



Assessing Ecotourism Competitiveness and Site Selection for Suburban Resorts (Case Study: Maragheh County)

Marziyeh Esmailpour¹ , Manijeh Lalepour² , Maryam Mohammadi³ 

1. Corresponding Author, Associate Professor, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Human Sciences, University of Maragheh, Maragheh, Iran. E-mail: s.esmailpour@gmail.com
2. Associate Professor, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Human Sciences, University of Maragheh, Maragheh, Iran. E-mail: m.lalepour@gmail.com
3. Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Human Sciences, University of Maragheh, Maragheh, Iran. E-mail: maryammhmd4@gmail.com

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received: 2 November 2024

Revised: 3 February 2025

Accepted: 12 February 2025

Published online: 29 December 2025

Keywords:

Ecotourism Competitiveness,
Site selection,
resort,
Fuzzy logic,
Maragheh County.

ABSTRACT

As a special form of tourism, ecotourism plays a vital role in sustainable development, and many environmentalists have suggested it as a strategy to protect natural resources. This research evaluates the competitiveness of ecotourism and the potential locations for peri-urban resorts in Maragheh County using the Pavolova model and fuzzy logic. The findings reveal that among the nine positive factors identified by the Pavolova model, the historical and cultural monuments, stratigraphic locations, and caves are considered to be the most important positive factors, and lack of infrastructure, deficit of financing to expand and inadequacy of prices to the services are among the most important negative factors affecting the competitiveness of the county. The overall ecotourism competitiveness rating for Maragheh is 1.52, categorizing it as "good." To site selection for the resorts, first, thematic maps for various indicators including elevation, slope, vegetation cover, distance to rivers, soil type, land use, geology, and access to transportation networks, city and ecological regions were prepared. These thematic layers were analyzed using the fuzzy gamma operator to create an integrated map identifying suitable areas for ecotourism development. Results indicate that over 46.9% of the county's area is classified as very unsuitable for ecotourist resorts, while approximately 24.5% is unsuitable. Areas with medium suitability cover 16.5% of the county, while suitable and very suitable locations accounting for 9.4% and 2.7%, respectively. This data suggests that Maragheh possesses favorable conditions for establishing ecotourism sites. Finally, four potential sites for the construction of ecotourism resorts have been proposed.

Cite this article: Esmailpour, M., Lalepour, M., & Mohammadi, M. (2026). Assessing Ecotourism Competitiveness and Site Selection for Suburban Resorts (Case Study: Maragheh County). *Journal of Geography and Planning*, 29 (94), 201-223. <http://doi.org/10.22034/gp.2025.64221.3321>



© The Author(s).

DOI: <http://doi.org/10.22034/gp.2025.64221.3321>

Publisher: University of Tabriz.

Introduction

Ecotourism, derived from "ecological tourism," is often referred to as nature tourism in Farsi and represents a new trend in the tourism industry. This form of tourism enables human leisure activities in nature and is based on purposeful travel along with cultural and spiritual visits and perceptions of natural attractions and enjoyment of its various phenomena (Jozi et al., 2010). The concept of ecotourism emerged in the early 1980s to define a new type of tourism that emphasizes the protection of both natural and cultural heritage. In 1983, Hector Ceballos-Lascurain, as a special consultant of the International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, coined the term 'ecotourism' to broadly express the relationship between tourist activities across natural areas and environment conservation. Nowadays, ecological tourism or ecotourism means the responsibility to travel to natural areas aiming to conserve the environment and improve the quality of life for local communities (Mansour et al., 2019). It is widely recognized that the tourism sector, particularly ecotourism, plays a crucial role in sustainable development. However, planning for ecotourism involves a multi-criteria process that typically requires spatial analysis (Amin et al., 2021). Ecotourism development strategies can, for instance, help lessen deforestation, protect biodiversity, improve quality of life, preserve culture, and protect the natural, cultural, and historical landscape assets of a certain area. Therefore, mapping possible ecotourism locations using several environmental indicators has the potential to aid in the planning of sustainable tourism (Gidey et al., 2024). In this study, according to the environmental potentials and natural attractions of Maragheh county, the ecotourism competitiveness of the county using the Pavolova method was evaluated. Then, suitable areas for the construction of ecotourism resorts were identified. Fuzzy logic was used in the framework of geographic information system (GIS) in order to combine and integrate thematic layers effective on the site selection for ecotourism resorts.

Material and Methods

The Pavolova model, developed by Pavolova et al. (2014), provides a methodology for evaluating the competitiveness of tourism destinations, as demonstrated in their case study in Slovakia. In this research, the model was applied to assess the competitiveness of ecotourism destinations in Maragheh county. The model involves calculating a matrix of positive factors, a matrix of negative factors, and the rating ratio of these factors, ultimately determining the ecotourism competitiveness of the destination (Pavolova et al., 2014). A variety of indicators influence the establishment of resorts in an area. Key indicators considered in this study include elevation, slope, land use, vegetation, distance to rivers, soil type, access to communication networks, distance to Maragheh city, and to ecological areas. To generate a land suitability map for eco-tourism resort development in Maragheh, we prepared thematic layers based on these criteria and transformed them into fuzzy layers. In this analysis, decreasing and increasing linear functions, as well as user-defined functions were employed to fuzzification of the thematic layers. To integrate the fuzzy layers, the gamma operator was used. The five fuzzy operators i.e. and, or, product, sum and gamma can be used for integrating thematic maps. The operator used in this study to integrate a fuzzy subject layer is the gamma operator.

Results

The matrix of positive factors influencing the competitiveness of tourism destinations consists of nine factors, which are compared to assess overall competitiveness. The findings indicate that cultural and historical monuments, with a weight of 7.5, and paleontological sites and caves, with a weight of 7, are among the most significant contributors to ecotourism competitiveness in the county. The matrix of negative factors includes eight elements that hinder tourism development: inadequacy of prices to the services, non-conceptual development of tourism, lack of infrastructure, lack of skilled professionals, illegal accommodation, language barrier, occurrence of brownfields and deficit of financing to expand. The lack of suitable infrastructure, with a weight of 6, the deficit of financing to expand at 5.5, and inadequacy of prices to the services at 5 are identified as the most critical negative factors affecting the competitiveness of county. The weights of positive and negative factors were calculated at 60.28% and 39.72%, respectively, resulting in a rating ratio of 1.52, placing Maragheh in the "good" category for ecotourism competitiveness.

To identify suitable locations for eco-tourism resorts in Maragheh, three steps were followed:

1. Thematic layers of the criteria affecting resort locations were prepared using a geographic information system (GIS), allowing for spatial distribution analysis across Maragheh.
2. These layers were fuzzified using linear decreasing and increasing functions, normalizing values to a range between zero and one. User-defined function were employed in Terrset software to fuzzification of some thematic layers.

3. The fuzzy thematic layers were combined using the gamma operator, resulting in a zoning map that highlights potential sites for eco-tourism resort development.

The results of the fuzzy gamma overlay indicate that over 46.9% of Maragheh county falls within a very unsuitable class for eco-tourism development, primarily located in the northern and southern regions. Distance to residential centers, particularly Maragheh city, and uneven topography are key factors contributing to this very low suitability. Additionally, about 24.5% of the area is classified as unsuitable for eco-tourism, primarily adjacent to the very unsuitable zones, reflecting similar topographical and accessibility limitations, as well as overlaps with irrigated agricultural lands. Areas classified as medium suitability comprise 16.5% of Maragheh's total area, primarily situated in the central parts of the city. Although these areas have somewhat favorable conditions in terms of topography, agriculture, soil characteristics, and proximity to residential centers; they still present significant limitations. Finally, suitable and very suitable areas for eco-tourism development represent over 9.4% and 2.7% of Maragheh city, respectively. These zones benefit from favorable topographical conditions (elevation and slope), proximity to significant settlements, access to communication networks, and favorable geological conditions in terms of interesting landscapes and favorable access to fossil site of Maragheh. Notably, these areas are generally located in regions with low geological and agricultural potential, presenting fewer environmental constraints.

Conclusions

In this study, the ecotourism competitiveness of Maragheh county was evaluated. The county's unique climatic and ecological conditions present significant opportunities for ecotourism development. To assess its competitiveness against other cities in the country, it is essential to identify the strengths and weaknesses of Maragheh's tourism sector. Pavolova method was employed to evaluate these factors. Findings reveal that key strengths include cultural and historical monuments, paleontological sites, and caves. Conversely, major weaknesses are the lack of infrastructure, deficit of financing to expand, and inadequacy of prices to the services. The rating ratio calculations show that the weight of positive factors (42.5) significantly outweighs the negative factors (28), indicating that Maragheh possesses strong competitive potential in ecotourism. In the second part of the research, fuzzy logic within a GIS framework was employed to site select of resorts in Maragheh. Four ecotourism sites in the county were identified and prioritized. The site (1) is located to the east of the city, benefiting from favorable topography and relatively good vegetation, making it accessible without serious constraints. The second site shares similar conditions but is approximately five kilometers from Maragheh, still maintaining reasonable accessibility. Sites (3) and (4), located on the slopes of the Sufi Chay valley, face greater limitations in terms of topography, access, and communication networks, placing them in third and fourth priority, respectively.

Keyword: Ecotourism Competitiveness, Site selection, resort, Fuzzy logic, Maragheh County.

ارزیابی رقابت پذیری اکوتوریستی و مکان یابی تفرجگاه های پیراشهری (مورد مطالعه: شهرستان مراغه)

مرضیه اسمعیل پور^۱، منیژه لاله پور^۲، مریم محمدی^۳

۱. نویسنده مسئول، دانشیار، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران.

رایانامه: s.esmaeilpour@gmail.com

۲. دانشیار، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران. رایانامه: m.lalepour@gmail.com

۳. کارشناسی ارشد، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه مراغه، مراغه، ایران. رایانامه: maryammhmd4@gmail.com

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۱۲

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۱/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۲۴

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۰۸

کلیدواژه ها:

رقابت پذیری اکوتوریستی،

مکان یابی،

تفرجگاه،

منطق فازی،

شهرستان مراغه.

اکوتوریسم به عنوان شکل خاصی از گردشگری، سهم قابل توجهی در توسعه پایدار دارد و بسیاری از طرفداران محیط زیست آن را به عنوان راهبردی برای حفاظت از منابع طبیعی مطرح کرده اند. در پژوهش حاضر به ارزیابی رقابت پذیری اکوتوریستی و مکان یابی تفرجگاه های پیراشهری شهرستان مراغه با استفاده از روش پاولوا و منطق فازی پرداخته شده است. نتایج حاکی از این است که در بین فاکتورهای مثبت نه گانه پاولوا، سه فاکتور آثار تاریخی و فرهنگی، سایت های دیرینه شناسی و غارها از مهم ترین فاکتورهای مثبت این شهرستان محسوب می شوند و در بین فاکتورهای منفی، فقدان زیرساخت های مناسب، کسری بودجه برای توسعه و مناسب نبودن قیمت خدمات از مهم ترین فاکتورهای منفی تاثیرگذار در توان رقابت پذیری شهرستان مراغه می باشد. نسبت رتبه بندی رقابت پذیری اکوتوریستی شهرستان مراغه ۱/۵۲ محاسبه گردید که در طبقه خوب قرار می گیرد. در بخش دوم پژوهش، ابتدا نقشه مربوط به شاخص های طبقات ارتفاعی، شیب، پوشش گیاهی، فاصله از رودخانه، خاک، کاربری، زمین شناسی، فاصله از شبکه های ارتباطی، شهر و مناطق اکولوژیکی تهیه شد و بعد از فازی سازی لایه های موضوعی، نهایتاً با عملگر گامای فازی روی هم گذاری گردید و نقشه یکپارچه مناطق مناسب احداث تفرجگاه تهیه شد. نتایج نشان داد بالغ بر ۴۶/۹ درصد مساحت شهرستان مراغه در کلاس با تناسب بسیار نامناسب برای ایجاد سایت های تفرجگاهی اکوتوریستی قرار می گیرد. همچنین حدود ۲۴/۵ درصد مساحت شهرستان در کلاس با تناسب نامناسب برای ایجاد سایت های اکوتوریستی قرار گرفته است. کلاس با تناسب متوسط برای احداث تفرجگاه های اکوتوریستی بالغ بر ۱۶/۵ درصد مساحت شهرستان مراغه را دربرمی گیرد. پهنه های مناسب و بسیار مناسب برای احداث سایت های اکوتوریستی به ترتیب بالغ بر ۹/۴ و ۲/۷ درصد مساحت شهرستان مراغه را به خود اختصاص داده اند که رقم قابل توجهی به شمار می رود. بدین ترتیب می توان بیان داشت که شهرستان مراغه برای ایجاد سایت های اکوتوریستی از شرایط مطلوبی برخوردار می باشد. در نهایت چهار سایت جهت احداث تفرجگاه های اکوتوریستی پیشنهاد گردید.

استناد: اسمعیل پور، مرضیه؛ لاله پور، منیژه و محمدی، مریم (۱۴۰۴). ارزیابی رقابت پذیری اکوتوریستی و مکان یابی تفرجگاه های پیراشهری (مورد

مطالعه: شهرستان مراغه). *جغرافیا و برنامه ریزی*، ۲۹ (۹۴)، ۲۰۱-۲۲۳.

<http://doi.org/00000000000000000000000000000000>



© نویسندگان.

ناشر: دانشگاه تبریز.



پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

مقدمه

صنعت گردشگری به عنوان «صنعت بدون دود» در دنیا شناخته می‌شود (فنگ و همکاران، ۲۰۲۳) و اکوتوریسم شاخه‌ای از آن می‌باشد. اکوتوریسم شکل کوتاه شده عبارت «اکولوژیکال توریسم» است که در زبان فارسی به طبیعت‌گردی معرفی شده و گرایشی نو در صنعت جهانگردی می‌باشد. این شکل از گردشگری فعالیت‌های فراغتی انسان را در طبیعت امکان‌پذیر می‌سازد و مبتنی بر مسافرت‌های هدفمند همراه با دیدار و برداشت‌های فرهنگی و معنوی از جاذبه‌های طبیعی و لذت‌جویی از پدیده‌های گوناگون آن است (جوزی و همکاران، ۱۳۸۹). اکوتوریسم به عنوان شکل نوین گردشگری از رشد چشمگیری در سال‌های اخیر برخوردار بوده است، تا جایی که سازمان ملل متحد قرن حاضر را به عنوان قرن اکوتوریسم نام‌گذاری کرده است (ضرابی و همکاران، ۱۳۹۲). از سوی دیگر، اکوتوریسم باعث ترویج سفر و تورهای مسئولانه و پایدار می‌شود. همچنین حافظ طبیعت بوده و موجب حفظ و ارتقای محیط زیست می‌شود (علی و همکاران، ۲۰۲۴).

