View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by Simorgh Research Repository

doi: 10.22034/8.4.305

مجله بهداشت و توسعه
سال هشتم/شماره ٤/زمستان ١٣٩٨

مقاله پژوهشی
تاریخ دریافت: ۹۷/۸/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۲/۷

[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020

شناسایی مناطق مناسب برای دفع پسماندهای شهری با استفاده از تجزیه و تحلیل مکانی (مطالعه موردی: شهرستان حمیدیه)

روشنک اقدسی‌زاد[۱]، سولماز دشتی[۲]، جعفر مرشدی[۳]

چکیده

مقدمه: یکی از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی کشورهای درحال‌توسعه، دفع زباله‌های شهری به صورت یک راه‌حل پایدار است. این پژوهش با هدف تعیین مناسب‌ترین مکان برای دفن زباله شهر حمیدیه با استفاده از مدل (AHP) و ابزار (GIS) به انجام رسید.

روش‌ها: در ابتدا ۱۱ معیار در سه محیط اقتصادی- اجتماعی، هیدرولوژی و ژئومورفولوژی به عنوان معیارهای مؤثر انتخاب شدند. سپس داده‌های مکانی در محیط GIS به لایه‌های اطلاعاتی جدید تبدیل شدند. هر کدام از معیارها و زیرمعیارها با توجه به اهمیت آن‌ها در مکان‌یابی محل دفن از طریق فرآیند (AHP) وزن‌دهی شدند.

نتایج: بیشترین وزن را معیار اقتصادی- اجتماعی با وزن ۰/۵۹۴ و کمترین وزن را معیار ژئومرفولوژی با وزن ۰/۱۵۷ به خود اختصاص دادند. در نهایت نقشه مکان مناسب جهت دفن محل پسماند در ۴ کلاس کاملاً مناسب، مناسب، نامناسب و کاملاً نامناسب ایجاد شد. نتایج نشان داد که ۶۰٪ منطقه برای مکان محل دفن مناسب می‌باشد. سایت پیشنهادی بر اساس مساحت پیش‌بینی شده زمین دفن برای ۲۰ سال آینده، سایت (C) واقع شده در شمال غرب منطقه با مساحت ۲۵۰۵/۷۸۸ هکتار بود. به‌طورکلی می‌توان اظهار داشت سایت (C) در مقایسه با سایت‌های دیگر مشخصات بهتری داشت و در این سایت خطر آلودگی آب‌های سطحی و محیط‌زیست بسیار کم بود. از نظر دسترسی و شبکه ارتباطی نیز دارای کمترین هزینه اقتصادی جهت انتقال و ارسال زباله به محل دفن با رعایت شرایط زیست‌محیطی است.

بحث و نتیجه‌گیری: بایستی مکان مذکور، مورد توجه مسئولین مدیریت پسماندهای شهری شهر حمیدیه جهت دفن بهداشتی پسماندها با توجه به مناسب نبودن مکان فعلی دفن پسماند این شهر قرار گیرد.

واژگان کلیدی: پسماند، مکان‌یابی، AHP، GIS، حمیدیه

مقدمه

رشد روزافزون جمعیت شهری ایران، ایجاد مراکز جمعیتی جدید، مشکلات و مسائل سیاسی، ارزیابی عملکرد و فعالیت‌های مختلف شهری بر اساس برنامه جامع، گسترده و ملی (برنامه‌ریزی فضایی) و ادامه تخلیه پسماندها و فاضلاب‌های مختلف به محیط طبیعی عوامل بحرانی هستند که خطرات و تلفات گوناگون را برای محیط و سلامت انسان به ویژه شهروندان ایجاد می‌کنند (۱). این امر موجب بروز مشکلاتی در بخش مدیریت بحران شهری شده است.

۱- کارشناس ارشد، گروه محیط زیست، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران
۲- استادیار، گروه محیط زیست، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران
۳- استادیار، گروه جغرافیا، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران
نویسنده‌ی مسئول: سولماز دشتی **Email:** soolmazdashti@iauahvaz.ac.ir
آدرس: خوزستان، اهواز، بلوار کارگر غربی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، گروه محیط‌زیست
تلفن: ۰۹۱۶۳۱۶۲۱۷۶ **تلفن و فاکس:** ۳۳۲۰۱۴۷۸- ۰۶۱

[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020

مدیریت پسماند یکی از مسائل مهم در مدیریت بحران شهری است. ضعف در سیستم مدیریت پسماند شهری (Waste Management System) MWM موجب افزایش مخاطرات اجتماعی و زیست‌محیطی می‌گردد. به همین دلیل تصمیم‌گیران مدیریتی و برنامه‌ریزان شهری و مسئولین مدیریت بحران شهری باید به مسئله مدیریت پسماند توجه نمایند (۲). یکی از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی بسیاری از کشورهای درحال‌توسعه، از جمله ایران، دفع زباله‌های شهری به عنوان یک راه‌حل پایدار است که اثرات نامطلوب کمتری بر منابع طبیعی بگذارند (۳). مسائل زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و اجرایی مختلف که مواد زائد تولید شده در مناطق شهری ایجاد می‌کنند، بیشتر مربوط به دفع آن‌ها می‌باشد، چرا که از طرفی مکان‌های قابل دسترسی برای دفن پسماندهای شهری به سرعت در حال کاهش می‌باشد و از سوی دیگر دفع پسماندها ارتباط مستقیمی با بهداشت عمومی، آلودگی آب، خاک و هوا و نیز افزایش گرمای جهانی در اثر تولید گاز متان در مراکز دفن بهداشتی دارد (٤). پس می‌توان بیان داشت که یکی از مسائل مهم در مدیریت پسماند، انتخاب یک محل مناسب برای دفن بهداشتی پسماند است (۵)، به این علت که تأثیر عظیمی در اقتصاد، اکولوژی و سلامت زیست‌محیطی مناطق دارد. فرآیند جستجو برای انتخاب محل دفع پسماندهای شهری یک فرآیند زمان‌بر است (٦)، چرا که شامل پارامترهای اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی، فنی و همچنین قوانین دولتی می‌شود. همین‌طور نیازمند پردازش حجم عظیمی از داده‌های فضایی است. انواعی از تکنیک‌های مکان‌یابی دفن زباله برای این هدف در نظر گرفته شده است.

بعضی از آن‌ها از سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده می‌کنند (۸، ۷). تلفیق (Geographic Information System) GIS و روش ارزیابی چند معیاره یک ابزار قوی برای حل مشکلات مکان‌یابی دفن پسماند محسوب می‌شود (۹). تکنیک‌های مختلفی برای تصمیم‌گیری چند معیاره وجود دارد که یکی از کارآمدترین این تکنیک‌ها روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (Analytical Hierarchy Process) AHP است. این روش با استفاده از یک شبکه سیستمی، شاخص‌های مختلف، ضوابط و معیارهای چندگانه با ساختارهای چند سطحی اولویت‌دار را برای رتبه‌بندی یا تعیین اهمیت گزینه‌های مختلف یک فرآیند تصمیم‌گیری پیچیده استفاده می‌کند (۱۰).

با توجه به اهمیت موضوع و محسوب شدن آن به عنوان ضروریات طرح توسعه شهری، مطالعات متعددی در زمینه مکان‌یابی دفن پسماندهای شهری انجام گرفته است که می‌توان به موارد زیر اشاره نمود.

Saatsaz و همکاران (۱۱) سایت‌های قدیمی دشت زنجان را با روش AHP و GIS مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج آن‌ها نشان داد که مناسب‌ترین مناطق عبارت‌اند از: مناطق غیرقابل کشت که در غرب، شمال و جنوب واقع شده‌اند. Güler و Yomralıoğlu (۵) در شهر استانبول محل مناسب دفن زباله با استفاده از روش سلسله مراتبی و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی انتخاب کردند. با توجه به محدودیت‌های قانونی منطقه، ۸۰٪ از منطقه مورد مطالعه به عنوان منطقه غیرمجاز طبقه‌بندی شد. در نتیجه ۱٪ از منطقه نامناسب، ٤٪ کمتر مناسب، ۱۳٪ مناسب و ۲٪ بسیار مناسب در نظر گرفته شد. بحرانی و همکاران (۱۲) با استفاده از روش

