






بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تأییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیات داوران نسخه نهانی پایان نامه خانم مهرانگیز صدیق بازکیا گوراب
تحت عنوان: ارزیابی اثرات محیط زیستی و آنالیز پارامترهای فیزیکی-شیمیایی محل های
دفن پسماند شهری لاهیجان و سیاهکل
را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد
پیشنهاد می کنند.

اعضای هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضا
۱- استاد راهنما اول	دکتر حبیب ا... یونسی	دانشیار	
۲- استاد راهنما دوم	دکتر اکبر نجفی	دانشیار	
۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی	دکتر مهدی وفاخواه	استادیار	
۴- استاد ناظر	دکتر مهدی وفاخواه	استادیار	
۵- استاد ناظر	دکتر نادر بهرامی فر	استادیار	

آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب مهرانگیز صدیق بازکیاگوراب دانشجوی رشته محیط زیست ورودی سال تحصیلی ۱۳۸۹ مقطع کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین نامه فوق الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»

امضا:

تاریخ: ۹۱/۱۱/۱۵



آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته محیط زیست است که در سال ۱۳۹۱ در دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقایان دکتر حبیب الله یونسی و دکتر اکبر نجفی و مشاوره جناب آقای مهندس مهدی غلامعلی فرد از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

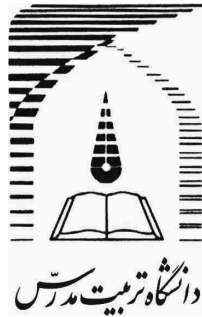
ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب مهرانگیز صدیق بازکیاگوراب دانشجوی رشته محیط زیست مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

مهرانگیز صدیق بازکیاگوراب

تاریخ و امضا: ۹۱/۱۱/۱۵



دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی
گروه محیط زیست
کارشناسی ارشد
رشته: مهندسی منابع طبیعی محیط زیست

عنوان:

ارزیابی اثرات محیط زیستی و آنالیز پارامترهای فیزیکی و شیمیایی
محل دفن پسماند شهری لاهیجان و سیاهکل

نگارش: مهرانگیز صدیق باز کیا گوراب

اساتید راهنما:

دکتر حبیب اله یونسی

دکتر اکبر نجفی

استاد مشاور:

مهندس مهدی غلامعلی فرد

زمستان ۱۳۹۱

تقدیم به:

همسر م، اسطوره زندگی م، پناه خستگی م و امید بودنم

تقدیم به شور زندگی دختر م؛

امید بخش جانم که آسایش او آرامش من است

تشکر و قدردانی:

با سپاس فراوان از جناب آقای دکتر حبیب اله یونسی که با درک و بینش بالای خود در انجام این پژوهش صبورانه مرا یاری نمودند.

با تشکر از آقای دکتر اکبر نجفی و آقای مهندس مهدی غلامعلی فرد که مشاوره این پروژه را بر عهده داشتند به خاطر راهنماییهای ارزنده ایشان.

با سپاس فراوان از آقای مهندس امیدی خواه کارشناس ارشد محترم اداره محیط زیست لاهیجان که از دانش و همکاری بیدریغ ایشان در این پایان نامه یاری بردم.

از سرکار خانمها مهندس میر روشندل و خاوند کار و آقای مهندس احدی فر کارشناسان محترم اداره کل محیط زیست گیلان و سرکار خانم مهندس معلمی کارشناس محترم آزمایشگاه دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان کمال تشکر را دارم.

از سرکار خانم مهندس اسماعیلی کارشناس محترم سازمان حفاظت محیط زیست نیز سپاسگزارم.

و با تشکر فراوان از دوستان عزیزم خانمها زینب شکری و فاطمه کاظمی .

همچنین از سایر عزیزانی که به نحوی من را در تهیه هرچه بهتر این پایان نامه یاری نمودند و نام آنها از قلم افتاده نهایت تشکر و امتنان را دارم.

چکیده:

