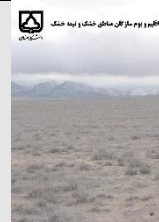




Semnan University

Climate and Ecosystem of Arid and Semi-arid Regions

<https://ceasr.semnan.ac.ir>



Research Article

Tourism Complex Location Using Geographic Information Systems and Multi-Criteria Decision-Making Methods in Mehdishahr County

Aliasghar Hodaei^a, Vahid Feizi^{b,*}, Maryam Mollashahi^c

^a Assistant Professor, Department of Rescue and Relief, Iran Helal Applied Science Higher Education Institute, Tehran, Iran.

^b Assistant Professor, PhD in Climatology, University of Tehran, Tehran, Iran.

^c Assistant Professor, Department of Forestry in Arid Regions, Faculty of Desert Studies, Semnan University, Semnan, Iran.

ARTICLE INFO

Article type:

Research Full Paper

Article history:

Received: 17 November 2025

Revised: 21 December 2025

Accepted: 16 March 2026

Keywords:

Tourism, GIS System, Sustainable Development, Tourism attractions, Multi-criteria Decision.

EXTENDED ABSTRACT

Background and Objectives: Tourism is one of the largest industries in the world, and its rapid growth has led this sector to account for a substantial portion of the world's total trade value. According to reports from the World Tourism Organization, tourism plays a key role in the sustainable economic and social development of countries, and it is expected to become the largest industry in the world in the near future. Iran also possesses broad and diverse potential attractions in the field of tourism, offering a high potential for developing this industry. Among these, urban tourist attractions—especially in large cities—emerge as one of the main components of tourism development. These days, Population changes, the expansion of rural-to-urban migration, and the decline in the active population in rural areas are among the challenges that have increasingly emerged in recent decades. Population changes, the expansion of rural-to-urban migration, and the decline in the active population in rural areas are among the challenges that have increasingly emerged in recent decades. By leveraging ecological, cultural, and historical potentials, it is possible to respond to tourist needs while contributing to balanced development in deprived areas. These attractions can play an important role in stimulating economic activity, increasing local incomes, and improving urban infrastructure, thereby contributing to economic vitality, social sustainability, and the preservation of cultural identity. This study examines the feasibility of locating a tourism village in Mehdishahr County with the aim of sustainable development and preventing scattered constructions that threaten the region's cultural, social, and environmental fabric. There are significant latent potentials, especially across Mehdishahr County and the Shahmirzad area, including proximity to population centers and major service hubs at local scales such as Semnan and Qom; proximity to the city region of Tehran, which exceeds 10 million inhabitants; and with the aim of forging stronger linkages with biodiversity domains in the northern part of the country and in Mazandaran Province, both in terms of physical connections and in creating various social and economic flows between the south and north of the Alborz mountain range (which currently have relatively weak connections). Secondly, the high local demand to leverage the capacities of Mehdishahr and Shahmirzad cities and their natural habitats is

* Corresponding author: vahid.feizi62@gmail.com

another reason for attention to this issue. Given the area's tourism potential and prior experiences with dispersed development, the study seeks to establish a decision-support framework to identify and evaluate suitable site options for a tourism village. In this context, a combination of Geographic Information Systems (GIS) and Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) methods is employed to ensure a comprehensive and efficient site localization process.

Materials and Methods: The province of Semnan, situated midway between Tehran and Khorasan Razavi provinces and as a linkage between the east and centre of the country, has historically enjoyed a special status and advantageous position. In addition to its notable connectivity, its natural location at the junction of two different climates and at the foothills of the Alborz Mountain range provides the province with distinctive climatic diversity and picturesque landscapes. Mehdishahr County (also known by the old name Sangesar) is one of the counties in Semnan Province, located in northern Iran. In this research, 30 experts with diverse specialties were engaged to achieve the objectives. Specifically, 30 professionals in tourism, urban planning, regional planning, physical geography, and natural resources were selected to identify the factors influencing the selection of a suitable location for a tourism village. In the next stage, each factor is pairwise rated. After identifying the vulnerability factors, the Analytic Hierarchy Process (AHP) is employed to analyse and assess the quality and intensity of these factors. At this stage, the vulnerability criteria are weighted according to their importance and their relevance to the status of the county. This method analyses each criterion based on pairwise comparisons and ultimately leads to the evaluation and ranking of the assessments. For this aim, Spatial data related to land use, tourism infrastructure, access, and environmental criteria were collected. A hybrid Delphi-Analytic Hierarchy Process (AHP) approach was used to rank candidate locations. The process pursues three main goals: (1) extracting the key criteria that influence the sustainable development of a tourism village, (2) weighting these criteria through expert consensus via Delphi and AHP, and (3) evaluating proposed locations using GIS-based assessments of accessibility, landscape attractiveness, capacity to accommodate visitors, and environmental sustainability.

Results: First of all, the criteria were evaluated, and within each criterion, sub-criteria were scored. Based on the results obtained from the Delphi survey and the Analytic Hierarchy Process (AHP), the vulnerability index during natural disasters received the highest score (0.173). It can be stated that this factor accounts for the largest share in the assessment of the suitable location for establishing an industrial town from the perspectives of geographic and environmental studies, with 17.3 percent. Based on the criteria examined, the natural environment criterion has the highest score, with a weight of 0.4 among the criteria examined. The physical and infrastructure criterion has the lowest weight, with a weight of 0.28. Among the natural environment criteria, the lack of vulnerability to natural disasters is the most important. So that this criterion has the most importance among the 13 natural environment criteria with a weight of 0.173. Also, the climatic conditions criterion has the least importance among the natural environment sub-criteria. In the physical and infrastructure index, land ownership has been assigned the highest importance with a coefficient of 0.246. Considering that the location must be in a place that is part of national lands and does not have private ownership, it is of great importance. In the tourism criterion, distance from tourist centers is the most important with a coefficient of 0.168. Field study results indicate that, in the location of the Shahmirzad tourism site, the proximity to the main attraction is the most

important factor in site selection for tourism, followed by factors such as proximity to transportation routes and proximity to settlements and infrastructures, which rank second in importance. The remaining factors (proximity to the specific tourism attraction, distance from fault lines, seismicity of the area, flood risk of the area, slope percentage, solar orientation of the slope, land use, erosion potential, and flood potential) fall into the subsequent ranks. GIS analysis reveals that natural-environment constraints—particularly topography and infrastructure status—vary across areas and play a decisive role in attracting investment and village development. The multi-criteria process, integrating criteria of accessibility, landscape attractiveness, visitor capacity, environmental sustainability, and environmental constraints, identified areas with the highest potential for tourism development. Ultimately, three options for establishing a tourism village were considered, and after field visits and refinement, Site 1, located at the midpoint along the Shahmirzad–Kiasar road and south of Deh Sofian village, was selected as the best option. This site, given its combination of accessible access, scenic vistas, visitor capacity, and compatibility with environmental constraints, was deemed more favorable than the other options.

Conclusion: Today, numerous studies have validated the effectiveness of multi-criteria decision-making models within GIS environments for identifying suitable locations for tourism, environmental, and energy projects. Base on the results obtained from the above indices, each examined layer was scored using ArcGIS. Ultimately, the map of suitable zones for the establishment of a tourist town was produced. Given the region's significant natural constraints, suitable zones for settlement in Mehdishahr County are limited. Furthermore, the northwestern sectors of the county lie within areas designated as protected by the Environmental Protection Agency. According to environmental protection laws, any construction and settlement activities within protected areas are prohibited. Consequently, the Protected Breeding Area ("Parvar") is removed from the set of suitable zones for establishing a tourist town. Nevertheless, there are suitable zones in the central and northeastern parts that could be appropriate for the aims of this study. The findings indicate that despite the region's strong tourism potential, environmental and infrastructural constraints can pose significant barriers to sustainable development. The GIS–MCDM framework enables integrated, comparative evaluation of options and can assist local decision-makers in identifying sites suitable for sustainable tourism development. The Delphi and AHP methods play a crucial role in reducing uncertainty and achieving expert consensus; their integration with GIS enhances the strengths of multi-criteria decision making.

Cite this article: Hodaei, A. A., Feizi, V., and Mollashahi, M. (2026). Tourism complex location using geographic information systems and multi-criteria decision-making methods in Mehdishahr County. *Climate and Ecosystem of Arid and Semi-arid Regions*, 3(1), 49-68.

© 2026 Published by Semnan University Press.

DOI: <https://doi.org/10.22075/ceasr.2025.37967.1052>

مکان‌یابی دهکده گردشگری با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در شهرستان مهدیشهر

علی اصغر هدایی^۱، وحید فیضی^{۲*}، مریم ملاشاهی^۳

۱- استادیار، سازمان هلال احمر ایران، تهران، ایران.

۲- دکترای جغرافیا، گرایش اقلیم‌شناسی، استانداری سمنان، سمنان، ایران.

۳- استادیار، گروه جنگلداری مناطق خشک، دانشکده کویرشناسی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران.

