

فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۸، شماره پیاپی ۳۰، تابستان ۱۳۹۷

شاپای چاپی: ۶۷۳۵-۲۲۵۱ - شاپای الکترونیکی: ۷۰۵۱-۲۴۲۳

<http://jzpm.miau.ac.ir>

مکان‌یابی محل دفع پسماند شهری با استفاده از GIS (مطالعه موردی: شهر قیر)

بابک اجتماعی^۱: استادیار گروه جغرافیای انسانی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
علی شکور: استاد گروه جغرافیای انسانی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران
زهرا پرپار: مدرس گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

پذیرش: ۱۳۹۶/۷/۲۰

صص ۱۳۸-۱۲۷

دریافت: ۱۳۹۶/۶/۷

چکیده

گسترش بی‌رویه شهرها و در نتیجه افزایش بی‌رویه جمعیت شهری به ویژه در سال‌های اخیر موجب افزایش بیش از پیش مصرف و در نتیجه افزایش تولید انواع پسماند در مناطق شهری گردیده است. انتخاب محل دفن پسماندها یکی از مراحل مهم در مدیریت پسماندهای جامد شهری می‌باشد. با توجه به اثرات مخرب زیست محیطی، اقتصادی و اکولوژیکی لندفیل‌ها، انتخاب محل دفن باید با دقت و طی یک فرایند علمی صورت گیرد. در این تحقیق به تعیین مکان مناسب دفن پسماند شهری قیر با استفاده از GIS پرداخته می‌شود. این تحقیق از نوع کاربردی و روش آن توصیفی-تحلیلی می‌باشد. هدف آن انتخاب محلی مناسب که در آن اولاً خطر برای سلامت عموم مردم در محل دفن به حداقل رسانده شود؛ ثانیاً محل مورد نظر حداقل تأثیرات زیست‌محیطی را داشته باشد. ثالثاً محل مورد نظر حداقل هزینه و بالاترین سطح خدمات را برای کاربران تسهیلات و تجهیزات فراهم کند. در این مطالعه معیارها و ضوابط انتخاب مکان‌های مناسب برای دفن بهداشتی پسماندها مانند خصوصیات زمین شناسی، راههای دسترسی، شیب، گسل‌ها، نقشه کاربری اراضی، فاصله از مراکز شهری و روستایی و ... استفاده شده است. با توجه به نتایج نهایی حاصل از تلفیق لایه‌های اطلاعاتی سه اولویت جهت مکان پسماند در نظر گرفته شده است. اولویت اول در ۲۳ کیلومتری شهر قیر یعنی در فاصله ۶ کیلومتری در شمال شهرک امام قرار دارد. اولویت دوم در ۱۵ کیلومتری از این شهر یعنی در فاصله ۴ کیلومتری از شمال روستای قدم قرار گرفته و بالاخره اولویت سوم در فاصله ۱۲ کیلومتری از شهر و ۵ کیلومتری در جنوب روستای آب اناری قرار دارد.

واژه‌های کلیدی: پسماند، مکان‌یابی، محل دفن، GIS، شهر قیر.

بیان مسأله:

بطور کلی از نظر مهندسی بهداشت، دفع پسماند یک مسئله عادی نبوده بلکه یک مشکل زیست محیطی می باشد، زیرا دفع غیر بهداشتی آن بطور محسوسی در آلودگی های محیط و گسترش بیماری ها واگیردار و.. نقش اساسی دارد. چگونگی دفع پسماندهای تولیدشده شهری، همواره از سالهای دور یکی از مشکلات جامعه شهری بوده است. ساده ترین و عملی ترین روش که ابتدا برای دفع آنها صورت می گرفته، پراکنده کردن و تلنبار نمودن پسماندها در زمین های بایر خارج از محدوده شهرها و یا سوزاندن آن به منظور جلوگیری از آلودگی بوده است. در حال حاضر نیز در اکثر کشورهای توسعه نیافته، این روش همچنان رایج است. مشکلات ناشی از دفن غیر بهداشتی پسماندها و مخاطرات زیست محیطی بویژه در مورد پسماندهای صنعتی و بیمارستانی باعث گردید به تدریج روشهای علمی و صحیح دفن بهداشتی در جوامع بشری جایگزین روشهای سنتی گردد: (Abdoli,1993,8) یکی از مسائل و معضلات مهم زیست محیطی که اکثر کشورهای جهان با آن روبه رو هستند، مدیریت مواد زائد شهری، صنعتی، درمانی و خطرناک می باشد (Farhadi & Hafez Moghaddam,2012:16). تولید زباله از جمله عوارض اجتناب ناپذیر زندگی در جوامع توسعه یافته و در حال توسعه نوع و شیوه تولید زباله متفاوت است، شهر قیر با جمعیتی حدود ۳۸ هزار نفر بین ۲۵ تا ۳۰ تن زباله در روز تولید می کند. جهت رفع معضلات ناشی از این تولید انبوه علاوه بر برنامه های کوتاه مدت، میان مدت، بلندمدت نیاز به مشارکت کلیه مردم شهر قیر دارد. تولید زباله در شهر قیر به عنوان یک واحد در حال رشد و گسترش نیز به عوامل یاد شده بستگی دارد، در این شهر اگر چه مشکلات زیست محیطی به شیوه کلان شهرهایی نظیر تهران، اصفهان، اراک، مشهد و ... وجود ندارد، اما مسئله جمع آوری دفع دفن بهداشتی زباله بعنوان یک امر در خور توجه می بایست در دستور کار شهرداری قرار گیرد، تا شهرداری بتواند فضای شهری را فضایی عاری از آلودگی نماید که نتیجه حاصل از آن ایجاد زندگی توأم با رفاه و آرامش برای شهروندان می باشد. در این پژوهش سعی شده ضمن اولویت بندی مکان های مناسب جهت دفن زباله، بهترین مکان جهت پسماندهای شهرستان با استفاده از GIS شنایابی شود.

