DOI: 10.22122/jhsr.v12i4.2504 Published by Vesnu Publications

مدیریت لجن اسیدی تولیدی در شهرک‌های صنعتی استان اصفهان

حمیدرضا پورزمانی[۱]، سعید سامانی مجد[۲]، محمد قوی[۳]، سعید فدایی[۳]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: مدیریت نامناسب پسماندهای صنعتی مشکلات فراوانی را برای جوامع بشری به وجود آورده است. مطالعه حاضر با هدف بررسی مدیریت لجن اسیدی تولید شده در شهرک‌های صنعتی استان اصفهان در سال ۱۳۹۳ انجام شد.

روش‌ها: این تحقیق از نوع توصیفی- مقطعی بود. ۱۸۰ واحد صنعتی در پنج شهرک صنعتی شامل اشترجان، مبارکه، رازی، جی و مورچه‌خورت مورد بازدید قرار گرفت و وضعیت صنایع با استفاده از پرسش‌نامه بررسی گردید. مقدار لجن اسیدی برای سایر شهرک‌های صنعتی با استفاده از میزان به دست آمده محاسبه شد.

یافته‌ها: لجن اسیدی در ۸ زیرگروه مختلف صنعتی بررسی شد. زیرگروه پارافین و حلال‌های آلی با ۳۰۹۲ تن در هکتار در سال، بیشترین و زیرگروه تصفیه روغن با ۶۲۳ تن در هکتار در سال، کمترین میزان لجن اسیدی تولید شده را داشتند. شهرک رازی (۲۷۰۰ تن در سال) و اوره نطنز (۶۲ تن در سال) به ترتیب بیشترین و کمترین میزان لجن تولیدی در زیرگروه پارافین و حلال‌های آلی را به خود اختصاص دادند. بیشترین و کمترین میزان تولید لجن در زیرگروه تصفیه روغن نیز متعلق به مورچه‌خورت (۷۴۶ تن در سال) و علویجه (۳۹ تن در سال) بود.

نتیجه‌گیری: لجن اسیدی تولید شده از جمله مواد زاید خطرناک محسوب می‌گردد و به منظور کاهش اثرات نامطلوب آن در محیط، روش‌های مدیریتی پیشنهاد شده باعث کاهش حجم قابل ملاحظه‌ای در تولید لجن می‌شود.

واژه‌های کلیدی: مواد زاید ویژه، لجن اسیدی، شهرک‌های صنعتی، اصفهان

ارجاع: پورزمانی حمیدرضا، سامانی مجد سعید، قوی محمد، فدایی سعید. **مدیریت لجن اسیدی تولیدی در شهرک‌های صنعتی استان اصفهان.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۴): ۴۵۳-۴۴۸

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۴/۷ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۷/۲۹

