ارزیابی سیستم مدیریت مواد زائد جامد سکونتگاه های شهری استان مازندران

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۱۰/۲۰ تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۱/۱۰/۰۷

جمال محمدی (دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه اصفهان)
محمدرضا کنعانی* (دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه اصفهان)
معصومه اکبری (کارشناس ارشد اداره کل حفاظت محیط زیست مازندران)

چکیده

مواد زائد جامد یکی از تولیدات غیرقابل اجتناب هر جامعه و مدیریت آن یکی از نیازهای اصلی آن جامعه محسوب می گردد. بنابراین ضروری است، تا مدیریت مواد زائد جامد در غالب یک سیستم مدیریت سیستماتیک و هدفدار صورت پذیرد، تا حتی المکان از کاهش منابع و آلودگی های محیطی جلوگیری به عمل آید. از این رو پژوهش حاضر با هدف ارزیابی سیستم مدیریت مواد زائد جامد سکونتگاه های شهری استان مازندران و ارائه تمهیدات لازم در جهت بهبود آن صورت پذیرفته است. روش این پژوهش از نوع توصیفی- تحلیلی بوده است. به این ترتیب که پس از بررسی ادبیات تحقیق، جهت انتخاب معیارها از روش دلفی استفاده گردید. سپس به منظور یکسان سازی مقیاس معیارها از روش مقیاس دو قطبی فاصله ای و به منظور تعیین درجه اهمیت نسبی معیارها از تکنیک های وزن دهی، روش آنتروپی مورد استفاده قرار گرفت. در این پژوهش ارزیابی و رتبه بندی با استفاده از روش تصمیم گیری چندمعیاره صورت پذیرفت، به طوری که در گروه جبرانی مدل های تصمیم گیری چندصفتی، از زیر گروه نمره گذاری و امتیازدهی، روش مجموع ساده وزنی و از زیرگروه سازشی، روش رتبه بندی براساس تشابه به حد ایدئال مورد استفاده قرار گرفت و در نهایت رتبه نهایی با روش میانگین رتبه ها صورت پذیرفت. نتایج این پژوهش حاکی از آن است، که سیستم مدیریت مواد زائد جامد شهرهای بابل و عباس آباد به ترتیب رتبه های اول و آخر را در سطح سکونتگاه‌های شهری استان به خود اختصاص داده اند و در رتبه های بعدی شهرهای تنکابن و بابلسر بعد از شهر بابل و شهرهای فریم و بلده بعد از شهر عباس آباد قرار گرفته اند.

واژه‌های کلیدی:
مواد زائد جامد، سکونتگاه‌شهری، مدیریت، مازندران.

* نویسنده رابط: m_r_kanani@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

۱- مقدمه

۱-۱- طرح مسأله

ویژگی عصر ما شهرنشین شدن جمعیت، افزایش جمعیت شهرها و به تبع آن توسعه‌ی شهرهای کوچک و بزرگ است (گیلبرت و گالگر، ۱۳۷۵: ۷)، به طوری که شهرها در آغاز قرن بیست و یکم، تقریبا دو درصد از مسافت کره زمین را اشغال نموده و حدود نیمی از جمعیت جهان را در خود جای داده بودند. جمعیت شهری دنیا در هر سال ۵۵ میلیون نفر افزایش می یابد و پیش بینی می شود، که در سال ۲۰۲۰ میلادی جمعیت شهری دنیا به ۷۵ درصد کل جمعیت دنیا برسد. این افزایش شهرنشینی و تغییر در شیوه‌ی زیست و الگوی مصرف، باعث افزایش میزان مواد زائد جامد در شهرها گردیده است، به طوری که برآوردها حاکی از آن است، که حجم مواد زائد جامد شهری تا سال ۲۰۲۵ میلادی، چهار تا پنج برابر افزایش می یابد و بیش تر این افزایش متعلق به کشورهای در حال توسعه می باشد(پالمر، ۱۳۸۲: ۷۹). از این رو با رشد روز افزون جمعیت و به تبع افزایش تولید مواد زائد جامد، وجود نگرانی های خاص در خصوص کاهش منابع خدادادی و آلوده شدن منابع طبیعی موجود، برنامه ریزان را بر آن داشته است، که در چند دهه اخیر موضوع مدیریت مواد زائد جامد شهری را در صدر برنامه های خود قرار دهند(ملکی و همکاران، ۱۳۸۶: ۳۵۰) و نسبت به مدیریت مواد زائد جامد در غالب یک سیستم مدیریت اقدام نمایند.

۱-۲- اهمیت و ضرورت

استان مازندران با تنوع اکوسیستم های مناسب و مساعد برای زیست انسانی جزء مهم ترین نقاط جمعیت پذیر کشور بشمار می رود، که در سال ۱۳۶۵ دارای ۳۳ نقطه شهری با جمعیتی معادل ۳۹/۲ درصد جمعیت استان بوده است. در سال ۱۳۷۵ تعداد نقاط شهری استان به ۳۷ عدد افزایش یافت، که با ۶/۹ درصد افزایش، جمعیتی معادل ۴۶/۲ درصد جمعیت استان را در خود جای داده بود. در سرشماری سال ۱۳۸۵ از ۱۰۲۰ نقطه شهری کشور، ۵۲ شهر معادل ۵ درصد به استان مازندران اختصاص داشت، که جمعیتی برابر ۳/۲ درصد از جمعیت شهری کشور و ۵۴/۲ درصد از جمعیت استان را شامل می گردید. این افزایش شهرنشینی در استان طی سه دهه اخیر بالطبع باعث افزایش میزان مواد زائد جامد در شهرها گردیده است، اما نگاهی اجمالی و گذرا به وضعیت مدیریت مواد زائد جامد در اغلب شهرهای

www.SID.ir

Archive of SID

استان حاکی از آن است، که هنوز مدیریت مواد زائد جامد با کاستی های فراوانی صورت می پذیرد، که این امر علاوه بر آلودگی های محیطی موجب اتلاف انرژی، منابع، سرمایه و در نهایت نارضایتی شهروندان می گردد.

۱-۳- اهداف

هدف اصلی این پژوهش ارزیابی سیستم مدیریت مواد زائد جامد سکونتگاه های شهری استان مازندران می باشد و در این راستا اهداف فرعی عبارتند از:

۱-۳-۱- تعیین معیارها ارزیابی سیستم مدیریت مواد زائد جامد شهری؛

۱-۳-۲- ارزیابی و رتبه بندی سیستم مدیریت مواد زائد جامد در سکونتگاه های شهری استان.

۱-۴- سوابق پژوهش

سیاح زاده و صمدی در سال ۱۳۸۸ در پژوهشی با عنوان "آنالیز کمی و کیفی زباله شهری ملایر" و صادقی و همکاران در سال ۱۳۸۷ در پژوهشی با عنوان "آنالیز پسماندهای جامد شهری در ایران" به بررسی عنصر موظف تولید مواد زائد جامد شهری پرداختند.

یعقوبی و همکاران در سال ۱۳۸۹ در پژوهشی با عنوان "ارائه یک مدل تحلیلی مبتنی بر GIS به منظور بهینه سازی سیستم جمع آوری پسماندهای جامد شهری" به بررسی عنصر جمع آوری مواد زائد جامد شهری پرداخت.

زارعی محمود آبادی و همکاران در سال ۱۳۸۹ در پژوهشی با عنوان "بررسی پتانسیل بازیافت و مدیریت پسماندهای شهر اردکان" و دهقانی و همکاران در سال ۱۳۸۸ در پژوهشی با عنوان "بررسی کمی و کیفی پتانسیل بازیافت پسماندهای جامد شهر تهران"، به بررسی عنصر پردازش و بازیافت پرداختند.

