

١٤٤٤
١٤٤٤

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

٩٩١٩٨



دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده فنی و مهندسی

پایان نامه کارشناسی ارشد
مهندسی عمران - گروه مهندسی محیط زیست

مکانیابی محل دفن مواد زائد شهری با استفاده از GIS برای شهرستان چالوس

آناهیتا فقیه نصیری

وزارت اطلاعات وزارت کشور
تسهیل مرکز

۱۳۸۷ / ۱۵ / ۲۵

استاد راهنما: دکتر حسین گنجی دوست

استاد مشاور: دکتر بیتا آیتی

خرداد ۱۳۸۷

۹۹۱۹۵



بسمه تعالی

تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان


خانم آناهیتا فقیه نصیری پایان نامه ۶ واحدی خود را با عنوان کاربرد GIS در مکانیابی محل دفن زباله های شهری (مطالعه موردی: شهرستان چالوس) در تاریخ ۱۳۸۷/۳/۲۶ ارائه کردند.

اعضای هیات داوران نسخه نهایی این پایان نامه را از نظر فرم و محتوا تایید کرده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد مهندسی عمران - محیط زیست پیشنهاد می کنند.

عضو هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضا
استاد راهنما	دکتر حسین گنجی دوست	استاد	
استاد مشاور	دکتر بیتا آیتی	استادیار	
استاد ناظر	دکتر نادر مختارانی	استادیار	
استاد ناظر	دکتر منوچهر فرج زاده	دانشیار	
مدیر گروه (یا نماینده گروه تخصصی)	دکتر نادر مختارانی	استادیار	

۱۳۸۷ / ۱۰ / ۲۵

این سند به عنوان نسخه نهایی پایان نامه / رساله مورد تأیید است.
امضای استاد راهنما:



۹۹۱۹۵

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

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی 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 هیات علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی که با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد ذیل را رعایت نمایند:

ماده ۱- حقوق مادی و معنوی پایان‌نامه‌ها / رساله‌های مصوب دانشگاه متعلق به دانشگاه است و هرگونه بهره‌برداری از آن باید با ذکر نام دانشگاه و رعایت آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مصوب دانشگاه باشد.

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 استاد راهنما مسئول مکاتبات مقاله باشد.

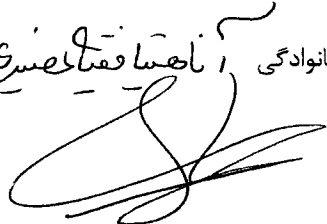
تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه / رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب حاصل از نتایج پایان‌نامه / رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از طریق حوزه پژوهشی دانشگاه و بر اساس آیین‌نامه‌های مصوب انجام می‌شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه 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 حوزه پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این دستورالعمل در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸۴/۴/۲۵ در شورای پژوهشی دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم‌الاجرا است و هرگونه تخلف از مفاد این دستورالعمل، از طریق مراجع قانونی قابل پیگیری می‌شود.

نام و نام خانوادگی: ناصیا قصاب‌صیری
امضاء



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: **سی. ن. محمدرضا - محمدرضا** «کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد/ رساله دکتری نگارنده در رشته **مهندسی عمران - محمدرضا** است که در سال ۱۳۸۷ در دانشکده **فنی رمهندسی** دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم/جناب آقای دکتر **حسن انجلی دوست** مشاوره سرکار خانم/جناب آقای دکتر **بیباک امینی** 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.

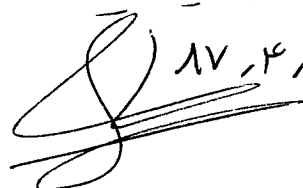
ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده رایبه عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

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 **آناهیتا فعیلی عسیری** دانشجوی رشته **مهندسی عمران - محمدرضا** مقطع **کارشناسی ارشد** تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: **آناهیتا فعیلی عسیری**

تاریخ و امضا: **۱۶، ۴، ۱۷**



این اثر را تقدیم می کنم به:
همسر و دختر عزیزم

بدینوسیله از استاد گرامی جناب آقای دکتر حسین گنجی دوست که راهنمایی این پایان نامه را عهده دار بودند و خانم دکتر بیتا آیتی و آقای دکتر فرج زاده و دکتر مختارانی به خاطر رهنمودهای ارزنده ایشان صمیمانه سپاسگذاری می نمایم.

