

مکانیابی محل دفن پسماند شهرستان صحنه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی

رسول باقرآبادی*¹

چکیده

با افزایش جمعیت و افزایش تولید پسماند، لزوم توجه به تعیین محل دفن مناسب پسماندها افزایش یافته است. از این رو لزوم برنامه‌ریزی برای تعیین مکان مناسب برای دفن بهداشتی پسماند بسیار مهم و حائز اهمیت است. استفاده از ابزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی و تحلیل سلسله مراتبی از مؤثرترین ابزارها برای انتخاب محل دفن پسماند هستند. هدف از این پژوهش مکانیابی محل مناسب دفن پسماند در شهرستان صحنه است. در این پژوهش برای تعیین محل دفن پسماند از معیارهای شیب، فاصله از رودخانه، کاربری اراضی، فاصله از جاده، فاصله از غسل استفاده شده است. به منظور مکانیابی محل دفن پسماند از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای استخراج و پردازش‌های لازم، و از تحلیل سلسله مراتبی (AHP) برای سنجش معیارها استفاده شده است. وزن نهایی در تحلیل سلسله مراتبی بالاترین امتیاز به فاصله از جاده‌ها و کمترین امتیاز به فاصله از رودخانه اختصاص داده می‌شود. بر اساس یافته‌های این پژوهش، مکان‌های دفن پسماند در منطقه مورد مطالعه را به پنج طبقه، طبقه‌بندی شد. مناطق بسیار مناسب برای دفن پسماند دارای شرایط شیب کمتر از 20 درصد، فاصله از جاده‌ها بین 1000 تا 2000 متر، فاصله از رودخانه بیشتر از 6000 متر، فاصله از غسل بیشتر از 7000 متر و کاربری اراضی بیرون‌زدگی سنگی می‌باشند و با مساحت 8139/79 هکتار و 5/59 درصد دارای اولویت بیشتری برای دفن پسماند با رعایت معیارها و قوانین بهداشتی و محیط‌زیستی را دارا هستند. همچنین تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که محدوده‌های تعیین شده برای دفن مناسب پسماند، مطلوبیت بالایی دارند.

واژگان کلیدی: مکانیابی، دفن پسماند، شهرستان صحنه، تحلیل سلسله مراتبی، سیستم اطلاعات جغرافیایی.



مقاله پژوهشی

1. دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد علوم و مهندسی محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشکده‌گان کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

rasol.bagher.ab@gmail.com

* نویسنده مسئول

شناسه مقاله: 2203-1020
شماره صفحه پیاپی: 129-138

تاریخ دریافت: 1400/12/11
تاریخ پذیرش: 1401/01/25
انتشار آنلاین: 1401/03/27
زمان پذیرش: 43 روز

استناددهی:

باقرآبادی، ر. (1401). مکانیابی محل دفن پسماند شهرستان صحنه با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی. مدیریت اکوسیستم‌های طبیعی، 2(1)، 62-71.

1- مقدمه

پسماندهای شهری یکی از تولیداتی است که عدم توجه به آن می‌تواند چشم‌انداز واحدهای شهری را تحت تاثیر قرار دهد و انباشت آن از مهمترین عوامل تهدیدکننده سلامت محیط‌زیست است (غلامعلی فرد و امیدی پور، 1393). از این رو مکان مناسب برای دفن پسماند از جمله مسائلی است که امروزه توجه شهرداری‌ها را بیش از سایر مسایل به خود مشغول کرده است (شهین فر و معتمدی، 1399؛ عمادالدین و همکاران، 1399). همچنین مکانیابی و مدیریت صحیح محل دفن پسماند به‌عنوان یکی از اصول توسعه پایدار محسوب می‌شود به طوری که از ضروریات طرح‌های توسعه شهری جهت رسیدن به توسعه پایدار است (پوراحمد و همکاران، 1386). مکانیابی دفن پسماندهای فرآیندی پیچیده است که شامل پارامترهای اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیستی، فنی و همچنین قوانین دولتی می‌شود که نیازمند پردازش عظیمی از داده‌های فضایی است (حجازی، 1394). از جمله روش‌های مورد استفاده جهت تلفیق لایه‌های اطلاعاتی می‌توان به روش وزن‌دهی افزایشی ساده، روش تحلیل سلسله مراتبی، مدل منطق فازی اشاره نمود. اما در بیشتر این نگرش‌ها روش روی هم‌گذاری نقشه‌ها مورد توجه بوده است و امروزه پژوهش‌گران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی¹ و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی² و دخالت معیارهای متعدد به انتخاب مکان مناسب برای محل دفن پسماند می‌پردازند (بزی و سرگلزایی، 1394؛ گیلوری و همکاران، 1394).

مکانیابی دفن پسماند در سطح جهان توسط (2008) Chang et al.، (2010) Nas et al.، (2012) Gorsevski et al.، (2016) Kharat et al.، (2017) Barakat et al.، (2019) Çeliker et al.، (2021) Torkayesh et al.، (2022) Asori et al. و (2022) Abdelouhed et al. و در ایران توسط ابراهیمی و همکاران (1392) در اردبیل، یمانی و علی‌زاده (1394) در هشتگرد، صمیمیان و زندمقدم (1396) در قائم‌شهر، رجایی‌نژاد و همکاران (1399) در رفسنجان، غلامی و همکاران (1400) در شهر ساحلی صنعتی عسلویه، مورد بررسی قرار گرفته است. شهرستان صحنه دارای مشکلات عمده از نظر عدم توجه به دفن بهداشتی پسماند شهری در مکان مناسب با استفاده از معیارهای محیط‌زیستی و بهداشتی است. بنابراین ارزیابی گسترده‌ای برای استقرار محل دفن نیازمند معیارهایی است تا بهترین مکان دفن شناسایی شود. در این پژوهش با استفاده از روش سلسله مراتبی و سیستم اطلاعات جغرافیایی، مکان مناسب دفن بهداشتی پسماند در شهرستان صحنه بررسی و شناسایی شده است.

