

## بررسی زیست محیطی محل دفن زباله‌های شهر پلدختر و مکان‌یابی محل دفن با استفاده از روش ترکیب خطی وزن‌دار (WLC)

سیامک بهاروند<sup>۱</sup> و سلمان سوری<sup>۲</sup>

۱- استادیار، گروه زمین‌شناسی، واحد خرم‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم‌آباد، ایران، sbbaharvand53@gmail.com

۲- کارشناس ارشد، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد خرم‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم‌آباد، ایران

### چکیده

تعیین محل دفن زباله‌های شهری به دلیل تأثیر فراوان بر اقتصاد، اکولوژی و محیط‌زیست هر منطقه، یک مساله مهم در فرآیند برنامه‌ریزی شهری می‌باشد. در فرآیند تعیین محل دفع زباله‌های شهری سعی بر آن است تا نقاطی با کم‌ترین خطرات برای محیط‌زیست و سلامت انسان مدنظر قرار گیرند. هدف از این مطالعه، بررسی زیست محیطی و تعیین محل مناسب جهت دفن زباله‌های شهری شهر پلدختر با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و استفاده از روش ترکیب خطی وزن‌دار (WLC) می‌باشد. بدین منظور، ابتدا محل دفن کنونی زباله‌ها مورد ارزیابی زیست محیطی قرار گرفت. نتایج به دست آمده از این ارزیابی نشان می‌دهد که فعالیت بیوشیمیایی و شیمیایی در محل مورد نظر بسیار بالا بوده، لذا لزوم توجه ویژه به اثرات زیست محیطی محل دفن کنونی بسیار حائز اهمیت می‌باشد. سپس بر اساس بررسی و ارزیابی ۱۰ پارامتر فاصله از شهر، روستا، آبراهه، جاده‌های اصلی و فرعی، بارش، لیتولوژی، کاربری اراضی، شیب و ارتفاع؛ نقشه مکان‌یابی محل دفن زباله‌های شهر پلدختر تهیه گردید. بر اساس نتایج به دست آمده از نقشه مکان‌یابی محل دفن زباله‌ها به ترتیب ۱۱/۳۳، ۲۰/۵۱، ۲۵/۹۴، ۲۲/۶۵ و ۱۹/۵۶ درصد از مساحت منطقه در پهنه‌های خیلی نامناسب، نامناسب، متوسط، مناسب و خیلی مناسب قرار گرفته است.

واژگان کلیدی: دفن زباله شهری، مکان‌یابی، ترکیب خطی وزن‌دار، پلدختر

### مقدمه

مکان صحیح و اصولی یکی از مهم‌ترین اهداف مدیریت مواد زاید است که نیاز به فاکتورهای مختلفی دارد. علاوه بر شرایط ساختاری، وضعیت آب‌های زیرزمینی و سطحی، زیست محیطی و توپوگرافی، یک سری از فاکتور-های اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و اکولوژیکی نیز باید مدنظر قرار گیرند (Guiqin et al., 2009).

امروزه استفاده از نرم‌افزار GIS به عنوان یک سیستم پشتیبانی کننده در تصمیم‌گیری‌های مکانی افزایش یافته است (Uyan, 2014). مزیت استفاده از GIS در تعیین

زباله‌های شهری جامد به زباله‌هایی اطلاق می‌شود که به واسطه زندگی روزمره توسط مردم تولید می‌شوند. این زباله‌ها در مناطق و زمان‌های مختلف تغییرات ترکیبی زیادی را نشان می‌دهند. رشد جمعیت، افزایش نرخ تولید زباله در مناطق شهری و در نتیجه تأثیر بر منابع طبیعی و اکوسیستم منطقه را بدنبال خواهد داشت. عدم توجه به انتخاب صحیح محل دفن زباله و دفن اصولی آن‌ها در هر مکانی، مشکلات زیست محیطی از قبیل آلودگی آب‌های زیرزمینی، زمین‌های زراعی و خاک را در پی دارد. انتخاب

ترکیب استفاده از AHP و GIS افزوده و کارایی آن را در موقعیت مناسب مورد آزمون قرار دادند. محققانی از جمله Guiqin و همکاران (۲۰۰۹) Moeinaddini و همکاران (۲۰۱۰)، Sener و همکاران (۲۰۱۰) و Eskandari و همکاران (۲۰۱۲) نیز از ترکیب روش AHP و GIS در اهدافی مشابه بهره گرفتند و به نتایج قابل قبولی دست یافتند. پلدختر شهری با حدود ۳۰ هزار نفر جمعیت می باشد که روند رو به رشد آن و مهاجر پذیر بودن آن نیازمند نگاه ویژه به مقوله مدیریت جمع آوری پسماندهای خشک در سطح شهر و همچنین ساماندهی مراکز دفن زباله به منظور کاهش اثرات مخرب زیست محیطی می باشد. در این مطالعه، ارزیابی شرایط زیست محیطی و همچنین تعیین محل بهینه جهت دفن زباله های شهری شهر پلدختر با استفاده از روش ترکیب خطی وزن دار در محیط نرم افزار GIS مورد تأکید قرار گرفته است.

