

بررسی و ارزیابی قابلیت‌های ژئوتوریستی شهرستان خلخال با استفاده از مدل‌های هادزیک و فیولت

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۱۲ تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۴۰۳/۰۲/۰۵

موسی عابدینی^{*۱} داور تقی‌زاده^۲

- ۱- استاد گروه جغرافیایی طبیعی (گرایش ژئومورفولوژی)، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
- ۲- دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

چکیده

هدف این پژوهش بررسی قابلیت‌های ژئوتوریستی شهرستان خلخال در استان اردبیل می‌باشد. در این پژوهش اقدام به مطالعه موردی ۶ منطقه: غار هفت‌خانه، آبشار نره‌گر، جاده اسالم-خلخال، چشمه ازناو، اندبیل، پل معلق پیرتقی شده است. روش‌های مورد مطالعه تحقیق روش فیولت و روش هادزیک است. نتایج مدل هادزیک نشان داد؛ که بر اساس نتایج ارزش علمی، مازاد و آسیب‌پذیری از نظر کارشناسان و بازدیدکنندگان مناطق ژئوتوریستی؛ غار هفت‌خانه، آبشار نره‌گر، جاده اسالم-خلخال، چشمه ازناو، اندبیل و پل معلق پیرتقی به ترتیب امتیازات و هر کدام با مقادیر (۳۶/۰۹۳)، (۴۷/۸۹۵)، (۴۹/۲۴۸)، (۶۷/۶۹۱)، (۲۸/۹۶۵)، (۳۹/۹۴۴) به خود اختصاص دادند. بالاترین امتیاز در این مدل مربوط به «چشمه ازناو» بوده است. همچنین نتایج مدل فیولت نیز نشان داد، بر اساس زیرشاخص‌های مورد مطالعه منطقه ژئوتوریستی جاده اسالم-خلخال با (۱۱/۲۵) بیشترین امتیاز و سایر مناطق مورد مطالعه در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. نتیجه‌گیری می‌شود؛ ۳ منطقه چشمه ازناو، جاده اسالم-خلخال و آبشار نره‌گر از نظر توانمندی ژئوتوریستی نسبت به سایر مناطق، قدرت جذب بیشتری برای توسعه ژئوتوریسم می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی، ژئوتوریسم، خلخال، مدل فیولت، مدل هادزیک.

* نویسنده رابط: abedini@uma.ac.ir

مقدمه

گردشگری طبیعت یا ژئوتوریسم، بر اساس جاذبه‌های طبیعی شکل گرفته و جاذبه‌های زمین‌شناسی، ژئومورفولوژیکی و زیست محیطی را شامل می‌شود (عابدینی و رنجبری، ۱۳۹۵). نقش و داده‌های دو رشته علمی زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی قالب رشته علمی ژئوتوریسم است که البته پدیده‌های ژئومورفولوژی یعنی اشکالی که در مرئی و منظر توریسم قرار دارد نسبت به پدیده‌های زمین‌شناسی عینی‌تر، بارزتر و ارجحیت دارد. این شاخه از گردشگری، به طور ویژه با رعایت ضوابط و استانداردهای بین‌المللی به معرفی پدیده‌های حاصل از زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی به گردشگران همراه با حفظ هویت مکانی آنها می‌پردازد (یمانی و همکاران، ۱۳۹۱). یکی از جدیدترین شاخه‌های گردشگری، ژئوتوریسم یا گردشگری جغرافیایی است. این نوع گردشگری که شاخه‌ای از گردشگری مناطق طبیعی و شکلی از گردشگری پایدار به شمار می‌رود، روی ژئوسایت‌ها و چشم‌اندازهای ژئومورفولوژیکی تأکید دارد. این شکل گردشگری به واسطه برنامه‌ریزی مناسب و شناخت مزیت‌ها و محدودیت‌ها، می‌تواند نقش مهمی در توسعه ملی و تنوع بخشیدن به اقتصاد منطقه داشته باشد (نوری و همکاران، ۱۳۹۲). با وجود این امروزه مخاطرات ناشی از فرونشست زمین بسیاری از مناطق با ژئوسایت‌های مناسب گردشگری (خصوصاً آثار باستانی) را تهدید می‌کند (عابدینی و نظری-گزیک، ۱۴۰۳).