نیکنامی و حافظی مقدس در سال ۱۳۸۹ در پژوهشی با عنوان "مکان یابی محل دفن زباله های شهری در شهر گلپایگان با استفاده از سیستم GIS"؛ پناهنده و همکاران در سال ۱۳۸۸ در پژوهشی با عنوان "کاربرد روش تحلیل سلسله مراتبی در مکان یابی جایگاه دفن پسماند شهر سمنان" و منوری و همکارن در سال ۱۳۸۶ در پژوهشی با عنوان "بررسی اجمالی اماکن دفن پسماندهای شهری استان تهران بر اساس روش اولکنو"، به بررسی عنصر دفع نهایی زباله پرداختند.

www.SID.ir

Archive of SID

عابدین زاده و همکاران در سال ۱۳۹۰ در پژوهشی با عنوان "بررسی عوامل راهبردی مدیریت پسماند شهر رشت" و عمرانی و همکاران در سال ۱۳۸۹ در پژوهشی با عنوان "تدوین استراتژی های بهینه سیستم مدیریت پسماند شهر ساری" با استفاده از روش SWOT و تشکیل ماتریس QSPM به بررسی عناصر سیستم مدیریت مواد زائد جامد شهری پرداختند.

بررسی سوابق پژوهش حاکی از آن است، که تاکنون در اکثر مطالعات، بررسی عناصر موظف سیستم مدیریت مواد زائد جامد شهری به صورت مجزا مدنظر قرار گرفته است، از این رو پژوهش حاضر می کوشد تا نسبت به بررسی کلیه‌ی عناصر موظف سیستم مدیریت مواد زائد جامد در سکونتگاه های شهری استان مازندران اقدام نماید.

۱-۵- سئوال‌های تحقیق

پژوهش حاضر در پی دستیابی به پاسخ سوال های ذیل صورت پذیرفته است:

۱-۵-۱- معیارهای ارزیابی سیستم مدیریت مواد زائد جامد شهری کدام است؟

۱-۵-۲- وضعیت سیستم مدیریت مواد زائد جامد در سکونتگاه های شهری استان مازندران چگونه است؟

۱-۶- روش و تکنیک های تحقیق

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات کاربردی و با روش توصیفی- تحلیلی صورت پذیرفته است. در این پژوهش پس از بررسی ادبیات تحقیق، جهت انتخاب معیارها روش دلفی[۱] مورد استفاده قرار گرفت. با عنایت به این که مقیاس اندازه گیری معیارها با هم متفاوت و بعضا در تعارض بودند، لذا به منظور یکسان سازی مقیاس های کمی و کیفی از نظر گروه کارشناسی دلفی و روش مقیاس دو قطبی[۲] فاصله ای استفاده گردید. سپس به منظور تعیین درجه اهمیت نسبی معیارها از تکنیک های وزن دهی، روش آنتروپی[۳] مورد استفاده قرار گرفت. در این پژوهش ارزیابی و رتبه بندی سکونتگاه های شهری با استفاده از روش های تصمیم گیری چند معیاره[۴] صورت پذیرفت، به طوری که در گروه جبرانی مدل های تصمیم گیری چندصفتی[۵]، از

[1] Delphi
[2] Bipolar Scale
[3] Entropy
[4] MCDM: Multiple Criteria Decision Making
[5] MADM: Multiple Attribute Decision Making

www.SID.ir

Archive of SID

زیر گروه نمره گذاری و امتیازدهی[۱]، روش مجموع ساده وزنی[۲] و از زیرگروه سازشی[۳]، روش رتبه بندی براساس تشابه به حد ایدئال[۴] مورد استفاده قرار گرفت، سپس جهت رسیدن به یک اجماع کلی از روش میانگین رتبه ها[۵] استفاده گردید.

۱-۶-۱- روش دلفی

در اوایل دهه ۱۹۵۰ میلادی طرحی در نیروی هوایی آمریکا به سرپرستی دالکی[۶] از شرکت رند[۷] به منظور بررسی نظرهای خبرگان در مورد این که "انفجار بمب اتمی شوروی در آمریکا موجب چه میزان خسارت در آن کشور می شود؟" مشهور به پروژه دلفی مطرح شد و روشی موسوم به روش دلفی برای قضاوت خبرگان به وجود آمد. این روش در مواردی که دانشی نامطمئن و ناکامل در دسترس باشد، مورد استفاده قرار می گیرد و قضاوت به متخصصان امر سپرده می شود. هدف از این روش دسترسی به مطمئن ترین توافق گروهی خبرگان درباره موضوعی خاص است که با استفاده از پرسشنامه و نظرخواهی از خبرگان، به دفعات با توجه به باز خورد حاصل از آنها صورت می پذیرد (عطائی، ۱۳۸۹: ۱۹۱).

۴-۲- روش مقیاس دو قطبی فاصله ای

این روش یک روش عمومی در رتبه بندی شاخص های کمی و کیفی می باشد. اندازه گیری در این روش بر اساس یک مقیاس ده نقطه ای می باشد، به طوری که در شاخص های مثبت، صفر مشخص کننده کم ترین ارزش ممکن که عملا قابل درک باشد و ده مشخص کننده حداکثر ارزش ممکن از شاخص مورد نظر است و نقطه وسط نیز نقطه شکست مقیاس بین مساعدها و نامساعدها است. این مقیاس اندازه گیری به طور مشابه برای شاخص های با جنبه منفی به صورت بالعکس می باشد(اصغرپور، ۱۳۸۵: ۱۹۳).

---

[1] Scoring
[2] SAW: Simple Additive Weighting
[3] Compromising
[4] TOPSIS: Technique for Order Preference by Similarity Ideal Solution
[5] Ranks mean
[6] Dalky
[7] RAND

www.SID.ir

Archive of SID

۴-۳- آنتروپی

این روش در سال ۱۹۷۴ میلادی توسط شانون و ویور[1] ارائه گردید. آنتروپی بیان کننده مقدار عدم اطمینان در یک توزیع احتمال پیوسته است. ایده اصلی این روش آن است که هر چه پراکندگی در مقادیر یک شاخص بیش تر باشد، آن شاخص از اهمیت بیش تری برخوردار است (عطائی، ۱۳۸۹: ۵۵). در این روش محتوی اطلاعاتی موجود ماتریس تصمیم گیری را ابتدا به صورت $P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}}$ محاسبه و سپس مقدار E_j از تابع $-\frac{1}{Ln\ m}\sum_{i=1}^{m} P_{ij}Ln(P_{ij})$ تعیین می گردد. عدم اطمینان یا درجه انحراف هر معیار(d_j) از کسر مقدار E_j از عدد یک حاصل و سرانجام وزن هر معیار با تابع $W_j = \frac{d_j}{\sum_{i=1}^{n} d_j}$ تعیین می گردد(اصغرپور، ۱۳۸۵: ۱۹۷).

۴-۵- روش تصمیم گیری چند معیاره

تصمیم گیری که عنصر اساسی مکان و فضا است، از ارکان مطالعات جغرافیایی محسوب می شود، به طوری که نظریه های مکانی و فضایی کلیدی ترین نظریه های جغرافیایی می باشند، که ارتباط حساس و تنگاتنگی با مفهوم تصمیم گیری دارند. تاکنون روش ها و مدل های متفاوتی برای تصمیم گیری های جغرافیایی به کار گرفته شده است، که یکی از روش های کاربردی آن، مسائل مبتنی بر تصمیم گیری های چند معیاره است(پورطاهری، ۱۳۸۹: ۳). این روش مبنای عملکرد را بر پایه مقایسه گزینه های قرار می دهند و به دو طبقه‌ی کلی تقسیم می گردند. به طوری که مدل های چند هدفی[2] غالبا به منظور طراحی و مدل های چند صفتی غالبا به منظور ارزیابی گزینه ها و انتخاب گزینه یا گزینه های برتر مورد استفاده قرار می گیرند(توکلی، ۱۳۸۴: ۴) و شامل دو گروه غیرجبرانی (مبادله در بین شاخص ها مجاز نیست) و جبرانی(مبادله در بین شاخص ها مجاز است) می باشند. مدل های جبرانی شامل سه زیرگروه نمره گذاری و امتیازدهی، سازشی و هماهنگ[3] می باشند(پورطاهری، ۱۳۸۹: ۲۹).

