

مکان‌یابی دفن زباله در یک ناحیه روستایی (روستاهای اطراف دریاچه زریبار – شهرستان مریوان)

سعیدی محمدی*^۱، شاه بختی رستمی^۲

۱ استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
۲ دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه پیام نور تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۷/۱۷؛ تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۰۴/۰۹)

چکیده

از جمله عوامل اساسی در دستیابی به توسعه پایدار توجه به مسایل محیط‌زیستی و حفظ منابع طبیعی است. در این راستا شناسایی منابع تهدید کننده محیط‌زیست و برنامه‌ریزی در جهت رفع مشکلات آن می‌تواند به پایداری محیطی کمک نماید. با توجه به اینکه یکی از منابع آلوده‌کننده دریاچه زریبار و روستاهای اطراف، عدم جایگاه مناسب برای دفن زباله است این تحقیق بر آن است تا بر پایه GIS و استفاده از AHP، مکان مناسب دفن زباله برای مجموع چند روستای اطراف دریاچه را مکان‌یابی نماید. روش انجام پژوهش حاضر توصیفی-تحلیلی است که پس از جمع‌آوری داده‌ها و استخراج ۹ لایه (ارتفاع، شیب، گسل، آبراهه، دوری از راه‌های اصلی، نقاط مسکونی، دریاچه زریبار، تفرجگاه و کاربری اراضی) مکان‌یابی مناسب برای دفن زباله این مجموعه روستاها در سه سطح مناسب، نیمه مناسب و نامناسب تعیین شد. یافته‌های این تحقیق حاکی از آن است که برای دفن زباله از کل مساحت محدوده مورد مطالعه، ۲۱/۴ کیلومتر مربع، مناسب، ۱۸۹/۳۰ کیلومتر مربع، نیمه مناسب و ۳۱۷ کیلومتر مربع، نامناسب تعیین است و همچنین مشخص شد که نزدیکترین مکان مناسب برای دفن زباله، فاصله ۸ کیلومتری از دریاچه زریبار است.

کلید واژه‌ها: دفن زباله، روستا، دریاچه زریبار، مدل AHP، مریوان

سرآغاز

یکی از مسایل و معضلات مهم محیط‌زیستی، مدیریت مواد زاید جامد است. در این میان مدیریت زاید و خطرناک یا به اصطلاح پسماندهای ویژه اهمیت بسیاری دارد، زیرا عدم برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح آن می‌تواند موجب آلودگی منابع آب‌های سطحی، آب‌های زیرزمینی، خاک و هوا در سطح گسترده گردد، از موارد مهم در رویکرد کلی مدیریت جامع پسماندهای ویژه، مساله مکان‌یابی محل دفع است (Jandaghian et al., 2012). محل دفع می‌تواند به طور بالقوه بر محیط اطراف اثرات منفی و زیانبار به دنبال داشته و بر سلامتی جامعه، اقتصاد و محیط‌زیست بازتاب داشته باشد، به همین دلیل ایجاد تاسیساتی مانند محل دفع فعالیتی دشوار است و استقرار آن نیز اغلب با مخالفت‌های عمومی روبه‌رو می‌شود (Tchobanoglous, 1993).

از آنجایی که در مورد انتخاب مکان دفن زباله به‌ویژه در روستاها هیچ‌گونه مطالعه اولیه‌ای که ضامن حفاظت از منابع محیط‌زیست و بهداشت باشد تا به حال صورت نگرفته است و متأسفانه رهاسازی زباله و فاضلاب در معابر و یا ریختن در رودخانه‌ها و مسیل‌ها عمده‌ترین روش دفع زباله محسوب می‌شود، بنابراین، مکان‌یابی بهینه و اصولی دفن بهداشتی زباله بدون در نظر گرفتن معیارهای طبیعی، اجتماعی، اقتصادی امری اجتناب‌ناپذیر است. زباله یکی از مسایلی است که محیط‌زیست روستاها را تهدید می‌کند عدم توجه به نحوی جمع‌آوری و دفن زباله‌ها در محیط روستایی است دفع زباله طی فرایندی شامل جمع‌آوری، حمل‌ونقل و در نهایت دفع زباله می‌شود که دفع می‌تواند شامل دفن بهداشتی، تبدیل و بازیافت و زباله‌سوزی و جزء آن می‌شود توجه به این نکته حایز اهمیت است که مبحث مکان‌یابی محل دفن زباله در نواحی روستایی مقوله‌ای صرفاً خاص برای یک روستا نیست، بلکه یک مکان مناسب می‌تواند برای مجموعه‌ای از روستاها مورد استفاده قرار گیرد (فرجی و همکاران، ۱۳۸۷).

دریاچه زریبار از جمله جاذبه‌های گردشگری و در واقع مهم‌ترین قطب گردشگری استان کردستان است که هر ساله تعداد زیادی از گردشگران داخلی و خارجی با انگیزه‌های تفریحی، سیاحتی و علمی از این دریاچه دیدن می‌کنند متأسفانه در سال‌های اخیر این دریاچه مورد بی‌مهری و بی‌توجهی قرار گرفته، علاوه بر این که هر ساله از مساحت آن کاسته می‌شود، منابع آلوده‌کننده این دریاچه روز به روز در حال افزایش است و روند نابودی آن به

سرعت در جریان است و با این روند، به احتمال زیاد این دریاچه به سرنوشت دریاچه‌های ارومیه، هامون، نمک، حوض سلطان، پریشان و دچار خواهد شد، در این میان یکی از منابع آلوده‌کننده محدوده مورد مطالعه، نبود مکان مناسب برای دفن زباله در روستاهای اطراف دریاچه است، متأسفانه تعداد زیادی از مردم روستایی زباله‌های خانگی خود را به طور مستقیم وارد دریاچه کرده، در اثر این عوامل محیط دریاچه در قسمت حاشیه روستاها کاملاً آلوده شده و آلودگی فیزیکی همراه با آشغال‌های شناور روی دریاچه، منظره ای ناخوشایند به محیط دریاچه داده که در اذهان گردشگران تاثیر منفی به جای گذاشته و می‌گذارد، قطعاً ادامه این وضعیت نگران‌کننده، منجر به کاهش جمعیت گردشگر خواهد شد، بنابراین نیازمند توجهی ویژه است و لازم است ارگان‌های مرتبط با روستاها و محیط‌زیست برای مکان بهینه دفن زباله این روستاها اقدامات اساسی و ضربتی را انجام دهند.

از طرف دیگر شرایط اکولوژیکی محدوده مورد مطالعه به صورتی است که روستاها در فاصله بسیار نزدیک با دریاچه زریبار، جنگل، رودخانه، گسل، سایت‌های تفریحی و گردشگری، جاده ارتباطی و ... واقع شده‌اند و کمترین آلودگی ناشی از این روستاها می‌تواند ضربات جبران‌ناپذیری را به محیط اکولوژیکی منطقه وارد نماید بنابراین، شرایط و تنوع و حفظ محیط‌زیست روستاها ایجاب می‌کند که مکان مناسب برای دفن زباله‌های این روستاها انجام بگیرد، متأسفانه تا به حال در این زمینه اقدامی اساسی صورت نگرفته، فقط در طرح‌های هادی مکان‌هایی برای دفع زباله هر روستا در نظر گرفته شده که با معیارهای علمی همخوانی نداشته و لازم است با توجه به اینکه روستاها بسیار به هم نزدیک هستند و شرایط محیطی- اکولوژیکی خاصی در منطقه حکم‌فرماست، به جای این که برای هر روستا یک مکان دفن در نظر گرفته شود لازم است برای به حداقل رساندن اثرات محیط‌زیستی در این محدوده یک مکان دفن برای تمام روستاها در نظر گرفته شود.

بنابر ضرورت‌های فوق مکان فعلی دفن زباله اطراف دریاچه زریبار، به هیچ وجه با شرایط اکولوژیکی حاکم بر منطقه مطابقت نداشته و لزوم مکان جدید دفن زباله ضروری به نظر می‌رسد، بنابراین با وجود شرایط موجود، این تحقیق به دنبال پاسخگویی به این سوال است که بهترین مکان مناسب برای دفن زباله

