مطالعات پایداری و توسعه سکونتگاههای همساز با اقلیم / سال اول، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۱، (پیاپی ۱). صص ٥٤-۳۹

شناسایی و اولویت‌بندی مناطق و محلات آسیب‌پذیر ناشی از مخاطرات زیست‌محیطی آب و فاضلاب (مطالعه موردی: شهر زابل)

علیرضا شهبازی ۱*، غلامعلی خمر ۲، عباسعلی پیری‌جور ۳ ، بهزاد صاحب زاده ۴

۱. استادیار، جغرافیا طبیعی (ژئومورفولوژی)، دانشگاه زابل

۲. دانشیار، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه زابل

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه زابل

۴. استادیار، دانشگاه زابل

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۰۸ **DOI: 10.22034/mpsh.2022.365146.1023**

چکیده

از مسائل مدرن مربوط به رشد جمعیت، توسعه صنایع و شهرنشینی که بحران‌های اساسی برای سلامت محیط‌زیست بشری و اکوسیستم ایجاد کرده، فاضلاب تولیدی و میزان آن است؛ بنابراین توجه به خطرات زیست‌محیطی و در نظر گرفتن این عوامل در طراحی و مکان‌یابی تصفیه‌خانه آب و فاضلاب می‌تواند بحران‌های زیست‌محیطی را کاهش داده و هزینه‌های آن را پایین بیاورد. بنابراین هدف پژوهش حاضر شناسایی و اولویت‌بندی مناطق و محلات آسیب‌پذیر ناشی از مخاطرات زیست‌محیطی آب و فاضلاب (مطالعه موردی: شهر زابل) است. پژوهش حاضر به لحاظ هدف، کاربردی است و ازنظر ماهیت و روش، توصیفی ـ تحلیلی است. به‌منظور تجزیه‌وتحلیل اطلاعات، از نرم‌افزار Arc GIS و ترکیب با (مدل‌های,AHP,SAW ANP و محیط فازی)، استفاده شده است. نتایج بررسی مهم‌ترین بخش جغرافیایی شهر زابل که بیشترین آسیب را از دفع نامناسب فاضلاب دیده با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS و ترکیب با (مدل‌های, AHP,SAW ANP و محیط فازی) نشان داد، محل تصفیه‌خانه فعلی در وضع نامناسب قرار دارد و باعث آسیب و مشکلات زیادی برای قسمت جنوب غرب شهر زابل شده است. نتایج نشان بخش غربی (محدوده میدان امام حسین تا ترمینال) بیشترین آسیب را از دفع نامناسب فاضلاب شهر زابل دیده است.

واژگان کلیدی: مخاطرات زیست‌محیطی، آب و فاضلاب، رشد فیزیکی، مکان‌یابی، شهر زابل.

* نویسنده مسئول: علیرضا شهبازی Rz_shabaz@yahoo.com

مقدمه

رشد سریع و گسترش افقی شهرها در دهه‌های اخیر، همه کشورهای جهان را با چالش‌های جدی روبرو ساخته است (شاهینی‌فر، ۱۳۹۵: ۳۳۴). اهمیت زندگی در شهر بیش از پیش نمایان می‌شود و چگونگی زیست یکی از مسائل و چالش‌های کنونی پیشروی مدیران و کارشناسان شهری است، متأسفانه شهرهای امروزی علیه ساکنان خود و نابودی محیط‌زیست توسعه می‌یابند (رضوانی،

۱۳۹۵: ۵۴۹) و شهر قابلیت زیستی خود را کم‌کم ازدست‌داده است. تمرکز نامتوازن در ابعاد زیستی، توسعه نابرابر مناطق جغرافیایی را در پی داشته، موضوعی که به‌وضوح بازتاب آن را در شهرها و رشد ناهمگون آن‌ها می‌توان یافت (توکلی‌نیا و همکاران، ۱۳۹۶: ۲۹۹).

توسعهٔ روزافزون شهرنشینی موجب تولید مواد زائد جامد و فاضلاب در حجم زیاد شده که مشکلات زیست‌محیطی قابل‌ملاحظه‌ای را به همراه دارد و پیامدهای ناشی از آن در آلوده کردن منابع آب در کانون توجه است (توکلی فدیهه، ۱۳۹۷: ۱). مدیریت صحیح (جامع) آب و فاضلاب که جهت سلامت انسان و توسعه اقتصادی لازم است، در بسیاری از کشورهای دنیا یک مسئلهٔ بسیار بحرانی است. اگرچه در کشورهای صنعتی کنترل آب و فاضلاب به یک حد تقریباً استانداردی رسیده، اما در کشورهای کم‌درآمد و با درآمد متوسط هنوز مشکلات شدیدی در مورد تأمین آب و مدیریت فاضلاب وجود دارد (Wilderer and Schreff, 2000: 4). به‌طوری‌که ۴ میلیارد نفر در جهان یعنی دوسوم کل جمعیت جهان فاقد سیستم تصفیه فاضلاب هستند (Mara, 2001: 300). ازآنجاکه سیستم مدیریت فاضلاب که شامل جمع‌آوری، تصفیه فاضلاب و استفاده مجدد یا دفع پساب و لجن می‌شود، الف) حفاظت از بهداشت عمومی و رفاه جوامع؛ ب) حفاظت از منابع آب و محیط‌زیست؛ و ج) در مناطق با کمبود آب، استفاده مجدد از پساب به‌منظور کاهش فشار از روی منابع تأمین آب آشامیدنی می‌شود (Bakir, 2001, Friedler, 2001) و از طرفی به دلیل توسعه مناطق شهری و توأم با آن افزایش سریع جمعیت و نگرانی رو به فزونی از اثر آلودگی فاضلاب بر آب زیرزمینی، رودخانه‌ها و دریاچه‌ها باعث شده که تصفیه فاضلاب امروزه از سوی بانک جهانی و نهادهای قانون‌گذاری دولتی بیشتر مورد توجه قرار گیرد (فهیمی نیا و همکاران، ۱۳۹۰: ۴۱)

در حال حاضر فاضلاب‌ها و پساب‌ها از مهم‌ترین منابع آلاینده محیط‌زیست به شمار می‌رود و میزان آن رو به افزایش است. تغییرات و افت شاخص‌های کمی و کیفی پساب‌ها و منابع پذیرنده لزوم بازنگری را افزایش می‌دهد و رعایت استانداردهای نوین با به‌کارگیری تکنولوژی‌های نوین و ارتقای عملکرد تصفیه‌خانه‌ها گامی مؤثر در جهت استفاده و بازیابی منابع محدود آب در کشور است.

امروزه اساسی‌ترین اقدام در جهت کنترل آلودگی‌های فاضلاب و استفاده مجدد از پساب‌های آن‌ها، احداث تصفیه‌خانه‌های فاضلاب و نظارت دقیق بر عملکرد آن‌ها است (حسینی و بهاروند، ۱۳۹۶: ۴۵). دفع و تصفیه پساب‌های خانگی بخش مهمی از مدیریت منابع آب است، دست‌کم به این دلیل که می‌توان آب تصفیه‌شده را برای مصرف پائین‌دست انسان بازیافت کرد؛ اما تخلیه مستقیم پساب‌های تجاری دارای مواد شیمیایی زیان‌آور برای انسان یا محیط‌زیست به مجموعه‌ای از توده‌های آب و بدون تصفیه مؤثر غیرقانونی به شمار می‌آید. دفع پساب‌های خانگی و تجاری به دلیل اثرات بالقوه آن بر محیط‌زیست طبیعی به‌ویژه تأثیر آن بر منابع آب مورد مصرف انسان و مصارف تفریحی و تأثیر آن بر بوم‌شناسی سیستم‌های رودخانه‌ای و ساحلی یک موضوع بحث‌برانگیز است. لازم است در هر منطقه با توجه به شرایط اقلیمی و موجود بودن منابع لازم روش تصفیه مناسب بکار گرفته شود (همان منبع: ۴۷).

