

## تحلیل کمی توان ژئوتوریستی شیروان دره‌سی (واقع در شهرستان مشکین‌شهر استان اردبیل)

صیاد اصغری سراسکانرود \* - استاد ژئومورفولوژی، گروه جغرافیای طبیعی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی.

پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۱۱/۰۴      تأیید نهایی: ۱۴۰۴/۰۳/۰۸

### چکیده

ژئوتوریسم به توریسمی گفته می‌شود که دارای جاذبه‌های زمین‌شناسی، مورفولوژیکی و فرهنگی است. استفاده صحیح و بهینه از این جاذبه‌ها در مناطق مختلف، مستلزم شناخت از جنبه‌های مختلف می‌باشد. هدف اصلی تحقیق حاضر بررسی و تحلیل پتانسیل ژئوتوریستی ژئوسایت‌های منطقه شیروان دره‌سی است. این منطقه با پتانسیل‌های طبیعی عظیم، در شهرستان مشکین‌شهر، دارای ژئوسایت‌های طبیعی و بکر مختلفی می‌باشد. پژوهش حاضر از نوع کاربردی و روش تحقیق آن توصیفی-پیمایشی بوده و شیوه گردآوری داده‌ها، اسنادی و پیمایشی است که با استفاده از پرسش‌نامه از دو جامعه آماری کارشناسان و گردشگران، اطلاعات لازم گردآوری شده است. همچنین جهت تحلیل داده‌ها از مدل دینامیکی هادزیک و آزمون‌های آماری با استفاده از SPSS.26 و Smart PLS4 استفاده شده است. براساس نتایج بررسی ارزش علمی، مازاد و آسیب‌پذیری از نظر کارشناسان و گردشگران، مناطق ژئوتوریستی رودخانه شیروان‌چای، دریاچه آت‌گولی، دریاچه جبران‌گولی و آبشارها، به ترتیب؛ با مقادیر ۳۲/۴۵، ۲۷/۷۹، ۲۷/۶۳ و ۲۲/۸۵، دارای توان ژئوتوریستی متوسط هستند. همچنین براساس نتایج حاصله، توان ژئوتوریستی ژئوسایت‌های صخره‌ای و آبگرم شابیل، به ترتیب؛ برابر با ۴۷/۹۵ و ۴۱/۱۰ می‌باشد که این موضوع، توان خوب ژئوتوریسمی این دو سایت را نشان می‌دهد. با توجه به بررسی مدل معادلات ساختاری و بانظر به نتایج تحلیل عاملی تأییدی متغیرها، مقادیر پایایی سازه و روایی افتراقی، تمامی متغیرها و مولفه‌های مورد بررسی، تأیید شد. می‌توان اذعان داشت که علی‌رغم توان بالقوه و بالفعل کل منطقه مورد مطالعه جهت مقاصد ژئوتوریسم، تنها ژئومورفوسایت آبگرم شابیل، مورد توجه بیشتری قرار گرفته است و از توان و ظرفیت‌های سایر ژئومورفوسایت‌ها، به دلیل دوری از مراکز انسانی، نداشتن مسیر دسترسی مناسب، نبود امکانات اقامتی و نیز عدم معرفی کافی، استفاده حداکثری نشده است. لذا به نظر می‌رسد که رویکرد توجه به توسعه استراتژی ژئوتوریسم در این مناطق، می‌تواند بازخوردهای مثبت و رشد اقتصاد محلی را در پی داشته باشند.

واژگان کلیدی: ژئوتوریسم، ژئوسایت، شیروان دره‌سی، مدل دینامیکی.

## مقدمه

زمین گردشگری یا ژئوتوریسم به بهره‌مندی از پتانسیل‌های طبیعت و محیط طبیعی به‌ویژه ظرفیت‌های زمین و لندفرم‌ها و فرآیندهای مرتبط با این بخش، اطلاق می‌گردد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۵:۲). گردشگری طبیعت یا ژئوتوریسم به‌صورت ضمنی بر مشخصه‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیک به‌عنوان بستر تمامی فعالیت‌های انسانی و ویژگی‌های جغرافیایی تأکید می‌کند، با این حال مشخصه‌های فرهنگی و باستان‌شناسی و سایر جاذبه‌های توریستی را نیز از نظر دور نمی‌دارد (رستگار و دارابی، ۱۳۹۱: ۱۴۰۱؛ عابدینی و رنجبری، ۱۳۹۵:۲۵؛ سوماناپالا و وولف<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲:۱). علی‌رغم اینکه ژئوتوریسم از فعالیت‌های نسبتاً جدید گردشگری می‌باشد، با این حال به‌عنوان یکی از گونه‌های گردشگری پایدار، در دهه گذشته به سرعت رشد کرده است (کجان و ونهوا<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲:۱؛ عزیزی و زارعی، ۱۴۰۲: ۲۶۶؛ آقائی‌پور و رامشت، ۱۳۹۹:۴۳). یکی از اساسی‌ترین راهکارها برای توسعه صنعت زمین‌گردشگری یا ژئوتوریسم، شناسایی و معرفی هرچه بهتر مناطق با پتانسیل بالای توریسم طبیعت‌گرا، برنامه‌ریزی به‌منظور امکان‌سنجی این مناطق از لحاظ قدرت جذب ژئوتوریست، احداث گردشگاه‌های گوناگون و فراهم نمودن امکانات و تأسیسات زیربنایی می‌باشد (فارسانی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷؛ بلتران یانس و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰:۲). لذا، با نظر به این موضوع که ژئوتوریسم به‌عنوان راهبردی برای توسعه مقاصد گردشگری و ارتقای جاذبه‌های گردشگری با حفظ میراث زمین و هویت جغرافیایی یک مکان می‌باشد (استولز و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۲:۱). در این راستا ضرورت دارد که پتانسیل ژئوتوریستی ژئوسایت‌های بالقوه مورد بررسی قرار گیرند و در صورت تحلیل پتانسیل ژئوتوریستی ژئوسایت‌ها می‌توان در توسعه جاذبه‌های گردشگری و ایجاد پایداری در مناطق کمک کرد.

شهرستان مشکین‌شهر به‌دلیل وجود آب‌های گرم معدنی، داشتن چشم‌اندازهای طبیعی زیبا و هوای مطبوع، همچنین قرارگرفتن در دامنه سیلان، جایگاه ویژه‌ای در جذب توریست را به خود اختصاص داده است. محدوده مورد مطالعه در تحقیق حاضر، شیروان دره‌سی واقع در بخش مشکین شرقی این شهرستان است که جاذبه‌های طبیعی و بکر زیادی دارد. به طوری که در مطالعه‌ای که مجد (۱۳۹۸)، با موضوع ارزیابی و پتانسیل‌سنجی لندفرم‌های ژئوتوریستی دامنه شمالی کوهستان سیلان و قضائی‌نیاری (۱۳۹۹)، با عنوان توانمندی‌های ژئوتوریستی شهرستان مشکین‌شهر با استفاده از روش کومانسکو انجام داده‌اند نیز به این نتیجه رسیده‌اند که از میان مناطق ژئوتوریستی مشکین‌شهر، ژئوسایت شیروان دره‌سی به‌خاطر وجود لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی زیبا و کم‌نظیر و حیات‌وحش و محیط‌زیست بکر بیشترین ارزش را دارد. اما بایستی در نظر داشت که جهت استفاده بهینه و صحیح از این منابع ژئوتوریسم ارزیابی توانمندی هر یک از آن‌ها ضروری است و این امر لازمه برنامه‌ریزی صحیح و کارآمد است. زیرا شناسایی و ارزیابی ویژگی‌های ژئوتوریستی هر منطقه، راهنمایی برای تحقق توسعه همگام با طبیعت است و به این ترتیب طبیعت خود، زمینه و ظرفیت توسعه قابل قبول را مشخص می‌نماید. از همین رو هدف اصلی تحقیق حاضر بررسی و تحلیل پتانسیل ژئوتوریستی ژئوسایت‌های منطقه شیروان دره‌سی است. نتایج این تحقیق می‌تواند پتانسیل ژئوتوریستی ژئوسایت‌های منطقه را ارزیابی کرده و مهمترین نکات ضعف و قوت منطقه را مشخص بنماید که این رویکرد می‌تواند برای توسعه یک راهبرد ژئوتوریسم در مناطق کوهستانی چون شیروان دره، بازخوردهای مثبت و رشد اقتصاد محلی را در پی داشته باشند.

<sup>۱</sup> Sumanapala and Wolf

<sup>۲</sup> Kejian and Wenhui

<sup>۳</sup> Farsani et al

<sup>۴</sup> Beltrán-Yanes et al

<sup>۵</sup> Stolz et al

### پیشینه پژوهش

پژوهش‌های متعددی پیرامون بررسی توان ژئوتوریستی در ایران و خارج از ایران انجام شده است که به صورت مختصر به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌گردد: قنوتی و همکاران (۱۳۹۷)، به تحلیل و ارزیابی قابلیت‌های ژئومورفوتوریسمی منطقه شیروان دره‌سی پرداختند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که این منطقه دارای ارزش بالای ژئومورفوتوریستی است و در صورت تشکیل ژئوپارک، این منطقه می‌تواند به عنوان اولین ژئوپارک در مناطق کوهستانی کشور مطرح شود. صفاری و همکاران (۱۳۹۸)، توانمندی‌های ژئوتوریستی شهرستان‌های دیواندره و سقز را مطالعه کردند. نتایج پژوهش بیانگر این است که در منطقه مورد مطالعه غار کرفتو، دریاچه سد شهید کاظمی، دشت سارال، رودخانه سقز و دامنه‌های کوه خان مناسب‌ترین مناطق جهت توسعه زمین‌گردشگری منطقه مطالعاتی هستند و ژئوسایت‌ها در کنار پتانسیل بالایی که دارند، از نظر معیارهای مدیریتی و حفاظتی ضعیف هستند. اصغری سراسکانرود و نظافت تکل (۱۳۹۹)، توان رقابت‌پذیری مناطق ژئوتوریستی سرعین را مورد بررسی قرار دادند. براساس نتایج، منطقه گردشگری آلوارس از نظر توان ژئوتوریستی و رقابت‌پذیری نسبت به سایر مناطق دارای پتانسیل‌های جذب گردشگری بالاتری است. ابراهیمی و همکاران (۱۴۰۰)، به ارزیابی نقش لندفرم‌های کارستیک در توانمندی‌های ژئوتوریسمی شهرستان کامیاران پرداختند. نتایج حاصله از ارزیابی ژئوسایت‌ها نشان داده است که مناطق کارستیک غربی و جنوب غربی شهرستان کامیاران دارای بیشترین تعداد ژئوسایت‌ها هستند و ژئوسایت‌های این مناطق از جمله دره پالنگان دارای بالاترین امتیاز می‌باشند. شریفی پیچون و قادری (۱۴۰۱)، به ارزیابی قابلیت‌های زمین‌گردشگری سایت‌های ژئومورفولوژیکی کویری یزد پرداختند. نتایج پژوهش نشان داده است که از میان ۱۵ کویر و دق شاخص این استان، بیشترین قابلیت برای توسعه ژئوتوریسم در کویر بافق وجود دارد. عابدینی و خوشخو حمزه کلائی (۱۴۰۲)، پتانسیل‌های ژئوتوریستی شهرستان بابلسر را مطالعه کردند و نتایج حاکی از آن است که روستای کرفون، معروف‌ترین و پرچادبه‌ترین ژئومورفوسایت شهرستان می‌باشد. اسفندیاری درآباد و نظافت (۱۴۰۳)، قابلیت‌های ژئوتوریستی شهرستان جلفا را مورد ارزیابی قرار دادند. براساس نتایج منطقه جلفا، دارای توان ژئوتوریستی بالا می‌باشد و در بین عوامل منفی رقابت‌پذیری، وجود ثروت طبیعی و از میان عوامل مثبت، طبیعت بکر و دست‌نخورده بیشترین امتیاز را دارند. پازاری و دولما<sup>۱</sup> (۲۰۱۹)، توانمندی ژئوتوریستی پارک ملی زال‌گجوجاج در کشور آلبانی را مورد بررسی قرار دادند. این پارک ملی و مناطق اطراف آن به دلیل کمبود اطلاعات و تبلیغات ضعیف ناشناخته مانده است. آن‌ها ارزش‌گذاری ژئوسایت‌ها را بر اساس چهار معیاری که کنایک و همکاران در سال ۲۰۰۹، ارائه کرده بودند، انجام دادند و در نهایت یک پایگاه داده دیجیتال برای سایت (شامل: موقعیت، زمین‌شناسی، اشکال زمین، تنوع زیستی و وضعیت حفاظت) ایجاد نمودند و برای اطلاع‌رسانی و راهنمایی بازدیدکنندگان مستقیماً از طریق وبسایت خاص در اختیار عموم قرار دادند. بهار و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰)، توانمندی گردشگری ژئومورفوسایت رودخانه رنیوک در مالزی را مورد ارزیابی قرار دادند. در این تحقیق جمع‌آوری داده‌ها از طریق نقشه‌برداری ژئومورفیک بر روی ژئوسایت حاشیه رودخانه انجام شد و براساس نتایج حاصله، ارزش ژئومورفوسایت رودخانه رنوک در جنبه‌های مختلف آموزشی، علمی و ذاتی، حفاظتی و ارزش افزوده بسیار بالا ارزیابی شد. کاریون مرو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۱)، به مطالعه ژئوتوریسم محدوده کوه‌های آند در استان چیمبوراو (اکوادور)، با هدف توسعه محلی پرداختند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که براساس نظرات کارشناسان و گردشگران، ۲۵ درصد از ۲۰ ژئوسایت ارزیابی شده دارای توان ژئوتوریستی بسیار بالا و ۷۵ درصد دارای توان بالا هستند و سه ژئوسایت چیمبوراو، گسل زمین‌شناسی پالاتانگا و کامیونیدید کاجا، بالاترین درجات ارزشی را دارند. همچنین نتایج مطالعه بیانگر این موضوع هست که برنامه‌های

