بهینه‌سازی سیستم بازیافت مواد زائد جاده بر اساس استراتژی‌های مدیریت SWOT محیط زیستی به روش

دکتر غلامرضا نی بیده‌نده‌آ، مهندس حسن هویدی‌آ، مهندس تورج نصرآبادیآ

چکیده

رشد روزافزون جمعیت و به تبع آن افزایش تولید مواد زائد، باعث نیاز به رو به کاهش بودن منابع زمین و آلودگی شدن منابع طبیعی موجب کارشناسان را بر آن داشته که در چند دهه اخیر موضوع بازیافت مواد زائد جاده را در صدر برنامه‌های دفع زباله جایگزین نمایند. تاکنون راهکارهای مختلفی در کشورها و وابسته‌های جهت ارائه کارایی سیستم بازیافت مواد زائد ارائه شده است. از آنچه به موفقیت سیستم هویون در ارتباط تبادل‌های بهتری رفتار عموم و مشارکت مردمی قرار داشته و در سطح کلان زمینه ساز توسعه پایدار می‌باشد نجاح او لوط بندی استراتژی‌های موجود از اهمیت خاصی برخوردار است.

در این تحقیق در ابتدا با توجه به شرایط کنونی، چندین راهکار جهت ارائه سیستم بازیافت مواد زائد جاده ارائه شده است. در ادامه با استفاده از روش تجزیه و تحلیل SWOT (نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصتها و تهدیدات) و ماتریس کمی برنامه ریزی استراتژیک (QSPM) راهکارهای ارائه شده بررسی و به ترتیب اولویت طبقه‌بندی شده اند. استفاده از منتهای مدیریتی فوق در بهینه‌سازی سیستم بازیافت مواد زائد نقش پررنگ ایفا می‌نماید.

استادیار گروه مهندسی محیط زیست دانشگاه تهران

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت و برنامه ریزی محیط زیست دانشگاه تهران

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست دانشگاه تهران
سومین هماشی ملی روز زمین پاک، مدیریت پسماند و جایگاه آن در برنامه‌ریزی شهری

مقدمه

تحولات اخیر همراه با افزایش جمعیت و پیشرفتهای تکنولوژی مرحله‌های تازه ای از تخریب، طبیعت و محیط زیست را در پی دارد. وجود میلیون‌ها تن زبانه شهری و هدای انتقال نوع مواد سرمایه و خطرناک در آنها که حاصل فعالیت‌های روزمره انسان است، سبب آلودگی‌های محیط زیست گسترده‌ای در محیط زیست است. که ۶۰ تا ۹۰ درصد از انواع سرطان‌ها، به طور مستقیم یا غیرمستقیم به خود اختصاص داده است (عمرانی، ۱۳۷۲).

رشد جمعیت و آگاهی‌های علمی از رو به کاهش رفت ما تا زمین کارشناسی ار را بپر آن داشت که در دهه اخیر بیش از سال ۱۹۷۵، موضوع بی‌پایه و ساختار زبان داده به شکل جدید تری در صدر برنامه‌های دفع زباله جایگزین شده است. کاهش ۵۰/۰ از حجم زباله‌های شهری در اثر باریافته در آلودگی‌های ۱٪ در آلودگی‌های آب و ۲۵٪ در آلودگی‌های آب برسی شده است. دارای مزیت‌های ویژه ایده‌آل است.

بین کشورهای جهان، مهم‌ترین، هلند و بی‌پایه‌های دیگر این زمینه برنامه‌های بسیار و سرمایه‌های را به اجرای گذاشته و موفقیت‌های پیشرفت‌ها را کسب نموده‌اند.