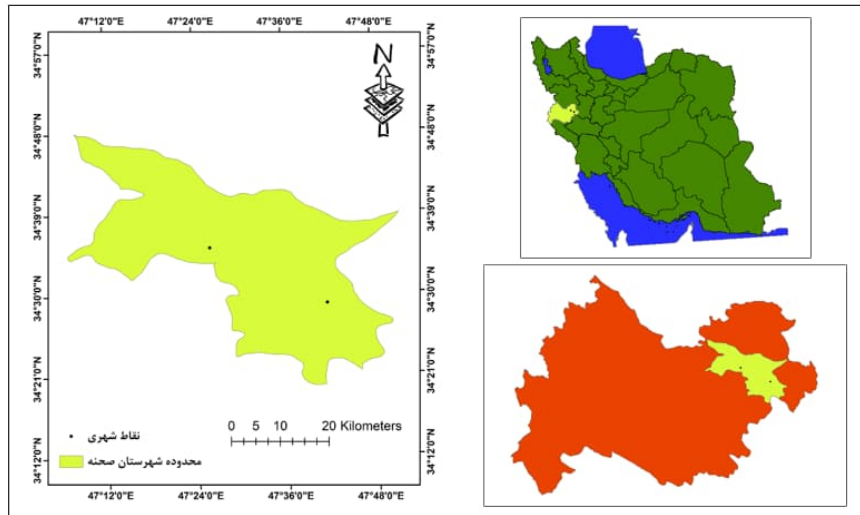
2- مواد و روش‌ها

2-1- منطقه مورد مطالعه

شهرستان صحنه با وسعت 146/85 کیلومترمربع 5/9 درصد از مساحت استان کرمانشاه را تشکیل می‌دهد. شهرستان صحنه در موقعیت جغرافیایی بین 34 درجه و 19 دقیقه تا 34 درجه و 48 دقیقه عرض شمالی و 47 درجه و 6 دقیقه تا 47 درجه و 51 دقیقه طول شرقی واقع شده است و از غرب با شهرستان کرمانشاه از جنوب با استان لرستان، از شمال با شهرستان سنقر و از شرق با شهرستان کنگاور همجوار است (شکل 1). شهر صحنه، مرکز شهرستان صحنه در 54 کیلومتری شمال شرقی شهر کرمانشاه و در مسیر جاده کرمانشاه به همدان قرار دارد. ارتفاع متوسط شهرستان صحنه 1380 متر از سطح دریا است و دارای دو بخش به نام‌های مرکزی و دینور است و از لحاظ آب و هوایی معتدل کوهستانی است (صدر موسوی و همکاران، 1396؛ صیدایی و همکاران، 1396).

2-2- مواد و روش‌ها

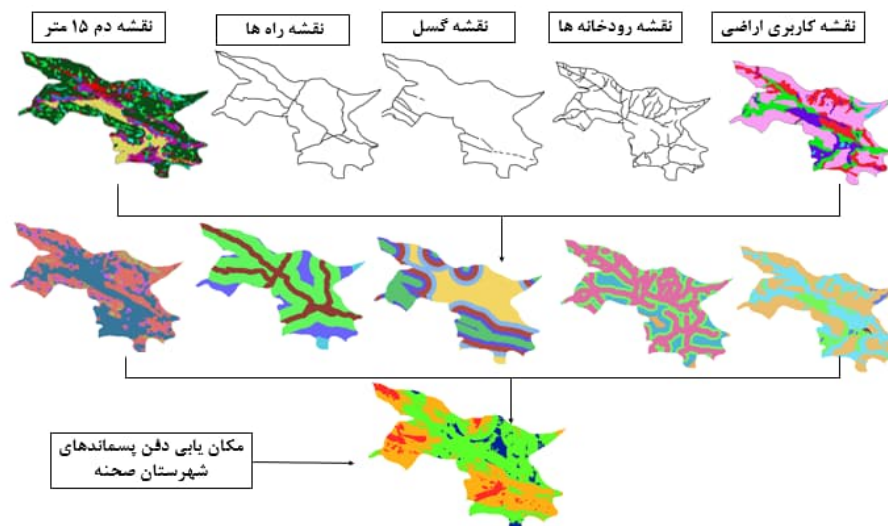
جهت مکانیابی دفن پسماند از پنج معیار فاصله از راه، فاصله از رودخانه، گسل، کاربری اراضی و درصد شیب از طریق قوانین و محدودیت‌های محیط زیستی و پژوهش‌های انجام شده استفاده گردید. برای وزن‌دهی معیارها از مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و نرم‌افزار Expert choice استفاده شد. آماده‌سازی اطلاعات جهت تجزیه و تحلیل و وارد کردن اطلاعات در سیستم اطلاعات جغرافیایی، اعمال حریم مناسب برای عوارض طبیعی و مصنوعی براساس معیارهای در نظر گرفته شده وزن‌دهی متغیرها و همپوشانی لایه‌های اطلاعاتی صورت گرفت. در پژوهش حاضر معیارها برای حذف مناطق نامناسب مرتبط با محل دفن پسماندها تعیین شدند. از این‌رو وزن و امتیاز برای هر یک از معیارهای جدول (1) راه‌ها، رودخانه‌ها، گسل، کاربری اراضی و شیب اعمال شده پس از تهیه لایه‌ها و روی هم قرار دادن آنها مکان‌های مناسب و نامناسب برای دفن پسماند انتخاب می‌گردند. در این پژوهش معیارها بر اساس تاثیراتی که بر مکان دفن پسماندها دارند به طبقه‌های بسیار نامناسب، نامناسب، متوسط، مناسب و بسیار مناسب طبقه‌بندی شدند (شکل 2).



