

Title: The Survey of Hazardous Waste and How to Manage Them in the Semnan City Industries in the Spring of 1394

Nassehinia H¹, Moradi B², Khanbeigi M², Rahmani K³, Rahmani A*⁴

1. Department of Environmental Health, School of Public Health, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran.

2. Student Research Center (committee), Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

3. Department of Environmental Health, School of Public Health, Ardabil, University of Medical Sciences, Ardabil, Iran

4. Department of Environmental Health, School of Public Health, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

* *Corresponding author.* Tel: +982335220144, Fax: +982335220140, E-mail:ayat_rahmani@yahoo.com

Received: Sep 15, 2016 Accepted: Feb 11, 2017

ABSTRACT

Background & objectives: Hazardous waste have created many problems for human health and the environment. Due to the direct and indirect risks of the substances listed, data collecting and doing the proper management of hazardous waste in the country is very important. The aim of this study has been determining the amount of hazardous waste and how to manage them in the Semnan city industries in the spring of 1394.

Methods: Firstly, the list of city industries was prepared. In coordination with the concerned industries, units were identified and after visiting, information on each unit of waste was collected through questionnaires. After the data collecting, excel software program was used to draw the related diagrams.

Results: The results showed that the total hazardous waste produced by surveyed industries were 10140 kg per month. From total industries were being produced %8, 33 toxic materials, %25 corrosive materials, %41, 67 explosive materials and %25 reactive materials. None of the industries have the control procedures after disposal.

Conclusions: The results revealed that only 41.66% of the industries had the personnel to collect hazardous waste. In order to avoid environmental pollution, to establish a management system for hazardous waste products appears to be necessary. As well as industry recognition, raw materials, goods and products and the effects of these materials will be very significant in helping to correct management system.

Keywords: Hazardous Waste; Industries; Semnan.

بررسی میزان پسماندهای خطرناک و نحوه مدیریت آنها در صنایع شهرستان سمنان در بهار سال ۱۳۹۴

حمیدرضا ناصحی نیا^۱، بهاره مرادی^۲، مرضیه خان بیگی^۳، کورش رحمانی^۳، آیت رحمانی^۴*

۱. استادیار گروه بهداشت محیط دانشکده بهداشت دانشکده علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران ۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران ۳. استادیار گروه بهداشت محیط دانشکده بهداشت دانشکده علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران. ۴. استادیار گروه بهداشت محیط دانشکده بهداشت دانشکده علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران، نویسنده مسئول. * نویسنده مسئول. تلفن: ۰۲۳۳۵۲۲۰۱۴۴ فکس: ۰۲۳۳۵۲۲۰۱۴۰ ایمیل: ayat_rahmani@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: مواد زائد خطرناک مشکلات زیادی را برای سلامتی انسان و محیط زیست به بار آورده است. با توجه به خطرات مستقیم و غیرمستقیم حاصل از مواد ذکر شده، جمع آوری اطلاعات و انجام مدیریت مناسب در خصوص این مواد در کشور بسیار حائز اهمیت می باشد. هدف از این تحقیق تعیین میزان پسماندهای خطرناک و نحوه مدیریت آنها در صنایع شهرستان سمنان در بهار سال ۱۳۹۴ بود.

روش کار: جهت انجام تحقیق ابتدا لیست صنایع موجود در شهرستان تهیه گردید و با هماهنگی ارگان‌های ذیربط، واحدهای فعال شناسایی و پس از بازدید، اطلاعات مربوط به پسماندهای تولیدی هر واحد از طریق تکمیل پرسشنامه جمع آوری گردید. سپس از برنامه نرم افزاری Excel جهت رسم نمودارهای مربوطه استفاده شد.

یافته ها: نتایج حاصل نشان داد که کل پسماند های تولیدی خطرناک در صنایع مورد بررسی ۱۵۱۴۰ کیلوگرم در ماه بود. کارخانه‌ها ۸/۳۳ درصد مواد سمی، ۲۵ درصد مواد خورنده، ۴۱/۶۷ درصد مواد قابل اشتعال و ۲۵ درصد مواد واکنش پذیر تولید می کردند و هیچکدام از کارخانه ها دارای روش های کنترلی پس از دفن نبودند.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج مطالعه مشخص شد که فقط ۴۱/۶۶ درصد از صنایع دارای پرسنل مخصوص جهت جمع آوری مواد زائد خطرناک بودند. لذا جهت جلوگیری از آلودگی محیط زیست برقراری یک سیستم مدیریتی مناسب برای ساماندهی مواد زائد امری ضروری به نظر می رسد. همچنین شناخت صنایع، مواد اولیه مورد استفاده، محصولات و فرآورده های آنها و اثرات این مواد کمک قابل توجه به سیستم مدیریت صحیح خواهد نمود.

