

نخستین کنفرانس ملی مدیریت از تئوری تا عمل




کوای پی پذیرش و ارائه مقاله

پدینوسید کوایی می کردد، مقاله با عنوان:

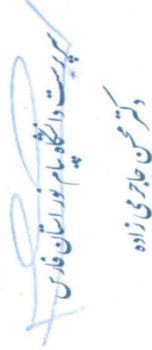
"شناسایی بسته های مناسب دفن زباله در مناطق روستایی و حصاران فرعیان"

محمدالد سجایی قیداری، راضیه کاشانی راد

در "نخستین کنفرانس ملی مدیریت ابزار تئوری تا عمل" که توسط دانشگاه پیام نور مرکز آاباده (۲۵ خرداد ۱۴۰۲) برگزار گردید، به صورت ارائه شفاهی مورد پذیرش قرار گرفت و ضمن درج در لوح مشروطه، مجموعه مقالات کنفرانس، در پایگاه استادی علوم جهان اسلام (ISC) و پایگاه سنجیدگی نامه خواهد شد.



دکتر امیر شامشامو غنی



دکتر امیر شامشامو غنی



شناسایی پهنه‌های مناسب دفن زباله در مناطق روستایی دهستان فریمان

حمدالله سجاسی قیداری^۱، راضیه کاشفی راد^۲

۱- دانشیار گروه جغرافیای دانشگاه فردوسی مشهد (نویسنده مسئول) (ssojasi@um.ac.ir)

۲- کارشناس جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

پسماندهای جامد روستایی یک مسئله مهم زیست‌محیطی در روستاهای ایران محسوب می‌شود و انتخاب محل دفن این پسماندها باید دقیق و طی یک فرآیند علمی انجام شود که یکی از عوامل اساسی در مدیریت پسماندها می‌باشد. معیارهای متعددی در انتخاب محل مناسب دفن پسماند دخالت دارند که هر یک از آن‌ها محدودیت‌هایی را در این امر ایجاد می‌کنند. بر این اساس هدف این پژوهش، شناسایی پهنه‌های مناسب دفن زباله در مراکز روستایی دهستان فریمان می‌باشد. با توجه به گستردگی عوامل مؤثر در مکان‌یابی و انتخاب یک مکان مناسب جهت دفن پسماند، به‌کارگیری سیستمی یکپارچه و استفاده از فناوری‌های اطلاعات مکانی ضروری به نظر می‌رسد. استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، در این زمینه رایج است. در این پژوهش برای تعیین مکان‌های مناسب دفن پسماند دهستان فریمان از معیارهای ارتفاع، شیب، رودخانه، شبکه ارتباطی، گسل، چاه آب، قنات، چشمه، مراکز روستایی، کاربری اراضی، زمین‌شناسی، مراکز شهری استفاده شده است. نقشه‌های مربوط به هر لایه در محیط Arc map و به صورت مدل فازی تهیه شده است. در نهایت مکان‌یابی دفن پسماند با استفاده از تابع Gumma انجام شده و در نقشه نهایی به صورت پهنه‌های مناسب و پهنه‌های نامناسب طبقه‌بندی شده است.

کلمات کلیدی: پسماند روستایی، دفن زباله، مکان‌یابی، تحلیل مکانی، منطق فازی، فریمان

مقدمه

یکی از مشکلات عمده و بغرنج جوامع بشری، تولید انواع مواد زائد جامد در کیفیت و کمیت‌های مختلف و دفع آن می‌باشد (زارعی و همکاران، ۱۳۹۸). اصول بهداشت و بهسازی محیط در هر شهراپجاب می‌کند که زباله‌ها در حداقل زمان از منازل و محیط زندگی انسان دور و در اسرع وقت دفع شوند (اسدی و همکاران، ۱۳۹۷). توجه به محیط زیست و حفظ سلامتی انسان و سایر موجودات، یکی از اصول اساسی در زندگی روزمره محسوب می‌شود (پیوسته‌گر و انصاری، ۱۳۹۶). به طوری که امروزه از آن به عنوان یکی از ارکان مهم حقوق بشر نام می‌برند (حسام و همکاران، ۱۳۹۹). دفن زباله، به ویژه برای زباله های غیرقابل بازیافت یکی از مهم ترین روش های دفع است از سوی دیگر، نبود مکان مناسب برای دفن زباله یکی از



چالش های عمده در اکثر مناطق شهری است (Chabok et al, 2020). برای دفع بهداشتی پسماندها به مکانی نیاز است که از لحاظ محیط زیستی آسیبی به محیط زیست وارد نکند (امانپور و همکاران، ۱۳۹۲). فرآیند تصمیم گیری مکان دفن زباله شامل شناسایی، تجزیه و تحلیل، ارزیابی و انتخاب از میان گزینه های مختلف است (Hanine et al, 2016) در دنیای پیچیده و روبه رشد امروزی، افزایش جمعیت، تغییر در الگوی مصرف و کیفیت زندگی مردم روستا منجر به ایجاد مشکلات متعدد زیست محیطی شده است (مرادی وموسوی، ۱۳۹۷). انفجار جمعیت جهانی، همراه با تغییر الگوهای مصرف و تحولات فناوری، تولید زباله را در سراسر جهان افزایش داده است (Chabok et al, 2020). برای دستیابی به توسعه پایدار و حفظ محیط زیست، استفاده فناوری های مدرن که از نظر زیست محیطی پاک تر و قابل دسترس تر باشند ضروری به نظر می رسد (امانپور و همکاران، ۱۳۹۲). در کشور ما نیز افزایش روزافزون جمعیت و گسترش مداوم شهرها از یک سو و ازدیاد و توسعه فعالیت های صنعتی، تجاری و خدماتی از سوی دیگر، منجر به تولید مقادیر زیادی مواد زائد در شهرها شده است (پیوسته گر و انصاری، ۱۳۹۶). این مسئله اگرچه در شهرهای دارای سابقه است، در محیط های روستایی کشور ما پدیده های تازه به شمار می آید (جلالیان و دادگر، ۱۳۹۲). تغییر در زیرساخت های طبیعی و آلودگی اکوسیستم از جمله تحولات متأخر جامعه روستایی به شمار می روند شاید بتوان گفت، گسترش الگوی مصرف شهری و هجوم بعضی منابع آلاینده به حریم روستاها و تغییر الگوی مصرف شهری و هجوم بعضی منابع آلاینده به حریم روستاها و تغییر الگوی مصرف روستاییان، زمینه های آلودگی محیط زیست در روستاهای کشور را فراهم کرده است (شایان و همکاران، ۱۳۹۷). مدیریت پسماند مجموعه فعالیت هایی است که برای سامان دادن پسماندهای جامعه به روش های مهندسی و بهداشتی صورت می گیرد. مدیریت پسماند روستایی می تواند بر کاهش فشار بر محیط، بهبود بهداشت محلی و تقویت حس تغییر و حفاظت بهتر از محیط مؤثر باشد. البته از آن جا که ویژگی های خاص سبک زندگی محلی و شرایط اقتصادی و اجتماعی، نواحی روستایی را از سایر نواحی متمایز کرده است، انتظار می رود روستاییان در مقایسه با ساکنان نواحی غیر روستایی در این زمینه رفتار متفاوتی داشته باشند؛ از همین رو در حوزه های روستایی، شرایط مختلف اجتماعی اقتصادی، اقلیم، جغرافیا، فرهنگ، تراکم جمعیت و متغیرهای دیگر در مدیریت پسماند جامد روستایی اهمیت دارد (نوروزی و همکاران، ۱۴۰۰). تا زمانی که روستاها از شیوه زندگی ساده، سنتی و درون گرایانه برخوردار بوده اند، تولید زباله و مواد زائد در آنها در مقایسه با جامعه شهری در سطحی بسیار پایین قرار داشت، اما با تغییر شیوه زندگی و ورود کالاهای جدید و افزایش مصرف در جامعه روستایی، میزان تولید زباله در خانوارهای روستایی نیز افزایش یافته است؛ در نتیجه، مدیریت و دفع بهداشتی زباله در مناطق روستایی نیز اهمیت پیدا کرده است (جلالیان و دادگر، ۱۳۹۲). مدیریت مواد زائد جامد شامل روش های مختلفی به منظور کاهش حجم زباله های جامد می باشد که از آن جمله می توان به استفاده مجدد و بازیافت مواد، کاهش از مبدأ تولید و همچنین کمپوست سازی اشاره کرد (پیوسته گر و انصاری، ۱۳۹۶). در تمام مراحل مقداری مواد باقی می ماند که لزوماً باید دفن شوند، لذا انتخاب محل دفن مناسب برای پسماندها مهم ترین مرحله در مدیریت مواد زائد می باشد (نیکنامی