تحقیق آنها نشان می‌دهد که ۸۳/۳ درصد از نواحی فعلی منطقه مورد مطالعه برای مکان‌یابی مناسب نیست (Solmon et al., 2013) ایستو و مینال (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای با عنوان مکان دفن زباله در کشور اتیوپی برای شهرک بهیر واقع در شمال غرب کشور اتیوپی، با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و سیستم اطلاعات جغرافیایی با استفاده از مدل چند معیاره، مکان دفن زباله را در چهار سطح، مساعد، نیمه مساعد، نامساعد و بسیار نامساعد تعیین کرده‌اند (Ebistu & Minale, 2013) گوینا و همکاران (۲۰۰۹) بر اساس شاخص‌های محیط‌زیستی و اقتصادی و با استفاده از مدل AHP و GIS پهنه‌های مناسب برای دفن زباله در شهر پکن چین را مورد ارزیابی و شناسایی قرار داده‌اند، (Goyna et al., 2009) سنر و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای با استفاده از GIS, AHP برای مناطق سنیر کنت در ترکیه با ملاحظات شاخص‌های محیطی و انسانی مکان‌یابی مناسب برای محدوده مورد مطالعه را انجام داده‌اند (Sener et al., 2010) جلالیان و دادگر (۱۳۹۲) تحقیقی با عنوان مکان‌یابی محل دفن بهداشتی زباله‌های روستایی را برای دهستان قلعه دره سی شهرستان ماکو انجام داده‌اند نتایج تحقیق آنها حاکی از آن است که از ۴۸۰ کیلومتر مربع مساحت دهستان، ۲۱/۵۱۵ کیلومتر مربع از محدوده دهستان برای دفن زباله مناسب است (جلالیان و دادگر، ۱۳۹۲). عنابستانی و جوانشیری (۱۳۹۲) در تحقیقی با عنوان مکان‌یابی محل دفن مناسب پسماندها در سکونتگاه‌های روستایی شهرستان خواف به این نتیجه رسیده‌اند که مکان دفن زباله در اکثریت روستاهای مورد مطالعه در پهنه به نسبت نسبت مناسب و نامناسب قرار دارند (عنابستانی و جوانشیر، ۱۳۹۲). اله آبادی و ساقی (۱۳۹۰) در تحقیقی تحت عنوان مکان‌یابی و طراحی محل دفن زباله‌های روستایی به این نتیجه رسیده‌اند که محل‌های دفن زباله در وضعیت موجود مطلوب نیست و برای جلوگیری از اثرات محیط‌زیستی زباله، برقراری یک سیستم مدیریتی امن جهت ساماندهی زباله را پیشنهاد کرده‌اند (اله‌آبادی و ساقی، ۱۳۹۲). فرهودی، حبیبی و زندی (۱۳۸۴) در پژوهشی با عنوان مکان‌یابی محل دفن مواد زاید جامد شهری از داده‌هایی مانند فاصله از محدوده قانونی، فاصله از جاده، کاربری اراضی، گسل، جهت باد، آب‌های سطحی، شیب و جز آن استفاده کرده‌اند در نهایت نقشه‌ها را بر اساس مدل فازی ترکیب نموده و مکان‌یابی دفن زباله را در شهر سندج ارائه داده‌اند (فرهودی و دیگران، ۱۳۸۴؛ گوی کوینا و دیگران، ۲۰۰۹) با توجه به عوامل

روستاهای اطراف دریاچه زریبار در کجا قرار دارد و این مکان بایستی چقدر از دریاچه زریبار فاصله داشته باشد؟

مبانی و چارچوب نظری

در زمینه مکان‌یابی دفن زباله مطالعات زیادی صورت گرفته از جمله موهان دانگی و دیگران (۲۰۱۵) مقاله‌ای با عنوان ارزیابی محیط‌زیستی و مشارکت مردم در پروژه دفن زباله را برای کشور نپال تدوین کرده‌اند، در این مطالعه ارزیابی اثرات محیط‌زیستی در پروژه‌های محل دفن زباله با استفاده از یک نظرسنجی، مصاحبه و مشاهده انجام گرفته، نتایج بررسی آنها نشان داد که از نظر میزان رضایت از مکان‌یابی دفن زباله، فقط ۱۴ درصد از مردم رضایت داشتند، در کل بر اساس نتیجه مقاله، مردم نقش چندانی در مکان‌یابی دفن زباله نداشتند. (Mohan et al., 2015) پیس وی و دیگران (۲۰۱۲) در مقاله‌ای که با استفاده از مدل فضایی با ترکیب فرایند تحلیل سلسله مراتبی و وزن دهی استاندارد لایه‌ها انجام داده‌اند، ارزش مکان‌یابی دفن زباله بر مبنای عدد ۱-۰ به دست آمده که در سه سطح (مناسب، نیمه مناسب و نامناسب) سطح‌بندی شده است. (Pece et al., 2015) جورودو و دیگران (۲۰۱۴) در مقاله‌ای به این نتیجه رسیده‌اند که کاربرد روش‌های تحلیل عاملی و زمین‌آمار نتیجه مناسبی را در سطح ناحیه و منطقه فراهم می‌کند بنابراین این روش‌شناسی قادر است مدلی فضایی خوبی را ایجاد کند، زیرا هم داده‌های آن بر اساس وزنی فراهم شده‌اند و هم GIS نتیجه آن را به صورت نقشه فضایی نشان می‌دهد (Jordo et al., 2014) یو چی و دیگران (۲۰۱۵) در مقاله‌ای با عنوان مدیریت احیای دفن زباله به این نتیجه رسیدند که برای به دست آوردن روش مناسب برای احیای دفن مناسب، باید ارزیابی محیط‌زیستی و تحلیل هزینه-فایده با در نظر گرفتن نوع احیاء مربوطه و شرایط محلی اجرا شود، بنابراین این روش استراتژی قوی برای کاهش خطر و تأثیرات منفی از دیدگاه چرخه زندگی خواهد بود. (Yu-Chi et al., 2015) سولمون پیترو و دیگران (۲۰۱۳) در مقاله‌ای با عنوان محل دفن زباله با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و تحلیل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره (AHP) برای منطقه بو در جنوب سیرالئون به این نتیجه رسیده‌اند که محل دفن زباله بدون در نظر گرفتن فن‌آوری مناسب، سبب اتلاف وقت و ایجاد هزینه‌های محیط‌زیستی، اجتماعی و اقتصادی می‌شود از این رو تکنیک‌های مناسب در شناسایی دفن زباله مورد نیاز است، نتایج

تبدیل آن به موادی است که دیگر خاصیت مواد زاید را نداشته باشد. این اقدام از نظر محیط‌زیستی اهمیت زیادی دارد، زیرا استفاده از روش‌های مناسب برای دفن زباله، از بروز مشکلات متعدد و ایجاد انواع آلودگی‌ها تا مدت طولانی جلوگیری می‌کند (سعیدنیا، ۱۳۷۸) با انتخاب مکان مناسب و روش صحیح، می‌توان اثرهای منفی آن را به کمترین حد رساند. اولین مرحله برای دفن زباله، انتخاب محل دفن است. مکان‌یابی محل دفن زباله، مهم‌ترین گام در فرایند کاهش اثرهای محیط‌زیستی زباله است. هدف این است که با انتخاب محل مناسب، خطرهایی که بهداشت عمومی و محیطی را تهدید می‌کند به حداقل برسد و از طرفی کار دفن زباله با مناسب‌ترین روش و کمترین هزینه انجام شود. در واقع، یک مکان‌یابی صحیح می‌تواند بخش عمده‌ای از نگرانی‌های محیطی محل دفن را برطرف سازد (جلالیان و دادگر، ۱۳۹۲) در مکان‌یابی تلاش بر آن است تا پارامترهای مختل در ارتباط با یکدیگر قرار گیرند (Zhao, 2010) در انتخاب محل دفن باید الزامات و قوانین دولتی رعایت شود و از سوی دیگر این انتخاب باید با کمترین آثار منفی اجتماعی، سلامتی، اقتصادی و محیط‌زیستی همراه باشد (Siddiqui et al., 1999) برای بسیاری از عوامل موثر در مکان‌یابی محل دفن، استاندارد تعریف شده و ثابتی وجود ندارد لیکن به منظور انجام صحیح یک فرایند مکان‌یابی محل دفن می‌توان به عنوان یک دستورالعمل اولیه و تخمینی مناسب از (جدول ۱ و ۲) استفاده کرد.

محیط‌زیستی و اقتصادی و با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی مکان‌هایی برای دفن زباله در پکن شناسایی و ارایه شده است (Guiqina et al., 2009) یاهایا و دیگران (۲۰۱۰) با استفاده از GIS و AHP در شهر ایبادان نیجریه دو مکان مناسب برای دفن زباله معرفی کردند و نتیجه گرفتند که تلفیق GIS و AHP برای این هدف می‌تواند موثر واقع شود (Yahaya et al., 2010)

دفن بهداشتی عبارت است از روشی که در آن زباله در لایه‌های مناسب روی زمین پخش شده، سپس به خوبی فشرده می‌گردد. عمق لایه‌های فشرده نباید از ۵/۲ متر تجاوز کند. لایه‌های فشرده با مواد پوششی که معمولاً خاک است به ضخامت ۱۵ سانتی‌متر و به طور روزانه پوشانده می‌شود، پوشش روزانه لایه‌ها از مزاحمت ناشی از پراکندگی مواد، تکثیر ناقلان و حشرات و وقوع آتش‌سوزی جلوگیری می‌کند. پس از تکمیل لایه‌ها، سلول‌های دفن به ضخامت ۶۰ تا ۹۰ سانتی‌متر با خاک کوبیده شده، پوشش نهایی می‌یابند (علایی طالقانی و دیگران، ۱۳۸۹) یکی از مهم‌ترین مراحل مقدماتی به موازات طراحی دفن زباله، یافتن محل مناسب دفن زباله است. معیارهای متعددی در انتخاب محل دفن زباله دخالت دارند که هر کدام از اهمیت خاصی برخوردارند و محدودیت‌های را نیز در انتخاب ایجاد می‌کنند. هدف نهایی این معیارها یافتن محلی است که کمترین آثار سوء محیط‌زیستی را بر محیط طبیعی اطراف دفن و منطقه مدفن داشته باشد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۸۶)