آناهیتا فقیه نصیری

دانشکده فنی مهندسی دانشگاه تربیت مدرس

خرداد ۱۳۸۷

چکیده:

دفن پسماندها همواره بعنوان یکی از مشکلات اساسی مسئولین خدمات شهری محسوب شده است. مخاطرات زیست محیطی و بهداشتی دفن انواع پسماندها بدلیل ارتباط آن با زندگی بشر نیاز به کنترل و اعمال سیستم مدیریت ویژه‌ای دارد که در فراروی توسعه و افزایش جمعیت پیچیدگی بیشتری می‌یابد. با توجه به مشکلات دفع پسماندهای شهری در شهرستان چالوس مانند محل نامناسب برای دفن و عدم پوشش زباله‌ها، مخلوط کردن زباله‌های معمولی و خطرناک، ساختار زمین شناسی نامناسب و جهت کاهش پیامدهای مختلف آن، نیاز به مکانیابی اصولی بوده است. لذا در این تحقیق، برای انتخاب یک مکان مناسب دفن پسماندها با منظور نمودن معیارهای زیست محیطی، از سیستم اطلاعات جغرافیایی یا GIS استفاده گردیده است. عوامل اصلی در مکانیابی محل دفن پسماندها توپوگرافی، کاربری اراضی، مناطق اکولوژیکی، زمین شناسی، هیدرولوژی و فاصله از منابع آبهای سطحی، سطح آب زیر زمینی، مراکز جمعیتی شهری و روستایی، جاده دسترسی و منابع تولید پسماندها بوده است. در این تحقیق از نرم افزارهای مهندسی Convert To UTM، Arc View Ver3.1، Arc Gis Ver9.1، Micro Station، Autodesk Map2004، Ver8.5 استفاده شده و مقیاس نقشه برای ورود به GIS ۱/۲۵۰۰۰ است و روش مورد استفاده برای مکانیابی بر اساس منطق بولین می‌باشد. با تعیین محدوده‌های قابل قبول برای هر یک از عوامل فوق، سه مکان مناسب برحسب اولویت بر روی نقشه تعیین شده است.

کلمات کلیدی: زمین دفن، معیارها، بولین، سیستم اطلاعات جغرافیایی، زیست محیطی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
۳	فصل ۱: کلیات
۴	مقدمه
۴	۱-۱ مفهوم GIS
۴	۲-۱ مولفه های سیستم اطلاعات جغرافیایی
۵	۳-۱ ساختار داده ها در محیط GIS
۵	۴-۱ مقایسه بین مدل های داده رستری و برداری
۶	۵-۱ لایه های اطلاعاتی جهت مکانیابی محل دفن توسط GIS
۷	۶-۱ برخی از کاربردهای GIS
۷	۷-۱ نرم افزارها و سخت افزارهای موجود در یک سیستم اطلاعات جغرافیایی
۸	۸-۱ محاسن سامانه اطلاعات جغرافیایی
۸	۹-۱ روشهای مکانیابی
۸	۱-۹-۱ روش رتبه ای
۹	۲-۹-۱ روش نسبی
۹	۳-۹-۱ روش مقایسه دوتایی
۱۰	۴-۹-۱ روش وزن دهی افزودنی ساده
۱۱	۵-۹-۱ منطق بولین یا منطق صفر و یک
۱۳	۶-۹-۱ منطق فازی
۱۴	فصل ۲: معیارهای مکانیابی محل دفن مواد زائد
۱۵	مقدمه
۱۵	۱-۲ تعریف مواد زائد جامد
۱۵	۲-۲ منابع تولید مواد زائد
۱۵	۳-۲ طبقه بندی مواد زائد جامد
۱۶	۴-۲ اهمیت جمع آوری و دفع مواد زائد
۱۷	۵-۲ عوامل موثر در تولید مواد زائد
۱۷	۶-۲ راههای دفع مواد زائد
۱۷	۱-۶-۲ دفن بهداشتی
۱۸	۲-۶-۲ کمپوست
۱۸	۳-۶-۲ سوزاندن
۱۹	۴-۶-۲ بازیافت
۲۰	۷-۲ شرایط کلی محل دفن مواد زائد
۲۰	۸-۲ شرایط اقلیمی محل دفن
۲۱	۹-۲ هیدرولوژی و هیدروژئولوژی محل دفن