پیشینه تحقیق:

سیدیکه در سال ۱۹۹۶ با استفاده از مدل روش فرایند سلسله مراتبی AHP با انتخاب چهارمعیار نزدیکی به شهر، مراکز جمعیتی، نوع کاربرد زمین و محدودیت خاک - که خود به شیب، بافت، نفوذ پذیری، عمق تا سنگ بستر و عمق تا سطح آب تقسیم می گردد در مکان یابی محل دفن زباله برای منطقه کلیوند از اوکلاهما را مورد بررسی قرار داده است (Siddiqui et al,1996:213). انوار در تحقیقی راجع به مدیریت مواد زائد شهر کالاباگان نزدیک شهر داکا پایتخت بنگلادش انجام داده است و در آن اظهار می کند که این مسأله به موضوعی حاد در بنگلادش تبدیل شده است. در مجموع این تحقیق نشان دهنده چگونگی مدیریت مواد زائد در شهر داکا و بویژه کالاباگان است (Anwar,2004,67). بنت در سال ۲۰۰۵ گزارشی حاکی از پیشرفت سیستم اطلاعات جغرافیایی و کاربرد آن در شهر رم، از جمله مدیریت و دفن مواد زائد جامد را ارائه داده است (Bennet, 2005:84). فرهودی و همکاران در مقاله با عنوان مکان یابی محل های دفن مواد زائد جامد شهری با استفاده از منطق فازی و استفاده از داده های همچون گسل، زمین شناسی، آب های سطحی، فرودگاه و ... توانستند در شعاع ۲۰ کیلومتری در شمال شرقی سنندج در ۳ حوزه مختلف مکان گزینی کنند (Farhodi et al,2005:15). در سال ۱۳۷۹ عبدلی و همکاران در مقاله خود تحت عنوان ارزیابی اثرات زیست محیطی محل دفن پسماند شهری شهرستان اندیمشک به این نتیجه رسیدند که محل دفن موجود از لحاظ مکان یابی کاملاً مناسب می باشد و امکان توسعه نیز وجود ندارد (Abdoli,2000:7). نیکنامی و همکاران به بررسی مکان یابی محل دفن زباله های شهری گلپایگان با استفاده از GIS پرداختند که بر اساس نتایج تحقیقات آنان پنج منطقه مناسب جهت احداث لندفیل مشخص گردید که یکی از آنها در شمال شرقی و چهار منطقه دیگر در جنوب شرقی گلپایگان قرار دارد (Niknami et al,2010:61). در تحقیقی که فتایی و همکاران در سال ۱۳۸۸ بر روی مکان یابی محل دفن انجام دادند با استناد به ضوابط و استانداردهای ملی و جهانی و با اعمال فاکتورهای محدود کننده با استفاده از سیستم

اطلاعات جغرافیایی مکان‌های مناسب در سطح شهر تعیین گردیدند. به منظور تطبیق لایه‌ها و اخذ نتایج از منطق بولین استفاده شد. (Fatai, 2009:145). در پژوهشی که مرادی و همکاران در سال ۱۳۸۱ برای مکان‌یابی محل دفن در شهر رشت به روش غربالگری انجام دادند، در این تحقیق بر پایه مطالعات انجام شده در قیاس منطقه‌ای، در نهایت مناطق دارای محدودیت‌های مختلف از نظر شرایط طبیعی، کاربری اراضی و اقتصادی مکان‌یابی انجام گرفت و نقشه نهایی به روش حذفی تهیه گردید (Moradi et al, 2002:327). منیره مجلسی و همکاران در سال ۱۳۸۸ مقاله‌ای تحت عنوان مکان‌یابی محل دفن پسماندهای شهری دزفول با استفاده از GIS را به رشته تحریر در آوردند که مکان‌های مناسب بر اساس معیارهای پوشش گیاهی، زمین‌شناسی، آب‌های سطحی و زیرزمینی و کاربری اراضی انتخاب گردیدند که منطقه شرق دزفول دارای موقعیت عالی و سه ناحیه شمال شرق و شمال و جنوب دزفول دارای وضعیت مناسب بودند (Mejlesi & Daman Afshan, 2009:428). خورشید دوست و عادل زهرا در مقاله‌ای با عنوان کاربرد عوامل ژئومورفولوژیک در مکان‌یابی دفن زباله‌های شهری در شهر بناب به این نتیجه رسیده‌اند که با توجه به مشکلات محل دفن کنونی زباله (شیب نامساعد، گسلی بودن، نزدیکی به مراکز صنعتی و مسکونی، خطوط نیرو و غیره) بدون در نظر گرفتن معیارهای ژئومورفولوژیکی و سایر عوامل تاثیرگذار در رفع مشکلات محل، مکان‌یابی دفن زباله نتیجه مطلوبی را نمی‌توانست دربر داشته باشد (Khorshid dost & Adeli Zahra, 2009: 67).

در سال ۱۳۹۰ آقای صادق پور در پایان نامه کارشناسی ارشد خود تحت عنوان تعیین جایگاه پسماند در شهر شیروان، ایشان به این نتیجه رسیدند که محل فعلی دفن پسماند شیروان از نظر اصول مکان‌یابی منطبق با شرایط دفن پسماند می‌باشد (Sadeghpour, 2011:48). هادیانی و همکاران در سال ۱۳۹۱ در مقاله خود با عنوان مکان‌یابی مراکز دفن پسماندهای جامد شهری با استفاده از منطق فازی در محیط GIS مطالعه‌ی موردی: شهر زنجان، پس از ارزیابی‌های به عمل آمده و همپوشانی لایه‌های وزن دهی شده، گزینه برتر واقع در ۳۵ کیلومتری شمال غربی زنجان در مسیر جاده خلخال به عنوان مرکز دفع بهداشتی پسماندهای جامد شهری زنجان انتخاب کردند. (Hadiani, 2012:141). آقای معی‌الدینی و همکارانش مقاله‌ای تحت عنوان مکان‌یابی محل دفن پسماند شهر کرج با استفاده از سیستم فازی سلسله‌مراتبی، مطالعه موردی شهر کرج تألیف نمودند که از کل منطقه مورد مطالعه به مساحت ۱۳۶۱ کیلومتر مربع فقط ۶ درصد آن برای مکان‌یابی مناسب است (Moin Aldini, 2011:158) دارد. دهقان و همکاران به بررسی و نقش ژئومورفولوژی در مکان‌گزینی دفن زباله‌های شهری فیروزآباد پرداختند به این نتیجه رسیدند که مکان فعلی دفن زباله مناسب نبوده و مناسب‌ترین مکان جهت دفن زباله‌های شهری جنوب شهر انتخاب گردید (Dehghan AND Shakoor, 2013:141). چانگ (۲۰۰۸) در تحقیقی برای مکان‌یابی پسماند، معیارهای تصمیم‌گیری چند معیاره را در محیط GIS بکار بردند. در این تحقیق با استفاده از تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره و وزن دهی به لایه و سپس تلفیق آن‌ها، مناطق مناسب برای دفن پسماند به ۵ طبقه تقسیم شدند. بر اساس ارزیابی نهایی و غربال‌گیری سایت ۱ در حومه شهر هارلینگن به عنوان بهترین منطقه جهت دفن پسماند انتخاب شد (Chang et al, 2008, 53). سومانی و همکاران (۲۰۰۸) طی تحقیقی را در زمینه مکان‌یابی با استفاده از GIS انجام دادند. در این تحقیق با استفاده از تحلیل تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) در محیط GIS مکان مورد نیاز جهت دفن پسماند در ناحیه شهری پوندیچاری پرداخته‌اند. از ۱۷ سایتی که در مرحله اول انتخاب شدند؛ پس از غربال دوباره ۳، سایت (۱، ۵، ۱۳) به عنوان سایت نهایی انتخاب شدند (Sumathi et al, 2008, 112).