فاضلاب شهری در ایران آب‌های سطحی را نیز شامل می‌شود که در جوی‌های خیابان‌ها جاری است، در شهرهای ایران هر مجتمع و خانه به سیستم تصفیه فاضلاب مجهز نیستند و حتی رستوران‌ها و مراکز تجاری بزرگ نیز سیستم تصفیه فاضلاب و حتی یک سپتیک تانک ساده را ندارند و تنها شاید مراکز درمانی دارای سیستم‌های تصفیه فاضلاب باشند آن هم در مراکز بسیار مدرن و مجهز تازه تأسیس در طول چند دههٔ گذشته و حتی زمان حال دفع فاضلاب بر اساس سطح آب زیرزمینی و یا نفوذپذیری زمین انجام می‌شود. در مناطقی که سطح آب زیرزمینی پایین است، از چاه‌های جذبی استفاده شده و در مناطقی که سطح آب زیرزمینی بالا است، فاضلاب بدون تصفیه وارد رودخانه می‌شود. اکثر شهرهایی که در کنار رودخانه واقع‌شده‌اند (مانند اهواز، بوشهر و حتی شهرهای شمالی و شمال غربی) از این شیوه استفاده می‌شود که خطر جدی برای محیط‌زیست است. فاضلاب شهری در ایران (شهر

تهران) به‌وسیلهٔ شبکهٔ جمع‌آوری فاضلاب سراسری (سیستم اگو) به تصفیه‌خانه مرکزی فاضلاب در مناطق جنوبی تهران منتقل می‌شوند و در آنجا تصفیه و دفع می‌شوند و یا برای مقاصد جدیدی بکار برده می‌شود. تصفیه فاضلاب شهری در ایران به دلیل اینکه تا حال وارداتی بوده است بسیار پرهزینه و مقرون‌به‌صرفه نبوده است و افراد برای ساختمان‌ها و مراکزشان آن را نادیده می‌گرفتند. در این بین شهر زابل که از سال ۱۳۷۱ دارای سیستم شبکه فاضلاب شده است و ۶۰ درصد سطح شهر رو پوشش و به فاضلاب سطح شهر را به تصفیه‌خانه واقع در ۵ کیلومتری شهر زابل انتقال می‌دهد اما با این وجود ۴۰ درصد شهر فاقد سیستم شبکه دفع فاضلاب است و این امر بیشتر در مناطق دارای فقرشهری مشهود بوده و مخاطرات ایمنی و بهداشت عمومی را به دنبال خواهد داشت و شبکه فاضلاب موجود نیز به علت فرسودگی جوابگوی نیاز فعلی شهر نیست. با توجه به بافت خاک زابل و عدم نفوذ آب، سطح زه آب در این شهر بالاست به‌طوری‌که در مناطقی با حفر نیم تا یک متر به آب رسیده می‌شود. در چنین شرایطی به دلیل اشباع خاک هیچ‌گونه جذب آبی وجود ندارد و هرگونه فاضلاب و پساب تولیدی به‌عنوان روان آب محسوب شده و مشکلات حاد زیست‌محیطی و بهداشتی را به وجود می‌آورد که این امر مشکلات زیادی را برای مردم موجب شده است. از جمله خطرات زیست‌محیطی که به همراه داشته است آلودگی منابع آب‌وخاک، شیوع انواع بیماری، بوی بد فاضلاب و آلودگی محصولات کشاورزی فرسودگی و گرفتگی لوله‌های انتقال فاضلاب و جاری شدن فاضلاب در سطح خیابان و... که در این پژوهش سعی خواهد شد موارد ناشی از خطرات زیست‌محیطی ناشی از فاضلاب شهری در زابل شناسایی شود. شروع اجرای شبکه فاضلاب زابل به بیش از بیست سال قبل می‌رسد. استفاده از لوله آزبست و سیمانی که در مقابل فاضلاب دچار خوردگی و فرسودگی می‌شود موجب شده طول عمر این لوله‌ها به پایان برسد. به‌گونه‌ای که هرچند وقت بخشی از شبکه فاضلاب ریزش کرده و مسدود شدن شبکه فاضلاب مشکلاتی را برای مردم ایجاد می‌کند. با توجه به اهمیت این موضوع به شناسایی و اولویت‌بندی مناطق و محلات آسیب‌پذیر ناشی از مخاطرات زیست‌محیطی آب و فاضلاب شهر زابل پرداخته شده است. بنابراین پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به سؤال زیر است: مهم‌ترین بخش جغرافیایی شهر زابل که بیشترین آسیب را از دفع نامناسب فاضلاب می‌بیند کدام است؟

پیشینه پژوهش

دلفان و همکاران (۱۳۹۹)، در پژوهشی به مکان‌یابی تصفیه‌خانه فاضلاب شهر شوش با استفاده از متغیرهای ارتفاع، شیب، کاربری اراضی، زمین‌شناسی، جهت باد، فاصله از گسل، فاصله از شهر، فاصله از رودخانه و فاصله، پرداخته است. در این مطالعه به کمک فناوری سیستم اطلاعات جغرافیایی، نقشه متغیرهای مذکور آماده گردید و سپس با استفاده از توابع فازی نقشه آن‌ها استاندارد شد. در ادامه به کمک روش تحلیل سلسله مراتبی وزن هرکدام از متغیرها محاسبه گشت و متغیرهای ارتفاع و فاصله از راه، به ترتیب بااهمیت‌ترین و کم‌اهمیت‌ترین متغیرها تشخیص داده شد. سپس با اعمال اوزان در متغیرها و تلفیق آن‌ها در سیستم اطلاعات جغرافیایی، نقشه پتانسیل مکانی ایجاد تصفیه‌خانه فاضلاب در منطقه مورد مطالعه تهیه گردید. بر اساس این نقشه قسمت جنوب و جنوب غربی شهر شوش ازنظر پتانسیل ایجاد تصفیه‌خانه فاضلاب نسبت به دیگر بخش‌های منطقه وضعیت مناسب‌تری دارا است. حسینی و بهاروند (۱۳۹۶)، در پژوهشی به تحلیل اثرات زیست‌محیطی پساب تصفیه‌خانه فاضلاب شهر کرمانشاه، پرداختند که نتایج حاصل از سنجش مقدار کل ذرات جامد معلق نمونه‌های آب نشان از بازدهی مؤثر و عملکرد خوب صحیح مراحل تصفیه پساب است. سنجش دمای نمونه‌های آب در ۳ نقطه مختلف نشان می‌دهد که در این ۳ نقطه دمای آب ثابت بوده تنها تغییرات اندکی را در زمان‌های مختلف نشان داده است. میزان نیترات نمونه‌ها و میزان اکسیژن محلول از نقطه ورودی تصفیه‌خانه تا نقطه خروجی روند افزایشی داشته است. تغییرات روزانه قلیائیت و اسیدیته میزان اکسیژن خواهی زیستی و شیمیایی و میزان فسفر از نقطهٔ ورودی تصفیه‌خانه تا نقطهٔ خروجی و نمونه‌هایی از فواصل دورتر روند کاهشی داشته است. یوسفی و بوداقپور (۱۳۹۵)، در پژوهشی به

بررسی، مکان‌یابی ساخت تصفیه‌خانه فاضلاب به روش GIS و AHP مطالعه موردی: شهرستان خمین، پرداختند در این پژوهش با تلفیق GIS و تحلیل سلسله مراتبی (AHP) پهنه‌های مناسب تعیین و برای بازدید میدانی و مطالعه بیشتر معرفی می‌گردد. جوزی و فرنقی (۱۳۹۲)، در پژوهشی با عنوان ارزیابی مخاطرات تصفیه‌خانه زرگند تهران با استفاده از روش تلفیقی نشان داده‌اند که ۵۸ خطر بالقوه زیست‌محیطی در تصفیه‌خانه موجود وجود دارد و همچنین علاوه بر ارزیابی ریسک با استفاده از روش JSA کمترین ریسک‌ها را نیز شناسایی نمودند. لوژ پیلچو و زکرزواسکا [1](۲۰۲۰)، در پژوهش خویش در مورد تصفیه‌خانه فاضلاب سیلسیا به ارائهٔ یک نقشه راه با استفاده از داده‌های تاریخی پرداختند. ماگدالنا لوژ پیلچ و همکاران [2] (۲۰۱۹)، در پژوهش خویش ارزیابی خطر در تصفیه‌خانه فاضلاب شهری به ارائه یک نقشه خطر با سلسله‌مراتب تعیین‌شده پرداخته‌اند که به‌عنوان مبنایی برای تعیین میزان ریسک بوده و امکان پاسخگویی، عکس‌العمل سریع را ممکن می‌سازد. کودلاک [3] و همکاران (۲۰۱۶)، در پژوهشی با عنوان ارزیابی خطر زیست‌محیطی فعالیت تصفیه‌خانه فاضلاب لهستان از هر دو روش کلاسیک و بیولوژیکی (Microtox®، Ostracodtoxkit F ™و روش دنباله‌دار) برای ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی WWTP استفاده نموده‌اند. اثبات شد که ارزیابی زیست‌محیطی یک ابزار بسیار مهم برای ارزیابی کامل تأثیر عوامل تنش‌زای محیطی بر روی اجسام آبی دریافت‌کننده پساب از شبکه‌های تصفیه آب است. سنر و همکاران [4] (۲۰۱۰)، در پژوهشی به بررسی مکان‌یابی ساخت تصفیه‌خانه فاضلاب با استفاده از روش (سامانهٔ اطلاعات مکانی و روش تصمیم‌گیری چند معیارهٔ مکان‌یابی لندفیل) در شهر کنیا، ترکیه پرداختند. نتایج نشان داد متغیرهای مورد بررسی به دو دسته (زیست‌محیطی و اقتصادی) تقسیم می‌شوند؛ که از بین این متغیرها، متغیر فاصله از آب سطحی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و بالاترین امتیاز را به خود اختصاص داده است.

