

## بررسی وضعیت مدیریت پسماند در مراکز بهداشتی درمانی اردبیل

هادی صادقی<sup>۱</sup>، مهدی فضل زاده<sup>۱\*</sup>، صادق حضرتی<sup>۲</sup>، مرتضی عالیقدری<sup>۳</sup>، احمد مختاری<sup>۱</sup>، سلیم حبیب زاده<sup>۴</sup>

۱، کارشناسی ارشد بهداشت محیط، عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

۲، دکتری بهداشت حرفه‌ای، عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

۳، دکتری بهداشت محیط، عضو هیئت علمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

۴، دانشجوی کارشناسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

\* نویسنده مسئول: تلفن: ۰۴۵۱۵۵۱۳۷۷۵، فکس: ۰۴۵۱۵۵۱۲۰۰۴، ایمیل: m.fazlzadeh@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی و پایگاه‌های بهداشتی به دلیل نقش عمده آن‌ها در گسترش انواع بیماری‌های واگیردار در میان بیماران بستری‌شده و سایر افراد جامعه و همچنین آلودگی‌های زیست محیطی ناشی از جمع‌آوری و دفع غیربهداشتی آن‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این تحقیق با هدف تعیین وضعیت مدیریت پسماندها در مراکز بهداشتی درمانی و پایگاه‌های بهداشتی تابعه شهر اردبیل انجام گرفت.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی، ۱۴ مرکز بهداشتی درمانی و ۱۴ پایگاه بهداشتی شهر اردبیل در سال ۱۳۸۸ مورد بررسی قرار گرفت و میزان پسماندهای تولیدی، نحوه نگهداری، وضعیت جایگاه‌های موقت، نحوه جمع‌آوری زباله‌ها و نحوه دفع پسماندها از طریق مشاهده و مصاحبه و تطبیق وضعیت بهداشتی آن‌ها با آیین‌نامه‌های موجود تعیین و در چک‌لیست‌های مخصوص که برای همین کار طراحی شده بود، ثبت گردید.

**یافته‌ها:** میزان تولید روزانه زباله در مراکز بهداشتی ۵۲/۹۲۵ کیلوگرم و در پایگاه‌های بهداشتی ۱۴/۸۴۰ کیلوگرم در روز بود. میزان تولید روزانه زباله‌های عادی در مراکز بهداشتی درمانی ۳۶/۴۵۰ کیلوگرم در روز و در پایگاه‌های بهداشتی ۱۱/۲۲۰ کیلوگرم در روز بود. میزان تولید روزانه زباله‌های عفونی در مراکز بهداشتی درمانی ۱۳/۵۵۵ کیلوگرم در روز و در پایگاه‌های بهداشتی ۱/۱۵۵ کیلوگرم در روز بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج به‌دست‌آمده حاکی از آن است که مدیریت پسماند در مراکز بهداشتی درمانی شهر اردبیل دارای مشکلات جدی می‌باشد. بنابراین بازنگری اساسی در شیوه مدیریت پسماندها ضروری به نظر می‌رسد.

**واژه‌های کلیدی:** اردبیل، مراکز بهداشتی درمانی، پایگاه‌های بهداشتی، پسماند.

دریافت: ۹۰/۶/۱۷

پذیرش: ۹۰/۸/۲۴

### مقدمه

گسترش شهرها، افزایش شمار و تراکم جمعیت، پیشرفت‌های صنعتی و افزایش تولید سرانه زباله، جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع زباله را به یک مسئله پیچیده و مهم تبدیل کرده که به یک سامانه منظم اعمال قوانین نیاز دارد. جمع‌آوری و دفع درست این زباله‌ها به علت خطرهای مستقیم و غیرمستقیم که برای سلامت انسان، جانوران، گیاهان و محیط زیست

دارد از اهمیتی ویژه برخوردار است [۱]. از طرفی رشد سریع جمعیت و افزایش نیازهای بهداشتی و درمانی جوامع انسانی، سبب توسعه و گسترش مراکز مختلف ارائه خدمات بهداشتی و درمانی نظیر بیمارستان‌ها، درمانگاه‌ها و آزمایشگاه‌های دولتی و خصوصی در دنیا گردیده است، که این امر باعث افزایش میزان تولید پسماندهای پزشکی شده است [۳،۲].

میزان ۱۵٪ کاهش دهد که این امر می‌تواند مشکلات بهداشتی و زیست محیطی این پسماندها را کاهش دهد [۸]. زائادات پزشکی حاوی مواد مختلفی هستند و به همین دلیل نوعی ماده زائد مخلوط ویژه محسوب می‌شوند. در صورتی که این مواد به درستی ذخیره نشوند، جابجایی آن‌ها هم با مشکل مواجه خواهد شد. از آنجایی که زائادات عفونی حاوی مقادیر زیادی از عوامل بیماری‌زای واگیر می‌باشند، تماس افراد مستعد با آن‌ها می‌تواند موجب ایجاد بیماری‌های عفونی گردد [۶]. تخمین زده می‌شود که حدود ۵/۲ میلیون نفر (شامل ۴ میلیون کودک) هر ساله از بیماری‌های مربوط به پسماندها جان خود را از دست می‌دهند [۹].

از سوی دیگر، بی‌خطر سازی زباله‌های عفونی و شیمیایی در مراکز پزشکی و درمانی، نیاز به استفاده از روش‌های تصفیه و پالایش بسیار پیشرفته و پرهزینه دارد که این کار در کشورهای کم‌درآمد و حتی در کشورهای در حال توسعه عملی نخواهد بود [۱۰]. بنابراین، اقدامات کنترلی و پیشگیرانه در زمینه کاهش تولید و کمینه‌سازی<sup>۳</sup> زباله‌های خطرناک در مراکز مختلف بهداشتی و درمانی، یکی از راهبردهای اساسی سازمان بهداشت جهانی در کشورهای در حال توسعه می‌باشد [۱۰].