و حافظی مقدس، ۱۳۸۹). مدیریت پسماند روستایی می‌تواند بر کاهش فشار بر محیط، بهبود بهداشت محلی و تقویت حس تغییر و حفاظت بهتر از محیط مؤثر باشد (نوروزی و همکاران، ۱۴۰۰). مدیریت ضایعات یکی از مهم‌ترین مسائل زیست محیطی و بهداشتی در جوامع انسانی است که در صورت عدم اعمال درست آن، تولید ضایعات به سرعت موجب آلودگی آب‌های زیرزمینی و سطحی، خاک و هوا می‌شود (چابک و همکاران، ۱۳۹۸). مدیریت مواد زائد جامد یکی از مشکلات عمده پیش‌روی برنامه‌ریزان شهری در سراسر جهان است، این مشکل در کشورهای درحال توسعه شدیدتر بوده و در این کشورها برنامه‌ریزی ضعیف و فقدان منابع مالی منجر به شیوه‌های ضعیف مدیریت مواد زائد جامد مانند جمع‌آوری آن‌ها در مناطق پست مانند حاشیه جاده‌ها و زمین‌های کشاورزی و مراتع و یا تخلیه مستقیم به رودخانه‌ها و مسیل‌ها می‌شود (عرب عامری و رامشت، ۱۳۹۵). مکان‌یابی دفن پسماند موضوعی نسبتاً پیچیده و پرهزینه است که مستلزم در نظر گرفتن عوامل متعدد و تحلیل‌های فضایی است، ولی در سال‌های اخیر استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به‌عنوان یکی از تکنولوژی‌های بسیار کارآمد، کم‌هزینه و نوین، نقش کاربردی بسیار مهمی در این زمینه ایفا کرده‌است (مرادی و موسوی، ۱۳۹۷). استفاده از داده‌های ماهواره‌ای و GIS در مکان‌یابی دفع مواد زائد جامد شهری از جمله روش‌های نوین و سریع جهت مکان‌یابی دفع زباله می‌باشد. امروزه محققین زیادی از قابلیت‌های GIS برای مکان‌یابی محل دفن زباله‌ها استفاده می‌کنند. چراکه سیستم اطلاعات جغرافیایی قادر به تجزیه و تحلیل حجم عظیمی از لایه‌های اطلاعاتی می‌باشد (فتائی و آل شیخ، ۱۳۸۸). مزیت دیگر استفاده از GIS در تعیین موقعیت‌های مناسب دفع و دفن زباله علاوه بر کاهش زمان و هزینه، تهیه یک بانک از اطلاعات دیجیتالی برای پایش بلند مدت محل‌ها می‌باشد (امیری و همکاران، ۱۳۹۳). مکان انتخابی برای انجام عملیات دفن بهداشتی باید به‌گونه‌ای باشد که مخاطرات بهداشتی عمومی و آثار زیان‌بار بر محیط زیست به حداقل برسد و بتوان آن را با حداقل هزینه مورد استفاده قرارداد. در مکان‌یابی محل دفن پسماند، پارامترهای گوناگونی مانند نیازمندی‌های جوامع شهری، دولتی و قوانین زیست محیطی و تعداد زیادی از معیارهای کمی و کیفی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند (غلامی و همکاران، ۱۴۰۰). محل دفن می‌تواند به‌طور بالقوه برای محیط اطراف اثرات منفی و زیان‌بار به دنبال داشته‌باشد و بر سلامت جامعه، اقتصاد و محیط زیست بازتاب داشته‌باشد به‌همین دلیل ایجاد تأسیساتی مانند محل دفن فعالیتی دشوار است و استقرار آن نیز اغلب با مخالفت‌های عمومی روبه‌رو می‌شود. بنابراین ارزیابی جامعی برای استقرار محل دفن ضرورت دارد (احسان دوست و همکاران، ۱۳۹۶). در انتخاب محل دفن می‌بایست الزامات و قوانین دولتی رعایت شود و از سوی دیگر، این انتخاب باید با کمترین آثار منفی اجتماعی، سلامتی، اقتصادی و محیط زیستی همراه باشد (معین‌الدینی و همکاران، ۱۳۹۰). بنابراین تحقیق حاضر در پی این است تا پهنه‌های مستعد و مناسب دفن زباله را شناسایی کند و پهنه‌ها را از نظر معیار ارتفاع و شیب بررسی کند. لذا بسته به موقعیت و شرایط دهستان فریمان، از معیارهایی برای مکان‌یابی محل دفن زباله استفاده می‌شود که در این جا به معرفی و تجزیه و تحلیل این معیارها پرداخته می‌شود.



پیشینه تحقیق

مکان یابی محل دفن پسماندهای روستایی و شهری در کشورهای مختلف سابقه طولانی دارد؛ بنابراین مدیریت این مواد و همچنین کاهش مشکلات بوجود آمده ناشی از این مواد نیازمند برنامه ریزی دقیق و توجه است. در جدول زیر به برخی از مطالعات صورت گرفته در این مورد اشاره می شود.

جدول ۱: پیشینه تحقیق

نویسنده و سال	عنوان	یافته ها
مریا و همکاران ^۱ ۲۰۰۹	توسعه یک سیستم پشتیبانی تصمیم گیری فازی برای تعیین محل یک سایت دفن زباله	این مقاله دو مطالعه موردی از مکان محل دفن مواد زاید جامد شهری را با استفاده از یک سیستم پشتیبانی تصمیم گیری مبتنی بر منطق فازی ارائه می دهد. یک مطالعه موردی برای انتخاب محل جدید دفن زباله شهری برای شهر پتروپولیس در ریو دو ژانیرو ارائه شده است. تست روش پیشنهادی با استفاده از داده های محل زباله شهری برای شهرداری دیگری در ریو دو ژانیرو برزیل انجام شد.
میلوسرویک و ناوویک ^۲ (۲۰۱۳)	کاربرد تجزیه و تحلیل چند پارامتری در انتخاب محل جدید دفن زباله جامد در صربستان	هدف از این مقاله ارائه چندین بهبود در فرآیند عملی انتخاب محل دفن زباله با استفاده از روش رتبه بندی سازشی VIKOR MCDM یکپارچه شده با یک روش فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی فازی برای تعیین ضرایب ارزیابی معیارهای وزنی است. روش VIKOR بر رتبه بندی و انتخاب مجموعه ای از گزینه ها در حضور معیارهای متناقض و غیر متناسب (واحدهای مختلف) و پیشنهاد یک راه حل سازشی که به راه حل ایده آل نزدیک تر است تمرکز می کند. این کار نشان می دهد که لیست رده بندی ارزشمند سایت را می توان با استفاده از روش VIKOR به دست آورد، که انتخاب مناسبی است زمانی که تعداد زیادی از پارامترهای ورودی مربوطه وجود دارد.
پترگبانی و همکاران ^۳ ۲۰۱۳	مدل سازی محل دفن زباله با استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و تجزیه و تحلیل تصمیم گیری چند معیاره (MCDCA) مطالعه موردی بو، سیرالئون جنوبی	این مقاله یک چارچوب روش شناختی برای شناسایی محل های دفن زباله شهری در مناطق شهری سیرالئون با استفاده از بو در سیرالئون جنوبی به عنوان یک مورد خاص ارائه می دهد. این چارچوب شامل یک رویکرد GIS چندمعیاره است که دو تکنیک تجمیع را ترکیب می کند: ترکیب خطی وزن دار و معکوس سازی وزن دار. نتایج کلیدی نشان می دهد که ۸۳.۳ درصد از منطقه مورد مطالعه برای دفن زباله شهری نامناسب است.

¹ Maria et al 2009

² Milosevic and Naunovic 2013

³ PeterGbanie et al2013



<p>در این مطالعه، مکان‌های کاندید برای دفن زباله بر اساس عوامل سیاسی، اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی از طریق نظر تصمیم‌گیرندگان و با روشی که شامل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی (AHP فازی) و تکنیک فازی برای اولویت سفارش است، ارزیابی می‌شود. شباهت به راه حل ایده آل (TOPSIS فازی). به طور خاص، تکنیک AHP فازی برای تعیین وزن معیارهای انتخابی موثر بر فرآیند انتخاب مکان استفاده می‌شود، و AHP فازی برای مدل‌سازی ابهام و ابهام زبانی، که می‌تواند به صورت اعداد فازی مثلثی نیز بیان شود، اقتباس شده است. علاوه بر این، از تکنیک TOPSIS فازی برای رتبه‌بندی مکان‌های جایگزین استفاده می‌شود. کاربرد این روش با مطالعه موردی انتخاب محل دفن زباله های دفن زباله در منطقه کازابلانکا، مراکش نشان داده شده است و نتایج با تکنیک های دیگر مقایسه می شود. در نهایت، برای تکمیل درمان، یک تجزیه و تحلیل حساسیت برای بررسی تأثیر ترجیحات داده شده توسط تصمیم‌گیرندگان برای انتخاب بهترین مکان انجام می‌شود.</p>	<p>تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت با استفاده از روش PEES-فازی-AHP فازی TOPSIS برای انتخاب مکان دفن زباله</p>	<p>هانینه و همکاران^۴ (۲۰۱۶)</p>
<p>هدف این مقاله استفاده از TODIM فازی (مخفف تصمیم‌گیری تعاملی و چند معیاره در پرتغالی) و روش های فرآیند تحلیل سلسله مراتبی فازی (AHP) برای انتخاب مکان دفن زباله است. روش‌های پیشنهادی برای یک مشکل انتخاب محل دفن زباله در منطقه کازابلانکا، مراکش استفاده شده‌اند. پس از تعیین معیارهای موثر بر تصمیم‌گیری مکان دفن زباله، روش های TODIM فازی و AHP فازی برای حل مسئله اعمال شده و نتایج ارائه می‌شود. مقایسه این دو روش نیز مورد بحث قرار گرفته است.</p>	<p>مقایسه روش های AHP فازی و TODIM فازی برای انتخاب مکان دفن زباله</p>	<p>هانینه و همکاران^۵ (۲۰۱۶)</p>
<p>در این مقاله، یک فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی - فازی یکپارچه (AHP) - تکنیکی برای اولویت سفارش با شباهت به راه‌حل ایده‌آل (TOPSIS) - مبتنی بر روش به مساله انتخاب محل دفن زباله جامد شهری (MSW) اعمال شد. برای نشان دادن رویکرد اتخاذ شده، یک مورد واقعی از شهر بمبئی در نظر گرفته شده‌است. این مدل برای تناسب با مجموعه اجتماعی - اقتصادی و تنظیمی توسعه داده شد. فرآیند سلسله مراتبی فازی - تحلیلی برای مقایسه زوجی معیارها برای تعیین وزن‌ها و رتبه‌بندی آن‌ها استفاده شد، در حالی که F - TOPSIS برای رتبه‌بندی گزینه‌ها به کار گرفته شد. دریافته شده‌است که روش مبتنی بر AHP - فازی - TOPSIS می‌تواند یک ابزار راهنمای قدرتمند برای برنامه ریزان مدیریت MSW باشد. با این رویکرد مدل‌سازی، دقت روند انتخاب محل دفن زباله می‌تواند به طور قابل توجهی در مقایسه با روش‌های سنتی افزایش</p>	<p>مدل‌سازی انتخاب محل دفن زباله با استفاده از رویکرد MCDM فازی یکپارچه</p>	<p>گاویند کارات و همکاران^۶ (۲۰۱۶)</p>

