



Evaluation of Geotourism capabilities of Nir township using Kubalikova, Feuillet and Zouros Models¹

Aghil Madadi^{1*}, Roghayeh noorzadhe², Behrouz Nezafat Takleh³, Homaira Sabouri,

1-Professor of Geomorphology, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

2-Master of Science in Geomorphology and Environmental Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

3-PhD Student, Faculty of Social Sciences, Department of Physical Geography (Geomorphology), University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

4-2-Master of Science in Geomorphology and Environmental Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

Received Date: 25 September 2024

Accepted Date: 24 January 2025

Abstract

Background and Objective: Geotourism is tourism based on geological features. Over time, it has been described as a different type of tourism that has a geological or geographical orientation. While the initial view was based on the assumption that geotourism is a type of tourism similar to ecotourism, the purpose of this study is to evaluate the geotourism capabilities of Nir County using the Kobalikova, Violet, and Zeros models.

Methodology: The present research method is descriptive, analytical, and comparative. In this study, three geotourism models, Kobalikova, Violet, and Zeros, were used. The aforementioned models have several indicators that, in addition to geological-geomorphological aspects, also consider other factors such as cultural-historical monuments, access, management, and vulnerability.

Findings and Results: The results of the evaluation of the Kobalikva geotourism model showed that the Bolaglar geotourism area, with a maximum score of 10, is one of the most desirable places in Nir County, which has great potential for attracting tourism. The Sain and Saezchi axes are in the next ranks. The results of the Violet model also showed that in terms of management rate and tourism rate, the Bolaglar region has the highest geotourism potential, with a score of 2.5. The results of the Zeros model also showed that the Bolaglar geotourism area is in the first place with a score of 79, and the Sain and Saezchi axes are in the next ranks, respectively, with scores of 72 and 52. The evaluation of the geotourism axes using the aforementioned models showed that the Bolaglar region has higher geotourism potential for several reasons. In this context, we can mention geomorphological diversity (geodiversity), the presence of numerous hot springs, beautiful and lush nature, proximity to the Nirchay and Balikhlochay rivers, proximity to the city of Nir, easier access, the presence of cultural-historical monuments, the display of local traditions through numerous festivals, favorable access to the Sabalan ranges, and similar cases. Therefore, it is concluded that the Bulaghlar geotourism area has a suitable capacity to attract tourists in Nir County. This is while a multidimensional look at the geotourism industry with a conservation approach along with the development of infrastructure and infrastructure facilities can significantly develop the tourism industry and transform the economy of the region. Finally, it is suggested that artificial intelligence be used in future studies to evaluate the studied areas.

Key words: Evaluation, Geotourism, Nir County, Kobalikva Model, Zeros, Feuillet, Nir township.

¹ This article is an extracted from the master's dissertation entitled Analysis of Geotourism and Geomorphological Potentials of Nir township in Ardabil Province (Case Study: Bolaghlar and Saein Axes at Mohaghegh Ardabili University) by the second author.

* Corresponding Author Email: a_madadi@uma.ac.ir

Cite this article Madadi, A. , noorzadhe, R. , nezafat taklhe, B. and Sabouri, H. (2025). Evaluation of Geotourism capabilities of Nir township using Kubalikova, Feuillet and Zouros Models. Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS), 6(2), 32-55.



شاپا: ۰۷۶۴-۲۷۸۳

دوره ۶، شماره ۲، شماره پیاپی ۲۰، تابستان ۱۴۰۴

Journal Homepage <https://www.srds.ir/>
https://www.srds.ir/article_214197.html?lang=fa

ارزیابی قابلیت‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر با استفاده از مدل‌های کوبالیکوا، فیولت و زروس^۱

عقیل مددی^۱، رقیه نورزاده^۲، بهروز نضافت تکلہ^۳، حمیرا صبور^۴

۱-استاد ژئومورفولوژی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

۲- کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی و آمایش محیط، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

۳- دانشجوی دکتری دانشکده علوم اجتماعی گروه جغرافیای طبیعی (گرایش ژئومورفولوژی) دانشگاه محقق اردبیلی اردبیل ایران.

۴- کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی و آمایش محیط، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۰۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۰۵

چکیده

زمینه و هدف: ژئوتوریسم، گردشگری مبتنی بر عوارض زمین‌شناسی است. با گذشت زمان، به‌عنوان نوعی متفاوت از گردشگری توصیف شده است که جهت‌گیری زمین‌شناسی یا جغرافیایی دارد. در حالی که دیدگاه اولیه بر این فرض استوار بود که ژئوتوریسم نوعی از گردشگری است که شبیه به اکوتوریسم می‌باشد، هدف از این پژوهش ارزیابی قابلیت‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر با استفاده از مدل‌های کوبالیکوا، فیولت و زروس است.

روش‌شناسی: روش پژوهش حاضر توصیفی، تحلیلی و مقایسه‌ای می‌باشد. در این پژوهش از سه مدل ژئوتوریستی کوبالیکوا، فیولت و زروس استفاده شده است. این پژوهش در تابستان سال ۱۴۰۳ انجام شد. جامعه آماری گردشگران و کارشناسان صنعت گردشگری بود. مدل‌های مذکور دارای شاخص‌های متعددی بوده که علاوه بر جنبه‌های زمین‌شناسی- ژئومورفولوژی، فاکتورهای دیگری مانند آثار فرهنگی- تاریخی، دسترسی‌ها، مدیریت و آسیب‌پذیری را نیز مورد توجه قرار می‌دهند.

یافته‌ها و نتایج: نتایج حاصله از ارزیابی مدل ژئوتوریستی کوبالیکوا نشان داد که منطقه ژئوتوریستی بولاغلار با کسب حداکثر امتیاز با مقدار عددی ۱۰ از مطلوب‌ترین نقاط در شهرستان نیر است که قابلیت زیادی جهت جذب توریسم دارد. در رتبه‌های بعدی محور صائین و سقزچی قرار دارند. نتایج مدل فیولت نیز نشان داد که از نظر نرخ مدیریتی و نرخ گردشگری منطقه بولاغلار با کسب امتیاز ۲۵، بیشترین توانمندی ژئوتوریستی را دارد. نتایج مدل زروس نیز نشان داد که منطقه ژئوتوریستی بولاغلار با امتیاز ۷۹ رتبه اول قرار دارد و در رتبه‌های بعدی به ترتیب محور صائین و سقزچی با امتیازات ۷۲ و ۵۲ قرار دارند. ارزیابی محورهای ژئوتوریستی با استفاده از مدل‌های مذکور نشان داد که منطقه بولاغلار به دلایل متعدد از توان‌های ژئوتوریستی بالاتری برخوردار می‌باشد. در این زمینه می‌توان به تنوع ژئومورفولوژیکی (ژئودایورسیتی)، وجود چشمه‌های آبگرم متعدد، طبیعت زیبا و سرسبز، مجاورت با رودخانه نیرچای و بالیخ‌لچای، نزدیکی به شهر نیر، دسترسی راحت‌تر، وجود آثار فرهنگی- تاریخی، نمایش سنت‌های محلی به‌واسطه برگزاری جشنواره‌های متعدد، دسترسی مطلوب به دامنه‌های سیلان و موارد مشابه اشاره نمود. بنابراین نتیجه‌گیری می‌گردد که منطقه ژئوتوریستی بولاغلار توانمندی مناسبی جهت جذب گردشگر در سطح شهرستان نیر دارا است. این در حالی است که نگاه چندبعدی به صنعت ژئوتوریسم با رویکرد حفاظتی در کنار توسعه زیرساخت‌ها و امکانات زیربنایی می‌تواند باعث توسعه چشمگیر صنعت گردشگری و دگرگون شدن اقتصاد منطقه شود. در نهایت پیشنهاد می‌گردد در مطالعات آتی از هوش مصنوعی جهت ارزیابی مناطق مورد مطالعه استفاده گردد.

کلید واژه‌ها: ارزیابی، ژئوتوریسم، مدل کوبالیکوا، زروس، فیولت، شهرستان نیر.

^۱ این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد تحت عنوان تجزیه و تحلیل پتانسیل‌های ژئوتوریستی و ژئومورفولوژیکی شهرستان نیر در استان اردبیل (مطالعه موردی: محورهای بولاغلار و صائین در دانشگاه محقق اردبیلی نویسنده دوم است.

نویسنده مسئول: a_madadi@uma.ac.ir

ارجاع به این مقاله: مددی، عقیل، نورزاده گندشمین، رقیه، نضافت تکلہ، بهروز و صبور، حمیرا. (۱۴۰۴). ۳. ارزیابی قابلیت‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر با استفاده از مدل‌های کوبالیکوا، فیولت و زروس. فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۶(۲)، ۵۵-۳۲.

مقدمه و بیان مسأله

ژئوتوریسم یا زمین‌گردشگری یکی از شاخه‌های جدید صنعت توریسم به‌شمار می‌رود که در ارتباط با زمین، شرایط ژئومورفولوژیکی (زمین‌ریخت‌شناسی) و پدیده‌های زمین‌ساختی می‌باشد. این مفهوم، برای اولین بار در سال ۲۰۰۲ میلادی توسط صنعت توریسم ایالات متحده آمریکا، و در مجله جغرافیای توریسم، به عنوان گرایشی جدید از توریسم به‌کار برده شد (هگی، ۲۰۰۹). می‌توان گفت ژئوتوریسم نوعی از گردشگری می‌باشد که بر منابع زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی متکی بوده و تلاش می‌کند اثرات و پیامدهای نامطلوب این نوع از گردشگری را از طریق مدیریت حفاظت زمین‌شناختی به حداقل رساند (گری، ۲۰۰۸). در تعریفی دیگر، ژئوتوریسم به بررسی توزیع لندفرم‌ها، خصوصیات و دلایل شکل‌گیری آنها و تغییرات چشم‌انداز در نقاط مختلف با بهره‌گیری از نظریه‌ها، روش‌ها و تکنیک‌های زمین‌شناسی- ژئومورفولوژی پرداخته (چن، ۲۰۱۴) و آنها را با اصول و مبانی علم گردشگری ترکیب می‌کند. بدین ترتیب، ژئوتوریسم با تکیه بر جاذبه‌های طبیعی، لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی، زمین‌شناسی و محیط زیست بنیان گذاشته شده است (عابدینی و رنجبری، ۱۳۹۵).

ژئوتوریسم را می‌توان رهیافتی نوین در حفاظت از میراث و آثار زمین‌گردشگری، طبیعی و اکولوژیک قلمداد نمود که به افزایش علاقه و توجه عمومی نسبت به حفاظت از پدیده‌های محیطی منجر شده و زمینه توسعه منطقه‌ای را فراهم می‌نماید. بدین ترتیب، زمین‌گردشگری نوعی گردشگری است که از هویت جغرافیایی یک مکان حفاظت نموده و یا این هویت جغرافیایی را ارتقا می‌دهد. مفهوم مذکور علاوه بر محیط‌زیست، میراث و ارزش‌های فرهنگی و زیبایی‌شناختی مکان (سایت) و مهم‌تر از همه ارتقای سطح رفاه یا آسایش مردم بومی را نیز شامل می‌شود (پریرا و همکاران، ۲۰۰۷).

با توجه به موارد مذکور می‌توان گفت که ژئوتوریسم دارای مفهوم جغرافیایی بوده و رشته‌های گردشگری و جغرافیا را به هم پیوند می‌دهد. در مناطقی که از پتانسیل‌ها و ظرفیت‌های ژئوتوریستی قابل توجهی برخوردارند می‌توان با سرمایه‌گذاری در بخش ژئوتوریسم علاوه بر حفاظت از پدیده‌ها و جاذبه‌های زمین‌شناسی- ژئومورفولوژیکی نسبت به بهبود شرایط اقتصادی و افزایش سطح رفاه جوامع بومی اقدام نمود. زمین‌گردشگری (ژئوتوریسم) شکلی نوین، پویا و در حال تکامل از صنعت گردشگری به‌شمار می‌رود که به‌طور عمده بر جاذبه‌های ژئومورفولوژیکی، زمین‌شناسی، کانی‌شناسی، دیرینه‌شناسی و غارشناسی متمرکز بوده که منشأ آن در ارزش‌های طبیعی منطقه (ویس و کوپینسکای، ۲۰۱۲) یا کاوش در سایت‌های فنی، فرهنگی و تاریخی مرتبط با فعالیت‌های معدنی مانند معدن‌کاری، موزه‌های معدن و نظیر آن (دربنستد و همکاران، ۲۰۱۱) نهفته است. برقراری تعادل اقتصادی میان مناطق مختلف، حفاظت از میراث‌ها و ارزش‌های طبیعی، جلوگیری از تخریب محیط زیست، ایجاد فرصت‌های جدید شغلی و ارتقای کیفیت چشم‌اندازهای فرهنگی می‌تواند به‌عنوان دستاوردهای مثبت در برنامه‌ریزی این نوع از گردشگری مطرح گردد (حسینجانی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۹).

شهرستان نیر را می‌توان جزو مناطق مذکور به‌حساب آورد که در پژوهش حاضر توان‌ها و قابلیت‌های ژئوتوریستی آن مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نیر یکی از شهرستان‌های استان اردبیل واقع در شمال غرب کشور است. این شهرستان در دامنه‌ها و پایکوه‌های جنوبی توده آتشفشانی سبلان قرار گرفته است. همچنین در جنوب شهرستان، رشته‌کوه بزقوش امتداد یافته است. وجود کوهستان‌های مذکور- مخصوصاً کوه آتشفشانی سبلان- باعث شده است که پدیده‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی متعددی در منطقه شکل گیرند که از جمله می‌توان به چشمه‌های آب‌گرم، رودخانه‌ها، دره‌های زیبا و سرسبز، انواع لندفرم‌های رودخانه‌ای و آتشفشانی اشاره نمود. این شهرستان جزو مناطقی از کشور است که دارای پتانسیل‌های اکوتوریستی و ژئوتوریستی قابل توجهی می‌باشد. تفرجگاه بولاغلار یکی از شناخته‌شده‌ترین سایت‌های تفریحی شهرستان است. افزون بر این، شهرستان نیر دارای جاذبه‌های

^۱- Heggi^۲- Gray^۳- Chen^۴- Pereira^۵- Weis & Kubinský^۶- Drebenstedt

تاریخی و فرهنگی متعددی می‌باشد که از جمله می‌توان به کاروانسرای شاه عباسی، سنگ‌نوشته‌های اورارتویی، آتشکده‌های باستانی، گورستان‌ها و قلعه‌های تاریخی و غیره اشاره نمود. با وجود این، آن‌گونه که شایسته و مطلوب است از پتانسیل‌های گردشگری و مخصوصاً زمین‌گردشگری شهرستان استفاده نشده است. حتی می‌توان گفت مقوله ژئوتوریسم در محدوده شهرستان شناخته شده نیست.