*: نویسنده مسئول، vahid.feizi62@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله کامل علمی- پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۲۶ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۴/۰۹/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۲۵ واژه‌های کلیدی: گردشگری، سیستم اطلاعات جغرافیایی، توسعه پایدار، جاذبه‌های گردشگری، تصمیم‌گیری چندمعیاره.	سابقه و هدف: گردشگری یکی از بزرگ‌ترین صنایع جهان است و رشد سریع آن باعث شده است که این صنعت بخش قابل‌توجهی از ارزش کل تجارت جهانی را به خود اختصاص دهد. بر اساس گزارش‌های سازمان جهانی گردشگری، گردشگری نقشی کلیدی در توسعه پایدار اقتصادی و اجتماعی کشورها ایفا می‌کند و انتظار می‌رود در آینده نزدیک به بزرگ‌ترین صنعت جهان بدل شود. ایران نیز با دارا بودن جاذبه‌های گسترده و متنوع بالقوه در حوزه گردشگری، پتانسیل بالایی برای توسعه این صنعت دارد. در این میان، جاذبه‌های گردشگری شهری، به‌ویژه در سطح شهرهای بزرگ، به عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی توسعه گردشگری مطرح می‌شوند. این جاذبه‌ها می‌توانند با ایجاد فرصت‌های شغلی، افزایش درآمدهای محلی و بهبود زیرساخت‌های شهری، نقش مهمی در رونق اقتصادی، پایداری اجتماعی و حفظ هویت فرهنگی ایفا کنند. هدف پژوهش حاضر بررسی امکان مکان‌یابی دهکده گردشگری در شهرستان مهدیشهر برای توسعه پایدار و جلوگیری از ساخت‌وسازهای پراکنده که بافت فرهنگی، اجتماعی و زیست‌محیطی منطقه را تهدید می‌کند. با توجه به پتانسیل‌های گردشگری منطقه و تجربه‌های پراکندگی توسعه، مطالعه به دنبال ایجاد چارچوبی تصمیم‌گیرانه است تا بتوان گزینه‌های مکانی مطلوب برای دهکده گردشگری را شناسایی و ارزیابی کرد. در این راستا، از ترکیب سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) استفاده شد تا مکان‌یابی به‌طور جامع و کارا انجام گیرد. مواد و روش‌ها: استقرار استان سمنان در میانه راه استان‌های تهران و خراسان رضوی و همچنین پیوندگاه شرق و مرکز کشور، موقعیت و جایگاه ویژه‌ای از دیرباز برای این استان به همراه داشته است. به جز جایگاه ویژه ارتباطی، به لحاظ طبیعی، قرارگیری در پیوندگاه دو اقلیم متفاوت کشور و در دامنه رشته کوه‌های البرز، تنوع خاص اقلیمی و چشم‌اندازهای طبیعی را برای استان به همراه داشته است. شهرستان مهدیشهر (نام دیگر سنگسر) یکی از شهرستان‌های استان سمنان واقع در شمال ایران می‌باشد. در این پژوهش، برای دستیابی به اهداف، از ۳۰ متخصص با تخصص‌های گوناگون استفاده شده است. با توجه به این موضوع، ۳۰ خبره در حوزه‌های گردشگری، شهرسازی، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، جغرافیای طبیعی و منابع طبیعی انتخاب شده و عوامل مؤثر در انتخاب مکان مناسب برای ایجاد دهکده گردشگری تهیه گردید و در مرحله بعد به هر عامل به صورت دو به دو امتیاز داده شد. پس از شناسایی عوامل آسیب‌پذیری، از فرایند تحلیل سلسله مراتبی

(AHP) برای تحلیل و ارزیابی کیفیت و شدت این عوامل استفاده شد. در این مرحله، معیارهای آسیب‌پذیری بر اساس اهمیت و ارتباط آن‌ها با وضعیت شهرستان وزن‌دهی می‌شوند. این روش به تحلیل هر معیار بر پایه مقایسه‌های زوجی و در نهایت به تحلیل ارزیابی‌ها می‌انجامد. برای این منظور، داده‌های مکانی مرتبط با کاربری اراضی، زیرساخت‌های گردشگری، دسترسی‌ها و معیارهای زیست‌محیطی گردآوری شد. رویکرد ترکیبی Delphi و تحلیل سلسله‌مراتبی AHP برای رتبه‌بندی گزینه‌های مکانی به‌کار گرفته شد. این فرایند به‌طور گام به گام سه هدف کلیدی را دنبال می‌کند: (۱) استخراج معیارهای کلیدی مؤثر بر توسعه پایدار دهکده گردشگری، (۲) وزن‌دهی به این معیارها با رویکرد تخصصی و اجماع‌گرایانه از طریق دلفی و AHP، و (۳) ارزیابی مکان‌های پیشنهادی با تکیه بر GIS برای سنجش دسترسی، جذابیت منظر، ظرفیت پذیرش گردشگران و پایداری زیست‌محیطی.

یافته‌ها: تحلیل GIS نشان داد که محدودیت‌های مربوط به محیط طبیعی به‌ویژه توپوگرافی و وضعیت زیرساخت‌ها در محدوده‌های مختلف، نقش تعیین‌کننده‌ای در جذب سرمایه‌گذاری و توسعه دهکده‌ها دارند. فرایند چندمعیاره، با تلفیق معیارهای دسترسی، جذابیت منظر، ظرفیت پذیرش، پایداری زیست‌محیطی و محدودیت‌های محیطی، به شناسایی مناطق با بالاترین پتانسیل توسعه گردشگری انجامید. بر اساس معیارهای مورد بررسی، معیار محیط طبیعی بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده است به طوری که $0/4$ اهمیت این معیار در بین معیارهای مورد بررسی است. معیار کالبدی و زیربنایی نیز با $0/28$ وزن، کمترین میزان اهمیت را داراست. در بین معیارهای محیط طبیعی، عدم آسیب‌پذیری هنگام بروز سوانح طبیعی بیشترین میزان اهمیت را داراست. به طوری که این معیار در بین ۱۳ معیار محیط طبیعی با وزن $0/173$ بیشترین اهمیت را به خود اختصاص داده است. همچنین معیار شرایط اقلیمی در بین زیرمعیارهای محیط طبیعی کمترین اهمیت را دارد. در شاخص کالبدی و زیربنایی، مالکیت اراضی بیشترین اهمیت را با ضریب $0/246$ به خود اختصاص داده است. با توجه به این که مکان‌یابی باید در مکانی باشد که جزء اراضی ملی بوده و مالکیت شخصی نداشته باشد، اهمیت بسزایی دارد. در معیار گردشگری نیز فاصله از مراکز گردشگری با ضریب $0/168$ بیشترین اهمیت را دارد. نهایتاً از بین گزینه‌های پیشنهادی، سه گزینه برای احداث دهکده گردشگری در نظر گرفته شد و با بازدید میدانی و تدقیق دقیق‌تر، گزینه شماره ۱ واقع در موقعیت میانی راه شه‌میرزاد به کیاسر و در جنوب محدوده روستای ده صوفیان به‌عنوان بهترین گزینه انتخاب شد. این گزینه با توجه به ترکیب فاکتورهای دسترسی مناسب، طیف منظره زیبا، ظرفیت پذیرش گردشگران و سازگاری با محدودیت‌های محیطی، مطلوب‌تر از سایر گزینه‌ها تشخیص داده شد.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان می‌دهند که به‌رغم وجود پتانسیل‌های بالای گردشگری در شهرستان مهدیشهر، محدودیت‌های زیست‌محیطی و زیرساختی می‌تواند موانع جدی برای توسعه پایدار ایجاد کند. استفاده از چارچوب GIS-MCDM امکان ارزیابی یکپارچه و مقایسه‌ای گزینه‌ها را فراهم نموده و می‌تواند به تصمیم‌گیران محلی در تعیین مکان‌های مناسب برای توسعه گردشگری پایدار کمک کند. نقش روش‌های دلفی و AHP در کاهش عدم قطعیت و دستیابی به اجماع متخصصان از اهمیت بالایی برخوردار است و کاربری آن‌ها در ترکیب با GIS، مزیت‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره را تقویت می‌کند.

استناد: هدایی، ع. ا.، فیضی، و. و. ملاشاهی، م. (۱۴۰۵). مکان‌یابی دهکده گردشگری با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در شهرستان مهدیشهر. *اقلیم و بوم‌سازگان مناطق خشک و نیمه‌خشک*، جلد ۳ (۱)، شماره ۴۹-۶۸.

ناشر: دانشگاه سمنان

DOI: <https://doi.org/10.22075/ceasr.2025.37967.1052>

۱- مقدمه

یکی از اقدامات اساسی که کشورهای با اقتصاد تمرکز یافته بر یک حوزه آن را در فرآیند حرکت به سمت اقتصاد چندمنبعی مورد تأکید قرار داده‌اند، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی برای پرورش صنعت گردشگری است. توجه به توسعه متمرکز شهرک‌ها و دهکده‌های گردشگری و جلوگیری از توسعه‌های پراکنده و بی‌برنامه که منابع زیستی و بافت فرهنگی-اجتماعی و ساختار اقتصادی را تهدید می‌کنند، به‌عنوان یکی از سیاست‌های کلان توسعه پایدار در نواحی جاذب گردشگری در بسیاری از کشورهای پیشرفته شناخته شده است. رسالت سیاستی مذکور، حفاظت از محیط‌زیست و بافت فرهنگی-اجتماعی و پایداری اقتصادی است که از طریق تمرکزگرایی در توسعه زیرساخت‌ها و مدیریت کارآمد منابع، قابلیت حفظ و بهبود ارزش‌های طبیعی و فرهنگی این مناطق را تقویت می‌کند (Nouri و همکاران، ۲۰۲۲). این رویکرد با هدف کاهش فشارهای ناشی از ساخت‌وسازهای پراکنده و بدون برنامه‌ریزی، به‌منظور ارتقای پایداری زیست‌محیطی و اجتماعی-اقتصادی در مناطق حساس گردشگری طراحی شده است و در کشورهای توسعه‌یافته به‌طور گسترده‌ای به‌عنوان یک سیاست سازگار با توسعه پایدار مطرح است. دغدغه‌های مرتبط با این حوزه منجر به شکل‌گیری مدل‌های توسعه‌یافته‌ای از گردشگری، از جمله اکوتوریسم، شده است. در این مدل‌ها، توسعه اقتصادی از طریق بخش گردشگری مشروط به حفاظت از محیط‌زیست، کاهش آثار منفی اجتماعی-اقتصادی و تلاش برای درک و احترام به فرهنگ و تاریخچه محیط طبیعی است (Al Kafi و همکاران، ۲۰۱۹). ایران با داشتن ظرفیت‌های گردشگری متنوع، از نظر پتانسیل‌های گردشگری یکی از ده کشور برتر دنیا محسوب می‌شود؛ اما به‌دلیل ناکافی بودن برنامه‌ریزی و سیاست‌های مدیریت گردشگری، نسبت به برخی کشورهای منطقه مانند ترکیه سهم کمتری در جذب گردشگر دارد (Ahadnejad Roshti و همکاران، ۲۰۱۶). این شکاف در جذب گردشگر می‌تواند ناشی از نبود هماهنگی در سیاست‌گذاری‌های توسعه زیرساخت‌های گردشگری، بازاریابی مقصد، کیفیت خدمات و قابلیت دسترسی باشد که به‌طور مستقیم بر کارایی و جذابیت منطقه‌ای اثر می‌گذارد. بخش عمده‌ای از هزینه‌های مرتبط با صنعت گردشگری به تأمین اقامتگاه‌ها و تسهیلات مرتبط اختصاص می‌یابد که این تخصیص، سود سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های گردشگری و رونق بازار را تقویت می‌کند (Shahraki Deh Sokhteh و همکاران، ۲۰۱۸).