<sup>1</sup> Pazari & Dollma

<sup>2</sup> Bahar et al

<sup>3</sup> Carrión-Mero et al

سفری که عناصر میراث فرهنگی و ژئوسایت‌ها را ترکیب می‌کنند، می‌توانند یک جایگزین واقعی برای توسعه پایدار منطقه از طریق ژئوتوریسم، باشند. زیلنسکی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۲)، پتانسیل زمین‌گردشگری غارها در لهستان را بررسی کردند نتایج پژوهش حاکی از این موضوع هست که در سال ۲۰۲۰، بیش از ۳۹۰۰۰۰ نفر از کلیه غارها بازدید کردند و غار لانه اژدها در مرکز کراکوف، بیشترین بازدید را داشته است. به علاوه در این مطالعه بیان شده که جشن سالانه بین‌المللی غارها و مناطق کارستی که در سال‌های ۲۰۲۱-۲۰۲۲، برگزار شده به افزایش علاقه‌مندی بازدید از غارها و احیای گردشگری منطقه منجر شده است. هراندز و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۳)، به بررسی توان ژئوتوریسم سایت‌های آتشفشانی ژئوپارک ال‌هیرو و جزایر قناری اسپانیا پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد که بیست ژئومورفوسایت با پتانسیل ژئوتوریسم در این پارک وجود دارد که در این میان، زمین‌لغزش‌های بزرگ ال‌گولفو و ال‌جولان بالاترین ارزش و آتشفشان‌های هوپای فیلیبا و تانگاسوگا پایین‌ترین ارزش ژئومورفیکی را دارند. لیسماواتی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۴)، پتانسیل ژئوتوریستی ناحیه کارانگان (استان کالیمانتان شرقی اندونزی) را مورد بررسی قرار دادند و براساس یافته‌ها، چشمه‌های آب گرم و غارهای آمپاناس دارای پتانسیل زمین‌گردشگری بالایی هستند.

#### منطقه مورد مطالعه

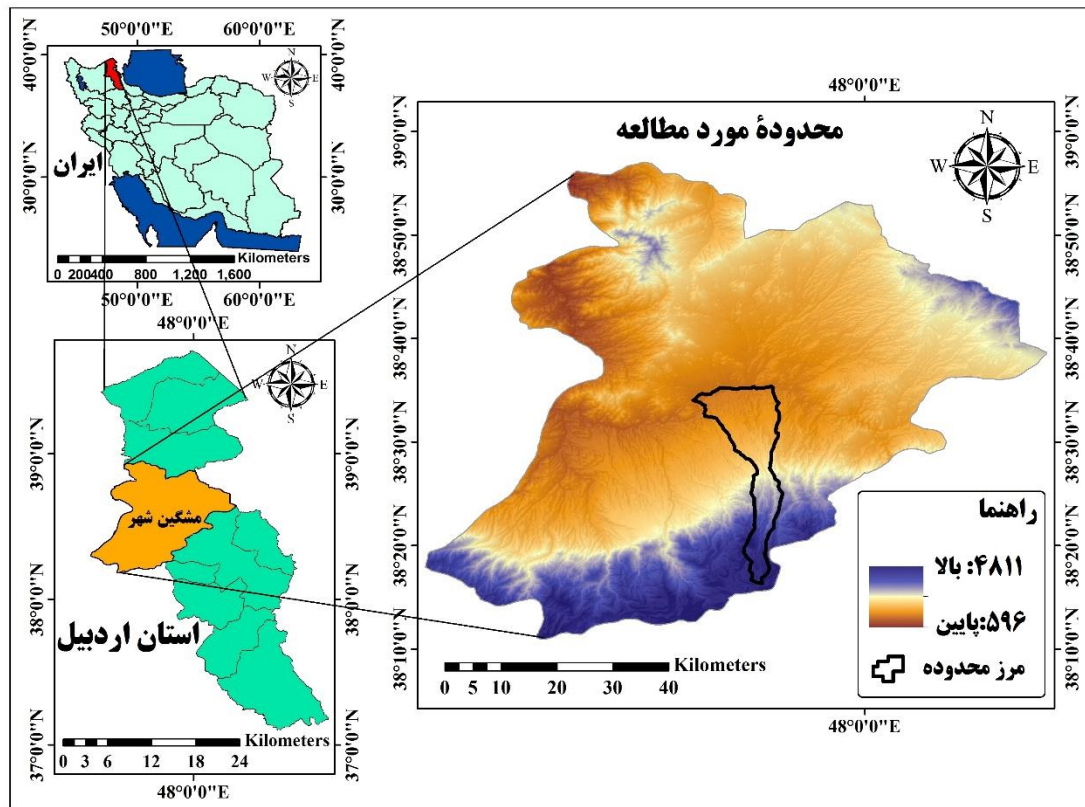
محدوده مورد مطالعه به نام شیروان دره‌سی، به مساحت ۱۴۶۶۶ هکتار در محدوده ۴۷ درجه و ۴۳ دقیقه و ۱۵ ثانیه تا ۴۷ درجه و ۵۲ دقیقه و ۴ ثانیه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۱۶ دقیقه و یک ثانیه تا ۳۸ درجه و ۳۵ دقیقه و ۳۰ ثانیه عرض شمالی قرار دارد (شکل ۱). محیط آن حدود ۹۵ کیلومتر، کمترین و بیشترین ارتفاع منطقه نیز ۹۳۸ و ۴۷۸۱ متر است. شیروان دره‌سی در بخش مشکین شرقی شهرستان مشکین‌شهر، در ۲۰ کیلومتری جنوب شرق شهر مشکین‌شهر و در دامنه کوه سبلان قرار دارد. این دره از جنوب به دامنه شمالی ساوالان یا هرم، از شرق به جاده لاهرود-شابلیل، از غرب به هوشنگ میدانی و از شمال به زمین‌های روستای ساریان لار منتهی می‌شود. این دره از آب‌گرم «شابلیل» واقع در شمال سبلان شروع می‌شود و در جنوبی‌ترین نقطه به دریاچه آت‌گولی محدود می‌شود (افخمی، ۱۳۹۶: ۶۸). برای رسیدن به این دره، دو مسیر وجود دارد. راه اول در نزدیکی آب‌گرم شابلیل و مسیر دوم، بعد از سه راهی روستای داش‌کسن واقع است. این دره از نظر زمین‌ساختی در منطقه ساختاری بزمن-ارومیه قرار دارد و بخشی از دامنه‌های کوه سبلان با دره‌های عمیق است که در طول قرن‌ها به لحاظ زیست‌محیطی حائز اهمیت بوده است (قنواتی و همکاران، ۱۳۹۷: ۳۹). مراحل شکل‌گیری این دره را می‌توان به صورت زیر خلاصه نمود: مواد آذرآواری در طی فاز انفجاری مرحله سوم فعالیت آتشفشانی سبلان حدود ۲۰ کیلومتر از درازای دره فرونشستی قطورسویی را پر کرده و سطح هموار توپوگرافی را تشکیل می‌دهد. توپوگرافی سطح این مواد شیب بسیار منظم تا محل خروج در دشت مشکین‌شهر داشته است. پس از آن شبکه اولیه آب در سطح مواد آذرآواری جریان می‌یابد. جریان اولیه ابتدا بر روی توف‌ها و خاکسترها مستقر شده و شروع به تخریب می‌نماید و به این ترتیب دره کم عمق به وجود می‌آید. پس از مرحله انتقال خاکسترها جریان آب به لایه میانی یعنی ایگنمبریت سخت می‌رسد. موج فرسایش از یک طرف به صورت فرسایش قهقرایی به طرف بالادست تا حاشیه کالدرا گسترش می‌یابد. از طرف دیگر چون این منطقه از نظر تکتونیک فعال می‌باشد و رودخانه هنوز تعادل دینامیکی خود را به دست نیاورده، در نتیجه دره باریک و شبیه کانیون با دیواره‌های تند شکل می‌گیرد (دلال اوغلی، ۱۳۸۷: ۵۳). از ویژگی‌های بارز شیروان دره، تنوع زیستی آن است به طوری که یکی از یازده زیستگاه حیات وحش کشور است و با ویژگی‌های

<sup>۱</sup> Zieliński et al

<sup>۲</sup> Hernández et al

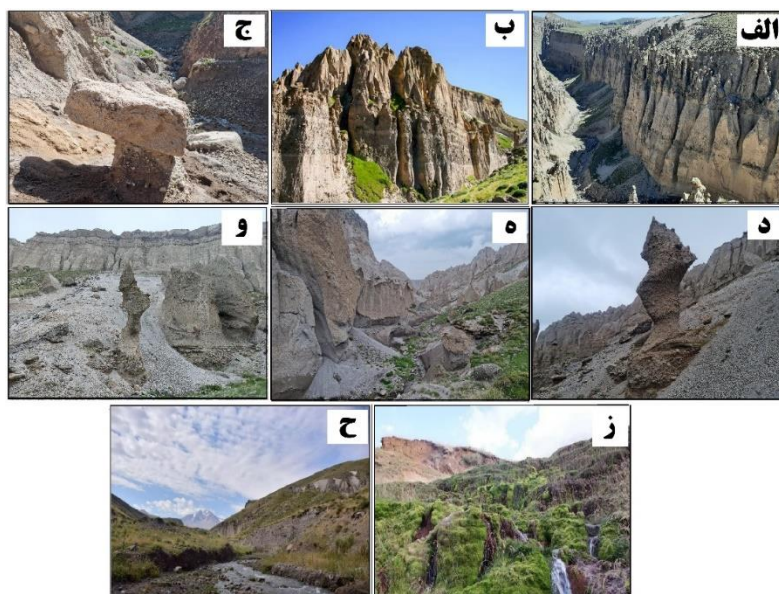
<sup>۳</sup> Lismawati et al

منحصربه‌فرد خود، مکان زندگی گونه‌های جانوری چون کل و بز، خوک، روباه، گرگ، خرس قهوه‌ای، قوچ، میش ارمنی، خرگوش، کبک دری، قمری، فاخته و شماری از پرندگان مهاجر است.



