

تحلیل آمایشی پهنه‌های مستعد طبیعت گردی مبتنی بر اسپای ماسه در شرق استان اصفهان

پیمان قضاوی^۱، سید حجت موسوی^{۲*}

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۰۹

چکیده

در اکوسیستم‌های بیابانی، وجود پهنه‌های ماسه‌ای نقش برجسته‌ای در توسعه طبیعت گردی دارد. از این رو تبدیل منابع و دارایی‌های طبیعی به جاذبه‌های گردشگری و همچنین اهمیت حفاظت آن‌ها برای نسل‌های بعدی، الزام تحلیل آمایشی در این پهنه‌ها را دوچندان می‌کند. لذا هدف پژوهش پیش رو تحلیل آمایشی پهنه‌های مستعد طبیعت گردی مبتنی بر اسپای ماسه‌درمانی در شرق استان اصفهان است. در این خصوص از معیارهای دسترسی، مراکز جذب گردشگر، مراکز خدمات‌رسان، مخاطرات و سیمای سرزمین بهره‌گیری شد که لایه‌های رقومی آن‌ها با استفاده از توابع فاصله و تراکم‌سنجی در نرم‌افزار ArcGIS براساس داده‌ها و نقشه‌های پایه و تصاویر Google Earth تهیه شد. از ترکیب لایه‌های معیارها با روش میانگین‌گیری، لایه نهایی نواحی مستعد اسپای ماسه‌درمانی تهیه و براساس شکست‌های طبیعی به پنج پهنه تناسب ارضی طبقه‌بندی شد. نتایج نشان داد طبقه بسیار مناسب وسعت ۲۲۵۰/۴۷۲ کیلومتر مربع معادل ۲/۹۸ درصد (نواحی غربی و شمال غربی) و طبقه مناسب وسعت ۹۵۹۷/۷۶۱ کیلومتر مربع معادل ۱۲/۷۴ درصد (نواحی شمال شرقی، جنوب و غربی) از منطقه مطالعاتی را به خود اختصاص دادند که مناسب‌ترین پهنه‌های اسپای ماسه‌درمانی به ترتیب شامل بخش‌هایی از ماسه‌زارهای ریگ بلند، زواره، دق سرخ و مصر در شهرستان‌های آران و بیدگل، اصفهان، اردستان و خور و بیابانک است. این نتایج، سندی علمی برای طبیعت‌گردها و برنامه‌ریزان گردشگری برای تصمیم‌گیری‌های مطلوب برای توسعه مناطق مستعد اسپای ماسه‌درمانی در شرق استان اصفهان است.

کلیدواژه‌ها: پهنه‌های ماسه‌ای، آمایش سرزمین، تحلیل مکانی، اکوتوریسم، ماسه‌درمانی، استان اصفهان.

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته طبیعت گردی/اکوتوریسم، گروه جغرافیا و گردشگری، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران.
peymanghazavi8@gmail.com

۲. دانشیار جغرافیای طبیعی، گروه جغرافیا و گردشگری، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران، نویسنده مسئول،
hmousavi15@kashanu.ac.ir

مقدمه

گردشگری به عنوان یکی از صنایع بزرگ و پرسود، نقش کلیدی در رشد اقتصادی و توسعه پایدار دارد (ریچاردسون، ۲۰۲۱)^۱ که از دیرباز با انگیزه‌های مختلفی از جمله تفریح و تفرج، ماجراجویی، زیارت، تجارت، درمان، امور سیاسی و... شکل گرفته است (صدرممتاز و آقارحیمی، ۲۰۱۱). به همین دلیل در بسیاری از کشورها، توسعه گردشگری به عنوان یک راهبرد مهم برای افزایش رشد اقتصادی، کاهش فقر، ایجاد شغل و بهبود امنیت غذایی مورد استفاده قرار گرفته است (ریچاردسون، ۲۰۲۱). در این خصوص طبیعت‌گردی نوعی از گردشگری است که بر پایه احترام به طبیعت و محیط‌زیست استوار بوده و هدف از آن، لذت بردن از طبیعت به شیوه‌ای مسئولانه است، به گونه‌ای که کمترین آسیب به محیط‌زیست وارد شود و حتی در برخی موارد به حفظ و احیای آن نیز کمک کند (جامعه اکوتوریسم، ۱۹۹۳)^۲؛ فنل، ۲۰۰۸^۳؛ ویور، ۲۰۰۸^۴؛ باکلی، ۲۰۰۹^۵؛ نیوسام^۶ و همکاران، ۲۰۱۴؛ ساتریا، ۲۰۲۳^۷. یکی از اهداف اصلی طبیعت‌گردی، سفر به بستر طبیعت برای حفظ و ارتقای سلامت است. به عبارتی، گردشگری سلامت هرگونه مسافرت برای بهبود سلامت را در بر می‌گیرد (ایزدی و همکاران، ۲۰۱۲) و به بهره‌گیری از طبیعت برای تندرستی و ارتقای سلامت، با تکیه بر پایداری اکولوژیکی و اقتصادی تأکید دارد (عربشاهی کیزی و آریان‌فر، ۲۰۱۳). در عصر حاضر، مظاهر زندگی مدرن و پیامدهای نامطلوب آن الزام پرداختن به گردشگری سلامت در بستر طبیعت را بیش از پیش ایجاد کرده است. لذا این فعالیت در دنیای کنونی رشد سریع‌تری نسبت به سایر بخش‌های گردشگری داشته و نهادهای دولتی و خصوصی به دنبال توسعه کسب و کار گردشگری سلامت به عنوان بخش جدیدی در بازار گردشگری یا جزء الحاقی به خدمات بخش عمومی هستند (تقوایی و همکاران، ۲۰۱۴). اولین قدم در مسیر مدیریت و توسعه گردشگری سلامت شناخت قابلیت‌ها، تنگناها، توان‌ها و

جاذبه‌های مکان است (ایزدی و همکاران، ۲۰۱۲). از این رو برنامه‌ریزی آمایشی می‌تواند با تعیین کاربری‌های مناسب برای استفاده بهینه از منابع، زمینه توسعه پایدار گردشگری سلامت را فراهم کند؛ چراکه در بهره‌گیری از طبیعت عدم توجه به توان اکولوژیکی مناطق منجر به تخریب محیط‌زیست، اتلاف سرمایه‌ها و ناپایداری توسعه می‌شود (زارع و همکاران، ۲۰۰۹). لذا این پژوهش گامی در جهت تحلیل آمایشی پهنه‌های مستعد طبیعت‌گردی مبتنی بر گردشگری سلامت با هدف شناسایی و بهره‌برداری از توان‌های طبیعت برای توسعه اسپای ماسه‌درمانی است.

گردشگری سلامت به سفرهایی اطلاق می‌شود که با هدف بهبود سلامت جسمی و روحی انجام می‌گیرد و شامل زیربخش‌های تندرستی و درمانی است (کاررا و بریجز، ۲۰۰۶)^۸. گردشگری درمانی شامل سفر برای درمان بیماری‌های خاص یا جراحی در مراکز درمانی خارج از کشور مبدأ است. گردشگری تندرستی استفاده از منابع طبیعی مانند آب گرم، ماسه‌ها و لجن‌های درمانی، آب‌وهوا و... برای بهبود سلامت است. این نوع گردشگری از جاذبه‌های طبیعی مانند چشمه‌های آب گرم، لجن‌های درمانی، ماسه‌درمانی و آب‌وهوای مناسب استفاده می‌کند. هدف آن جلوگیری از بیماری‌ها و حفظ سلامت است و معمولاً توسط افراد سالم انجام می‌شود (شالبافیان، ۲۰۱۴). انگیزه‌های سفر در گردشگری تندرستی به دو دسته عوامل رانشی مانند فرار از زندگی روزمره، تجدید قوا و بهبود سلامت روان، و عوامل کششی مانند جذابیت مقاصد نظیر چشمه‌های آب گرم، آب‌وهوای مطلوب، مناظر طبیعی کم‌نظیر و خدمات مقرون به صرفه تقسیم می‌شود (اسمیت و پوچکو، ۲۰۰۸)^۹؛ عزیززاده ثانی و همکاران، ۲۰۱۵؛ گودلوسکا^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین از مهم‌ترین چالش‌های آن می‌توان به عدم شناخت، عدم برنامه‌ریزی، تخریب محیط‌زیست، نبود تبلیغات مؤثر اشاره کرد (جلالی و همکاران، ۲۰۲۵) که راهکارهایی نظیر سیاست‌گذاری‌های مناسب (حسین‌آبادی و همکاران، ۲۰۲۵)، توسعه زیرساخت‌ها، تدوین برنامه‌های آمایشی و معرفی

1. Richardson
2. The Ecotourism Society
3. Fennel
4. Weaver
5. Buckley
6. Newsom
7. Satrya

8. Carrera & Bridges
9. Smith & Puczko
10. Godlewska

مانند اعتیاد به الکل، جدایی از والدین یا طلاق آن‌ها (یانگ،^{۱۰} ۲۰۱۴؛ یو،^{۱۱} ۲۰۱۵)، رفتارهای اعتیادآور (کیم و کیم،^{۱۲} ۲۰۱۵)، اضطراب امتحان (چن^{۱۳} و همکاران، ۲۰۰۶)، مشکلات رفتار اجتماعی، عزت‌نفس پایین، و بزهکاری در نوجوانی (سیم و جانگ،^{۱۴} ۲۰۱۳) است. از این‌رو ماسه‌درمانی، به‌دلیل مزایای درمانی و اقتصادی، توجه بسیاری از برنامه‌ریزان و مدیران را به خود جلب کرده است.

مطالعات متعددی به بررسی عوامل مؤثر بر توسعه گردشگری سلامت مبتنی بر طبیعت‌درمانی، انگیزه گردشگران و نقش منابع طبیعی مانند ماسه‌های بیابانی در درمان بیماری‌ها پرداخته‌اند. میگون^{۱۵} (۲۰۱۶) با شناسایی مکان‌های دارای قابلیت زمین‌گرمایی در نیوزیلند بیان کرد چشمه‌های آب گرم، آب‌فشان، استخرهای گل، نواحی ماسه‌ای و رسوبات معدنی موجود در جزایر وایمانگ، کوراکو و اوراکی، نقش ارزنده در توسعه گردشگری سلامت دارد. وانگ و همکاران (۲۰۱۸) با بررسی کویر به‌عنوان فضای درمانی در سین کیانگ چین دریافتند که گردشگران با لمس ماسه‌های داغ، تجربیات مثبت و دل‌پذیر از ماسه‌درمانی داشتند و این روش از طریق گرما و تعریق به کاهش دردهای جسمانی کمک می‌کند. آنتونلی و دونلی (۲۰۱۹) با بررسی حمام ماسه گرم (روان‌درمانی) بیان کرد شواهد نشان می‌دهد حمام ماسه گرم ممکن است در بهبود علائم و عملکرد بیماران مبتلا به برخی از بیماری‌های مزمن روماتیسمی مفید باشد. ال-شامی و همکاران (۲۰۲۰) با مطالعه پتانسیل بهبودی ماسه‌درمانی روی سندرم تونل کارپ در دوران بارداری در کشور مصر به این نتیجه رسید که ماسه‌های گرم برای درمان بیماری‌های اسکلتی-عضلانی مؤثر هستند. ذوالمجد و همکاران (۲۰۰۷) با ارزیابی تأثیر ماسه بازی‌درمانی بر رفتارهای پرخاشگرانه پسران در تهران بیان کردند با ماسه‌بازی سطح پرخاشگری کودکان کاهش می‌یابد. نگهبان و همکاران (۲۰۱۳) با مطالعه جاذبه‌های مورفودینامیک و ویژگی‌های آسایش اقلیمی اکوسیستم‌های بیابانی در کویر لوت، پتانسیل این

جاذبه‌های طبیعی را می‌طلبند (موسوی، ۲۰۲۳). بنابراین گردشگری سلامت به‌ویژه تندرستی، فرصتی برای جذب گردشگر و توسعه اقتصادی است (ایلاریو^۱ و همکاران، ۲۰۱۹)، به‌طوری‌که در کشورهای درحال‌توسعه با رشد چشمگیری روبه‌رو شده و به بخش مهمی از بازار توریسم تبدیل شده است (کونل،^۲ ۲۰۰۸).

گردشگری تندرستی شامل فعالیت‌هایی می‌شود که گردشگر با هدف ارتقا و بهبود سلامت جسمی و روانی برای استفاده از آب‌وهوا، طبیعت و توانایی‌های درمانی آن نظیر آب‌های معدنی و گرم، لجن‌درمانی، ماسه‌درمانی، نمک‌درمانی و... اقدام به سفر می‌کند (اسمیت و پوچکو، ۲۰۰۸؛ عربشاهی کریزی و آریان‌فر، ۱۳۹۲). در این خصوص ماسه‌درمانی یکی از روش‌های طبیعت‌درمانی است که برای درمان بیماری‌هایی مانند دردهای عضلانی و مفصلی (وانگ^۳ و همکاران، ۲۰۱۸؛ ال-شامی^۴ و همکاران، ۲۰۲۰)، روماتیسم (آنتونلی و دونلی،^۵ ۲۰۱۹)، کاهش استرس (شمسی‌پور و همکاران، ۲۰۱۹؛ خجسته، ۲۰۲۰)، رفع بی‌خوابی و پرخاشگری (ذوالمجد و همکاران، ۲۰۰۷؛ مؤمنی و کهریزی، ۲۰۱۵) کاربرد دارد. این روش با استفاده از گرمای طبیعی ذرات ماسه‌های بادی و خاصیت ضدالتهابی آن‌ها، به بهبود گردش خون و کاهش درد کمک می‌کند (آنتونلی و دونلی، ۲۰۱۹). از فواید ماسه‌درمانی می‌توان آرامش‌بخشی، کاهش دردهای جسمانی، بهبود اختلالات روانی (شمسی‌پور و همکاران، ۱۳۹۷)، افزایش تعرق (احسانی، ۲۰۱۴) و دفع سموم بدن را نام برد. همچنین ماسه‌بازی یکی از روش‌های روان‌درمانی برای تشخیص و رفع اختلالات روحی و روانی، استرس در افراد بیمار و به‌خصوص کودکان مواجه شده با سوانح (روزلر،^۶ ۲۰۱۹)، رفتار بیرونی و پرخاشگرانه (هان^۷ و همکاران، ۲۰۱۷)، اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی (وانگ^۸ و همکاران، ۲۰۱۰)، آسیب‌دیدگی (راموس و دِماتا،^۹ ۲۰۱۸)، مشکلات عاطفی و دل‌بستگی در ارتباط با مسائل خانوادگی