در کشور ما عدم مدیریت صحیح و مقررین سیری از جمع‌آوری، بدن و باریافته بین آن‌ها زبان‌ها، دفع و باریافت بخش از ۴۰ هزار تن زبانه در روز که تقریبا ۶۷ درصد آن مواد قابل تبدیل به کود بوده و هزاران تن پلاستیک، کاغذ و کارتن را دربر دارد، دارای شده این زبان‌ها بدانکی بوده و در حالی‌که برخی شده و یا در حوالی شهرهای پراکنده بوده، که صرف نظر از خطرات بهداشتی زبان‌های اقتصادی کلان‌سای را نیز در بردارند. طبق یک محاسبه که هموطنان ما در شهرهای مختلف سالانه متحمل هزینه‌ای حدود ۸ میلیارد تومان برای جمع‌آوری و دفع زبانه می‌شوند که قسمتی بزرگی از آن با اعمال مدیریت صحیح و به کارگیری تکنولوژی مناسب کاهش پیدا کرده است، زیرا ۲۰/۰ این هزینه به مخارج پرسنلی و مادی‌شناسی منحصر می‌شود که صرف جمع‌آوری و حمل زبانه می‌گردد (عمرانی، ۱۳۷۲). مبادرت به باریافت مواد از زبانه که استفاده مجدد از آنها را در پی دارد، بسیار مطلوب‌ترین بازیابی از هزینه‌های دیگر دفع زبانه می‌شود.

اکنون در پیشانی شهرهای ما باریافت مواد از زبانه و سیستم‌های افراد غیر مسئول که به سفارشین زبان‌های اصلی و سایر محیط زیست می‌پردازند. نظر به این‌که باویور از داخل زبانه‌های آلوده به مواد سرمایه و خطرناک، استفاده بیمارستانی، مفروض و لاگر، از نظر جداسازی و در کارگاه‌های غیر مجاز مورد استفاده قرار می‌گیرند. که به
سومین همایش ملی روز زمین باک، مدیریت پسماند و جایگاه آن در برنامه‌ریزی شهری

شکل ظروف بالا استیکی با جعبه‌های بسته بندی مواد غذایی، به بازار عرضه می‌شوند. بدن ترتیب مسأله پزشکی مواد از زباله در ایران به عنوان یک استراتژی ویژه‌ای با بحران بهداشتی مطرح می‌شود.

برای مقابله با آشفتگی بهداشتی اقتصادی و بیماری به‌منظور بهره‌گیری صحیح از مواد قابل بازیافت، ضرورت استفاده از یک تکنولوژی مناسب و بیشترین به کشور به خوبی احساس می‌شود.

روش تحقیق:

در این پژوهش به نقش و اهمیت بازیافت مواد زاپید جامد از دیدگاه استراتژیک و راهبردهای مدیریت محیط زیستی به روش تجزیه و تحلیل SWOT و ایجاد ماتریس QSPM 1 و 2 پرداخته شده است. براساس این روش نقاط قوت و ضعف (عوامل داخلی) و فرصت و تهدیدات (عوامل خارجی) سیستم عملیات بازیافت مواد زاپید جامد شناسایی و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته اند. سپس استراتژی‌های مناسب با موضوع کنونی تحقیق بررسی و راهبردهای آن به‌خیاره جهت تقویت قوت‌ها و فرصتها و کاهش ضعف‌ها و تهدیدات رتبه بندی گردیده اند.

با تحلیل نتایج حاصله از ایجاد ماتریس SWOT استراتژی‌های مدیریت محیط زیستی مطرح و QSPM 2 برای برآورد امتیازات استراتژیک و اولویت بندی آنها ماتریس ایجاد گردیده است. ضمناً علاوه بر استفاده از روش‌های مدققی فوق، جمع آوری اطلاعات از مقالات و کتب موجود و همچنین بررسی گزارشات اخیر شده از مقامات مسئول در زمینه بازیافت مواد زاپید جامد شهری از موارد مورد استفاده در این تحقیق می‌باشد.