این در حالی است که شهرستان نیر جزو شهرستان‌های محروم کشور بوده و از شرایط اقتصادی مطلوبی برخوردار نیست. وجود پدیده‌های ژئوتوریستی را می‌توان یکی از مهم‌ترین نقاط قوت شهرستان نیر به‌شمار آورد که در صورت استفاده مطلوب می‌تواند منجر به دگرگونی اقتصاد و افزایش سطح رفاه اهالی شهرستان شود. ضمن اینکه با مدیریت بهینه می‌توان نسبت به حفاظت از پدیده‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی منطقه اقدام نمود. هدف از این پژوهش ارزیابی قابلیت‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر با استفاده از مدل‌های کوبالیکوا، فیولت و زروس می‌باشد.

مبانی نظری

گردشگری

گردشگری مجموع پدیده‌ها و ارتباطات ناشی از کنش متقابل میان گردشگران، سرمایه، دولت‌ها و جوامع میزبان، دانشگاه‌ها و سازمان‌های غیر دولتی، در فرایند جذب، حمل و نقل، پذیرایی و کنترل گردشگران و دیگر بازدیدکنندگان است (جهانیان، ۱۴۰۱). در رابطه با صنعت گردشگری تعاریف مختلفی ارائه گردیده که در ادامه به برخی از آنها اشاره شده است: اصطلاح گردشگری ترجمه فارسی واژه Tourism در زبان‌های انگلیسی، فرانسه و آلمانی می‌باشد که به شکل مصطلح در زبان فارسی به شکل جهانگردی ترجمه گردیده است. ریشه این واژه از اصطلاح Tornus یونانی و لاتین اقتباس شده، که یکی از معانی آن گردش کردن و یا گشتن می‌باشد و با پسوند ISM به صورت اسم مصدر توریسم درآمده است (ارمغان ۱۳۸۶). (مطابق نظر ماتسیون ووال در اوایل دهه ۱۹۸۰ میلادی، توریسم (گردشگری) بدین صورت قابل تعریف است: تغییر مکان موقتی افراد به مقاصد خارج از محل معمول کار یا اقامتشان، فعالیت‌هایی که در طول اقامت افراد در آن مقاصد انجام می‌پذیرد و تسهیلات و امکاناتی که برای برآورده کردن نیازهای آنان فراهم می‌شود (جهانیان، ۱۴۰۱). گردشگری به مجموع فعالیت‌هایی گفته می‌شود که در جریان مسافرت یک گردشگر اتفاق می‌افتد. این فرآیند شامل هر فعالیتی مانند برنامه‌ریزی سفر، مسافرت به مقصد، بازگشت و حتی یادآوری خاطرات آن نیز می‌باشد. افزون بر این، فعالیت‌های را که گردشگر به عنوان بخشی از سفر انجام می‌دهد مانند خرید کالا و تعامل میان میزبان و میهمان را نیز شامل می‌شود (یاوری و همکاران، ۱۳۸۹).

اکوتوریسم

اکوتوریسم مخفف اصطلاح Ecological Tourism است که مفهوم آن در زبان فارسی جهانگردی زیست‌محیطی یا طبیعت‌گردی ترجمه گردیده است و حوزه نسبتاً جدیدی در صنعت توریسم محسوب می‌شود. این شکل از توریسم فعالیت سیاحتی انسان را عمدتاً در دل طبیعت میسر ساخته و براساس سفرهای هدفمند همراه با برداشت‌های فرهنگی، معنوی، بازدید و مطالعه جذابیت‌های طبیعی و بهره‌گیری و لذت بردن از پدیده‌های متنوع آن پایه‌گذاری گردیده است (رضوانی، ۱۳۸۰). اکوتوریسم یا طبیعت‌گردی سفری می‌باشد به عرصه‌های طبیعی نسبتاً بکر و دست‌نخورده با اهداف مطالعه و پژوهش، تحسین و لذت بردن از مناظر، جانوران، گیاهان وحشی و هرگونه آثار فرهنگی ادوار گذشته و معاصر که در این مناطق وجود دارند (اولادی قادیکلایی، ۱۳۸۵؛ وهاب‌زاده کبریا، ۱۴۰۱). فعالیت‌های انسان در ارتباط با طبیعت را امروزه طبیعت‌گردی می‌نامند. طبیعت به دو بخش کلی جان‌دار و بی‌جان تقسیم شده و توریسم مرتبط با استفاده و محافظت از طبیعت جان‌دار، اکوتوریسم و توریسم مرتبط با حفاظت و بهره‌بردن از طبیعت بی‌جان را ژئوتوریسم می‌نامند (صبوری و همکاران، ۱۳۹۹).

ژئوتوریسم

ژئوتوریسم، گردشگری مبتنی بر عوارض زمین‌شناسی است. با گذشت زمان، به‌عنوان نوعی متفاوت از گردشگری توصیف شده است که جهت‌گیری زمین‌شناسی یا جغرافیایی دارد. در حالی که دیدگاه اولیه بر این فرض استوار بود که ژئوتوریسم نوعی از گردشگری است که شبیه به اکوتوریسم می‌باشد، اما بعدها این دیدگاه گسترده‌تر شده و رویکرد جدیدی به گردشگری ارائه نمود (داولینگ و نیوسام، ۲۰۱۸).

پیشینه پژوهش

مطالعات متعددی در خصوص ارزیابی پتانسیل‌های ژئوتوریستی ژئومورفولوژیکی در داخل و خارج از ایران انجام شده است که در ذیل به صورت مختصری به آن‌ها اشاره شده است.

یمانی و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیقی به صورت تطبیقی دو روش ژئومورفوتوریستی پرالونگ و پیرا را در ارزیابی قابلیت‌های گردشگری برخی ژئومورفوسایت‌های استان هرمزگان مورد استفاده قرار دادند. نتایج نشان داد که دو روش مذکور جنبه‌های مختلفی از پتانسیل‌های ژئومورفوسایت‌ها را مورد ارزیابی قرار می‌دهند. در روش پیرا عیار ژئومورفولوژیکی و مدیریتی، و در روش پرالونگ عیار گردشگری و بهره‌وری مورد ارزیابی قرار گرفته است. مطابق با مطالعات میدانی بر اساس هر دو روش، از میان سایت‌های چهارگانه؛ سواحل بالآمده بالاترین امتیاز و گل‌فشان‌ها کمترین امتیاز را به خود اختصاص دادند.

اربابی سبزواری (۱۳۹۳) به ارزیابی توانمندی‌ها و پتانسیل‌های ژئوتوریسم در توسعه پایدار سراب دربند شهرستان صحنه پرداخت. نتایج نهایی بیانگر این است که سراب دربند در شرایط فعلی شرایط مناسبی برای توسعه زمین‌گردشگری و توسعه پایدار دارد و با توجه به هماهنگی و برابری ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری، در شرایط پایداری قرار دارد. در نهایت بیان گردید که برنامه‌ریزی ژئوتوریستی این سراب باید با رویکرد بازاریابی و اقتصادی و ارتقای گام به گام ارزش‌های زمین‌گردشگری باشد تا پایداری آن در ادامه نیز حفظ شود.

اصغری سراسکانرود و نظافت تکل (۱۳۹۹) توان ژئوتوریستی و رقابت‌پذیری مناطق ژئوتوریستی سرعین را مورد تحلیل قرار دادند. در این تحقیق برای ارزیابی توان ژئوتوریستی از مدل هادزیک و برای ارزیابی توان رقابت‌پذیری از مدل پاولوا استفاده شد. نتایج نشان داد که منطقه‌ی گردشگری آلوارس از نظر توان ژئوتوریستی و رقابت‌پذیری نسبت به مناطق بیلهدرق و دربند ورگه‌سران دارای پتانسیل‌های مناسب‌تری برای جذب گردشگر به شهرستان سرعین است.

عابدینی و همکاران (۱۴۰۱) به ارزیابی توانمندی‌های توسعه گردشگری پایدار ژئومورفوسایت‌های مسیر توریستی سبلان تا گردنه حیران پرداختند. در تحقیق مذکور برای ارزیابی جاذبه‌های ژئوتوریستی ژئوسایت‌ها از مدل کومانسکو و مدل رقابت‌پذیری پائولوا استفاده شده است. مطابق با نتایج، پارک جنگلی فندقلو با میانگین ۱۴/۴۵ بیشترین و آبشار سردابه با ۱۱/۸۵ کمترین امتیاز را در بین لندفرم‌های مورد بررسی به خود اختصاص دادند. امتیاز بالای پارک جنگلی فندقلو افزون بر داشتن ارزش علمی و زیباشناختی به دلیل وجود لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی زیبا و کم‌نظیر، حیات وحش و محیط زیست بکر آن است.

عابدینی و همکاران (۱۴۰۲) به ارزیابی توسعه‌ی گردشگری پایدار ژئومورفوسایت‌های غرب مازندران بر اساس روش کومانسکو و پارک ملی پرداختند. نتایج نشان داد که مناطق غربی مازندران به‌ویژه دو شهر نوشهر و چالوس به دلیل داشتن آب و هوای مطلوب، قرارگیری در کناره‌های ساحلی دریای خزر و ارتفاعات البرز، پوشش جنگلی، فرهنگ محلی غنی و محصولات متنوع کشاورزی سالانه پذیرایی جمعیت کثیری از گردشگران می‌باشد.

پیرا^۱ و همکاران (۲۰۰۷) ظرفیت‌ها و توانمندی‌های ژئوتوریستی پارک ملی پرتغال را مورد ارزیابی قرار دادند. در این طی این فرایند تعداد ۱۵۴ سایت ژئوتوریستی بررسی شدند. نتایج نشان داد که تعداد ۲۶ ژئومورفوسایت قابلیت سرمایه‌گذاری و توسعه را دارند. وارونا^۲ و همکاران (۲۰۱۴) قابلیت‌های ژئوتوریستی دره رودخانه ویستولا در کشور لهستان را بررسی نمودند. در کار تحقیقی مذکور تعداد ۷۶ ژئوسایت در قالب ۱۸ معیار بر مبنای ارزش‌های علمی، آموزشی، کارکردی، حفاظتی و گردشگری ارزیابی و تجزیه و تحلیل شدند. نتایج بیانگر این است که تحلیل خوشه‌ای در راستای درک و شناخت ژئومورفوسایت‌های همگن از کارایی و دقت مطلوبی برخوردار است.

زابیلسکا و کامینسکا^۳ (۲۰۱۷) در تحقیقی ظرفیت‌های ژئوتوریسمی منطقه دریاچه دراوسکی واقع در شمال غرب لهستان را مورد ارزیابی قرار دادند. هدف این تحقیق ایجاد ژئوپارک‌ها در منطقه مطالعاتی می‌باشد. در این راستا مکان‌های ژئوتوریستی در چارچوب مباحث ارزش‌های علمی (ابعاد ژئومورفولوژیکی و زمین‌شناسی)، آموزشی- علمی، اقتصادی، حفاظتی و نیز ارزش افزوده تجزیه و تحلیل شدند. نتایج دلالت بر این دارد که شماری از ژئوسایت‌های مطالعاتی از جایگاه بالایی در مقوله میراث زمین‌شناختی برخوردار است. توسعه توانمندسازی این ژئوسایت‌ها می‌تواند منجر به توسعه پایدار اجتماعی- اقتصادی منطقه شود.

گریسلدا^۴ و همکاران (۲۰۲۱) به ارزیابی یک موزه دیرینه‌شناسی به‌عنوان ژئوسایت و پایگاهی برای ژئوتوریسم پرداختند. آنها به این نتیجه دست یافتند که ارزیابی صورت گرفته بیانگر ارزش بالای پتانسیل علمی، آموزشی و گردشگری می‌باشد و در نتیجه سایت مطالعاتی حائز شرایط لازم برای مطرح شدن به‌عنوان یک میراث جغرافیایی با ویژگی دیرینه‌شناسی و ژئوتوریسمی می‌باشد.

داتا و سارکار^۵ (۲۰۲۲) در فرایند ارزیابی اثرات آنتروپوژنیک در ژئوسایت‌ها از ماتریس خاصی- تحت عنوان ژئوماتریس- استفاده کردند. ژئوماتریس مذکور در منطقه‌ای واقع در غرب بنگال هند مورد آزمون قرار گرفت. آنها بیان می‌دارند که هدف از توسعه ژئوماتریس ارزیابی اثرات انسانی بر روی ژئومورفوسایت‌ها می‌باشد تا مدیریت اراضی را بر اساس راهبردهای متناسب با هر ژئوسایت مساله‌دار پیشنهاد و طراحی نمایند. نتایج تحقیق بیانگر این است که ژئوسایت‌های مطالعاتی در معرض تهدیدات گوناگون آنتروپوژنیک بوده و اقدامات حفاظتی خاصی مشاهده نمی‌شود. بدین ترتیب راهبردهای مرتبط با مدیریت زمین در مسیر حفاظت و توانمندسازی پیشنهاد گردید.

آدولفو و همکاران (۲۰۲۲) تنوع زمین‌شناختی، حفاظت زمین‌شناختی و ژئوتوریسم در آمریکای مرکزی را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق می‌توان بیان داشت که آمریکای مرکزی از پتانسیل‌های ژئوتوریستی قابل توجهی برخوردار بوده و توسعه صنعت ژئوتوریسم می‌تواند نقش موثری در افزایش درآمد در مقیاس ملی، منطقه‌ای و محلی شود. با وجود این، حفاظت از میراث‌های زمین‌شناختی در سطح مطلوبی قرار ندارد و لازم است در کنار توسعه صنعت ژئوتوریسم نسبت به ارتقای حفاظت از ژئوسایت‌ها اقدام شود.

