



دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

دانشکده بهداشت

پایان نامه جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد در رشته مهندسی بهداشت محیط

عنوان:

بررسی مدیریت پسماند شهری با استفاده از روش ارزیابی چرخه حیات (مطالعه موردی: شهر رشت)

نگارنده:

زینب داداش خواه

استاد راهنما:

دکتر کوروش رحمانی

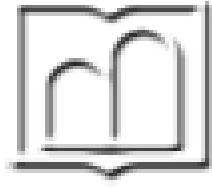
استادان مشاور:

دکتر مرتضی عالیقدری

دکتر احمد مختاری

پاییز 97





دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

دانشکده بهداشت

پایان نامه جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد در رشته مهندسی بهداشت محیط

عنوان :

بررسی مدیریت پسماند شهری با استفاده از روش ارزیابی چرخه حیات (مطالعه موردی: شهر رشت)

محل انجام پژوهش :

اداره محترم شهرداری شهرستان رشت، مدیریت پسماند، کارخانه کود آلی

نگارنده:

زینب داداش خواه

استاد راهنما :

دکتر کوروش رحمانی

استادان مشاور :

دکتر مرتضی عالیقدری

دکتر احمد مختاری

شماره پایان نامه: 12

هزینه این پایان نامه از محل اعتبار طرح تحقیقاتی مصوب شماره 2/96/10 تأمین شده است و کلیه حقوق این پایان نامه برای دانشگاه علوم پزشکی اردبیل محفوظ است.

تقدیم به

ایزد منان، که توفیق را رفیق راهم ساخت تا این پایان نامه را به پایان برسانم.

تقدیم با بوسه بر دستان پدر و مادرم

به پدرم که نمی دانم از بزرگی اش بگویم یا مردانگی سخاوت، سکوت، مهربانی.....

و به مادرم، دریای بی کران فداکاری و عشق که وجودم برایش همه رنج بود و وجودش برایم

همه مهر.

تقدیم به همسر مهربانم

همسرم که نشانه لطف الهی در زندگی من است، که سایه مهربانیش سایه سار زندگی من می باشد،

او که اسوه صبر و تحمل بوده و مشکلات مسیر را برایم تسهیل نمود.

و تقدیم به:

برادران و خواهرانم، همراهان همیشگی و پشتوانه های زندگیم.

تقدیر و سپاس:

از جناب آقای دکتر کوروش رحمانی استاد راهنمایم که در طی کردن این مسیر گام به گام دلسوزانه و با صبر و حوصله همراه بوده اند و بدون راهنمایی‌ها و کمک‌هایشان انجام این کار از عهده اینجانب خارج بود تشکر می‌نمایم.

با تقدیر و تشکر شایسته از استاد مشاور فرهیخته جناب آقای دکتر مرتضی عالیقدری که با نکته‌های دلاویز و گفته‌های بلند، صحیفه‌های سخن را علم‌پرور نمود و همواره راهنما و راه‌گشای نگارنده در اتمام و اكمال پایان نامه بوده است.

از استاد مشاور محترم، جناب آقای دکتر احمد مختاری که در انجام مراحل مختلف تحقیق مساعدت‌های بی‌شماری را مبذول فرمودند و نظرات سازنده‌ای را در اختیار اینجانب نهادند، کمال تشکر را دارم.

چکیده

زمینه و هدف: امروزه رشد جمعیت و افزایش فعالیت‌های انسانی در جوامع شهری سبب تولید حجم زیاد پسماند شده است. حجم پسماند سبب بروز مشکلاتی در سلامتی انسان‌ها و آلودگی‌های زیست محیطی می‌باشد. با توجه به میزان تولید و ترکیب پسماند، گزینه‌های مختلفی برای مدیریت آن وجود دارد که بار زیست‌محیطی مختلفی را در بر دارند. انتخاب گزینه مناسب، نیاز به ابزارهای پشتیبان دارد. اخیراً جهت بهبود شرایط، ابزاری به نام ارزیابی چرخه حیات ابداع شده است. هدف از این مطالعه، بررسی مدیریت پسماند با روش ارزیابی چرخه حیات در شهر رشت می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این تحقیق کمیت زباله و داده‌های موردنیاز برای سیاهه نویسی تعیین و سپس مراحل چهارگانه ارزیابی چرخه زندگی در ارتباط با هر یک از سناریوهای مدیریت زباله که شامل سناریو اول (15٪ بازیافت، 50٪ کمپوست، لندفیل بهداشتی)، سناریو دوم (20٪ زباله سوز، لندفیل بهداشتی)، سناریو سوم (20٪ زباله سوز، 50٪ کمپوست، لندفیل بهداشتی) و سناریو چهارم شرایط موجود (21/4٪ کمپوست، لندفیل غیر بهداشتی) آنالیز گردید. در نهایت نتایج حاصله از مدل IWM1 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سپس نتایج به طبقات: مصرف انرژی، گازهای گلخانه‌ای، گازهای اسیدی، مه‌دود فتوشیمیایی و خروجی‌های سمی تخصیص داده شد. و سپس شاخص اکولوژیکی هر سناریو به دست آمد.