⁴Hanine et al 2016

⁵ Hanine et al 2016

⁶ Govind Kharat et al 2016



<p>یابد، در نتیجه هزینه و زمان مورد نیاز کاهش می‌یابد. روش توسعه‌یافته به نشان دادن و تجزیه و تحلیل عدم قطعیت و خطا در فرآیند تصمیم‌گیری برای انتخاب محل دفن زباله کمک می‌کند.</p>		
<p>بر اساس نتایج، شبکه‌های حمل‌ونقل و مناطق مسکونی و تجاری به ترتیب با وزن نهایی ۰.۱۶۳ و ۰.۱۳۱ بیشترین تأثیر را در مکان‌یابی محل‌های دفن زباله داشتند. مناطق نزدیک جاده‌ها و شبکه‌های حمل و نقل اما دور از مناطق حساس زیست محیطی مناسب‌ترین مناطق برای دفن زباله بودند. در نهایت، ۱۱ سایت که شرایط تعریف شده را برآورده می‌کردند به عنوان مکان‌های مناسب برای دفن زباله MSW انتخاب شدند. این تکنیک و نتایج آن می‌تواند راهنمای مناسبی برای کمک به تصمیم‌گیرندگان در انتخاب مکان بهینه دفن زباله در آینده ارائه دهد. بسته به اهمیت آنها در هر منطقه، روش می‌تواند عوامل و معیارهای دیگری را در بر گیرد.</p>	<p>انتخاب محل دفن زباله MSW با رویکرد AHP فازی همراه با GIS: مطالعه موردی در اهواز، ایران</p>	<p>چابک و همکاران^۷ (2020)</p>
<p>در این مطالعه، محل دفن بهداشتی بهینه برای شهر الف - نجف با استفاده از GIS و روش معیار وزن ارزیابی شد. هشت معیار مناسب انتخاب شدند که عبارتند از: منطقه شهری، رودخانه‌ها، جاده‌ها، نوع خاک، ارتفاع، باد، شیب و مکان‌های باستانی، تاریخی و مذهبی. علاوه بر این، وزن دهی به معیارها با استفاده از نظر کارشناسان و ادبیات مشابه قبلی. سپس "بازار همپوشانی وزن دار" برای به دست آوردن نقشه شاخص اهمیت برای مکان‌های دفن زباله انتخابی اعمال می‌شود. هفت مکان مناسب با مساحت ۱۷۷،۷۶۲،۹۸۶ متر مربع و به شکل ۰.۶۲٪ از کل مساحت شهر می‌توانند مواد زائد جامد تولید شده برای یک دوره را که کم‌تر از ۱۰ سال نیست، در خود جای دهند.</p>	<p>مکان بهینه برای انتخاب محل دفن زباله با استفاده از تکنیک GIS: شهر الناجا به عنوان مطالعه موردی</p>	<p>ساربن و همکاران^۸ (۲۰۲۱)</p>
<p>این مطالعه یک مدل تصمیم‌گیری یکپارچه جدید را برای انتخاب محل دفن زباله برای سیستم زباله مراقبت‌های بهداشتی توسعه می‌دهد. در این مطالعه، سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، روش بهترین - بدترین (BWM)، و اندازه‌گیری جایگزین‌ها و رتبه‌بندی براساس روش راه‌حل Comae (MARCOS) تحت مجموعه فاصله خاکستری با در نظر گرفتن عوامل پایداری. برای تولید نقشه‌های تناسب GIS، ابتدا معیارهای مکان با استفاده از مدل BWM محاسبه می‌شوند. نقشه‌های تناسب GIS هشت مکان بالقوه را برای دفن زباله پیشنهاد می‌کنند، که با استفاده از G - MARCOS به منظور انتخاب بهترین مکان جایگزین اولویت‌بندی می‌شوند. تا آنجا که ما می‌دانیم، مطالعه حاضر اولین مطالعه برای ادغام روش‌های GIS، BWM و G -</p>	<p>انتخاب محل دفن زباله بهداشتی مناطق شهری با استفاده از مدل ترکیبی - BWM گری مارسینگ براساس GIS</p>	<p>عبادی ترکایش^۹ و همکاران ۲۰۲۱</p>

⁷ Chabok et al 2020

⁸ Sabreen et al 2021

⁹ EbadiTorkayesh et al 2021



<p>MAROCS برای مساله انتخاب محل دفن پایدار زباله برای زباله‌های مراقبت بهداشتی است. این مقاله به بررسی یک مورد واقعی از شهرداری همدان می‌پردازد تا کاربردی بودن روش‌شناسی توسعه‌یافته برای مشکلات برنامه‌ریزی شهری را نشان دهد. آزمون‌های تحلیل حساسیت برای ایجاد قابلیت اطمینان و استحکام نتایج انجام می‌شوند. جایگزین ۷A، ۸A و ۴A به ترتیب به عنوان سه مکان بالقوه برتر برای قرار دادن محل دفن زباله برای زباله‌های مراقبت‌های بهداشتی انتخاب می‌شوند. با این حال، مکان‌های ۶A و ۱A، کم‌ترین جایگزین مناسب برای نشستن در محل دفن زباله هستند.</p>		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

تاکنون مطالعات و پژوهش‌های بسیاری در زمینه مکان‌یابی و همچنین مکان‌یابی دفن زباله با استفاده از روش‌های مختلف انجام شده‌است. با توجه به موارد انجام شده در این زمینه، انجام این تحقیق جهت مکان‌یابی محل دفن زباله‌های روستایی با کمترین تأثیر منفی در زمینه‌های مختلف زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی محدود مورد مطالعه می‌باشد.

روش شناسی

روش تحقیق در این پژوهش از نوع کاربردی و براساس ماهیت، توصیفی و تحلیلی است. مبانی تئوریک آن براساس مطالعات کتابخانه‌ای و اینترنتی و مراجعه به سایت مرکز آمار ایران و همچنین سالنامه‌های سال‌های اخیر انجام گرفته‌است. معیارهای مورد استفاده جهت مکان‌یابی براساس پیشنهادی تحقیقات مرتبط و نظرات کارشناسان انتخاب شده‌است.

جدول ۲: معیارها

معیارها	عنوان مقاله	نویسنده
رودخانه، راه‌ها، گسل، چاه، چشمه، قنات، شهر، روستا، راه آهن، نوع کاربری، نوع سنگ، نوع خاک	شناسایی پهنه‌های مستعد دفن زباله با استفاده از تحلیل‌های مکانی و مدل ANP (مطالعه موردی: شهرستان نیشابور)	اسدی و همکاران (۱۳۹۷)
فاصله از روستا، فاصله از آبراهه‌های اصلی، فاصله از پهنه‌های آبی، فاصله از شهر، فاصله از گسل، کاربری اراضی، فاصله از عمق آب‌های زیرزمینی، ارتفاع، جنس زمین، فاصله از جاده-های ارتباطی، شیب	مکان‌یابی محل دفن بهداشتی زباله-های روستایی مورد: دهستان قلعه دره سی شهرستان ماکو	جلالیان و دادگر (۱۳۹۲)
ارتفاع، شیب، تیپ اراضی، دما، بارش، فاصله از رودخانه‌ها، فاصله از چاه و چشمه، فاصله از راه‌های ارتباطی، فاصله از سکونتگاه‌های روستایی، تراکم جمعیت، فاصله از معادن، فاصله از خطوط انتقال برق، پوشش زمین، فاصله از جاذبه‌های طبیعی	مکان‌یابی دفن پسماند روستایی در دهستان صومای جنوبی شهرستان ارومیه	مرادی و موسوی (۱۳۹۶)