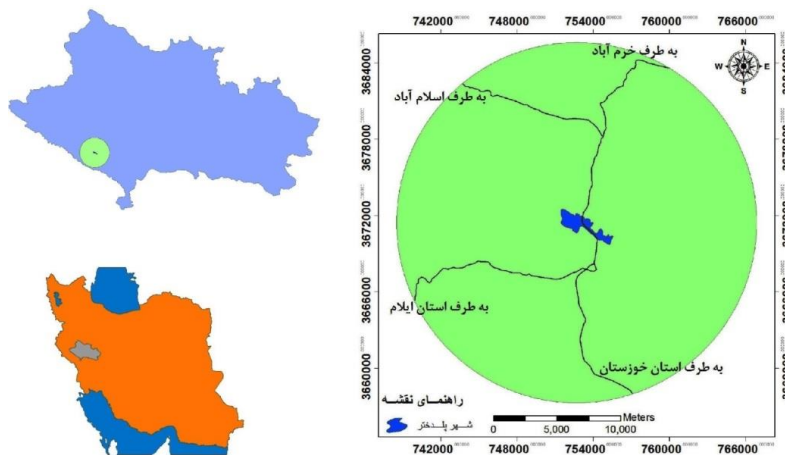
#### روش تحقیق

##### موقعیت جغرافیایی منطقه

شهر پلدختر مرکز شهرستان پلدختر در جنوب استان لرستان قرار دارد. ارتفاع این شهر از سطح دریا ۶۶۰ متر می باشد. شهر پلدختر از شمال شرقی به شهرستان خرم آباد، از شمال و شمال غربی به شهرستان های کوهدشت و رومشگان، از جنوب به استان خوزستان و ایلام محدود می شود (شکل ۱).

موقعیت های مناسب دفع و دفن زباله علاوه بر کاهش زمان و هزینه، تهیه یک بانک اطلاعات دیجیتالی برای پایش بلند مدت این محل ها می باشد ( Moeinaddini et al., 2010; Donevska et al., 2012; Eskandari et al., 2012). در زمینه مکان یابی محل دفن زباله تاکنون مطالعات متعددی صورت گرفته است که از آن جمله می توان به مطالعات زیر اشاره کرد:

شهابی و همکاران (۱۳۸۹) با استفاده از روش های سلسله مراتبی و ترکیب خطی وزنی به مکان یابی محل دفن زباله های شهر سقز پرداختند. نتایج به دست آمده نشان داد که روش های استفاده شده از قدرت تصمیم گیری بالایی در مکان یابی محل دفن زباله دارا می باشند. عزیزی و همکاران (۱۳۹۲) به منظور مکان یابی محل دفن زباله های شهرستان شهریار از روش سلسله مراتبی فازی استفاده کرده و نتایج به دست آمده نشان داد این روش به دلیل ماهیت غیردقیق پدیده ها، از کارایی بالایی برخوردار است. چیت سازان و همکاران (۱۳۹۲) مکان یابی دفن مواد زائد جامد شهری در شهر رامهرمز را با استفاده از مدل سلسله مراتبی-فازی مورد بررسی قرار دادند. نتایج به دست آمده از تحقیقات میدانی، نمونه برداری خاک، نقشه زمین شناسی و مطالعات ژئوالکتریکی نشان داد که مکان یابی صورت گرفته از دقت بالایی برخوردار است. Donevska و همکاران (۲۰۱۲) و Gorsevski و همکاران (۲۰۱۲) روش فازی را به



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی شهر پلدختر

### روش جمع‌آوری اطلاعات

با بررسی منابع و تحقیقات انجام گرفته ۱۰ معیار یعنی فاصله از شهر، فاصله از روستا، فاصله از آبراهه‌های اصلی، کاربری اراضی، لیتولوژی، فاصله از جاده‌های اصلی و فرعی، بارش، شیب و اختلاف ارتفاع از سطح دریا، به عنوان عوامل موثر در مکان‌یابی محل دفن زباله‌های شهر پلدختر انتخاب شده است. در این مطالعه

معیارهای مورد استفاده به پنج گروه عوامل محیطی، اجتماعی-اقتصادی، دسترسی، هیدرولوژی و زمین‌ساختی تقسیم شدند. این معیارها و زیرمعیارها توأم با ضوابط و استانداردهای مربوط به سازمان حفاظت محیط زیست و وزارت کشور ایران و همچنین تجربیات جهانی، شناسایی، ارزیابی و انتخاب گردیده‌اند (جدول ۱).