منظور از دفن زباله، پاک کردن زباله از محیط زندگی انسان و یا

جدول (۱): معیارهای مکان‌یابی دفن زباله

نوع معیار	معیار
ترکیبی	<p>۱- از چاه‌های تغذیه آب آشامیدنی حداقل ۳۰۰ متر فاصله داشته باشد ۲- از منابع آب‌های سطحی حداقل ۱۰۰ متر فاصله داشته باشد (فاصله ۶۰۰ متر به بالا بهتر است) ۳- در مناطق پر باران استقرار نیابد ۴- خاک زیرین به ضخامت ۱۰ متر از جنس رس (مواد مشابه) باشد ۶- در جهت بادهای غالب قرار نداشته باشد ۷- از گسل‌ها و شکستگی‌های زمین حداقل ۸۰ تا ۱۰۰ متر فاصله داشته باشد ۸- دارای دوره سیل‌خیزی حداقل ۱۰۰ ساله باشد ۹- دارای خاک سطحی تا حد امکان از جنس رس سیلتی و در مرحله بعد از جنس شنی سیلتی باشد ۱۰- شیبی کمتر از ۴۰ درصد داشته باشد ۱۱- دارای سنگ بستری تا حد امکان از جنس سنگ‌های آذرین باشد ۱۲- از مراکز جمعیتی هتل، رستوران، تاسیسات فرآوری، خوراکی‌ها، مدارس و پارک‌های عمومی حداقل ۳۰۰ متر فاصله داشته باشد ۱۳- از شبکه جاده‌های دسترسی، حداقل ۸۰ متر و حداکثر یک کیلومتر فاصله داشته باشد ۱۴- از شهرها حداقل ۲ تا ۳ کیلومتر و حداکثر ۲۰ کیلومتر (در صورت وجود چند ایستگاه تا ۴۰ کیلومتر) فاصله داشته باشد ۱۵- دارای کاربری‌های با ارزش‌تر نباشد (کشاورزی، جنگل، تالاب، مرتع) ۱۶- از مراکز تاریخی و باستانی حداقل ۷۰۰ متر فاصله داشته باشد (بیش از ۳ کیلومتر بهتر است) ۱۸- قیمتی کمتر از ۵۰ درصد قیمت گران‌ترین محل اطراف داشته باشد.</p>

منبع: (عنابستانی و جواتشیری، ۱۳۹۲ به نقل از عبدلی ۱۳۸۰)

چشم‌انداز و اکولوژی منطقه نداشته باشد، وزش باد آلودگی آن را به فضای شهر انتقال ندهد، قابلیت دسترسی، پایین بودن ارزش زمین، عدم تجاوز به حریم شهرهای دیگر و ... از جمله عوامل دیگری هستند که در انتخاب این گونه مکان‌ها اهمیت دارند. (علایی طالقانی و دیگران، ۱۳۸۹) به نقل از (بدو، ۱۳۸۲)

همچنین بر طبق نظرات کارشناسی سازمان حفاظت محیط‌زیست یک مکان مناسب برای دفن زباله باید دارای معیارهای زیر باشد (جدول ۲).

در کل محل مورد نظر باید در جایی باشد که سبب آلودگی منابع آب سطحی و زیر زمینی نگردد، زمین کافی به نسبت مسطح با خاک غیرقابل استفاده موجود باشد، تاثیر منفی بر

جدول (۲): ضوابط محیط‌زیستی سازمان حفاظت محیط‌زیست در دفع زباله‌های عادی

اقتصادی	کاربری زمین	طبیعی
- جاده مناسب به عرض ۴/۵ متر در مناطق روستایی در نظر گرفته شود	- محل دفن نباید در فاصله کمتر از ۴۰۰ متر از هرگونه چاه آب و یا در بالادست چاه‌های آب شرب قرار داشته باشد- محل دفن باید حداقل یک کیلومتر از سازه‌های هیدرولیکی فاصله داشته باشد - محل دفن نباید در مناطق تحت حفاظتی زیست محیط باشد (حداقل فاصله یک کیلومتر) - محل دفن باید حداقل یک کیلومتر با مناطق موجود یا توسعه آتی مسکونی، بیمارستانی، آموزشی، زیارتی، تجارتی و صنعتی فاصله داشته باشد (ماده ۲۷) - محل دفن باید ۳۰۰ متر از جاده‌های اصلی فاصله داشته باشد	- محل دفن نباید در مسیر و حریم رودخانه‌های فصلی و دائمی و آبراهه‌های منتهی به رودخانه‌ها شود (ماده ۳) - انتخاب محل دفن در مناطقی مانند تالاب، باتلاق‌ها، دریاچه‌ها و برکه‌ها و موارد مشابه ممنوع است (ماده ۵) تبصره محل‌های دفن باید حداقل یک کیلومتر از مناطق یاد شده فاصله داشته باشد - از آب‌های جاری حداقل یک کیلومتر فاصله داشته باشد - محل دفن نباید در شاخه‌های اصلی خشکی و آبی منتهی به سدها انتخاب شود (ماده ۱۲) - محل دفن نباید در مسیر و حریم گسل باشد (ماده ۱۵)

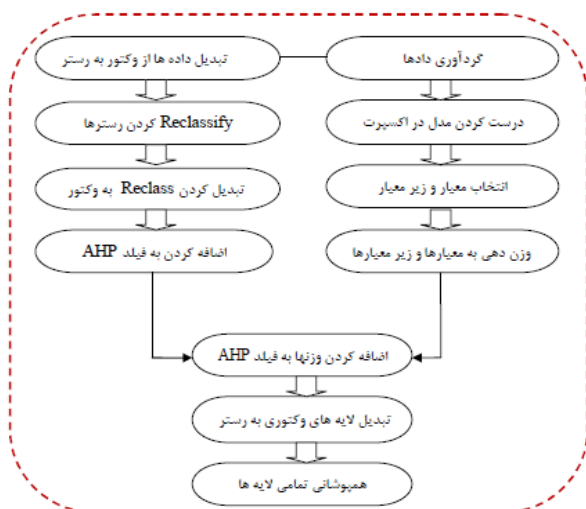
منبع: (سازمان محیط‌زیست، ۱۳۸۸)

در نرم‌افزار ARC GIS یکسان‌سازی شده برای این منظور از دستورات رستر به وکتور و وکتور به رستر و همچنین Reclassify استفاده شده و در ادامه برای اولویت‌بندی عوامل موثر در مکان‌یابی از مدل AHP شده است برای این منظور پرسشنامه تهیه شده و توسط ۱۶ نفر از متخصصین و کارشناسان

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از لحاظ نوع، توصیفی-تحلیلی، از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ گردآوری اطلاعات، ترکیبی از روش اسنادی- کتابخانه‌ای و پیمایشی است، در روش کتابخانه‌ای با استفاده از کتب، مقالات، نقشه‌ها و تصاویر هوایی و ماهواره‌ای مطالعات مربوط به زمین‌شناسی، منابع آب، گسل و ... انجام گرفت و در روش میدانی با استفاده از بازدید میدانی نقشه‌ها با واقعیت‌های منطقه تطبیق داده‌شده و با دستگاه GPS نقاط روستایی برداشت شد و در ادامه با ورود داده‌ها به ARC GIS، اطلاعات مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و با استفاده از همپوشانی کل لایه‌های محدوده مناسب، نیمه مناسب و نامناسب جهت مکان دفن زباله مشخص شد (شکل ۱) در این تحقیق عواملی که به عنوان ملاک تعیین دفن زباله در نظر گرفته شد عبارت‌اند از: فاصله از روستاها، فاصله از راه ارتباطی، ارتفاع، فاصله از گسل، شیب زمین، فاصله از تفرجگاه، فاصله از دریاچه زریبار، فاصله با کاربری اراضی.

در روش انجام کار ابتدا داده‌های و نقشه‌های مورد نیاز جمع‌آوری شده و به لایه‌های موثر در مکان‌یابی اضافه شده و این داده‌ها



شکل (۱): فلوچارت مدل اجرایی تحقیق

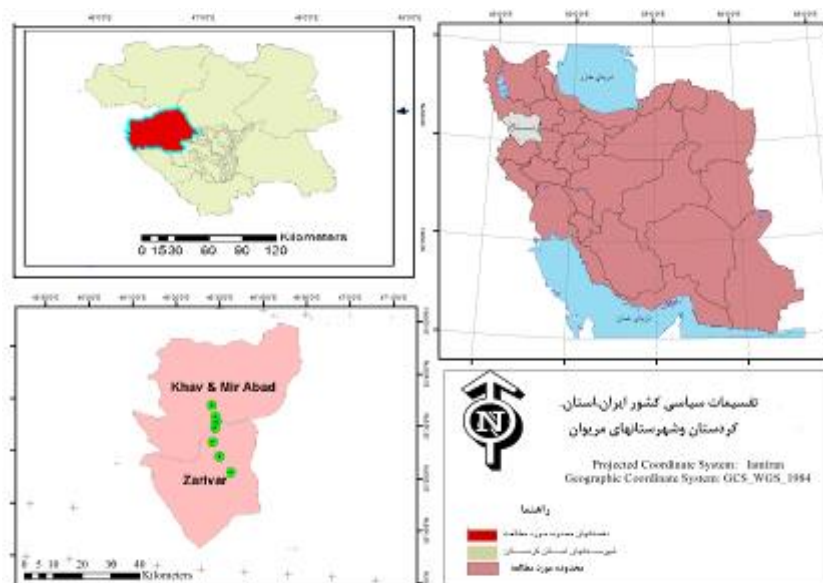
مرتبط با محیط‌زیست و برنامه‌ریزی روستایی تکمیل شده و از

ایران و در غرب استان کردستان قرار دارد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰) این شهرستان دارای ۲ شهر، ۳ بخش و ۶ دهستان است. محدوده مورد مطالعه شامل ۷ روستای دهستان‌های زریبار و خاومیرآباد است که در کنار دریاچه زریبار استقرار یافته‌اند. روستاهایی که در این دو دهستان به عنوان روستاهای مورد مطالعه، مورد بررسی قرار گرفته‌اند عبارتند از: نی، کانی‌سانان، دره تفی از دهستان زریبار و پیر صفا، کانی سفید، انگیچه و برده رشه از دهستان خاومیرآباد، این روستاهای به صورت خطی در فاصله ۱ الی ۲ کیلومتری دریاچه واقع شده‌اند.

