دوماهنامه سلامت کار ایران دوره ۱۲، شماره ۵، آذر و دی ۱۳۹۴

مدیریت پسماندهای صنعتی در شهرک صنعتی شکوهیه استان قم در سال ۱۳۹۲

مهدی فرزادکیا[۱]، محمد فهیمی‌نیا[۲]، غریب مجیدی[۳]، منیره میرزابیگی ارهانی[۴]، محمد رضا حسینی[۵]، ناصر یوسفی[۶]

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۱/۱۳ تاریخ ویرایش: ۹۴/۰۵/۰۶ تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۶/۱۰

چکیده

زمینه و هدف: امروزه رشد صنایع و تولید محصولات متنوع باعث افزایش تولید زباله‌های صنعتی و خطرناک گردیده است. هدف از این مطالعه بررسی مدیریت پسماندهای صنعتی در شهرک صنعتی شکوهیه استان قم در سال ۱۳۹۲ می‌باشد.

روش بررسی: این تحقیق یک مطالعه توصیفی- مقطعی است که با مراجعه حضوری به واحدهای صنعتی، تکمیل پرسشنامه سازمان حفاظت محیط زیست ایران و تجزیه و تحلیل نتایج انجام شده است. این پرسشنامه حاوی ۲۴ سوال مشتمل بر کمیت، کیفیت و مدیریت پسماندهای صنعتی است. در این مطالعه ۴۱ واحد صنعتی فعال بابیش از ۵۰ نفر پرسنل مورد مطالعه قرار گرفت.

یافته‌ها: صنایع گروه شیمیایی و فلزی بیشترین مقدار پسماند و بیشترین میزان پسماند ویژه را تولید می‌کنند. پلاستیک با ۳۸ درصد و بعد از آن شیشه با ۲۷/۵ درصد بیشترین جز پسماند تولیدی را در بین اجزاء پسماند تشکیل می‌دهند. ذخیره‌سازی موقت پسماندها در سبد با ۳۶ درصد و در محوطه روباز با ۳۲ درصد، متداول‌ترین روش‌های ذخیره‌سازی بود. ۴۱ درصد از واحدهای صنعتی پسماندهای تولید شده را به صورت ماهانه، ۳۱/۷ درصد به صورت هفتگی، ۲۴/۴ درصد به صورت روزانه و ۲/۴ درصد به صورت نامنظم دفع می‌کنند. ۵۸ درصد از پسماندهای تولیدی بازیافت، ۳۵ درصد دفن، ۴/۶ درصد سوزانده و ۲/۴ درصد به صورت نامشخص دفع می‌شوند.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که جمع‌آوری و نگهداری پسماندهای صنعتی در شهرک صنعتی شکوهیه به طور مناسبی انجام نمی‌شود. همچنین در اکثر صنایع برنامه‌های آموزشی در خصوص مدیریت پسماند برگزار نشده است. براین اساس استقرار یک سیستم مدیریت پسماند مناسب جهت سامان‌دهی به وضعیت مواد زاید صنعتی تولیدی در این شهرک ضروری است.

کلیدواژه‌ها: مدیریت پسماند، پسماند صنعتی، شهرک صنعتی، استان قم.

مقدمه

رشد صنایع و تولید محصولات متنوع علاوه بر رشد مصرف گرایی در مردم و بالا رفتن حجم زباله‌های شهری، باعث افزایش زباله‌های صنعتی نیز گردیده است [۱]. شهرک‌های صنعتی نواحی خاصی هستند که برای فعالیت‌های صنعتی آماده‌سازی و منطقه‌بندی شده‌اند [۲]. ایجاد شهرک‌های صنعتی نقش قابل توجهی در توسعه اقتصادی و صنعتی و همچنین شهری و منطقه‌ای ایفا می‌نماید [۳].

شهرک‌های صنعتی در ایران سالانه تقریبا ۱/۱ بیلیون تن پسماند صنعتی را تولید و دفع می‌کنند [۴]. اصطلاح پسماند صنعتی به کلیه پسماندهای ناشی از فعالیت‌های صنعتی اطلاق می‌شود [۵]. واحدهای صنعتی عمدتا دو نوع پسماند جامد تولید می‌نمایند نخست زائدات جامد خانگی و دیگر زائدات صنعتی که مخاطره آمیز و خطرناک می‌باشند [۶]. پسماندهای صنعتی عمدتا به دلیل ویژگی‌های‌شان جزء پسماندهای خطرناک محسوب می‌گردند [۲]. پسماند خطرناک

۱- استاد گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، عضو مرکز تحقیقات بهداشت کار ایران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۲- کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، مرکز تحقیقات آلاینده‌های محیطی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

۳- کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

۴- کارشناس مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

۵- کارشناس مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

۶- [نویسنده مسئول] کارشناس ارشد مهندسی بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.
naseryousefi91@yahoo.com

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]

پسماندی است که بواسطه عدم قابلیت تجزیه بیولوژیکی در محیط، اثرات تجمعی و یا تاثیرات مخرب و قدرت انبساط بیولوژیکی سلامتی انسان و سایر موجودات زنده را در معرض خطر قرار دهد [۷]. میزان پسماند خطرناک تولیدی در اثر فعالیت صنایع در جهان رقمی بالغ بر ۳۷۰ میلیون تن در سال تخمین زده شده است [۶].

