مکان‌یابی لندفیل پسماند عادی شهرستان اصفهان

۱- فرشته احمدی، ۲- زهرا حسنی، ۳- میثم جهانگیرزاد امینلویی

۱- استادیار، گروه شهرسازی، مرکز تحقیقات افق‌های نوین در معماری و شهرسازی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران
۲- کارشناس‌ارشد برنامه‌ریزی‌شهری، گروه شهرسازی، مرکز تحقیقات افق‌های نوین در معماری و شهرسازی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران
۳- کارشناس جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور ارومیه

(نویسنده اول): **Fereshteahmadi2004@yahoo.com**
(نویسنده دوم): **z.hassani.up@gmail.com**(نویسنده مسئول)
(نویسنده سوم): **airiz27466@gmail.com**

چکیده

برنامه‌ریزی و اجرای یک سیستم مدیریت یکپارچه و موثر برای دفع پسماند یکی از بزرگترین چالش‌ها است چرا که هدف مدیریت پسماند حفاظت از سلامت انسان و محیط زیست با کاهش اثرات نامطلوب مرتبط با تولید، تصفیه و دفع زباله است. در این مطالعه به مکان‌یابی لندفیل پسماند عادی شهرستان اصفهان با استفاده از روش بولین و سیستم اطلاعات جغرافیایی پرداخته شده و با بررسی معیارها، مکان‌های مطلوب شناسایی و در انتها نیز پیشنهادات تکمیلی ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: مکان‌یابی، لندفیل، پسماند، شهرستان اصفهان

۱. مقدمه و هدف

هیچ جامعه‌ای از مساله روزمره در ارتباط با دفع پسماند ایمن نیست. چگونگی مدیریت پسماندها اغلب به منبع و ویژگی‌های آن و همچنین به مقررات محلی و حکومتی بستگی دارد. در دودهه اخیر مدیریت پسماند به یکی از نگرانی‌های عمده کشورهای در حال توسعه تبدیل شده و به عنوان مسائل زیست‌محیطی در سطح عمومی مورد بحث جدی است[۱].حرکت به سوی جامعه‌ای پایدارتر مستلزم استفاده از روش‌های پیچیده‌تر و موثرتر در مدیریت پسماند است. رویکرد تقلیل‌گرای سنتی ناپایدار است زیرا فاقد

انعطاف‌پذیری و برنامه‌ریزی موثر بلندمدت است. افزایش سریع تولید پسماند در سال‌های اخیر به دلیل رونـق اقتصـادی و شهرنشـینی سریع به طور قابل توجهی مشکلات زیست محیطی و اجتماعی را تشدید کرده است[۲].

در سرتاسر جهان، سالانه حدود ۲,۰۱ میلیارد تن پسماند جامد شهری تولید می‌شود و انتظار می‌رود که این مقدار در کشورهای با درآمد پایین‌تر تا سال ۲۰۵۰ به دلیل توسعه اقتصادی قابل توجه و افزایش جمعیت، بیش از دو یا حتی سه برابر افـزایش یابـد. یـک مطالعه تخمین زد که دو میلیارد نفر از جمعیت جهان به خدمات منظم جمع‌آوری پسماند و حدود سه میلیارد نفر به امکانات دفع پسماند کنترل شده دسترسی ندارند[۳]. در ایران نیز تولید حجم انبوه پسماندها، به ویژه با توجه به کمبود مواد خام از یکسو، نبود بهـره‌وری و هدر رفتن هنگفت مواد در تولید و مصرف کالاها و کمبود امکانات دفع و بازیافت پسماند از سوی دیگـر یـک معضـل اساسـی محـیط زیستی، اقتصادی و اجتماعی است[۴].

انتخاب محل مناسب برای دفن زباله که دراصطلاح مهندسی با عنوان لندفیل از آن یـاد می‌گـردد، مهمتـرین عامـل در دفـن بهداشتی محسوب می‌شود[۵] دفن در زمین به عنوان آخرین مرحله از سلسله مراتب مدیریت پسـماند شـناخته شـده اسـت. در واقـع می‌توان گفت هیچ پروسه‌ای در مدیریت پسماند وجود ندارد که نیازمند یک لندفیل بهداشـتی نباشـد[۶]. مـدیریت پسـماند بـا هـدف حفاظت از سلامت انسان و محیط‌زیست از طریق پیش‌گیری از ضایعات و با کاهش اثرات ناشی از تولیـد و مـدیریت پسـماند صـورت می‌گیرد[۷] و در واقع هدف از انتخاب مکان مناسب جهت دفن بهداشتی پسماندها، یافتن مکان‌هایی است که تخریب محـیط زیسـت را به حداقل برساند، سلامت عمومی را مدنظر قرار دهد و از نظر اقتصادی نیز کارآمد باشد[۸].

سایت لندفیل‌ها معمولاً برای دفن زباله‌های غیر قابل بازیافت در سراسر جهان استفاده می‌شوند؛ علاوه بر این، لنـدفیل‌ها بایـد الزامات مقرراتی، جغرافیایی، هیدرولوژیکی و توپوگرافی را برای مدیریت و کاهش نگرانی‌های زیست محیطـی، اقتصـادی، بهداشـتی و اجتماعی برآورده کنند[۹] لذا باید توجه داشت که روش‌های مختلف مکان‌یابی به عوامل و شـاخص‌های زیـادی بسـتگی دارد. بـدون استفاده از یک سیستم توانمند که توانایی استفاده از لایه‌های اطلاعاتی مؤثر و تجزیه و تحلیل آنان را داشته باشـد، امکـان حـل ایـن معضل امکان‌پذیر نخواهد بود. سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به دلیل توانایی مدیریت حجم عظیمی از داده‌ها، در ایـن خصـوص مناسب است که با استفاده از این فن‌آوری و با در نظر گرفتن تمامی پارامترها به طورهمزمان باعث صرفه‌جویی در زمان و هزینـه‌های مالی می‌شود[۱۰].

با عنایت به نتایج حاصله از طرح جامع مدیریت پسماندهای شـهری و روسـتایی اسـتان اصـفهان، میـزان پسـماندهای عـادی تولیدی در استان اصفهان حدود ۳۰۰۰ تن در روز است که بیشترین سهم این پسماندها در مجموع بخش شهری و روستایی مربوط به شهرستان اصفهان با حدود ۴۲/۹۸ درصد و کمترین آن مربوط به خور و بیابانک با ۰/۳۲ درصد است[۱۱] لذا با توجه به بیشترین سهم پسماند استان اصفهان که مربوط به شهرستان اصفهان است، مکان‌یابی لندفیل این شهرستان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و روش بولین در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است.