مفهوم اکوتوریسم در اوایل دهه ۱۹۸۰ جهت توصیف نوع جدیدی از گردشگری ظهور کرد که از میراث طبیعی و فرهنگی محیط حفاظت می‌کند. در سال ۱۹۸۳ نیز هکتور سبالوس-لاسکوراین به عنوان مشاور ویژه اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی اصطلاح «اکوتوریسم» را برای بیان رابطه بین فعالیت‌های گردشگری در مناطق طبیعی و حفاظت از محیط زیست ابداع کرد. اکوتوریسم چهار سال بعد توسط وی به این صورت تعریف شد: «نوعی از گردشگری است که عبارت است از سفر به مناطق طبیعی نسبتاً دست نخورده با هدف خاص مطالعه، لذت بردن از مناظر و گیاهان و حیوانات وحشی آن و همچنین هرگونه مظاهر فرهنگی که در این مناطق یافت می‌شود» (استون هاوس، ۱۹۹۹). با این حال، تعاریف متنوعی از اکوتوریسم وجود دارد که همگی طیفی از پارادایم‌ها و دیدگاه‌ها را منعکس می‌کنند (دیامانتیس، ۲۰۱۰). متغیرهایی که اغلب در تعاریف ذکر شده عبارتند از: (۱) اشاره به محل اکوتوریسم، به عنوان مثال: مناطق طبیعی؛ (۲) حفاظت؛ (۳) فرهنگ؛ (۴) منافع برای مردم محلی؛ و (۵) آموزش (فنل، ۲۰۱۰). اکوتوریسم نوعی گردشگری بر پایه جاذبه‌های طبیعی و فرهنگی است. به عنوان مثال؛ وجود جنگل، تالاب، رودخانه، حیات وحش یا سایر ویژگی‌های طبیعی سهم بزرگی در توسعه اکوتوریسم دارد (ابرهه و همکاران، ۲۰۱۹). امروزه گردشگری اکولوژیک یا اکوتوریسم به معنای سفر به مناطق طبیعی با هدف حفظ محیط زیست و بهبود کیفیت زندگی جوامع محلی است (منصور و همکاران، ۲۰۱۹). اعتقاد عمومی بر این است که صنعت گردشگری به ویژه اکوتوریسم کمک قابل توجهی به توسعه پایدار می‌کند. با این حال، برنامه‌ریزی برای توسعه اکوتوریسم یک فرآیند چندمعیاره است که معمولاً نیازمند تحلیل فضایی است (امین و همکاران، ۲۰۲۱). اکوتوریسم نتیجه تأثیر نامطلوب گردشگری انبوه بر جامعه، فرهنگ و محیط زیست است و یکی از انواع گردشگری پایدار در حال رشد است که به حفظ و توسعه طبیعت کمک می‌کند. از این رو، بهره‌برداری از طبیعت را محدود می‌کند و اجازه می‌دهد تا از منظری پایدار پرورش یابد. با آگاهی روزافزون در مورد محیط زیست و تغییرات آب و هوا، محققان بر ترویج صنعت اکوتوریسم تمرکز کرده‌اند. تفاوت اساسی بین اکوتوریسم و گردشگری این است که گردشگری به حفظ طبیعت یا استانداردهای زندگی مردم محلی اهمیت نمی‌دهد ولی اکوتوریسم بر همه این جنبه‌ها تأکید دارد. اولین و مهمترین گام در مدیریت بخش اکوتوریسم، شناسایی مکان‌های مناسب بوم‌گردی می‌باشد. تهیه یک نقشه جامع مناسب اکوتوریسم برای برنامه‌ریزی کاربری فضایی و همچنین تضمین توسعه پایدار یک منطقه ضروری است (اسلام و همکاران، ۲۰۲۲). از طرف دیگر در توسعه اکوتوریسم در تفرجگاه‌های پیرامون شهری با برنامه‌ریزی صحیح و کنترل اقتصادی و فرهنگی ضمن آن که خسارت به محیط طبیعی به حداقل می‌رسد، پایداری اکوسیستم‌ها نیز تضمین می‌شود (جوزی و همکاران، ۱۳۹۰). راهبردهای توسعه اکوتوریسم می‌تواند به کاهش جنگل‌زدایی، حفاظت از تنوع زیستی، بهبود کیفیت زندگی، حفظ فرهنگ و حفاظت از دارایی‌های طبیعی، فرهنگی و تاریخی یک منطقه خاص کمک کند. بنابراین انتخاب مکان‌های مناسب برای توسعه اکوتوریسم، پتانسیل کمک به برنامه‌ریزی گردشگری پایدار را دارد (گیدی و همکاران، ۲۰۲۴).

در ادامه به تعدادی از پژوهش‌های انجام شده در زمینه مکان‌یابی مناطق مساعد برای توسعه اکوتوریسم اشاره می‌شود. شایان

و پارسایی (۱۳۸۶) نقشه های رقومی شکل زمین (شیب، ارتفاع و جهت های جغرافیایی)، خاک شناسی، پوشش گیاهی، سنگ-شناسی، مناطق حفاظت شده، وضعیت اقلیمی و دبی آب را تهیه و طبقه بندی کرده و نقشه پهنه بندی نواحی مستعد توسعه اکوتوریسم استان کهگیلویه و بویراحمد را تولید کردند. یافته های تحقیق نشان می دهد که شهرستان های بویراحمد و دنا برای تفرج تابستانه و شهرستان های گچساران و کهگیلویه جهت تفرج زمستانه مناسب می باشند. براساس میزان برخورداری از زیرساخت های توسعه توریسم، شهرستان های دنا و گچساران برای ارائه خدمات و پشتیبانی گردشگری پتانسیل بالاتری دارند. طاووسی و همکاران (۱۳۹۳) پهنه های مناسب اکوتوریسم را در منطقه اورامانات شناسایی کردند. به این منظور لایه های موضوعی از قبیل نقشه های سطوح ارتفاعی، شیب، جهت شیب، پوشش گیاهی، چشمه های معدنی، نزدیکی به مراکز مسکونی، امنیت، تسهیلات و خدمات، دسترسی به راه ارتباطی تهیه شدند. با همپوشانی لایه های اطلاعاتی در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی، نقشه نهایی جهت فعالیت اکوتوریسمی در منطقه اورامانات در سه پهنه ترسیم گردید. اولویت بندی پهنه های اکوتوریسم با استفاده از نتایج حاصل از مدل تصمیم گیری چندمعیاره تحلیل سلسله مراتبی نشان داد که پهنه چشم انداز در رتبه اول قرار دارد. اسدیان و همکاران (۱۳۹۳) در مقاله ای به این نتیجه رسیده اند که ارزیابی پهنه بندی اکوتوریسم از برنامه هایی است که می تواند پس از ارزیابی توان اکولوژیک منطقه برای توسعه روستایی- شهری مورد توجه قرار گیرد و می بایست برای مناطقی که مستعد گردشگری اکوتوریسم می باشند زیرساخت های محلی تأمین گردد تا بتوان شاهد رقابت پذیری اکوتوریستی در این عرصه ها بود. مزیدی و خداداد (۱۳۹۴) با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی به مکان یابی توسعه اکوتوریسم در روستای زیارت گرگان پرداختند. ابتدا لایه های اطلاعاتی مورد نیاز شامل ارتفاع، شیب، جهت شیب، پوشش گیاهی، فاصله از شهر، فاصله از جاده، فاصله از آبراهه، فاصله از منابع آب، شاخص های اقلیمی و ... تهیه شدند. سپس با همپوشانی لایه های موضوعی، نقشه فعالیت اکوتوریسمی در منطقه مورد مطالعه در سه پهنه ترسیم گردید. اولویت بندی پهنه های اکوتوریسم نشان داد که منطقه برای اکوتوریسم گسترده متمرکز و گسترده مناسب می باشد. ایمانی و همکاران (۱۳۹۵) پهنه های مناسب توسعه اکوتوریسم در نواحی روستایی بخش مرکزی شهرستان تالش را شناسایی و مکان یابی کردند. به همین منظور هر یک از پارامترهای ارائه شده در مدل از قبیل شکل زمین، خاک شناسی و ... به طور جدا مورد بررسی قرار گرفت و لایه های آنها بر اساس داده های پیشنهادی مدل اکوتوریسم کلاسه بندی گردید و در نهایت نقشه پهنه بندی نواحی مستعد توسعه اکوتوریسم تهیه و هر یک از دهستان ها به لحاظ میزان برخورداری از شاخص های اجتماعی- اقتصادی توسعه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به دست آمده بیانگر این است که دهستان کوهستانی تالش از نظر زیست محیطی از پتانسیل بالایی برای اکوتوریسم گسترده طبقه یک و دو برخوردار است. از نظر زیرساخت های اقتصادی- اجتماعی نیز دهستان های ساحلی جوکندان و طولارود از پتانسیل بالاتری برخوردار می باشند. حجازی و همکاران (۱۴۰۰) قابلیت های اکوتوریستی دهستان مرگور را در شهرستان ارومیه مورد بررسی قرار دادند. ایشان با استفاده از تحلیل شبکه، وزن نسبی هر یک از معیارهای مورد بررسی را محاسبه کرده و نقشه پهنه بندی توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه را ارائه دادند. بر این اساس، قسمت های مرکزی و نیمه جنوب غربی منطقه مورد مطالعه به دلیل شیب کم و چشم-اندازهای طبیعی از قبیل آبشارها و چشمه ها جزء مناطق کاملاً مناسب از نظر اکوتوریستی تشخیص داده شدند. بیاتی خطیبی و قدیمیان (۱۴۰۳) تناسب مکانی توسعه اکوتوریسم را در شهرستان تبریز مورد ارزیابی قرار دادند. ایشان ۱۶ لایه مربوط به معیارهای مورد بررسی را با هم ترکیب کرده و نتیجه گرفتند که قسمت مرکزی شهرستان تبریز از توان اکوتوریستی بالایی برخوردار می باشد. قربانزاده و همکاران (۲۰۱۹) با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، فرایند تحلیل شبکه و میانگین وزنی مرتب شده مناطق مستعد برای گردشگری بر مبنای طبیعت را در استان آذربایجان شرقی پهنه بندی کردند. نقشه نهایی نشان می دهد که بخش شمالی استان و به ویژه منطقه جنگلی کلیر به همراه سواحل رودخانه ارس، مناطق اکوتوریستی بیشتری را در مقایسه با سایر نقاط استان نشان می دهد. ایشان همچنین شهرستان اهر واقع در قسمت شرقی منطقه مورد مطالعه را به عنوان منطقه ای با پتانسیل بالا شناسایی کردند. علاوه بر این نتایج پژوهش، نشان دهنده کارایی رویکرد فرایند تحلیل شبکه به عنوان یک روش وزن دهی می باشد، به دلیل اینکه احتمال خطا را در تصمیم گیری چندمعیاره به حداقل رساند. عمرزاده و همکاران (۲۰۲۱) پتانسیل توسعه پایدار اکوتوریسم را در استان آذربایجان غربی با استفاده از تکنیک های تصمیم گیری چندمعیاره و ۲۸

متغیر فضایی مورد ارزیابی قرار دادند و مناطق دارای پتانسیل جهت جذب گردشگر را شناسایی کردند. بر اساس نتایج این پژوهش، آذربایجان غربی با توجه به ظرفیت‌های بالقوه خود از جمله برخی مناطق ناشناخته برای گردشگران و حتی برنامه‌ریزان گردشگری می‌تواند به عنوان قطب گردشگری طبیعت در شمال غرب کشور معرفی شود. نقشه تفصیلی پایداری گردشگری به دست آمده در مقیاس ۱/۲۵۰۰۰ می‌تواند به عنوان مبنایی برای برنامه‌ریزی منطقه‌ای و توسعه اکوتوریسم پایدار مورد استفاده قرار گیرد. امین و همکاران (۲۰۲۱) پتانسیل اکوتوریستی منطقه گیلگیت-یالتیستن در پاکستان را مورد ارزیابی قرار دادند. ایشان از ترکیب سیستم اطلاعات جغرافیایی سنجش از دور و تکنیک تحلیل سلسله مراتبی استفاده کردند و ۱۵ معیار موثر بر اکوتوریسم را با استفاده از نظر کارشناسان و دانش محلی انتخاب کردند. نتایج نشان داد که ۱۶/۲ درصد از منطقه مورد مطالعه دارای تناسب خیلی کم و ۱۱/۵ درصد مساحت آن دارای تناسب خیلی بالایی می‌باشد. روی و همکاران (۲۰۲۳) سایت‌های مناسب برای اکوتوریسم را با استفاده از تکنیک کریتیک مبتنی بر سیستم اطلاعات جغرافیایی در منطقه دارجلینگ هیمالیا هند پهنه‌بندی کردند. ایشان جهت تهیه نقشه تناسب، ۸ معیار را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که بخش‌های شمالی، شمال غربی و شمال شرقی تناسب بالایی جهت توسعه اکوتوریسم دارند. همچنین از دو معیار مساحت زیر منحنی (AUC) و منحنی عملیاتی گیرنده (ROC) جهت صحت‌سنجی نقشه نهایی استفاده کردند و مقدار اعتبارسنجی (۰/۸۴) نشان دهنده اعتبار مدل مورد استفاده می‌باشد.

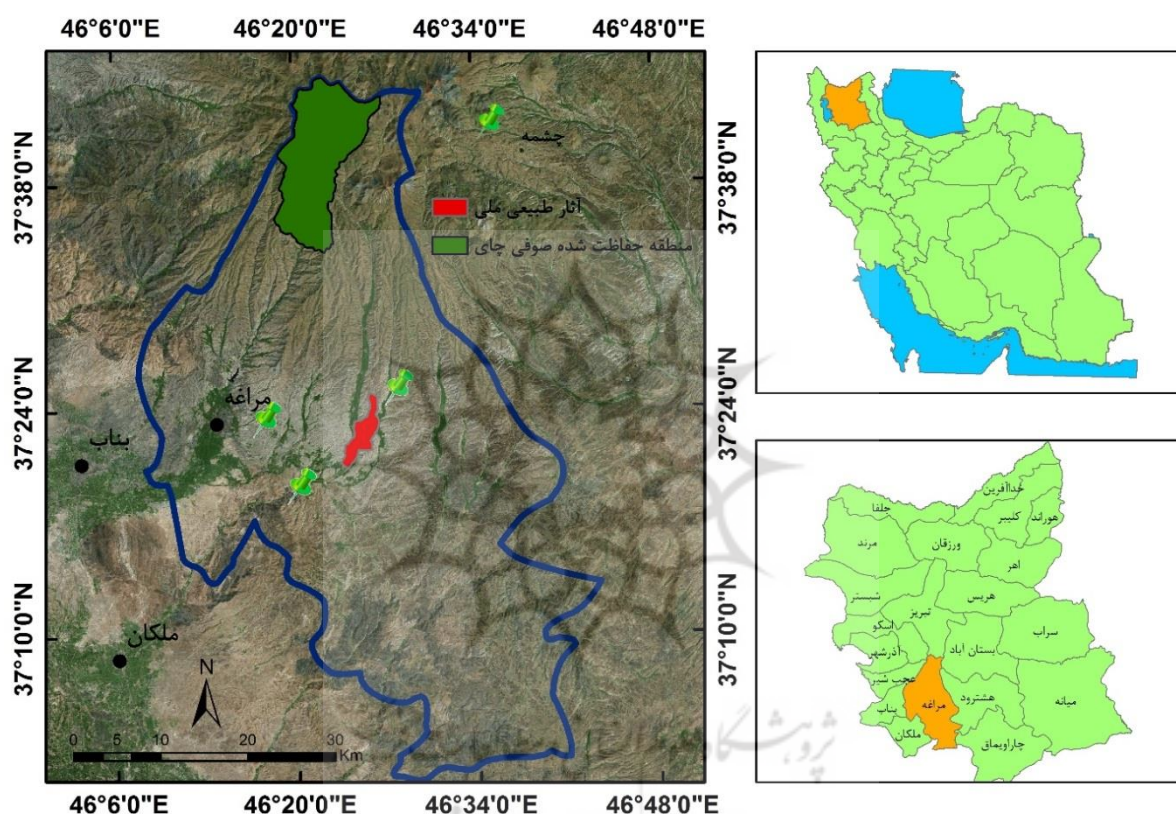
شهرستان مراغه یکی از شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی در شمال غرب کشور می‌باشد که در دامنه جنوبی کوه سهند قرار گرفته است و لقب «پایتخت نجوم کشور» را به خود اختصاص داده است. همچنین جزء شهرستان‌هایی به شمار می‌رود که از پتانسیل‌ها و ظرفیت‌های اکوتوریستی بالایی برخوردار می‌باشد. به طوری که، علاوه بر وجود جاذبه‌های فرهنگی و تاریخی متعدد می‌توان به جاذبه‌های طبیعی از جمله وجود منطقه حفاظت شده سهند و صوفی‌چای، چشمه‌های آب گرم (شورسو)، گشایش، ایستی بلاغ و ... و غارهای متعدد کبوتر (هامپوئیل)، چپر، قیرخ کوهول و ... اشاره نمود. به همین دلیل، این شهرستان تاریخی همواره محبوب گردشگران و علاقه‌مندان به طبیعت بکر، آب و هوای مطبوع و مناظر طبیعی می‌باشد. در کنار این جاذبه‌های طبیعی، دیدنی‌های تاریخی و آثار باستانی در این شهرستان در خور توجه هستند. بنابراین، شناسایی نقاط قوت و ضعف این شهرستان باعث افزایش توان رقابت‌پذیری اکوتوریستی آن می‌شود. لذا، در این پژوهش با توجه به توان‌های محیطی شهرستان مراغه و وجود جاذبه‌های متعدد طبیعی در این شهرستان، پس از بررسی رقابت‌پذیری اکوتوریستی شهرستان مراغه با استفاده از روش پاولوا، مکان‌های مناسب جهت احداث تفرجگاه‌های اکوتوریستی نیز شناسایی خواهد شد. به عبارت دیگر این تحقیق در تلاش است تا با بررسی رقابت‌پذیری اکوتوریستی شهرستان مراغه و مکان‌یابی محل‌های مناسب جهت احداث تفرجگاه اکوتوریستی در جهت گردشگری پایدار در منطقه مورد مطالعه گامی موثر بردارد. به این صورت که جاذبه‌های طبیعی در این منطقه از کشور می‌توانند از راه بالا بردن درآمد افراد محلی و افزایش سطح رفاه به توسعه پایدار کمک کند. با توجه به رشد فزاینده شهرنشینی و نیاز افراد جامعه به گذراندن اوقات فراغت در محیط طبیعی، در قسمت دوم پژوهش حاضر به مکان‌یابی تفرجگاه‌های اکوتوریستی پرداخته شده است. جهت ترکیب و روی هم‌گذاری لایه‌های موضوعی موثر بر مکان‌یابی تفرجگاه‌های اکوتوریستی در محدوده شهرستان مراغه نیز از منطق فازی در چارچوب سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) بهره گرفته شد که در ادامه توضیحاتی در این خصوص ارائه می‌شود.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