روش تحقیق

این تحقیق ازنظر هدف کاربردی و مبتنی بر ماهیت بررسی توصیفی ـ تحلیلی است. داده‌های مورد نیاز این تحقیق در دو دسته داده‌های، الف) مکانی (فضایی) و ب) داده‌های غیرمکانی (توصیفی) تقسیم‌بندی شدند.

گردآوری اطلاعات و داده‌ها به‌صورت اسنادی و کتابخانه‌ای و استفاده از مطالعات مهندسین مشاور و سازمان‌های مربوطه و همچنین استخراج داده‌ها از نقشه‌های GIS شهر است. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها، از نرم‌افزار Arc GIS و ترکیب با (مدل‌های AHP,SAW, ANP و محیط فازی)، استفاده شد.

در جدول ۱ و ۲ لایه‌های مورد استفاده پژوهش، آورده شده است.

جدول ۱: شاخص‌های اصلی مکان‌یابی تصفیه‌خانه فاضلاب شهر زابل

ردیف	نام شاخص
۱	کاربری اراضی
۲	فضای سبز شهری
۳	زمین‌شناسی
۴	شیب

1. Łój-Pilch and Zakrzewska
2. Łój-Pilch eet al
3. Kudlak
4. Sener et al

۵	ارتفاع
۶	راه‌های اصلی
۷	راه‌های فرعی
۸	درجه اهمیت خاک
۹	فاصله از شهر
۱۰	فاصله از رودخانه

به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات، پرسشنامه‌های محقق ساخت (که بر اساس مبانی تکنیک AHP[1]تنظیم شده‌اند)، بین ۱۴ کارشناس متخصص درزمینهٔ مطالعات حاضر، توزیع شد. از کارشناسان خواسته شد؛ که بعد از مقایسه زوجی شاخص‌های مکان‌یابی تصفیه‌خانه فاضلاب، اقدام به امتیازدهی شاخص‌ها نمایند. لازم به ذکر است که متخصصینی که به سؤالات پاسخ دادند دارای گرایشات برنامه‌ریزی شهری، مهندسی عمران، بهداشت محیط‌زیست، مهندسی آب و فاضلاب و GIS هستند و دارای ویژگی سوابق کاری مرتبط هشت سال به بالا بوده‌اند. همچنین، اکثر این افراد جزء اساتید دانشگاه و کارمندان شرکت آب و فاضلاب بوده و درزمینه مطالعات حاضر، صاحب‌نظر بوده‌اند. پرسشنامه‌های توزیع‌شده در نرم‌افزار Expert choice وارد شده و وزن‌های مربوط به شاخص‌ها و حریم‌ها مشخص شده است. در فرایند تحلیل، از تکنیک AHP و امکانات تحلیل رس‌تری در نرم‌افزار GIS[2] و همچنین مدل‌سازی به روش SAW[3] استفاده شده است. استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی سبب خواهد شد تا اطلاعات با دقت و سرعت بالاتری مورد پردازش قرار بگیرند.

جدول ۲: متغیرهای مکان‌یابی و استانداردها

معیار	ارتفاع	امتیاز	شیب	امتیاز	فاصله از شهر	امتیاز
زیر معیار	۰ تا ۵۰	۴	۰ تا ۳ رصد	۴	۰ تا ۱۵۰۰ متر	۱
	۰ تا ۱۵	۳	۳ تا ۵ درصد	۳	۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰ متر	۴
	۱۵ تا ۵۰	۲	۵ تا ۱۵ درصد	۲	۲۵۰۰ تا ۳۵۰۰ متر	۳
	بیش از ۵۰	۱	بیش از ۱۵ رصد	۱	بیش از ۳۵۰۰ متر	۲
معیار	فاصله از راه‌های فرعی	امتیاز	فاصله از راه‌های اصلی		فاصله از فضای سبز شهری	امتیاز
زیر معیار	۰ تا ۲۰۰ متر	۱	۰ تا ۵۰۰ متر	۴	۰ تا ۱۰۰۰ متر	۱
	۲۰۰ تا ۵۰۰ متر	۲	۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر	۳	۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر	۲
	۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر	۳	۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ متر	۲	۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰ متر	۳
	بیش از ۱۰۰۰ متر	۴	بیش از ۱۵۰۰ متر	۱	بیش از ۲۵۰۰ متر	۴
معیار	کاربری اراضی	امتیاز	زمین‌شناسی	امتیاز	فاصله از رودخانه	امتیاز
زیر معیار	اراضی بایر، شور و بیابانی	۴	مارن، شیل حاوی فسیل	۴	۰ تا ۱۰۰۰ متر	۱
	کوهپایه	۳	آهک رسی	۳	۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر	۲

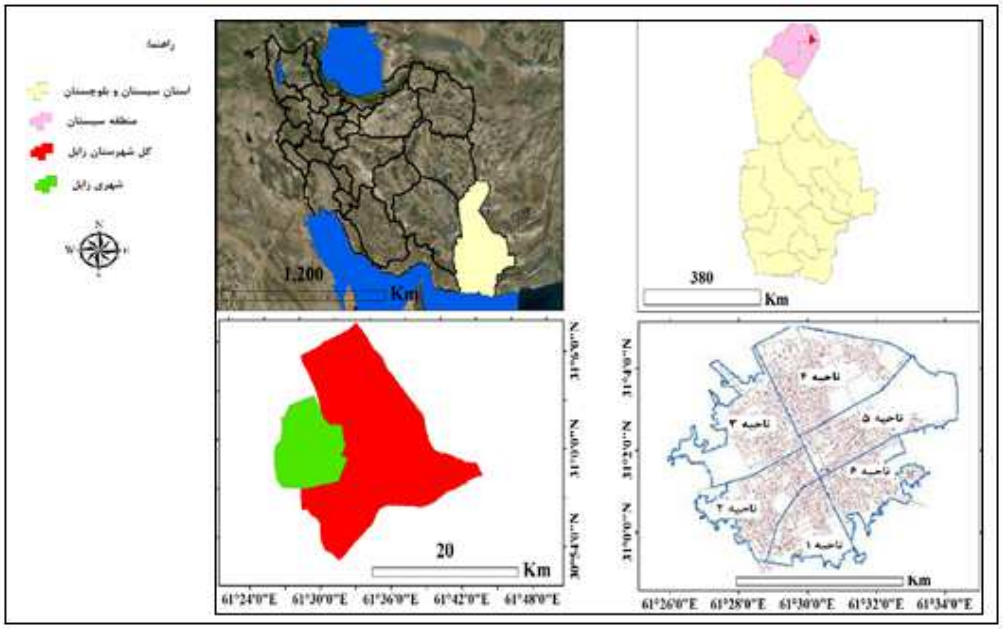
1- Analytic hierarchy process
2. Geographic Information System
3.Simple Additive Weighted

	مزارع، باغ	۲	آهک هوازده زرد- قهوه‌ای	۲	۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰ متر	۳
	شهر و روستا	۱	تراس آبرفتی قدیم و جدید، رسوبات رودخانه‌ای قدیمی	۱	بیش از ۳۰۰۰ متر	۴

۴=کاملاً مناسب، ۳= مناسب، ۲= نسبتاً مناسب، ۱= نامناسب

معرفی منطقه مورد مطالعه (موقعیت ریاضی، طبیعی و نسبی)