۲. تئوری و پیشینه تحقیق

پیرامون مکان‌یابی لندفیل‌ها پژوهش‌هایی در خارج و داخل کشور انجام شده است. تیواری و همکاران[۱](۲۰۲۳) در پژوهش خود به انتخاب محل لندفیل در پایتخت ملی دهلی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، کتابخانه‌های منبع باز و سنجش از دور پرداخته‌اند. از مناطق در مجاورت بناهای تاریخی، حمل و نقل، کانال‌ها، زهکشی‌ها، خطوارهها به طور کلی اجتناب شده است. نتایج نشان می‌دهد که مناسب‌ترین مکان برای محل دفن زباله در منطقه مورد مطالعه حدود ۴،۰۵ کیلومتر مربع می‌باشد [۱۲]. مکالم و همکاران[۲](۲۰۲۳) به ترسیم مکان‌های بهینه که از نظر محیطی برای مکان‌یابی محل لندفیل در شهر بوتوان، فیلیپین مناسب هستند با استفاده از دستورالعمل‌های کمیسیون ملی مدیریت پسماند جامد، مدل سیستم اطلاعات جغرافیایی و فرآیند تحلیل سلسله مراتبی پرداخته‌اند. آن‌ها توصیه کرده‌اند که یک ارزیابی ژئوتکنیکی، شامل ارزیابی دقیق زمین‌شناسی و هیدروژئولوژیکی با استفاده از ترکیبی از بررسی سایت و تکنیک‌های آزمایشگاهی انجام شود و عوامل اجتماعی، اکولوژیکی، اقلیمی و اقتصادی بیشتری در نظر گرفته شوند[۱۳]. اسلم و همکاران[۳](۲۰۲۲) در مقاله خود به شناسایی و رتبه‌بندی مکان‌های لندفیل در فیصل آباد با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی پرداخته‌اند. مجموعه داده‌های متعدد، از جمله شاخص‌های پوشش گیاهی، آب و شاخص‌های مناطق ساخته شده و عوامل فیزیکی شامل پهنه‌های آبی، جاده‌ها و جمعیتی که بر انتخاب محل لندفیل تأثیر می‌گذارند برای شناسایی و رتبه‌بندی استفاده شده است[۹]. مقیمی کندلوسی و همکاران(۱۳۹۷) به مکانیابی مناطق مستعد جدید دفن بهداشتی پسماند شهری با در نظر گرفتن استانداردهای زیست محیطی در شهرستان لنگرود با استفاده از روش TOPSIS در محیط نرم افزار ArcGis پرداخته‌اند. بر مبنای نتایج بدست آمده ۵ محدوده مستعد در جنوب و جنوب غربی شهرستان با بالاترین درجه تناسب و قرار گرفتن در کلاس عالی، به عنوان مناطق جدید دفن پسماندهای شهری پیشنهاد شده است[۵].

براساس قانون مدیریت پسماندها، پسماند به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می‌شود که به طورمستقیم یا غیرمستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولیدکننده زائد تلقی می‌شود. پسماندها به پنج گروه عادی، بیمارستانی، کشاورزی، صنعتی و ویژه تقسیم می‌شوند. پسماندهای عادی به کلیه پسماندهایی گفته می‌شود که به صورت معمول از فعالیت‌های روزمره انسان‌ها در شهرها، روستاها و خارج از آن‌ها تولید می‌شود از قبیل زباله‌های خانگی و نخاله‌های ساختمانی [۱۴]. شروع مدیریت پسماند در ایران به طور جدی از اوایل دهه ۱۳۶۰ آغاز شد[۱]. در حال حاضر در یک تقسیم‌بندی، چهار مرحله برای مدیریت یکپارچه و تلفیقی پسماند مطرح است. این تقسیم‌بندی برای بعضی مناطق کشور قابل اجرا می‌باشد: ۱- کاهش تولید در مبدا ۲- بازیافت به کمپوست ۳- سوزاندن ۴- دفن در زمین، همچنین دو حالت برای لندفیل‌ها پیشنهاد می‌شود، ۱- لندفیل‌های خشک به منظور محصور کردن زباله‌های جامد و کاهش تولید شیرابه طراحی شده‌اند و ۲- لندفیل‌های مرطوب که از برگشت شیرابه در آن‌ها استفاده می‌شود، در مواقعی که تجزیه زباله به عنوان هدف اصلی محسوب می‌شود انتخاب اول هستند[۶].

در زمان جایابی لندفیل‌ها فاکتورهای بسیاری باید مورد ارزیابی قرار گیرد. یک جایگاه مناسب باید کمترین اثر را بر محیط زیست، جامعه، اقتصاد و قوانین داشته باشد، همچنین باید از دیدگاه عموم پذیرفته شده باشد[۵]. انتخاب محل بخش بسیار مهمی در پروسه طراحی است و می‌تواند به عنوان یک قدم مهم و حساس در طراحی زمین‌های دفن بهداشتی تلقی شود. در انتخاب زمین باید

۱- Tiwari et al
۲-Macalam et al
۳-Aslam et al

تعادلی میان به حداقل رساندن مسافت حمل که تاثیر مستقیم در قیمت زمین دارد و به حداکثر رساندن فاصله از مناطق مسکونی و دیگر مناطقی که ممکن است تاثیر نامطلوبی ببینند برقرار شود. در پروسه انتخاب محل باید شرایط آب‌های سطحی و زیرزمینی، زمین‌های زلزله‌خیز و گسل‌های زلزله، مطالعات زمین‌شناسی و خصوصیات خاک، خصوصیات زباله‌های جامد و مقدار آن‌ها، فاکتورهای جغرافیایی، زیبایی‌شناختی و تاثیرات زیست محیطی مورد توجه قرار گیرد[۶]. فاضل نژاد و همکاران(۱۳۹۶) در پژوهش خود جهت فاصله از جاده‌های اصلی بیشتر از ۳۰۰ متر، فاصله از رودخانه بیشتر از ۲۵۰ متر، فاصله از گسل بیشتر از ۱۰۰ متر، فاصله از چشمه و قنات بیشتر از ۲۵۰ متر، فاصله از شهر بیشتر از ۳۰۰۰ متر، فاصله از روستا بیشتر از ۸۰۰ متر، فاصله از مناطق حفاظت شده را بیشتر از ۲۰۰۰ متر، عمق آب‌های زیرزمینی را بیشتر از ۵ متر، درصد شیب را کمتر از ۲۰ درصد و طبقات ارتفاعی را کمتر از ۲۰۰۰ متر در نظر گرفته‌اند[۸].