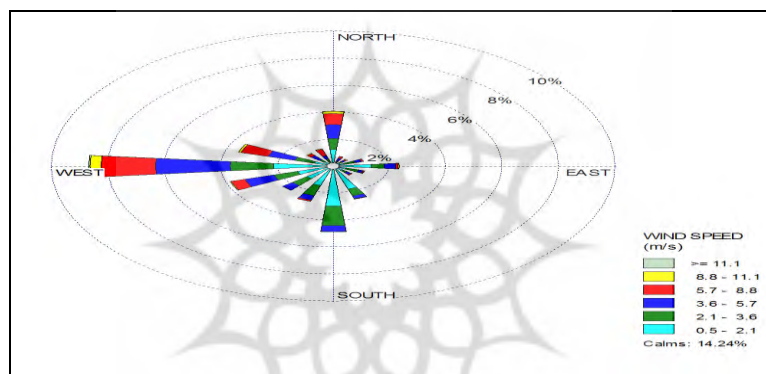
روش تحقیق:

روش تحقیق این پژوهش میدانی و توصیفی-تحلیلی است که به کمک مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی ابتدا اطلاعات لازم جمع‌آوری شده و سپس با استفاده از نظرسنجی از کارشناسان اطلاعات لازم جمع‌آوری شده و پس از تحلیل لایه‌های اطلاعاتی سعی در تعیین مکان‌های بهینه دفع پسماند شهر قیر شده است. در شیوه‌ی میدانی با استفاده از تکنیک‌های مصاحبه و مشاهده، به جمع‌آوری اطلاعات پرداخته و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی متغیرها، از جداول، محاسبات، نرم‌افزارهای

آماری SPSS و Excel استفاده شده است. همچنین در این تحقیق برای تهیه نقشه از نرم افزار Auto Cad و از نرم افزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS مانند Arc View و Arc GIS استفاده شده است. محدوده مورد مطالعه شهر قیر در جنوب استان فارس بین طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۶ دقیقه و ۵۳ درجه و ۱۳ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۸ درجه و ۳۲ دقیقه و ۲۸ درجه و ۵۴ دقیقه شمالی قرار دارد، می باشد.

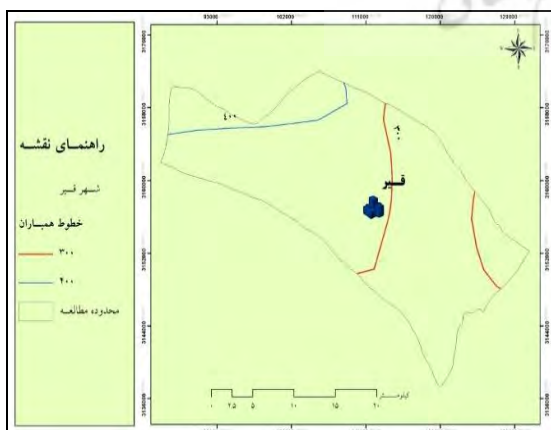
یافته های تحقیق:

الف. شرایط اقلیمی: چهار پارامتر عمده در ارزیابی محل دفن بر مبنای شرایط اقلیمی وجود دارد: باد، دما، تبخیر و بارندگی؛ که شاید بتوان گفت که باد و بارندگی بسیار مهم تر می باشند؛ البته در نگاه اول به این موارد ممکن است چنین برداشت شود که تأثیر چندانی در زمینه فرآیند مکان یابی نخواهند داشت لیکن با توضیحات ذیل این ابهامات واضح تر خواهند شد. باد: به طور کلی تا آنجا که ممکن است باید از انتخاب مکان های بادخیز اجتناب نمود چرا که وجود بادهای شدید در مناطق مورد نظر از یک سو باعث پراکنده شدن اجسام سبک موجود در زباله ها نظیر کاغذ و پلاستیک می گردد (عاملی که در بسیاری از مناطق ایران به علت نادیده گرفتن باعث ایجاد مناظر ناخوشایندی گشته است)، (Farhadi&Hafezi Moghaddam, 2012:6). (شکل شماره ۱).

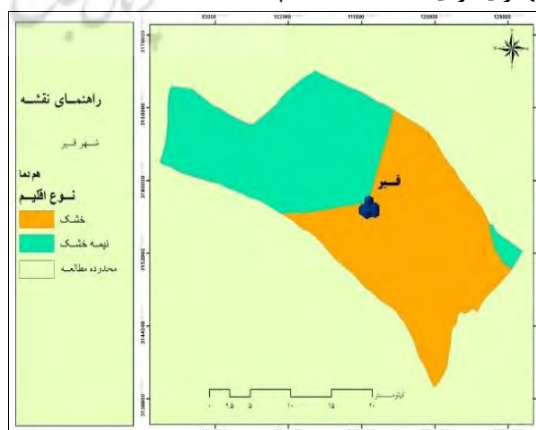


شکل ۱- گلباد در شهر قیر - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.