رافائل^۶ و همکاران (۲۰۲۲)، در چارچوب رویکردی جدید در ارزیابی کمی پتانسیل ژئوتوریستی، پروژه ژئوپارک صخره‌ها و تالاب‌ها در ناحیه شمالی ریودوژانیرو در کشور برزی را مورد ارزیابی قرار دادند. آنها به این نتیجه دست یافتند که قسمت‌های شمالی قلمرو ریودوژانیرو به‌دلیل دارا بودن میراث دست‌ساز، مکان‌های با اهمیت ملی، مکان‌های مرتبط با ارزش‌های تاریخی و فرهنگی و ویژگی‌های طبیعی منحصر به فردی را نشان می‌دهد که می‌بایست حفاظت شوند. هدف از این پژوهش ارزیابی قابلیت‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر با استفاده از مدل‌های کوبالیکوا، فیولت و زروس می‌باشد.

^۱-Pereira

^۲- Warowna

^۳- Zabieleska & Kameineska

^۴- Gricelda

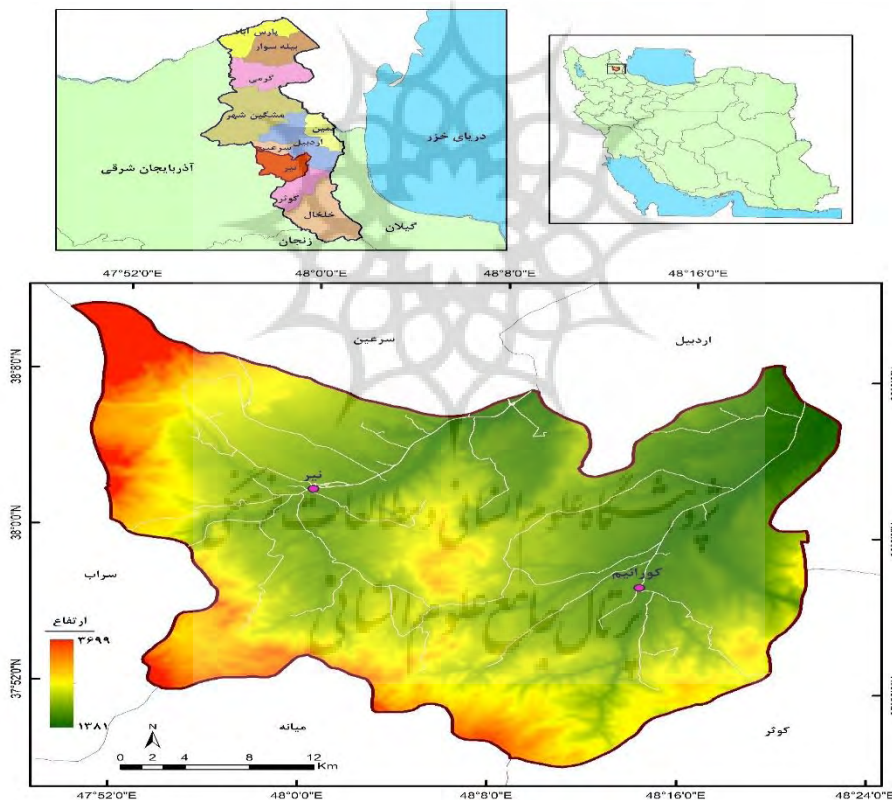
^۵- Data & Sarkar

^۶- Adolfo

^۷- Rafael

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در پژوهش حاضر شهرستان نیر واقع در استان اردبیل می‌باشد. موقعیت شهرستان نیر در شکل (۱) ارائه شده است. این شهرستان از شمال به شهرستان سرعین، از شرق به شهرستان اردبیل، از جنوب به شهرستان کوثر و از غرب به استان آذربایجان شرقی (شهرستان‌های سراب و میانه) محدود شده است. بر اساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵، شهرستان نیر با جمعیتی بالغ بر ۲۰۸۶۴ نفر شامل ۱۰۸۴۵ نفر مرد، ۱۰۰۱۹ نفر زن و ۶۳۶۴ خانوار بوده است. آب و هوای این شهرستان در زمستان سرد و در تابستان خنک است. میزان بارندگی سالانه در آن حدود ۳۵۰ میلیمتر می‌باشد و همین میزان بارش باعث رونق کشاورزی و کشت و کار شده است. این شهرستان در میان کوه سر به فلک کشیده شده سبلان در شمال، رشته کوه بزقوش در جنوب و ارتفاعات صائین در غرب واقع شده است.



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی شهرستان نیر در استان اردبیل واقع در شمال غرب کشور

برای تهیه نقشه مذکور از تصویر مدل رقومی ارتفاع (DEM) منطقه مربوط به ماهواره Aster با قدرت تفکیک مکانی حدود ۲۷ متر استفاده شد. بر اساس لایه رستری مذکور میانگین ارتفاع در محدوده شهرستان نیر حدود ۱۸۱۵ متر محاسبه گردید. همچنین حداقل ارتفاع شهرستان حدود ۱۳۸۱ متر در شرق منطقه و منطبق بر دشت اردبیل و حداکثر ارتفاع نیز ۳۶۹۹ متر در شمال غرب شهرستان و منطبق بر اطراف قله سبلان می‌باشد. بدین ترتیب، دامنه تغییرات ارتفاع در محدوده شهرستان رقم قابل توجهی است.

مطابق محاسبات پیکسل پایه، میانگین شیب شهرستان نیر حدود ۱۳/۷ درصد است. در حالت کلی شیب زمین در محدوده شهرستان مطالعاتی به شکل نعلی از شرق به غرب افزایش پیدا می‌کند. این امر به دلیل وجود رشته‌کوه‌های بزقوش در جنوب و توده آتشفشانی سبلان در شمال غرب شهرستان می‌باشد. از نظر توزیع طبقات شیب باید گفت که بالغ بر ۱۸/۳ درصد مساحت شهرستان نیر در طبقات با شیب کمتر از ۵ درصد توزیع شده است.

طبقه‌بندی اقلیمی شهرستان نیر با کاربری دما در روش دمارتن ارائه شده است. با توجه به نقشه ارائه شده، چهار تیپ اقلیمی در سطح شهرستان شکل گرفته است که عبارتند از: اقلیم نیمه‌خشک، مدیترانه‌ای، نیمه مرطوب و مرطوب. شکل‌گیری اقلیم‌های مذکور در ارتباط با وضعیت توپوگرافی منطقه می‌باشد. بر این اساس، شرق شهرستان دارای اقلیمی نیمه‌خشک می‌باشد. این قسمت‌ها منطبق بر پایین‌دست دره بالخلوچای و دشت اردبیل می‌باشد که در حالت تطبیقی از ارتفاع کمتری نسبت به سایر قسمت‌های شهرستان برخوردارند. بدین ترتیب به دلیل دریافت نزولات جوی کمتر و میانگین دمای سالانه بالاتر، اقلیم نیمه‌خشک شکل گرفته است. بخش عمده‌ای از این پهنه‌ها منطبق بر ترازهای ارتفاعی کمتر از ۱۷۰۰ متر می‌باشند. در جهت غرب، شمال و جنوب به دلیل افزایش ارتفاع، اقلیم نیمه‌خشک جای خود را به اقلیم مدیترانه‌ای داده است. دلیل اساسی این امر مربوط به افزایش بارش و کاهش دما به دلیل افزایش ارتفاع از سطح دریا می‌باشد. بخش عمده‌ای از پهنه‌های مذکور در ترازهای ارتفاعی ۱۷۰۰ تا ۲۰۰۰ متر توزیع شده‌اند. د

براساس داده‌های ایستگاه سینوپتیک نیر (۲۰۰۹ تا ۲۰۲۲ میلادی) میانگین بارش سالانه شهرستان بالغ بر ۳۵۶ میلی‌متر محاسبه گردید. در شکل (۳-۵) توزیع بارش ماهانه ایستگاه سینوپتیک نیر ارائه شده است. از نظر توزیع ماهانه، بیشترین میزان بارش در طی ماه‌های اکتبر (مهرماه) و آوریل (فروردین) به ترتیب با میزان بارش ۵۱ و ۵۰ میلی‌متر نازل شده است. ماه می (اردیبهشت) با میانگین بارش ۴۷ میلی‌متر در مرتبه بعد قرار می‌گیرد.

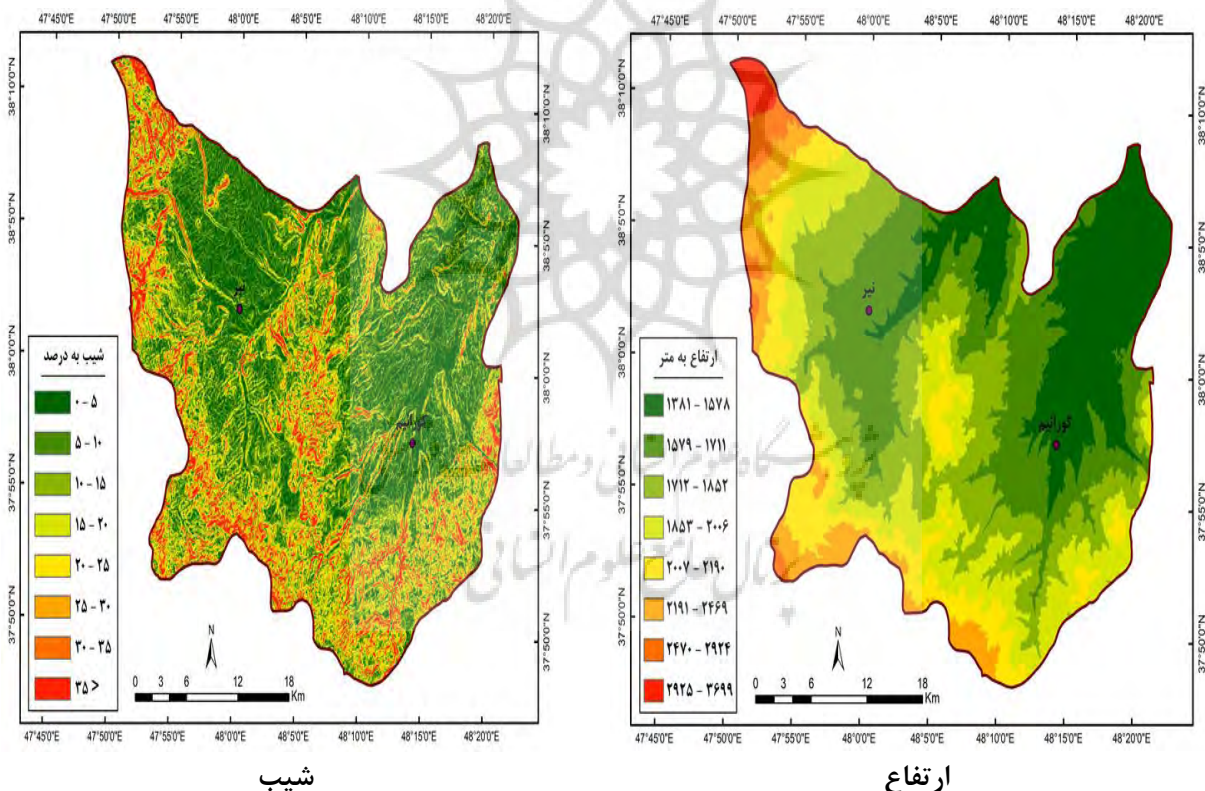
توزیع مکانی دما در سطح شهرستان نیر ارائه شده است. با توجه به محاسبات پیکسل پایه بر روی لایه رستری مذکور میانگین دمای سالانه در گستره شهرستان نیر حدود ۸/۹ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. علت پایین بودن میانگین دمای شهرستان نیر نسبت به ایستگاه سینوپتیک نیر مربوط به وجود ارتفاعات بزقوش در جنوب و مخصوصاً توده آتشفشانی سبلان در شمال غرب شهرستان می‌باشد که با دماهای پایین مشخص می‌شوند. در حالت کلی، بین ارتفاع و دما رابطه معکوس وجود دارد و به همین دلیل در جهت غرب و مخصوصاً شمال غرب، میانگین دمای سالانه دارای روند کاهشی می‌باشد.

سازندهای دوره میوسن نیز در سطح شهرستان نیر از گستردگی زیادی برخوردارند و بالغ بر ۳۳/۱ درصد مساحت شهرستان را پوشش می‌دهند. این سازندها شامل واحدهای Mur، Mm.s.l و Md.av می‌باشند. در این میان واحد Md.av از وسعت زیادی برخوردار بوده و بالغ بر ۲۵/۴ درصد مساحت شهرستان را شامل می‌شود. این واحد متشکل از سنگ‌های شبه‌آتشفشانی داسیتی تا آندزیتی بوده و در ارتباط با فوران‌های آتشفشانی دوره میوسن می‌باشند. واحد Mur شامل مارن قرمز، مارن ژئوپس‌دار، ماسه‌سنگ و کنگلومرا (سازند قرمز بالایی) می‌باشد که به صورت پهنه‌ای یکپارچه در شمال شهرستان رخنمون یافته و حدود ۴/۷ درصد مساحت شهرستان را دربرمی‌گیرد. در نهایت، واحد Mm.s.l متشکل از مارن، ماسه‌سنگ آهکی، سنگ آهک ماسه‌ای و کنگلومرا می‌باشد. این واحد حدود ۲/۹ درصد مساحت شهرستان را پوشش می‌دهد و در جنوب غرب شهرستان رخنمون یافته است.