بخش قابل توجهی از فرصت‌های شغلی و کسب‌وکارهای فعال در کشورهای مختلف جهان با حوزه گردشگری مرتبط هستند (Cheraghi و Zolfi، ۲۰۱۷). این حوزه در سطح جهانی پتانسیل توسعه روابط و تجارت خارجی را دارا است و در سطح ملی و منطقه‌ای می‌تواند عاملی برای بهبود سطح زندگی، ترویج فرهنگ، ایجاد مشاغل جدید و افزایش آگاهی درباره اهمیت حفاظت از محیط‌زیست و منابع طبیعی باشد (Shamnas و همکاران، ۲۰۱۸). ایران به‌دلیل داشتن تنوع فوق‌العاده در امکانات و جاذبه‌های گردشگری، یکی از ده کشور برتر جهان در این حوزه است. اما به خاطر نبود برنامه‌ریزی مؤثر در مقایسه با کشورهای منطقه مانند ترکیه، سهم کمتری در جذب گردشگر دارد (Ahadnejad Roshti و همکاران، ۲۰۱۶). در دهه‌های اخیر، توجه به ظرفیت‌های گردشگری به‌عنوان یکی از راهبردهای مؤثر برای توسعه پایدار مناطق، افزایش چشمگیری یافته است. با توجه به فشارهای ناشی از رشد جمعیت، شهرنشینی فزاینده، و نیاز به تنوع‌بخشی به اقتصاد محلی، سیاست‌گذاران تلاش کرده‌اند تا با ایجاد یا بازآفرینی شهرک‌ها و روستاهای گردشگری، بستری مناسب برای اشتغال‌زایی، پایداری فرهنگی و حفاظت از منابع طبیعی فراهم آورند (Rasoolimanesh و همکاران، ۲۰۲۱). این مناطق، با تکیه بر پتانسیل‌های اکولوژیک، فرهنگی و تاریخی، می‌توانند ضمن پاسخگویی به نیاز گردشگران، به توسعه متوازن مناطق محروم نیز یاری رسانند. تغییرات جمعیتی، گسترش پدیده مهاجرت از روستا به شهر، و کاهش جمعیت فعال در مناطق روستایی از جمله چالش‌هایی است که در دهه‌های اخیر به شکل فزاینده‌ای مطرح شده‌اند. توسعه شهرک‌های گردشگری از طریق ایجاد فرصت‌های شغلی جدید،

ارتقاء زیرساخت‌های روستایی، بازسازی و احیای سکونتگاه‌های سنتی و همچنین ارتقاء سرمایه اجتماعی جوامع محلی، می‌تواند در مقابله با این روند مؤثر واقع شود (Liu و همکاران، ۲۰۲۲).

تحقیقات مختلفی در این زمینه انجام شده‌اند که هر یک از زاویه‌ای خاص به موضوع مکان‌یابی و توسعه پایدار گردشگری نگریسته‌اند. برای مثال، تقوایی و همکاران (۲۰۱۱) با استفاده از تلفیق مدل ANP و GIS به شناسایی پهنه‌های مستعد گردشگری پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که مؤلفه‌هایی نظیر نزدیکی به منابع آب، قابلیت دسترسی و جذابیت‌های بصری نقش کلیدی در تعیین مکان دارند. همچنین، Fazeli و همکاران (۲۰۲۵) تأکید کردند که مشارکت جوامع محلی و هماهنگی بین نهادهای برنامه‌ریز، از ارکان اصلی موفقیت این پروژه‌ها محسوب می‌شوند. در کنار این‌ها، پژوهش‌های جدیدتری مانند Rasooli manesh و همکاران (۲۰۲۱) بر اهمیت ارزیابی ظرفیت تحمل اکولوژیک و اجتماعی در توسعه پایدار گردشگری تأکید کرده‌اند.

وجود پتانسیل‌های بالقوه فراوان، به‌ویژه در گستره شهرستان مهدیشهر و منطقه شه‌میرزاد (که در ادامه به صورت مفصل در مورد آن‌ها گفته خواهد شد)، نزدیکی به مراکز جمعیتی و قطب‌های خدماتی بزرگ در سطح محلی همچون سمنان و گرمسار، نزدیکی به شهر بیش از ۱۰ میلیونی تهران، و با هدف ایجاد پیوندهای بیشتر با حوزه‌های زیستی شمال کشور و استان مازندران هم در بُعد پیوندهای فیزیکی و هم در بُعد ایجاد جریان‌های مختلف اجتماعی و اقتصادی مابین جنوب و شمال رشته کوه‌های البرز (که در وضعیت کنونی پیوند چندانی میان آن‌ان برقرار نیست)، بوده است. در درجه دوم، وجود تقاضای زیاد در مقیاس محلی برای بهره‌گرفتن از توان‌های شهرهای مهدیشهر و شه‌میرزاد و حوزه‌های طبیعی آن‌ها یکی دیگر از دلایل توجه به این موضوع است. ضمن اینکه جریان بالای تقاضا در سال‌های اخیر بستر ساز شکل‌گیری روندهای نامناسب در ساخت‌وساز و بارگذاری روی طبیعت و چشم‌اندازهای واجد ارزش حفاظت شده است. رونق ساخت‌وساز خانه‌های دوم به شیوه‌ای که تجربه آن در پیرامون شمالی تهران رخ داده، زنگ خطر تکرار تجاربی همچون رانت زمین، زمین‌خواری، تخریب محیط‌زیست و آسیب‌های اجتماعی و فرهنگی را به صدا درآورده است. بنابراین در شرایط کنونی وجود برنامه‌های از پیش اندیشیده شده می‌تواند این روندها را تحت کنترل درآورده و به نفع توسعه بخش گردشگری با اهداف اقتصادی و زیست-محیطی دولت همگرا سازد. بر این اساس، پژوهش حاضر با تمرکز بر ارزیابی و مکان‌یابی پهنه‌های مستعد توسعه شهرک‌ها و اقامتگاه‌های گردشگری در شهرستان مهدیشهر استان سمنان، می‌کوشد تا الگویی تلفیقی و داده‌محور را ارائه دهد که ضمن توجه به عوامل محیطی، انسانی و زیرساختی، قابلیت تعمیم در سایر مناطق کشور را نیز داشته باشد. در این مسیر، بهره‌گیری از منابع آماری، نقشه‌های مکانی، شاخص‌های بوم‌شناختی و تحلیلی چندمعیاره، بنیان پژوهش حاضر را شکل می‌دهد.

این مطالعه به‌جای تکرار مطالعات GIS-AHP بدون هدف، خلأ پژوهشی فعلی در مکان‌یابی روستاهای گردشگری را به‌صورت واضح مشخص می‌کند و با ارائه یک چارچوب یکپارچه، بهبودهای معناداری را ارائه می‌دهد. به‌طور خاص، نوآوری‌های زیر مدنظر قرار گرفته‌اند:

۱- ترکیب منسجم Delphi و Analytic Hierarchy Process (AHP) در یک چارچوب GIS.

۲- توجه به تفاوت‌های محیطی و قانونی محلی در یک سطح منطقه‌ای با بافت روستایی خاص.

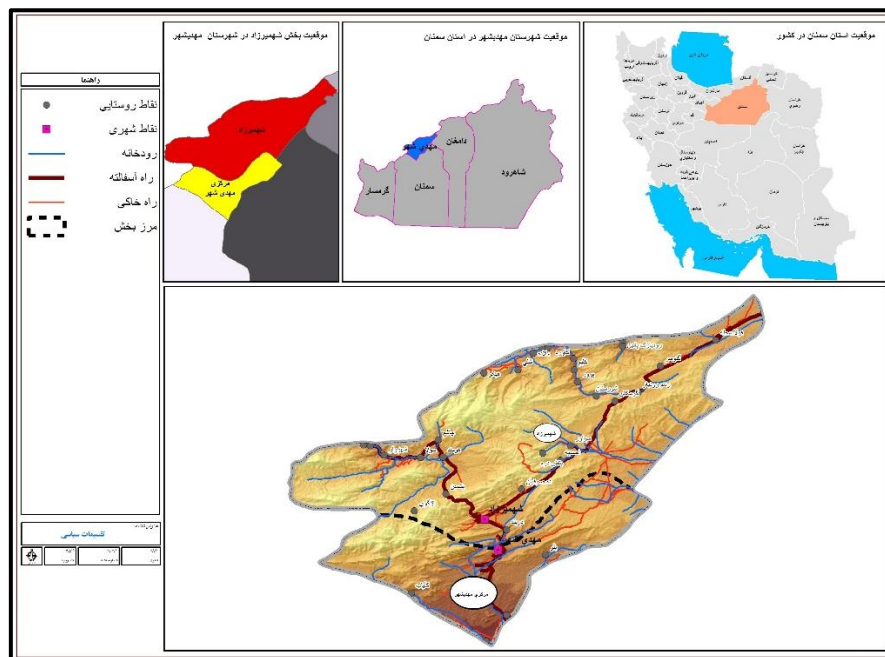
۳- رویکرد سه‌گزینه‌ای و تصمیم‌گیری چندمعیاره با بازتولید عملی برای سیاست‌گذاری.