واژه های کلیدی: پسماندهای خطرناک، صنایع، سمنان

پذیرش: ۹۵/۱۱/۲۳

دریافت: ۹۵/۶/۲۵

مقدمه

پسماندهای صنعتی به دلیل برخورداری بیشتر از مواد خطرناک جایگاه ویژه ای را به خود اختصاص می دهند (۱-۴). پیشرفت تکنولوژی، دستیابی به پروسه های جدید تولید، جایگزینی مواد مصنوعی به جای الیاف طبیعی و سنتز هزاران نوع مواد و ترکیبات شیمیایی باعث افزایش حجم پسماندهای صنعتی و در برخی از موارد باعث تولید پسماندهای خطرناک گردیده است (۵،۶).

رشد سریع جمعیت، توسعه صنایع و گسترش فرهنگ شهرنشینی و مصرف گرایی از مهمترین عواملی هستند که موجب افزایش روزافزون پسماندهای شهری، صنعتی و کشاورزی در جوامع انسانی شده اند. دفع غیراصولی پسماندهای تولیدی در سال های اخیر مخاطرات و بحران های زیست محیطی زیادی را در جوامع بشری به وجود آورده است. در این میان

سلامتی یا محیط در پی خواهند داشت به عنوان پسماند خطرناک شناخته می‌شوند (۱۷). عبارتی ماده زائد خطرناک ترکیبی از مواد زائد جامد است که به لحاظ مقدار، غلظت یا خصوصیات شیمیایی و فیزیکی باعث ایجاد بیماری‌های شدید برگشت ناپذیر و یا بیماری‌های ناتوان‌کننده برگشت پذیر گردیده و یا به نحو عمده ای در ایجاد آنها سهیم باشند و همچنین زمانی که به درستی تصفیه، نگهداری، حمل و نقل و دفع نگردند یا چنانچه به درستی مدیریت نشوند خطر فوری و بالقوه ای را متوجه سلامتی انسان یا محیط می‌نمایند (۱۶، ۱۸). در واقع مدیریت دفع صحیح مواد زائد مسئله ای است که از قرن‌ها پیش فکر بشر را به خود مشغول داشته است و بیش از ۹ قرن است که انسان به شیوه‌های گوناگون اقدام به دور نمودن مواد زائد از محیط زندگی خود نموده است. تنوع و گوناگونی مواد زائد ناشی از فعالیت‌های مختلف انسان و ماشین در عصر حاضر، توجه بیشتر به مسئله مدیریت دفع اساسی و علمی مواد زائد را طلب نموده و اطلاع از وضعیت شیوه‌های جمع‌آوری، دفع و دفن مواد زائد ضرورتی گریزناپذیر جهت برنامه‌ریزی‌های بهداشتی و جلوگیری از هدر رفتن سرمایه‌های ملی می‌باشد (۱۹).

صرف بیش از ۶۰ تا ۸۰ درصد هزینه‌های مدیریت مواد زائد جامد در بخش جمع‌آوری و حمل و نقل، ارزیابی این عناصر مدیریتی و تاثیر آن را از نظر اقتصادی و بهداشتی ضروری می‌سازد. مدیریت پسماندهای صنعتی در کشور ما به دلیل عدم وجود متولی خاص اجرایی، قوانین و معیارهای مدون کنترل‌کننده و ارگان نظارتی کارآمد از جایگاه مناسبی برخوردار نبوده و در بیشتر موارد حتی آمار صحیحی از میزان تولید این مواد در دسترس نیست. از این رو قبل از هرگونه برنامه‌ریزی در خصوص این مواد باید خصوصیات کمی و کیفی آنها شناخته شود (۲۰). نشئت متیل ایزوسیانات از یک مخزن در بوپال هند که منجر به مرگ فوری ۵۰۰ نفر و مرگ تدریجی ۲۰۰۰ نفر

امروزه مقدار ضایعات خطرناک تولید شده در صنایع به یک مسئله پرهزینه برای صاحبان صنایع و یک فشار مضاعف بر محیط زیست تبدیل شده، که یکی از راه حل‌های مطرح در این مسئله، کاهش یا حذف ضایعات در منبع تولید آنها می‌باشد (۷). در طی پروسه کار صنایع، جابجایی و انتقال و دفع نامناسب مواد زائد صنعتی که بخشی از آن نیز مواد زائد خطرناک است مشکلات زیادی را برای انسان و محیط زیست ایجاد می‌کند (۸). به طور کلی صنایع بر عوامل اصلی محیط مانند آب، خاک، هوا و بیوسفر اثر کرده و بر سلامت، بهداشت و ایمنی کارگران و جامعه موثر هستند (۱۱) - (۹). واژه پسماند صنعتی به همه پسماندهایی اشاره دارد که توسط عملیات صنعتی تولید می‌شوند و یا از فرایندهای صنعتی مشتق می‌شوند (۵)، که این پسماندها دارای چهار ویژگی عمده زیر می‌باشند:

الف) خاصیت پایداری در طبیعت و غیرقابل تجزیه بودن از نظر زیستی؛ ب) قابلیت کشندگی برای موجودات زنده؛ ج) اثر تجمعی و مخرب؛ د) قدرت انطباق زیستی (۱۲).