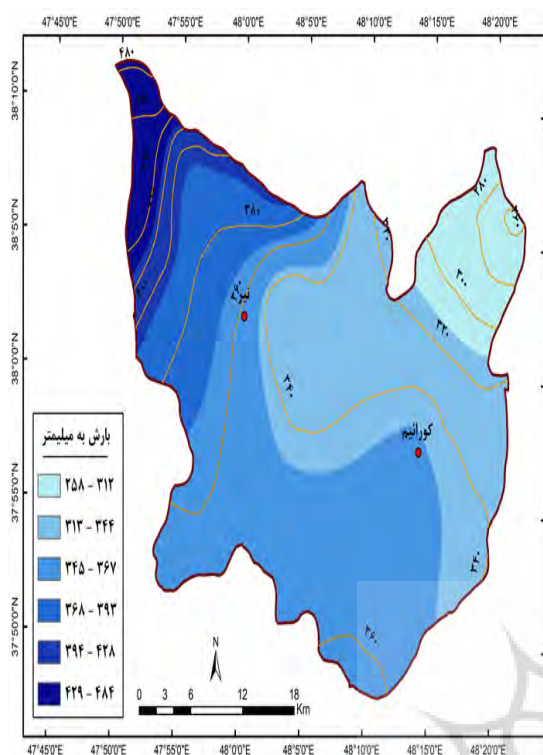
سازندهای دوره ائوسن شامل سه واحد Eav، Ebv و Ea.bv می‌باشد و در مجموع حدود ۱۸/۲ درصد مساحت شهرستان را تشکیل می‌دهند. این سازندها در قسمت‌هایی از غرب و جنوب شهرستان رخنمون یافته‌اند. واحد Eav شامل سنگ‌های آتشفشانی آندزیتی می‌باشد و حدود ۹/۶ درصد مساحت شهرستان نیر را به خود اختصاص داده است. واحد مذکور در نوار جنوبی شهرستان رخنمون یافته است. واحد Ebv در غرب شهرستان برونزد یافته و مشتمل بر سنگ‌های آتشفشانی بازالتی می‌باشد. این واحد تقریباً در ۷/۶ درصد مساحت شهرستان رخنمون یافته‌اند. واحد Ea.bv متشکل از سنگ‌های آتشفشانی آندزیتی و بازالتی بوده و به صورت محدود (حدود ۱ درصد مساحت شهرستان) در غرب شهرستان رخنمون یافته است.

توزیع شاخص NDVI در سطح شهرستان نیر در قالب شش کلاس ارائه شده است. کلاس با مقادیر ۰/۲۶- تا ۰ عمدتاً دلالت بر توده‌های آب موجود در محدوده شهرستان دارد. سد یامچی بر روی رودخانه بالیخلو یزرگترین توده آبی موجود در سطح شهرستان

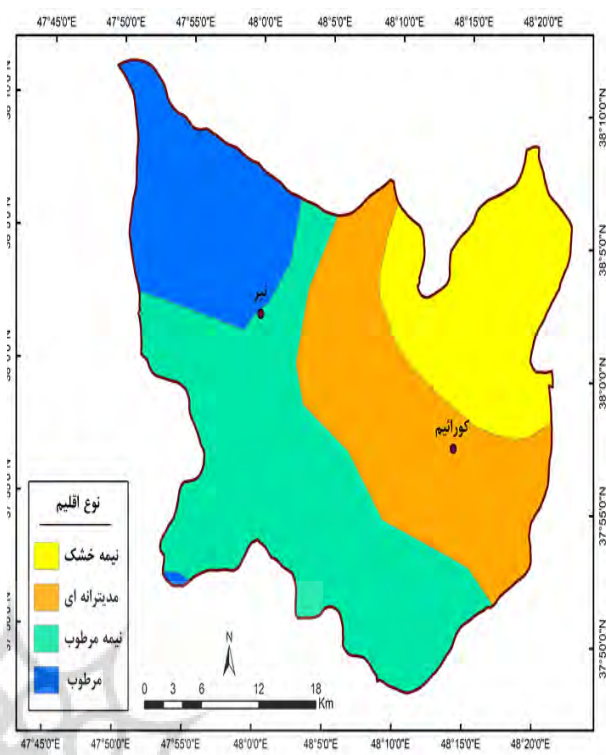
می‌باشد. کلاس با مقادیر ۰/۱ تا ۰/۱۳ نشان‌دهنده اراضی بایر یا با پوشش گیاهی ضعیف و اراضی ساخته‌شده است. این کلاس بالغ بر ۳۴/۱ درصد مساحت شهرستان را پوشش می‌دهد. کلاس مذکور به‌طور عمده منطبق بر پایکوه‌ها و اراضی کم‌ارتفاع کوهستان‌های بزقوش و سبلان می‌باشد که به دلیل دریافت نزولات جوی اندک و دخالت‌های انسانی دارای پوشش گیاهی ضعیفی می‌باشند. بخش‌هایی از این سطوح نیز به اراضی دیم اختصاص یافته که به دلیل برداشت محصول از مقادیر NDVI اندکی برخوردار شده‌اند. کلاس با مقادیر NDVI بین ۰/۱۴ تا ۰/۲۱ نشان‌دهنده مراتع با پوشش گیاهی متوسط بوده و منطبق بر دامنه‌های میانی ارتفاعات بزقوش و سبلان می‌باشند. این کلاس حدود ۳۴/۴ درصد مساحت شهرستان را به خود اختصاص داده است. کلاس با مقادیر ۰/۲۲ تا ۰/۳۱ دلالت بر مراتع با پوشش گیاهی متراکم و اراضی زراعی می‌باشند. می‌توان بیان داشت که توزیع کلاس مذکور در قسمت‌های بالادست ارتفاعات نشان‌دهنده مراتع متراکم و در دره‌های میانی و پایین‌دست نشان‌دهنده اراضی زراعی می‌باشند. دو کلاس با شاخص NDVI بیشتر از ۰/۳۲ نشان‌دهنده باغات، درختزارها و مراتع با پوشش گیاهی غنی و متراکم می‌باشد. توزیع این مقادیر در دره‌های میانی و پایین‌دست عمدتاً نشان‌دهنده باغات و در ترازهای ارتفاعی بالاتر دلالت بر درخت‌زارهای طبیعی و مراتع با پوشش متراکم می‌باشد. بدین ترتیب، از نظر توزیع پوشش گیاهی در سطح شهرستان می‌توان گفت که دره‌های بالیخلو و قوروچای همراه با دامنه‌های بالادست ارتفاعات بزقوش و مخصوصاً سبلان به دلیل تراکم و غنای بالای پوشش گیاهی جزو پتانسیل‌ها و توان‌های اکوتوریستی و ژئوتوریستی شهرستان محسوب می‌شوند.



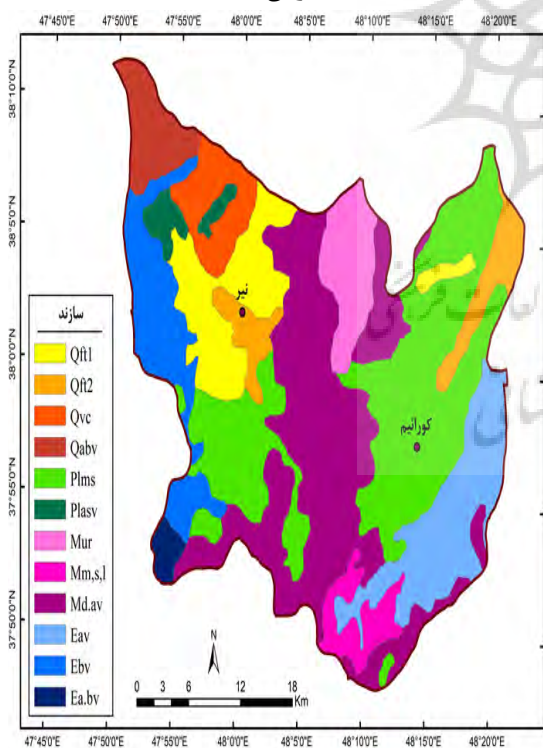
دوره ۶، شماره ۲، شماره پیاپی ۲۰، تابستان ۱۴۰۴



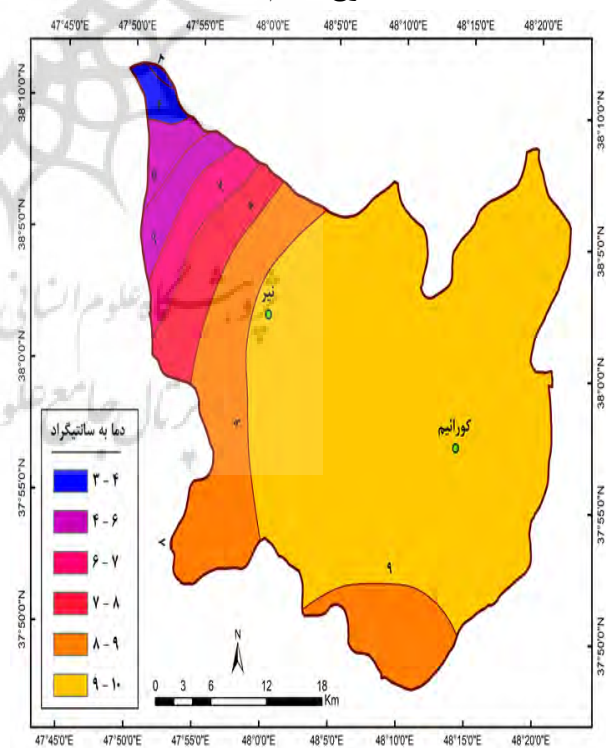
بارش



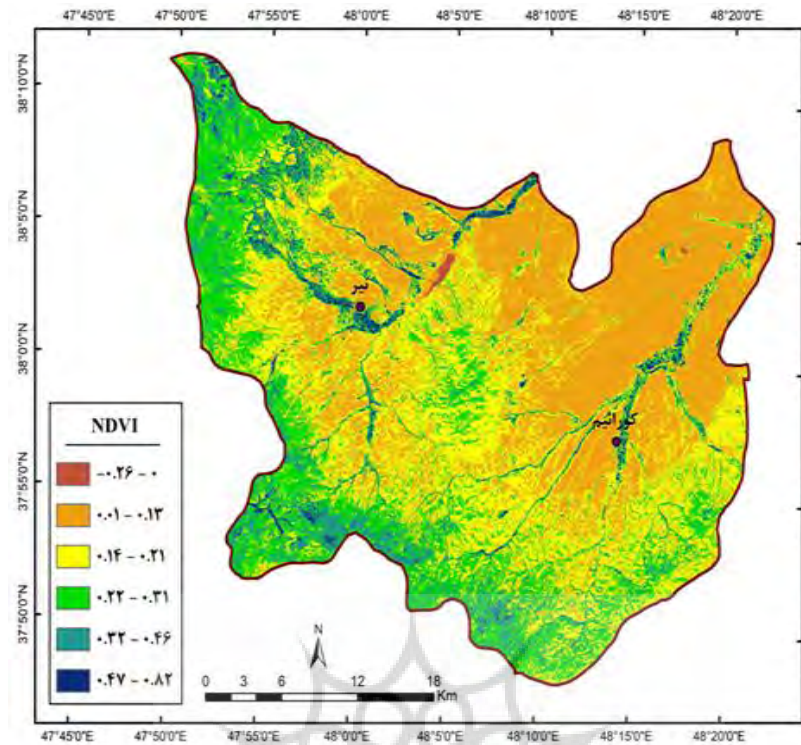
نوع اقلیم



زمین شناسی



دما



پوشش گیاهی

شکل (۲): ویژگی‌های طبیعی شهرستان نیر در سطح استان اردبیل

مواد و روش

- در پژوهش حاضر از داده‌هایی به شرح زیر برای ارزیابی توان ژئوتوریستی شهرستان نیر بهره گرفته شد:
- نقشه‌های توپوگرافی مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ (سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح): نقشه‌های توپوگرافی مذکور به‌عنوان داده‌های پایه در اکثر مطالعات جغرافیایی استفاده می‌شوند. در پژوهش حاضر نیز از نقشه‌های مذکور به‌منظور مطالعات مقدماتی و تحلیل‌های ژئوتوریستی استفاده گردید.
 - نقشه‌های زمین‌شناسی مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ (سازمان زمین‌شناسی کشور): بدیهی است که در مطالعات ژئوتوریسم، نقشه‌های زمین‌شناسی جزو داده‌های پایه به‌شمار می‌روند. اهمیت این نقشه‌ها زمانی آشکار می‌شود که در ژئوتوریسم تاکید اساسی بر روی زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی می‌باشد.
 - تصاویر ماهواره‌ای Sentinel و Google Earth: در این تحقیق از تصاویر ماهواره‌ای برای ارزیابی قابلیت‌های ژئوتوریستی شهرستان، شناسایی موقعیت ژئوسایت‌ها، راه‌های دسترسی و تهیه نقشه پوشش گیاهی منطقه استفاده شد. در رابطه با توزیع پوشش گیاهی در سطح شهرستان از شاخص پوشش گیاهی تفاضلی نرمال‌شده (NDVI) استفاده شد. در ارزیابی قابلیت‌های ژئوتوریستی آگاهی از پوشش گیاهی منطقه از اهمیت زیادی برخوردار است. در ژئوتوریسم طبیعت جاندار و بی‌جان و فرهنگ انسانی باهم ترکیب و یکپارچه می‌شود. در رابطه با طبیعت جاندار، پوشش گیاهی حائز اهمیت زیادی می‌باشد. این امر مخصوصاً در سطح ایران که اکثر پهنه‌های کشور از پوشش گیاهی ضعیفی برخوردارند اهمیت پیدا می‌کند.