[1] Shannon & Weaver
[2] MODM: Multiple Objective Decision Making
[3] Concordance

www.SID.ir

Archive of SID

۴-۵-۱- روش مجموع ساده وزنی

این روش در سال ۱۹۸۱ میلادی توسط هوانگ و یون[1] ارائه گردید و بر مبنای پارامترهای مرکزی در علم آمار شکل گرفته است(عطائی، ۱۳۸۹: ۶۱). مراحل این روش به صورت ذیل است:

- تشکیل ماتریس تصمیم گیری

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \qquad (i=1,2,\ldots,m) \quad (j=1,2,\ldots,n)$$

- بی مقیاس کردن ماتریس تصمیم گیری

$$F = \begin{bmatrix} f_{11} & \cdots & f_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ f_{m1} & \cdots & f_{mn} \end{bmatrix} \qquad r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i\{x_{ij}\}} \; r_{ij} = \frac{\min_i\{x_{ij}\}}{x_{ij}}$$

- تعیین بردار وزن معیارها

$$W = [w_1, w_2, \ldots, w_n]$$

- انتخاب گزینه برتر

$$A^* = \left\{A_i \middle| \max_i \sum_{j=1}^{m} w_j r_{ij}\right\}$$

۴-۵-۲- روش رتبه بندی بر اساس تشابه به حد ایدئال

این روش در سال ۱۹۸۱ میلادی توسط هوانگ و یون ارائه گردید و بر این مفهوم بنا شده است، که هر عامل انتخابی باید کم ترین فاصله را با عامل ایدئال و بیش ترین فاصله را با عامل ایدئال منفی داشته باشد(بشیری، ۱۳۹۰: ۱۷۸). مراحل این روش به صورت ذیل است:

- تشکیل ماتریس تصمیم گیری

$$(j=1,2,\ldots,n) \quad X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \qquad (i=1,2,\ldots,m)$$

- بی مقیاس کردن ماتریس تصمیم گیری

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \qquad f_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}}$$

- تعیین ماتریس بی مقیاس وزن دار

$$V_{ij} = w_j r_{ij} \qquad (i=1,2,\ldots,m) \qquad (j=1,2,\ldots,n)$$

[1] Hwang & Yoon

www.SID.ir

Archive of SID

- تعیین راه حل ایدئال با تعیین ارزش حداکثر و راه حل ایدئال منفی با تعیین ارزش حداقل

$$A^+ = \{V_1^+, V_2^+, \dots, V_j^+, \dots, V_n^+\} \qquad A^- = \{V_1^-, V_2^-, \dots, V_j^-, \dots, V_n^-\}$$

- محاسبه فاصله از ایدئال (S_i^+) و ایدئال منفی(S_i^-)

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(V_{ij} - V_j^+)^2} \qquad S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n}(V_{ij} - V_j^-)^2}$$

- محاسبه نزدیکی نسبی تا راه حل ایدئال و رتبه بندی گزینه ها

$$cl_{i+} = \frac{S_i^-}{(S_i^+ + S_i^-)}$$

۴-۶- روش میانگین رتبه ها

در دنیای واقعی تصمیم گیرندگان جهت تصمیم گیری خود را محدود به یک روش نمی کنند و امکان دارد با استفاده از روش های متعدد به نتایج مختلف دست پیدا کنند. در این شرایط فنونی برای تلفیق نتایج فن ها پیشنهاد شده است که عبارتند از روش میانگین رتبه ها، روش بردا[1] و روش کپ لند[2] (آذر و رجب زاده، ۱۳۸۹: ۷۸). در روش میانگین رتبه ها برای هر گزینه، میانگین حسابی رتبه های به دست آمده با استفاده از روش های مختلف تعیین می شود و بر این اساس گزینه ها اولویت بندی می شوند. بدیهی است که گزینه های با میانگین حسابی بالاتر در اولویت خواهند بود(عطائی، ۱۳۸۹: ۲۶۵).

۱-۷- محدوده و قلمرو پژوهش

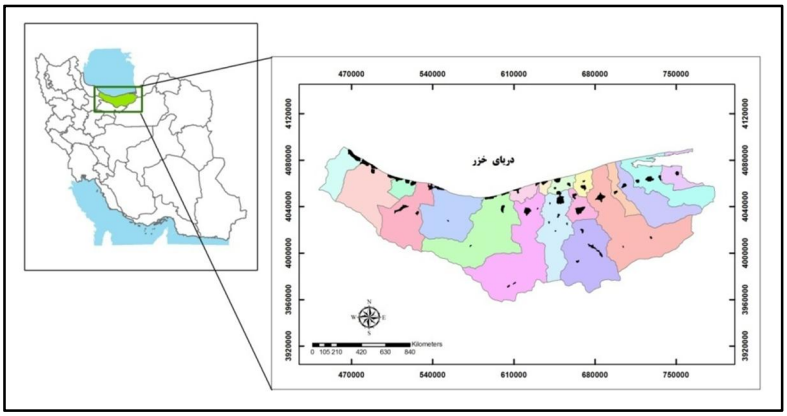
استان مازندران با وسعت ۲۳۷۵۶ کیلومترمربع(۱/۴۶ درصد کشور) در منطقه ´۴۷ و°۳۵ تا ´۳۵ و°۳۶ درجه عرض شمالی و ´۳۴ و°۵۰ تا ´۱۰ و°۵۴ درجه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار گرفته است و به ترتیب ساعتگرد ۶۰، ۱۵۰، ۲۵۰، ۷۰ و ۵۰ کیلومتر مرز مشترک با استان های گلستان، سمنان، تهران، قزوین و گیلان دارد و در سرتاسر شمال به طول ۳۲۰ کیلومتر با دریای خزر در تماس است. استان مازندران در سال ۱۳۸۹ بر اساس برآورد جمعیتی حدود ۳۰۱۳۱۲۳ نفر(۱۶۶۵۷۱۹ نفر شهری و ۱۳۴۷۴۰۴ نفر روستایی) را در خود جای داده

[1] Borda method
[2] Copeland method

www.SID.ir

Archive of SID

بود و بر اساس آخرین تقسیمات کشوری دارای ۱۹ شهرستان، ۵۲ شهر، ۴۶ بخش، ۱۱۷ دهستان و ۳۶۶۵ آبادی می باشد(شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت محدوده مورد مطالعه

۲- تعاریف و مفاهیم

۲-۱- مواد زائد جامد

انسان ها در طول زندگی روزمره و برای رفع انواع نیازهای خود، از مواد و منابع موجود در طبیعت به اشکال گوناگون استفاده می کنند. در استفاده از مواد، همواره قسمتی از آن و یا گاهی بخشی عمده از آن قابل استفاده نیستند. به این قسمت های غیر قابل استفاده "پس مانده" گفته می شود(سعیدنیا، ۱۳۸۳: ۱۹). بر اساس تعریف قانون مدیریت پسماند مصوب سال ۱۳۸۳، پسماند به مواد جامد، مایع و گاز، غیرفاضلاب گفته می شود که به طور مستقیم یا غیر مستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولید کننده زائد تلقی می شود و شامل پسماندهای عادی(پسماندهای خانگی و نخاله های ساختمانی حاصل از فعالیت های روزمره انسان)، پزشکی(پسماندهای عفونی و زیان آور ناشی از بیمارستان ها، مراکز بهداشتی، درمانی، آزمایشگاه های تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه)، ویژه(پسماندهای نیازمند مراقبت ویژه به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک)، کشاورزی(پسماندهای ناشی از فعالیت های تولیدی در بخش کشاورزی) و صنعتی(پسماندهای ناشی از فعالیت های صنعتی و معدنی و پالایشگاهی صنایع گاز، نفت و پتروشیمی و نیروگاهی و امثال آن) می گردد. مواد زائد جامد شهری نیز بر اساس تعریف سازمان محیط زیست آمریکا شامل پسماندهای تولید شده از منابع

www.SID.ir

Archive of SID

مسکونی، تجاری و موسساتی مانند ادارت دولتی، مدارس و غیره است(منوری و همکاران، ۱۳۸۸: ۱).

