص	ظروف مخصوص اشیاء	ظروف در باز	ماشین فشرده کننده زباله
۱	۴	۲	-	-	-	-	-	-	۴	۲	۱	۴	۲	۱	۴	۴	۱	۱	-	-	۱	-	-	۲	۱	زباله های شبه خانگی
۱	۲	۴	-	-	-	-	-	-	۴	۲	۱	۴	۲	-	-	۱	۱	۱	-	-	۱	-	-	۲	۱	زائادات کاغذی
-	۲	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	۱	۲	۲	۱	-	۴	-	۱	-	-	-	۱	-	۱	۲	پسماندهای غذایی و زائادات بیمارستانی غیر خطرناک

جدول (۳-۴): روش های پیشنهادی برای ضدعفونی و دفع اجزای خطرناک زباله های بیمارستانی در شهر اهواز [۴]

نحوه ی دفع			روش های ضدعفونی و کاهش حجم				نوع مرکز بهداشتی - درمانی
اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	شرایط اضطراری	اولویت سوم	اولویت دوم	اولویت اول	
-	دفن بهداشتی بدون خردکردن	خردکردن توسط دستگاه خردکن و دفن بهداشتی	ضدعفونی مناسب	-	انتقال بهداشتی به زباله سوزها	ضدعفونی مناسب	مطب ها
-	دفن بهداشتی بدون خرد کردن	خردکردن توسط دستگاه خردکن و دفن بهداشتی	ضدعفونی با اتوکلاو	-	انتقال بهداشتی به زباله سوزها	ضدعفونی مناسب	آزمایشگاه های طبی
-	دفن بهداشتی بدون خرد کردن	خردکردن توسط دستگاه خردکن و دفن بهداشتی	ضدعفونی با اتوکلاو	-	انتقال بهداشتی به زباله سوزها	ضدعفونی با اتوکلاو	درمانگاه های کوچک
دفن بهداشتی زباله ضد عفونی شده (بدون خرد کردن)	خردکردن توسط دستگاه خردکن و دفن بهداشتی	دفن بهداشتی خاکستر	در صورت امکان ضد عفونی با اتوکلاو یا انتقال به سایر بیمارستان ها	ضد عفونی + استفاده از دستگاه خردکن	انتقال بهداشتی به زباله سوزها	دستگاه زباله سوز	بیمارستان های با تعداد تخت کمتر از ۵۰
دفن بهداشتی زباله ضد عفونی شده (بدون خرد کردن)	خردکردن توسط دستگاه خردکن و دفن بهداشتی	دفن بهداشتی خاکستر	در صورت امکان ضد عفونی با اتوکلاو یا انتقال به سایر بیمارستان ها	-	ضد عفونی + استفاده از دستگاه خردکن	دستگاه زباله سوز	بیمارستان های با تعداد تخت کمتر از ۲۰۰
دفن بهداشتی زباله ضد عفونی شده (بدون خرد کردن)	خردکردن توسط دستگاه خردکن و دفن بهداشتی	دفن بهداشتی خاکستر	در صورت امکان ضد عفونی با اتوکلاو یا انتقال به سایر بیمارستان ها	-	-	دستگاه زباله سوز	بیمارستان های با تعداد تخت بیشتر از ۲۰۰

با توجه به جداول بالا، ملاحظه می شود که برای پسماندهای مراکز کوچک درمانی و نیز مطب ها که میزان بسیار کمی پسماندهای پزشکی تولید می نمایند، روش های ضد عفونی مناسبی که معمولاً در این مراکز متداول است، نظیر ضدعفونی با اتوکلاو پیشنهاد گردیده است. بدیهی است پس از ضد عفونی و بی خطر سازی، اینگونه مراکز می توانند با رعایت شرایط دستورالعمل تفکیک، جمع آوری و نگهداری موقت پسماندهای پزشکی، آنها را بسته بندی نموده و به شهرداری تحویل دهند. استفاده از زباله سوزهایی که در محل های دیگر واقع هستند در درجه ی بعدی قرار دارد. لذا درباره این زباله ها، به دلیل کم حجم بودن زباله ها و عدم صرفه اقتصادی، استفاده از زباله سوز پیشنهاد نمی شود. بنابراین بهترین روش پیشنهادی برای دفع زباله های مراکز درمانی کوچک استفاده از دستگاه های خردکن برای کاهش حجم و سپس دفن بهداشتی می باشد.