- تصاویر مدل رقومی ارتفاع (DEM) با قدرت تفکیک ۲۷ متر مربوط به ماهواره Aster: از تصاویر مذکور برای ارزیابی وضعیت توپوگرافی، مخصوصاً توزیع ارتفاعات و شیب، شهرستان استفاده شد.
- داده‌های ایستگاه سینوپتیک نیر (سازمان هواشناسی) برای آگاهی از وضعیت اقلیم شهرستان نیر مورد استفاده قرار گرفتند.
- برخی از اطلاعات مورد نیاز برای توصیف شماری از مولفه‌های مدل، از قبیل آثار تاریخی، با مراجعه به منابع کتابخانه‌ای حاصل گردید.
- درنهایت، بخشی از داده‌ها و اطلاعات از طریق بررسی‌های میدانی به‌دست آمد.
- به منظور تهیه، آماده‌سازی و تحلیل مکانی داده‌ها از نرم‌افزارهای ArcGIS، ENVI و اکسل بهره گرفته شد.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر با توجه به اهداف از نوع کاربردی بوده و با توجه به ماهیت داده‌ها، روش‌شناسی مبتنی بر ترکیبی از رویکردهای کمی و کیفی می‌باشد. برای تهیه داده‌ها از مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای- اسنادی استفاده شده است. متغیرهای پژوهش مشتمل بر مجموعه‌ای از متغیرهای مرتبط با ژئوتوریسم (زمین‌گردشگری) و ارزیابی ژئوسایت‌های شهرستان شامل ارزش‌های علمی بوده و تجزیه و تحلیل داده‌ها به‌صورت توصیفی- تحلیلی صورت گرفته است. این پژوهش در تابستان ۱۴۰۳ انجام گرفته است. در مرحله بعد پرسش‌نامه تهیه شد. جامعه آماری کارشناسان و گردشگران حوزه گردشگری در شهرستان نیر بود که شامل ۲۵ گردشگر و ۱۳ کارشناس بودند. در پژوهش حاضر از سه مدل کوبالیکوا، فیولت و زروس برای ارزیابی قابلیت‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر استفاده شد. مدل‌های مذکور از تعدادی شاخص و معیار کیفی و کمی به‌منظور ارزیابی و رتبه‌بندی قابلیت‌های زمین‌گردشگری بهره می‌گیرند. در ادامه، مدل‌های مورد استفاده در این تحقیق به صورت اجمالی تبیین شده‌اند.

مدل ارزیابی پتانسیل‌های ژئوتوریستی کوبالیکوا

با توجه به اینکه روش کوبالیکوا بر ارزش‌های علمی و ذاتی، آموزشی، اقتصادی، حفاظتی و سایر ارزش‌ها تأکید دارد، در این پژوهش، به منظور ارزیابی ژئوسایت‌ها، از این روش استفاده شد. مجموع امتیاز ارزش‌های علمی و ذاتی، حفاظتی و سایر ارزش‌ها، ۳ امتیاز و مجموع امتیاز ارزش‌های آموزشی و اقتصادی ۲ امتیاز است. جدول (۱)، نحوه امتیازدهی به معیارهای به کار گرفته شده در روش کوبالیکوا نشان داده شده است.

جدول ۱: شاخص‌های استفاده شده در روش کوبالیکوا (ارزش هر شاخص می‌تواند بین ۰ تا ۳ باشد) (منبع: کوبالیکوا، ۲۰۱۳)

ارزش‌ها	شاخص‌ها	بیشترین امتیاز
علمی و ذاتی	- نادر بودن در سطح بین‌المللی، ملی، منطقه‌ای و ناحیه‌ای ۱_ میزان آگاهی از سایت (مقالات و...) ۲_ تنوع لندفرمی در مقیاس محلی و ملی.	۳
آموزشی	۱_ واضح بودن پدیده‌ها، قابل فهم بودن آنها برای عموم مردم و امکان توضیح فرایندهای مرتبط؛ ۲_ امکانات آموزشی (وبگاه‌ها، پانل‌های اطلاعاتی و توره‌های گردشگری)	۲
اقتصادی	۱- فاصله و کیفیت خدمات گردشگری (اقامتگاه‌ها، رستوران‌ها، مغازه‌ها و مراکز اطلاعاتی) ۲_ امکانات دسترسی (سرویس‌های حمل و نقل عمومی و پارکینگ)	۲
حفاظتی	۱- فعالیت‌های حفاظتی (حمایت قانونی، طرح‌های پیشنهادی و انواع دیگر حفاظت)	۳

۳- وضعیت فعلی سایت (میزان تخریب و اقدامات مدیریتی برای حفاظت از سایت)	۲- خطرات و تهدیدات برای سایت (طبیعی و انسانی)
سایر ارزش‌ها	۱- ارزش‌های فرهنگی (تاریخی، مذهبی و ...)
	۲- ارزش‌های زیست محیطی؛
	۳- ارزش‌های ظاهری (زیبایی، رخساره، چشم انداز و ...)

روش فیولت (پارک ملی)

یکی از روش‌های ارزیابی مناطق ژئوتوریستی و توانمندی‌های آن استفاده از مدل فیولت (پارک ملی) می‌باشد. که اولین بار توسط سورپ و فیولت در سال ۲۰۱۱ برای بررسی ژئوتوریسم در پارک‌های ملی کشور فرانسه، ایجاد گردید. در این روش ژئومورفوسایت با توجه به چهار معیار منشا شکل‌گیری، پراکندگی جغرافیایی، گردشگری و وضعیت کلی دسترسی از این پارک ملی جهت مطالعه و ارزیابی انتخاب گردید، (اروجی ۱۳۹۱) ارزیابی کلی ژئوتوریسم و ژئومورفوسایت‌ها در این روش در مجموع بر اساس دو نرخ اصلی صورت می‌گیرد. نرخ مدیریتی یک پشتیبانی جهت تصمیم‌گیری می‌باشد. که می‌تواند شامل مواردی چون برنامه‌ها، طرح‌ها و تدابیر علمی همچون فرایند کنترل، زمانبندی و... طرح‌ها و پروژه‌های حفاظت محیطی ویژه، مدیریت داده‌ها و اطلاعات تصویری و... می‌باشد. نرخ گردشگری عموماً برای ترویج، توسعه و اشاعه گردشگری صورت می‌گیرد. برای محاسبه این نرخ، باید ارزش‌های مکمل مورد بررسی قرار گیرد. ارزش‌های مکمل در این روش شامل ارزش استفاده و ارزش فرهنگی می‌باشد. (فیولت و سورپ، ۲۰۱۱) معیارهای نرخ مدیریتی و گردشگری بر حسب دامنه تاثیر آن‌ها در منطقه، امتیازی از صفر تا ۱۰ دریافت می‌کنند. (در جدول ۲ و ۳) شکل کلی نرخ مدیریتی و گردشگری، دامنه ارزشی آن‌ها و شکل توضیحات لازم درباره هر زیر شاخص آورده شده است.

جدول ۲: ارزش‌ها و دامنه‌های نرخ مدیریتی (ارزش‌های علمی و حفاظتی) منبع: (فیولت و سورپ، ۲۰۱۱)

شاخص	۰	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵	۱
کمیاب بودن	بیشتر از ۷ نوع	بین ۵ تا ۷	بین ۳ تا ۴	بین ۱ تا ۲	۱ نوع
جذابیت‌های جغرافیادیرینه	بدون جذابیت	پایین	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
نمایانگر بودن	فاقد	پایین	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
بافت الگو و نمونه	فاقد	پایین	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
شناخت و ادراک علمی	فاقد	پایین	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
سطح حفاظت اداری	بدون حفاظت	محلی	منطقه ای	ملی	بین‌المللی
ظرفیت تحمل	بسیار پایین	پایین	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
تاثیرات اکولوژیکی	بدون اثر	ضعیف	نسبی	موثر	خیلی موثر

جدول ۳: ارزش‌ها و دامنه‌های نرخ گردشگری (ارزش‌های فرهنگی و استفاده) منبع: (فیولت و سورپ، ۲۰۱۱)

شاخص	۰	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵	۱
اهمیت نمادی	فاقد ارتباط	ارتباط ضعیف	ارتباط نسبی	ارتباط زیاد	ارتباط خیلی زیاد
اهمیت تاریخی	بدون اثر تاریخی	نمونه و نشانه زیاد			اثرات و نمونه‌های متعدد
اهمیت ادبی	فاقد منبع	بین ۱ تا ۵	بین ۶ تا ۲۰	بین ۲۰ تا ۵۰	بیشتر از ۵۰ منبع

تعداد نقاط دید	بدون دید	یک نقطه	۲ تا ۳ نقطه	۴ تا ۶ نقطه	بیشتر از ۶ نقطه
تباین رنگ	رنگ‌های مختلف	رنگ‌های مختلف	رنگ‌های مختلف	زیاد	رنگ‌های متضاد
دسترسی	بیشتر از ۱ کیلومتر از جاده	کمتر از ۱ کیلومتر از جاده	نزدیکی به جاده محلی	نزدیکی به جاده راه منطقه‌ای	نزدیکی به جاده
هماهنگی	از بین رفته	خیلی آسیب دیده	تاحدودی آسیب دیده	کمی آسیب دیده	دست نخورده
حساسیت	زیاد	متوسط	متوسط	سالم	سالم

مدل زوروس

مدل زوروس^۱ یک مدل تحلیلی است که برای بررسی رابطه بین ابعاد مختلف، متغیرها و عوامل مختلف در یک سیستم استفاده می‌شود. مدل زوروس شامل چهار مؤلفه اصلی است (زوروس، ۲۰۰۷):

۱. سرعت تجدید نظر^۲ - سرعت بازخورد و اصلاح محتوای نظری در سیستم
۲. دامنه تحول^۳ - محدوده یا دامنه تغییرات و تحولات در سیستم
۳. سلطه‌گری^۴ - درصد هر عوامل مشخص یا مدت زمان که آن عامل در سیستم سلطه دارد
۴. رسانه^۵ - روش انتقال یا ارسال اطلاعات در سیستم

این مدل به پژوهشگران و مدیران کمک می‌کند تا فرایندها و روندهای مختلف در یک سیستم را بهتر درک کرده و تصمیم‌گیری‌های بهتری برای بهبود عملکرد سیستم انجام دهند.

در مدل زوروس معیارهای متعددی به‌منظور تعیین هر یک از ابعاد گردشگری در مکان ژئومورفولوژیکی به‌کار گرفته می‌شوند (جدول ۴). جمع امتیازها در این مدل ۱۰۰ می‌باشد که شامل امتیازهای مرتبط با ارزش علمی (۷۰ امتیاز)، تهدیدهای بالقوه (۱۰ امتیاز) و قابلیت استفاده (۲۰ امتیاز) است. ارزش نهایی هر ژئوسایت از حاصل جمع امتیازهای کسب شده حاصل می‌گردد. بدین ترتیب ارزش نهایی هر ژئوسایت از مجموع امتیازهایی که از نظر ارزش علمی، تهدیدهای بالقوه و قابلیت استفاده کسب کرده است، به‌دست می‌آید (مقصودی و همکاران، ۱۳۹۸).

جدول ۴: معیارهای مورد استفاده در روش زوروس (زوروس، ۲۰۰۷)

معیار	ارزیابی	امتیاز
جمع	ارزش علمی	۷۰
وضعیت مکان	این شاخص به ساختار یا فرایند مکان ژئومورفولوژی و درجه‌ای از سطح حفاظتی اعمال شده بستگی دارد.	۱۰-۰

^۱- Zouros

^۲- Rate of Revision

^۳- Scope of Evolution

^۴- Dominance

^۵- Media

۱۰-۰	این شاخص به صورت تعداد مکان‌های مشابه موجود در سطوح مختلف است (بین‌المللی، ملی، منطقه‌ای و محلی)	کمیابی
۱۰-۰	درجه‌ای که یک مکان، نمونه بارز فرایند ژئومورفولوژیکی خاص باشد.	نمایندگی
۱۰-۰	به مفید بودن مکان برای کمک به عموم مردم بستگی دارد که آنان ساختار و فرایند ژئومورفولوژیکی را درک کنند.	نمونه
۱۰-۰	به تعداد اشکال ژئومورفولوژی و زمین‌شناختی جذاب و متنوع در هر مکان بستگی دارد.	تنوع زمین‌شناسی
۱۰-۰	تعیین ویژگی‌ها با استفاده از توصیف بین‌المللی یا با قوانین ملی یا منطقه‌ای (محوطه میراث طبیعی جهان یا ذخیره‌گاه زیست‌کره، پارک ملی یا بناهای تاریخی طبیعی، پارک طبیعی منطقه‌ای و مکان حفاظت‌شده محلی)	اکولوژیکی
۱۰-۰	تعیین خصوصیات با استفاده از توصیف بین‌المللی یا با قوانین ملی یا منطقه‌ای (محوطه میراث طبیعی جهان، بناهای تاریخی - فرهنگی جهان، چشم‌اندازهای فرهنگی و طبیعی، بناهای تاریخی محلی)	فرهنگی
جمع امتیاز: ۱۰	ارزش تهدیدهای بالقوه و نیازهای فعلی	معیار
۵-۰	سطح حفاظت مکان ژئومورفولوژی (انتخاب بین‌المللی، پارک یا بنای تاریخی و ملی، حفاظت به-وسیله قوانین ملی، حفاظت منطقه‌ای، حفاظت ضعیف یا بدون حفاظت)	حفاظت قانونی
۵-۰	میزان تهدیدهای بالقوه (تهدید کنترل نشدنی، فشار قوی، تهدید متوسط، تهدید کنترل‌شده، تهدید ضعیف یا بدون تهدید)	آسیب‌پذیری
جمع امتیاز: ۲۰	ارزش قابلیت استفاده	معیار
۵-۰	سطح تشخیصی (بین‌المللی، ملی، منطقه‌ای، محلی، شناخته‌شده به‌وسیله جامعه محدود و یا ناشناخته)	قابلیت تشخیص
۵-۰	درصد فضای اشغال‌شده توسط مکان ژئومورفولوژیک نسبت به سطح کلی منطقه	توزیع جغرافیایی
۵-۰	سطح قابلیت دسترسی به‌وسیله جاده مهم منطقه‌ای یا ملی، محلی و خاکی یا با پای پیاده و تنها با اجازه و دور از دسترس	قابلیت دسترسی
۵-۰	تعداد بازدیدکنندگان هر سال (بیش از ۷۵۰۰۰، بیش از ۵۰۰۰۰، بیش از ۴۰۰۰۰، بیش از ۵۰۰۰، کمتر از ۵۰۰۰ یا بدون بازدید)	قابلیت استفاده

