

مکانیابی محل دفن پسماند زباله های شهری با رویکرد زیست محیطی

(مطالعه موردی شهر قائمشهر)

مهدی صمیمیان^۱، محمدرضا زندمقدم*^۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۲/۰۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۵/۲۷

صفحات: ۱-۱۰

چکیده

رشد روز افزون جمعیت شهری ایران به همراه ایجاد مراکز جمعیتی جدید، فقدان سیاستگذاری و ارزیابی عملکردها و فعالیت های گوناگون شهری بر اساس برنامه جامع و کلان ملی (آمایش سرزمین) و تداوم تخلیه انواع زباله و فاضلاب ها به محیط زیست از جمله عوامل بحران زایی است که محیط زیست طبیعی و کیفیت بهداشت و سلامتی انسان ها به ویژه شهر نشینان را در معرض خطرات و زیان های گوناگونی قرار داده است. هدف از این مطالعه مکان گزینی اراضی مناسب جهت دفن بهداشتی مواد زائد جامد در شهر قائمشهر بر پایه معیارها و ضوابط مکان یابی می باشد. پژوهش حاضر از نوع توصیفی - تحلیلی می باشد که پس از آشنایی کامل با مدیریت علمی پسماندهای شهری و شناخت دفع و دفن غیراصولی و غیر بهداشتی مواد زائد جامد شهری اقدام به انتخاب معیارهایی که جهت مکان یابی دفن مواد زائد جامد با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شده است. ابتدا معیارها و ضوابط انتخاب مکان مناسب برای دفن بهداشتی مانند شیب، کاربری اراضی، فاصله از سکونت گاه ها و راه ها، آب های سطحی، خاک، زمین شناسی و غیره شناسایی گردید و باهم تلفیق گردید در نهایت انتخاب بهترین مکان جهت دفن پسماند در منطقه شهرستان قائمشهر پهنه بندی گردید که نتایج حاصله نشان می دهد اراضی که در قسمت شمال و غرب شهرستان به دلیل حریم مناسب با گسل و رودخانه تالارومعیارهای قابل قبول از نظر زمین شناسی و پوشش گیاهی و شیب زمین، مناسب ترین مکان ها جهت دفن مواد زائد جامد از میان زمین های کلاس ششم جهت بهترین مکان ها برای دفن پسماند زباله انتخاب گردیده است

واژگان کلیدی: مکان یابی بهینه، دفن مواد زائد جامد، AHP، شهرستان قائمشهر

مقدمه

های جمع آوری و دفع زباله موجود جوابگوی نیازهای این بخش از کار نخواهد بود.

امر جمع آوری، دفع، بازیافت و اصولاً مدیریت مواد زاید جامد در ایران با توجه به نوع و کیفیت زباله های ایران تفاوت فاحشی با سایر کشورهای جهان دارد، لذا بکارگیری هر گونه تکنولوژی بدون شناخت مواد و سازگاری عوامل محلی کار ارزنده ای نیست. وجود ۷۰ درصد مواد آلی قابل کمپوست و بیش از ۴۰ درصد رطوبت در زباله های خانگی از یک سو و تفاوت فاحش آب و هوا و شرایط زیست در مناطق مختلف کشور با سبک و فرهنگ منحصر به خود از سوی دیگر خود دلیلی بر عدم استفاده بی رویه از تکنولوژی های وابسته به خارج است، تجربه سال ها رکود در عمل آوردن کمپوست و پرداخت هزینه های گزاف جمع آوری و دفع زباله که تنها برای شهرهای مختلف کشور روزانه حدود ۲۰٪ بودجه شهرداری ها را تشکیل می دهد نشانگر اهمیت این مسئله در برنامه های محیط زیست کشور است.

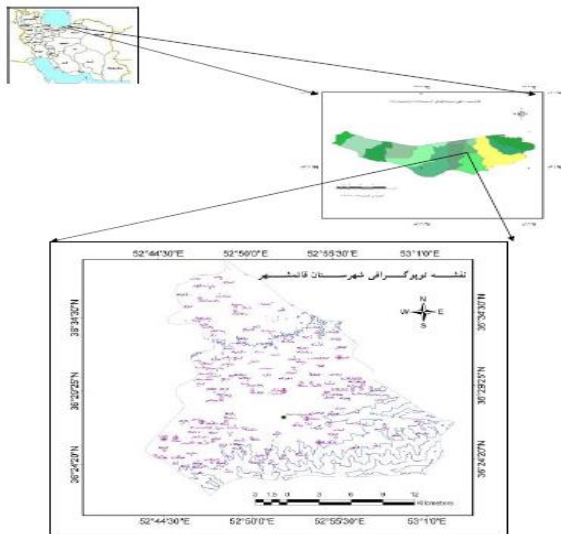
توجه به امر بهداشت و سلامت جامعه و رعایت جنبه های پیش گیری قبل از درمان بدون توجه به سیستم های جمع آوری و دفع مواد زاید که مسبب اصلی آلودگی در شهرها و روستاهای کشور است، امکان پذیر نیست. اشاعه بیماری کیست هیداتیک، بروز گهگاه وبا، انواع بیماری های پوستی همچون لیشمانیوز و سلسله بیماری های سرطانزا و سکنه های ناپهنگام در جوامع کنونی که معمولاً به مواد فساد پذیر و پس مانده های شیمیایی محیط زیست نسبت داده می شود حاصل تداخل صدها نوع مواد سمی و عفونت زا با زباله های شهری و انتشار آن ها در آب، خاک و هوای زندگی روزمره ماست. به دنبال این مهم، شهرها و مناطق از این استان با برنامه ریزی های مناسب در پی توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی تبعی می باشد. بطوریکه از ۴۲ شهر از ۵۰ شهر این استان با جمعیتی بالغ بر ۱/۲۶۵/۵۰۰ نفر میانگین تولید زباله در روز چیزی بالغ بر ۹۵۷ تن در روز می باشد که از این مقدار ۲۲ تن زباله های بیمارستانی است و چیزی بالغ بر ۴۲ تن زباله های صنعتی میباشد. با توجه به این آمار و ارقام استان مازندران با تولید زباله ۰/۸ در روز رتبه ۲۱ را در میان استان های کشور در تولید زباله به خود اختصاص داده است (عبدلی، ۱۳۷۹، ص ۵۳).