شکل ۱: نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه در استان و کشور

می‌توان اذعان داشت که شیروان دره یک مجموعه ارزشمند از میراث زمین‌شناسی و ژئومورفیکی است که عملکرد عوامل فرساینده بر روی رسوبات آذرآواری آتشفشان سبلان باعث ایجاد اشکال وستون‌های فرسایشی متنوع و زیبا در آن شده است (شکل ۲ الف، ب). همین عامل فرسایشی موجب شکل‌گیری این دره عمیق شده است و در جای‌جای آن اشکال فرسایشی متنوع همچون؛ دودکش جن، تخت دیو، لانه‌زنبوری را ایجاد کرده است که این اشکال را می‌توان به‌عنوان شاخص‌ترین پدیده ژئوتوریسمی در این منطقه معرفی نمود (شکل ۲ ج، د). به‌علاوه، یکی از مهمترین عوامل در ناپایداری دامنه‌ها و بالا بردن توان رسوب‌دهی آبراهه‌های منطقه مورد تحقیق، جریان‌های واریزه‌ای است (شکل ۲ ه، و) که پیدایش جریان واریزه‌های فراوان در پای پرتگاه‌ها و برونزدهای سنگی شیب‌دار در ارتباط با عوامل اقلیمی، زمین‌ساخت و جریان‌های حاصل از بارش‌های رگباری و نیروی ثقل می‌باشد. فرسایش رودخانه‌ای نیز عامل مسلط تغییر چهره ناهمواری‌ها در حال حاضر است (شکل ۲ ز تا ح) و از این لحاظ می‌توان پدیده‌ها و اشکال جالبی را در دره شیروان مشاهده نمود. یکی از این اشکال پادگانه‌های آبرفتی است که در مواد آذرآواری (ایگنمبریت و برش با مقاومت متفاوت)، پدید آمده‌اند (دلایل‌اوغلی، ۱۳۸۷:۵۴).



شکل ۲: الف، ب- بریدگی‌های دیواره‌های صخره‌ای و ستون‌های فرسایشی. ج، د- هوازدگی، فرسایش و جابه‌جایی مواد سست و برجای‌گذاری بخش‌های مقاوم به صورت دودکش جن و تخت دیو. ه، و- تشکیل مخروط واریزه حاصل از تجمع مواد هوازده. ز، ح- فرسایش آبی، نقل و انتقال رسوبات در بخش‌های سست و فرسایش‌پذیر و ایجاد پادگانه‌های آبرفتی

### روش تحقیق

روش پژوهش عمدتاً بر ماهیت موضوع و اهداف هر پژوهش تنظیم می‌شود. این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی بوده و رویکرد آن، ترکیبی از روش‌های توصیفی و تحلیلی است که اطلاعات و داده‌های موردنیاز آن از بررسی‌های اسنادی و مطالعات میدانی به‌دست‌آمده است. جهت شناسایی و ارزیابی موقعیت مکانی منطقه نیز از ابزارهای فیزیکی نظیر نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی، تصاویر ماهواره‌ای و از ابزارهای مفهومی شامل نرم‌افزار ARC GIS، استفاده شده است. در این مطالعه براساس مدل دینامیکی هادزیک، اطلاعات مورد نیاز در رابطه با زیر شاخص‌های ارزش علمی، زیرشاخص‌های ارزش‌های مازاد و شاخص‌های ارزیابی میزان آسیب‌پذیری ژئوسایت‌ها برای منطقه شیروان دره‌سی، براساس نظرات ۳۰ تن از گردشگران (بازدیدکننده از محدوده شیروان دره و تکمیل شده در محوطه مطالعاتی) و ۳۰ تن از متخصصان و کارشناسان (اساتید دانشگاهی و کارشناسان حوزه گردشگری و آشنا به منطقه) گردآوری شده است. به‌منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، از نرم‌افزارهای Excel، SPSS.26 و Smart PLS4 استفاده شده است. از نرم‌افزار SPSS.26 با توجه به نتایج پرسش‌نامه‌ای در آزمون‌های ناپارامتریک و از نرم‌افزار PLS4 در آزمون‌های مدل معادلات ساختاری (SEM)، استفاده شده است.

### مدل‌سازی معادلات ساختاری

مدل‌سازی معادلات ساختاری ترکیب مدل‌های مسیر و مدل‌های تحلیل عاملی تأییدی است و تحلیل مسیر براساس متغیرهای مستقل و وابسته انجام می‌شود. این دسته از تکنیک‌ها برای مقاصد متعددی از جمله آزمون فرضیه‌ها در مورد روابط بین متغیرها در قالب مدل‌های تجربی و نیز ساخت و روان‌سنجی ابزارهای سنجش مورد استفاده قرار می‌گیرند (علوی، ۱۳۹۳: ۸). از جمله ویژگی‌های مدل معادلات ساختاری، سادگی تفسیر و اجرای آن، برآورد داده‌های گمشده تحت فرض نرمال دو متغیره، آزمون نیکویی برازش، شاخص تعدیل و اصلاح مدل، آزمون اثرات مستقیم و برآورد جمع اثرات مستقیم و غیرمستقیم

و برازش مدل با استفاده از خلاصه آماری داده‌ها است (هسکن و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۶۹:۲۰۰۴). طبقه‌بندی متغیرها در این مدل‌ها با توجه به تأثیری است که متغیر مدنظر بر بقیه متغیرها دارد که به این ترتیب می‌توان متغیرها را به‌صورت برون‌زا و درون‌زا طبقه‌بندی کرد. متغیرهای برون‌زا متغیرهای مستقلی هستند که تحت تأثیر دیگر متغیرها در مدل قرار نمی‌گیرند. متغیرهای درون‌زا متغیرهای وابسته‌ای هستند که تحت تأثیر متغیرهای بیرونی در مدل قرار می‌گیرند. از آنجائی که مدل‌های معادلات ساختاری شامل مدل‌های پیچیده‌ای هستند بسیاری از پژوهشگران دریافتند که فرم نموداری برای به تصویر کشیدن این مدل‌ها مناسب است. فرم نموداری که دیاگرام مسیر نامیده می‌شود به محقق امکان می‌دهد تا به‌سرعت روابط وابسته در مدل نظری را تجسم کند. دیاگرام مسیر توسط اشکال هندسی و بردارها انواع متغیرها (مشاهده شده و پنهان) و روابط میان آن‌ها را نشان می‌دهند. در نمودار مسیر متغیرهای مشاهده شده با مربع یا مستطیل و متغیرهای پنهان با بیضی یا دایره و روابط یک‌طرفه میان متغیرها با یک فلش یک‌طرفه نشان داده می‌شود (برمر و همکاران، ۱۳۹۷:۵۶-۵۴).

### مدل دینامیکی (هادزیک)

برای مطالعه و ارزیابی ژئوتوریسم مدل‌ها و تکنیک‌های مختلفی و متعددی ابداع شده است. مدل‌های ارزیابی ژئوتوریسم سعی دارند که پتانسیل و توانمندی‌های ژئوتوریسم را در سطوح ناحیه‌ای و ملی مورد ارزیابی و بررسی قرار دهد و مکان‌ها یا نواحی با قابلیت‌های ژئوتوریسمی شناسایی نموده و جهت برنامه‌ریزی‌ها و اقدامات بعدی معرفی نماید (حجه فروش نیا و کرم، ۱۴۰۱، ۱۰۸). در مدل دینامیکی واژه میراث‌زمین ترکیبی از چندین عنصر از جمله فرهنگی، اجتماعی، تاریخی، باستان‌شناسی، آموزشی، علمی، تفریحی، فیزیولوژیکی و زیبایی هنری (مجسمه‌سازان، نقاشان و نویسندگان از چشم‌اندازها و ژئوسایت‌ها الهام می‌گیرند)، است. در این روش ارزش و اهمیت هر مکان ژئوتوریستی از طریق شاخص‌های ارزش علمی، ارزش‌های مازاد و میزان آسیب‌پذیری این مکان ژئوتوریستی بر اساس جدول ۱، برآورد می‌شود.

جدول ۱: زیر شاخص‌های ارزش علمی و ارزش‌های مازاد یک مکان ژئوتوریستی (اصغری سراسکانرود و همکاران، ۱۳۹۴:۱۶۷)

علامت اختصاری	زیر شاخص‌ها	شاخص مورد ارزیابی	
Ra	نادر بودن در سطح منطقه‌ای	شاخص ارزش‌های علمی (Scvi)	
In	تمامیت (بی‌عیبی)		
Rp	نمایشگر فرایندهای ژئومورفولوژیکی		
Dv	تنوع در اشکال ژئومورفولوژیکی		
Ge	ویژگی‌های دیگر زمین‌شناسی همراه با ارزش میراث فرهنگی		
Kn	دانش علمی		
Ed	منافع آموزشی		
Rn	نادر بودن در سطح ملی		
Scv	ارزش چشم‌انداز		شاخص ارزش‌های مازاد (Adv)
Ec	ارزش اکولوژیکی		
Ex	شاخص بودن در مقصد		
Red	اجزای تجربی محصول ژئوتوریسم		
AW	میزان ارتباط با برخی از کارهای هنری		
DLC	میزان ارتباط با توسعه اجتماعی سکونتگاه‌های محلی		
OCE	امکان برگزاری برخی رویدادهای فرهنگی خاص		
In	ارزش تفسیری (مرتبط با داستان‌های خوب)		
Com	وجود عناصر طبیعی و میراث فرهنگی		
Qu	کیفیت مدیریت ژئوسایت		
Ess	امکانات و خدمات‌های حمایتی		
Acc	دسترسی		
Vi	قابلیت دید		

<sup>1</sup> Hesketh et al

Ero	هوازگی و فرسایش	آسیب‌پذیری (Vu)
MM	حرکات دامنه‌ای	
Socv	آسیب‌پذیری اجتماعی-فرهنگی	
Vlch	آسیب‌پذیری در برابر تغییرات چشم انداز	

ارزش‌های علمی (ScV) طبق رابطه ۱، به دست می‌آید (نمانج<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱: ۱۰۵):

$$Scv = Im(Ra)xRa + Im(In)xIn + Im(Rp)xRp + Im(Dv) xDv + \quad \text{رابطه ۱}$$

$$Im(Ge)xGe + Im(Kn)xKn + Im(Ed)xEd + Im(Rn)xRn$$

در این مدل نظر گردشگران وزن متفاوتی نسبت به نظر کارشناسان دارد. بدین ترتیب اهمیت هر یک از زیرشاخص‌ها (Im) توسط گردشگران امتیاز صفر تا یک و نظر کارشناسان به هر یک از زیرشاخص‌ها از ۱ تا ۵ امتیاز داده می‌شود و سپس با جمع‌بندی هر یک از آن‌ها، در شاخص‌های فرعی، ارزش علمی مکان زمین‌شناسی بر اساس رابطه شماره ۱ محاسبه می‌شود. شاخص دوم مدل تحقیق، ارزش‌های مازاد (Adv) است که این شاخص براساس رابطه ۲، محاسبه می‌شود (نمانج<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱: ۱۰۵):

$$Adv = Im(ScV)xScV + Im(Ec)xEc + Im(Ex)xEx + Im(ReD)xReD + \quad \text{رابطه ۲}$$