در اینجا به اجمال به بررسی سوابق مطالعات بعمل آمده داخلی و خارجی ارتباط با موضوع حاضر بسنده می‌پردازیم: زهتابی‌اصل و همکاران (۱۳۹۲) در مورد تأثیر توریسم بر سرانه کاربری‌های اراضی شهر توریستی سرعین کارکرده و به نتیجه رسیدند که بافت قدیم و نوع کاربری‌ها به شدت در چند دهه اخیر تغییر یافته و با گسترش هتل‌های زیاد و مهمانپذیرها به فضای توریستی تبدیل شده است. زنگنه اسدی و همکاران (۱۳۹۵) روشهای مورد استفاده برای ارزیابی ژئوسایت و ژئومورفوسایت‌ها در ایران را بررسی کرده‌اند و به این نتیجه رسیدند که روش کومانسکو با وجود داشتن ضعف‌هایی همانند ارزیابی نقش خدماتی ژئومورفوسایت‌ها نسبت به سایر روش‌ها بررسی شده کامل‌تر است، آنها یک روش ژئومورفوتوریسمی برای رفع نواقص سایر روش‌ها معرفی کرده‌اند. عابدینی و همکاران (۱۳۹۹) در مورد ارزیابی توانمندیهای ژئوتوریستی شهرستان مشگین شهر با استفاده از مدل کومانسکو تحقیق کردند. نتایج نشان داده که شهرستان مشگین شهر با دارا بودن فضای ژئوتوریستی متعدد می‌تواند به عنوان قطب گردشگری منطقه باشد. رحیمی و همکاران (۱۴۰۱). برنامه‌ریزی و آینده‌نگاری توسعه پایدار گردشگری استان خوزستان با استفاده از روش دلفی پرداختند. ایشان به این نتیجه رسیدند که با توجه به داده‌ها و تحلیل‌های پژوهش، مطلوب‌ترین سناریو، سناریو یک است، که مجموعه از شاخص مدیریت تخصصی، شرایط آب و هوایی و اقلیم، رسانه‌ها، شبکه حمل و نقل، خدمات رفاهی و پذیرایی و مناسب بودن هزینه را در برمی‌گیرد. عابدینی و همکاران (۱۴۰۱) با استفاده از مدل کومانسکو و مدل پائولووا به ارزیابی توانمندیهای توسعه گردشگری پایدار ژئومورفوسایت‌ها پرداخته و با مطالعه و بررسی مسیر توریستی سبلان تا گردنه حیران به این نتیجه رسیدند که جنگل فندقلو نسبت به سایر مناطق ژئوتوریستی از پتانسیل بیشتری برای جذب توریست

برخوردار است. نعمتی و همکاران (۱۴۰۱) به ارزیابی عوامل مؤثر بر توسعه گردشگری سلامت در استان تهران با رویکرد آینده‌پژوهی با استفاده از مدل دیمتال پرداختند. ایشان به این نتیجه رسیدند که خدمات گردشگری درمانی توسط متخصصان و کادر درمان مجرب انجام شود. پرالونگ^۱ (۲۰۰۵) در پژوهشی در مورد ارزیابی توانمندیهای توریستی در مکانهای ژئومورفولوژیکی در بیان مقیاس‌ها و معیارهای به طور خاص به تکامل مورفوکلیمایی و ژئومورفولوژیکی مکانهای توریستی تأکید داشته است. هادزیک^۲ و همکاران (۲۰۱۰) با استفاده از مدل دینامیکی، ارزش ژئوپارک‌ها را تعیین کردند. در این تحقیق معیارهای مطرح در جاذبه‌های ژئوتوریستی مناطق تعیین گشته، سپس مورد ارزیابی قرار دادند. شهرستان خلخال در استان اردبیل یکی از پر جاذبه‌ترین مناطق ایران از نظر جاذبه‌های طبیعی و فرهنگی می‌باشد. جاذبه‌های منحصر به فرد ژئومورفولوژیکی مانند کوه‌ها، مراتع، جنگل‌ها، رودخانه‌ها و چشمه‌ها و سایر چشم‌انداز طبیعی و فرهنگی دیگر که در تلفیق عوامل طبیعی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار ساخته است. لذا اهداف اصلی این پژوهش را می‌توان در وهله اول شناخت وضعیت موجود ژئوسایت‌های شهرستان مذکور از حیث شاخص‌ها و ارزشهای ژئوتوریسم و برتری هر یک از آنها نسبت به هم می‌باشد. در این راستا و به منظور نیل به اهداف مورد نظر، تحقیق حاضر در چهارچوب مدل‌های شناخته شده دینامیکی و فیولیت، تدوین و تنظیم یافته است.