در این مطالعه به ارزشیابی جایگاه دفن پسماند جامد شهری شهرستانهای لاهیجان و سیاهکل از نظر مطابقت با ضوابط سازمان حفاظت محیط زیست کشور و ارزیابی اثرات محیط زیستی گزینه دفن روباز که در حال حاضر در این جایگاه انجام می شود و سایر گزینه های دفع (کمپوست، بازیافت، زباله سوز، دفن بهداشتی) به صورت پیشنهادی با استفاده از روش ماتریس لئوپولد و ماتریس ارزیابی سریع اثرات (RIAM) پرداخته شد. ضمناً "مهمترین پارامترها و آلاینده های جایگاه دفن مورد مطالعه نیز در شیرابه، آب و خاک مورد سنجش قرار گرفته و نتایج حاصله در ارزیابی اثرات محیط زیستی (گزینه دفن روباز) مورد استفاده قرار گرفت. نتایج حاصل از بررسی نشان داد که جایگاه دفن مذکور در خصوص فاصله از مناطق مسکونی و رودخانه با ضوابط سازمان محیط زیست کشور مغایرت داشته و در سایر موارد منطبق با ضوابط این سازمان می باشد. نتایج حاصل از ارزیابی با روش ماتریس لئوپولد و ماتریس RIAM نشان داد که با لحاظ اقدامات اصلاحی بهترین گزینه دفن پیشنهادی برای جایگاه دفن مذکور گزینه دفن بهداشتی می باشد. همچنین مقایسه آماری نتایج دو ماتریس نشان داد که در مرحله ساختمانی بین نتایج دو ماتریس اختلافی وجود نداشته ولی در مرحله بهره برداری اختلاف معنا دار وجود دارد. و مقایسه نتایج گزینه دفن روباز با سایر گزینه های دفع در مرحله بهره برداری بیانگر آن است که در روش ماتریس لئوپولد اختلاف معناداری بین نتایج وجود ندارد ولی در روش ماتریس RIAM اختلاف معنادار وجود دارد. ضمناً با مقایسه میزان فلزات سنگین با مقادیر حد مجاز آنها بر اساس استانداردهای سازمان حفاظت محیط زیست ایران در شیرابه، آب و خاک جایگاه دفن مورد مطالعه مشخص شد که میزان فلزات سنگین آهن و کادمیوم در شیرابه بیشتر از حد مجاز و سایر فلزات سنگین در شیرابه، آب و خاک در حد مجاز بوده اند.

کلمات کلیدی: جایگاه دفن پسماند لاهیجان و سیاهکل، ماتریس لئوپولد، ماتریس ارزیابی سریع

اثرات، سنجش آلاینده های جایگاه دفن

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: مقدمه و کلیات
۱-۱-۱	پسماندها.....
۲-۱-۲	مدیریت پسماندها.....
۳-۱-۲	بازیافت.....
۴-۱-۳	کمپوست.....
۵-۱-۴	زباله سوز.....
۶-۱-۴	دفع پسماند.....
۷-۱-۵	ارزیابی اثرات محیط زیستی.....
۸-۱-۵	عناصر اصلی فرایند ارزیابی اثرات محیط زیستی.....
۹-۱-۶	اثرات مهم محیط زیستی فعالیتها در محل های دفن مواد جامد پسماند شهری.....
۱۰-۱-۷	روشهای ارزیابی اثرات محیط زیستی.....
۱۱-۱-۷	بیان مساله.....
۱۲-۱-۸	اهداف تحقیق.....
۱۳-۱-۹	سوالات تحقیق.....
۱۴-۱-۹	فرضیات تحقیق.....
۱۰	فصل دوم: مروری بر مطالعات انجام شده.....
	فصل سوم: مواد و روشها
۱-۳-۱۴	موقعیت جغرافیایی محدوده مطالعاتی.....
۲-۳-۱۵	تقسیمات کشوری در محدوده مطالعاتی.....
۳-۳-۱۶	مشخصات جایگاه دفن مورد مطالعه.....
۴-۳-۱۶	روش های مورد استفاده.....
۱-۴-۳-۱۶	روش مقایسه ویژگی های منطقه مطالعاتی با ضوابط سازمان حفاظت محیط زیست.....
۲-۴-۳-۱۸	روش ماتریس لئوپولد.....
۳-۴-۳-۲۱	روش ماتریس RIAM.....
۱-۳-۴-۳-۲۳	معیارهای ارزیابی.....
۲-۳-۴-۳-۲۳	اجزاء تشکیل دهنده محیط.....
۳-۳-۴-۳-۲۴	دامنه ها.....