1. Illario
2. Connell
3. Wang
4. El-Shamy
5. Antonelli & Donelli
6. Roesler
7. Han
8. Wang
9. Ramos & de Matta

10. Yang
11. Yoo
12. Kim & Kim
13. Chen
14. Sim & Jang
15. Migoñ

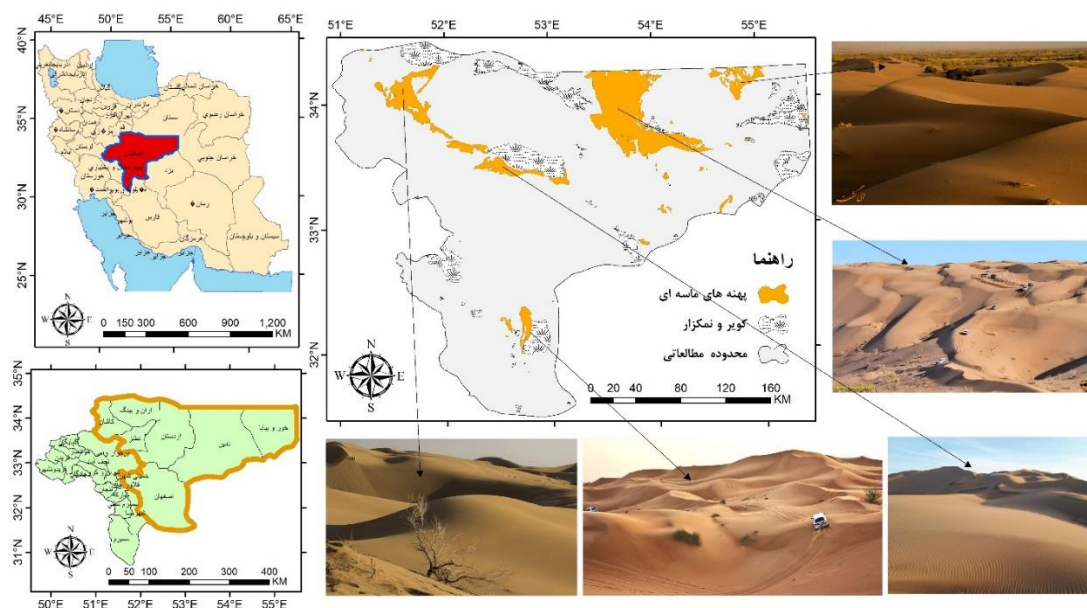
منطقه را برای آفتاب‌درمانی و ماسه‌درمانی در ماه‌های آبان، آذر و اسفند تأیید کردند. مؤمنی و کهریزی (۲۰۱۵) با بررسی اثربخشی ماسه‌بازی بر کاهش نشان‌های پرخاشگری کودکان پیش‌دبستانی در شهر کرمانشاه، به این نتیجه رسیدند که درمانگری با ماسه‌بازی، پرخاشگری کودکان را به‌طور معناداری کاهش می‌دهد. ایزدی و فرحی‌نیا (۲۰۱۵) با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، مناطق مستعد گردشگری سلامت در ایران را شناسایی و بر لزوم مدیریت یکپارچه برای توسعه این صنعت تأکید کردند. شمسی‌پور و همکاران (۲۰۱۹) با مطالعه اثربخشی ماسه‌بازی درمانی در کودکان مبتلا به اختلال استرس در شهر تهران دریافتند که این روش می‌تواند اضطراب و علائم اختلال استرس پس از سانحه را کاهش دهد. خجسته (۲۰۲۰) با مطالعه تأثیر ماسه‌بازی درمانی بر اضطراب و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان در شهر کرمان به این نتیجه رسید که میزان اضطراب گروه آزمایش شده بعد از انجام فعالیت‌های ماسه‌بازی کاهش یافته است. غلامی نصرآبادی و همکاران (۲۰۲۴) با بررسی قابلیت‌های طبیعت‌گردی مناطق کویری برای ماسه، نمک و آفتاب‌درمانی، ژئوفرم‌های نمکی کویر نمک، تپه‌های ماسه‌ای ریگ بلند و روزهای آفتابی را به‌عنوان مهم‌ترین توان و فرصت طبیعت‌گردی بیان کردند. با بررسی منابع مطالعاتی پیشین می‌توان بیان نمود که در وهله نخست تحلیل آمایشی گردشگری تندرستی با تأکید بر پهنه‌های ماسه‌درمانی در ایران انجام نشده است. علاوه بر این در استان اصفهان نیز با وجود دارا بودن چنین پتانسیلی به دلیل خالی بودن جایگاه پژوهشی آن الزام بررسی نواحی مستعد اسپای ماسه‌درمانی نیز تأیید می‌شود. لذا در این پژوهش تلاش بر این است که مناطق ماسه‌ای شرق استان اصفهان مورد تحلیل آمایشی قرار گیرد. در این راستا به شناسایی پهنه‌های مستعد اسپای ماسه‌درمانی در شرق استان اصفهان پرداخته شد که پیش از این فقط برای تفریح و ورزش از این پهنه‌ها ماسه‌ای بهره‌گیری شده و از جهت بخش درمان آن مطالعاتی صورت نگرفته است.

ایران با داشتن چشمه‌های آب گرم، گنبد‌های نمکی، مناطق کویری، گل‌فشان‌ها، سواحل دریایی و پهنه‌های ماسه‌ای، پتانسیل بالایی در گردشگری سلامت با تأکید بر بستر طبیعت در قالب

آب‌درمانی، نمک‌درمانی، گل‌درمانی و ماسه‌درمانی دارد (نوری و همکاران، ۲۰۱۲). در این زمینه پهنه‌های ماسه‌ای گسترده در مناطق خشک و نیمه‌خشک ایران، نشان از پتانسیل بالای آن برای توسعه طبیعت‌گردی تندرستی مبتنی بر اسپای ماسه‌درمانی دارد، اما به دلیل عدم شناخت و نبود برنامه‌ریزی و امکانات، استفاده خیلی محدودی از این ظرفیت‌ها می‌شود. در این میان شرق استان اصفهان با داشتن میدان‌های ماسه‌ای نظیر ریگ جن، ریگ بلند، ریگ ورزنه و ریگ مصر، از جمله مناطق مستعد برای ایجاد و توسعه اسپای ماسه‌درمانی است. شناسایی این پهنه‌ها و ایجاد زیرساخت‌هایی مانند دهکده‌های سلامت منجر به جذب گردشگران داخلی و خارجی کمک می‌شود. این امر نه تنها باعث رونق اقتصادی و اشتغال‌زایی شده، بلکه از مهاجرت جمعیت محلی نیز جلوگیری می‌کند. بنابراین توسعه گردشگری مبتنی بر طبیعت، به‌ویژه اسپای ماسه‌درمانی، به‌عنوان یک راهبرد اقتصادی پایدار برای این مناطق مطرح است. لذا با برنامه‌ریزی صحیح و مشارکت سازمان‌های مرتبط می‌توان از این پتانسیل طبیعی برای افزایش درآمد ملی و بهبود وضعیت معیشتی مردم محلی استفاده کرد. از این‌رو هدف اصلی این پژوهش، شناسایی و تحلیل پهنه‌های مستعد اسپای ماسه‌درمانی در شرق اصفهان است. از جمله اهداف جزئی آن می‌توان به مواردی نظیر شناسایی مناطق ماسه‌ای و ارزیابی زیرساخت‌های موجود، شناسایی قابلیت‌های دسترسی و راه‌های ارتباطی، برنامه‌ریزی برای توسعه امکانات طبیعت‌گردی، تعیین مکان‌های مناسب برای ایجاد تفرجگاه‌های ماسه‌درمانی اشاره کرد.

محدوده مورد مطالعه

محدوده مطالعاتی پژوهش حاضر بخش شرقی استان اصفهان است؛ چراکه اکثر پهنه‌های ماسه‌ای در نواحی شرقی و شمال شرقی استان واقع شده‌اند. این محدوده شهرستان‌های اصفهان، نائین، اردستان، خورویبابانک، نطنز، کاشان و آران‌ویدگل را شامل می‌شود که در موقعیت جغرافیایی ۵۰ درجه و ۵۰ دقیقه تا ۵۵ درجه و ۳۰ دقیقه طول شرقی و ۳۱ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۳۰ دقیقه عرض شمالی واقع شده است (شکل ۱).

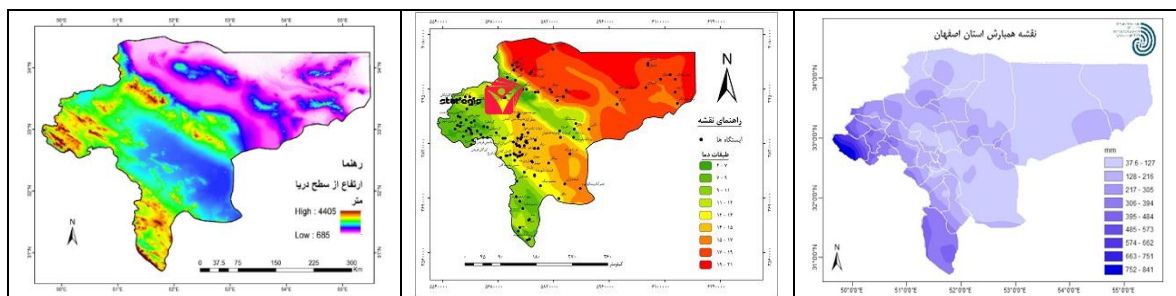


شکل (۱): موقعیت جغرافیایی منطقه مطالعاتی و پهنه‌های ماسه‌ای آن به عنوان مهم‌ترین جاذبه‌های طبیعت‌گردی مرتبط با اسپای ماسه‌درمانی

Figure (1): Geographical location of the study area and its sand areas as the most important natural tourism attractions related to sand therapy spas

ساتی‌گراد می‌رسد که در این بین شهر خورو بیابانک با میانگین دمای سالانه ۲۰/۵ درجه سانتی‌گراد گرم‌ترین ایستگاه است (اداره کل هواشناسی استان اصفهان، ۱۳۹۹). استان اصفهان در میان ارتفاعات ایران مرکزی و دامنه‌های شرقی کوه زاگرس، دارای نواحی متنوع کوهستانی و جلگه‌ای واقع شده است. پهنه‌های کوهستانی این استان شامل نواحی شمال و شمال غرب در شهرستان‌های کاشان، نطنز و گلپایگان، و کوهستان‌های غربی در شهرستان‌های فریدونشهر و فریدن، و ناحیه کوهستانی مرکزی در شهرستان اردستان است (شکل ۲).

آب‌وهوای این پهنه از نوع بیابانی و نیمه‌بیابانی است و در ناحیه خشک و نیمه‌خشک ایران مرکزی واقع شده است. از ویژگی‌های این نوع آب‌وهوا تغییرات شدید دمای شبانه‌روز و بالا بودن دمای بیشینه، کمبود بارش و وزش بادهای شدید در طول سال است. میانگین بارش سالیانه در ارتفاعات غربی استان اصفهان ۱۳۰۰ میلی‌متر است و در نواحی شرقی و شمال شرقی استان به ۶۰ میلی‌متر می‌رسد. کمترین مقدار بارش سالانه نیز به ایستگاه نائین با میانگین بلندمدت ۸۲ میلی‌متر تعلق دارد. در نقاط جلگه‌ای شرق استان میانگین دمای سالانه به ۲۲ درجه



شکل (۲): نقشه‌های هم‌بارش (راست)، هم‌دما (وسط)، اداره کل هواشناسی استان اصفهان) و ارتفاع (چپ) در استان اصفهان

Figure (2): Maps of precipitation (right), isotherm (middle) (General Meteorological Department of Isfahan Province) and altitude (left) in Isfahan Province

پهنه‌های ماسه‌ای آن می‌توان کویر و ریگ جن، تالاب گاوخونی، ریگ ورزنه، دریاچه نمک خور، ریگ مصر، کویر و ریگ دق سرخ، کویر دریاچه نمک آران‌وبیدگل و ریگ بلند را نام برد (جدول ۱ و شکل ۱).

با توجه به وضعیت اقلیمی محدوده مطالعاتی، خشکی و کمبود بارش یکی از ویژگی‌های ذاتی این پهنه به حساب می‌آید که به تبع آن سبب وجود انواع کویر و پهنه‌های ماسه‌ای در این ناحیه شده است. از این‌رو از مهم‌ترین اکوسیستم‌های کویری و

جدول (۱): مشخصات پهنه‌های ماسه‌ای محدوده مطالعاتی (احمدی، ۲۰۰۸)

Table (1): Characteristics of sand fields in the study area (Ahmadi, 2008)

نام ریگ	مساحت (ک.م)	مشخصات
ریگ جن	۲۷۲۹/۳۲	انواع تپه‌های ماسه‌ای و دومین ریگ ایران از نظر وسعت
ریگ بلند و ریگ دق سرخ	۲۲۳۵	انواع تپه‌های ماسه‌ای نظیر سیف، برخان، و تپه‌های عرضی با ارتفاع حداکثری ۱۲۰ متر
ریگ خور- فرخی و جندق و فرحزاد	۱۲۷۵/۸	به شکل مثلث نامنظم و متشکل از تپه‌های سیلک و برخان با ارتفاع حداکثری ۶۰ متر
ریگ ورزنه	۴۵۹/۳	انواع تپه‌های ماسه‌ای شامل برخان، سیف و سیلک با ارتفاع ۶۰ متر

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش پیش رو از نوع کاربردی، و روش انجام آن تلفیقی از مطالعات کتابخانه‌ای، پیمایش‌های میدانی و تحلیل آمایشی داده‌های مکانی در نرم‌افزارهای ArcGIS و Google Earth است. برای انجام پژوهش مراحل زیر طی شد:

در گام نخست از طریق پژوهش‌های مشابه با موضوع طبیعت‌گردی و تحلیل آمایشی، معیارها و شاخص‌های مؤثر در اسپای ماسه‌درمانی شناسایی شد، چراکه تبدیل پهنه‌های ماسه‌ای به مکانی برای ماسه‌درمانی نیازمند شناسایی، تفاسیر، حفظ و ایجاد برنامه‌ها و خدمات گردشگری است. این موضوع با شناخت توان‌های گردشگری بالفعل و بالقوه و با در نظر گرفتن ظرفیت‌ها، راهنمای متنوعی را برای توسعه اسپای ماسه‌درمانی پیشنهاد می‌کند. بنابراین وجود معیارهایی مثل مراکز

خدمات‌رسان گردشگری، راه‌های دسترسی، جاذبه‌های گردشگری، مخاطرات و... می‌تواند موجب توسعه گردشگری سلامت به‌خصوص ماسه‌درمانی شود. پتانسیل‌های موجود در گردشگری مقصد در واقع نشان‌دهنده ظرفیت‌های آن در توسعه و پیشرفت گردشگری هستند که به‌صورت انسان‌ساخت یا طبیعی در مقصد گردشگری وجود دارند. برای توسعه و پیشرفت این ظرفیت‌ها به‌عنوان مقصدهای گردشگری تندرستی یا ماسه‌درمانی، سازمان‌دهی دقیق و اصولی الگوهای تحلیل آمایشی طبیعت‌گردی ضروری است. لذا بر این اساس و بر مبنای امکانات موجود، تمهیدات گردشگری، جاذبه‌ها و پتانسیل‌های موجود در منطقه، معیارها و شاخص‌های مؤثر در ماسه‌درمانی تدوین شده است (جدول ۲).