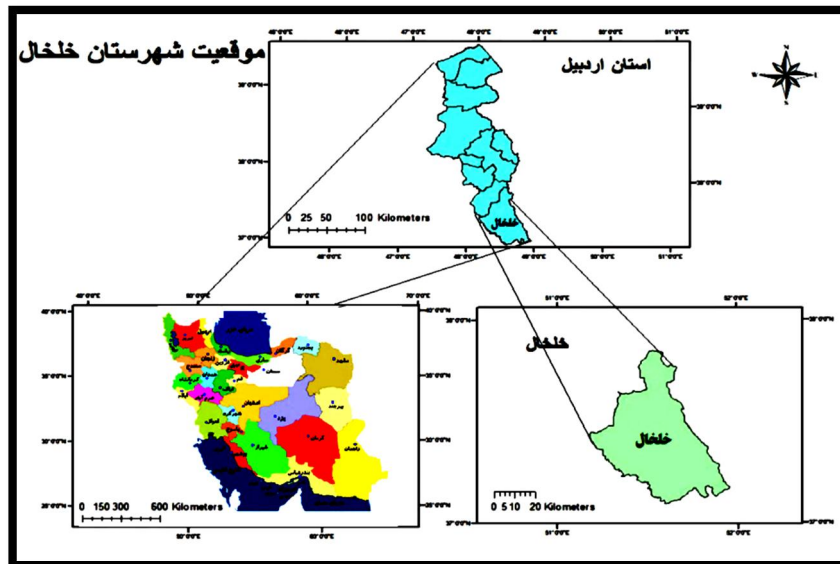
روش تحقیق

منطقه مورد مطالعه منطقه

شهرستان خلخال جنوبی‌ترین شهرستان استان اردبیل می‌باشد. این شهرستان از طرف شمال به شهرستان کوثر از طرف شرق به استان گیلان از طرف جنوب به استان زنجان و از طرف مغرب به شهرستان میانه حدود می‌شود. شهرستان خلخال در مختصات جغرافیایی ۳۷ درجه و ۱۱ دقیقه الی ۳۷ درجه و ۵۱ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۱۰ دقیقه الی ۴۸ درجه و ۵۵ دقیقه طول شرقی دارد (شکل ۱). مساحت این شهرستان بیش از ۳۹۰۰ کیلومتر مربع می‌باشد. شهرستان خلخال از نظر جمعیتی کم‌تراکم‌ترین شهرستان استان اردبیل نسبت به مساحت آن است، از دلایل آن می‌توان موانع و محدودیت‌های طبیعی از جمله کوهستانی بودن منطقه و عدم توسعه صنایع که اصولاً جاذب جمعیت می‌باشند، اشاره کرد.

¹ - Pralong

² - Hadzic



نقشه (۱): موقعیت جغرافیایی مناطق مورد مطالعه (منبع: نگارندگان، ۱۴۰۲)

روش‌شناسی

این تحقیق از نوع کاربردی و از لحاظ ماهیت موضوعی، به روش میدانی، اسنادی (کتابخانه‌ای)، بعمل آمده است. بازه مطالعاتی این پژوهش تابستان ۱۴۰۲ بوده؛ که بر اساس مطالعات میدانی و با بهره‌گیری از پرسشنامه صورت گرفت. پاسخ دهندگان به پرسشنامه‌ها کارشناسان و گردشگران از مناطق ژئوتوریستی مورد مطالعه بودند. برای انجام این تحقیق از روش آماری غیرتصادفی (یعنی افرادی که به سهولت در دسترس بودند) انتخاب شدند. کل جامعه آماری تحقیق حاضر ۱۲۵ نفر بودند. تعداد جامعه آماری برای هر دو مدل بصورت مجزا ۲۸ کارشناس مرتبط با علوم زمین (خصوصاً ژئومورفولوژی و علوم جغرافیایی) و (۳۷ نفر بازدید کننده برای مدل فیولیت و ۳۲ نفر بازدید کننده برای مدل هادزیک) انتخاب شدند. متغیرهای این تحقیق شامل مجموعه متغیرهای با ژئوتوریسم و ارزیابی ژئوسایت‌ها شامل ارزش‌های نرخ مدیریتی و گردشگری، ارزش‌های علمی و به شیوه تجزیه و تحلیل داده‌ها به صورت توصیفی-تحلیلی است. در این پژوهش از نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ توپوگرافی، زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ و برای تعیین موقعیت، تهیه و ترسیم نقشه منطقه مورد مطالعه در محیط نرم‌افزار (GIS) بهره جسته، نهایتاً به منظور ارزیابی مناطق ژئوتوریستی از دو روش هادزیک و فیولت استفاده شده است.

الف) مدل دینامیکی «هادزیک» برای ارزیابی توان گردشگری

اصطلاح میراث زمین در مدل دینامیکی شامل عناصری از جمله: فرهنگی، اجتماعی، تاریخی، زیبایی، باستان‌شناسی، آموزشی، علمی، سرگرمی، فیزیولوژیکی و هنرمندانه (چشم‌اندازها و ژئوسایت‌ها منبع الهام نقاشان، مجسمه‌سازان و نویسندگان بوده‌اند) تشکیل شده است. ارزش و اهمیت هر مکان ژئوتوریستی در این روش به‌وسیله شاخص‌های ارزش علمی و ارزش‌های مازاد آن مکان ژئوتوریستی

برآورد می‌شود از جدول مربوطه و ارزش علمی (ScV) از طریق رابطه ۱ محاسبه می‌شود (نومانجی^۱، ۲۰۱۱).

الف) شاخص علمی؛ بر مبنای رابطه زیر به دست می‌آید:

رابطه (۱)

$$ScV = Im(Ra) \times Ra + Im(In) \times In + Im(Rp) \times Rp + Im(Dv) \times Dv + Im(Ge) \times Ge + Im(Kn) \times Kn + Im(Ed) \times Ed + Im(Rn) \times Rn$$

در این روش نظر کارشناسان امر با نظر گردشگرها یکسان نبوده و دارای ارزش وزنی متفاوتی است. چرا که یک کارشناس بطور کلی فردی با دانش و توانایی گسترده بر اساس تحقیق، تجربه یا اشتغال در حوزه علوم زمین است. مردم عادی یا همان توریست‌ها شاید فاقد اوصاف فوق‌الذکر باشند. بر این مبنا است که اهمیت هر کدام از زیرشاخه‌ها به وسیله گردشگرها از صفر تا یک و نظر کارشناسان برای هر یک از زیرشاخه‌ها از ۱ تا ۵ متغیر و امتیازدهی شده سپس با تجمیع هر کدام از زیرشاخه‌ها ارزش علمی مکان ژئوتوریستی با توجه به رابطه شماره یک تبیین و مشخص می‌شود.

ب) شاخص مدل تحقیق ارزشهای مازاد؛ این شاخص همانند شاخص علمی بر مبنای رابطه شماره دو محاسبه می‌شود.