- ۳-۳-۴- فاکتورهای ماتریس RIAM در دو مرحله ساختمانی و بهره‌برداری..... ۲۵
- ۳-۳-۵- سنجش مهمترین پارامترها و آلاینده های جایگاه دفن..... ۲۸
- ۳-۳-۵-۱- روش‌های آزمایشگاهی سنجش پارامترها و آلاینده‌ها..... ۳۰
- ۳-۳-۵-۱-۱- تعیین pH..... ۳۰
- ۳-۳-۵-۱-۲- تعیین میزان نیتروژن آمونیومی..... ۳۱
- ۳-۳-۵-۱-۳- تعیین میزان فسفات..... ۳۱
- ۳-۳-۵-۱-۴- تعیین میزان نیترات..... ۳۱
- ۳-۳-۵-۱-۵- تعیین میزان اکسیژن خواهی شیمیایی COD..... ۳۱
- ۳-۳-۵-۱-۵-۱- تهیه محلول هضم (a)..... ۳۲
- ۳-۳-۵-۱-۵-۲- تهیه محلول اسید سولفوریک و سولفات نقره (b)..... ۳۲
- ۳-۳-۵-۱-۵-۳- تهیه محلول استاندارد KHP..... ۳۲
- ۳-۳-۵-۱-۶- تعیین مقدار اکسیژن خواهی بیوشیمیایی (BOD)..... ۳۳
- ۳-۳-۵-۱-۷- تعیین کل جامدات معلق (TSS)..... ۳۳
- ۳-۳-۵-۱-۸- تعیین کل جامدات محلول (TDS)..... ۳۳
- ۳-۳-۵-۱-۹- تعیین مقادیر فلزات سنگین..... ۳۴
- ۳-۳-۵-۱-۹-۱- تعیین حد تشخیص دستگاه و درصد انحراف استاندارد نسبی..... ۳۶
- ۳-۳-۵-۱-۱۰- روش تعیین سختی کل به روش حجم سنجی با استفاده از EDTA..... ۳۶
- ۳-۳-۵-۱-۱۱- تعیین قلیائیت با روش حجم سنجی..... ۳۷
- ۳-۳-۵-۱-۱۲- تعیین اسیدیته..... ۳۸
- ۳-۳-۵-۱-۱۳- تعیین فسفر به روش مولیبدات..... ۳۹
- ۳-۳-۵-۱-۱۴- روش اندازه گیری چربی و روغن..... ۳۹
- ۳-۳-۶- سنجش آلاینده‌های جایگاه دفن مورد مطالعه در ارزیابی اثرات محیط‌زیستی..... ۳۹
- ۳-۳-۷- اقدامات اصلاحی به کار برده شده در روشهای ماتریس لئوپولد و RIAM..... ۳۹
- ۳-۳-۸- روش آماری استفاده شده در مقایسه نتایج دو ماتریس..... ۴۰
- ۳-۳-۹- مقایسه نتایج آنالیز پارامترهای فیزیکوشیمیایی با مقادیر حد مجاز آنها..... ۴۰

فصل چهارم: نتایج

- ۴-۱- نتایج حاصل از مقایسه ویژگیهای جایگاه مورد مطالعه با ضوابط سازمان محیط زیست..... ۴۱
- ۴-۲- نتایج حاصل از روش ماتریس لئوپولد..... ۴۶
- ۴-۲-۱- نتایج ماتریس لئوپولد برای گزینه دفن روباز..... ۴۷
- ۴-۲-۲- نتایج ماتریس لئوپولد برای گزینه کمپوست..... ۴۸

۵۰	نتایج ماتریس لئو پولد برای گزینه بازیافت.....	۳-۲-۴
۵۱	نتایج ماتریس لئو پولد برای گزینه زباله سوز.....	۴-۲-۴
۵۲	نتایج ماتریس لئو پولد برای گزینه دفن بهداشتی.....	۵-۲-۴
۵۳	نتایج حاصل از روش ماتریس ارزیابی سریع اثرات (RIAM).....	۳-۴
۵۳	نتایج گزینه دفن روباز.....	۱-۳-۴
۵۳	نتایج گزینه کمپوست در مرحله ساختمانی.....	۲-۳-۴
۵۴	نتایج گزینه کمپوست در مرحله بهره برداری.....	۳-۳-۴
۵۴	نتایج گزینه بازیافت در مرحله ساختمانی.....	۴-۳-۴
۵۵	نتایج گزینه بازیافت در مرحله بهره برداری.....	۵-۳-۴
۵۵	نتایج گزینه زباله سوز در مرحله ساختمانی.....	۶-۳-۴
۵۶	نتایج گزینه زباله سوز در مرحله بهره برداری.....	۷-۳-۴
۵۶	نتایج گزینه دفن بهداشتی در مرحله ساختمانی.....	۸-۳-۴
۵۷	نتایج گزینه دفن بهداشتی در مرحله بهره برداری.....	۹-۳-۴
۵۷	نتایج نمونه برداری.....	۴-۴

فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات

۶۰	وضعیت جایگاه دفن پسماند مورد مطالعه از نظر مطابقت با ضوابط سازمان محیط زیست.....	۱-۵
۶۱	نتایج ارزیابی اثرات دفن پسماند در جایگاه مورد مطالعه با استفاده از روش ماتریس لئو پولد.....	۲-۵
۶۴	نتایج ارزیابی اثرات دفن پسماند در جایگاه مورد مطالعه با استفاده از روش ماتریس RIAM.....	۳-۵
۶۹	مقایسه نتایج آنالیز سنجش پارامترها و آلاینده های جایگاه مورد مطالعه با میزان حد مجاز آنها.....	۴-۵
۶۹	نتایج ماتریس لئو پولد با لحاظ کردن اقدامات اصلاحی.....	۵-۵
۷۰	نتایج ماتریس RIAM با لحاظ کردن اقدامات اصلاحی.....	۶-۵
۷۳	مقایسه آماری نتایج دو ماتریس و نتایج بین گزینه های دفن در روشهای لئو پولد و RIAM.....	۷-۵
۷۴	نتیجه گیری.....	۸-۵
۷۵	پیشنهادات.....	۹-۵
۷۶	فهرست منابع.....	
	چکیده انگلیسی.....	