جدول (۲): معیارها و شاخص‌های مورد استفاده در پژوهش پیش رو

Table (2): Criteria and indicators used in the present research

معیار	شاخص	مشخصه رفومی‌سازی	اولویت
دسترسی	جاده‌ها و راه‌های ارتباطی	فاصله از جاده، تراکم جاده	فاصله کمتر، تراکم بیشتر
	مراکز مسافربری و جابه‌جایی گردشگر	فاصله از مراکز جابه‌جایی گردشگر، تراکم مراکز جابه‌جایی گردشگر	فاصله کمتر، تراکم بیشتر
	اقامتگاه‌ها	فاصله از اقامتگاه، تراکم اقامتگاه	فاصله کمتر، تراکم بیشتر
مراکز خدمات‌رسان گردشگری	رستوران‌ها	فاصله از رستوران، تراکم رستوران	فاصله کمتر، تراکم بیشتر
	روستاها (کل)	فاصله از روستا، تراکم روستا	فاصله کمتر، تراکم بیشتر
	شهرها (کل)	فاصله از شهر، تراکم شهر	فاصله کمتر، تراکم بیشتر
	جاذبه‌ها	فاصله از جاذبه‌ها، تراکم جاذبه‌ها	فاصله کمتر، تراکم بیشتر
جاذبه‌ها و مراکز گردشگری	روستاها هدف گردشگری	فاصله از روستاهای هدف گردشگری، تراکم روستاهای هدف گردشگری	فاصله کمتر، تراکم بیشتر
	مراکز تفریحی و تفریحی	فاصله از مراکز تفریحی، تراکم مراکز تفریحی	فاصله کمتر، تراکم بیشتر
	تپه‌های ماسه‌ای	فاصله از تپه‌های ماسه‌ای	فاصله کمتر
	آبراهه و رودخانه	فاصله از آبراهه، تراکم آبراهه	فاصله بیشتر، تراکم کمتر
مخاطرات	معادن	فاصله از معادن، تراکم معادن	فاصله بیشتر، تراکم کمتر
	گسل و شکستگی‌ها	فاصله از گسل، تراکم گسل	فاصله بیشتر، تراکم کمتر
	باتلاق و تالاب	فاصله از باتلاق و تالاب	فاصله بیشتر
	کاربری اراضی	نوع کاربری	کاربری‌های درجه ۴، ۳ و ۲

همچنین تلفیق و ترکیب لایه‌های معیارها منجر به تولید لایه نهایی پهنه‌های مستعد اسپای ماسه‌درمانی شد. در نهایت لایه پهنه‌بندی براساس شکست‌های طبیعی و آزمون مقایسه میانگین‌ها به پنج پهنه از بسیار مناسب تا بسیار نامناسب طبقه‌بندی و منجر به تعیین تناسب ارضی ایجاد سایت‌های ماسه‌درمانی در منطقه شد.

$$\bar{M} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N} \quad (5)$$

یافته‌ها و بحث

نتایج فاصله‌سنجی از جاده‌ها و راه‌های ارتباطی در معیار دسترسی نشان داد فاصله از جاده‌ها تا حداکثر ۹۴۱۰۷۶۴۸ متر متغیر است که بیشترین فاصله از جاده‌ها مربوط به شمال و شرق منطقه مورد مطالعه است. همچنین نتایج تراکم‌سنجی شاخص دسترسی نشان داد تراکم جاده‌ها تا حداکثر ۰/۰۰۰۳۸۶۷۵۶ کیلومتر در کیلومتر مربع نوسان دارد و بیشترین تراکم در نواحی غربی منطقه وجود دارد (شکل ۳).

نتایج فاصله‌سنجی از پایانه‌ها و مراکز جابه‌جایی گردشگر در معیار دسترسی نشان داد فاصله از پایانه‌ها تا حداکثر ۲۳۱۰۴۳۸۲۸ متر متغیر است که بیشترین مقدار آن مربوط به شرق، شمال شرق و جنوب منطقه است. همچنین نتایج تراکم‌سنجی شاخص پایانه‌ها نشان داد مقدار تراکم تا حداکثر ۰/۰۱۵۵۰۷۹ در کیلومتر مربع نوسان دارد و بیشترین آن در نیمه غربی منطقه قرار دارد (شکل ۴).

نتایج فاصله‌سنجی از مراکز اقامتگاهی در معیار خدمات نشان داد حداکثر فاصله با مقدار ۱۰۱۲۳۷۳۴۴ متر در نواحی شمال، شمال شرق، جنوب، جنوب شرق و مرکز منطقه مشاهده می‌شود. نتایج تراکم‌سنجی شاخص مراکز اقامتگاهی نیز حداکثر تراکم با مقدار ۰/۳۱۵۳۲۶ در کیلومتر مربع را در ناحیه غربی و شمال غربی منطقه نشان می‌دهد (شکل ۵).

نتایج فاصله‌سنجی مراکز پذیرایی در معیار خدمات، حداکثر فاصله تا ۱۱۱۸۰۳۳۹۸ متر را نشان داد که بیشترین مقدار فاصله مربوط به شمال و جنوب شرق منطقه است. همچنین نتایج تراکم‌سنجی شاخص مراکز پذیرایی نشان داد تراکم تا حداکثر ۰/۵۶۰۸۶۷ تعداد در کیلومتر مربع نوسان دارد که بیشترین آن در ناحیه غربی و شمال غربی منطقه واقع شده است (شکل ۶).

گام دوم اجرایی پژوهش شامل تعیین موقعیت جاذبه‌ها، تمهیدات گردشگری، مراکز خدمات‌رسان، مخاطرات و سیمای سرزمین بود. در این مرحله در قالب رقومی‌سازی مکانی جاذبه‌ها از قبیل مراکز خدماتی شامل مراکز اقامتگاهی، رستوران‌ها، روستاها، شهرها و مراکز درمانی، معیار دسترسی شامل جاده‌ها و مراکز مسافربری، مراکز گردشگری شامل جاذبه‌های گردشگری، روستاهای هدف گردشگری مراکز تفریحی و تپه‌های ماسه‌ای، معیار مخاطرات شامل رودخانه‌ها، معادن، باتلاق‌ها و گسل، و معیار سیمای سرزمین شامل کاربری اراضی از طریق تصاویر ماهواره‌ای در محیط نرم‌افزار Google Earth و نقشه‌های پایه در محیط نرم‌افزار ArcGIS انجام شد. این مرحله با تبدیل داده‌های رقومی Google Earth و انتقال آن‌ها به محیط ArcGIS از طریق تبدیل فرمت KMZ به Shp.file نیز کامل شد.

در مرحله سوم لایه‌های رقومی فاصله و تراکم زیرمعیارهای اثرگذار تهیه شد که لایه‌های تراکم بر مبنای تعداد پدیده‌های نقطه‌ای و طول پدیده‌های خطی در واحد سطح (رابطه ۱) (دزا^۱) (دزا^۱ و همکاران، ۲۰۰۹) و لایه‌های فاصله بر مبنای فاصله اقلیدسی (رابطه ۲) محاسبه و ترسیم شد.

$$d(p, q) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2} \quad (1)$$

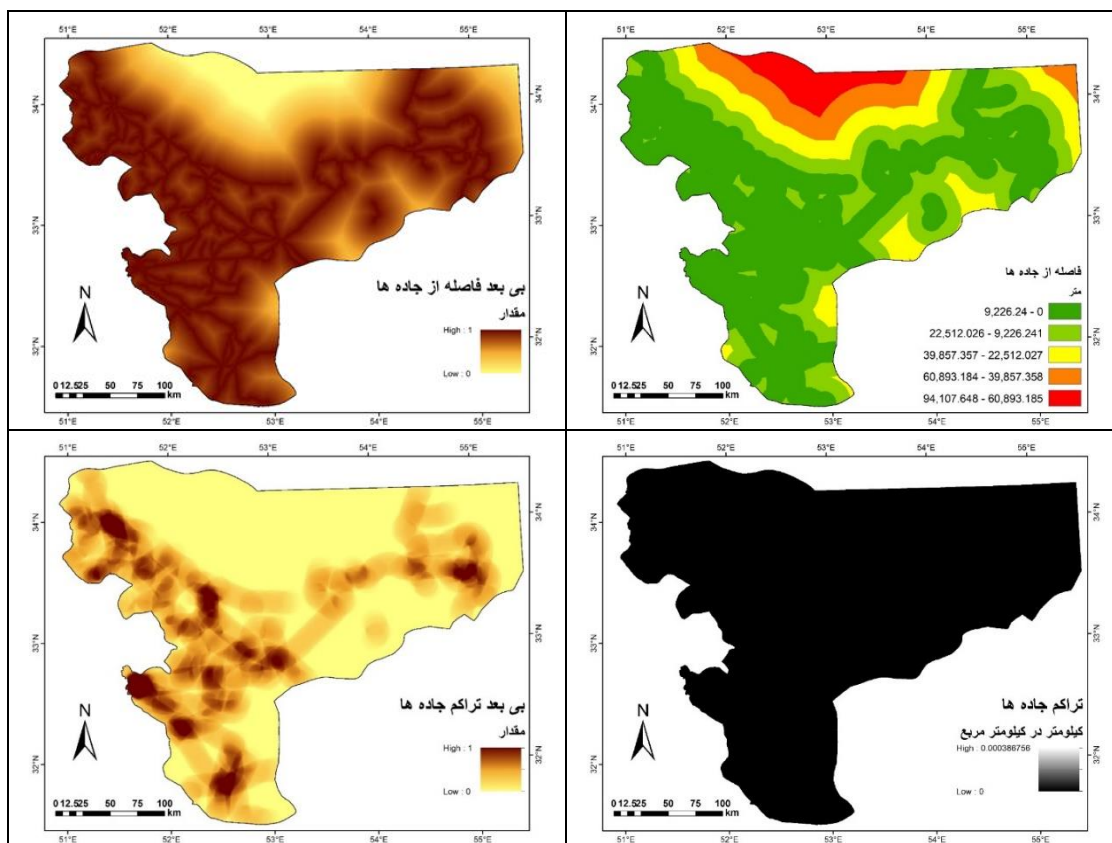
$$Den = \frac{\sum x_i}{A} \quad (2)$$

در مرحله چهارم، از آنجاکه لایه‌های اثرگذار دارای ابعاد محاسباتی با واحدهای مختلف هستند، لذا تلفیق آن‌ها نیازمند یکسان‌سازی و قرار دادن آن‌ها در یک مقیاس واحد است. این فرایند از طریق بی‌بعدسازی لایه‌های زیرمعیارها بر مبنای نوع تأثیرگذاری در مدل انجام شد. بر این اساس، چنانچه حداقل بیشترین اهمیت را داشته باشد، از رابطه (۳) و چنانچه حداکثر بیشترین اهمیت را داشته، از رابطه (۴) استفاده شد. بدیهی است که هرآنچه مقدار بی‌بعدشده به ۱ نزدیک‌تر باشد، از مطلوبیت و ارجحیت بالاتری برخوردار است.

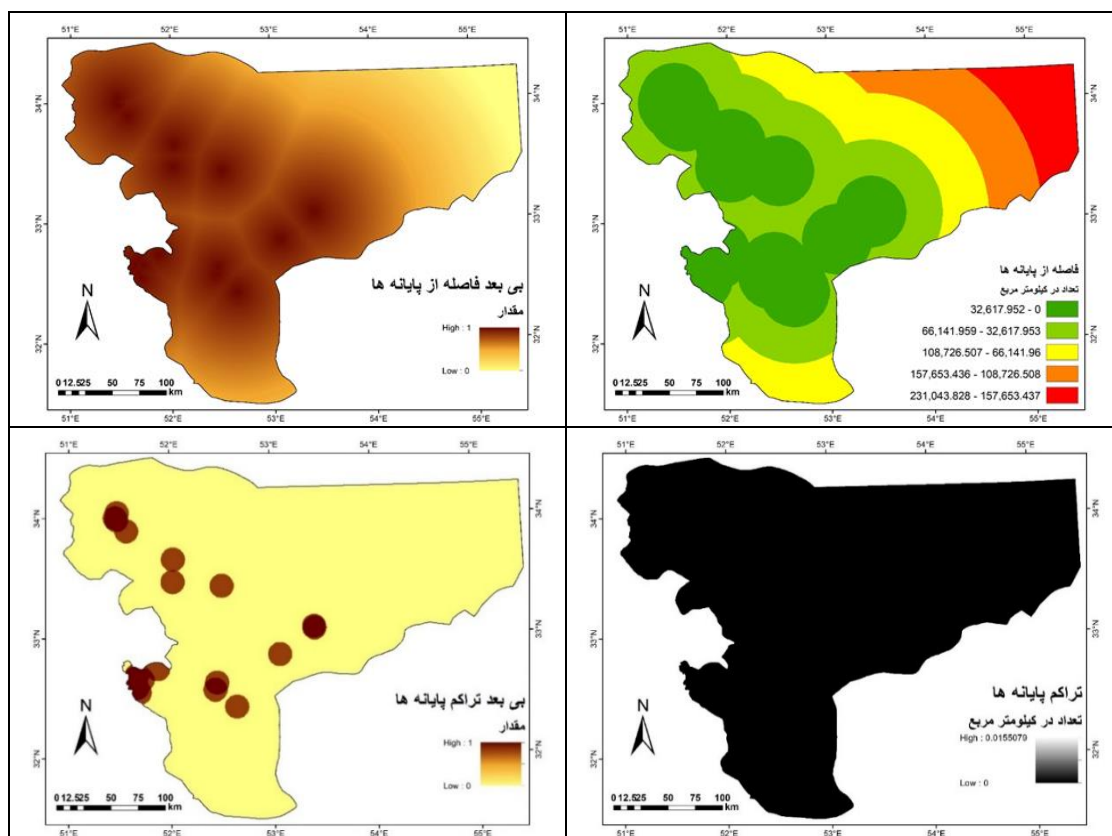
$$Norm1 = \frac{Max-Layer}{Max-min} \quad (3)$$

$$Norm2 = 1 - \frac{Max-Layer}{Max-min} \quad (4)$$

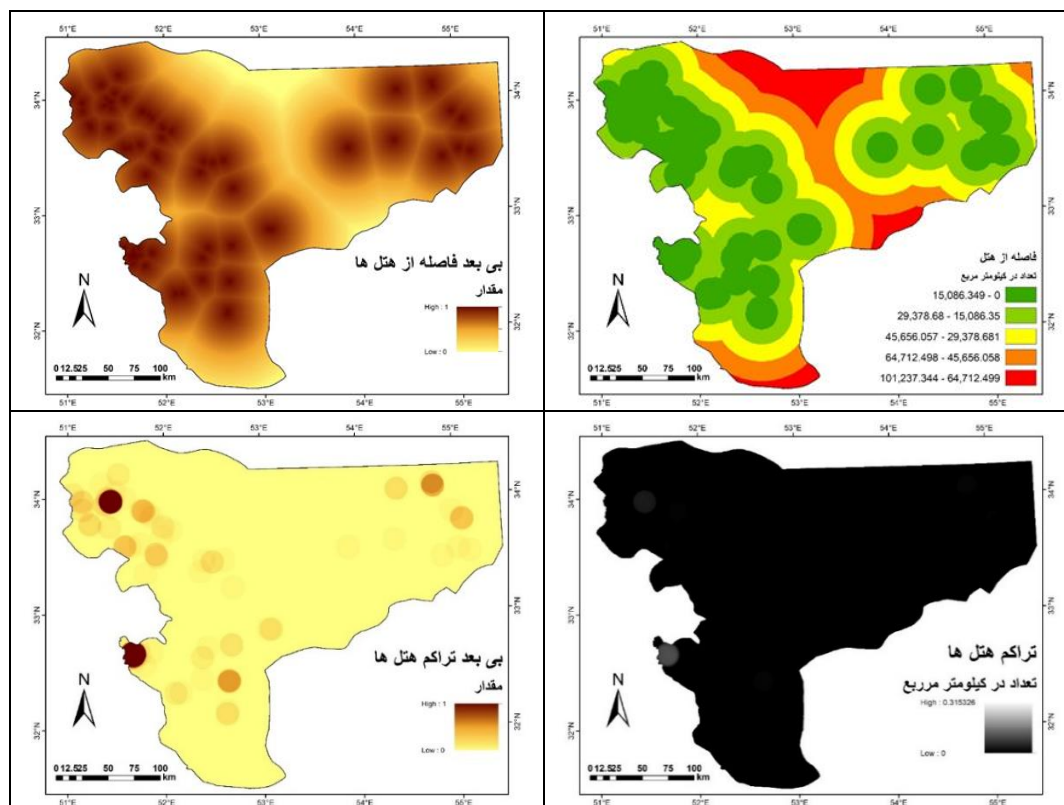
در مرحله پنجم، لایه‌های معیارها بر مبنای روش میانگین‌گیری ریاضی (رابطه ۵) از لایه‌های زیرمعیارها تهیه شد.