۴- خروجی‌های کاربردی و مرتبط با سیاست‌گذاری.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- منطقه پژوهش

استقرار استان سمنان در میانه راه استان‌های تهران و خراسان رضوی و همچنین پیوندگاه شرق و مرکز کشور، موقعیت و جایگاه ویژه‌ای از دیرباز برای استان به‌همراه داشته است. به جز جایگاه ویژه ارتباطی، به لحاظ طبیعی قرارگیری در پیوندگاه دو اقلیم متفاوت کشور و در دامنه رشته کوه‌های البرز، تنوع خاص اقلیمی و چشم‌اندازهای طبیعی را برای استان به همراه داشته است. شهرستان مهدیشهر (نام دیگر سنگستر) یکی از شهرستان‌های استان سمنان واقع در شمال ایران می‌باشد. این شهرستان در شمال غربی استان سمنان واقع شده و شهر مهدیشهر مرکز آن می‌باشد. این شهرستان در دامنه جنوبی سلسله جبال البرز واقع گردیده و از شمال به استان مازندران و از سوی جنوب به شهرستان سمنان و از شرق به شهرستان‌های دامغان و سمنان و از غرب به استان‌های تهران و مازندران محدود شده است. شهرستان مهدیشهر در ۲۵ کیلومتری شمال سمنان و در دامنه کوه‌های البرز شمالی با مساحتی بالغ بر ۱۹۴۳ کیلومتر مربع جای گرفته است. از نظر مختصات جغرافیایی ۵۲ درجه و ۲۱ دقیقه شرقی و ۳۵ درجه و ۴۶ دقیقه شمالی است و بلندترین قله شه‌میرزاد با ارتفاع ۳۹۶۵ متر نیزوا نام دارد که در منطقه دهستان چاشم قرار گرفته است. شکل ۱، تقسیمات سیاسی و موقعیت شهرستان مهدیشهر را نشان می‌دهد.



شکل ۱. تقسیمات سیاسی و موقعیت شهرستان مهدیشهر

Fig. 1. Political divisions and location of Mehdi Shahr County

۲-۲- روش کار

هدف اصلی این تحقیق، مکان‌یابی دهکده گردشگری در سطح شهرستان مهدیشهر می‌باشد که با استفاده از روش‌های توان اکولوژیک، دلفی و فرایند تحلیل سلسله مراتبی انجام شده است. تکنیک دلفی فرایندی است که برای رسیدن به هم‌گرایی ذهنی میان متخصصان و کارشناسان صاحب‌نظر در ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و شهری به‌کار می‌رود. جهت جمع‌آوری داده‌ها از ترکیب رویکردهای کیفی و کمی استفاده شده است. این مرحله شامل پرسش‌نامه‌های ساختارمند از کارشناسان و افراد کلیدی در حوزه مدیریت بحران و همچنین تحلیل پرسش‌نامه‌های توزیع شده به ساکنان شهرستان است. با

این روش، سطح آگاهی و نگرش جامعه نسبت به بحران‌ها و نقاط ضعف موجود بررسی می‌شود (UNWTO, ۲۰۲۳؛ Zhou و همکاران، ۲۰۲۱).

در روش دلفی، گروهی از کارشناسان محلی و متخصصان در حوزه‌های مختلف محیطی و اجتماعی به عنوان پل دلفی انتخاب می‌شوند. این پل از طریق چندین مرحله پرسش و بازخورد، به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر در مکان‌یابی می‌پردازد (Feizi و Hodaiei, ۲۰۲۱). در این پژوهش، برای دستیابی به اهداف، از ۳۰ متخصص با تخصص‌های گوناگون استفاده شده است. با توجه به این موضوع، ۳۰ خبره در حوزه‌های گردشگری، شهرسازی، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، جغرافیای طبیعی و منابع طبیعی انتخاب شده و عوامل مؤثر در انتخاب مکان مناسب برای ایجاد دهکده گردشگری را تهیه می‌کنند و در مرحله بعد به هر عامل به صورت دو به دو امتیاز داده می‌شود. پس از شناسایی عوامل آسیب‌پذیر، از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) برای تحلیل و ارزیابی کیفیت و شدت این عوامل استفاده می‌شود (Hodaiei و همکاران، ۲۰۱۳ و ۲۰۲۵). در این مرحله، معیارهای آسیب‌پذیری بر اساس اهمیت و ارتباط آن‌ها با وضعیت شهرستان وزن‌دهی می‌شوند. این روش به تحلیل هر معیار بر پایه مقایسه‌های زوجی و در نهایت به تحلیل ارزیابی‌ها می‌انجامد (Saaty, ۲۰۰۰).

معیارها و زیرمعیارهای استخراج شده در قالب پرسشنامه ساختارمند به خبرگان ارائه شد و از آن‌ها خواسته شد میزان اهمیت هر معیار را بر اساس طیف لیکرت ارزیابی کنند. در این مرحله، معیارهایی که دارای پراکندگی نظر بالا یا میانگین امتیاز پایین بودند، مورد بازنگری قرار گرفتند. در مرحله بعد، نتایج آماری دور قبل (میانگین و انحراف معیار هر معیار) مجدداً در اختیار خبرگان قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد ارزیابی خود را اصلاح یا تأیید کنند.

معیار توقف دلفی زمانی محقق شد که:

۱. تغییر میانگین امتیاز معیارها بین دو دور متوالی کمتر از پنج درصد بود.
 ۲. انحراف معیار نظرات برای اکثر معیارها کاهش معنادار نشان داد.
 ۳. سطح توافق خبرگان به حد قابل قبول (اجماع نسبی) رسید.
- پس از دستیابی به اجماع، معیارها و زیرمعیارهای نهایی وارد مرحله وزن‌دهی کمی با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) شدند. در این مرحله، مقایسه‌های زوجی انجام و نرخ ناسازگاری قضاوت‌ها کنترل شد ($CR < 0.1$). وزن‌های نهایی حاصل از AHP سپس در محیط GIS برای تلفیق لایه‌های مکانی و تحلیل پهنه‌های مناسب به کار گرفته شدند.

در مکان‌یابی سایت شهرک اقامتی- گردشگری در محدوده شهرستان مهدیشهر که از طریق ارزیابی چندمعیاره صورت می‌پذیرد، مفهوم گزینه مکانی دارای نقش اساسی است. این شهرک به نوعی مجموعه‌ای از فعالیت‌ها و استفاده‌های مختلف از زمین را در خود خواهد داشت، که در تعامل با یکدیگرند. پیچیدگی فضایی انتخاب مکان شهرک به عنوان مجموعه‌ای از فعالیت‌ها و مکان‌ها از یکسو به تفاوت معیارها، رتبه‌بندی و آستانه تحمل هر معیار برای هر فعالیت و از سوی دیگر به ارتباط فضایی بین فعالیت‌ها برمی‌گردد. برای نمونه، معیار شیب ممکن است برای سکونت ثابت در شهرها با تراکم متوسط و بالا از اهمیت بالایی برخوردار باشد، اما برای ایجاد واحدهای اقامتی در منطقه کوهستانی و فضای گذران اوقات فراغت، فضای سبز و باز اهمیت کمتری دارا باشد. معیار پوشش گیاهی، اراضی سیل‌گیر، سیما و منظر، جلوه‌های دیداری، خواص فیزیکی خاک، سطح ایستایی در فعالیت‌های مختلف متغیر و گاه متضادند، به نحوی امکان تعیین آستانه واحد برای هر معیار در مجموعه‌ای به نام اقامتی - گردشگری را ناممکن می‌سازد. از سوی دیگر، این شهرک چون مجموعه پیوسته و منسجمی از فعالیت‌ها در قلمرو مشخصی است، تعامل بین فعالیت‌ها و مکان‌گزینی آنها نسبت به هم پیچیدگی مکان‌یابی را افزون می‌کند. بدین خاطر، در این نوع قابلیت‌سنجی زمین، برای توسعه عموماً از مقایسه واحدهای اراضی با مساحت زیاد به عنوان یک اصل بدیهی

خودداری می‌شود. زیرا مقایسه زوجی این گزینه‌ها با توجه به تنوع آستانه تحمل معیارها اساساً فراتر از قابلیت‌های ذهنی انسان است. جدول ۱، وزن معیارها و زیرمعیارهای انتخاب شده برای این تحقیق را نشان می‌دهد. بعد از اینکه وزن هر یک از معیارها در مدل AHP در ارتباط با عوامل خطر مشخص گردید، مدل، ضریب خطایی اعلام می‌کند که مقدار آن نیز نباید بیشتر از ۰/۱ باشد که این ضریب، خطای کارشناسی را معرفی می‌کند. در این پروژه، میزان خطا ۰/۰۲ بود که این امر دقت بالای کارشناسی را نشان می‌دهد.

جدول ۱. وزن معیارها و زیرمعیارهای مدل

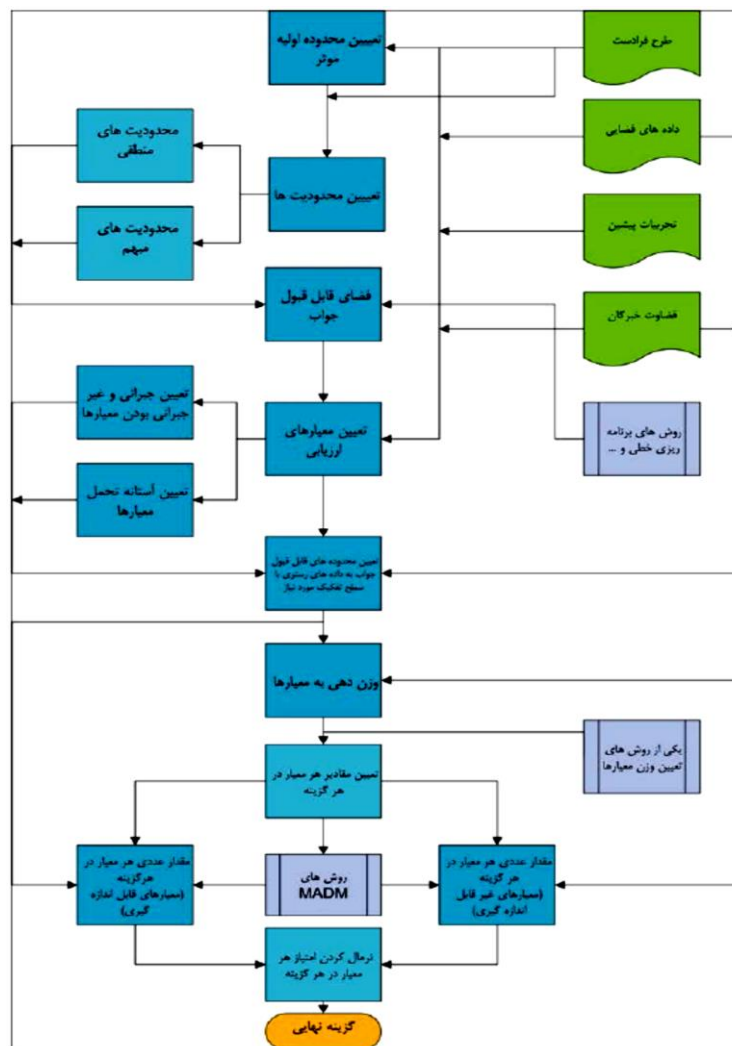
Table 1. Weight of criteria and sub-criteria of the model