در ایالات متحده، پسماندهای دارای چهار ویژگی زیر جزء پسماند خطرناک محسوب می‌شوند:

الف) خوردگی (پسماندهای خیلی اسیدی یا قلیایی)؛ ب) قابلیت اشتعال (پسماندهایی که به راحتی مشتعل می‌شوند و آتش ایجاد می‌کنند)؛ ج) واکنش‌پذیری (پسماندهای بالقوه خطرناک واکنش‌های ناگهانی چون انفجار ایجاد می‌کنند)؛ د) سمیت (پسماندهایی که قابلیت پخش مواد خاص به آب در غلظت‌های قابل توجه دارند) (۱۳-۱۵).

مواد زائد صنعتی به صورت جامد، نیمه جامد و مایع بوده و از تنوع بسیاری برخوردار هستند (۱۶، ۱۷). پسماندهایی (جامد، مایع یا لجن) غیر از پسماندهای رادیواکتیو که به واسطه فعالیت‌های شیمیایی، سمیت، قابلیت انفجار داشتن، خوردگی یا سایر ویژگی‌هایشان باعث ایجاد خطر می‌شوند یا احتمالاً خطرانی را برای

بی رویه منابع اولیه شده است. شدت آلودگی‌های محیط حاصل از پسماندهای موجود در شهرها و مراکز تجمع صنایع به گونه ای است که توجه منابع علمی و اجرایی جهان را نسبت به دفع بهینه یا بازیافت اصولی این مواد جلب کرده است (۲۵،۲۹).

برای مواد زائد خطرناک صنعتی تعریف جامع و یکسانی وجود ندارد و در هر کشور تعریف مواد زائد خطرناک متأثر از قوانین، مقررات و شرایط آن کشور می‌باشد. از دیدگاه آژانس حفاظت محیط زیست آمریکا به ترکیباتی از مواد زائد اطلاق می‌گردد که دارای توان تخریب و یا آسیب به سلامت و بهداشت انسان و یا بیوسفر باشند و لذا می‌توانند یک یا چند مشخصه زیر را داشته باشند:

۱- در طبیعت پایدار بوده و از نظر بیولوژیکی غیرقابل تجزیه در محیط باشند.

۲- برای موجودات زنده کشنده باشند.

۳- دارای اثر تجمعی و یا تاثیرات مخرب باشند.

۴- قدرت انبساط بیولوژیکی داشته باشند (۱۷،۳۰).

همچنین در مرحله تولید کوشش می‌گردد که در حد امکان از ایجاد مواد زائد خطرناک جلوگیری بعمل آید و با اصلاح فرآیندهای تولید و مواد اولیه مناسب، حجم مواد زائد تولیدی را کاهش دهند (۳۱،۳۲).

در این تحقیق نحوه مدیریت پسماندهای تولیدی خطرناک در صنایع شهرستان سمنان در سال ۱۳۹۴، با توجه اینکه در سال‌های اخیر مطالعات زیادی در این باره در شهرستان سمنان انجام نشده و با عنایت به اهمیت بالای موضوع و همچنین ایجاد آثار سوء در محیط زیست مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند.

روش کار

پژوهش حاضر به صورت مطالعه توصیفی- مقطعی در مورد میزان پسماندهای خطرناک انجام گرفت. لذا با مراجعه به شهرک‌های صنعتی سمنان و تشریح اهداف پژوهش با مسئولین دست اندرکار شرکت شهرک‌های صنعتی و جلب موافقت آنها و همچنین با

در سال ۱۹۸۴ شد، آتش سوزی در انبار حاوی مواد شیمیایی در کارخانه بازل سوئیس (۱۹۸۶) از مواردی است که نشان دهنده خطرات و بحران‌های ناشی از پسماندهای صنعتی می‌باشد. در کشور ما نیز حوادثی مشابه اتفاق افتاده است که آتش سوزی و انفجار مخزن حاوی روغن سوخته، تخریب کامل تاسیسات و مرگ حداقل ۵ نفر در سال ۱۳۸۳ از این قبیل است (۲۱،۲۲). از آنجایی که بسیاری از صنایع عامل انتشار آلودگی‌های جدید و در بعضی موارد سبب انتشار آلاینده‌هایی مثل مواد سرطانزا و سمی در محیط هستند (۱)، باید برای جلوگیری و کاهش اثرات مخرب زیست محیطی صنایع شناخت دقیقی از صنعت و فرآورده‌های آن، مواد زائد حاصل و نوع اثرات آن پیدا کرد (۹،۲۳،۲۴).