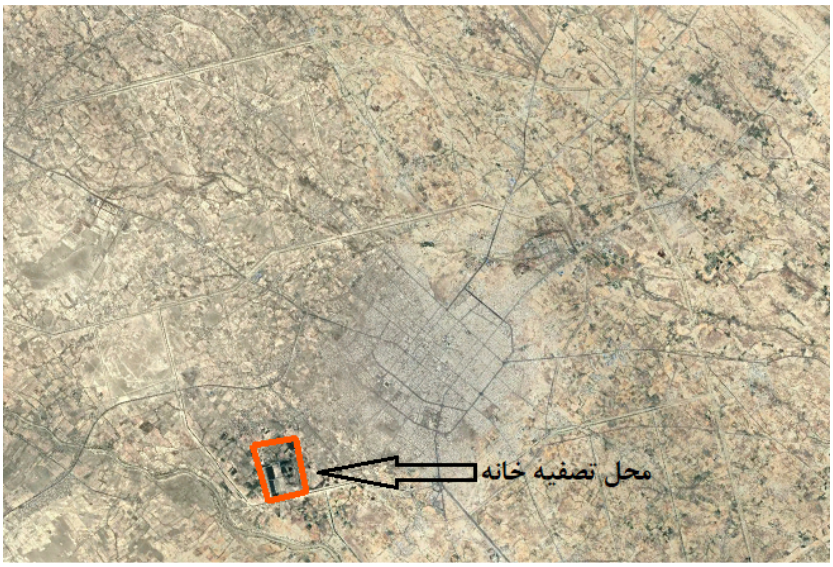
شهر زابل در عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۳ دقیقه شمالی و طول ۶۱ درجه و ۲۹ دقیقه شرقی واقع شده است. شهر زابل با مسافت ۱۵۴۸ کیلومتر از تهران در شمال، ۳۶۶ کیلومتر از بیرجند در شمال غرب و با فاصله ۸۳۴ کیلومتری از شهر مشهد قرار دارد که بدین طریق با مراکز استان‌های هم‌جوار و سایر نقاط ارتباط می‌یابد. مساحت شهر زابل در داخل محدوده مصوب طرح تفصیلی بالغبر ۲۰۸۴/۵۲ هکتار (۱۳۲۸.۸ هکتار اراضی خالص شهری و ۷۵۵.۷ هکتار اراضی ناخالص شهری) است که ۰/۱۳ درصد از وسعت شهرستان را دربرمی‌گیرد (سالنامه آماری استانداری سیستان و بلوچستان، ۱۳۹۸). در شهر زابل بیشترین سطح اشتغال کاربری شهری مربوط به کاربری مسکونی با مساحت ۲۸.۸۷ درصد بوده سهم این کاربری نسبت به سایر کاربری‌ها ۶۰۱۷۷۸۲ مترمربع است؛ و کمترین سطح اشتغال کاربری شهری مربوط به کاربری فرهنگی و گردشگری با سرانه ۰.۳ مترمربع است (طرح جامع شهر زابل، ۱۳۹۸).



شکل ۱: موقعیت شهر زابل در کشور، استان و منطقه سیستان، ترسیم: نگارنده، ۱۴۰۰

یافته‌ها

تصفیه‌خانه شهری زابل در سال ۱۳۷۱ به‌منظور جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب ۱۳۰ هزار مشترک آب و فاضلاب احداث شد و تا سال ۱۳۸۷ با اجرای ۱۶۰ کیلومتر شبکه جمع‌آوری و ۹ ایستگاه پمپاژ مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. پس از آن، به دلیل افزایش جمعیت و توسعه شهری، در سال ۱۳۸۷ افزایش ظرفیت آن جهت تحت پوشش قرار دادن ۲۰۰ هزار مشترک مورد توجه قرار گرفت. روش تصفیه از نوع برکه‌های تثبیت بوده و مزارع اطراف این تصفیه‌خانه با استفاده از پساب خروجی از آخرین مرحله آبیاری می‌شوند. شکل (۲)، محل تصفیه‌خانه شهر زابل را نشان می‌دهد.

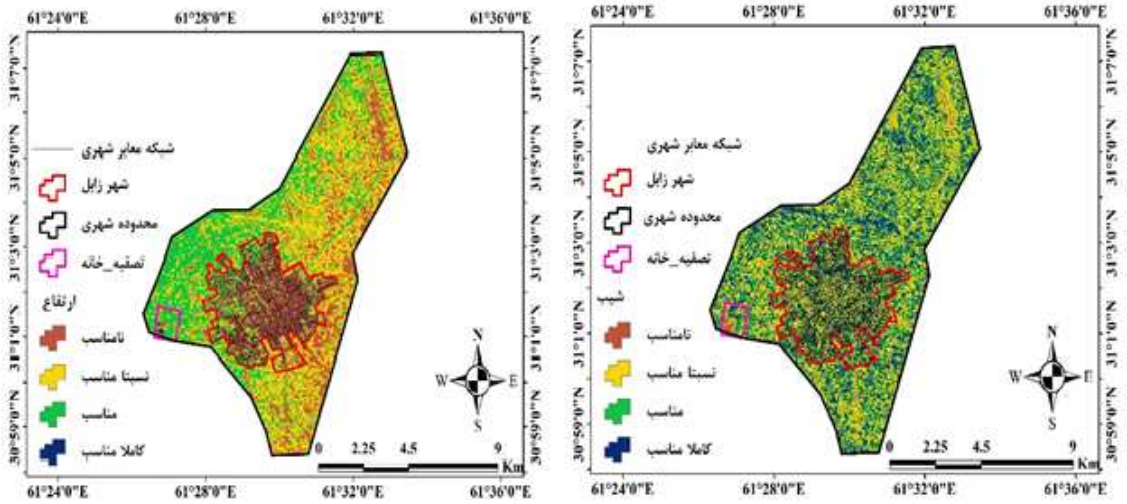


شکل ۲: محل تصفیه‌خانه شهر زابل

بررسی لایه‌های اطلاعاتی

ارتفاع و شیب

پارامتر اختلاف ارتفاع نسبت به شهر از دیدگاه کاهش هزینه‌های احداث تصفیه‌خانه فاضلاب حائز اهمیت است. در هنگام احداث تصفیه‌خانه فاضلاب مسیرهایی برای ایجاد کلکتور اصلی فاضلاب پیش‌بینی می‌شود. از ویژگی‌های مهم این مسیر کوتاه بودن و تسهیل ورود فاضلاب به تصفیه‌خانه به‌صورت ثقلی است. در غیر این صورت باید برای پمپاژ فاضلاب به تصفیه‌خانه هزینه‌های در نظر گرفته شود. در مباحث مکان‌یابی پارامتر شیب از دیدگاه زیست‌محیطی و اقتصادی حائز اهمیت است. از لحاظ اقتصادی احداث سازه‌های تصفیه‌خانه فاضلاب در مکان‌های شیب‌دار نامناسب است و هزینه‌های خاک‌برداری و خاک‌ریزی را افزایش می‌دهد. درجه شیب پایین برای احداث تصفیه‌خانه از جریان یافتن فاضلاب نشتی به‌صورت سطحی و زیرزمینی به سمت منابع آب و مناطق دیگر جلوگیری خواهد کرد. در شکل ۲ شیب و ارتفاع شهر زابل و محل تصفیه‌خانه این شهر نمایش داده شده است. همان‌طور که در شکل نمایان است، ازنظر ارتفاع محل تصفیه‌خانه مناسب و تا حدی نسبتاً مناسب و ازنظر شیب منطقه مناسب است. ازنظر ارتفاع بیشتر مناطق غرب شهر زابل مناسب هستند.

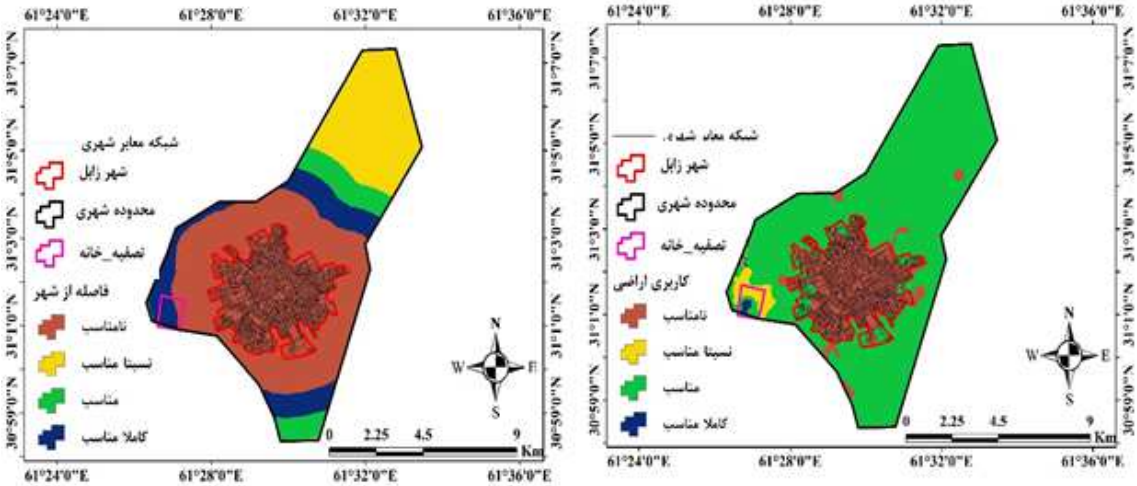


شکل ۳: لایه شیب و ارتفاع شهر زابل، منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

کاربری اراضی و فاصله از شهر

منظور از کاربری اراضی، استفاده از اراضی به‌منظور رفع نیازهای گوناگون انسانی است که شامل اراضی کشاورزی، صنعتی، مسکونی و غیره است. احداث تصفیه‌خانه فاضلاب در کاربری‌های متفاوت هزینه‌های متفاوتی ایجاد می‌کند و در تمام کاربری‌ها امکان احداث وجود ندارد.