شکل (۳): نقشه فاصله و تراکم (راست) و بی بعد (چپ) جاده‌ها و راه‌های دسترسی
Figure (3): Distance and density map (right) and dimensionless (left) of access roads

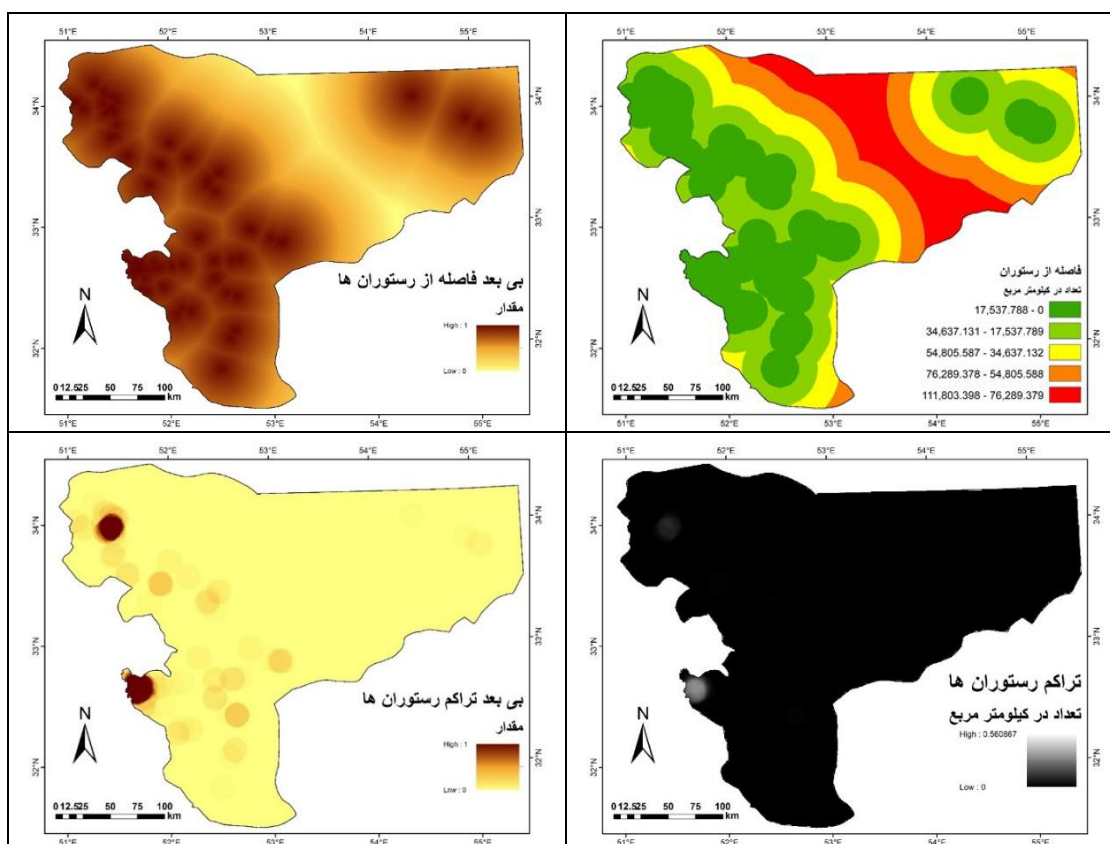


شکل (۴): نقشه فاصله و تراکم (راست) و بی بعد (چپ) پایانه‌ها و مراکز جابه‌جایی گردشگر
Figure (4): Distance and density map (right) and dimensionless (left) of terminals and tourist transfer centers



شکل (۵): نقشه فاصله و تراکم (راست) و بی بعد (چپ) مراکز اقامتگاهی

Figure (5): Distance and density map (right) and dimensionless (left) of residential centers



شکل (۶): نقشه فاصله و تراکم (راست) و بی بعد (چپ) مراکز پذیرایی

Figure (6): Distance and density map (right) and dimensionless (left) of reception centers

می‌شود. نتایج تراکم سنجی مراکز درمانی نیز نشان داد حداکثر تراکم تا $0/0801239$ تعداد در کیلومتر مربع در ناحیه غربی و شمال غربی منطقه وجود دارد (شکل ۹).

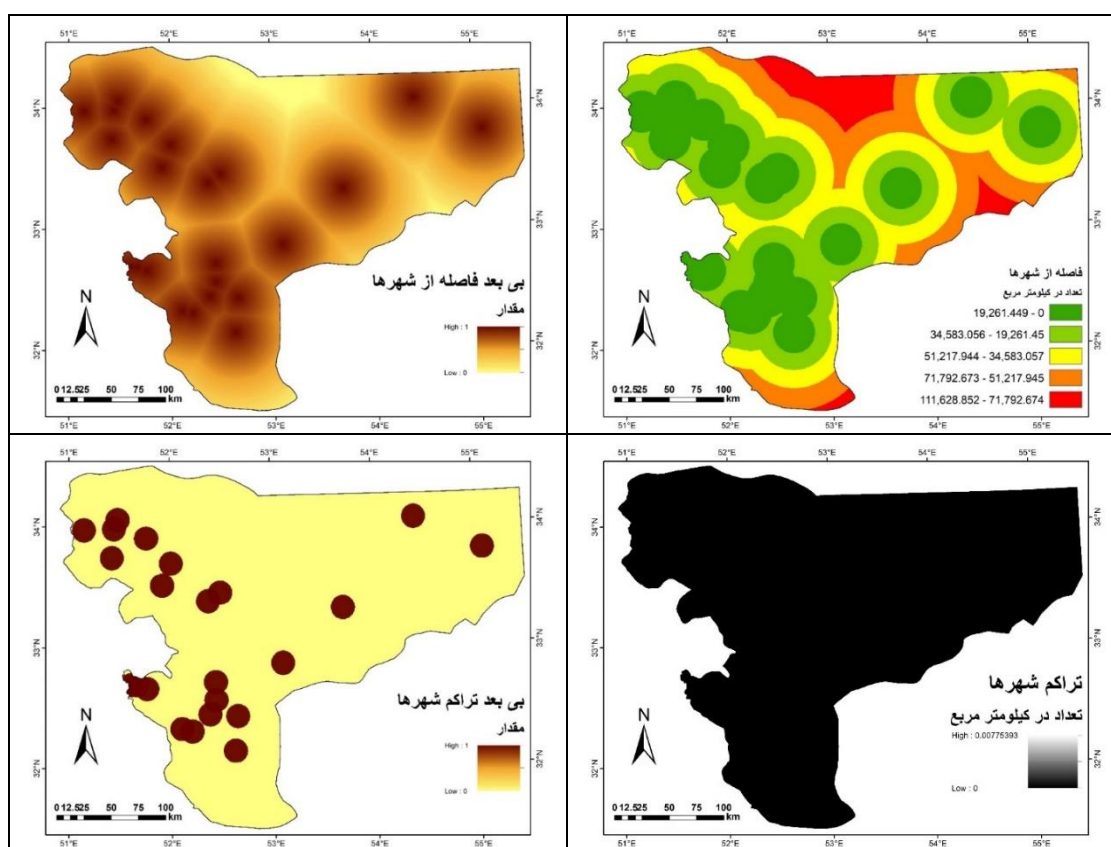
نتایج فاصله‌سنجی جایگاه‌های سوخت در معیار خدمات گردشگری حاکی از حداکثر فاصله تا 112305391 متر در نواحی شمال و جنوب شرق منطقه است. همچنین نتایج تراکم‌سنجی شاخص جایگاه‌های سوخت حداکثر مقدار $0/100801$ در کیلومتر مربع در نیمه غربی منطقه را نشان می‌دهد (شکل ۱۰).

نتایج فاصله‌سنجی جاذبه‌های گردشگری در معیار مراکز جذب گردشگر نشان داد که حداکثر فاصله با مقدار 101205234 متر در نواحی شمال، شمال شرق و جنوب شرق منطقه وجود دارد. نتایج تراکم‌سنجی این شاخص نشان از حداکثر تراکم جاذبه‌های گردشگری تا $0/348927$ در کیلومتر مربع در نواحی غربی، شمال غربی و مرکزی منطقه دارد (شکل ۱۱).

نتایج فاصله‌سنجی از مراکز شهری در معیار خدمات گردشگری نشان از حداکثر فاصله تا 111628852 متر در نواحی شمال، جنوب شرق و جنوب منطقه دارد. همچنین نتایج تراکم‌سنجی این شاخص نشان داد تراکم شهرها تا حداکثر $0/0075393$ تعداد در کیلومتر مربع نوسان دارد که بیشترین آن در ناحیه غربی، شمال غربی و جنوب غربی منطقه واقع شده است (شکل ۷).

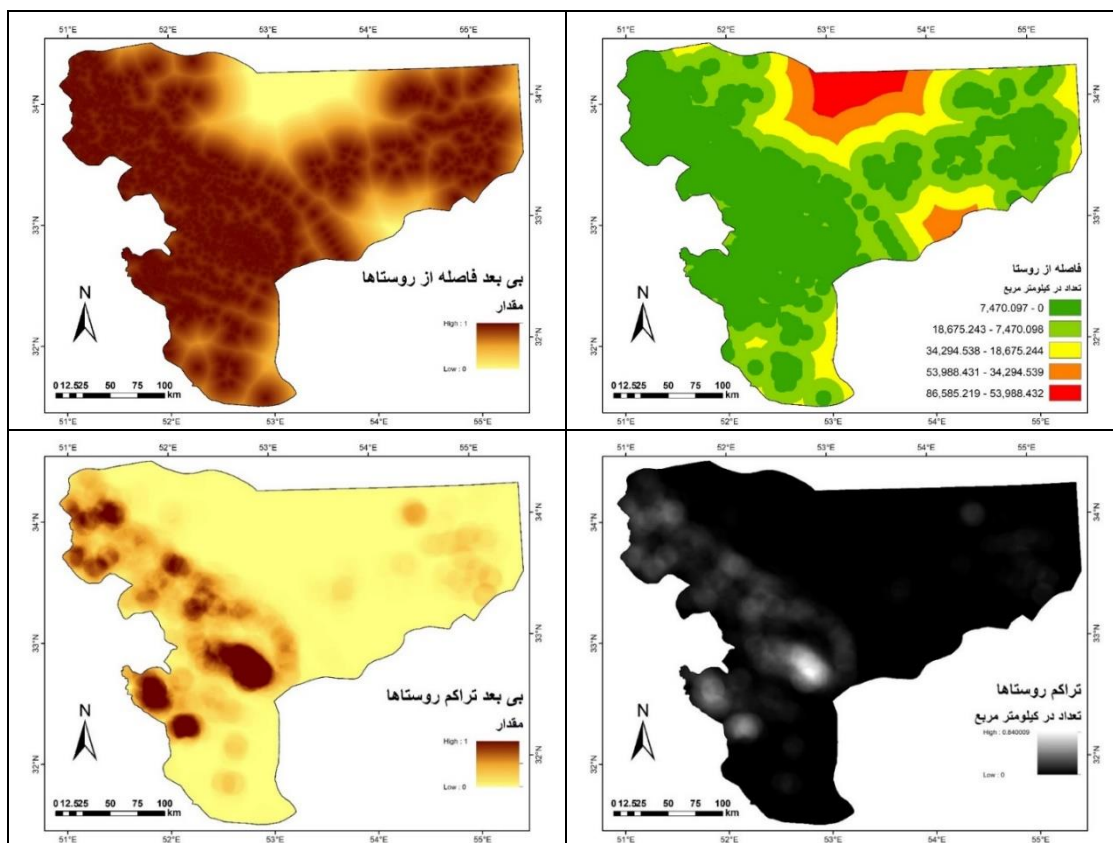
نتایج فاصله‌سنجی از مراکز روستایی در معیار خدمات گردشگری حداکثر فاصله تا 86585219 متر در نواحی شمال و جنوب شرق منطقه را نشان می‌دهد. همچنین نتایج تراکم‌سنجی نیز مبین حداکثر مقدار تا $0/840009$ در کیلومتر مربع در بخش‌های غربی، شمال غربی و جنوب غربی منطقه است (شکل ۸).

نتایج فاصله‌سنجی مراکز درمانی در معیار خدمات گردشگری حداکثر فاصله تا 111628852 متر را نشان داد که بیشترین آن در نواحی شمالی و جنوب شرقی منطقه مشاهده



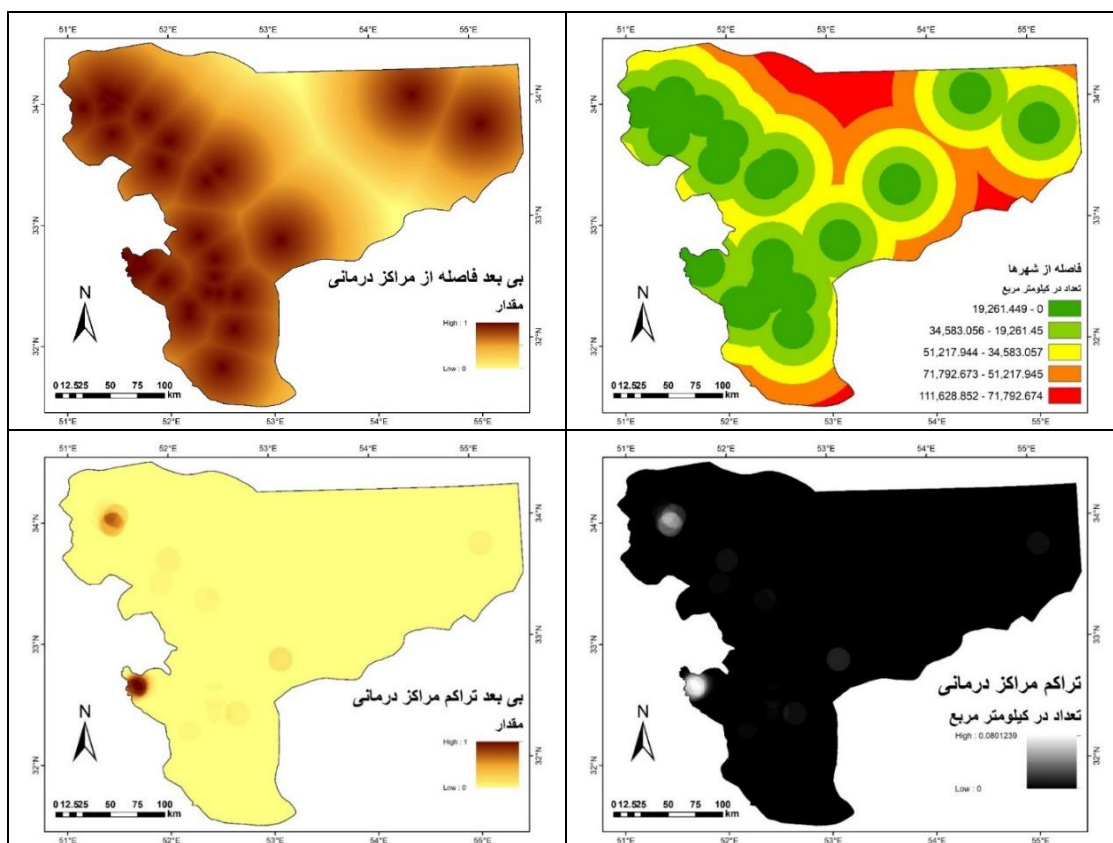
شکل (۷): نقشه فاصله و تراکم (راست) و بی‌بعد (چپ) مراکز شهری