کنترل موثر و اعمال یک مدیریت صحیح مواد زائد صنعتی برای بهداشت، محیط زیست و مدیریت منابع از اهمیت ویژه ای برخوردار است. درحالی‌که متأسفانه در ایران علی رغم رشد صنایع و کارگاه‌ها به خصوص در شهرهای بزرگ و با وجود تصویب قانون مدیریت پسماندها در سال ۱۳۸۳، تحقیقات جامع و اقدامات اساسی در این زمینه صورت نگرفته است (۱۷،۲۵). نکات قابل توجه در یک سیستم مدیریت پسماندهای شیمیایی و خطرناک عبارتند از: تعیین وضعیت موجود و کمیت پسماند، تدوین راهبرد ملی مدیریت پسماندهای شیمیایی و خطرناک، مدیریت در تولید، جمع‌آوری، نگهداری و حمل و نقل، هماهنگی بین مسئولان واحدهای تولید، نگهدارنده، جمع‌آوری، حمل و نقل، تصفیه و دفع نهایی پسماند شیمیایی (۲۸-۲۶). ایران به عنوان کشوری که مراحل صنعتی شدن خود را به سرعت طی می‌کند، در چند دهه اخیر با دشواری‌های مربوط به آلاینده‌های صنعتی مواجه شده است. رشد سریع صنعت و توسعه صنعتی، محیط زیست طبیعی کشور را در معرض فشار قرار می‌دهد. علاوه بر این، استفاده از فن‌آوری‌های نامناسب و قدیمی و مدیریت ناکارآمد در صنایع باعث مصرف

غیرفلزی در حال فعالیت بودند. از آنجایی که این احتمال وجود داشت که صنایع از دادن اطلاعات صحیح خودداری نمایند، لذا در ابتدا نسبت به آگاهی مسئولین صنایع از اهداف و فواید تحقیق اقدام و سپس در خصوص تکمیل پرسشنامه اقدام گردید و در نهایت اطلاعات بدست آمده به برنامه نرم افزاری Excel-2012 منتقل و نمودارهای مربوطه رسم گردید.

یافته ها

بر اساس نتایج حاصل از تکمیل پرسشنامه‌ها و بازدیدهای به عمل آمده، کل پسماندهای تولیدی خطرناک در کارخانه‌های مورد بررسی در شهر ۱۵۱۴۰ کیلوگرم در ماه محاسبه گردید که نتایج در جدول ۱ آمده است.

هماهنگی با اداره محیط زیست، اقدام به جمع آوری اطلاعات مورد نیاز در راستای اهداف پژوهش گردید. در این پژوهش ابتدا اسامی تمامی صنایع از اداره شهرستان اخذ گردید، سپس از میان ۲۰ کارخانه، تعداد ۱۲ کارخانه در حال فعالیت انتخاب گردید و در یک برنامه زمان‌بندی شده به بازدید و بررسی پروسه تولید، جمع آوری، حمل و نقل، بازیافت و دفع مواد زائد خطرناک ایجاد شده در این صنایع پرداخته و اطلاعات مربوط به پسماندهای تولیدی هر واحد و نحوه مدیریت آنها، با توجه به اهداف مطالعه و شرایط عمومی مورد پژوهش و همچنین عوامل مهم در مطالعه و تکمیل پرسشنامه‌ها توسط افراد با حضور در هر واحد صنعتی جمع آوری گردید. کارخانه‌های ذکرشده در شرق شهرستان سمنان قرار داشتند و در زمینه تولید مواد شیمیایی، دارویی، فلزی و

جدول ۱. میزان کل زباله‌های خطرناک تولیدی صنایع شهر سمنان بر حسب کیلوگرم در ماه در سال ۱۳۹۴

نام کارخانه	میزان زباله خطرناک تولیدی در ماه بر حسب کیلوگرم	
	میزان کل زباله‌های تولیدی در ماه بر حسب کیلوگرم	میزان زباله خطرناک تولیدی در ماه بر حسب کیلوگرم
صنعت شماره ۱	۴۰۰۰	۴۰۰۰
صنعت شماره ۲	۲۰۰	۱۰۰۰
صنعت شماره ۳	۲۰۰	۵۰۰
صنعت شماره ۴	۴۰	۲۰۰
صنعت شماره ۵	۱۴۰۰	۱۴۰۰
صنعت شماره ۶	۱۰۰	۱۰۰
صنعت شماره ۷	۴۰	۱۰۰
صنعت شماره ۸	۷۰	۱۲۰
صنعت شماره ۹	۵۶۰	۵۶۰
صنعت شماره ۱۰	۱۰۰۰	۱۰۲۵
صنعت شماره ۱۱	۶۰۰۰	۶۱۲۰
صنعت شماره ۱۲	۱۵۳۰	۱۸۳۰

تقسیم‌بندی آنها را از لحاظ خطرناکی، فیزیکی و ترکیب آنها در صنایع شهرستان سمنان در بهار سال ۱۳۹۴ نشان می‌دهد.