[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020

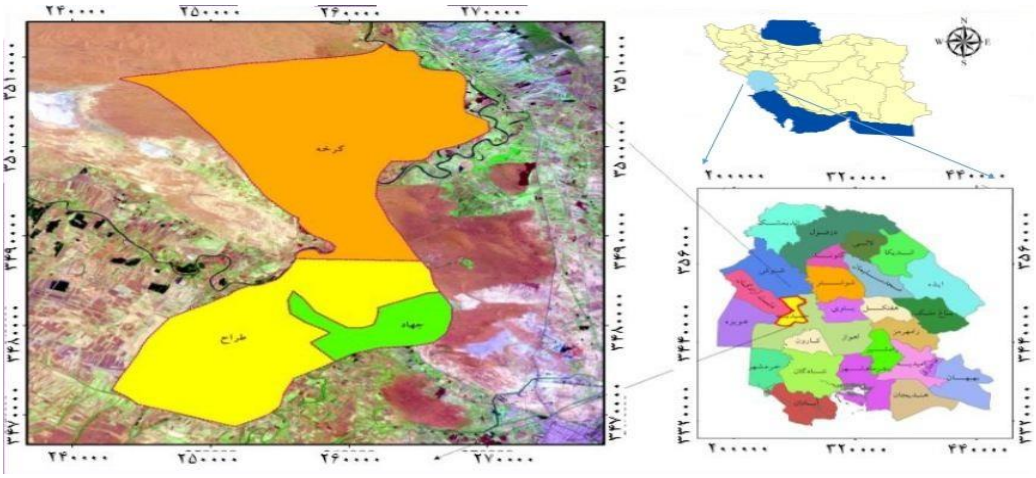
تصمیم‌گیری چند معیاره و توابع فازی در سیستم اطلاعات جغرافیایی مکان مناسب دفن پسماندهای شهری، شهرستان شبستر را مورد بررسی قرار دادند. نتایج اولیه نشان داد که تقریباً ۲/٦ درصد از منطقه مورد مطالعه برای عملیات دفن زباله شهری مناسب است. Chabuk و همکاران (۱۳) در شهر القاسم قادفه- عراق، مکان‌یابی محل دفن زباله را با استفاده از روش AHP وGIS مورد بررسی قرار دادند و دو محل مناسب دفن زباله با وسعت ۲/۷٦٦ کیلومترمربع و ۲/۰۵۵ کیلومترمربع، مطابق با الزامات علمی و زیست‌محیطی مشخص شد که می‌توانند زباله‌های جامد را از سال۲۰۲۰ تا سال۲۰۳۰ در این مکان دفن کنند. میرآبادی و حسین عبدی (٤) مکان دفن پسماند شهرستان بوکان را با استفاده از منطق بولین و مدل سلسله مراتبی مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که با تلفیق دو روش بولین و مدل AHP، تا حد قابل قبولی می‌توانند محدوده‌های اولویت‌دار برای مکان‌یابی را تعیین کنند. پورخسروانی و همکاران (١٤) در شهر فیروزآباد ارزیابی مکان‌های بهینه برای دفن زباله‌ها را به انجام رساندند. در نهایت پس از ارزیابی‌های به عمل آمده و هم‌پوشانی لایه‌های وزن‌دهی‌شده، بخش‌های جنوب شرق و شمال شرق منطقه، به‌عنوان مناسب‌ترین مکان‌ها برای احداث سایت دفع زباله پیشنهاد شدند؛ زیرا در این مکان برای دفن پسماندهای جامد، بسیاری از پارامترهای محیطی در وضعیتی کاملاً مناسب است و امکان سرمایه‌گذاری کنونی و آتی در این قسمت وجود دارد. در شهر اراک، جمشیدی زنجانی و رضایی (۱۰) مکان‌یابی دفن پسماندهای شهری را با استفاده از روش تصمیم‌گیری چندمعیاره مکانی و GIS به انجام رساندند، که بیشترین مساحت برای انتخاب مکان دفن پسماندهای شهری شهرستان اراک مربوط به مناطق با تناسب مکانی بالا با وسعت ۱۲۱۲/٤٤ کیلومترمربع و کم‌ترین مساحت مربوط به مناطق با تناسب مکانی بسیار پایین با وسعتی حدود ۲۷۰/۷۳ کیلومترمربع محاسبه شد. حیدریان و همکاران مکان‌یابی محل دفن پسماند شهر پاکدشت در محیط GIS و با استفاده از مدل‌های Fuzzy-AHP و Fuzzy-TOPSIS را به انجام رساندند (۱۵). نتایج نشان داد که گزینه‌های انتخابی در مقایسه با مرکز دفن فعلی در مکان بهتری واقع شده‌اند و این رویکرد ترکیبی به دلیل لحاظ کردن ماهیت غیردقیق پدیده‌ها، هم در مرحله وزن‌دهی و هم در مرحله رتبه‌بندی عملکرد بهتری نسبت به سایر روش‌ها دارد.

مکان فعلی دفن پسماند در شهر حمیدیه در سایت کاملاً نامناسب و بدون در نظر گرفتن فاصله مناسب از مراکز مسکونی و فاصله از مراکز صنعتی می‌باشد. با توجه به رشد روزافزون جمعیت در کشور و مشکلات زیست‌محیطی ناشی از افزایش میزان پسماندهای شهری و نیاز به مدیریت صحیح و هدفمند در برخورد با این مسائل و لزوم توجه به اهمیت رعایت استانداردهای زیست‌محیطی و با توجه به این موضوع که تعیین این محل‌ها در گذشته در اکثر نقاط کشور و از جمله شهر حمیدیه بدون تهیه گزارش ارزیابی زیست‌محیطی صورت پذیرفته و مسلماً بخشی از استانداردهای زیست‌محیطی نادیده گرفته شده است، مکان‌یابی محل دفن به منظور یافتن مکانی مناسب با معیارها و ضوابط موجود جهت دفن پسماندهای شهری ضروری می‌باشد. بر همین اساس این پژوهش با هدف تعیین مناسب‌ترین مکان برای دفن زباله شهر حمیدیه با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی(AHP) و (GIS) به انجام رسید.

[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020

مواد و روش‌ها

شهر حمیدیه یکی از شهرستان‌های استان خوزستان می‌باشد، که در ۲۵ کیلومتری غرب اهواز در مسیر جاده اهواز به سوسنگرد واقع شده است. از نظر جغرافیایی در طول جغرافیایی ٤٨ درجه و ١١ دقیقه و عرض جغرافیایی ٣١ درجه و ٢٩ دقیقه و در ارتفاع ٥٢ متری از سطح دریا قرار گرفته است. از لحاظ زمین‌شناسی نیز از رسوبات رودخانه‌ای کرخه و کارون تشکیل یافته است. شیب این منطقه کمتر از یک درصد می‌باشد که از ناحیه شمال شرقی به طرف نواحی جنوب غربی و غرب و به طرف رودخانه کرخه امتداد دارد. طی آخرین سرشماری‌های انجام شده در سال ١٣٩٤ جمعیت حمیدیه برابر با ٤٨٩٣٥ نفر برآورد شد (١٦). نقشه ١ نمایانگر محدوده جغرافیایی مورد مطالعه می‌باشد.



شکل ١: موقعیت منطقه مورد مطالعه

مکان‌یابی یک راه‌حلی عملی، برای تغییر در مدیریت زیست‌محیطی است که توضیحات کلی و بیشتری از ویژگی‌های منطقه را بیان می‌کند (١٧). برای دستیابی به این هدف باید معیارها را تعریف و معین نمود. انتخاب معیارهای مناسب در پهنه سرزمین و برای سازمان‌دهی به ساختار فضایی جغرافیایی به ما این امکان را می‌دهد که گزینه‌ها را مقایسه کنیم و میان آن‌ها به درستی انتخاب کنیم (١٨). برای تعیین معیارهای محل دفن پسماند شهر حمیدیه از ضوابط داخلی تعیین شده توسط سازمان محیط‌زیست ایران و سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و مدل اکولوژیکی مخدوم و ضوابط خارجی توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست ایالت متحده امریکا، ایالت بریتیش کلمبیا در کانادا و الکنو (Oleckno) استفاده شد. علاوه بر این ضوابط موجود، با در نظر گرفتن شرایط طبیعی محدوده مورد مطالعه یکسری از معیارها حذف شد. با توجه به این امر، معیارها به سه دسته طبقه‌بندی شدند که شامل معیار اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی با ٧ زیرمعیار (فاصله از مناطق مسکونی شهری، مناطق مسکونی روستایی، مناطق صنعتی، پارک، آثار تاریخی، کاربری اراضی و جاده)، معیار هیدرولوژی با ١ زیرمعیار (فاصله از رودخانه) و معیار ژئومورفولوژی با ٣ زیرمعیار (زمین‌شناسی، شیب و خاک) بود (١٩، ٥، ١).

سپس برای تعیین میزان وزن معیارها از روش‌های ارزیابی چند معیاره استفاده شد که امروزه کاربرد

[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020

وسیعی در بسیاری از علوم پیدا کرده‌اند. از بین این روش‌ها، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) یکی از روش‌هایی است که بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی که توسط Saaty بنا نهاده شده است یکی از جامع‌ترین سامانه‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه می‌باشد، چرا که این روش امکان فرموله کردن مسئله را به صورت سلسله مراتبی فراهم می‌کند و همچنین امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی و کیفی را در مسئله دارد و گزینه‌های مختلف را در تصمیم‌گیری دخالت داده و امکان تحلیل حساسیت روی معیارها و زیرمعیارها را دارد (۲۰). مراحل انجام فرآیند تحلیل سلسله مراتبی شامل مراحل زیر است.