شهرستان مراغه با مختصات جغرافیایی ۳۷° ۱' تا ۳۷° ۴۵' طول شرقی و ۳۶° ۹' و ۳۶° ۴۴' عرض شمالی در جنوب شرقی استان آذربایجان شرقی قرار گرفته است. مساحت آن برابر با ۲۱۸۶ کیلومتر مربع است که ۴/۸ درصد از مساحت کل استان آذربایجان شرقی را شامل می‌شود. این شهرستان در ۱۳۰ کیلومتری شهر تبریز قرار دارد و از سمت شمال با تبریز و از سمت

جنوب با استان آذربایجان غربی، از سمت غرب با شهرستانهای بناب، عجب شیر و ملکان و از سمت شرق با شهرستانهای بستان آباد، هشتروند و چارویماق هم مرز می باشد. مراغه از نظر جغرافیایی از دو بخش جدا از هم تشکیل شده است. بخش مرکزی و جنوبی شهرستان به صورت دشت و بخش شمالی که شامل دامنه های جنوبی ارتفاعات سهند می باشد، به صورت کوهستانی و ناهموار است. رودخانه های لیلان چای، مردق چای و صوفی چای از رودخانه های مهم تأمین کننده آب کشاورزی شهرستان بوده که از کوه های سهند سرچشمه گرفته و به سمت دریاچه ارومیه سرازیر می شوند (قهرمان و همکاران، ۱۴۰۲). شهرستان مراغه دارای ۲ بخش و ۶ دهستان می باشد. قابل ذکر است شهرستان مراغه با وجود ۲۶۴ اثر تاریخی به عنوان قطب گردشگری تاریخی منطقه و جزء ۱۰ شهرستان تاریخی کشور انتخاب شده است (کرمی و شریفی، ۱۳۹۲). شکل (۱) موقعیت جغرافیایی شهرستان مراغه و چند مورد از جاذبه های طبیعی آن را نشان می دهد.



شکل ۱. موقعیت شهرستان مراغه

تحقیق حاضر از نظر رویکرد، کمی بوده و نوع آن توصیفی-تحلیلی می باشد. از نظر هدف نیز کاربردی است. روش گردآوری داده ها مبتنی بر شیوه اسنادی و کتابخانه ای و تصاویر ماهواره ای می باشد. مدل رقومی ارتفاع (DEM) منطقه با استفاده از تصاویر ماهواره ALOS-PALSAR با قدرت تفکیک مکانی ۱۲/۵ متر استخراج گردید و بر این اساس سایر لایه های مورد استفاده جهت مکان یابی با این قدرت تفکیک آماده شدند. سپس از روی این تصویر، نقشه های شیب و ارتفاع تهیه شد. تصاویر ماهواره لندست جهت تهیه لایه پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه به کار گرفته شد و شاخص تفاضلی پوشش گیاهی نرمال شده (NDVI) به عنوان معرف تراکم پوشش گیاهی منطقه و از طریق نسبت های باندهای (قرمز و مادون قرمز) محاسبه گردید. لایه خاک منطقه شهرستان مراغه نیز از طریق رقومی کردن نقشه خاک ارائه شده توسط موسسه تحقیقات خاک و آب کشور تهیه گردید. برای تهیه لایه زمین شناسی از نقشه زمین شناسی منطقه (برگه مراغه) با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ تهیه شده توسط سازمان زمین شناسی کشور استفاده به عمل آمد. روش مورد استفاده جهت بررسی توان رقابت پذیری روش پاولوا می باشد.

روش پاولوا

این روش توسط پاولوا و همکاران (۲۰۱۴) ارائه شده است که به صورت موردی برای ارزیابی رقابت‌پذیری مقاصد گردشگری در اسلوواکی استفاده شده است و در پژوهش حاضر نیز به منظور ارزیابی رقابت‌پذیری مقاصد اکوتوریستی شهرستان مراغه به کار برده شده است. این روش شامل محاسبه ماتریس فاکتورهای مثبت، ماتریس فاکتورهای منفی، محاسبه نسبت رتبه‌بندی فاکتورهای مثبت و منفی و در نهایت تعیین درجه رقابت‌پذیری اکوتوریستی مقصد گردشگری می‌باشد. در ادامه مراحل و محاسبات مربوط تشریح می‌گردند. جهت کمی کردن اوزان اهمیت، که نشان دهنده میزان تعامل ارزیابی شده نیز می‌باشد رویکرد روش شناختی زیر اعمال می‌شود:

- شناسایی جنبه‌های مثبت و منفی موثر در رقابت‌پذیری مناطق توریستی
 - ساخت یک ماتریس مربع در اندازه $m \times n$
 - هر یک از فاکتورها با نسبت دادن مقادیر ۰، ۱ و ۰/۵ با یکدیگر مقایسه و ارزش‌گذاری می‌شوند. اگر متغیر در نظر گرفته شده اهمیت بیشتری نسبت به متغیر مورد مقایسه داشته باشد مقدار عددی ۱ به آن نسبت داده می‌شود و در صورتی که اهمیت فاکتور مورد نظر نسبت به فاکتوری که با آن مقایسه می‌شود کمتر باشد، مقدار عددی ۰ نسبت داده می‌شود. در مواردی که فاکتورهای مورد بررسی دارای اهمیت یکسانی باشند، مقدار عددی ۰/۵ اختصاص داده می‌شود. به قطر ماتریس هیچ عددی اختصاص پیدا نمی‌کند.
 - سپس مجموع جزئی خط‌های ماتریس با جمع کردن مقدار نهایی محاسبه می‌شود. مقدار نهایی نشان دهنده تعامل فاکتورهایی است که از آن‌ها به منظور کمی‌سازی مقدار نهایی وزن‌های α_i استفاده می‌شود (پاولوا و همکاران، ۲۰۱۴).
- طبق روش ارائه شده پاولوا، شاخص‌ها و فاکتورهایی که می‌توان بر اساس آن رقابت‌پذیری مقاصد گردشگری را ارزیابی کرد به دو دسته فاکتورهای مثبت و منفی تقسیم می‌شوند. فاکتورهای مثبت عبارتند از: آثار تاریخی و فرهنگی، امکانات آبگرم و درمانی، مناطق حفاظت شده، غارها، سایت‌های چینه‌شناسی، معادن، سایت‌های دیرینه‌شناسی، سایت‌های هیدروژئولوژیکی و فاکتور ثروت طبیعی. مناسب نبودن قیمت خدمات، توسعه غیرمفهومی توریسم، فقدان زیرساخت‌های مناسب، عدم وجود متخصصان ماهر، اسکان غیرقانونی، مانع مربوط به زبان، وجود مناطق متروکه و کسری بودجه برای توسعه نیز فاکتورهای منفی روش پاولوا هستند.

منطق فازی

در منطق فازی میزان عضویت یک عنصر در یک مجموعه، با مقداری در بازه یک (عضویت کامل) تا صفر (عدم عضویت کامل) تعریف می‌شود. درجه عضویت معمولاً با یک تابع عضویت بیان می‌شود و شکل تابع می‌تواند به صورت خطی، غیرخطی، پیوسته و یا ناپیوسته باشد. در مدل فازی، به هر یک از پیکسل‌ها در هر نقشه فاکتور، مقداری بین صفر تا یک اختصاص داده می‌شود که بیانگر میزان تناسب پیکسل از دیدگاه معیار مربوطه برای هدف مورد نظر می‌باشد. پس از تشکیل نقشه‌های مربوط به هر یک از فاکتورها، مقادیر عضویت موجود در آنها به کمک عملگرهای فازی با یکدیگر ترکیب می‌شوند. در این پژوهش جهت فازی‌سازی لایه‌های موضوعی از تابع خطی کاهشی، افزایشی و تعریف کاربر استفاده شد. در حالت کلی، معیارهایی که به منظور مکان‌یابی محل‌های مناسب برای تفرجگاه‌های پیراشهری در محدوده شهرستان مراغه در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفتند از نظر تابع مورد استفاده جهت فازی‌سازی به سه گروه می‌توان طبقه‌بندی کرد:

- دسته اول معیارهایی هستند که اثر مستقیمی روی مکان‌یابی تفرجگاه‌های اکوتوریستی دارند. به این معنی که مقادیر بیشتر روی آنها مناطق مناسبی برای احداث تفرجگاه‌های اکوتوریستی هستند. لایه پوشش گیاهی در این دسته جای می‌گیرند. بدین ترتیب، تابع فازی خطی افزایشی جهت بی‌بعدسازی این لایه مورد استفاده قرار گرفت.

- دسته دوم معیارهایی هستند که مقادیر کمتر آنها، جهت استقرار تفرجگاه های اکوتوریستی مناطق مساعدی هستند. لایه های شیب، فاصله از شهر، فاصله از مناطق اکولوژیکی و فاصله از جاده به این گروه تعلق دارند. در واقع مقادیر کمتر این معیارها تاثیر بیشتری در مکان یابی تفرجگاه های اکوتوریستی دارد. تابع مورد استفاده جهت بی بعدسازی این لایه ها، تابع فازی خطی کاهشی می باشد.
 - معیارهای دسته سوم آنهايي هستند که ارتباط آنها با مکان های مناسب برای توسعه اکوتوریسم به صورت مستقیم یا معکوس نیست. این لایه ها عبارتند از: ارتفاع و فاصله از رودخانه. با توجه به محدودیت توابع موجود در نرم افزار ArcMap، جهت فازی سازی این لایه ها از نرم افزار Terrset و تابع تعریف کاربر استفاده شد.
- سایر لایه های مورد استفاده در این پژوهش، خاک کاربری اراضی و زمین شناسی شهرستان مراغه می باشد. این لایه ها بر خلاف سایر لایه های مورد استفاده، کیفی بوده و برای تبدیل آنها به لایه های رستری کددهی شدند و از تابع خطی افزایشی جهت فازی سازی آنها استفاده شد. پنج عملگر فازی که جهت تلفیق نقشه های موضوعی به کار گرفته می شود عبارتند از: عملگر اشتراک فازی، عملگر اجتماع فازی، عملگر ضرب فازی، جمع فازی و گاما فازی. در این پژوهش جهت ترکیب لایه های فاکتور فازی سازی شده، از عملگر گاما استفاده شد.

عملگر گاما

عملگر گاما بر اساس حاصل ضرب جبری فازی و حاصل جمع جبری فازی تعریف می شود و معادله آن به صورت زیر است:

$$\mu_{Combination} = (fuzzyAlg.Sum)^{\gamma} \times (fuzzyAlg.Product)^{1-\gamma} \quad (\text{رابطه ۱})$$

در رابطه فوق برای مقدار گاما (γ) عددی بین صفر تا یک می تواند در نظر گرفته شود. انتخاب مقدار مناسب برای γ بین صفر و یک، مقادیری را در خروجی به وجود می آورد که نشان دهنده سازگاری قابل انعطاف میان گرایشات کاهشی ضرب فازی و گرایشات کاهشی جمع فازی می باشد (فاضل نیا و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۴۹).