از مباحث عمده پیرامو ن صنعتی شدن، آثار و پیامدهای زیست محیطی توسعه صنعتی است [۳]. یکی از چالش-های اساسی که مدیران شهرک‌های صنعتی با آن روبرو هستند این است که چگونه تاثیرات منفی ناشی از پسماندها را به حداقل برسانند [۴]. مدیریت نامناسب پسماندهای صنعتی می‌تواند منجر به از دست رفتن منابع و انرژی و تولید اشکال مختلفی از آلودگی‌های آب، هوا، خاک و محصولات کشاورزی شود [۸].

مدیریت یکپارچه پسماندها [ISWM] شامل انتخاب ترکیبی از فنون – تکنولوژی‌ها و برنامه‌های مدیریتی برای دستیابی به اهداف مدیریت پسماند یعنی حفاظت از محیط زیست و کنترل آلودگی‌های ناشی از این مواد است. پیشینه مدیریت پسماندهای صنعتی به تصویب قانون بازیابی و حفاظت منابع در سال ۱۹۷۶ در ایالت متحده آمریکا باز می‌گردد [۲].

کنترل موثر و اعمال یک مدیریت صحیح مواد زائد صنعتی، برای تامین سلامت، حفظ محیط زیست و مدیریت منابع طبیعی از اهمیت خاصی برخوردار است. رویکرد مدیریت منسجم پسماند می‌تواند جهت توسعه یک سیستم مدیریت پسماند پایدار که از لحاظ زیست محیطی کار آمد، از لحاظ اقتصادی دارای مدیریت مالی و از لحاظ اجتماعی قابل قبول برای یک منطقه خاص با شرایط منحصر به فرد باشد، به کار گرفته شود [۹].

عناصر اصلی مدیریت جامع پسماند شامل تولید، ذخیره‌سازی، جمع‌آوری و حمل و نقل، پردازش، بی‌خطرسازی، دفع و مراقبت‌های پس از آن هستند [۱۰]. روشهای متداول برای دفع زائدات جامد صنعتی شامل بازیافت، سوزاندن، کمپوست و دفن بهداشتی است [۱۱].

در مطالعه‌ای که توسط نبیلیگوا و همکاران در شهر دارالسلام تانزانیا انجام شد مشخص شد که دفع نهایی پسماندهای صنعتی به صورت غیر بهداشتی انجام می‌شود [۱۲]. مطالعه صالیح‌اوقلو در سال ۲۰۱۰ نشان داد که نبود اطلاعات معتبر در خصوص مدیریت پسماند خطرناک صنایع در ترکیه در سال‌های اخیر منجر افزایش تعداد فاجعه‌های زیست‌محیطی و دفن مخلوط پسماند خطرناک شده است [۱۳]. در حال حاضر مطالعات محدود و پراکنده‌ای در کشور بر روی مدیریت پسماندهای صنعتی انجام شده است که از آن جمله می‌توان به مطالعات منوری و همکاران در شهرستان شهریار [۱۴] و ارجمندی و همکاران در شهر صنعتی کاوه [۳] اشاره کرد. نتایج این تحقیقات نشان داد که در بیشتر موارد جمع‌آوری و دفن پسماندهای صنعتی به صورت غیر بهداشتی و مغایر با ضوابط زیست محیطی انجام می‌شود.

شناخت وضعیت موجود مدیریت پسماندهای صنعتی می‌تواند نقش کلیدی در جهت اعمال شیوه‌های صحیح جمع‌آوری، دفع و بازیافت پسماندهای صنعتی داشته باشد. این مطالعه با هدف بررسی مدیریت پسماندهای صنعتی در شهرک صنعتی شکوهیه استان قم به روش پرسشنامه انجام شد.

روش بررسی

این تحقیق یک مطالعه توصیفی-مقطعی است که در

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]

شهرک صنعتی شکوهیه انجام شد. شهرک صنعتی شکوهیه در کیلومتر ۱۲ جاده قدیم قم-تهران قرار دارد. این شهرک در طول و عرض ۴۲-۳۴ شمالی و ۵۱-۵۰ شرقی قرار گرفته است. این مطالعه بر اساس انجام بازدیدهای محلی از صنایع منتخب، تکمیل پرسشنامه و تجزیه و تحلیل داده‌ها انجام شد. در این مطالعه از پرسشنامه سازمان حفاظت محیط زیست کشور ایران سال ۱۳۹۱ استفاده شد. این پرسشنامه تمامی مراحل مدیریت پسماندهای را در بر می‌گیرد. این پرسشنامه حاوی ۲۴ سوال شامل سه بخش کلی به شرح زیر است:

- مشخصات واحد صنعتی [نام واحد صنعتی، آدرس، نوع صنعت، تعداد پرسنل و ظرفیت تولید به تفکیک نوع محصولات]
- اطلاعات پسماند تولیدی در واحد صنعتی [میزان تولید پسماند معمولی یا خانگی، ویژه و صنعتی و درصد اجزاء پسماند تولیدی]
- نحوه مدیریت پسماندهای صنعتی [ذخیره‌سازی، جمع‌آوری و دفع]

در این مطالعه صنایع به ۱۱ دسته تقسیم‌بندی شدند. این ۱۱ دسته شامل صنایع غذایی، دارویی، شیمیایی، فلزی، کانی غیرفلزی، چوب و سلولزی، منسوجات، ماشین‌سازی، برق و الکترونیک، کشاورزی و چرم می‌باشد. این طبقه‌بندی بر اساس طرح آمارگیری از کارگاههای صنعتی کشور می‌باشد [۱۵]. با توجه به اینکه واحدهای صنعتی با پرسنل زیر ۵۰ نفر عمدتا واحدهای کارگاهی و کوچک به حساب می‌آیند [۱۰] در این مطالعه تنها واحدهای با پرسنل بیش از ۵۰ نفر مورد بررسی قرار گرفت. تعداد واحدهای صنعتی فعال که بالای ۵۰ نفر پرسنل دارند در مجموع ۴۱ واحد صنعتی بود. از مجموع ۴۱ واحد صنعتی، ۱ واحد در