1. SWOT = strengths, weaknesses, opportunities, threats
2. QSPM = Quantitative, strategic, planning matrix
نتایج

نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصتها و تهدیدات در زمینه بازیافت مواد زائد جامد به شرح زیر برآورد شده است:

مرایب عملیات بازیافت مواد زائد جامد

1. ایجاد درآمد و استفاده از مواد بازیافته زباله
2. کاهش حجم و وزن زباله و ایجاد تسهیلات جمع آوری و حمل زباله
3. (Tchobanoglous et al. 1977)
4. (Tchobanoglous et al. 1977)
5. (Ludwig et al. 2003; Williams, 1999)
6. جلوگیری از ورود مواد اولیه به کشور
7. صرفه جویی در مصرف انرژی و مواد
8. حفاظت محیط زیست

معایب عملیات بازیافت مواد زائد جامد

1. غیر مطلوب بودن کیفیت محصولات بازیافتی (Hester et al. 2002)
2. استاندارد نیزند اجناس تولیدی در مقایسه با مواد مشابه (Hester et al. 2002)
3. غیر بهداشتی بودن اجناس تولیدی به علت عدم رعایت بهداشت در فرایند تولید
4. عدم آموزش کافی جهت بازیافت

فرصتهای موجود آمده ناشی از سیستم عملیات بازیافت مواد زائد جامد

1. استقبال سازمان ها از این عملیات
2. ایجاد اشتباه
3. عدم وابستگی به خارج
4. (Tchobanoglous et al. 1977)
5. صرفه جویی در هزینه جمع آوری و دفع زباله
6. Williams, 1999)
7. ایجاد رابطه با کارگران و احتمالاً حمایت مالی بیشتر از آنها
8. تقویت بانک اقتصادی کشور
9. ارتقای سطح بهداشت جامعه
تهیه‌یات ناشی از سیستم عمليات بازیافت مواد زائد جامد:

1. ایجاد بیماری‌های شغلی
2. قول امکان ویلایی‌ای‌ها که در تولید مشکل ایجاد می‌کند
3. وجود بازار سیاه و ثابت نبودن قیمت
4. عدم کنترل سلامتی کارگران این حرفه (Hester et al. 2002)
5. کمبود نیرو و کارگر ماهر در این زمینه

در جدول 1 شمار کلی اثرات متقابل مزایا و معایب، فرصت‌ها و تهدید‌های عمليات بازیافت مواد زايد جامد نشان داده شده است.
جدول ۱ - مانورس اثرات متقابل مزایا و معایب فرآیند و تهدیدهای عملیات بازیافت مواد زاید جامد بر اساس مدل مدیریت SWOT

<table>
<thead>
<tr>
<th>عوامل پیروی</th>
<th>عوامل درونی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>فرآیند‌ها</td>
<td>تهدیدات</td>
</tr>
</tbody>
</table>

فهرست‌های

- انجام درمان و استفاده مناسب مواد بازیافتی قابلیت
- کاهش حجم و وزن زباله
- کاهش هزینه‌های آب و سطح هوا
- کاهش هزینه و عملیات دفع زباله
- جلوگیری از ورود مواد عامل به محیط
- ضریب جریان در مصرف نرمال مواد
- حفاظت محیط زیست

فهرست ضعف

- عدم مطلوب بودن کیفیت محصولات بازیافتی
- استاندارد نبودن اجتناب نویل
- عدم بفکاری بودن اجتناب نویل
پیمودان مدیریت با توجه به مشکلاتی که در حالت معنی‌داری مطرح می‌شود، نظیر این مدل SWOT در جدول (۲) جدول تجزیه و تحلیل SWOT (علی احمدی و همکاران، ۱۳۸۲) استفاده می‌شود.