مقدمه

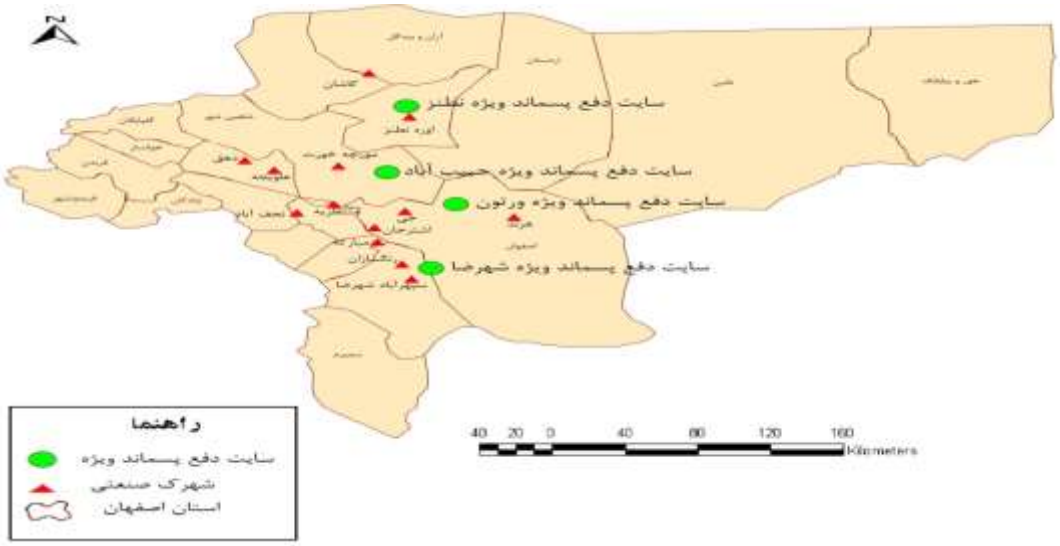
بر اساس تعریف برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد، پسماند خطرناک به پسماندهایی (جامد، مایع یا لجن) غیر از پسماندهای رادیو اکتیو اطلاق می‌شود که به واسطه خصوصیات شیمیایی، سمیت، قابلیت انفجار، خورندگی و سایر ویژگی‌ها، مخاطرات بالقوه و بالفعلی را برای سلامتی انسان و محیط به دنبال دارند (۱). فعالیت‌های صنعتی منجر به تولید مقدار زیادی لجن دفعی می‌گردد که اثرات نامطلوبی بر سلامت انسان می‌گذارد. مواجهه با زباله‌های صنعتی نیز باعث عوارضی همچون سردرد، تحریک پوست و شش، تهوع، اختلالات کبدی و عملکرد عصبی می‌شود (۳، ۲). روش‌های گوناگون کلی برای مدیریت لجن‌های تولیدی وجود دارد که از آن جمله می‌توان به کاهش در مبدأ، بازیافت، تصفیه و دفن اشاره نمود (۴).

زایدات خطرناک صنعتی طیف گسترده‌ای از ترکیباتی را در برمی‌گیرند که به طور عمده برای سلامتی انسان مضر هستند و به آهستگی در طبیعت تجزیه می‌شوند؛ به طوری که این زایدات نگرانی‌های جدی در مورد طول عمر انسان و ایجاد آسیب‌های بالقوه برای محیط زیست را ایجاد نموده‌اند (۶، ۵). جنیدی جعفری و همکاران امکان بازیابی و تبدیل لجن اسیدی به قیر در صنایع تصفیه مجدد روغن موتور مصرف شده را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که خطرات زیست محیطی و بهداشتی محصول به دست آمده به مراتب کاهش می‌یابد و همچنین، با توجه به معیارها و ویژگی‌های اختصاصی قیر، می‌توان این محصول را در مصارف ساختمانی و راهسازی مصرف نمود (۷). Polat و همکاران در مطالعه خود، خنثی‌سازی لجن اسیدی و تثبیت فلزات سنگین در خاکستر زباله‌سوزها را بررسی کردند و دریافتند که خنثی‌سازی لجن اسیدی، باعث حذف بهتر فلزات سنگین در خاکستر فرار ناشی از زباله‌سوزها به روش الکترواستاتیک می‌شود (۸).

در کنار مسایل و موضوعات گوناگون محیط زیست انسانی، خطرات زیست محیطی ناشی از سوء مدیریت پسماندهای صنعتی به خصوص پسماندهای ویژه، از جمله مشکلات اساسی کشور به شمار می‌رود. این موضوع به ویژه در استان‌هایی مانند اصفهان که با رشد سریع صنعت روبه‌رو هستند، از اهمیت بیشتری برخوردار است. رشد روزافزون صنایع به همراه ایجاد مراکز جمعیتی در کنار آن‌ها، فقدان و یا ضعف سیاست‌گذاری و ارزیابی عملکردها و فعالیت‌های

۱- دانشیار، مرکز تحقیقات محیط زیست، پژوهشکده پیشگیری اولیه از بیماری‌های غیر واگیر و گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- گروه پژوهشی ارزیابی محیط زنده‌رود، شرکت مهندسین مشاور و تحقیقات بهین آب زنده‌رود، اصفهان، ایران
۳- مرکز تحقیقات محیط زیست و گروه مهندسی بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده مسؤول: سعید فدایی Email: saed_fadaei@hlth.mui.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-09]
[DOI: 10.22122/jhsr.v12i4.2504]