۲۴	۱۰-۲ زمین شناسی
۲۵	۱۱-۲ فاصله از جاده‌های دسترسی
۲۶	۱۲-۲ فاصله از مناطق مسکونی
۲۶	۱۳-۲ فاصله از مناطق صنعتی، خدماتی، مذهبی و گردشگری
۲۶	۱۴-۲ کاربری اراضی و توپوگرافی زمین
۲۸	۱۵-۲ سایر عوامل موثر در مکانیابی محل دفن زباله
۲۹	۱۶-۲ ضوابط و دستورالعمل‌های دفن بهداشتی
۳۰	۱-۱۶-۲ بررسی مکان دفن و تهیه طرح اجرایی
۳۱	۱۷-۲ اجزای مهم تشکیل دهنده محل دفن مواد زائد
۳۱	۱-۱۷-۲ سیستم پوشش کف
۳۲	۲-۱۷-۲ سیستم کنترل و زهکشی شیرآبه
۳۲	۳-۱۷-۲ سیستم کنترل گاز
۳۳	۴-۱۷-۲ سیستم پایش
۳۳	۱-۴-۱۷-۲ پایش آب پستادگی
۳۳	۲-۴-۱۷-۲ پایش آب زیرزمینی
۳۴	۳-۴-۱۷-۲ پایش گاز
۳۴	۴-۴-۱۷-۲ پایش انبار شیرابه
۳۴	۵-۴-۱۷-۲ پایش پایداری پوشش پایانی
۳۴	۵-۱۷-۲ پوششها
۳۶	۱۸-۲ عوامل حائز اهمیت دفن بهداشتی در شهرهای شمالی کشور
۳۶	۱۹-۲ کاربری و گرداندن محل دفن مواد زائد
۴۰	فصل ۳: مروری بر مطالعات انجام شده
۴۱	مقدمه
۴۱	۱-۳ پیدایش GIS
۴۲	۲-۳ مروری بر مطالعات انجام شده
۴۹	فصل ۴: منطقه مورد مطالعه و روش کار
۵۰	مقدمه
۵۰	۱-۴ مشخصات منطقه مورد مطالعه
۵۲	۱-۱-۴ میزان تولید مواد زائد در چالوس و وضعیت مرکز دفن کنونی این شهرستان
۵۳	۲-۱-۴ آنالیز فیزیکی و شیمیایی مواد زائد جامد شهری چالوس
۵۵	۲-۴ مواد یا داده ها
۵۵	۱-۲-۴ نقشه های تهیه شده از سازمان نقشه برداری کشوری
۵۶	۲-۲-۴ نقشه های تهیه شده از سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
۵۷	۳-۲-۴ اطلاعات سطح آب زیر زمینی

۵۷	۳-۴ نرم افزارهای بکار رفته
۵۷	۴-۴ روش کار
۵۸	۱-۴-۴ آماده سازی لایه ها برای محیط GIS
۵۹	۲-۴-۴ استاندارد نمودن لایه های معیار
۵۹	۱-۲-۴-۴ تبدیل لایه ها به فرمت رستری
۶۰	۲-۲-۴-۴ باز طبقه بندی کردن لایه ها
۶۲	۳-۵-۴ همپوشانی یا تلفیق لایه ها

فصل ۵: نتایج

۶۳	مقدمه
۶۴	۱-۵ تشریح ویژگیهای لایه های اطلاعاتی
۶۴	۱-۱-۵ لایه عمق آب زیر زمینی
۶۵	۲-۱-۵ لایه فاصله از آبهای سطحی
۶۷	۳-۱-۵ لایه شیب
۶۹	۴-۱-۵ لایه های جنس سنگ و فاصله از گسل
۷۱	۵-۱-۵ لایه فاصله از راههای دسترسی
۷۳	۶-۱-۵ لایه فاصله از مناطق مسکونی
۷۴	۷-۱-۵ لایه فاصله از مناطق صنعتی - خدماتی - مذهبی - گردشگری
۷۶	۸-۱-۵ لایه توپوگرافی
۷۷	۹-۱-۵ لایه کاربری اراضی
۷۸	۲-۵ نتایج مکانیابی مناطق مناسب جهت دفن مواد زائد شهرستان چالوس به روش بولین
۸۱	۱-۲-۵ ارزیابی دقت مناطق پیشنهادی با استفاده از انجام مطالعات میدانی و مقایسه ...
۸۴	۲-۲-۵ روش محاسبه عمر جایگاه جهت دفن مواد زائد

فصل ۶: نتیجه گیری و پیشنهادات

۸۷	مقدمه
۸۸	۱-۶ نتیجه گیری
۸۹	۱-۱-۶ آزمون فرضیات و ارتباط خروجی با اهداف اولیه
۸۹	۲-۱-۶ مقایسه نتایج با کارهای دیگران
۹۱	۲-۶ پیشنهادات