بارندگی: به طور کلی آگاهی از شدت و مدت بارش و محاسبه تخمینی آن در جلوگیری از تماس آب های سطحی با مواد دفن شده و همچنین تخمین میزان شیرابه تولیدی کمک شایانی می نماید (Hedarzadeh, 1999:70). از آنجایی که نواحی دارای بارندگی کمتر دارای ارزش بیشتر نسبت به نواحی پر باران دارند برای احداث دفنگاه پسماند دارند، بنابراین نواحی جنوبی از شرایط بهتری برای احداث دفنگاه پسماند هستند.



شکل ۳- پراکندگی خطوط هم باران - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.



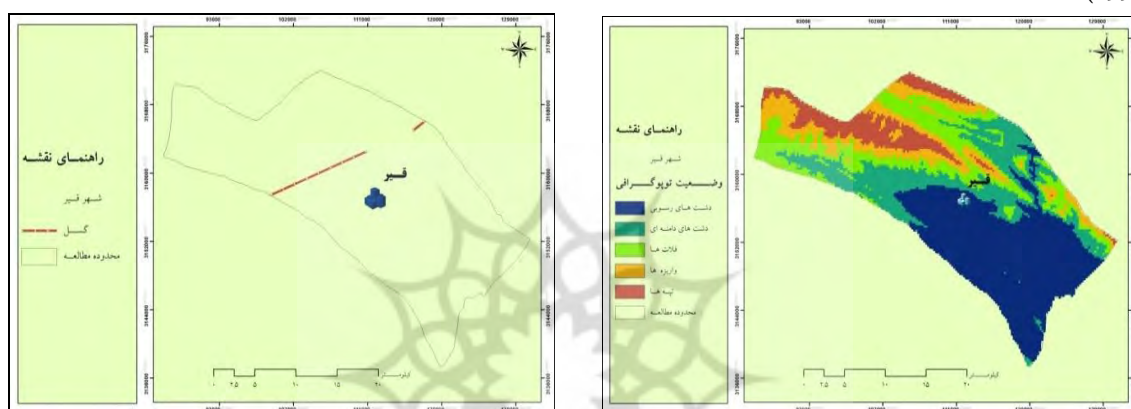
شکل ۲- پراکندگی خطوط همدمای - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.

ب. وضعیت زمین‌شناسی و خاک‌شناسی:

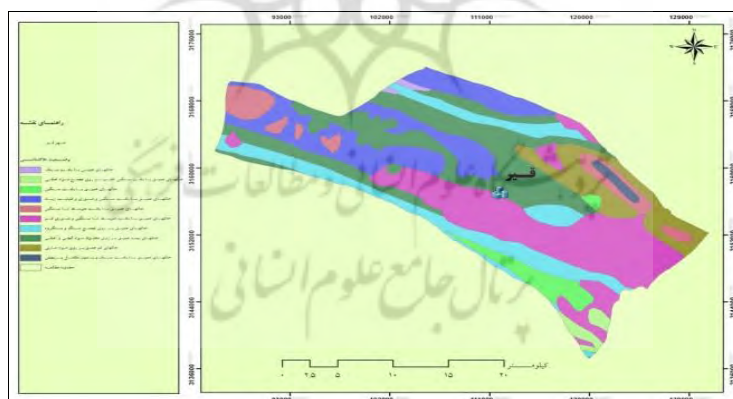
پرداختن به موضوع خاکشناسی و زمین‌شناسی در ملاحظات مربوط به طراحی عملیات و چگونگی حفاظت از آب‌های زیرزمینی و سطحی از ضرورت‌های اولیه بشمار می‌آید. مهم‌ترین مواردی که در این راستا باید به آنها توجه شود، عبارتند از: تعیین مشخصات و عمق خاک، تعیین نوع سنگ‌بستر، ضخامت، شناخت جنس و منشأ آن، تعیین الگوی چین‌خوردگی زمین، تعیین الگوی گسل‌ها و خطوط زلزله‌خیز، شناخت هوازدگی، بررسی امکان لغزش خاک و سنگ و مطالعات تخلخل و نفوذپذیری خاک. از این میان دو موضوع دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشند که ذیلاً به آنها پرداخته می‌شود (Abdoli, 1992:21).

توپوگرافی محل دفن:

تعیین توپوگرافی محل دفن به دلیل موثر بودن بر نوع عملیات، روش دفن، طراحی زهکشی‌ها، نوع تجهیزات مورد نیاز، تعیین نوع استفاده آبی از زمین، پیش‌بینی و توسعه اقدامات آبی و توسعه تجهیزات دفن بارزش و مهم است. (Hedarzadeh, 1999:46).



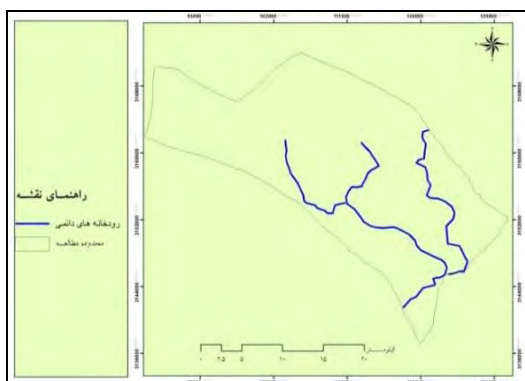
شکل ۴- وضعیت توپوگرافی - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵ - شکل ۵- خطوط گسل - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.



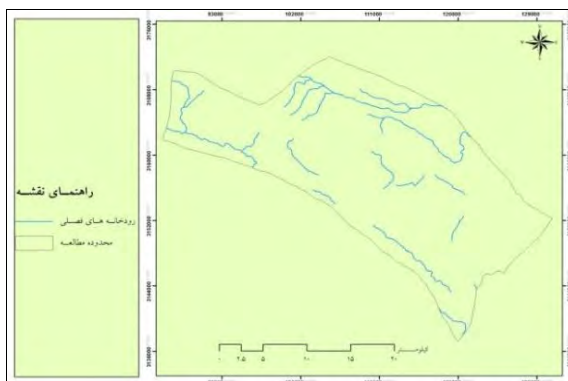
شکل ۶- خاکشناسی - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.