شکل (1): موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

جدول (1): امتیازدهی معیارهای مکانیابی دفن پسماند

معیار	طبقه	امتیاز کیفی	امتیاز وزنی	معیار	طبقه	امتیاز کیفی	امتیاز وزنی
گسل (متر)	0-1500	بسیار نامناسب	20	کاربری اراضی	مناطق مسکونی	بسیار نامناسب	20
	1500-3000	نامناسب	40		زراعت آبی	نامناسب	40
	3000-5000	متوسط	60		زراعت دیم	متوسط	60
	5000-7000	مناسب	80		مرتع	مناسب	80
	>7000	بسیار مناسب	100		بیرون زدگی سنگی	بسیار مناسب	100
رودخانه (متر)	<1000	بسیار نامناسب	20	شیب (درصد)	>40	بسیار نامناسب	20
	1000-2000	نامناسب	40		35-40	نامناسب	40
	2000-4000	متوسط	60		30-35	متوسط	60
	4000-6000	مناسب	80		20-30	مناسب	80
	>6000	بسیار مناسب	100		<20	بسیار مناسب	100
فاصله از جاده (متر)	<1000	بسیار نامناسب	20	مکان یابی دفن پسماندهای شهرستان صحنه	[Final site selection map]		
	1000-2000	نامناسب	40				
	2000-5000	متوسط	60				
	5000-10000	مناسب	80				
	10000-20000	بسیار مناسب	100				



شکل (2): نگاره مراحل انجام پژوهش

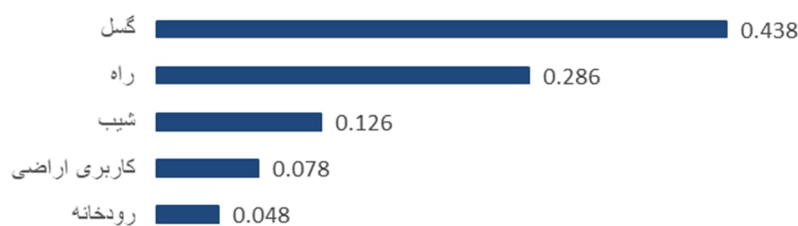
فرآیند تحلیل سلسله مراتبی توسط Satty (1980) ارائه شده و از عناصری مانند هدفها، معیارها یا مشخصه‌ها و گزینه‌های احتمالی است که در اولویت‌بندی به کار گرفته می‌شوند (Bowen, 1993) که در این روش از مقایسه‌های بین معیارها به صورت دوتایی استفاده شده و وزن‌های نسبی را به‌عنوان خروجی ایجاد می‌کند. روش مقایسه دوتایی شامل سه مرحله اصلی ایجاد ساختار سلسله مراتبی، محاسبه وزن‌ها و سازگاری سیستم است. در سطح اول هدف اصلی، در سطح دوم پارامترهای اصلی تأثیرگذار، در سطح سوم زیر شاخه‌های هر کدام از پارامترهای سطح دوم و در نهایت در سطح چهار خصوصیات یا طبقه هر لایه اطلاعاتی، دسته‌بندی می‌شوند. پس از ایجاد سلسله مراتب به مقایسه مولفه‌های هر سطح در قالب یک ماتریس پرداخته می‌شود، که این کار از سطوح بالا به سطوح پایین است. این مدل با مقایسه زوجی بین معیارها براساس میزان اهمیت و تأثیر آنها در مکانیابی محل دفن پسماندهای شهرستان صحنه معیارها را وزن دهی می‌کند. در این تحقیق وزن نسبی هر کدام از معیارها با استفاده از ماتریس 6×6 و مقایسه زوجی با متغیرهای سطح بالاتر محاسبه شد (جدول 2)، و سپس هر کدام از معیارها به پنج طبقه براساس درجه اهمیت تقسیم‌بندی گردید. بعد از تشکیل ماتریس، نیاز به محاسبه وزن هر کدام از معیارها است. از این رو معیارهای منتخب در این پژوهش با استفاده از استانداردهای محیط‌زیست، داده‌ها وارد مدل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی شده و وزن نهایی معیارها تعیین و معیارها اولویت‌بندی شدند. اولویت‌بندی و میزان تأثیر معیارهای ذکر شده به ترتیب شامل غسل، راه، شیب، کاربری اراضی و رودخانه هستند (شکل 3).