۱- ایجاد ساختار سلسله مراتبی از موضوع مورد بررسی

۲- تبیین ضریب اهمیت معیارها و زیر معیارها که به وسیله نظر کارشناسان امر براساس پرسشنامه مقایسات زوجی انجام می‌شود (جدول ۱).

۳- محاسبه وزن نسبی

٤- بررسی سازگاری قضاوت‌ها در فرایند AHP.

صحت مقایسات زوجی با بررسی ضریب ناسازگاری صورت می‌گیرد؛ به‌طوری‌که اگر ضریب ناسازگاری کوچک‌تر یا مساوی ۰/۱ باشد، سازگاری در قضاوت‌ها مورد قبول است و گرنه باید در قضاوت‌ها تجدیدنظر شود (۲۱).

جدول ۱: مقیاس ۹ کمیتی ساعتی برای مقایسه زوجی معیارها (۲۲)

امتیاز	تعریف	توضیح
۱	ترجیح یکسان	در تحقق هدف دو معیار اهمیت مساوی دارند.
۳	کمی مرجح	تجربه نشان می‌دهد برای تحقق هدف اهمیت i نسبتاً بیشتر از j می‌باشد.
۵	خیلی مرجح	تجربه نشان می‌دهد برای تحقق هدف اهمیت i بیشتر از j می‌باشد.
۷	خیلی زیاد مرجح	تجربه نشان می‌دهد برای تحقق هدف اهمیت i خیلی بیشتر از j می‌باشد.
۹	کاملاً مرجح	اهمیت خیلی بیشتر i نسبت به j به طور قطعی به اثبات رسیده است.
۲،۴،۶،۸	ترجیحات بینابین	هنگامی که حالت‌های میانه وجود دارد.

در مرحله بعد برای تهیه نقشه‌های هر معیار ابتدا با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی منطقه، نقشه مدل رقومی (DEM (Digital Elevation Model استخراج شد. سپس با قابلیت نرم‌افزار Arc GIS 10.3 نقشه طبقات شیب منطقه تهیه شد. برای تهیه دیگر نقشه‌ها نیز از نقشه‌های پایه که از سازمان نقشه‌برداری اهواز، سازمان مدیریت و تقسیمات استان، سازمان میراث فرهنگی، سازمان محیط‌زیست، سازمان آب و برق اهواز و منابع طبیعی به دست آمد، استفاده شد. بعد از انتخاب معیارها و تهیه نقشه‌ها در محیط Arc GIS 10.3، یک پایگاه اطلاعاتی ایجاد شد که در این پایگاه اطلاعاتی، نقشه‌های به دست آمده از لحاظ اندازه سلول و نوع داده یکسان‌سازی شدند (۲۳). پس از تهیه نقشه‌های معیار باید به این نکته توجه داشت که تمامی نقشه‌های معیار با یکدیگر قابل مقایسه نیستند؛ زیرا در واحدهای متفاوتی اندازه‌گیری می‌شوند. از این‌رو لازم است که در فرآیند تصمیم‌گیری، نقشه معیارها که دارای محدوده و مقیاس‌های اندازه‌گیری متفاوتی است، استاندارد شوند (٢٤). پس از استاندارد کردن

[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020

نقشه‌ها برای ادغام لایه‌ها از روش روی هم‌گذاری استفاده شد.

برای رسیدن بهتر و دقیق‌تر به هدف این پژوهش پیش‌بینی مساحت مورد نیاز مکان دفن با توجه به رشد جمعیت و حجم تولید سالانه پسماند ضروری بود. با توجه به این نکته که موازی با رشد جمعیت میزان پسماند تولیدی افزایش می‌یابد، می‌توان نرخ رشد را همان نرخ تولید پسماند در نظر گرفت که از فرمول ۱ به دست می‌آید.

فرمول (۱) $P_t = P_0 + (1+r)^t$

P_t = جمعیت سال پیش‌بینی شده، P_0 = جمعیت سال پایه، r = نرخ رشد جمعیت، t = فاصله بین سال پایه و سال مورد نظر.

فضای مورد نیاز برای دفن زباله تابع جمعیت، میزان خاک پوششی، امکانات بازیافت، دانسیته و ضخامت قشر زباله دفن شده است که با فرمول ۲ محاسبه می‌شود:

فرمول (۲) $V = \frac{R}{D}(1-\frac{P}{100}) + C_v$

در این فرمول V= فضای لازم برای دفع زباله به ازای زباله سرانه در طول سال (مترمربع)، C_v=حجم خاک پوششی مورد نیاز، R= مقدار زباله برای هر نفر در سال (کیلوگرم)، D= دانسیته متوسط زباله، P=درصد کاهش حجم زباله برای هر نفر در اثر فشردگی است (۲۵).

نتایج

با توجه به این که موازی با رشد جمعیت میزان پسماند تولیدی افزایش می‌یابد، می‌توان نرخ رشد را همان نرخ تولید پسماند در نظر گرفت. به همین علت در ابتدا با توجه به فرمول‌های ارائه شده در قسمت قبل، جمعیت سه سال ۱٤۰٤، ۱٤۱٤ و ۱٤۲٤ محاسبه شدند (جدول ۲).

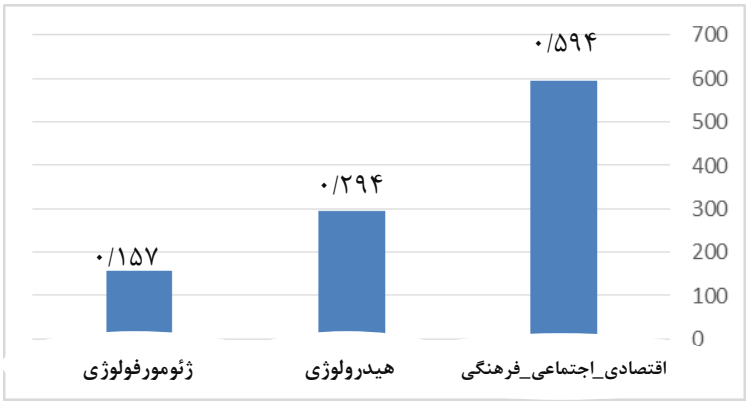
جدول ۲: پیش‌بینی جمعیت بر اساس افق طرح

	جمعیت سال پایه		متوسط رشد سالیانه	جمعیت سال‌های پیش‌بینی شده		
شهر حمیدیه	۱۳۸۴	۱۳۹۴	۱۳۸۴-۱۳۹۴	۱۴۰۴	۱۴۱۴	۱۴۲۴
	۲۲۰۰۱	۴۸۹۳۵	۱/۵۳	۷۶۱۱۹	۱۰۳۳۰۳	۱۳۰۴۸۷

سپس با توجه به تولید روزانه ۱/٤۳ کیلوگرم زباله برای هر نفر، جمعیت پیش‌بینی شده ۱۰۳۳۰۳ نفر در ۲۰ سال آینده، دانسیته ۳۰٦ و با در نظر گرفتن پیش‌فرض کاهش ٦۰ درصد زباله بر اثر فشردگی و مخلوط شدن یک واحد زباله با ۲۵٪ خاک، از طریق فرمول ۲ مساحت مورد نیاز محاسبه و در جمعیت پیش‌بینی شده ۲۰ سال آینده ضرب شد و جواب نهایی مساحت مکان دفن زباله برای ۲۰ سال آینده پیش‌بینی شد. بعد از انجام محاسبات، مساحت پیش‌بینی شده معادل ۳۹۹/۲٦۷ هکتار به دست آمد. با توجه به پارامترهای تأثیرگذار از جمله میزان تولید زباله، تغییر فناوری، نرخ رشد جمعیت و غیره تا میزان ۵۰٪ خطا در محاسبه در نظر گرفته شد. در گام سوم نیز فرآیند تحلیل سلسله مراتبی برای معیارها و زیرمعیارها مورد استفاده قرار گرفت. بیشترین وزن در این فرآیند به لایه‌ای تعلق گرفت که بیش‌ترین

[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020

تأثیر را در تعیین هدف داشت. در بین معیارهای اصلی بیشترین وزن مربوط به معیار اقتصادی- اجتماعی با وزن ۰/۵۹٤ و کمترین وزن مربوط به معیار ژئومورفولوژی با وزن ۰/۱۵۷ بود.