در مورد مراکز بزرگ بهداشتی درمانی و بیمارستان ها که حجم زباله های بیمارستانی آنها زیاد است، به دلیل حجم زیاد این مواد، به منظور رعایت مسائل بهداشتی و کاهش حجم زباله ها، استفاده از زباله سوز پیشنهاد شده است. البته در بیمارستان های کوچک تر گزینه های دیگر دفع استفاده از روش های ضدعفونی و دستگاه زباله خرد کن و در نهایت انتقال به محل های زباله سوزی است. در مورد بیمارستان های بزرگ با بیش از دویست تخت خواب، روش انتقال به زباله سوزهای دیگر، باید با در نظر گرفتن تمهیدات ایمنی و بهداشتی مورد اشاره در ماده ۵۴ ضوابط و روشهای مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته [۳] انجام گردد. لذا برای مراکز بزرگ بهداشتی - درمانی که روش کاهش حجم از طریق سوزاندن و ضد عفونی روش معمول است، روش دفع مورد نیاز هم به طبع آن دفن خاکستر می باشد. در موارد کمی هم که از خرد کن و روش های ضدعفونی استفاده می شود، دفن بهداشتی توصیه می شود.

استفاده از زباله سوز برای مراکز بزرگ بهداشتی - درمانی و بیمارستان ها، به این علت پیشنهاد شده است که تقریباً تمام انواع زباله های بیمارستانی (زباله های عفونی، مواد شیمیایی، دارویی، اشیاء تیز و برنده و ...) را می توان در دستگاه زباله سوز، سوزاند. این کار به کاهش حجم این زباله ها نیز کمک کرده و مدیریت خاکستر آن را به دلیل حجم کمتر، آسان تر می سازد. هر چند مسائل مربوط به انتشار آلاینده ها در هوا و احیاناً تولید فاضلاب ناشی از حذف آلاینده های هوا در اسکرابرها، باید مورد توجه و مدیریت صحیح قرار گیرد.

نکته ی مهمی که باید مورد توجه قرار گیرد، این است که با توجه به عوامل مختلف موثر در عملکرد بهینه ی روش زباله سوزی، از قبیل نوع پسماند، و میزان رطوبت آن، استفاده از روش سوزاندن پسماندها در زباله سوز، بخصوص در مورد پسماندهایی که دارای درصد رطوبت بالایی هستند امکان پذیر نیست، لذا استفاده از سایر روش های بی خطر سازی و دفع، نظیر اتوکلاو در مورد آنها الزامی است. لازم به ذکر است که مطابق ماده ی ۷۰ ضوابط و روشهای مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته، نصب و بکارگیری هرگونه سیستم متمرکز یا غیر متمرکز زباله سوزی در محدوده ی شهرها ممنوع می باشد. لذا در موارد لزوم استفاده از زباله سوز که پیش از این مورد اشاره قرار گرفت، باید از زباله سوزهایی که مطابق استانداردها و خارج از شهرها احداث می شوند استفاده نمود. جدول (۳-۵) استانداردهای موقت مورد تایید هیئت وزیران در ضوابط و روشهای مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته را ارائه می نماید.

جدول (۳-۵): استاندارد موقتی برای زباله سوزهای موجود و جدید [۳]

استانداردهای موقت خروجی ^۱		آلاینده های خطرناک هوا
منابع جدید	منابع موجود	
۰/۲ ng TEQ/dscm	۰/۲ ng TEQ/dscm یا ۰/۴ ng TEQ/dscm و دما در ورودی دستگاه کنترل کننده ذرات معلق بزرگتر یا مساوی ۴۰۰ درجه فارنهایت	دی اکسید / فوران
۴۵ µg/dscm	۱۳۰ µg/dscm	جیوه
۳۴ µg/dscm (۰/۰۱۵ gr/dscm)	۳۴ µg/dscm (۰/۰۱۵ gr/dscm)	مواد معلق
۱۲۰ µg/dscm	۲۴۰ µg/dscm	فلزات نیم فرار
۹۷ µg/dscm	۹۷ µg/dscm	فلزات با فراریت کم
۲۱ µg/dscm	۷۷ µg/dscm	اسید هیدرو کلریک / گاز کلر
۱۰ Ppmv یا ۱۰۰ Ppmv مونوکسید کربن	۱۰ Ppmv یا ۱۰۰ Ppmv مونوکسید کربن	هیدروکربنها
برای منابع جدید و موجود، ۹۹/۹۹٪ برای هر کدام از اجزای آلی خطرناک طراحی شده است، و برای منابعی که زائادات خطرناک را می سوزاند یا FO20، FO21، FO22، FO23، FO26، FO27 به میزان ۹۹/۹۹٪ برای اجزای خطرناک طراحی شده است.		راندمان انهدام و حذف