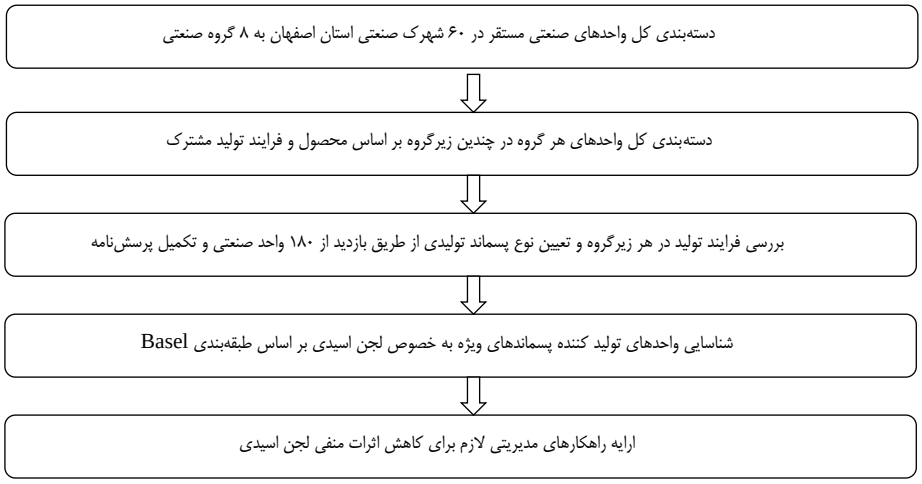
شکل ۱. سایت‌های دفع پسماند ویژه استان اصفهان و موقعیت شهرک‌های صنعتی دارای لجن اسیدی نسبت به این سایت‌ها

گوناگون صنعتی بر اساس برنامه جامع و کلان طی آمایش سرزمین و تداوم تخلیه انواع زایدات صنعتی که اغلب نیز خطرناک هستند، از جمله عوامل بحران‌زایی می‌باشد که محیط زیست طبیعی و کیفیت بهداشت و سلامتی انسان‌ها به خصوص شهرنشینان را در معرض خطرات و زیان‌های گوناگون قرار داده است. در مطالعه حاضر دو هدف شناسایی نوع زیرگروه و میزان لجن اسیدی در شهرک‌های صنعتی استان اصفهان و پیشنهاد روش‌های مدیریتی مناسب جهت دفع و کاهش خطرات زیست محیطی پسماندهای ویژه، دنبال گردید.

روش‌ها

شهرک‌های صنعتی استان اصفهان، پراکندگی آن‌ها و واحدهای تولید کننده لجن اسیدی در شکل ۱ نشان داده شده است.

واحدهای بهره‌بردار در هر شهرک صنعتی و برای هر گروه صنعتی، به دو دسته فعال و غیر فعال تقسیم شدند. صنایع بهره‌بردار نیز به ۸ گروه صنعتی (گروه‌های برق و الکترونیک، سلولزی، خدمات، شیمیایی، غذایی، فلزی، کانی غیر فلزی و نساجی) تقسیم‌بندی گردید. واحدهای صنعتی در هر گروه در چندین زیرگروه قرار گرفتند. برق و الکترونیک و سلولزی به ۴، شیمیایی به ۱۳، غذایی به ۹، فلزی و کانی غیر فلزی به ۵ و نساجی به ۷ زیرگروه تقسیم گردید و برای گروه خدمات نیز زیرگروهی تعیین نشد. از هر زیرگروه چند نماینده (۱۸۰ واحد صنعتی) جهت بازدید و بررسی فرایند تولید و نوع پسماندهای تولید شده انتخاب گردید. تیم کارشناسی با انجام بازدید از این ۱۸۰ واحد صنعتی در پنج شهرک صنعتی شامل اشترجان، مبارکه، رازی، جی و مورچه‌خورت، وضعیت صنایع را با استفاده از مصاحبه، مشاهده، مشاوره علمی و کار کارشناسی و میدانی مورد ارزیابی قرار دادند. خلاصه روش کار در شکل ۲ ارایه شده است.



