

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

دانشکده شیلات و محیط زیست

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد (M.Sc.) در رشته محیط زیست

کاربرد ماتریس ریاضی در ارزیابی اثرات گزینه‌های مکانی پیشنهادی کارخانه کمپوست شهرستان گلپایگان

پژوهش و نگارش

مژگان میرزایی

اساتید راهنما

دکتر عبدالرسول سلمان ماهینی

دکتر سید حامد میرکریمی

استاد مشاور

دکتر حسین مرادی

زمستان ۱۳۹۰

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت های علمی- پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می شود، بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به موارد ذیل متعهد می شوند:

- ۱) قبل از چاپ پایان نامه (رساله) خود، مراتب را قبلاً بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب اجازه نمایند.
- ۲) در انتشار نتایج پایان نامه (رساله) در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.
- ۳) انتشار نتایج پایان نامه (رساله) باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب **مژگان میرزایی** دانشجوی رشته **محیط زیست مقطع کارشناسی ارشد** تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می شوم.

تقدیم با بوسه بردستان پدرم

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

و به مادرم

دریای بی کران فداکاری و عشق که وجودم برایش همه رنج بود و وجودش برایم همه مهر.

پروردگارا

نه می توانم موی ایشان را که در راه عزت من سفید شد، سیاه کنم و نه برای دست های پینه بسته شان که شمره تلاش برای افتخار من است، مرهمی دارم. پس توفیقم ده که هر لحظه سگر گزارشان باشم و ثانیه های عمرم را در عصای دست بودنشان بگذرانم.

تقدیر و تشکر

سپاس خداوندی را که سخنوران از ستودن او عاجزند و حسابگران از شمارش نعمت‌های او ناتوان و تلاشگران از ادای حق او در مانده‌اند. خدایی که انکار شرف اندیش، ذات او را درک نمی‌کنند و دست غواصان دریای علوم به او نخواهد رسید. خداوند متعال را سپاس می‌گذارم که در تو عنایات خاصه اش توفیق عطا فرمود تا در راهی که همواره مدوح اولیاء الهی بوده است گام بردارم. حال که نخواست این پیمان نامه به اتمام رسیده است، بر خود لازم می‌دانم مراتب سپاس و قدرانی صمیمانه خویش را شمار به کسانی کنم که در طی این مدت مریاری نمودند.

از زحمات بی‌دریغ و تلاش‌های بی‌وقفه اساتید راهنمای گرامی و ارجمند جناب آقای دکتر عبدالرسول سلان مابینی و جناب آقای دکتر سید حامد میرکریمی که افتخار شاگردیشان را دارم و در طول انجام این پژوهش از به‌مکثریشان بهره‌برده و راهنمایی‌های ارزنده‌ای را در جست‌جوی این پژوهش ارائه نمودند، صمیمانه تشکر و قدر دانی می‌نمایم.

از اساتید محترم جناب آقای دکتر حسین مرادی که باقتبل مشاورت پیمان نامه و راهنمایی‌های ارزشمند خود مراتب ارتقاء آن را فراهم نمودند بسیار ممنون و سپاسگزارم. از اساتید گرانقدر جناب آقای دکتر علیرضا میکائیلی و جناب آقای دکتر علی‌نحی نژاد که در حمت داورمی پیمان نامه را تقبل نموده و با مطالعه دقیق آن زمینه بهبود آن را فراهم نمودند تشکر و قدر دانی می‌نمایم.

از ناینده محترم تحصیلات تکلیفی جناب آقای دکتر محمد رضا کاوسی، نهایت سپاسگزاری را دارم. در میان صمیمانه‌ترین سپاس خود را نشانمیدم و مادر عزیزم می‌نمایم که همواره در دوران تحصیل مشوق و پشتیبانم بوده‌اند.

برک برک این پیمان نامه را

سکندر شریعی می‌کنم که انوار

مولایم علی بن ایطالب روشنی بخش دروازه اش است.