رابطه (۲)

$$AdV = Im(ScV) \times ScV + Im(Ec) \times Ec + Im(Ex) \times Ex + Im(ReD) \times ReD + Im(AW) \times AW + Im(DLC) \times DLC + Im(OCE) \times OCE + Im(In) \times In + Im(Com) \times Com + Im(Qu) \times Qu + Im(Ess) \times Ess + Im(Acc) \times Acc + Im(Vi) \times Vi$$

ج) سومین شاخص، شاخص میزان آسیب‌پذیری ژئوسایت است. در این تحقیق شاخص‌های آسیب‌پذیری هر شش منطقه با توجه به ماهیت آنها با هم یکسان نیستند. این شاخص بدلیل تخصصی بودن آن صرفاً توسط کارشناسان مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. امتیاز آن بین ۱ تا ۵ داده می‌شود به عبارتی عدد ۱ نشان دهنده بیشترین میزان آسیب‌پذیری و عدد ۵ نشان‌دهنده قوت ژئوسایت در مقابل آسیب‌پذیری می‌باشد. شاخص‌های ارزیابی میزان آسیب‌پذیری ژئوسایت (منطقه مورد مطالعه خلخال) شامل چالش‌های طبیعی و غیر طبیعی ناشی از اقدامات انسانی است. نتیجه نهایی ارزیابی گردشگری (TE) به وسیله جمع شاخص علمی، شاخص‌های فرعی و آسیب‌پذیری ژئوسایت به وسیله رابطه ۳ به دست می‌آید.

رابطه (۳)

$$TE = ScV + AdV + Vu$$

با توجه به جدول (۳) که از محاسبه رابطه شماره ۲ به دست می‌آید. بیشترین امتیاز نمره ۱۳۰ و کمترین آن عدد صفر است. به فرض چنانچه همه توریست‌ها و کارشناسان بالاترین نمره را برای یک مکان بدهند، براساس این شاخص نمره آن، عدد ۱۳۰ خواهد شد. پس می‌توان بر مبنای نتیجه نهایی نمره کارشناسان و گردشگران، یک ارزیابی منطقی برای هر مکان نمایش داد.

¹. Nemanj

مدل فیولت (مدل ارزیابی مناطق ژئوتوریستی پارک ملی)

روش ارزیابی ژئوتوریسم در سال ۲۰۱۱ توسط فیولت و سورپ^۱ برای بررسی ژئوتوریسم در پارک‌های ملی کشور فرانسه، طراحی گردید. در این روش مناطق ژئوتوریستی با توجه به چهار معیار، منشا شکل‌گیری، پراکندگی جغرافیایی، گردشگری و وضعیت کلی دسترسی از این پارک ملی جهت مطالعه و ارزیابی انتخاب گردید (عابدینی و همکاران، ۱۴۰۱). ارزیابی کلی ژئوتوریسم و ژئومورفوسایت‌ها در این روش در مجموع بر اساس دو نرخ اصلی صورت می‌گیرد. نرخ مدیریتی یک پشتیبانی جهت تصمیم‌گیری می‌باشد. 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 تأثیر آن‌ها در منطقه، امتیازی از صفر تا ۱ را دریافت می‌کنند.

الف: نتایج مدل دینامیکی (هادزیک)

نتایج ارزیابی مدل دینامیکی با ملحوظ شاخص‌های ارزش علمی و شاخص‌های ارزش‌های مازاد، بصورت جداگانه برای هر یک از مناطق مورد مطالعه به شرح ذیل احصا گردید:

- ۱- در بین زیر شاخص‌های ارزش علمی، غار هفت‌خانه از نظر شاخص گوناگونی اشکال ژئومورفولوژیکی با امتیاز ۳/۹۰ گوناگونی در اشکال ژئومورفولوژیکی بیشترین امتیاز را کسب و از نظر شاخص، منافع آموزشی با مقدار ۱/۸۹ کمترین امتیاز را به دست آورده است. از حیث بازدیدکنندگان نیز غار هفت‌خانه از نظر شاخص تنوع در اشکال ژئومورفولوژیکی با مقدار ۰/۸۱ نسبت به شاخص‌های دیگر بیشترین امتیاز را کسب کرده است. از نظر ویژگی زمین‌شناسی با امتیاز ۰/۳۲ کمترین امتیاز را حاصل نموده است. نتایج ارزیابی کارشناسان از زیر شاخص‌های ارزش مازاد این منطقه نیز نشان می‌دهد زیر شاخص چشم‌انداز با مقدار ۴/۰۲ بیشترین امتیاز را کسب کرده و زیر شاخص‌های میزان ارتباط با توسعه اجتماعی سکونتگاه‌های بومی با مقدار ۱/۳۲ در درجات پایین قرار گرفته است. از نظر بازدیدکنندگان این منطقه شاخص چشم‌انداز ۰/۷۵ بیشترین امتیاز را نسبت به سایر شاخص‌ها کسب کرده است و از نظر امکانات و سرویس‌های حمایتی با مقدار ۰/۲۱ کمترین امتیاز را به دست آورده است.
- ۲- نتایج ارزیابی کارشناسان از زیر شاخص‌های علمی آبشار نره‌گر نشان می‌دهد که تنوع در نشانگر اشکال ژئومورفولوژیکی با مقدار ۴/۶۱ و زیر شاخص‌های منابع آموزشی با مقدار ۲/۱۶ کمترین امتیاز را کسب کرده است. از نظر بازدیدکنندگان آبشار نره‌گر از منظر گوناگونی و نوع اشکال ژئومورفولوژیکی با امتیاز ۰/۸۲ بیشترین امتیاز را نسبت به سایر شاخص‌ها به خود اختصاص داده است و از نظر شاخص شرایط آموزشی با امتیاز ۰/۲۳ کمترین مقدار را کسب کرده است. نتایج ارزیابی کارشناسان از زیر شاخص‌های ارزش مازاد منطقه آبشار نره‌گر نشان می‌دهد که زیر شاخص قابلیت دید با مقدار ۴/۴۰ دارای بیشترین امتیاز را می‌باشد و ارزش تفسیری با مقدار ۱/۵۲ کمترین امتیاز را به خود