وزن	زیرمعیار	وزن	معیارها
Weight	Sub Criterion	Weight	Criteria
0.173	عدم آسیب‌پذیری هنگام بروز سوانح طبیعی Lack of vulnerability during natural disasters	0.4	محیط طبیعی Environmental
0.152	کاربری اراضی Land use		
0.122	دسترسی به منابع آب زیرزمینی Access to groundwater resources		
0.107	شیب مناسب Proper slope		
0.090	انطباق با قابلیت زمین و جنس خاک Adaptation to the terrain and soil type		
0.081	سازگاری با محیط‌زیست Environmental compatibility		
0.070	جهات شیب مناسب Appropriate slope directions		
0.056	دسترسی به منابع آب سطحی Access to surface water resources		
0.042	انطباق با وضعیت توپوگرافی Adaptation to the topographic situation		
0.033	چشم‌انداز، دید و منظر Perspective, view, and landscape		
0.033	سهولت تسطیح Ease of leveling		
0.026	وسعت توسعه آتی The extent of future development		
0.015	شرایط اقلیم Climate conditions		
0.246	مالکیت اراضی Land ownership	0.28	کالبدی و زیربنایی Physical and Infrastructure
0.193	دسترسی به شبکه ارتباطی Access to the communication network		
0.153	همجواری با مراکز فعالیتی و خدماتی Proximity to activity and service centers		

		دسترسی به زیرساخت انرژی	0.136
		Access to energy infrastructure	
		فاصله نسبت به سکونتگاه‌های شهری	0.126
		Distance to urban settlements	
		حریم عوارض مصنوع	0.067
		The privacy of artificial complications	
		فاصله نسبت به سکونتگاه‌های روستایی	0.051
		Distance to rural settlements	
		فاصله نسبت به صنایع و شهرک‌های صنعتی	0.027
		Distance to industries and industrial estates	
		میزان فاصله از کانون‌های گردشگری	0.168
		Distance from tourist attractions	
		فاصله نسبت به جاذبه‌های گردشگری	0.161
		Distance to tourist attractions	
		دسترسی به جریان‌های عمده گردشگری	0.131
		Access to major tourism flows	
		هم‌پیوندی با فعالیت‌های سازگار و مکمل ارزش بصری	0.128
		Linked to compatible and complementary activities of visual value	
گردشگری	0.32	وضعیت بهره‌برداری جاذبه‌ها	0.108
Tourism		Operation status of attractions	
		تعداد جاذبه Gravity number	0.072
		فاصله نسبت به حرائم مصنوع	0.069
		Distance from artificial obstacles	
		نزدیکی به مراکز پشتیبان Proximity to support centers	0.028
		وسعت توسعه آتی	0.021
		The extent of future development	

در هر صورت، همانطور که اشاره شد، میزان انطباق فرآیند مطالعات مکان شهرک اقامتی- گردشگری با نمودار ۱، یافته‌های ارزیابی را مشخص می‌کند. در این مسیر، تکیه اصلی بر چهار مرحله یا مفهوم کلیدی است: ۱- تعیین محدودیت‌ها و تشخیص فضای قابل جواب، ۲- روش تعیین معیارهای ارزیابی، ۳- روش وزن‌دهی به معیارها و ۴- روش تعیین مقادیر هر معیار در هر گزینه.

در ارزیابی شهرستان مهدیشهر از روش Macharga، مدل اکولوژیک توسعه شهری و ابزار GIS استفاده شده است. در قالب این فرآیند، ابتدا منابع منطقه (اکولوژیک و اقتصادی - اجتماعی) شناسایی گردید. سپس با تلفیق و روی هم‌گذاری لایه‌های اطلاعاتی در سامانه اطلاعات جغرافیایی، نقشه یگان‌های اکولوژیک منطقه به همراه جدول ویژگی‌های واحد، ایجاد و نسبت به ارزیابی توان منطقه اقدام و در نهایت نقشه کاربری اراضی شهرستان مهدیشهر، منطبق با توان منطقه ارائه گردید. لازم به ذکر است که در فرایند ارزیابی توان اکولوژیک محیط‌زیست در ایران بر اساس دستورالعمل راهنمای تهیه گزارش ارزیابی توان شامل چهار بخش اساسی زیر است:



شکل ۲. مدل مفهومی انجام مطالعات مکان‌یابی در این طرح

Fig. 2. Conceptual model for conducting location studies in this project

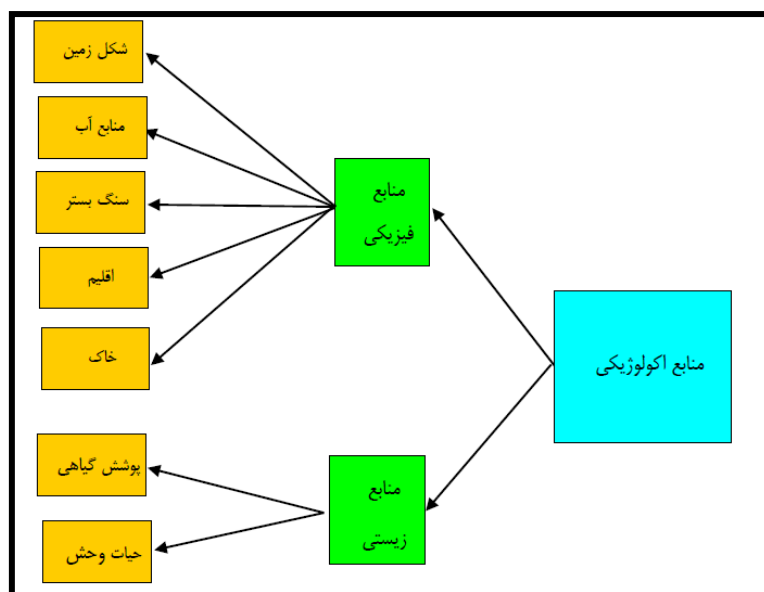
اول- شناسایی منابع اکولوژیک

دوم- آماده‌سازی پایگاه داده مدل اکولوژیک

سوم- تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها

چهارم- ارزیابی و طبقه‌بندی سرزمین

که پس از طی این مراحل، توان اکولوژیک شهرستان مهدیشهر مشخص شد. شکل ۳، اجزای منابع اکولوژیک را نشان می‌دهد.

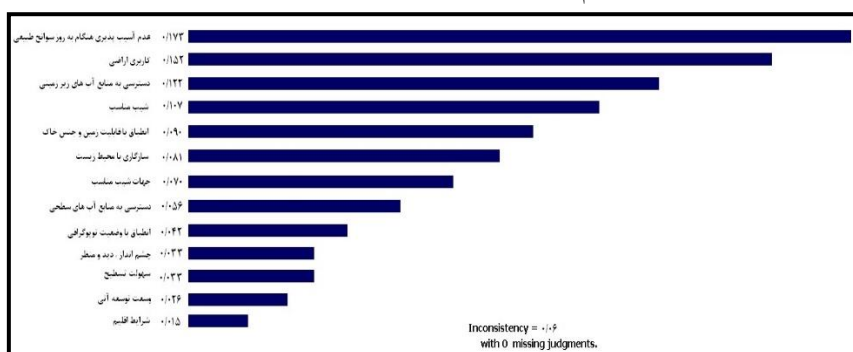


شکل ۳. اجزای منابع اکولوژیک

Fig. 3. Components of ecological resources

۳- نتایج

در این بخش از مطالعات، بر اساس معیارهای انتخاب شده در احداث شهرک گردشگری، در ابتدا معیارها مورد ارزش‌یابی قرار گرفته و سپس در درون هر معیار، به زیرمعیارها امتیازدهی شده است. بر اساس نتایج به دست آمده از نظرسنجی بر اساس روش دلفی و روش آنالیز سلسله مراتبی، شاخص عدم آسیب‌پذیری هنگام بروز سوانح طبیعی با $0/173$ بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده است و می‌توان گفت این عامل با $17/3$ درصد بیشترین سهم را در ارزیابی مکان مناسب جهت احداث شهرک صنعتی از منظر مطالعات جغرافیایی و محیط‌زیست به خود اختصاص داده است. شکل ۴، نتایج به دست آمده از ارزش‌یابی معیارهای اصلی را در ارتباط با هم نشان می‌دهد.