در جدول ۱ به خلاصه‌ای از معیارهای مکان‌یابی دفن پسماند پرداخته شده است.

جدول ۱: خلاصه‌ای از معیارهای مکان‌یابی دفن پسماند[۱]

معیار ها / پارامتر	EPA	BRITISH COLOMBIA	سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور	سازمان حفاظت محیط زیست	معیارهای پراکنده
فرودگاه	حداقل ۳ کیلومتر از فرودگاه با موتور توربوجت و ۱/۵ کیلومتر با موتور پیستونی	حداقل ۸ کیلومتر	حداقل ۳ کیلومتر	حداقل ۸ کیلومتر	۱۳-۱۰ کیلومتر، حداقل ۵۰۰ متر
دشت سیلابی	از نظر جریانات سیلابی ۱۰۰ ساله مورد بررسی قرار گیرد	از نظر جریانات سیلابی ۲۰۰ ساله مورد بررسی قرار گیرد	از محل های با احتمال سیل ۱۰۰ ساله احراز شود	از محل های با احتمال سیل ۱۰۰ ساله احراز شود	از محل های با احتمال سیل ۱۰۰ ساله احتراز شود
تالاب	محل دفن نباید به هیچ وجه باعث مخاطره حیاط تالاب شود	–	محل دفن زباله نباید در تالاب ها بنا شود	تالاب نباید به عنوان محل دفن انتخاب شود	۲۵۰ متر فاصله از تالاب
گسله‌ها	حداقل ۶۰ متر فاصله با گسل هایی که جابه جایی در کمتر از ۱۰۰۰-۱۲۰۰ سال گذشته داشته اند	–	–	–	–
گردشگاه‌های همگانی	–	–	حداقل ۳۰۰ متر فاصله از گردشگاه های همگانی	–	–
چاه آب	–	–	حداقل ۴۰۰ متر فاصله از چاه های آب شهری	حداقل ۱۵۰۰ متر فاصله	یک کیلومتر
مناطق زلزله خیز و حساس	این مناطق در ۲۵۰ سال گذشته باید بررسی شود	–	–	احتراز از این مناطق	–
مناطق ناپایدار	احتراز از این مناطق	حداقل ۱۰۰ متر از هر منطقه ناپایدار	–	–	–

معیار ها / پارامتر	EPA	BRITISH COLOMBIA	سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور	سازمان حفاظت محیط زیست	معیارهای پراکنده
آب‌های سطحی	–	حداقل ۱۰۰ متر	–	حداقل ۲۰۰۰ متر	احتراز از محل های با دانسیته آبراهه بالا
مناطق مسکونی، چاه آب، لوله کشی آب، هتل، رستوران، مدرسه، کلیسا، پارک	حداقل ۳۰۰ متر	–	–	حداقل ۱۰–۱۵ کیلومتر فاصله از شهر، فاصله منتسب از آثار باستانی فرهنگی تاریخی و تفرجگاهی و گورستان‌های عمومی	شهرها ۵ کیلومتر، از شهرک ها و روستاها با جمعیت بیش از ۵۰۰ نفر ۱۰۰۰ متر، از بقیه مراکز جمعیتی ۵۰۰ متر، یک کیلومتراز مناطق مسکونی
شکارگاه‌ها و زیستگاه‌های پرندگان	–	–	احتراز از محل های پیرامون شکارگاه ها و زیستگاه های پرندگان	احتراز از ایستگاه های منحصر به فرد حیات وحش	–
دریاچه، برکه، آب بند، سد	–	–	حداقل ۳۰۰ متر	–	–
جاده‌ها و بزرگراه‌ها	–	–	حداقل ۳۰۰ متر	حداقل ۳–۵ کیلومتری از جاده اصلی واقع شود	مسافت بیش از یک کیلومتر از جاده اصلی و بزرگراه نامناسب است. مسافت از جاده های دسترسی اصلی باید از ۳ کیلومتر کمتر باشد. ۵۰۰ متر از جاده اصلی و ۱۰۰ متر از جاده فرعی
عمق آب‌های زیرزمینی	–	–	–	در مناطقی که سطح ایستایی آب های زیرزمینی بالا است باید یک لایه به عمق ۲ متر از جنس سیلت و رس تعبیه شود و فاصله بین کف این لایه و سطح ایستایی نباید کمتر از ۵ متر باشد	بیش از ۱۵ متر مناسب ترین، بیش از ۵۰ متر مناسب ترین، بیش از ۱۰ متر مناسب ترین
مشخصات جغرافیایی	–	–	–	محل دفن باید به اندازه کافی بزرگ باشد که بتواند حداقل زباله ۱۰ ساله محل مورد نظر را با	تعیین حداقل مساحت مورد نیاز با توجه به جمعیت و حجم زباله تولیدی در ۲۰ سال

معیار ها / پارامتر	EPA	BRITISH COLOMBIA	سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور	سازمان حفاظت محیط زیست	معیارهای پراکنده
				توجه به ضرائب رشد و توسعه در خود جای دهد	آینده با در نظر گرفتن عمق ترانشه ۱۰ متر و همچنین ۲٪ مساحت برای تجهیزات
باد	–	–	–	محل دفن نباید در بالادست جریان غالب بادهای منطقه نسبت به مناطق مسکونی قرار گیرد	–
کاربری زمین	–	–	–	محل دفن نباید در مناطق پر جمعیت واقع شود همچنین نباید محل دفن با کاربری‌های دیگر در تضاد باشد	رتبه بندی براساس کاربری زمین
ارتفاع	–	–	–	–	ارتفاع مناسب ۷۵۰–۱۰۰۰
شیب	–	–	–	–	تا ۵ درصد مناسبترین، تا ۱۰ درصد مناسب‌ترین، تا ۶ درصد مناسب‌ترین
راه آهن	–	–	–	–	حداقل ۵۰۰ متر
خطوط لوله	–	–	–	–	۲۵۰ متر از دو طرف
خطوط نیرو	–	–	–	–	حداقل ۵۰۰ متر