شکل ۲. مراحل مختلف روش کار

www.mui.ac.ir
[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-09]
[DOI: 10.22122/jhsr.v12i4.2504]

یافته‌ها

میزان لجن اسیدی حاصل از واحدهای صنعتی از رابطه ۱ محاسبه گردید.

رابطه ۱

$$\text{میزان لجن اسیدی واحدهای صنعتی زیرگروه مربوط} = \frac{\text{میانگین پسماند ویژه در واحدهای بررسی شده بر حسب تن در سال}}{\text{میانگین سطح زیر بنا(هکتار)}}$$

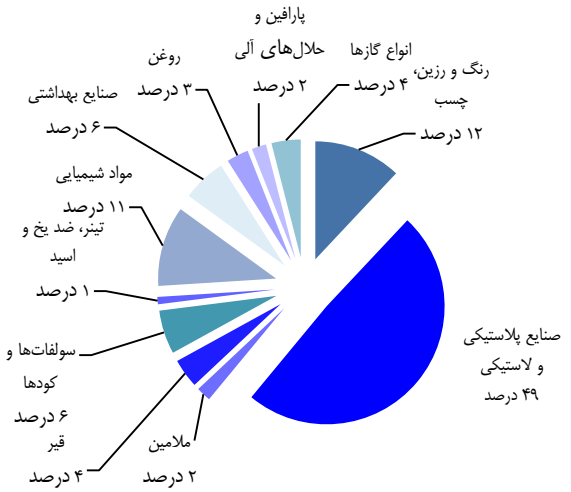
عدد حاصل از رابطه ۱ بیانگر نرخ میانگین تولید لجن اسیدی به ازای سطح زیربنا بر حسب تن در هر سال می‌باشد. سپس نرخ به دست آمده در سطح زیربنای واحدهای بازدید نشده ضرب گردید تا از این طریق، میزان پسماند ویژه واحدهای بازدید نشده محاسبه شود. بررسی‌های اولیه نشان داد که بیشترین لجن اسیدی در صنایع شیمیایی تولید می‌شوند. جدول ۱ تعداد صنایع در گروه شیمیایی و شکل ۳ زیرگروه‌های مربوط به این صنایع را نشان می‌دهد.

از کل واحدهای صنعتی، دو زیرگروه «پارافین و حلال‌های آلی» و گروه «تصفیه روغن» تولید کننده اصلی لجن اسیدی در شهرک‌های صنعتی استان اصفهان می‌باشند. در جدول ۲ مقادیر لجن برآورد شده در شهرک‌های صنعتی استان اصفهان نشان داده شده است.

میزان کل لجن تولید شده به تفکیک واحدهای صنعتی در سال در جدول ۳ ارایه شده است.

جدول ۱. تعداد واحد صنعتی فعال در زیرگروه‌های شیمیایی در شهرک‌های صنعتی استان اصفهان

گروه	زیرگروه	تعداد واحد صنعتی فعال در استان
شیمیایی	رنگ و رزین، چسب	۷۳
	صنایع پلاستیکی و لاستیکی	۳۰۰
	ملامین	۱۴
	قیر	۲۴
	انواع گازها	۲۴
	پارافین و حلال‌های آلی	۱۳
	صنایع بهداشتی	۳۹
	روغن	۱۹
	مواد شیمیایی	۶۸
	تینر، ضد یخ، اسید	۷
	سولفات‌ها و کودها	۳۴
	عایق صدا و حرارتی	۲۸
	لوله و اتصالات پی‌وی‌سی	۱۳۹
	جمع	۷۸۲