شهر قائمشهر یکی از شهرستانهای استان مازندران است که به فاصله ۱۵ کیلومتری از ساری و در غرب آن قرار دارد این شهر

مدیریت مواد زائد جامد امروزه بعنوان یکی از مهمترین دغدغه های جوامع بشری مطرح می باشد. افزایش حجم زباله ها از یک سو و تنوع و گوناگونی آنها از سوی دیگر بر پیچیدگی نحوه جمع آوری و دفع آنها می افزاید. گسترش علوم و فن آوری در زمینه های مختلف شیمی، فیزیک، پزشکی و... موجب ورود انواع زباله های خطرناک حتی در داخل زباله های خانگی شده است. امروزه دیگر سیستم های جمع آوری و دفع سنتی زباله ها جوابگو نبوده و نمی تواند از آلودگی های زیست محیطی ناشی از انواع زباله های شیمیایی، میکروبی، رادیو اکتیو و... جلوگیری کند. تصویب قانون مدیریت پسماندها علیرغم وجود اشکالاتی در آن، می تواند بعنوان یکی از گامهای مهم در راه ارتقاء وضعیت مدیریت مواد زائد جامد در سطح کشور باشد (مریم، اسدی، ۱۳۹۱).

توجه به محیط زیست و حفظ سلامتی انسان و کلیه موجودات کره زمین یکی از اصول اساسی در بقای زندگی و استفاده از مواهب خدادادی است که به وفور در اختیار ما قرار دارد. کنترل آلودگی های محیط از جمله مواد زاید جامد، بخش مهمی از این وظیفه را تشکیل می دهد که با توجه به اصول و موازین بهداشتی اقتصادی جایگاه ویژه ای را در علوم و فنون جدید به خود اختصاص داده است. بدین لحاظ در این مجموعه سعی خواهد شد تا در حد امکان مواردی همچون اهمیت مسئله، شناخت و طبقه بندی مواد، سیستم های جمع آوری و حمل و نقل و روش های دفع مواد به وضوح مورد توجه قرار گرفته و در اختتام، مبادرت به ارائه راه کارهای اساسی در جهت بهبود شرایط و بهینه سازی تکنولوژی موجود در مدیریت مواد زاید جامد کشور نماید که در صورت اعمال، بازتاب آن تاثیر اساسی در حفظ بهداشت و سلامت محیط زیست جامعه ما خواهد داشت (عباس پور، ۱۳۸۹، ص ۲۹).

در کشور ما ایران با محاسبه ۸۰۰ گرم زباله سرانه، هر روزه بالغ بر ۰۵/۰۰۰ تن مواد زاید جامد تولید می شود که در مقایسه با سایر کشورهای جهان با ۲۹۲ کیلوگرم زباله هر نفر در سال در حد متعادلی قرار گرفته است، لکن ازدیاد جمعیت و توسعه صنعت به گونه ای که در برنامه سوم جمهوری اسلامی ایران مطرح است موجبات ازدیاد مواد زاید جامد و بالطبع تغییرات فیزیکی - شیمیایی آن ها را بوجود می آورد به طوریکه برنامه