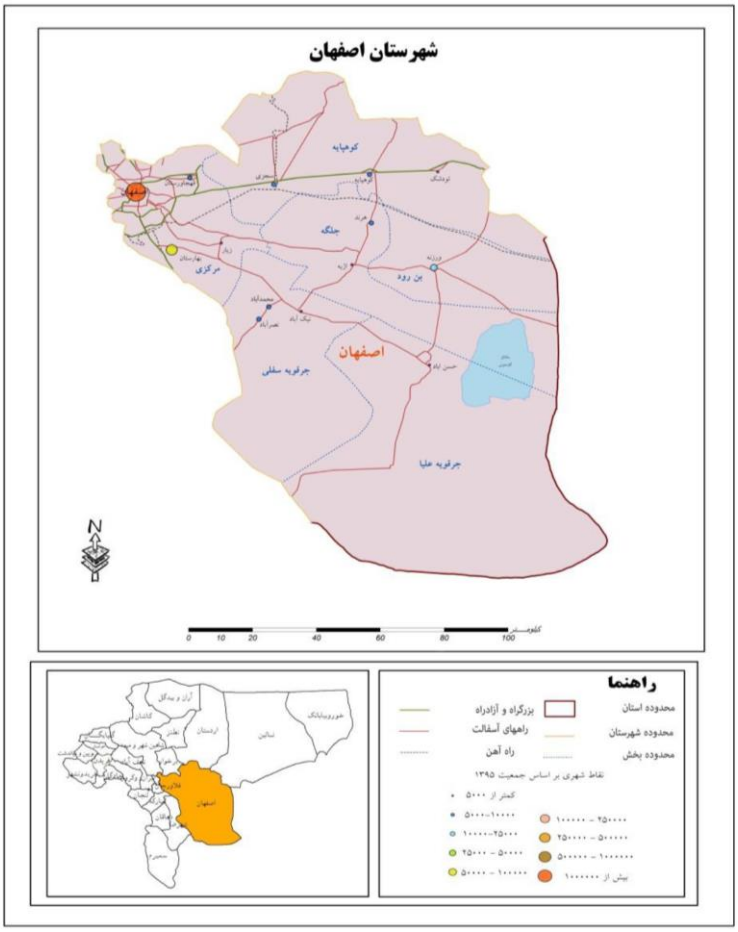
در منطق بولین، عضویت یک عنصر در یک مجموعه به صورت صفر(عدم عضویت) و یک (عضویت) بیان می‌شود. در انتخاب یک مکان برای یک فعالیت خاص می‌توان به وسیله این مدل مکان‌یابی کرد که در این مدل انتخاب یک مکان یا مناسب(یک) یا نامناسب(صفر) و حالتی غیر از این نمی‌توان متصور شد[۱۵]. در حقیقت، منطق بولین دارای برخوردی توام با قطعیت است، این روش بیشتر در مرحله غربال اولیه به کار می‌رود، یعنی مراحلی که در آن گزینه‌های غیر قابل استفاده از گزینه‌های قابل استفاده مجزا می‌گردند[۱۶].

۳.مواد و روش ها

شهرستان اصفهان دارای ۱۵۶۸۹ کیلومترمربع مساحت و دارای ۶ بخش، ۱۴ شهر و ۱۹ دهستان است(۱۷). وضعیت آب و هوا در این شهرستان نیمه بیابانی است و خشکی هوا و کمی بارندگی از مشخصات این نوع آب و هوا است(۱۸). در جدول ۲ به اطلاعات این شهرستان و در شکل ۱ به تقسیمات سیاسی پرداخته شده است.

جدول ۲: طول و عرض جغرافیایی و تقسیمات کشوری شهرستان اصفهان[۱۷]

شهرستان	طول شرقی				عرض شمالی			
	حداقل		حداکثر		حداقل		حداکثر	
	دقیقه	درجه	دقیقه	درجه	دقیقه	درجه	دقیقه	درجه
اصفهان	۳۲	۵۱	۱۲	۵۳	۲۹	۳۱	۰۱	۳۳



شکل ۱: نقشه تقسیمات کشوری شهرستان اصفهان به تفکیک بخش و دهستان[۱۷]

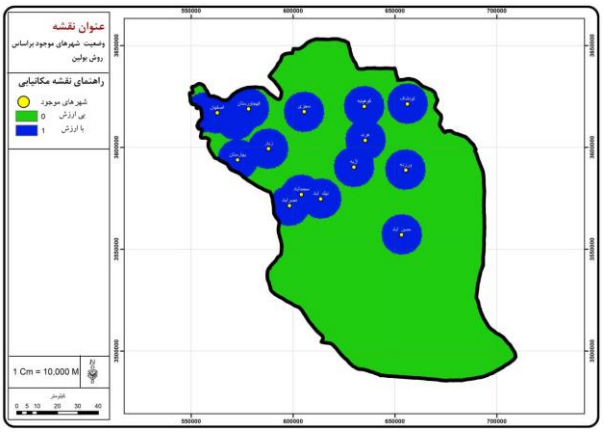
جهت اجرای کار معیارهایی که از منابع مختلف بدست آمده بودند و امکان جمع‌آوری داده از پایگاه‌های جغرافیایی را داشتند جمع‌بندی گردیده و به عنوان عوامل دخیل در مکان‌یابی مورد استفاده قرار گرفتند. برای سنجش معیارها از روش بولین در نرم افزارARC GIS استفاده شد.