بسیاری از کشورها قوانینی را اتخاذ کرده و پیشنهاداتی را برای جابجایی و دفع زائادات پزشکی از بیمارستان‌ها ارائه داده‌اند. همه انواع مواد زائد جامد تولید شده توسط مراکز خدمات بهداشتی نیاز به جابجایی، حمل و نقل و دفع با روشی کنترل شده دارند تا بهداشت عمومی حفظ شده و از آلودگی‌های زیست محیطی جلوگیری به عمل آید. این امر تنها با اتخاذ قوانین اجرایی اجباری و استفاده از دستورالعمل در تمامی جنبه‌های جابجایی، ذخیره، حمل و نقل و دفع این مواد زائد، می‌تواند به دست آید.

بر اساس قانون مدیریت پسماند ایران، پسماندهای پزشکی به کلیه پسماندهای عفونی ناشی از بیمارستان‌ها، مراکز بهداشتی درمانی، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه گفته می‌شود [۴]. پسماندهای پزشکی یکی از مشکلات اساسی در مدیریت مواد زائد جامد شهری در کشورهای در حال توسعه می‌باشد. وقتی این زائادات با زباله‌های شهری مخلوط می‌شوند، موجب بروز خطرات زیادی برای محیط زیست و کسانی که با این مواد در ارتباط هستند می‌شود [۵].

اگرچه سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا<sup>۱</sup>، پسماندهای بیمارستانی را جزء زائادات خطرناک تعریف کرده است، اما از نظر سازمان بهداشت جهانی<sup>۲</sup> پسماندهای بیمارستانی باید همانند پسماندهای ویژه مورد تصفیه قرار گیرند. امروزه مشخص شده است که گروه‌های مشخصی از زائادات پزشکی جزء زائادات زیان‌آور و خطرناکی هستند که در جامعه تولید می‌گردند [۶]. با افزایش حجم و تنوع زائادات ناشی از مراقبت بهداشتی، خطر انتقال بیماری‌ها از طریق عملیات جابجایی و دفع نادرست آن‌ها افزایش می‌یابد. افزایش بروز بیماری‌هایی نظیر ایدز و هپاتیت B و C در سال‌های اخیر، احتمال عفونت افراد جابجاکننده این زائادات و خطر سلامت عمومی ناشی از حمل و نقل زائادات عفونی و خطرناک را آشکار می‌سازد [۷].

سازمان جهانی بهداشت تخمین زده است که در سال ۲۰۰۰، تزریق با سرنگ‌های آلوده باعث ۲۱ میلیون مورد بیماری هپاتیت B، ۲ میلیون هپاتیت C و ۲۶۰ هزار عفونت HIV گردیده است. مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده است احتمال آلوده شدن اشخاص به ویروس هپاتیت B، C و HIV در اثر تماس با سرسوزن مصرف شده، به ترتیب ۳۰٪، ۱/۸٪ و ۳/۰٪ افزایش می‌یابد. مدیریت صحیح پسماندهای پزشکی می‌تواند نرخ تولید پسماندهای پزشکی را تا

1. USEPA  
2. WHO

3. Waste minimization

در این مطالعه از چکلیست و پرسش‌نامه استاندارد وزرات بهداشت که درجه اطمینان و اعتبار آن محرز گردیده بود، استفاد گردید. تکمیل چکلیست‌ها توسط کارشناسان بهداشت محیط آموزش‌دیده از طریق مراجعه حضوری، مشاهده و بازدید با نظارت کارشناس بهداشت محیط مراکز بهداشتی و درمانی و پایگاه‌های بهداشت انجام شد.

چکلیست از دو بخش عمومی و اختصاصی تشکیل می‌شد که از اطلاعات عمومی برای ارزیابی مدیریت بیمارستان استفاده نمی‌شد. اما بخش اختصاصی چکلیست شامل ۵ قسمت مجزا نرخ تولید پسماندها و درصد زباله‌های عفونی، تفکیک، جمع‌آوری و حمل و نقل، ذخیره‌سازی و نگهداری موقت و دفع نهایی پسماند برای ارزیابی مدیریت پسماندهای پزشکی استفاده گردید. داده‌های کیفی به‌صورت تمام‌شماری و آمار توصیفی، تجزیه و تحلیل گردید و داده‌های کمی پس از ورود به نرم‌افزار Excel، محاسبه میانگین و انحراف معیار مقادیر و رسم جداول مربوطه، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

نتایج این تحقیق در دو بخش کلی زیر آورده شده است که شامل:

**الف) اطلاعات عمومی مراکز بهداشتی درمانی شهرستان اردبیل:** اطلاعات عمومی مراکز بهداشتی درمانی و پایگاه‌های بهداشتی شهرستان اردبیل در جدول ۱ آورده شده است.

**ب) مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی:** با توجه به بررسی‌های به‌عمل‌آمده نوع پسماندهای پزشکی مراکز بهداشتی درمانی و پایگاه‌های بهداشت تابعه شهر اردبیل به چهار نوع تقسیم شده است که عبارتند از: ۱) پسماندهای عادی؛ ۲) پسماندهای عفونی؛ ۳) پسماندهای نوکتیز و برنده؛ ۴) پسماندهای شیمیایی و دارویی.

طبق بررسی‌های به‌عمل‌آمده، میزان پسماندهای تولیدی مراکز بهداشتی درمانی و پایگاه‌های بهداشت

در کشورهای توسعه‌یافته، تعریف زائدات پزشکی و روش‌های مختلف جمع‌آوری، حمل‌ونقل، ذخیره و دفع این مواد زائد، در قوانین و دستورالعمل‌ها ارائه شده است. همچنین، بهترین تکنولوژی‌های موجود نیز برای توسعه روش‌هایی جهت دفع مناسب زائدات پزشکی با کمترین خطر برای سلامت انسان و محیط زیست، مورد استفاده قرار گرفته‌اند [۱۱]. با این وجود، هیچ تلاش جامعی برای آگاهی از اینکه زائدات تولیدشده توسط بیمارستان‌ها چگونه مدیریت می‌شوند، انجام نگرفته است. مدیریت زائدات معمولاً به کارگران عادی محول می‌شود که بیشتر کارها را بدون دستورالعمل‌های مناسب و پشتیبانی ناکافی انجام می‌دهند [۱۲]، اما در کشورهای درحال توسعه، به مواد زائد جامد توجه کافی نمی‌شود. در بسیاری از کشورها، مواد زائد خطرناک و مواد زائد پزشکی، هنوز هم به همراه زائدات خانگی جابجا و دفع می‌گردند که این امر موجب ایجاد یک خطر بهداشتی بزرگ برای کارگران شهری، عموم مردم و محیط زیست می‌گردد [۱۳، ۶].