$Im(AW)xAW + Im(DLC)xDLC + Im(OCE)xOCE + Im(In)xIn +$   
 $Im(Com)xCom + Im(Qu)xQu + Im(Ess)xEss + Im(Acc)xAcc + Im(Vi)xVi$   
 سومین شاخص در مدل هادزیک، که خود زیرشاخصی ندارد، شاخص میزان آسیب‌پذیری ژئوسایت است. اما در این تحقیق، به منظور ارزیابی دقیق‌تر آسیب‌پذیری، برای هر شش ژئوسایت، زیرشاخص‌های جداگانه‌ای با توجه به کارکردهای مناطق تعریف شده‌اند. این شاخص فقط توسط کارشناسان محاسبه می‌شود و امتیاز آن بین ۱ تا ۵ متغیر است. به عبارت دیگر، عدد ۱ بیشترین میزان آسیب‌پذیری را نشان می‌دهد و با نزدیک شدن به عدد ۵، میزان آسیب‌پذیری ژئوسایت افزایش می‌یابد (تقیلو و همکاران، ۱۳۹۵: ۴۵). نتیجه نهایی ارزیابی گردشگری (TE) از مجموع شاخص‌های علمی و زیرشاخص‌ها و آسیب‌پذیری منطقه جغرافیایی از طریق رابطه ۳، زیر به دست می‌آید:

$$TE = ScV + Adv + V \quad \text{رابطه ۳}$$

اغلب مدل‌ها، گردشگران و بازدیدکنندگان را در فرآیند ارزیابی در نظر نمی‌گرفتند و اکثر شاخص‌های ارزیابی فقط توسط متخصصان رتبه‌بندی می‌شوند (پرالونگ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵: ۱۹۰). این مدل دارای برتری بیشتر، همگنی بیشتر و انعطاف‌پذیری بیشتر با واقعیت‌ها و میزان ارزش گردشگری مکان است؛ زیرا هم نظر کارشناسان و هم نظر گردشگران آن منطقه را در نظر می‌گیرد. تعدادی از زیرشاخص‌ها موضوعی هستند (برای مثال ارزش چشم‌اندازی) که در آن‌ها مطالعه نظر گردشگران و بازدیدکنندگان منطقه امکان دستیابی به نتایج دقیق را فراهم می‌کند. در این روش شاخص‌های زیادی وجود دارد که به بررسی ارزش علمی، ارزش تاریخی، چشم‌اندازی، اکولوژیکی، فرهنگی و عوامل دیگر می‌پردازد. برآورد پتانسیل مکان‌های گردشگری زمین‌شناسی از دیدگاه گردشگران مستلزم داشتن حداقل دانش لازم در خصوص شکل‌گیری اشکال زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی است؛ بنابراین از آنجایی که اکثر گردشگران از مجامع علمی نیستند و اطلاعات و دانش کافی در مورد ژئومورفولوژی و فرایندهای سایت ندارند، نظر کارشناسی از دیدگاه گردشگران دارای امتیاز بیشتری خواهد بود. بر اساس نتیجه نهایی امتیاز کارشناسان و گردشگرها، الگوی برآورد TE همانطور که در جدول (۲)، ارائه شده است (تقیلو و همکاران، ۱۳۹۵: ۴۵). فلوجارت مراحل پژوهش در شکل ۳، نمایش داده شده است.

جدول ۲: ارزیابی نهایی ارزش ژئوتوریستی منطقه مورد مطالعه (اصغری سراسکانرود، ۱۳۹۴: ۱۶۹)

امتیاز	ارزیابی ارزش توریستی
TE > 100	عالی
70 - 100	خیلی خوب

<sup>1</sup> Nemanj

<sup>2</sup> Pralong

40 - 70	خوب
20 - 40	متوسط
20 > TE	پایین

تحلیل کمی توان ژئوتوریستی ژئوپارک شیروان دره‌سی (واقع در شهرستان مشکین‌شهر استان اردبیل)

مطالعات میدانی و جمع‌آوری اطلاعات از طریق پرسشنامه با توجه به نظران گردشگران و متخصصان و کارشناسان آشنا به منطقه

بررسی شاخص‌های میزان آسیب‌پذیری

بررسی شاخص‌های ارزش‌های مازاد

بررسی شاخص‌های ارزش‌های علمی

ارزیابی نهایی ارزش ژئوتوریستی منطقه مورد مطالعه


بررسی تحلیل عاملی تاییدی برای متغیرهای مورد و بررسی محاسبه مقادیر پایایی سازه و روایی افتراقی با استفاده از مدل معادلات ساختاری

شکل ۳: فلوجارت مراحل پژوهش

### معرفی ژئومورفوسایت‌ها

ژئومورفوسایت‌ها یا مکان‌های ویژه ژئومورفولوژیک از جمله مفاهیم جدیدی هستند که با تأکید بر تعیین مکان‌های ویژه، وارد ادبیات گردشگری شده‌اند (یمانی و همکاران، ۱۳۹۱: ۷۰). در واقع، ژئومورفوسایت نوعی از لندفرم‌ها به شمار می‌روند که ناشی از فرایندهای مختلف ژئومورفیک (رودخانه‌ای، دامنه‌ای، ساحلی، بادی، کارستیک، یخچالی) بوده و دارای ارزش‌های علمی، اکولوژیکی، فرهنگی، زیبایی‌شناختی و اقتصادی هستند (مقصودی و همکاران، ۱۳۹۱: ۵۰). با عطف به تعریف مفهوم ژئوسایت و شرایط زمین‌شناسی و زمین‌ریخت‌شناسی موجود در محدوده شیروان دره‌سی، شش ژئوسایت در محدوده شناسایی شد که در جدول ۳، مشخصات ژئوسایت‌ها به همراه تصاویر آن‌ها مرقوم شده است.

جدول ۳: مشخصات ژئوسایت‌های محدوده مورد مطالعه

نام ژئوسایت‌ها	تصاویر ژئوسایت‌ها	مشخصات ژئوسایت‌ها
آت گولی (دریاچه اسب)		دریاچه آت گولی در جنوب غربی آبگرم شایبل و در کنار شیروان دره قرار دارد. طول تقریبی آن ۱۲۰ متر و عرض آن ۳۰ متر می‌باشد در حالی که عمق متوسط تالاب ۳ متر بوده و در سمت شمالی آن گودی معلوم نیست. قناتی و بهشتی جاوید (۱۳۹۴)، این دریاچه را از نوع دریاچه‌های یخچالی دائمی، مطرح نموده‌اند که آب این دریاچه از سیلاب‌های بهاری و ذوب برف‌های کوه‌های اطراف دریاچه که دارای یخچال‌های دائمی است و در سراسر سال پوشیده از برف و یخ هستند تأمین می‌شود.

مشخصات ژئوسایت‌ها	تصاویر ژئوسایت‌ها	نام ژئوسایت‌ها
<p>دریاچه کوچک جبران گولی در نزدیکی دریاچه آت گولی در جنوب شرقی مشکین شهر و درست چسبیده به شیروان دره قرار دارد. به نظر می‌رسد که آب جبران گولی از چشمه‌ها و رودهای ایجاد شده از تالاب بالادستی، یعنی آت گولی تأمین می‌شود. اما با توجه به قرارگیری آن در ارتفاع بالا در دامنه سیلان، بارش‌های فراوان برف و باران نیز می‌تواند در پرآب شدن آن سهم شایانی داشته باشد. برای دسترسی به این دریاچه باید به طرف دره موجود در شرق دریاچه آت گولی (شیروان دره) پیاده‌روی نمود و پس از طی مسافتی کوتاه به آن رسید. بهترین مسیر برای دسترسی به این دریاچه جاده خاکی از آبگرم شاییل است که تقریباً هموار بوده ولی باید با احتیاط طی شود. مسیر دیگر دسترسی به آن، جاده خاکی و بیابالی از نزدیکی روستای آلتی است.</p>		<p>جبران گولی (دریاچه آهو)</p>
<p>علاوه بر آبشارهای تکی در این زیستگاه طبیعی مشکین شهر آبشاری دوقلو که در نوع خود بی‌نظیر است، وجود دارد که در بهار و تابستان چشمه‌ها و جوشش فراوان آن جالب توجه بوده و در فصل زمستان نیز یخ بستن‌ها و قندیل‌های آن جلوه‌ای زیبا به طبیعت شیروان دره‌سی می‌دهد.</p>		<p>آبشارهای دوقلو و تکی</p>
<p>چشمه آبگرم یا چشمه گرمابی، مکانی است که به‌صورت مداوم آب گرم از زمین خارج می‌شود. این نوع چشمه‌ها در مناطق آتشفشانی و در مناطقی که گسل‌ها عمق زیادی دارند، نمود بیشتری پیدا می‌کند (قنواتی و بهشتی جاوید، ۱۳۹۴:۵۰). منشأ آبگرم‌ها اعماق زمین است که ضمن عبور از لایه‌های مختلف زمین، مقداری مواد معدنی مانند کربنات‌ها و سولفات‌ها را در خود حل می‌کند (افخمی، ۱۳۹۶:۸۶). آبگرم شاییل از جاذبه‌های گردشگری مشکین شهر به شمار می‌رود. آب شفابخش شاییل با دمایی معادل ۴۹ درجه سانتی‌گراد، ۵ لیتر آب را در هر ثانیه از فضای خود عبور می‌دهد. املاح معدنی همچون اسید بی‌کربنیک موجب شده تا بیماری‌های عصبی و حرکتی در آن التیام یابند.</p>		<p>آبگرم شاییل</p>
<p>رودخانه شیروان چای پدیده زیبایی دیگری است که از ابتدای مسیر تا انتهای مسیر جریان دارد و این رودخانه، محور اصلی شبکه زهکشی حوضه آبخیز شیروان دره‌سی سیلان است. ویژگی قابل توجه رودخانه شیروان این است که در طول تاریخ پیدایش و تحول خود از سنگ‌هایی عبور می‌کرده که مقاومت یکسانی نداشته‌اند. این رودخانه در گذشته روی خاکسترهای آتشفشانی نرم و ایگنمبریت جوش خورده و سخت شده جریان داشته، اما در حال حاضر از میان برش سست و سخت شده و خاکسترهای آتشفشانی می‌گذرد. لایه بالایی یعنی ایگنمبریت تقریباً سخت و غیرقابل نفوذ بوده و رخنمون این لایه در پیدایش دیواره‌های تند نقش مؤثری دارد (دلال‌اوغلی، ۱۳۸۷:۴۳). وجود رودخانه در امتداد شیروان دره در تنوع مواد معدنی و طبیعی این مکان حیرت‌انگیز مؤثر بوده است و در مشخص شدن نقطه‌های کور زمین‌شناسی این دره نیز کمک می‌کند.</p>		<p>رودخانه شیروان چای</p>

نام ژئوسایت‌ها	تصاویر ژئوسایت‌ها	مشخصات ژئوسایت‌ها
دیواره‌های صخره‌ای و ستون‌های فرسایشی		<p>شیروان دره، دره‌ای عمیق و شگفت‌انگیز با صخره‌هایی بلند است که این صخره همچون تندیس‌هایی به نظر می‌رسند که گویی به مانند نگهبانان دره هستند. عملکرد عوامل فرساینده روی رسوبات آذرآواری آتشفشان سیلان باعث ایجاد این اشکال و ستون‌های فرسایشی متنوع و زیبا در این دره شده است. دیواره‌های دره، شیب ۹۰ درجه دارند و ارتفاع آن‌ها بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ متر است. هرچه به سمت لاهرود پیش برویم، دره پهن‌تر می‌شود و ارتفاع دیواره‌ها کاهش می‌یابد.</p>