جدول ۱- معیارها، زیرمعیارها و گستره قابل قبول آنها

معیارها	زیرمعیارها	نوع داده	محدوده	روش استخراج	روش استانداردسازی
عوامل محیطی	شیب	کمی	۰-۵ درجه	نقشه توپوگرافی منطقه	Linear
	ارتفاع	کمی	کمتر از ۱۳۰۰ متر	نقشه توپوگرافی منطقه	Linear
عوامل اجتماعی-اقتصادی	مناطق شهری	کمی	۵۰۰۰-۱۰۰۰۰ متر	تصاویر ماهواره‌ای	Gaussian
	نقاط روستایی	کمی	بیشتر از ۱۰۰۰ متر	تصاویر ماهواره‌ای	Linear
	کاربری اراضی	کیفی	کاربری با ارزش پایین	تصاویر ماهواره‌ای و مطالعات میدانی	Userdefined
عوامل دسترسی	جاده‌های اصلی	کمی	۱۰۰۰-۳۰۰۰ متر	تصاویر گوگل ارث	Gaussian
	جاده‌های فرعی	کمی	۸۰۰۰-۱۰۰۰ متر	تصاویر گوگل ارث	Gaussian
عوامل هیدرولوژی	فاصله از رودخانه	کمی	بیشتر از ۵۰۰ متر	نقشه dem منطقه	Linear
	بارش	کمی	مناطق کم باران	آمار بارندگی سالانه	Linear
عوامل زمین‌ساختی	لیتولوژی	کیفی	سازندهای سخت و نفوذناپذیر	تصاویر ماهواره‌ای (استفاده از ترکیب باندهای ۵۳۱ تصاویر ETM+) و مطالعات میدانی	Userdefined

## روش ترکیب خطی وزن دار (WLC)

در این تحقیق به منظور مکان‌یابی محل دفن زباله‌های شهر پلدختر از روش ترکیب خطی وزن دار (WLC) استفاده شده است. در این روش ابتدا هر یک از لایه‌های اطلاعاتی را با استفاده از روش فازی استاندارد سازی می‌کنیم. سپس با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و مقایسه دو به دو، وزن هر لایه را تعیین کرده و با تلفیق کلیه لایه‌های استاندارد شده در وزن آن‌ها نقشه نهایی مناطق مناسب جهت مکان‌یابی محل دفن زباله تهیه می‌گردد.

**استانداردسازی:** با تعیین مجموعه‌ای از معیارها برای ارزیابی گزینه‌های تصمیم‌گیری، لازم است که هر معیار به صورت یک لایه نقشه در پایگاه داده های ArcGIS ذخیره شود. در اندازه‌گیری صفات، دامنه متنوعی از مقیاس‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر همین اساس لازم است، ارزش‌های موجود در لایه‌های مختلف نقشه به واحدهای قابل مقایسه و در تناسب با هم تبدیل شوند. با انجام این کار نقشه‌های استاندارد و قابل مقایسه خواهیم داشت. یکی از روش‌های استاندارد سازی، روش فازی است. عملیات فازی‌سازی، ورودی‌ها را گرفته و توسط توابع عضویت مربوطه، یک درجه مناسب به هر یک نسبت می‌دهد (مهجوری، ۱۳۹۱). یکی از اساسی‌ترین مباحث در تئوری فازی بحث تابع عضویت و چگونگی تعریف آن است. اساس اختلاف روش‌های فازی با روش‌های دیگر، در تعریف تابع عضویت است. تابع عضویت را می‌توان بصورت درجه تعلق عناصر مجموعه مرجع به زیر مجموعه‌های آن تعریف کرد و به شکل  $\mu_C(X)$  نمایش داده می‌شود. برای به دست آوردن تابع عضویت هیچ الگوریتم مشخصی وجود ندارد بلکه تجربه، نوآوری و حتی اعمال نظر شخصی در شکل‌گیری و تعریف تابع عضویت می‌تواند مؤثر باشد. در این تحقیق با

استفاده از توابع عضویت Gaussian, Linear و Userdefined (جدول ۱) نقشه‌های هر یک از عوامل مؤثر بر مکان‌یابی محل دفن زباله‌های شهر پلدختر به نقشه‌های فازی تبدیل شده‌اند.