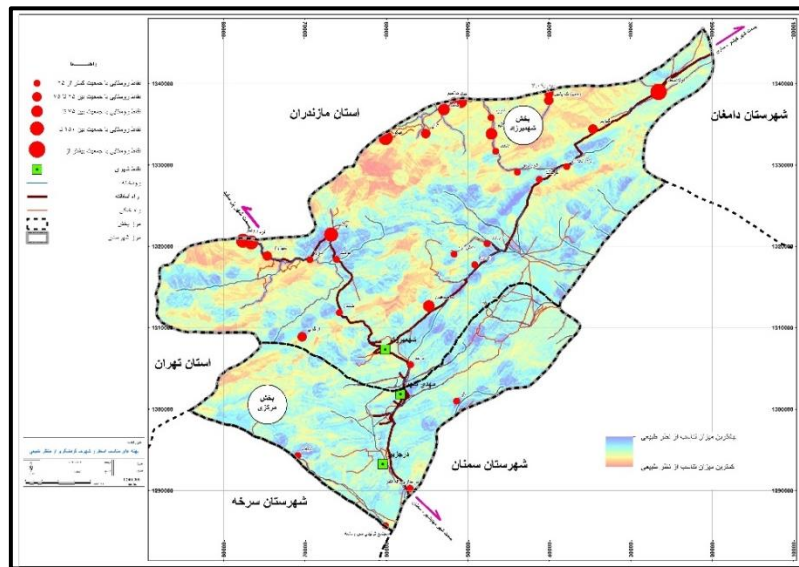


شکل ۴. ارزیابی دو به دو شاخص‌های طبیعی مؤثر در مکان‌یابی شهرک گردشگری

Fig. 4. Pairwise evaluation of effective natural indicators in locating tourist town

بر اساس نتایج به دست آمده از شاخص‌های فوق، هر یک از لایه‌های مورد بررسی با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS امتیازدهی شد. در نهایت، نقشه پهنه‌های مناسب جهت استقرار شهرک گردشگری مشخص گردید. با توجه به محدودیت‌های طبیعی زیاد در این منطقه، مشاهده می‌شود که پهنه‌های مساعد جهت استقرار در شهرستان مهدیشهر محدود است. از طرف دیگر، بخش‌های شمال غربی شهرستان نیز جزئی از مناطق حفاظت شده سازمان محیط‌زیست به شمار می‌رود. بر اساس قانون حفاظت از محیط‌زیست، هر گونه فعالیت ساخت‌وساز و شهرک‌سازی در داخل محدوده‌های حفاظت شده ممنوع است. لذا

محدوده حفاظت شده پرور نیز از پهنه‌های مناسب جهت استقرار شهرک گردشگری حذف می‌شود. با این وجود، پهنه‌های مناسبی در بخش‌های مرکزی و شمال شرقی وجود دارند که می‌توانند برای هدف این تحقیق مناسب باشند (شکل ۵).

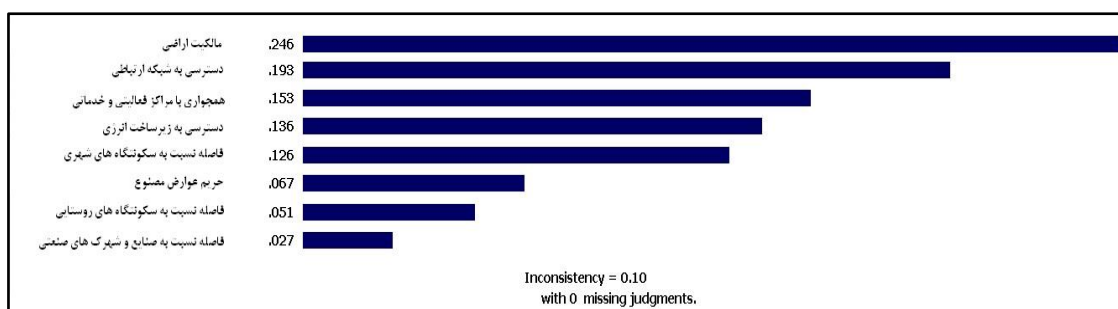


شکل ۵. پهنه‌های مناسب استقرار شهرک گردشگری از نظر مطالعات جغرافیایی و محیط‌زیست در محدوده شهرستان مهدیشهر

Fig. 5. Suitable areas for establishing a tourist town in terms of geographical and environmental studies within the Mehdi Shahr county

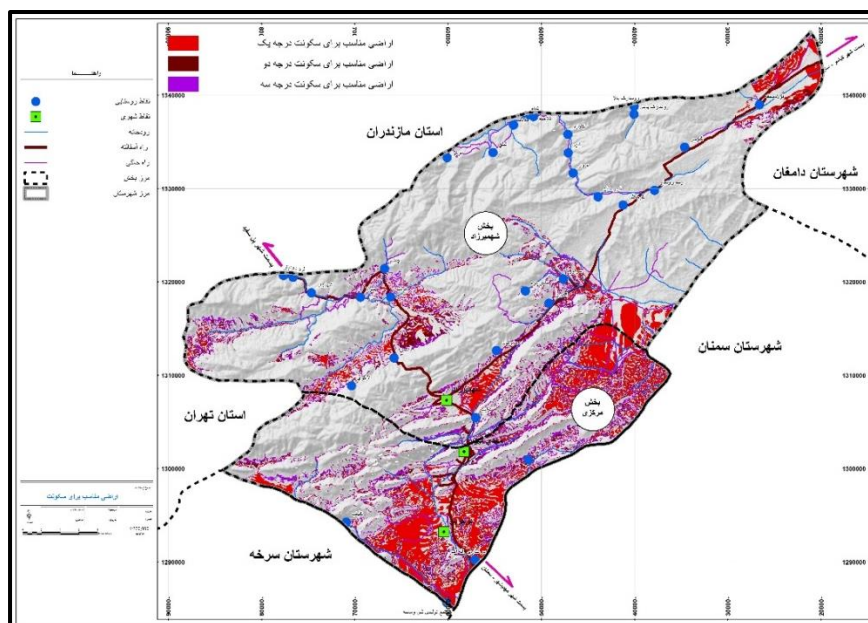
۴- شاخص‌های کالبدی و زیربنایی

الگوی مکان‌یابی این شهرک، با توجه به شاخص‌های کالبدی مؤثر منطقه در کنار شاخص‌های دیگر مورد بررسی قرار گرفته است. در الگوی به‌کار رفته در مکان‌یابی سایت گردشگری شه‌میرزاد از نظر کالبدی در محدوده شهرستان مهدیشهر، معیارهای تعیین‌کننده‌ای از جمله معیارهای دسترسی، پهنه‌های جمعیتی (نقاط روستایی و نقاط شهری)، مکان‌های صنعتی و.... (شکل ۶) در نظر گرفته شده تا ضمن شناخت و تأثیر هر یک از معیارها و شاخص‌های طبیعی در کنار شاخص‌های کالبدی مؤثر در تعیین مکان مناسب جهت توسعه آتی مکان مورد مطالعه، محدودیت‌ها و شاخص‌های محدود کننده در روند توسعه-ی آتی برطرف گردد. نتایج مطالعات میدانی به‌دست آمده مبین این واقعیت است که در مکان‌یابی سایت گردشگری شه‌میرزاد، شاخص نزدیکی به جاذبه مهم‌ترین عامل و پس از آن شاخص‌هایی از قبیل نزدیکی به راه‌های ارتباطی و نزدیکی به سکونتگاه‌ها و زیرساخت‌ها در رتبه دوم اهمیت قرار گرفته‌اند و بقیه شاخص‌ها (نزدیکی به جاذبه گردشگری مورد نظر، دوری از خط گسل، میزان زلزله‌خیز بودن محدوده، میزان سیل‌خیز بودن محدوده، درصد شیب زمین، رو به آفتاب بودن (جهت شیب)، کاربری اراضی، میزان فرسایش و پتانسیل سیل‌خیزی) در رتبه‌های بعدی قرار داشته‌اند. روش مورد استفاده در مکان‌یابی سایت گردشگری شه‌میرزاد، با توجه به روش‌شناسی و ماهیت طرح، ترکیبی از روش‌های دلفی در بخش انتخاب و ارزش‌گذاری معیارها و زیرمعیارها و تحلیل آنها از طریق روش AHP در نرم‌افزار Expert Choice به‌منظور وزن‌دهی معیارها براساس ارزش و اهمیت آنها تا در مکان‌یابی سایت گردشگری وزن مناسب به معیارها با توجه به اهمیت متغیر داده شده تا اولویت متغیرها به ترتیب اهمیت مشخص گردیده تا از این طریق بهترین مکان با رویهم‌گذاری لایه‌ها با استفاده از نرم‌افزار GIS با روش منطق فازی انتخاب و پیشنهاد گردد. بعد از طی مراحل فوق و شناسایی مناطق مورد نظر از طریق بازدید و مشاهده میدانی، نتایج مدل (نقاط پیشنهادی) با توجه به واقعیت‌های روی زمین تطبیق داده شد و اولویت‌بندی گردید (شکل ۷).



شکل ۶. مقایسه دو به دو شاخص‌های کالبدی و زیربنایی

Fig. 6. Pairwise comparison of physical and infrastructure indicators



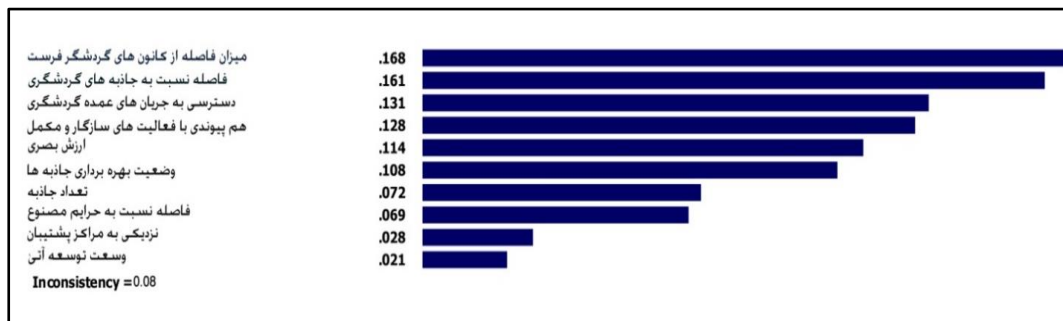
شکل ۷. پهنه‌های مناسب استقرار شهرک گردشگری از نظر شاخص‌های کالبدی و زیرساختی در محدوده شهرستان مهدیشهر

Fig. 7. Suitable areas for establishing a tourist town in terms of physical and infrastructure indicators within the Mehdi Shahr county

۵- شاخص‌های گردشگری

از شاخص‌های تعیین‌شده گردشگری می‌توان به: میزان فاصله نسبت به جاذبه‌های گردشگری، وضعیت بهره‌برداری از جاذبه‌ها، تعداد جاذبه، میزان فاصله از کانون‌های گردشگری (مراکز عمده تولید گردشگر)، ارزش بصری، نزدیکی به مراکز پشتیبان، هم‌پیوندی با فعالیت‌های سازگار و مکمل به ویژه در بخش گردشگری، فاصله نسبت به حریم عوارض مصنوع (حریم آثار تاریخی)، وسعت توسعه آتی (وسعت پسرانه) و دسترسی به جریان‌های عمده گردشگری اشاره نمود. روش تعیین شاخص‌ها نیز براساس روش دلفی و نظرخواهی از گروهی ۲۰ نفره، متشکل از کارشناسان گروه مطالعات، اساتید دانشگاه و بخشی از بدنه دولتی مستقر در استان سمنان بوده است.