### بحث و یافته‌ها

با نظر به روش مورد مطالعه، با استفاده از مدل دینامیکی، ژئوسایت‌های شش‌گانه محدوده شیروان دره مورد بررسی قرار گرفتند. در جدول ۴، ارزش و امتیاز زیر شاخص‌های مربوط به شاخص‌های علمی و مازاد ژئوسایت‌های شش‌گانه توسط کارشناسان و بازدیدکنندگان ارائه شده است. بررسی نظر کارشناسان نشان می‌دهد که از میان زیر شاخص‌های ارزش علمی، سایت‌های آت گولی، جیران گولی و آبشارها، از منظر زیرشاخص Ed (دارای منافع آموزشی) به ترتیب؛ با مقدار عددی ۳/۹۹، ۴/۰۳ و ۳/۶۰، دارای ارزش بالاتر هستند. بیشترین امتیاز در ژئوسایت شیروان‌چای با امتیاز ۳/۹۵ به زیر شاخص RP (نمایشگر فرآیندهای ژئومورفولوژیکی) و در آبگرم شاییل با امتیاز ۴/۲۲ به Ra (نادر بودن در سطح منطقه‌ای)، داده شده است. در سایت دیواره‌های صخره‌ای و ستون‌های فرسایشی نیز به ترتیب؛ دو زیر شاخص RP (نمایشگر فرآیندهای ژئومورفولوژیکی) و Ra (نادر بودن در سطح منطقه‌ای)، با مقدار ارزشی مساوی (مقدار عددی ۴/۶۵)، بیشترین امتیاز را کسب نمودند. همچنین با توجه به دیدگاه کارشناسان می‌توان بدین نتیجه رسید که سایت دیواره‌های صخره‌ای و ستون‌های فرسایشی محدوده شیروان دره، از لحاظ تمامی زیر شاخص‌های علمی در مقایسه با دیگر ژئوسایت‌های مورد بررسی بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده است. همچنین، براساس نتایج حاصله در بین شاخص ارزش‌های مازاد از دیدگاه کارشناسان، منطقه ژئوتوریستی آت گولی و جیران گولی از لحاظ شاخص Ec (ارزش اکولوژیکی)، به ترتیب با امتیازات ۳/۷۱ و ۳/۶۷، سایت آبشارها از نظر شاخص ReD (اجزای تجربی محصول ژئوتوریسم) با امتیاز ۳/۱۴، بیشترین امتیاز را کسب کرده‌اند. ژئوسایت آبگرم شاییل نیز از منظر دو زیر شاخص مازاد Ess (امکانات و سرویس‌های حمایتی) و Acc (دسترسی)، امتیاز بالایی (به ترتیب؛ ۳/۹۹ و ۴/۰۹)، دریافت نموده است. در سایت شیروان‌چای نیز دو زیر شاخص In و Scv (ارزش علمی و ارزش تفسیری) با امتیاز ۳/۶۱ و ۳/۶۸، بیشترین ارزش را به خود اختصاص دادند. سایت دیواره‌های صخره‌ای و ستون‌های فرسایشی نیز از نظر زیر شاخص Ex (شاخص بودن در مقصد) با مقدار عددی ۴/۱۶، بالاترین امتیاز را کسب کرد.

براساس نتایج حاصله از بررسی شاخص‌های علمی از نظر گردشگران، در سایت‌های آت گولی و جیران گولی شاخص In (تمامیت) به ترتیب با امتیاز ۰/۴۹ و ۰/۴۸، در آبشارها زیر شاخص Dv (تنوع در اشکال) با امتیاز ۰/۴۷ و در ژئوسایت شاییل شاخص Ra (نادر بودن در سطح منطقه‌ای) با امتیاز ۰/۷۰، ارزش بالایی دریافت کردند. در ژئوسایت شیروان‌چای و دیواره‌های صخره‌ای و ستون‌های فرسایشی نیز زیرشاخص Rp (نمایشگر فرآیندهای ژئومورفولوژیکی) و Dv (تنوع در اشکال ژئومورفولوژیکی) با مقادیر ۰/۷۰ و ۰/۷۳، بیشترین مقادیر ارزشی را به خود اختصاص دادند. مقایسه ارزش‌های علمی

ژئوسایت‌های شش گانه مورد بررسی بیانگر این موضوع می‌باشد که به‌طور کلی از نظر گردشگران، شاخص Rn (نادربودن در سطح ملی) در ژئوسایت آبشارها و شاخص Dv (تنوع در اشکال ژئومورفولوژی) در ژئوسایت دیواره‌های صخره‌ای و ستون‌های فرسایشی، به ترتیب دارای کم‌ترین و بیشترین مقدار ارزشی هستند. پیمایش دیدگاه‌های گردشگران از منظر شاخص‌های مازاد نیز نشان می‌دهد که در دو سایت آت گولی و جبران گولی زیرشاخص Ec (ارزش اکولوژیکی) با مقدار ارزشی ۰/۷۳ و در سایت آبشارها، شاخص ReD (اجزای تجربی محصول ژئوتوریسم)، با ارزش ۰/۶۲، بیشترین امتیاز را دارد که در این سه مورد بین نظرات گردشگران با نظرات کارشناسی تشابه دیده می‌شود. در سایت آبگرم شایبل بیشترین امتیاز به شاخص‌های Dlc (میزان ارتباط با توسعه اجتماعی سکونت‌گاه‌های محلی) با مقدار ۰/۸۵، در شیروان چای به Scv (ارزش علمی) و In (ارزش علمی و ارزش تفسیری) با مقدار مساوی ۰/۷۲ و در سایت دیواره‌های صخره‌ای و ستون‌های فرسایشی نیز به شاخص Scv (ارزش علمی) با امتیاز ۰/۸۶، تعلق گرفته است.

جدول ۴: ارزیابی زیر شاخص‌های مربوط به ارزش‌های علمی و مازاد بر اساس نظرات کارشناسان و گردشگران در ژئوسایت‌های ژئوپارک شیروان دره‌سی

شاخص‌ها	زیر شاخص‌ها	آت گولی		جبران گولی		آبشارها		آبگرم شایبل		شیروان چای		دیواره‌ها و ستون‌های صخره‌ای	
		کارشناس	گردشگر	کارشناس	گردشگر	کارشناس	گردشگر	کارشناس	گردشگر	کارشناس	گردشگر	کارشناس	گردشگر
ارزش‌های علمی	Ra	۳/۵۴	۰/۴۸	۳/۵۱	۰/۴۸	۲/۴۸	۰/۴۳	۴/۲۲	۰/۷۰	۲/۵۵	۰/۴۹	۴/۶۵	۰/۷۲
	In	۲/۹۰	۰/۴۹	۲/۶۷	۰/۴۸	۲/۵۳	۰/۴۶	۳/۶۷	۰/۵۴	۲/۹۲	۰/۴۷	۴/۴۱	۰/۷۱
	Rp	۳/۷۱	۰/۴۷	۳/۴۴	۰/۴۶	۲/۷۷	۰/۴۵	۳/۳۷	۰/۵۰	۳/۹۵	۰/۷۰	۴/۶۵	۰/۷۱
	Dv	۳/۲۲	۰/۴۵	۳/۳۳	۰/۴۴	۳/۲۱	۰/۴۷	۲/۸۰	۰/۴۷	۳/۷۱	۰/۶۲	۴/۳۴	۰/۷۳
	Ge	۲/۱۶	۰/۴۶	۲/۲۵	۰/۴۵	۲/۰۱	۰/۴۵	۳/۳۷	۰/۶۵	۲/۸۱	۰/۶۹	۳/۹۸	۰/۶۸
	Kn	۲/۹۱	۰/۴۱	۲/۸۵	۰/۴۳	۳/۰۵	۰/۴۳	۳/۵۳	۰/۴۸	۳/۸۴	۰/۵۶	۴/۴۲	۰/۶۹
	Ed	۳/۹۹	۰/۴۸	۴/۰۳	۰/۴۵	۳/۶۰	۰/۴۴	۳/۸۶	۰/۴۷	۳/۹۰	۰/۵۵	۴/۰۷	۰/۶۷
	Rn	۳/۲۸	۰/۴۵	۳/۱۵	۰/۴۳	۲/۶۹	۰/۴۰	۳/۷۷	۰/۶۷	۲/۴۸	۰/۴۳	۴/۵۴	۰/۷۰
	Scv	۳/۴۵	۰/۷۰	۳/۴۶	۰/۶۹	۲/۷۹	۰/۵۴	۳/۶۶	۰/۷۲	۳/۶۱	۰/۷۲	۴/۳۲	۰/۸۶
	Ec	۳/۷۱	۰/۷۳	۳/۶۷	۰/۷۳	۲/۶۸	۰/۵۲	۲/۶۷	۰/۵۱	۳/۵۳	۰/۷۱	۳/۷۶	۰/۷۴
ارزش‌های مازاد	Ex	۲/۶۷	۰/۵۲	۲/۷۰	۰/۵۴	۲/۲۰	۰/۴۴	۳/۳۰	۰/۶۶	۲/۷۲	۰/۵۴	۴/۱۶	۰/۸۳
	Red	۲/۴۲	۰/۴۷	۲/۳۱	۰/۴۷	۳/۱۴	۰/۶۲	۳/۳۶	۰/۶۷	۳/۴۰	۰/۶۸	۳/۷۸	۰/۷۶
	Aw	۲/۲۵	۰/۴۵	۲/۳۰	۰/۴۶	۲/۳۶	۰/۴۷	۲/۳۹	۰/۴۷	۳/۳۱	۰/۶۶	۴/۰۲	۰/۸۰
	Dlc	۱/۷۷	۰/۳۵	۱/۹۱	۰/۳۷	۲/۳۸	۰/۴۸	۴/۲۷	۰/۸۵	۳/۴۱	۰/۶۸	۲/۳۱	۰/۴۶
	Oce	۱/۸۳	۰/۳۷	۱/۹۹	۰/۳۸	۲/۴۹	۰/۵۰	۳/۶۷	۰/۷۲	۳/۰۷	۰/۶۲	۱/۹۶	۰/۳۹
	In	۳	۰/۶۰	۲/۹۵	۰/۵۹	۲/۵۰	۰/۵۰	۲/۷۴	۰/۵۵	۳/۶۸	۰/۷۳	۳/۸۵	۰/۷۷
	Com	۳/۲۹	۰/۶۵	۳/۳۰	۰/۶۴	۲/۸۱	۰/۵۵	۳/۷۵	۰/۷۶	۳/۵۷	۰/۷۱	۴/۱۰	۰/۸۲
	Qu	۱/۶۵	۰/۳۳	۱/۸۷	۰/۳۷	۱/۸۷	۰/۳۷	۳/۴۳	۰/۶۸	۲/۲۸	۰/۴۵	۱/۹۶	۰/۳۹
	Ess	۱/۶۸	۰/۳۳	۱/۶۴	۰/۳۲	۱/۹۳	۰/۳۹	۳/۹۹	۰/۸۰	۳/۲۶	۰/۶۶	۱/۷۳	۰/۳۵
	Acc	۲/۴۷	۰/۴۹	۲/۶۹	۰/۵۳	۲/۴۱	۰/۴۹	۴/۰۹	۰/۸۲	۲/۶۴	۰/۵۲	۲/۱۲	۰/۲۴
Vi	۳/۲۴	۰/۶۵	۳/۱۴	۰/۶۴	۲/۵۸	۰/۵۱	۳/۶۴	۰/۷۳	۳/۳۳	۰/۶۷	۳/۵۱	۰/۷۰	

به‌علاوه، بررسی مقادیر ارزشی زیرشاخص‌های ارزش علمی نشان می‌دهد که از منظر کارشناسان در ژئوسایت‌های آت گولی، جبران گولی، آبشارها و دیواره‌ها و صخره‌های فرسایشی زیر شاخص Ge به ترتیب با مقادیر ۲/۲۵، ۲/۱۶، ۲/۰۱ و ۳/۹۸ و در ژئوسایت‌های آبگرم شایبل و رودخانه شیروان چایی به ترتیب؛ شاخص‌های Dve و Rn با امتیاز ۲/۸۰ و ۲/۴۸، کم‌ترین ارزش را دریافت نمودند. با توجه به نظرات گردشگران نیز به ترتیب در سایت‌های آت گولی، جبران گولی و آبشارها، شاخص Kn با مقادیر عددی ۰/۴۱، ۰/۴۳ و ۰/۴۳ و در سایت‌های آبگرم شایبل، دیواره‌های صخره‌ای و شیروان چای، شاخص Ed و Rn با امتیازات ۰/۴۷، ۰/۶۷ و ۰/۴۳ کم‌ترین ارزش را دریافت نمودند. بررسی شاخص ارزش مازاد نیز