نقشه ۱ - موقعیت شهرستان قائمشهر در مازندران

موارد و روش ها

در مطالعه حاضر در ارزیابی زمین جهت مکانیابی محل دفن پسماند زباله با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شده است. فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) از جامعترین مدل‌های طراحی شده برای تصمیم گیری با معیارهای چند گانه است زیرا این مدل امکان فرموله کردن مسأله را با در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی و کیفی به صورت سلسله مراتبی فراهم میکند، این فرایند گزینه های مختلف را در تصمیم گیری دخالت میدهد و امکان تحلیل حساسیت روی معیارها و زیر معیارهای مختلف کمی و کیفی را در مسأله دارد. علاوه بر این بر مبنای مقایسه ی زوجی یا دو به دویی بنا نهاده شده است که قضاوت و محاسبه را تسهیل می بخشد و مقدار سازگاری و ناسازگاری تصمیم را نشان میدهد. در این پژوهش از ۹ لایه اطلاعاتی استفاده شده است مرحله اول به شناسایی شاخص ها و ارزش گذاری مجدد به لایه ها میزان اهمیت هر کدام بدست آمده در مرحله با اعمال ضرایب که از نرم افزار اکسپرس چویس بدست آمده بروی تک تک لایه ها اعمال گردیده در مرحله بعد با ابزار مربوط به تلفیق لایه ها پرداخته شده است و در نهایت با استفاده مدل AHP در نرم افزار ARCGIS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت نقشه نهایی حاصل از شاخص ها پهنه بندی گردیده است.

یکی از شهرهای مهم صنعتی استان می باشد. در شهرستان قائمشهر با توجه به میزان خانوارهای شهری که حدود ۴۸۰۶۷ خانوار می باشد به عنوان یکی از منابع اصلی در تولید و ایجاد پسماند در این شهر است از این منبع انواع مواد نظیر: پسماندهای مواد غذایی، مواد خشک، همچون کاغذ، پلاستیک، منسوجات، انواع قوطی‌های کنسرو، و... می‌توان اشاره کرد خلاصه این که میزان و نوع پسماندهای تولیدی در بخش مسکونی حدود ۷۵ درصد تر و ۲۵ درصد خشک می باشد. که از این مقدار بیشترین پسماندها به بخش ضایعات از نوع خشک می‌باشد (موسوی، ۱۳۹۱، ص ۱۲۶).

مشخصه‌ای که پژوهش حاضر را از بقیه متمایز می‌سازد توجه به پایداری مکان‌های انتخاب شده برای یک بازه مناسب ۲۰ ساله می‌باشد. در مقایسه با مطالعات قبلی یعنی استفاده از فرمول تجربی ارائه شده توسط انجمن علمی امریکا (APA) در مورد اندازه زمین مورد نیاز برای دفن بهداشتی پسماند، مشخص کرده است که زمین‌های با مساحت ۳۲ هکتار به بالا انتخاب شده از میان زمین‌های کاملاً مناسب جهت دفن با روش (AHP)، بهترین مکان‌ها جهت دفن بهداشتی مواد زائد شهرستان قائمشهر می‌باشد.

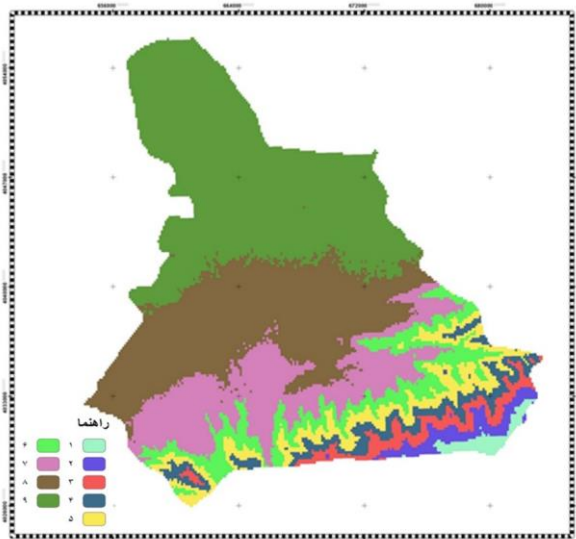
محدوده مورد مطالعه

قائم شهر یکی از شهرستان های مرکزی استان مازندران است که از آب و هوای مناسبی برخوردار میباشد. طول و عرض جغرافیایی شهرستان قائمشهر بین ۳۶ درجه و ۲۱ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۳۸ دقیقه عرض شمالی و ۵۲ درجه و ۴۳ دقیقه تا ۵۳ درجه و ۳ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار گرفته است. حدود جغرافیایی آن از شمال به شهرستان جویبار (که زمانی جزو قائم شهر بود)، از جنوب به شهرستان سوادکوه (که سوادکوه نیز زمانی جزو قائم شهر بود)، از غرب به شهرستان بابل و از شرق به شهرستان ساری محدود است. ارتفاع قائم شهر از سطح دریا ۵۱،۲ متر است و در اقلیم معتدل و مرطوب در دشت شیبدار تا نسبتاً مسطح و بر روی رسوبات آبرفتی دوران چهارم زمین شناسی قرار گرفته است. مساحت شهرستان قائم شهر در حدود ۷۴۰ کیلومتر مربع و تراکم نسبی جمعیت آن ۴۵۲ نفر در کیلومتر مربع می باشد که پر تراکم ترین شهرستان در سطح استان محسوب می گردد.