یافته های پژوهش

ماتریس فاکتورهای مثبت در رقابت پذیری گردشگری مراغه

ماتریس فاکتورهای مثبت مؤثر در افزایش رقابت پذیری مقصد گردشگری، شامل نه فاکتور است که با یکدیگر مورد مقایسه قرار می گیرند و سطح رقابت پذیری این مقاصد تعیین می گردد. در جدول (۱) ماتریس فاکتورهای مثبت به همراه مقادیر عددی این ماتریس برای ارزیابی توان رقابت پذیری اکوتوریستی شهرستان مراغه ارائه شده است:

جدول ۱. ماتریس فاکتورهای مثبت در ارزیابی رقابت پذیری مقاصد اکوتوریستی شهرستان مراغه

فاکتور	آثار فرهنگی و تاریخی	امکانات آبرگرم و درمانی	مناطق حفاظت شده	غارها	سایت های چینه شناسی	اثاثیا معدن کاری	سایت های دیرینه شنای	سایت های هیپروژئولوژیکی	ثروت طبیعی	مجموع	id
آثار فرهنگی و تاریخی	*	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۵	۱	۱	۷/۵	۱۷/۶۵
امکانات آبرگرم و درمانی	۰	*	۰/۵	۰	۰/۵	۱	۰	۱	۱	۴	۹/۴۱
مناطق حفاظت شده	۰	۰/۵	*	۰	۰	۱	۰	۰/۵	۰/۵	۲/۵	۵/۸۸
غارها	۰/۵	۱	۱	*	۱	۱	۰/۵	۱	۱	۷	۱۶/۴۷
سایت های چینه شناسی	۰/۵	۰/۵	۱	۰/۵	*	۱	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۵	۱۱/۷۶

اشیا معدن کاری	۰	۰	۰/۵	۰	۰/۵	*	۰	۰/۵	۰/۵	۲	۴/۷۱
سایت‌های دیرینه‌شناسی	۰/۵	۱	۱	۰/۵	۱	۱	*	۱	۱	۷	۱۶/۴۷
سایت‌های هیدروژئولوژیکی	۰	۰/۵	۱	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰	*	۱	۴	۹/۴۱
ثروت طبیعی	۰	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۱	۰	۰/۵	*	۳/۵	۸/۲۴

با توجه به جدول فوق، فاکتور آثار فرهنگی و تاریخی با وزن ۷/۵ و درصد وزنی ۱۷/۶۵، فاکتور سایت‌های دیرینه‌شناسی و غارها با وزن ۷ و درصد وزنی یکسان ۱۶/۴۷ از مهم‌ترین فاکتورهای این شهرستان در جهت رقابت‌پذیری اکوتوریستی به شمار می‌رود. مراغه با دارا بودن بیش از ۳۰۰ اثر فرهنگی و تاریخی جزء ۱۰ شهر برتر در این زمینه بوده که نشان دهنده ظرفیت بالای این شهرستان در برخورداری از این فاکتور و توان رقابت‌پذیری گردشگری این شهرستان است. همچنین مراغه با پراکنش وسیع فسیل‌های مهره‌دار در دوران‌های دیرینه زمین‌شناسی (میوسن فوقانی و پلیوسن) و با ایجاد موزه‌های صحرایی در سایت مراغه دارای قابلیت فراوانی می‌باشد. سایت فسیلی مراغه به دلیل دارا بودن نمونه کم‌نظیر و کمیاب از فسیل‌های ماموت، آهو، زرافه، کرگدن، ماستودون‌ها، اسب‌های شاخ و... دارای شهرت فراوانی بوده و منجر به جذب گردشگران از سرتاسر جهان و علاقمندان حوزه دیرینه‌شناسی گردیده است که در نهایت باعث افزایش توان رقابت‌پذیری گردشگری در برخورداری از فاکتور سایت‌های دیرینه‌شناسی شده است. در رابطه با فاکتور غارها نیز مراغه با دارا بودن غار هامپوئیل یا غار کبوتر که دارای قدمت فراوانی بوده است همواره نقش مهمی در جذب گردشگران بخصوص گردشگران تاریخ طبیعی و باستان‌شناسی ایفا می‌کند.

فاکتور سایت‌های چینه‌شناسی با وزن ۵ و درصد وزنی ۱۱/۷۶، امکانات آبگرم و درمانی و سایت‌های هیدروژئولوژیکی با وزن ۴ و درصد وزنی ۹/۴۱ جزء فاکتورهای موثر در ارزیابی رقابت‌پذیری اکوتوریستی شهرستان مراغه به شمار می‌روند. اما با این حال در مقایسه با سه فاکتور ذکر شده دارای درجه اهمیت کمتری می‌باشند. در ارتباط با فاکتور سایت‌های چینه‌شناسی می‌توان گفت به دلیل اینکه سازند مراغه به ساختار زمین‌شناسی دوران دوم، سوم و چهارم مربوط است به لحاظ رسوب‌شناسی، چینه‌شناسی و دیرینه‌شناسی حائز اهمیت فراوانی بوده و سایت دره گشایش، دره گرگ و روستای قره‌کنده همواره مورد بازدید قرار می‌گیرد و پتانسیل زیادی در افزایش گردشگر شهرستان مراغه دارد. در کنار فاکتور مذکور، سایت‌های هیدروژئولوژیکی مراغه با داشتن ظرفیت بالا باعث جذب گردشگر و افزایش توان رقابت‌پذیری این شهرستان شده است. در این رابطه می‌توان به رودخانه‌های جاری این شهرستان اشاره کرد که رودخانه صوفی چای از مهمترین و مشهورترین این رودخانه‌ها می‌باشد. همچنین رودخانه‌های مردق، رودخانه لیلان، رودخانه قلعه‌چای، رودخانه قوری‌چای و رودخانه ماهپری (آی‌دوغموش) در این زمینه چشم‌نوازی می‌کند. از سوی دیگر شهرستان مراغه با وجود چشمه‌های متعدد معدنی و درمانی سرد و گرم از پتانسیل بالایی در جذب گردشگر برخوردار می‌باشد. چشمه‌های گشایش، شورسو، ایستی بلاغ، ساری‌سو و قره پالچیق از شناخته‌ترین و مشهورترین این چشمه‌ها می‌باشد که توان رقابت‌پذیری شهرستان مراغه را تحت تاثیر قرار داده است. بدین ترتیب می‌توان گفت فاکتور امکانات آبگرم و درمانی از دیگر فاکتورهای تاثیر گذار در افزایش رقابت‌پذیری شهرستان مراغه می‌باشد. سه فاکتور ثروت طبیعی، مناطق حفاظت شده و معادن از دیگر فاکتورهای موثر هستند که به ترتیب از درجه اهمیت آنها کاسته شده و دارای وزن کمتری می‌باشند. از جمله دلایل وزن پایین این فاکتورها در روش پاولوا می‌توان به ناشناخته ماندن این فاکتورها و همچنین قدرت بالای سایر فاکتورها در جذب گردشگر اشاره کرد.

ماتریس فاکتورهای منفی در رقابت‌پذیری گردشگری

ماتریس فاکتورهای منفی که شامل هشت فاکتور مناسب نبودن قیمت خدمات، توسعه غیرمفهومی توریسم، فقدان زیرساخت‌های مناسب، عدم وجود متخصصان ماهر، اسکان غیرقانونی، مانع مربوط به زبان، وجود مناطق متروکه و کسری بودجه برای توسعه است در جهت ارزیابی کاستی‌ها و موانع موجود در توان رقابت‌پذیری گردشگری مورد مطالعه قرار می‌گیرد. ماتریس فاکتورهای منفی بر حسب محاسبات مربوط به روش پاولوا و مقادیر عددی آن در جدول (۲) ارائه شده است:

جدول ۲. ماتریس فاکتورهای منفی در ارزیابی رقابت پذیری مقاصد اکوتوریستی شهرستان مراغه

فاکتور	مناسب نبودن قیمت خدمات	توسعه غیر مفهومی ژئوتوریسم	عدم وجود زیرساخت های مناسب	عدم وجود متخصصان ماهر	اسکان غیر قانونی	مانع مربوط به زبان	وجود مناطق متروکه	کسری بودجه برای توسعه منطقه	رتبه	وزن
مناسب نبودن قیمت خدمات	*	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۱	۱	۱	۰.۵	۵	۱۷/۸۶
توسعه غیر مفهومی ژئوتوریسم	۰.۵	*	۰	۰.۵	۱	۱	۱	۰.۵	۴/۵	۱۶/۰۷
عدم وجود زیرساخت های مناسب	۰.۵	۱	*	۱	۱	۱	۱	۰.۵	۶	۲۱/۴۳
عدم وجود متخصصان ماهر	۰.۵	۰.۵	۰	*	۱	۱	۱	۰	۴	۱۴/۲۹
اسکان غیر قانونی	۰	۰	۰	۰	*	۰.۵	۰.۵	۰	۱	۳/۵۷
مانع مربوط به زبان	۰	۰	۰	۰	۰.۵	*	۰.۵	۰	۱	۳/۵۷
وجود مناطق متروکه	۰	۰	۰	۰	۰.۵	۰.۵	*	۰	۱	۳/۵۷
کسری بودجه برای توسعه منطقه	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۱	۱	۱	۱	*	۵/۵	۱۹/۶۴

براساس جدول فوق، فاکتور فقدان زیرساخت مناسب با وزن ۶ و درصد وزنی ۲۱/۴۳، فاکتور کسری بودجه برای توسعه با وزن ۵/۵ و درصد وزنی ۱۹/۶۴ و فاکتور مناسب نبودن قیمت خدمات با وزن ۵ و درصد وزنی ۱۷/۸۶ از مهم ترین فاکتورهای منفی تاثیرگذار در توان رقابت پذیری شهرستان مراغه می باشد. در خصوص فقدان زیرساخت های مناسب می توان اظهار داشت که علاوه بر کمبود زیرساخت های رفاهی، نامناسب بودن وضعیت معابر و راه های ارتباطی، نبود خدمات توریستی قابل قبول و توزیع فضایی نامناسب خدمات در طی سال های اخیر از مهمترین نقطه ضعف ها به شمار می رود که با پیگیری مراجع ذیربط و مسئولین همچنان از کم و کاستی های فراوانی برخوردار می باشد. بدیهی است برخورداری از رونق چرخه گردشگری مستلزم رفع این کم و کاستی ها و ایجاد و توزیع مناسب خدمات در این شهرستان می باشد. نامناسب بودن وضعیت جاده و راه های ارتباطی مقاصد گردشگری این شهرستان و همچنین نامناسب بودن زیر ساخت ها منجر به کاهش تعداد گردشگران می گردد. کمبود مراکز بوم گردی و واحدهای اقامتی و توزیع نامتناسب با مقاصد گردشگری و حجم گردشگران و از سوی دیگر کمبود زیرساخت های رفاهی نیز به وفور در این شهرستان به چشم می خورد. فاکتور کسری بودجه برای توسعه نیز از جمله دلایل فقدان زیرساخت مناسب برای این شهرستان می باشد که منجر به بی رغبتی شهرداری نسبت به سرمایه گذاری در مناطق توریستی و حوزه صنعت گردشگری می شود که با جلوگیری از انباشت سرمایه های شهرداری در سایر بخش های غیرضروری شهر و همچنین تشویق بخش خصوصی به سرمایه گذاری در حوزه مناطق گردشگری تا حدودی می توان از مسائل مربوط به کسری بودجه کاست. فاکتور مناسب نبودن قیمت خدمات سومین نقطه ضعف این شهرستان در رقابت پذیری گردشگری محسوب می شود که خدمات ارائه شده علاوه بر کمبود و توزیع نامناسب فضایی، به لحاظ کیفی و قیمت به خصوص در حوزه اقامتی از سطح مناسبی برخوردار نمی باشد به همین دلیل جزو فاکتورهای تاثیرگذار منفی در این شهرستان تلقی می گردد.

توسعه غیرمفهومی توریسم نیز یکی از فاکتورهای منفی تاثیرگذار می باشد که می بایست علاوه بر جنبه های زیبایی در خصوص مناطق گردشگری به جنبه های علمی و آموزشی آن نیز توجه شود. سایت های فسیلی و دیرینه شناسی این شهرستان از جمله مهمترین مواردی است که لازم است هم مسئولان و هم گردشگران علاوه بر بهره گیری از زیبایی های بصری به جنبه های آموزشی و علمی آن نیز توجه نمایند. فاکتور عدم وجود متخصصان ماهر با وزن ۴ و درصد وزنی ۱۴/۲۹ از دیگر فاکتورهای منفی در رابطه با توان رقابت پذیری شهرستان مراغه می باشد که می تواند ناشی از فعالیت کم دفاتر و تورلیدرهای حوزه گردشگری و عدم راهنمایی صحیح گردشگران باشد و از این رو باعث عدم بهره مندی گردشگران به خصوص در بخش آموزشی و علمی و عدم شناخت کافی گردشگران از جاذبه ها موجب کاهش گردشگر و نهایتاً کاهش توان رقابت پذیری می شود. سه فاکتور اسکان

غیرقانونی، وجود مناطق متروکه و مانع مربوط به زبان (با وزن ۱) از کمترین نقش منفی در رقابت‌پذیری گردشگری شهرستان مراغه برخوردارند.

نسبت رتبه‌بندی فاکتورهای مثبت و منفی

در این مرحله از روش پاولوا نیز ترکیبی از فاکتورهای مثبت و منفی موثر در ارزیابی رقابت‌پذیری اکوتوریستی شهرستان مراغه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد تا سطح رتبه این شهرستان از نظر رقابت‌پذیری مشخص شود. نتایج مربوطه در جدول (۳) ارائه گردیده است. بر اساس این جدول، وزن حاصل از ماتریس فاکتورهای مثبت ۴۲/۵ درصد و وزن حاصل از ماتریس فاکتورهای منفی ۲۸ می‌باشد.

جدول ۳. نسبت امتیازدهی عوامل مثبت و منفی موثر بر رقابت‌پذیری مقاصد اکوتوریستی مراغه

فاکتور	مثبت	منفی	ai	امتیازدهی / نسبت رتبه‌بندی
مناسب نبودن قیمت خدمات		۵	۲۸	۱/۵۲
توسعه غیر مفهومی ژئوتوریسم		۴/۵		
عدم وجود زیرساخت‌های مناسب		۶		
عدم وجود متخصصان ماهر		۴		
اسکان غیرقانونی		۱		
مانع مربوط به زبان		۱		
وجود مناطق متروکه		۱		
کسری بودجه برای توسعه منطقه		۵/۵		
امکانات آبگرم و درمانی	۷/۵	۴۲/۵		
آثار تاریخی و فرهنگی	۴			
ثروت طبیعی	۲/۵			
سایت‌های هیدروژئولوژیکی	۷			
اشیاء معدن کاری	۵			
غارها	۲			
سایت‌های چینه‌شناسی	۷			
مناطق حفاظت شده	۴			
سایت‌های دیرینه‌شناسی	۳/۵			

پاولوا مقاصد گردشگری را بر اساس نسبت رتبه‌بندی به شش طبقه از نامناسب تا عالی طبقه‌بندی نمود. (جدول ۴) درصد وزنی فاکتورهای مثبت و منفی به ترتیب ۶۰/۲۸ و ۳۹/۷۲ محاسبه گردید. با توجه به این مقادیر، نسبت رتبه‌بندی رقابت‌پذیری اکوتوریستی شهرستان مراغه ۱/۵۲ می‌باشد که در طبقه خوب قرار می‌گیرد.

جدول ۴. طبقه‌بندی رقابت‌پذیری مقاصد اکوتوریستی

نسبت رتبه‌بندی	رقابت‌پذیری	طبقه
بیش از ۲	عالی	طبقه ۱
۱/۷۰ - ۱/۹۹	بسیار خوب	طبقه ۲
۱/۴۰ - ۱/۶۹	خوب	طبقه ۳
۱/۱۰ - ۱/۳۹	رضایت بخش	طبقه ۴
۱/۰ - ۱/۰۹	شایسته	طبقه ۵
کمتر از ۱	نامناسب	طبقه ۶

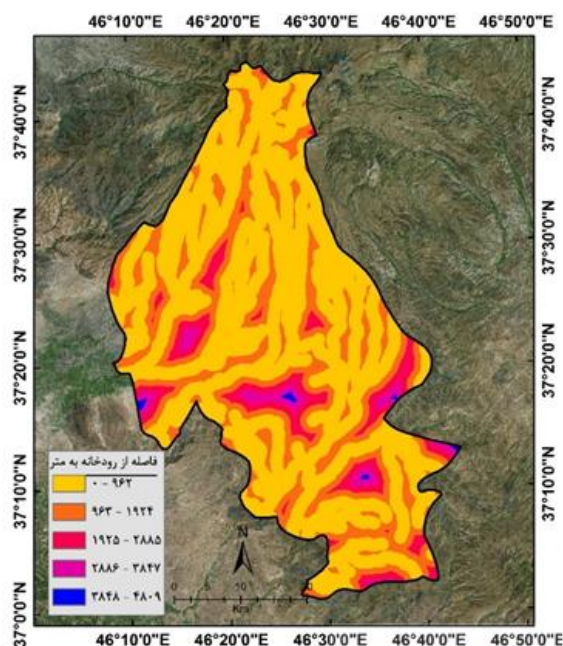
- در پژوهش حاضر جهت مکان‌یابی تفرجگاه‌های اکوتوریستی در شهرستان مراغه ۳ مرحله به شرح زیر طی شد:
۱. لایه‌های موضوعی مربوط به هر یک از معیارهای موثر بر مکان‌یابی تفرجگاه‌های اکوتوریستی در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی تهیه شدند و سپس توزیع فضایی آنها در سطح شهرستان مراغه مورد ارزیابی قرار گرفت.
 ۲. لایه‌های موضوعی با استفاده از توابع فازی خطی کاهشی و خطی افزایشی، فازی شدند و مقادیر هر یک از لایه‌های رستری در بازه بین صفر تا یک قرار گرفت. لازم به ذکر است که جهت فازی‌سازی بعضی لایه‌ها از دستور تعریف کاربر در نرم‌افزار Terrset استفاده شد.
 ۳. لایه‌های موضوعی فازی شده با استفاده از عملگر گاما فازی با هم ترکیب شدند و نقشه پهنه‌بندی شهرستان مراغه برای احداث تفرجگاه‌های اکوتوریستی تهیه و سایت‌های مناسب شناسایی شدند.