**اولویت بندی عوامل و وزن‌دهی آنها با استفاده از روش سلسله مراتبی:** در این تحقیق از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) که یکی از مدل‌های چند معیاره تصمیم‌گیری است، برای مکان‌یابی محل دفن زباله‌های شهر پلدختر استفاده شده است.

AHP یک روش نیمه کیفی است که شامل یک ماتریس وزن دهی بر مبنای مقایسات زوجی بین عوامل بوده و میزان مشارکت هر یک از عوامل را در مکان‌یابی محل دفن زباله‌ها مشخص می‌کند. این روش که توسط ساتی در سال ۱۹۸۰ ارائه گردیده است بر مبنای سه اصل تجزیه، قضاوت تطبیقی و سنتز اولویت‌ها استوار می‌باشد (Saaty 1980).

در تحلیل سلسله مراتبی روش کار بدین صورت است که ابتدا به منظور تعیین ارجحیت عوامل مختلف و تبدیل آنها به مقادیر کمی از قضاوت‌های شفاهی (نظر کارشناسی) بر مبنای مقایسات زوجی استفاده می‌شود، به طوری که تصمیم‌گیرنده ارجحیت یک عامل را نسبت به علل دیگر به صورت جدول (۲) در نظر گرفته و این قضاوت‌ها را به مقادیر کمی بین ۱ الی ۹ تبدیل می‌نماید.

سپس نتایج این مقایسات، برای محاسبه شاخص ناسازگاری (Inconsistency) به نرم افزار Expert Choice وارد می‌شود. اگر شاخص محاسبه شده کمتر از ۰/۱ باشد نتایج قابل قبول بوده و در غیر این صورت باید دوباره در وزن‌دهی تجدید نظر شود.

جدول ۲- طبقه‌بندی ارجحیت مقادیر وزن‌ها بر اساس قضاوت کارشناسی (Saaty and Vargas, 2001)

مقدار عددی ترجیحات	توصیف زبانی ارجحیت طبقات
۹	کاملاً مهم یا کاملاً مطلوب تر
۷	اهمیت خیلی قوی
۵	اهمیت یا مطلوبیت قوی
۳	کمی مطلوب تر یا کمی مهم تر
۱	اهمیت یا مطلوبیت یکسان
۲، ۴، ۶ و ۸	اولویت بین فواصل

## نتایج

### بررسی زیست‌محیطی محل دفن کنونی

همانگونه که بیان شد؛ ترکیب زباله در مناطق و زمان‌های مختلف متغیر بوده و مسائل فرهنگی و اقتصادی هر جامعه مهم‌ترین عامل در تعیین آن می‌باشند. زباله‌های شهر پلدختر از سه دسته زباله خانگی (مواد زائد غذایی، آشغال و ...) به حجم روزانه ۲۱ تن، زباله جداول به حجم روزانه ۳ تن و نخاله‌های ساختمانی به حجم روزانه ۲ تن تشکیل شده است (شکل ۲). با توجه به تولید روزانه ۲۶ تن زباله در شهر پلدختر و جمعیت سی هزار نفری این

شهر، متوسط تولید زباله هر فرد حدود ۸۶۶ گرم می‌باشد. در این تحقیق به منظور بررسی ارزیابی محل دفن زباله‌ها از خاک‌های محل دفن زباله و همچنین آب‌های پایین دست لندفیل نمونه‌برداری شده است (جدول ۳). تحلیل‌های صورت گرفته بر تمامی پارامترها نشان از آلودگی نسبی آب و خاک در این منطقه دارد. مقایسه مقادیر به دست آمده از بررسی پارامترهای نمونه آب با استاندارد موجود برای مصارف مختلف، نشان می‌دهد که آب‌های پایین‌دست از کیفیت پایینی برخوردار هستند (جدول ۴).