با توجه به این مهم، مطالعه و بررسی روند مدیریت پسماندهای بیمارستانی با هدف تبیین وضعیت تولید، جمع‌آوری، تفکیک، نگهداری و ذخیره‌سازی موقت، دفع و سلامت پرسنل شاغل در امر جمع‌آوری و دفع پسماندهای پزشکی در مراکز بهداشتی درمانی و پایگاه‌های بهداشتی شهر اردبیل انجام پذیرفت.

### روش کار

این مطالعه در سال ۱۳۸۸ به‌صورت توصیفی مقطعی جهت شناسایی وضعیت موجود مدیریت پسماند پزشکی در مراکز بهداشتی و درمانی و پایگاه‌های بهداشتی درمانی شهر اردبیل انجام گرفت.

جامعه مورد مطالعه را ۱۴ مرکز بهداشتی و درمانی و ۱۴ پایگاه بهداشت وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اردبیل تشکیل می‌داد که مشخصات عمومی مراکز بهداشتی و درمانی و پایگاه‌های بهداشتی درمانی در جدول ۱ آورده شده است.

همچنین میزان تولید پسماندهای عادی، عفونی، نوک‌تیز و برنده و شیمیایی و دارویی در مراکز بهداشتی درمانی به‌ترتیب ۰/۴۷۵، ۱۳/۵۵، ۳۶/۴۵۰ و ۲/۴۴ کیلوگرم در روز و در پایگاه‌های بهداشتی به‌ترتیب ۱۱/۲۲۰، ۱/۸۸، ۱/۷۵ و ۰ کیلوگرم در روز می‌باشد (جدول ۲ و ۳).

تابعه شهر اردبیل، به‌صورت مجزا و بر حسب کیلوگرم در هر روز در جداول ۲ و ۳ بیان شده است. همان‌طور که در این جداول و نمودارها مشخص است میزان تولید روزانه زباله در مراکز بهداشتی ۵۲/۹۲۵ کیلوگرم و در پایگاه‌های بهداشتی ۱۴/۸۴۰ کیلوگرم در روز می‌باشد (جدول ۲ و ۳).

جدول ۱. مشخصات عمومی پایگاه‌های بهداشتی و مراکز بهداشتی و درمانی شهر اردبیل

ردیف	پایگاه‌ها	تعداد پرسنل		ردیف	نام مرکز	جمعیت تحت پوشش	
		شاغل	جمعیت تحت پوشش			شاغل	جمعیت تحت پوشش
۱	شماره ۱۵	۳	۱۶۳۹	۱	جدی	۱۱	۱۴۹۶۸
۲	شماره ۱۶	۵	۲۵۴۵	۲	باکری	۵	۱۶۰۶۲
۳	شماره ۱۷	۳	۳۸۴۵	۳	سید حاتمی	۱۹	۲۵۳۳۳
۴	شماره ۱۸	۴	۱۰۷۸۱	۴	جاوید محسنی	۱۶	۱۸۶۶۳
۵	شماره ۱۹	۳	۱۱۴۵۸	۵	میرزا حسینی	۱۵	۱۱۷۸۱
۶	شماره ۲۰	۳	۸۵۷۵	۶	رازی	۱۲	۱۵۸۵۰
۷	شماره ۲۱	۳	۱۷۴۰۳	۷	باهنر	۲۲	۲۴۸۸۳
۸	شماره ۲۲	۳	۹۵۸۵	۸	پيله رودی	۱۵	۱۹۹۸۵
۹	شماره ۲۳	۳	۱۰۴۵۷	۹	آزادگان	۱۶	۱۷۶۴۱
۱۰	شماره ۲۴	۳	۱۶۰۰۱	۱۰	نیار	۱۲	۷۵۰۰
۱۱	شماره ۲۵	۳	۱۲۴۵۷	۱۱	ابوطالب	۱۵	۱۲۵۸۵
۱۲	شماره ۲۶	۳	۹۸۵۶	۱۲	رجائی	۱۱	۲۷۶۸۴
۱۳	شماره ۲۷	۳	۱۳۹۰۴	۱۳	بهشتی	۱۰	۱۲۰۰۰
۱۴	شماره ۲۸	۳	۱۲۸۵۴	۱۴	قنادی امامی	۹	۸۱۶۸

جدول ۲. میزان پسماندهای تولیدی مراکز بهداشتی (kg/d)