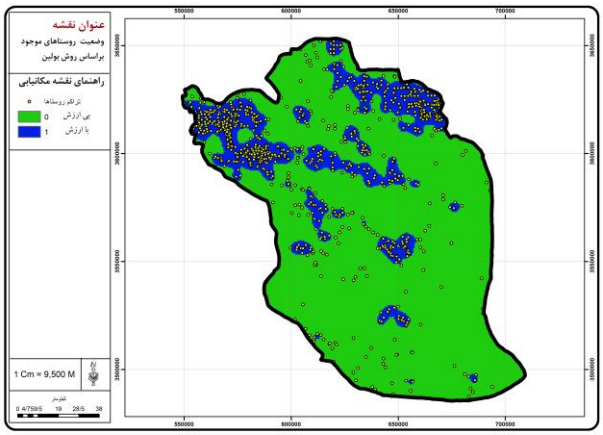
۴.نتایج و بحث

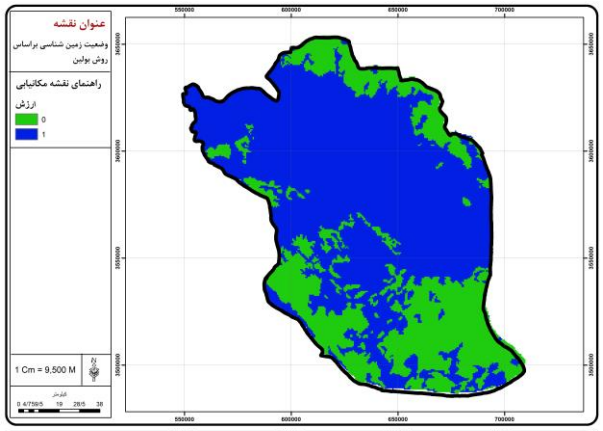
در گام اول جهت انجام مکان‌یابی معیارهای دسترسی، رودخانه، اقلیم، معادن، روستاها، شهرها، باتلاق، گسل، شیب، ارتفاع، خاکشناسی، زمین‌شناسی، کاربری اراضی و ژئومورفولوژی به عنوان عوامل دخیل در مکان‌یابی مورد استفاده قرار گرفتند. در مرحله بعد حرائم هر کدام از معیارها به شرح جدول ۳ تعیین گردید و فاصله مناسب بر روی آن دسته از معیارهایی که نیاز به ایجاد حریم داشتند اعمال شد و پس از رستری کردن تمامی لایه‌ها، به ارزش‌دهی براساس روش بولین پرداخته شد. بدین ترتیب که صفر مکان‌های فاقد ارزش و یک مکان‌های دارای ارزش است. شکل ۲ نقشه‌های معیارهای مکان‌یابی لندفیل با روش بولین در نرم افزار ARC GIS را نشان می‌دهد.

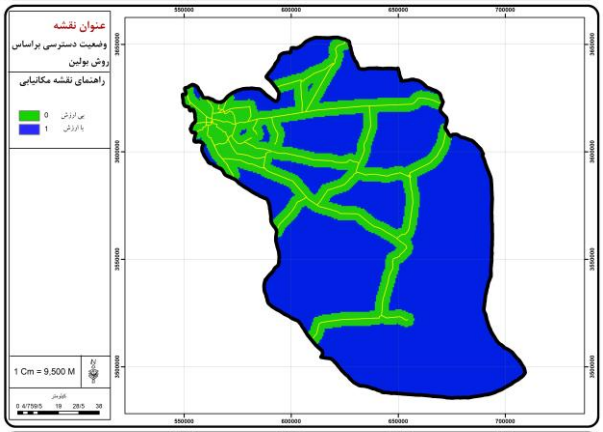
جدول ۳: داده های مورد استفاده در GIS

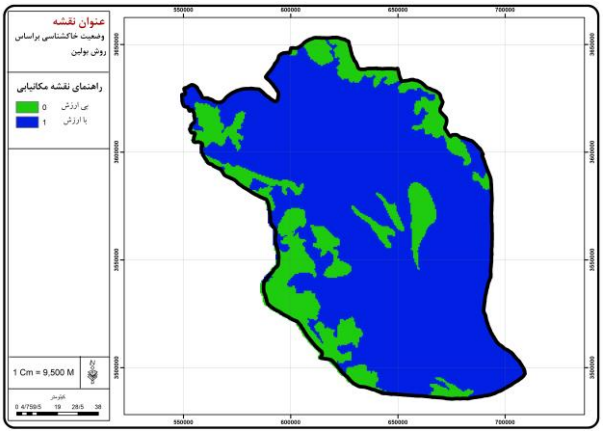
ردیف	معیار	دسته بندی لایه ها / حریم
۱	اقلیم	فراخشک –نیمه خشک– خشک
۲	شهرهای موجود	۱۰۰۰۰ KM
۳	دسترسی	۳۰۰۰ KM
۴	رودخانه	۱۵۰۰ KM
۵	گسل	۱۵۰۰۰ KM
۶	معادن	۱۰۰۰ KM
۷	شیب	۰–۱۰ % مجاز
۸	تراکم روستاهای موجود(مراکزجمعیتی)	۰/۱۶ – ۱/۲۴
۹	ارتفاع	۷۰۰–۱۵۰۰
۱۰	خاک شناسی	Rock Outcrops/Entisols-Aridisols-_Urban-_Rock Outcrops/Entisols-Entisols/Aridisols-_Salt Flats-_Dune Lands-_Rocky Lands-_Playa
۱۱	کاربری اراضی	-urban-bareland-agri-woodland-saltlake-wetland-Rock mix—poorrange-bagh-afforest-airport-abkhan-follow
۱۲	ژئومورفولوژی	- Dip plain- complex land- Hill- Scree- Mountain-Plates - Low Land- Sediment Plain- Outwash Plain-Flood Plain
۱۳	باتلاق	۳۰۰۰ KM
۱۴	زمین شناسی	Klsol- Ea.bv- TRsh- TRJs- P- OMql-Qft2- Edavt- Edt-Ea.bvt- TRn- K2l- Qcf- Eavt- OMgr-di- OMql- E1c- Ktzl-pCav- Plbv- Murmg- Pld.at- Eav- K- Ksm,l- Qsf- Kdzsh-Qs- OMrb- Mur- Qs- Pj- Plc- Qft1- Cs- Ktl

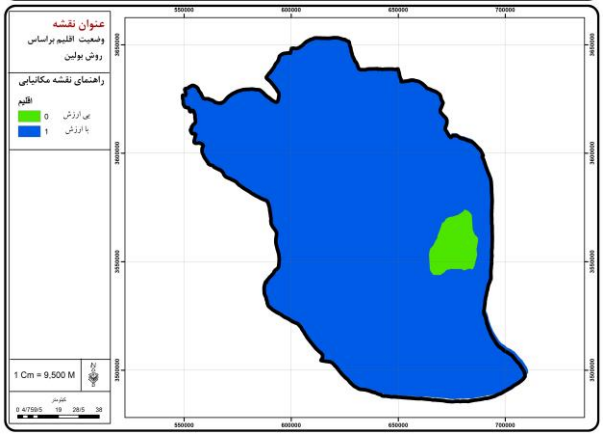

عنوان نقشه
وضعیت شهرهای موجود براساس روش بولین
راهنمای نقشه مکانیابی
شهرهای موجود
بی ارزش 0
با ارزش 1
1 Cm = 10,000 M