توزیع فضایی متغیرهای تأثیرگذار بر مکان‌یابی تفرجگاه‌های اکوتوریستی

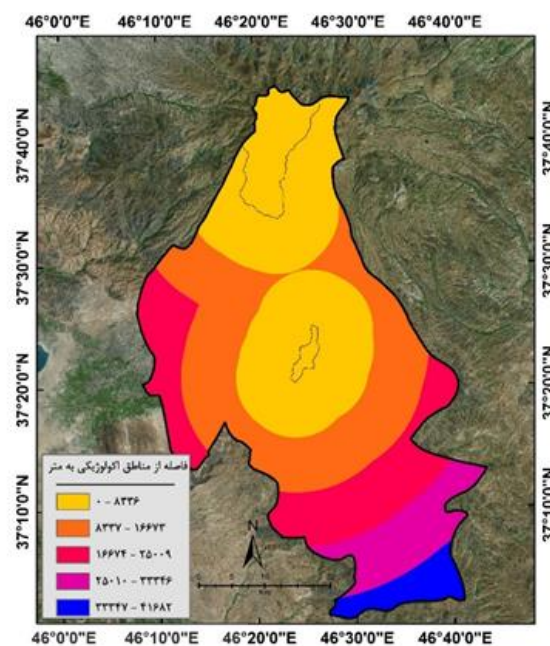
در شکل‌گیری تفرجگاه‌ها در یک مکان عوامل و شاخص‌های بسیاری تأثیرگذار می‌باشد. لذا منتخبی از این شاخص‌ها شامل طبقات ارتفاعی، شیب، کاربری اراضی، پوشش گیاهی، فاصله از رود، نوع خاک، فاصله از رودخانه، دسترسی به شبکه‌های ارتباطی، نزدیکی به شهر مراغه و دسترسی به مناطق اکولوژیکی در مکان‌یابی تفرجگاه‌ها معمول گردیده است. در ادامه توزیع فضایی متغیرهای مورد بررسی شرح داده می‌شود:

فاصله از مناطق اکولوژیکی: برای تهیه نقشه مناطق اکولوژیکی، آثار طبیعی ملی و مناطق حفاظت شده در نرم‌افزار ArcMap با هم ادغام و نقشه فاصله از این مناطق تهیه گردید. (شکل ۲). سازند مراغه به دلیل وجود فسیل‌های مهره‌دار از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. این منطقه در دامنه جنوبی کوه‌های سهند و شرق مراغه مساحتی در حدود ۱۰۲۶ هکتار را در بر می‌گیرد که دارای قدمت مطالعاتی ۱۵۰ ساله در جهان است و جزء پنج منطقه پراهمیت دارای فسیل مهره‌دار در جهان به شمار می‌رود. این منطقه به دلیل تنوع و تراکم در فسیل‌های کشف شده در دوران‌های دیرینه زمین‌شناسی (میوسن و پلیوسن) حائز اهمیت فراوانی می‌باشد و در این زمینه مطالعات فراوانی صورت گرفته است. اما اولین بار در سال ۱۸۴۰ توسط خانیکف (Khanikov) روسی در محدوده اراضی مردق و کرج آباد کشف شد (مروارید، ۱۳۷۲). منطقه حفاظت شده سهند نیز با مساحت ۵۸ هزار و ۱۹۴ هکتار و منطقه حفاظت شده صوفی چای متصل به جنوب منطقه حفاظت شده سهند با مساحت ۱۳۰۹۷ می‌باشد که در بالادست مراغه و رودخانه صوفی چای قرار دارد و در سال ۱۳۹۰ جزء مناطق حفاظت شده اعلام شده است و در مجموع ۷۱ هزار و ۲۹۱ هکتار را تشکیل می‌دهند.

فاصله از رودخانه: شهرستان مراغه با توجه به مساعدت عوامل جغرافیایی و به تبع موقعیت طبیعی که دارد پتانسیل‌های آبی فراوانی به شکل رود را دارا است. لذا نقشه فاصله از رودخانه به عنوان یکی از متغیرهای موثر در مکان‌یابی تفرجگاه‌های اکوتوریستی در نظر گرفته شد (شکل ۳). از مهمترین این رودها می‌توان به رودخانه صوفی چای اشاره کرد. صوفی چای از دامنه‌های کوه سهند سرچشمه گرفته و در مسیر حرکت خود رودخانه‌های فرعی دیگری از قبیل کهک و اسفستانج را در برگرفته است که قسمتی از آن از طریق بستر اصلی به دریاچه ارومیه می‌ریزد و بخشی نیز توسط کانال‌های انحرافی صرف باغات و کشاورزی می‌شود. از دیگر رودخانه‌های مهم جاری در سطح شهرستان می‌توان به رودخانه مردق اشاره کرد که از دامنه‌های جنوبی کوه سهند سرچشمه گرفته است. علاوه بر رودخانه صوفی چای و رودخانه مردق می‌توان به رودخانه‌های لیلان، قلعه‌چای، قوری چای، ماه پری (آیدغموش) و... اشاره کرد که در سطح این شهرستان جاری است. مناطق پیرامون رودخانه‌های اصلی شهرستان (صوفی چای، مردق چای، لیلان چای و ...) به دلیل ایجاد چشم‌اندازهای زیبا برای تاسیسات تفرجگاه‌های اکوتوریستی مناسب می‌باشند. با این حال منطقه‌ای با عرض ۱۰۰ متر به عنوان حریم رودخانه در نظر گرفته شد و از تابع تعریف کاربر جهت فازی‌سازی این لایه استفاده گردید.



شکل ۳. فاصله از رودخانه

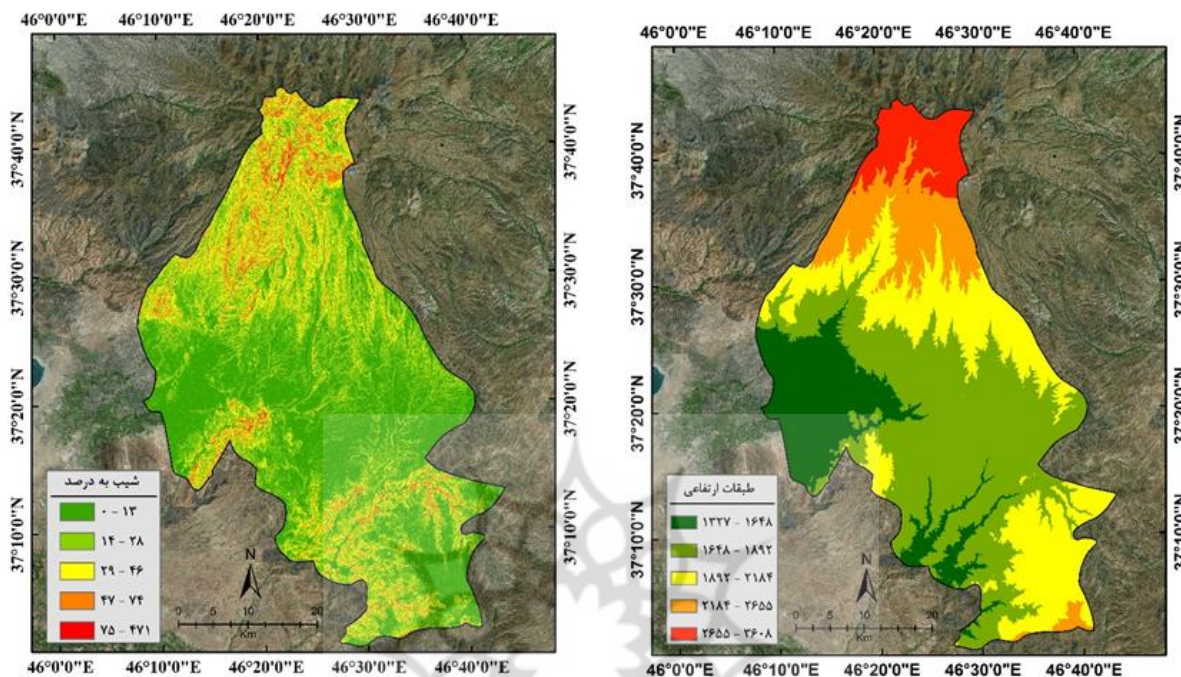


شکل ۲. نقشه فاصله از مناطق اکولوژیکی

شیب: در پژوهش حاضر، جهت استخراج نقشه شیب محدوده شهرستان مراغه از تصاویر ماهواره ALOS-PALSAR با قدرت تفکیک مکانی ۱۲/۵ متر استفاده شد. شیب زمین به عنوان یکی از متغیرهای مورد استفاده برای ارزیابی توپوگرافی سطح زمین به‌شمار می‌رود که اثرات قابل توجهی بر ویژگی‌های طبیعی و فعالیت‌های انسانی در هر منطقه‌ای دارد و در زمینه استقرار تفرجگاه‌های اکوتوریستی محدودیت‌های زیادی ایجاد می‌کند. بدین ترتیب در اکثر مطالعات مکان‌یابی به‌عنوان یکی از متغیرهای مهم مورد استفاده قرار می‌گیرد. در شکل (۴) توزیع شیب در سطح شهرستان مراغه در قالب ۵ طبقه نمایش داده شده است. در حالت کلی، شهرستان مراغه منطقه‌ای پرشیب و ناهموار است و وضعیت توپوگرافی محدودیت‌های زیادی را در زمینه دسترسی و شبکه ارتباطی، ساخت و ساز، فعالیت‌های کشاورزی و ... پدید آورده است. این محدودیت بیشتر در قسمت‌های شمالی و تا حدی در جنوب شهرستان به چشم می‌خورد. به این ترتیب با در نظر گرفتن متغیر شیب تنها قسمت‌های مرکزی شهرستان مراغه جهت احداث تفرجگاه‌های اکوتوریستی مناسب می‌باشند.

ارتفاع: متغیر ارتفاع بسیاری از ویژگی‌های محیطی هر منطقه را به صورت مستقیم یا غیرمستقیم تحت تاثیر قرار می‌دهد. این تاثیر در فعالیت‌های انسانی نیز بازتاب می‌یابد. بدین ترتیب آگاهی از توزیع ارتفاعات منطقه موضوعی مهم در برنامه‌ریزی-های مکانی به‌شمار می‌رود. بر اساس نقشه توزیع ارتفاعات در سطح شهرستان مراغه که در شکل (۵) ارائه شده است حداقل ارتفاع در سطح این شهرستان ۱۳۲۷ و حداکثر آن ۳۶۰۸ متر از سطح دریا محاسبه گردیده است. بدین ترتیب اختلاف ارتفاع در سطح شهرستان بالغ بر ۲۲۸۱ متر می‌باشد که رقمی قابل توجه به‌شمار می‌رود. از نظر توزیع طبقات ارتفاعی، شهرستان مراغه به دو ناحیه کوهستانی و جلگه‌ای تقسیم بندی می‌شود و به ترتیب از شمال به جنوب و از شرق به غرب از ارتفاع کوه‌ها کاسته و به دریاچه ارومیه و جلگه میان‌دواب ختم می‌گردد. از مهمترین کوه‌های مراغه می‌توان به کوه‌های مندیلسر و سرگونی اشاره کرد که در جنوب شرقی مراغه واقع شده‌اند و ارتفاع آنها به ترتیب ۲۶۲۰ متر و ۲۱۶۹ متر است. همچنین رشته کوه‌های سه‌پند با ارتفاعات مختلف شمال مراغه را پوشش داده است. اراضی این شهرستان علاوه بر کوه‌ها و کوهستان‌های زیبای سه‌پند از منظره-های دره‌ای زیبایی نیز برخوردار می‌باشد که از مهمترین این دره‌ها می‌توان دره گشایش در مسیر رودخانه گشایش و در کنار غار هامپوئیل را نام برد که همواره با توجه به برخورداری از ترازهای ارتفاعی مطلوب بستر مناسبی برای بهره‌برداری مراجعه‌کنندگان و توسعه فعالیت‌های تفرجگاهی مهیا نموده‌اند. همچنین طبقات ارتفاعی مشخص کننده تهدید در مکانیابی تفرجگاه‌های

اکوتوریستی مثل دره‌ها یا قله‌های بسیار تیز می‌باشد (شکراللهی و همکاران، ۱۳۹۴). با توجه به تعدیل شرایط اقلیمی و ژئومورفولوژیکی، اراضی با ارتفاع متوسط برای مکان‌یابی تفرجگاه‌های اکوتوریستی مناسب هستند. از تابع تعریف کاربر در نرم افزار ترست جهت فازی‌سازی این متغیر استفاده شد و ترازهای ارتفاعی ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ به عنوان نقاط ایده‌آل تعریف شدند که با افزایش یا کاهش ارتفاع از این مقادیر درجه عضویت کاسته می‌شود.



شکل ۴. نقشه ارتفاع

شکل ۵. شیب منطقه مورد مطالعه

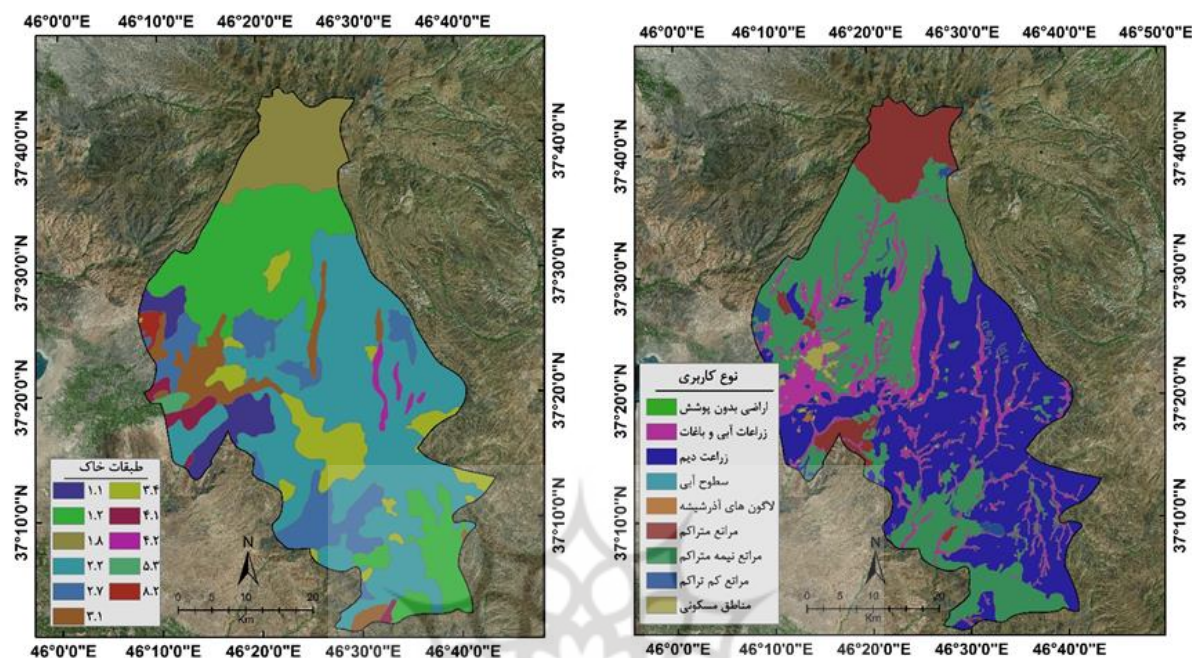
لایه کاربری اراضی

در رابطه با اثرگذاری کاربری اراضی در مکان‌گزینی تفرجگاه‌های اکوتوریستی می‌بایست به مسائلی مانند محدودیت‌ها و حفاظت از محیط زیست توجه نمود. پرواضح است که استقرار تفرجگاه‌های مذکور در داخل مناطق مسکونی و یا اراضی کشاورزی آبی و باغات مسائل متعددی را در پی دارد. بدین ترتیب در فرایند کمی نمودن لایه کاربری اراضی کدهای بالاتر به کاربری‌هایی مانند مراتع کم‌تراکم اختصاص یافت و کدهای پایین‌تر به کاربری‌های مسکونی، توده‌های آب و لاگون‌ها تخصیص داده شد.