۲-۲- سیستم مدیریت مواد زائد جامد

سیستم مدیریت مواد زائد جامد، یک سیستم مدیریت سیستماتیک و هدفدار است که از مرحله تولید تا دفع نهایی زباله را شامل می گردد و از عناصر موظف تولید، ذخیره و پردازش در محل، جمع آوری و حمل و نقل، بازیافت و دفع تشکیل شده است. لازم بذکر است در این فرایند مانند بسیاری از فرایندهای دیگر، انسان جزء اصلی می باشد به عبارت دیگر در کلیه مراحل سیستم فوق، نیروی انسانی دخالت دارد و به طور مستقیم در معرض آلودگی و مخاطرات آن قرار دارد. لذا در صورت عدم توجه کافی به این مسأله علاوه برناکارآمد شدن مدیریت سیستم، سلامت افراد نیز به طوری جدی تهدید خواهد شد (ساجدی، ۱۳۸۲: ۱۹).

۲-۲-۱- تولید

تولید مواد زائد جامد جزء لاینفک زندگی انسان است. رشد تکنولوژی و بهره گیری بیش تر از منابع طبیعی و تبدیل انرژی بر ابعاد و پیچیدگی تولید مواد زائد جامد افزوده است، به طوری که مشکل اصلی جوامع تولید روزافزون مواد زائد است. بنابراین تولید باید با اندازه مصرف و متناسب با آن باشد، در مصرف مواد باید نهایت صرفه جویی به عمل آید. به عبارت دیگر باید در الگوی تولید، توزیع و مصرف تجدیدنظر صورت گیرد، که این امر با تولید کالای مرغوب و متناسب با نیاز جامعه، بازیافت مواد و کالا و استفاده مجدد از آن ها، جلوگیری از اسراف و تبذیر، کاهش میزان سمیت مواد و پردازش مواد در نقطه تولید امکان پذیر می باشد (عبدلی، ۱۳۷۲: ۴۲).

۲-۲-۲- ذخیره و پردازش در محل

ذخیره و پردازش در محل دومین عنصر موظف در سیستم مدیریت است. به طوری که ذخیره در محل شامل سیستم های نگهداری زائدات در محل تولید تا زمان تحویل به سیستم جمع آوری بوده و در برگیرنده طیف وسیعی از انواع ظروف و مخازن نگهداری موقت پسماند

www.SID.ir

Archive of SID

می باشد(منوری و همکاران، ۱۳۸۸: ۲۴). پردازش در محل نیز عبارت است از اقداماتی که در فرم فیزیکی، شیمیایی و یا بیولوژیکی مواد زائد جامد تغییراتی ایجاد گردد و شامل روش های مختلف نظیر آسیاب کردن، جداسازی، متراکم کردن، خرد کردن، کمپوست خانگی و خمیرکاغذسازی می باشد(عبدلی، ۱۳۷۲: ۵۹).

۲-۲-۳- جمع آوری و حمل و نقل

جمع آوری و حمل و نقل مواد زائد سومین و چهارمین عناصر موظف سیستم مدیریت مواد زائد جامد می باشند، که از برداشت مواد زائد در محل تولید شروع می شود و تا تخلیه این مواد در محل دفع ادامه می یابد. در شهرهای کوچک یا متوسط، این مراحل شامل برداشت مواد زائد، بارگیری در وسیله نقلیه و انتقال آن به محل نهایی دفع است. اما در شهرهای بزرگ تر، مواد زائد پس از برداشت از محل تولید، به محل های موقت جمع آوری زباله و یا ایستگاه های انتقال حمل شده، از آنجا به ماشین های بزرگ تر منتقل می شوند تا به محل نهایی دفع حمل گردند (سعیدنیا، ۱۳۸۳: ۴۷).

۲-۲-۴- بازیافت

بازیافت به عنوان یک عنصر موظف می تواند در محدوده تمام عناصر موظف قرار گیرد و هم به صورت یک عنصر مستقل در سیستم مدیریت مواد زائد جامد عمل کند. اصولا در یک سیستم کارا و موفق، بهتر است که بازیافت از ابتدا تا انتهای سیستم در جریان باشد(عمرانی و همکاران، ۱۳۸۸: ۲۷).

۲-۲-۵- دفع

ششمین عنصر موظف در سیستم مدیریت مواد زائد جامد دفع است. روش های دفع شامل دفن بهداشتی، زباله سوزی و کمپوست در کشورهای مختلف مورد توجه و اقدام قرار گرفته است. دفن بهداشتی با قدمتی بیش از ۷۰ سال در جهان هنوز به عنوان روشی متداول در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه محسوب می شود (عبدلی و قاضی زاده، ۱۳۸۶: ۴۲). زباله سوزها معمولا به دو صورت مورد استفاده قرار می گیرند، یکی در محل تولید و دیگری در محل جداگانه ای که برای این کار در نظر گرفته شده است(عبدلی، ۱۳۷۲: ۱۳۴). کمپوست را

www.SID.ir

Archive of SID

می توان به صورت تجزیه‌ی سریع ولی جزئی مواد آلی مرطوب و جامد(مواد آلی) به وسیله‌ی میکروارگانیزم های هوازی و تحت شرایط کنترل شده تعریف کرد. نتیجه‌ی این تجزیه، یک ماده بهداشتی و بدون ضرر مانند هوموس است که می تواند به عنوان یک اصلاح کننده و کود برای خاک مورد استفاده قرار گیرد(همان منبع: ۱۳۷).

۳- بحث اصلی

در این تحقیق پس از بررسی ادبیات تحقیق جهت انتخاب معیارها، در نوبت اول به هر یک از اعضای گروه کارشناسی شامل ۳۲ نفر از اساتید دانشگاه، کارشناسان و صاحب نظران متخصص در امر محیط زیست شهری به طور جداگانه پرسشنامه ای در برگیرنده معیارهای حاصل از بررسی ادبیات تحقیق ارائه گردید و خواسته شد با توجه به تجارب، دانش و اندوخته های علمی، پیشنهادهای خود را ارائه دهند. سپس نقطه نظرات گروه کارشناسی جمع آوری و میانگین حسابی و هندسی معیارها محاسبه گردید و دوباره به منظور تعدیل، اصلاح و تجدید نظر به اعضا برگردانده شد، این روند ادامه پیدا کرد تا نوبت سوم که یک اجماع نظر کلی در خصوص معیارهای تحقیق حاصل گردید(جدول ۱).