اطلاعات و ادراکات پژوهشگر به این سیستم تمامی طبقات و گروه ها را به عدد تبدیل خواهیم کرد که در ترکیب لایه ها و همپوشانی و اشتراک لایه ها در ایجاد نقشه نهایی حاصل مکانیابی درک درستی نسبت به خروجی اطلاعات و داده ها داشته باشیم

وزن دهی لایه طبقات ارتفاعی

همانطور در نقشه (۲) مشاهده میکنید طبقات ارتفاعی از جمله معیار های مکانیابی در این پژوهش قرار گرفته است این لایه به ۹ طبقه تقسیم بندی گردیده است در این نقشه هرچه ارتفاع کمتری در منطقه وجود داشته باشد عدد ۹ مطلوب و هرچه ارتفاع زیاد باشد عدد ۱ نامطلوب را بخود اختصاص می دهد .



نقشه (۲) وزن دهی طبقات شیب

وزن دهی قابلیت اراضی

همانطور در شکل (۳) مشاهده میکنید لایه قابلیت اراضی موجود قائمشهر به مجاور فواصل تعیین گردیده است اقدام به طبقه بندی لایه از عدد ۹ با ارزش بالا و عدد ۱ با ارزش پایین نمودیم در کاربری کوه عدد ۱ دشت های آبرفتی و رودخانه ای عدد ۲ مناطق صنعتی عدد ۳ تپه و ماهور عدد ۵ دشت های دامنه ای عدد ۷ و اراضی پست عدد ۹ را به خود اختصاص داده است .

یافته های پژوهش

معیارها و عوامل متعددی در شناسایی انتخاب محل دفن زباله دخالت دارند، که هر کدام از اهمیت خاصی برخوردارند و محدودیت هایی را نیز در انتخاب محل مناسب ایجاد می کنند. هدف نهایی این معیارها یافتن محلی است که کمترین اثرات سوء زیست محیطی را برای محیط طبیعی اطراف دفن و منطقه مدفن داشته باشد (بدو، ۱۳۸۲، ۱۸-۳۱)

در این پژوهش با استفاده از لایه های ۱- نقشه وزن دهی قابلیت اراضی ۲- جنس خاک ۳- کاربری اراضی ۴- جهت شیب ۵- وزن دهی رود ۶- وزن دهی روستا ۷- وزن دهی شیب ۸- وزن دهی آبندان ۹- وزن دهی ارتفاع مورد سنجش قرار دادیم که لایه های اطلاعاتی را به ۹ طیف طبقه بندی نمودیم که طیف مورد نظر از عدد ۹ که کاملاً مطلوب تا عدد ۱ که کاملاً نامطلوب ارزش گذاری گردیده است.

مقدار عددی	اهمیت (قضاوت شفاهی)	
۱	Equal importance	اهمیت یکسان
۲	Equal to moderate importance	کمی مهم تر تا اهمیت یکسان
۳	Moderate importance	کمی مهمتر
۴	Moderate to strong importance	اهمیت زیاد تا کمی مهم تر
۵	Strong importance	اهمیت زیاد
۶	Strong to very Strong importance	اهمیت خیلی زیاد تا اهمیت زیاد
۷	Very Strong importance	اهمیت خیلی زیاد
۸	Very to extremely Strong importance	کاملاً مهم تر تا اهمیت خیلی زیاد
۹	Extreme importance	کاملاً مهم تر

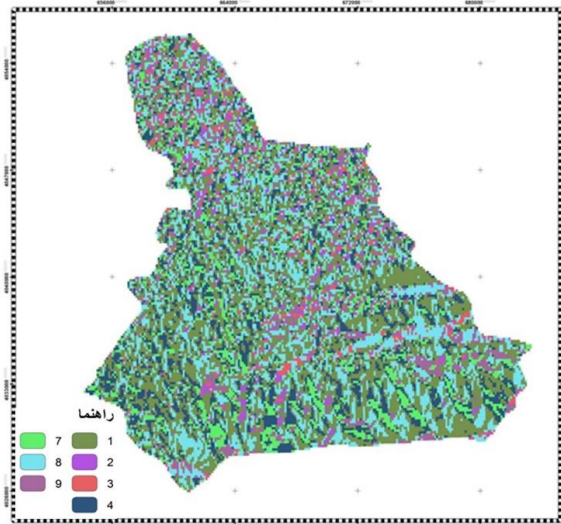
جدول ۱ طبقه بندی وزن دهی شاخص ها

کاملاً مطلوب	مطلوب	متوسط	نا مطلوب	کاملاً نامطلوب
۹	۷	۵	۳	۱

منبع : نگارنده

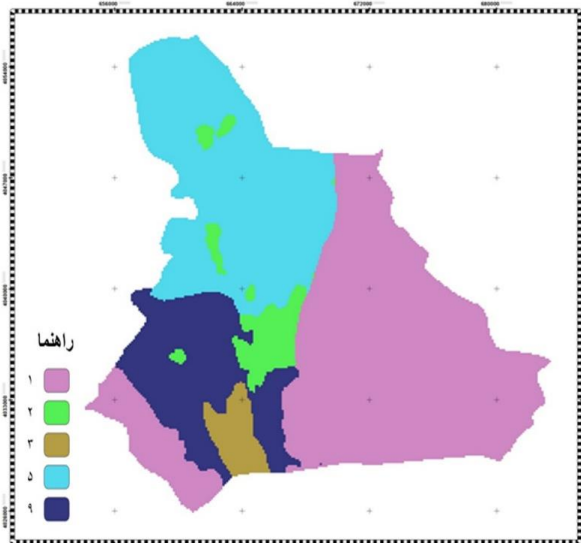
از آنجایی سیستم اطلاعات جغرافیایی ARC GIS در هنگام آنالیز بر اساس حروف توجیه نخواهد شد و از یک طیف استاندارد منظم برخوردار نیست در نهایت جهت انتقال