جدول (2): ماتریس مقایسه زوجی

معیار	گسل	جاده	شیب	کاربری اراضی	رودخانه
گسل	1	2	4	5	6
جاده	0/5	1	3	4	5
شیب	0/25	0/33	1	2	3
کاربری اراضی	0/20	0/25	0/5	1	2
رودخانه	0/16	0/20	0/33	0/5	1

3- نتایج

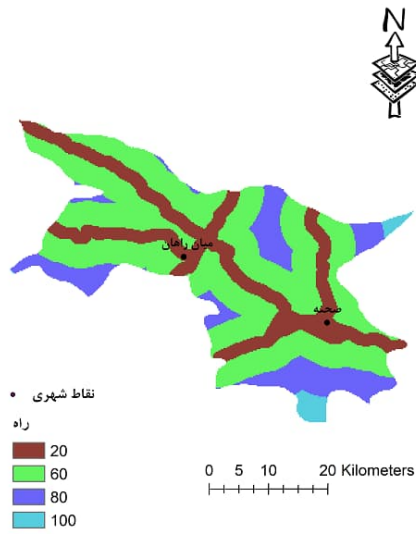
در این پژوهش با ارائه اولویت معیارها برای مکانیابی محل دفن روشی ارائه شد که مدیران اجرایی بتوانند گزینه مناسب برای مکان مناسب دفن پسماند را در شهرستان صحنه انتخاب کنند. محل‌های کنونی دفن پسماند شهری صحنه بدون در نظر گرفتن ضوابط و معیارهای اصولی مکانیابی دفن پسماند انجام گرفته و نوع ملموسی از مدیریت ضعیف پسماند است که پایداری آینده محیط‌زیست منطقه را به شدت تهدید می‌کند. با مشخص شدن معیارهای اصلی، لایه‌های مرتبط با آنها تهیه و وزن‌دهی نقشه‌های خروجی تهیه گردید. سپس با توجه به فاصله و دوری و نزدیکی آن معیار به منطقه مورد مطالعه جهت دفن پسماند، لایه‌های ایجاد شده مطابق جدول (1) طبقه‌بندی و مطابق شکل‌های (4، 5، 6، 7 و 8) وزن‌دهی شدند.



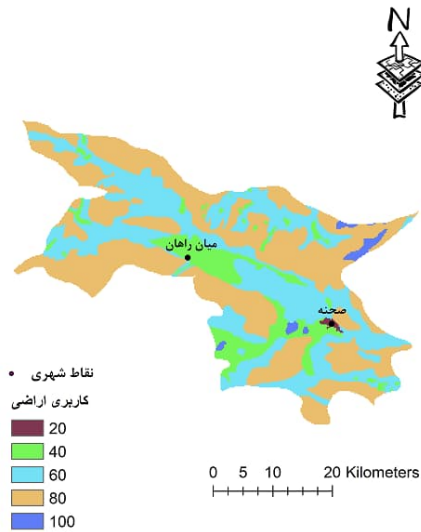
شکل (3): وزن نهایی محاسبه شده براساس مدل AHP

در شکل 4 با توجه به جاده‌های موجود در شهرستان صحنه اقدام به طبقه‌بندی از امتیاز 100 با ارزش بالا و امتیاز 20 با ارزش پایین شد. در فاصله کمتر از 1000 متر امتیاز 20، فاصله 1000-2000 متر امتیاز 40، فاصله 5000-2000 متر امتیاز 60، فاصله 10000-5000 متر امتیاز 80 و فاصله 20000-10000 متر امتیاز 100 را به خود اختصاص داده است.

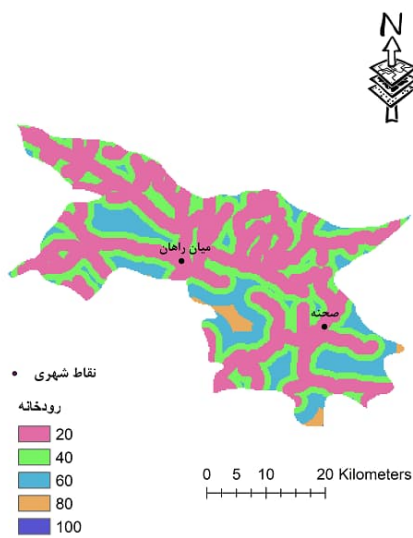
در شکل 5 لایه کاربری اراضی موجود شهرستان صحنه به پنج طبقه تقسیم بندی گردیده است که امتیاز 100 به بیرون زدگی سنگی، امتیاز 80 به مرتع، امتیاز 60 به زراعت دیم، امتیاز 40 به زراعت آبی و امتیاز 20 به مناطق مسکونی اختصاص داده شده است. رودخانه‌ها به دلیل سیلابی بودن مکان‌های دفن پسماند در نظر گرفته نمی‌شوند و باید از مناطق سیلابی دور باشند. فاصله از رودخانه در فاصله‌های معینی به پنج طبقه تقسیم گردید. در شکل 6 طبقه‌بندی که صورت گرفته امتیاز 100 با ارزش بسیار مناسب مناطق مطلوب و امتیاز 20 با ارزش بسیار نامناسب مناطق نامطلوب را نمایش می‌دهد.