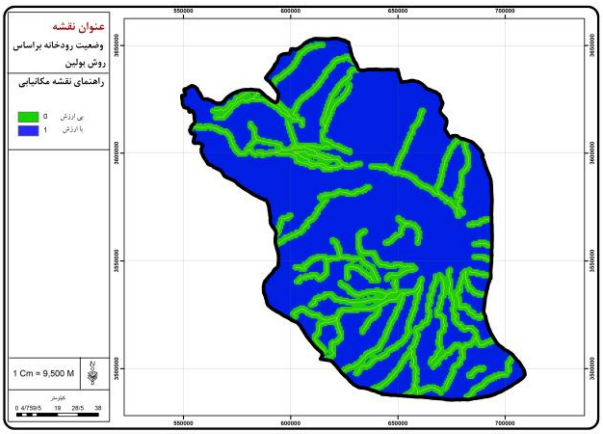

عنوان نقشه
وضعیت روستاهای موجود براساس روش بولین
راهنمای نقشه مکانیابی
تراکم روستاها
بی ارزش 0
با ارزش 1
1 Cm = 9,500 M

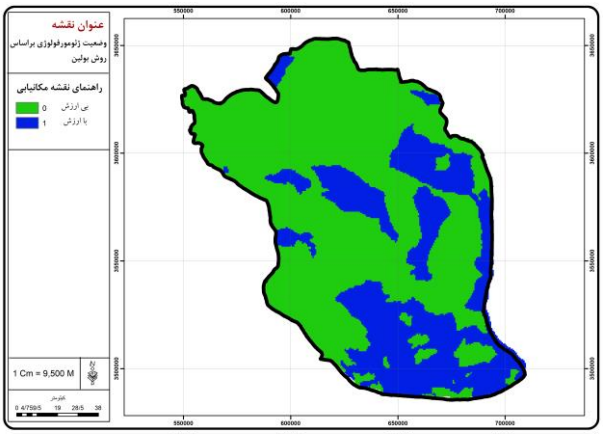

عنوان نقشه
وضعیت زمین شناسی براساس روش بولین
راهنمای نقشه مکانیابی
ارزش
0
1
1 Cm = 9,500 M

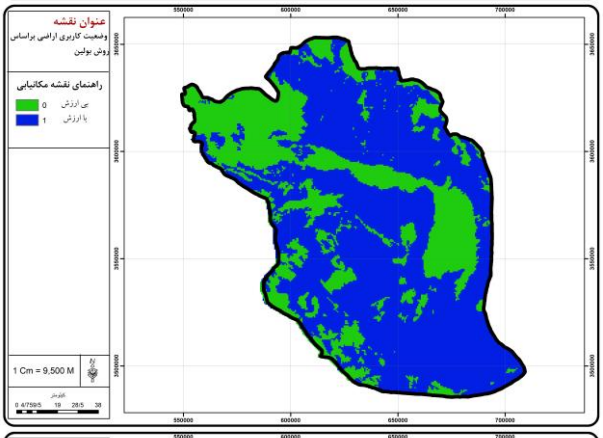

عنوان نقشه
وضعیت دسترسی براساس روش بولین
راهنمای نقشه مکانیابی
بی ارزش 0
با ارزش 1
1 Cm = 9,500 M

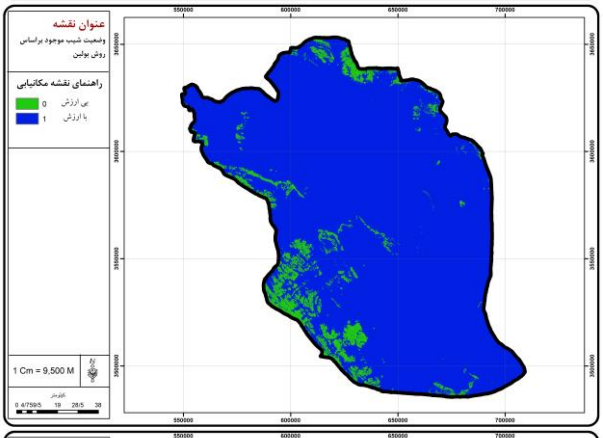

عنوان نقشه
وضعیت خاکشناسی براساس روش بولین
راهنمای نقشه مکانیابی
بی ارزش 0
با ارزش 1
1 Cm = 9,500 M

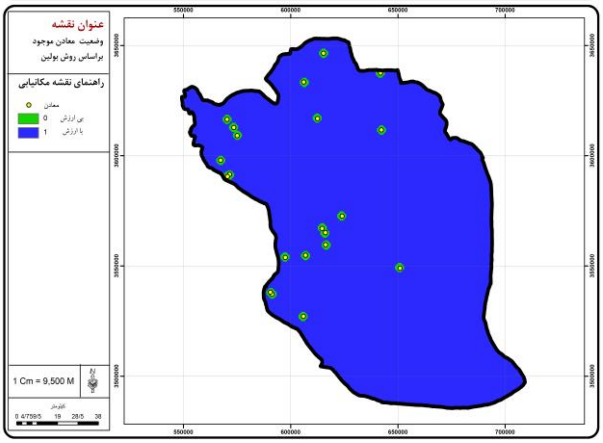

عنوان نقشه
وضعیت اقلیم براساس روش بولین
راهنمای نقشه مکانیابی
اقلیم
بی ارزش 0
با ارزش 1
1 Cm = 9,500 M

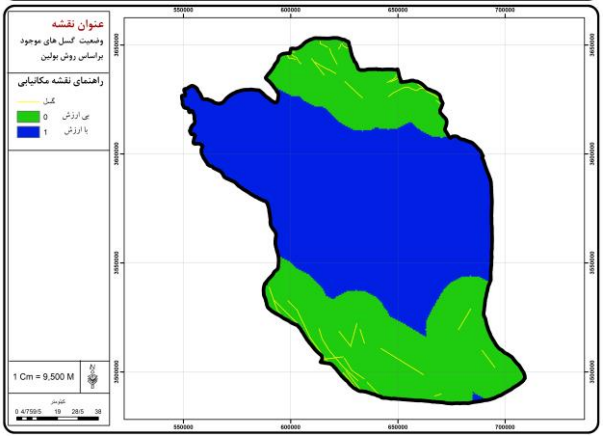

عنوان نقشه
وضعیت رودخانه براساس روش بولین
راهنمای نقشه مکانیابی
بی ارزش 0
با ارزش 1
1 Cm = 9,500 M