به ۹ طبقه تقسیم بندی گردیده است عدد ۱ جهت شمال و عدد ۲ شمال شرقی عدد ۳ شرق عدد ۴ جنوب شرقی عدد ۵ جنوب عدد ۶ جنوب غربی عدد ۷ غرب الباقی جهات با توجه به کوچک بودن پیکسل ها در پژوهش حذف گردیده اند.

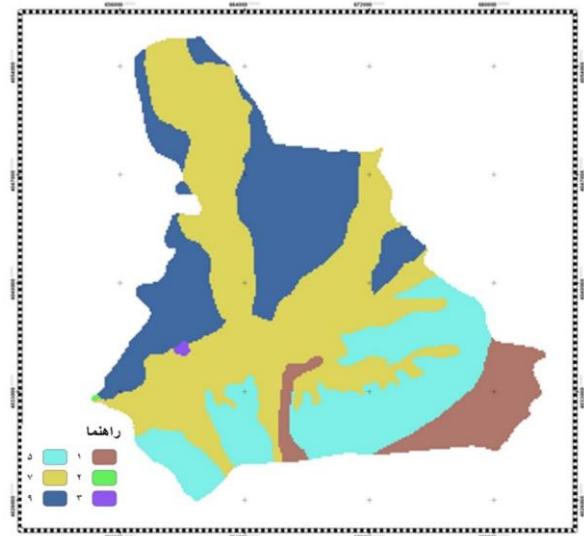


وزن دهی کاربری اراضی

همانطور در نقشه (۶) مشاهده میکنید برای هر یک وزن دهی کاربری تعیین گردیده است که این فواصل به ۹ طبقه تقسیم بندی گردیده است گزینه ۱ جنگل های انبوه گزینه ۲ مناطق مسکونی گزینه ۳ جنگل های نیمه انبوه گزینه ۵ اراضی آبی و باغات و گزینه ۹ اراضی دیم وزن دهی گردیده اند .



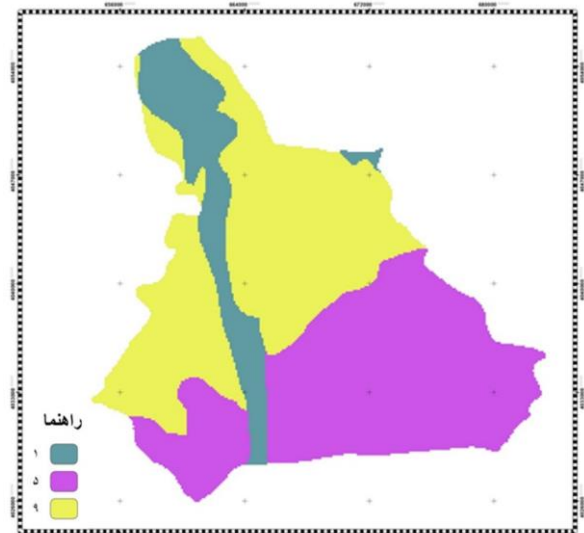
نقشه (۶) وزن دهی کاربری اراضی



نقشه (۳) وزن دهی فواصل از شهر

وزن دهی لایه جنسیت خاک

همانطور در شکل (۴) مشاهده میکنید لایه جنسیت خاک دارای به سه طیف طبقه بندی گردیده است که جز توابع غیر خطی می باشد در این لایه جنس خاک از نوع جنس خاک ازدشت های سیلابی و ماسه سنگ عدد ۱ طبقه دوم دولومیت و مخروط افکنه عدد ۵ و طبقه سوم شیل و مارن عدد ۹ را به خود اختصاص داده اند .



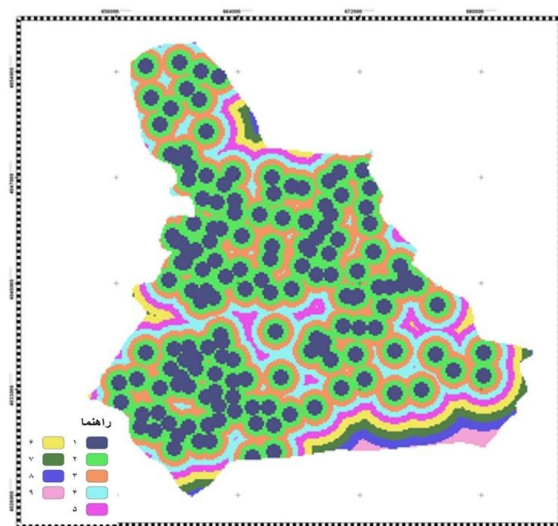
نقشه (۴) وزن دهی جنسیت خاک

وزن دهی جهت شیب

همانطور در نقشه (۵) مشاهده میکنید جهت شیب از جمله معیار های مکانیابی در این پژوهش قرار گرفته است این لایه