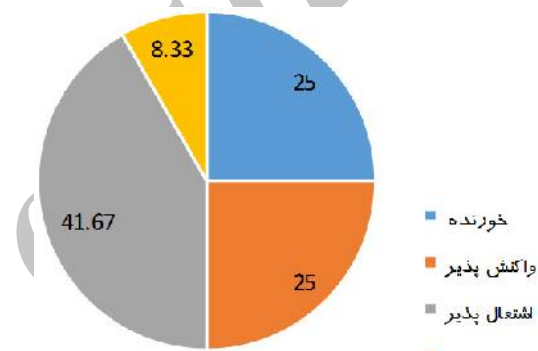
همانطور که در جدول ۱ نشان داده شده است بیشترین مقدار زباله تولیدی مربوط به صنعت شماره ۱۱ و کمترین مقدار مربوط به صنعت شماره ۴ و ۷ می‌باشد. جدول ۲ جنس مواد زائد خطرناک و

جدول ۲. جنس مواد زائد خطرناک و تقسیم بندی آن‌ها از لحاظ خطرناکی، فیزیکی و ترکیبی در صنایع شهر سمنان در سال ۱۳۹۴

نام کارخانه	نوع مواد زائد از لحاظ خطرناکی	نوع ماده زائد از لحاظ فیزیکی	ترکیب ماده زائد خطرناک
صنعت شماره ۱	خورنده، واکنش پذیر	مایع	ماده زائد آلی
صنعت شماره ۲	سمیت	جامد	ماده زائد غیر آلی
صنعت شماره ۳	واکنش پذیر	جامد	ماده زائد معدنی
صنعت شماره ۴	-	نیمه جامد	ماده زائد کم خطر
صنعت شماره ۵	خورنده	گاز	-
صنعت شماره ۶	اشتعال پذیر	جامد	ماده زائد آلی
صنعت شماره ۷	اشتعال پذیر	مایع	ماده زائد آلی
صنعت شماره ۸	اشتعال پذیر	مایع	مواد زائد غیر آلی
صنعت شماره ۹	واکنش پذیر	گاز	-
صنعت شماره ۱۰	خورنده	گاز	-
صنعت شماره ۱۱	اشتعال پذیر	جامد	ماده زائد روغنی
صنعت شماره ۱۲	اشتعال پذیر	جامد	ماده زائد آلی

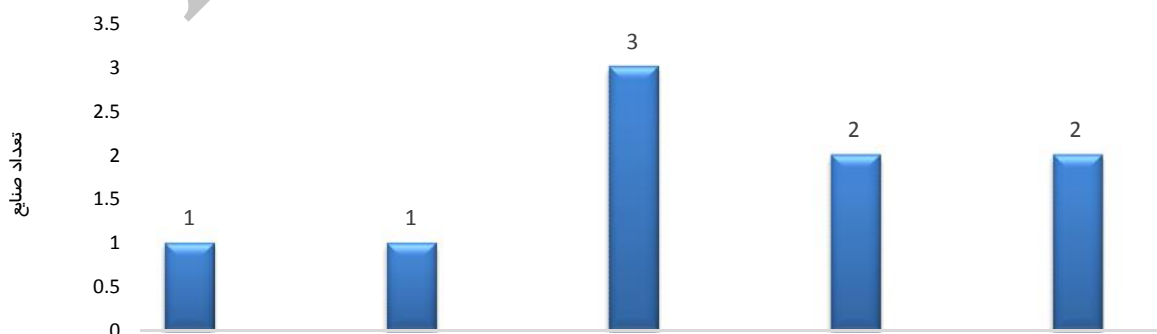
انواع مواد زائد خطرناک بر اساس تقسیم بندی چهارگانه در نمودار ۱ آمده است.

نمودار ۱ نشان می‌دهد که در صنایع شهرستان چهار نوع از مواد زائد خورنده سمی، اشتعال پذیر و واکنش پذیر تولید می‌شوند. برای نگهداری پسماندهای خطرناک در صنایع ذکر شده از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود که در نمودار ۲ روش‌های نگهداری مشخص شده است. مطابق نمودار ۲، بیشتر صنایع شهرستان سمنان، از کیسه‌های نایلونی و بشکه‌های داخل فلزی برای نگهداری مواد زائد استفاده می‌کردند.