شکل (4): نقشه رتبه‌بندی فاصله از جاده

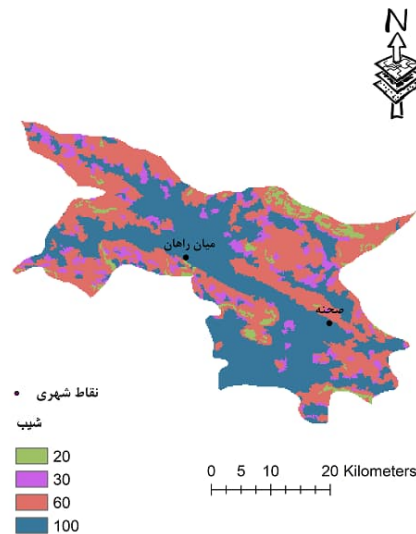


شکل (5): نقشه رتبه‌بندی کاربری اراضی



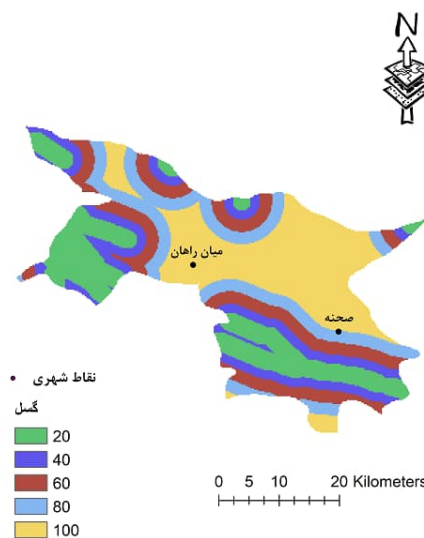
شکل (6): نقشه رتبه‌بندی فاصله از رودخانه

شیب از جمله معیارهای مهم مکانیابی دفن پسماند در این پژوهش می‌باشد. با توجه به شکل 7 لایه شیب به پنج طبقه تقسیم بندی گردیده است در این نقشه هرچه شیب کمتر باشد امتیاز 100 و هرچه شیب بیشتر باشد به امتیاز 20 نزدیک می‌شود.



شکل (7): نقشه رتبه‌بندی شیب

با توجه به شکل 8، فاصله از گسل موجود در شهرستان صحنه تعیین گردید و بر این اساس طبقه‌بندی صورت گرفت. امتیاز 100 به ارزش بسیار مناسب و امتیاز 20 به ارزش بسیار نامناسب اختصاص دارد. در فاصله کمتر از 1000 متر امتیاز 20، فاصله 1000-2000 متر امتیاز 40، فاصله 2000-4000 متر امتیاز 60، فاصله 4000-6000 متر امتیاز 80 و فاصله بیشتر از 6000 متر امتیاز 100 را به خود اختصاص داده است.

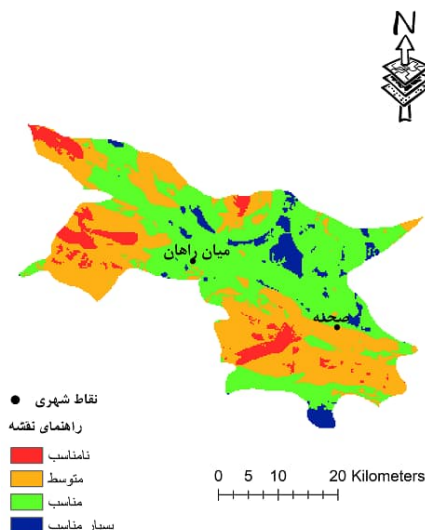


شکل (8): نقشه رتبه‌بندی فاصله از گسل

پس از پردازش نقشه‌ها اولویت‌بندی مکانیابی دفن پسماند و پهنه‌های مناسب و نامناسب جهت دفن پسماند در شهرستان صحنه مشخص شدند که محدوده‌ای با مساحت 8139/79 هکتار به عنوان مناسب‌ترین پهنه انتخاب شد. در شهرستان صحنه بر اساس بررسی‌های انجام شده نقش معیار گسل در درجه اول و معیار راه در درجه دوم از اهمیت و وزن بیشتری برخوردار است. با توجه به نتایج تحقیق و طبق نقشه نهایی رتبه‌بندی منطقه مورد مطالعه در پنج طبقه طبقه‌بندی شد و سایر طبقه‌ها در طبقه مناسب تا بسیار نامناسب قرار دارند. که به ترتیب طبقه مناسب با 68788/18 هکتار، طبقه متوسط با هکتار، طبقه نامناسب با 57896/45 هکتار و طبقه بسیار نامناسب با 10550/94 هکتار قرار دارند (جدول 3 و شکل 9).

جدول (3): اطلاعات مربوط به طبقه‌بندی خروجی

طبقه بندی	ارزش کیفی	مساحت (هکتار)	درصد مساحت
20-40	بسیار نامناسب	10550/94	7/25
40-60	نامناسب	57896/45	39/82
60-80	مناسب	68788/18	47/31
80-100	بسیار مناسب	8139/79	5/59