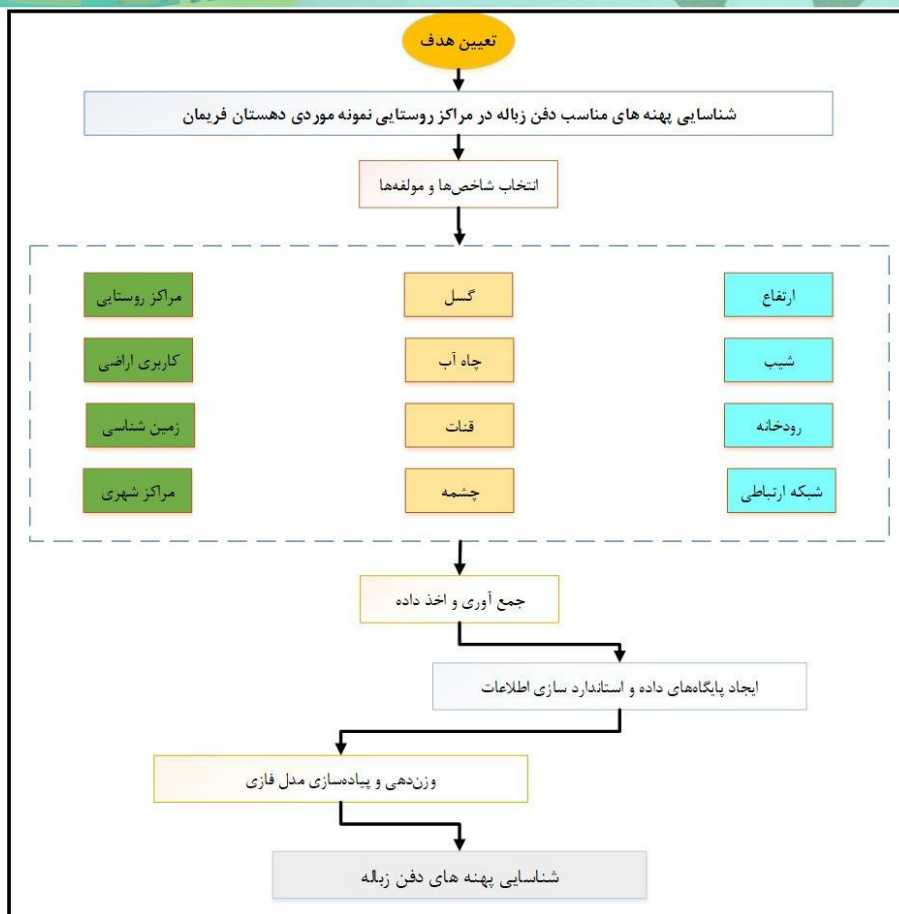


و تاریخی، سطح آب زیرزمینی، فاصله از گسل، فاله از دشت سیلابی		
شیب - جهت، فاله از جاده‌ها (راه‌ها)، فاصله از آب‌های سطحی (دریاچه‌ها سدها و رودخانه‌ها، فاصله از آب‌های زیرزمینی، فاصله از گسل‌ها، فاصله از سکونتگاه، پوشش گیاهی، کاربری اراضی، لایه زمین شناسی، سیل خیزی، صنایع و معادن، خاک شناسی	مکانیابی بهینه محل دفن مواد زائد جامد شهری شهر قروه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)	زارعی و همکاران (۱۳۹۸)
ژئومورفولوژی: (شیب زمین، سنگ بستر، جنس خاک، گسل، توپوگرافی، اراضی ناپایدار). هیدرواقليم: (آب‌های سطحی، بارش، جهت باد، آب‌های زیرزمینی). زیست محیطی: (آلودگی هوا، آب، خاک، حساسیت‌های اکولوژیکی). کاربری اراضی: (نواحی جمعیتی و تأسیسات صنعتی، برای توسعه شهر، زمین‌های کشاورزی). خطوط ارتباطی: (خطوط نیرو، جاده‌ها). اقتصادی: (طول عمر زمین، ایجاد سایت، استفاده مجدد، ارزش زمین)	ارزیابی مکان‌های بهینه برای دفن زباله‌های شهری (مطالعه موردی: شهر فیروزآباد)	پورخسروانی و همکاران (۱۳۹۶)
محیط اقتصادی اجتماعی: (شیب، فاصله از مناطق مسکونی (شهری و روستایی)، فاصله از جاده، فاصله از فرودگاه، فاصله از خطوط انتقال نفت و گاز و فراورده‌های نفتی (در این جا منظور خطوط انتقال نیرو (نیروگاه) می‌باشد، فاصله از مناطق صنعتی، فاصله از بندر و اسکله). محیط فیزیکی شیمیایی: (شیب، جهت شیب و ارتفاع از سطح دریا، شدت و جهت وزش باد، فاصله از عرصه‌های در معرض خطر (گسل، سیل و غیره)، زمین‌شناسی، جنس و بافت و نوع و عمق و نفوذپذیری خاک، فاصله از آب‌های سطحی، عمق آب‌های زیرزمینی (وجود منابع آبی مثل چشمه، چاه و غیره)). محیط بیولوژیکی: (فاصله از مناطق تحت مدیریت (مناطق حفاظت شده)، فاصله از کاربری اراضی).	مکان‌یابی محل دفن پسماندهای شهری با استفاده از GIS و AHP (مطالعه موردی: شهر ساحلی صنعتی عسلویه)	غلامی و همکاران (۱۴۰۰)
رودخانه، گسل، تالاب، منطقه سیل خیز، کاربری اراضی ساحل دریا، حفاظت شده، عمق آب‌های زیرزمینی، نفوذ پذیری خاک	مکان‌یابی محل دفن پسماند جامد شهرهای جنوبی استان خوزستان با استفاده از منطق فازی و تحلیل سلسله‌مراتبی	چاپک و همکاران (۱۳۹۸)
شیب، فاصله از مناطق شهری، فاصله از مناطق روستایی، فاصله از جاده‌ها راه‌های اصلی، فاصله از خطوط انتقال نیرو، فاصله مناطق رانشی، فاصله مناطق سیلاب‌گیر، فاصله از آب‌های	مکان‌یابی مکان دفن زباله‌های روستایی در محیط‌های ساحلی رودخانه‌ها (مطالعه موردی: رودخانه سردآبرود شهرستان کلاردشت)	حسام و همکاران (۱۳۹۹)



جاری، سطح آب زیرزمینی، زمین شناسی، گسل، کاربری اراضی، اقلیم (باد)، بارش		
-------------------------------------------------------------------------	--	--

در این پژوهش از روش تجزیه و تحلیل استفاده شده است و داده‌های توصیفی به کمک نرم‌افزار ArcGIS و در محیط Arc map ذخیره و پردازش شد. در این مطالعه با توجه به شرایط موجود، ۱۲ معیار برای ارزیابی در مدل منطق فازی مورد بررسی قرار گرفت؛ فازی برای اولین بار توسط دانشمند ایرانی پرفسور عسکر لطفی‌زاده استاد دانشگاه برکلی آمریکا برای اقدام در شرایط عدم اطمینان ارائه شد. این نظریه قادر است بسیاری از مفاهیم و متغیرها و سیستم‌هایی را که نادقیق و مبهم‌اند صورت بندی ریاضی بخشیده و زمینه را برای استدلال، کنترل و تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان فراهم آورد (پوراحمد و همکاران، ۱۳۸۶). روش فازی در اصل یک روش وزن‌دهی به لایه‌های مورد استفاده می‌باشد که قابل قبول - ترین روش مکان‌یابی است. این روش، روشی دارای ریسک‌پذیری پایین و نتیجه‌دهی بسیار مناسبی و بالایی است. الگوریتم فازی که در مقابل منطق کلاسیک بیان شده است، ابزاری توانمند برای حل مسائل مربوط به سامانه‌های پیچیده به‌شمار می‌آید که مشکل آن‌ها مسائل وابسته به استدلال، تصمیم‌گیری و استنباط بشری است. از این‌رو، نظریه مجموعه‌های فازی، یک نظریه ریاضی طراحی شده، برای مدل‌کردن ابهام فرآیندهای وابسته به دانش بشری می‌باشد (نصیری و همکاران، ۱۳۹۶). در نهایت نقشه تهیه شده به دودسته پهنه‌های مناسب و پهنه‌های نامناسب طبقه‌بندی گردید. معیارهایی که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته شد شامل ارتفاع، شیب، رودخانه، راه، گسل، چاه آب، قنات، مراکز شهری، مراکز روستایی، کاربری اراضی، زمین شناسی، چشمه می‌باشد.



شکل ۱: تعیین مکان مناسب دفن زباله

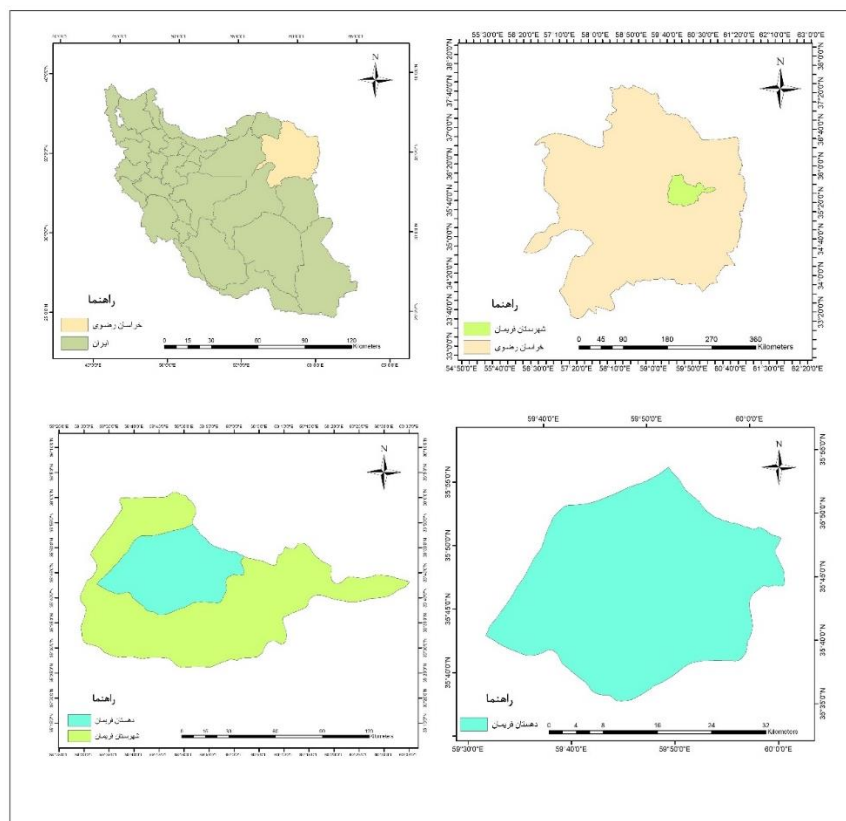
منطقه مورد مطالعه

در این تحقیق محدوده مورد مطالعه دهستان فریمان در بخش مرکزی شهرستان فریمان واقع می‌باشد. مطابق آخرین تقسیمات کشوری این دهستان در بخش مرکزی شهرستان فریمان واقع شده‌است و در موقعیت ریاضی طول جغرافیایی ۲۲ دقیقه و ۳۵ درجه و عرض جغرافیایی ۱۷ دقیقه و ۵۹ درجه و در ارتفاع ۱۳۰۰ الی ۲۵۰۰ متری از سطح دریا واقع شده‌است (طرح آمایش استانی استان خراسان رضوی).