شکل ۲- نمایی از زباله‌های شهر پلدختر

جدول ۳- نتایج به دست آمده از آنالیز نمونه‌های آب و خاک

پارامتر	مقدار در نمونه آب	مقدار در نمونه خاک	واحد
اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی	۴۲۳۰	۵۰۱۰	ppm
اکسیژن مورد نیاز شیمیایی	۷۵۸۰	۸۹۲۰	ppm
فسفر	۴۱	۳۲	ppm
ازت آلی	۳۱۲	۳۶۲	ppm
ازت آمونیاکی	۱۸۵	۱۷۲	ppm
نیترات	۳۱	۴۲	ppm
کل مواد جامد محلول	۹۴۲	۱۷۲۵	ppm
سولفات	۴۳۲	-	ppm
سدیم	۴۱۲	-	ppm
PH	۵/۸	۶/۷	-

جدول ۴- معیارهای کیفیت آب برای مصارف مختلف بر حسب ppm (صدافت، ۱۳۸۵)

عنصر	آشامیدن	مصارف عمومی خانگی		آبیاری	
		مطلوب	نامطلوب	مطلوب	نامطلوب
سولفات	۲۵۰	۱۰۰	۳۰۰	۲۰۰	۵۰۰
نیترات	۲۰	-	-	-	-
سدیم	۲۰۰	۱۰۰	۳۰۰	۵۰	۳۰۰
کل مواد جامد محلول	۱۵۰۰	۳۰۰	۲۰۰۰	۵۰۰	۳۰۰۰

#### مکان یابی محل دفن زباله های شهر پلدختر

بعد از آماده کردن لایه های مورد نظر با استفاده از داده های مختلف، استانداردسازی لایه ها انجام می شود. جهت استاندارد سازی داده ها از روش فازی استفاده شده است. نکته ای که بایستی در انتخاب تابع فازی برای استانداردسازی توجه نمود، نوع افزایشی یا کاهششی بودن زیرمعیار مورد نظر می باشد. به عنوان مثال در رابطه با فاصله از رودخانه هرچه فاصله بیشتر باشد برای هدف مکان یابی دفن مواد زائد مناسب تر است در نتیجه از تابع خطی افزایشی استفاده می شود. در بعضی زیر معیارها مانند فاصله از شهر، فاصله از مناطق روستایی و جاده ها به دلیل توجیحات اقتصادی و زیست محیطی دارای فاصله

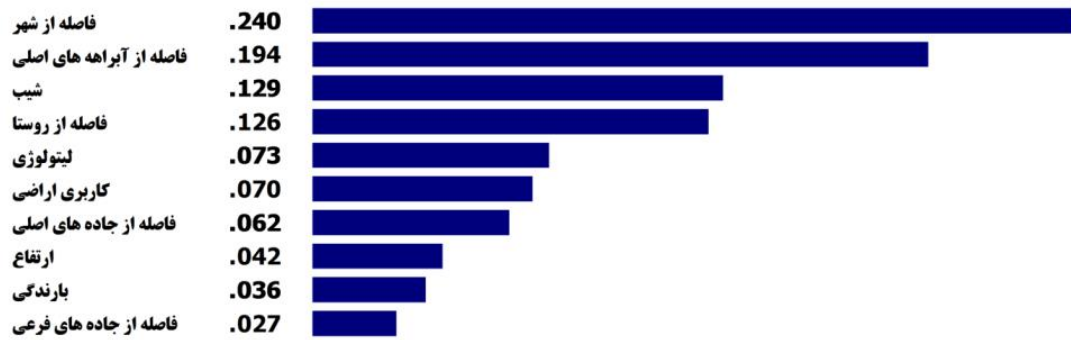
افزایشی-کاهششی می باشند لذا برای استانداردسازی آنها می توان از تابع عضویت گوسی استفاده کرد. برای داده های کیفی مانند کاربری اراضی و لیتولوژی با استفاده از نظر کارشناسی هر یک از واحدها در محدوده صفر تا یک وزن دهی شده سپس با استفاده از تابع عضویت User defined استانداردسازی می شوند. پس از استانداردسازی داده ها، با توجه به اینکه هر یک از زیر معیارها تاثیر متفاوتی در تعیین محل مناسب دفن پسماند دارند، وزن دهی به لایه ها ضرورت می یابد. برای این کار از روش تحلیل سلسله مراتبی استفاده شده است. بدین منظور ابتدا با مقایسه زوجی (بر اساس جدول ۲) لایه ها

شهر پلدختر در محیط نرم‌افزار Arc GIS Desktop، از دستور Raster calculator استفاده گردید. بر این اساس نقشه‌های استانداردسازی شده در وزن‌های به دست آمده برای هر معیار ضرب و با جمع نقشه‌های تمام عوامل، نقشه نهایی مکان‌یابی دفن زباله تهیه گردیده است (شکل ۴).