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۳- مشخصات عمومی شهرستان‌های لاهیجان و سیاهکل بر اساس تقسیمات کشوری تا سال ۱۳۹۰.....	۱۵
جدول ۲-۳- الگوی طبقه بندی بر اساس ضوابط سازمان محیط زیست.....	۱۷
جدول ۳-۳- مقیاس فاصله ای ارزش گذاری اثرات پروژه بر محیط زیست.....	۱۹
جدول ۴-۳- مفهوم اعداد ۵- تا ۵ و دامنه تغییر این اعداد.....	۱۹
جدول ۵-۳- معیارهای مورد استفاده در روش ارزیابی سریع اثرات محیط زیستی.....	۲۳
جدول ۶-۳- دامنه های مورد استفاده به منظور ارزیابی اثرات سریع.....	۲۵
جدول ۷-۳- لیست پارامترهای مورد سنجش.....	۲۹
جدول ۸-۳- مختصات جغرافیایی ایستگاههای نمونه برداری.....	۳۰
جدول ۹-۳- تنظیمات، حد تشخیص دستگاه جذب اتمی شعله.....	۳۶
جدول ۱-۴- فواصل از محل دفن مورد نظر تا نزدیکترین عوارض اطراف.....	۴۱
جدول ۲-۴- خلاصه امتیازات گزینه دفن روباز.....	۵۳
جدول ۳-۴- خلاصه امتیازات گزینه کمپوست در مرحله ساختمانی.....	۵۴
جدول ۴-۴- خلاصه امتیازات گزینه کمپوست در مرحله بهره برداری.....	۵۴
جدول ۵-۴- خلاصه امتیازات گزینه بازیافت در مرحله ساختمانی.....	۵۵
جدول ۶-۴- خلاصه امتیازات گزینه بازیافت در مرحله بهره برداری.....	۵۵
جدول ۷-۴- خلاصه امتیازات گزینه زباله سوز در مرحله ساختمانی.....	۵۶
جدول ۸-۴- خلاصه امتیازات گزینه زباله سوز در مرحله بهره برداری.....	۵۶
جدول ۹-۴- خلاصه امتیازات گزینه دفن بهداشتی در مرحله ساختمانی.....	۵۷
جدول ۱۰-۴- جدول خلاصه امتیازات گزینه دفن بهداشتی در مرحله بهره برداری.....	۵۷
جدول ۱۱-۴- آنالیز شیرابه و خاک جایگاه دفن پسماند شهرستان‌های لاهیجان و سیاهکل (میانگین).....	۵۸
جدول ۱۲-۴- آنالیز آب زیر زمینی و رودخانه کاکرود جایگاه دفن پسماند شهرستان‌های لاهیجان و سیاهکل (میانگین).....	۵۹
جدول ۱-۵- مقایسه ضوابط سازمان محیط زیست و محل دفن پسماند جامد در محدوده مطالعاتی.....	۶۰
جدول ۲-۵- خلاصه امتیازات گزینه دفن روباز.....	۷۰
جدول ۳-۵- خلاصه امتیازات گزینه کمپوست در مرحله ساختمانی.....	۷۰
جدول ۴-۵- خلاصه امتیازات گزینه کمپوست در مرحله بهره برداری.....	۷۱
جدول ۵-۵- جدول خلاصه امتیازات گزینه بازیافت در مرحله ساختمانی.....	۷۱

جدول ۵-۶- خلاصه امتیازات گزینه بازیافت در مرحله بهره برداری.....	۷۱
جدول ۵-۷- جدول خلاصه امتیازات گزینه زباله سوز در مرحله ساختمانی.....	۷۲
جدول ۵-۸- خلاصه امتیازات گزینه زباله سوز در مرحله بهره برداری.....	۷۲
جدول ۵-۹- خلاصه امتیازات گزینه دفن بهداشتی در مرحله ساختمانی.....	۷۲
جدول ۵-۱۰- خلاصه امتیازات گزینه دفن بهداشتی در مرحله بهره برداری.....	۷۳