۹۲	مراجع
----	-------

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۵۱	شکل ۴-۱ موقعیت منطقه مورد مطالعه
۵۳	شکل ۴-۲ منظره ای از محل دفن زباله های شهرستان چالوس
۵۳	شکل ۴-۳ بازیافت زباله ها توسط افراد بصورت غیر مجاز
۵۸	شکل ۴-۴ مراحل انجام کار
۶۵	شکل ۵-۱ توزیع عمق آب زیر زمینی در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در منطق بولین
۶۶	شکل ۵-۲ توزیع فاصله از دریاچه و سد در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در ...
۶۷	شکل ۵-۳ توزیع فاصله از چشمه و قنات در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در...
۶۷	شکل ۵-۴ توزیع فاصله از آبراهه ها در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در منطق بولین
۶۸	شکل ۵-۵ خروجی لایه TIN در محیط GIS
۶۸	شکل ۵-۶ توزیع شیب در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در منطق بولین
۷۰	شکل ۵-۷ توزیع جنس سنگ در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در منطق بولین
۷۰	شکل ۵-۸ توزیع فاصله از گسل در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در منطق بولین
۷۲	شکل ۵-۹ توزیع فاصله از بزرگراهها و جاده های اصلی در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی...
۷۲	شکل ۵-۱۰ توزیع فاصله از راههای شوسه در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در...
۷۲	شکل ۵-۱۱ توزیع فاصله از راههای مالرو در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در...
۷۴	شکل ۵-۱۲ توزیع فاصله از ویلا در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در منطق بولین
۷۴	شکل ۵-۱۳ توزیع فاصله از بلوک ساختمانی در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در...
۷۵	شکل ۵-۱۴ توزیع فاصله از مناطق صنعتی- خدماتی- مذهبی- گردشگری در منطقه...
۷۶	شکل ۵-۱۵ توزیع فاصله از راه آهن در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در منطق بولین
۷۶	شکل ۵-۱۶ توزیع فاصله از تله کابین در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در منطق بولین
۷۷	شکل ۵-۱۷ توزیع توپوگرافی در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در منطق بولین
۷۸	شکل ۵-۱۸ توزیع کاربری در منطقه مورد مطالعه و ارزش وزنی آن در منطق بولین
۷۹	شکل ۵-۱۹ کل زمینهای مناسب حاصل شده در روش بولین جهت دفن مواد زائد...
۸۰	شکل ۵-۲۰ فاصله زمینهای انتخاب شده جهت دفن مواد زائد تا شهرستان چالوس
۸۰	شکل ۵-۲۱ موقعیت زمینهای دفن انتخاب شده نسبت به راههای دسترسی موجود
۸۳	شکل ۵-۲۲ عکس اولین زمین انتخابی جهت دفن مواد زائد در منطقه نیرنگ
۸۳	شکل ۵-۲۳ عکس دومین زمین انتخابی جهت دفن مواد زائد در منطقه کلنو
۸۴	شکل ۵-۲۴ عکس سومین زمین انتخابی جهت دفن مواد زائد در منطقه کلنو