جدول ۱- معیارهای ارزیابی سیستم مدیریت مواد زائد جامد سکونتگاه های شهری استان مازندران

عناصر موظف	معیار ارزیابی
تولید	حداکثر تولید روزانه
ذخیره و پردازش در محل	تفکیک از مبداء
جمع آوری و حمل و نقل	نحوه جمع آوری؛ دفعات جمع آوری؛ ایستگاه های انتقال موقت؛ حمل و نقل
پردازش و بازیافت	پردازش و بازیافت
دفع نهایی	شیوه دفع نهایی؛مکان استقرار مرکز دفع؛ مجوز زیست محیطی مرکز دفع؛ کاربری اراضی اطراف مرکز دفع؛ وضعیت مدیریت زیست محیطی مرکز دفع؛ وضعیت مدیریت شیرابه مرکز دفع

منبع: گروه کارشناسی دلفی و محاسبات نگارندگان

بررسی معیارهای ارزیابی سیستم مدیریت مواد زائد جامد در سکونتگاه های شهری استان مازندران در این پژوهش حاکی از آن است، که در عنصر موظف تولید حداکثر تولید میزان مواد زائد جامد شهری استان ۳۳۷۵ تن در روز می باشد. در عنصر ذخیره و پردازش در

www.SID.ir

Archive of SID

محل تنها در ۴ درصد شهرهای استان عملیات تفکیک از مبداء صورت می پذیرد. در عنصر موظف جمع آوری، ۱۵ درصد شهرهای استان دو بار در روز و ۷۵ درصد به صورت روزانه اقدام به جمع آوری مواد زائد جامد می نمایند، که این عملیات در ۴۲ درصد شهرهای استان به صورت نیمه مکانیزه و مابقی به صورت غیرمکانیزه صورت می پذیرد. لازم بذکر است ۸ شهر استان مازندران شامل شهرهای بابل، امیرکلا، آمل، محمودآباد، سرخرود، چالوس، تنکابن و سلمانشهر دارای ایستگاه انتقال موقت می باشند، که ایستگاه های مذکور در شهرهای محمودآباد، سرخرود و سلمانشهر به محل های دائمی دپوی مواد زائد جامد تبدیل گردیده است. در عنصر موظف حمل و نقل ۱۱/۵ درصد شهرهای استان به صورت مکانیزه، ۳۵ درصد به صورت نیمه مکانیزه و مابقی به صورت غیرمکانیزه اقدام به حمل و نقل مواد زائد جامد به مراکز دفع می نمایند. در عنصر پردازش و بازیافت ۴۴ درصد مواد زائد جامد استان جداسازی و بازیافت می گردد. در عنصر موظف دفع نهایی، شیوه دفع در ۱۷درصد شهرهای استان کمپوست، ۶ درصد دفن بهداشتی و مابقی به صورت تلنباری سطحی می باشد. استان مازندران دارای ۲۹ مرکز دفن مواد زائد جامد شهری و ۲ کارخانه کمپوست می باشد، که ۴۵ درصد مکان های فوق مطابق با ضوابط استقرار و دارای مجوز زیست محیطی می باشند. به طوری که ۷ درصد مراکز دفع در اراضی بایر، ۲۱ درصد در اراضی زراعی، ۵۲ درصد در اراضی جنگل و مرتعی و مابقی در اراضی مسکونی و محدوده شهری واقع گردیده اند. بررسی وضعیت مدیریت زیست محیطی مراکز دفع نیز حاکی از آن است که ۴۸ درصد مراکز دفن در وضعیت بسیار نامطلوب، ۳۸ درصد در وضعیت نامطلوب، ۱۴ درصد در وضعیت نسبتا مطلوب و تنها ۳ درصد دارای وضعیت مطلوب می باشند. با عنایت به این که مقیاس معیارهای پژوهش با هم متفاوت و بعضا در تعارض بودند، لذا به منظور یکسان سازی مقیاس های کمی و کیفی به هر یک از اعضای گروه کارشناسی دلفی پرسشنامه‌های در برگیرنده مقیاس های معیارهای ارزیابی سیستم مدیریت مواد زائد جامد ارائه گردید و خواسته شد با توجه به تجارب، دانش و اندوخته های علمی، پیشنهادهای خود را ارائه دهند. سپس نقطه نظرات گروه کارشناسی جمع آوری، جمع بندی و خلاصه گردید و دوباره به منظور تعدیل، اصلاح و تجدید نظر به اعضا برگردانده شد، این روند ادامه پیدا کرد تا نوبت سوم که یک اجماع نظر کلی در خصوص مقیاس معیارهای ارزیابی سیستم مدیریت مواد زائد جامد حاصل گردید(جدول ۲).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲ – طبقه بندی معیارهای ارزیابی سیستم مدیریت مواد زائد جامد سکونتگاه های شهری استان مازندران

معیار ارزیابی	ارزش کیفی	ارزش کمی	معیار ارزیابی	ارزش کیفی	ارزش کمی
تفکیک از مبداء	انجام می شود	۹	شیوه دفع نهایی	مدیریت تلفیقی	۹
	بخشی انجام می شود	۵		نیروگاه زباله سوز	۷
	انجام نمی شود	۱		کمپوست	۵
نحوه جمع آوری	مکانیزه	۹		دفن بهداشتی	۳
	نیمه مکانیزه	۵		تلنباری سطحی	۱
	غیرمکانیزه	۱	کاربری اراضی اطراف مرکز دفع	بایر	۹
دفعات جمع آوری	دو بار در روز	۹		باغ و کشاورزی	۷
	روزانه	۵		جنگل	۵
	یک روز درمیان	۱		مرتع	۳
ایستگاه انتقال موقت	دارد	۹		مسکونی	۱
	ندارد	۱	مدیریت‌زیست محیطی مرکز دفع	بسیار مطلوب	۹
حمل و نقل	مکانیزه	۹		مطلوب	۷
	نیمه مکانیزه	۵		نسبتا مطلوب	۵
	غیرمکانیزه	۱		نامطلوب	۳
پردازش و بازیافت	مناسب	۹		بسیار نامطلوب	۱
	نسبتا مناسب	۵	مدیریت شیرابه مرکز دفع	مدیریت تلفیقی	۹
	نامناسب	۱		سیستم تصفیه فاضلاب	۷
مکان استقرار مرکز دفع	مجاز	۹		لاگن تصفیه شیرابه	۵
	غیرمجاز	۱		زهکش و حوضچه شیرابه	۳
مجوز زیست محیطی	دارد	۹		تخلیه به محیط	۱
	ندارد	۱			

(منبع: گروه کارشناسی دلفی و محاسبات نگارندگان)

بررسی درجه ارجحت معیارها با روش آنتروپی حاکی از آن است، که معیار دفعات جمع آوری دارای بیش ترین درجه اهمیت نسبی(۰.۰۶۷۸۹۸) و معیار وضعیت ایستگاه های انتقال موقت دارای کم ترین درجه اهمیت نسبی(۰.۰۴۹۱۵۷) می باشند(جدول ۳). نتایج ارزیابی و رتبه بندی سیستم مدیریت مواد زائد جامد سکونتگاه های شهری استان با روش های تصمیم گیری چند معیاره نیز حاکی از آن است، که در روش مجموع ساده وزنی شهرهای بابل و بلده به

www.SID.ir

Archive of SID

ترتیب با میزان ۰/۶۷۳۲ و۰/۱۷۶۷، رتبه های اول و آخر را به خود اختصاص دادند. در روش رتبه بندی بر اساس تشابه به حد ایده آل نیز شهر های بابل و قائم شهر به ترتیب با بیش ترین(۰/۶۳۶۴) و کم ترین (۰/۲۵۷۳) میزان نزدیکی نسبی به میزان ایدئال در رتبه های اول و آخر سکونتگاه های شهرهای استان قرار گرفتند(جدول ۴).