فهرست تصاویر

عنوان	صفحه
شکل ۳-۱- نقشه موقعیت جغرافیایی محدوده مطالعاتی.....	۱۵
شکل ۳-۲- نقشه موقعیت ایستگاههای نمونه برداری در جایگاه دفن پسماند در محدوده مطالعاتی.....	۲۹
شکل ۳-۳- منحنی کالیبراسیون فلزهای (الف) آهن، (ب) مس، نیکل، کروم، سرب، کادمیوم.....	۳۵
شکل ۴-۱- حرایم عوارض مورد نظر سازمان محیط زیست و مقایسه آن با جایگاه مورد نظر.....	۴۵
شکل ۴-۲- فلوچارت نتیجه ماتریس اثرات محیط زیستی گزینه دفن روباز.....	۴۸
شکل ۴-۳- فلوچارت نتیجه ماتریس اثرات محیط زیستی گزینه کمپوست.....	۴۹
شکل ۴-۴- فلوچارت نتیجه ماتریس اثرات محیط زیستی گزینه بازیافت.....	۵۰
شکل ۴-۵- فلوچارت نتیجه ماتریس اثرات محیط زیستی گزینه زباله سوز.....	۵۱
شکل ۴-۶: فلوچارت نتیجه ماتریس اثرات محیط زیستی گزینه دفن بهداشتی.....	۵۲

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱-۱- پسماندها

پسماند به مواد زایدی که در اثر فعالیت‌های مختلف انسانی تولید می‌شود و از نظر تولیدکننده قابل مصرف نمی‌باشد اطلاق می‌گردد. پسماند شامل توده بسیارگوناگونی از مواد دورریخته شده توسط جوامع شهری و نیز تجمع زائدات حاصل از فعالیت‌های کشاورزی، صنعتی و معدنی و غیره می‌باشد. پسماند شهری نیز بر اساس تعریف سازمان محیط‌زیست آمریکا (EPA¹) شامل پسماندهای تولید شده از منابع مسکونی، تجاری و موسساتی مانند ادارات دولتی، مدارس و غیره است.

منابع تولید پسماند در رابطه با چگونگی کاربری اراضی و منطقه‌بندی است. منابع تولید پسماند را می‌توان در دسته‌بندی‌های متعددی طبقه‌بندی نمود. دسته‌بندی ارائه شده که بر اساس آن پسماندهای شهری شامل تمام پسماندهای تولیدی به غیر از پسماند حاصل از فعالیت‌های صنعتی، کشاورزی، تصفیه‌خانه‌ها و خدمات شهری است. کلیه پسماندهایی که از فعالیت‌های روزمره انسان‌ها در شهرها، روستاها و خارج از آنها تولید می‌شود به پسماندهای خانگی و نخاله‌های ساختمانی اطلاق می‌گردد. به کلیه پسماندهای عفونی و زیان‌آور ناشی از بیمارستان‌ها، مراکز بهداشتی درمانی، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی پسماندهای بیمارستانی گفته می‌شود. به پسماندهای ناشی از فعالیت‌های تولیدی در بخش کشاورزی پسماندهای کشاورزی گفته می‌شود. این پسماندها شامل فضولات، لاشه حیوانات (دام، طیور و آبزیان)، محصولات کشاورزی فاسد یا غیر قابل مصرف می‌باشند. پسماندهای ناشی از فعالیت‌های صنعتی و معدنی و پسماندهای پالایشگاهی صنایع گاز، نفت و پتروشیمی و نیروگاهی و امثال آن را پسماندهای صنعتی گفته می‌شود که شامل براده‌ها، سرریزها و لجن‌های صنعتی می‌گردد. همچنین دسته‌ای از پسماندهای پزشکی و نیز بخشی از

¹ -Environmental Protection Agency

پسماندهای عادی، صنعتی و کشاورزی وجود دارند که به دلیل بالا بودن حداقل، یکی از خواص خطرناک در این پسماندها، از قبیل سمیت، بیماری‌زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردگی و عوامل مشابه، نیاز به مدیریت خاص دارند، این پسماندها را جزء پسماندهای ویژه محسوب می‌نمایند.

۱-۲- مدیریت پسماندها

امروزه مدیریت پسماندها، یکی از ضروری‌ترین محورهای توسعه پایدار محسوب می‌شود. جلوگیری از آسیب‌رسانی به محیط‌زیست، عدم آلودگی آبهای زیرزمینی، نظافت و بهداشت عمومی، بازیافت و پردازش پسماندها، جنبه‌های اقتصادی آن و زیباشناسی محیط، همه از نتایج مدیریت صحیح و جامع پسماندها می‌باشد. مدیریت پسماند مربوط به تولید، جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، جداسازی، حمل‌ونقل، بازیافت، پردازش و دفع پسماندها می‌باشد. بر اساس اصول مدیریت یکپارچه پسماند هیچ گزینه‌ای به تنهایی قادر به حل مشکل پسماندهای یک جامعه نخواهد بود. جهت دستیابی به اهداف ویژه مدیریت یکپارچه پسماند، جوامع اغلب چندین گزینه و روش را با همدیگر ترکیب می‌نمایند. انتخاب بهترین گزینه مدیریت پسماند باید بر اساس اهداف و ضوابط ارزیابی باشد که جامعه در فرآیند برنامه‌ریزی اتخاذ می‌نماید. به عنوان مثال، به علت قابل کمپوست بودن قسمت اعظمی از پسماندهای جامد مسکونی و تجاری، برنامه‌های تولید کمپوست از پسماند شهری می‌تواند بخش قابل توجهی از جریان پسماندهای یک جامعه را از مسیر دفن در زمین منحرف نماید. کمپوست که نیاز به تکنولوژی پیچیده و تأسیسات طراحی شده خاص دارد، در تعدادی از جوامع به طور موفقیت‌آمیزی اجرا شده است ولی در موارد بسیاری با شکست مواجه شده و خسارات مالی قابل توجهی به جای گذاشته است.