بیانگر این موضوع می‌باشد که از نظر کارشناسان، شاخص Qu به ترتیب با امتیازات ۱/۶۵، ۱/۸۷، ۱/۸۷، ۲/۲۸ و ۱/۹۶ در ژئوسایت‌های آت‌گولی، جیران گولی، آبشارها، شیروان چای و دیواره‌های صخره‌ای، شاخص Ed به ترتیب با مقادیر ۱/۶۸، ۱/۶۴، ۱/۹۳ در ژئوسایت‌های آت‌گولی، جیران گولی و آبشارها و شاخص‌های Ew، Acc و Ess با مقادیر ۱/۳۹، ۲/۶۴ و ۱/۷۳، کم‌ترین امتیاز را دریافت نمودند. با توجه به نظر گردشگران نیز در ژئوسایت آت گولی (بامقدار امتیاز مساوی ۰/۳۳)، جیران گولی (بامقدار امتیاز ۳۷/۰ و ۰/۳۳) و آبشار (با امتیاز ۰/۳۷ و ۰/۳۹)، زیرشاخص‌های Qu و Ess کمترین امتیاز را کسب کردند. در ژئوسایت‌های آبگرم شابیل، شیروان چای و صخره‌های فرسایشی نیز به ترتیب؛ زیرشاخص‌های Qu، Aw و Ass با مقادیر ۰/۴۷، ۰/۴۵ و ۰/۲۴ کمترین ارزش را دارند.

بررسی میزان آسیب‌پذیری ژئوسایت‌ها (جدول ۵)، نشان‌دهنده این موضوع می‌باشد که از منظر پتانسیل وقوع حرکات دامنه‌ای به ترتیب؛ محدوده شیروان چای، آبگرم شابیل و دیواره‌های صخره‌ای و ستون‌های فرسایشی دارای بیشترین امتیاز هستند. از نظر هوازدگی و فرسایش نیز به ترتیب؛ شیروان چای، ژئوسایت صخره‌ای و آبگرم شابیل بیشترین امتیاز را کسب کرده‌اند. بررسی آسیب‌پذیری اجتماعی-فرهنگی و تغییرات چشم انداز نیز حاکی از بالابودن امتیاز این دو زیر شاخص در دو ژئوسایت آبگرم شابیل و شیروان چای می‌باشد و می‌توان بیان داشت که این دو ژئوسایت به دلیل قرارگیری در دسترس انسان از نظر عوامل انسانی از بیشترین تهدید برخوردار بوده و از نظر آسیب‌پذیری در تغییر چشم‌اندازهای طبیعی حداکثر آسیب‌پذیری را شامل شده‌اند. همانطور که در جدول ۶، ملاحظه می‌شود، از میان ژئوسایت‌های شش گانه محدوده مورد مطالعه؛ دیواره‌های صخره‌ای و ستون‌های فرسایشی و آبگرم شابیل، به ترتیب با مقادیر ۴۷/۹۵ و ۳۲/۴۵، دارای بیشترین امتیاز نسبت به سایر مناطق با توان ژئوتوریستی خوب می‌باشند.

جدول ۵: ارزیابی میزان آسیب‌پذیری ژئوسایت‌های ژئوپارک شیروان دره‌سی براساس امتیاز کارشناسان

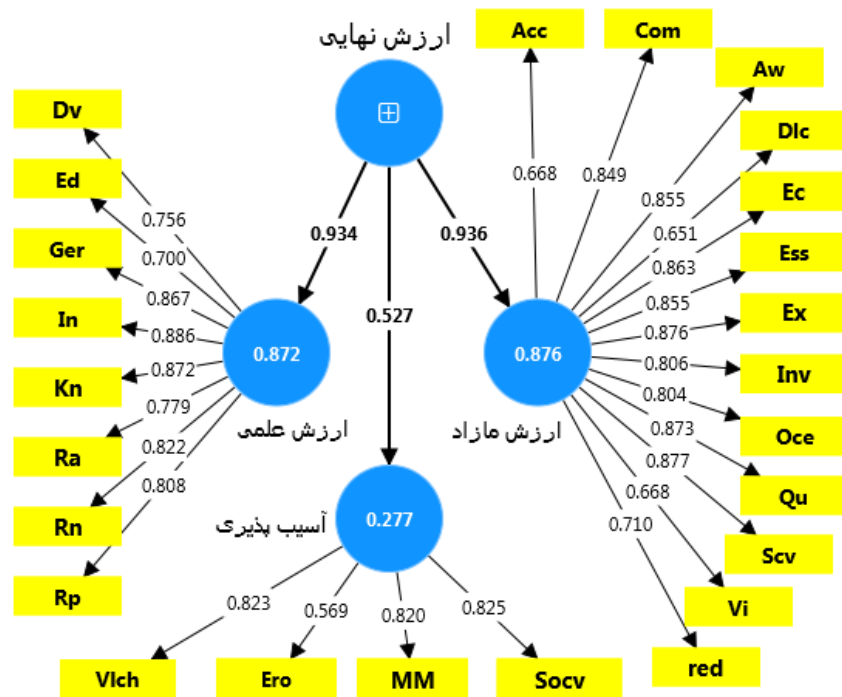
شاخص مورد مطالعه ژئوسایت	حرکات دامنه‌ای	هوازدگی و فرسایش	آسیب‌پذیری اجتماعی-فرهنگی	آسیب‌پذیری در برابر تغییرات چشم‌انداز
آت‌گولی	۰/۷۵	۱	۰/۵۰	۰/۵۰
جیران گولی	۰/۷۵	۱	۰/۵۰	۰/۵۰
آبشارها	۱	۱/۲	۰/۵۰	۰/۶۰
آبگرم شابیل	۱/۸۰	۱/۷	۱/۵۰	۲
شیروان چای	۳	۴	۱/۲۰	۱/۸
دیواره‌های صخره‌ای و ستون‌های فرسایشی	۱/۵۰	۳	۰/۵۰	۰/۵۰

جدول ۶: ارزش نهایی ژئوتوریستی سایت‌های ژئوپارک شیروان دره‌سی

ژئوسایت	ScV	AdV	Vu	(ارزش نهایی) TE	ارزیابی کیفی
آت‌گولی	۱۲/۰۶	۱۸/۴۶	۲/۷۵	۲۷/۷۹	متوسط
جیران گولی	۱۱/۶۱	۱۸/۷۶	۲/۷۵	۲۷/۶۳	متوسط
آبشارها	۱۰	۱۶/۱۵	۳/۳۰	۲۲/۸۵	متوسط
آبگرم شابیل	۱۶/۲۱	۳۱/۹۰	۷	۴۱/۱۰	خوب
شیروان چای	۱۵/۱۰	۲۷/۳۴	۱۰	۳۲/۴۵	متوسط
دیواره‌های صخره‌ای و ستون‌های فرسایشی	۲۴/۸۲	۲۸/۶۲	۵/۵	۴۷/۹۵	خوب

در ادامه، با استفاده از مدل معادلات ساختاری (SEM)، مقادیر پایایی سازه و روایی افتراقی هریک از مولفه‌های مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. مطابق با شکل ۴، ضرایب مسیر تمامی مولفه‌ها مورد تأیید بوده و ارزش‌های مازاد دارای بیشترین مقادیر می‌باشند. این بدان معنی است که تأثیر این عوامل بیشتر از سایر موارد است. بارهای عاملی تأییدی نشان‌دهنده میزان تبیین آن متغیر توسط سؤال مربوطه است که معمولاً عدد آن باید از ۵٪ بالاتر و معنادار باشد. در غیر

این صورت آن سؤال باید از آزمون‌های بعدی پژوهش حذف گردد، چرا که قابلیت تبیین و اعتماد کمی دارد. با توجه به جدول ۷، نتایج تحلیل عاملی نشان داد که متغیرهای مولفه‌های پرسشنامه دارای بار عاملی بیش از ۰/۵ و معنادار می‌باشند و در نتیجه تمامی متغیرها و مولفه‌های پرسشنامه تأیید می‌گردد.



شکل ۴: مدل تحلیل ساختاری و ضرایب مسیر مولفه‌های مورد بررسی در ارزیابی توان ژئوتوریستی ژئوپارک شیروان دره‌سی

جدول ۷: نتایج تحلیل عاملی تاییدی برای متغیرهای مورد بررسی در ارزیابی توان ژئوتوریستی ژئوپارک شیروان دره‌سی

شاخص	زیر شاخص	بار عاملی	تأییدی	زیر شاخص	بار عاملی
ارزش علمی	Scv	۰/۸۷۷	۰/۷۷۹	Ra	۰/۷۷۹
	Ec	۰/۸۶۳	۰/۸۸۶	In	۰/۸۸۶
	Ex	۰/۸۷۶	۰/۸۰۸	Rp	۰/۸۰۸
	Red	۰/۷۱۰	۰/۷۵۶	Dv	۰/۷۵۶
	AW	۰/۸۵۵	۰/۸۶۷	Ger	۰/۸۶۷
	DLC	۰/۶۵۱	۰/۸۷۲	Kn	۰/۸۷۲
	OCE	۰/۸۰۴	۰/۷۰۰	Ed	۰/۷۰۰
	Inv	۰/۸۰۶	۰/۸۲۲	Rn	۰/۸۲۲
	Com	۰/۸۴۹	۰/۵۶۹	Ero	۰/۵۶۹
	Qu	۰/۸۷۳	۰/۸۲۰	MM	۰/۸۲۰
آسیب پذیری	Ess	۰/۸۵۵	۰/۸۲۵	Socv	۰/۸۲۵
	Acc	۰/۶۶۸	۰/۸۲۳	Vlch	۰/۸۲۳
	Vi	۰/۶۶۸			

برای تعیین و محاسبه ضریب پایایی شیوه‌های مختلفی به کار برده می‌شود که معروف‌ترین آن‌ها، روش آلفای کرونباخ است. در این تحقیق پایایی پرسشنامه یا قابلیت اعتماد آن با استفاده از این روش انجام شد. نتایج آزمون آلفای کرونباخ نیز همسانی درونی بالای سوالات هر یک از پرسشنامه را نشان داد که نتایج آنالیز مربوط به شرح جدول ۸ می‌باشد. مطابق

با یافته‌های پژوهش، مقادیر پایایی سازه هر یک از مؤلفه‌ها دارای بازه و اعداد قابل قبول بوده و تمامی عوامل مورد تأیید می‌باشند. میزان AVE برای هر سازه بیشتر از واریانس اشتراکی بین آن سازه و سازه‌های دیگر در مدل است و بر این اساس این مقادیر حاکی از این موضوع می‌باشد که یک سازه در مدل، تعامل بیشتری با شاخص‌های خود دارد تا با سازه‌های دیگر. لذا مدل تحقیق، از نظر روایی افتراقی نیز مورد تأیید است (جدول ۹).