وزن دهی لایه نقاط روستایی

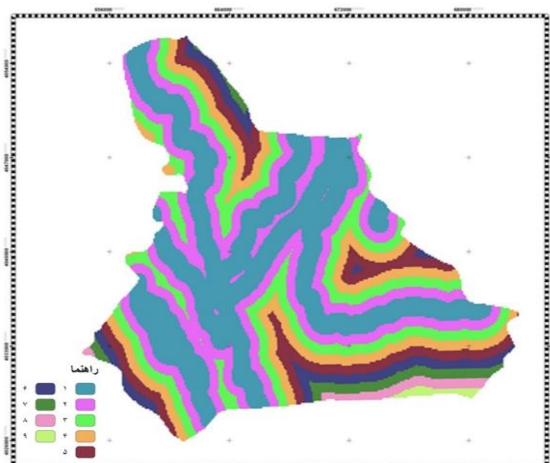
همانطور در نقشه (۷) مشاهده میکنید برای هر یک از نقاط روستایی فواصل تعیین گردیده است که این فواصل به ۹ طبقه تقسیم بندی گردیده است در این لایه ما هر چه از نقاط روستایی دورتر باشیم وضعیت مطلوب و هرچه به آن نزدیک باشیم وضعیت نامطلوبی بخود می گیرد .



نقشه (۷) وزن دهی نقاط روستایی

وزن دهی لایه فواصل رود

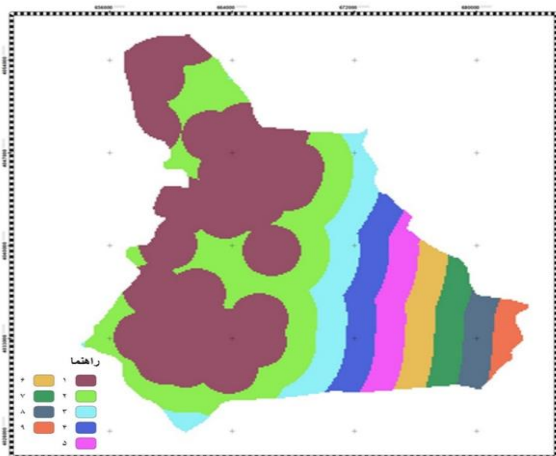
همانطور که در نقشه (۸) مشاهده میکنید فواصل رودخانه در فاصله های معینی به ۹ طبقه تقسیم گردید شهر قائمشهر در مجاورت دو رودخانه قرار دارد رودخانه ها بدلیل سیلابی بودن و امکان خسارات به مناطق شهری توصیه میگردد توسعه و گسترش شهر از مناطق سیلابی دور باشد در این نقشه طبقه بندی که صورت گرفته عدد ۹ با ارزش بالا مناطق مطلوب و عدد ۱ با ارزش پایین مناطق نامطلوب را نمایش می دهد .



نقشه (۸) وزن دهی موقعیت رود

وزن دهی لایه فواصل آبندان

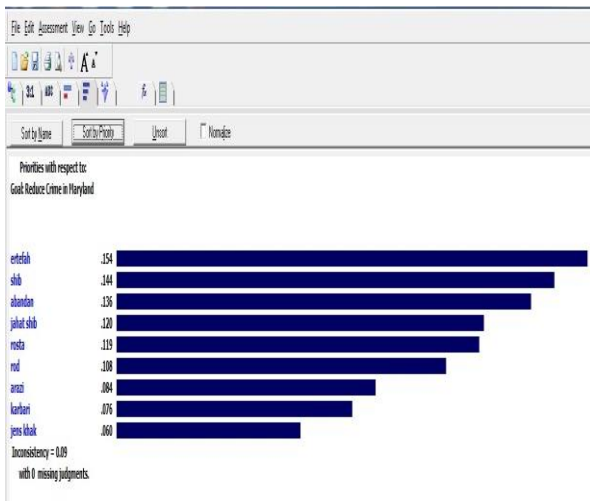
همانطور که در نقشه (۹) مشاهده میکنید فواصل آبندان در فاصله های معینی به ۹ طبقه تقسیم گردید آبندان ها بدلیل سیلابی بودن و امکان خسارات به مناطق شهری توصیه میگردد توسعه و گسترش شهر از مناطق سیلابی دور باشد در این نقشه طبقه بندی که صورت گرفته عدد ۹ با ارزش بالا مناطق مطلوب و عدد ۱ با ارزش پایین مناطق نامطلوب را نمایش می دهد .