نرم‌افزار Expert Choice به منظور انجام مقایسه‌های زوجی تولید سلسله مراتب محاسبه اوزان و میزان ناسازگاری در فرایند سلسله مراتبی استفاده شد؛ در نهایت با استفاده از وزن لایه‌ها در مدل AHP و در محیط ARC GIS به تجزیه و تحلیل اطلاعات پرداخته شده و با همپوشانی لایه‌ها، پهنه‌بندی مکان دفن زباله در سه سطح مناسب، نیمه مناسب و نامناسب انجام گرفته است.

معرفی منطقه مورد مطالعه

شهرستان مریوان با وسعت ۵/۳۲۲۹ کیلومترمربع در غرب کشور



شکل (۲): محدوده مورد مطالعه

مهم است (مجلسی، ۱۳۷۱) معمولاً مناطق مرتفع و مسطح (با شیب کم) در صورت داشتن سایر شرایط مانند نفوذ ناپذیر بودن خاک، مناسب‌ترین مکان‌ها هستند.

با تعیین توپوگرافی زمین، می‌توان نوع و روش دفن را تعیین نمود روش‌های دفن ممکن است سطحی، گودالی، ترانشه ای و یا ترکیبی از این دو باشد. روش سطحی در مناطقی که سطح زیر زمینی بالاست کاربرد بیشتری دارد در حالی که روش گودالی در مناطقی استفاده می‌شود که سطح سفره آب زیر زمینی و خاک پوشش مناسب و کافی داشته باشد. برای زمین‌هایی که دارای پستی و بلندی است، روش ترکیبی مناسب است در این روش معمولاً به علت عدم کفایت خاک پوششی باید از محل دیگر تامین شود (حیدرزاده، ۱۳۸۲) بر اساس وضعیت ارتفاعی، محدوده

یافته‌ها

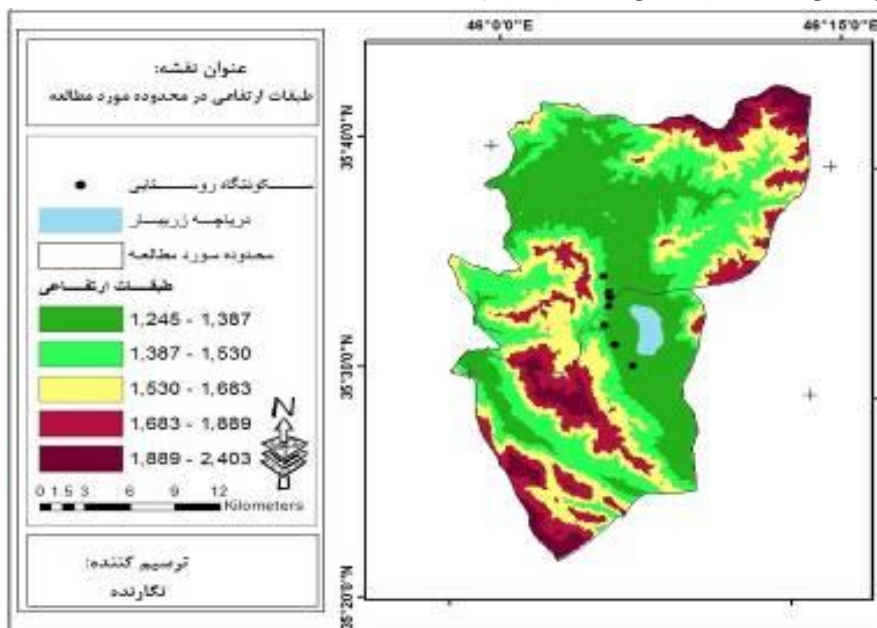
معیارهایی که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته و به عنوان عوامل موثر در مکان‌یابی مد نظر قرار گرفته‌اند در قالب ۹ لایه به محیط ARC GIS وارد شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند در اینجا تحلیل این عوامل به صورت اختصار بیان می‌شود:

ارتفاع

به دلیل تاثیر وضعیت توپوگرافی بر نوع عملیات، روش دفن، طراحی زهکشی‌های منطقه‌ای دفن، نوع تجهیزات مورد نیاز، تعیین تراز آب‌های زیرزمینی، تعیین نوع استفاده آبی از زمین، پیش‌بینی توسعه اقدامات آبی و توسعه تجهیزات دفن با ارزش و

حدود ۲۰۵ کیلومتر مربع از مساحت منطقه برای دفن زباله، مناسب و ۳۲۲/۷ کیلومتر مربع نامناسب است.

مورد مطالعه به پنج طبقه تقسیم شد، بیشترین مساحت محدوده مربوط به طبقه ارتفاعی ۱۳۸۷-۱۲۴۵ متر است اگر ارتفاع ۱۵۰۰ متر به بالا را به عنوان مکان مناسب برای دفن در نظر بگیریم

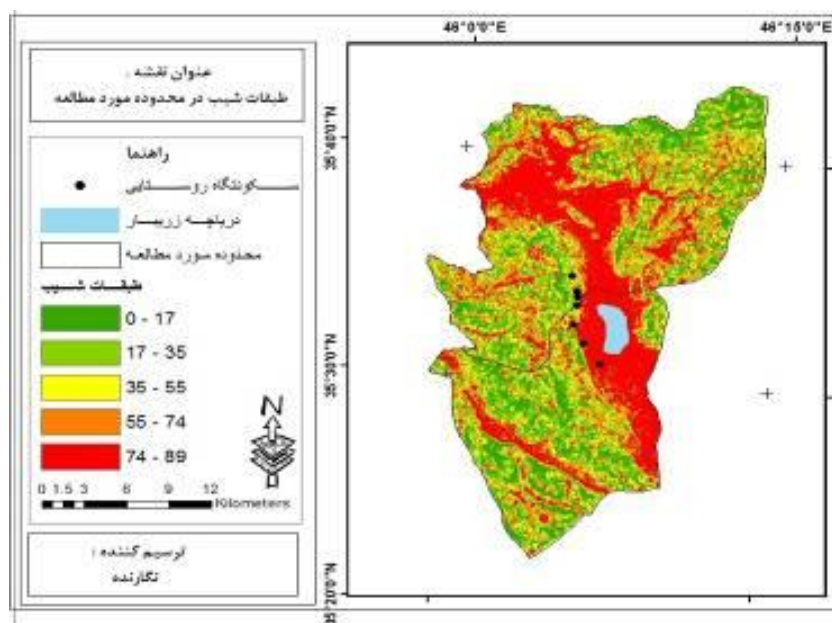


شکل (۳): وضعیت ارتفاع در محدوده مورد مطالعه

ممکن ۳-۶ درصد بوده است (فرهودی و دیگران، ۱۳۸۴). منطقه مورد مطالعه به علت کوهستانی بودن به طور کلی شیب تند دارد، اما دارای اراضی دشتی وسیعی هم با شیب صفر تا ۱۵ درجه است.

شیب

شیب زمین به عنوان یک پارامتر فیزیکی به حساب می‌آید زیرا در شیب‌های تند دفن زباله چه از نظر جاری شدن شیرابه زباله به هنگام بارندگی و چه از نظر اقتصادی (احداث راه‌ها و زیرساخت‌ها) با مشکل مواجه می‌شود از این رو بهترین شیب



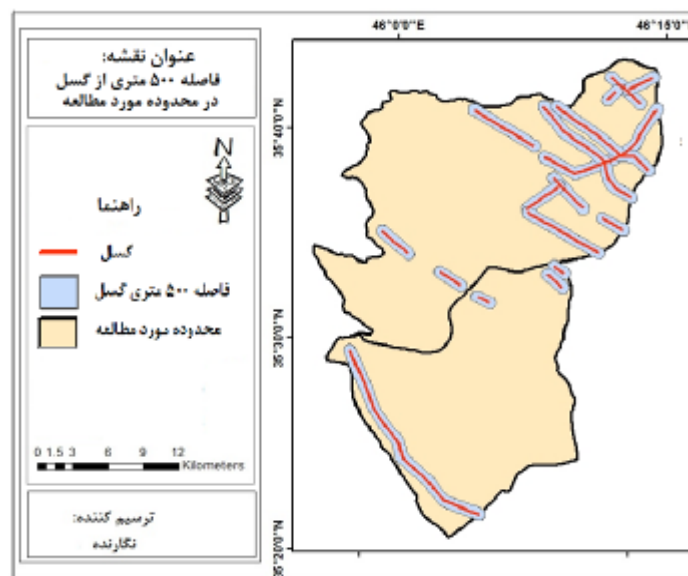
شکل (۴): وضعیت شیب محدوده مورد مطالعه

محل گسل‌ها درز و شکاف بسیار زیاد بوده و همین مساله سبب افزایش نفوذپذیری پساب‌های زباله در منطقه می‌شود و همچنین در گسل‌های فعال خطر تخریب مدفن توسط حرکات لرزه‌ای هم وجود دارد حداقل فاصله از گسل و شکستگی‌ها باید بین ۸۰ تا ۱۰۰ متر فاصله داشته باشد (حیدرزاده، ۱۳۸۲) این فاصله هرچه بیشتر باشد، بهتر است و به نوع درجه خطرپذیری گسل بستگی دارد.