جدول ۸: مقادیر پایایی سازه در ارزیابی توان ژئوتوریستی ژئوپارک شیروان دره‌سی

شاخص	میانگین واریانس استخراج شده (AVE)	پایایی مرکب	rho_A	آلفای کرونباخ
ارزش‌های علمی	۰/۶۶۲	۰/۹۴۰	۰/۹۳۳	۰/۹۲۶
ارزش‌های مازاد	۰/۶۴۲	۰/۹۵۸	۰/۹۵۶	۰/۹۵۲
مقادیر آسیب‌پذیری	۰/۵۸۹	۰/۸۴۹	۰/۷۹۸	۰/۷۶۴

جدول ۹: روایی افتراقی شاخص‌های مورد بررسی در ارزیابی توان ژئوتوریستی ژئوپارک شیروان دره‌سی

ارزش نهایی	ارزش‌های مازاد	ارزش‌های علمی	آسیب‌پذیری	شاخص
			۰/۷۶۷	آسیب‌پذیری
		۰/۸۱۳	۰/۳۷۹	ارزش‌های علمی
	۰/۹۵۳	۰/۹۴۸	۰/۴۷۶	ارزش‌های مازاد
۱	۰/۹۳۶	۰/۹۳۴	۰/۵۲۷	ارزش نهایی

#### آسیب‌شناسی مطالعه ژئوتوریسم محدوده مورد مطالعه

بررسی شاخص‌های علمی نشان می‌دهد که به غیر از شاخص ویژگی دیگر زمین‌شناسی همراه با ارزش میراث فرهنگی، دیگر زیرشاخص‌های مربوط به این شاخص از نظر کارشناسان و گردشگران امتیاز نسبی بالایی را دریافت نمودند. به‌طوریکه امتیاز بالای زیر شاخص‌هایی مانند؛ دارای منافع آموزشی، نادر بودن در سطح منطقه‌ای، نمای شگر فرآیندهای ژئومورفولوژیکی، تنوع در اشکال و تمامیت در ژئو سایت‌های مورد بررسی، از نقاط قوت محدوده شیروان دره محسوب می‌گردد. بررسی زیر شاخص‌های مربوط به ارزش مازاد بیانگر این موضوع می‌باشد که برخی از زیرشاخص‌های مربوط به شاخص مازاد، امتیاز پایینی را به خود اختصاص دادند. به‌طورکلی در سطح محدوده مورد مطالعه، سه زیر شاخص کیفیت امکانات و سرویس‌های حمایتی، دسترسی و نیز مدیریت ژئو سایت از نظر شاخص ارزش مازاد، امتیاز پایینی دارند و لذا، توجه به این زیرشاخص‌ها در جهت افزایش جذب گردشگر و توسعه توریسم محدوده، ضروری به نظر می‌رسد. از آن نظر که کیفیت خدمات و دسترسی به ژئوسایت‌ها، به عنوان یکی از زمینه‌های حیاتی رضایت می‌باشد، می‌توان با اقدامات مدیریتی مناسب، ارتقای کیفیت خدمات و امکانات گردشگری و با لحاظ نمودن نیازهای گردشگران و پاسخگویی به خواسته‌های آنان، بر رضایت و تصویرذنی گردشگری و در نهایت وفاداری آنان به مقصد گردشگری تاثیر گذاشت.

گروه دیگری از عوامل که بایستی مورد توجه قرار گیرند، زیر شاخص آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات فرسایش و حرکات دامنه‌ای می‌باشد که از میان زیر شاخص‌های مربوط به شاخص آسیب‌پذیری امتیاز بالایی را کسب کرده‌اند که این امر نمایانگر تحت تاثیر قرارگرفتن محدوده مطالعاتی از لحاظ این مخاطرات می‌باشد. در نگاه کلی، محدوده شیروان دره به لحاظ شرایط خاص منطقه، مانند: شرایط توپوگرافیکی و شیب زیاد، وجود سازندهای با نفوذپذیری کم، ساختار لیتولوژیکی فرسایشی در نواحی خاکدار و شرایط اقلیمی از پتانسیل بالایی برای وقوع این مخاطرات برخوردار است. به‌طوریکه بررسی‌های میدانی به‌عمل آمده از محدوده نیز نشانگر وجود فرم‌های فرسایشی مختلف (سطحی، توده‌ای، شیاری، گالی، و کنار رودخانه‌ای) و انواع حرکات دامنه‌ای (به‌ویژه لغزش، ریزش و جریانات واریزه‌ای)، در سطح محدوده می‌باشد. بنابراین،

انجام اقدامات لازم برای کنترل اثرات منفی ناشی از وقوع این مخاطرات و برنامه‌ریزی استفاده بهینه از منابع، بایستی مورد توجه قرار گیرد.

### نتیجه‌گیری

شهرستان مشکین‌شهر به‌عنوان یکی از نواحی غنی از لحاظ جاذبه‌های گردشگری و دارای مکان‌های مناسب از جمله چشمه‌ها، آبشارها، دره‌ها، آب معدنی‌ها برای توسعه ژئوتوریسم است که می‌تواند به‌عنوان قطب جاذب گردشگر در سطوح منطقه‌ای و ملی مطرح گردد. ژئوتوریسم به‌عنوان بخشی از صنعت گردشگری پایدار محسوب می‌شود و به جاذبه‌های طبیعی، زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی تکیه دارد. در پژوهش حاضر ارزیابی و تحلیل پتانسیل ژئوتوریستی محدوده شیروان دره شهرستان مشکین‌شهر، با استفاده از مدل هادزیک در راستای توسعه ژئوتوریسم منطقه با بررسی شش سایت دریاچه آت‌گولی، دریاچه جیران‌گولی، آبشارهای دوقلو و تکی، آبگرم شابیل، رودخانه شیروان‌چای و سایت دیواره‌های صخره‌ای و ستون‌های فرسایشی بررسی شد. براساس نتایج بررسی ارزش علمی، مازاد و آسیب‌پذیری از نظر کارشناسان و گردشگران مناطق ژئوتوریستی رودخانه شیروان‌چای، دریاچه آت‌گولی، دریاچه جیران‌گولی و آبشارها، به‌ترتیب؛ با مقادیر ۳۲/۴۵، ۲۷/۷۹، ۲۷/۶۳ و ۲۲/۸۵، دارای توان ژئوتوریستی متوسط هستند و توان ژئوتوریستی سایت‌های صخره‌ای و آبگرم شابیل، به ترتیب؛ برابر با ۴۷/۹۵ و ۴۱/۱۰ می‌باشد که این موضوع، توان خوب ژئوتوریستی این دو سایت را نشان می‌دهد. با نظر به جذابیت بالا، نادر بودن و شاخص بودن، ژئوسایت صخره‌ای نسبت به بقیه ژئوسایت‌ها دارای امتیاز بالاتری است و در مقابل ناشناخته بودن جاذبه، نامناسب بودن مسیر ارتباطی، نبود امکانات اقامتی و راهنمایان گردشگری آگاه به قابلیت‌های ژئوتوریسم از مهم‌ترین مشکلات و نقاط ضعف منطقه برای توسعه است.

در نگاه کلی توان ژئوتوریستی مجموع محدوده شیروان دره‌سی براساس معیار کمی مدل، نسبتاً خوب ارزیابی گردید. بدون شک، منطقه شیروان دره دارای ژئوسایت‌های قابل توجه و با پتانسیل بسیار زیاد برای توسعه ژئوتوریسم است. این دره دارای اشکال ژئومورفولوژیکی بکر و زیبا می‌باشد (بریدگی‌های دیواره‌های صخره‌ای با چشم‌انداز ویژه‌ای به صورت تندیس‌ها، اشکال فرسایشی متنوع همچون دودکش جن، تخت دیو، لانه‌زنبوری، جریان واریزه‌های، اشکال فرسایش رودخانه‌ای و یادگانه‌های آبرفتی). همچنین در اینکه این منطقه دارای ویژگی‌های منحصر به فرد جغرافیایی، حیات متنوع گیاهی و جانوری می‌باشد و به‌عنوان یازدهمین زیستگاه حیات وحش ایران شناخته شده است، شکی نیست. لذا، منابع طبیعی مورد نیاز برای توسعه ژئوتوریسم در حال حاضر در محدوده وجود دارد و این مناطق نه تنها به‌عنوان جاذبه‌های داخلی، بلکه پتانسیل بین‌المللی را نیز دارا می‌باشند و تنها چیزی که برای توسعه بیشتر وجود ندارد، عمدتاً به عامل انسانی مانند؛ کیفیت امکانات و سرویس‌های حمایتی، مشکل دسترسی و به ویژه مدیریت ژئوسایت مربوط می‌شود. به‌طوری که در محدوده مورد پژوهش، مدیریت مقصد گردشگری و مراکز مدیریت بازدیدکننده وجود ندارد. برخی از مکان‌های برخوردار از میراث ژئومورفیکی، ذاتاً در مناطق پررفت‌وآمد گردشگران قرار می‌گیرند، ولی مکان‌هایی نیز وجود دارند که در موقعیت‌های فاقد زیرساخت‌های گردشگری قرار دارند. در این راستا، می‌توان اذعان داشت که علی‌رغم توان بالقوه و بالفعل کل منطقه مورد مطالعه جهت مقاصد ژئوتوریسم، تنها ژئومورفوسایت آبگرم شابیل، مورد توجه بیشتری قرار گرفته است و به دلیل دوری از مراکز انسانی و نداشتن مسیر دسترسی مناسب و نیز عدم معرفی کافی، از توان و ظرفیت‌های سایر ژئومورفوسایت‌ها استفاده حداکثری نمی‌شود. لذا، مسئله مهم و اساسی بی‌رونتی گردشگری در منطقه نبود زیرساخت هست و لذا مسئولین شهرستان باید در نظر داشته باشند با یک برنامه‌ریزی منسجم و علمی می‌توانند این منطقه را با توجه به جاذبه‌های طبیعی به یک منطقه نمونه گردشگری در سطح استان و کشور و حتی جهانی درآورند که این مهم نیازمند سرمایه‌گذاری و حمایت‌های دولتی نیازمند است. نباید از جذابیت دیواره‌ها و پرتگاه‌های فرسایشی محدوده شیروان دره، دریاچه آت‌گولی، جیران‌گولی و آبشارها

در جذب گردشگر غافل بود. در واقع این چنین پتانسیل‌هایی بیشتر در مناطق و بخش‌های ناشناخته جریان دارند که به ندرت در پژوهش‌ها به آن‌ها اشاره شده است.

با توجه به این واقعیت که ژئوتوریسم در این منطقه هنوز عمدتاً مبتنی بر تورهای خودراهنما است، این ژئوسایت‌ها باید بروشورها و نقشه‌هایی (نسخه‌های چاپی و آنلاین برای برنامه‌های تلفنی) از جاذبه‌های ژئوسایت داشته باشند تا زیربنای چنین تورهای خودراهنمایی باشند. لذا، اقدامات زیادی برای ارائه اطلاعات بیشتر در مورد سایت‌ها به بازدیدکنندگان موردنیاز است که این اطلاعات می‌تواند از تابلوهای اطلاعاتی، آگهی‌ها، بروشورها، وب‌سایت‌ها یا حتی با ارائه راهنما در سایت‌های ژئوتوریسم به دست آید با این حال، برای بخش‌هایی از بازار گردشگری که تورهای با راهنما را ترجیح می‌دهند، خدمات راهنمای تور با کیفیت خوب نیز باید در دسترس باشند. به علاوه، مطالعات بیشتر باید در درجه اول بر بهترین مدل‌های مدیریتی و فعالیت‌های تبلیغاتی برای ژئوسایت‌های پیشنهادی و مناطق ژئوتوریسمی متمرکز شود. و باید بر روی امکانات و انتخاب مناسب‌ترین ابزار بهبود و ارتقای ژئوسایت توجه بیشتری شود.

### تقدیر و تشکر

بدینوسیله از آقایان بابک خدایی و بهروز فرامرزی به جهت در اختیار گذاشتن تصاویر قابلیت‌های ژئوتوریستی منطقه مورد مطالعه، تشکر و قدردانی می‌گردد.