۱-۳- بازیافت

تقریباً تمام مواد زائد، قابل بازیافت و استفاده مجدد هستند. کاغذ، آلومینیوم و شیشه رایج‌ترین موادی هستند که بازیابی می‌شوند. لاستیک و مواد پلاستیکی نیز از جمله زواید بسیار باارزش هستند. عمل بازیابی مصرف انرژی و آلودگی هوا را کاهش می‌دهد. علاوه بر اینکه درآمدهای تولیدی از کود و کود

سازی، بازیافت انرژی و صرفه‌جویی در هزینه‌های جمع‌آوری و عملیات دفن به خوبی راه‌گشای بسیاری از مشکلات بهداشتی و مدرنیزه کردن ماشین‌آلات و لوازم حمل‌ونقل پسماند خواهد شد. لیکن علی‌رغم اینکه فرهنگ بازیافت مواد از قدیم در ایران مرسوم بوده‌است، در سالهای اخیر بازیافت بی‌رویه مواد به علت تنوع خاصی و عدم مدیریت صحیح و نیز محدودیت ورود مواد اولیه چنان شدت یافته‌است که بازتاب آن خطرات و بحرانهای بهداشتی خاصی در کشور بوجود آورده‌است. بازیافت پسماند معمولاً بر سایر روش‌های دفع همچون دفن یا سوزاندن مقدم است زیرا اضافه بر صرفه‌جویی در هزینه، انرژی و منابع طبیعی، آلودگی محیط‌زیست را نیز کاهش می‌دهد.

۱-۴- کمپوست

مدیریت پسماند جامد به روش تجزیه بیولوژیک در شرایط کنترل‌شده که تجزیه مواد آلی که بوسیله میکروارگانیسم‌های مختلف در حضور رطوبت و در محیط هوازی صورت می‌گیرد. فاز بیولوژیکی، تغییر فرم که توسط میکروارگانیسم‌های هوازی در داخل توده‌ها انجام گرفته و حرارتی حدود ۶۵ الی ۷۵ درجه سانتی‌گراد تولید می‌نماید. کمپوست حاصل از زباله‌های خانگی، حاوی مقدار متناهی از عناصر معدنی که اغلب برای رشد گیاهان ضروری می‌باشند. پسماندهای باغبانی که ۲۰٪ جریان پسماند شهری را شامل می‌شود و ممکن است حاوی درصد بالاتری از مواد آلی باشد. در حال حاضر کمپوست به دلیل افزایش قیمت زمین مورد نیاز برای دفن و کاهش ظرفیت محل‌های دفن دارای مقبولیت عمومی است. کمپوست همچنین ممکن است دارای یک مزیت اقتصادی مطلوب برای جوامعی باشد که کاربرد سایر گزینه‌ها هزینه‌بر می‌باشد. کود کمپوست تولیدی، به علت بالا بودن مقادیر مواد آلی به عنوان ماده‌ای باارزش برای اصلاح خاک و تامین‌کننده مواد مغذی گیاهان قلمداد می‌شود. زمانی که کمپوست با خاک مخلوط شود، باعث ایجاد تعادل مناسبی بین هوا و آب موجود در خاک می‌گردد، به کاهش فرسایش خاک کمک می‌کند و موجب آزاد شدن تدریجی مواد مغذی در خاک می‌شود.

۱-۵- زباله‌سوز

زباله‌سوزی مزایای متعددی دارند که برخی از آنها شامل کاهش سریع حجم پسماند، دفع پسماندهای خطرناک، از بین رفتن خطر آلودگی آبهای سطحی و زیرزمینی، از میان رفتن بو، کاهش میزان گازهای گلخانه‌ای، از بین رفتن زیستگاه جانوران موزی، کاهش زمین مورد نیاز برای دفن می‌باشد. حدود ۱۰ درصد پسماند جامد شهری در کل جهان بوسیله نیروگاه‌های زباله‌سوز امحاء می‌گردد و این مقدار با توجه به قوانین محیط‌زیستی و پیشرفتهای تکنولوژی در حال رشد می‌باشد. گسترش نیروگاه‌های زباله‌سوز با توجه به توسعه چشمگیر تکنولوژی طراحی و ساخت آنها همراه بوده‌است بطوریکه انتشار آلاینده‌های محیط‌زیستی از نیروگاه‌های زباله سوز مدرن دارای کاهش بسیار زیادی در مقایسه با نیروگاه‌های قدیمی می‌باشند. انرژی حاصل شده از نیروگاه‌های زباله‌سوز و فروش آن می‌تواند به عنوان یک درآمد، بخشی از هزینه‌های سالیانه نیروگاه زباله سوز را تأمین نماید. این انرژی می‌تواند به صورت انرژی الکتریکی وارد شبکه توزیع برق گردد و یا اینکه انرژی حرارتی به صورت مستقیم وارد سیستم توزیع حرارت شده و مورد استفاده قرارگیرد و یا می‌توان از آن به صورت تولید همزمان برق حرارت استفاده نمود.