¹. Feuillet & Sourp

اختصاص داده است. از نظر بازدیدکنندگان در منطقه آبشار نره‌گر زیر شاخص ارزش چشم‌انداز با مقدار $0/83$ بالاترین رتبه را دارا می‌باشد و میزان ارتباط با برخی از کارهای هنری با مقدار $0/13$ پایین‌ترین امتیاز را دارد.

۳- نتایج ارزیابی ارزشهای علمی ژئوتوریستی از نظر کارشناسان منطقه جاده خلخال-اسالم نشان می‌دهد که از نظر ویژگی زمین‌شناسی با مقدار $4/70$ بیشترین امتیاز را کسب کرده است و زیرشاخص‌های نادر بودن در سطح ملی با مقدار $3/14$ کمترین امتیاز را به‌دست آورده است. نظر بازدیدکنندگان نیز در منطقه جاده خلخال-اسالم از لحاظ زیرشاخص ویژگی زمین‌شناسی با مقدار $0/87$ بیشترین امتیاز و از نظر زیرشاخص منافع آموزشی با مقدار $0/39$ پایین‌ترین رتبه را به خود اختصاص داده است. نتایج ارزیابی کارشناسان از شاخص‌های علمی مازاد ژئوتوریستی جاده خلخال - اسالم نشان می‌دهد که زیرشاخص علمی مازاد از نظر دسترسی با مقدار $4/85$ بیشترین امتیاز را نسبت به سایر شاخص‌ها کسب کرده است و کیفیت مدیریت ژئوسایت با مقدار $2/02$ کمترین امتیاز را به دست آورده است. از نظر بازدیدکنندگان نیز زیر شاخص چشم‌انداز با امتیاز $0/90$ برترین رتبه را نسبت به سایر شاخص‌ها به دست آورده است و زیر شاخص میزان ارتباط با برخی از کارهای هنری با مقدار $0/12$ کمترین امتیاز را کسب کرده است.

۴- نتایج ارزیابی ارزش علمی ژئوتوریستی منطقه ازناو از نظر کارشناسان نشان می‌دهد که از نظر شاخص ویژگی زمین‌شناسی با امتیاز $4/83$ بیشترین امتیاز را کسب کرده است. از نظر نادر بودن در سطح ملی، با مقدار $3/81$ کمترین امتیاز را به‌دست آورده است. از نظر بازدیدکنندگان نیز چشمه ازناو از نظر شاخص تنوع در اشکال ژئومورفولوژیکی با مقدار $0/83$ نسبت به شاخص‌های دیگر بیشترین امتیاز را حاصل نموده است. از نظر منافع آموزشی با امتیاز $0/60$ نیز کمترین امتیاز را کسب کرده است. نتایج ارزیابی کارشناسان از زیر شاخص‌های ارزش مازاد منطقه چشمه ازناو نشان می‌دهد که زیرشاخص ارزش تفسیری اجزای تجربی محصول ژئوتوریسم با مقدار $4/82$ بیشترین امتیاز را کسب کرده است. زیرشاخص‌های امکان سازماندهی برای برخی از رویدادهای فرهنگی خاص با مقدار $3/16$ در درجات پایین قرار گرفته است. از نظر بازدیدکنندگان این منطقه شاخص ارزش تفسیری با $0/88$ - بیشترین امتیاز را نسبت به سایر شاخص‌ها دارا می‌باشد و از نظر امکانات و سرویس‌های حمایتی با مقدار $0/52$ کمترین امتیاز را به‌دست آورده است.

۵- نتایج ارزیابی کارشناسان از زیرشاخص‌های علمی اندبیل نشان می‌دهد که تنوع در گوناگونی اشکال ژئومورفولوژیکی با مقدار $3/25$ و زیر شاخص‌های نشانگر، فرایندهای ژئومورفولوژی نادر بودن با مقدار $2/32$ کمترین امتیاز را کسب کرده است. از نظر بازدیدکنندگان اندبیل از گوناگونی اشکال ژئومورفولوژیکی با امتیاز $0/52$ بیشترین امتیاز را نسبت به سایر شاخص‌ها به خود اختصاص داده است. از نظر شاخص علمی نادر بودن با امتیاز $0/25$ کمترین مقدار را کسب کرده است. نتایج ارزیابی کارشناسان از زیر شاخص‌های ارزش مازاد منطقه اندبیل نشان می‌دهد که ارزش چشم‌انداز با مقدار $3/75$ بیشترین امتیاز را کسب کرده است. زیرشاخص‌های امکانات و سرویس‌های حمایتی با مقدار $1/40$ در درجات پایین قرار گرفته است. از نظر بازدیدکنندگان این منطقه شاخص چشم‌انداز با مقدار

۰/۲۲ بیشترین امتیاز را نسبت به سایر شاخص‌های دیگر کسب کرده است و از نظر کیفیت مدیریت ژئوسایت با مقدار ۰/۲۶ کمترین امتیاز را به دست آورده است.