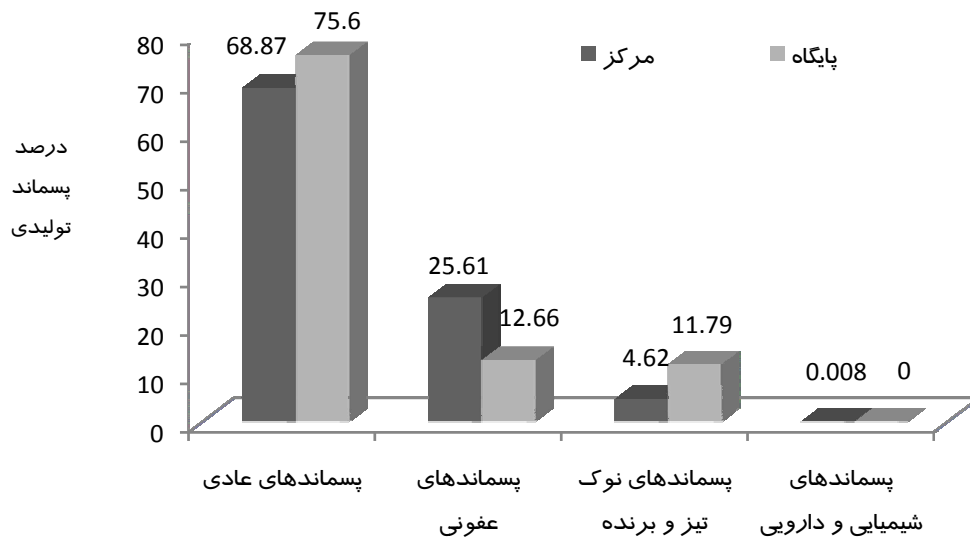
ردیف	نام مراکز	پسماندهای				جمع
		عادی	عفونی	پسماندهای نوک‌تیز و برنده	پسماندهای شیمیایی و دارویی	
۱	جدی	۱/۵۰۰	۱	۰/۱۲۵	-	۲/۶۲۵
۲	باکری	۱/۱۰۰	۰/۴۵۰	۰/۱۲۰	-	۱/۶۷۰
۳	سید حاتمی	۴/۲۰۰	۱/۶۵۰	۰/۳۵۰	۰/۱۱۰	۶/۳۱۰
۴	جاوید محسنی	۳/۵۰۰	۰/۵۰۰	۰/۱۸۵	۰/۱۰۰	۴/۲۸۵
۵	میرزا حسینی	۳/۲۰۰	۱	۰/۱۲۰	-	۴/۳۲۰
۶	رازی	۱/۲۰۰	۰/۴۵۵	۰/۱۵۰	-	۱/۸۰۵
۷	باهنر	۳/۵۰۰	۱	۰/۲۵۰	۰/۱۰۰	۴/۸۵۰
۸	پيله رودی	۴/۵۰۰	۱/۵۰۰	۰/۲۵۰	-	۶/۲۵۰
۹	آزادگان	۳	۱/۷۵۰	۰/۱۲۰	-	۴/۸۷۰
۱۰	نیار	۲	۰/۵۰۰	۰/۱۱۰	-	۲/۶۱۰
۱۱	ابوطالب	۲	۰/۵۰۰	۰/۲۲۵	۰/۸۰	۲/۸۰۵
۱۲	رجائی	۳	۱/۶۰۰	۰/۱۴۰	-	۴/۷۴۰
۱۳	بهشتی	۱/۴۵۰	۰/۴۵۰	۰/۲۰۰	-	۱/۹۰۰
۱۴	قنادی امامی	۲/۵۰۰	۱/۲۰۰	۰/۱۰۰	۰/۸۵	۳/۸۸۵
	جمع	۳۶/۴۵۰	۱۳/۵۵۵	۲/۴۴۵	۰/۴۷۵	۵۲/۹۲۵

جدول ۳. میزان پسماندهای تولیدی پایگاه‌های بهداشتی (kg/d)

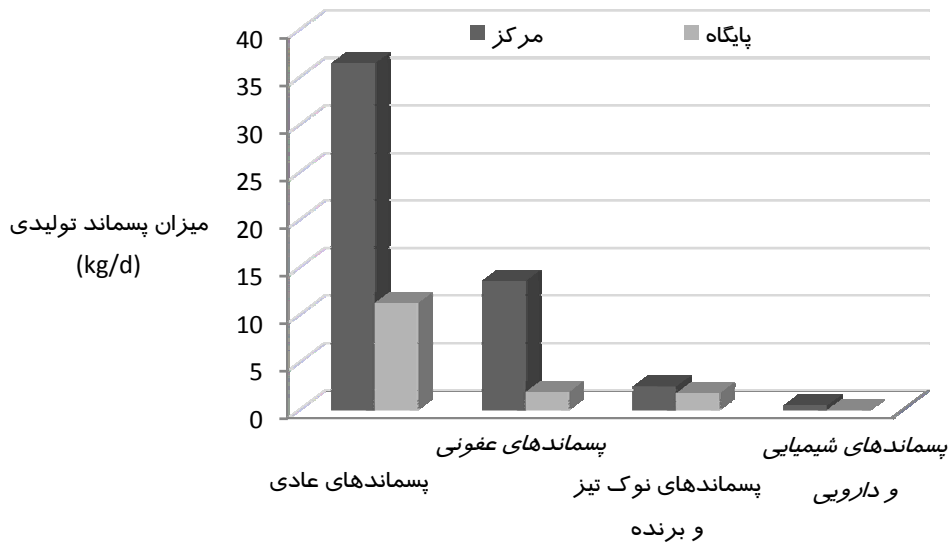
ردیف	پایگاه‌ها	پسماندهای عادی	پسماندهای عفونی	پسماندهای نوک‌تیز و برنده	پسماندهای شیمیایی و دارویی	جمع
۱	شماره ۱۵	۱	۰/۱۵۰	۰/۲۲۰	-	۱/۳۷۰
۲	شماره ۱۶	۰/۳۷۰	۰/۱۵۵	۰/۱۸۵	-	۰/۷۱۰
۳	شماره ۱۷	۱/۳۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۰۰	-	۱/۶۰۰
۴	شماره ۱۸	۰/۲۰۰	۰/۱۰۰	۰/۲۵	-	۰/۳۲۵
۵	شماره ۱۹	۱	۰/۱۶۰	۰/۱۶۰	-	۱/۳۲۰
۶	شماره ۲۰	۰/۱۵۰	۰/۱۴۰	۰/۷۵	-	۰/۳۵۵
۷	شماره ۲۱	۰/۴۰۰	۰/۱۴۵	۰/۸۵	-	۰/۶۳۰
۸	شماره ۲۲	۰/۳۰۰	۰/۱۵۰	۰/۵۸	-	۰/۵۰۸
۹	شماره ۲۳	۰/۳۵۰	۰/۱۵۰	۰/۱۲۷	-	۰/۶۲۷
۱۰	شماره ۲۴	۱/۵۰۰	۰/۱۰۰	۰/۱۲۰	-	۱/۷۲۰
۱۱	شماره ۲۵	۱/۶۵۰	۰/۱۲۰	۰/۲۴۰	-	۲/۰۱۰
۱۲	شماره ۲۶	۱/۷۵۰	۰/۱۵۰	۰/۲۶۰	-	۲/۱۶۰
۱۳	شماره ۲۷	۰/۲۰۰	۰/۱۱۰	۰/۵۰	-	۰/۳۶۰
۱۴	شماره ۲۸	۱	۰/۱۰۰	۰/۴۵	-	۱/۱۴۵
	جمع	۱۱/۲۲۰	۱/۸۸۰	۱/۷۵۰	-	۱۴/۸۴۰