شکل (9): نقشه مکان‌های مناسب جهت دفن پسماند در شهرستان صحنه

4- بحث و نتیجه‌گیری

مکان دفن پسماندها نیازمند انجام مطالعات و اعمال مدیریت صحیح بوده و معیارهای متعددی در انتخاب مکان مناسب دفن تأثیرگذار هستند و عدم توجه به این معیارها موجب آلودگی شدید محیطزیست و بهداشتی می‌شود. استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و تحلیل سلسله مراتبی این امکان را فراهم آورده است که با استفاده از توابع تجزیه و تحلیل معیارهای تصمیم‌گیری و رتبه‌بندی مناسب‌ترین گزینه موجود برای مکانیابی دفن پسماند را انتخاب شود. هدف از این پژوهش انتخاب مکان‌های مناسب جهت دفن پسماندهای شهرستان صحنه بوده است. در انتخاب محل دفن پسماند از متغیرهای کاربری اراضی، فاصله از رودخانه، فاصله از گسل، فاصله از جاده‌ها و شیب استفاده شد. فاصله از جاده برای احداث محل دفن پسماند استفاده شده است. نخست از نظر حفظ بهداشت و سلامت شهروندان باید از احداث مکان دفن پسماند در مجاورت جاده‌ها اجتناب کرد. همچنین به منظور حمل‌ونقل، مکان دفن پسماند نباید فاصله زیادی تا جاده‌ها داشته باشد. از این رو فاصله از جاده‌ها برای محل دفن پسماند به دلیل سهولت حمل‌ونقل دارای اهمیت است (مجلسی و دامن افشان، 1388؛ Lohani et al., 1997). رتبه‌بندی جاده‌ها به پنج طبقه تقسیم شد. مناطقی که بیشترین فاصله از جاده‌ها را دارند دارای دو ارزش 80 و 100 هستند که مسافت مناسب از جاده‌ها بهترین مکان برای دفن پسماند است که با نتایج شهین‌فر و معتمدی (1399)، رامشت و همکاران (1392) مطابقت دارد. نوع و شدت آلودگی ارتباط مستقیمی با نوع کاربری اراضی دارد، از این رو باید قبل از احداث مکان دفن پسماند به شناخت کاربری اراضی در آن منطقه پرداخت و استانداردهای لازم صورت گیرد (ایلانلو، 1395). در رتبه‌بندی کاربری اراضی مساحت کمی از منطقه مورد مطالعه دارای طبقه بسیار مناسب (بیرون زدگی سنگی) است و سایر رتبه‌ها شهرستان صحنه دارای رتبه مناسب برای مکانیابی دفن پسماند قرار ندارند که با نتایج غلامی و همکاران (1400)، صمیمیان و زنده‌مقدم (1396) و مددی و همکاران (1392) مطابقت دارد. رودخانه‌ها از نظر سیلاب دارای اهمیت است به دلیل اقدامات کنترلی باید دقت زیادی در شناسایی جریان آب موجود و موقتی به کار گیرند (معتمدی و همکاران، 1393) از این رو نباید در مکانیابی دفن پسماند فاصله از رودخانه‌ها نادیده انگاشته شود. شهرستان صحنه دارای رودخانه‌های متعددی است که تقریباً کل شهرستان صحنه را پوشش می‌دهند. شش رودخانه شامل رودخانه‌های گاماسیاب، دینور، ارمنی جان، مله بید، کنگرشاه و جامیشان می‌باشد. بیشترین فاصله از رودخانه مناسب‌ترین مکان برای دفن پسماند است که با نتایج شهین‌فر و معتمدی (1399)، رامشت و همکاران (1392) مطابقت دارد. شیب یکی از مهمترین عوامل موثر در مکانیابی محل دفن پسماند، منطقه است؛ زیرا برای نوع عملیات، روش دفن، طراحی زهکشی‌های محل دفن موثر است (باقری و موسوی کریمی، 1399). همچنین شیب زیاد باعث افزایش هزینه‌های ساخت و نگهداری محل دفن می‌شود (علیخانی و همکاران، 1397). محدوده مطالعاتی در محدوده نسبتاً هموار تا کوهستانی از نظر شیب و توپوگرافی را نشان می‌دهد و قسمت‌های زیادی از منطقه در

طبقه بسیار مناسب قرار دارد که با نتایج عمادالدین و همکاران (1399)، صمیمیان و زندمقدم (1396)، احمدزاده و همکاران (1399) و خسروی و صحرائیان (1389) مطابقت دارد. مسائل زمین‌شناسی از جمله فاصله از گسل در تعیین مکان دفن پسماند باید لحاظ گردد زیرا فاصله از گسل به‌عنوان عامل افزایش دهنده نفوذپذیری و همچنین لرزه‌خیزی مورد توجه قرار می‌گیرد (بنی‌اسدی و همکاران، 1396). گسل‌های شهرستان صحنه در قسمت‌های جنوبی و غربی از این شهرستان قرار دارند که این گسل‌ها سبب لرزه‌های تاریخی شده‌اند. در رتبه‌بندی لایه فاصله از گسل، بیشتر مساحت منطقه در طبقه بسیار مناسب قرار دارند و هر چقدر این مسافت بیشتر باشد مکان مورد نظر برای دفن پسماند مناسب است که با نتایج غلامی و همکاران (1400)، عمادالدین و همکاران (1399)، خسروی و صحرائیان (1389) مطابقت دارد و سایر طبقه‌ها به صورت پراکنده در منطقه پخش شده‌اند. براساس یافته‌های پژوهش پهنه بسیار مناسب با مساحت 8139/79 هکتار بالاترین اولویت را جهت دفن پسماند به خود اختصاص داده است و با داشتن 5/59 درصد مساحت کل محدوده شهرستان صحنه در اولویت طرح دفن پسماند قرار می‌گیرد. تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهد که این پهنه‌ها از لحاظ کاربری از نوع بسیار مناسب یعنی از نوع سنگی بوده و دارای فاصله مناسب برای جاده‌ها، رودخانه‌ها، گسل و همچنین دارای شیب مناسب برای دفن پسماند است.