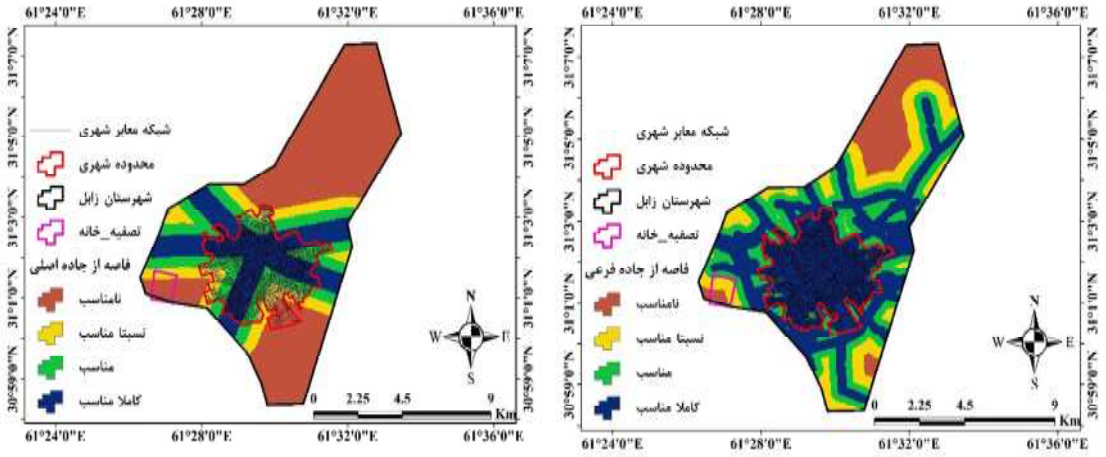
در شکل ۴، کاربری اراضی و فاصله از شهر نسبتاً با توجه به نظر کارشناسان بیان شده است. ازنظر کاربری بیشتر شهر در حالت مناسب و محل تصفیه‌خانه نیز در حالت نسبتاً مناسب قرار دارد. در فاصله از شهر محل تصفیه‌خانه فعلی در محدوده نزدیک شهر و نامناسب قرار دارد.



شکل ۴: لایه کاربری اراضی و فاصله از منطقه شهری شهر زابل، منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

فاصله از جاده اصلی و فرعی

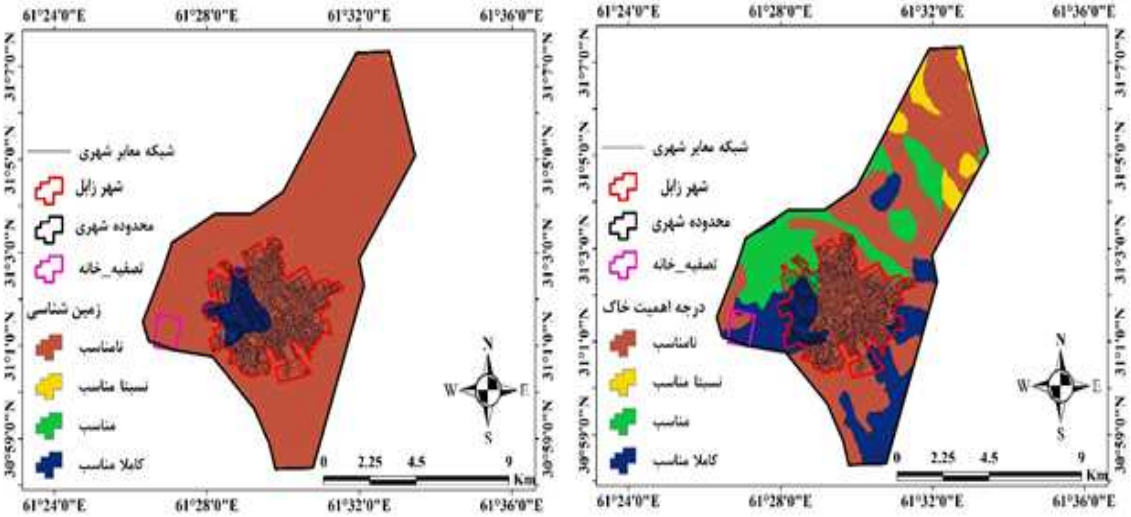
شکل ۵، لایه‌های فاصله از جاده اصلی و فرعی شهر زابل را نشان می‌دهد. همان‌طور که نمایان است در فاصله از جاده‌های فرعی تصفیه‌خانه فعلی در حالت نامناسب و نسبتاً مناسب قرار دارد؛ و ازنظر جاده‌های اصلی در حالت نامناسب است.



شکل ۵: لایه فاصله از جاده اصلی و فرعی شهر زابل، منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

زمین‌شناسی و درجه اهمیت خاک

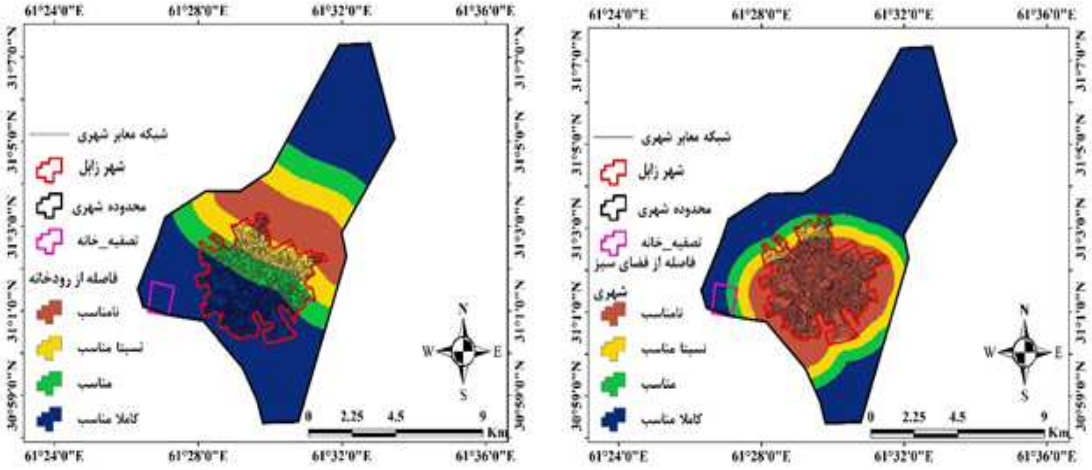
یکی از ویژگی‌های سنگ نفوذپذیری توده سنگ است. نفوذپذیری سنگ‌ها با توجه به قرارگیری آن‌ها در هرکدام از سه دسته سنگ‌های رسوبی، آذرین و دگرگونی متفاوت است. اگر پیوستگی بین اجزای تشکیل‌دهنده وجود نداشته باشد برای احداث تصفیه‌خانه فاضلاب مناسب نیست. احداث تصفیه‌خانه فاضلاب در مناطق با ایجاد شرایط مطلوب از دیدگاه مهندسی زمین‌شناسی امکان‌پذیر است. شکل ۶، لایه زمین‌شناسی و درجه اهمیت خاک‌های شهر زابل را نشان می‌دهد. از لحاظ زمین‌شناسی به‌جز محدوده کوچکی از شهر کل شهر در حالت نامناسب قرار دارد و در درجه اهمیت خاک محل تصفیه‌خانه فعلی تا حدی کاملاً مناسب و نامناسب قرار دارد.



شکل ۶: لایه زمین‌شناسی و درجه اهمیت خاک شهر زابل، منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

فاصله از رودخانه و فضای سبز شهری

پارامتر پوشش گیاهی به‌منظور حفظ ارزش اراضی و ممانعت از تخریب مناطق جنگلی و مراتع به کار برده می‌شود و اساس طبقه‌بندی این پارامتر انتخاب مکان موردنظر برای تصفیه‌خانه با کمترین تأثیر نامطلوب بر پوشش گیاهی است. با توجه به شکل ۷ و فاصله از رودخانه و فضایی سبز شهری محل تصفیه‌خانه در وضعیت کاملاً مناسب است.