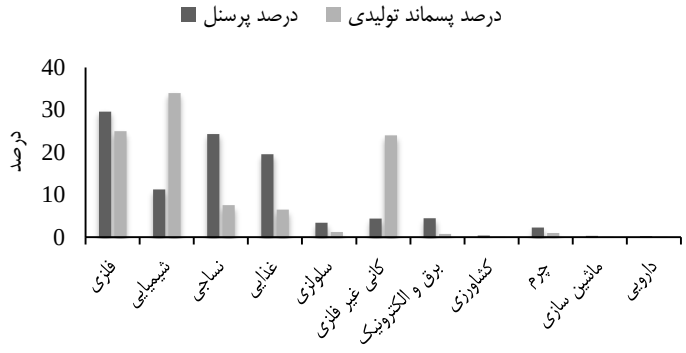
شکل ۱ – نقشه پراکندگی واحدهای صنعتی مورد مطالعه

گروه صنایع ماشین‌سازی، ۱۰ واحد در گروه صنایع کانی فلزی، ۷ واحد در گروه صنایع غذایی، ۱ واحد در گروه صنایع دارویی، ۷ واحد در گروه صنایع شیمیایی، ۶ واحد در گروه صنایع نساجی، ۲ واحد در گروه صنایع برق و الکترونیک، ۲ واحد در گروه صنایع کانی غیرفلزی، ۱ واحد در گروه صنایع کشاورزی، ۱ واحد در گروه صنایع چرم و ۳ واحد در گروه صنایع سلولزی قرار دارند. در شکل ۱ نقشه پراکندگی واحدهای صنعتی مورد مطالعه که با علامت ستاره مشخص شده‌اند، آمده است.

یافته‌ها

در شکل ۲ درصد پرسنل شاغل و درصد پسماند تولیدی نشان داده شده است. کل تعداد پرسنل شاغل در صنایع مختلف ۳۵۸۲ نفر بود. بیشترین تعداد پرسنل به ترتیب مربوط به گروه صنایع فلزی با ۱۰۶۰ نفر و

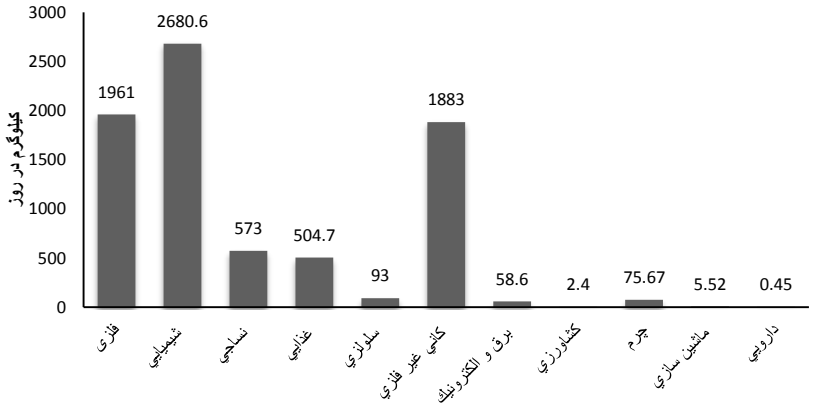
[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]



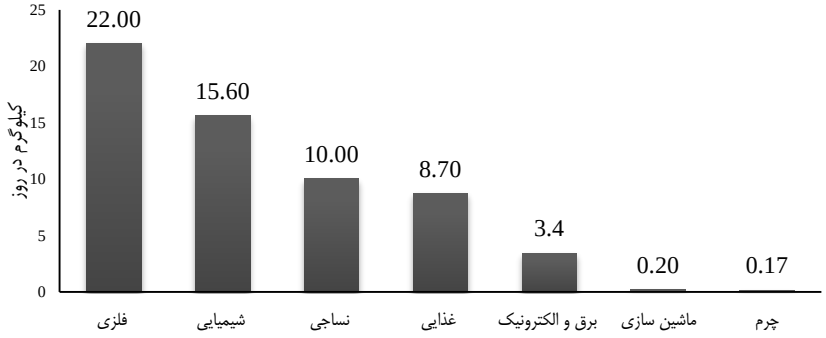
شکل ۲- درصد پرسنل و پسماند تولیدی در صنایع مورد مطالعه