شکل ۳. واحدهای صنعتی فعال در زیرگروه‌های مختلف گروه شیمیایی

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بیشترین مقدار لجن اسیدی حاصل از شهرک‌های صنعتی شامل لجن اسیدی حاصل از زیرگروه صنعتی پارافین و تصفیه روغن (حدود ۹۰۰۰ تن در سال) می‌باشد. بررسی‌های انجام شده حاکی از آن بود که در خصوص مدیریت مواد زاید ویژه در شهرک‌های صنعتی استان اصفهان، تدبیر و برنامه‌ریزی خاصی صورت نگرفته است و روش مدیریتی که در حال حاضر اعمال می‌شود، سلیقه‌ای و غیر علمی می‌باشد. اغلب واحدهای صنعتی مستقر در شهرک‌های صنعتی زایدات خود را به دو طریق دفع غیر اصولی و یا تلنبار در واحدهای صنعتی و دفع غیر اصولی و غیر مجاز در خارج از واحدهای صنعتی دفع می‌نمایند. جمع‌آوری پسماندها به منظور دفع آن‌ها در واحدهای مختلف شهرک‌های صنعتی، فرکانس مشخص و تعیین شده‌ای ندارد و بیشتر واحدهای صنعتی به طور متناوب و پس از جمع‌آوری و تلنبار شدن پسماند در کارخانه، به صورت چند روز یک‌بار، هفتگی، ماهانه، دو تا سه ماه یک‌بار و یا سالانه پسماندها را به محل دفع نهایی منتقل می‌نمایند. برخی از واحدهای صنعتی تازه تأسیس نیز از زمان تأسیس واحد تا به حال نسبت به جمع‌آوری و حمل پسماندهای خود به بیرون از کارخانه اقدام نکرده‌اند و آن‌ها را در قسمتی از واحد خود نگهداری می‌کنند. به غیر از مواردی که پسماندها در خارج از واحد صنعتی مربوط به آن بازیافت می‌گردد و حمل پسماندها به خارج از کارخانه توسط بخش خصوصی صورت می‌گیرد، در بقیه موارد بیشتر حمل و نقل پسماندها به محل دفع نهایی، توسط خود واحد صنعتی انجام می‌شود. لجن اسیدی به وسیله تانکر مخصوص و یا با استفاده از کامیون یا وانت حمل می‌گردد.

جدول ۲. سرانه تولید لجن بر اساس مساحت زیربنا

نوع پسماند ویژه	زیرگروه	میانگین میزان پسماند (تن در سال)	میانگین مساحت (هکتار)	نرخ تولید پسماند (تن در سال × مساحت)
لجن اسیدی	پارافین و حلال‌های آلی	۸۴۰/۰	۰/۲۷۱۶	۳۰۹۲
لجن اسیدی	تصفیه روغن	۱۰۸/۲	۰/۱۷۳۵	۶۲۳

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-09]

[DOI: 10.22122/jhsr.v12i4.2504]

جدول ۳. میزان کل لجن اسیدی تولید شده به تفکیک واحدهای صنعتی

شهرک صنعتی	نوع پسماند	زیرگروه	میزان تولید پسماند (تن در سال)	مجموع پسماند تولیدی (تن در سال)
اوره نطنز	لجن اسیدی	پارافین و حلال‌های آلی	۶۲	۶۹۱۵
منتظریه			۱۷۹	
سپهرآباد شهرضا			۷۷۳	
مبارکه			۱۱۲۷	
رنگسازان			۲۰۷۴	
اشترجان			۲۷۰۰	
علویجه	لجن اسیدی	تصفیه روغن	۳۹	۲۰۰۵
امیرکبیر کاشان			۷۰	
هرند			۱۲۶	
دهق			۱۴۶	
نجف‌آباد ۱			۱۷۶	
مبارکه			۱۸۲	
رنگسازان			۵۱۹	
مورچه‌خورت			۷۴۶	