لایه خاک

با توجه به محدودیت منابع خاک در سطح شهرستان، سایت‌های تفریحی نباید در محدوده خاک‌های حاصلخیز مکان‌گزینی شوند. در این رابطه حاصلخیزترین خاک‌های شهرستان شامل خاکهای واحد دشت‌ها می‌باشند. این خاکها در سطح شهرستان مراغه مشتمل بر واحدهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۸ می‌باشند و به ترتیب بالغ بر ۱/۵، ۰/۸، ۰/۴۸ و ۰/۵۴ درصد از سطح شهرستان را پوشش می‌دهند. این واحدهای خاک دارای عمق متوسط تا زیاد بوده و عموماً دارای تکامل پروفیلی هستند. در این میان، واحد ۵، ۳ شامل دشت‌های رسوبی نسبتاً مسطح هستند که دارای خاک‌های عمیق تا بسیار عمیق با بافت سنگین و در بعضی قسمتها مطبق هستند. با توجه به اهمیت این نوع خاکها، پایین‌ترین کد برای واحد مذکور اختصاص یافت که به نوعی محدودیت برای مکان‌گزینی تفرجگاه‌های اکوتوریستی در خاک‌ها مذکور قلمداد می‌شود. خاک‌های واحد کوهستان از بیشترین میزان تناسب برای استقرار تفرجگاه‌های اکوتوریستی برخوردارند. ماهیت کوهستانی منطقه باعث شده است که خاک‌های واحد کوهستان درصد قابل توجهی از محدوده شهرستان مراغه را به خود اختصاص دهند. این خاک‌ها در مجموع بالغ بر ۳۶/۲ درصد

سطح شهرستان مراغه را پوشش می‌دهند. واحدهای خاک ۱.۱، ۱.۲ و ۱.۸ در این گروه قرار می‌گیرند و به ترتیب بالغ بر ۴/۰، ۲۳/۳ و ۹/۰ درصد از سطح شهرستان مراغه را در برمی‌گیرند. در رابطه با لایه خاک باید به جنبه‌های حاصلخیزی و قابلیت کشاورزی توجه شود. لایه خاک کیفی است. بنابراین طبقات مختلف خاک کددهی شدند و سپس فازی شد.



شکل ۶. لایه کاربری اراضی شهرستان مراغه

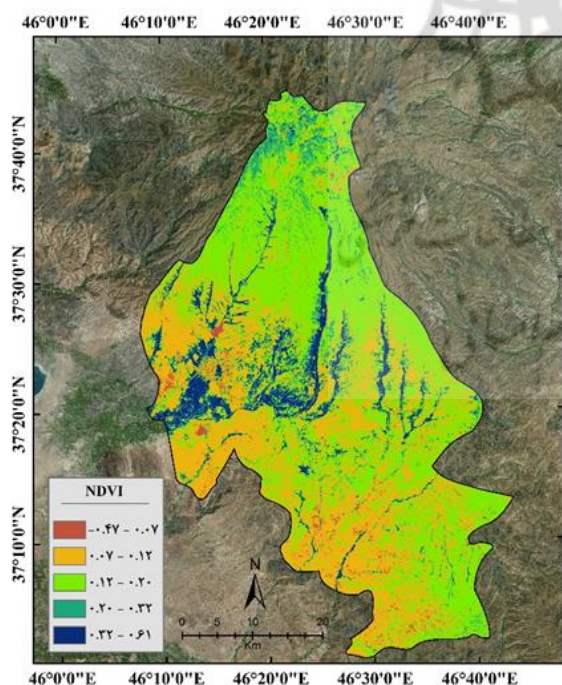
شکل ۷. نقشه خاک محدوده شهرستان مراغه

زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه

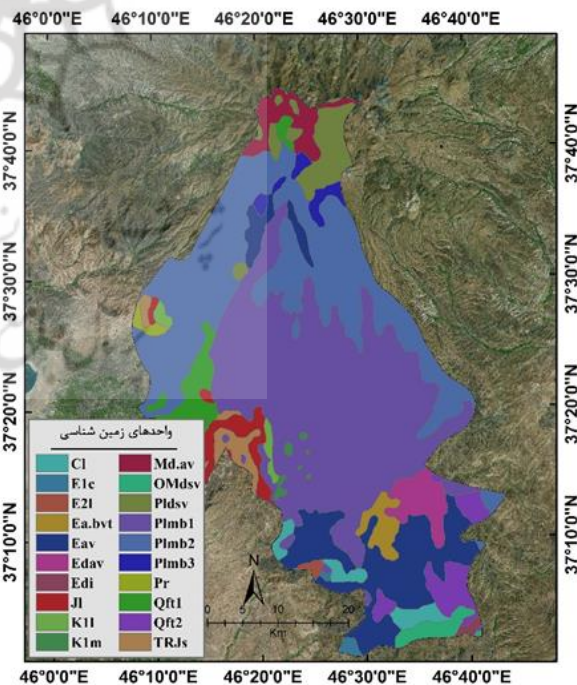
برخی از سازندهای زمین‌شناسی موجود در گستره شهرستان مراغه از اهمیت گردشگری و زمین‌گردشگری بالایی برخوردارند. این سازندها یا از نظر ایجاد چشم‌اندازهای جالب توجه حائز اهمیت می‌باشند و یا به دلیل دارا بودن فسیل و آثار حیات جانوری ادوار گذشته زمین‌شناسی مهم‌اند. در این رابطه می‌توان به سازند مراغه اشاره نمود. سازند مراغه سطح نسبتاً وسیعی (با در نظر گرفتن مجموعه ولکانیکی سهند به عنوان مرکز اصلی تغذیه نهشته‌های این سازند) را زیر پوشش خود دارد. این رسوبات از شمال تا تبریز (لایه‌های دیاتومیت‌دار اطراف شهر تبریز)، از غرب و شمال غرب تا آذرشهر و خسروشاه، از جنوب تا میاندوآب و از شرق تا اطراف میانه رخنمون دارند. این سازند در حدود ۵۰۰ تا ۶۰۰ متر ضخامت دارد. این واحد با گسترش نسبتاً وسیع در پیرامون شهر مراغه و حوضه‌های رودخانه‌ای اطراف، سکانس نسبتاً ضخیمی از رسوبات دوره پلیوسن است که به نام طبقه فسیلی مراغه نیز مشهور است. فسیل‌های گیاهی و جانوری متعددی در این سازند پیدا شده است که احتمالاً در اثر فوران‌های ناگهانی توده سهند در طی پلیوسن مدفون گردیده‌اند. (شهرابی، ۱۳۷۳). در رابطه با اهداف پژوهش حاضر، سازند مراغه از بیشترین میزان اهمیت زمین‌شناسی برخوردار می‌باشد. سازند مذکور دارای سه واحد فرعی می‌باشد؛ واحد Plmb1 یا پیروکلاستیک و رس سنگ همراه با بقایای مهره‌داران، واحد Plmb2 یا جریانات خاکستر و سنگ‌های همراه آنها و واحد Plmb3 یا جریانات خاکستر و سنگ‌های پیروکلاستیک همراه با آنها، کنگلومرا، ماسه‌سنگ و شیل. در این میان واحد plmb1 از بیشترین میزان اهمیت برخوردار است و در فرایند کمی‌سازی بالاترین کد (۱۴) به واحد مذکور اختصاص یافت. کد ۱۳ نیز به واحدهای plmb2 و plmb3 تخصیص داده شد. در مرتبه بعدی اهمیت سنگ‌های آتشفشانی قرار دارند که چشم‌اندازهای زیبا و بدیعی را خلق نموده‌اند. مکان‌گزینی سایت‌های اکوتوریستی در مجاورت این چشم‌اندازها می‌تواند منجر به افزایش توان رقابت‌پذیری شده و گردشگران زیادی را به سمت خود جذب کند. سازندهای Ea.bvt متشکل از توف‌های آتشفشانی آندزیتی تا بازالتی و Eav شامل سنگ‌های آتشفشانی آندزیتی جزو این دسته از سازندها می‌باشند و به دلیل اهمیت آنها در مکان‌یابی سایت‌های اکوتوریستی کد ۱۲ به آنها اختصاص

داده شد. کمترین وزن به سازندهای آهکی اختصاص یافت. این سازندها در محدوده شهرستان از گستردگی زیادی برخوردار نیستند و لندفرم های مربوط به سازندهای آهکی (اشکال کارستیک) از توسعه محدودی برخوردارند. ضمن اینکه به دلیل توزیع در ارتفاعات پایین دارای پوشش گیاهی ضعیفی می باشند. در این رابطه سازند K1l یا سنگ آهک توده ای تا ضخیم لایه با کد ۳، سازند J1 یا سنگ آهک ضخیم لایه تا توده ای (سازند لار مربوط به دوره ژوراسیک- کرتاسه) با کد ۲ و سازند K1m یا سنگ آهک، سنگ آهک آرژیلی، ماسه سنگ و مارن ژوپیس دار با کد ۱ از کمترین وزن برخوردار شدند.

پوشش گیاهی: بدون شک یکی از مهم ترین و شاخص ترین جاذبه های طبیعی مربوط به تراکم بالای پوشش گیاهی در هر منطقه می باشد. در حالت کلی، وجود پوشش گیاهی متراکم در یک منطقه به عنوان یک پتانسیل گردشگری به حساب می آید. علاوه بر این، وجود پوشش گیاهی اثرات مثبت ثانویه نیز در محیط دارد که به صورت غیرمستقیم گردشگری را تحت تاثیر قرار می دهد. به عنوان مثال می تواند باعث تلطیف هوا، افزایش رطوبت و تعدیل دما شود. به منظور استخراج تراکم پوشش گیاهی در شهرستان مراغه از شاخص تفاضلی نرمال شده پوشش گیاهی (NDVI) استفاده شد. توزیع فضایی تراکم پوشش گیاهی در سطح شهرستان مراغه در شکل (۱۱) ارائه شده است. کلاس ۱ (با مقادیر بین ۰/۰۷ - ۰/۴۷) اراضی بدون پوشش گیاهی را نشان می دهد. مقادیر منفی این شاخص نیز نشان دهنده توده های آب و دریاچه سد علویان می باشند. کلاس ۲ (با مقادیر بین ۰/۱۲ - ۰/۰۷) بیانگر مراتع با پوشش گیاهی ضعیف تا متوسط و اراضی دیم می باشند. طبقه ۳ (با مقادیر بین ۰/۲ - ۰/۱۲) نشان دهنده مراتع با پوشش گیاهی خوب و برخی از اراضی زراعی آبی می باشند. کلاس ۴ (با مقادیر بین ۰/۳۲ - ۰/۲) با مساحت ۸/۶ درصد اراضی زراعی آبی و مراتع با پوشش گیاهی متراکم را شامل می شود. تراکم این کلاس اطراف قله سهند و در دره های اصلی منطقه می باشد. در نهایت، کلاس ۵ (با مقادیر بالاتر از ۰/۳۲) نشان دهنده زراعت آبی و به ویژه باغات موجود در سطح شهرستان می باشد و در حدود ۶/۷ درصد مساحت شهرستان مراغه در این کلاس قرار گرفته است که منطبق بر دره های اصلی حوضه های آبریز صوفی چای، مردق چای و لیلان چای می باشد.

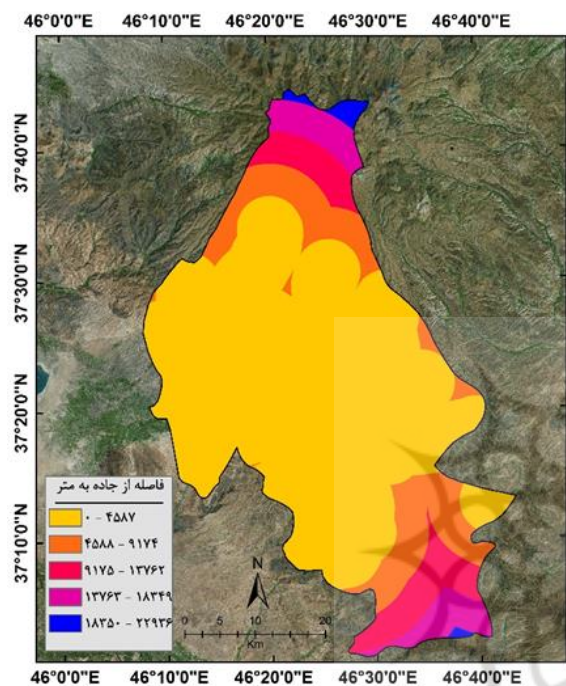


شکل ۹. نقشه پوشش گیاهی محدوده شهرستان مراغه

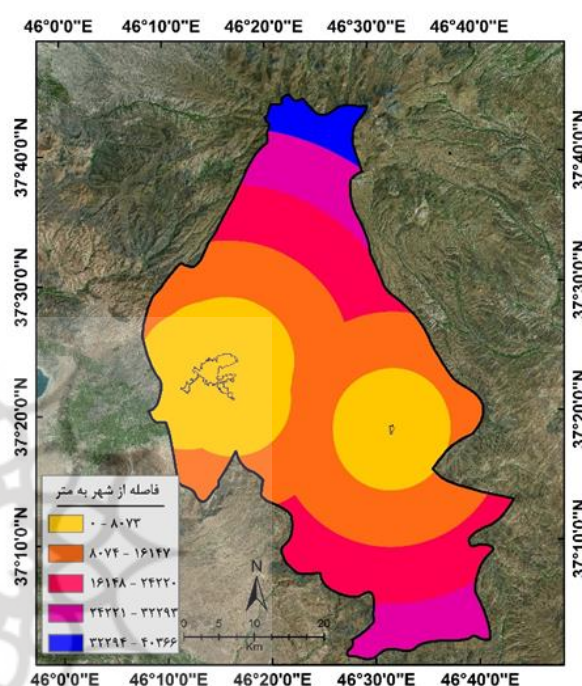


شکل ۸. نقشه زمین شناسی شهرستان مراغه

فاصله از شهر و جاده: دو معیار دیگری که در امر مکان‌یابی بهینه تفرجگاه‌های اکوتوریستی مهم می‌نماید فاصله از شهر و جاده است. تا حدی که می‌توان گفت دسترسی به شبکه‌های ارتباطی اصلی منطقه به عنوان یکی از مهم‌ترین معیارهای موثر بر مکان‌یابی بهینه تفرجگاه‌ها به حساب می‌آید. این امر از جنبه‌های متعددی دارای اهمیت است. از آن جمله می‌توان به افزایش هزینه‌های حمل و نقل، آلودگی هوا، مصرف بیشتر سوخت‌های فسیلی، کاهش دسترسی به امکانات، خدمات و تسهیلات شهری اشاره کرد. به طوری که با افزایش فاصله از شهر و جاده تناسب اراضی جهت احداث تفرجگاه کاهش می‌یابد و مناطق مجاور جاده از تناسب بالایی برخوردار می‌باشند.