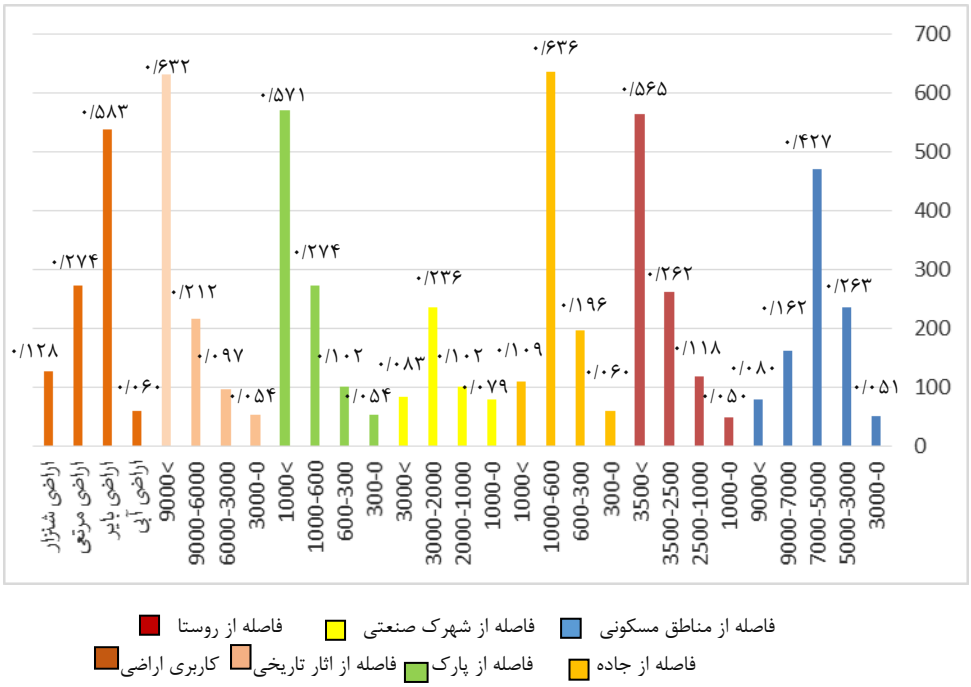
شکل ۲: وزن نهایی معیارها در مقایسات زوجی (AHP)

معیار اقتصادی - اجتماعی نیز دارای ۷ زیرمعیار شامل فاصله از مراکز مسکونی (۰/۳٤۹)، فاصله از مناطق روستایی (۰/۲٤٤)، فاصله از پارک (۰/۱۲۹)، فاصله از مراکز صنعتی (۰/۰۳۳)، فاصله از آثار تاریخی (۰/۱۰٦)، فاصله از جاده (۰/۰۷۹) و کاربری اراضی (۰/۰٦۰) بودند که در این زیرمعیارها بیشترین وزن متعلق به زیرمعیار فاصله از مراکز مسکونی و کمترین وزن متعلق به فاصله از مراکز صنعتی بود. تنها زیرمعیار هیدرولوژی فاصله از رودخانه می‌باشد که با وزن ۱ بیشترین وزن را در بین تمام زیرمعیارها بخود اختصاص داد. دلیل این امر نیز اهمیت منابع آب در امر مکان‌یابی دفع پسماند می‌باشد. معیار ژئومورفولوژی نیز داری سه زیرمعیار زمین‌شناسی با وزن ۰/۰۷۲، خاک‌شناسی با وزن ۰/۲۷۹ و شیب با وزن ۰/٦٤۹ بود که شیب، بعد از زیرمعیار فاصله از رودخانه در رتبه دوم قرار داشت.

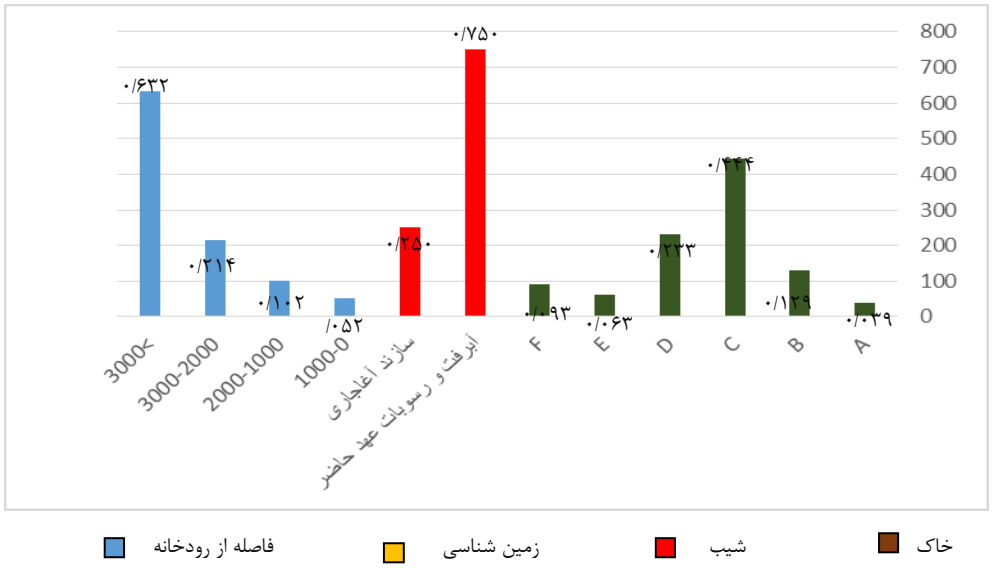
در گام بعدی نیز فواصل مورد نظر از زیرمعیارها در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی مورد بررسی قرار گرفتند، که فاصله ۵۰۰۰-۷۰۰۰ متر از مناطق مسکونی با وزن ۰/٤۷۲، فاصله ۳۵۰۰> متر از مناطق روستایی با وزن ۰/۵٦۵، فاصله ۱۰۰۰-٦۰۰ متر از جاده با وزن ۰/٦۳٦، فاصله ۲۰۰۰-۳۰۰۰ متر از مراکز صنعتی با وزن ۰/۲۳٦، فاصله ۱۰۰۰> متر از پارک‌ها با وزن ۰/۵۷۱، فاصله ۹۰۰۰> متر از آثار تاریخی با وزن ۰/٦۳۲ و اراضی بایر با وزن ۰/۵۳۸ بهترین مکان برای مکان‌یابی دفن زباله با توجه به معیار اجتماعی – اقتصادی بودند (شکل ۳).

از نظر معیار هیدرولوژی نیز فاصله ۳۰۰۰> با وزن ۰/٦۳۲ بهترین مکان برای دفن پسماندهای شهر حمیدیه بود. از لحاظ ژئومورفولوژی شیب ۱-۳ درصد با وزن ۱، خاک‌های عمیق با بافت سنگین، شوری و قلیائیت زیاد (جدول ۳) با وزن ۰/٤٤٤ و از لحاظ زمین‌شناسی نیز آبرفت با رسوبات عهد حاضر با وزن ۰/۷۵۰ بهترین مکان برای دفن پسماند شهر حمیدیه بودند (شکل ٤).

[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020



شکل ۳: وزن نهایی فواصل معیار اقتصادی - اجتماعی در مقایسات زوجی (AHP)



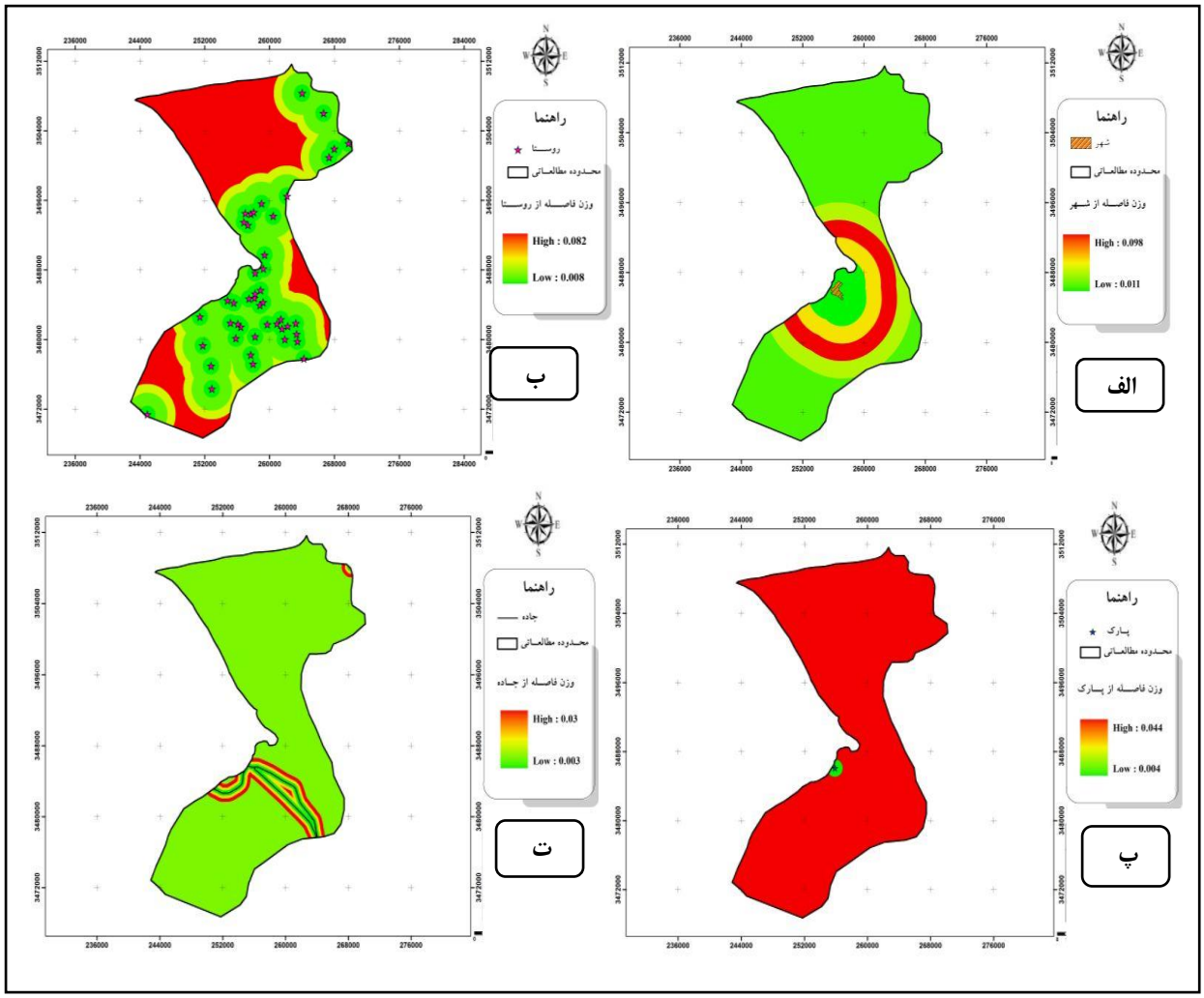
شکل ٤: وزن نهایی فواصل معیار هیدرولوژی و ژئومورفولوژی در مقایسات زوجی (AHP)