یافته‌ها: نتایج حاصل نشان داد که با مدیریت 50٪ از پسماند در کارخانه کود آلی به روش کمپوست و دفن بخشی از آن در لندفیل بهداشتی و استحصال انرژی و افزایش نرخ بازیافت به میزان 15٪، می‌توان شاهد کاهش چشمگیری در میزان انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی شامل، گاز گلخانه‌ای متان، خروجی‌های سمی مانند سرب، کادمیوم، مس، جیوه و دی اکسین شد. به طوری که شاخص اکولوژیکی، که حاصل جمع تمامی طبقات اثر است برای برترین سناریو $2/10E+06$ - و برای مخرب‌ترین سناریو $2/39E+07$ + به دست آمد.

نتیجه‌گیری: با توجه به ارزیابی زیست‌محیطی و مقایسه نتایج به دست آمده از سیاهه نویسی چرخه حیات سناریو اول (جمع‌آوری؛ کمپوست؛ بازیافت؛ لندفیل بهداشتی) نقش مهمی در کاهش بار آلاینده، گازهای گلخانه‌ای و مصرف انرژی دارد و با توجه به شرایط آب‌وهوایی و جغرافیایی منطقه مورد مطالعه به عنوان برترین گزینه مدیریت انتخاب و در اختیار صاحب نظران و تصمیم‌گیران قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: روش‌های مدیریت؛ پسماند شهری؛ ارزیابی چرخه حیات؛ شهر رشت

فهرست مطالب

عنوان

صفحه

فصل اول : مقدمه، بیان مسئله، کلیات، اهداف و فرضیات، بررسی متون	1
Error! Bookmark not defined.	1-1. مقدمه
Error! Bookmark not defined.	2-1. بیان مساله
3-1. کلیات	4
1-3-1. تعریف پسماند	5
2-3-1. اثرات پیشرفت‌های فناوری	5
3-3-1. توسعه مدیریت پسماند	5
4-3-1. سیر تاریخی توسعه	5
5-3-1. پسماند و فن مدیریت آن در جوامع	6
6-3-1. توزیع اجزا خاص پسماند	8
7-3-1. عناصر موظف در سیستم مدیریت پسماند	9
1-7-3-1. تولید پسماند	9
2-7-3-1. جابه‌جایی و تفکیک، ذخیره و پردازش پسماند در محل تولید	10
3-7-3-1. جمع‌آوری	10
4-7-3-1. تفکیک، پردازش و تغییر و تبدیل پسماند	10
5-7-3-1. حمل‌ونقل	11
6-7-3-1. دفع	11
8-3-1. تعیین ترکیب MSW در شرایط میدانی	11
9-3-1. مدیریت یکپارچه و تلفیقی پسماند	12
1-9-3-1. کاهش در منبع	12
2-9-3-1. بازیافت و تبدیل به کمپوست	12
3-9-3-1. سوزاندن	13
4-9-3-1. دفن در زمین	14
10-3-1. انتخاب محل دفن زباله	15
11-3-1. روش‌های مختلف دفن بهداشتی	15