فهرست جداول

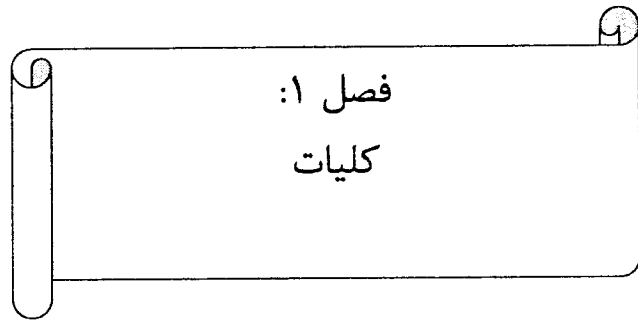
صفحه	عنوان
۶	جدول ۱-۲ مقایسه بین مدل‌های داده رستری و برداری
۲۰	جدول ۱-۲ پدیده‌های ارزیابی مورد استفاده به منظور تمایز بین مکانها
۲۴	جدول ۲-۲ اولویت بندی سنگها و خاکهای دارای توان برای دفن پسماندها
۲۸	جدول ۳-۲ معیارهای ارزیابی مناطق اولویت دار برای دفن پسماندها
۳۵	جدول ۴-۵ درجه بندی مناسب بودن انواع گوناگون خاک برای استفاده در پوشش زمین دفن
۵۲	جدول ۱-۴ جمعیت، تراکم خالص و ناخالص و سرانه مسکونی نواحی سه گانه ، محله...
۵۴	جدول ۲-۴ میانگین فصلی درصد اجزا متشکله مواد زائد شهرستان چالوس در بهار ۱۳۸۱
۵۴	جدول ۳-۴ میانگین فصلی درصد اجزاء متشکله مواد زائد چالوس در تابستان ۱۳۸۱
۵۴	جدول ۴-۴ میانگین فصلی درصد وزنی اجزا متشکله مواد زائد چالوس در پاییز ۱۳۸۱
۵۴	جدول ۵-۴ میانگین فصلی درصد وزنی اجزا متشکله مواد زائد چالوس در زمستان ۱۳۸۱
۵۵	جدول ۶-۴ میانگین درصد اجزا متشکله مواد زائد چالوس در سال ۱۳۸۱
۶۱	جدول ۷-۴ مقادیر معیارهای مورد استفاده در استاندارد نمودن نقشه ها بر مبنای منطق بولین
۶۴	جدول ۱-۵ توزیع عمق آب زیر زمینی در منطقه مورد مطالعه
۶۶	جدول ۲-۵ توزیع فاصله از دریاچه و سد در منطقه مورد مطالعه
۶۶	جدول ۳-۵ توزیع فاصله از چشمه و قنات در منطقه مورد مطالعه
۶۶	جدول ۴-۵ توزیع فاصله از آبراهه‌ها در منطقه مورد مطالعه
۶۸	جدول ۵-۵ توزیع شیب در منطقه مورد مطالعه
۶۹	جدول ۶-۵ توزیع جنس سنگ در منطقه مورد مطالعه
۷۰	جدول ۷-۵ توزیع فاصله از گسل در منطقه مورد مطالعه
۷۱	جدول ۸-۵ توزیع فاصله از بزرگراهها و جاده های اصلی در منطقه مورد مطالعه
۷۱	جدول ۹-۵ توزیع فاصله از راههای شوسه در منطقه مورد مطالعه
۷۱	جدول ۱۰-۵ توزیع فاصله از راههای مالرو در منطقه مورد مطالعه
۷۳	جدول ۱۱-۵ توزیع فاصله از ویلا در منطقه مورد مطالعه
۷۳	جدول ۱۲-۵ توزیع فاصله از بلوکهای ساختمانی در منطقه مورد مطالعه
۷۵	جدول ۱۳-۵ توزیع فاصله از مناطق صنعتی- مذهبی در منطقه مورد مطالعه
۷۵	جدول ۱۴-۵ توزیع فاصله از تله کابین در منطقه مورد مطالعه
۷۵	جدول ۱۵-۵ توزیع فاصله از راه آهن در منطقه مورد مطالعه
۷۷	جدول ۱۶-۵ توزیع توپوگرافی در منطقه مورد مطالعه
۷۸	جدول ۱۷-۵ توزیع کاربری در منطقه مورد مطالعه
۷۹	جدول ۱۸-۵ مساحت مناطق مناسب جهت دفن مواد زائد با مساحت بیش از ۱ هکتار در...
۷۹	جدول ۱۹-۵ درصد مناطق مناسب و نامناسب حاصل شده جهت قرارگیری محل دفن مواد...
۸۲	جدول ۲۰-۵ مشخصات مناسبترین مکانها جهت دفن مواد زائد شهرستان چالوس...

پیشگفتار :

گسترش بی رویه شهرها و در نتیجه افزایش بی رویه جمعیت شهری در کشور به ویژه در سالهای اخیر، موجب افزایش بیش از پیش مصرف و در نتیجه افزایش تولید انواع مواد زائد در مناطق شهری گردیده است. روشهای معمول که تا کنون برای دفع مواد زائد بکار گرفته شده است شامل سوزاندن، تهیه کمپوست، بازیافت و دفن بهداشتی می باشد. دفن بهداشتی تنها روش دفع است که در کنار بکارگیری سایر روشهای ذکر شده همواره به آن نیاز می باشد. عدم توجه به مسائل زیست محیطی در بسیاری از شهرهای کشور بعنوان یک دشمن پنهان، محیط زیست محل دفن را تهدید می نماید. در اکثر شهرهای کشور مشکلات ناشی از دفن غیر اصولی مواد زائد، محیط زیست و سلامت شهروندان را تهدید می کند و یکی از معضلات مهم مدیران شهری در کشور یافتن محل مناسب دفن پسماند می باشد تا علاوه بر رعایت مسئله مقبولیت مردمی در محل دفن حداقل تأثیرات زیست محیطی را داشته باشد. اما بدون استفاده از یک سیستم توانمند بعنوان ابزاری مطمئن که توانایی استفاده از لایه های اطلاعاتی متعدد و تجزیه و تحلیل آنها را داشته باشد امکان حل این معضل امکان پذیر نخواهد بود. با توجه به تواناییهای وسیع GIS در مسائل تصمیم گیری و توانایی ادغام و رویهم گذاری لایه های اطلاعاتی بهترین گزینه مناسب و منطقی جهت یافتن محل مناسب برای دفن مواد زائد، استفاده از GIS و تکنولوژی مربوط به آن می باشد. بسیاری از مسائل زیست محیطی به تحلیلهای GIS متکی بوده و بدون استفاده از GIS انجام این گونه تحلیلهای علاوه بر اتلاف وقت از دقت کمتری برخوردار خواهد بود. دفن بهداشتی مواد زائد شهری مثل هر پروژه مهندسی دیگر به اطلاعات پایه و برنامه ریزی دقیق نیازمند است. انتخاب فاکتورهای متعدد سبب تعدد زیاد لایه های اطلاعاتی شده و کوششها برای یافتن راه حلی مناسب برای تحلیل بر روی تعداد زیاد لایه های اطلاعاتی و اخذ نتیجه صحیح تصمیم گیران را به طور ناخودآگاه به سمت و سوی استفاده از سیستمی سوق می دهد که علاوه بر دقت بالا از نظر سرعت عمل و سهولت انجام عملیات درحد بالایی قرار داشته باشد. در هر حال سوالات اصلی این تحقیق به شرح زیر است:

- مشخصات مکانی محل بهینه دفن مواد زائد برای شهرستان چالوس که منطبق با معیارهای زیست محیطی و دارای شرایط مناسبتری نسبت به محل دفن فعلی مواد زائد این شهرستان باشد چیست؟
 - بهترین روشی که می توان جهت انجام عملیات مکانیابی در GIS به عنوان غربال اولیه برای انتخاب بهترین مکانها جهت دفن مواد زائد بکار برد چه روشی می باشد؟
- هدف کلی در این تحقیق یافتن مکانی است که کمترین آلودگی را به محیط اطراف منتقل نماید و با بررسی فاکتورهای موثر در مکانیابی، محلی امن و سالم جهت دفن پسماندهای شهرستان چالوس انتخاب گردد. هدف جزئی شامل شناسایی روشها و امکانات GIS و معرفی روش کار مناسب و ساده در عملیات مکانیابی برای تعیین بهترین محل دفن مواد زائد شهرستان چالوس می باشد.
- فرضیات تحقیق شامل موارد زیر است:
- مشخصات محل دفن فعلی مواد زائد شهرستان چالوس منطبق با اصول معیارهای زیست محیطی نبوده است.
 - روش بولین در GIS جهت عملیات مکانیابی محل دفن مواد زائد روشی مناسب به عنوان غربال اولیه در انتخاب بهترین مکانهای دفن مواد زائد می باشد.

بنابراین با توجه به افزایش جمعیت شهرستان چالوس و با توجه به موقعیت ویژه و توریستی در سالهای اخیر به طوری که جمعیت آن در سال ۱۳۸۶، حدود ۷۰ هزار نفر برآورد شده است و در ایام عید و تابستان جمعیت با ورود مسافران به این شهر توریستی حدوداً ۳/۵ برابر می شود و افزایش تولید مواد زائد و دفن نکردن و تلنبار آنها در بین درختان جنگلی و بارشهای فراوان، بالا بودن سطح آبهای زیر زمینی و نزدیکی محل دفن به مرکز شهر در منطقه چالوس، یافتن محلی مناسب برای دفن مواد زائد شهرستان چالوس ضروریست. مکانیابی زمین دفن به اجرای چند مرحله برای بدست آوردن نتیجه نهایی نیاز دارد. در مرحله اول فاکتورهای مهم محدوده های مورد قبول مشخص و در مرحله بعد نقشه ها به صورت رقومی در محیط GIS تهیه و سپس با توابع مورد نیاز نقشه مکانهای مناسب برای هر لایه تهیه و در نهایت با استفاده از توابع مختلف نقشه نهایی حاصل می گردد. معیارهای مکانیابی با استفاده از استانداردهای جهانی و علمی و همچنین مقالات چاپ شده انتخاب شده اند. شایان ذکر است هر یک از مراحل ذکر شده تاثیر مهمی در نتیجه نهایی دأرا می باشد. در این مطالعه در فصل اول مفاهیم GIS و کاربردهای آن و معایب و محاسن این سیستم و برخی روشهای متداول مکانیابی معرفی شده سپس در فصل دوم مفهوم مواد زائد و اهمیت جمع آوری آن و معیارهای مکانیابی محل دفن مواد زائد و عوامل حائز اهمیت در دفن بهداشتی بیان شده است. فصل سوم مطالعات انجام شده در زمینه GIS را در بر می گیرد. فصل چهارم شامل مشخصات شهرستان چالوس و وضعیت کنونی محل دفن مواد زائد و روش بکار رفته در مکانیابی محل دفن مواد زائد این شهرستان توسط GIS می باشد. روش کلی بر اساس همپوشانی لایه های استخراج شده از نقشه های تهیه شده با منطق بولین می باشد و نتیجه نهایی یعنی محل مناسب برای دفن مواد زائد براساس این روش مکانیابی شد که در فصل پنجم نتایج مربوطه بیان شده و در نهایت فصل ششم شامل نتیجه گیری و پیشنهادات می باشد.