موقعیت نسبی این دهستان از شمال به شهرستان مشهد از شرق به دهستان سفیدسنگ و قلندرآباد از بخش قلندرآباد و از جنوب به دهستان بالابند و از غرب به دهستان سنگ‌بست منتهی می‌گردد که طبق سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰، جمعیت این دهستان بالغ بر ۱۰۲۱۴ نفر بوده‌است (علیزاده و همکاران، ۱۳۹۶) و (سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰). بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۰ این شهرستان دارای ۳۱ روستا (رباط حدیره، قلعه نو فریمان، عشق



آباد، چشمه سیاگک، چشمه علی، کاریزدیکلن، علی آباد قرنه، قصر، کلاته آخوند، کلاته خوش، کلاته سبز، گرمه، نرگ، هوس، یحیی آباد، کاریزگلو، چشمه، سنگ انش، فیض آباد، گنده چشمه، ابکوه، بوته گز، ابلقعه، گرد الود، اقرسغلی، اقرعلیا، چاه کیوتری، چکاب، حسین آباد قلعه سرخ، گله چشمه، لوشاب فریمان) است. در مجموع این دهستان دارای ۳۱ روستا، ۲۵ روستای دارای سکنه و ۶ روستای خالی از سکنه می‌باشد (سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۹۰).



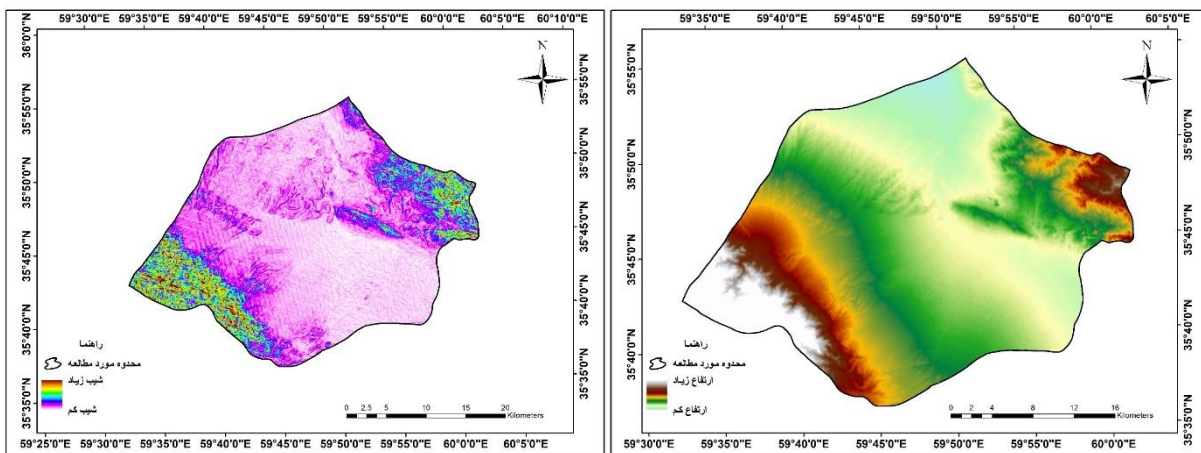
شکل ۲: موقعیت دهستان فریمان در تقسیمات کشوری

یافته‌ها

ارتفاع یکی از معیارهای بسیار مهم در مکان‌یابی دفن زباله می‌باشد. در منطقه مورد مطالعه محدوده‌های مرکزی ارتفاع کم و به قسمت‌های جنوب شرق و جنوب غرب دارای ارتفاع بسیار بالا می‌باشد. همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌کنید محدوده‌های رنگ خاکی و سبز دارای کم‌ترین ارتفاع و محدوده‌های رنگ قهوه‌ای و سفید دارای بیش‌ترین ارتفاع می‌باشد. بیشترین ارتفاع محدوده مورد مطالعه ۲۵۰۰ می‌باشد.



شاخص اصلی فیزیوگرافی زمین، درصد شیب است که فاکتور بااهمیتی در انتخاب محل دفن محسوب می‌شود. شیب زیاد سبب افزایش هزینه‌های خاکبرداری محل دفن می‌گردد. از طرفی باعث افزایش حجم رواناب آلوده به شیرابه محل دفن و فرسایش بیشتر خاک منطقه می‌شود (بمانی و همکاران، ۱۴۰۰). محدوده مورد مطالعه دارای کمترین شیب صفر و و بیشترین شیب ۴۰ درجه است.

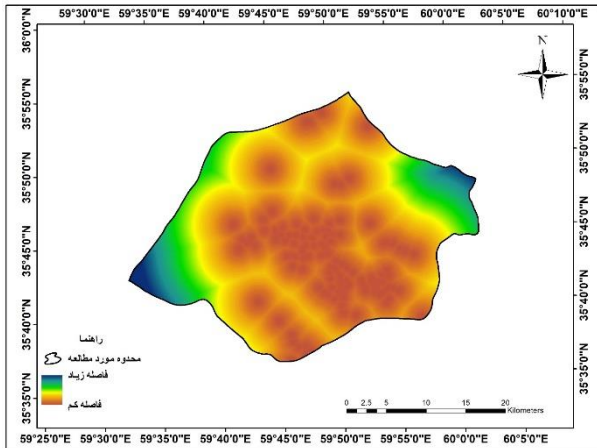


شکل ۴: نقشه شیب منطقه مورد مطالعه

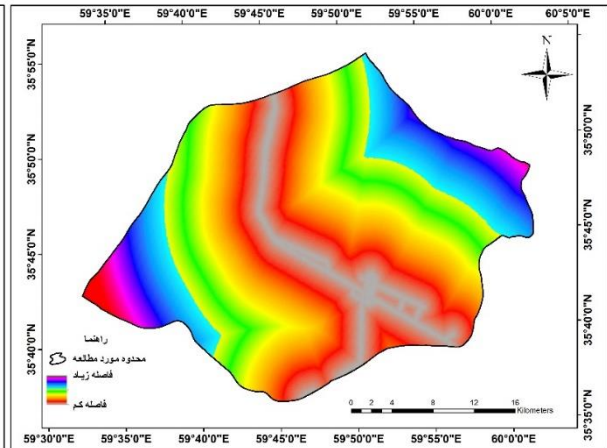
شکل ۳: نقشه ارتفاع منطقه مورد مطالعه

استقرار محل دفن در فاصله زیاد از شبکه راه‌ها، باعث افزایش هزینه‌های ناشی از ساخت و احداث جاده‌های جدید خواهد شد. به‌طور کلی به‌منظور کاهش زمان حمل و نقل، مکان دفن باید دارای راه اصلی و جاده بوده و به راه‌های موجود نزدیک باشد. همچنین جاده‌ها باید عرض و انحنای مناسبی برای عبور ماشین‌آلات مربوط به جمع‌آوری زباله برخوردار باشند (بمانی و همکاران، ۱۴۰۰). شبکه اصلی راه‌های ارتباطی در محدوده مورد مطالعه از مرکز دهستان عبور می‌کند و هرچه به سمت شمال شرق و جنوب غرب دهستان نزدیک شویم فاصله از این شبکه ارتباطی بیشتر می‌شود.

در بحث هیدرولوژی موقعیت آب‌های زیرزمینی، قنات‌ها و چاه‌ها نیز باید بررسی شود. این مسئله از این جهت حائز اهمیت است که محل دفع می‌تواند باعث آلودگی منابع آب زیرزمینی شود. این منابع برای مصارف آب شرب یا کشاورزی استفاده می‌شوند که در این صورت آلودگی آن‌ها خسارات جبران ناپذیری را وارد خواهند ساخت (پورخسروانی و همکاران، ۱۳۹۶). چاه‌های محدوده مورد مطالعه اغلب در بخش مرکزی دهستان واقع شده‌اند و قسمت‌های شمال شرقی و جنوب غربی در بیشترین فاصله از آن‌ها قرار دارند.



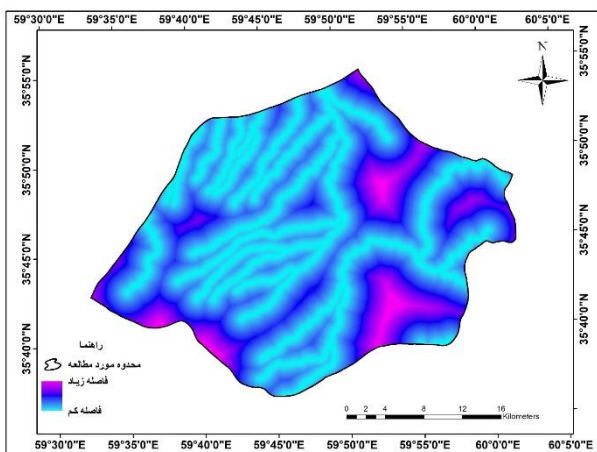
شکل ۶: نقشه فاصله از چاه‌های منطقه مورد مطالعه



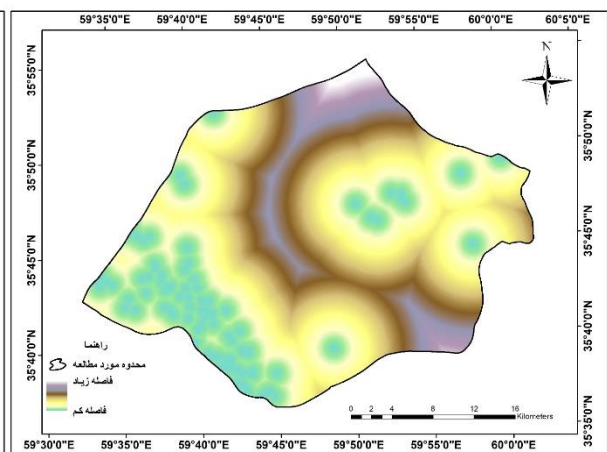
شکل ۵: نقشه شبکه ارتباطی منطقه مورد مطالعه

محل‌های دفن زباله یکی از اماکن آلوده‌کننده منابع آب زیرزمینی محسوب می‌شود (بدو، ۱۳۸۴). مکان انتخابی دفن زباله باید در فاصله مناسبی از آب‌های سطحی و زیرزمینی قرار گیرد. در شکل ۷ رنگ بنفش و سفید بیشترین فاصله از چشمه‌های محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

تعیین محل دفن مناسب از لحاظ موقعیت آن نسبت به منابع آب سطحی اعم از رودخانه‌ها، دریاها، دریاچه‌ها و چشمه‌ها از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. به‌منظور حفظ منابع آب از آلودگی ناشی از شیرابه زباله، در نظر گرفتن حریم برای هرگونه جریان‌های سطحی اجتناب ناپذیر است (بمانی و همکاران، ۱۴۰۰). شکل ۸ فاصله از شبکه زهکشی محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهد.