جدول ۳- درجه ارجحیت معیارهای ارزیابی سیستم مدیریت مواد زائد جامد سکونتگاه های شهری مازندران

معیار	درجه ارجحیت	معیار	درجه ارجحیت
دفعات جمع آوری	۰/۰۶۸۳۶	نحوه جمع آوری	۰/۰۶۶۲۳
کاربری اراضی اطراف مرکز دفع	۰/۰۶۷۶۸	حمل و نقل	۰/۰۶۵۸۲
وضعیت مدیریت زیست محیطی مرکز دفع	۰/۰۶۷۲۱	مجوز زیست محیطی مرکز دفع	۰/۰۶۵۶۹
تفکیک از مبداء	۰/۰۶۶۹۷	وضعیت مدیریت شیرابه مرکز دفع	۰/۰۶۵۶۳
شیوه دفع نهایی	۰/۰۶۶۸۳	حداکثر تولید روزانه	۰/۰۶۱۷۱
مکان استقرار مرکز دفع	۰/۰۶۶۷۳	وضعیت ایستگاه های انتقال موقت	۰/۰۴۶۶۳
پردازش و بازیافت	۰/۰۶۶۲۹		

(منبع: محاسبات نگارندگان)

جدول ۴- ارزیابی سیستم مدیریت مواد زائد جامد سکونتگاه های شهری مازندران با روش های تصمیم گیری چندمعیاره

شهر	SAW		TOPSIS			SAW		TOPSIS	
	میزان	رتبه	میزان	رتبه	شهر	میزان	رتبه	میزان	رتبه
آلاشت	۰/۲۱۳۸	۴۸	۰/۴۲۸۵	۴۱	سرخرود	۰/۳۰۷۸	۳۸	۰/۴۶۴۲	۲۳
آمل	۰/۴۷۰۲	۸	۰/۳۹۳۹	۵۰	سلمانشهر	۰/۲۱۸۴	۴۷	۰/۴۳۰۲	۳۹
امیرکلا	۰/۵۳۷۳	۴	۰/۵۵۹۳	۷	سورک	۰/۵۰۰۳	۵	۰/۵۷۸۶	۴
ایزد شهر	۰/۳۵۷۳	۲۶	۰/۴۵۱۴	۳۳	شیرگاه	۰/۲۸۵۰	۴۱	۰/۴۲۴۱	۴۲
بابل	۰/۶۷۳۲	۱	۰/۶۹۳۴	۱	شیرود	۰/۴۰۶۸	۱۹	۰/۴۸۸۸	۱۶
بابلسر	۰/۲۵۹۸	۴۳	۰/۳۱۱۷	۵۱	عباس آباد	۰/۱۹۶۱	۵۰	۰/۳۹۷۲	۴۹
بلده	۰/۱۷۶۷	۵۲	۰/۴۱۱۴	۴۵	فریدونکنار	۰/۲۳۱۱	۴۵	۰/۴۰۷۵	۴۶
بهشهر	۰/۳۰۲۲	۴۰	۰/۴۷۵۳	۱۹	فریم	۰/۱۷۸۰	۵۱	۰/۴۰۵۸	۴۷
بهنمیر	۰/۳۳۲۴	۳۱	۰/۴۶۵۲	۲۱	قائم شهر	۰/۳۰۶۵	۳۹	۰/۲۵۷۳	۵۲
پل سفید	۰/۳۲۳۴	۳۴	۰/۴۵۵۵	۳۰	کلارآباد	۰/۳۲۱۵	۳۶	۰/۴۵۸۲	۲۷
تنکابن	۰/۶۰۶۷	۳	۰/۶۷۳۴	۲	کلاردشت	۰/۳۸۲۵	۲۲	۰/۴۲۲۶	۴۳
جویبار	۰/۳۶۱۸	۲۴	۰/۴۶۵۴	۲۰	کله بست	۰/۴۷۵۶	۶	۰/۵۷۶۵	۵

www.SID.ir

Archive of SID

چالوس	۰/۴۶۷۷	۹	۰/۴۷۵۵	۱۸	کوهی خیل	۰/۲۳۹۷	۴۴	۰/۴۳۹۱	۳۶
چمستان	۰/۳۵۹۷	۲۵	۰/۴۶۲۲	۲۴	کیاسر	۰/۴۴۸۶	۱۲	۰/۵۶۱۹	۶
خرم آباد	۰/۴۵۸۶	۱۱	۰/۴۹۶۸	۱۴	کیاکلا	۰/۲۲۸۲	۴۶	۰/۴۳۶۶	۳۷
خلیل شهر	۰/۲۰۶۶	۴۹	۰/۴۲۲۶	۴۴	گتاب	۰/۴۱۸۳	۱۸	۰/۵۰۷۸	۱۲
خوشرودپی	۰/۴۱۹۴	۱۷	۰/۵۰۸۲	۱۱	گزنک	۰/۳۳۷۹	۲۹	۰/۴۵۸۲	۲۶
دابودشت	۰/۳۲۴۲	۳۲	۰/۴۵۷۰	۲۸	گلوگاه	۰/۴۲۰۹	۱۶	۰/۵۰۸۵	۱۰
رامسر	۰/۳۹۶۰	۲۰	۰/۴۶۴۴	۲۲	گلوگاه	۰/۲۶۵۳	۴۲	۰/۴۲۹۲	۴۰
رستم کلا	۰/۳۴۰۰	۲۸	۰/۴۵۳۰	۳۲	محمودآباد	۰/۳۳۵۳	۳۰	۰/۴۵۴۹	۳۱
رویان	۰/۳۸۶۰	۲۱	۰/۴۴۶۶	۳۴	مرزن آباد	۰/۴۳۷۷	۱۵	۰/۴۹۴۳	۱۵
رینه لاریجان	۰/۳۲۳۵	۳۳	۰/۴۵۶۸	۲۹	مرزیکلا	۰/۴۷۴۹	۷	۰/۵۰۹۷	۸
زرگرمحله	۰/۴۴۴۱	۱۳	۰/۵۰۹۵	۹	نشتارود	۰/۴۵۹۸	۱۰	۰/۵۰۵۵	۱۳
زیراب	۰/۳۲۲۸	۳۵	۰/۴۴۴۴	۳۵	نکا	۰/۳۴۴۳	۲۷	۰/۴۳۴۵	۳۸
سادات شهر	۰/۳۶۷۳	۲۳	۰/۴۶۰۲	۲۵	نور	۰/۴۳۹۳	۱۴	۰/۴۸۲۹	۱۷
ساری	۰/۶۰۹۲	۲	۰/۶۰۷۱	۳	نوشهر	۰/۳۰۸۴	۳۷	۰/۳۹۸۲	۴۸

(منبع: محاسبات نگارندگان)

ارزیابی و رتبه بندی نهایی سیستم مدیریت مواد زائد جامد سکونتگاه های شهری استان با روش میانگین رتبه ها حاکی از آن است، که شهر بابل با کسب رتبه اول در روش های SAW و TOPSIS، رتبه اول و شهر عباس آباد با کسب رتبه ۵۰ در روش های SAW و TOPSIS، رتبه آخر را در استان به خود اختصاص داده اند(جدول ۵).