چکیده

امروزه، تولید زباله به دلیل افزایش جمعیت و کاهش زمین‌های در دسترس با چنان سرعتی در حال افزایش است که علیرغم پیشرفت علوم و فناوری، مدیریت آنها به یک مسئله بغرنج تبدیل شده است. از این نظر، انتخاب یک محل مناسب برای دفن زباله و لزوم احداث کارخانه کمپوست و ارائه توجیه منطقی در ارتباط با فرآیند مکان‌یابی نیازی است که همواره احساس می‌شود. به طور کلی یک محل دفن باید در مکانی استقرار یابد که از جهات گوناگون اعم از محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی کمترین ضرر را به وجود بیاورد. ماتریس ریاضی یکی از روش‌های ارزیابی اثرات توسعه است که می‌تواند به کمک سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) جهت ارزیابی اثرات منفی استقرار صنایع کمپوست به کار رود. جهت استقرار کارخانه کمپوست در یک منطقه شاخص‌های مختلفی باید در نظر گرفته شود. از جمله این شاخص‌ها می‌توان به متغیرهای فیزیکی، زیستی، اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی منطقه و دسترسی به محل دفن و شهرها اشاره نمود. در روش ماتریس ریاضی ابتدا معیارهای مهم جهت مکان‌یابی کارخانه کمپوست بررسی می‌شوند. سپس، تمامی اثرات در محیط GIS به صورت کمی در می‌آیند و در گام بعد اقدام به بررسی معنی‌داری اثرات می‌شود و با بررسی معنی‌داری اثرات، مکان مناسب جهت احداث کارخانه کمپوست مشخص می‌گردد. در تحقیق حاضر شهرستان گلپایگان واقع در استان اصفهان برای مکان‌یابی کارخانه کمپوست انتخاب گردید. سه گزینه مکانی پیشنهاد شده جهت بررسی و اولویت بندی برای ساختن کارخانه کمپوست مورد مطالعه قرار گرفت. با توجه به نتایج مشخص گردید که گزینه سوم اولویت اول را به خود اختصاص داده است. انتخاب گزینه برتر با استفاده از روش ¹TOPSIS نیز صورت گرفت که نتیجه آن انتخاب گزینه سوم به عنوان اولویت اول است. کاربردهای ماتریس ریاضی اجبار ارزیابان به استفاده بیشتر و جدی‌تر از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، هدایت ارزیابان به سمت توجه به گزینه‌های بیش‌تر و ارائه نظرات عینی‌تر و علمی‌تر در خصوص کاهش اثرات منفی و باز کردن فضا برای گفتگوی کارشناسان است. روش ماتریس ریاضی با دخالت دادن عوامل **جبران اثر** و **اختلاف نظر** امکان تعامل سازنده میان توسعه‌دهندگان و ارزیابان را فراهم می‌آورد و نتیجه جامع‌تری نسبت به روش‌های ذهنی به دست می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: سامانه اطلاعات جغرافیایی، کارخانه کمپوست، ماتریس ریاضی، مکان‌یابی، معنی‌داری اثرات، TOPSIS.

1- Technique for order-preference by similarity to ideal solution

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: مقدمه

۲	۱- مقدمه
۳	۱-۱- بیان مسئله
۵	۱-۱-۱- اهداف تأسیس کارخانه بازیافت و تولید کمپوست
۶	۱-۱-۲- لزوم به کارگیری کارخانه و تاسیسات کمپوست در کشور ایران
۷	۲-۱- جایگاه طرح
۸	۳-۱- سوال اصلی تحقیق
۹	۴-۱- فرضیه
۹	۵-۱- اهداف
۹	۶-۱- کلیات
۹	۱-۶-۱- تعریف کمپوست
۹	۲-۶-۱- ارزیابی اثرات محیط زیستی (EIA)
۱۳	۳-۶-۱- اهداف ارزیابی
۱۳	۴-۶-۱- نیاز به ارزیابی
۱۴	۵-۶-۱- فواید ارزیابی
۱۴	۶-۶-۱- تاریخچه ارزیابی
۱۴	۷-۶-۱- لزوم به کارگیری ارزیابی اثرات محیط زیست برای احداث کارخانه کمپوست

فصل دوم : مرور منابع

۱۸	۲- بررسی منابع
۱۸	۱-۲- فنون ارزیابی محیط زیستی
۱۹	۱-۱-۲- ارزیابی بر اساس اثرات محیط زیستی
۱۹	۲-۱-۲- ارزیابی بر اساس بهترین گزینه اجرایی محیط زیستی
۱۹	۳-۱-۲- ارزیابی بر اساس شاخص های اثرات محیط زیستی
۲۰	۴-۱-۲- ارزیابی بر اساس خطرات محیط زیست

فهرست مطالب

عنوان صفحه

۲۰	۵-۱-۲- ارزیابی بر مبنای سود و هزینه‌ها
۲۱	۶-۱-۲- ارزیابی بر اساس چرخه حیات فرایندها
۲۲	۲-۲- تحقیقات انجام شده در خارج از ایران
۲۶	۳-۲- تحقیقات انجام شده در ایران
۳۳	۴-۲- جمع‌بندی