همچنین درصد هر کدام از پسماندهای تولیدی در مراکز و پایگاه‌های مورد مطالعه در نمودار ۱ آورده شده است که نشان می‌دهد بیشترین میزان پسماند تولیدی را در مراکز و پایگاه‌های بهداشت به ترتیب

پسماندهای عادی، عفونی، نوک‌تیز و برنده و شیمیایی و دارویی تشکیل می‌دهد. با این تفاوت که میزان پسماندهای نوک تیز و برنده در پایگاه‌ها بیشتر از مراکز می‌باشد.



نمودار ۱. درصد هر کدام از پسماندهای تولیدی در مراکز و پایگاه‌های مورد مطالعه نسبت به کل پسماند تولیدی



نمودار ۲. مقایسه پسماندهای تولیدی در مراکز بهداشتی و پایگاه‌های بهداشتی مورد مطالعه

مراکز بهداشتی، برای جمع‌آوری پسماندهای نوک‌تیز و برنده از باکس ایمن استفاده می‌شد.

#### بحث

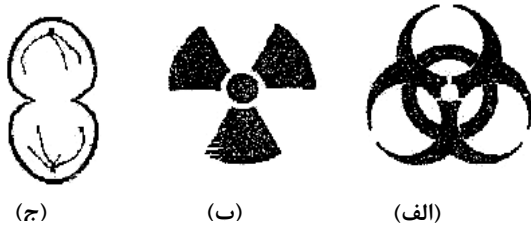
با توجه به بررسی‌های بعمل آمده مشخص گردید که در هیچ یک از مراکز، جایگاه موقت ویژه پسماندهای پزشکی بصورت مناسب و دارای شرایط لازم طبق دستورالعمل مدیریت پسماندهای پزشکی وجود نداشت و در اکثر مراکز برای نگهداری موقت زباله‌های عفونی از محل‌هایی مانند زیر راه پله، انباری، زیر تخت‌ها و... بعنوان محل‌های موقت نگهداری زباله استفاده می‌گردد. زمان نگهداری موقت زباله‌های عفونی در مراکز اصلاً رعایت نمی‌شود. با توجه به اهمیت دفع زباله و اینکه در ۶۰/۵٪ از مراکز فرد مسئول مدیریت پسماندها وجود دارد که سطح سواد اکثر آن‌ها پایین می‌باشد، به نظر می‌رسد که می‌توان در مراکز، از کاردان بهداشت محیط و یا کاردان بهداشتی بعنوان مسئول برنامه مدیریت پسماندها استفاده کرد. از طرف دیگر بایستی کلاس‌های آموزشی را توسط همین کاردان‌ها برای کارگران مرتبط با برنامه جمع‌آوری و حمل و نقل پسماند برگزار نمود و مسائل مختلف همچون اهمیت دفع، بیماری‌های ناشی از زباله، نحوه

موازن تفکیک پسماندها در مبدأ بطور دقیق رعایت نمی‌شود. بطور مثال زباله‌های عفونی از جمله دستکش معاینه، آبسلانگ، باند و گاز و زباله‌های عفونی واحدهای دندانپزشکی همراه زباله‌های عادی دفع می‌شوند و با توجه به این که باکس ایمن<sup>۱</sup> صرفاً جهت زباله‌های نوک‌تیز و برنده کاربرد دارد، برای جمع‌آوری برخی از زباله‌های عفونی مانند زباله‌های عفونی واحدهای مامایی نیز از باکس ایمن استفاده می‌گردد. در هیچ یک از مراکز بهداشتی، برنامه عملیاتی مدیریت پسماندهای پزشکی ویژه وجود نداشت و اصلاً چنین برنامه‌ای اجرا نمی‌شد. برنامه عملیاتی به‌منظور کاهش میزان تولید پسماندهای پزشکی در هیچ‌یک از مراکز بهداشتی وجود نداشت. در زمینه تعداد افراد فعال در امر جمع‌آوری زباله و نظافت مراکز طبق نتایج به‌دست آمده، در ۵۳/۲٪ از مراکز بهداشتی تنها یک نفر به این کار مشغول بود و در برخی موارد یک نفر به‌صورت مشترک مسئول امورات مربوط به پسماندهای دو مرکز بهداشتی می‌باشد که با توجه به وظایف دیگری که بر عهده دارد این امر باعث افت در کیفیت کار شده و ممکن است به نتایج ناخوشایندی منجر شود. در ۱۰۰٪

1. Safety box

پرسنل مرکز بهداشت شهرستان می‌باشند، طبق برنامه زمان‌بندی‌شده با مراجعه به مراکز، جمع‌آوری می‌گردد. برای این کار از خودرو حمل زباله که به همین منظور تهیه شده استفاده می‌گردد. پس از جمع‌آوری زباله‌های عفونی مراکز، جهت بی‌خطرسازی، به بیمارستان تامین اجتماعی (بیمارستان سبلان اردبیل) انتقال یافته و توسط زباله‌سوزی بیمارستان سوزانده می‌شود. در ۳/۵۷٪ از مراکز، زباله‌های عفونی تولیدی از جمله باندها، گازها و دستکش، آبسنگ و... در محوطه باز مرکز سوزانده می‌شود که این عمل باعث متضاد شدن گازهای سمی در محوطه می‌شود.