جدول ۵ – ارزیابی و رتبه بندی نهایی سیستم مدیریت مواد زائد جامد سکونتگاه های شهری مازندران با روش میانگین رتبه ها

نام شهر	TOPSIS	SAW	میانگین رتبه ها	رتبه نهایی	نام شهر	TOPSIS	SAW	میانگین رتبه ها	رتبه نهایی
بابل	۱	۱	۱	۱	ایزد شهر	۳۳	۲۶	۳۰	۲۱
تنکابن	۲	۳	۳	۲	بهشهر	۱۹	۴۰	۳۰	
ساری	۳	۲	۳		دابودشت	۲۸	۳۲	۳۰	
سورک	۴	۵	۵	۳	رستم کلا	۳۲	۲۸	۳۰	
امیرکلا	۷	۴	۶	۴	سرخرود	۲۳	۳۸	۳۱	۲۲
کله بست	۵	۶	۶		محمودآباد	۳۱	۳۰	۳۱	
مرزیکلا	۸	۷	۸	۵	رینه لاریجان	۲۹	۳۳	۳۱	
کیاسر	۶	۱۲	۹	۶	کلارآباد	۲۷	۳۶	۳۲	۲۳
زرگرمحله	۹	۱۳	۱۱	۷	پل سفید	۳۰	۳۴	۳۲	
نشتارود	۱۳	۱۰	۱۲	۸	کلاردشت	۴۳	۲۲	۳۳	۲۴

www.SID.ir

Archive of SID

خرم آباد	۱۴	۱۱	۱۳	۹	نکا	۳۸	۲۷	۳۳	
گلوگاه	۱۰	۱۶	۱۳		زیراب	۳۵	۳۵	۳۵	۲۵
چالوس	۱۸	۹	۱۴	۱۰	کوهی خیل	۳۶	۴۴	۴۰	۲۶
خوشرودپی	۱۱	۱۷	۱۴		گلوگاه	۴۰	۴۲	۴۱	۲۷
گتاب	۱۲	۱۸	۱۵	۱۱	شیرگاه	۴۲	۴۱	۴۲	۲۸
مرزن آباد	۱۵	۱۵	۱۵		کیاکلا	۳۷	۴۶	۴۲	
نور	۱۷	۱۴	۱۶	۱۲	نوشهر	۴۸	۳۷	۴۳	۲۹
شیرود	۱۶	۱۹	۱۸	۱۳	سلمانشهر	۳۹	۴۷	۴۳	
رامسر	۲۲	۲۰	۲۱	۱۴	آلاشت	۴۱	۴۸	۴۵	۳۰
جویبار	۲۰	۲۴	۲۲	۱۵	فریدونکنار	۴۶	۴۵	۴۶	۳۱
سادات شهر	۲۵	۲۳	۲۴	۱۶	قائم شهر	۵۲	۳۹	۴۶	
چمستان	۲۴	۲۵	۲۵	۱۷	خلیل شهر	۴۴	۴۹	۴۷	۳۲
بهنمیر	۲۱	۳۱	۲۶	۱۸	بابلسر	۵۱	۴۳	۴۷	
رویان	۳۴	۲۱	۲۸	۱۹	بلده	۴۵	۵۲	۴۹	۳۳
گزنک	۲۶	۲۹	۲۸		فریم	۴۷	۵۱	۴۹	
آمل	۵۰	۸	۲۹	۲۰	عباس آباد	۴۹	۵۰	۵۰	۳۴

(منبع: محاسبات نگارندگان)

۴- جمع بندی و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش حاکی از آن است که سیستم مدیریت مواد زائد جامد شهر بابل در رتبه اول سکونتگاه های شهری استان قرار دارد، که از مهم ترین دلایل این امر می توان به عملیات تفکیک از مبدا، جمع آوری نیمه مکانیزه، وجود ایستگاه انتقال موقت، حمل و نقل مکانیزه، پردازش و بازیافت، استفاده از شیوه دفع کمپوست، استقرار مجاز مکان دفع و مدیریت زیست محیطی نسبتا مطلوب مرکز دفع اشاره نمود. سیستم مدیریت مواد زائد جامد شهر عباس آباد نیز رتبه آخر سکونتگاه های شهری استان را به خود اختصاص داده است، که از مهم ترین دلایل این امر عدم اجرای عملیات تفکیک از مبداء، جمع آوری غیرمکانیزه، فقدان ایستگاه انتقال موقت، حمل و نقل نیمه مکانیزه، عدم اجرای عملیات پردازش و بازیافت، استفاده از شیوه دفع تلنباری سطحی، استقرار غیرمجاز مرکز دفع و مدیریت زیست محیطی بسیار نامطلوب مرکز دفع می باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

۵- پیشنهادها

در این پژوهش به منظور کاهش پیامدهای زیست محیطی مواد زائد جامد در سکونتگاه های شهری استان مازندران، اقدامات پیشنهادی به تفکیک هر یک از عناصر موظف سیستم مدیریت مواد زائد جامد در جدول ۶ ارائه گردیده است.

جدول ۶- اقدامات پیشنهادی جهت کاهش پیامدهای زیست محیطی مواد زائد جامد در سکونتگاه های شهری استان مازندران

عناصر موظف	معیار	پیشنهادات
تولید	حداکثر تولید روزانه	برنامه ریزی و تعیین استراتژی های مناسب ملی جهت اصلاح الگوی مصرف آموزش و تنویر افکار عمومی در جهت اصلاح الگوی مصرف
ذخیره و پردازش	تفکیک از مبداء	تسریع در اجرای طرح تفکیک زباله از مبدا بهبود و توسعه طرح های موجود تفکیک زباله از مبدا
جمع آوری و حمل و نقل	نحوه جمع آوری	آموزش نحوه مناسب جمع آوری و ذخیره سازی پسماند در منازل و محل های جمع آوری زباله
	دفعات جمع آوری	آموزش، اطلاع رسانی و وضع قوانین مناسب جهت خروج به موقع زباله ها توسط شهروندان. برنامه ریزی جهت جمع آوری به موقع و منظم زباله ها توسط عوامل اجرایی شهرداری ها
	ایستگاه های انتقال موقت	ساماندهی ایستگاه های انتقال موقت موجود مدیریت شیرابه زباله ها در ایستگاه های انتقال موقت موجود
	حمل و نقل	استفاده از امکانات و خودورهای مکانیزه جهت حمل و نقل زباله ها تا مراکز دفع زباله تقویت و بهبود ناوگان حمل و نقل زباله شهری آموزش بهداشتی و زیست محیطی منابع انسانی حمل و نقل زباله شهری
پردازش و بازیافت	پردازش و بازیافت	جلوگیری از تفکیک در مقصد زباله ها توسط افراد غیرمجاز احداث زیرساخت های مناسب جهت بازیافت زباله های تفکیک شده ایجاد تسهیلات ویژه برای سرمایه گذاری در احداث کارخانه های بازیافتی
	شیوه دفع نهایی	استفاده از روش های تلفیقی دفع زباله شامل کمپوست، استحصال انرژی از زباله، دفن بهداشتی و بازیافت مطابق با تکنولوژی های نوین. بهبود و ساماندهی مراکز دفع زباله موجود
	مکان استقرار مرکز دفع	مکان یابی مناسب جهت استقرار مراکز دفع زباله مطابق با قوانین و ضوابط موجود زیست محیطی
	مجوز زیست محیطی مرکز دفع	جلوگیری از فعالیت مراکز دفع زباله فاقد مجوز زیست محیطی که دارای وضعیت نابسامانی می باشند
		ساماندهای و مدیریت مناسب شیرابه و جلوگیری از آلودگی زیست محیطی

www.SID.ir

Archive of SID

دفع نهایی	کاربری اراضی اطراف مرکز دفع	مراکز دفع زباله ای که در کاربری های غیرمجاز استقرار یافته اند. تسریع در جایگزینی مکان مناسب دفع زباله در مراکز دفع زباله ای که در کاربری های غیرمجاز استقرار یافته اند
	وضعیت مدیریت زیست محیطی مرکز دفع	احداث سیستم های مناسب تصفیه شیرابه در مراکز دفع محصور نمودن مراکز دفع دفن بهداشتی زباله با استفاده از روش های مهندسی و فنی و تکنولوژی های روز دنیا در مراکز دفن زباله بهبود و ساماندهای مراکز تولید کمپوست بااصلاح خط تولید و احداث سیستم های کنترل و تصفیه شیرابه. احداث سیستم های خروج بیوگاز در مراکز دفن زباله و استحصال گاز تولیدی
	وضعیت مدیریت شیرابه مرکز دفع	جلوگیری از نشت شیرابه در مناطق اطراف و زهکشی مراکز دفع. احداث سیستم های مناسب تصفیه شیرابه در مراکز دفع زباله.