جدول ۳: طبقه‌بندی خاک منطقه مورد مطالعه

ردیف	نوع خاک
A	ماسه‌های بادی عمیق
B	خاک‌های عمیق با بافت سنگین، شوری و قلیائیت متوسط
C	خاک‌های عمیق با بافت سنگین، شوری و قلیائیت زیاد
D	خاک‌های عمیق با بافت سنگین بدون سنگریزه
E	خاک‌های کم عمق و سنگریزه دار
F	خاک‌های عمیق با بافت سبک

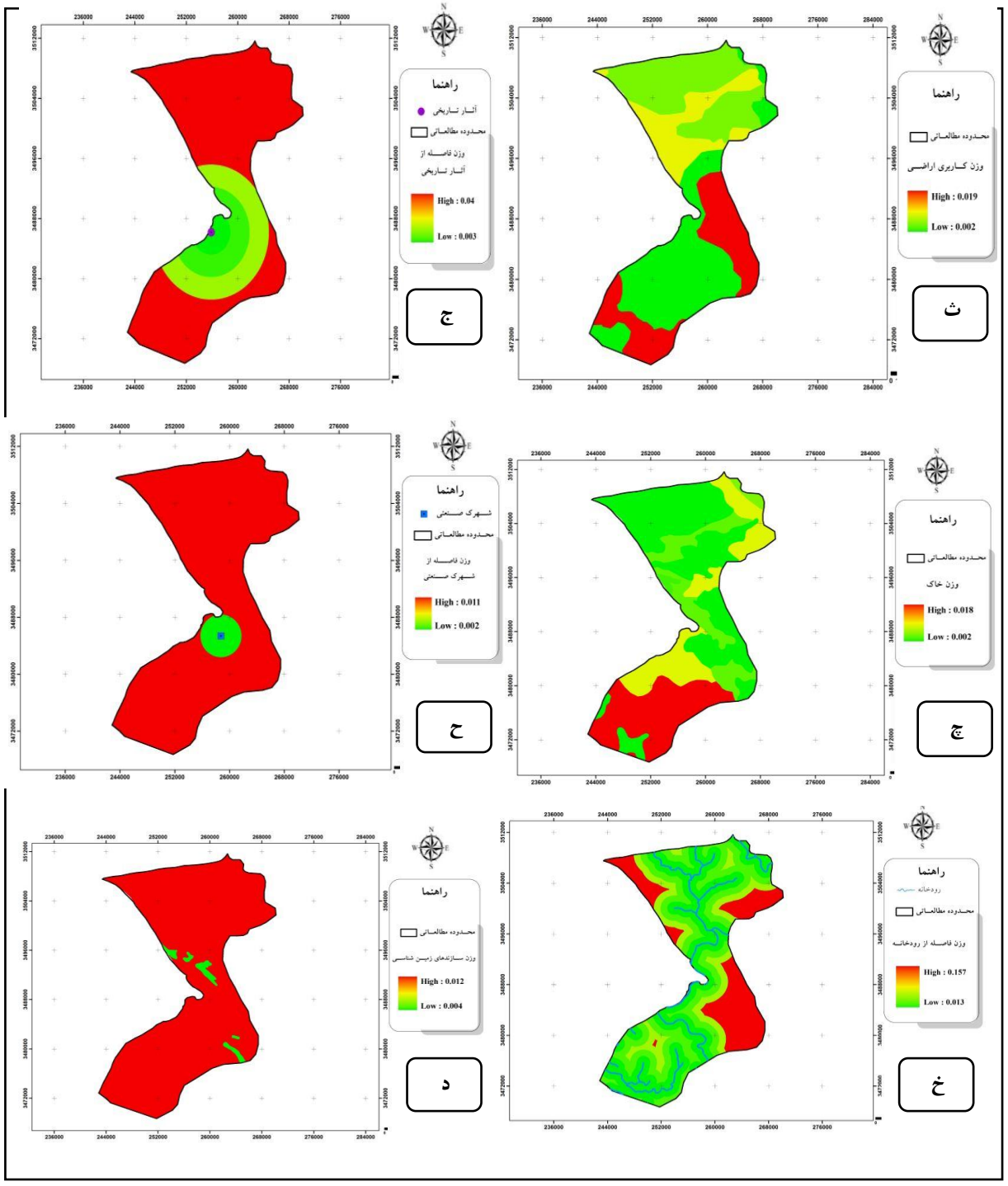
[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020

سپس با توجه به بیشترین وزن‌هایی که به زیرمعیارها داده شده بود، لایه‌های هر معیار تهیه شد (شکل ۵). مکان‌هایی که با رنگ قرمز در هر نقشه نشان داده شده است، بهترین مکان از نظر هر زیرمعیار برای دفن پسماندهای شهر حمیدیه می‌باشند.



شکل ۵: الف) نقشه وزن‌دهی شده فاصله از شهر، ب) فاصله از روستا، پ) فاصله از پارک، ت) فاصله از جاده، ث) کاربری اراضی، ج) فاصله از آثار تاریخی

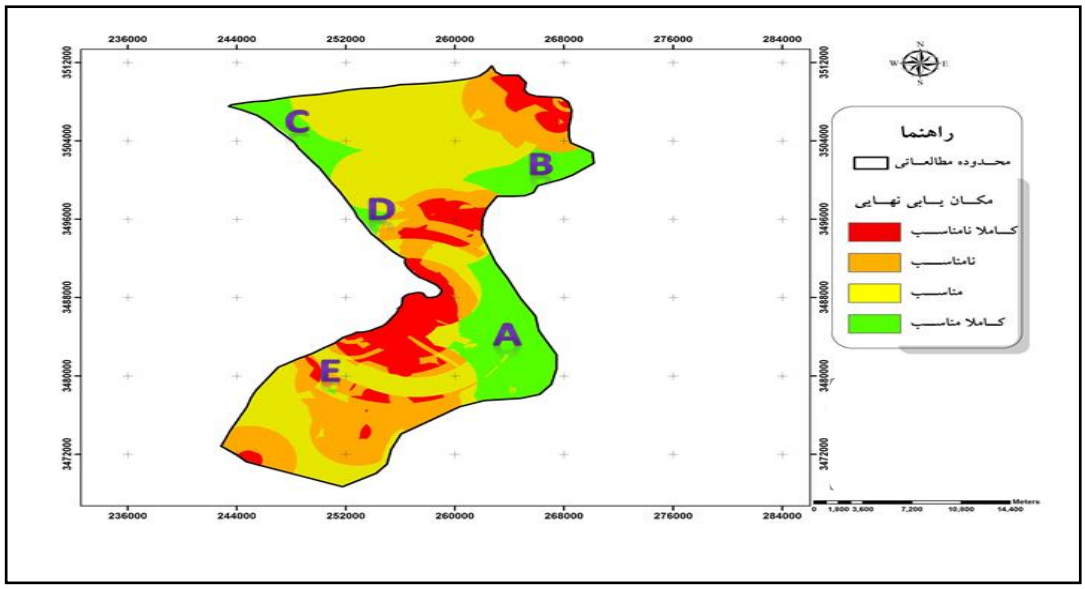
[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020



ادامه شکل ۵: ث) کاربری اراضی، ج) فاصله از آثار تاریخی، خاک، ح) فاصله از شهرک صنعتی، خ) فاصله از رودخانه، د) زمین‌شناسی