دو به دو با هم مقایسه (جدول ۵) و نتایج به دست آمده به منظور محاسبه اوزان هر یک از فاکتورهای استفاده شده به نرم‌افزار Expert Choice انتقال داده شد. نتایج به دست آمده از محاسبه ضریب ناسازگاری نشان داد که مقایسات به درستی انجام شده است (شکل ۳). در ادامه برای تهیه نقشه نهایی مکان‌یابی زباله‌های

جدول ۵- ماتریس مقایسه‌ای عوامل موثر در مکان‌یابی محل دفن زباله‌های شهر پلدختر

معیار	فاصله از شهر	فاصله از آبراهه‌های اصلی	شیب	فاصله از روستا	لیتولوژی	کاربری اراضی	فاصله از جاده‌های اصلی	ارتفاع	بارندگی	فاصله از جاده‌های فرعی
فاصله از شهر	۱	۲	۲	۳	۳	۳	۴	۴	۵	۶
فاصله از آبراهه‌های اصلی		۱	۲	۲	۳	۳	۴	۴	۵	۵
شیب			۱	۱	۲	۲	۳	۳	۴	۴
فاصله از روستا				۱	۲	۲	۳	۳	۴	۴
لیتولوژی					۱	۱	۱	۲	۳	۳
کاربری اراضی						۱	۱	۲	۲	۳
فاصله از جاده‌های اصلی							۱	۲	۲	۳
ارتفاع								۱	۱	۲
بارندگی									۱	۲
فاصله از جاده‌های فرعی										۱

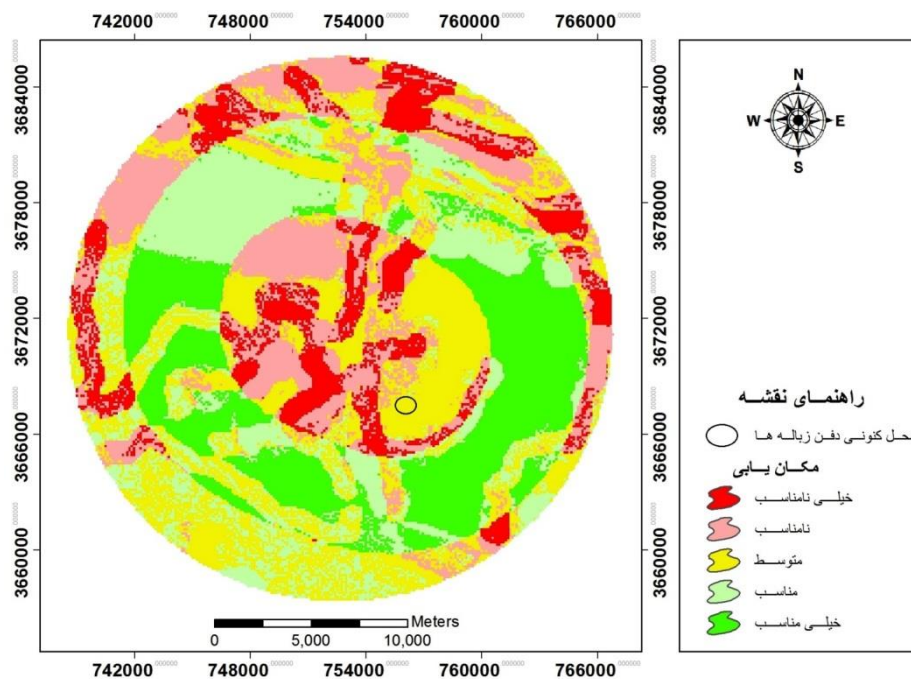


Inconsistency = 0.02

with 0 missing judgments.

شکل ۳- نمودار بدست آمده از وزن نهایی اعمال شده به معیارهای اصلی مکان یابی محل دفن زباله توسط نرم افزار Expert

Choice



شکل ۴- نقشه مکان یابی محل دفن زباله های شهر پلدختر

### نتیجه گیری

اثرات زیست محیطی ناشی از تولید شیرابه اسیدی به موجب ترکیبات فاسد شدنی در محل دفن کنونی بسیار حائز اهمیت می باشد. بررسی ها نشان می دهد در محل های دفن زباله، فعالیت میکروارگانیسم ها به مرور زمان افزایش می یابد و این فعالیت به صورت پارامتر BOD یا مقدار اکسیژن مورد نیاز برای فعالیت های بیوشیمیایی بیان می شود. هر چقدر

بر اساس بررسی های انجام شده، شهر پلدختر نیز همانند بسیاری از نقاط کشور که فاقد سیستم مناسب جهت بازیافت زباله و تولید کمپوست می باشند، بیشترین سهم زباله های تولیدی به مواد فسادپذیر (بطور متوسط بیش از ۷۵ درصد) اختصاص دارد که این میزان نسبت به میانگین کشور (۶۰ تا ۷۰ درصد) در حد بالایی قرار دارد. بنابراین



رودخانه و موارد این‌چنینی می‌باشد.