شکل ۸: نقشه شبکه زهکشی منطقه مورد مطالعه

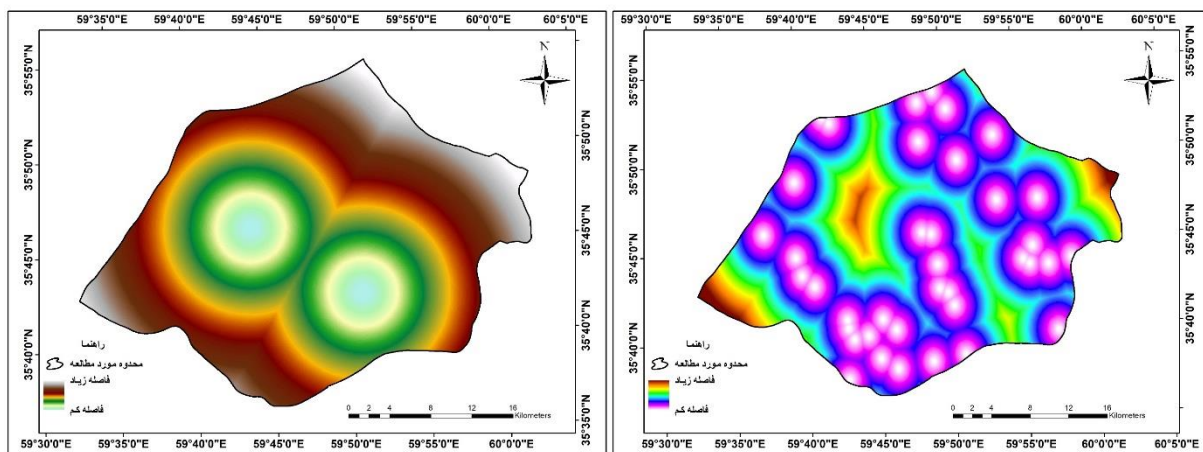


شکل ۷: نقشه فاصله از چشمه‌های منطقه مورد مطالعه



نزدیکی محل دفن به مراکز جمعیتی، مشکلاتی مانند ناهمگونی با محیط اطراف و اثرات نامطلوب زیبایی شناختی، ازدحام ناشی از ماشین‌های جمع‌آوری زباله، انتشار بوی نامطبوع در محیط، آتش‌سوزی، تکثیر غیرعادی حشرات، پرندگان و حیوانات و شیوع بیماری‌های مختلف، پراکندگی و پخش شدن زباله‌های سبک، گرد و غبار، کاهش ارزش زمین و خانه‌های اطراف محل دفن را در پی خواهد داشت (بمانی و همکاران، ۱۴۰۰). رنگ‌های زرد و قهوه‌ای در شکل ۹، فاصله زیاد از مناطق روستایی را مشخص کرده‌است.

طبیعی است که محل دفن زباله همواره باید خارج از شهر و دور از مراکز جمعیتی در فاصله مناسبی از شهر قرار گیرد. از سوی دیگر به منظور کاهش هزینه حمل و نقل، زمان و سایر مشکلات انتقال تا حد امکان باید سعی شود که محل دفن زباله فاصله مناسبی نسبت به شهر داشته‌باشد (بیک محمدی و همکاران، ۱۳۸۹). با توجه به داده‌ها و بررسی‌های انجام‌شده، رنگ سفید و قهوه‌ای فاصله زیاد از مراکز شهری را نشان می‌دهد و رنگ سبز و سبز روشن نشان‌دهند فاصله نزدیک به مراکز شهری است.



شکل ۱۰: نقشه فاصله از مراکز شهری منطقه مورد مطالعه

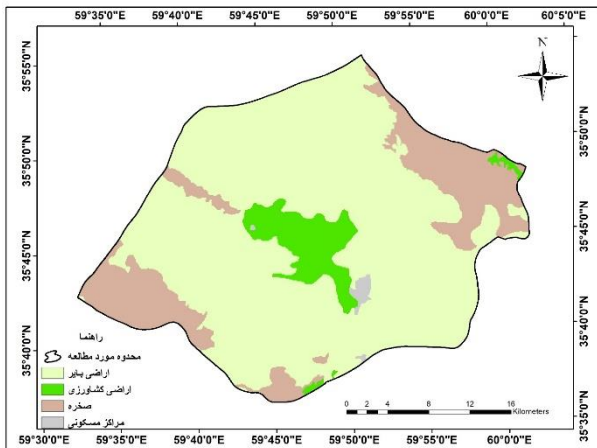
شکل ۹: نقشه مراکز روستایی منطقه مورد مطالعه

در مطالعات مربوط به طراحی مکان دفن زباله، مطالعات و بررسی‌های زمین‌شناسی از ضرورت‌های اولیه به‌شمار می‌آید (بمانی و همکاران، ۱۴۰۰). ساختار منطقه مورد مطالعه از نظر جنس شامل ماسه‌سنگ، سنگ آهک، مارن، رسوبات آبرفتی و ... می‌باشد.

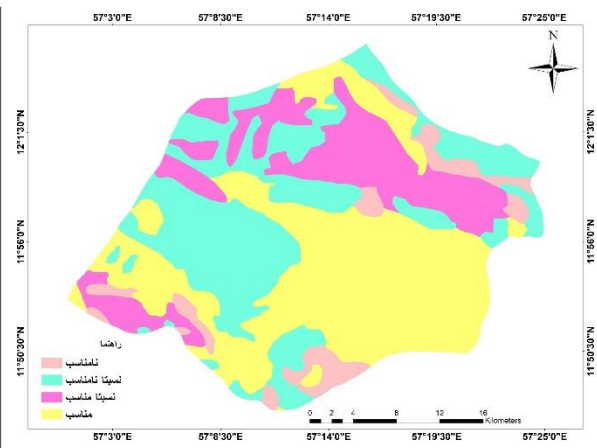
حدود در نظر گرفته‌شده برای این معیار دستورالعمل خاصی ندارد و بسته به منطقه مورد مطالعه می‌تواند متفاوت باشد. در مناطق مستعد کشاورزی، مراتع و چراگاه‌های دام، تالاب‌ها، زمین‌های زراعی، جنگل‌ها و بیشه‌ها، باغ‌های میوه و تاکستان‌ها نمی‌توان محل دفن دایر نمود؛ مگر در شرایط بحرانی و عدم وجود گزینه مناسب دیگر، زمین‌های بایر برای محل دفن گزینه مناسبی هستند. همچنین در زمینه برنامه‌ریزی برای اختتام محل دفن، به کاربری نهایی زمین نیز باید توجه کرد.



زیرا یک محل دفن نهایی، زمین وسیعی را اشغال نموده که استفاده نامناسب از آن می تواند عواقب نامطلوب اقتصادی و اجتماعی را به دنبال داشته باشد. لازم به ذکر است که مکان های دفن مواد زائد خطرناک به هیچ عنوان نباید مورد استفاده مجدد قرار گیرند (بمانی و همکاران، ۱۴۰۰). اراضی بایر محدوده مورد مطالعه در شکل ۱۲ مشخص شده اند.



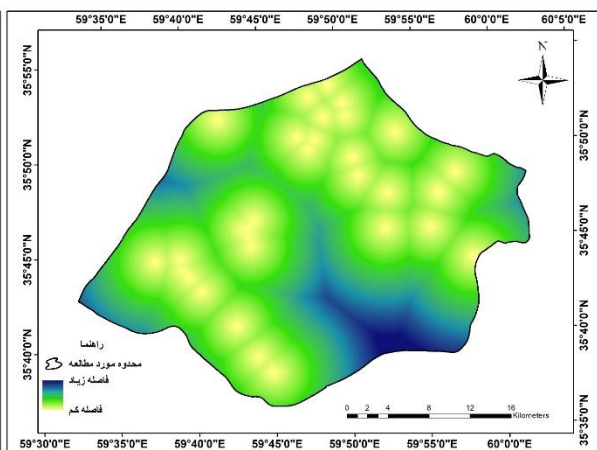
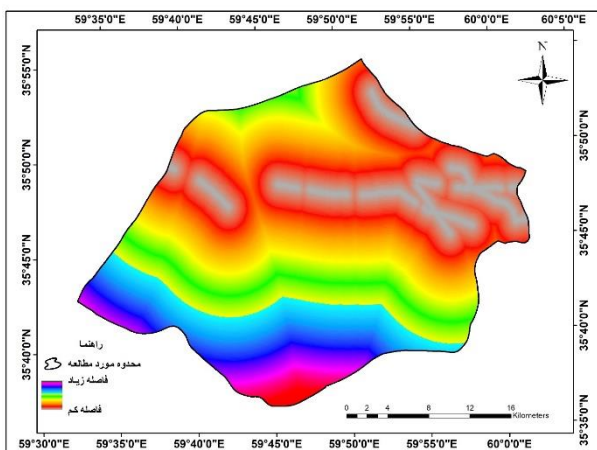
شکل ۱۲: نقشه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه



شکل ۱۱: نقشه لیتولوژی منطقه مورد مطالعه

به طور کلی، در فرآیند انتخاب سایت، آب های زیرزمینی باید به طور خاص مورد توجه قرار گیرند، به طوری که با حذف مناطقی که خطر آلودگی آب های زیرزمینی بالایی دارند از آسیب پذیری محدوده مورد مطالعه جلوگیری کنیم (حسام و همکاران، ۱۳۹۹). شکل ۱۳ فاصله مناسب از قنات ها را با رنگ آبی و آبی پررنگ نشان می دهد.