### منابع

- ابراهیمی، ع.، مختاری، د و روستایی، ش.، ۱۴۰۰. ارزیابی نقش منابع کارستیک توسعه یافته در توانمندی‌های ژئوتوریسمی شهرستان کامیاران. پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، دوره ۱۰، شماره ۳، صص ۱۸-۱.
- احمدی، ع.م.، تقیان، ع.، یمانی م و موسوی، ح.، ۱۳۹۵. ارزیابی منطقه اورامانات جهت توسعه ژئوتوریسم و با هدف پیشنهاد منطقه به‌عنوان ژئوپارک ملی - جهانی، پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، دوره ۴، شماره ۴، صص ۱-۱۶.
- اسفندیاری درآباد، ف و نظافت تکل، ب.، ۱۴۰۳. بررسی و تحلیل قابلیت‌های ژئوتوریستی و مقاصد ژئومورفولوژیکی شهرستان جلفا، جغرافیا و روابط انسانی، دوره ۶، شماره ۴، صص ۶۵۱-۶۶۸.
- اصغری سراسکانرود، ص.، تقی‌لو، ع.الف و زینالی، ب.، ۱۳۹۴. ارزیابی تطبیقی توان گردشگری منطقه‌ای با تأکید بر ژئوتوریسم (مطالعه موردی: هفت‌چشمه نقده، دره قاسملو و بند ارومیه)، فصلنامه علمی برنامه‌ریزی منطقه‌ای، دوره ۵، شماره ۱۷، صص ۱۶۳-۱۷۸.
- اصغری سراسکانرود، ص و نظافت تکل، ب.، ۱۳۹۹. توان ژئوتوریستی و تحلیل رقابت‌پذیری مناطق ژئوتوریستی منطقه سرعین، فصل‌نامه تحقیقات جغرافیایی، جلد ۳۵، شماره ۳، صص ۲۰۳-۱۹۳.
- افخمی، ب.، ۱۳۹۶. ظرفیت‌ها و ارزش‌های طبیعی و فرهنگی توده کوهستانی سبلان برای ثبت در فهرست میراث جهانی یونسکو، نشأ علم، دوره ۸، شماره ۱، صص ۶۵-۷۲.
- آقای‌پور، ی و رامشت، م.ح.، ۱۳۹۹. تحلیل ادبیات ژئوتوریسم در ایران (براساس تحلیل محتوای کمی مقالات ژئوتوریسم طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۶)، پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، دوره ۹، شماره ۱، صص ۴۲-۵۱.
- برمر، س.، علی‌محمدیان، م.، سجادی، ع.، پوستچی، ح.، حسینی م و یاسری م.، ۱۳۹۷. آشنایی با مدل سازی معادلات ساختاری تعمیم‌یافته و کاربرد آن در پژوهش‌های بهداشتی، مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دوره ۱۶، شماره ۱، صص ۶۲-۵۱.
- تقیلو، ع.الف.، اصغری، ص.، زینالی ب و اصغری، ص.، ۱۳۹۵. ارزیابی توانمندی‌ها و قابلیت‌های ژئوتوریستی روستای کندوان، جغرافیا و برنامه‌ریزی، دوره ۲۰، شماره ۵۶، صص ۳-۵۳.

- حجه فروش نیا ش و کرم، الف، ۱۴۰۱. ارزیابی و پهنه‌بندی پتانسیل ژئواکتوریسمی شهرستان سمیرم، سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، دوره ۱۳، شماره ۲، صص ۱۰۷-۱۲۹.
- دلال‌اوغلو، ع، ۱۳۸۷. تحلیل روند تحول ژئومورفولوژیکی شیروان دره‌سی و پادگانه‌های کناره آن با استفاده از نیمرخ طولی. فضای جغرافیایی، سال ۸، شماره ۲۲، صص ۳۹-۵۶.
- رستگار، الف و دارابی، ح، ۱۴۰۱. ارزیابی کمی پتانسیل های ژئوتوریستی شهرستان فیروزآباد: فرصتی برای توسعه پایدار منطقه‌ای، پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، دوره ۱۱، شماره ۳، صص ۱۴۳-۱۲۰.
- شریفی پیچون، م و قادری، م، ۱۴۰۱. ارزیابی قابلیت‌های زمین‌گردشگری سایت‌های ژئومورفولوژیکی کویری بر اساس روش کامنسکوی اصلاح شده (مطالعه موردی کویرهای استان یزد)، پژوهش‌های ژئومورفولوژی کمی، دوره ۱۱، شماره ۳، صص ۱۸۰-۱۹۹.
- صفاری، الف، گنجائیان، ح، فریدونی کردستانی، م و حیدری، ز، ۱۳۹۸. بررسی توانمندی‌های ژئوتوریسمی با استفاده از روش‌های ارزیابی و پهنه‌بندی (مطالعه موردی: شهرستان‌های دیواندره و سقز). آمایش جغرافیایی فضا، دوره ۹، شماره ۳۱، صص ۱۴۱-۱۵۶.
- عابدینی، م و خوشخو، پرستو، ۱۴۰۲. بررسی و تحلیل پتانسیل‌های ژئوتوریستی و ژئومورفولوژیکی شهرستان بابلسر با استفاده از مدل کوبالیکوا و هادزیک (مطالعه موردی: روستاهای ساحلی کرفون، میرو، افراخت)، جغرافیای طبیعی، دوره ۱۶، شماره ۶۰، صص ۵۷-۷۸.
- عابدینی، م و رنجیری، الف، ۱۳۹۵. ژئوتوریسم آذربایجان شرقی، چاپ اول، انتشارات نگین سیلان، ۲۹۸ صفحه.
- عزیزی، م و زارعی، ق، ۱۴۰۲. توان‌سنجی پتانسیل‌های ژئوتوریستی و مدیریت توسعه آن در شهر هشجین، جغرافیا و روابط انسانی، دوره ۶، شماره ۳، صص ۲۶۳-۲۴۸.
- علوی، م، ۱۳۹۳. گزارش‌دهی نتایج مطالعات با کاربرد مدل‌یابی معادلات ساختاری، فصلنامه مدیریت پرستاری، دوره ۳، شماره ۳، صص ۸-۱۹.
- قضایی نیاری، م، ۱۳۹۹. ارزیابی توانمندی‌های ژئوتوریستی شهرستان مشگین‌شهر با استفاده از روش کومانسکو، پایان‌نامه ارشد رشته ژئومورفولوژی دانشگاه محقق اردبیلی، استاد راهنما: موسی عابدینی، استاد مشاور: ولی نعمتی، ۷۱ صفحه.
- قنوتی، ع و بهشتی جاوید، الف، ۱۳۹۴. روش‌ها و تکنیک‌های جدید ترسیم نقشه‌های ژئومورفولوژی، چاپ اول، تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۳۰۶ صفحه.
- قنوتی، ع، قاسمی، م و کاظمی اردبیلی، ج، ۱۳۹۷. تحلیل و ارزیابی قابلیت‌های ژئومورفوتوریسمی منطقه شیروان دره‌سی بر اساس روش پری‌برا، فصل‌نامه جغرافیای طبیعی، سال ۱۱، شماره ۴۲، صص ۳۵-۴۶.
- مجد، ح، ۱۳۹۸. ارزیابی و پتانسیل‌سنجی لندفرم‌های ژئوتوریستی دامنه شمالی کوهستان سیلان با استفاده از مدل کومانسکو، پایان‌نامه ارشد رشته ژئومورفولوژی دانشگاه محقق اردبیلی، استاد راهنما: فریبا اسفندیاری درآباد، استاد مشاور: ارسلان مهرورز، ۱۰۰ صفحه.
- مقصودی، م، علیزاده، م، رحیمی هرآبادی، س و هدایی آرانی، م، ۱۳۹۱. ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت‌های گردشگری در پارک ملی کویر، فصلنامه مطالعات مدیریت گردشگری، دوره ۷، شماره ۱۹، صص ۴۹-۶۸.
- موحد، ع و کهزادی، س، ۱۳۹۳. راهبردهای توسعه اکوتوریسم استان کردستان با استفاده از مدل SWOT و QSPM، تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، دوره ۱۴، شماره ۳۲، صص ۲۰۴-۱۸۱.
- یمانی، م، عظیمی‌زاده، ص و باقری سیدشکری، س، ۱۳۹۱. بررسی قابلیت‌های ژئوتوریسمی ژئومورف‌سایت‌های منطقه سمیرم با استفاده از روش پرالونگ، جغرافیا و پایداری محیط، دوره ۲، شماره ۱، صص ۶۹-۸۸.
- Bahar, A.M.A., Udin, W.S., Hussin, H., Noorzamzarina, S., & Nursufiah, S. (2020). *Geomorphosite Assessment of Renyok River, Jeli, Kelantan. Earth and Environmental Science; Bristol. 549 (1), 1-11.*

- Beltrán-Yanes, E., Dóniz-Páez, J., & Esquivel-Sigut, I. (2020). Chinyero Volcanic Landscape Trail (Canary Islands, Spain): A geotourism proposal to identify natural and cultural heritage in volcanic areas. *Geosciences*, 10(11), 1-25.
- Bernini, C., Cerqua, A., & Pellegrini, G. (2020). Endogenous amenities. tourists' happiness and competitiveness. *Regional Studies*, 54 (9), 1214 –1225.
- Carrión-Mero, P., Borja-Bernal, C., Herrera-Franco, G., Morante-Carballo, F., Jaya-Montalvo, M., Maldonado-Zamora, A., Paz-Salas, N., & Berrezueta, E. (2021). Geosites and Geotourism in the Local Development of Communities of the Andes Mountains. A Case Study. *Sustainability*, 13(9), 1-23.
- Farsani, N. T., Mortazavi, M., Bahrami, A., Kalantary, R., & Bizhaem, F. K. (2017). Traditional crafts: a tool for geo-education in geotourism. *Geoheritage*, 9, 577-584.
- Hernández, W., Dóniz-Páez, J., Beltrán-Yanes, E., Becerra-Ramírez, R., Hernández, P.A., & Pérez, N.M. (2023). Geotourism in a volcanic site: El Hierro UNESCO Global geopark (Canary Islands, Spain) .EGU23, the 25th EGU General Assembly, held 23-28 April, 2023 in Vienna, Austria and Online.
- Hesketh, S.R., Skrandal, A., & PICKLES, A. (2004). Generalized multilevel structural equation modeling. *Psychometrika*, 69 (2), 167–190.
- Keijan, X., & Wenhui, W. (2022). Geoparks and Geotourism in China a Sustainable Approach to Geoheritage Conservation and local Development – A Review. *Land*, 11 (1493), 1-20.
- Lismawati, E., Sabrian, P.G., Putri, R.I., Saepuloh, A., & Shoedarto, RM. (2024). Identification of geotourism potential for hot spring tourism development in Karangan Sub-District, East Kutai Distric, East Kalimantan Province. *International Conference on Geological Engineering and Geosciences, Earth and Environmental Science*, 1-20.
- Nemanj, T. (2011). The potential of Lazar Canyon (Serbia) as a Geotourism Destination: Inventory and Evaluation. *Geographical Pannonica*, 15(3), 103-112
- Pazari, F., Dollma, M. (2019). Geotourism potential of Zall Gjoçaj national park and the area nearby. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 7 (3), 103-110.
- Pralong, J. P. (2005). A method for assessing tourist potential and use of geomorphological sites. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 11(3), 189-196.
- Stolz, J., Megerle, H.E. (2022). Geotrails as a Medium for Education and Geotourism: Recommendations for Quality Improvement Based on the Results of a Research Project in the Swabian Alb UNESCO Global Geopark. *Land*, 11, 1422, 1-37.
- Sumanapala, D., Wolf, I. D. (2022). Introducing Geotourism to Diversify the Visitor Experience in Protected Areas and Reduce Impacts on Overused Attractions. *Land*, 11(12), 1-15.
- Zieliński, A., Marek, A., Zwoliński, Z. (2022). Geotourism Potential of Show Caves in Poland. *Quaestiones Geographicae*, 41(3), 169-181.