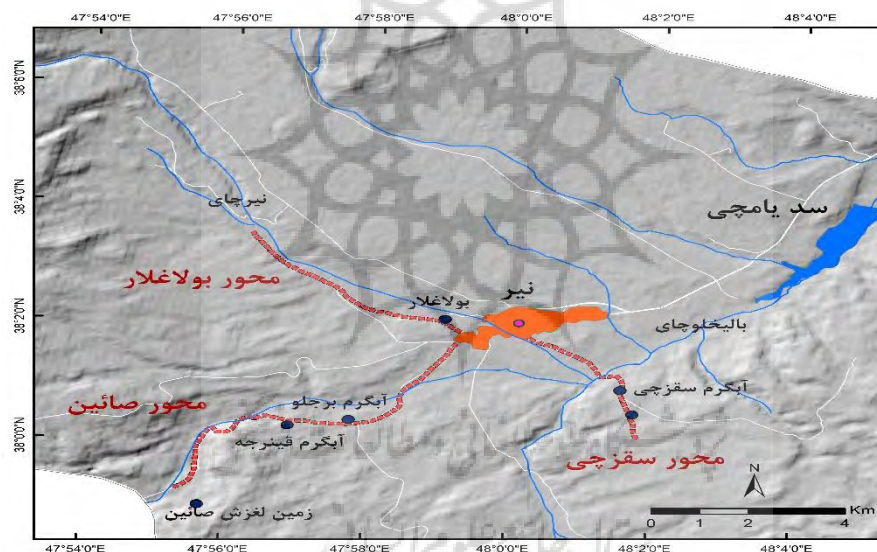
محورهای ژئوتوریستی شهرستان نیر

محور شهر نیر - دره نیرچای (بولاغلار): در محور نیر - دره نیرچای تنوع ژئومورفولوژیکی و زمین‌شناختی قابل توجهی وجود دارد. در این رابطه می‌توان به وجود انواع چشمه‌های معدنی آبگرم با خواص درمانی متعدد، فرایندهای و فرم‌های رودخانه‌ای (رودخانه نیرچای یا آغلاخان‌چای)، فرایندهای دامنه‌ای و آثار فعالیت‌های آتشفشانی سیلان اشاره نمود. منطقه گردشگری بولاغلار در این محور قرار گرفته است. در این محور می‌توان با پیاده‌روی و کوه‌پیمایی به دامنه‌های جنوبی توده آتشفشانی سیلان دسترسی داشت. افزون بر این، دره رودخانه نیرچای دارای طبیعت زیبا و سرسبزی می‌باشد که باعث افزایش پتانسیل‌های ژئوتوریستی این محور می‌گردد. یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های این محور دسترسی راحت به شهر نیر و برخورداری از امکانات تفریحی و گردشگری موجود در سطح منطقه می‌باشد. در حالت تطبیقی، این محور نسبت به دو محور دیگر، علی‌رغم وجود ضعف‌ها و کاستی‌های زیاد، از امکانات و

زیرساخت‌های بهتری برخوردار بوده و می‌توان به‌عنوان مقصد اول گردشگران و علاقه‌مندان به پدیده‌های زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی مورد توجه قرار گیرد.

محور شهر نیر - گردنه صائین (سبلان): این محور به صورت خطی در امتداد دره بالیخلوچای از گردنه صائین تا شهر نیر امتداد می‌یابد. از این محور می‌توان به منطقه گردشگری سبلان دسترسی داشت. وجود چشمه‌های معدنی آبگرم، رودخانه بالیخلوچای و فرایندها و فرم‌های مربوط به این رودخانه، فرایندهای دامنه‌ای (مانند زمین‌لغزش بزرگ گردنه صائین)، چشم‌اندازهای دره‌ای و اشکال ژئومورفولوژیکی جالب توجه (مانند هودوها و دودکش‌های جن) جزو مهم‌ترین و شاخص‌ترین پدیده‌های ژئومورفولوژیکی موجود در این محور می‌باشند. طبیعت دره بالیخلوچای سرسبز و چشم‌نواز بوده و همچنین آثار تاریخی نظیر کاروانسرای سنگی باعث افزایش ظرفیت‌ها و توان‌های ژئوتوریستی این محور شده است. در این محور نیز علی‌رغم کوهستانی بودن وجود جاده ارتباطی باعث دسترسی نسبتاً مطلوب به تعداد قابل توجهی از پدیده‌های ژئومورفولوژیکی شده است. در این محور مجتمع‌های آب‌درمانی چشمه‌های آبگرم معدنی قینرجه نیر، برجلو و داش‌آلتی وجود دارد که نقش قابل توجهی در ارتقای توان‌های ژئوتوریستی محور ایفا می‌کنند.

محور شهر نیر - روستای سقزچی: این محور از جنوب شهر نیر تا روستای سقزچی امتداد می‌یابد. بخش عمده‌ای از جاذبه‌های ژئوتوریستی این محور در ارتباط با وجود چشمه‌های آبگرم و لندفرم‌های مرتبط با آنها مانند اژدهاگولی می‌باشد. این محور نسبت به دو محور فوق‌الذکر از امکانات و زیرساخت‌های محدودتری برخوردار می‌باشد. از این محور نیز دسترسی مطلوبی به رودخانه بالیخلوچای و سد یامچی وجود دارد.



شکل ۳: محورهای ژئوتوریستی در محدوده شهرستان نیر

نتایج و یافته‌ها

نتایج مدل موبالیکوا

در رابطه با ارزش علمی و ذاتی، در سطح شهرستان نیر برخی از پدیده‌های ژئومورفولوژیکی جالب توجه و گاهاً منحصر به فردی دیده می‌شود که در سطح کشور نمونه‌های محدودی از این نوع پدیده‌ها وجود دارد. در این رابطه می‌توان به فراوانی چشمه‌های آبگرم معدنی اشاره نمود که برخی از آنها منحصر به دامنه‌های سبلان می‌باشند. به همین دلیل در رابطه با ارزش علمی و ذاتی تمامی مناطق گردشگری مورد مطالعه در این تحقیق از ارزش و جایگاه نسبتاً مطلوبی برخوردار می‌باشند. پدیده‌های ژئوتوریستی موجود در محورها و مناطق گردشگری بولاغلار، سقزچی و سبلان (صائین) از نظر نادر بودن در سطح ملی و منطقه‌ای و همچنین تنوع لندفرم‌ها (زمین‌شکل‌ها) دارای شرایط مطلوبی بوده و ارزش ۱ را کسب نمودند. با این حال از نظر میزان آگاهی و شناخت این ژئوسایت‌ها و پدیده‌های ژئوتوریستی ضعیف‌ها و کاستی‌های زیادی دیده می‌شود. این امر مخصوصاً در رابطه با منطقه سقزچی بیشتر نمود یافته

است. در حالت تطبیقی، ارزش علمی و ذاتی محور ژئوتوریستی بولاغلار نسبت به سایر محورهای ژئوتوریستی شهرستان نیر دارای وزن بیشتری بوده و در مجموع ارزش ۳ را کسب نموده است. دو منطقه گردشگری سقزچی و سبلان ارزش ۲ را به خود اختصاص داده‌اند. از نظر مجموع امتیازها، محور بولاغلار با کسب ۱۰ امتیاز از مطلوب‌ترین نقاط ژئوتوریستی شهرستان نیر به‌شمار می‌رود. مجموع امتیازهای محور گردنه صائین (سبلان) ۹ و محور سقزچی ۸ حاصل گردید. با توجه به توزیع وزن‌های شاخص‌های مورد استفاده در مدل کوبالیکوا می‌توان گفت که شهرستان نیر از نظر پدیده‌های ژئوتوریستی دارای پتانسیل‌های متعددی می‌باشد. در سطح شهرستان می‌توان حداقل سه ژئوسایت (بولاغلار، صائین و سقزچی) تعریف کرد و نسبت به توسعه و افزایش ظرفیت‌های این ژئوسایت‌ها اقدام نمود. وجود چشمه‌های معدنی آبگرم متعدد را می‌توان جزو مهم‌ترین قابلیت‌های ژئوتوریستی منطقه محسوب داشت که در کنار سایر پدیده‌های زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی قادر است طیف وسیعی از گردشگران را به سوی خود جلب کند. در رابطه با توسعه صنعت ژئوتوریسم در سطح شهرستان نیر دو مساله اساسی وجود دارد. مساله نخست مربوط به فقدان یا محدود بودن زیرساخت‌های رفاهی-تفریحی در سطح منطقه است که مانعی اساسی در جذب گردشگر به‌شمار می‌رود. حتی مطابق مصاحبه‌ها و مطالعات میدانی، بخش قابل توجهی از گردشگران از فقدان امکانات ناراضی بوده و در نتیجه احتمال مسافرت مجدد آنها به منطقه کاهش پیدا می‌کند. مساله دوم در ارتباط با فقدان اقدامات حفاظتی در راستای جلوگیری از تخریب ژئوسایت‌ها می‌باشد که در طولانی‌مدت با افزایش گردشگران، تهدیدات جدی متوجه پدیده‌های ژئوتوریستی منطقه خواهد شد. بدین ترتیب در راستای توسعه پایدار لازم است که همگام با اقدامات متعدد نظیر بازاریابی و شناساندن پدیده‌های ژئوتوریستی منطقه، ایجاد زیرساخت‌های رفاهی-تفریحی و ... نسبت به حفاظت از ژئوسایت‌ها نیز اقدامات مقتضی صورت گیرد جدول (۵).

جدول ۵: ارزش‌گذاری شاخص‌های مدل کوبالیکوا برای ارزیابی پتانسیل ژئوتوریستی شهرستان نیر

ارزش	شاخص‌ها	بولاغلار	صائین	سقزچی
علمی و ذاتی	۱- نادر بودن در سطح بین‌المللی، ملی، منطقه‌ای و ناحیه‌ای	۳	۲	۲
	۲- میزان آگاهی از سایت (مقالات و ...)			
	۳- تنوع لندفرمی در مقیاس محلی و ملی			
آموزشی	۱- واضح بودن پدیده‌ها، قابل فهم بودن آن برای عموم مردم و امکان توضیح فرایندهای مربوطه	۱	۱	۱
	۲- امکانات آموزشی (وب‌سایت‌ها، پانل‌های اطلاعاتی، تورهای گردشگری)			
اقتصادی	۱- فاصله و کیفیت سرویس‌های توریستی (اقامتگاه‌ها، رستوران‌ها، مغازه‌ها، مراکز اطلاعاتی)	۲	۱	۰
	۲- امکانات دسترسی (سرویس‌های حمل و نقل عمومی، پارکینگ)			
حفاظتی	۱- فعالیت‌های حفاظتی (حمایت قانونی، طرح‌های پیشنهادی و انواع دیگر حفاظت)	۱	۲	۲
	۲- خطرات و تهدیدات برای سایت (طبیعی و انسانی)			
	۳- وضعیت فعلی سایت (میزان تخریب، اقدامات مدیریتی برای حفاظت از سایت)			

سایر ارزش‌ها	۱- ارزش‌های فرهنگی (تاریخی، مذهبی و ...)	۳	۳	۳
	۲- ارزش‌های زیست‌محیطی			
	۳- ارزش‌های ظاهری (زیبایی، رخساره، چشم‌انداز و ...)			

ارزیابی توان‌های ژئوتوریستی با استفاده از مدل فیولت

مجموع امتیازهای شاخص‌های مدیریتی برای محور بولاغلار ۳/۷۵، برای محور صائین (سبلان) ۳/۵ و برای محور سقزچی ۲/۲۵ محاسبه گردید. بدین ترتیب، محور بولاغلار با دارا بودن مجموعه‌های بیشتری از جاذبه‌های ژئوتوریستی در صدر مقاصد ژئوتوریستی شهرستان نیر قرار گرفته است.

به دلیل تعداد بیشتر چشمه‌های آبگرم و سایر پدیده‌های ژئومورفولوژیکی در منطقه بولاغلار، این منطقه نسبت به دو منطقه صائین (سبلان) و سقزچی با امتیاز ۰/۵ مشخص شده است. از نظر جذابیت‌های جغرافیای دیرینه تمامی مقاصد ژئوتوریستی مطالعاتی امتیاز ۰/۵ (متوسط) را کسب نمودند. از نظر شاخص نمایانگر بودن می‌توان گفت که پدیده‌های ژئوتوریستی موجود در محورهای مطالعاتی به‌روشنی و وضوح نمایش‌دهنده فرایندهای زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی می‌باشند. در این رابطه می‌توان به ارتباط چشمه‌های آبگرم متعدد موجود در منطقه با فرایندهای آتشفشانی سبلان، ارتباط انواع لندفرم‌های رودخانه‌ای با رودخانه‌های اصلی منطقه (نیرچای و بالیخلوچای)، انواع لندفرم‌های موجود در دره صائین با فرایندهای فرسایشی رودخانه‌ای و دامنه‌ای و ... اشاره نمود. به همین دلیل از نظر شاخص نمایانگر بودن، محورهای ژئوتوریستی شهرستان نیر واجد امتیاز بالایی می‌باشند. در این رابطه محورهای بولاغلار و صائین به دلیل تعداد بیشتر پدیده‌های ژئوتوریستی امتیاز ۱ (بسیار زیاد) را کسب نمودند. محور سقزچی نیز با امتیاز ۰/۵ (متوسط) مشخص گردید. از نظر شاخص بافت و الگو نیز محورهای بولاغلار و صائین به دلیل بافت‌ها و الگوهای منظم و جالب توجه حائز امتیاز بالایی بوده و وزن ۰/۷۵ (زیاد) را کسب نمودند. محور سقزچی به دلیل بافت و الگوی نسبتاً یکنواخت و تنوع کمتر با وزن ۰/۲۵ از امتیاز پایین‌تری برخوردار شد. در رابطه با شاخص شناخت و ادراک علمی می‌توان گفت که تمامی ژئوسایت‌های شهرستان نیر از جایگاه برجسته‌ای برخوردارند. شهرستان نیر کلکسیون‌ی از فرایندها و فرم‌های زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی می‌باشد که از نظر دانش زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی حائز اهمیت زیادی است. بدین ترتیب، محورهای ژئوتوریستی شهرستان نیر ارزش و جایگاه آموزشی و علمی بالایی دارند که از نظر رقابت‌پذیری زمین‌گردشگری اهمیت زیادی دارد. در این رابطه محورهای بولاغلار و صائین به دلیل تنوع زیاد پدیده‌های ژئومورفولوژیکی و ارزش‌های علمی آنها امتیاز ۱ (بسیار زیاد) و محور سقزچی امتیاز ۰/۷۵ (زیاد) را کسب نمودند. این شاخص را می‌توان جزو مهم‌ترین پتانسیل‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر به‌شمار آورد.