کدگذاری ظروف نگهداری زباله در بخش‌ها که باید طبق شکل ۱ مربوط به پیوست شماره ۳ ضوابط و روش‌های مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته، برای پسماند عفونی و پسماند رادیواکتیو و پسماند سیتوتوکسیک انجام گیرد، در هیچ کدام از مراکز و پایگاه‌های مورد مطالعه انجام نگرفته بود که با توجه به اهمیت موضوع باید تدابیری توسط مسئولان مربوطه برای این موضوع اتخاذ گردد.



شکل ۱. علامت‌های مورد استفاده جهت برچسب‌گذاری بر روی زائدات عفونی: (الف) پسماند عفونی، (ب) پسماند رادیواکتیو، (ج) پسماند سیتوتوکسیک (کمیسیون امور زیربنایی، صنعت و محیط‌زیست ۱۳۸۶)

مقایسه نتایج این پژوهش با پژوهش‌های مشابهی که در خصوص مدیریت پسماندهای بیمارستانی در شهرهای تبریز، رشت، زاهدان، اردبیل و بندرعباس انجام گرفته است، نشان داد که مقادیر پسماندهای بیمارستانی تا حدودی متفاوت است که علت این امر می‌تواند ناشی از نوع خدمات ارائه‌شده در هر شهر، وضعیت فرهنگی و اقتصادی و نحوه مدیریت

تفکیک و بازیافت و... را برای آن‌ها تشریح کرد. وجود همین مدیریت جهت رفع اشکالات دیگر هم بسیار موثر می‌باشد. در رابطه با بهداشت فردی متصدیان مرتبط با امر جمع‌آوری زباله، مشخص گردید که اکثر آن‌ها فاقد لباس کار مناسب هستند و همچنین معاینات بدو استخدام و دوره‌ای را انجام نداده‌اند، لذا لازم است که توسط مدیران مراکز، لباس، دستکش و کفش مناسب برای آن‌ها تهیه شده و جهت انجام معاینات لازم به آزمایشگاه تشخیص پزشکی معرفی گردند. آمارهای به‌دست‌آمده مبنی بر این که حجم تولید زباله‌های خطرناک در مراکز و پایگاه‌ها نسبتاً کم می‌باشد، نشان می‌دهد که با برنامه‌ریزی صحیح می‌توان زباله را به‌صورت مناسب تفکیک و جداسازی نمود تا دفع آن نیز به‌صورت بهتری صورت گیرد. در ۶۵/۴۵٪ از مراکز تفکیک زباله‌های مختلف رعایت می‌شود.

با توجه به این که سطل‌های زباله مورد استفاده در مراکز فاقد برچسب هستند و یا از ظروف و کیسه‌های رنگی استاندارد استفاده نمی‌شود، عملاً بدین معنی است که تفکیک به‌صورت مناسب انجام نگرفته است. بنابراین لازم است که نحوه برچسب‌گذاری به کارکنان آموزش داده شود و از نایلون‌ها و ظروف مختلف با رنگ‌های متنوع جهت شناسایی و جداسازی انواع مواد زائد و کاهش خطرات آن‌ها استفاده گردد. جایگاه مخصوص شستشوی سطل‌های زباله در مراکز وجود ندارد و در صورت نیاز در سرویس‌های بهداشتی شستشو انجام می‌گیرد.

پسماندهای عادی تولیدی مراکز بهداشتی توسط پرسنل شهرداری و به‌صورت روزانه جمع‌آوری می‌گردد و کلاً ۳۵٪ پسماندهای پزشکی تولیدی مراکز و پایگاه‌ها توسط شهرداری دفع می‌گردد. دستگاه‌های زباله‌سوز در مراکز و پایگاه‌ها وجود ندارد و زباله‌های نوکتیز و برنده و قسمتی از زباله‌های عفونی نیز که در داخل باکس ایمن جمع‌آوری می‌گردد، توسط متصدیان مربوطه که از

پرداختند و به این نتایج رسیدند که میزان زباله‌های عفونی و غیرعفونی در بیمارستان‌های امام، علوی، بوعلی و فاطمی به ترتیب ۶۲ و ۳۸ درصد، ۶۴ و ۳۶، ۴۵ و ۵۶ درصد و ۳۲ و ۶۸ درصد بود. مواد زائد نوکتیز در جعبه‌های ایمن جمع‌آوری می‌گردید. مدت نگهداری زباله در جایگاه ذخیره موقت، بطور متوسط ۲۳ ساعت بود. بجز بیمارستان امام که در آن، زباله‌های عفونی در یک زباله‌سوز دوکوره، سوزانده شده و فقط زباله‌های غیرعفونی توسط شهرداری به محل دفن زباله‌های شهری اردبیل منتقل می‌گردید، در سه بیمارستان دیگر، با وجود تفکیک زباله‌های عفونی و غیرعفونی در مبداء تولید، همه مواد زائد تولیدی به صورت مخلوط باگیری و به محل دفن منتقل می‌شد [۱۷].