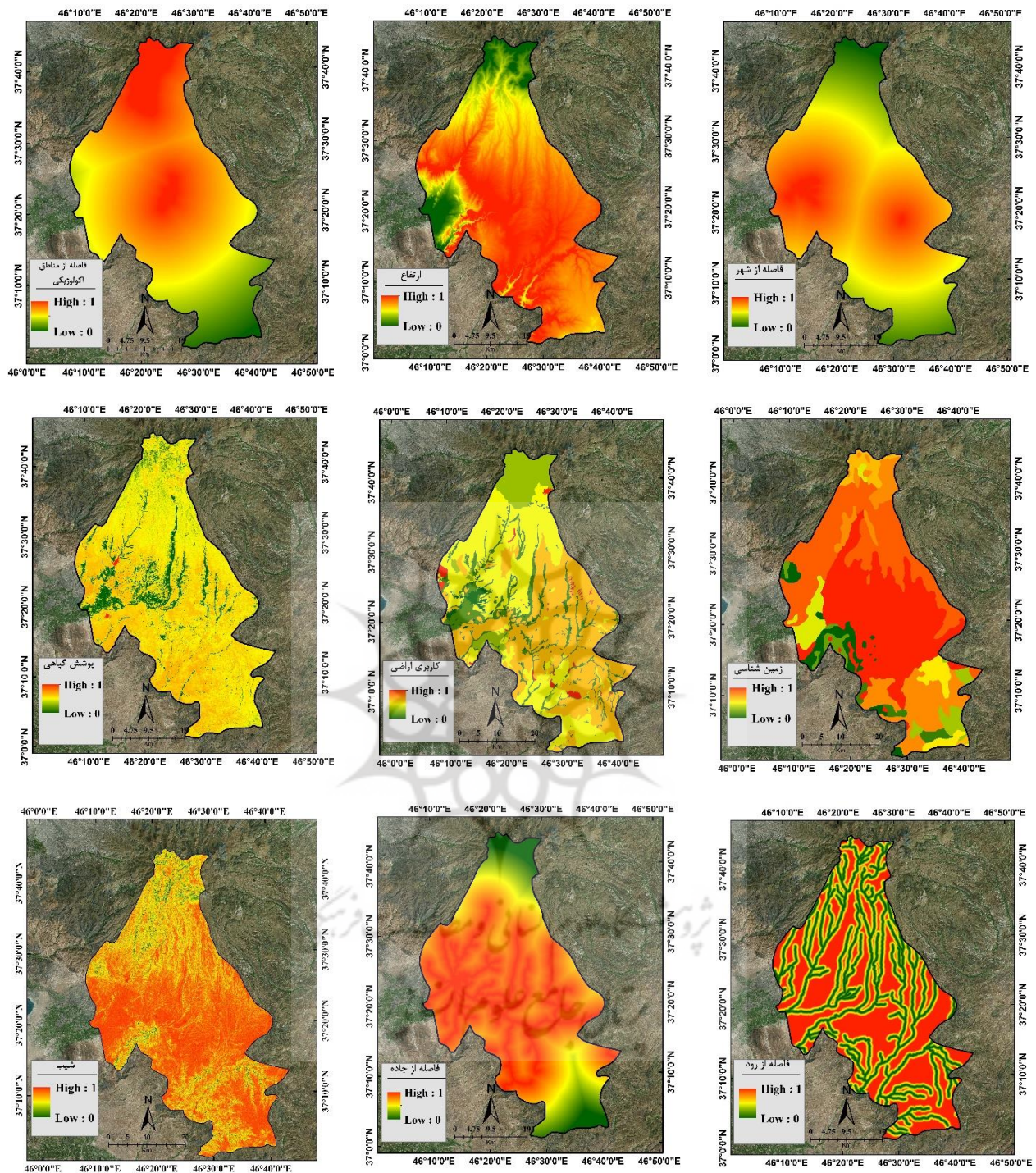


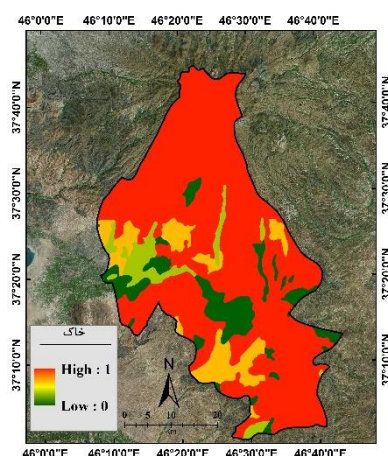
شکل ۱۱. فاصله از جاده



شکل ۱۰. نقشه فاصله از شهر مراغه و خداجو

به منظور تهیه نقشه مناطق مناسب جهت استقرار تفرجگاه‌های اکوتوریستی، بعد از تهیه هر یک از لایه‌های موضوعی مربوط به معیارهای مورد بررسی، مقادیر این لایه‌ها به صورت فازی بین صفر و یک تبدیل شدند. با توجه به اینکه لایه‌های موضوعی مورد استفاده واحدهای متفاوتی دارند، یکی از اهداف فازی‌سازی این است که لایه‌ها بی‌بعد شوند. به عنوان مثال واحد لایه‌های شیب، ارتفاع و فاصله از جاده با یکدیگر متفاوت است. هدف دیگر از فازی‌سازی ارزش‌گذاری مجدد لایه‌های موثر بین عدد ۰ تا ۱ است. به این ترتیب که مجموعه ایده‌آلی تعریف می‌شود که دارای مقادیر ۱ (عضویت کامل) و نزدیک به آن می‌باشند؛ با دور شدن از این ایده‌آل ارزش مقادیر کاهش پیدا می‌کند و در نهایت به صفر یعنی عدم عضویت ختم می‌شوند. نقشه‌های فازی متغیرهای مورد بررسی با استفاده از توابع فازی، در شکل (۱۲) آورده شده است. روی این نقشه‌ها، در بخش‌هایی از محدوده شهرستان مراغه که مقدار هر یک از متغیرها به عدد یک نزدیک است از تناسب بالایی جهت احداث تفرجگاه‌های اکوتوریستی برخوردار هستند.

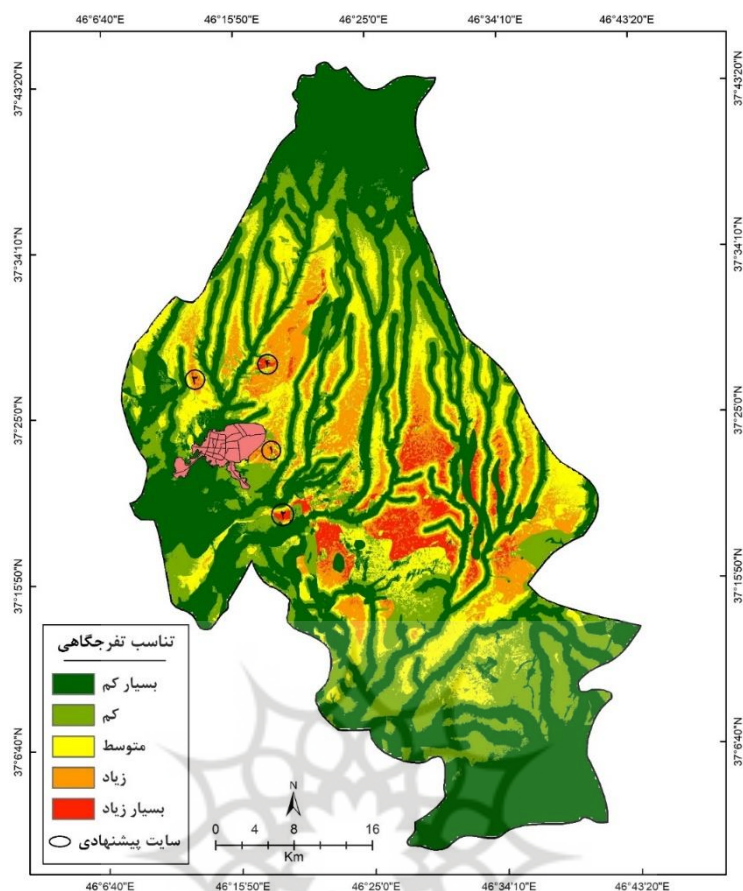




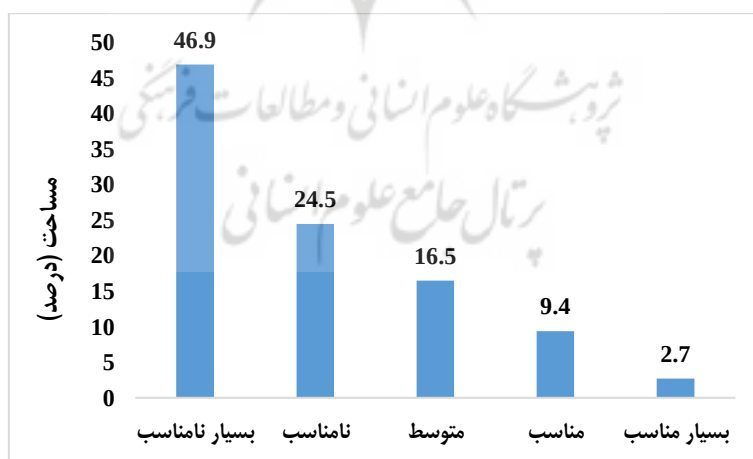
شکل ۱۲. نقشه‌های فازی متغیرهای مورد بررسی جهت مکان‌یابی تفرجگاه‌های پیراشهری مراغه

نتایج حاصل از همپوشانی گامای فازی برای مکان‌یابی تفرجگاه‌های اکوتوریستی در سطح شهرستان مراغه را می‌توان به این صورت خلاصه نمود:

بالغ بر ۴۶/۹ درصد مساحت شهرستان مراغه در کلاس با تناسب بسیار نامناسب برای ایجاد سایت‌های تفرجگاهی اکوتوریستی قرار گرفت. این پهنه‌ها عمدتاً در قسمت‌های شمالی و جنوبی شهرستان توزیع شده‌اند. دوری از مراکز سکونتگاهی، مخصوصاً شهر مراغه، و توپوگرافی نامناسب را می‌توان از جمله مهم‌ترین فاکتورهای موثر در تناسب بسیار پایین اراضی مذکور برای ایجاد تفرجگاه‌های اکوتوریستی برشمرد. همچنین حدود ۲۴/۵ درصد مساحت شهرستان در کلاس با تناسب نامناسب برای ایجاد سایت‌های اکوتوریستی قرار گرفته است. پهنه‌های مذکور عمدتاً در مجاورت کلاس فوق‌الذکر توزیع شده است. بدین ترتیب محدودیت‌های مرتبط با توپوگرافی و دوری از مراکز سکونتگاهی مهم در این پهنه‌ها نیز نمایان شده است (البته نه به‌شدت کلاس بسیار نامناسب). همچنین برخی از این پهنه‌ها منطبق بر اراضی کشاورزی آبی و باغات می‌باشند. بدین ترتیب ایجاد اکوسایت‌های تفریحی در داخل یا مجاورت اراضی مذکور از نظر زیست‌محیطی مسائل و مشکلات متعددی را به‌همراه خواهد داشت. کلاس با تناسب متوسط برای احداث تفرجگاه‌های اکوتوریستی بالغ بر ۱۶/۵ درصد مساحت شهرستان مراغه را دربرمی‌گیرد. این پهنه‌ها عمدتاً در قسمت‌های میانی شهرستان توزیع شده‌اند. در پهنه‌های مذکور شرایط توپوگرافی، کشاورزی، خاک‌شناسی و فاصله از مراکز سکونتگاهی مهم تاحدودی تعدیل شده است. با این حال، همچنان به عنوان تنگنا و محدودیت مطرح می‌باشند. بدین ترتیب ایجاد سایت‌های اکوتوریستی در پهنه‌های مذکور به احتمال زیاد به نتایج مطلوب منجر نخواهد شد. پهنه‌های مناسب و بسیار مناسب برای احداث سایت‌های اکوتوریستی به ترتیب بالغ بر ۹/۴ و ۲/۷ درصد مساحت شهرستان مراغه را به‌خود اختصاص داده‌اند که رقم قابل توجهی به‌شمار می‌رود. بدین ترتیب می‌توان بیان داشت که شهرستان مراغه برای ایجاد سایت‌های اکوتوریستی از شرایط مطلوبی برخوردار است. پهنه‌های مذکور عمدتاً در مجاورت هم و در قسمت‌های میانی شهرستان توزیع شده‌اند. تعدیل شرایط توپوگرافی (ارتفاع و شیب) و نزدیکی به سکونتگاه‌های مهم، دسترسی مطلوب به شبکه ارتباطی، شرایط زمین‌شناسی مطلوب از نظر وجود چشم‌اندازهای جالب توجه و همچنین دسترسی مطلوب به منطقه فسیلی مراغه را می‌توان از جمله مزیت‌های پهنه‌های مذکور به‌شمار آورد. افزون بر این، کلاس‌های مذکور عموماً در پهنه‌های با توان‌های پایین خاک‌شناسی و کشاورزی مکان‌یابی شده‌اند و دارای محدودیت‌های زیست‌محیطی جدی نیستند.



شکل ۱۳. پهنه‌بندی شهرستان مراغه از نظر تناسب تفرجگاه‌های اکوتوریستی با کاربری منطقه



شکل ۱۴. درصد مساحت کلاس‌های تناسب تفرجگاهی در سطح شهرستان مراغه

با در نظر گرفتن شهر مراغه به عنوان مهم‌ترین مرکز سکونتگاهی شهرستان، چهار سایت اکوتوریستی پیشنهاد گردید. سایت‌های مذکور به ترتیب اولویت در شکل (۱۳) شماره‌گذاری شده‌اند. سایت شماره (۱) در شرق شهر مراغه مکان‌یابی شده است. سایت پیشنهادی مذکور در فاصله بسیار مطلوب نسبت به شهر مراغه قرار گرفته که به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فاکتورهای موثر در کارایی سایت اکوتوریستی پیشنهادی محسوب می‌شود. شرایط توپوگرافی (ارتفاع و شیب) در سایت پیشنهادی مذکور تا

حد زیادی تعدیل شده و به‌عنوان محدودیت و تنگنای جدی به‌شمار نمی‌رود. این سایت بر روی سازند مراغه مکان‌یابی گردیده است و بدین ترتیب از نظر وجود فسیل‌ها و دسترسی به منطقه فسیلی مراغه حائز اهمیت زیادی می‌باشد. سایت پیشنهادی مذکور دارای پوشش گیاهی نسبتاً مطلوبی بوده و از چشم‌اندازهای جالب توجهی برخوردار است. بدین ترتیب، به‌نظر می‌رسد که احداث سایت اکوتوریستی در پهنه مذکور می‌تواند به نتایج مطلوبی منجر شود. سایت شماره (۲) نیز تا حد زیادی دارای شرایط مشابه با سایت شماره (۱) می‌باشد. با این حال، فاصله این سایت نسبت به شهر مراغه افزایش یافته و به حدود پنج کیلومتر می‌رسد که مسافت زیادی نبوده و بدین ترتیب مشکل چندان در رابطه با دسترسی ایجاد نمی‌کند. سایت‌های شماره (۳) و شماره (۴) در دامنه‌های دره صوفی‌چای مکان‌یابی شده‌اند. سایت‌های مذکور از نظر زمین‌شناسی، خاک‌شناسی، پوشش گیاهی و دسترسی به منطقه حفاظت‌شده صوفی‌چای و سد علویان دارای شرایط مطلوبی می‌باشند. با این حال، از نظر توپوگرافی (ارتفاع و شیب)، دسترسی به شهر مراغه و شبکه‌های ارتباطی شهرستان با محدودیت‌ها و تنگناهای نسبی مواجه هستند، بدین ترتیب در اولویت‌های سوم و چهارم قرار گرفتند.

نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر رقابت‌پذیری اکوتوریستی شهرستان مراغه مورد بررسی قرار گرفت. ترکیب عواملی مانند شرایط اقلیمی و اکولوژیکی باعث شده است که این شهرستان از ظرفیت‌های زیادی در زمینه اکوتوریسم برخوردار باشد. به این ترتیب، شناسایی نقاط قوت و ضعف گردشگری آن به منظور ارزیابی توان رقابت‌پذیری با سایر شهرستان‌های کشور ضروری می‌باشد. به این منظور توان رقابت‌پذیری اکوتوریستی شهرستان مراغه با توجه به فاکتورهای مثبت (نقاط قوت) و منفی (نقاط ضعف) با استفاده از روش پاولوا مورد ارزیابی قرار گرفت. فاکتورهای مثبت و منفی طبق روش ارائه شده پاولوا وزن‌دهی و رتبه‌بندی شدند و در نهایت توان رقابت‌پذیری این شهرستان مشخص گردید. نتایج حاکی از این است که در بین فاکتورهای مثبت، آثار فرهنگی و تاریخی، سایت‌های دیرینه‌شناسی و غارها مهم‌ترین فاکتورهای مثبت در توان رقابت‌پذیری شهرستان مراغه به حساب می‌آیند. به عبارت دیگر، این فاکتورها را می‌توان مهم‌ترین نقاط قوت شهرستان مراغه از نظر قابلیت‌های اکوتوریستی به شمار آورد. فاکتورهای مذکور نشان دهنده وجود مواهب طبیعی در شهرستان مراغه می‌باشند و طیف متنوعی از پدیده‌های ژئومورفولوژیکی و اکولوژیکی را شامل می‌شوند. در بین فاکتورهای منفی عدم وجود زیرساخت‌های مناسب، کسری بودجه برای توسعه و مناسب نبودن قیمت خدمات جزء اثرگذارترین فاکتورهای منفی بر رقابت‌پذیری گردشگری شهرستان مراغه به شمار می‌روند. این فاکتورها مهم‌ترین نقاط ضعف این شهرستان در زمینه اکوتوریسم می‌باشند که اثرات سوئی بر رقابت‌پذیری اکوتوریستی این شهرستان برجای می‌گذارند. بدین ترتیب جهت توسعه و ارتقای رقابت‌پذیری اکوتوریستی شهرستان مراغه این نقاط ضعف و موانع باید رفع شوند. محاسبات مرتبط با نسبت رتبه‌بندی نشان داد که وزن فاکتورهای مثبت (۴۲/۵) روش پاولوا در خصوص رقابت‌پذیری اکوتوریستی شهرستان مراغه در مقایسه با فاکتورهای منفی (۲۸) بالاست که نشان‌دهنده این است که مراغه از توان بالایی در رقابت‌پذیری اکوتوریستی برخوردار می‌باشد.

در بخش دوم پژوهش از منطق فازی در محیط GIS برای مکان‌یابی تفرجگاه‌های پیراشهری مراغه استفاده شد. در همین راستا ۱۰ معیار مؤثر (طبقات ارتفاعی، شیب، پوشش گیاهی، دسترسی به شبکه‌های ارتباطی، نزدیکی به شهر، شبکه ارتباطی و ...) شناسایی و توزیع فضایی آنها در سطح منطقه مورد مطالعه مورد بررسی واقع شد. در گام بعدی نقشه فازی لایه‌های موضوعی تهیه شد و در نهایت نقشه‌های حاصل با یکدیگر ترکیب و تلفیق شدند و نقشه‌ی واحدی از مکان‌های مستعد ایجاد تفرجگاه‌های پیراشهری مراغه ارائه شد. لایه‌های موضوعی فوق با استفاده از تابع خطی (کاهش یا افزایش) به صورت فازی تبدیل شدند و مقادیر آنها در دامنه صفر تا یک قرار گرفت. لایه‌های ارتفاع و فاصله از رودخانه نیز با استفاده از توابع موجود در نرم افزار terrset فازی شدند.

چهار سایت اکوتوریستی پیشنهاد و اولویت‌بندی گردید. سایت پیشنهادی شماره (۱) در شرق شهر مراغه در فاصله بسیار

مطلوب نسبت به شهر مراغه قرار گرفته است. شرایط توپوگرافی (ارتفاع و شیب) در این سایت تا حد زیادی تعدیل شده و تنگنای جدی به شمار نمی رود. سایت پیشنهادی مذکور دارای پوشش گیاهی نسبتاً مطلوبی بوده و از چشم اندازهای جالب توجهی برخوردار است. سایت شماره (۲) نیز تا حد زیادی دارای شرایط مشابه با سایت شماره (۱) می باشد. با این حال، فاصله این سایت نسبت به شهر مراغه افزایش یافته و به حدود پنج کیلومتر می رسد که مسافت زیادی نبوده و بدین ترتیب مشکل چندانی در رابطه با دسترسی ایجاد نمی کند. سایت های شماره (۳) و شماره (۴) در دامنه های دره صوفی چای مکان یابی شده اند. سایت های مذکور از نظر توپوگرافی (ارتفاع و شیب)، دسترسی به شهر مراغه و شبکه های ارتباطی شهرستان با محدودیت ها و تنگناهای نسبی مواجه می باشند. بدین ترتیب در اولویت های سوم و چهارم قرار گرفتند.

منابع

- اسدیان، فریده؛ اسدی، مجید و جوادیان نمیدی، مرجان (۱۳۹۳). ارزیابی توان اکولوژیکی به منظور تعیین عرصه های مناسب توسعه در محدوده بخش راین شهرستان کرمان بر مبنای پهنه بندی اکوتوریسم با تکنیک GIS و AHP. فصلنامه جغرافیایی سرزمین، سال یازدهم، شماره ۴۴، ۳۵-۴۴.
- ایمانی، بهرام؛ نصرتی، فردین و باختر، سهیلا (۱۳۹۵). مکان یابی پهنه های مستعد توسعه اکوتوریسم در نواحی روستایی با رویکرد EIA؛ مطالعه موردی: بخش مرکزی تالش. جغرافیایی فضای گردشگری، ۵ (۲۰)، ۱۹-۳۶.
- بیاتی خطیبی، مریم و قدیمیان، نسرين (۱۴۰۳). ارزیابی و تحلیل تناسب مکانی توسعه اکوتوریسم در محدوده شهرستان تبریز با استفاده از روش OWA و کمیت سنج های فازی. جغرافیا و برنامه ریزی، دوره ۲۸، شماره ۸۹.
- حجازی، اسدالله؛ رضائی مقدم، محمدحسین و قاسمی زادگنبد، زهرا (۱۴۰۱). ارزیابی قابلیت های اکوتوریسمی با استفاده از روش ANP FUZZY- مطالعه موردی: دهستان مرگور شهرستان ارومیه. جغرافیا و برنامه ریزی، دوره ۲۶، شماره ۸۰، ۹۹-۱۱۶.
- جوزی، سیدعلی؛ رضایان، سحر و ایرانخواهی، مهدی (۱۳۹۰). ارزش گذاری اقتصادی محدوده دریاچه سد کارون ۳ به منظور ارائه برنامه راهبردی توسعه اکوتوریسم به روش WOT و A. نشریه محیط زیست طبیعی، دوره ۶۴، شماره ۲، ۱۳۶-۱۲۵.
- جوزی، سیدعلی؛ رضایان، سحر؛ ایرانخواهی، مهدی و شاکری، مرجان (۱۳۸۹). ارزش گذاری اقتصادی منابع تفرجگاهی بخش شهداد کرمان به منظور ارائه برنامه راهبردی توسعه اکوتوریسم، نشریه محیط زیست طبیعی، دوره ۶۳، شماره ۴، ۳۴۵-۳۲۹.
- شایان، سیاوش و پارسایی، اسماعیل (۱۳۸۶). امکان سنجی نواحی مستعد توسعه اکوتوریسم در استان کهگیلویه و بویراحمد. فصلنامه مدرس علوم انسانی، ۱۱ (پیاپی ۵۳) (ویژه نامه جغرافیا)، ۱۵۳-۱۸۱.
- شکراللهی قراغیلی، حامد؛ رضایی بنفشه، مجید و رستم زاده، هاشم (۱۳۹۴). کاربرد روش AHP در مکان یابی و پهنه بندی گردشگری شهرستان آذرشهر، همایش ملی ژئوماتیک، تهران.
- شهرابی، مصطفی (۱۳۷۳). شرح نقشه زمین شناسی چهارگوش ارومیه، چاپ اول، سازمان زمین شناسی کشور.
- طاووسی، تقی؛ رحیمی، دانا و خسروی، محمود (۱۳۹۳). مکان یابی پهنه های مناسب اکوتوریسم مطالعه موردی: منطقه اورامانات. آمایش جغرافیایی فضا، ۴ (۱۳)، ۱۹-۴۰.
- ضرابی، اصغر؛ علیزاده اصل، جبار و بهاری، عیسی (۱۳۹۳). تحلیلی بر زیرساخت های گردشگری در مقصد اکوتوریستی بند ارومیه با استفاده از روش SWOT. جغرافیا و برنامه ریزی، دوره ۱۸، شماره ۴۸، ۲۱۰-۱۷۷.
- فاضل نیا، غریب؛ حکیم دوست، سیدياسر و بلیانی، یدالله (۱۳۹۴). راهنمای جامع مدل های کاربردی GIS در برنامه ریزی شهری، روستایی و محیطی، چاپ چهارم، تهران، انتشارات آزاد پیم.

- قهرمان، ناصر؛ سید میرزایی، سید محمد و ازکیا، مصطفی (۱۴۰۲). برنامه‌ریزی توسعه گردشگری پایدار در شهر مراغه براساس تکنیک سوات. *معماری و شهرسازی آرمان شهر*، دوره ۱۶، شماره ۴۲، ۲۲۹-۲۴۰.
- کرمی، فریبا و شریفی، رقیه (۱۳۹۲). ارزیابی گردشگری روستایی با استفاده از مدل SWOT مطالعه موردی: روستاهای بخش مرکزی مراغه. *جغرافیا و برنامه ریزی*، ۱۷(۴۶)، ۱۹۹-۲۲۱.
- مروارید، یونس (۱۳۷۲). *مراغه (افرازه‌رود) از نظر اوضاع: طبیعی، اجتماعی، اقتصادی، تاریخی*، چاپ دوم با تجدید نظر کلی، تهران، چاپ و انتشارات علمی.
- مزیدی، هاجر و خداداد، مهدی (۱۳۹۴). مکانیابی توسعه اکوتوریسم روستای زیارت گرگان با کاربرد GIS. *جغرافیایی فضای گردشگری*، ۵(۱۷)، ۵۹-۸۱.
- Abrehe, S., Girma, A., & Nigusse, A. G. (2021). Potential ecotourism site suitability evaluation for sustainable natural resource management in Kafta Sheraro National Park (KSNP), north-western Tigray, Ethiopia. *Journal of Ecotourism*, 20 (4), 341-370. <https://doi.org/10.1080/14724049.2021.1897599>
- Ali, J., Ghani Khwaja, M., Alsolamy, M., Aljehani, S., Alblowi, K., & Alotaibi, M. G. (2024). Assessing dynamics of ecotourism using multi-methods analysis. *Journal of Ecotourism*, 1-21. <https://doi.org/10.1080/14724049.2024.2414822>.
- Amin, G., Haroon, E., Imtiaz, I., Saqib, N. U., & Shahzad, M. I. (2021). Ecotourism potential assessment for Gilgit-Baltistan, Pakistan using integration of GIS, remote sensing, AHP and crowd sourced data. *Geocarto International*, 37 (25), 8724-8745. <https://doi.org/10.1080/10106049.2021.2005157>
- Diamantis, D. (1999). The Concept of Ecotourism: Evolution and Trends. *Current Issues in Tourism*, 2(2-3), 93-122. <https://doi.org/10.1080/13683509908667847>
- Fang, WT., Hassan, A., Horng, M. (2023). Introduction to Ecotourism. In: *Ecotourism. Sinophone and Taiwan Studies*, vol 7. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-9097-9_1
- Fennell, D. A. (2001). A Content Analysis of Ecotourism Definitions. *Current Issues in Tourism*, 4(5), 403-421. <https://doi.org/10.1080/13683500108667896>
- Gidey, E., Mhangara, P., Birhane, E., Dikinya, O., Lottering, R., Hishe, S., Zenebe, A. (2024). Ecotourism suitability mapping and analysis in Tigray-Northern Ethiopian highlands. *Journal of Ecotourism*, 1-19. <https://doi.org/10.1080/14724049.2024.2396473>
- Islam, N., Sarkar, B., Basak, A., Das, P., Paul, I., Debnath, M., & Roy, R. (2022). A novel GIS-based MCDM approach to identify the potential eco-tourism sites in the Eastern Dooars region (Himalayan foothill) of West Bengal, India. *Geocarto International*, 37 (26), 13145-13175. <https://doi.org/10.1080/10106049.2022.2076917>
- Ghorbanzadeh, O., Pourmoradian, S., Blaschke, T., & Feizizadeh, B. (2019). Mapping potential nature-based tourism areas by applying GIS-decision making systems in East Azerbaijan Province, Iran. *Journal of Ecotourism*, 18(3), 261-283. <https://doi.org/10.1080/14724049.2019.1597876>
- Mansour, S., Al-Awhadi, T., & Al-Hatrushi, S. (2019). Geospatial based multi-criteria analysis for ecotourism land suitability using GIS & AHP: a case study of Masirah Island, Oman. *Journal of Ecotourism*, 19(2), 148-167. <https://doi.org/10.1080/14724049.2019.1663202>
- Omarzadeh, D., Pourmoradian, S., Feizizadeh, B., Khallaghi, H., Sharifi, A., & Kamran, K. V. (2021). A GIS-based multiple ecotourism sustainability assessment of West Azerbaijan province, Iran. *Journal of Environmental Planning and Management*, 65(3), 490-513. <https://doi.org/10.1080/09640568.2021.1887827>

- Pavolová, H., Bakalar. T., & lubomir, S. (2014). Model for the assessment of competitiveness of geotourist destinations in Slovakia. *Acta Geoturistica*. 5 (2), 31-36.
- Roy, D., Kundu, P., Paul, S., & Sarkar, B. C. (2023). Potential suitability mapping evaluation for ecotourism development in Darjeeling Himalayan region of India. *Journal of Ecotourism*, 23(3), 414–435. <https://doi.org/10.1080/14724049.2023.2272059>
- Stonehouse, B. (1999). Ecotourism. In: Environmental Geology. Encyclopedia of Earth Science. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/1-4020-4494-1_101