Figure (7): Distance and density map (right) and dimensionless (left) of urban centers



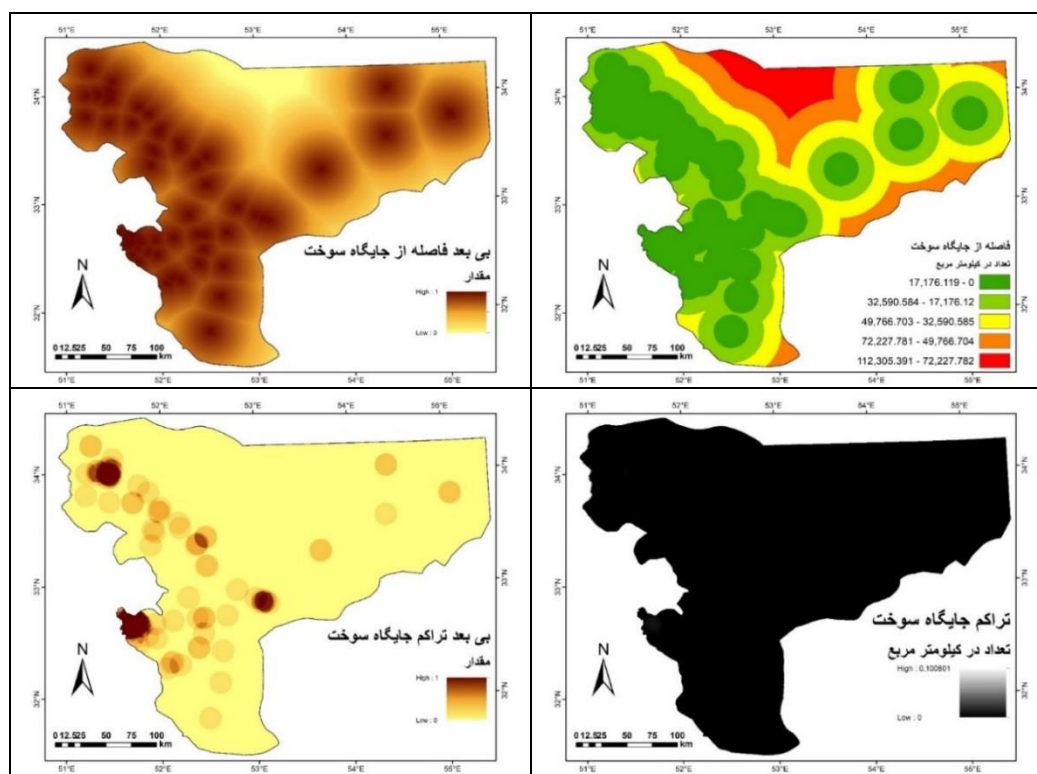
شکل (۸): نقشه فاصله و تراکم (راست) و بی بعد (چپ) مراکز روستایی

Figure (8): Distance and density map (right) and dimensionless (left) of rural centers



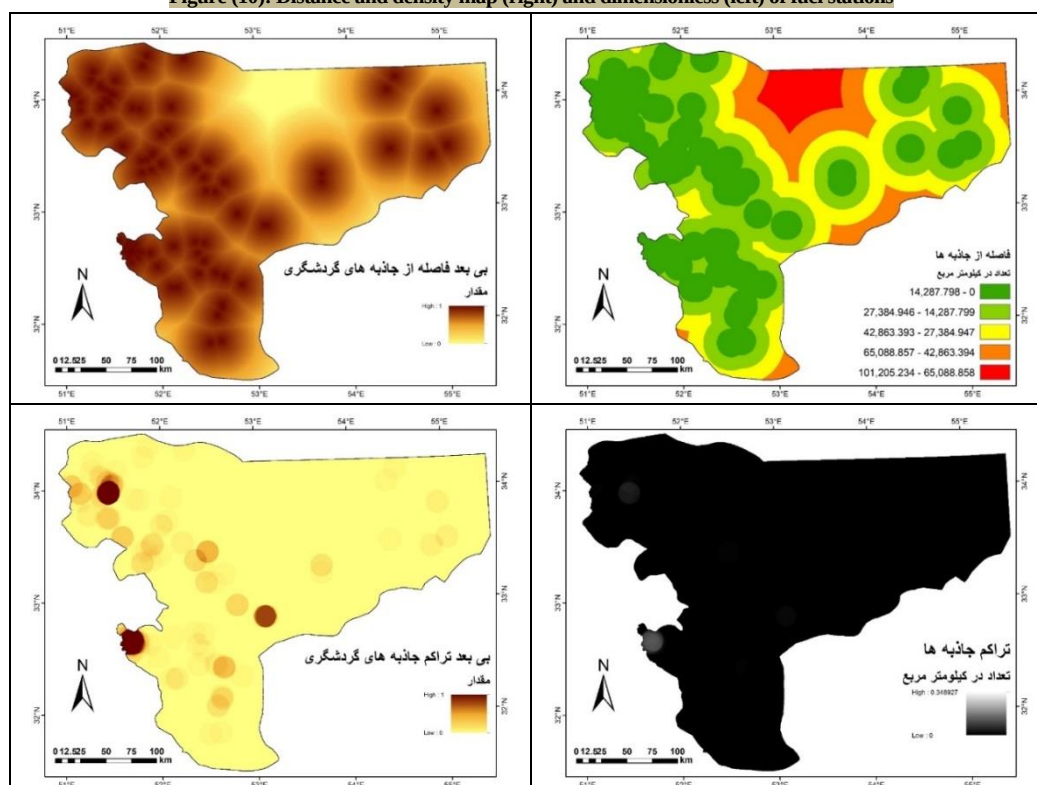
شکل (۹): نقشه فاصله و تراکم (راست) و بی بعد (چپ) مراکز درمانی

Figure (9): Distance and density map (right) and dimensionless (left) of medical centers



شکل (۱۰): نقشه فاصله و تراکم (راست) و بی بعد (چپ) جایگاه‌های سوخت

Figure (10): Distance and density map (right) and dimensionless (left) of fuel stations



شکل (۱۱): نقشه فاصله و تراکم (راست) و بی بعد (چپ) جاذبه‌های گردشگری

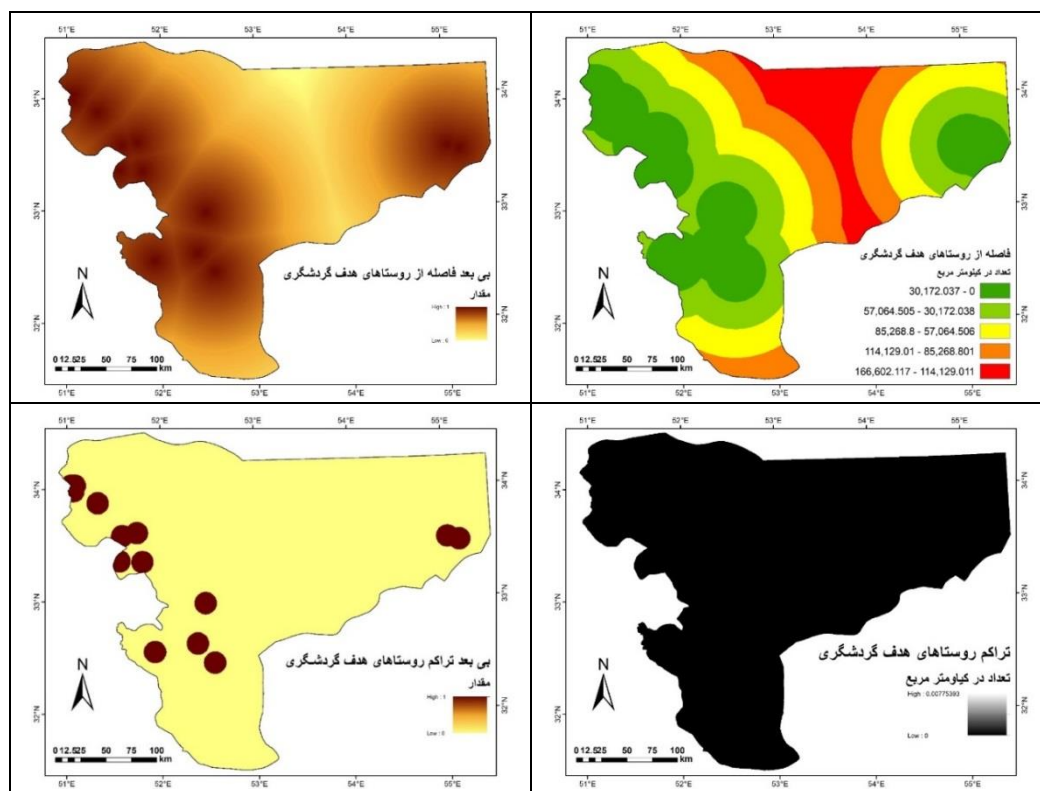
Figure (11): Distance and density map (right) and dimensionless (left) of tourist attractions

تراکم‌سنجی شاخص روستاهای هدف گردشگری حاکی از حداکثر تراکم با مقدار 0.00775393 در کیلومتر در ناحیه غربی و شمال غربی منطقه است (شکل ۱۲).

نتایج فاصله‌سنجی روستاهای هدف گردشگری در معیار مراکز جذب گردشگر نشان داد بیشترین فاصله تا 166602117 متر در شمال، مرکز و جنوب منطقه وجود دارد. نتایج

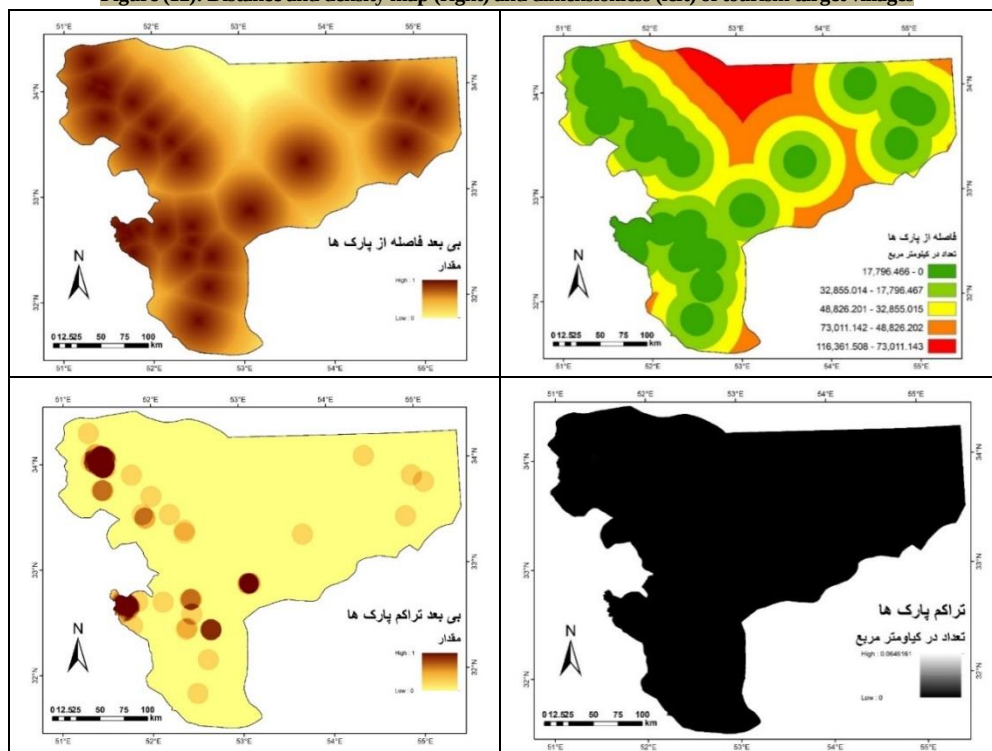
تراکم‌سنجی این شاخص نشان داد حداکثر تراکم مراکز تفرجی با مقدار $0/0646161$ در کیلومتر مربع در ناحیه غربی، شمال غربی و مرکزی منطقه وجود دارد (شکل ۱۳).

نتایج فاصله‌سنجی مراکز تفرجی در معیار مراکز جذب گردشگر مبین بیشترین فاصله با 116361508 متر است که مربوط به شمال و جنوب منطقه است. همچنین نتایج



شکل (۱۲): نقشه فاصله و تراکم (راست) و بی‌بعد (چپ) روستاهای هدف گردشگری

Figure (12): Distance and density map (right) and dimensionless (left) of tourism target villages

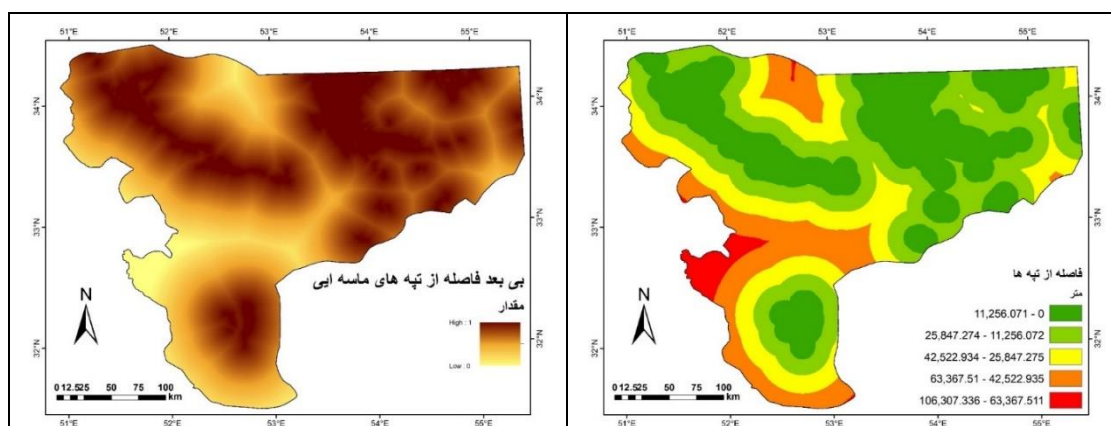


شکل (۱۳): نقشه فاصله و تراکم (راست) و بی‌بعد (چپ) مراکز تفرجی

Figure (13): Distance and density map (right) and dimensionless (left) of entertainment centers

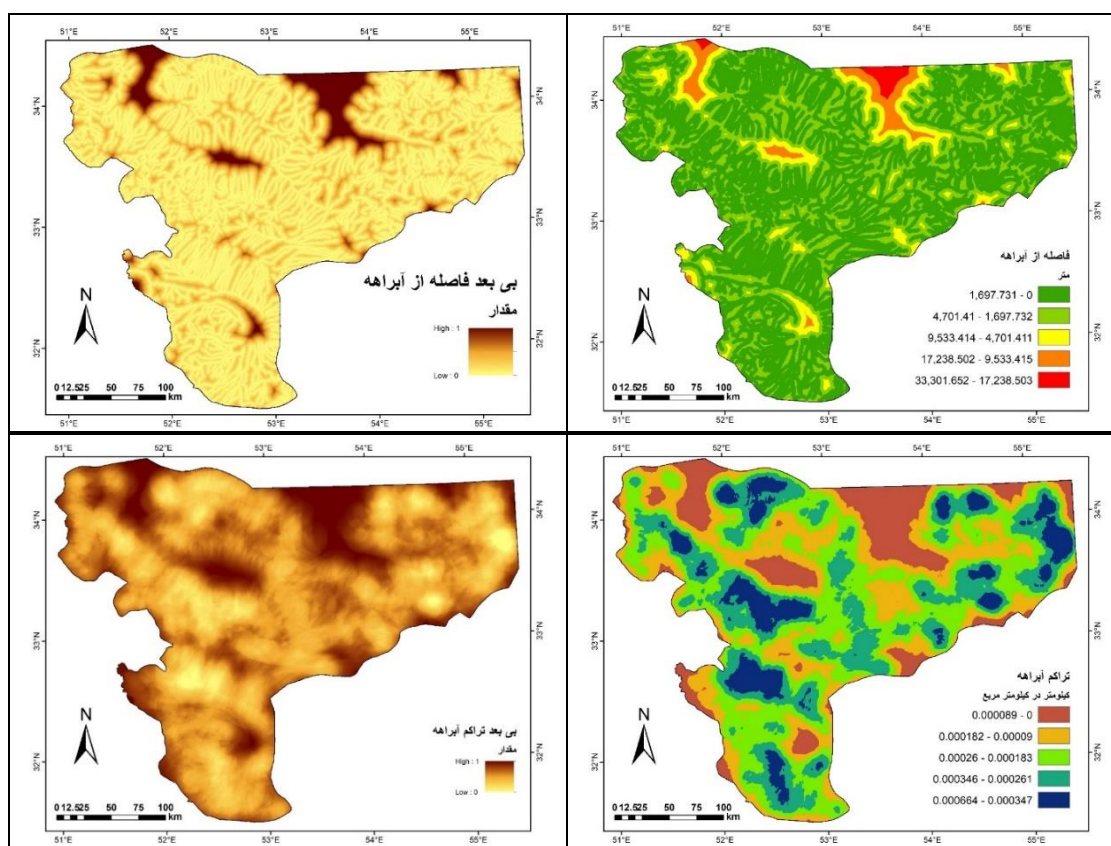
ناحیه شمال و شمال غرب منطقه دارد (شکل ۱۵). نتایج فاصله‌سنجی از معادن در معیار مخاطرات مبین بیشترین فاصله تا ۱۴۶۰۰۰ متر است که به نواحی شمال و شرق منطقه تعلق دارد. همچنین نتایج تراکم‌سنجی این شاخص نشان داد بیشترین تراکم معادن با مقدار $0/0155079$ در کیلومتر مربع است که در ناحیه جنوب غرب و نیمه شرقی منطقه قرار دارد (شکل ۱۶).