نمودار ۱. انواع مواد زائد از لحاظ خطرناکی در صنایع شهرستان سمنان در بهار سال ۱۳۹۴

همانطور که از جدول ۲ مشخص می‌شود در صنایع شهرستان مواد زائد ایجاد شده به صورت جامد، مایع و نیمه جامد و دارای خاصیت‌های اشتعال پذیری، خوردگی، سمیت و واکنش پذیری بودند که درصد



نمودار ۲. جنس ظروف نگهداری مواد زائد خطرناک در صنایع شهرستان سمنان در سال ۱۳۹۴

بحث

از نتایج بدست آمده (نمودار ۱) مشخص شد که ۴۱/۶۶ درصد کارخانه‌ها دارای پرسنل مخصوص حمل و نقل مواد زائد خطرناک بودند. ۲۵ درصد کارخانه‌های مورد پژوهش فاقد تجهیزات ایمنی و ۴۱/۶۶ درصد کلاس‌های آموزشی جهت پرسنل خود بودند که با توجه به مخاطرات مواد زائد ذکر شده برگزاری کلاس‌های آموزشی و تهیه تجهیزات ایمنی مناسب ضروری به نظر می‌رسد و توجه خاص مسئولین و مدیران صنایع را در این زمینه می‌طلبد. در تحقیقی که قوامی و همکاران در خصوص مدیریت مواد زائد خطرناک شهرستان سنندج انجام داده اند نیز به نتیجه مشابهی در این زمینه رسیده اند. همچنین در تحقیق انجام شده توسط شهرداری و همکاران در رابطه با مواد زائد صنعتی شهرستان بیرجند نتایج مشابهی به دست آمده است (۹). در ۹۱/۶۶ درصد کارخانه‌ها جمع‌آوری زباله توسط خود کارخانه صورت می‌گرفت. ۸/۳۳ درصد از کارخانه‌ها از ظروف سرباز و ۳۳/۳۳ درصد از آن‌ها از ظروف سربسته جهت نگهداری مواد زائد خطرناک استفاده می‌کردند و تعداد کمی از کارخانه‌ها دارای برچسب مناسب بودند. به طور متوسط به ازای هر واحد تولیدی در شهرستان ۱۵۱۴۰ کیلوگرم در ماه زباله خطرناک تولید می‌شد که ۸/۳۳ درصد از آن‌ها مواد زائد خطرناک سمی، ۲۵ درصد مواد خورنده، ۴۱/۶۷ درصد مواد قابل اشتعال و ۲۵ درصد مواد زائد واکنش‌پذیر تولید می‌کردند. بیشترین میزان پسماند تولیدی در شهرک‌های صنعتی به شکل جامد و مایع می‌باشد. همان‌طور که از نمودار ۱ مشخص می‌شود بیشتر سهم مواد زائد خطرناک تولیدی مربوط به مواد زائد اشتعال‌پذیر و خورنده می‌باشد و مقدار مواد سمی کمترین مقدار بوده است. ۵۰ درصد مواد زائد خطرناک بازیافت می‌شدند و مورد استفاده مجدد قرار می‌گرفتند. پس از دفن مواد زائد هیچ‌گونه مراقبتی صورت نمی‌گرفت.

در تحقیقی که احرام پوش و همکاران در خصوص بررسی سیستم جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع مواد زائد صنعتی در صنایع بزرگ شهر یزد انجام دادند نکته بارز فقدان مدیریت صحیح این زائدات خطرناک بود (۳۳) که در تحقیق انجام شده نیز عدم وجود مدیریت صحیح و عدم اطلاع کافی در خصوص مواد زائد خطرناک بسیار مشهود و بارز بود که توجه خاصی را در این زمینه می‌طلبد.

در این ارتباط در تحقیقی که دونلی و همکاران در خصوص بررسی بیولوژیکی و شیمیایی پسماندهای خطرناک صنعتی انجام دادند، وجود مواد زائد خطرناک شیمیایی و بیولوژیکی در پسماندهای صنعتی که خاصیت جهش‌زایی و سرطان‌زایی دارند به اثبات رسید (۳۴). در تحقیق انجام شده در صنایع شهرستان سمنان نیز وجود هر چهار نوع مواد زائد خطرناک به اثبات رسید که عدم توجه کافی در خصوص هر کدام از مواد زائد ذکر شده می‌تواند خسارات جبران‌ناپذیری بر محیط زیست وارد نماید.