در نهایت پس از وزن‌دهی لایه‌ها، از قابلیت‌های نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی به منظور تلفیق و همپوشانی نقشه‌ها استفاده شد و در نهایت نقشه مکان‌های مناسب جهت دفن پسماندهای شهری تهیه گردید (جدول ٤ و شکل ٦)

[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020



شکل ٦: نقشه نهایی محل دفن پسماند

جدول ٤: مساحت پهنه‌های طبقه‌بندی شده

طبقه	مساحت-هکتار	درصد
کاملاً مناسب	۱۱۵۶۵/۹۶۰۸۷	٪۲۰
مناسب	۲۲۷۹۹/۸۰۰۷۱	٪ ۴۰
نامناسب	۱۴۷۸۰/۱۵۴۳۹	٪۲۶
کاملاً نامناسب	۷۹۱۵/۵۳۴۷۵۶	٪۱۴

از بین ۵ سایت کاملاً مناسب جهت دفن پسماند با در نظر گرفتن مساحت پیش‌بینی شده زمین دفن برای ۲۰ سال آینده، معیارها و زیرمعیارهایی مانند فاصله از شهر و روستا، فاصله از رودخانه و مراکز صنعتی و تاریخی، نوع خاک و کاربری اراضی، سایت (C) در شمال غربی شهر حمیدیه با مساحت ۲۵۰۵/۷۸۸ هکتار به عنوان بهترین محل دفن پسماند پیشنهاد شد.

بحث

مکان‌یابی مناسب و صحیح دفن پسماندها، مؤثرترین و مهم‌ترین قدم برای ایجاد و توسعه یک برنامه‌ریزی در آتیه شهرها است. به‌طوری‌که انجام ارزیابی زیست‌محیطی، ژئومورفولوژیکی، زمین‌شناسی، هیدرولوژی، اقلیم و اقتصاد شهری در مورد تعیین محل دفن بهداشتی و مناسب الزامی می‌باشد (۷)؛ لذا در پژوهش حاضر، با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی معیارهای مؤثر برای تحلیل و انتخاب مکان مناسب دفن پسماندهای شهر حمیدیه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به دست آمده با روش تحلیل سلسله مراتبی نشان داد که بیشترین وزن و اهمیت نسبی در محیط اقتصادی- اجتماعی با وزن ۰/۵۴۹ و کمترین وزن و اهمیت نسبی مربوط به معیار ژئومورفولوژی با وزن ۰/۱۵۷ می‌باشد.

لندفیل‌ها همواره تأثیرات نامطلوبی بر روی محیط اطراف خود می‌گذارند؛ بنابراین محل دفن به مناطق مسکونی شهری و روستایی موجب تهدید بهداشت و سلامت شهروندان می‌شود (۲۶). به همین دلیل در این پژوهش برای شهرها و روستاها به ترتیب فاصله ۵۰۰ - ۷۰۰ و ۳۵۰۰< متری بیش‌ترین امتیاز را به خود اختصاص دادند که با پژوهش‌های قنبری و

[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020

همکـاران (۲۷)، Yousefi و همکـاران (۳) و Tüdeş و Yavuz Kumlu (۲۸) مبنی بـر اهمیـت فاصـله از مناطق شهری و روستایی همسو است. در هر تحقیـق با توجه به وسعت شهر یـا روسـتا بـافر ایجـاد شـده متفاوت است؛ اما اصل کلی در این بـاره بیـان کننـده این امر است که مکان‌های دفن زباله بایـد در فاصـله نزدیک به مناطق شهری و روستایی قرار نگیرند.

براساس ارزش و نوع کاربری زمـین، کلاسـه‌بنـدی معیار کاربری اراضی در هـر منطقـه تغییـر مـی‌کنـد و مستقل از محدودیت‌های قانونی اسـت (۲). از لحـاظ نوع کاربری، زمین منطقه مـورد مطالعـه بـه ٤ کـلاس اراضی آبی، بایر، مرتعی و شن‌زار تقسیم شـده اسـت که کاربری اراضی بایر بیشترین امتیاز را کسب نمـوده و این اراضی در قسمت‌های شـرق، جنـوب‌شـرقی و جنوب‌غربی منطقه قرار دارند که اهمیت بررسی ایـن معیـار در پـژوهش‌هـای قنبـری و همکـاران (۲۷) و پورخسروانی و همکاران (١٤) کاملاً مشهود است کـه در هر دو تحقیق اراضی بایر بهترین مکان بـرای ایـن امر بوده‌اند.

فاصله از آب‌های سطحی ماننـد رودخانـه یکـی از مهم‌ترین معیارهای زیست‌محیطی در مکان‌یـابی دفـن پسماند است. محل انتخابی دفن پسماندها باید فاصله مناسبی از رودخانه‌های دائمی و فصلی داشته باشد تـا در صورت انتشـار احتمـالی آلـودگی، موجـب آلـوده شـدن آب نشـود (١٤). رودخانـه کرخـه، تنهـا رودی است که از این شهر عبور می‌کند کـه فاصـله ۳۰۰۰< بهترین مکان برای دفن پسماندها می‌باشد و این معیار در ایـن فاصـله بشـترین وزن (۰/٦۳۲) را بـه خـود اختصاص داده اسـت کـه در پـژوهش‌هـای Ghaed Rahmat و همکـاران (۲۹)، Yousefi و همکـاران (۳) و Güler و Yomralıoğlu (۵) بـه اهمـیت این معیار برای مکان‌یابی دفن پسماندها اشاره شده است.

شیب زمین یـک معیـار بسـیار مهـم در مکـان‌یـابی است؛ زیرا با افزایش شیب سرعت انتقال شـیرابه نیـز افزایش می‌یابد (۱۰) و محل انتخاب باید با دارا بودن شیب مناسب در مسـیر زهکـش‌هـای منطقـه، هنگـام طراحی و اجرای عملیات احداث مکان دفع و توسعه آن ایجاد مشکل ننماید. مشـاهده نقشـه شـیب منطقـه مورد نظر نشانگر این است که شـیب عمـومی منطقـه بین ۰ تا ۳ درصد است که با توجه به موضـوع شـیب این منطقه برای عملیات دفن پسماندها بسیار مناسـب است که نتایج پژوهش‌های Güler و Yomralıoğlu (۵)، جمشـیدی زنجـانی و رضـایی (۱۰) و Tüdeş و Yavuz Kumlu (۲۸) که مبنی بر قرار گرفتن مکـان دفـن پسـماندها در شـیب‌هـای کـم (زیـر ۵ درصـد) می‌باشد، همسو است.

معمولاً تصمیم‌گیری در مـورد اسـتفاده از عملیـات انتقال بر ملاحظات اقتصادی استوار است. در صورتی که فاصله تا مراکـز پـردازش یـا محـل‌هـای دفـع بـه گونه‌ای افزایش یابد که حمـل مسـتقیم مـواد از نظـر اقتصادی توجیه‌پذیر نباشند، عملیات انتقال بـه عنـوان یک ضرورت مطرح مـی‌شـود. همچنـین در صـورت قرار گرفتن مراکز پردازش یا محل دفن در مناطق دور دست و نیز عـدم دسترسـی مسـتقیم ایـن منـاطق بـه بزرگراه‌ها، عملیات انتقال یک امر ضروری است؛ زیرا معیار فاصله از جاده، یـک عامـل ناسـازگار مـی‌باشـد (۳۰). فاصله ۱۰۰۰-٦۰۰ با وزن ۰/٦۳٦ بیشـترین وزن را در تحلیل سلسله مراتبی به خود اختصاص داده و بهترین فاصله برای مکان‌های دفن از نظر معیار فاصله از جـاده اسـت، کـه نتـایج پـژوهش‌هـای Ghaed Rahmat و همکـاران (۲۹) در شهرسـتان بهبهـان فاصله ٦۰۰ تا ۱۰۰ متر بهترین فاصله برای مکان دفن

[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020

زباله انتخاب شده است و این فاصله را تأیید می‌کند. محل دفن پسماند باید به دور از اماکن تفریحی و پارک باشد که در این پژوهش فاصله ۱۰۰۰< متر بیشترین وزن را به خود اختصاص داد. پرداختن به موضوع خاک‌شناسی و زمین‌شناسی در ملاحظات مربوط به طراحی عملیات و چگونگی حفاظت از آب‌های سطحی و زیرزمینی از ضرورت‌های اولیه به شمار می‌آید. در مبحث مکان‌یابی به زمین‌شناسی سنگ بستر از نظر نفوذپذیری توجه می‌شود، علت این امر نیز احتمال نفوذ شیرابه حاصل از لندفیل‌ها به داخل آب و خاک منطقه می‌باشد. با توجه به این امر آبرفت و سازندهای عهد حاضر بهترین معیار برای دفن پسماندها هستند. همچنین خاک‌های عمیق با بافت سنگین، شوری و قلیائیت زیاد با وزن ۰/٤٤٤ بیشترین امتیاز را کسب نموده‌اند که قنبری و همکاران (۲۷) و Ghaed Rahmat و همکاران (۲۹) اهمیت بررسی این معیار را در پژوهش‌های خود بیان نمودند.