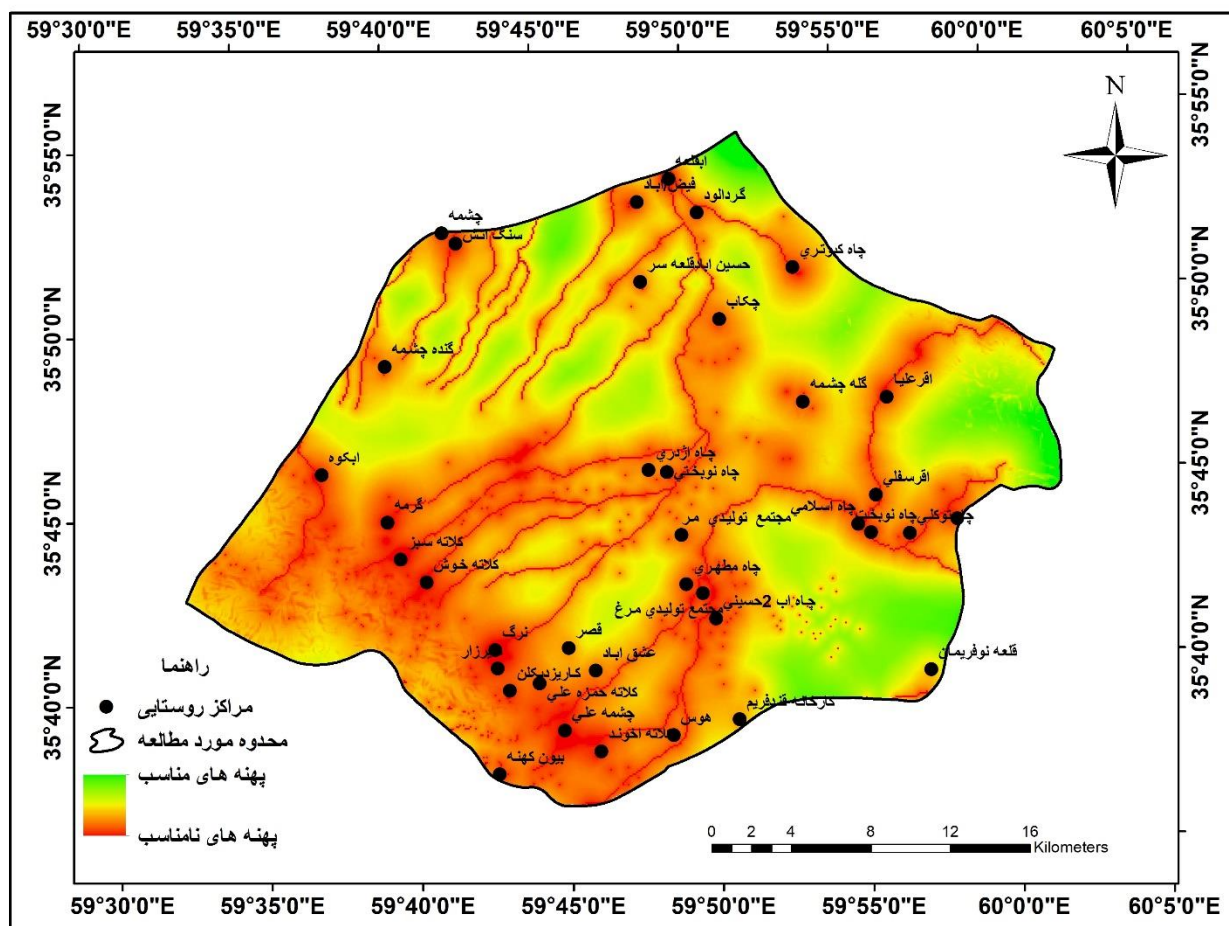
در مبحث مکان یابی محل دفن، فاصله از گسل ها از اهمیت بسیاری برخوردار است. گسل ها به عنوان مجرای برای انتقال شیرابه به آب های زیرزمینی عمل می کنند. از طرفی گسل ها می توانند از یکپارچگی ساختاری سنگ بستر برای محل دفن بکاهند. از این رو عامل محدود کننده برای مکان یابی محل دفن هستند (بمانی و همکاران، ۱۴۰۰). به طور کلی با توجه به شکل ۱۴ قسمت های جنوب و جنوب غرب محدوده مورد مطالعه نسبت به این عارضه مناسب تر هستند.





شکل ۱۳: نقشه فاصله از قنات‌های منطقه مورد مطالعه شکل ۱۴: نقشه فاصله از گسل‌های منطقه مورد مطالعه

انتخاب مکان مناسب برای دفن زباله مستلزم در نظر گرفتن عوامل متعددی می‌باشد. نقشه نهایی پهنه‌های از نظر قابلیت ایجاد مرکز دفن نشان می‌دهد (سبکبار و همکاران، ۱۳۸۷) که در نهایت با استفاده از نرم‌افزار GIS و دستور Fuzzy Overly، لایه‌ها را به دستور معرفی می‌کنیم؛ در این پژوهش با استفاده از بررسی پیشینه‌های تحقیق و همچنین با استفاده از نظر کارشناسان، تابع مدنظر را (Gumma ۰.۸) استفاده می‌کنیم.



شکل ۱۵: نقشه نهایی پهنه‌بندی فازی منطقه مورد مطالعه

نتیجه‌گیری

مکان‌یابی مناسب محل دفن زباله نیازمند مطالعات و مدیریت دقیق بوده و بدون در نظر گرفتن معیارهای مناسب در این انتخاب، ممکن است اثرات زیست‌محیطی و انسانی غیرقابل جبران به وجود آورد. بنابراین با توجه به دخالت عوامل متعدد



در انتخاب محل دفن، راهکارهای مؤثر و دقیق باید بررسی شود. در امر مکان‌یابی به‌روشنی‌های جدید، پارامترها و شاخص‌های متعددی دخالت دارند؛ ماهیت ژئومورفولوژی، که منشأ تحول و اشکال زمین و فرآیند تشکیل و ترکیب مواد سازنده زمین است در مکان‌یابی دفن زباله دارای اهمیت است. مکانی که برای دفن زباله انتخاب می‌شود نباید طوری در نظر گرفته‌شود که جغرافیای طبیعی و ژئومورفولوژی را نادیده بگیرد. این پژوهش سعی کرده‌است که برای انجام فرآیند مکان‌یابی این مسائل را در نظر بگیرد. معمولاً مناطق مرتفع با شیب‌های زیاد مکان‌های مناسبی برای دفن زباله نیستند در مقابل زمین‌های پست دارای ظرفیت بیشتری برای دفن هستند اما باید تمام جوانب دیگر به درستی مورد بررسی قرار گیرند و مناسب‌ترین مکان انتخاب شود. راه‌ها و شبکه‌های ارتباطی باید در فاصله مناسبی از مکان قرار گیرند تا هم از نظر زیبایی و حفظ بهداشت و هم از نظر حمل و نقل و رفت‌وآمد کارآمد باشد. زمین‌شناسی جزء مهم‌ترین عوامل انتخاب مکان دفن می‌باشد. جنس خاک محل دفن بسیار مهم و تاثیرگذار است زیرا یک لایه روی سنگ بستر قرار دارد که هرچه غیرقابل نفوذتر باشد، از ورود شیرابه‌های ناشی از انواع زباله‌های دفن شده تا حدودی جلوگیری می‌کند بنابراین توجه به نوع خاک و سنگ‌های موجود و گسل‌ها و ... ضروری است. نقشه ارتفاع و شیب منطقه نشان می‌دهد که قسمت‌های شرقی و جنوب غربی محدوده مورد مطالعه دارای ارتفاع و شیب زیادند و انتخاب این محل‌ها به عنوان محل دفن، نه صرفه اقتصادی دارد و نه از لحاظ زیست محیطی مکان مناسبی است. به‌علاوه که با توجه به نقشه کاربری اراضی، این مناطق، مناطق صخره‌ای هستند، اما به‌جز قسمتی از مرکز دهستان که اراضی کشاورزی و مراکز مسکونی در آن‌جا مشخص شده، بقیه اراضی مرکزی و همچنین اراضی شمالی و جنوبی این محدوده را زمین‌های بایر تشکیل می‌دهند که مناسب‌ترین اراضی نسبت به دیگر مناطق به‌شمار می‌روند.

در این پژوهش با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی در یک فرآیند چند مرحله‌ای مکان‌های مناسب برای دفن بهداشتی زباله‌های روستایی در دهستان فریمان واقع در شهرستان فریمان مشخص شد. در نهایت با استفاده از ۱۲ معیار مورد انتخاب و روش فازی، پهنه‌بندی نهایی انجام شد. منطق فازی در مقایسه با دیگر تئوری‌ها، در مسائل تصمیم‌گیری از مهم‌ترین و کارآمدترین مدل‌هاست. این روش سعی دارد ابهامات و اهداف و محدودیت‌های بوجدآمده را به‌صورت یک مدل بیان کند. همچنین این مدل قابلیت تعمیم به مناطق مختلف را دارد و می‌تواند با توجه به ویژگی‌های مختلف نواحی و استفاده از معیارهای مناسب استفاده شود. انجام این تحقیق در درجه اول به‌دنبال پیدا کردن مکانی است که برای دفن زباله مناسب باشد و از مشکلات ناشی از رها کردن زباله‌های روستایی در محیط زیست جلوگیری کند.

منابع



احسان دوست، محمد جواد و پورخباز، حمید رضا و رزمجویی، دامون و جوانمردی، سعیده (۱۳۹۶): جانمایی مکان مناسب دفن زباله‌های شهری با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی و نرم‌افزار Arc GIS (مطالعه موردی شهر حاجی آباد)، کنفرانس سالانه پژوهش‌های معماری، شهرسازی و مدیریت شهری.