<table>
<thead>
<tr>
<th>عوامل داخلی</th>
<th>عوامل خارجی</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>فهرست ضعف‌ها (W)</td>
<td>فهرست قوی‌ها (S)</td>
</tr>
<tr>
<td>ناحیه ۳) استفاده از منابع نهفته در (WO)</td>
<td>ناحیه ۲) استفاده از فرآیند با استفاده از نقاط قوت (SO)</td>
</tr>
<tr>
<td>ناحیه ۲) استفاده از نقاط قوت (ST)</td>
<td>ناحیه ۴) به حداقل رساندن زیان‌های تهدیدات و نقاط ضعف (WT)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

استراتژی‌های مدیریت محیط زیست براساس مدیریت به شرح زیر می‌باشد:

1. اجرای برنامه فراهم سازی چارچوب بهره‌مندی برای اجرای برنامه‌های مدیریت کاهش مواد ضروری به صورت بیش از حد
2. اجرای برنامه آموزش و تربیت سطح اول در غیر حالی تولید مواد زایده
3. ایجاد استیگا با دیپیکت مواد در هر محل توسط شهرداری با نظارت اداره بهداشت و سازمان بازیافت
4. کنترل مواد جداسازی شده توسط ماموران بهداشت
5. ترغیب و تشیق افراد جهت ساماندهی عملیات بازیافت

(ب) استراتژی‌های مدیریت محیط زیست برای استفاده از فرآیند جهت تقویت نقاط قوت

1. ایجاد سطح داخلی جامعه و تبادل افکار عمومی از طریق اجرای برنامه‌های آموزشی مناسب
۲. ترغبیه مسئولین به جهت فراهم ساختن زمینه‌های اقتصادی مناسب برای تقویت بخش بازیافت

۳. فراهم ساختن زمینه‌های لازم به منظور خصوصی سازی این سیستم عملیاتی

۴. فروش مستقیم مواد حاوی از بازیافت به کارخانجات مجاز دوختی با خصوصی که دارای پروانه کسب از شهرداری و بهداشت می‌باشند.

۵. ایجاد یک سیستمی با ارگان مجهز جهت اجرای انحصاری این عملیات

۶) استراتژی‌های مدیریت محیط زیستی برای کاهش زیان‌های ناشی از تهدیدات و نفاذ ضعف.

- نظارت کارشناسان بهداشت بر عملیات بازیافت

- استفاده از تکنولوژی مناسب نیروی انسانی متخصص و تجهیزات لازم جهت انجام این کار

(۵) استراتژی‌های مدیریت محیط زیستی برای استفاده از فرصتن به منظور برطرف کردن نفاذ ضعف

- انجام پروزه‌های مطالعاتی و تحقیقاتی به منظور عملیات بازیافت (PPE)

- استفاده پرسرپ این عملیات از وسایل حفاظت انفرادی

- ترتیب دادن تعاوین های تولیدی که از مواد بازیافتی استفاده می‌کنند از تعاون‌های با نظارت کامل در انجام ضوابط بهداشتی و اقتصادی تحت کنترل خواهند بود.

در ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی (QSPM) جدایی نسبی استراتژی‌ها که در مرحله تصمیم گیری ورد استفاده قرار گرفته ان مشخص می‌گردد. این تکنیک مشخص می‌کند که کدامیک از گرایش‌های استراتژیک انتخاب شده مانند پذیر می‌باشد (آوازیت بندی استراتژی‌ها).

تشکیل این ماتریس طبق مرحله زیر انجام می‌شود:

فرصتن، تهدیدات، قدرت و وضع‌ها در سیستم و ارزش جدید بالای چندین رتی و استراتژی‌ها نشته می‌شود. رتبه هر عامل با توجه به جدایی پس از ۱ تا ۴ امتیاز

بندی می‌شود طبق آماری فرصتنها و قدرت‌ها نشته و تهدیدات وضع‌ها کمتر امتیاز را دارند.