نقشه (۹) وزن دهی موقعیت آبندان ها

وزن دهی شیب

همانطور در نقشه (۱۰) مشاهده میکنید جهت شیب از جمله معیار های مکانیابی در این پژوهش قرار گرفته است این لایه به ۹ طبقه تقسیم بندی گردیده است در این نقشه هرچه



انمودار - اعمال ضرایب و درجه تاثیر هر لایه با استفاده از مدل (expert choice)AHP

جدول ۲ وزن اعمال شده به عوامل موثر در مکانیابی با استفاده از مدل سلسله مراتبی AHP

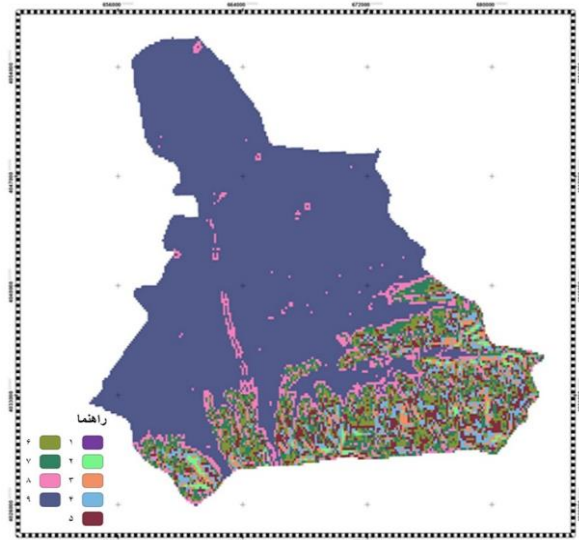
نام لایه	وزن
رود	۱۱
جنس خاک	۹
شیب	۱۴
روستا	۱۲
قابلیت ارضه	۱۰
کاربری	۱۰
جهت شیب	۹
آبدهان	۱۳
ارتفاع	۱۵
مستاز	۹

منبع : یافته های تحقیق

نقشه نهایی

همانطور در شکل (۱۱) مشاهده میکنید نقشه نهایی مکان بهینه دفن پسماند در منطقه شهرستان قائمشهر نمایش می دهد در این نقشه بهینه مکان با کد ۷ و طیف رنگی آبی پر رنگ مشخص گردیده است که بر اساس پارامترها و شاخص ها لایه های اطلاعاتی مکان بهینه دفن زباله تعیین گردیده است. وضعیت کاملا مطلوبی دارد و نقشه فوق هرچه میزان اعداد کاهش می یابد مطلوبیت خود را از دست می دهد و به وضعیت کاملا نامطلوب تبدیل خواهد شد.

شیب کمتر باشد عدد ۹ و هرچه شیب بیشتر باشد عدد ۱ را بخود اختصاص می دهد.



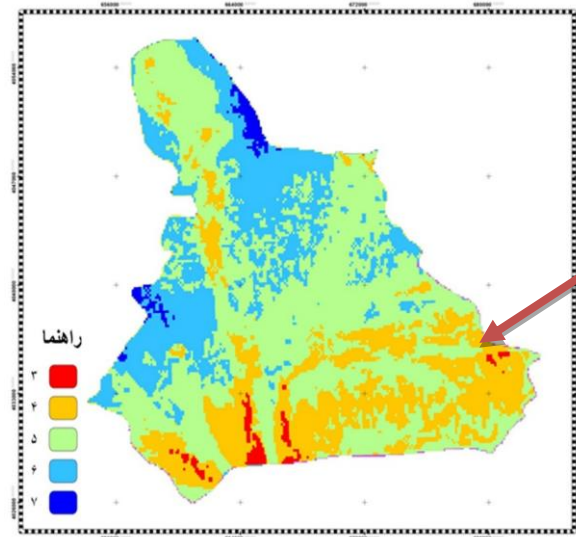
نقشه (۱۰) وزن دهی طبقات شیب

مدل سلسله مراتبی (AHP)

یکی از بهترین روش های تعیین ارزش معیارها ، مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) می باشد روش مقایسه دوتایی توسط آقای SAATY در دهه ۱۹۸۰ در زمینه فرایند سلسله مراتبی ارائه شده است روش مقایسه دوتایی شامل سه مرحله اصلی است : ایجاد ساختار سلسله مراتبی ، محاسبه وزن ها و سازگاری سیستم می باشد. پس از ایجاد سلسله مراتب به مقایسه مولفه های هر سطح در قالب یک ماتریس پرداخته می شود که بصورت خودکار نسبت سازگاری محاسبه خواهد شد نرخ سازگاری مکانیزمی است که سازگاری مقایسات (C.R) را مشخص میکند. هرچه نسبت سازگاری (C.R < 0/1) محاسبه شده باشد مقایسه انجام شده را پذیرفته و وزن معیارها محاسبه خواهد کرد اگر (C.R > 0/1) محاسبه گردد با اعمال تغییراتی در ماتریس دوتایی شاخص ها مجددا ارزش گذاری خواهیم کرد. در پژوهش فوق CR بدست آمده (0,09) که کوچک تر از 0,1 می باشد و مجاز به ترکیب لایه ها می باشد که در پایان بصورت نقشه نهایی ترسیم خواهد شد. در ادامه مراحل وزن دهی در نرم افزار EXPERT CHOICE و مدل AHP مشاهده خواهید کرد.