مقدمه:

سامانه اطلاعات جغرافیایی¹ بستری برای ذخیره، نگهداری، مدیریت و تجزیه و تحلیل اطلاعات جغرافیایی می باشد و جهت کار همزمان با داده هایی که وابستگی مکانی یا جغرافیایی و توصیفی دارند، طراحی شده است. از دیدگاه فنی این سامانه ها با دو جنبه مختلف از داده ها سروکار دارند، مکان و توصیفات مربوطه.

برای بهره گیری صحیح از قابلیت های یک GIS، در درجه اول نیاز به درک صحیح از سامانه GIS و سپس ساختار اطلاعات در آن می باشد. جهت پیاده سازی یک سامانه GIS، توجه به ماهیت و ساختار اطلاعات جغرافیایی متشکله آن که رکن اساسی هر سیستم GIS را تشکیل داده و توانمندیها و پتانسیلهای آن را تعیین می کند، اجتناب ناپذیر است.

۱-۱- مفهوم GIS:

سامانه اطلاعات جغرافیایی¹ مجموعه ای است سازمان یافته مرکب از سخت افزار و نرم افزار کامپیوتری، اطلاعات جغرافیایی و افراد متخصص که به منظور کسب، ذخیره، بهنگام سازی، پردازش، تحلیل و ارائه کلیه اشکال اطلاعات جغرافیایی طراحی و ایجاد شده است (USGS2002).

۱-۲- مولفه های سیستم اطلاعات جغرافیایی:

ورودی داده ها: ورودی داده ها، آنها را از شکل موجودشان به شکل قابل استفاده در GIS تبدیل می کند.

مدیریت داده ها: مدیریت داده ها یکی از مولفه های GIS بوده و شامل توابعی برای ذخیره کردن، نگهداری و بازیابی اطلاعات موجود در پایگاه داده ها می باشد.

پرسش و پاسخ و تجزیه و تحلیل اطلاعات: سامانه اطلاعات جغرافیایی، دارای ابزارهای متنوع جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات می باشد و این قابلیت را در اختیار کاربر قرار می دهد تا

¹ GIS

براساس اطلاعات مکانی و توصیفی ذخیره سازی شده در سیستم، اقدام به پرسش و پاسخهای مورد نظر خود نماید

خروجی داده ها: داده های خروجی ممکن است به اشکالی از قبیل نقشه، جدولی از مقادیر یا نوشتار بوده و بصورت کاغذی و یا بصورت رقومی ارائه گردد (Heatwole 1996).

۱-۳- ساختار داده ها در محیط GIS:

سامانه اطلاعات جغرافیایی و کامپیوترها را نمی توان به طور مستقیم برای جهان واقعی بکاربرد زیرا کامپیوترهای دیجیتالی بر اساس اعداد یا کاراکترهایی که در درون خود بصورت اعداد دو رقمی نگهداری می کنند عمل می نمایند.

بنابراین پدیده های مورد نظر در جهان واقعی در یک سیستم کامپیوتری باید به شکل نمادین عرضه شوند (www.Ngdir.Ir).

داده های جغرافیایی بر روی یک نقشه ممکن است به صورت نقطه، خط، سطح و فضا نشان داده شوند (Heatwole 1996).

اگر داده ها به یک مکان و موقعیت مشخص و واقعی روی سطح زمین تعلق داشته باشند، داده های زمین مرجع نامیده می شوند. داده ها به هر صورتی که نشان داده شوند برای نمایش اجزای فضایی اطلاعات جغرافیایی از دو مدل پیروی می نمایند: مدل رستری^۱ و مدل برداری^۲ (حیدر زاده ۱۳۷۸)

داده های مکانی نشان دهنده موقعیت و شکل عوارض بوده و داده های توصیفی بیانگر ویژگیها و خصوصیات عوارض می باشند (استار وهمکاران ۱۳۷۷).

۱-۴- مقایسه بین مدل های داده رستری و برداری:

مدل داده های برداری و رستری دارای مزایا و معایبی می باشند که در جدول ۱-۲ به طور مختصر بیان شده است.

^۱ Raster

^۲ Vector

جدول ۱-۲ مقایسه بین مدل‌های داده رستری و برداری (استن ۱۳۷۵)