۱-۶- دفع پسماند

آخرین مرحله از مدیریت پسماند، دفع آن می‌باشد. در این روش پس از انتخاب محل مناسب سایت بطور کلی پسماندها در لایه‌های نازک پخش و فشرده شده و در پایان هر روز یک لایه محافظ روی آن قرار می‌گیرد. با توجه به ضایعات موجود هرچقدر هم که مدیریت روی دفع پسماند صورت گیرد نمی‌توان از شیوه دفن استفاده نکرد زیرا بالاخره موادی وجوددارند که با روشهای دیگر دفع نمی‌شوند. این مرحله از مدیریت از نظر محیط‌زیستی دارای اهمیت فراوان می‌باشد زیرا با استفاده از روش‌های مناسب برای دفع پسماند از بروز مشکلات متعدد و ایجاد انواع آلاینده‌ها جلوگیری می‌نماید. مواردی را که می‌بایست در خصوص دفن پسماند با توجه به شرایط هر منطقه در نظر گرفت شامل آب زیرزمینی

منطقه، پروفیل خاک و لایه‌بندی آن، شرایط جوی و آب و هوا، میزان بارندگی، درجه حرارت و غیره می‌باشند. دفن بهداشتی به معنای انتخاب و طراحی مهندسی و بهره‌برداری صحیح از سایت موردنظر و استفاده از روشی می‌باشد که موجب فشردگی پسماند و پوشاندن آن با لایه‌ای از خاک در انتهای عملیات روزانه شود. این پروسه می‌بایست به منظور به حداقل رساندن اثرات سوء محیط‌زیستی می‌باشد (Tchobanoglous et al., 1993).

۱-۷- ارزیابی اثرات محیط‌زیستی

ارزیابی اثرات محیط‌زیستی عبارت است از: امتحان، تحلیل و ارزیابی فعالیتهای طرح‌ریزی شده با دیدگاه محیط‌زیستی مناسب و توسعه پایدار. براساس تعریف اتحادیه بین المللی ارزیابی اثرات محیط‌زیستی، ارزیابی را می‌توان فرایند شناسایی، پیش‌بینی، ارزشیابی و اقدامات کاهش اثرات بیوفیزیکی، اجتماعی و دیگر اثرات مرتبط با توسعه پیشنهادی قبل از تصمیم‌گیری اصلی و عملیات اجرایی نامید (منوری، ۱۳۸۴). کاربرد ارزیابی اثرات محیط‌زیستی به عنوان یکی از ابزارهای مدیریت محیط‌زیست، چنانکه از سه دهه قبل در بسیاری از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه معمول می‌باشد، الزام استفاده از این نگرش را برای پروژه‌های بزرگ عمرانی نظیر محلهای دفن زباله‌های شهری تأکید می‌نماید. مسلمان^۱ محلهای دفن زباله شهری را نیز می‌توان در زمره طرحها و پروژه‌های عمرانی محسوب نمود که از اثرات کوتاه و بلندمدت محیط‌زیستی برخوردارباشند.

۱-۸- عناصر اصلی فرایند ارزیابی اثرات محیط‌زیستی

فرآیند اجرای ارزیابی اثرات محیط‌زیستی شامل غربالگری^۱، تعیین محدوده کار^۲، آزمون گزینه‌ها^۳، پیش‌بینی اثرات^۴، اقدامات اصلاحی^۵، راهکارهای کاهش اثرات ناسازگار و مدیریت اثرات، ارزشیابی^۶،

^۱. Screening

^۲. Scoping

^۳. Option, Alternative

^۴. Prediction of Impacts

^۵. Mitigation Measures

^۶. Evaluation

موارد شاخص، تهیه گزارش ارزیابی اثرات محیط‌زیستی^۷، بازنگری گزارش ارزیابی اثرات محیط‌زیستی^۸، تصمیم‌گیری، اقدامات آتی (پایش^۹ و ممیزی^{۱۰}) هستند. غربالگری به سازمان‌های مسئول بررسی پروژه‌ها اجازه می‌دهد تا نتیجه‌گیری اساسی را برای تعیین اثرات مهم این پروژه‌ها اتخاذ نمایند. غربالگری نخستین و ساده‌ترین بخش از ارزیابی یک پروژه است و بخشی از مسئولیت‌های ارگان‌های دولتی می‌باشند. محدوده مکانی مطالعات ارزیابی اثرات محیط‌زیستی براساس مرزهای جغرافیایی بصورت مرزهای پروژه پیشنهادی (محدوده بلافصل)، مرزهای اکولوژیک، مرزهای اجتماعی و مرزهای اداری توصیف می‌شود.