مدیریت مواد زائد صنعتی (خطرناک) به دلیل خواص ویژه ای که دارند، علاوه بر مراحل شش‌گانه مدیریت مواد زائد شهری، که شامل تولید، ذخیره در محل، جمع‌آوری، حمل و نقل، پروسه و بازیافت و دفع می‌باشد، دارای دو مرحله اضافی شامل کاهش سمیت و تقلیل پتانسیل ایجاد مخاطرات و مراقبت‌های بعد از دفع می‌باشد (۳۵) که این موضوع در خصوص دفع مواد زائد خطرناک مورد تحقیق مشاهده نشد که با توجه به اهمیت موضوع لزوم برنامه‌ریزی در این رابطه بسیار ضروری به نظر می‌رسد.

پسماندهای خطرناک شیمیایی که در زمین به صورت غیربهداشتی دفن می‌شوند، به مرور زمان در داخل خاک نفوذ می‌کنند و در نهایت وارد آب‌های زیرزمینی می‌شوند. همچنین ممکن است به سمت چاه‌ها و آب‌های سطحی نیز گسترش یابند و آنها را از نظر شرب، غیرقابل استفاده کنند. تخلیه این مواد در سیستم فاضلاب موجب از بین رفتن

قوانین و مقررات و اجرای کامل آن‌ها جهت ساماندهی مواد زائد شهرک صنعتی سمنان امری ضروری به نظر می‌رسد.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر از طرح تحقیقاتی شماره ۷۴۷ مصوب دانشگاه علوم پزشکی سمنان منتج شده است که بدینوسیله از کمیته تحقیقات دانشجویی به خاطر همکاری و تامین تسهیلات لازم و همچنین حمایت‌های مادی و معنوی دانشگاه علوم پزشکی سمنان تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

میکروارگانیزم‌هایی می‌شود که در کار تصفیه فاضلاب نقش دارند. این مسئله به عدم تصفیه پساب‌ها و فاضلاب منجر می‌شود (۳۶). از آنجایی که بعد از دفن مواد زائد ذکرشده اقدام خاصی در خصوص مراقبت‌های بعد از دفن انجام نمی‌گرفت. لذا احتمال انتقال آلاینده‌ها به آب‌های زیرزمینی منطقه وجود دارد.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج فوق جهت جلوگیری از آلودگی محیط زیست، ادامه روند شناسایی مواد زائد جهت تکمیل اطلاعات، برقراری یک سیستم مدیریتی مناسب و توسعه نرم افزار مدیریت بانک اطلاعاتی و وضع

References

- 1- Nassehnia SM, Gholami M, Godarzy M, Ataiy nazari A. Survey of quantity and quality content of hazardous wastes and its management in Damghan industries in 2010. Iran Occupational Health. 2014; 10(5): 63-70 (Persian).
- 2- Mehdinia SM, AbdulLatif P, Taghipour H. Investigation of the capability of regenerated rice husk silica to remove hydrogen sulfide pollution. Autumn. 2012; 14 (1): 86-90. (Persian).
- 3- Laksana L, Grisdanarak N. Photo catalytic degradation of benzene, toluene, ethyl benzene and xylene using Transition metal- doped titanium dioxide immobilized on fiber glass cloth. Chemistry engineering journal. 2012; 29(3): 377-383.
- 4- Amirian P, Taleb bidokhti N, Nabi zade R, jafarzadeh Haghhighifard R. Review the industrial hazardous wastes, A Case Study in Fars Provinc. Environmental Science and Technology. 2013; 9 (2):48: 47-54. [Persian].
- 5- Casares M.L, Ulierte N, Mataran A, Ramos A, Zamorano M. Solid waste industrial and their management in Asegra. Waste management. 2005, 25(10): 1075-1082.
- 6- Abdoli M, Heidari M, Kargar A. Industrial Waste Management in Tehran in the 9th District. Journal of Ecology. 2012; 36(55):59-66. [Persian]
- 7- Nori J, Ramzani L, Khezri R, Arjmandi R. Offer management system to minimize waste in the paint industry. Environmental Science and Technology 2014; 15(3):81-90. [Persian]
- 8- Misra V, Pandey S.D. Hazardous waste, impact on health and environment for development of better waste management strategies in future in India. Environment International 2005; 31: 417- 431.
- 9- Samani majd S, Hashemi H, Por zamani H, Mohammadi Moghaddam F, Nourmoradi H, Samani Majd A. Industrial solid waste management in the industrial town Borujen. Journal of Research in the health system. 2010;6(1): 908-917 [Persian]
- 10- Watts RJ. Hazardous Wastes: source, receptors. 1st. New York: J. Wiley;1998: 307-309.
- 11- Pichtel J. Waste Management Practices: Municipal, Hazardous and Industrial. 5th ed, Taylor& Francis, LLC, USA, 2005, 475-477.
- 12- Gholami M, Ravani por M, Rashidi J, Ameri A. Investigation of Situation from the standpoint of environmental hazardous waste industrial city dashtestan. Iran Occupational Health 2012; 5 (4):10-18. [Persian].
- 13- Malakotian M, Mobini lotf abad M. Rafsanjan Industrial Waste Management in 1390-1391: a short report. University of Medical Sciences; 2013; 4(6), 8-12. [Persian]