فصل سوم: مواد و روش‌ها

۳۶	۳- مواد و روش‌ها
۳۶	۱-۳- منطقه مورد مطالعه
۳۲	۲-۳- تعیین محدوده مطالعاتی
۳۹	۳-۳- روش تحقیق
۳۹	۱-۳-۳- ماتریس ریاضی
۴۲	۲-۳-۳- ماتریس ریاضی توسعه یافته
۴۳	۳-۳-۳- فرایند تحلیل سلسله مراتبی
۴۴	۴-۳-۳- فن انتخاب برترین پیشنهاد از راه حل ایده‌آل
۴۴	۴-۳- روش جمع‌آوری اطلاعات
۵۱	۵-۳- پامترهای محیط‌زیستی
۵۲	۶-۳- فعالیت‌های پروژه
۵۳	۷-۳- نرم افزارهای استفاده شده در تحقیق
۵۳	۸-۳- جمع‌بندی

فصل چهارم: نتایج

۵۶	۴- نتایج
۶۱	۱-۴- نقشه‌های نهایی
۶۲	۱-۱-۴- آلودگی دید

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۶۴	۲-۱-۴- فرسایش خاک.....
۶۵	۳-۱-۴- آلودگی خاک.....
۶۶	۴-۱-۴- آلودگی صوتی.....
۶۷	۵-۱-۴- آلودگی بو.....
۶۹	۶-۱-۴- آب‌های سطحی.....
۷۰	۷-۱-۴- آب‌های زیرزمینی.....
۷۱	۸-۱-۴- تخریب زیستگاه.....
۷۲	۹-۱-۴- تنوع زیستی.....
۷۳	۱۰-۱-۴- کاربری زمین.....
۷۴	۱۱-۱-۴- تخریب پوشش گیاهی.....
۷۵	۱۲-۱-۴- بهداشت عمومی.....
۷۶	۱۳-۱-۴- زهکشی.....
۷۷	۱۴-۱-۴- احداث راه اصلی فرعی.....
۷۷	۱۵-۱-۴- حمل و نقل مواد و مصالح و نیروی انسانی.....
۷۷	۲-۴- نتایج اطلاعات استخراجی از نقشه‌ها.....
۸۵	۳-۴- برنامه‌های بهسازی و پایش محیط‌زیستی.....
۸۵	۱-۳-۴- روش‌های کاهش آثار منفی و تقویت.....
۸۶	۲-۳-۴- روش‌های کاهش آثار منفی و تقویت آثار مثبت بر محیط زیست بیولوژیکی.....
۸۹	۳-۳-۴- روش‌های کاهش آثار منفی و مثبت بر محیط‌زیست اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی.....
۹۱	۴-۳-۴- روش‌های کاهش آثار بر وضعیت آلودگی‌های محیط‌زیستی.....
۹۳	۴-۴- نتایج حاصل از روش ماتریس ریاضی بدون بهره‌گیری از متغیرهای کیفی.....
۹۷	۵-۴- ارتقاء روش ماتریس ریاضی با بهره‌گیری از متغیرهای کیفی.....
۹۸	۶-۴- جمع‌بندی نهایی.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری
۱۰۸	۵- بحث و نتیجه گیری.....
۱۰۹	۵-۱- پاسخ به سوال تحقیق و بررسی فرضیه تحقیق.....
۱۰۹	۵-۱-۱- کاربرد ماتریس ریاضی به عنوان یک روش نوین و قابل قبول در ارزیابی اثرات توسعه.....
۱۱۰	۵-۲- جمع بندی نهایی.....
۱۱۱	۵-۳- پیشنهادات.....
۱۱۱	۵-۳-۱- پیشنهادات پژوهشی.....
۱۱۲	۵-۳-۲- پیشنهادات اجرایی.....
۱۱۴	منابع.....