پیشنهادات

- انجام چنین تحقیقی در بازه زمانی طولانی تر می تواند نتایج بهتر و دقیق تری داشته باشد.
- در تحقیق حاضر متغیرهای فرهنگ، رفاه و توسعه اقتصادی مورد بررسی قرار نگرفتند که در مطالعات آینده میتوان استفاده نمود.
- الگو برداری از سایر کشورها می توان به نحوه باز تولید زباله شهری در کشور کمک زیادی خواهد داشت.
- می توان با وارد نمودن متغیرها و شاخص های بیشتر در تحلیل ها به نتایج بهتری دست یافت.
- با توجه به تحلیل مدل AHP میتوان اثر مدل ها و تکنیک های دیگر جهت مکانیابی در پژوهش های بعدی مورد استفاده قرار بگیرد .



نقشه (۱۱) نقشه نهایی

نتیجه گیری

مکان یابی محل دفن بهداشتی مواد زاید جامد نیازمند انجام مطالعات و اعمال مدیریت صحیح بوده و معیارهای متعددی در انتخاب مکان مناسب دفن تأثیر گذارند که عدم توجه به آنها موجب آلودگی شدید محیط زیست و صدمه به انسانها می شود. لذا دخالت تمامی عوامل مؤثر در مکان یابی باعث ایجاد حجم زیادی از داده ها می گردد که با روش های دستی امکان پذیر نمی باشد (Alistair. A et al. , ۲۰۰۱). بدیهی است استفاده از ابزارهای تحلیلگر سیستم اطلاعات جغرافیایی و دیگر روش های علمی روز ضروری می باشد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان میدهد که روش AHP یک روش انعطاف پذیر، روان و به راحتی قابل اجرا برای مکان یابی محل دفن زباله می باشد و تلفیق آن با ابزارهای توانمند GIS به خصوص روش همپوشانی ریاضی از کارایی بالایی برخوردار بوده است. مکان یابی فعلی دفن زباله های شهر قائمشهر فاقد معیارهای مکان یابی بوده و همین موضوع مخاطرات زیست محیطی ناشی از دفع زباله ها را تشدید می نماید. لذا نتایج حاصل از این پژوهش کاربردی می تواند به منظور مدیریت محل دفن زباله ها در شهر قائمشهر براساس برنامه های سلامت و بهداشت جوامع ساکن در منطقه و محیط زیست مؤثر و مفید واقع گردد.

منابع

- ۱- بدو، کاظم (۱۳۸۲): محل دفن زباله. فصلنامه مدیریت پسماندها، شماره اول (پائیز): صص ۳۱-۱۸.
- ۲- حبیبی، کیومرث و همکاران (۱۳۸۵): مکان یابی محل دفن مواد زاید جامد شهری با استفاده از تلفیق منطق فازی و مدل تحلیل سلسله مراتبی در محیط GIS مجموعه مقالات کنفرانس محیط زیست و توسعه پایدار شهری (با تأکید بر شهرهای شمال کشور). دانشگاه مازندران.
- ۳- حیدرزاده، نیما (۱۳۸۰). معیارهای مکان یابی محل دفن مواد زاید جامد. انشارات سازمان شهرداریها. - سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح (۱۳۸۳)
- ۴- سعیدی، محسن؛ عزیز عابسی و مسعود سر پاک (۱۳۸۸): مکان یابی محل مناسب دفن مواد زاید خطرناک با استفاده از تکنیکهای GIS
- ۵- صمدی، محمد تقی و همکاران (۱۳۸۹): مکان یابی محل دفن زباله با استفاده از نرم افزار (GIS مطالعه موردی دهستان سردرود علیای شهرستان رزن). دهمین همایش ملی بهداشت محیط، همدان، آبان ماه.
- ۶- عبدلی، محمد علی (۱۳۷۹): مدیریت دفع و بازیافت مواد زاید جامد شهری در ایران، سازمان شهرداری های کشور
- ۷- منیره مجلسی و جعفر نوری، مکان یابی و مدیریت محل دفن بهداشتی، سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران، ۱۳۷۱.
- ۸- سید مسعود منوری، مدیریت دفع مواد زائد جامد در مناطق مرطوب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران، ۱۳۷۳.
- 9) Chen, w.,kao,jehny-jung,1998,fuzzy markov process ushng landfill sithng ,proceedhngs of the Air 8 Exhibition.
- 10) Eastman, j. R, 1997, IDRisi for windows users Guide Vesion3.2, clarklabs for cartographic technology and geographic Analysis, Clark university.
- 11) Belen, M. (2005). Weather, climate and tourism, Ageographical perspective, nnals of tourism research , p 32 .
- 12) Kapur, H. (2009). The role of tourism on rural development. The yalelew journal, 89 (5).
- 13) Meller, M. Ruzic, D. (1999). Marketing identity of the tourist product of the republic of corotia, tourism management, vol 10.
- 14) Villarino, M. (2004). Rural tourism in malaga an analsis of recent volution. Geoforum. 35 (6), pp 755-758.

-----³, -----^{4*}, -----⁵, -----⁶

Received: -----

Accepted: -----

Abstract

Key words: -----.

³ -----
^{4*} -----
⁵ -----
⁶ -----