منبع: نگارندگان

www.SID.ir

Archive of SID

منابع و مآخذ:

۱. آذر، ع.، رجب زاده، ع.،۱۳۸۷. تصمیم گیری کاربردی. انتشارت نگاه دانش. چاپ اول. تهران.
۲. احمدی، ف.، نصیریانی، خ. و اباذری، پ.،۱۳۸۷. تکنیک دلفی ابزاری در تحقیق. مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی، دوره ۸ ، شماره یک:۱۷۵ – ۱۸۵.
۳. اصغرپور، م.،۱۳۸۵. تصمیم گیری های چند معیاره. انتشارات دانشگاه تهران. چاپ چهارم. تهران.
۴. پورطاهری، م.، ۱۳۸۹. کاربرد روش های تصمیم گیری چند شاخصه در جغرافیا. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها(سمت). چاپ اول. تهران.
۵. پالمر، ج.، ۱۳۸۲. آموزش محیط زیست در قرن بیست و یکم، ترجمه علمی محمد خورشید دوست. انتشارت سمت. تهران.
۶. پناهنده، م.، ارسطو، ب.، قویدل، ا. و قنبری، ف.، ۱۳۸۸. کاربرد روش تحلیل سلسه مراتبی در مکان یابی جایگاه دفن پسماند شهر تهران. مجله سلامت و محیط، فصلنامه علمی پژوهشی انجمن علمی بهداشت محیط ایران، دوره دوم، شماره چهارم:۲۷۶-۳۸۳.
۷. توکلی، ع.، علی احمدی، ع.، ۱۳۸۵. مدل انتخاب و اولویت بندی روش های انتقال تکنولوژی. مجله مدیریت فردا، شماره ۱۵و۱۶: ۴۳-۵۴.
۸. حسنوند، م.، نبی زاده، ر.، حیدری، م.، ۱۳۸۷. آنالیز پسماندهای جامد شهری در ایران. مجله سلامت و محیط، فصلنامه علمی پژوهشی انجمن علمی بهداشت محیط ایران، دوره اول، شماره اول: ۹-۱۸.
۹. دهقانی، م.، دهقانی فرد، ع.، اعظم، ک.، عسگری، ع. و بانشی، م.، ۱۳۸۸. بررسی کمی و کیفی پتانسیل بازیافت پسماندهای جامد شهر تهران. فصلنامه دانش و تندرستی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شاهرود، دوره ۴، شماره ۱: ۴۰-۴۴.
۱۰.زارعی محمود آبادی، هـ، چابک، م. و مرادی محمودآبادی، ف.، ۱۳۸۹. بررسی پتانسیل بازیافت و مدیریت پسماندهای شهر اردکان. طلوع بهداشت فصلنامه پژوهشی دانشکده بهداشت یزد، سال نهم، شماره اول.
۱۱.سعیدنیا، ا.، ۱۳۸۳. کتاب سبز راهنمای شهرداری ها مواد زائد جامد شهری. انتشارات سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور. تهران.

www.SID.ir

Archive of SID

۱۲.سیاح زاده، ا.، صمدی، م.، ۱۳۸۸. آنالیز کمی و کیفی زباله شهری ملایر از پاییز ۸۵ تا تابستان ۸۶. مجله سلامت و محیط فصلنامه علمی پژوهشی انجمن علمی بهداشت محیط ایران، دوره دوم، شماره دوم: ۹۴-۱۰۳.
۱۳.عابدین زاده، ن.، عابدین زاده، ف. و عابدی، ط.، ۱۳۹۰. بررسی عوامل راهبردی مدیریت پسماند شهر رشت با استفاده از روش SWOT و تشکیل ماتریس QSPM. محیط شناسی، شماره ۵۷: ۹۳-۱۰۴.
۱۴.عبدلی، م.، جلیلی قاضی زاده، م.، ۱۳۸۶. ارزیابی توانایی انطباق فناوری های نو در مدیریت پسماند در کشور. محیط شناسی، شماره ۴۲: ۵۱-۶۲.
۱۵.ـــــــــ، ۱۳۷۲. سیستم مدیریت مواد زائد جامد شهری و روش های کنترل آن. انتشارت سازمان بازیافت شهرداری تهران.
۱۶.عمرانی، ق.، کرباسی، ع.، ارجمندی، ر. و حبیب پور، ع.، ۱۳۸۹. تدوین استراتژی های بهینه سیستم مدیریت پسماند شهری با استفاده از روش SWOT و QSPM. مدیریت شهری، شماره ۲۶: ۴۱-۶۲.
۱۷.ـــــــــ، علوی نخجوانی، ن.، ۱۳۸۸. مواد زاید جامد-بازیافت. جلد دوم، موسسه انتشارتی اندیشه رفیع. تهران.
۱۸.قاضی نوری، س.، طباطبائیان، ح.، ۱۳۸۰. تحلیل حساسیت مسائل تصمیم گیری چند شاخصه نسبت به تکنیک مورد استفاده. دفتر همکاری های فناوری ریاست جمهوری.
۱۹.گیلبرت، آ.، گالگر، ژ.، ۱۳۷۵. شهرها، فقر و توسعه، شهرنشینی در جهان سوم، ترجمه پرویز کریمی ناصری. انتشارات اداره کل روابط عمومی و بین المللی شهرداری تهران. تهران.
۲۰.مالچفسکی، ی.، ۱۳۸۵. سامانه اطلاعات جغرافیایی و تحلیل تصمیم چندمعیاری، ترجمه اکبر پرهیزکار و عطا غفاری گیلانده. انتشارت سمت. تهران.
۲۱.منوری، م.، خراسانی، ن.، عمرانی، ق. و ارباب، پ.، ۱۳۸۶. بررسی اجمالی امکان دفن پسماندهای شهری استان تهران بر اساس روش اولکنو. فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره نهم، شماره اول: ۳۷-۴۶.
۲۲.منوری، م.، امین شرعی، ف.، ۱۳۸۸. مدیریت و طراحی جمع آوری پسماندهای شهری. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر. تهران.

www.SID.ir

Archive of SID

۲۳.ملکی، ا.، علوی بختیاروند، ن.، جعفرزاده، ن.، مصطفایی، د. و ابراهیمی، ر.، ۱۳۸۶. استراتژی های ارتقاء سیستم بازیافت مواد زائد جامد در کشور به روش SWOT. سومین همایش ملی مدیریت پسماند. مشهد.

۲۴.نیکنامی، م.، حافظی مقدس، ن.، ۱۳۸۹، مکان یابی محل دفن زباله های شهری در شهر گلپایگان با استفاده از سیستم GIS. فصلنامه زمین شناسی کاربردی، سال ششم، شماره اول: ۵۷-۶۶.

۲۵.یعقوبی، م.، سرتاج، م.، عباسی فارفانی،۱۳۸۹. ارائه یک مدل تحلیلی مبتنی بر GIS بمنظور بهینه سازی سیستم جمع آوری پسماندهای جامد شهری. پنجمین همایش ملی مدیریت پسماند. مشهد.

www.SID.ir