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۴- ماتریس شناسایی اثرات در مرحله ساختمانی	۵۷
جدول ۲-۴- ماتریس شناسایی اثرات در مرحله بهره‌برداری	۵۹
جدول ۳-۴- نتایج اطلاعات استخراجی از نقشه‌ها برای پارامترهای محیط‌زیستی	۷۸
جدول ۴-۴- نتایج اطلاعات استخراجی از نقشه‌ها برای فعالیت‌های پروژه	۷۸
جدول ۵-۴- نتایج استخراجی از نقشه‌ها برای اثر متقابل فعالیت بر پارامتر محیط‌زیستی گزینه ۱	۷۹
جدول ۶-۴- نتایج استخراجی از نقشه‌ها برای اثر متقابل فعالیت بر پارامتر محیط‌زیستی گزینه ۲	۸۰
جدول ۷-۴- نتایج استخراجی از نقشه‌ها برای اثر متقابل فعالیت بر پارامتر محیط‌زیستی گزینه ۳	۸۰
جدول ۸-۴- نتایج حاصل از اجرای روش ماتریس ماتریس ریاضی در گزینه ۱	۸۲
جدول ۹-۴- نتایج حاصل از اجرای روش ماتریس ماتریس ریاضی در گزینه ۲	۸۳
جدول ۱۰-۴- نتایج حاصل از اجرای روش ماتریس ماتریس ریاضی در گزینه ۳	۸۴
جدول ۱۱-۴- ریز فعالیت‌ها، اهم اثرات و روش‌های تقلیل اثرات سوء محیط‌زیستی و تقویت اثرات مثبت اجرای طرح در محیط زیست بیولوژیکی	۸۸
جدول ۱۲-۴- ریز فعالیت‌ها، اهم اثرات و روش‌های تقلیل اثرات سوء محیط‌زیستی و تقویت آثار مثبت اجرای طرح در محیط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی	۹۰
جدول ۱۳-۴- ریز فعالیت‌ها، اهم اثرات و روش‌های تقابل اثرات سوء محیط‌زیستی و تقویت اثرات مثبت اجرای طرح در وضعیت آلودگی‌های محیط‌زیستی	۹۲
جدول ۱۴-۴- معنی‌داری اثرات حاصل شده از ماتریس ریاضی در گزینه ۱	۹۳
جدول ۱۵-۴- معنی‌داری اثرات حاصل شده از ماتریس ریاضی در گزینه ۲	۹۴
جدول ۱۶-۴- معنی‌داری اثرات حاصل شده از ماتریس ریاضی در گزینه ۳	۹۶
جدول ۱۷-۴- نتایج حاصل از معنی‌داری اثرات در گزینه ۳ مورد بررسی در روش ماتریس ریاضی	۹۸
جدول ۱۸-۴- طبقه‌بندی احتمال اثرات در ماتریس ریاضی	۹۸
جدول ۱۹-۴- نتایج حاصل از ارتقاء روش ماتریس ریاضی با بهره‌گیری از متغیرهای کیفی در گزینه ۱	۹۹
جدول ۲۰-۴- نتایج حاصل از ارتقاء روش ماتریس ریاضی با بهره‌گیری از متغیرهای کیفی در گزینه ۲	۱۰۰
جدول ۲۱-۴- نتایج حاصل از ارتقاء روش ماتریس ریاضی با بهره‌گیری از متغیرهای کیفی در گزینه ۳	۱۰۱
جدول ۲۲-۴- معنی‌داری اثرات حاصل شده از ماتریس ریاضی در گزینه ۱	۱۰۲

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۴-۲۳- معنی‌داری اثرات حاصل شده از ماتریس ریاضی در گزینه ۲.....	۱۰۳
جدول ۴-۲۴- معنی‌داری اثرات حاصل شده از ماتریس ریاضی در گزینه ۳.....	۱۰۴
جدول ۴-۲۵- نتایج حاصل از معنی‌داری اثرات در گزینه ۳ مورد بررسی در روش ماتریس ریاضی توسعه‌یافته.....	۱۰۵

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۱-۳- موقعیت جغرافیایی شهرستان گلپایگان.....	۳۶
شکل ۲-۳- مختصات جغرافیایی گزینه‌های مکانی پیشنهادی جهت احداث کارخانه کمپوست در شهرستان گلپایگان.....	۳۷
شکل ۳-۳- گزینه‌های پیشنهادی با در نظر گرفتن بافر ۸ کیلومتری.....	۳۸
شکل ۴-۳- نگاره مراحل انجام تحقیق.....	۴۰
شکل ۵-۳- نگاره مراحل طی شده در ماتریس ریاضی توسعه یافته.....	۴۳
شکل ۶-۳- نگاره جمع‌آوری اطلاعات.....	۴۵
شکل ۷-۳- نقشه مناطق شهری.....	۴۶
شکل ۸-۳- نقشه چاه‌های منطقه.....	۴۷
شکل ۹-۳- نقشه شبکه آبراه‌های منطقه.....	۴۷
شکل ۱۰-۳- نقشه نقاط روستایی منطقه.....	۴۸
شکل ۱۱-۳- نقشه کاربری زمین منطقه.....	۴۸
شکل ۱۲-۳- نقشه راه‌های ارتباطی.....	۴۹
شکل ۱۳-۳- نقشه بافت خاک منطقه.....	۴۹
شکل ۱۴-۳- نقشه مناطق حفاظت شده.....	۵۰
شکل ۱۵-۳- نقشه DEM منطقه.....	۵۰
شکل ۱-۴- نقشه میزان دید.....	۶۲
شکل ۲-۴- محل قرار گیری گزینه‌های پیشنهادی در نقشه Viewshed.....	۶۳
شکل ۳-۴- نقشه فرسایش خاک.....	۶۴
شکل ۴-۴- نقشه آلودگی خاک.....	۶۵
شکل ۵-۴- نقشه میزان آلودگی صدا.....	۶۶
شکل ۶-۴- مدلسازی پراکنش بو در نرم‌افزار ALOHA.....	۶۷
شکل ۷-۴- نقشه آلودگی بو.....	۶۸
شکل ۸-۴- نقشه شبکه آبراه‌ها.....	۶۹
شکل ۹-۴- نقشه درون‌یابی شده آب‌های زیرزمینی.....	۷۰