- 14- Gidarakos E, Aivalioti M. Editorial. Industrial and hazardous waste management. *J Hazard Mater.* 2012; 207-8: 1-2.
- 15- Nassehinia HR, Gholami M, Jonidijafari A. Comparison of Benzene & Toluene removal from synthetic polluted air with use of Nano photocatalyticTiO₂/ ZNO process. *Journal of Environmental Health Science & Engineering.* 2014; 12(45):1-8.
- 16- Asadi M, Faezi D, Vojdani M, Nabizadeh R. *Management of Hazardous Wastes.* First Edition. Tehran: Publications Environmental Protection Agency; 1371:122-123. [Persian]
- 17- Arvind K. Nema, Optimization of regional hazardous waste management systems: an improved formulation. *Waste Management.*1999; 19(1):441-451.
- 18- Nassehi nia H, Gholami M, Godarzi M, et al. Quality and quantity of hazardous waste management, industrial city of Damghan in 89 years. *Iran Occupational Health* 2014; 10(5):64-65. [Persian]
- 19- Khodadadi M, Shahriari T, Doori H, Azizi E, Karimeian A, Shahraki R. Investigation collecting disposal and burying industrial waste in factories active in industrial town - Birjand 2008. *Journal of Birjand University of Medical Sciences, School of Nursing and Midwifery* 2008; 6(4):31-38. [Persian]
- 20- Abdoli M. *Waste management system and its control method.* Tehran: Material Recycle and Transformation Organization. 2001; 4, 14-22. [Persian]
- 21- Salihoglu G. Industrial hazardous waste management in Turkey: Current state of the field and primary challenges. *Journal of hazardous materials.* 2010; 177(1-3): 42 -56.
- 22- Karami M A, Farzadkia M, Jonidi A, Nabizadeh R , Gohari MR, Karimae M. Quality and quantity of industrial waste produced by industries between Tehran and Karaj. *Iran Occupational Health* 2012; 8:15-16. [Persian].
- 23- Woodside G. *Hazardous materials and hazardous waste management: a technical guide.* New York: Wiley; 1993.
- 24- Salvato J, Nemerow N, Agardy F. *Environmental Engineering.* 5 ed, John Wily & Sons, Inc. New Jersey. 2003: 567-568.
- 25- Sadeghi M, Omrani GH A, Javid A.M, 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 Preventive Medicine* 2006; 6(4), 830-838. [Persian].
- 26- Jafari F, Karbasi R, Nasiri O. Quantitative and qualitative study of hazardous waste minimization strategies in Tehran Refinery. *Environmental Science and Technology* 2012; 15 (1), 50-56. [Persian]
- 27- Omrani GH. *Solid Waste.* 2 ed. Tehran: Press center of Islamic Azad University; 1994: 65-78.
- 28- Yghmaeian K, KHani M. *Solid Waste.* 4 ed. Training and Technical Complex Tehran; khaniran 1381: 33-34. [Persian]
- 29- Jafari Mansoorian H, Yarib AH, Rajabizadeh A, Dowlatshahi S, Khanjani N, Hatamig B. Hazardous and Industrial Wastes Management: A Case Study of Khazra Industrial Park, Kerman. *Archives of Hygiene Sciences.* 2013;2(3):79-90
- 30- U.S.EPA, *Characterizing Waste, Inc: U.S.EPA.* 3 ed. Guide for Industrial Waste Management. 2004 98-101.
- 31- Yedla S. Modified landfill design for sustainable waste Management. *International Journal of Global Energy.* 2005;23(1): 93-105.
- 32- Woodard & Curran, Inc. *Office Industrial Waste Treatment Handbook.* Second edition. Butterworth - Heinemann, USA. 2006. 125-128
- 33- Ebrahimsh M, Farsad M, Dehghani A, Mozayan M. Examine the system of collection, transport and disposal of industrial waste in large industrial city in the year 2003. *Proceedings of the Eighth National Conference of Environmental Health at Tehran University.* 2006. [Persian]
- 34- Donnelly KC, Brown KW, Scott BR. Chemical and biological characterization of hazardous industrial waste. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis.* 1987; 180: 43-53.
- 35- Slater D, Westlake K. *Waste Treatment and Disposal.* 2 ed. In: Hester R E. Harrison RM. (EDS) 1995 176 194.
- 36- Omrani GH, Alavi Nakhjavani N. *Solid waste (medical waste).* Publishing lofty ideas; 2007. [Persian]