در بررسی شرایط خاک‌شناسی محدوده مورد مطالعه بیشتر اطلاعات موجود در مورد عمق و بافت خاک می‌باشد به صورتی که خاک این منطقه از نظر عمق به صورت عمیق، نیمه عمیق، کم عمق و ماسه‌بادی تقسیم‌بندی شده و خود این تقسیم‌بندی نیز از نظر بافت به سبک سنگین و متوسط تقسیم‌بندی می‌شوند.

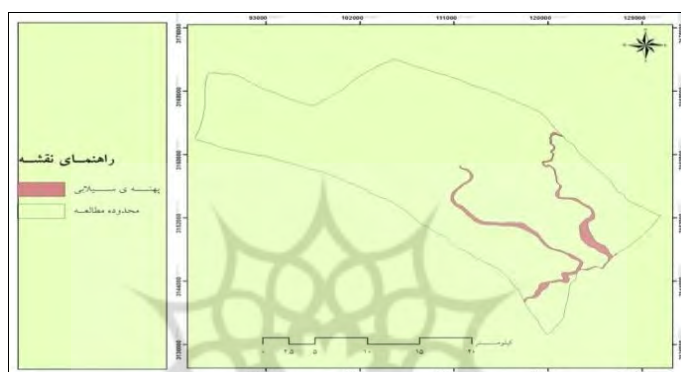
ج. هیدرولوژی محل دفن: در مبحث هیدرولوژی و هیدروژئولوژی مواردی نظیر: عمق سطح تپویه و منطقه اشباع، عمق و نوسانات فصلی سطح ایستابی آب‌های زیرزمینی، هیدرولیکی و تخلخل خاک، حرکت و آبدهی آب‌های زیرزمینی، ظرفیت نگهداری و رطوبت خاک و وضعیت آبهای سطحی منطقه از جمله موارد قابل بررسی می‌باشند.



شکل ۸- رودخانه های فصلی - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.

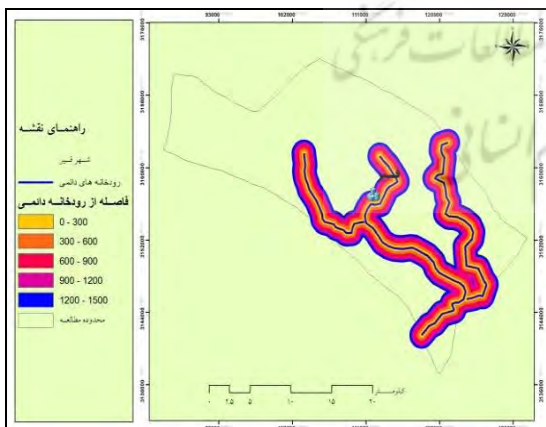


شکل ۷- رودخانه های دائمی - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.

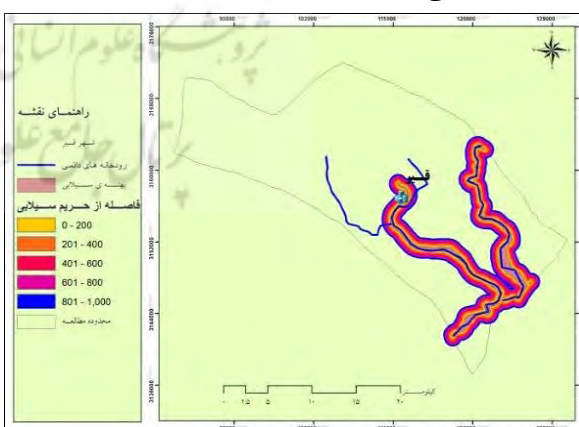


شکل ۹- پهنه های سیلابی - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.

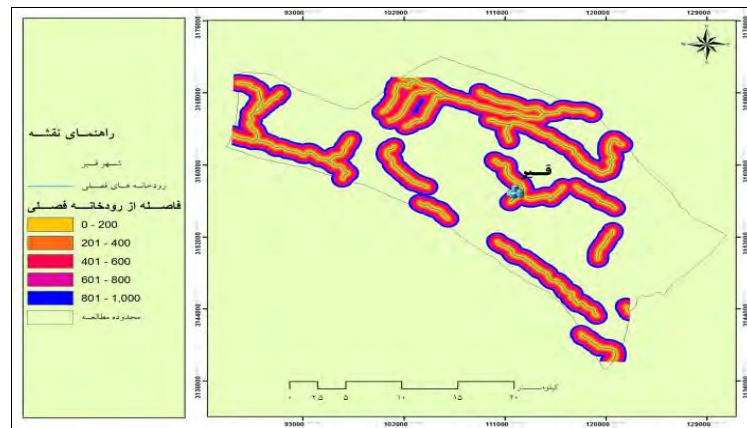
آب های سطحی: در بحث هیدرولوژی موقعیت رودخانه های دائمی و فصلی، موقعیت مسیل ها و آبراهه ها، دشت های در معرض طغیان و ... مورد بحث و بررسی قرار می گیرد. محل انتخابی دفن مواد زاید باید فاصله مناسبی از رودخانه های دائمی و فصلی داشته باشد تا در صورت انتشار احتمالی آلودگی موجب آلوده گشتن آب نشود. علاوه بر این محل دفن باید در جایی باشد که در معرض آب گرفتگی قرار نگیرد. (Mejlesi&Noori,1992:25).



شکل ۱۱- فاصله از رودخانه های دائمی - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.

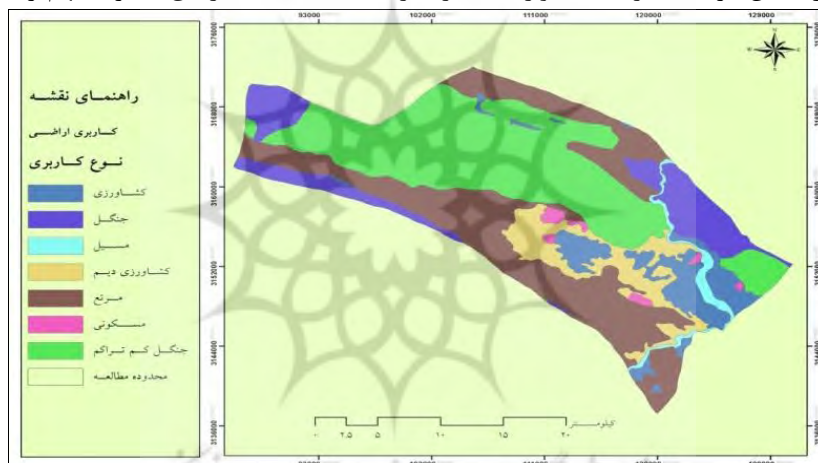


شکل ۱۰- فاصله از حریم سیلابی - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.