مطالعه کولیوند و همکارانش در بیمارستان‌های بندرعباس نشان داد که بالاترین سهم در تولید پسماند مربوط به پسماندهای معمولی به میزان ۵۰/۳۹ درصد و پسماندهای بالقوه عفونی به میزان ۳۴/۶۵ درصد بود. درصد تولید پسماندهای شیمیایی - دارویی، سمی و تیز و برنده به ترتیب برابر با ۸/۱۸ و ۶/۷۹ درصد بود [۱۸]. بررسی مدیریت پسماندهای بیمارستانی در بیمارستان‌های شهر خرم آباد توسط معصومه صادقی و همکاران در سال ۱۳۸۷ انجام شد و نتایج حاصل از این بررسی نشان داده است که میانگین سرانه کل پسماند تولیدی به ازای تخت فعال در بیمارستان‌های دولتی برابر ۲/۲۶ کیلوگرم و در بیمارستان تامین اجتماعی برابر ۳/۴ کیلوگرم بود. میانگین سرانه پسماند عفونی به ازای تخت فعال به ترتیب برابر ۰/۸ و ۱/۲۳ کیلوگرم بود. در بیمارستان تامین اجتماعی هم درصد پسماند عفونی و غیر عفونی بیشتر بود. درصد زباله‌های عفونی در کل بیمارستان‌ها برابر ۲۸/۴ درصد بود که از استانداردهای ایران و جهان بالاتر است. روند مدیریت پسماندهای بیمارستانی در بیمارستان‌های شهر در فرآیندهای تفکیک با میانگین ۸۲/۴ درصد، فرآیند حمل و نقل در داخل

بیمارستان باشد. نتایج مطالعه تقی پور و مسافری نشان داد که در بیمارستان‌های شهر تبریز میانگین وزنی کل زباله‌های پزشکی، زباله‌های عفونی خطرناک و زباله شبه خانگی به ترتیب ۳/۴۸، ۱/۰۳۹ و ۲/۴۳۹ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز بود. که سهم پسماندهای عفونی، نوکتیز و برنده و معمولی به ترتیب ۲۹/۴۴، ۰/۴۵ و ۷۰/۱۱ درصد بود [۱۴].

در تحقیق مشابه دیگر که در بیمارستان خصوصی شهر رشت انجام گرفته پس از نمونه‌گیری و بررسی موارد، نتایج مطلوبی در این خصوص حاصل شده است. برای تحقق اهداف این تحقیق، ازدو روش استفاده شده است. روش اول تکمیل پرسش‌نامه طراحی‌شده به منظور رسیدن به اهداف تحقیق و آنالیز آماری اطلاعات به دست آمده بود، و روش دوم که به صورت عملی صورت گرفت، مقدار زباله‌های تولیدی در هر کدام از بیمارستان‌ها به مدت ۶ روز در زمستان ۸۳ و ۶ روز در تابستان ۸۴ مورد توزین قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که جمع میانگین کل زباله تولیدی در بیمارستان‌های مورد مطالعه ۱۱۹۷/۱۹ کیلوگرم در شبانه‌روز است که از این مقدار ۳۴/۶۸ درصد مربوط به زباله‌های عفونی، ۶۳/۱۸ درصد زباله‌های شبه‌خانگی، ۱/۱۲ درصد زباله‌های نوکتیز و برنده، ۱/۰۲ درصد زباله پاتولوژیک (بافت، جفت و...) می‌باشد؛ و سرانه آن ۳/۱۴۲ کیلوگرم به ازای هر تخت فعال در شبانه‌روز و ۴/۴۸۲ کیلوگرم به ازای هر بیمار بستری در شبانه‌روز می‌باشد [۱۵].

مطالعه بذرافشان و مصطفی پور در استان سیستان و بلوچستان نیز نشان داد که سهم پسماندهای عفونی، نوکتیز و برنده و معمولی به ترتیب برابر ۵۱/۶٪، ۱/۲٪ و ۴۷/۲٪ و نرخ تولید روزانه پسماندهای بیمارستانی برای پسماند کل، عفونی و نوکتیز برابر ۲/۷۶، ۱/۳۶، ۰/۰۴۲ و ۱/۳۷ کیلوگرم به ازای هر تخت بود [۱۶]. در مطالعه دیگری خانم مریم باقری و همکاران به بررسی وضعیت مدیریت پسماندهای بیمارستانی بیمارستان‌های دولتی شهر اردبیل



در روز بود [۲۱]. مطالعه ساوالم و همکارانش در لیبی نشان داد که به طور متوسط حدود ۱/۳ کیلوگرم پسماند توسط بیمار در روز تولید می‌شود. ترکیب این پسماند شامل ۷۲٪ پسماند معمولی و ۲۸٪ پسماند خطرناک بود [۲۲]. مطالعه انجام شده حاکی از عدم اجرای صحیح و اصولی قوانین و مقررات مربوط به مدیریت پسماندها می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده حاکی از آن است که مدیریت پسماند در مراکز بهداشتی درمانی شهر اردبیل دارای مشکلات جدی می‌باشد. بنابراین بازنگری اساسی در شیوه مدیریت پسماندها، ارائه برنامه‌های منظم و تجویز مراکز به وسایل بی‌خطر سازی زباله‌های عفونی قبل از دفن نهایی ضروری می‌باشد. همچنین راه‌اندازی مراکز یا سایت‌های بی‌خطر سازی برای ارائه خدمات برای کلیه واحدهای بهداشتی درمانی موجود (دولتی، خصوصی) نیز می‌تواند یکی از راهکارهای لازم برای حل این مشکل باشد.

بیمارستان با میانگین ۸۰ درصد، فرآیند نگهداری موقت پسماندهای بیمارستانی در داخل بیمارستان با میانگین ۷۹/۴ درصد و فرآیند دفع نهایی پسماندهای بیمارستانی در خارج از بیمارستان با میانگین ۲۰ درصد می‌باشد که سه مورد اول از حد متوسط وزارت بهداشت بالاتر بوده است [۱۹]. در سال ۱۹۹۸، دانشجویی وچیتما و همکارانش مطالعه‌ای در ۳۹ بیمارستان با هدف تعیین مشکلات مربوط به مدیریت زباله‌های بیمارستانی انجام دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که ۳/۴٪ از این افراد شواهدی دال بر سل ریوی داشتند. ۵/۱٪ از افراد آلوده به انگل روده ای بوده و ۸/۵٪ افراد، HbsAg مثبت بودند. همچنین نتایج این مطالعه میزان زباله تولیدی را حدود ۰/۱۴ کیلوگرم به ازای هر تخت در روز نشان داد. نتیجه این مطالعه بیانگر مدیریت نامناسب در تمام بیمارستان‌های مورد مطالعه بود [۲۰]. مطالعه نِماتاگا و همکارانش در آفریقای جنوبی نشان داد که از کل پسماند، به طور میانگین ۶۰/۷۴ پسماند معمولی، ۳۰/۳۲ پسماند پزشکی و ۸/۹۴ زباله‌های نوک‌تیز بود. متوسط نرخ تولید پسماند پزشکی ۰/۶ کیلوگرم به ازای هر بیمار