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۷۱	شکل ۴-۱۰- نقشه فاصله از مناطق حفاظت شده.....
۷۲	شکل ۴-۱۱- نقشه تنوع زیستی.....
۷۳	شکل ۴-۱۲- نقشه کاربری زمین.....
۷۴	شکل ۴-۱۳- نقشه پوشش گیاهی.....
۷۵	شکل ۴-۱۴- نقشه فاصله از مناطق مسکونی.....
۷۶	شکل ۴-۱۵- نقشه زهکشی منطقه.....
۷۷	شکل ۴-۱۶- نقشه فاصله از راهها.....
۱۰۶	شکل ۴-۱۷- نقشه اولویت بندی گزینه های مکانی پیشنهادی.....

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱- مقدمه

توجه به محیط‌زیست و از آن جمله مواد زائد جامد مسئله‌ای است که در سال‌های اخیر مورد توجه خاص جهانیان قرار گرفته است. انسان و بسیاری از موجودات کره زمین به شیوه‌های مختلف زباله ساز هستند و بدیهی است کنترل زباله‌ها تضمین کننده سلامت و بقایای محیط‌زیست خواهد بود. طی سال‌های اخیر، انسان به خوبی دریافته است که از دست دادن محیط‌زیست مترادف با از بین رفتن حیات بشری بر روی کره زمین است. در این راستا یکی از مواردی که به شدت محیط‌زیست را تهدید می‌کند، مواد زائد جامد ناشی از فعالیت‌های مختلف جوامع انسانی است که در صورت عدم مدیریت اصولی اثرات سوئی بر عناصر اصلی محیط شامل هوا، خاک و به ویژه آب خواهد داشت. از چند دهه قبل برنامه ریزی در حوزه‌های مختلف مدیریت مواد زائد جامد در جهان به طور جدی آغاز شده است و پیشرفت‌های زیادی نیز در مورد با کنترل تولید، جمع‌آوری و دفع این مواد صورت گرفته است (عمرانی، ۱۳۸۳). مدیریت مواد زائد یک مسئله بسیار پیچیده است که می‌تواند اکثر مشکلات اجتماعی و مالی را به طور همزمان حل کند (ابلیوتیس^۱ و همکاران، ۲۰۰۹). عدم توجه به مسائل محیط‌زیستی در بسیاری از شهرهای کشور به عنوان یک دشمن پنهان، کیفیت زیستی محل دفن را تهدید می‌نماید. آنچه جمع‌آوری و دفع زباله را به کار ضروری و اجتناب ناپذیر مبدل کرده رعایت بهداشت است. بخش زیادی از مواد زائد شهری خصوصیتی دارند که باعث می‌شود ماندنشان در محیط، سلامت انسان و موجودات زنده را به خطر اندازند و موجب بروز مشکلاتی در محیط‌های انسانی شوند. عدم کنترل زباله‌های شهری و پیامدهای سوء آن در جوامع بشری بخش مهمی از معضلات اجتماعی را به خود اختصاص داده است. وجود مواد غذایی، پناهگاه‌های مناسب، رطوبت و شرایط زیست مساعد در زباله‌های شهری، امکان اسکان سریع و تکثیر و رشد حشرات و ارگانسیم‌ها و موجودات موذی را به وجود می‌آورد که مقابله با آنها بسیار مشکل است. اصول برنامه ریزی در این زمینه از طریق کنترل زباله‌های شهری و فضولات روستایی امکانپذیر است و با نابودی بسیاری از کانون‌های آلودگی و منشأ عفونت‌ها، محیطی سالم و بهداشتی در مناطق مختلف کشور به وجود خواهد آمد.

1- Abeliotis