در رابطه با مولفه حفاظتی می‌توان گفت که یکی از مهم‌ترین نقاط ضعف ژئوسایت‌های شهرستان نیر عدم حفاظت مناسب از این مکان‌هاست. توسعه صنعت گردشگری در سطح شهرستان بدون توجه به اهداف ژئوتوریستی بوده و در اکثر موارد به صورت تک‌بعدی (بعد اقتصادی) صورت گرفته است. به همین دلیل از نظر ارزش‌گذاری مقاصد ژئوتوریستی شهرستان نیر، مولفه حفاظتی دارای پایین‌ترین امتیاز می‌باشد. در این رابطه، مجموع امتیازهای مولفه حفاظتی برای محور بولاغلار ۱/۷۵، برای محور صائین ۱/۲۵ و برای محور سقزچی ۰/۷۵ برآورد گردید. از نظر شاخص سطح حفاظت اداری، هر سه محور بولاغلار، صائین و سقزچی به عنوان مناطق گردشگری تعریف شده‌اند. با این حال، اقدامات چندانی در راستای حفاظت از ژئوسایت‌های منطقه صورت نگرفته است (جدول ۶).

جدول ۶: ارزش‌گذاری شاخص‌های مدیریتی مدل فیولت برای ارزیابی توان‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر

شاخص	۰	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵	۱	بولاغلار	صائین	سقزچی
نرخ مدیریتی	بیش از ۷	بین ۷-۵	بین ۴-۳ نوع	بین ۲-۱ نوع	۱ نوع	۰/۵	۰/۲۵	۰/۲۵
کمیاب بودن	بیش از ۷ نوع	بین ۷-۵ نوع	بین ۴-۳ نوع	بین ۲-۱ نوع	۱ نوع	۰/۵	۰/۲۵	۰/۲۵
جاذبیت‌های جغرافیای دیرینه	بدون جاذبیت	پایین	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	۰/۵	۰/۵	۰/۵
نمایانگر بودن	فاقد	پایین	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	۰/۵	۱	۰/۵
بافت، الگو، نمونه	فاقد	پایین	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۲۵
شناخت و ادراک علمی	فاقد	پایین	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	۰/۷۵	۱	۰/۷۵
ارزش حفاظتی	سطح حفاظت اداری	بدون حفاظت	محلی	منطقه‌ای	ملی	بین-المللی	۰/۲۵	۰/۲۵
ظرفیت تحمل	بسیار پایین	بسیار	پایین	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	۰/۷۵	۰/۵
تاثیرات اکولوژیکی	بدون اثر خاص	ضعیف	نسبی	موثر	بسیار موثر	۰/۷۵	۰/۵	۰/۲۵

از نظر مولفه گردشگری وضعیت شهرستان نیر مطلوب است. مجموع امتیازهای شاخص‌های فرهنگی منطقه بولاغلار ۲/۵، منطقه صائین (سبلان) ۱/۲۵ و منطقه سقزچی ۰/۷۵ برآورد گردید. بدیهی است که منطقه بولاغلار به دلایل متعدد نظیر مجاورت با شهر نیر، نزدیکی به شهر اردبیل، وجود آثار تاریخی، برگزاری جشنواره‌های متعدد، شناخته‌شده‌تر بودن و نسبت به دو منطقه دیگر از امتیاز بالاتری برخوردار خواهد بود. از نظر شاخص اهمیت نمادین، منطقه بولاغلار به نوعی هویت و فرهنگ بومی منطقه را نمایش می‌دهد و در نتیجه با امتیاز ۱ دارای بیشترین وزن در مدل فیولت می‌باشد. محور صائین (سبلان) با امتیاز ۰/۵ از ضریب تاثیر متوسطی برخوردار می‌باشد. همچنین منطقه سقزچی به دلایلی نظیر دوری نسبی از شهر اردبیل، ناشناخته بودن و غیره با امتیاز ۰/۲۵ (ارتباط ضعیف) مشخص گردید. موارد مذکور در رابطه با شاخص‌های اهمیت تاریخی و ادبی- هنری نیز صادق است. منطقه بولاغلار به دلیل مجاورت با شهر نیر و همچنین دارا بودن آثار تاریخی با وزن ۱ از بیشترین میزان اهمیت برخوردار است. مناطق صائین و سقزچی دارای آثار تاریخی کمتری بوده و با وزن ۰/۵ مشخص شدند. از نظر آثار ادبی و هنری نیز منطقه بولاغلار در سطح استان و تاحدودی سطح کشور شناخته شده است و توره‌های گردشگری به این منطقه دایر است. مخصوصا برگزاری جشنواره‌های متعدد باعث شهرت این منطقه شده و در نتیجه آثار و نوشته‌های بیشتری از این منطقه موجود است. با این حال، منطقه مذکور هنوز هم به طور شایسته

معرفی نشده و آثار تحقیقاتی معدودی در این رابطه موجود است. با توجه به موارد مذکور، وزن منطقه بولاغ‌لار از نظر شاخص مذکور ۰/۵ تعریف گردید. در رابطه با محور صائین، در نوشته‌های علمی تاکید بیشتری بر فرایندهای دامن‌های (مخصوصاً زمین لغزش بزرگ صائین) صورت گرفته است. این منطقه با وزن ۰/۲۵ مشخص گردید. در نهایت، منطقه سقزچی تا حد زیادی ناشناخته مانده و تحقیقاتی در این منطقه صورت نگرفته است. به همین دلیل با امتیاز ۰ از کمترین میزان اهمیت نسبت به دو منطقه دیگر برخوردار است (جدول ۷).

جدول ۷: ارزش‌گذاری شاخص‌های گردشگری مدل فیولت برای ارزیابی توان‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر

شاخص	۰	۰/۲۵	۰/۵	۱	بولاغ‌لار	صائین	سقزچی
نرخ گردشگری							
ارزش فرهنگی							
اهمیت نمادی	فقد ارتباط	ارتباط ضعیف	ارتباط نسبی	ارتباط زیاد	ارتباط خیلی زیاد	۱	۰/۲۵
اهمیت تاریخی	بدون اثر تاریخی	نمونه و نشانه ضعیف	نمونه و اثرات و نمونه‌های متعدد	۱	۰/۵	۰/۵	۰/۵
اهمیت ادبی و هنری	فقد منبع	بین ۱-۵	بین ۶-۲۰	بین ۲۰-۵۰	بیش از ۵۰ منبع	۰/۵	۰/۲۵
ارزش استفاده							
تعداد نقاط دید	بدون دید	یک نقطه	۲ تا ۳ نقطه	۴-۶ نقطه	بیش از ۶ نقطه	۱	۰/۷۵
تباين رنگ	رنگ-های مختلف	رنگ‌های مختلف و متفاوت	زیاد	رنگ‌های متضاد با محیط	۰/۷۵	۱	۰/۷۵
دسترسی	بیش از ۱ کیلومتر از جاده	کمتر از ۱ کیلومتر از جاده محلی	نزدیکی به جاده و منطقه‌ای	نزدیکی به جاده و راه ملی	۱	۱	۰/۵
هماهنگی	از بین رفته	خیلی آسیب دیده	تاحدودی آسیب دیده	کمی آسیب دیده	دست-نخورده	۰/۵	۰/۷۵
حساسیت و شکنندگی	زیاد	متوسط	سالم	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵

ارزیابی توان‌های ژئوتوریستی با استفاده از مدل زوروس

مجموع امتیازات منطقه ژئوتوریستی بولاغ‌لار ۷۹، سیلان (صائین) ۷۲ و سقزچی ۵۲ حاصل گردید. بدین ترتیب در حالت مقایسه-ای، منطقه بولاغ‌لار ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های بالاتری در زمینه ژئوتوریسم دارد. نتایج مدل زوروس همانند دو مدل کوبالیکو و فیولت

نشان می‌دهد که ارزش علمی مناطق ژئوتوریستی شهرستان نیر دارای جایگاه برجسته‌ای است. این امر مخصوصاً در رابطه با منطقه ژئوتوریستی بولاغلار و صائین نمود یافته است. در این رابطه، شاخص‌های نمایندگی، نمونه (تیپیک بودن) و تنوع زمین‌شناختی برای مناطق ژئوتوریستی بولاغلار و صائین (سبلان) امتیاز ۱۰ کسب نمودند. در این دو منطقه انواع پدیده‌های زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی وجود دارد که در ارتباط نزدیک با چشم‌اندازهای فرهنگی بوده و بدین ترتیب قابلیت تبدیل شدن به ژئوسایت را دارند. امتیاز کمتر شاخص کمیابی مناطق ژئوتوریستی بالقوه شهرستان نیر به دلیل وجود فرایندها و فرم‌های مشابه در شهرستان‌های مجاور (سرعین و مشگین‌شهر) می‌باشد. با این حال، برخی از پدیده‌های ژئوتوریستی شهرستان در مقیاس ملی و منطقه‌ای محدود بوده و منحصر به دامنه‌های سبلان می‌باشند. امتیازهای پایین‌تر محور ژئوتوریستی سقزچی به دلیل عواملی مانند تنوع کمتر پدیده‌های زمین‌شناختی- ژئومورفولوژیکی و محدود بودن آثار تاریخی- فرهنگی می‌باشد.

یکی از مهم‌ترین نقاط ضعف ژئوسایت‌های بالقوه شهرستان نیر فقدان اقدامات حفاظتی مطلوب می‌باشد. در طی سال‌های اخیر با افزایش شناخت مردم کشور نسبت به پدیده‌های اکوتوریستی و ژئوتوریستی شهرستان نیر، افزایش قابل توجهی در تعداد مسافران و گردشگران صورت گرفته است. با ادامه روند فعلی افزایش گردشگران و فقدان اقدامات حفاظتی قابل انتظار است که طبیعت و ژئوسایت‌های منطقه دچار آسیب‌های جدی و غیرقابل جبرانی شوند. در مدل زوروس نیز همانند سایر مدل‌های تحقیق، مناطق ژئوتوریستی شهرستان نیر از نظر شاخص‌های حفاظتی امتیاز پایینی را کسب نمودند. حتی توصیه می‌شود که قبل از اقدامات حفاظتی مناسب برای ژئوسایت‌های منطقه می‌بایست از اقداماتی که منجر به افزایش توریست شود جدا اجتناب گردد. از نظر مولفه قابلیت استفاده، تمامی شاخص‌ها در دو منطقه بولاغلار و صائین دارای شرایط مطلوبی می‌باشند. نزدیکی به شهر نیر، مساحت قابل توجه، مجاورت با جاده‌های اصلی، تعداد زیاد بازدیدکنندگان، قابلیت تشخیص مطلوب و توزیع جغرافیایی مناسب باعث شده است که امتیاز مولفه قابلیت استفاده برای دو منطقه مذکور، مخصوصاً بولاغلار، بالا باشد. در رابطه با منطقه ژئوتوریستی سقزچی هنوز محدودیت‌های قابل توجهی از قبیل ناشناخته بودن، عدم دسترسی مطلوب، فقدان امکانات و زیرساخت و ... وجود دارد. به همین دلیل از نظر مولفه قابلیت استفاده از امتیاز پایین‌تری برخوردار شده است جدول (۸).

جدول ۸: ارزش‌گذاری شاخص‌های گردشگری مدل زوروس برای ارزیابی توان‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر

معیار	ارزیابی				امتیاز	
	ارزش علمی	جمع امتیاز: ۷۰	بولاغلار	صائین	سقزچی	
وضعیت مکان	این شاخص به ساختار یا فرایند مکان ژئومورفولوژی و درجه‌ای از سطح حفاظتی اعمال شده بستگی دارد.	۱۰-۰	۷	۶	۶	
کمیابی	این شاخص به صورت تعداد مکان‌های مشابه موجود در سطوح مختلف است (بین‌المللی، ملی، منطقه‌ای و محلی)	۱۰-۰	۶	۶	۵	
نمایندگی	درجه‌ای که یک مکان، نمونه بارز فرایند ژئومورفولوژیکی خاص باشد.	۱۰-۰	۱۰	۱۰	۸	

نمونه	به مفید بودن مکان برای کمک به عموم مردم بستگی دارد که آنان ساختار و فرایند ژئومورفولوژیکی را درک کنند.	۱۰-۰	۱۰	۱۰	۷
تنوع زمین‌شناسی	به تعداد اشکال ژئومورفولوژی و زمین‌شناختی جذاب و متنوع در هر مکان بستگی دارد.	۱۰-۰	۱۰	۱۰	۶
اکولوژیکی	تعیین ویژگی‌ها با استفاده از توصیف بین‌المللی یا با قوانین ملی یا منطقه‌ای (محوطه میراث طبیعی جهان یا ذخیره‌گاه زیست‌کره، پارک ملی یا بناهای تاریخی طبیعی، پارک طبیعی منطقه‌ای و مکان حفاظت‌شده محلی)	۱۰-۰	۴	۳	۳
فرهنگی	تعیین خصوصیات با استفاده از توصیف بین‌المللی یا با قوانین ملی یا منطقه‌ای (محوطه میراث طبیعی جهان، بناهای تاریخی- فرهنگی جهان، چشم-اندازهای فرهنگی و طبیعی، بناهای تاریخی محلی)	۱۰-۰	۱۰	۸	۴
معیار	ارزش تهدیدهای بالقوه و نیازهای فعلی	جمع امتیاز: ۱۰			
حفاظت قانونی	سطح حفاظت مکان ژئومورفولوژی (انتخاب بین‌المللی، پارک یا بنای تاریخی و ملی، حفاظت به وسیله قوانین ملی، حفاظت منطقه‌ای، حفاظت ضعیف یا بدون حفاظت)	۵-۰	۱	۱	۰
آسیب‌پذیری	میزان تهدیدهای بالقوه (تهدید کنترل نشدنی، فشار قوی، تهدید متوسط، تهدید کنترل‌شده، تهدید ضعیف یا بدون تهدید)	۵-۰	۲	۲	۴
معیار	ارزش قابلیت استفاده	جمع امتیاز: ۲۰			