نتایج فاصله‌سنجی از تپه‌های ماسه‌ای حاکی از بیشترین مقدار فاصله تا 106307336 متر است که در نواحی شمال، غرب و جنوب غرب منطقه مشاهده می‌شود (شکل ۱۴). نتایج فاصله‌سنجی آبراهه‌ها در معیار مخاطرات نشان از بیشترین فاصله تا 33301652 متر در نواحی شمال و شمال غرب منطقه دارد. همچنین نتایج تراکم‌سنجی این شاخص نشان از حداکثر تراکم آبراهه با مقدار $0/000664$ در کیلومتر مربع در



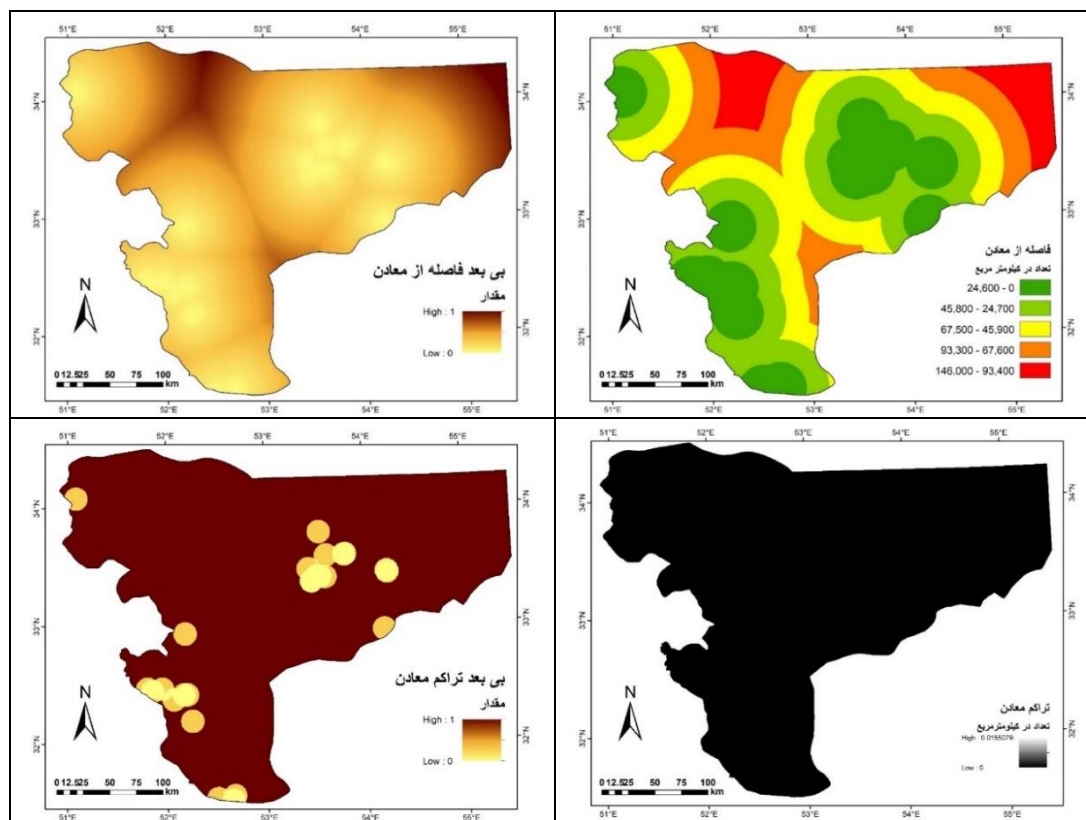
شکل (۱۴): نقشه فاصله (راست) و بی‌بعد (چپ) تپه‌های ماسه‌ای

Figure (14): Distance (right) and dimensionless (left) map of sand dunes



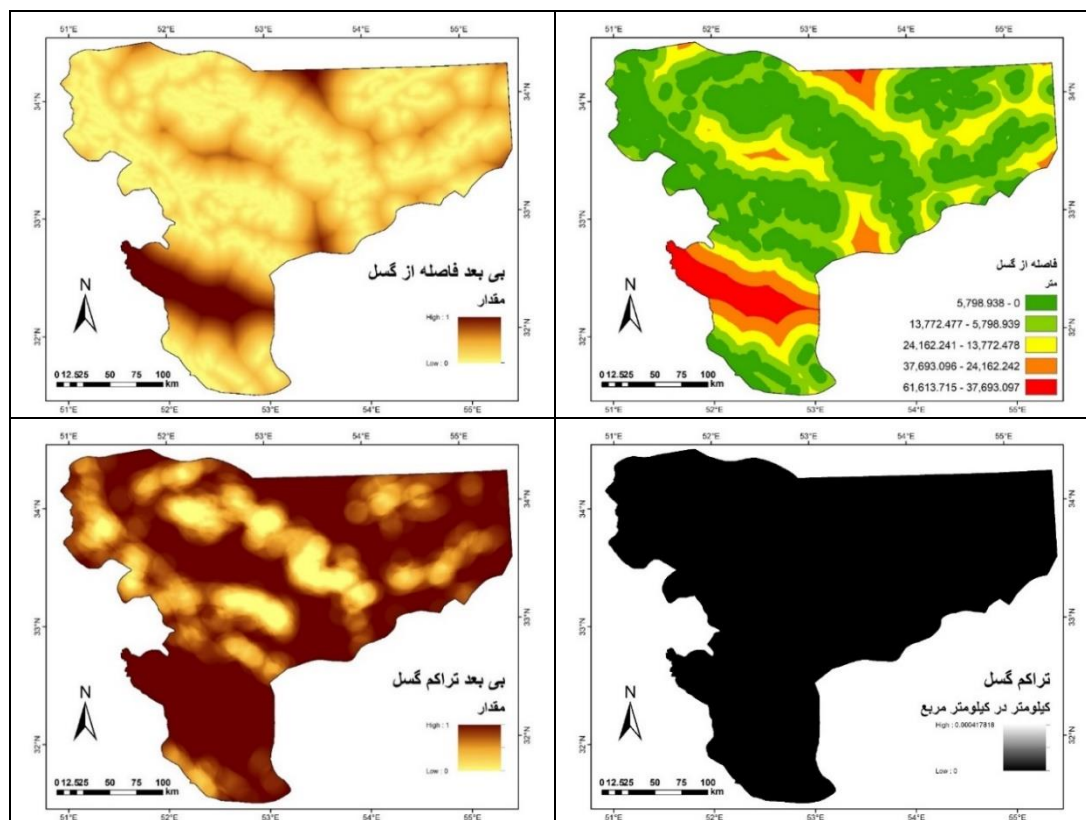
شکل (۱۵): نقشه فاصله و تراکم (راست) و بی‌بعد (چپ) آبراهه‌ها

Figure (15): Distance and density map (right) and dimensionless (left) of waterways



شکل (۱۶): نقشه فاصله و تراکم (راست) و بی بعد (چپ) معادن

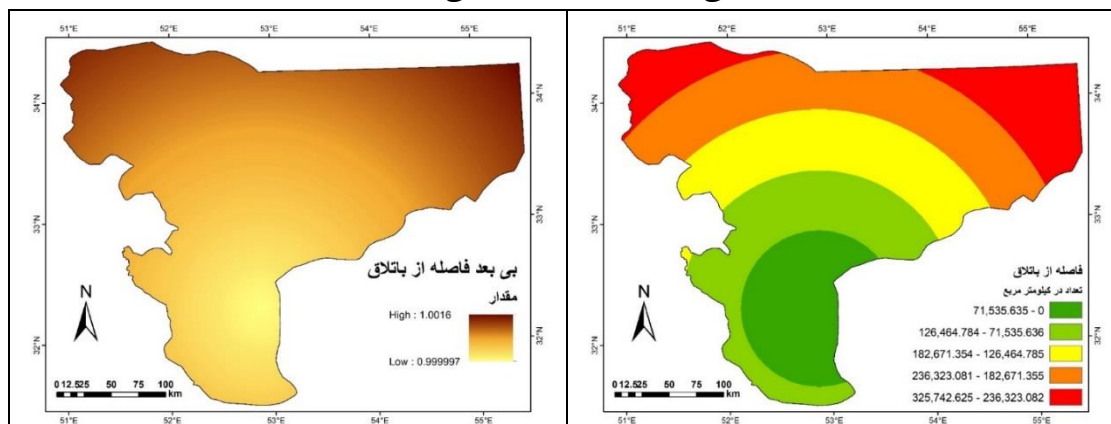
Figure (16): Distance and density map (right) and dimensionless (left) of mines



شکل (۱۷): نقشه فاصله و تراکم (راست) و بی بعد (چپ) گسل

Figure (17): Distance and density map (right) and dimensionless (left) of the fault

مرکزی و شمال غربی منطقه نشان داد (شکل ۱۷).
نتایج فاصله‌سنجی از باتلاق نشان از بیشترین فاصله با مقدار ۳۲۵۷۴۲۶۲۵ متر دارد که در نواحی شمال غرب و شرق منطقه واقع شده است (شکل ۱۸).



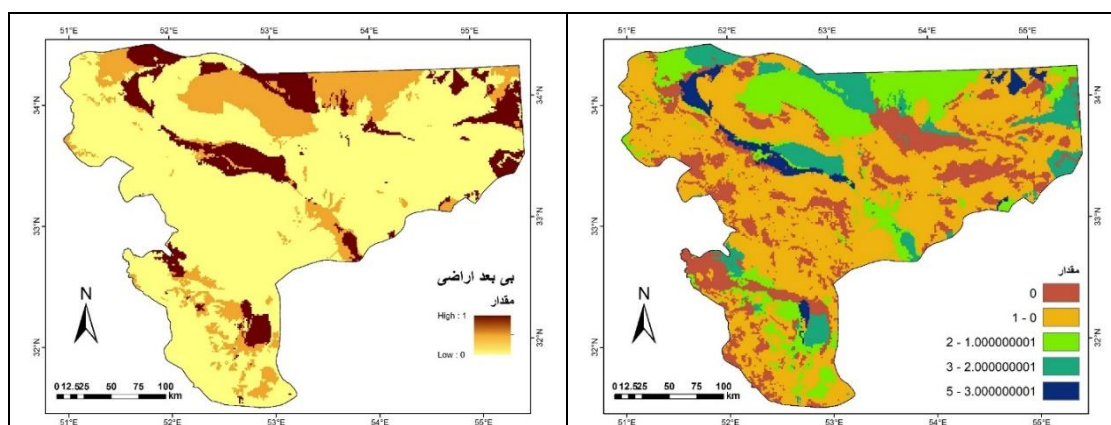
شکل (۱۸): نقشه فاصله (راست) و بی بعد (چپ) باتلاق

Figure (18): Distance (right) and dimensionless (left) map of the swamp

کشاورزی و شهری اختصاص یافت. بنابراین مناسب‌ترین نواحی برای اسپای ماسه‌درمانی منطبق بر نواحی شمالی و مرکزی منطقه مطالعاتی است که منطبق بر میدان‌های ماسه‌ای ریگ جن، ریگ دق سرخ، ریگ بلند، ریگ خور و جندق و ریگ ورزنه است (شکل ۱۹).