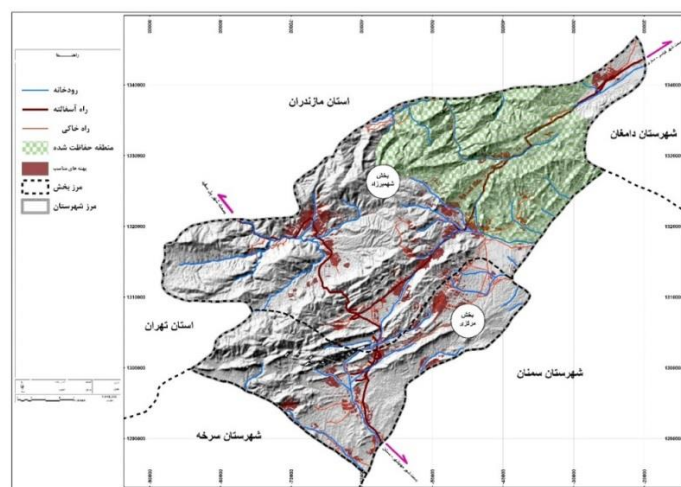
در مرحله سوم، لایه‌های اطلاعاتی بعد از ارزش‌گذاری براساس روش فازی با یکدیگر تلفیق شده و حاصل ارزش‌گذاری شاخص‌ها و زیرشاخص‌های ارائه شده در مرحله قبل و روی هم قرارگیری لایه‌ها در این مرحله، مناسب‌ترین پهنه استقرار شهرک از لحاظ شاخص‌های گردشگری استخراج شده است (شکل ۸).



شکل ۸. ضرایب اهمیت معیارهای گردشگری جهت انتخاب منطقه‌های برتر در AHP

Fig. 8. Importance coefficients of tourism criteria for selecting superior regions in AHP

در مکان‌یابی با مدل‌های دلفی، AHP و استفاده از نرم‌افزار Arc Map، حاصل کاربست شاخص‌ها و زیرشاخص‌های ارائه شده، استخراج بهترین یا مناسب‌ترین پهنه‌های استقرار بوده است که در شکل ۹ قابل مشاهده است. در این نقشه، مناسب‌ترین پهنه‌ها با رنگ‌های تیره‌تر مشخص هستند. همچنانکه دیده می‌شود، طیف و سهم کمی از مساحت شهرستان برای استقرار، مناسب تشخیص داده شده‌اند. شرایط طبیعی و توپوگرافی و شیب ناهموار و عدم دسترسی به زیرساخت‌های ارتباطی و همچنین ملاحظات زیست‌محیطی از مهمترین موارد این وضعیت به شمار می‌رود. مناسب‌ترین مکان‌ها در این روش، دقیقاً منطبق بر روددره‌ها و اراضی نسبتاً کم‌شیبی است که در دامنه‌ها استقرار یافته است. حوزه میانی شهرهای مهدیشهر و شه‌میرزاد، امتداد محور شه‌میرزاد به سمت جاده کیاسر تا قبل از محدوده حفاظت شده پرور، حوزه دامنه‌های کوه نیزوا در شمال شه‌میرزاد با نام حوزه چاشم در کنار روستای چاشم و حوزه شرقی در مسیر ریگاب، مناسب‌ترین پهنه‌ها تشخیص داده شده‌اند.



شکل ۹. پهنه‌بندی اولیه اراضی مناسب استقرار بر اساس روش چندمعیاره

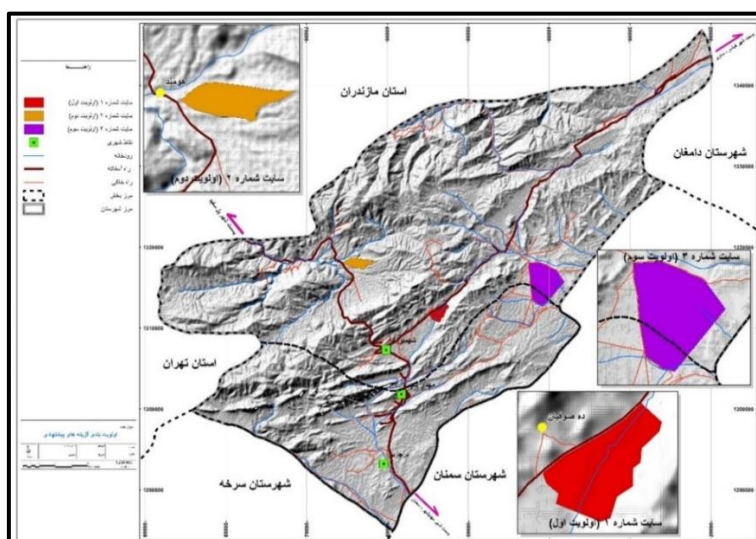
Fig. 9. Initial zoning of suitable lands for settlement based on the multi-criteria method

۶- ارزیابی مقایسه‌ای گزینه‌ها و انتخاب گزینه برتر

گام نهایی مرحله مکان‌یابی در مطالعات این پروژه، عبارت است از اولویت‌بندی نهایی مکان‌های منتخب. این اقدام بر اساس بازدیدهای میدانی و ارزیابی شاخص‌های ثانویه صورت گرفته که در نهایت سه سایت منتخب از میان سایت‌های ارائه شده در بخش پیشین مشخص شده و به عنوان مناسب‌ترین شاخص‌ها ارائه شده است. از میان مکان‌های مناسب قبلی، سایت‌های

شماره یک با موقعیت میانه راه شه میرزاد به کیاسر و در جنوب محدوده روستای ده صوفیان است (شکل ۱۰). ویژگی اصلی این سایت، فاصله مناسب از محدوده‌های شهری، تناسب با شاخص‌های زیست‌محیطی، دسترسی به شبکه ارتباطی شه میرزاد - ساری، فاصله مناسب و البته همجواری با منطقه حفاظت شده پرور، قرارگیری در اراضی ملی، استقرار در ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر، دید و چشم‌انداز گسترده، فاصله از اراضی زراعی و باغی واجد ارزش نگهداری و ... می‌باشد.

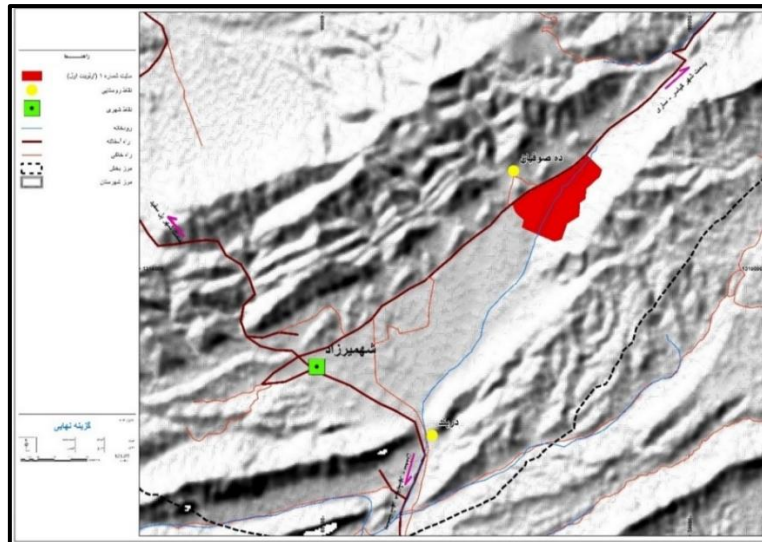
سایت دوم با موقعیت دامنه‌های کوه نیزوا در کنار روستای چاشم و سایت شماره ۳ در شرق شهرستان مهدیشهر و در محور ریگاب به عنوان سایت‌های نهایی انتخاب شده‌اند. نکته اینکه بر اساس شکل ۱۰، سایت شماره یک متشکل از لکه‌های کوچک و کنار هم بود که نزدیکترین نقطه به شهر شه میرزاد از میان سه سایت انتخابی می‌باشد. سایت چاشم، به لحاظ وسعت، چشم‌انداز گستردگی و زیبایی فراوانی دارد. اما نکته حائز اهمیت در خصوص این سایت، دسترسی نامناسب آن از مسیر شهر شه میرزاد با عبور از گردنه مرتفع چاشم است. این سایت اگرچه در فاصله ۱۵ کیلومتری شه میرزاد واقع شده اما نامناسب بودن دسترسی به آن و برفگیر بودن گردنه آن از کاستی‌های آن به شمار می‌رود. در غیر اینصورت، بدون شک این سایت از میان سایت‌های منتخب می‌توانست به عنوان سایت اصلی و اولویت اول مطرح باشد. ضمن اینکه از دیگر ویژگی‌های این سایت قرارگیری در مسیر دسترسی فرعی به بزرگراه تهران- فیروزکوه می‌باشد.



شکل ۱۰. سه گزینه انتخاب شده برای مکان‌یابی استقرار دهکده گردشگری

Fig. 10. Three selected options for locating the tourist village

سایت شماره ۳ نیز با وسعت دید، چشم‌انداز و حوزه پسرکرانه، یکی از سایت‌هایی است که بسیار شرایط مناسبی دارد؛ شیب مناسب، عمق خاک و سایر شرایط طبیعی مناسب از ویژگی‌های این سایت به شمار می‌رود. اما نکته حائز اهمیت در مورد کاستی سایت، موقعیت دسترسی نامناسب و خاک آن است. هر سه سایت دارای ویژگی‌های مثبتی هستند که پیشتر ارائه شد. اما سایت نهایی مد نظر تیم مطالعات، سایت شماره ۱ در مسیر محور شه میرزاد به کیاسر می‌باشد که در ادامه، ویژگی‌های دقیق‌تر آن ارائه شده است (شکل ۱۱).