بر اساس وضعیت شیب، منطقه به پنج طبقه مشخص تقسیم شده است، اگر معیار شیب بالای ۱۵ درجه را به عنوان مکان نامناسب برای دفن زباله در نظر بگیریم حدود ۳۰۶ کیلومترمربع از منطقه مورد مطالعه برای دفن زباله مناسب نیست و فقط ۲۲۱/۷ کیلومترمربع شرایط مناسب برای دفن را دارد

گسل

محل دفن زباله باید خارج از محدوده گسل باشد، چون معمولاً در



شکل (۵): وضعیت پراکندگی گسل در منطقه مورد مطالعه

با توجه به افزایش رشد جمعیت در این روستاها، احتمال افزایش جمعیت وجود دارد، بنابراین در اولویت‌بندی مکان دفن زباله باید اولویت با مکان‌های دورتر از روستاها باشد.

همچنین مکان‌یابی مدفن زباله بهتر است در جایی باشد که دور از دید عمومی و نیز دور از مراکز سکونت‌یابی باشد تا زیبایی ظاهری یک منطقه را خدشه‌دار ننماید در پاره‌ای مواقع به علل گوناگون، مثلاً کمبود زمین مناسب لازم می‌شود که محل دفن فاصله چندانی با مناطق مسکونی نداشته باشد که در این صورت به احتمال قریب به یقین، اعتراض ساکنان را به دنبال خواهد داشت بنابراین، در این گونه مواقع اولین قدم قبل از اجرای طرح این است که در مورد روش دفن بهداشتی به مردم اطراف زمین مورد نظر از راه‌های گوناگون آگاهی‌های لازم داده شود. موارد اعتراض مردم عموماً شامل ایجاد بوی نامطبوع، آتش‌سوزی، وجود حشرات، پرندگان و حیوانات، پراکندگی زباله‌های سبک،

اگر فاصله بیشتر از ۵۰۰ متری از گسل را برای دفن زباله مناسب در نظر بگیریم حدود ۹۱/۵ کیلومترمربع از منطقه مورد مطالعه برای دفن مناسب و ۴۳۶/۲ درصد از محدوده شرایط مناسب را برای دفن دارد

فاصله از روستاها

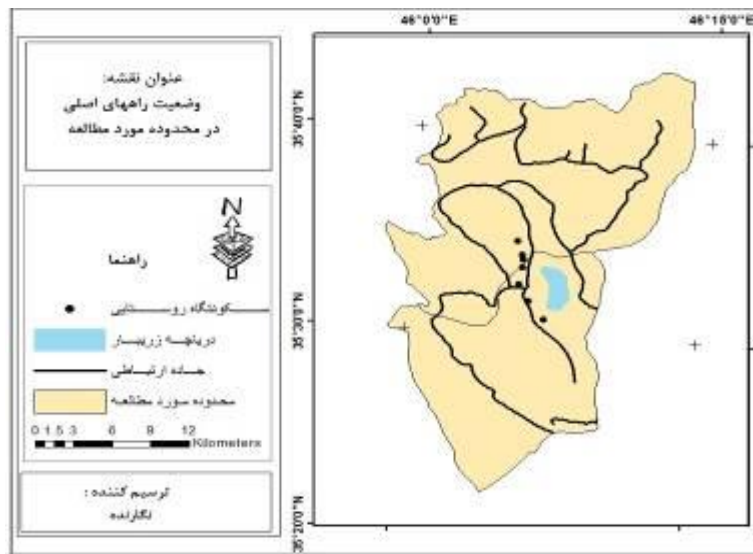
مکان دفن زباله باید از مراکز جمعیتی، هتل‌ها، رستوران، تأسیسات فرآوری خوراکی؛ مدارس و پارک‌های عمومی حداقل ۳۰۰ متر فاصله داشته باشد (فرهودی و همکاران، ۱۳۸۴) اصولاً زباله علاوه بر اینکه چهره مناطق مسکونی را زشت جلوه می‌دهد به علت آلودگی‌های هوایی، فیزیکی و آبی که ایجاد می‌کند می‌تواند سلامت ساکنان منطقه را به خطر بیندازد، با توجه به اینکه روستاهای محدوده مورد مطالعه دارای جاذبه گردشگری بوده و سالانه حجم زیادی گردشگری وارد این منطقه می‌شود و

دوری از راه‌ها

یکی از فاکتورهای مهم اقتصادی و عملکردی انتخاب محل مناسب، دوری و نزدیکی به شبکه راه‌هاست با توجه به کمبود وسایل حمل‌ونقل زباله در مناطق روستایی به نظر می‌رسد دسترسی آسان به محل دفن از متغیرهای اساسی محسوب می‌شود. علاوه بر آن، برآورد هزینه حمل‌ونقل و همچنین زمان مورد نیاز جهت دسترسی به مدفن از معیارهای اصلی طبقه‌بندی این فاکتور است در این مقاله حریم راه‌های آسفالت و شوسه یکسان در نظر گرفته شده است مکان دفن زباله باید از شبکه جاده اصلی حداقل ۸۰ متر و حداکثر یک کیلومتر فاصله داشته باشد (فرهودی و همکاران، ۱۳۸۴).

سروصدا، گردوغبار و حتی کاهش بهای زمین و خانه‌های اطراف محل دفن است که از طریق آموزش صحیح تا حدی قابل حل است علاوه بر مسایل مطرح شده در بالا، در اغلب منابع این فاکتور بر اساس امکانات حمل‌ونقل و هزینه‌ها، طبقه‌بندی می‌شود (فرجی سبکبار و همکاران، ۱۳۸۸).

اگر فاصله بیشتر از ۱ کیلومتری از روستاها را به عنوان مکان مناسب دفن در نظر بگیریم حدود ۵۴ کیلومترمربع از محدوده مورد مطالعه دارای شرایط نامناسب و ۴۷۳/۷ کیلومترمربع از محدوده برای دفن زباله مناسب است



شکل (۶): وضعیت راه‌های اصلی محدوده مورد مطالعه

دفن باید از بستر رودخانه‌ها دور باشد تا سبب آلودگی آب‌های سطحی و همچنین انتقال آن به سایر مناطق نشود. برخی منابع حداقل فاصله را از مدفن ۱۵۰-۱۰۰ متر و برخی دیگر ۶۰۰-۳۰۰ متر را در نظر گرفته‌اند (فرجی سبکبار و همکاران، ۱۳۸۸). اگر فاصله ۵۰۰ متری از آبراهه‌ها را برای دفن زباله مناسب در نظر گرفته شود حدود ۲۲۱/۵ کیلومترمربع از محدوده نامناسب و ۳۰۶/۲ کیلومترمربع از محدوده برای دفن زباله مناسب است.

منبع آب دریاچه زریبار

وجود منابع آب چه سطحی و زیرزمینی از جمله منابعی است که حیات زندگی انسانی، گیاهی و حیوانی بدان وابسته است و هرگونه تغییرات منفی آن همچون کاهش بیابان آب و آلودگی

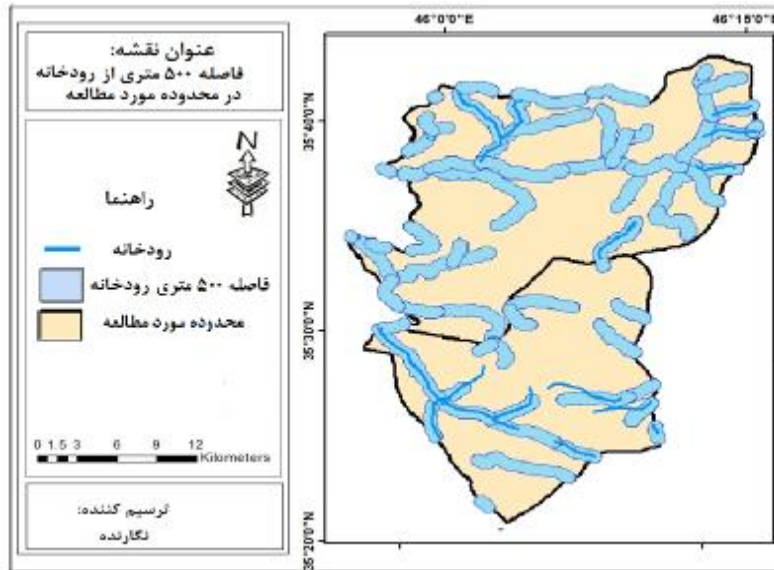
در این تحقیق از آنجا که کنار جاده‌ها به عنوان مکان‌های توریستی بوده و مردم از آن به عنوان سیاحتگاه استفاده می‌کنند مکان مناسب فاصله بیشتر از ۵۰۰ متر در نظر گرفته شده است. بنابراین، اگر فاصله ۵۰۰ متری از جاده‌ها برای دفن زباله مناسب در نظر گرفته شود حدود ۱۷۹/۵ کیلومترمربع از محدوده نامناسب و ۳۴۸/۲ کیلومترمربع از محدوده برای دفن زباله مناسب است

دوری از شبکه آبراهه

شبکه آبراه در اصل نشان دهنده جهات جریان آب‌های سطحی بوده و هر قدر در سطح از آبراهه‌ها دورتر شویم سطح آب زیرزمینی پایین‌تر بوده و امتیاز جهت دفن بیشتر خواهد بود در مکان‌یابی دفن زباله باید حریم رودخانه‌ها رعایت شود و محل

و همچنین قطب مهم گردشگری استان کردستان است که حیات آن در سال‌های اخیر در اثر عواملی همچون ریختن زباله

(فیزیکی و شیمیایی) آن می‌تواند سبب برهم زدن تعادل محیطی آن گردد، دریاچه زربار مهم‌ترین و بزرگ‌ترین منبع آب شیرین



شکل (۷): وضعیت راه‌های محدوده مورد مطالعه

اهمیت اقتصادی آن به عنوان مکان نامناسب در نظر گرفته شد و جنگل هم با توجه به اهمیت آن در سلامت اکوسیستم منطقه و جلوگیری از فرسایش خاک نامناسب بوده و مناطق باتلاقی اطراف دریاچه هم به علت فاصله بسیار نزدیک با دریاچه و احتمال آلودگی آن نامناسب در نظر گرفته شد.