روش‌های مختلفی کـه بـرای دفـع پسـماندهای صـنعتی در شـهرک‌هـای صنعتی به کار می‌رود، به طور عمده شامل بازیافت در داخل یا خارج از کارخانـه، دفع به همراه پسماندهای خانگی و سوزاندن یا تخلیه و تلنبار کردن پسماندها در محیط می‌باشد. برخـی از واحـدهای صـنعتی موجـود در شـهرک‌هـای صـنعتی، پسماندهای ایجاد شده در فرایند تولید خود را که قابـل اسـتفاده مجـدد در خـط تولید همان واحد می‌باشند، دوباره وارد فرایند و از آن استفاده می‌کننـد. برخـی از پسماندهایی که در واحد صنعتی تولید کننده خـود قابـل اسـتفاده نیسـت، امـا در واحد دیگری امکان بازیافت و اسـتفاده مجـدد دارد، از کارخانـه خـارج شـده، در مکان دیگری به عنوان مواد اولیه به کار گرفته مـی‌شـود و یـا مـورد بازیافـت و استفاده مجدد قرار می‌گیرد. به طور کلی، بیشترین شیوه به کار رفتـه بـرای دفـع پسماندهای لجن اسیدی در شهرک‌هـای صـنعتی، تخلیـه و تلنبـار کـردن غیـر اصـولی پسـماندها در محـیط مـی‌باشـد. بیشـتر واحـدهای صـنعتی فعـال در شهرک‌های صنعتی، پسماندهای تولیدی خود را اعم از خطرناک و غیر خطرناک، به منطقه‌ای در حاشیه شهرک یا در پشت ارتفاعات منتقل می‌کنند. برخی دیگـر از واحدها نیز پسماندهای خود را در داخل محیط کارخانه تلنبار مـی‌کننـد. حـدود ۶۸ درصد از پسماندهای صنعتی تولید شده در واحدهای فعال شهرک‌ها از طریق این روش دفع می‌گردد. حدود ۹۸ درصد از پسماندهای خطرناک تولیـد شـده در واحدهای فعال شهرک‌ها از جمله لجن اسیدی، در مکـان‌هـای مطـرح شـده بـه صورت تخلیه و تلنبار شدن دفع می‌شود. به دلیل فقـدان سیسـتم جـامعی بـرای مدیریت پسماندهای صنعتی و عدم آشنایی اغلب مدیران و صـاحبان صـنایع بـه اصـول و مبـانی مـدیریت پسـماندهای صـنعتی، در حـال حاضـر مشـکلات و ضـعف‌هـایی در نحـوه مـدیریت فعلـی پسـماندهای شـهرک‌هـای صـنعتی مشاهده می‌شود.

در ادامه، روش‌هایی جهت مدیریت لجن اسیدی پیشنهاد می‌گردد.

بازیافـت: در ایـن زمینـه روش‌هـای مختلفـی وجـود دارد و از آن جملـه می‌توان به خنثی‌سازی به کمک افـزایش بـاز و تثبیـت آن‌هـا بـا افـزایش مـواد سیمانی یا سایر مواد سیلیکاتی اشاره نمود.

پنداشته و قویدل خنثی‌سازی لجن اسیدی را مورد مطالعه قـرار دادنـد و بـه این نتیجه رسیدند که خنثی‌سازی لجن اسیدی به کمک مقدار مناسب آهک، آب و خاک با درصدهای وزنی ۳، ۹ و ۷۱، روش مناسـب‌تـری جهـت خنثـی‌سـازی می‌باشد. آهک جهت خنثی‌سـازی، آب بـرای کـاهش دمـا، ویسـکوزیته و تولیـد گازهای مضر و خاک جهت افزایش میزان سفت شدن لجن اسیدی به کار بـرده می‌شود (۹).

- استفاده از پکیج تصفیه لجن اسیدی که محصول نهایی آن قیر می‌باشد و از بازیافت لجن اسیدی به دست می‌آید.
- استفاده و بازیافت لجن‌های اسیدی به عنوان سوخت در کوره‌پزخانه‌ها
- خنثی‌سازی لجن‌های اسـیدی از طریـق دو فـاز کـردن بـا آب و روش پلیمری که می‌توان از آن در صنایع تولیـد انـواع قیرهـای صـنعتی، عـایق‌هـای رطوبتی و افزودنی جهت افزایش میزان اسـتخراج نفـت خـام از چـاه‌هـای نفـت سنگین استفاده کرد.

نتایج پژوهش جنیدی جعفری و همکاران در زمینه بررسی امکان بازیـابی و تبدیل لجن اسیدی به قیر، حاکی از آن بود که اسـتفاده از مـواد افزودنـی ماننـد خاک بنتونیت، پلیمر SBS (Styrene-butadien-styrene)، سود و آهـک در ایجاد قیر از لجن اسـیدی جهـت اسـتفاده در مصـارف سـاختمانی و راهسـازی، می‌تواند مناسب باشد (۷).