^۱ میزان خروجی ها بر اساس ۷٪ اکسیژن تصحیح شده است.

۴- نتیجه گیری و پیشنهادات

با توجه به اینکه مدیریت نهایی پسماندهای بهداشتی- درمانی، مطابق قانون مدیریت پسماند ایران، پس از بی خطر سازی توسط تولیدکنندگان، بر عهده ی شهرداری ها می باشد، لازم است شهرداری اهواز موارد زیر را بعنوان چهارچوب مدیریت خود در مورد پسماندهای بیمارستانی بکار بندد:

۱- شهرداری فقط در صورتی مجاز به تحویل گرفتن زباله های بیمارستانی از مراکز تولید است، که زباله از قبل تفکیک شده باشد.

۲- شهرداری تنها مجاز است زباله های شبه خانگی تفکیک شده و زباله های بیمارستانی بی خطر سازی شده که بطور جداگانه بسته بندی شده اند و دارای برچسب ها و علائم ضروری هستند را از تولید کنندگان تحویل بگیرد. اجزاء مختلف زباله های تولید شده در مراکز بهداشتی - درمانی، پس از تفکیک و جداسازی در مبدا تولید و نیز بی خطر سازی، باید در بسته بندی هایی با رنگ های خاص - مطابق دستورالعمل های وزارت بهداشت - به شهرداری تحویل شوند. جدول (۳- ۵) به تفکیک ضوابط مربوطه را ارائه می دهد. لذا شهرداری در صورتی پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی را تحویل می گیرد که از نظر بی خطر سازی و بسته بندی دارای شرایط ذکر شده باشند.

۳- شهرداری به هیچ وجه مجاز نیست پسماندهای شیمیایی و رادیواکتیو مراکز بهداشتی - درمانی را تحویل بگیرد.

جدول (۳- ۵): شرایط لازم برای بسته بندی، نگهداری و علامت گذاری پسماندهای بهداشتی درمانی [۳]

ردیف	نوع پسماند	نحوه بسته بندی	نحوه نگهداری	نحوه علامت گذاری
۱	شبه خانگی	بسته بندی در کیسه زباله مشکی رنگ	مخزن آبی رنگ قابل شستشو و ضد عفونی	-
۲	عفونی جامد	کیسه زباله مقاوم زرد رنگ با ضخامت حداقل ۳ میلی متر	مخزن زرد رنگ قابل شستشو و ضد عفونی	علامت خطر بیولوژیکی سیاه 
۳	عفونی مایع	ظرف پلاستیکی یا بطری مقاوم درب دار	جعبه های مقوایی یا کاغذی	علامت خطر بیولوژیکی سیاه 
۴	فلزی، تیز و برنده	ظرف مخصوص مقاوم در مقابل سوراخ شدن، غیر قابل نفوذ، نارنجی رنگ	-	دارای برچسب بین المللی مواد زائد عفونی  یا نصب عبارت "اشیا تیز و برنده"
۵	شیمیایی	کیسه زباله مقاوم زرد	مخزن زرد رنگ قابل شستشو و ضد عفونی	دارای علامت هشدار دهنده مواد شیمیایی بر حسب نوع ماده شیمیایی خطرناک یا سینتوکسیک 
این پسماندها به شهرداری تحویل نمی شود و باید جهت مدیریت و بازیافت به مراکز اصلی تولید اینگونه محصولات بازگردانده شوند.				
۶	رادیواکتیو	مشمول قوانین سازمان انرژی اتمی و شرکت پسمانداری صنعت هسته ای ایران می باشد.		