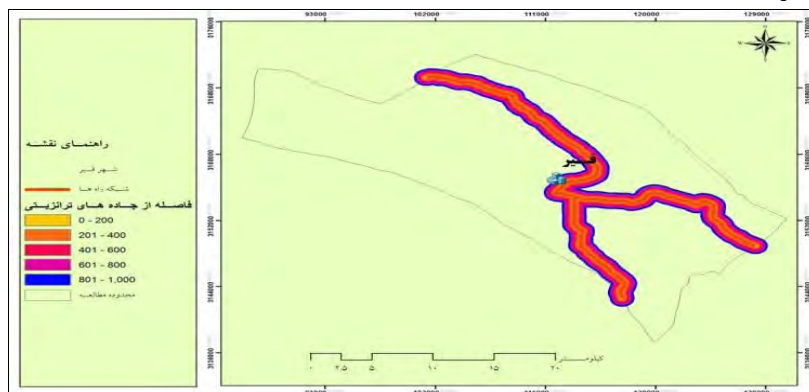
شکل ۱۲- فاصله از رودخانه های فصلی - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.

د. کاربری زمین: در مکان‌یابی محل دفن، استفاده و کاربری فعلی زمین از شاخص‌های حائز اهمیت است. به عنوان مثال نمی‌توان در مناطق مستعد کشاورزی، مراتع، چراگاه‌های دام، تالاب‌ها، مناطق ساحلی و غیره.. محل دفن دایر نمود (مگر در شرایط بسیار بحرانی و فقدان گزینه دیگر). لذا همواره باید در نظر داشت که انتخاب زمین مصارف مهم‌تری دارا نباشد.



شکل ۱۳- کاربری زمین - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.

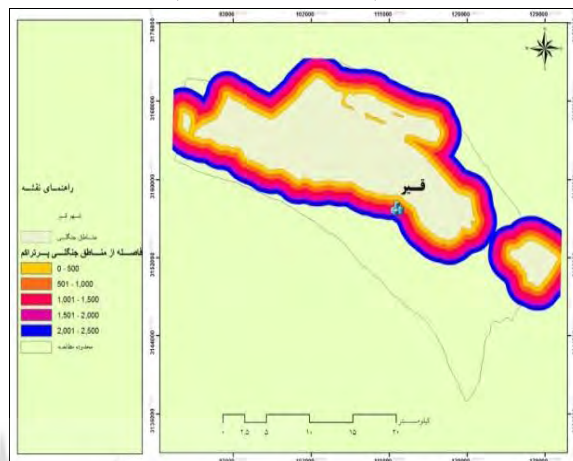
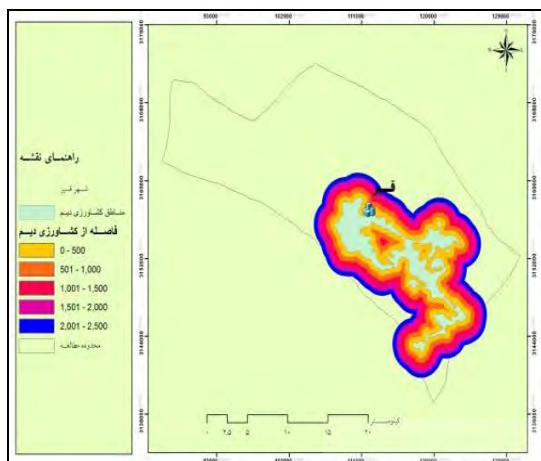
ح. دسترسی به راه‌های ارتباطی: بطور کلی برای سهولت و کاهش زمان حمل‌ونقل و هزینه، مکان دفن باید حتی‌المقدور و به جاده‌های اصلی و راه‌های موجود نزدیک باشد. در این خصوص، مطالعه در مورد ترافیک راه‌ها، ایمنی رفت‌وآمد، ظرفیت و عرض پل‌ها نیز انجام گیرد (Abdoli, 2000:114).



شکل ۱۴- فاصله از جاده های ترانزیتی - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.

خ. زیست محیطی:

در بررسی متغیر زیست محیطی عواملی که عنوان مهم ترین عوامل در دسترس را مورد بررسی قرار داده ایم عامل: ۱- زمین های کشاورزی ۲- باغ ها ۳- اراضی جنگلی ۴- بوته زار می باشد (نقشه ۱۶ - ۱۸). البته در بررسی عوامل زیست محیطی باید این نکته ذکر شود هرچه فاصله محل دفن پسماند از این عوامل بیشتر باشد دارای ارزش بیشتری خواهد بود.



شکل ۱۶- فاصله از مناطق کشاورزی دیم - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.

شکل ۱۵- فاصله از مناطق جنگلی - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.



شکل ۱۷- فاصله از مناطق کشاورزی آبی - منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.

وزن دهی به لایه ها به روش AHP و تهیه نقشه نهایی:

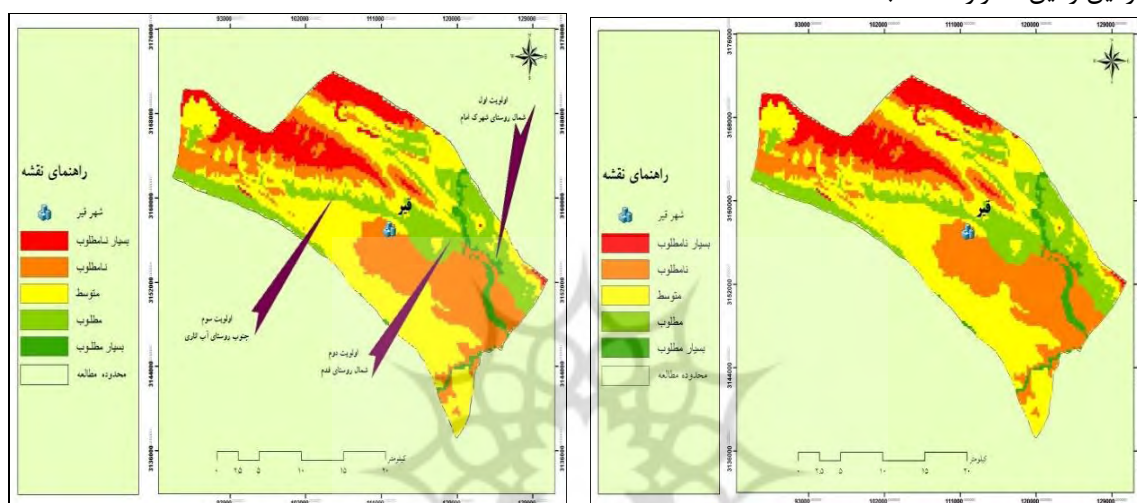
در زمینه مکان یابی بهینه محل دفن پسماند، روش های تحلیل فضایی مختلفی همانند: منطق بولین، منطق فازی، ارزیابی چند معیاری، برنامه ریزی خطی و تکنیک هم پوشانی شاخص ها وجود دارد که معمولاً در طرح های شهری و مطالعات مربوط به مکان یابی مورد استفاده قرار می گیرد. یکی از این مدل های ریاضیاتی رایج، مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) است. این فرایند یک روش ریاضیاتی جهت تعیین اهمیت و تقدم معیارها در فرایند ارزیابی و تصمیم گیری است (Karam, 2005: 93). در ابتدا معیارها بر اساس مقایسات زوجی درجه بندی شده و میانگین هندسی آنها گرفته شده در مرحله بعد وزن نرمال معیارها که از تقسیم وزن هندسی بر جمع کل میانگین هندسی بدست آمده و بالاخره داده های جدول ۱ از ضرب وزن نرمال در میانگین هندسی و جمع آنها حاصل شده است.

جدول ۱- وزن‌های حاصل از روش AHP

متغیر	اقلیم شناسی	زمین شناسی	خاکشناسی	هیدرولوژی	زیرساخت	جمعیت	کاربری اراضی	زیست محیطی
وزن	۱/۲۲	۱/۲۶	۱/۰۲	۱/۴۲	۱/۰۴۵	۱/۶۲	۱/۱۸۲	۱/۷۴

منبع، نویسندگان ۱۳۹۵.

همانطور که جدول ۱ نشان می‌دهد بیشترین امتیاز مربوط به کاربری اراضی است و علت آن این است که شهرستان قیروکارزین شامل ۲۵ هزار هکتار اراضی زراعی و ۱۴ هزار هکتار مرکبات و نخل می‌باشد لذا محل دفن زباله بایستی با فاصله مناسب از این زمین‌ها قرار داشته باشد.



شکل ۱۹- اولویت بندی سایت زباله

شکل ۱۸- مکانیابی نهایی سایت زباله

شکل شماره ۱۹ نتیجه تجزیه و تحلیل حاصل از روش AHP می‌باشد این نقشه در ۵ طیف تقسیم‌بندی شده است که مناطق قرمز رنگ مناطق هستند که دارای کمترین امتیازات وزنی بوده و نامناسب‌ترین مکان‌ها می‌باشد که در نقشه این طیف به صورت بسیار نامطلوب می‌باشد، رنگ قهوه ای مناطق نامطلوب می‌باشد که قسمت های مرکزی و جنوب غربی شهر را در بر گرفته است، مناطقی که با رنگ سبز کم رنگ نشان داده شده‌اند، مناطقی هستند که تا حدودی می‌توانند مناسب باشند و بالاخره مناطقی که با رنگ سبز پر رنگ نشان داده شده‌اند، مناطقی بسیار مناسب جهت هدف این پروژه می‌باشد که به عنوان طیف بسیار مطلوب نام‌گذاری شده است.

نتیجه‌گیری:

طبق بررسی‌ها، منطقه مورد مطالعه یعنی محل فعلی دفن زباله شهر قیروکارزین که در ۷ کیلومتری جنوب آن قرار دارد دارای نقاط ضعفی است که استقرار سایت دفن زباله در محل فعلی را با مشکل مواجه می‌کند. با توجه به افزایش جمعیت که در حال حاضر حدود ۳۸ هزار نفر می‌باشد و ۲۵ تا ۳۰ تن زباله تولید می‌کنند و نامناسب بودن محل جمع‌آوری فعلی که باعث آلودگی شدید زیست محیطی و پائین آمدن کیفیت بهداشت و سلامت شهروندان شده است، لذا از این تحقیق نتایج ذیل حاصل شده است.

- محل جمع‌آوری زباله فعلی در نزدیکی کارزین قرار گرفته که علاوه بر مسائل بهداشتی و زیست محیطی خطر آلوده شدن آبهای زیرزمینی نیز وجود دارد و علت آن بالا بودن سطح آبهای زیرزمینی این منطقه است.

- مکان‌گزینی محل کنونی دفن مواد زائد جامد شهری قیراز لحاظ بسیاری از مشخصه‌های محیطی بدون در نظر گرفتن ضوابط و معیارهای اصولی مکان‌یابی محل دفن زباله انجام گرفته و نوع ملموسی از مدیریت ضعیف شهری و منطقه‌ای است که پایداری آتی ناحیه را به شدت تهدید می‌کند.
- تدوین برنامه‌ها و طرح‌هایی برای هدایت و کنترل رشد و توسعه در محدوده منطقه شهری می‌تواند به جلوگیری و کاهش میزان آسیب‌ها و خسارت‌های غیر قابل جبران به منابع حیاتی زیستی، اراضی مرغوب کشاورزی، مناطق بیلاقی، گذران اوقات فراغت و ... کمک کند و همچنین شرایط مناسب برای کارکرد شهر و منطقه را فراهم کند.
- ۴ - همراه با افزایش تولید زباله‌های خانگی، بیمارستانی و ... توجه به برنامه‌های بازیافت زباله، کمپوست و صنایع وابسته به آن لازم و ضروری است و لزوم تعیین ضوابط برای دفن بهداشتی زباله‌های بیمارستانی احساس می‌شود.
- نواحی مکان‌یابی شده در این پژوهش، نیازهای این شهر را چند سال آینده پاسخ داده و با توجه به قرارگیری آن در شعاع چندکیلومتری دور از شهر، امکان ایجاد تأسیسات و تجهیزات بازیافت زباله نیز وجود دارد.
- با توجه به نتایج نهایی حاصل از تلفیق لایه‌های اطلاعاتی سه اولویت جهت پسماند در نظر گرفته شده است. اولویت اول در ۲۳ کیلومتری شهر قیر یعنی در فاصله ۶ کیلومتری در شمال شهرک امام قرار دارد. اولویت دوم در ۱۵ کیلومتری از این شهر یعنی در فاصله ۴ کیلومتری از شمال روستای قدم قرار گرفته و بالاخره اولویت سوم در فاصله ۱۲ کیلومتری از شهر و ۵ کیلومتری در جنوب روستای آب اناری قرار دارد.
- با توجه به نتایج بدست آمده پیشنهاد می‌گردد که بهترین مکانی که می‌تواند جوابگوی سالهای آتی نیز باشد با در نظر گرفتن مسائل مختلف از جمله وسعت منطقه، پایین بودن سطح آبهای زیرزمینی، ریزبودن بافت خاک، قرار نگرفتن در معرض بادهای غالب و غیره در اولویت اول می‌باشد که وسعتی حدود ۶۰ هکتار از منطقه را به خود اختصاص داده و جزء زمین‌های بایر منطقه می‌باشد.