سپس با در نظر گرفتن مرحله تلوقیک و ترکیب، استراتژی‌های قابل اجرا را در نظر گرفته و برای هر استراتژی یک وزن (از ۱ تا ۱۰) در پایه جدایی در نظر می‌گیریم. از طریق رابطه (رتبه × وزن = امتیاز) امتیاز هر استراتژی بسته می‌آید. صفر پی اهمیت و یک پی بسیار مهم در نظر گرفته می‌شود. وزن هر استراتژی با طرح سوال زیر بسته می‌آید:
بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق تعداد ۱۵ مورد استراتژی ارائه و به شکل زیر اولویت بندی شده است. (طبق جدول ۳)

<table>
<thead>
<tr>
<th>نظرات کارشناسان بهداشت بر عملیات بایزیافت (S11)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>۱. نظرات کارشناسان بهداشت بر عملیات بایزیافت (S11)</td>
</tr>
<tr>
<td>۲. فراهم ساختن زمینه‌های لازم به منظور خصوصی سازی این سیستم عمیق‌ترینی (S8)</td>
</tr>
<tr>
<td>۳. ترغیب مشمولین به جهت فراهم ساختن زمینه‌های اقتصادی مناسب برای تقویت بخش بایزیافت (S7)</td>
</tr>
<tr>
<td>۴. انجام پروژه‌های مطالعاتی و تحقیقاتی به منظور عملیات بایزیافت (S13)</td>
</tr>
<tr>
<td>۵. ترغیب و تشویق افراد جهت ساماندهی عملیات بایزیافت (S5)</td>
</tr>
<tr>
<td>۶. استفاده از تکنولوژی مناسب، نیروی انسانی منحصر و تجهیزات لازم جهت انجام این کار (S12)</td>
</tr>
<tr>
<td>۷. اجرای پروژه فراهم سازی چارچوب تمثیل برای اجرای برنامه‌های مدیریت کاهش مواد مصرفی به صورت پیش از حدد (S1)</td>
</tr>
<tr>
<td>۸. ایجاد یک سیستم ای ارغنا مجهز جهت اجرای انتخابی این عملیات (S10)</td>
</tr>
<tr>
<td>۹. ایجاد استکبار بایزیافت مواد در هر محل توسط شهرداری با نظارت اداره بهداشت و سازمان بایزیافت (S3)</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۰. ترتیب دادن تعاوینهای تولیدی که از مواد بایزیافت استفاده می‌کنند این تعاوینهای با نظرات کامل در انجام ضوابط بهداشتی و اقتصادی تحت کنترل خواهند بود (S15)</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۱. اجرای پروژه آموزش و تربیعت سطح فرهنگ در انتخابهای تولید مواد زاید (S2)</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۲. ارتقای سطح دانش جامعه و تقویت افکار عمومی از طریق اجرای برنامه‌های آموزشی مناسب (S6)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
۱۳. فروش مستقیم مواد حاصل از بازیافت به کارخانجات محیطی دولتی پناه خاصی که دارای پروانه کسب از شهرداری و بهداشت می‌باشند. (S9)
۱۴. کنترل مواد جداسازی شده توسط ماموران بهداشت (S4)
۱۵. استفاده پرسنل این عملیات از وسایل حفاظت‌افرادی (PPE) (S14)

منابع

۱- خلیلی، سهراب، برنامه ریزی و مدیریت استراتژیک، ۱۳۷۷، انتشارات یادواره
۲- علی احمدی، علی‌رضا و همکاران، نگرش جامع بر مدیریت استراتژیک، ۱۳۸۲، انتشارات تولید
۳- طراحی، قاسمعلی، مواد زاید جامد (جلد دوم)، ۱۳۸۷، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد

اسلامی

۱- Hester, R.E. & Harrison, R.M. (2002), Environmental and Health Impacts of Solid Waste Management Activities, Royal Society of Chemistry, 53-72
Ludwig, c., Hellweg, s. & Stucki, S. (2003), Municipal Solid Waste Management, Springer, 44-164
Williams. P.T. (1999), Waste Treatment and Disposal, John Wiley & Sons Ltd. 125-183