در مجموع در میان کاربری اراضی، با توجه به شرایط اکولوژیکی خاص منطقه، اهمیت مراتع کمتر از جنگل، زمین کشاورزی و منابع آب است بنابراین در این تحقیق مراتع برای دفن زباله، مناسب و سایر کاربریها نامناسب در نظر گرفته شد بر این مبنا ۱۴۵ کیلومترمربع برای دفن مناسب و ۳۸۲/۷ کیلومترمربع از نظر کاربری برای دفن مناسب نیست

تفرجگاه

تفرجگاه‌های محدوده مورد مطالعه، مکانهای طبیعی و بکری هستند که دارای جاذبه اکوتوریسم بوده و مردم مناطق شهری از آن برای گذران اوقات فراغت استفاده می‌کنند، این تفرجگاه‌ها معمولاً دارای جاذبه طبیعی بالایی برای گردشگری هستند، بنابراین پاکیزگی محیط آن یکی اصول مهم در جذب گردشگر خواهد بود و می‌تواند در اشتغال‌زایی مردم مناطق روستایی تأثیر داشته باشد؛ بنابراین لازم است مکان دفن زباله از محیط‌هایی

روستاهای اطراف در آن، ورود فاضلاب‌های روستایی و سایر عوامل، به محیطی آلوده تبدیل شده است. با توجه به اهمیت ویژه دریاچه از بعد اکولوژیکی و اقتصادی، آلودگی آن به هیچ عنوان قابل توجیه نیست بنابراین در این تحقیق نقاط نزدیک دریاچه برای مکان دفن، دارای حداقل امتیاز و فاصله‌های دورتر از دریاچه به عنوان مکان‌های بهتر در نظر گرفته شده است.

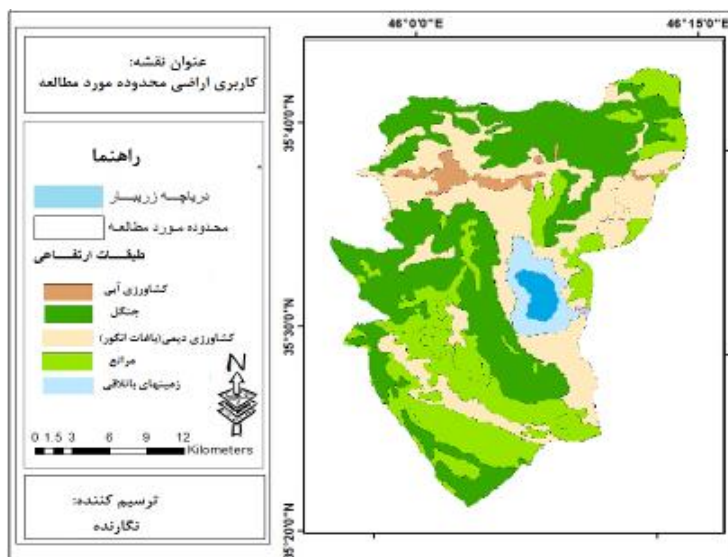
با توجه به اهمیت زیاد دریاچه زربار، اگر فاصله ۱۵۰۰ متری از دریاچه را برای دفن زباله مناسب در نظر گرفته شود حدود ۵۳ کیلومترمربع از محدوده مورد مطالعه، نامناسب و ۴۷۴/۷ کیلومترمربع از محدوده برای دفن زباله مناسب است

کاربری اراضی

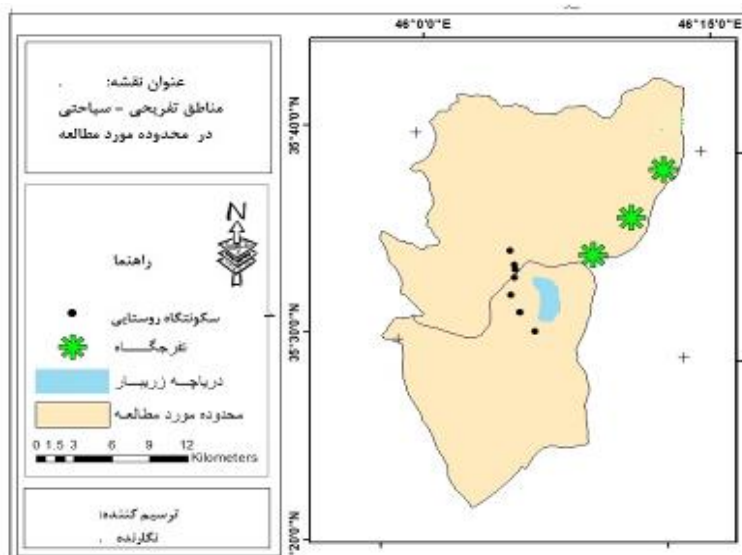
کاربری اراضی با توجه به اهمیتی که از بعد محیطی و اقتصادی دارند تا حد امکان باید منابع آلوده‌کننده از آنها دور باشد بنابراین چون زباله دارای مواد فیزیکی، شیمیایی شیرابه است علاوه بر اینکه چهره محیط را زشت جلوه داده، در داخل زمین نفوذ کرده و موجب آسیب به ریشه گیاهان و درختان خواهد شد در این تحقیق کاربری اراضی به پنج طبقه زمین‌های کشاورزی، جنگل، کشاورزی دیم (باغات انگور) مراتع و زمین باتلاقی اطراف دریاچه تقسیم شد، زمین‌های کشاورزی دیمی و آبی با توجه به

دفن زباله دارای کم‌ترین ارزش و مکان‌های دورتر دارای ارزش بالایی برای دفن خواهند بود.

که به عنوان تفرجگاه مردم مورد استفاده قرار می‌گیرد، دورتر باشد، بنابراین، در این پژوهش مکان‌های نزدیک تفرجگاه برای



شکل (۸): وضعیت کاربری اراضی در محدوده مورد مطالعه



شکل (۹): وضعیت تفرجگاهی منطقه مورد مطالعه

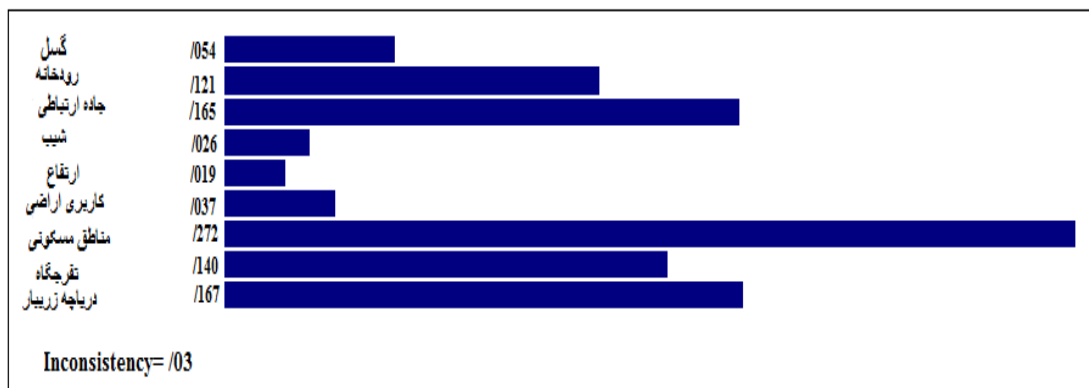
وزن دهی به کل لایه‌ها و تلفیق با هم

در این مرحله از تحقیق معیارهایی که به عنوان عوامل مهم در مکان‌یابی دفن زباله مد نظر قرار گرفته‌اند و مکان‌یابی بر اساس این عوامل صورت گرفته، به صورت پرسشنامه در اختیار ۱۶ نفر از کارشناسان و متخصصان برنامه‌ریزی روستایی و محیط‌زیستی قرار داده شد و بر اساس نظرات آنها وزن لایه‌ها از طریق نرم‌افزار Expert choice به دست آمد برای این کار ابتدا وزن

با توجه به بوی نامطبوع که زباله تولید می‌کند در این تحقیق فاصله ۱۵۰۰ متری از تفرجگاه به عنوان مکان مناسب و کمتر از ۱۵۰۰ متری به عنوان مکان نامناسب در نظر گرفته شد. بر این اساس حدود ۷۵ کیلومترمربع از محدوده برای مکان‌یابی دفن زباله نامناسب و ۴۵۲/۷ کیلومترمربع از محدوده برای دفن زباله مناسب است.

نرمالیزه کردن وزنها، تک‌تک وزنه‌های غیر نرمال بر مجموع کل وزنه‌های غیر نرمال تقسیم شده و به این صورت وزنه‌های نرمال به دست آمد و در انتها وزنه‌های نرمال به لایه‌های اصلی در محیط ARC GIS اضافه شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و بر مبنای آن، نقشه نهایی مکان‌یابی دفن زباله در سه سطح مناسب، نیمه مناسب و نامناسب تهیه شد.