شکل ۷: لایه فاصله از فضای سبز شهری و رودخانه شهر زابل، منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

علاوه بر شاخص‌های مکان‌یابی تصفیه‌خانه فاضلاب و حریم‌هایی که در بالا ذکر شد، نکات مهمی هم وجود دارند که در مکان‌یابی تصفیه‌خانه فاضلاب باید رعایت شوند. این نکات عبارت‌اند از:

۱. مساحت زمین لازم برای تأسیس تصفیه‌خانه فاضلاب، کاملاً به روش انتخابی برای تجهیزات و تکنیک‌ها و تکنولوژی تصفیه بستگی دارد. درهرصورت مساحت لازم برای تصفیه‌خانه فاضلاب برای جمعیت معادل ۳۰ تا ۵۰ سال آینده شهر در نظر گرفته می‌شود تا در مواقع انجام مراحل مختلف ساختمانی در دوره‌های مختلف طرح، مسئولین تصفیه‌خانه با کمبود زمین مواجه نشوند.

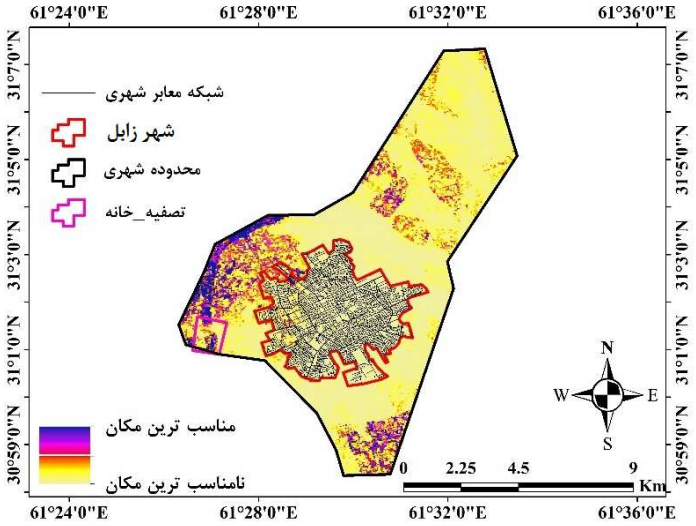
۲. ازنظر جهت وزش باد، تصفیه‌خانه فاضلاب باید در جهتی قرار گیرد که آلودگی‌های ناشی از فرایند تصفیه و همچنین بوی نامطبوع آن با وزش باد به سمت شهر نیاید.

۳. وجود زمین کافی و با قیمت متناسب.

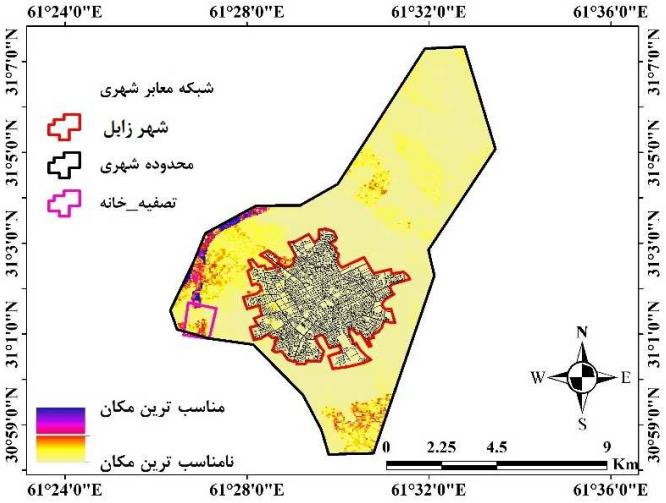
۴. مقاوم بودن زمین تصفیه‌خانه در برابر سیلاب ناشی از بارندگی و طغیان رودخانه و یا جذر و مد دریا.

تلفیق لایه‌ها به روش ANP

پس از ارزش‌گذاری لایه مختلف این لایه با استفاده از روش فازی با هم ترکیب شدند. اشکال ۸ و ۹ که روهم‌گذاری به روش تحلیل شبکه‌ای را نشان می‌دهد. در شکل ۸ رو هم‌گذاری بدون وزن‌دار کردن لایه‌هاست همان‌طور که مشاهده می‌شود، بیشترین مناطق مناسب در غرب محدوده شهر زابل قرار دارد. همچنین مناطق زیادی محدوده شهر در وضعیت نامناسب قرار دارند. در شکل بعد رو هم‌گذاری با وزن‌دار کردن لایه است که در این روش تا حدی از مناطق مناسب غرب کاسته شده است.



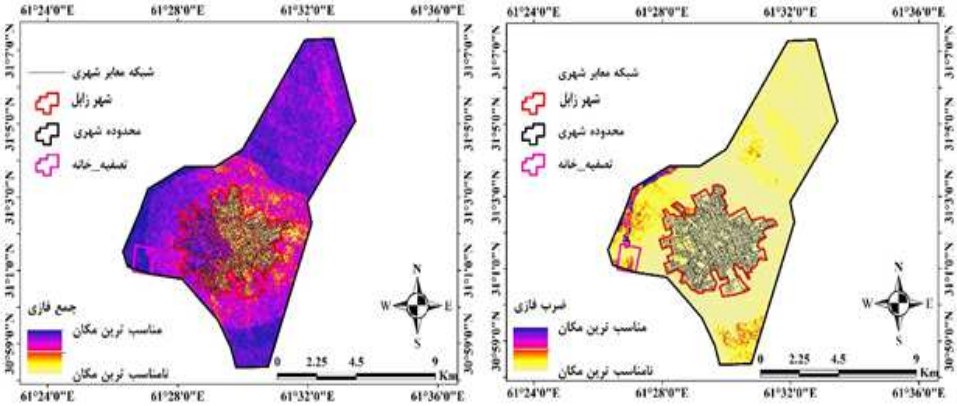
شکل ۸: تلفیق لایه‌ها به روش ANP بدون وزن دادن، منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰



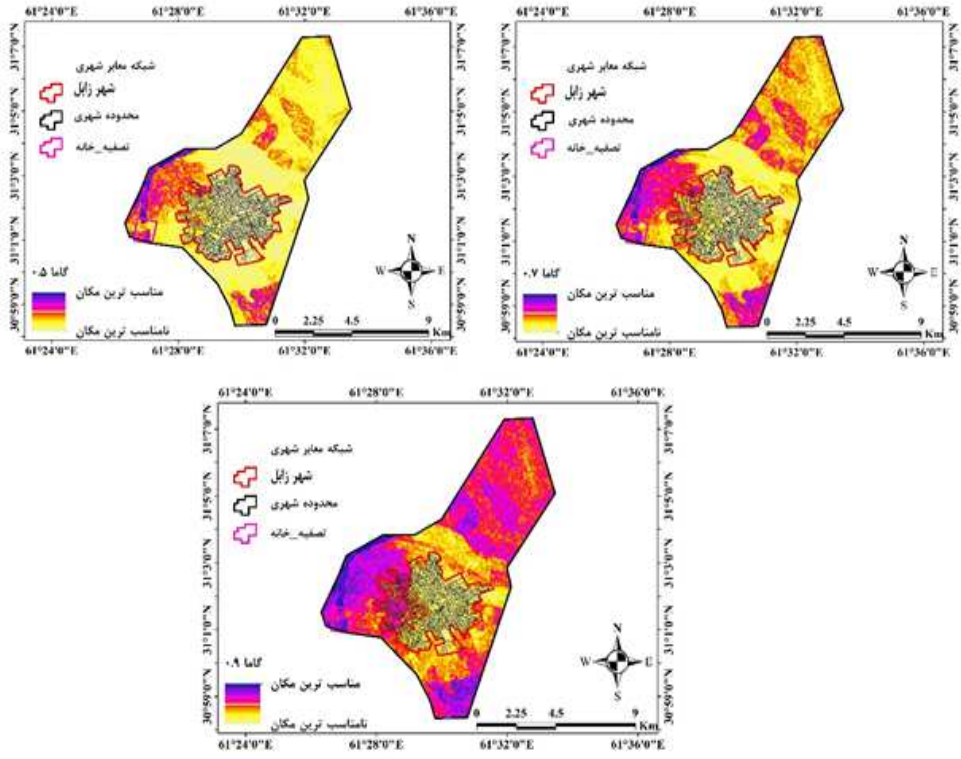
شکل ۹: تلفیق لایه‌ها به روش ANP با وزن دادن، منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

تلفیق لایه‌ها به روش فازی

پس ارزش‌گذاری لایه مختلف این لایه با استفاده از روش فازی با هم ترکیب شدند. طبق شکل ۱۰ که جمع و ضرب فازی را نشان می‌دهد که در ضرب فازی مناطق کمتری دارای مناطق نامناسب برای احداث تصفیه‌خانه می‌باشند. همچنین جمع فازی، بر اساس آن مناطق خیلی بیشتری دارای مناطق مناسب برای احداث تصفیه‌خانه هستند. همان‌طور که در بیان روش ذکر شد، روش جمع فازی دارای حساسیت کمتر و روش ضرب فازی دارای حساسیت بیشتری است و به همین خاطر از مدل گاما ۰.۵، ۰.۷ و ۰.۹ فازی نیز استفاده شده است. شکل ۱۱، نتایج مدل‌های گاما ۰.۷ و ۰.۹ را برای ایجاد تصفیه‌خانه شهر زابل نشان می‌دهد. طبق این نتایج مدل‌ها تا حدی متعادل و بهتر به دست آمده است و بیشتر مناطق برای ایجاد تصفیه‌خانه در غرب شهر زابل است.