مدل برداری	مدل رستری
<p>مزایا:</p> <p>۱- ساختار داده های آن از مدل رستری جمع و جور تر است.</p> <p>۲- توپولوژی را به صورت کدگذاری در خود دارد و در نتیجه عملیاتی را که نیاز به اطلاعات توپولوژی دارند مانند آنالیز شبکه موثرتر اجرا می کند.</p> <p>۳- مدل برداری برای پشتیبانی گرافیک‌هایی که به نقشه های دستی نزدیک هستند مناسبتر می باشد.</p>	<p>مزایا:</p> <p>۱- ساختار داده ساده تری دارد.</p> <p>۲- عملیات همپوشانی به آسانی و موثرتر اجرا می شود.</p> <p>۳- تغییرپذیری فضایی موثرتر نشان داده می شود.</p> <p>۴- فرمت رستری کمابیش برای کار با تصاویر رقومی و بهبود آنها مورد نیاز می باشد.</p>
<p>معایب:</p> <p>۱- ساختار داده مدل برداری از مدل رستری به مراتب پیچیده تر است.</p> <p>۲- اجرای عملیات همپوشانی^۱ مشکل می باشد.</p> <p>۳- نمایش و ارائه تغییر پذیری^۲ فضایی بطور موثرتری صورت نمی گیرد.</p>	<p>معایب:</p> <p>۱- ساختار داده رستری دارای فشردگی کمتری است.</p> <p>۲- نمایش ارتباطهای توپولوژی در این مدل مشکل دارد.</p> <p>۳- گرافیکهای خروجی از لحاظ شکل ظاهری زیبایی مدل برداری را ندارند.</p>

۱-۵- لایه های اطلاعاتی جهت مکانیابی محل دفن توسط GIS:

- متناسب با شرایط تعیین شده و معیارهای در نظر گرفته شده درحالت عمومی برای انتخاب یک محل مناسب به منظور دفن بهداشتی مواد زائد، لایه های اطلاعاتی زیر بایستی جمع آوری شده و وارد سامانه GIS شوند. این نقشه ها و نحوه ایجاد آنها به اختصار در زیر آورده شده است:
- نقشه شیب منطقه: این نقشه میتواند از فایل‌های نقشه برداری در مقیاس مناسب و در دسترس با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی و با تهیه مدل رقومی زمین تهیه گردد.
 - نقشه کاربری اراضی: این لایه از تصاویر ماهواره ای یا فایل‌های نقشه برداری تهیه می گردد.
 - نقشه زمین لغزش: این نقشه با استفاده از نقشه های زمین شناسی و با استفاده از تفسیر بصری تصاویر ماهواره ای و عکسهای هوایی قابل استخراج است.
 - نقشه خطوط ارتباطی: این لایه از عکسهای هوایی، تصاویر ماهواره ای و فایل نقشه برداری قابل تهیه است.

¹ Overlay

² Variability

- لایه فاصله از مراکز شهری و فرودگاهها و دیگر مناطق مهم حاشیه شهری: اطلاعات استخراج شده از تکنولوژی سنجش از راه دور و نقشه های محلی یا فایل های نقشه برداری.
- نقشه خاک منطقه: این لایه شامل بافت خاک و نفوذ پذیری و قابلیت اراضی می باشد این لایه با استفاده از اطلاعات موجود و با عملیات صحرایی حاصل می شود.
- نقشه مناطق اکولوژیک و چشم اندازها: از تصاویر ماهواره ای و اطلاعات موجود محلی حاصل می شود.
- نقشه شبکه هیدروگرافی و آبهای زیرزمینی: از فایل های نقشه برداری و تصاویر ماهواره ای و اطلاعات منطقه ای حاصل می شود.
- نقشه جهت باد غالب: از داده های هواشناسی حاصل می شود (متکان وهمکاران ۱۳۸۵).

۱-۶- برخی از کاربردهای GIS:

تهیه نقشه های حوادث و بلایای طبیعی، تهیه نقشه های مکانیابی محل دفن مواد زائد جامد شهری، برنامه ریزی برای کاربری اراضی، جنگلداری و مدیریت حیات وحش، مدیریت سیستمها و منابع آبی، تخصیص منابع آبی، مدلسازی هیدرولوژیکی و هیدرولیک، بهبود کیفیت آب، تعیین مکان بهینه جهت احداث سد، مدیریت و هدایت سیلابها، مدیریت آبهای زیرزمینی و جلوگیری از آلودگی آنها طراحی بهینه شبکه های توزیع آب و تعیین مسیر بهینه خطوط انتقال آب، مدیریت شبکه های فاضلاب، تحلیل شبکه های آب و فاضلاب و خطوط انتقال نیرو، تهیه نقشه های شیب، جهت شیب، مساحت و طول، تعیین مکان بهینه استقرار توربینهای بادی، برای استفاده از انرژی باد و ارزیابی پتانسیل انرژی باد در مناطق مختلف، ارزیابی اثرات زیست محیطی استفاده از انرژی، ارزیابی پتانسیل انرژی خورشیدی (www.Shams.50webs.Com).

۱-۷- نرم افزارها و سخت افزارهای موجود در یک سامانه اطلاعات جغرافیایی:

برخی از نرم افزارهای موجود در یک سامانه اطلاعات جغرافیایی عبارتند از :

Ilwis-ErMapper, Geomedia, Arcimc, Arcatolog, Cat-5, Arc Tool Box Auto