در این تحقیق پس از ارزیابی زیست‌محیطی به مکان‌یابی محل دفن زباله‌های شهر پلدختر پرداخته شده است که نتایج زیر حاصل گردید.

۱- بعد از انتخاب معیارهای مناسب جهت مکان‌یابی محل دفن زباله، با استفاده از روش ترکیب خطی وزن‌دار، منطقه مورد مطالعه از نظر توانایی دفن زباله، پهنه‌بندی گردید. بر اساس نتایج به دست آمده به ترتیب ۱۱/۳۳، ۲۰/۵۱، ۲۵/۹۴، ۲۲/۶۵ و ۱۹/۵۶ درصد از مساحت منطقه در پهنه‌های خیلی نامناسب، نامناسب، متوسط، مناسب و خیلی مناسب قرار دارد.

۲- محل دفن کنونی زباله‌های شهر پلدختر به علت قرارگیری در پهنه متوسط قابل قبول نبوده، بنابراین انتخاب مکان جدید ضروری می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از همکاری صمیمانه معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم‌آباد به خاطر حمایت معنوی این اثر تقدیر و تشکر می‌نمایند.

### منابع

-چیت سازان، م.، دهقانی، ف.، راست منش، ف.، میرزایی، ی.، (۱۳۹۲)، "مکان‌یابی محل دفن پسماند جامد شهری با استفاده از فناوری اطلاعات مکانی و منطق فازی-تحلیل سلسله مراتبی (مطالعه موردی: رامهرمز)"، نشریه کاربرد سنجش از دور و GIS در علوم منابع طبیعی، دوره ۴، شماره ۱، صفحات ۵۵-۳۹.

-شهابی، ه.، علایی، م.، حسینی، س.م.، رحیمی، ع.، (۱۳۸۹)، "ارزیابی روش‌های تحلیل سلسله مراتبی و ترکیب خطی وزنی در مکان‌یابی محل دفن مواد زاید شهری با تاکید بر عوامل ژئومورفیک (مطالعه موردی: شهر سقز)"، نشریه آمایش محیط، دوره ۳، شماره ۱۰، صفحات ۱۳۵-۱۱۵.

لندفیل قدیمی تر بوده و از شرایط دفن اولیه آن فاصله گرفته باشد مقدار BOD افزایش می‌یابد. سن محل‌های دفن می‌تواند ابزاری جهت تخمین مقدار BOD باشد. با توجه به نتایج آنالیزها در سایت مورد نظر، سن شیرابه تولیدی از محل دفن زباله‌ها نشان می‌دهد که این سایت دارای سن متوسط تا زیادی می‌باشد.

اکسیژن مورد نیاز جهت انجام فعالیت‌های شیمیایی (COD) در مراحل اولیه محل‌های دفن می‌تواند تا ده‌ها هزار میلی‌گرم بر لیتر برسد. و این مقدار به مرور زمان و با افزایش سن محل دفن و زباله‌های موجود در منطقه کاهش می‌یابد. بر این اساس، مقدار COD اندازه‌گیری شده در این محل نشان می‌دهد که رده سنی این محل می‌تواند متوسط تا اندکی قدیمی می‌باشد.

نیترژن و فسفر از جمله مولفه‌های غیرآلی مهم موجود در محل‌های دفن می‌باشند که بررسی آنها می‌تواند اطلاعات ارزشمندی از روند فرایندهای حاکم بر محیط آبی و خاکی و زیست‌محیطی را در اختیار قرار دهد. عموماً در محل‌های دفن و همچنین اماکنی که تحت تاثیر نفوذ شیرابه تولیدی از محل‌های دفن قرار دارند غلظت پارامترهایی که دارای نیترژن و فسفر در ترکیب خود می‌باشند افزایش می‌یابد. در این مطالعه از ترکیباتی همچون ازت و نیترات به عنوان ترکیباتی حاوی عنصر نیترژن استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که نیترات تشخیص داده شده در این دو نمونه در اندازه ای نیست که بتوان آنرا به نفوذ مستقیم شیرابه نسبت داد و گمان می‌رود که نیترات به ترکیباتی دیگر همچون نیتريت با درجه سمیت بیشتر تبدیل شده است.