صنایع نساجی با ۸۶۹ نفر بود. کمترین تعداد پرسنل به ترتیب مربوط به صنایع گروه دارویی با ۸ نفر، ماشین سازی با ۱۱ نفر و کشاورزی با ۱۲ نفر بود. در شکل ۳ میزان تولید زباله در صنایع مختلف آمده است. کل میزان پسماند تولید شده در صنایع مختلف ۷۸۳۸ کیلوگرم در روز بود. صنایع گروه شیمیایی با ۲۶۸۰ کیلوگرم در روز و صنایع گروه فلزی با ۱۹۶۱ کیلوگرم در روز بیشترین مقدار پسماند را تولید می‌کنند. کمترین پسماند تولیدی به ترتیب مربوط به صنایع دارویی، کشاورزی و ماشین‌سازی بود. در شکل ۴ میزان تولید پسماندهای ویژه در صنایع مورد مطالعه نشان داده شده است. صنایع شیمیایی و فلزی بیشترین میزان پسماند ویژه و صنایع ماشین‌سازی و چرم کمترین میزان پسماند ویژه را تولید می‌کنند. درصد اجزاء پسماند تولیدی در صنایع مورد مطالعه در شکل ۵ آمده است. پلاستیک با ۳۸ درصد و بعد از آن شیشه با ۲۷/۵ درصد بیشترین مقدار پسماند تولیدی را در بین اجزاء پسماند تشکیل می‌دهند. روش‌های ذخیره‌سازی پسماندها در صنایع مورد مطالعه در شکل ۶ نشان داده شده است. ۳۶ درصد واحدها پسماندهای تولید شده را تا زمان دفع در سبد و ۳۲ درصد در انبار روباز ذخیره می‌کنند. ۲۰ درصد واحدها پسماندهای تولیدی را در انبار سرپوشیده، ۸ درصد در کیسه و ۴ درصد در حوضچه ذخیره می‌کنند. مطابق با شکل ۷ متداول‌ترین روش برای جمع‌آوری پسماندها روش جمع‌آوری دستی می‌باشد. دوره زمانی دفع پسماندها در صنایع مورد مطالعه در شکل ۸ نشان داده شده است. ۴۱ درصد از واحدهای صنعتی پسماندهای تولید شده را به صورت ماهانه، ۳۱/۷ درصد به صورت هفتگی، ۲۴/۳۹ درصد به صورت روزانه و ۲/۴۳ درصد به صورت نامنظم دفع می‌کنند. شکل ۹ نشان می‌دهد ۳۹ درصد از پسماندهای تولیدی توسط بخش خصوصی، ۴۶ درصد از پسماندها توسط خود صنایع و ۱۲ درصد از پسماندهای تولیدی توسط شهرداری دفع می‌شوند. در شکل ۱۰ روشهای دفع نهایی پسماندها نشان داده شده است. ۳۵ درصد از پسماندهای تولیدی دفن، ۵۸ درصد بازیافت، ۴/۶۰ درصد سوزاندن و ۲/۴۰ درصد به صورت نامشخص دفع می‌شوند. ۸۳ درصد از صنایع مورد مطالعه ساختار اجرایی مدیریت پسماند دارند و ۱۷ درصد فاقد ساختار اجرایی مدیریت پسماند بودند. همچنین در ۷۵/۵ درصد موارد برنامه‌های آموزشی در خصوص مدیریت پسماند برگزار نشده بود.

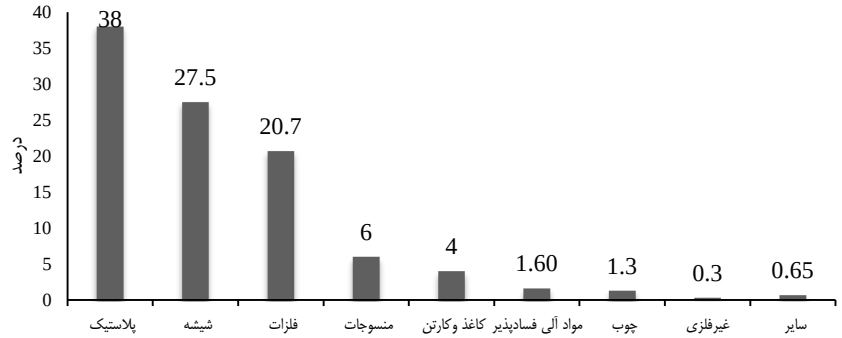
[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]



شکل ۳- میزان تولید پسماند در صنایع مورد مطالعه



شکل ۴- میزان تولید پسماندهای ویژه در صنایع مورد مطالعه

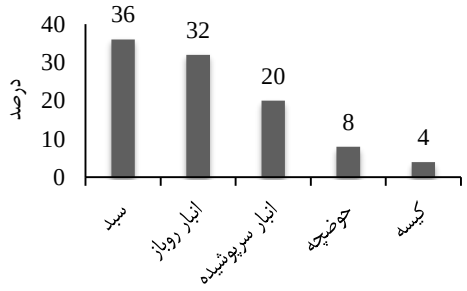


شکل ۵- درصد اجزاء پسماند تولیدی در صنایع مورد مطالعه

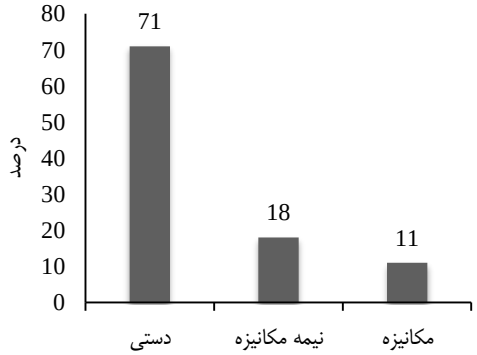
بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که صنایع شیمیایی و فلزی بیشترین مقدار پسماند را تولید می‌کنند. پلاستیک با ۳۸ درصد و بعد از آن شیشه با ۲۷/۵ درصد بیشترین مقدار پسماند تولیدی را در بین اجزاء پسماند تشکیل می‌دهند. در مطالعه‌ای که توسط عبدلی و همکاران انجام شد گروه‌های اصلی تولید کننده زائدات صنعتی در منطقه خزر به ترتیب مربوط به صنایع غذایی، صنایع

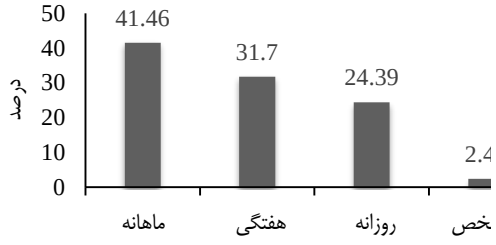
[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]