References:

1. Abdoli, Mohammad Ali (1993) Urban Solid Waste Management System and its Control Methods, Publications of Waste Recycling and Waste Release of Municipalities of Iran, Tehran (*in Persian*)
2. Abdoli, M,A (2000), Managing the disposal and recycling of solid waste in Iran, Urban Studies and Planning Center - Ministry of the Interior, Publications of the Municipal Organization. (*in Persian*)
3. Anwar, S. M. 2004 " Solid Waste Management and GIS a case from Kalabagan area of Dhaka city, Bangladesh (the MPhil Thesis of mine)" a personal website.
4. Bennet , J . 2005 . Solid Waste Collection Department , City of Rome Annual Report : p 84 .
5. Chang, N.-B., Parvathinathan, G., & Breeden, J. B. (2008). Combining GIS with fuzzy multicriteria decision-making for landfill siting in a fast-growing urban region. *Journal of Environmental Management*, 87(1), 139-153.
6. Chopanagulos, c. Tissen, e. Eliassen, R. (1992), Solid Waste Management, Translation: Abdoli, M,A, Organization for the Recycling and Converting of Tehran Municipal Property (*in Persian*)
7. Dehghan, A. Shakour, A (2013), Investigation and role of geomorphology in municipal landfill location based on GIS (Case study: Firoozabad city), Master thesis, Larestan Azad University. Iran (*in Persian*)
8. Farhadi, M. Hafezizi Moghaddas, N (2012), Environmental effects of solid waste sites during construction and operation, Second Conference on the Role of Research and New Technologies in Industrial Waste Management, Tehran, 164-1754. (*in Persian*)

9. Farhodi, R. Habibi, K. Zandi, P. (2005), Locating solid urban landfills using fuzzy logic in the GIS environment (Case study of Sanandaj city). Ecology, No. 23, Faculty of Fine Arts, University of Tehran. Pp 15-24 (*in Persian*)
10. Fatei A., Al Sheikh, A. (2009), Urban Solid Waste Landfill Location Using GIS and Analytical Hierarchy Process(AHP) Givi University Case Study, Environmental Sciences, Vol. 6, No. 3, 145- 158. (*in Persian*)
11. Hadiani, Z, Ahangnejad R, Kazemirad,M, Shahali, Sh (2012), Location of solid urban waste landfills using fuzzy logic in GIS environment, Journal of Geographic Space, Vol. 12, No. 40, Page 116 - 133. (*in Persian*)
12. Heidarzadeh N, (1999), Locating solid municipal solid waste landfills using GIS, Master's seminar, Tarbiat Modares University, Tehran. Iran (*in Persian*)
13. Heydarzadeh, N, (1999), The possibility of recycling materials from urban waste, Municipal Newsletter, first year, issue, 12. (*in Persian*)
14. Karam, A (2005), An analysis of the land suitability for physical development of northwest Shiraz using a multi-criteria evaluation approach(MCE) in Geographic Information System (GIS) Geographic Research, No. 54, pp. 93-106. (*in Persian*)
15. Khorshid Dost, m. Adeli, Z, (2009), Application of Geomorphologic Factors in Urban Waste Landfill Location, Journal of Geopolitics, Second Year, No. 5. Pages 63-83. (*in Persian*)
16. Majlesi, M, Noori, J (1992), Locating and Managing the Landfill, Organization for the Recycling and Converting of Municipal Property Tehran. (*in Persian*)
17. Majlisi, M & Damanafshān, H (2009), Locating landfills in Dezful city using GIS, 12th National Conference on Environmental Health of Iran, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Aban moon 1388: 436-422. (*in Persian*)
18. Moin al-Dini, M. (2011), Landfill location of Karaj city using hierarchical fuzzy tops, Natural Environment Journal, Volume 64, Pages 155 - 167. (*in Persian*)
19. Moradi, M. Sidi m Nasajian, M. (2007) Landfill location in Nour and Chamestan watershed basin with approach GIS, 3rd Conference on Applied Geology and the Environment. (*in Persian*)
20. Niknami, M & Hafezi Moghadas, N (2010), Locating landfills in Golpayegan city using GIS System, Applied Geology, Year 6, Number 1: 66-57. (*in Persian*)
21. Sadeghpour M. (2011) Urban Waste Landfill Location Using Fuzzy GIS Case Study of Shirvan City, Senior Thesis Shirvan Azad University. Iran (*in Persian*)
22. Sadr Mousavi, M. Abazherlo, Sh. Musa Khani, K. Abazarloo S., (2013), Optimal Location of Urban Solid Waste Landfill, Using Analytical Hierarchy Process (AHP) (Case Study of Zanzan City), Environmental Issue Quarterly, Sixth Year, No. 21, pp. 98-75. (*in Persian*)
23. Siddiqui, M. Z; Evertt, J,W; Vieux, B. E. (1996). Landfill siting using geographic information systems: a demonstration. Journal of environmental engineering, Vol. 122, N6.
24. Sumathi, V. R., Natesan, U., & Sarkar, C. (2008). GIS-based approach for optimized siting of municipal solid waste landfill. Waste Management, 28(11), 2146-2160.