شکل ۱۰: تلفیق لایه‌ها به روش ضرب و جمع فازی، منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰



شکل ۱۱: تلفیق لایه‌ها به روش گامای فازی ۰.۵، ۰.۷ و ۰.۹، منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

پیشنهادات با کاربست روش SAW در انتخاب سایت بهینه تصفیه‌خانه شهر زابل

همان‌طور که در شرح مراحل مدل SAW ذکر شد، پس از بررسی زوجی شاخص‌ها، ابتدا ماتریس n×m شامل m مکان و n شاخص تشکیل‌شده و ماتریس نرمال برای مکان‌های پیشنهادی بر مبنای شاخص‌ها محاسبه می‌شود.

جدول ۳: معرفی شاخص‌ها

نام شاخص	شماره شاخص	نام شاخص	شماره شاخص
شیب	۱	ارتفاع	۲

فاصله از شهر	۳	فاصله از رودخانه	۴
فاصله از جاده اصلی	۵	فاصله از جاده فرعی	۶
فاصله از شهر فضای سبز شهری	۷	کاربری اراضی	۸
زمین‌شناسی	۹	درجه اهمیت خاک	۱۰

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

جدول ۴: ماتریس اولیه وزن دهی مکان‌های پیشنهادی بر اساس شاخص‌های تدوینی

شماره شاخص	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
مکان ۱	۵	۵	۵	۵	۵	۳	۴	۴	۱	۴
مکان ۲	۲	۴	۵	۳	۱	۳	۲	۱	۱	۳
مکان ۳	۳	۲	۱	۴	۲	۱	۱	۲	۱	۳

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

در ماتریس فوق برای مقایسه مکان‌های پیشنهادی بر مبنای شاخص‌ها، به هر مکان بر اساس طیف پنج سطحی لیکرت، نمره‌ای بین ۱ تا ۵ اختصاص داده شده که طیفی از نامناسب‌ترین نمره ۱ تا مناسب‌ترین مکان نمره ۵ است. بر طبق مدل SAW، اعداد ماتریس فوق باید استاندارد شود. برای استاندارد کردن آن از معادله ۴ استفاده شده است. ماتریس استاندارد در زیر آورده شده است.

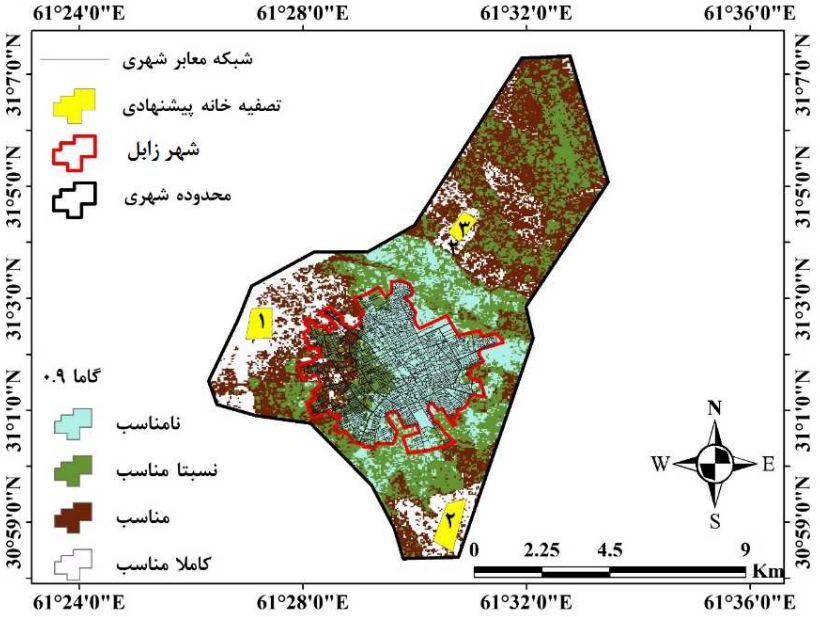
شماره شاخص	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
مکان ۱	1	1	1	1	1	1	1	1	0.4	1
مکان ۲	0.4	0.7	0.8	1	0.9	1	0.7	0.5	0.74	1
مکان ۳	0.5	0.4	0.2	0.7	1	0.2	0.5	1	1	0.7

$$\begin{bmatrix} 0.14 \\ 0.12 \\ 0.13 \\ 0.10 \\ 0.07 \\ 0.06 \\ 0.10 \\ 0.10 \\ 0.10 \\ 0.08 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.940 \\ 0.731 \\ 0.601 \end{bmatrix}$$

پس از محاسبه ماتریس استاندارد مقایسه مکان‌های پیشنهادی بر مبنای شاخص‌ها و وزن استاندارد شاخص‌ها، در مرحله آخر با توجه به معادله ۵ وزن نهایی هر مکان پیشنهادی محاسبه شده است. در این مرحله هر مکان که وزن بیشتری داشته باشد به‌عنوان سایت برتر انتخاب می‌شود.

طبق یافته‌ها، سایت پیشنهادی شماره یک با وزن نهایی ۰/۹۴۵ سایت بهینه برای استقرار تصفیه‌خانه جدید شهر زابل خواهد بود. لیکن تا آن زمان که اعتبار و سرمایه کافی برای ساخت و انتقال تصفیه‌خانه فاضلاب جدید شهر مهیا شود، بایستی تدابیر و راهکارهایی جهت کاهش اثرات منفی تصفیه‌خانه فاضلاب موجود شهر، در نظر گرفت. استفاده از حریم سبز، ممنوعیت توسعه

فضاهای مسکونی پیرامون سایت و درختکاری انبوه در محیط تصفیه‌خانه و پیرامون، جهت کاهش بوی نامطبوع و سایر راهکارها در این زمینه درخور تأمل است که می‌تواند در مجموعه ضوابط شهرداری برای ساخت‌وسازهای آتی شهر مورد توجه قرار بگیرد.



شکل ۱۲: مکان‌های پیشنهادی احداث تصفیه‌خانه فاضلاب شهر زابل، منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۴۰۰

نتیجه‌گیری

امروزه اهداف اساسی احداث و مدیریت سیستم‌های تصفیه‌خانه فاضلاب حفاظت از جامعه بشری، ارتقاء بهداشت عمومی، حفظ محیط‌زیست و ممانعت از آلودگی منابع آب و بهره‌گیری دوباره از فاضلاب پالایش‌شده در کشاورزی و صنعت است. از طرفی در سابق پس از وقوع حادثه ناگوار زیست‌محیطی به دنبال تحلیل وضع موجود و ارائه راهکارهای لازم برمی‌آمدند ولی امروزه با توجه به وجود روش‌های گوناگون و تحلیل‌های زیست‌محیطی می‌شود مخاطرات را به حداقل کاهش داد. اهمیت و ضرورت موضوع با توجه به موارد فوق‌الذکر و همچنین نظر به فرسودگی شبکه فاضلاب و مشکلات انتقال و عدم اتصال بخشی از شهر زابل به شبکه و وضعیت تصفیه‌خانه فاضلاب دوچندان می‌گردد. نتایج تحلیل Arc GIS نشان داد، محل تصفیه‌خانه فعلی در وضع نامناسب قرار دارد و باعث آسیب و مشکلات زیادی برای جنوب غرب شهر زابل شده است. نتایج نشان بخش غربی (محدوده میدان امام حسین تا ترمینال) بیشترین آسیب را از دفع نامناسب فاضلاب شهر زابل می‌بینند. تصفیه‌خانه فعلی که در شکل‌های مختلف نشان داده شد در قسمت جنوب غرب شهر و نزدیک و در ارتفاع و شیب نامناسب و طبق بیشتر لایه‌ها در وضع نامناسب قرار دارد. همین موضوع باعث شده تا این تصفیه‌خانه باعث مشکلات عدیده‌ای برای ساکنان شهر زابل بخصوص قسمت جنوب غرب شهر داشته باشد. درنهایت نتایج به‌دست‌آمده با مطالعات: دلفان و همکاران (۱۳۹۹)، یوسفی و بوداقپور (۱۳۹۵)، ماگدالنا لوژ پیلچ و همکاران (۲۰۱۹) و سنر و همکاران (۲۰۱۰)، همخوانی و مطابقت دارد.