شکل ۱۱: گزینه منتخب جهت استقرار دهکده گردشگری در شهرستان مهدیشهر

Fig. 11. Selected option for establishing a tourist village in Mehdishahr County

۷- بحث و نتیجه‌گیری

به دلیل تخریب محیط‌زیست و بحران‌های فرهنگی-اجتماعی، که در بستر جامعه میزبان گردشگران شکل می‌گیرد، بسیاری از کشورها سیاست توسعه متمرکز شهرک‌ها و دهکده‌های گردشگری را دنبال کرده‌اند. هدف از این رویکرد، همسو کردن توزیع پروژه‌های گردشگری با پتانسیل‌ها و محدودیت‌های محلی است تا از پیامدهای منفی زیست‌محیطی و اجتماعی جلوگیری شود و از سوی دیگر رونق اقتصادی پایدار در چارچوب حفاظت از محیط‌زیست تحقق یابد. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که به‌کارگیری ترکیبی از روش‌های دلفی برای تعیین معیارها، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) برای وزن‌دهی و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) برای تحلیل مکانی، چارچوبی دقیق و کارآمد برای مکان‌یابی دهکده گردشگری فراهم آورده است، به‌طوری که پژوهش‌های متعددی کارایی مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در محیط GIS را در تعیین مکان‌های مناسب برای پروژه‌های گردشگری، محیط‌زیستی و انرژی تأیید کرده‌اند (Acharya و همکاران، ۲۰۲۲؛ Yaman، ۲۰۲۴؛ Jewpanya، ۲۰۲۵). نوآوری مهم در پژوهش حاضر، استفاده از روش دلفی برای اعتباربخشی به معیارها، وزن‌دهی به کمک AHP و سپس تأیید نتایج با بازدید میدانی است؛ موضوعی که در مطالعات جدید نیز مورد تأکید قرار گرفته است (Ronizi، ۲۰۲۰). این اقدام باعث افزایش دقت تصمیم‌گیری و کاهش سوگیری‌های ذهنی در فرایند انتخاب مکان شده است.

در سال‌های اخیر، گرایش به استفاده از مدل‌های هیبریدی مانند AHP فازی (F-AHP) و تحلیل حساسیت برای ارزیابی پایداری نتایج افزایش یافته است (Hodaiei و همکاران، ۲۰۱۳؛ Nuriyev، ۲۰۲۱؛ Hodaiei، ۲۰۲۳؛ Jewpanya، ۲۰۲۵؛ Hodaiei، ۲۰۲۵). اگرچه پژوهش حاضر معیارهای اصلی زیست‌محیطی، زیرساختی و کالبدی را در نظر گرفته، اما اجرای تحلیل حساسیت وزن‌ها و بررسی ظرفیت تحمل زیست‌محیطی و اجتماعی مناطق پیشنهادی می‌تواند اعتبار نتایج را بیش از پیش تقویت کند. از منظر اجتماعی و اقتصادی، در سال‌های اخیر اهمیت مشارکت جوامع محلی در طراحی و اجرای پروژه‌های گردشگری و ارزیابی آثار اقتصادی آن‌ها برجسته شده است (Acharya و همکاران، ۲۰۲۲). در پژوهش حاضر نیز ملاحظات قانونی و زیست‌محیطی لحاظ گردیده، اما تحلیل جامع مشارکت بومیان و اثرات اقتصادی-اجتماعی اجرای طرح نیازمند گسترش است. افزوده شدن چنین مؤلفه‌هایی می‌تواند اجرای پروژه را با اصول توسعه پایدار هماهنگ‌تر کند. به طور کلی، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که منطقه منتخب از نظر شاخص‌های طبیعی، زیست‌محیطی، دسترسی و زیرساختی،

مطلوب‌ترین گزینه برای احداث دهکده گردشگری است. همخوانی نتایج مدل با واقعیت‌های میدانی، اعتبار مدل پیشنهادی را تأیید می‌کند. با این حال، بر اساس یافته‌های پژوهش‌های اخیر، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده:

۱. تحلیل حساسیت وزن‌ها به منظور سنجش پایداری نتایج انجام شود.
۲. ظرفیت تحمل اکولوژیک و اجتماعی پهنه‌های پیشنهادی به صورت کمی برآورد گردد.
۳. چارچوب مشارکت جوامع محلی و سازوکار ارزیابی اثرات اقتصادی و فرهنگی تدوین شود.
۴. مدل‌های هیبریدی نوین مانند F-AHP یا ANP فازی برای افزایش دقت مکانی مورد استفاده قرار گیرد.

۸- تعارض منافع

در این مقاله، تعارض منافع وجود ندارد و این مسأله مورد تأیید همه نویسندگان است.

۹- اصول اخلاقی

نویسندگان، اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این اثر علمی رعایت نموده‌اند و این موضوع مورد تأیید همه آنها می‌باشد.

۱۰- مراجع

1. Acharya, A., Mondal, B. K., Bhadra, T., Abdelrahman, K., Mishra, P. K., Tiwari, A., & Das, R. (2022). Geospatial analysis of geo-ecotourism site suitability using AHP and GIS for sustainable and resilient tourism planning in West Bengal, India. *Sustainability*, 14(4), 2422. <https://doi.org/10.3390/su14042422>
2. Ahadnejad Roshti, M., Hoseinzadeh, A., Moradi Mofrad, S., & Abasi, Gh., (2016). Locating tourist accommodation centers using GIS and AHP method. Case study (District Six of Tehran), The Second International Congress of Geosciences and Urban Development, Tabriz. [In Persian]
3. Al Kafy, A., Saifullah, Md., Roy, S., Al- Faisal, A., & Mahmudul Hasan, M. (2019). Evaluating land use and natural resources for sustainable ecotourism site development and its contribution to urban economy. 1st International Conference on Urban and Regional Planning, Dhaka, Bangladesh.
4. Cheraghi, M., & Zolfi, A., (2017). Locating recreational and residential areas in Zanjan Province (Case study: Soltaniyeh-Katalekhon Tourism Axis). *Journal of Land Geography Engineering*, 20(1), 79-93. [In Persian]
5. Fazeli, A., Marsouee, N., & Saghaee, M. (2025). Structural explanation of urban tourism development challenges in cities of Chaharmahal and Bakhtiari province. *Spatial Planning*, 11(1), 55-86. [In Persian] <https://doi.org/10.22108/sppl.2024.142847.1807>
6. Hodaee, A., Feizi, V., & Norouzi, R. (2013). Evaluation of potential quake in old textures risks due to ear case study: Eastern Sangelaj in Tehran, District 12. *Journal of Rescue & Relief*, 5(3), 1-17. [In Persian]
7. Hodaee, A., & Feizi, V. (2021). Analysis of the role of dispersion of rural settlements against natural hazards in south Khorasan province. *Journal of Rescue & Relief*, 13(3), 202-213. [In Persian]
8. Hodaee, A., Feizi, V., Najafi, M., & Mollashahi, M. (2023). Spatial analysis of floods in Mazandaran province and strategies to increase resilience using the crisis management approach. *Journal of Rescue & Relief*, 15(1), 64-75. [In Persian]
9. Hodaee, A., Feizi, V., Mollashahi, M., & Khodadad, A. (2025). Investigating the vulnerability of Mehdiashahr County to natural hazards with a comprehensive risk and crisis management approach. *Journal of Rescue & Relief*, 17(1), 19-28. [In Persian]
10. Jewpanya, P. (2025). Optimizing tourist destination selection using AHP and Fuzzy AHP. *Sustainability*, 17(3), 1116. <https://doi.org/10.3390/su17031116>
11. Liu, Y., Zhang, F., & Liu, Y. (2022). Rural tourism development and its spatial determinants in China. *Journal of Destination Marketing & Management*, 24, 100679. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2022.100679>
12. Nouri, M. J., Shahin, S., & Mollaei, F. (2022). Prioritizing the development of tourist towns and villages in the spatial territory of Mazandaran Province. *Land planning*, 14(2), 427-462. [In Persian] [10.22059/jtcp.2022.337263.670294](https://doi.org/10.22059/jtcp.2022.337263.670294)

13. Nuriyev, A. M. (2022). Fuzzy MCDM models for selection of the tourism site. *Journal of Sustainable Tourism Studies*, 14(2), 115–128. <https://doi.org/10.3390/su14042422>
14. Rasooli manesh, S. M., et al. (2021). Community participation in sustainable tourism planning: A systematic review. *Tourism Management Perspectives*, 39, 100837. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2021.100837>
15. Ronizi, S. R. A. (2020). Utilizing multi-criteria decision to determine the best ecotourism sites using OWA and fuzzy quantifier algorithms. *Land Use Policy*, 95, 104638. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104638>
16. Saaty TL. (2000), Fundamentals of decision-making and priority theory with the analytic hierarchy process. RWS publications.
17. Shahraki Deh Sokhteh, S., Khabazi, M., & Sarani, S. (2018). Locating tourist villages in coastal cities (Case study: Qeshm Island). *Urban Tourism*, 5(2), 101-119. [In Persian] 10.22059/jut.2018.242294.388
18. Shamnas, S., Aishwarya, G., & Arun, K. (2018). GIS: A tool for eco-tourism site selection in south Kerala. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 118(20), 4105-4111.
19. Taghvaei, M., Taghizadeh, M. M., & Kiyomarthi, H. (2011). Locating tourist villages using geographic information system and SWOT model (Case study: Kaftar Lake Beach). *Journal of Geography and Environmental Planning*, 22, 42, 2.
20. UNWTO. (2023). Tourism for rural development. World Tourism Organization. <https://www.unwto.org/tourism-and-rural-development>
21. Yaman, A. (2024). A GIS-based multi-criteria decision-making approach (GIS-MCDM) for determination of the most appropriate site selection of onshore wind farm in Adana, Turkey. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 26(9), 4231–4254. <https://doi.org/10.1007/s10098-024-02866-3>
22. Zhou, Y., Liu, X., & Yang, R. (2021). Land suitability assessment for rural tourism: An integrated model using GIS and AHP. *Sustainability*, 13(5), 2783. <https://doi.org/10.3390/su13052783>