در رابطه با حریم کارگاه‌ها و صنایع باید گفت واضح است که با نزدیکی به این نوع کاربری‌ها به عنوان عوامل مزاحم، مطلوبیت محل دفن پسماند کاهش می‌یابد. در شهر حمیدیه فقط یک معدن ماسه بادی موجود می‌باشد که محل فعلی دفن پسماندهای این شهر در نزدیکی همین معدن می‌باشد، در نتیجه مکان آینده دفن پسماندها باید از این معدن دور باشد. با توجه به این امر فاصله ۹۰۰۰< از این معدن بهترین مکان برای دفن پسمانده انتخاب شده است.

در منطقه مورد مطالعه، کوشک حمیدیه به عنوان آثار تاریخی شهر حمیدیه ثبت شده است که برای این معیار حداقل فاصله ۳ کیلومتر ذکر شده است و با افزایش این فاصله مطلوبیت محل مذکور افزایش می‌یابد. در نتیجه فاصله ۹۰۰۰< متر با وزن ۰/٦۳۲ بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است.

پس از انتخاب فواصل مناسب محل دفن با روی‌هم‌گذاری لایه‌های هر معیار، نقشه نهایی ایجاد شد. با توجه به نتایج حاصل از روی هم‌گذاری لایه‌ها، ۵ منطقه از شهر حمیدیه برای مکان دفن پسماندها انتخاب شد؛ اما به علت توجه به عمر محل دفن که حداقل ۲۰ تا ٤۰ سال برآورد می‌گردد (۳۱)، بهترین مکان از لحاظ مساحت مناسب باید انتخاب شود. سایت (A) با مساحت ٦٥۳٦/٥۹٤ هکتار در شرق حمیدیه قرار دارد که از لحاظ فاصله از مراکز مسکونی، روستایی، فاصله از رودخانه و مراکز صنعتی و تاریخی، همچنین نوع خاک و کاربری اراضی در یک موقعیت کاملاً مناسب می‌باشد؛ ولی با توجه به مساحت پیش‌بینی شده زمین دفن برای ۲۰ سال آینده، مساحت این سایت بسیار بزرگ می‌باشد و از لحاظ برنامه‌ریزی‌های مدیریتی و اقتصادی مقرون به صرفه نمی‌باشد. سایت (B) با مساحت ۲۱۱٥/٤۳۱ در قسمت شمال‌شرقی شهر حمیدیه قرار دارد. این سایت از لحاظ مساحت مورد نیاز برای جمعیت ۲۰ سال آینده مناسب می‌باشد. همچنین از لحاظ فاصله از رودخانه، مراکز صنعتی، آثار تاریخی و زمین‌شناسی در موقعیت مناسبی می‌باشد؛ ولی از لحاظ فاصله از جاده، شهر و روستا در یک فاصله نامناسب قرار ندارد و حدود ۵ روستای این شهرستان در این سایت قرار دارند. سایت (D) و (E) با مساحت‌های به ترتیب ۳۸۸/٦۱۸٥ و ۲۰/۰۱۸٥٥ هکتار در قسمت غرب و جنوب شهر حمیدیه می‌باشند و با توجه به مساحت پیش‌بینی شده این دو سایت پاسخگوی میزان تولید زباله جمعیت ۲۰ سال آینده نمی‌باشد. سایت (E) از لحاظ معیار کاربری

[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020

اراضی، در اراضی آبی می‌باشد که برای مکان دفن نامناسب می‌باشد؛ اما سایت (C) با مساحت ۲۵۰۵/۷۸۸ در قسمت شمال غربی شهر حمیدیه به عنوان بهترین سایت انتخابی با توجه به در نظر گرفتن همه معیارها و زیرمعیارها پیشنهاد گردید. این مکان نسبت به مکان فعلی دفن پسماند در شهر حمیدیه در مکان بهتری قرار گرفته است و همچنین با توجه به مساحت این سایت و پیش‌بینی میزان مساحت سایت انتخابی، این سایت پاسخگوی جمعیت ۲۰ سال آینده می‌باشد که این امر در مورد جایگاه دفن زباله فعلی صادق نیست. از لحاظ کاربر اراضی نیز مکان انتخابی در اراضی مرتعی قرار گرفته است که در این مناطق مالکیت خصوصی وجود ندارد و یک نقطه قوت به حساب می‌آید. شایان ذکر است با توجه به این که شهر حمیدیه در یک دشت واقع شده است، تقریباً تمام مکان‌های پیشنهادی در یک موقعیت یکنواختی از نظر میزان شیب قرار دارند. مکان مذکور بایستی مورد توجه مسئولین مدیریت پسماندهای شهری شهر حمیدیه جهت دفن بهداشتی پسماندها با توجه به مناسب نبودن مکان فعلی دفن پسماند این شهر قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش جهت مکان‌یابی دفن زباله شهرستان حمیده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی و GIS جهت تهیه و پردازش لایه‌های اطلاعاتی استفاده شد. با توجه به معیارهای ذکر شده و توجه به نبودن گسل فعال و حفاظت شده بودن منطقه، می‌توان اظهار داشت سایت (C) در مقایسه با سایت‌های دیگر مشخصات بهتری دارد و خطر آلودگی آب‌های سطحی و محیط‌زیست در این سایت با توجه به مناسب بودن معیارها به حداقل خواهد رسید. از نظر دسترسی و شبکه ارتباطی نیز سایت (C) دارای کمترین هزینه اقتصادی جهت انتقال و ارسال زباله به محل دفن با رعایت شرایط زیست‌محیطی می‌باشد. با توجه به نتایج می‌توان بیان داشت که روش توضیح داده شده در این پژوهش، روش رویکردی مناسب در فرآیند مکان‌یابی دفن بهداشتی پسماندهای شهر حمیدیه بود و توانایی کارشناسان برای انتخاب مناسب‌ترین مکان برای دفن پسماندهای شهری را بالا برد.

تشکر و قدردانی

پژوهشگران این مطالعه نهایت سپاس خود را از سایر افرادی که در انجام این تحقیق یاری نمودند؛ ابراز می‌دارند. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان «مکان‌یابی محل دفن پسماند شهری با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و نرم‌افزار GIS» در دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز می‌باشد. بدین‌وسیله از حمایت‌های معنوی دانشگاه آزاد اسلامی تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله اعلام می‌کنند که تعارض منافع نداشتند.

References

1. Mikanik J, Aghajanpur P. Identifying Appropriate Zones for Disposal of Urban Wastes Using Spatial-Place Analysis (GIS-TOPSIS Model) case study: Birjand County. Science Journal 2015; 36(6): 470-83.

2. Rahmani M, Monasf A, Saatsaz M. Zoning of suitable sites for municipal waste landfill using WLC method in GIS environment (case study: Zanjan-Soltaniye plain). The 1st National Conference on Geospatial Information Technology, At Iran; 2016 Jan 19-20; Tehran: K. N. Toosi University of Technology; 2016. [In Persian]

[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020

3. Yousefi H, Javadzadeh Z, Noorollahi Y, Yousefi-Sahzabi A. Landfill Site selection using a multi-criteria decision-making method: a case study of the Salafcheghan special economic zone, Iran. Sustainability 2018;10(4):1107. doi: 10.3390/su10041107

4. Mirabadi M, Hussein Abdi A. Landfill locate in Bukan by Boolean logic and Analytical Hierarchy Process (AHP). J Env Sci Tech 2017;19(1):149-68. Persian doi: 10.22034/jest.2017.10342

5. Güler D, Yomralıoğlu T. Alternative suitable landfill site selection using analytic hierarchy process and geographic information systems: a case study in Istanbul. Environmental Earth Sciences 2017; 76(20): 678- 89. doi: 10.1007/s12665-017-7039-1

6. Abujayyab SK, Ahamad MS, Yahya AS, Bashir MJ, Aziz HA. GIS modelling for new landfill sites: critical review of employed criteria and methods of selection criteria. 8th IGRSM International Conference and Exhibition on Remote Sensing & GIS; 2016 Jun; IOP Publishing; 2017. doi:10.1088/1755-1315/37/1/012053

7. Torabi-Kaveh M, Babazadeh R, Mohammadi SD, Zaresefat M. Landfill site selection using combination of GIS and fuzzy AHP, a case study: Iranshahr, Iran. Waste Manag Res 2016. doi: 10.1177/0734242X16633777

8. Demesouka OE, Vavatsikos AP, Anagnostopoulos KP. Suitability analysis for siting MSW landfills and its multicriteria spatial decision support system: method, implementation and case study. Waste Manag 2013;33(5):1190-206. doi: 10.1016/j.wasman.2013.01.030.