۶- نتایج ارزیابی ارزشهای علمی ژئوتوریستی از نظر کارشناسان منطقه پل معلق پیرتقی نشان می‌دهد که از نظر ویژگی زمین‌شناسی با مقدار ۴/۰۲ بیشترین امتیاز را کسب کرده است و زیرشاخص‌های بی‌عیبی نادر با مقدار ۲/۰۸ کمترین امتیاز را به دست آورده است. نظر بازدیدکنندگان نیز در این منطقه از لحاظ گوناگونی اشکال ژئومورفولوژیکی با مقدار ۰/۸۴ بیشترین امتیاز و از نظر نادر بودن با مقدار ۰/۴۰ پایین‌ترین رتبه را به خود اختصاص داده است. نتایج ارزیابی کارشناسان از زیرشاخص‌های ارزش مازاد منطقه پل معلق پیرتقی نشان می‌دهد؛ زیرشاخص چشم‌انداز با مقدار ۳/۷۵ بیشترین امتیاز را کسب کرده است. زیرشاخص‌های امکانات و سرویسهای حمایتی با مقدار ۱/۴۰ در درجات پایین قرار گرفته است. از نظر بازدیدکنندگان این منطقه شاخص قابلیت دید با ۰/۷۵ بیشترین امتیاز را نسبت به سایر شاخص‌ها کسب کرده و از نظر کیفیت مدیریت سایت با مقدار ۰/۲۶ کمترین امتیاز را به دست آورده است. بر اساس نتایج کارشناسان آسیب‌پذیری ژئوتوریسم غار هفت‌خانه و تخریب بر اثر کاوش غیر مجاز به ظن به‌دست آوردن آثار باستانی با میزان ۲/۵۰ امتیاز را به خود اختصاص داده است. تهدیدات آبشار نره‌گر بیشتر از عوامل انسانی سرچشمه می‌گیرد. آسیب‌پذیری از نظر آلودگی زیست محیطی ناشی از ریختن زباله در برابر حرکات دامنه‌ای با مقدار ۲/۹۰ حداکثر آسیب‌پذیری از نظر آلودگی زیست محیطی ناشی از ریختن زباله می‌باشد. منطقه گردشگری جاده اسالم-خلخال به جهت دسترسی سهل و الوصول مسافران و گردشگران از نظر عوامل انسانی بیشترین تهدید را برخوردار می‌باشد. از نظر آسیب‌پذیری ریختن پسماندها و فضولات با امتیاز ۳/۵۰ حداکثر آسیب‌پذیری را شامل می‌شود. تهدیدات چشمه از ناو آسیب‌پذیری از نظر آلودگی آب با مقدار ۲/۷۵ حداکثر آسیب‌پذیری از نظر آلودگی زیست محیطی ناشی از ریختن زباله می‌باشد. تهدیدات اندبیل بیشتر از نظر عوامل طبیعی در مقابل تغییرات کاربری اراضی و از نظر عوامل انسانی آسیب‌پذیری تجاری و خدماتی با امتیاز ۲/۵۲ حداکثر آسیب‌پذیری را شامل می‌شود. تهدیدات پل معلق پیرتقی بیشتر از نظر عوامل طبیعی در مقابل تغییرات حرکات دامنه‌ای ریزش و شرایط خاص اقلیمی (باد و کولاک) و از نظر عوامل انسانی دسترس انسان، بیشترین با امتیاز ۲/۸۰ حداکثر آسیب‌پذیری را شامل می‌شود.

جهت ارزیابی نهایی توان ژئوتوریستی از رابطه $(TE = ScV + AdV + Vu)$ استفاده گردید. بر اساس نتایج حاصله (جدول شماره ۷) توان ژئوتوریستی مناطق غار هفت‌خانه، آبشار نره‌گر، جاده اسالم-خلخال، چشمه از ناو، اندبیل، پل معلق پیرتقی به ترتیب برابر با (۳۶/۰۹۳)، (۴۷/۸۹۵)، (۴۹/۲۴۸)، (۶۷/۶۹۱)، (۲۸/۹۶۵)، (۳۹/۹۴۴) به دست آمد. بر اساس مدل و مقایسه آن با مقدار استاندارد توان ژئوتوریسم در حد بین ۲۰ تا ۷۰ قرار گرفته است که نشان از توان ژئوتوریسم برای هر یک از مناطق می‌باشد. در نتیجه و با توجه به ارزش نهایی هر یک از مناطق مورد ارزیابی، نشان داد؛ منطقه ژئوتوریستی «چشمه از ناو» با ارزش نهایی ۶۷/۶۹۱ از نظر ارزیابی کیفی توان ژئوتوریستی در حد

بالا‌تری بوده و امتیاز بیشتری را نسبت به سایر مناطق کسب کرده است. سایر مناطق مورد مطالعه نیز به ترتیب امتیازات در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند (جدول ۱).