نتایج فاصله‌سنجی گسل در معیار مخاطرات نشان از بیشترین فاصله با مقدار ۶۱۶۱۳۷۱۵ متر در نواحی شمال و جنوب غرب منطقه دارد. همچنین نتایج تراکم‌سنجی گسل بیشترین مقدار را تا ۰/۰۰۰۴۱۷۸۱۸ در کیلومتر مربع در نواحی

معیار سیمای سرزمین بر مبنای نوع کاربری اراضی تدوین شد. روش کمی‌سازی نیز به صورت امتیازدهی به نوع کاربری است که دامنه امتیاز آن از ۰ (بدون ارجحیت) تا ۵ (حداکثر ارجحیت) نوسان دارد. در این خصوص بیشترین امتیاز به کاربری‌های نظیر تپه‌های ماسه‌ای و نواحی مجاور آن تعلق گرفت. در مقابل، امتیاز حداقلی یعنی صفر به کاربری‌های

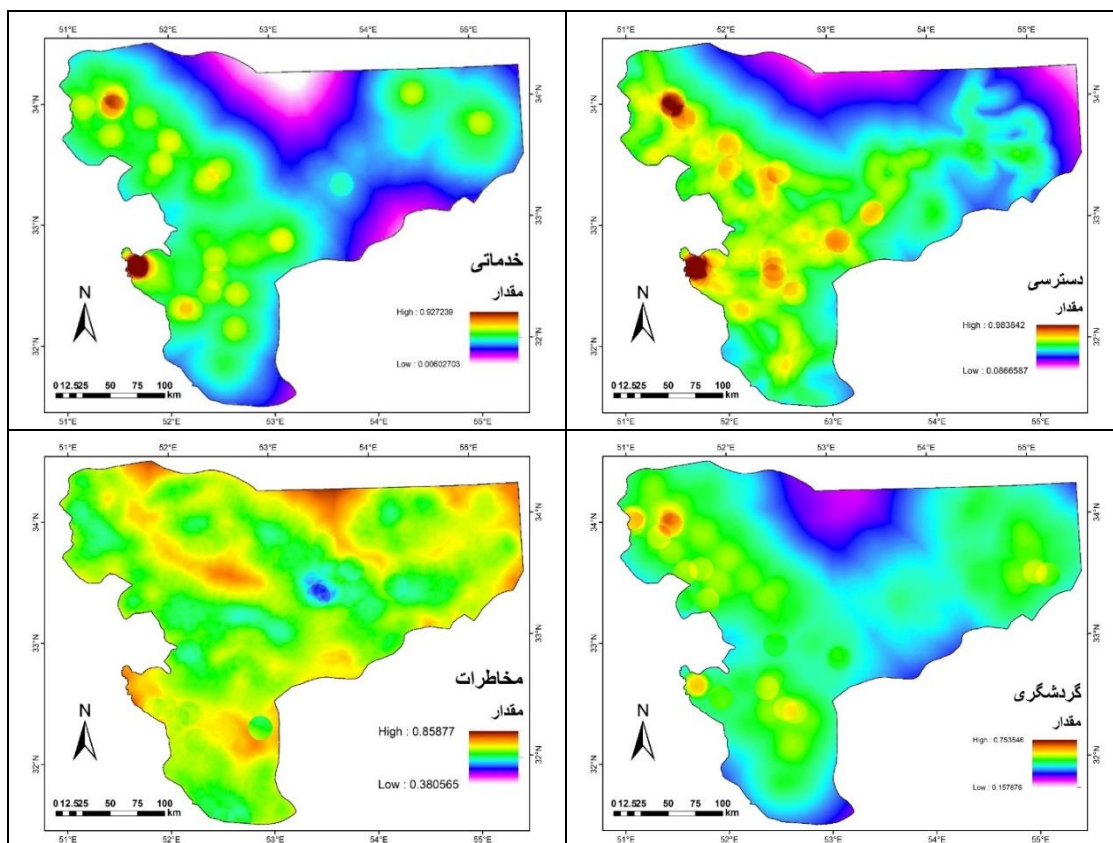


شکل (۱۹): نقشه امتیازبندی (راست) و بی بعد (چپ) سیمای سرزمین

Figure (19): Scoring (right) and dimensionless (left) map of the landscape

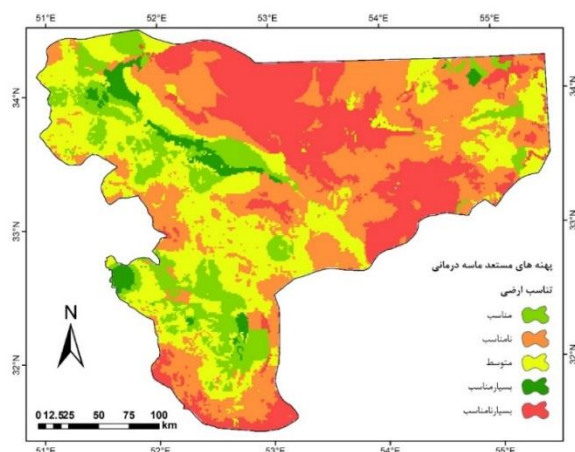
منطقه مشاهده می‌شود. حداکثر مقدار عددی معیار مراکز جذب گردشگر نیز با ۰/۷۵۳۵۴۶ در ناحیه غربی و شمال غربی منطقه وجود دارد. همچنین حداکثر مقدار معیار مخاطرات در منطقه ۰/۸۵۸۷۷ است و به ناحیه شمال، شمال غرب و شمال شرق تعلق دارد (شکل ۲۰).

با تلفیق لایه‌های رقومی شاخص‌ها، نقشه معیارهای اثرگذار به دست آمد که در این لایه‌ها بیشترین مقدار عددی نشان از حداکثر مطلوبیت آن پهنه برای اسپای ماسه‌درمانی دارد. حداکثر مقدار معیار دسترسی در منطقه ۰/۹۸۳۸۴۲۱ است که به ناحیه غربی تعلق دارد. همچنین حداکثر معیار مراکز خدمات‌رسان گردشگری با مقدار ۰/۹۲۷۲۳۹ در نواحی غربی و شمال غربی



شکل (۲۰): نقشه معیارهای اثرگذار دسترسی (راست بالا)، مراکز خدمات رسان گردشگری (چپ بالا)، مراکز جذب گردشگر (راست پایین) و مخاطرات (چپ پایین)

Figure (20): Map of influential criteria for accessibility (top right), tourism service centers (top left), tourist attraction centers (bottom right), and hazards (bottom left)



شکل (۲۱): نقشه تناسب ارضی پهنه‌های مستعد اسپای ماسه‌درمانی در منطقه مطالعاتی

Figure (21): Land suitability map of areas suitable for sand therapy spas in the study area

از میانگین نهایی لایه‌های رقومی معیارها، نقشه نهایی برای شناسایی پهنه‌های مستعد اسپای ماسه‌درمانی در پنج پهنه تناسب ارضی تهیه شد که نشان می‌دهد طبقه بسیار مناسب وسعت ۲۲۵۰/۴۷۲ کیلومتر مربع معادل ۲/۹۸ درصد (نواحی غربی و شمال غربی)، طبقه مناسب وسعت ۹۵۹۷/۷۶۱ کیلومتر مربع معادل ۱۲/۷۴ درصد (نواحی شمال شرقی، جنوب و غربی)، طبقه متوسط وسعت ۲۱۵۷۰/۱۳۵ کیلومتر مربع معادل ۲۸/۶۴ درصد (نواحی شمال غربی و غربی)، طبقه نامناسب وسعت ۲۴۶۹۴/۹۰۴ کیلومتر مربع معادل ۳۲/۷۹ درصد (نواحی شرقی) و طبقه بسیار نامناسب وسعت ۱۷۱۹۸/۶۴۸ کیلومتر مربع معادل ۲۲/۸۳ درصد (نواحی شمالی و جنوب شرقی) از مساحت کل منطقه مطالعاتی را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۲۱ و جدول ۳).

جدول (۳): مساحت پهنه‌های مستعد اسپای ماسه‌درمانی در منطقه مطالعاتی

Table (3): Area of areas susceptible to sand therapy spas in the study area

پهنه‌های مستعد	تناسب ارضی	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد مساحت
۱	بسیار مناسب	۲۲۵۰/۴۷۲	۲/۹۸
۲	مناسب	۹۵۹۷/۷۶۱	۱۲/۷۴
۳	متوسط	۲۱۵۷۰/۱۳۴	۲۸/۶۴
۴	نامناسب	۲۴۶۹۴/۹۰۴	۳۲/۷۹
۵	بسیار نامناسب	۱۷۱۹۸/۶۴۸	۲۲/۸۳

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

امروزه گردشگری تندرستی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شاخه‌های طبیعت‌گردی که سبب توسعه اقتصادی به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه شده، مطرح می‌شود و اهمیت ویژه‌ای دارد. کشور ایران و به‌تبع آن نواحی شرقی استان اصفهان به‌واسطه وجود پهنه‌های ماسه‌ای از پتانسیل بالایی در زمینه اسپای ماسه‌درمانی برخوردارند. ماسه‌درمانی یکی از زیرمجموعه‌های گردشگری تندرستی است که رابطه تنگاتنگی با توان‌های طبیعی اکوسیستم دارد. لذا با بررسی پهنه‌های مستعد اسپای ماسه‌درمانی می‌توان باعث شناخت پتانسیل و ظرفیت منطقه، ایجاد و اصلاح برنامه‌های توسعه‌ای، حفظ و پایداری محیط‌زیست و توسعه پایدار طبیعت‌گردی شد. گردشگری تندرستی از پرمنفعت‌ترین صنایع وابسته به گردشگری است که به‌صورت یک ابزار می‌تواند برای افزایش درآمد جامعه هدف به‌شدت مورد توجه قرار گیرد، چراکه انسان‌هایی که در عصر حاضر زندگی می‌کنند به‌دلیل زندگی پرهیاهوی ماشینی و آلودگی شدید شهرها و بیرون زدودن خستگی‌های جسمی و روحی نیازمند سفر به مناطق طبیعی هستند. از این‌رو وجود پهنه‌های ماسه‌ای نقش برجسته‌ای در توسعه گردشگری تندرستی در بستر طبیعت ایفا می‌کند، بنابراین لزوم تبدیل منابع و میراث طبیعی به‌عنوان جاذبه‌های گردشگری تندرستی و همچنین اهمیت حفاظت آن‌ها برای نسل‌های آتی، از جمله دلایل برای توجه و پرداختن به این موضوع در این پژوهش است. بنابراین پژوهش پیش‌رو به تحلیل آمایشی پهنه‌های مستعد اسپای ماسه‌درمانی در شرق استان اصفهان در قالب تحلیل مکانی-فضایی مراکز جذب گردشگر، مراکز خدمات‌رسان گردشگری، دسترسی، مخاطرات و سیمای سرزمین پرداخته است. لذا بررسی و معرفی پهنه‌های

مستعد اسپای ماسه‌درمانی براساس نحوه قرارگیری مکانی آن‌ها از یک سو نمایانگر پتانسیل‌ها و ظرفیت گردشگری منطقه مورد نظر بوده و از طرفی دیگر، خود طرحی نوین برای برنامه‌ریزی و مدیریت کارآمد حال و آینده توسعه گردشگری سلامت محسوب می‌شود.

در اسپای ماسه‌درمانی با وجود مناطق ماسه‌ای و جاذبه‌هایی نظیر سیمای منحصر به فرد آن، زندگی گیاهان و جانوران، مکان‌های تاریخی، زیبایی‌های آسمان در تاریکی شب، آرامش مناطق ماسه‌ای، خاصیت درمانی آن و بسیاری از جذابیت‌های دیگر می‌تواند گردشگران را جذب این مناطق کند. در این خصوص در مرحله نخست تعیین موقعیت فضایی جاذبه‌ها و تمهیدات گردشگری در شرق استان اصفهان ملاک پهنه‌بندی قرار گرفت و انواع نقشه‌های پهنه‌های مستعد اسپای ماسه‌درمانی تهیه شد. همان‌طور که نتایج نشان داد، پهنه‌های مستعد اسپای ماسه‌درمانی عمدتاً در ناحیه کویر مرنجاب، کویر خارا، کویر زواره، کویر مصر و کویر خور واقع شده‌اند که موقعیت مکانی آن‌ها از نظر دسترسی مطلوب، وجود مراکز خدمات‌رسان، جاذبه‌های گردشگری و مخاطرات کمتر را در این پهنه‌ها توجیه می‌کند. دلیل اینکه این مناطق به‌عنوان پهنه‌های مستعد ماسه‌درمانی مناسب معرفی شده‌اند، وجود شاخص‌ها و معیارهای مربوطه است که این مناطق وجود شاخص‌های مناسبی مانند پهنه‌های ماسه‌ای، راه‌های دسترسی، اقامتگاه‌ها، رستوران‌ها، مراکز درمانی، و... را دارا بودند. در نواحی شمالی، مرکزی و شرقی منطقه مورد مطالعاتی نیز پهنه‌های مستعدی برای اسپای ماسه‌درمانی مشاهده می‌شود اما متأسفانه تمهیدات خاصی برای استفاده آن‌ها اندیشیده نشده که نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و جامع است تا این مناطق دارای

امکانات تخصصی لازم برای توسعه اسپای ماسه ایجاد نشده است. از این رو نتایج پژوهش حاضر به صورت نمایش مکانی پهنه‌های مستعد اسپای ماسه‌درمانی، از یک سو می‌تواند راهنمای جامعی برای طبیعت‌گردها، گردشگران تندرستی و تورگردانان، و از سوی دیگر سند علمی برای مدیران و برنامه‌ریزان برای تصمیم‌گیری‌های سازنده و اجرای سیاست‌های توسعه طبیعت‌گردی پایدار باشد.

امکانات مورد نیاز گردشگری اسپای ماسه‌درمانی گردد و زمینه ورود طبیعت‌گردها فراهم شود. علاوه بر این، شرق استان اصفهان به رغم وجود نواحی ماسه‌ای به منظور توسعه گردشگری تندرستی مبتنی بر طبیعت، جز برای مردم بومی و علاقه‌مندان به طبیعت‌گردی، برای اکثریت ناشناخته است. همچنین در این مناطق به رغم وجود پهنه‌های ماسه‌های، مراکز خدمات‌رسان گردشگری و پتانسیل بالا برای ایجاد محل‌های ماسه‌درمانی،

منابع

- Ahmadi, H. (2008). *Applied Geomorphology (Desert-Wind Erosion)*. Tehran: University of Tehran Press, Vol. 2. [In Persian]
- Alizadeh Sani, M., Farahani, B., & Ahmadi Khatir, T. (2015). Wellness tourism motivational factors in hot springs of Mazandaran province: The case of Ramsar and Lavij hot springs. *Tourism Planning and Development*, 3(11), 33 - 52. [In Persian] https://tourismpd.journals.umz.ac.ir/article_932.html
- Antonelli, M., & Donelli, D. (2019). Hot sand baths (psammotherapy): A systematic review. *Complementary therapies in Medicine*, 42, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2018.10.020>
- Arabshahi Karizi, A., & Arian Far, M. (2013). Health Tourism and the Potential of Medical-Therapeutic Tourism in Iran. *Geographical Journal of Tourism Space*, 3(9), 133-152. [In Persian] <https://sanad.iau.ir/Journal/gjts/Article/999678>
- Buckley, R. (2009). *Ecotourism: Principles and Practices*. Wallingford: CABI Publishing.
- Carrera, P. M., & Bridges, J. F. (2006). Globalization and healthcare: understanding health and medical tourism. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*, 6(4), 447-454. <https://doi.org/10.1586/14737167.6.4.447>
- Chen, S., Xu, J., & Zhang, R. (2006). The effectiveness of sandplay therapy on junior high school students' test anxiety. *Psychological Science*, 29(3), 401-405. <https://www.instituteofchildpsychology.com/app/uploads/2021/06/Sandplay-article-accepted-manuscript.pdf>
- Connell, J. (2008). Therapeutic tourism; sun, sea, beach sands and ... surgery. *Siahate Gharb (Western Tourism Monthly)*, 65, 41 - 47. [In Persian] <https://www.magiran.com/p577908>
- Deza, E., Deza, M. M., Deza, M. M., & Deza, E. (2009). *Encyclopedia of distances*. Springer Berlin Heidelberg.
- Ehsani, A. H. (2014). *Applied Tourism (Concepts and Models)*. Tehran: University of Tehran Press. [In Persian]
- El-Shamy, F. F., Omar, M. T., Moghanm, F. S., El-Shamy, H., & El-Shamy, A. M. (2020). Ameliorative potential of black sand therapy on carpal tunnel syndrome during pregnancy: A case report. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 39(1), 101149. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101149>
- Fennell, D. (2008). *Ecotourism*. London: Routledge.
- Gholami Nasrabadi, H., Mousavi, S. H., & Kiani Salmi, S. (2024). Assessing the Capabilities of Ecotourism Based on Desert Ecosystem: A Case Study of Sefidshahr Region in Aran and Bidgol County. *Journal of Desert Ecosystem Engineering*, 13(42), 1-20. [In Persian] https://deej.kashanu.ac.ir/article_114536.html
- Godlewska, A., Mazurek-Kusiak, A., & Soroka, A. (2023). Push and pull factors influencing the choice of a health resort by Polish treatment-seekers. *BMC Public Health*, 23(1), 2192. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-17086-5>
- Han, Y., Lee, Y., & Suh, J. H. (2017). Effects of a sandplay therapy program at a childcare center on children with externalizing behavioral problems. *The Arts in Psychotherapy*, 52, 24-31. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aip.2016.09.008>
- Hosseinabadi, N., Badizadeh, A., Zabolli, R., & Nemati, A. (2025). Challenges and Solutions in Medical Tourism at Iran University of Medical Sciences: A Qualitative Study. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran (MJIRI)*, 39(5), 1-7. <https://doi.org/10.47176/mjiri.39.5>
- Illario, M., De Luca, V., Leonardini, L., Kucharczyk, M., Parent, A.S., Dantas, C., Jegundo, A.L., Van Staaldunin, W., Ganzarain, J., Comisso, L. & Bramezza, C., (2019). Health tourism: an opportunity for sustainable development. *Translational Medicine@UniSa*, 19, 109-115. <https://www.researchgate.net/publication/334807941>
- Izadi, A. & Farrahinia, A. H. (2015). Locating areas prone to health tourism based on the principles of sustainable development using GIS software, Case study (locating the water treatment center of the Moteallegh village and the Yel Suyi hot springs). *First Annual Conference on Architecture, Urban Planning and Urban Management*, Yazd. [In Persian] <https://civilica.com/doc/544083>
- Izadi, M., Ayoobian, Ali., Nasiri, T., Joneydi, N. A., Fazel, M., & Hosseinpourfard, M. J. (2012). Situation