منابع

- ابراهیمی، م.، سید صفویان، س. ن.، خانزاده، ن.، آقایاری سامیان. (1392)، مکانیابی محل دفن پسماند شهر اردبیل. تهران - دانشگاه تهران، 1392.
- احمدزاده، ع.، سکوتی اسکویی، ر. و بهرامی، ب. (1398)، مکانیابی محل مناسب دفن زباله شهر ارومیه به روش AHP و GIS. پنجمین همایش بین‌المللی مهندسی عمران، معماری و شهرسازی با رویکرد توسعه پایدار، شیراز، شهریور 1398.
- ایلانلو، م. (1395)، کاربرد عوامل ژئومورفیک در مکانیابی دفن پسماندهای شهری (منطقه مورد مطالعه شهر ماهشهر). جغرافیایی سرزمین، 13(49)، 29-46.
- باقری، ح. و موسوی کریمی، م. (1399)، مکانیابی بهینه دفن زباله‌های شهری (مطالعه‌ی موردی شهر ایذه). اولین همایش ملی تکنولوژی سیستم‌های اطلاعات مکانی در عمران، نقشه‌برداری و توسعه شهری، بابل، اسفند 1399، 31-58.
- بزی، خ. ر. و سرگلزایی، ص. (1394)، مکانیابی دفن پسماند در شهر زابل با استفاده از روش AHP. کاوش‌های جغرافیایی مناطق بیابانی، 3(1)، 119-143.
- یمانی، م. و علی‌زاده، ش. (1394)، مکانیابی بهینه دفن زباله‌های جامد شهر منطقه هشتگرد به روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS). اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، 96(24)، 79-90.
- بنی‌اسدی، ر.، احمدی‌زاده، س. س. ر.، اعتباری، ب. و قمی معترضه، ع. (1396)، مکانیابی دفن پسماندهای زاید شهری با تاکید بر معیارهای زیست‌محیطی و اقتصادی در مناطق شمالی ایران (مطالعه موردی: شهرستان آستارا). علوم و تکنولوژی محیط زیست، 19(5)، 405-415.
- پوراحمد، ا.، حبیبی، ک.، محمدرهبری، س. و نظری علوی، س. (1386)، استفاده از الگوریتم‌های فازی و GIS برای مکانیابی تجهیزات شهری (مطالعه موردی: محل دفن زباله شهر بابلسر). محیط‌شناسی، 33(42)، 31-42.
- حجازی، س. ا. (1394)، مکانیابی دفن زباله شهری با استفاده از تکنیک‌های اطلاعاتی مکانی و تحلیل سلسله مراتبی: مطالعه موردی شهرستان مراغه. جغرافیا و برنامه ریزی، 19(54)، 105-125.
- خسروی، ف. و صحرائیان، ز. (1389)، مکانیابی سایت پسماندهای شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) نمونه موردی: شهر قم. نخستین همایش ملی توسعه پایدار شهری، گیلان، اسفند 1389.
- رامشت، م. ج.، حاتمی‌فرد، ر. و موسوی، س. ج. (1392)، مکانیابی دفن پسماند جامد شهری با استفاده از مدل AHP و تکنیک GIS (مطالعه موردی: شهرستان کوه‌دشت). جغرافیا و برنامه‌ریزی، 17(44)، 119-138.
- رجایی‌نژاد، م.، رضوانی، م. و رشیدی، ف. (1399)، مکانیابی سایت دفن بهداشتی زباله شهری با استفاده از GIS و الگوریتم فازی (مطالعه موردی: شهر رفسنجان)، 18(2)، 33-45.
- شهین‌فر، ح. و معتمدی، ف. (1399)، مکانیابی محل دفن پسماند جامد شهری، شهر اشنویه با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی. زمین‌شناسی محیط‌زیست، 14(50)، 27-37.
- صدر موسوی، م. س.، طالبی‌فرد، ر. و نیازی، ج. (1396)، بررسی نقش عوامل طبیعی در توزیع جغرافیایی سکونتگاه‌های روستایی (مطالعه موردی: شهرستان صحنه). مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، 12(4)، 731-749.
- صمیمیان، م. و زندمقدم، م. ر. (1396)، مکانیابی محل دفن پسماند زباله‌های شهری با رویکرد زیست محیطی (مطالعه موردی شهر قائمشهر). کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور در برنامه‌ریزی، 8(2)، 1-10.
- صیدایی، س. ا.، الفتی علی‌آبادی، ه.، غلامی، ع. و کریمی، م. (1396)، تحلیل نابرابری فضایی توسعه روستایی در شهرستان صحنه، استان کرمانشاه. برنامه‌ریزی فضایی، 7(2)، 21-38.
- علیخانی، م.، رحیمی، ا. و خیری، ه. (1397)، مکانیابی محل دفن زباله شهری با استفاده از مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای ANP (مطالعه موردی: شهر ساری). اولین کنفرانس ملی ژئوتکنیک زیست محیطی، شیراز، شهریور 1397.
- عمادالدین، س.، فرزانه، ف.، آرخی، ص. و صیادسالار، ی. (1399)، مکانیابی دفن پسماند شهری با استفاده از مدل‌های تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و شبکه عصبی مصنوعی (ANN) (مطالعه موردی: شهرستان گرگان). جغرافیا و مخاطرات محیطی، 9(2)، 187-205.
- غلامعلی‌فرد، م. و امیدوی ر. (1393)، مکان‌یابی محل دفن پسماند جامد شهر ایلام با استفاده از رویه‌های بولین و ترکیب خطی وزنی در محیط GIS. 117(117)، 143-156.
- غلامی، م.، نظری، و. ا. و رضاعلی، م. (1400)، مکان‌یابی محل دفن پسماندهای شهری با استفاده از GIS و AHP (مطالعه موردی: شهر ساحلی - صنعتی عسلویه). نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، 13(2)، 193-210.