کاهش در مبدأ

- جداسازی لجن‌های تولیدی و خشک کردن و آبگیری لجن
- انجام تست‌های اولیه آزمایشگاهی در جهت کاهش مصرف بیش از حد اسید در فرایند تولید
- استفاده از روش‌های جدید بر اساس تقطیر روغن و خاک‌زنی بـه جـای روش‌های قدیمی
- اعمال قوانین مربوط به کاهش از مبدأ مواد زاید خطرناک صنعتی

تصفیه: شامل تصفیه حرارتی، فیزیکی و شیمیایی است.

زباله‌سوزی به علت این که حجم زایدات را به طـور قابـل تـوجهی کـاهش

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-09]

[DOI: 10.22122/jhsr.v12i4.2504]

می‌دهد، تصفیه خوبی در مورد مواد زاید خطرناک است و آلاینده‌های ثانویه ناشی از آن بسیار کم می‌باشد؛ به طور گسترده‌ای برای تصفیه و دفع مواد زاید خطرناک صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین، در این روش می‌توان از سوزاندن زایدات، انرژی بازیافت نمود (۵). در چند دهه گذشته در کشور پرتغال از زایدات خطرناک صنعتی که قابلیت سوزاندن داشتند، به عنوان سوخت در کوره‌های کارخانه سیمان استفاده می‌شد (۱۰).

دفن: دفن در چهار مکان دفع پسماند ویژه (ورتون، حبیب‌آباد، نطنز و شهرضا)

نتیجه‌گیری

به منظور بررسی مدیریت لجن اسیدی تولید شده در استان اصفهان، با بازدید از ۱۸۰ واحد صنعتی در پنج شهرک صنعتی اشترجان، مبارکه، رازی، جی و مورچه‌خورت، مطالعه توصیفی- مقطعی حاضر انجام گرفت و وضعیت صنایع با استفاده از پرسش‌نامه بررسی گردید. زیرگروه پارافین و حلال‌های آلی با ۳۰۹۲ تن در سال، بیشترین و زیرگروه تصفیه روغن با ۶۲۳ تن در سال، کمترین میزان لجن اسیدی را داشتند. شهرک رنگسازان (۲۷۰۴ تن در سال) و اوره نطنز (۶۲ تن در سال) به ترتیب بیشترین و کمترین میزان لجن تولیدی در زیرگروه پارافین و حلال‌های آلی را به خود اختصاص دادند و در زیرگروه تصفیه روغن، مورچه‌خورت (۷۴۶ تن در سال) بیشترین و علویجه (۳۹ تن در سال) کمترین میزان تولید لجن را داشت.

برای بهبود مدیریت لجن اسیدی در شهرک‌های صنعتی، پیشنهادهایی همچون «ایجاد یک مجموعه پاسخگو در مدیریت زایدات، ایجاد مراکز بازیافت در شهرک‌های صنعتی، بازیافت انرژی از زایدات لجن اسیدی، ایجاد یک مرکز خرید و فروش و یا معاوضه زایدات صنعتی و ایجاد یک مجوز برای مدیریت زایدات که از نظر اقتصادی بتواند این فعالیت را کامل کند» ارایه می‌گردد.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی با شماره ۱۹۲۰۲۴ مصوب معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد. بدین وسیله نویسندگان از این معاونت به جهت حمایت مالی پژوهش تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