شکل ۶- روش‌های ذخیره‌سازی پسماندهای صنعتی در صنایع مورد مطالعه



شکل ۷- روش‌های جمع‌آوری پسماندها در صنایع مورد مطالعه



شکل ۸- تناوب تخلیه پسماندها از واحدهای صنعتی مورد مطالعه

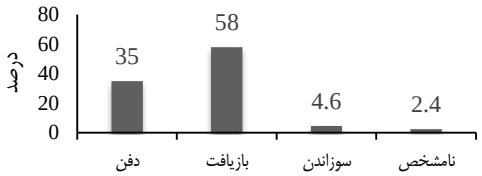
نساجی و چوب و محصولات چوبی بود [۱]. در مطالعه دیگری که توسط صادقی و همکاران در استان چهار محال و بختیاری انجام شد مشخص گردید که بیشترین جزء تشکیل دهنده پسماندهای صنعتی به ترتیب شامل پسماندهای غذایی، کانی غیرفلزی و پسماندهای فلزی می‌باشد [۱۶]. کمیت و کیفیت پسماندهای صنعتی تولیدی صنایع حد فاصل تهران تا کرج توسط کرمی و همکاران بررسی شد. بیشترین پسماندهای تولیدی شامل پسماندهای غذایی و دارویی، کانی فلزی و ماشین‌سازی و تجهیزات بود. همچنین این مطالعه آشکار نمود که بیشترین مقدار پسماند تولیدی در بین اجزاء پسماند به ترتیب مربوط به پلاستیک، کاغذ و کارتن و فلزات آهنی می‌باشد [۱۷]. در مطالعه نوری و همکاران بر روی کمیت و کیفیت پسماندهای شهرک صنعتی بوعلی مشخص شد که صنایع شیمیایی بیشترین پسماند تولیدی صنایع را به خود اختصاص می‌دهند و بیشترین جزء تشکیل دهنده پسماند شهرک، مواد زاید کارگاهی و نخاله‌های ساختمانی می‌باشد [۱۸]. سیف القیدی به بررسی مدیریت پسماند در صنایع مستقر در دبی پرداخت. بیش از ۵۰ درصد کل زباله‌های صنعتی مربوط به صنایع روغن گیاهی، پلاستیک و سرامیک بود [۱۹]. به طور کلی کمیت و کیفیت زباله در واحدهای صنعتی به عواملی نظیر میزان تولید، نوع محصول، کیفیت مواد اولیه و دستگاه‌ها، نوع فرآیند، ارزش محصول و مواد اولیه، مدیریت، میزان مهارت کارکنان و همچنین شرایط اقلیمی محیط جمع‌آوری زباله بستگی دارد [۱].

بر اساس نتایج مطالعه حاضر استفاده از سبد با ۳۶ درصد و انبار روباز با ۳۲ درصد دو روش اصلی برای ذخیره‌سازی موقت پسماندهای صنعتی بود. همچنین بر اساس بازدیدهای به عمل آمده مشخص شد که کلیه پسماندهای خطرناک و صنعتی با هم نگهداری می‌شوند. در مطالعه‌ای که توسط فرزادکیا و همکاران در سال ۱۳۸۸ در تهران انجام شد مشخص شد که استفاده از انبار با ۳۳ درصد و نگه‌داری پسماند در فضای باز با ۲۳ درصد متداول‌ترین روش‌های ذخیره‌سازی پسماند صنعتی تا زمان دفع می‌باشد [۱۰]. بر اساس تحقیق

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]



شکل ۹- سازمان‌های مسئول حمل و نقل و دفع پسماندها از صنایع مورد مطالعه



شکل ۱۰- روش‌های دفع نهایی پسماندهای صنعتی در صنایع مورد مطالعه

عابدین زاده و منوری در سال ۱۳۸۵ بر روی مدیریت پسماندها در شهر صنعتی رشت مشخص شد که ۴۸ درصد از واحدهای صنعتی پسماندهای تولیدی را در انبارهای روباز و ۴۰ درصد از واحدها پسماندهای تولیدی را در انبارهای سرپوشیده ذخیره‌سازی می‌کنند [۲]. مطالعه دیگری که در سال ۸۸ در قوچان انجام شد نشان داد که ۲۸ درصد از پسماندها در کیسه نگهداری می‌شود و ۶۶ درصد پسماندهای تولیدی تلنبار می‌شوند [۲۰]. نگهداری موقت پسماندها در فضای باز می‌تواند موجب بروز مشکلاتی از قبیل پراکنده شدن پسماندها و تجمع حشرات و جوندگان شود [۹].

دوره زمانی دفع پسماندها در صنایع مختلف، متفاوت بود. ۴۱ درصد از واحدهای صنعتی پسماندهای تولید شده را به صورت ماهانه، ۳۱/۷ درصد به صورت هفتگی، ۲۴/۳۹ درصد به صورت روزانه و ۲/۴۳ درصد به صورت نامنظم دفع می‌نمودند. مطالعه منوری و همکاران در شهرستان شهریار نشان داد که عدم سرویس‌دهی مناسب و جمع‌آوری کامل زباله باعث شده تا برخی از واحدها اقدام به تلنبار و یا سوزاندن زباله‌ها در زمین‌های اطراف نمایند [۱۴]. برنامه‌ریزی جهت مدیریت پسماندهای صنعتی و جمع‌آوری به موقع آنها مستلزم تهیه جدول زمان‌بندی دقیق با هماهنگی کلیه واحدها می‌باشد.