۱-۹- اثرات مهم محیط‌زیستی فعالیت‌ها در محل‌های دفن مواد پسماند جامد شهری

عمده‌ترین اثرات محیط‌زیستی ناشی از فعالیت‌ها در پروژه پیشنهادی محل دفن پسماند جامد، اثر بر محیط فیزیکی، محیط بیولوژیکی، محیط اقتصادی- اجتماعی و محیط فرهنگی می‌باشد. مهم‌ترین مشکل محل دفن پسماند شهری، شیرابه و گاز تولیدی در اثر تجزیه زباله‌های دارای ترکیبات آلی باعث تسطیح، قطع درختان و ریشه‌کنی رویش‌های طبیعی، تغییر توپوگرافی و شکل‌زمین، اختلال در الگوی توزیع آبراهه‌ها باعث تخریب زیستگاه‌های طبیعی، پناهگاه‌ها و محل‌های زیست‌جانوری می‌گردد. کاهش ارزش املاک و اختلال در ترافیک در یک محل دفن کنترل نشده، شرایط برای ورود دام‌های محل و حیات‌وحش جانوری، انتقال بیماری‌ها و آلودگی‌های شیمیایی در زنجیره‌ غذایی وجود دارد. گازهای تولید شده در این محل‌ها، احتمال سمیت و سرطان‌زایی را تشدید می‌کنند. غبارهای پراکنده شده در هوا که در اثر جریان باد ایجاد می‌گردند، قادرند مواد خطرناک و بیماری‌زا را در محیط انتشار داده و بر سلامت و بهداشت جوامع محلی تاثیر گذارند (غلامعلی فرد، ۱۳۹۰).

7. Statement, Report

8. Review

9. Monitoring

10. Auditing

۱۰-۱- روش‌های ارزیابی اثرات محیط‌زیستی

مهمترین روش‌های ارزیابی اثرات محیط‌زیستی، کارشناسی ویژه، چک لیست‌ها، ماتریس‌ها، شبکه‌ها، روش روی هم‌گذاری نقشه‌ها و سامانه اطلاعات جغرافیایی و مدل‌سازی می‌باشند که در این مطالعه از روش ماتریس استفاده شده‌است. ماتریس‌ها جداول دو بعدی برای شناسایی اثرات ناشی از ارتباط بین فعالیت‌های پروژه و اجزای خاص محیط‌زیست می‌باشند. بطور کلی فعالیت‌هایی که در مراحل مختلف پروژه به وقوع می‌پیوند در یک محور و اجزای محیط‌زیست در محور دیگر جداول ارائه می‌شوند. ماتریس‌ها از قابلیت ارائه ارتباط علت و اثر بین فعالیت‌های متعدد پروژه و اثرات آنها در تعداد زیادی از بخش‌های اجزای مهم محیط‌زیست برخوردار می‌باشند. به اضافه، این روش‌ها دارای ابزار نمایشی برای ارائه تصویری اثرات هستند. دو نمونه از انواع ماتریس‌ها که در این تحقیق از آنها استفاده شده است ماتریس لئوپولد و ماتریس ارزیابی سریع اثرات (RIAM¹) می‌باشند.

۱۱-۱- بیان مسئله

کاربرد ارزیابی اثرات محیط‌زیستی که به عنوان یکی از ابزارهای مدیریت محیط‌زیست، در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه معمول می‌باشد، الزام استفاده از این نگرش را برای پروژه‌های بزرگ عمرانی نظیر محل‌های دفن زباله‌های شهری تاکید می‌نماید. مسلمانان محل‌های دفن زباله شهری را نیز می‌توان در زمره طرح‌ها و پروژه‌های عمرانی محسوب نمود که از اثرات کوتاه و بلند مدت محیط‌زیستی برخوردار می‌باشند. از این رو تهیه یک گزارش ارزیابی شامل شناسایی کلیه اثرات مهم طرح‌ها و یا پروژه‌های پیشنهادی محل‌های دفن زباله شهری است، که با ارائه گزینه‌های منطقی و مقبول، حداقل اثرات منفی و سوء را با حداکثر افزایش کیفیت زندگی برای انسانها و بیشترین اعتماد و اطمینان را در سطوح تصمیم‌گیران و مردم ایجاد نماید. همچنین مکان‌های دفن یکی از مهمترین منابع ورود آلاینده‌ها به محیط‌زیست می‌باشند. ترکیبات فرار که پس از تخلیه مواد زاید

¹ Rapid Impact assessment Matrix