References

1. Cristobal Andrade L, Gomez Miguez C, Taboada Gomez MC, Bello Bugallo PM. Management strategy for hazardous waste from atomised SME: application to the printing industry. J Clean Prod 2012; 35: 214-29.
2. Barbosa JS, Cabral TM, Ferreira DN, Agnez-Lima LF, de Medeiros SR. Genotoxicity assessment in aquatic environment impacted by the presence of heavy metals. Ecotoxicol Environ Saf 2010; 73(3): 320-5.
3. Stylianou MA, Kollia D, Haralambous KJ, Inglezakis VJ, Moustakas KG, Loizidou MD. Effect of acid treatment on the removal of heavy metals from sewage sludge. Desalination 2007; 215(13): 73-81.
4. Aprilia A, Tezuka T, Spaargaren G. Inorganic and hazardous solid waste management: current status and challenges for indonesia. Procedia Environ Sci 2013; 17: 640-7.
5. Tao L, Zhao G, Sun R, Wang Q. Combustion characteristics of particles of hazardous solid waste mixtures in a fixed bed. J Hazard Mater 2010; 181(1-3): 305-14.
6. Flohr L, Fuzinatto CF, Melegari SP, Matias WG. Effects of exposure to soluble fraction of industrial solid waste on lipid peroxidation and DNA methylation in erythrocytes of Oreochromis niloticus, as assessed by quantification of MDA and m(5)dC rates. Ecotoxicol Environ Saf 2012; 76(2): 63-70.
7. Jonidi Jafari A, Hassanpour M, Gholam M, Farzadkia M. A novel method for recovery of acidic sludge of used-motor oil reprocessing industries to bitumen using bentonite and SBS. Iranian Journal of Health, Safety & Environment, 2014; 1(2): 59-66. [In Persian].
8. Polat M, Guler E, Lederman E, Cohen H. Neutralization of an extremely acidic sludge and stabilization of heavy metals in flyash aggregates. Waste Manag 2007; 27(4): 482-9.
9. Pendashteh AR, Ghavidel A. Suitable disposal of acidic sludge of refining oil. Proceedings of the 6th National Congress On Environmental Health; 2003 Nov 8-10; Sari, Iran. [In Persian].
10. Kikuchi R, Gerardo R. More than a decade of conflict between hazardous waste management and public resistance: a case study of NIMBY syndrome in Souselas (Portugal). J Hazard Mater 2009; 172(2-3): 1681-5.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-09]

[DOI: 10.22122/jhsr.v12i4.2504]

DOI: *10.22122/jhsr.v12i4.2504* *Published by Vesnu Publications*

Journal of Health System Research Received: 28.06.2015

Vol. 12, No. 4, Winter 2017 Accepted: 21.10.2015

Management of Acidic Sludge Produced in Industrial Parks in Isfahan Province, Iran: A Case Study

Hamidreza Pourzamani[1], Saeid Samani-Majd[2], Mohammad Ghavi[3], Saeid Fadaei[3]

Original Article

Abstract

Background: Inappropriate management of hazardous industrial waste has caused many problems for human societies. The aim of this study was to evaluate the management of acidic sludge produced in industrial parks in Isfahan, Iran, in the year 2013.

Methods: This cross-sectional study was conducted in 180 plants in 5 industrial parks, including Oshtorjan, Mobarakeh, Razi, Jay, and Mourchekhort, Iran. The status of the plants was examined using a questionnaire. For other industrial parks, the amount of acidic sludge was calculated based on yield of norm.

Findings: Acidic sludge was investigated in 8 different industrial subgroups. The paraffin and organic solvents group, with the amount of 3092 tons per hectare per year, produced the highest amount of acidic sludge and the oil treatment subgroup, with 623 tons per hectare per year, produced the lowest amount. Razi Industrial Park (2700 tons per year) and Urea Natanz (62 tons per year), respectively, produced the highest and lowest amount of sludge in the paraffin and organic solvents subgroup. In the subgroup of treatment oil, Mourchekhort (746 tons per year) and Alavicheh (39 tons per years) produced the highest and lowest amount of sludge, respectively.

Conclusion: Acidic sludge has been identified as hazardous waste. Thus, in order to reduce its adverse effects on the environment, the use of management methods which significantly reduce its produced volume.

Keywords: Special waste material, Acidic sludge, Industrial cities, Isfahan

Citation: Pourzamani H, Samani-Majd S, Ghavi M, Fadaei S. **Management of Acidic Sludge Produced in Industrial Parks in Isfahan Province, Iran: A Case Study.** J Health Syst Res 2017; 12(4): 448-53.

1- Associate Professor, Environment Research Center, Research Institute for Primordial Prevention of Non-communicable Diseases AND Department of Environmental Health Engineering, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- ZendehRoud Research Group, BehinAb Consultant Researching Co., Isfahan, Iran
3- Environment Research Committee AND Department of Environmental Health Engineering, Student Research Committee, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Saeid Fadaei, Email: saed_fadaei@hlth.mui.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2025-07-09]

[DOI: 10.22122/jhsr.v12i4.2504]