قابلیت تشخیص	سطح تشخیصی (بین‌المللی، ملی، منطقه‌ای، محلی، شناخته شده به وسیله جامعه محدود و یا ناشناخته)	۵-۰	۴	۳	۲
توزیع جغرافیایی	درصد فضای اشغال شده توسط مکان ژئومورفولوژیک نسبت به سطح کلی منطقه	۵-۰	۵	۴	۲
قابلیت دسترسی	سطح قابلیت دسترسی به وسیله جاده مهم منطقه‌ای یا ملی، محلی و خاکی یا با پای پیاده و تنها با اجازه و دور از دسترس	۵-۰	۵	۵	۳
قابلیت استفاده	تعداد بازدیدکنندگان هر سال (بیش از ۷۵۰۰۰، بیش از ۵۰۰۰۰، بیش از ۲۰۰۰۰، بیش از ۵۰۰۰، کمتر از ۵۰۰۰ یا بدون بازدید)	۵-۰	۵	۴	۲

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

پژوهش حاضر به تجزیه و تحلیل پتانسیل‌های ژئوتوریستی و ژئومورفولوژیکی شهرستان نیر در استان اردبیل پرداخته است. ارزیابی توان‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر با استفاده از مدل‌های کوبالیکوا، فیولت و زوروس نشان می‌دهد که شهرستان نیر از نظر وجود فرایندها و لندفرم‌های زمین‌شناختی - ژئومورفولوژیکی دارای پتانسیل‌های متعددی می‌باشد. در این رابطه اکثر پدیده‌های ژئوتوریستی شهرستان در امتداد سه محور نیر - بولاغلار، نیر - گردنه صائین و نیر - سقزچی واقع شده‌اند. وجود چشمه‌های آبگرم معدنی را می‌توان جزو مهم‌ترین و شاخص‌ترین پدیده‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر و در امتداد محورهای ژئوتوریستی مذکور به‌شمار آورد. در این محورها پدیده‌های زمین‌شناسی - ژئومورفولوژیکی و اکولوژیکی در مجاورت و نزدیکی چشمه‌های آبگرم معدنی قرار گرفته‌اند. این امر موجب گردیده است که در محورهای مذکور طیف وسیع و متنوعی از جاذبه‌های اکوتوریستی و ژئوتوریستی در دسترس بازدیدکنندگان و گردشگران قرار گیرد که به‌نوبه خود منجر به افزایش توان‌های ژئوتوریستی شهرستان نیر شده است. از قسمت‌های مختلف محورهای ژئوتوریستی شهرستان به سهولت می‌توان به دامنه‌های جنوبی کوهستان سبلان دسترسی داشت. قله سبلان توسط سازمان محیط زیست کشور به‌عنوان اثر طبیعی تعریف شده است. اثر طبیعی قله سبلان از جنبه‌های مختلف مانند وجود یخچال‌های طبیعی و لندفرم‌های مربوطه (مانند سیرک‌ها یخچالی و یخرفت‌ها)، کوهنوردی، آتشفشان‌شناسی، اکولوژی و ... دارای اهمیت زیادی می‌باشد. وجود قله سبلان با عظمت و زیبایی منحصر به فرد خود باعث جلب تعداد فراوانی از گردشگران به شهرستان‌های پیرامون این کوهستان شده و طبیعتاً جزو پتانسیل‌های زمین‌گردشگری مهم شهرستان نیر محسوب می‌شود. یکی از مهم‌ترین مولفه‌های موثر در ارزیابی توان‌های ژئوتوریستی با کاربست مدل‌های سه‌گانه تحقیق، مولفه فرهنگی - تاریخی می‌باشد. از این نظر، در محدوده شهرستان نیر آثار تاریخی - باستانی فراوانی وجود دارد که میراثی از دوره‌های پیش از تاریخ، دوره ایران باستان و دوره اسلامی می‌باشند. وجود این گونه جاذبه‌ها باعث ارتقای توان گردشگری و زمین‌گردشگری شهرستان نیر شده است. با توجه به شرایط محیطی - انسانی حاکم بر شهرستان نیر می‌توان بیان داشت که پدیده‌های زمین‌شناختی - ژئومورفولوژیکی و فرهنگی - تاریخی مکمل هم بوده و چشم‌اندازهایی را ایجاد نموده‌اند که گزینه‌های متعددی را برای بازدید لذت‌بخش مسافران و گردشگران در اختیار قرار می‌دهند. همچنین موقعیت جغرافیایی ژئوسایت‌های شهرستان نیر به‌گونه‌ای است که به سادگی و با سهولت می‌توان به آنها دسترسی داشت که اهمیت زیادی در توسعه صنعت گردشگری و زمین‌گردشگری دارد. با توجه به موارد مذکور باید گفت که صنعت ژئوتوریسم می‌تواند به نیروی محرکه رشد اقتصادی شهرستان نیر تبدیل شود.

نتایج مدل‌های مورد استفاده برای ارزیابی توان‌های ژئوتوریستی نشان می‌دهد که توسعه صنعت ژئوتوریسم در سطح شهرستان نیر با چالش‌های متعددی مواجه است. با توجه به نتایج مدل‌ها می‌توان گفت که دو چالش اساسی شامل فقدان اقدامات حفاظتی و محدود بودن زیرساخت‌ها و امکانات خدماتی- رفاهی جزو مهم‌ترین موانع توسعه صنعت زمین‌گردشگری در سطح شهرستان نیر می‌باشند. حفاظت از ژئوسایت‌ها یکی از پیش‌شرط‌های اساسی توسعه صنعت زمین‌گردشگری به‌شمار می‌رود. بدیهی است که بدون اتخاذ اقدامات حفاظتی، افزایش گردشگران می‌توان منجر به تخریب و نابودی ژئوسایت‌ها شود. از این نظر در سطح شهرستان نیر اقدامات محدودی در زمینه حفاظت از ژئوسایت‌ها صورت گرفته است. بدین ترتیب، ضرورت دارد که حفاظت از ژئوسایت‌ها در اولویت- های برنامه‌های توسعه صنعت گردشگری و زمین‌گردشگری قرار گیرد. همچنین، در سطح شهرستان نیر تنها در نقاط خاصی زیرساخت- ها و امکانات رفاهی نسبتاً مطلوبی استقرار یافته است که از جمله می‌توان به چند مجموعه آب‌درمانی در مجاورت چشمه‌های معدنی آبگرم اشاره نمود. بدین ترتیب می‌توان گفت که شهرستان نیر از نظر وجود ژئوسایت‌ها دارای شرایط مطلوبی می‌باشد؛ اما توسعه صنعت گردشگری و زمین‌گردشگری منوط به وجود زیرساخت‌ها و امکانات رفاهی متعددی در سطح شهرستان است. همچنین زیرساخت‌ها از نظر مکانی می‌بایست در محورهای ژئوتوریستی شهرستان به نحو مطلوبی توزیع گردند.

منابع و مأخذ

- اربابی سبزواری، ا. ۱۳۹۳. ارزیابی توانمندی‌ها و قابلیت‌های ژئوتوریسم در توسعه پایدار (مطالعه موردی: سراب دربند در شهرستان صحنه). فصلنامه جغرافیایی طبیعی، دوره ۷، شماره ۲۶، صص ۸۶-۶۵.
- ارمغان، سیمین. ۱۳۸۶. توریسم و نقش آن در جغرافیا، چاپ اول، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلام شهر.
- اروجی، ح. ۱۳۹۱. مکان‌یابی ژئومورفوسایت‌های بهینه گردشگری با فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و ارزیابی آنها از طریق مدل‌های ژئومورفوتوریستی (مطالعه موردی: شهرستان طیس). پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی توریسم، دانشگاه تهران.
- اصغری سراسکانرود، ص.، نظافت تکل، ب. ۱۳۹۹. ارزیابی توان ژئوتوریستی و تحلیل رقابت‌پذیری مناطق ژئوتوریستی شهرستان سرعین. تحقیقات جغرافیایی، جلد ۳۵، شماره ۳، صص ۲۰۳-۱۹۳.
- جهانیان، منوچهر. ۱۴۰۱. تحلیل نقش ژئوتوریسم در توسعه اقتصادی جوامع میزبان و محلی. فصلنامه علمی- پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دوره ۱۲، شماره ۴۹، صص ۵۱۸-۵۰۹.
- حسینجانی‌زاده، مهدیه؛ حسن‌زاده، رضا؛ هنرمند، مهدی؛ ناصری، فرزین. ۱۳۹۹. بررسی پتانسیل ژئوتوریسم با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، شهرستان رفسنجان، استان کرمان. فصلنامه علمی- پژوهشی گردشگری و توسعه، دوره ۹، شماره ۴، شماره پیاپی ۲۵، صص ۲۳۰-۲۱۵.
- رضوانی، ع. ا. ۱۳۸۰. نقش اکوتوریسم در حفاظت محیط زیست. محیط‌شناسی، شماره ۳۱، صص ۱۲۲-۱۱۵، دانشگاه تهران.
- صبوری، طاهره؛ ثروتی، محمدرضا؛ جداری عیوضی، جمشید. ۱۳۹۹. تبیین تأثیر توسعه ژئوتوریسم و ایجاد ژئوپارک با تأکید بر شاخص‌های گردشگری پایدار در ناحیه درفک و دیلمان استان گیلان. فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه- های انسانی، دوره ۱۵، شماره ۱ (پیاپی ۵۰)، صص ۱۷-۱.
- عابدینی، م.، شکر بهجتی، س.، نظافت تکل، ب. ۱۴۰۲. ارزیابی توسعه گردشگری پایدار ژئومورفوسایت‌ها براساس روش کومانسکو و پارک ملی (مطالعه موردی: غرب مازندران). جغرافیا و روابط انسانی، دوره ۶، شماره ۲، صص ۱۶۹-۱۴۰.
- عابدینی، م.، رنجبری، ا. ۱۳۹۵. ژئوتوریسم آذربایجان شرقی. انتشارات نگین سبلان، ۲۹۷ صفحه.

عابدینی، م.، همتی، ط.، نظافت تكله، ب.، خیاطی، آ. ۱۴۰۱. ارزیابی توانمندی‌های توسعه گردشگری پایدار ژئومورفوسایت‌ها با استفاده از مدل کومانسکو و مدل پائولوا (مطالعه موردی: مسیر توریستی سبلان تا گردنه حیران). فصلنامه جغرافیایی فضای گردشگری، دوره ۱۱، شماره ۴۴، صص ۳۸-۱۹.

وهاب‌زاده کبریا، قربان. ۱۴۰۱. ژئوتوریسم و ژئوپارک راهبردی تازه در مدیریت و آمایش سرزمین حوزه آبخیز. نشریه علمی مدیریت اراضی، جلد ۱۰، شماره ۲، صص ۱۴۴-۱۳۵.

یاوری، حسین؛ حسین زاده، سپیده؛ رضایی، مریم. ۱۳۸۹. شناخت گردشگری، انتشارات سیمای دانش، تهران.
یمانی، م.، نگهبان، س.، رحیمی هرآبادی، س.، علیزاده، م. ۱۳۹۱. ژئومورفوتوریسم و مقایسه ی روش های ارزیابی ژئومورفوسایت ها در توسعه ی گردشگری (مطالعه ی موردی: استان هرمزگان). برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، شماره ۱، صص ۸۳-۱۰۴.

Adolfo Quesada, R. Lidia Torres, B. Maynor, A. Manuel Rodríguez, M. Gema Velázquez, E. Catalina Espinosa, V. Jaime, T. Hugo Rodríguez, B. 2021. Geodiversity, Geoconservation, And Geotourism In Central America. 11(1), 48; Pp 1- 16.

Chen, Anze, Lu, Yunting, C. Y. Ng Young. 2014. The Principle of Geotourism Science. Springer.

Dawling, Ross., Newsome, David. 2018. Handbook of geotourism. Edward Elgar Publishing.

Dowling, R.K. 2015. Geopark. In C. Cater, B. Garrod and T. Low (eds) The Encyclopedia of Sustainable Tourism (pp. 230–231). Oxford: CABL.

Drebenstedt, C., Rybár, P. and Domaracká, L. 2011. Mountain tourism in Germany shown on example in Saxony. Acta Geoturistica, vol. 2, nr. 2, p. 60-63.

Feuillet, T & Sourp, E. 2011. Geomorphological Heritage of the Pyrenees National Park(France): Assessment, Clustering, and Promotion of Geomorphosites; Geoheritage, V 3, pp 151–162.

Gray, M. 2004. Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature. Chichester,U.K .John Wiley & Sons, 508p .

Gricelda Herrera, F. Karla, E. Carlos Mora, F. Paúl Carrión, M. Edgar, B. 2021. Evaluation of a Paleontological Museum as Geosite and Base for Geotourism. 1208– 1227.

Pereira, P., D. Pereira and M. I. Caetano Alves. 2007. Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal). In: Geographica Helvetica 62, 3: 159-168.

Rafael Altoe, A. Kátia Leite, M. Wellington Francisco, S. 2022. New Approach on the Quantitative Assessment of Geotouristic Potential: A Case Study in the Northern Area of the Rio De Janeiro Cliffs and Lagoons Geopark Project.

Rodriguize, N, Paez, J. 2022. Coastal Dunes Geomorphosites to Develop the Geotourism in a Volcanic Subtropical Oceanic Island, Tenerife, Spain, Land, 11(3), 426.

Warowna, J. Zgłobicki, W Gajek, G. Telecka, M. Kołodyńska, R. Zieliński, P. 2014. Geomorphosite Assessment in the Proposed Geo park Vistula River Gap (Poland), Quaestiones Geographicae, No, 33, pp, 173-181.

Weis, K. and Kubinský, D. 2012. O aplikácii multimediálneho sprievodcu banským turizmom, available at: <http://www.montanistika.eu/oaplikacii> (24 March 2014).

Zabieleska, M, Kameineska, K. 2017. Geotourism Potential Of The Drawskie Lake District As A Support For The Planned Geopark Named PostGlacial Land Of The Drawa And Bebnica Rivers, Quaestiones Geographicae, 36(1), pp:15-31.

Zouros NC. 2007. Geomorphosite assessment and management in protected areas of Greece (Case study of the Lesvos Island-coastal geomorphosites). Geographical Helvetica. 62(3):169-180