پیشنهادات

- استفاده از تصفیه‌خانه مدرن جهت استفاده حداکثری از فاضلاب شهر در جهت برگشت آب به چرخه مصرفی و آبیاری زمین‌های کشاورزی مناطق پیرامون.

- در اجرای طرح تأسیس تصفیه‌خانه فاضلاب، اولویت به نواحی غرب زابل و مناطق فقیر و سکونتگاه‌های حاشیه شهر داده شود که دفع نامناسب فاضلاب مشکلات بیشتری ایجاد کرده است.
- ایجاد تحول اساسی در نگاه مدیریتی به بخش غربی شهر زابل و مناطق فقیرنشین در امر تخصیص. بودجه لازم به‌منظور پاک‌سازی از دفع نامناسب فاضلاب.
- ایجاد چاه‌های جذبی در مناطق فاقد فاضلاب برای جلوگیری از دفع فاضلاب به معابر.
- فعال نمودن مدیریت خدمات شهری به‌صورت بهینه به‌ویژه در مناطق آسیب‌پذیر و فاقد فاضلاب.

منابع

توکلی فدیهه، مریم، (۱۳۹۷)، بررسی ویژگی‌های آب و شناخت شیوه‌های تصفیه آب و فاضلاب، دومین همایش ملی دانش و فناوری علوم کشاورزی، منابع طبیعی و محیط‌زیست ایران، تهران.

توکلی نیا، جمیله، گودرزی، وحید، صمدی، رقیه، (۱۳۹۶)، تحلیل توسعهٔ منطقه‌ای استان مرکزی با استفاده از تکنیک‌های چندمعیاره به‌منظور دستیابی به توسعهٔ متوازن، مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، دوره ۱۲، شماره ۲، صص ۲۸۵-۲۹۹.

جوزی، سید علی، فرنقی، الهام، (۱۳۹۲)، ارزیابی مخاطرات تصفیه‌خانه زرگنده تهران با استفاده از روش تلفیقی PHA و JSA، نشریه محیط‌زیست طبیعی، دوره ۶۶، شماره ۳، صص ۲۷۴-۲۶۱.

حسینی، سید شهاب، بهاروند، سیامک، (۱۳۹۶)، بررسی اثرات زیست‌محیطی پساب تصفیه‌خانه فاضلاب شهر کرمانشاه روی رودخانه دائمی قره‌سو، فصلنامه زمین‌شناسی محیط‌زیست، دوره ۱۱، شماره ۴۱، صص ۶۳-۷۶.

دلفان، حسین، حسین زاده، مریم، رمضانی، رامین، صابری، عظیم، (۱۳۹۹)، مکان‌یابی تصفیه‌خانه فاضلاب شهر شوش با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و روش تحلیل سلسله مراتبی، سومین کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب ایران، شیراز.

رضوانی، محمد، پایروند، محمدمهدی، نوجوان، مهدی، صهبا، مهدی، (۱۳۹۵)، بررسی نقش بام‌های سبز به‌عنوان راهبردی در جهت ارتقاء کیفیت محیط‌زیست شهری از منظر معماری پایدار، مجله علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، دوره ۱۸، شماره ۲، صص ۵۴۶-۵۵۷.

سالنامه آماری استانداری سیستان و بلوچستان، (۱۳۹۸)، استانداری سیستان و بلوچستان.

شاهینی‌فر، مصطفی، (۱۳۹۵)، تحلیل الگوی شکل پایدار شهر کرمانشاه با استفاده از روش‌های کمی، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای انسانی دانشگاه تهران، دوره ۴۸، شماره ۲، صص ۳۳۳-۳۴۸.

طرح جامع شهر زاهدان، (۱۳۹۸)، بازنگری طرح توسعه و عمران (جامع) زابل، مهندسان مشاور شهروخانه

فهیمی نیا، محمد، فضل‌زاده، مهدی، حیدری، محسن، صادقی، هادی، بختیاری، حسن، (۱۳۹۰)، بررسی وضعیت مدیریت فاضلاب شهری ایران، سلامت و بهداشت، ۱۳ دوره ۲، شماره ۳، صص ۱۳-۴۰.

یوسفی، زهره و بوداقپور، سیامک،۱۳۹۵، مکان‌یابی ساخت تصفیه‌خانه فاضلاب به روش GIS و AHP مطالعه موردی: شهرستان خمین، همایش بین‌المللی افق‌های نوین در علوم کشاورزی، منابع طبیعی و محیط‌زیست، تهران

Bakir, H.A. (2001), Sustainable Wastewater Management for Small Communities in the Middle East and North Africa. Journal of Environmental Management. 61: 319-328.

Friedler, E. (2001), Water Reuse-an Integral Part of Water Resources Management: Palestine as a Case Study. Water Policy. 3: 29-39.

Kudlak, B, Wieczerzak, M, Yotova, G, Tsakovski, S, Simenov, V, NamiesnikM J, (2016) Environmental risk assessment of Polish wastewater treatment plant activity, chemosphere, Volume 160, October 2016, Pages 181-188.

Łój-Pilch, M, Zakrzewska, A, (2020) Analysis of Risk Assessment in a Municipal Wastewater Treatment Plant Located in Upper Silesia, Water 2020, 12, 23; doi:10.3390/w12010023.

Łój-Pilch1, M, Zakrzewska, A, Zielewicz, E, (2019), Risk assessment in municipal wastewater treatment plant, E3S Web of Conferences https://doi.org/10.1051/e3sconf /20190000050.

Mara, D. (2001), appropriate wastewater collection, treatment and reuse in developing countries. Processing of Institution of Civil Engineers-Municipal Engineer. 2001; 145(4): 299-303.

Sener, S. Sener, E. Nas, B. Karaguzel, R, (2010), Combining AHP with GIS for landfill site selection: Acase study in the Lake Beysehir catchment area (Konya, Turkey), Journal of Waste Management, No 30, pp 2037-2046.

Wilderer, PA, Schreff, D. (2000), Decentralized and Centralized Wastewater Management: a Challenge for Technology Developers. Water Science and Technology. 41(1): 1-8.

Quarterly Journal of Sustainable Urban and Rural Development / Volume 1, issue1 (Continuous No. 1) spring & summer 2022. PP: 39-54

Identification and Prioritization of Vulnerable Areas and Neighborhoods Due to Environmental Hazards of Water and Wastewater (Case Study: Zabol City)

Alireza Shahbazi[*1], Gholam Ali Khammar [2], Abbas Ali Piri Joor[3] , Behzad sahib zadeh[4]

1. Assistant Professor, Natural Geography (Geomorphology), University of zabol.
2. Assistant Professor, Geography and Urban Planning, University of zabol.
3. Master student of geography and urban planning, University of zabol.
4.. Assistant Professor,University of zabol.
* Corresponding Author: Rz_shabaz@yahoo.com
Received:2022/05/16 Accepted:2022/06/29 **DOI: 10.22034/mpsh.2022.365146.1023**

Abstract

Municipal wastewater in Iran also includes surface water that flows in the corners of the streets, in Iranian cities not every complex and house is equipped with a wastewater treatment system, and even large restaurants and shopping centers have a wastewater treatment system and even a They do not have a simple septic tank, and only medical centers may have sewage treatment systems. Sewage disposal is more evident in areas with urban poverty and will lead to safety and public health risks, and the existing sewerage network does not meet the current needs of the city due to wear and tear. Due to the soil texture of Zabol and the lack of water penetration, the drainage level in this city is high so that in areas with digging half to one meter to reach the water. In such conditions, due to soil saturation, there is no water absorption and any sewage and effluent produced is considered as runoff and creates acute environmental and health problems, which has caused many problems for people. Due to the importance of this issue, vulnerable areas and neighborhoods caused by environmental hazards of water and sewage in Zabol city have been identified and prioritized. This research is applied in terms of purpose and based on the nature of descriptive-analytical study. The data required for this research were divided into two categories of data: a) spatial (spatial) and b) non-spatial (descriptive) data. Collecting information and data in the form of documents and libraries and using the studies of consulting engineers and related organizations, as well as extracting data from GIS maps of the city. For data analysis, Arc GIS software and combination with (models, AHP, SAW ANP and fuzzy environment) were used. At a distance from the city, the current refinery is located near the city and unsuitable. Geologically, except for a small area of the city, the whole city is in a bad condition, and in terms of the importance of the soil of the current treatment plant, it is somewhat quite suitable and unsuitable. The vegetation parameter is used to preserve the value of lands and prevent the destruction of forest areas and pastures, and the basis for classifying this parameter is to select the desired location for the treatment plant with the least adverse effect on vegetation

Keywords:.