اسدی، احمد و افسانه، نقدبیشی و اکبری، ابراهیم (۱۳۹۷): شناسایی پهنه‌های مستعد دفن زباله با استفاده از تحلیل‌های مکانی و مدل ANP (مطالعه موردی: شهرستان نیشابور)، کنفرانس بین‌المللی امنیت، پیشرفت و توسعه پایدار مناطق مرزی، سرزمینی و کلانشهرها، راهکارها و چالش‌ها با محوریت پدافند غیر عامل و مدیریت بحران، صص ۱ - ۱۴ امانپور، سعید و سعیدی، جعفر و سلیمانی راد، اسماعیل (۱۳۹۲): مکان‌یابی دفن پسماندهای شهری (مطالعه موردی شهر کرمانشاه)، فصلنامه انسان و محیط زیست، شماره ۲۷، صص ۵۵ - ۶۴

امیری، وهاب و سوری، سلمان و حسنونند، شهرام (۱۳۹۳): بررسی زیست محیطی محل دفن زباله‌های شهر خرم‌آباد و مکان‌یابی محل دفن بهینه با استفاده از روش ترکیبی تحلیل سلسله مراتبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی، نشریه زمین شناسی ژئوتکنیک، شماره ۱، صص ۱۵ - ۲۳

بدو، کاظم (۱۳۸۴): ارزیابی طرح بهینه برای مدفن زباله از طریق محاسبات انتقال آلودگی، استقلال، شماره ۱، صص ۱۳۵ - ۱۵۳

بمانی، اکرم و مظفری، مهدی و عرفانی، ملیحه (۱۴۰۰): بررسی حدود آستانه معیارهای مؤثر بر مکان‌یابی محل دفن بهداشتی پسماندهای شهری، فصلنامه انسان و محیط زیست، شماره ۵۹، صص ۴۷ - ۶۰

بیک‌محمدی، حسن و مومنی، مهدی و زارع، اعظم (۱۳۸۹): مکان‌یابی بهینه دفن پسماند در شهرها با استفاده از GIS (مطالعه موردی: شیراز)، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، شماره ۴، صص ۶۵ - ۸۱

پورخسروانی، محسن و پرپار، زهرا و مغانی رحیمی، بهنام (۱۳۹۶): ارزیابی مکان‌های بهینه برای دفن زباله‌های شهری (مطالعه موردی: شهر فیروزآباد)، پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، شماره ۲، صص ۳۳۷ - ۳۵۶

پیوسته-گر، یعقوب و انصاری، محمد حسین (۱۳۹۶): بررسی ارزیابی عوامل اجتماعی مؤثر بر کاهش سانه تولید پسماند خانگی (نمونه موردی: مناطق ۳ و ۱۰ شهرداری تهران)، علم و تکنولوژی محیط زیست، شماره ۴، صص ۲۱۹ - ۲۳۶

جلالیان، حمید و دادگر، حسین (۱۳۹۲): مکان‌یابی محل دفن بهداشتی زباله‌های روستایی مورد: دهستان قلعه دره سی شهرستان ماکو، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، شماره ۴، صص ۹۷ - ۱۱۴

چابک، مجید و عساکره، عباس و بهرامی، هوشنگ و جعفرزاده حقیقی فرد، نعمت‌الله (۱۳۹۸): مکان‌یابی محل دفن پسماند جامد شهرهای جنوبی استان خوزستان با استفاده از منطق فازی و تحلیل سلسله‌مراتبی، مجله زمین شناسی کاربردی

پیشرفته، شماره ۳۲، صص ۳۰ - ۴۳



حسام، مهدی و شابه‌رامی، امیررضا و محمدزاده، ربابه (۱۳۹۹): مکان‌یابی مکان دفن زباله‌های روستایی در محیط‌های ساحلی رودخانه‌ها (مطالعه موردی: رودخانه سردآبرود شهرستان کلاردشت)، مطالعات جغرافیایی نواحی ساحلی، شماره ۱، صص ۵۱ - ۷۰

زارعی، امیر و عابدی کوپایی، جهانگیر و کاکاپور، وحید و رضانی، رضا و طالبی، صادق و نکویی اصفهانی، آزاده و زارعی، سیروان (۱۳۹۸): مکان‌یابی بهینه محل دفن مواد زائد جامد شهری شهر قروه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، فصلنامه پژوهش در بهداشت محیط، شماره ۴، صص ۳۰۲ - ۳۱۴
شایان، محسن و عنابستانی، علی اکبر و بازوند، سجاد (۱۳۹۷): مکان‌یابی بهینه دفن زباله‌های روستایی در شهرستان زرین دشت با منطق فازی، فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، شماره ۱، صص ۸۵ - ۱۰۳

عرب عامری، علیرضا و رامشت، محمد حسین (۱۳۹۵): مکان‌یابی دفن پسماند با تأکید بر پارامترهای هیدروژئومورفولوژی - زیست محیطی، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، شماره ۴۳، صص ۵۵ - ۸۰
غلامی، محمد و نظری، ولی‌اله و رضاعلی، منصور (۱۴۰۰): مکان‌یابی محل دفن پسماندهای شهری با استفاده از GIS و AHP (مطالعه موردی: شهر ساحلی صنعتی عسلویه)، فصلنامه علمی پژوهشی نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، شماره ۲، صص ۱۹۴ - ۲۱۱

فتائی، ابراهیم و آل شیخ، علی (۱۳۸۸): مکان‌یابی مواد زائد جامد شهری با استفاده از GIS و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) (مطالعه موردی شهر گیوی)، علوم محیطی، شماره ۳، صص ۱۴۵ - ۱۵۸
مرادی، نصرت و موسوی، میرنجف (۱۳۹۷): مکان‌یابی دفن پسماند روستایی در دهستان صومای جنوبی شهرستان ارومیه، فصلنامه علمی - پژوهشی اطلاعات جغرافیایی، شماره ۱۰۸، صص ۹۱ - ۱۰۸
معین‌الدینی، مظاهر و خراسانی، نعمت‌اله و دانه‌کار، افشین و درویش‌صفت، علی اصغر (۱۳۹۰): مکان‌یابی محل دفن پسماند شهر کرج با استفاده از تاپسیس فازی سلسله مراتبی (مطالعه موردی شهر کرج)، نشریه محیط زیست طبیعی، مجله منابع طبیعی ایران، شماره ۲، صص ۱۵۵ - ۱۶۷

نصیری، بهروز و یارمرادی، زهرا و عباس‌نژاد، جواد (۱۳۹۶): مکان‌یابی دفن زباله در شهر ماکو به‌روش فازی و بولین، مجله آمایش جغرافیایی فضا، شماره ۲۴، صص ۸۷ - ۹۸
نوروزی، اصغر و قرنی‌آرانی، بهروز و عبدالحسینی، مریم (۱۴۰۰): بررسی تأثیرات مدیریت پسماند بر حفظ محیط روستایی شهرستان شاهین‌شهر و میمه، جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، شماره ۴، صص ۱۳۵ - ۱۵۴
نیکنمایی، مرضیه و حافظی مقدس، ناصر (۱۳۸۹): مکان‌یابی محل دفن زباله‌های شهری در شهر گلپایگان با استفاده از سیستم GIS، فصلنامه زمین‌شناسی کاربردی، شماره ۱، صص ۵۷ - ۶۶



یوراحمد، احمد و حبیبی، کیومرث و زهرایی، سجاد محمد و نظری عدلی، سعید (۱۳۸۶): استفاده از الگوریتم‌های فازی و GIS برای مکانیابی تجهیزات شهری (مطالعه موردی: محل دفن زباله شهر بابلسر)، محیط شناسی، شماره ۴۲، صص

۴۲ - ۳۱

Alves. MCM, Lima. BSLP, Evsukoff. AG, Vieira. LN (2009): Developing a fuzzy decision support system to determine the location of a landfill site, Waste Management & Research, 641-651

Chabok. M, Asakereh. A, Bahrami. H, Jaafarzadeh. NO (2020): Selection of MSW landfill site by fuzzy-AHP approach combined with GIS: case study in Ahvaz, Iran, Environmental Monitoring and Assessment, 1-15

Gbanie. SP, Tengbe. PB, Momoh. JS, Medo. J, Kabba. VTS (2013): Modelling landfill location using Geographic Information Systems (GIS) and Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA): Case study Bo, Southern Sierra Leone, Applied Geography, 3-12

Hanine. M, Boutkhoul. O, Maknissi. AE, Tikniouine. A, Agouti. T (2016): Decision making under uncertainty using PEES-fuzzy AHP-fuzzy TOPSIS methodology for landfill location selection, Environment Systems and Decisions, 351-367

Hanine. M, Boutkhoul. O, Tikniouine. A, Agouti. T (2016): Comparison of fuzzy AHP and fuzzy TODIM methods for landfill location selection, SpringerPlus, 1-30

Kareem. SL, Al-Mamoori. SK, Al-Maliki. LA, Al-Dulaimi. MQ, Al-Ansari. N (2021): Optimum location for landfills landfill site selection using GIS technique: Al-Naja city as a case study, Cogent Engineering

Kharat. MG, Kamble. SJ, Raut. RD, Kamble. SS, Dhume. SM (2016): Modeling landfill site selection using an integrated fuzzy MCDM approach, Modeling Earth Systems and Environment, 1-16

Milosevic. L, Naunovic. Z (2013): The application of a multi-parameter analysis in choosing the location of a new solid waste landfill in Serbia, Waste management & research, 1019 - 1027

Torkayesh. AE, Zolfani. SH, Kahvand. M, Khazaelpour. P (2021): Landfill location selection for healthcare waste of urban areas using hybrid BWM-grey MARCOS model based on GIS, Sustainable Cities and Society.