9. Nas B, Cay T, Iscan F, Berktay A. Selection of MSW landfill site for Konya, Turkey using GIS and multi-criteria evaluation. Environ Monit Assess 2010;160(1-4):491-500. doi: 10.1007/s10661-008-0713-8.

10. Jamshidi-Zanjani A, Rezaei M. Landfill site selection using combination of fuzzy logic and multi-attribute decision-making approach. Environmental Earth Sciences 2017;76(13):448. [In Persian] doi: 10.1007/s12665-017-6774-7

11. Saatsaz M, Monsef I, Rahmani M, Ghods A. Site suitability evaluation of an old operating landfill using AHP and GIS techniques and integrated hydrogeological and geophysical surveys. Environ Monit Assess 2018;190(3):144. doi: 10.1007/s10661-018-6505-x.

12. Bahrani S, Ebadi T, Ehsani H, Yousefi H, Maknoon R. Modeling landfill site selection by multi-criteria decision making and fuzzy functions in GIS, case study: Shabestar, Iran. Environmental Earth Sciences 2016;75(4):337. doi: 10.1007/s12665-015-5146-4

13. Chabuk A, Al-Ansari N, Hussain HM, Knutsson S, Pusch R. Landfill siting using GIS and AHP (Analytical Hierarchy Process): a case study Al-Qasim Qadhaa, Babylon, Iraq. Journal of Civil Engineering and Architecture 2016;5:530-43. doi: 10.17265/1934-7359/2016.05.002

14. Pourkhosravani M, Porbar Z, Moqani Rahimi B. The role of geomorphic parameters in Selection of Solid Waste Landfill Site (Case Study: Firooz Abad City). Geographical Urban Planning Research (GUPR). 2017;5(2):337-56. Persian doi: 10.22059/jurbangeo.2017.203687.435

15. Heydarian P, Rngzan K, Maleki S, Taghizadeh A, Azizi Qalati S. Municipal landfill locating using Fuzzy-TOPSIS and Fuzzy-AHP models in GIS: a case study of Pakdasht city in Tehran province. Health Develop J 2014; 3(1):1-13. [In Persian]

16. Maleki A, Salakhpour M. Evaluation of drainage coefficient and underground drainage in salinity control based on the SEI index in Hamidiyeh agricultural lands. 2nd Iranian National Congress of Irrigation and Drainage; 2016 Aug 23-25; Esfahan University of Technology; 2016 .p. 1-11. [In Persian]

17. Brown G, Brabyn L. The extrapolation of social landscape values to a national level in New Zealand using landscape character classification. Applied Geography 2012;35(1):84-94. doi.org/10.1016/j.apgeog.2012.06.002

18. Sarvar R. Use of AHP method in geographical location, case study: Location for future development of Miandoab city. Geographical Research Quarterly 2004; 36(49): 19-38. Persian

19. Yildirim V, Memisoglu T, Bediroglu S, Colak HE. Municipal solid waste landfill site selection using Multi-Criteria Decision Making and GIS: case study of Bursa province. Journal of Environmental Engineering and Landscape Management 2018; 26(2): 107-19. doi.org/10.3846/16486897.2017.1364646

20. Ristic V, Maksin M, Nenkovic-Riznic M, Basaric J. Land-use evaluation for sustainable construction in a protected area: A case of Sara mountain national park. J Environ Manage 2018;206:430-445. doi: 10.1016/j.jenvman.2017.09.080.

21. Bazmara Balashti M, Tavakoly M, Jafarzadeh K. Assessing appropriate areas for ecotourism development of protected areas. case study: Khaeez protected area. The Journal of Spatial Planning 2017;21(3):95-118. [In Persian]

22. Dashti S, Monavari SM, Hosseini SM, Riazi B, Momeni M. Providing appropriate criteria for tourism industry planning in coastal villages (case study: Qeshm Island). Journal of Environmental Science and Technology 2017;19(4):295-307. Persian doi: 10.22034/jest.2017.10732

23. Kabodi A, Salman Mahini A, Mir Karimi SH, Haghparast S, Raeisi H, Azizi Y. MCE modeling in zoning areas with warm water and cold water aquaculture capability by IDRISI (case study: Golestan province). J Aqu Eco 2016;5(3):60-9. [In

[DOI: 10.22034/8.4.305]
Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020

Persian]
24. Ardakani T, Danh kar A, Karami M, Agiqi H, Rafiee GR, Mystical M. Chabahar golf zoning using multiple criteria decision for central recreation. Geographical Planning of Space 2011; 1(1): 1-20. [In Persian]
25. Ziarati K, Mosa Khani K, Abazarloo S, Abazarloo S. Landfill of solid urban waste using the Jolfa County Model (AHP). Geography and Environmental Studies 2012; 1 (3): 14 -28. [In Persian].
26. Sener S, Sener E, Karaguzel R. Solid waste disposal site selection with GIS and AHP methodology: a case study in Senirkent-Uluborlu (Isparta) Basin, Turkey. Environ Monit Assess 2011;173(1-4):533-54. doi: 10.1007/s10661-010-1403-x.
27. Ghanbari S, Shayan M, Dadbannehadian A. Ahwaz municipal solid waste sanitary burial location using software models and software Arc Gis Visual PROMETHEE. Quarterly Geographical Territory 2017;14(53):109-24. [In Persian]
28. Tüdeş S, Yavuz Kumlu KB. Solid Waste Landfill Site Selection in the Sense of Environment Sensitive Sustainable Urbanization: Izmir, Turkey Case. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering; IOP Publishing; 2017. p. 1-10. doi: 10.1088/1757-899X/245/8/082063
29. Ghaed Rahmat Z, Niri MV, Alavi N, Goudarzi G, Babaei AA, Baboli Z, et al. Landfill site selection using GIS and AHP: a case study: Behbahan, Iran. KSCE Journal of Civil Engineering 2017;21(1):111-8. doi: 10.1007/s12205-016-0296-9
30. Ahangar F. The role of transfer stations in the collection and transportation of urban waste. Journal of Science and Engineering Elites 2017; 2 (5): 73-89. [In Persian]
31. Jahed A, Khaleghi Barenji F. Location of solid municipal solid waste landfill location using GIS and AHP analysis. The 1st International Conference of Iranian Natural Hazards and Environmental Crisis; 2016 Sep; Ardebil: Kian Khan Design Company; 2016.

Health and Development Journal Original Article

Vol. 8, No. 4, Winter 2020 Received: 17.11.2018 Accepted: 26.02.2019

[DOI: 10.22034/8.4.305]

Downloaded from jhad.kmu.ac.ir at 10:23 +0430 on Sunday May 17th 2020

Identification of suitable areas for disposal of urban waste using spatial analysis (Case study: Hamidiyeh county)

Roshanak Aghdasizad[1], Soolmaz Dashti[2], Jafar Morshedi[3]

Abstract

Background: One of the most important environmental challenges of many developing countries is the disposal of urban waste as a sustainable solution. This study aimed to determine the most suitable location for the landfill in Hamidiyeh County using the hierarchical analysis model (AHP) and (GIS).

Methods: At first, 11 criteria were selected in three socioeconomic, hydrological, and geomorphological environments as effective criteria. Then the spatial data in the GIS software was transformed into new information layers. Each of the criteria and sub-criteria was weighted through the process of AHP according to the importance of them in locating the landfill.

Results: The highest and the lowest weight belonged to socioeconomic criterion and the geomorphological criterion with a weight of 0.594 and 0.157, respectively. Finally, the appropriate location map was created for the landfill in four classes including completely appropriate, appropriate, inappropriate, and completely inappropriate. The results showed that 60% of the area was suitable for the landfill site. The site proposed for landfill based on the estimated land area for the next 20 years, was the C site located in the northwest with an area of 2505.788 hectares. In general, C site was more suitable than other sites, and there was little risk for pollution of surface water and environment. It also had the lowest cost of transporting and depositing waste to the landfill, in compliance with the environmental conditions.

Conclusion: The selected site should be considered by Hamidiyeh municipal waste management authorities to bury waste, concerning the unsuitable location of the current landfill site of the city.

Keywords: Urban Waste, Site Selection, AHP, GIS, Hamidiyeh

Citation: Aghdasizad R, Dashti S, Morshedi J. Identification of suitable areas for disposal of urban waste using spatial analysis (Case study: Hamidiyeh county). Health and Development Journal 2020; 8(4): 305-21. [In Persian] doi: 10.22034/8.4.305

© 2020 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1- MSc, Department of Environment, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran
2- Assistant Professor, Department of Environment, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran
3- Assistant Professor, Department of Geography, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran
Corresponding Author: Soolmaz Dashti **Email:** Soolmazdashti@iauahvaz.ac.ir
Address: Department of Environment, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Islamic Azad University of Ahvaz, Kargar-E-Gharbi Blvd, Ahvaz, Khuzestan Province
Tel :09163162176 **Tel & Fax:** 061-33201478