- of health tourism in Iran; opportunity or threat. *Journal of Military Medicine*, 14(2), 69 - 75. [In Persian]
https://militarymedj.bmsu.ac.ir/article_1000477.html
20. Jalali, M., Haghgoshayie, E., Janati, A., Yoshari, P., & Khodayari-Zarnaq, R. (2025). Health tourism: a global perspective on the barriers and facilitators. *Discover Public Health*, 22(1), 157. <http://dx.doi.org/10.1186/s12982-025-00545-2>
 21. Khojasteh, S. (2020). The Effectiveness of Sand Play Therapy on Anxiety and Achievement Motivation of Primary School Students. *Journal of Child Mental Health*, 7(1), 68-80. [In Persian]
<http://childmentalhealth.ir/article-1-984-fa.html>
 22. Kim, H., & Kim, Y. (2015). The effects of group sandplay therapy on Peer attachment, impulsiveness, and social anxiety of adolescents addicted to smart phones. *Journal of Symbols & Sandplay Therapy*, 6(2), 1-15. <https://www.e-jsst.org/upload/pdf/jsst-6-2-1.pdf>
 23. Migoń, P. (2016). Interpreting geoheritage at New Zealand's geothermal tourist sites-systematic explanation versus storytelling. *Geoheritage*, 9, 83-95. <https://doi.org/10.1007/S12371-016-0185-0>
 24. Momeni, Kh., & Kahrizi, S. (2015). The effectiveness of sand play therapy on the reduction of the aggression in preschool children. *Developmental Psychology: Iranian Psychologists*, 11(42), 147 - 157. [In Persian]
https://journals.iau.ir/article_511120.html
 25. Mousavi, S. H. (2023). Evaluating the Ecological Potential of Tourism Development Using the Spatial Analysis of Suitable Zones for Ecotourism: A Case Study of Kashan City. *Journal of Desert Ecosystem Engineering*, 11(37), 27-42. [In Persian]
<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.25386336.1401.11.37.3.7>
 26. Negahban, S., Yamani, M., Maghsoodi, M., & Azizi, Gh. (2013). Investigation of Morpho-Dynamic Attractions and Climatic Welfare Characteristics in Desert Ecosystems to Develop Ecotourism, Case Study: West Margin of Lut Desert, Shahdad. *Tourism Planning and Development*, 2(6), 203 - 225. [In Persian]
https://tourismpd.journals.umz.ac.ir/article_555.html
 27. Newsom, D., Moore, S. E., Dowling, R. W. (2014). *Nature Tourism: Ecology, Effects, Management*. Translation by Karimpour Reyhan, M., Taheri, S., & Taheri, S., Tehran: University of Tehran Press. [In Persian]
 28. Noori, Gh. R., Taghizadeh, Z., & Shirani, Z. (2012). Iran's role in medical tourism in the Islamic world with emphasis on nature therapy (functions, challenges and solutions). *Geographical Journal of Tourism Space*, 1(3), 1-19. [In Persian]
<https://sid.ir/paper/214189/fa>
 29. Ramos, D. G., & Matta, R. M. (2018). *Sandplay: A Method Of Research With Trauma*. In C. Roesler (Ed.). *Research in Analytical Psychology: Empirical Research*. London: Routledge.
 30. Richardson, R. (2021). The Role of Tourism in Sustainable Development. *Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199389414.013.387>
 31. Roesler, C. (2019). Sandplay therapy: An overview of theory, applications and evidence base. *The Arts in Psychotherapy*, 64, 84-94. <https://doi.org/10.1016/j.aip.2019.04.001>
 32. Sadr Momtaz, N., & Agha Rahimi, Z. (2011). Medical Tourism Industry in Iran: Strategies for Development. *Health Information Management*, 7(0), 516-524. [In Persian]
https://him.mui.ac.ir/article_11020.html
 33. Satrya, D. G. I., Kaihatu, T. S., Budidharmanto, L. P., Karya, D. F., & Rusadi, N. W. P. (2023). The role of ecotourism in preserving environmental awareness, cultural and natural attractiveness for promoting local communities in Bali, Indonesia. *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)* 10(7), 1063-1075. <http://dx.doi.org/10.15549/jeecar.v10i7.1386>
 34. Shalbafian, A. A. (2014). *Health Tourism in a Comprehensive Approach*. Tehran: Mahkame Publications. [In Persian]
 35. Shamsi Pour, A., Solgi, R., Rozbahani, M., Babaee Amiri, N., & Darabi, B. (2019). Effectiveness of Play Therapy (with Sand Play Approach) in Children with PTSD. *Journal of Exceptional Children*, 18(4), 55-66. [In Persian] <http://joec.ir/article-1-885-fa.html>
 36. Sim, E., & Jang, M. (2013). Effects of sandplay therapy on aggression and brain waves of female juvenile delinquents. *Journal of Symbols and Sandplay Therapy*, 4(2), 45-50. <http://dx.doi.org/10.12964/jsst.130006>
 37. Smith, M. K., & Puczko L. (2008). *Health and Wellness Tourism*. Routledge, Elsevier.
 38. Taghvaei, M., Alizadeh Asl, J., Khezmehjad, P., & Abbasi, S. (2014). Evaluation of factors affecting the development of health tourism. *The 1st National Conference on Geography, Tourism, Natural Resources and Sustainable Development*. [In Persian]
<https://sid.ir/paper/822298/fa>
 39. The Ecotourism Society. (1993). *Ecotourism Guidelines For Nature Tour Operators*. N. Bennington. Vermont: The Ecotourism Society.
 40. Wang, K., Cui, Q., & Xu, H. (2018). Desert as therapeutic space: Cultural interpretation of embodied experience in sand therapy in Xinjiang, China. *Health & place*, 53, 173-181. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2018.08.005>
 41. Wang, Q. M., Hang, G., Zhang, X. L., He, X. L., & Wang, D. D. (2010). Effects of sandplay therapy in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Chinese Mental Health Journal*, 24(9), 691-695. <https://psycnet.apa.org/record/2010-21171-010>
 42. Weaver, D.B. (2008). *Ecotourism*. Milton, Queensland: Wiley Australia.
 43. Yang, Y. (2014). The effects of sandplay therapy on behavioral problems, self-esteem, and emotional

- intelligence of children in grandparents-grandchildren families in rural Korean areas. *Journal of Symbols and Sandplay Therapy*, 5(1), 7–13. <http://dx.doi.org/10.12964/jsst.130012>
44. Yoo, S. (2015). The effects of sandplay therapy on anxiety, attachment relations, and interpersonal stress of children of alcoholic fathers. *Journal of Symbols & Sandplay Therapy*, 6(1), 25–42. <https://doi.org/10.12964/jsst.150002>
45. Zare, R., Moharramnejad, N., & Khaghani, Sh. (2009). Land use in the point of environment management. *National Conference on Man, Environment and Sustainable Development*, Hamedan. [In Persian] <https://sid.ir/paper/816051/fa>
46. Zolmajd, A., Borjali, A., & Arian, K. (2007). Impact of Sand Play Therapy on Reduction of Aggressive Behaviors. *Journal of Exceptional Children*, 7(2), 155-168. [In Persian] <http://joec.ir/article-1-380-fa.html>

A Land Use Planning Analysis of Ecotourism-Suitable Zones Based on Sand Spa in in the East of Isfahan Province

Peyman Ghazavi,¹ Sayyed Hojjat Mousavi^{2*}

Received: 16/12/2025

Accepted: 29/01/2026

Introduction

Ecotourism is a form of tourism founded on principles of environmental respect and conservation. Its primary objective is to enable responsible engagement with natural areas, minimizing ecological harm while often contributing to preservation and restoration efforts. A core dimension of ecotourism involves travel to natural settings for health and wellness purposes. Health tourism, in this context, encompasses any travel undertaken to enhance personal well-being, specifically emphasizing the therapeutic and restorative utilization of natural environments. This approach is inherently aligned with the goals of ecological and economic sustainability. In the contemporary era, the pressures and adverse effects associated with modern lifestyles have intensified the need to integrate health-focused activities within natural settings. Consequently, health-oriented tourism segments are expanding more rapidly than many other sectors of the global tourism industry. Both governmental bodies and private institutions are increasingly prioritizing the development of health tourism as a distinct market segment and a valuable supplement to public health services. Effective management and development of health tourism must begin with a comprehensive assessment of a region's inherent capabilities, constraints, strengths, and unique attractions. Spatial planning provides a critical foundation for this process by identifying and allocating suitable land uses, thereby facilitating the optimal and sustainable utilization of natural and cultural resources. Unplanned or excessive use of natural areas, without due regard for their ecological carrying capacity, inevitably leads to environmental degradation, inefficient capital investment, and ultimately, unsustainable development. Therefore, this research represents a step toward systematic land-use planning for areas suitable for nature-based tourism, with a specific focus on health tourism. Its central aim is to identify and leverage natural assets—particularly the potential of sand therapy spas—to inform sustainable development strategies.

Methodology

This study adopts an applied research design, employing a mixed-methods approach that integrates library research, field surveys, and spatial data analysis within the ArcGIS and Google Earth environments. The methodological procedure was structured into six sequential stages: Through a review of analogous studies focused on nature-based tourism and spatial analysis, the key criteria and indicators relevant to developing sand therapy spas were identified. This foundational step is essential, as the transformation of sandy areas into therapeutic sites requires systematic identification, interpretation, preservation planning, and the design of tailored tourism programs and services. The geographical locations of relevant features were determined and catalogued. This included natural attractions, existing tourism facilities, service centers, potential hazard zones, and distinctive landscape elements. Digital spatial layers were generated for each influencing sub-criterion, categorized as either *distance* or *density* layers. Density layers were calculated and mapped based on the frequency of point phenomena or the length of linear phenomena per unit area. Distance layers were derived using Euclidean distance analysis from specified source features. Given that the various

1. MSc Graduate of Ecotourism, Department of Geography and Tourism, Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, University of Kashan, Kashan, Iran. (peymanghazavi8@gmail.com)

2 . Associate Professor, Department of Geography and Tourism, Faculty of Natural Resources and Earth Sciences, University of Kashan, Kashan, Iran, (Corresponding Author); Email: hmousavi15@kashanu.ac.ir

input layers possess different measurement units and scales, their integration required standardization onto a uniform, dimensionless scale. Each sub-criterion layer was normalized according to its specific influence within the analytical model, with resulting values ranging from 0 to 1. In this framework, a value closer to 1 indicates a higher level of desirability or suitability. Composite criteria layers were synthesized from their normalized sub-criteria components using a weighted linear combination (mathematical averaging) method. The subsequent integration of these criteria layers produced the final composite map, identifying areas susceptible or suitable for sand therapy spa development. The final composite suitability layer was classified into five distinct zones—from "Very Suitable" to "Very Unsuitable." This classification was informed by an analysis of natural constraints (*natural breaks*) and validated through a comparison of means test. The resultant zoning map delineates the territorial suitability for establishing sand therapy sites within the study region.

Results and discussion

The integration of digital indicator layers produced composite maps for each influential criterion. In these layers, higher normalized values (approaching 1) indicate greater desirability for sand therapy spa development. Analysis reveals that the maximum value for the accessibility criterion (0.984) is located in the western part of the region. Similarly, the highest values for tourism service centers (0.927) and tourist attraction centers (0.754) are concentrated in the western and northwestern sectors. For the hazard criterion—where a higher value denotes lower risk—the maximum (0.859) is found in the northern, northwestern, and northeastern zones. Through the weighted synthesis of all criteria layers, a final composite suitability map was generated and classified into five land suitability categories. The "Very Suitable" zone, encompassing 2,250.47 square kilometers, predominates in the western and northwestern regions, constituting approximately 98.2% of the total study area. The "Suitable" class covers 761.96 square kilometers (roughly 74.12% of its referenced sub-region) and is primarily found in the northeastern, southern, and western areas. The "Average" suitability zone spans 135.22 square kilometers (about 64.28% of its sub-region), located in the northwestern and western parts. Conversely, the "Unsuitable" class, covering 904.25 square kilometers (approximately 79.32% of its sub-region), is mainly distributed in the eastern sectors. Finally, the "Very Unsuitable" zone occupies 648.17 square kilometers (around 83.22% of its sub-region), concentrated in the northern and southeastern regions. The results indicate a clear spatial polarization in suitability. The western and northwestern regions emerge as optimal due to their superior accessibility, concentration of tourism services and attractions, and relatively lower hazard levels. This combination designates them as priority areas for strategic development of sand therapy spas. In contrast, the eastern, northern, and southeastern zones, classified as unsuitable or very unsuitable, are limited by poorer infrastructure, accessibility, and/or higher hazard potential. Development in these areas is not recommended without significant prior investment to address these constraints. The extensive area classified as "Very Suitable" (98.2% of the total region) highlights the substantial inherent potential of eastern Isfahan province for sand therapy tourism. However, this finding requires careful interpretation. While indicating high overall capacity, it must be balanced with considerations of ecological carrying capacity and on-the-ground realities to ensure that development is sustainable and avoids environmental degradation or resource overuse.

Conclusion

The results indicate that areas most suitable for sand therapy spa development are predominantly located within the Maranjab, Khara, Zavareh, Mesr, and Koor deserts. This spatial pattern is attributed to these zones' favorable accessibility, presence of tourism service centers and attractions, and relatively lower environmental and anthropogenic risks. The classification of these areas as highly suitable is directly linked to the optimal confluence of key indicators, including expansive sandy terrains, established road networks, accommodation facilities, restaurants, and proximity to medical services. Furthermore, the analysis identifies zones with moderate suitability in the northern, central, and eastern parts of the study area. However, these regions currently lack targeted development initiatives. Their potential remains untapped, necessitating deliberate and comprehensive planning to equip them with the essential infrastructure required for sand therapy tourism and to facilitate their integration into the nature tourism circuit. Despite possessing significant sandy landscapes with high potential for nature-based health tourism, eastern Isfahan province remains largely unrecognized as a destination beyond local communities and niche ecotourism enthusiasts. A critical gap exists between the region's inherent potential and its current state of development; essential, specialized facilities for sand spa operations are notably absent, even in areas with a strong foundational potential. Consequently, the output of this study—a detailed spatial suitability map—serves a dual purpose. Primarily, it provides a strategic guide for nature and health tourists, as well as tour operators, to identify viable locations. Secondly, and more significantly, it offers a scientific and evidence-based document for regional managers and policymakers. This document can inform constructive decision-making and guide the implementation of sustainable development strategies to responsibly harness this unique ecotourism potential.

Keywords: Sand Fields, Landuse planning, Spatial analyses, Ecotourism, Sand therapy, Isfahan province.