جدول شماره (۱): نتیجه نهایی ارزیابی توریستی مناطق مورد مطالعه

مناطق مورد مطالعه	نتیجه نهایی ارزیابی ژئوتوریستی (TE)
غار هفت خانه	$TE = 13/412 + 20/181 + 2/50 = 36/093$
آبشار نره گر	$TE = 22/037 + 22/958 + 2/90 = 47/895$
جاده اسالم-خلخال	$TE = 21/647 + 24/101 + 3/50 = 49/248$
چشمه ازناو	$TE = 26/047 + 38/894 + 2/75 = 67/691$
اندبیل	$TE = 9/542 + 16/902 + 2/52 = 28/965$
پل معلق پیرتقی	$TE = 15/889 + 21/255 + 2/80 = 39/944$

منبع: (یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

نتایج مدل فیولت

بر اساس نتایج نرخ مدیریتی و نرخ گردشگری، به ترتیب مناطق جاده اسالم-خلخال، چشمه ازناو و آبشار نره گر، دارای بهترین و مناسبترین وضعیت مدیریتی در حوزه ژئوتوریسم می‌باشند. در رتبه‌های بعدی مناطق ژئوتوریستی پل معلق پیرتقی، غار هفت خانه و روستای اندبیل قرار گرفتند (جدول ۲).

جدول (۸): نتایج مجموعه ارزش‌های مناطق مورد مطالعه از نظر نرخ مدیریتی و نرخ گردشگری باروش پارک ملی

مناطق مورد مطالعه	غار هفت خانه	آبشار نره گر	جاده اسالم-خلخال	چشمه ازناو	اندبیل	پل معلق پیرتقی
جاذبیت‌های جغرافیای دیرینه	۰/۷۵	۱	۱	۱	۰/۷۵	۰/۷۵
شناخت و ادراک علمی	۱	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
اهمیت ادبی و هنری	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۵	۰/۷۵	۰/۵
بافت، الگو، نمونه	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۱	۰/۷۵	۰/۷۵
اهمیت تاریخی	۰/۵	۰/۲۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۱
کمیاب بودن	۰/۲۵	۰/۵	۰/۵	۱	۰/۲۵	۰/۷۵
تباین رنگ	۰/۲۵	۰/۵	۰/۵	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۵
دسترسی	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۵	۱	۰/۲۵	۰/۵
نمایانگر بودن	۱	۱	۱	۱	۰/۵	۰/۲۵
تعداد نقاط دید	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۵	۱	۰/۷۵	۰/۵
حساسیت و شکنندگی	۰/۷۵	۰/۵	۱	۰/۷۵	۰/۵	۰/۷۵
اهمیت نمادی و مذهبی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۵	۰/۲۵	۰/۷۵	۰/۷۵
یکپارچگی	۰/۵	۰/۷۵	۱	۰/۷۵	۰/۵	۰/۲۵
جمع	۷/۲۵	۸/۵۰	۱۱/۲۵	۱۰/۰۰	۷/۰۰	۷/۷۵

منبع: (یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲)

بحث و نتیجه‌گیری

شهرستان خلخال یکی از مناطق کمتر توسعه یافته در شمال غربی ایران است. از جمله دلایل عدم توسعه آن نبود راههای ارتباطی در گذشته و عدم توجه به سرمایه گذاری در بخش صنعت و خدمات بوده است. در این تحقیق ۶ منطقه با توان ژئوتوریستی مورد مطالعه و از نظر توانمندی گردشگری مورد ارزیابی قرار گرفت. با توجه به نتایج حاصله از پژوهش اخیر و تحلیل پتانسیل‌های مقاصد ژئومورفولوژیکی و ژئوتوریستی این منطقه، نتایج مدل هادزیک نشان داد؛ که بر اساس نتایج ارزش علمی، مازاد و آسیب پذیری از نظر کارشناسان و بازدیدکنندگان مناطق ژئوتوریستی؛ غار هفت‌خانه، آبشار نره‌گر، جاده اسالم-خلخال، چشمه ازناو، اندبیل، پل معلق پیرتقی به ترتیب هر کدام با مقادیر (۳۶/۰۹۳)، (۴۷/۸۹۵)، (۴۹/۲۴۸)، (۶۷/۶۹۱)، (۲۸/۹۶۵)، (۳۹/۹۴۴) به خود اختصاص دادند. مناطق ژئوتوریستی پل معلق پیرتقی، غار هفت‌خانه و اندبیل از منظر اجزای مورد نظر و از لحاظ توانمندی‌های ژئوتوریستی در جایگاه بعدی قرار گرفتند. براساس نتایج مدل پارک ملی نیز، بیش‌ترین توانمندی‌های ژئوتوریستی این شهرستان به ترتیب امتیاز حاصله، جاده اسالم-خلخال، چشمه ازناو و آبشار نره‌گر به ترتیب (۱۱/۲۵)، (۱۰/۰۰)، (۸/۵۰)، خود اختصاص داده است. مناطق ژئوتوریستی پل معلق پیرتقی با امتیاز (۷/۷۵)، غار هفت‌خانه با (۷/۲۵) و اندبیل با (۷/۰۰) کسب کردند. وجه مشترک نتایج هر دو مدل توانمندی سه منطقه چشمه ازناو، جاده اسالم-خلخال، آبشارنره‌گر نسبت به سه منطقه دیگر را نشان می‌دهد؛ با این تفاوت که در مدل پارک ملی بیشترین امتیاز به جاده اسالم-خلخال اختصاص داده شده است.