- گیلوری، س.، مظلومی بیجستانی، ع.، حافظی مقدس، ن.، مظهری، س.ع.، و سرسنگی علی‌آباد، ع. (1394). ارزیابی زیست محیطی و مکان‌یابی بهینه محل دفن پسماند جامد شهری با استفاده از روش GIS، SAW و ماتریس لتویولد (مطالعه موردی: شهر یزد). طلوع بهداشت دانشکده بهداشت یزد، 14(6)، 149-162.
- مجلسی، م.، دامن‌افشان، ح. (1388). مکان‌یابی محل دفن پسماندهای شهری، شهرستان دزفول با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS). دوازدهمین همایش ملی بهداشت محیط، تهران، آبان 1388.
- مددی، ع.، عسگری، آ.، و میرزاخانی، ب. (1392). مکانیابی سایت پسماند زباله‌های شهری (نمونه موردی: شهر محلات). پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، 4(2)، 101-112.
- معتمدی، م.، قلی‌نژاد میرعباسی، آ.، ثابت کوشکی نیان، م.، و حاتمی نژاد، ح. (1393). بررسی جغرافیایی پیرامون مکانیابی محل دفن پسماندهای شهری (مطالعه موردی: شهر فاروج). اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، 23(90-91)، 106-112.
- Abdelouhed, F., Ahmed, A., Abdellah, A., Yassine, B., and Mohammed, I. (2022). GIS and remote sensing coupled with analytical hierarchy process (AHP) for the selection of appropriate sites for landfills: a case study in the province of Ouarzazate, Morocco. *Journal of Engineering and Applied Science*, 69(19), 1-23.
- Asori, M., Dogbey, E., Morgan, A.K., Ampofo, S.T., Mpobi, R.K.J., and Katey, D. (2022). Application of GIS-based multi-criteria decision-making analysis (GIS-MCDA) in selecting locations most suitable for siting engineered landfills—the case of Ashanti Region, Ghana. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 33(3), 800-826.
- Bowen, W. (1993). AHP: Multiple Criteria Evaluation: In: Klosterman, R.E., Brail, R.K., and Bossard, E.G. *Spreadsheet models for urban and regional analysis*. USA: Center for Urban Policy Research, 467p.
- Barakat, A., Hilali, A., Baghdadi, M.E., and Touhami, F. (2017). Landfill site selection with GIS-based multi-criteria evaluation technique. A case study in Béni Mellal-Khouribga Region, Morocco. *Environmental Earth Sciences*, 76(12), 1-13.
- Çeliker, M., Yildiz, O., and Koçer, N.N. (2019). Evaluating solid waste landfill site selection using multi-criteria decision analysis and geographic information systems in the city of Elazığ, Turkey. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 25(6), 683-691.
- Chang, N.B., Parvathinathan, G., and 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.
- Gorsevski, P.V., Donevska, K.R., Mitrovski, C.D., and Frizado, J.P. (2012). Integrating multi-criteria evaluation techniques with geographic information systems for landfill site selection: a case study using ordered weighted average. *Waste Management*, 32(2), 287-296.
- Kharat, M.G., Kamble, S.J., Raut, R.D., Kamble, S.S., and Dhume, S.M. (2016). Modeling landfill site selection using an integrated fuzzy MCDM approach. *Modeling Earth Systems and Environment*, 2(2), 1-16.
- Lohani, B.N., Evans, J.W., Everitt, R.R., Ludwig, H., Carpenter, R.A., and Tu, S.L. (1997). *Environmental impact assessment for developing countries in Asia: Volume 1-overview*.
- Nas, B., Cay, T., Iscan, F., and Berktaş, A. (2010). Selection of MSW landfill site for Konya, Turkey using GIS and multi-criteria evaluation. *Environmental Monitoring and Assessment*, 160(1-4), 491-500.
- Satty, T.L., (1980). *Analytic Hierarchy Process*. USA: McGraw-Hill, 320p.
- Torkayesh, A.E., Zolfani, S.H., Kahvand, M., and 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*, 67(4), 102712.

Locating the landfill in Sahneh county using GIS

Rasoul Bagherabadi *¹



Research Article

I. M.Sc. Graduate of Environmental Sciences, Faculty of Natural Resources, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

rasol.bagher.ab@gmail.com

* Corresponding author

Article Code: 2203-1020
Continous Pagination: 129-138

Received: 02 March 2022
Accepted: 14 April 2022
Online: 17 June 2022
Review speed: 43 days

Citation:

Bagherabadi, R. (2022). Locating the landfill in Sahneh county using GIS. *Management of Natural Ecosystems*, 2(1), 62-71.

Abstract

With increasing population growth and increasing waste production, the need to determine the appropriate landfill for waste has increased. Therefore, the need for planning to determine the appropriate location for sanitary landfill is very important and menstrual. The use of Geographic Information System (GIS) tools and Analytic Hierarchy Process (AHP) are one of the most effective tools for selecting landfills. The purpose of this study is to locate the suitable landfill for Sahneh County. In this research, slope, distance from river, land use, distance from road, distance from fault have been used to determine the landfill. In order to locating the landfill GIS for extraction and necessary processing and from hierarchical analysis (AHP) used to measure criteria. The final weight in Analytic Hierarchy Process is given the highest score to the distance of the roads and the lowest score to the distance from the river. Based on the findings of this study, landfills in the study area can be classified into five categories. Very suitable areas for landfilling are > 20% slope, distance from roads 10000-20000 meters, distance River <6000 m, distance from fault <7000 m, land use of rocky outcrops with an area of 8139.79 hectares and 59.5% have a higher priority for landfilling in compliance with health and environmental standards and laws. Also, the analysis of the results of this study shows that areas designated for suitable landfill have highly desirable.

Key Words: Sahneh county, Geographic Information System (GIS), Analytic Hierarchy Process (AHP), landfill, Locating.