- 15-11-3-1. روش دفن بهداشتی به صورت مسطح..... 15
- 3-11-2. روش سرایشی..... 15
- 3-11-3. روش ترانشهای یا گودالی..... 16
- 4-11-3-1. روش دره های با شیب نسبتاً زیاد..... 16
- 12-3-1. ارزیابی چرخه حیات..... 16
- 1-12-3-1. مرحله هدف و قلمرو مطالعات..... 17
- 2-12-3-1. مرحله تهیه فهرست چرخه حیات..... 17
- 3-12-3-1. مرحله ارزیابی آثار بالقوه چرخه حیات..... 18
- 4-12-3-1. مرحله تفسیر نتایج..... 19
- 13-3-1. مزایای ارزیابی چرخه حیات..... 20
- 14-3-1. معایب ارزیابی چرخه حیات..... 20
- 15-3-1. دامنه کاربرد..... 21
- 16-3-1. مرز سیستم..... 21
- 17-3-1. انواع و منابع داده‌ها..... 22
- 18-3-1. انتخاب مدل IWM..... 22
- 4-1. بررسی متون..... 23
- 5-1. اهداف و فرضیات..... 27
- 1-5-1. هدف کلی..... 27
- 2-5-1. اهداف اختصاصی..... 27
- 3-5-1. اهداف کاربردی..... 28
- 4-5-1. فرضیات یا سؤالات تحقیق..... 28
- فصل دوم: مواد و روش کار..... 29
- 1-2. منطقه مورد مطالعه..... 30
- 2-2. مراحل پژوهش..... 30
- 3-2. جامعه آماری و روش نمونه گیری..... 30
- 4-2. کمیت و کیفیت پسماند شهر رشت..... 30
- 5-2. روش کار..... 32

35	1-5-2. تعیین اهداف و دامنه برد مطالعه
36	2-5-2. سناریوها
38	1-2-5-2. مدل سازی مرحله فهرست نویسی سناریوی اول
39	2-2-5-2. مدل سازی مرحله فهرست نویسی سناریوی دوم
39	3-2-5-2. مدل سازی مرحله فهرست نویسی سناریوی سوم
39	4-2-5-2. مدل سازی مرحله فهرست نویسی سناریوی چهارم
39	3-5-2. مدل سازی مرحله فهرست نویسی داده ها (جمع آوری داده ها)
40	فصل سوم : یافته ها
41	1-3. روش مدیریت پسماند در شهر رشت
41	1-1-3. مرحله جمع آوری و حمل و نقل پسماند رشت
41	2-1-3. زمان جمع آوری و حمل و نقل پسماند رشت
41	3-1-3. امکانات و نیروی انسانی برای مدیریت جمع آوری و حمل و نقل پسماند شهری
42	2-3. تعیین آنالیز فیزیکی پسماند شهر رشت
42	3-3. فاز ارزیابی چرخه حیات سناریوهای مدل سازی شده سیستم مدیریت پسماند رشت
43	1-3-3. نتایج ارزیابی اثرات چرخه حیات سناریو اول
47	2-3-3. نتایج ارزیابی اثرات چرخه حیات سناریو دوم
49	3-3-3. نتایج ارزیابی اثرات چرخه حیات سناریو سوم
52	3-3-4. نتایج ارزیابی اثرات چرخه حیات سناریوی چهارم
55	4-3. مقایسه شاخص طبقات و میزان انتشار گازهای تولیدی در تمام سناریوها
60	فصل چهارم : بحث و تفسیر نتایج
61	1-4. تحلیل آنالیز فیزیکی پسماند شهری رشت
62	2-4. فاز تفسیر اثرات چرخه حیات سناریوهای مختلف مدیریت پسماند رشت
62	3-4. مقایسه و تحلیل نتایج حاصل از مقایسه سناریوی اول و دوم
62	4-4. مقایسه و تحلیل نتایج حاصل از مقایسه سناریوی اول و سوم
63	5-4. مقایسه و تحلیل نتایج حاصل از مقایسه سناریوی اول و چهارم
63	6-4. مقایسه و تحلیل نتایج حاصل از مقایسه سناریوی دوم و سوم
63	7-4. مقایسه و تحلیل نتایج حاصل از مقایسه سناریوی دوم و چهارم

- 63.....8-4. مقایسه و تحلیل نتایج حاصل از مقایسه سناریوی سوم و چهارم
- 64.....9-4. مقایسه و تحلیل نتایج حاصل از تمام سناریوها
- 66.....10-4. نتیجه‌گیری کلی
- 67.....11-4. پیشنهادهای
- 68.....منابع و مأخذ

علائم اختصاری

توضیحات	علامت اختصاری	ردیف
Life Cycle Assessment	LCA	1
International Organization for Standardization	ISO	2
Integrated Waste Management	IWM	3
Organization for Economic Co-operation and Development	OECD	4
United Nation Environment Programme	UNEP	5
Municipal Solid Waste	MSW	6
Environmental Assessment of Solid Waste Systems and Technology	EASEWASTE	7
municipal solid waste decision support tool	MSW-DST	8
ORganic WASTE Research	ORW ARE	9
Waste and Resources Assessment Tool for the Environment	WRATE	10
Landfill Gas	LFG	11
Green House Gases	GHG	12
Material Recovery Facility	MRF	13
Chain Management by Life Cycle Assessment	CMLCA	14
Refuse-derived fuel	RDF	15
Material Energy Toxic	MET	16