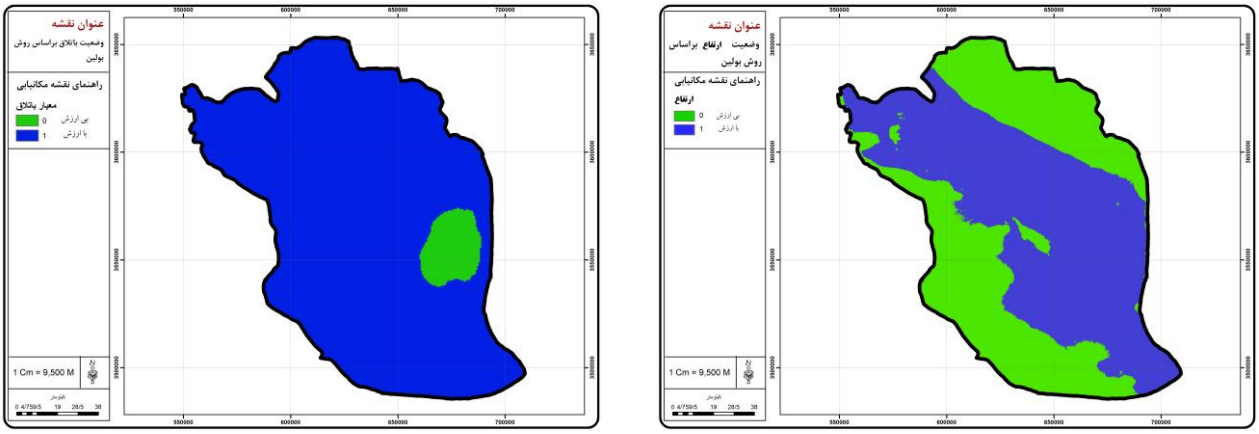

عنوان نقشه
وضعیت ژئومورفولوژی براساس روش بولین
راهنمای نقشه مکانیابی
بی ارزش 0
با ارزش 1
1 Cm = 9,500 M


عنوان نقشه
وضعیت کاربری اراضی براساس روش بولین
راهنمای نقشه مکانیابی
بی ارزش 0
با ارزش 1
1 Cm = 9,500 M


عنوان نقشه
وضعیت شیب موجود براساس روش بولین
راهنمای نقشه مکانیابی
بی ارزش 0
با ارزش 1
1 Cm = 9,500 M

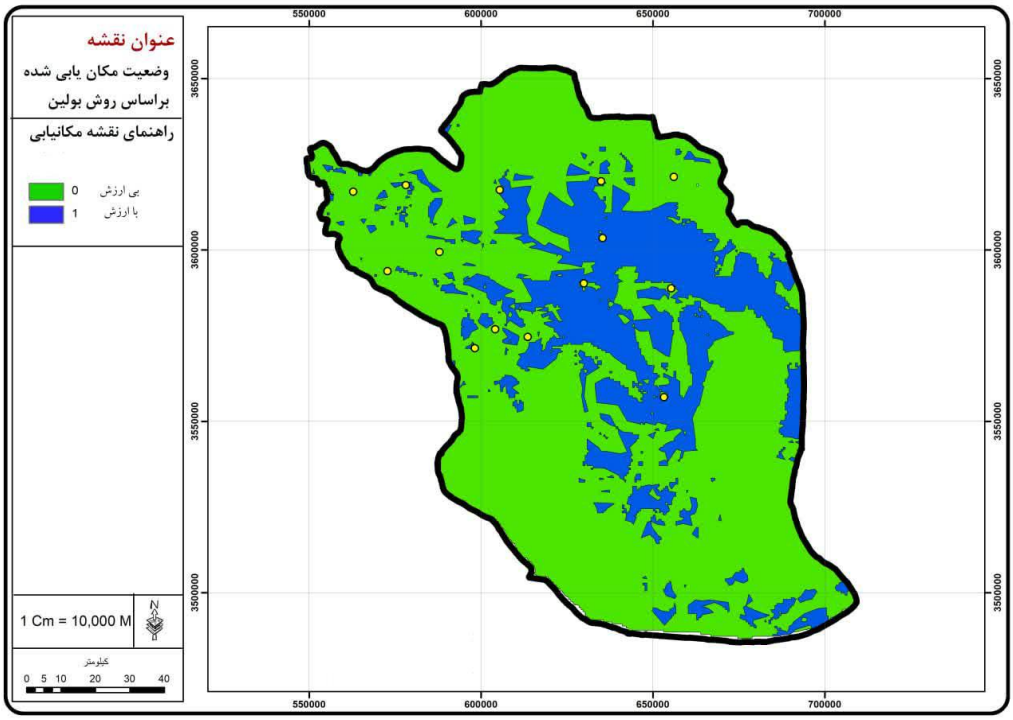

عنوان نقشه
وضعیت معادن موجود براساس روش بولین
راهنمای نقشه مکانیابی
معادن
بی ارزش 0
با ارزش 1
1 Cm = 9,500 M


عنوان نقشه
وضعیت گسل های موجود براساس روش بولین
راهنمای نقشه مکانیابی
گسل
بی ارزش 0
با ارزش 1
1 Cm = 9,500 M



شکل ۲: نقشه‌های معیارهای مکان‌یابی لندفیل با روش بولین در نرم افزار ARC GIS

در انتها تمامی لایه‌ها روی هم‌گذاری شد و مکان مناسب جهت احداث لندفیل مشخص گردید. نقشه نهایی مکان‌یابی در شکل ۳ ارائه شده است. مساحت مکان‌های با ارزش برابر ۳۸۷۰۳۰ مترمربع می‌باشد که بیشترین موقعیت مطلوب در مرکز و شرق شهرستان قرار دارد.