بررسی نتایج نشان می‌دهد که مقدار مواد جامد محلول در این دو نمونه بسیار کمتر از مقادیری است که برای سایت‌های این‌چنینی انتظار می‌رود. این بدان معناست که نمونه‌های مورد نظر شفاف و بدون املاح زیادی بوده و امکان شستشو و یا اختلاط آنها با آب ناشی از بارندگی،

(2010), "Combining AHP with GIS for landfill site selection: a case study in the Lake Beysehir catchment area (Konya, Turkey)", Waste Manag (Oxford), 30:2037-2046.

-صدیقت، م.، (۱۳۸۵)، "زمین و منابع آب (آب‌های زیرزمینی)"، انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران، چاپ پنجم، ۳۶۸ ص.

-عزیزی قلاتی، س.، رنگزن، ک.، تقی‌زاده، ا.، حیدریان، پ.، (۱۳۹۲)، "کاربرد روش فازی تاپسیس سلسله مراتبی در مکان‌یابی محل دفن پسماند"، فصلنامه زمین‌پویا، دوره ۱، شماره ۳، صفحات ۶۷-۵۵.

-مهبجوری، ر.، (۱۳۹۱)، "سنجش توزیع مکانی سوانح آتش‌سوزی، تعیین بهترین محل ایستگاه‌های آتش‌نشانی و مسیر بهینه با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی و منطق فازی در شهر اهواز"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۱۴ ص.

**-Donevska, K.R., Gorsevski P.V., Jovanovski, M., Pesevski, I., (2012), "Regional non-hazardous landfill site selection by integrating fuzzy logic. AHP and geographic information systems", Environ Earth Sci, 67:121-131.**

**-Eskandari, M., Homaei, M., Mahmodi, S., (2012), "An integrated multi criteria approach for landfill siting in a conflicting environmental, economical and socio-cultural area", Waste Manag (Oxford), 32:1528-1538.**

**-Gorsevski, P.V., Donevska, K.R., Mitrovski, C.D., 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 Manag, 32:287-296.**

**-Guiqin, W., Li, Q., Guoxue, L., Lijun, C., (2009), "Landfill site selection using spatial information technologies and AHP: a case study in Beijing, China", J. Environ Manag, 90:2414-2421.**

**-Moeinaddini, M., Khorasani, N., Danehkar, A., Darvishsefat, A.A., Zienalyan, M., (2010), "Siting MSW landfill using weighted linear combination and analytical hierarchy process (AHP) methodology in GIS environment (case study: Karaj)", Waste Manag (Oxford), 30:912-920.**

**-Uyan, M., (2014), "MSW landfill site selection by combining AHP with GIS for Konya, Turkey", Environ Earth Sci, 71:1629-1639.**

**-Saaty, T.L., (1980), "The analytic hierarchy process. McGraw-Hill", New York.**

**-Saaty, T.L., Vargas, L.G., (2001), "models, methods, concepts, and applications of the Analytica Hierarchy process", 1st ed. Kluwer Academic, Boston, 333p.**

**-Sener, S., Sener, E., Nas, B., Karaguzel, R.,**

# **An Environmental Investigation into Poldokhtar Landfill and Site Selection of Landfill using Weighted Linear Combination (WLC)**

**Siamak Baharvand<sup>1</sup> & Salman Soori<sup>2</sup>**

1- Assistant Professor, Department of Geology, Khorramabad Branch, Islamic Azad University, Khorramabad, Iran, (sbbaharvand53@gmail.com)

2- Young Researchers and Elite club, Khorramabad Branch, Islamic Azad University, Khorramabad, Iran

## **Abstract**

The determination of municipal waste landfill is a major issue in the process of urban planning due to the huge impact it has on the economy, ecology and environment of any region. In the process of determining municipal waste landfill, attempt is made to consider sites with minimum risks for the environment and human health as well. This study aimed to have an environmental evaluation and determination of municipal waste landfill in Poldokhtar using Geographic Information System (GIS) and Weighted Linear Combination (WLC). For this purpose, the current landfill was first assessed in terms of the environment. The results of the evaluation show that the biochemical and chemical activities are very high in the desired site. Therefore, paying special attention to the environmental impacts of the current landfill is of great significance. Then, the map for the site selection of Poldokhtar's landfill was prepared based on investigating and assessing 10 parameters including the distance from city, village, drainage, rainfall, major and minor roads, lithology, landuse, slope and elevation,. According to the results obtained from the map for the site selection of landfill, 11.33%, 20.51%, 25.94%, 22.65% and 19.56% of the site area are located in the very unsuitable, unsuitable, moderate, suitable and the best suitable area, respectively.

**Keywords:** Municipal Waste Disposal, Site Selection, Weighted Linear Combination, Poldokhtar