در مطالعه حاضر حمل و نقل و دفع پسماندها توسط بخش خصوصی، خود صنایع و شهرداری انجام می‌شد که سهم آنها به ترتیب ۳۹ درصد، ۴۶ درصد و ۱۲ درصد بود. در مطالعه‌ای که توسط ملکوتیان و لطف آباد در سال ۱۳۹۰ انجام شد مدیریت پسماندهای صنعتی در شهر رفسنجان بررسی گردید. ۷۹/۸۹ درصد پسماندها توسط واحد صنعتی و ۲۰/۱۱ پسماندها توسط شهرداری جمع آوری می‌گردید [۹]. در مطالعه دیگر که توسط عمرانی و همکاران انجام شد وضعیت جمع‌آوری و دفع زباله‌های صنعتی در شهر تهران بررسی گردید. ۵۵ درصد جمع‌آوری و دفع زائدات صنعتی توسط شهرداری تهران و ۲۷/۷ درصد توسط شرکت‌های خصوصی و ۱۶/۸ درصد بقیه شخصاً توسط مدیریت کارخانجات انجام می‌گرفت [۲۱].

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که دفن با ۳۵ درصد و بازیافت با ۵۸ درصد دو روش اصلی دفع پسماندهای صنعتی در شهرک صنعتی شکوهیه می‌باشد. مدیریت پسماندهای صنعتی در منطقه ۹ شهرداری تهران در سال ۱۳۸۸ توسط عبدلی و همکاران بررسی شد و مشخص گردید که میزان بازیافت پسماندها بیش از ۷۲ درصد می‌باشد [۷]. در مطالعه دیگری که توسط ناظمی و همکاران در سال ۲۰۱۴ در شهرک صنعتی شاهرود انجام گردید آشکار شد که ۵۱/۲ درصد از پسماندهای صنعتی بازیافت می‌شوند و ۳۶/۲۶ درصد پسماندها به

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]

لندفیل منتقل می‌شوند [۴]. مطالعه فرزادکیا و همکاران در سال ۱۳۸۸ بر روی پسماندهای صنعتی حد فاصل تهران تا کرج نشان داد که ۶۲ درصد از پسماند تولیدی دفن می‌شوند و تنها ۱۷ درصد پسماندهای صنعتی بازیافت می‌شوند [۱۰]. در مطالعه‌ای که توسط گرودزینس‌کجوچک انجام شد، مدیریت پسماندهای صنعتی در لهستان بررسی شد. این مطالعه نشان داد که ۶۹ درصد از پسماندهای صنعتی بازیافت، ۲۷/۵ درصد خنثی و ۳/۵ درصد به طور موقتی ذخیره می‌شوند [۲۲]. در صنایع به دلیل عدم نیاز به جداسازی، از ابتدا مسئلهٔ بازیافت مواد با ارزش مدنظر بوده است اما در بسیاری از صنایع نیز به دلیل کم ارزش بودن زباله و بالا بودن هزینه‌های بازیافت، مواد زائد به همان صورت دفع می‌شود [۱].

در مطالعه حاضر ۴/۶ درصد از پسماندها در فضای باز سوزانده می‌شدند. شهریاری و همکاران به بررسی مدیریت پسماندهای صنعتی در شهر صنعتی بیرجند پرداختند و مشخص شد که ۵۰ درصد از زباله‌های خانگی و صنعتی در محوطه واحدهای صنعتی سوزانده می‌شود [۲۳]. مطالعه ملکوتیان و لطف آباد آشکار نمود که بیشتر واحدهای صنعتی جهت دفع پسماندهای عادی از روش سوزاندن استفاده می‌کردند [۹]. عدم وجود دستگاه زباله سوز با خروجی استاندارد در واحدهای صنعتی می‌تواند موجب انتشار گازهای سمی و سرطانزا نظیر دی‌اکسین‌ها، فوران‌ها و هیدروکربن‌های نسوخته شود و اثرات نامطلوبی بر سلامتی و محیط زیست داشته باشد [۱۲]. به منظور کاهش آلودگی و زیباسازی محیط زیست بایستی از سوزاندن زباله در فضای باز جلوگیری شود.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، ۸۳ درصد از صنایع مورد مطالعه ساختار اجرایی مدیریت پسماند داشتند و تنها در ۲۴/۵ درصد موارد برنامه‌های آموزشی در خصوص مدیریت پسماند برگزار می‌شد. در مطالعه‌ای که توسط قوامی و همکاران [۱۳۸۵] انجام شد وضعیت مدیریت مواد زائد صنعتی در شهرک‌های صنعتی شهر سنندج بررسی گردید. در ۲۴ درصد از صنایع و کارگاهها، افراد آموزش دیده و خاص جهت جمع‌آوری مواد زائد جامد تولیدی وجود داشت [۲۴]. در مطالعه دیگری که توسط زامورانو و همکاران [۲۰۱۱] در گرانادا اسپانیا انجام شد آشکار شد که تنها ۱۵/۷ درصد از صنایع، برنامه‌های آموزشی زیست محیطی دارند [۲۵].

صنایع گروه شیمیایی و صنایع گروه فلزی بیشترین مقدار پسماند را تولید می‌نمودند. کمترین پسماند تولیدی به ترتیب مربوط به صنایع دارویی، کشاورزی و ماشین‌سازی بود. صنایع شیمیایی و فلزی بیشترین میزان پسماند ویژه و صنایع ماشین‌سازی و چرم کمترین میزان پسماند ویژه را تولید می‌کردند.