لایه‌های اصلی، به عنوان معیار اصلی وزن دهی شد (شکل ۱۰) با توجه به اینکه درجه ناسازگاری ۰/۳ به دست آمده و عموماً این مقدار باید کمتر از ۱۰/۰ باشد (قدسی پور، ۱۳۸۸) نتیجه آن قابل قبول است، سپس هر معیار اصلی به پنج زیر معیار تقسیم‌بندی و وزن دهی شده است در ادامه وزن معیارهای اصلی در وزن زیر معیارها ضرب شده تا وزنه‌های غیر نرمال به دست آید و برای



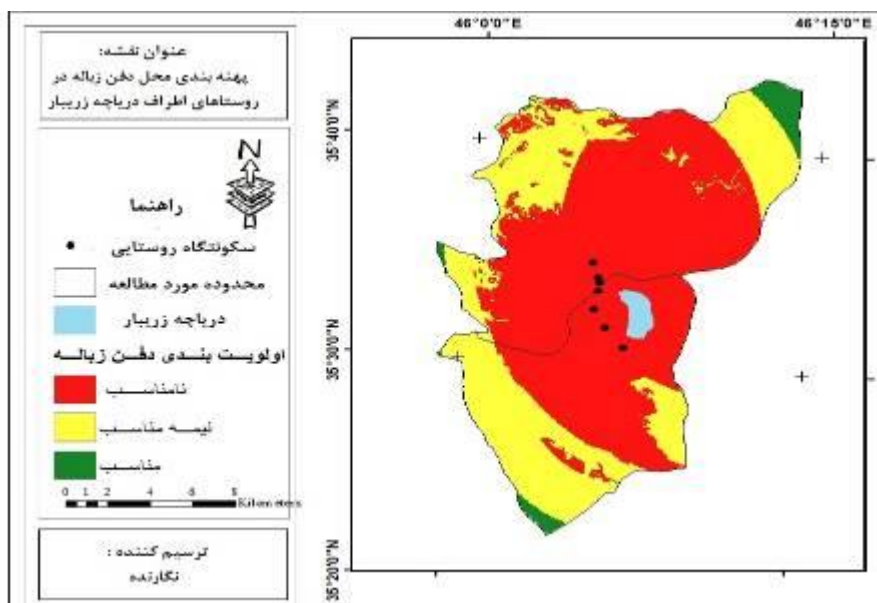
شکل (۱۰): وزن لایه‌های اصلی با استفاده از مدل Expert choice

منظور دستیابی به مکان دفن زباله مناسب لایه‌ها با هم همپوشانی شدند و مکان دفن زباله در سه سطح مناسب، نیمه‌مناسب و نامناسب مشخص شد (شکل ۱۱) بدین ترتیب با توجه به هدف تحقیق مبنی بر تعیین سطوح برای دفن زباله، بخش‌های سبز رنگ معرف طبقه بسیار مناسب، بخش‌های زرد رنگ معرف پهنه‌های نیمه‌مناسب و قسمت قرمز رنگ معرف محدوده بسیار نامناسب برای دفن زباله است، با توجه به نقشه نهایی، مناسب‌ترین مکان‌ها برای دفن زباله روستاها در شمال شرقی، جنوب غربی و قسمت کمی در قسمت غربی محدوده مورد مطالعه واقع شده است بر اساس شکل (۱۱) مساحت بسیار کمی از محدوده مورد مطالعه برای دفن زباله مناسب است، به عبارتی دیگر ۲۱/۴ کیلومترمربع از منطقه مورد مطالعه در طبقه مناسب، ۱۸۹/۳۰ کیلومترمربع در طبقه نیمه مناسب و ۳۱۷ کیلومترمربع در طبقه نامناسب واقع شده است. در واقع کم‌ترین مساحت مربوط به محدوده مناسب و بیشترین مربوط به محدوده نامناسب است. محدوده نامناسب بیشتر در محدوده دریاچه زریبار وجود دارد که به صورت دایره‌ای به شعاع ۸ کیلومترمربع دور دریاچه کشیده شده است این در حالی است که در وضعیت موجود بیشترین دفن زباله در شعاع ۲

بحث و نتیجه‌گیری

این تحقیق که با هدف تعیین مکان بهینه دفن زباله در روستاهای اطراف دریاچه زریبار انجام شد، مشخص شد که منطقه مورد مطالعه دارای استعدادهای طبیعی فراوان (محیط بکر، وجود جنگل متراکم، دریاچه زریبار، کوه‌های سر به فلک کشیده همراه با باغات و روستاهای سنتی و...) است اما متأسفانه عدم دفن زباله، محیط‌زیست نامناسبی را هم برای گردشگران و هم مردم بومی منطقه فراهم نموده، بوی نامطبوع و نامناسب همراه مواد جامد فیزیکی در محیط روستاها و حاشیه دریاچه زریبار، ضمن اینکه چهره منطقه را زشت جلوه داده و شرایط نامساعدی را به وجود آورده است، سبب آسیب جدی به اکوسیستم طبیعی منطقه شده است، بنابراین ضرورت در این تحقیق با استفاده از ۹ معیار (ارتفاع، شیب، گسل، آبراهه، جاده ارتباطی، مناطق مسکونی، دریاچه، تفرجگاه و کاربری اراضی) اقدام به تعیین مکان بهینه دفن زباله شد، در ابتدا، لایه‌های مورد نیاز (کاربری زمین، گسل، شیب و غیره) جمع‌آوری شدند. سپس لایه‌ها، آماده‌سازی و استاندارد شدند و در ادامه، با استفاده از نرم‌افزار Expert choice و مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی، وزن دهی لایه‌ها صورت گرفت و در نهایت به

کیلومتری دریاچه است و همچنین محل دفن زباله همه روستا در وضع موجود در محدوده نامناسب قرار گرفته‌اند.



شکل (۱۱): نقشه نهایی اولویت‌بندی مکان دفن زباله در روستاهای اطراف دریاچه زریبار

جدول (۳) سطوح مکان‌یابی دفن زباله در ناحیه مورد مطالعه

ردیف	سطح	مساحت	درصد
۱	نامناسب	۳۱۷ کیلومتر مربع	۶۰/۱۵
۲	نیمه مناسب	۱۸۹/۳ کیلومتر مربع	۳۵/۸۷
۳	مناسب	۲۱/۴ کیلومتر مربع	۴/۰۵
۴	کل	۵۲۷/۷ کیلومتر مربع	۱۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

اکوسیستم دریاچه خواهد شد. در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که انباشت و دفن روزانه زباله‌های روستایی و فضولات حیوانی روستاهای منطقه در محیط بکر و طبیعی اطراف شهر و دریاچه زریبار، سبب آلودگی شدید محیط‌زیستی و پایین آمدن کیفیت بهداشت و سلامت روستائینشان، گردشگران و سایر افراد خواهد شد، این واقعیتی مسلم است که نظام مدیریت مواد زاید در روستاهای اطراف در شرایط بحرانی و دور از وضعیت مطلوب قرار دارد و مساله مذکور زمانی ملموس‌تر است که مکان‌گزینی دفن مواد زاید جامد با استفاده از ضوابط و معیارهای مکان‌یابی مورد بررسی قرار گیرد تا مشخص گردد که مکان فعلی دفن زباله که در مجاور طبیعت زیبای زریبار قرار گرفته با اصول و معیارهای علمی و فنی انطباق ندارد، بنابراین، نتایج این تحقیق می‌تواند به

بنابر یافته‌های این تحقیق مشخص شد که مکان مناسب برای دفن زباله با دریاچه زریبار در قسمت شمال شرقی ۱۲/۴ کیلومتر، در قسمت شرقی ۱۵/۲۰ کیلومتر و در قسمت جنوب ۱۸/۱ کیلومتر فاصله دارد و همچنین حداقل فاصله مکان دفن زباله با روستاها ۱۳ کیلومتر فاصله دارد، از آنجا که فاصله زیاد مکان دفن زباله با روستاها در بالا رفتن هزینه روستائیان جهت دفع زباله تاثیر خواهد داشت و تأمین این هزینه برای عده زیادی از روستائیان کم درآمد مقدور نیست، نقش ارگان‌های ذیربط جهت در اختیار قرار دادن وسیله حمل و نقل کارساز بوده و می‌تواند به پایداری محیطی روستاها و دریاچه زریبار کمک کند و عدم اقدام خاص در این زمینه، به علت ناتوانی مالی عده‌ای از مردم و عدم آگاهی از اثرات محیط‌زیستی، همانند وضع موجود، زباله‌ها در محیط روستا و در داخل دریاچه رها شده و سبب آسیب جدی به

پیشنهادها

- با توجه به نتایج این پژوهش، جهت کاهش اثرات محیط‌زیستی پیشنهادها ذیل مطرح می‌شود:
- امکانات زیربنایی همچون وسیله حمل و نقل و بسته‌های پلاستیک رایگان جهت دفع زباله در اختیار روستاییان قرار گیرد.
 - پهنه‌های مناسب این پژوهش به عنوان اولویت اول مکان‌یابی محل دفن زباله در نظر گرفته شود.
 - آموزش صحیح مردم در جهت جلوگیری از ریختن زباله در داخل دریاچه و همچنین آگاه کردن مردم از خطرات آلودگی آب دریاچه توسط نهادهای مردمی و دولتی
 - با توجه به اینکه بسیاری از مواد زباله قابل بازیافت می‌باشد جهت جلوگیری از افزایش زباله، به اهالی روستاها آموزش و اطلاع رسانی شود که زباله‌های قابل بازیافت را جداگانه نگهداری کرده و حتی در صورت امکان نهادهای مرتبط با محیط‌زیست زباله‌های قابل بازیافت را از مردم خریداری کنند.
 - از آنجا که شیرابه زباله ممکن است تا حدودی به داخل زمین نفوذ کرده و از این طریق به محیط صدمه وارد کند، پیشنهاد می‌شود که پس از حفره چاله برای دفن بهداشتی زباله از یک لایه پلاستیکی به صورت پوشش کف چاه استفاده شود.
 - در فاصله نزدیک جاده‌های ارتباطی، حاشیه‌های جنوبی دریاچه زریبار، تفرجگاه‌ها و مناطق جنگلی سطل‌های زباله با پایه‌های ثابت نصب و در فاصله‌های زمانی کوتاه‌مدت، دهیارها یا شهرداری نسبت به جمع‌آوری آن اقدام نمایند.