شکل ۳: نقشه نهایی مکان‌یابی

۵.پیشنهادات

مدیریت مناسب پسماند به دلیل افزایش جمعیت انسانی، تنوع در سبک زندگی و عادات، پیشرفت علمی و فناوری و به تدریج تولید بیشتر و مصرف محصولات جدید، مشکل بزرگی را تشکیل می‌دهد چرا که این دلایل پیچیدگی و مقدار ضایعات تولید شده را افزایش می‌دهند. همچنین نگرانی‌های مربوط به سلامت عمومی و زمین‌های ناکافی موجود جهت دفن مشکلات بیشتری را به مشکل مدیریت پسماند اضافه می‌کند. مکان‌یابی دفن زباله کار بسیار دشواری است زیرا روش انتخاب مکان به عوامل و مقررات مختلفی بستگی دارد. GIS به طور گسترده‌ای به عنوان ابزاری جدایی‌ناپذیر برای اتخاذ مناسب‌ترین تصمیمات در مورد انتخاب محل دفن زباله استفاده می‌شود. در این پژوهش نیز با استفاده از این ابزار و روش بولین به مکان‌یابی نهایی محل لندفیل پرداخته شد با این حال پیشنهاد می‌گردد پژوهش‌های دیگری با استفاده از سایر روش‌ها و بررسی تعداد بیشتری از عوامل در جهت مکان‌یابی محل لندفیل صورت پذیرد.

۱۲. مراجع

۱. طبیبیان س. مکان‌یابی و طراحی محل دفن پسماند. تهران: دانشگاه پیام نور؛ ۱۳۹۸.

2. *Abdolkhaninezhad T, Monavari M, Khorasani N, Robati M, Farsad F. Analysis Indicators of Health-Safety in the Risk Assessment of Landfill with the Combined Method of Fuzzy Multi-Criteria Decision Making and Bow Tie Model. Sustain. 2022;14(22).*

3. *Sohoo I, Ritzkowski M, Sultan M, Farooq M, Kuchta K. Conceptualization of Bioreactor Landfill Approach for Sustainable Waste Management in Karachi, Pakistan. Sustain. 2022;14(6).*

۴. فریادی م. کاهش تولید پسماند در حقوق محیط زیست ایران. مطالعات حقوقی. ۱۴۰۲؛ ۱۵(۱):۲۶۳–۹۶.

5. *Kandlousy AM. Locating appropriate areas of municipal waste land fi ll using TOPSIS method (Case study : Langroud County). J Res Environ Heal. 2018;4(2):112–28.*

۶. به نژاد م، فتحی ب. دستورالعمل راهبردی ایستگاه های انتقال و اماکن دفن بهداشتی. تهران: آوای قلم؛ ۱۳۹۶.

7. *Schmidt S, Laner D. Environmental Waste Utilization score to monitor the performance of waste management systems: A novel indicator applied to case studies in Germany. Resour Conserv Recycl Adv [Internet]. 2023;18(May):200160. Available from: https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2023.200160*

۸. فاضل نژاد ن، میرزایی ر، حیدری ر. کاربرد روش الکتر در مکان‌یابی دفن بهداشتی پسماندهای شهری(مطالعه موردی: شهرستان خرم آباد). فصلنامه پژوهش در بهداشت محیط. بهار ۱۳۹۶؛ ۳ (۱): ۵۶–۶۶

9. *Aslam B, Maqsoom A, Tahir MD, Ullah F, Ur Rehman MS, Albattah M. Identifying and Ranking Landfill Sites for Municipal Solid Waste Management: An Integrated Remote Sensing and GIS Approach. Buildings.2022;12(5).*605

۱۰. جعفری م، جعفری ع. مکان‌یابی محل دفن پسماندهایروستایی با استفاده از مدل AHP و نرم افزار GIS(مطالعه موردی: شهرستان ماهنشان). فصلنامه پژوهش در محیط. پاییز ۱۳۹۵؛ ۲(۳): ۲۴۵–۲۵۴

۱۱. لاهیجان زاده ا. تشریح وضعیت مدیریت پسماند در استان اصفهان در آستانه ۲۲ آوریل روز جهانی زمین. ۱۴۰۲؛ Available from: http://isfahan-doe.ir/page-default/fa/0/news/10045-G1. Accessed 4Jul2023.

12. *Tiwari A, Sreenivasan G, Sharma VK. Site selection for landfills using GIS-based multi-criteria decision analysis – a case study of National Capital Territory of Delhi, India. Int J Glob Environ Issues [Internet]. 2023 [cited ۲۰۲۳ Jul ۲۱];۲۲(۱):۱–۲۲. Available from:*

https://www.inderscienceonline.com/doi/pdf/10.1504/IJGENVI.2023.128639

13. *Macalam FJT, Arreza KP, Magpantay AT, Rabaño KY. Landfill Site Suitability Assessment Using Geographic Information System (GIS) and Analytic Hierarchy Process (AHP) in Butuan City, Philippines. J Environ Earth Sci. 2023;5(1):95–107.*

۱۴. قانون مدیریت پسماندها. ۱۳۸۳;Accessed 4Jul2023 . Available from: https://rc.majlis.ir/fa/law/print_version/94060

۱۵. صفری ف، کریمی س، نورائی صفت ا. مکان‌یابی نیروگاه گازی با استفاده از مدل فازی و منطق بولین در محیطGIS (مطالعه موردی: استان گیلان) انسان و محیط زیست. ۱۴۰۰؛ ۱۹(۴): ۱۵۹-۱۷۲

۱۶. رضائی مقدم م، روستایی ش، شهابی ه. کاربرد منطق بولین و وزندهی افزودنی ساده در مکانیابی ژئومورفولیژیکی دفن مواد زاید شهری(مطالعه موردی: شهر سقز). فصلنامه تحقیقات جغرافیایی. ۱۳۹۱؛ ۲۷(۴): ۵۹-۸۶

۱۷. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان اصفهان. سالنامه آماری استان اصفهان. ۱۳۹۹؛Available from: https://mpo-es.ir/Dorsapax/Data/Sub_1/File/salnameh ostan 1398.pdf. Accessed 2Jul2023

۱۸. اداره کل حفاظت محیط زیست استان اصفهان. نمایی از وضعیت زیست محیطی شهرستان اصفهان.۱۳۹۹؛ :Available from http://www.isfahan-doe.ir/dorsapax/userfiles/file/esfahan99810.pdf. Accessed 4Jul2023