منابع و مآخذ:

- ۱- رحیمی، م.، صفری، ف.، رومیانی، ع. ۱۴۰۱. برنامه‌ریزی و آینده‌نگری توسعه پایدار گردشگری، در استان خوزستان، فصلنامه علمی برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دوره ۱۲، شماره ۴۵. صص ۵۱-۶۶.
- ۲- عابدینی، م.، قضایی، م. ۱۳۹۹. ارزیابی توانمندیهای ژئوتوریستی شهرستان مشگین شهر به روش کومانسکو، پنجمین کنفرانس بین‌المللی افق‌های نوین در علوم کشاورزی و منابع طبیعی، محیط زیست، افق نو علمی- انجمن علم و فناوری در شهر تهران. صص ۸-۱.
- ۳- عابدینی، م.، نظافت تکه، ب.، خیاطی، آ. ۱۴۰۱. ارزیابی و تحلیل پتانسیل‌های مقاصد ژئومورفولوژیکی و ژئوتوریستی استان اردبیل با استفاده از مدل‌های فیولت و مدل دینامیکی، فصلنامه جغرافیایی فضای گردشگری، سال دوازدهم، شماره ۴۵، زمستان ۱۴۰۱. صص ۷۳-۵۵.
- ۴- عابدینی، م.، نظری‌گزیک، زهرا(۱۴۰۳). تجزیه و تحلیل میزان فرونشست زمین و اثرات آن بر ژئومورفوسایت‌های گردشگری شهر توریستی شان‌دیز خراسان رضوی. پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی. دوره ۱۲ شماره ۴، صص ۱۹۲-۱۷۱.
- ۵- عابدینی، م. رنجبری، ا. ۱۳۹۵. ژئوتوریسم آذربایجان شرقی، انتشارات نگین سبلان، ۲۹۷ صفحه.
- ۶- عابدینی، م.، همتی، ط.، نظافت تکه، ب.، خیاطی، آ. (۱۴۰۱) ارزیابی توانمندیهای توسعه گردشگری پایدار ژئومورفوسایت‌ها با استفاده از مدل کومانسکو و مدل پائوولوا (مطالعه موردی: مسیر توریستی سبلان تا گردنه حیران). فصلنامه جغرافیایی فضای گردشگری، ۱۱(۴۴) ۳۸-۱۹.
- ۷- عابدینی، م.، پاسبان، ا. ح.، نظافت تکه، ب.، شهبازی‌شرفه، ز. ۱۴۰۲. تحلیل توان رقابت‌پذیری استان اردبیل با استفاده از مدل پائوولوا و مدل دینامیکی (مطالعه موردی: گرمی، پارس آباد، مشگین شهر) مطالعات علوم محیط زیست، دوره هشتم، شماره دوم، فصل تابستان، سال ۱۴۰۲. ۶۴۲۱-۶۴۳۴.
- ۸- نوری، س.، مرادی، ن.، مامند خ. ۱۳۹۲. راهبردهای مناسب برای توسعه ژئوتوریسم غار آبی سهولان، مطالعات و پژوهشهای شهری و منطقه‌ای سال پنجم، شماره هفدهم. ۵۳-۶۸.
- ۹- نعمتی، و.، حبیب پور، ع.، مرزبان، س.، نظافت تکه، ب. ۱۴۰۱. بررسی عوامل مؤثر بر توسعه، گردشگری سلامت در استان تهران با رویکرد آینده پژوهی، فصلنامه علوم محیطی، دوره ۷. شماره ۴. صص ۵۷۴۷-۵۷۵۶.
- ۱۰- یمانی، م.، عظیمی‌راد، ص.، باقری، س. ۱۳۹۱. بررسی قابلیت‌های ژئوتوریسمی ژئومورفوسایت‌های منطقه سیمره، فصلنامه تحقیقات جغرافیا و پایداری محیطی، شماره ۲. ۶۹-۸۸.
- 11-Comanescu, L., Alexandru, N, Dobre R. 2012.The Evaluation Of Geomorphosits from the Ponoare protected area , Journal of Geography, Vol, XI(1).
- 12-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.

- 13-Hadzic, O., Markovic, S.B., Vasiljevic, D.j.A., Nedeljkovic, M.2010. A Dynamical Model forAssessing Tourism Market Attractiveness of aGeosite. 1st International Conference on Geoheritage& Geotourism Research GEOTRENDS.2010. NoviSad 24-26 June 2010. Abstract book: 23-27.
- 14-Michael, N. & Hayes, J. P. 2019. Destination competitiveness from a tourist perspective: A case of the United Arab Emirates. International Journal of Tourism Research, 21(2), 259-279.
- 15-Nemanj, T.2011. The potential of Lazar Canyon (Serbia) as a geotourism destination: inventory and evaluation. Geographical Pannonica. 15(3):103-112. [DOI:10.5937/GeoPan1103103T
- 16-Pralong.J.p.2005. A method for assessing the tourist potential and use of geomorphological sites Geomorph Relife Proe Eviron196-3:189.