عنوان راهنمای مناسبی برای مسوولین و طرفداران محیط‌زیست باشد که در جهت برنامه‌ریزی و اجرای راهکارهای عملیاتی سریعتر اقدام نمایند زیرا غفلت و دیر اقدام کردن یا بی‌توجهی به مساله آلودگی این محیط می‌توان ضررهای جبران‌ناپذیری را به محیط دریاچه وارد نماید.

در مقایسه با سایر تحقیقات، نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق محققانی همچون (سولمون پیتر و دیگران، ۲۰۱۳؛ عنابستانی و جوانشیری، ۱۳۹۲؛ اله‌آبادی و ساقی، ۱۳۹۰) نزدیک بوده و محل دفن کنونی زباله مناسب نیست.

همچنین با توجه به اینکه نتایج این مدل با مطالعات میدانی نگارنده مطابقت دارد می‌توان گفت که مدل AHP از اعتبار مناسبی جهت تعیین مکان مناسب برخوردار بوده و نتیجه آن قابل اعتماد است، این نتایج نشان می‌دهد که روش تحلیل سلسله‌مراتبی با توجه به خصوصیات ویژه آن می‌تواند در برنامه‌ریزی‌های شهر، روستایی و منطقه‌ای با اهداف مکان‌یابی کاربرد مطلوبی داشته باشد

در نهایت نتایج این تحقیق می‌تواند راهنمای خوبی برای شهرداری مریوان، دهیارهای روستاهای اطراف دریاچه و اداره محیط‌زیست شهرستان مریوان باشد تا شاید بتوان آسیب‌های وارده به محیط محدوده مورد مطالعه را به حداقل رساند و به پایداری محیطی محدوده مورد مطالعه کمک کرد و بیشتر از این شاهد آلودگی محیط روستاها و بالاخص آلودگی دریاچه زریبار و محیط مستعد گردشگری منطقه نباشیم.

فهرست منابع

- اله‌آبادی، ا. و ساقی، م. ۱۳۹۰. مکان‌یابی و طراحی محل دفن زباله‌های روستایی بخش روداب سبزوار، مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، دوره ۳، شماره ۱، صص ۲۹-۳۴.
- پوراحمد، ا.؛ حبیبی، ک.؛ زهرایی، س. م. و نظری عدلی، س. ۱۳۸۶. استفاده از الگوریتم فازی و GIS برای مکان‌یابی تجهیزات شهری (مطالعه موردی: محل دفن زباله شهر بابلسر)، مجله محیط‌شناسی، سال سی و سوم، شماره ۴۲، صص ۳۱-۴۲.
- حیدرزاده، ن. ۱۳۸۲. معیارهای مکان‌یابی محل دفن مواد زاید جامع شهری، تهران، انتشارات سازمان شهرداریهای کشور.
- جلالیان، ح. و دادگر، ح. ۱۳۹۲. مکان‌یابی محل دفن بهداشتی زباله‌های روستایی مورد: دهستان قلعه دره سی شهرستان ماکو، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، سال دوم، شماره ۴، صص ۹۷-۱۱۴.
- سازمان حفاظت محیط زیست. ۱۳۸۸. ضوابط و استانداردهای محیط‌زیستی مکان‌های دفن زباله، تهران، انتشارات سازمان محیط‌زیست.
- سعیدنیا، ا. ۱۳۸۷. مواد زاید جامد شهری، کتاب سبز شهرداری‌ها، مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری، انتشارات سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور.

عبدلی، م. ع. ۱۳۸۰. باز یافت و دفع مواد زاید جامد شهری تدوین شیوه‌های مناسب دفن بهداشتی و تهیه کمپوست کودآلی، تهران، انتشارات سازمان شهرداریهای کشور.

علایی طالقانی، م.؛ سنجرى، ف. و جلالیان، آ. ۱۳۸۹. مکان‌یابی بهینه محل دفن بهداشتی پسماندهای جامد شهری کرمانشاه به روش تجربی بر اساس ویژگی‌های ژئومورفولوژی منطقه، مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای، سال دوم، شماره ششم، صص ۳۴-۱۹.

عنابستانی، ع. ا. و جوانشیری، م. ۱۳۹۲. مکان‌یابی محل دفن مناسب پسماندها در سکونتگاه‌های روستایی مطالعه موردی: نقاط روستایی شهرستان خواف، مجله جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره ششم، صص ۱۲۲-۱۰۳.

فرجی سبکبار، ح. ع.؛ کریم زاده، ح.؛ صحنه، ب. و کوهستانی، ح. ۱۳۸۸. الگوی سازی مکان‌یابی دفن زباله در نواحی روستایی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی مطالعه موردی نواحی روستایی شهرستان بستان‌آباد، نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی، دانشگاه تبریز، شماره ۲۷، صص ۴۵-۱۷.

فرجی سبکبار، ح. ع.؛ سلمانی، م.؛ فریدونی، ف.؛ کریم‌زاده، ح. و رحیمی، ح. ۱۳۸۷. مکان‌یابی محل دفن بهداشتی زباله روستایی با استفاده از مدل فرایند شبکه‌ای تحلیل (ANP) مطالعه موردی نواحی روستایی شهرستان قوچان فصلنامه مدرس علوم انسانی، دوره ۱۴، شماره ۱، صص ۱۴۶-۱۲۹.

فرهودی، ر.؛ حبیبی، ک. و زندی، پ. ۱۳۸۴. مکان‌یابی محل دفن مواد زاید جامد شهری با استفاده از منطق فازی در محیط GIS مطالعه موردی شهر سنندج، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۳، صص ۵-۱۵.

قدسی پور، س. ح. ۱۳۸۸. فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) تهران، انتشارات صنعتی امیرکبیر.

مجلسی، م. و نوری، ج. ۱۳۹۰. مکان‌یابی و مدیریت محل دفن بهداشتی، تهران، انتشارات سازمان باز یافت و تبدیل مواد.

مرکز آمار ایران. ۱۳۹۰. فرهنگ آبادیهای استان کردستان، شهرستان مریوان.

Ebistu, T. & Minale, As. 2013. Solid Waste Dumping Site Suitability Analysis Using Geographic Information System (GIS) and Remote Sensing for Bahir Dar Town, North Western Ethiopia, African Journal of Environmental Science and Technology, Vol. 7(11): 976-989.

Guiqina, W.; Lib, Q.; Guoxuea, L. & Lijunc, C. 2009. Landfill Site Selection Using Spatial Information Technologies and AHP: Case Study: Beijing, China, Journal of Environmental Management: 90, pp. 2414-2421.

Jandaghian, P.; Gol Mohammadi, F.; & Jalilvand, S. 2012. Methods for Locating Landfills by Using Geographic Information System GIS, the second congress of schematization and environmental management, P. 1-7.

Mohan B.; Dangi, Deanna Fernandez, Upendra B. Bom, Shashidhar Belbase, Rameshwor Kaphle, 2015. Evaluation of environmental impact assessment report preparation and public participation in landfill projects in Nepal, Habitat International, (46): 72-81.

Pece V.; Gorsevski, Katerina R.; Donevska, Cvetko D.; Mitrovski, J. & Frizado, P. 2015. Integrating multi-criteria evaluation techniques with geographic information systems for landfill site selection: A case study using ordered weighted average, Waste Management, Volume 32, Issue 2, February 2012, Pages 287-296.

Jordá-Borrell, R.; Ruiz-Rodríguez, F. & Lucendo-Monedero, Á. L. 2003. Factor analysis and geographic information system for determining probability areas of presence of illegal landfills, Ecological Indicators, Volume 37, Part A: 151-160.

Siddiqui, M. 1999. Landfill Sitting Using GIS, A demonstration Journal of Environmental Engineering, Applied Geography(36) : 3-12.

Sener, S.; Sener, E. & Karagüzel, R. 2010. Solid Waste Disposal Site Selection with GIS and AHP Methodology: A Case Study in Senirkent-Uluborlu (Isparta) Basin, Turkey, *Journal of Environmental Monitoring Assessment*, (10): 1010-1023.

Solomon Peter Gbanie; Paul Bobby Tengbe; Jinnah Samuel Momoh; James Medo & Victor Tamba Simbay Kabba, 2013. Modelling landfill location using Geographic Information Systems (GIS) and Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA): Case study Bo, Southern Sierra Leone.

Tchobanoglous, G.; Theisen, H. & Vigil, S. 1993. *Integrated solid waste management: engineering principles and management issues*. McGraw-Hill, Inc.

Yahaya, S.; Ilori, C.; Whanda S.J. & Edicha, J. 2010. Landfill Site Selection for Municipal Solid Waste Management Using Geographic Information System and Multicriteria Evaluation, *American Journal of Scientific Research*, Issue (10): 34-49.

Yu-Chi Weng; Takeshi Fujiwara; Harvey J. Houg; Chia-Hui Sun; Wen-Ying Li; Ya-Wen Kuo. 2015. Management of landfill reclamation with regard to biodiversity preservation, global warming mitigation and landfill mining: experiences from the Asia-Pacific region, *Journal of Cleaner Production*, Volume (104): 364-373.

Zhao, P. 2010. Sustainable urban expansion and transportation in a growing megacity: Consequences of urban sprawl for mobility on the urban fringe of Beijing. *Habitat International*, 34(2): 236-243.