۴- شهرداری باید آن بخش از پسماندهایی که پیش از بی خطر سازی مشمول تعاریف پسماند بیمارستانی و عفونی می شوند را - در صورتیکه بی خطر سازی شده باشند - بلافاصله پس از دریافت جهت دفن بصورت مجزا و در محل مخصوص پسماندهای بیمارستانی، منتقل نماید.

۵- شهرداری باید جهت انتقال پسماندهای عفونی بی خطر سازی شده، از وسایل نقلیه ی علامتگذاری شده و دارای شرایط زیر استفاده نماید.

وسایل نقلیه ی مورد استفاده جهت حمل و نقل زباله های پزشکی و عفونی باید دارای شرایط زیر باشند:

- اندازه مناسب داشته باشد و ارتفاع محل بار آنها کمتر از ۲/۲ متر نباشد تا بارگیری آسان مواد زائد بیمارستانی امکان پذیر باشد.
 - لازم است تا جایگاه راننده بطور کامل از اتاقک بارگیری مجزا باشد.
 - جهت حمل و نقل زباله های پزشکی نباید از وسایل نقلیه روباز استفاده شود.
 - در حمل و نقل زباله های پزشکی نباید از وسایل نقلیه ای استفاده شود که زباله ها را فشرده می کنند.
 - ماشین های زباله کش را نباید به عنوان ظروف نگهداری زباله تلقی نمود، بنابراین تمام زباله های پزشکی باید قبل از بارگیری در ماشین های حمل زباله، بطور مناسب بسته بندی شوند.
 - بدنه این ماشین ها باید دارای سیستم های حفاظتی مناسبی باشد که خطرات آلوده شدن محیط در اثر حوادث احتمالی در طی حمل و نقل تا حد امکان کاهش یابد.
 - حمل و نقل زباله های بیمارستانی لازم است از سوی شرکت های معتبر بیمه شوند.
 - وسایل حمل و نقل باید به گونه ای طراحی شوند که از چکه نمودن و تراوش مایعات به محیط کاملاً جلوگیری شود. محفظه حمل این خودروها نیز باید به راحتی تمیز و ضد عفونی شوند.
 - بر روی این وسایل باید علائم هشدار دهنده به طور کامل نمایان و مشخص نصب گردد و برای فواصل طولانی بهتر است از اسکورت استفاده شود [۳].
- ۷- هر یک از خودروهای حمل کننده ی پسماندهای بیمارستانی، باید برای هر محموله دارای بارنامه و اظهارنامه باشد و مشخصات محموله نظیر وزن، نوع زباله، بی خطر سازی شده یا نشده بودن آن، و ... در آن ذکر شده و به تایید تولید کننده، بی خطر سازی کننده، و حمل کننده رسیده باشد و در نهایت یک نسخه از آن نزد هر یک از مراجع یاد شده و نیز یک نسخه در بخش اداری مدیریت محل دفن زباله نگهداری گردد.
- ۸- در دفن پسماندهای بیمارستانی، لازم است الزامات مربوطه از قبیل دفن مجزا، ایجاد لایه ی نفوذناپذیر دوگانه در کف محل دفن و سایر موارد مندرج در قوانین موضوعه و گزارش طراحی مدفن مهندسی بهداشتی زباله شهر اهواز، کاملاً رعایت گردند.

مراجع

- [۱] مجلس شورای اسلامی، قانون مدیریت پسماند ایران، ۱۳۸۳.
 - [۲] دولت جمهوری اسلامی ایران، آیین نامه اجرایی قانون مدیریت پسماند ایران، سازمان حفاظت محیط زیست ایران، ۱۳۸۴.
 - [۳] کمیسیون امور زیربنایی، صنعت و محیط زیست، معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، ضوابط و روشهای مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته، ۱۳۸۶.
 - [۴] سازمان حفاظت محیط زیست استان خوزستان، مدیریت زیست محیطی زباله های بیمارستانی استان خوزستان، ۱۳۸۲.
- [5] Bagchi, Amalendu, Design of Landfills and Integrated Solid Waste Management, Third Edition, U.S.A., John Wiley & Sons, Inc., 2004.