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
19.....	شکل ۱-۱ مراحل ارزیابی چرخه حیات
31.....	شکل ۱-۲ آنالیز فیزیکی پسماند شهری رشت
36.....	شکل ۲-۲ نمودار جریان سناریو اول
37.....	شکل ۳-۲ نمودار جریان سناریو دوم
37.....	شکل ۴-۲ نمودار جریان سناریو سوم
38.....	شکل ۵-۲ نمودار جریان سناریو چهارم
38.....	شکل ۶-۲ سناریو های مورد مطالعه

فهرست جداول

صفحه	عنوان
7.....	جدول ۱-۱. طبقه‌بندی پسماند جامد شهری
8.....	جدول ۲-۱ ترکیب پسماند جامد شهری
32.....	جدول 1-2 طبقات اثر واحد معادل هر طبقه
33.....	جدول 2-2 فاکتورهای ویژگی سازی طبقه اثر گازهای گلخانه‌ای
33.....	جدول 3-2 فاکتورهای ویژگی سازی طبقه اثر گازهای اسیدی
34.....	جدول ۴-۲ فاکتورهای ویژگی سازی طبقه اثر مه دود فتوشیمیایی
34.....	جدول ۵-۲ فاکتورهای ویژگی سازی طبقه اثر خروجی‌های سمی
35.....	جدول ۶-۲ وزن نسبی طبقات اثر در روش مدل‌سازی MET
24.....	جدول 1-3 تفکیک وزنی اجزاء تشکیل‌دهنده مواد زائد جامد
44.....	جدول ۲-۳ نتایج حاصل از فهرست‌نویسی کل آلاینده‌های خروجی سناریو اول یک
45.....	جدول ۳-۳ مقادیر نرمال سیاهه چرخه حیات در سناریوی اول
46.....	جدول ۴-۳ شاخص طبقه اثر به‌دست‌آمده سناریوی اول

46.....	جدول ۳-۵ شاخص اکولوژیکی سناریوی اول.....
47.....	جدول ۳-۶ نتایج حاصل از فهرست‌نویسی کل آلاینده خروجی سناریوی دوم.....
48.....	جدول ۳-۷ مقادیر نرمال سیاهه چرخه حیات در سناریوی دوم.....
48.....	جدول ۳-۸ شاخص طبقه اثر به‌دست‌آمده سناریوی دوم.....
49.....	جدول ۳-۹ شاخص اکولوژیکی، سناریوی دوم.....
50.....	جدول ۳-۱۰ نتایج حاصل از فهرست‌نویسی کل آلاینده‌های خروجی سناریوی سوم بم.....
51.....	جدول ۳-۱۱ مقادیر نرمال سیاهه چرخه حیات در سناریوی سوم.....
51.....	جدول ۳-۱۲ شاخص طبقه اثر به‌دست‌آمده سناریوی سوم.....
52.....	جدول ۳-۱۳ شاخص اکولوژیکی، سناریوی سوم.....
53.....	جدول ۳-۱۴ نتایج حاصل از فهرست‌نویسی کل آلاینده‌های خروجی سناریوی چهارم.....
54.....	جدول ۳-۱۵ مقادیر نرمال سیاهه چرخه حیات در سناریوی چهارم.....
54.....	جدول ۳-۱۶ شاخص طبقه اثر به‌دست‌آمده سناریوی چهارم.....
55.....	جدول ۳-۱۷ شاخص اکولوژیکی، سناریوی چهارم.....
55.....	جدول ۳-۱۸ مقایسه طبقات اثر و شاخص اکولوژیکی در سناریوهای تعریف‌شده.....
56.....	جدول ۳-۱۹ مقادیر نرمال سیاهه چرخه حیات پسماند در سناریوها.....

فهرست نمودار

عنوان

صفحه

57.....	نمودار 3-1 مقایسه مقدار گاز تولیدی متان در تمام سناریوها.....
57.....	نمودار 3-2 مقایسه مقدار خروجی گازهای اسیدی در تمام سناریوها.....
58.....	نمودار 3-3 مقایسه مصرف انرژی در تمام سناریوها.....
58.....	نمودار 3-4 مقایسه خروجی گازهای سمی در تمام سناریوها.....
59.....	نمودار 3-5 مقایسه شاخص اکولوژیکی در تمام سناریوها.....