### References

- 1- Centers for Disease Control and prevention, Healthcare Infection Control practices Advisory Committee (HICPAC). Draft Guideline for Environmental Infection Control in Healthcare Facilities. 2001; 96: 101.
- 2- Tchobanoglous G, Theisen H. Integrated Solid waste management, engineering principles and management issues. Mc-Graw Hill Pub. 1996: 39-67.
- 3- Omrani G, Alavi N. Hospital Solid waste. Tehran University Pub. 2008; 12-22.
- 4- Department of Environment I.R.Iran. Waste Management Act. Department of Environment Publications. 2004: 1-2.
- 5- Tsakona M, Anagnostopoulou E, Gidaracos E. Hospital waste management and toxicity evaluation: A case study. Journal of Waste Management. 2007; 27: 912-920.
- 6- Bdour A. Assessment of medical wastes management practice: A case study of the northern part of Jordan. Waste Management. 2007; 27: 746-759.
- 7- Almuneef M, Memish Z. Effective medical waste management: it can be done. American Journal of Infection Control. 2003; 31(3): 188-192.
- 8- Alagoz A, Kocasoy G. Determination of the best appropriate management methods for the health-care wastes in Istanbul. Journal of Waste Management. 2008; 28: 1227-1235.
- 9- Akter N. Medical Waste Management: A Review. Asian institute of Technology. Thailand. 2000.
- 10- Pruss A, Giroult E, Rushbrook P. Safe management of wastes from health-care activities. WHO Geneva. 1999: 2-29.
- 11- Tudor TL, Noonan CL, Jenkin LET. Healthcare waste management: a case study from the National Health Service in Cornwall. United Kingdom. Waste Management. 2005; 25(6): 606-615.

- 12- Diaz LF, Savage GM, Eggerth LL. Alternatives for the treatment and disposal of healthcare wastes in developing countries. *Waste Management*. 2005; 25(6): 626-637.
- 13- Silva CED. Medical wastes management in the south of Brazil. *Waste Management*. 2005; 25: 600-605.
- 14- Taghipour H, Mosaferi M. Characterization of medical waste from hospitals in Tabriz, Iran. *Journal of Science of the Total Environment*. 2009; 407: 1527-1535.
- 15- Ashrafi D, Omrani GA, Nabizadeh R. survey of special aspects from management of medical waste in Rasht non university hospital. *Journal of environmental technological and science*. 2006: 28.
- 16- Bazrafshan E, KordMostafapoor F. Survey of quantity and quality of hospital wastes in Sistan and Balouchestan province. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences (Tabib-e-shargh)*. 2010; 12(1): 26-32.
- 17- Zazuli MA, Bageri M. survey of management of hospital waste of Ardabil. *Scientific Journal of Health*. 2010; 1(2): 34-24.
- 18- Koolivand A. Quality analysis and management of health-care Waste-Products. *Hormozgan medical journal*. 2010; 14 (1):72-79.
- 19- sadeghi M, Kargar M, Mirhosseini H. survey of management of medical waste in Khoramabad hospital. 12 national congress of environmental health. shahidbeheshti University of Medical Sciences. Aban. 2009.
20. Danchaivijitrma S, Santiprastkul S, Tierswan S, Nakasawa K. problem in the management of medical waste in Thailand. *J waste manages*. 2005; 27(6): 746.
- 21- Nemathaga F, Maringa S, Chimuka L. Hospital solid waste management practices in Limpopo Province, South Africa: A case study of two hospitals. *Journal of Waste Management*. 2008; (28):1236-1245.
- 22- Sawalem M, Selic E, Herbell JD. Hospital waste management in Libya: A case study. *Journal of Waste Management*. 2009; (29): 1370-1375.

# Survey of Waste Management Practices at Health Centers of Ardebil City

Sadeghi H<sup>1</sup>, Fazlzadeh M\*<sup>1</sup>, Hazrati S<sup>2</sup>, Alighadri M<sup>3</sup>, Mokhtari A<sup>1</sup>, Habibzadeh S<sup>4</sup>

1. Instructor of Environmental Health, Ardabil University of Medical Sciences

2. Assistant Professor of Occupational Health, Ardabil University of Medical Sciences

3. Assistant Professor of Environmental Health, Ardabil University of Medical Sciences

4. BSc student of Environmental Health, Ardabil University of Medical Sciences

\*Corresponding Author: Tel: 04515513775 Fax: 0451512004 E-mail: [m.fazlzadeh@gmail.com](mailto:m.fazlzadeh@gmail.com)

Received: 2011/09/08

Accepted: 2011/11/15

## ABSTRACT

**Background & Objectives:** Waste management practices at health centers and health posts is very important due to their significant role on transmission of infectious diseases among hospitalized patients and ordinary people as well as the environmental pollution caused through unsafe collection and disposal. This study aimed to determine the status of waste management at health centers and health posts in Ardabil city.

**Methods:** In this descriptive study, 14 health centers and 14 health posts located in Ardabil city were investigated in 1388. Quantity of waste produced and status of storage, temporary waste sites, collection, and disposal were determined through observation and interview, in accordance with current regulations and recorded in checklist designed for this work.

**Results:** Daily production of waste in health centers and health posts were 52.925 and 14.84 kg per day, respectively. Daily production rate of regular solid waste in health centers was 36.45 and in health posts was 11.22 kg per day. Daily production rate of infectious waste was 13.555 for health centers and 1.155 kg per day for health posts.

**Conclusion:** The results obtained indicate that waste management in Ardabil health centers has serious problems and thus, major revision of waste management system is necessary.

**Key words:** Ardabil, Health centers, Health databases, Solid waste.