ذخیره‌سازی موقت پسماندهای تولیدی در واحدهای صنعتی مستقر در شهرک صنعتی شکوهیه استان قم اکثرا در سبد و انبار روباز صورت می‌گرفت. به علت خطراتی که روش‌های ذخیره‌سازی ناایمن می‌توانند برای سلامتی و محیط زیست ایجاد نمایند ضرروری است تا روش‌های دیگری از قبیل انبارهای سرپوشیده جایگزین شوند. ۴۱ درصد از واحدهای صنعتی پسماندهای تولید شده را به صورت ماهانه و ۳۱/۷ درصد به صورت هفتگی دفع می‌نمودند. برنامه‌ریزی جهت مدیریت پسماندهای صنعتی و جمع‌آوری به موقع آنها مستلزم تهیه جدول زمان‌بندی دقیق با هماهنگی کلیه واحدها می‌باشد. دو روش اصلی دفع پسماندهای صنعتی در شهرک صنعتی شکوهیه دفن با ۳۵ درصد و بازیافت با ۵۸ درصد بود. دفن غیر بهداشتی پسماندهای صنعتی می‌تواند باعث ایجاد مشکلاتی به لحاظ

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]

بهداشتی و زیست محیطی گردد. بایستی بر نحوه دفع مواد زاید جامد نظارت شود و از دفع غیر اصولی ضایعات جلوگیری به عمل آید. به منظور جلوگیری از پراکنده شدن اشیاء و کنترل ورود و خروج افراد محل دفن زباله های صنعتی بایستی حصارکشی شود. همچنین بایستی تا حد ممکن پسماندهای صنعتی بازیافت شوند تا علاوه بر مزایای اقتصادی از مشکلات بهداشتی آنها جلوگیری به عمل آید. در مطالعه حاضر تنها در ۲۴/۵ درصد موارد برنامه‌های آموزشی در خصوص مدیریت پسماند برگزار می‌شد. بنابراین بایستی دانش و بینش زیست محیطی کارکنان و صاحبان بخش صنعت از طریق آموزش ارتقا یابد.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عدم وجود بانک اطلاعاتی کامل در مورد صنایع فعال موجود در شهرک، همکاری نکردن برخی از سازمان‌ها در دادن اطلاعات صنایع و خودداری برخی از صنایع از ارائه اطلاعات مورد نیاز به خصوص پسماندهای خطرناک اشاره نمود.

با توجه به خلاء این چنین مطالعات در کشور پیشنهاد می شود یک مطالعه جامع توسط وزارت صنعت با همکاری سازمان حفاظت محیط زیست کشور انجام گردد تا یک بانک اطلاعاتی جامع تهیه گردد.

تقدیر و تشکر

این مقاله از یک پایاننامه‌ی دانشجویی نتیجه شده است و با حمایت‌های مالی و معنوی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی قم، سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران و شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم انجام شده است. نویسندگان این پژوهش بر خود لازم می‌دارد از دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی قم، سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران و شرکت شهرک‌های صنعتی استان قم به دلیل حمایت های اطلاعاتی و معنوی شان در طول انجام این مطالعه تشکر و قدردانی نمایند.

منابع

1. Abdoli MA, Nasrabadi T, Taheri E, Hoshyaripour GA. Recognition of Industrial Waste Generation Sources and Approaches to Recovery in Khazar Area Journal of Environmental science and technology. 2008;11[3]:227-36. [Persian]

2. Abedinzadeh F, Monavari M. Study of Solid Waste Management in Industrial Estate of Rasht. Environmental Sciences 2007;4[4]:101-18. [Persian]

3. Arjmandi R, Jozi A, Motahari S. Investigation of environmental impacts of Kaveh Industrial Zone. Journal of Environmental Science and Technology. 2008;9[4]:31-46. [Persian]

4. Saeid N, Roudbari A, Yaghmaeian K. Design and implementation of integrated solid wastes management pattern in industrial zones, case study of Shahroud, Iran. Environmental Health Science & Engineering. 2014;12[32]:1-7.

5. Lu Y, Yang K, Che Y, Shang Z, Tai J, Jian Y. Industrial solid waste flow analysis of eco-industrial parks: implications for sustainable waste management in China. Front Environ Sci Eng. 2012;6[4]:575–87.

6. Gholami M, Ravanipour M, Rashidi J, Ameri A. Assessment of hazardous solid waste of industries in Dashtestan county in the point of view of environment. Iran Occupational Health Journal. 2008;5[3]:10-8. [Persian]

7. Abdoli MA, Heydari M, Karegar A. A Survey of industrial solid waste management in Tehran municipality's 9th zone. Journal of Environmental Studies. 2010;36[55]:59-66. [Persian]

8. Usapein P, Chavalparit O. Options for sustainable industrial waste management toward zero landfill waste in a high-density polyethylene [HDPE] factory in Thailand. J Mater Cycles Waste Manag. 2013.

9. Malakootian M, Lotfabad MM. Investigation of Industrial Solid Waste Management in Rafsanjan During 2012: A Short Report. Journal of Rafsanjan University Of Medical Sciences. 2013;12[7]:589-96. [Persian]

10. Karami MA, Farzadkia M, Jonidi Jaafari A, Nabizade R, Gohari MR, karimaee M. Investigation

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]

S. Study of Collection and disposal of the Industrial Solid Wastes in Tehran. Hakim Research Journal. 2001;4[3]:207-12. [Persian]

22. Grodzińska-Jurczak M. Management of industrial and municipal solid wastes in Poland. Resources, Conservation and Recycling. 2001;32[2]:85-103.

23. Shahreyari T, Khodadadi M, Dorri H, Azizi E, Karimeian A, Shahraki R. Investigation of collecting, disposal and burying waste at active factories in industrial town of Birjand. Proceedings of the 12th of National Environmental Health Congress; Tehran, Iran 2010. [Persian]

24. Ghavami A, Shahmorady B, Sadeghi R. Survey the status of industrial waste management [garbage and sewage] in the industrial city of Sanandaj. The 7th National Conference and Exhibition on Environmental Engineering Tehran2006. [Persian]

25. Zamoranoa M, Grindlayb A, Molerob E, Rodríguezb M. Diagnosis and proposals for waste management in industrial areas in the service

of Industrial Waste Management in Industries Located between Tehran and Karaj Zone in 2009-2010. Iran J Health & Environ. 2011;4[4]:507-18. [Persian]

11. Nouri D, Sabour M, Lak MG. Environmental and Technical Modeling of Industrial Solid Waste Management Using Analytical Network Process; A Case Study: Gilan-IRAN. World Academy of Science, Engineering and Technology. 2011; 81:130-6.

12. Mbuligwe SE, Kaseva ME. Assessment of industrial solid waste management and resource recovery practices in Tanzania. Resources, conservation and recycling. 2006;47[3]:260-76.

13. Salihoglu G. Industrial hazardous waste management in Turkey: current state of the field and primary challenges. Journal of hazardous materials. 2010;177[1]:42-56.

14. Monavari M, Malmasi S, Arjmandi R, Tari ZS. Environmental Impacts of Industrial Development in Shahryar. Journal of Environmental Science and Technology. 2008; 10[2]:64-74. [Persian]

15. Iran Statistic Center. Census plan of industrial factory presidency bureau international affairs and public communication. Tehran: Presidency bureau. 2010.

16. Sadeghi M, Omrani GA, Javid AH, Rahmani B, Hashemi H, Mahmoudi Nejad V. Investigating the quality and quantity of the Industrial solid waste [Case study: Chahar Mahal and Bakhtiari province in 1388]. Journal of Health System Research. 2010;6[1]:837-47. [Persian]

17. Karami MA, Farzadkia M, Karimaee M, Jonidi A, Gohari MR, Nabizadeh R. Quantitative and qualitative investigation of industrial solid waste in industrial plants located between Tehran and Karaj. Iran Occupational Health. 2011;8[2]:14-23. [Persian]

18. Nouri J, Nabi Zadeh R, Nadafi K, Farzadkia M, Omidi S, Kolivand A, et al. Characteristics of quantitative and qualitative of industrial waste [Case Study: Bu Ali Industrial Park]. Journal of Environmental Sciences and Technology. 2009;11[4]:215-23. [Persian]

19. Al-Qaydi S. Industrial solid waste disposal in Dubai, UAE: A study in economic geography. Cities. 2006;23[2]:140-8.

20. Hassanvand M, Nabizadeh R, Heidari M. Municipal solid waste analysis in Iran. Iranian Journal of Health & Environment. 2008;1[1]:9-18. [Persian]

21. Omrani G, Mesdaghinia A, Shariat M, Salimi

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]

Industrial Waste Management in Shokuhieh Industrial Zone of Qom Province in 2013

Mahdi Farzadkia[1], Mohammad Fahiminia[2], Gharib Majidi[3], Monireh Mirzabeigi Arhani[4], Mohammad Reza Hoseini[5], Naser Yousefi[6]

Received: 2015/02/02 Revised: 2015/07/28 Accepted: 2015/09/01

Abstract

Background and aims: Nowadays, the rapid growth of industries and production of various products has led to an increase in hazardous industrial solid waste. The aim of this study was to examine how to manage industrial solid waste in industrial zone of Shokuhiyeh in Qom province in 2013.

Methods: This research was a descriptive, cross-sectional one. The data were gathered by first referring to industrial units and the completion of Iranian Environmental Organization Questionnaire and then analyzing the gathered data. This questionnaire included 24 items covering the quantity, quality, and management of industrial solid waste. In this study, 41 industrial units with personnel of more than 50 were examined.

Results: The category of" chemical and metal industries" produced the highest solid waste and specific solid waste. The elements making up the produced solid waste were plastic [38%] and glass [27.5%], respectively. Among the storage methods, the temporary solid waste storage in baskets [36%] and open-doors method [32%] were the most common ones. 41% of industrial units disposed of solid waste monthly, 31.7% weekly, 24.4% daily and 2.4% in an inconsistent manner. 58% of produced solid waste was recycled, 35% was landfilled, 4.6% was burned up, and 2.4% was disposed of in an unknown manner.

Conclusion: The results of this study showed that the collection and storage of industrial solid waste in the industrial zone of Shokuhiyeh is not done in a suitable manner. Moreover, no educational program has yet been done about the management of solid waste in most of the industries. Therefore, it seems indispensable to establish a suitable system of solid waste management in order to organize the conditions of industrial solid waste produced in this zone.

Keywords: Waste management, Industrial waste, Industrial zone, Qom.

1. Professor of Environmental Health Engineering Department, School of public Health, Member of Occupational Health Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2. MSc in Environmental Health Engineering, Research Center for Environmental Pollutants, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.
3. MSc in Environmental Health Engineering, School of public Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.
4. BS in Environmental Health Engineering, School of public Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.
5. BS in Environmental Health Engineering, School of public Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.
6. (**Corresponding author**) MSc in Environmental Health Engineering, Student Research Committee, School of Public Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran. naseryousefi91@yahoo.com

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2024-03-29]