

ارزیابی پتانسیل ژئوتوریسم غار اسپهبد خورشید، جنگل و رودخانه اطراف بر اساس مدل‌های پرالونگ و کوچین در شهرستان سوادکوه

قربان وهابزاده کبریا^{۱*} و سیدرمضان موسوی^۲

۱- دانشیار گروه آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران
 ۲- استادیار گروه آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران

نویسنده مسئول: gh.vahabzadeh@sanru.ac.ir *

نوع مقاله: کاربردی

پذیرش: ۱۴۰۰/۳/۲۲

دریافت: ۱۴۰۰/۱/۲۲

چکیده

امروزه ژئوتوریسم با تکیه بر پدیده‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی بطور فزاینده‌ای در حال رشد است. در نتیجه شناسایی و ارزیابی این پدیده‌های طبیعی به عنوان اهداف گردشگری می‌تواند در توسعه منطقه کمک نماید. بنابراین هدف این مقاله ارزیابی پتانسیل غار اسپهبد خورشید، جنگل و رودخانه اطراف آن در منطقه شهرستان سوادکوه در حوزه آبخیز تالار برای گردشگری و ایجاد اشتغال می‌باشد. برای انجام این تحقیق از روش توصیفی-تحلیلی شامل مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شد. جهت دستیابی به این هدف نقشه‌های توپوگرافی، زمین‌شناسی و اطلاعات حاصل از بازدیدهای میدانی و پرسشنامه به عنوان اطلاعات اولیه و ابزار تحقیق بوده‌اند. این اطلاعات با روش‌های پرالونگ و کوچین مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج مربوط به روش پرالونگ نشان داد که غار اسپهبد خورشید به عنوان معروف‌ترین غار استان مازندران، بیشترین امتیاز (۰/۷۴) را از نظر عیار گردشگری به خود اختصاص داده و جنگل و رودخانه خطیرکوه به ترتیب با امتیاز ۰/۵۳ و ۰/۵۱ در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. از نظر عیار میزان بهره‌وری، امتیاز غار اسپهبد خورشید و رودخانه خطیرکوه تقریباً مساوی بوده (۸۷ و ۸۸) ولی امتیاز جنگل با مقدار ۰/۸۱ اندکی کمتر است. همچنین امتیاز کیفیت بهره‌وری غار (۳۱) و جنگل و رود خطیرکوه ۰/۲۵ محاسبه شده است. میانگین ارزش بهره‌وری رود خطیرکوه ۰/۶۵، غار ۰/۵۹ و جنگل ۰/۵۳ بدست آمده است. به طور کلی این مقادیر در مدل پرالونگ مبین پتانسیل گردشگری بالا هستند. بر اساس نتایج حاصل از روش کوچین، غار اسپهبد خورشید با ارزش نهایی ۱۸/۵، رودخانه خطیرکوه با ارزش نهایی ۱۶/۷۵ و جنگل اطراف غار با ارزش نهایی ۱۱/۷۵ به ترتیب در اولویت سرمایه‌گذاری و توسعه گردشگری قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: غار اسپهبد خورشید، پرالونگ و کوچین، حوزه آبخیز تالار، ژئوتوریسم

پیشگفتار

جریان آب یا بدون جریان آب در مطالعات و برنامه‌ریزی‌های اقتصادی توریسم، از مهم‌ترین عوامل مؤثر هستند. بناهای تاریخی را می‌توان به عنوان میراث‌های زمین‌شناسی عصر کواترنر دانست و ژئومورفوتوریسم^۳، یکی از گرایش‌های علمی در ارتباط مشترک با حوزه‌ی علوم زمین، مواریت تاریخی و گردشگری دانست که اساس آن شناخت ژئومورفوسایت‌ها^۴ یا مکان‌های ویژه‌ی ژئومورفولوژیک است (رینارد، ۲۰۰۵ و فخری، ۱۳۹۱). اساساً هدف از طرح چنین مفاهیمی، شناسایی لندفرم‌هایی است که از جایگاه و اهمیت ویژه‌ای در توصیف و درک تاریخ سطح زمین برخوردارند (زوروس، ۲۰۰۷). در جهان

صنعت گردشگری، به‌ویژه ژئوتوریسم^۱ به عنوان رویکرد جدیدی برای توسعه همزیستی انسان و طبیعت، به منظور بهره‌برداری اقتصادی، امروزه در توسعه مناطق جایگاه چشمگیری یافته است. غارها و مناطق کارستی بعنوان یکی از پدیده‌های ژئوتوریسم از جمله چشم‌اندازهایی هستند که قابلیت جذب انواع توریسم^۲ را دارا هستند (مقصودی و همکاران، ۱۳۹۴). گردشگری اشکال مختلف و انواع گوناگونی دارد که با توجه به شرایط محیطی متفاوت است. جاذبه‌های ژئومورفولوژیکی، چشمه‌های معدنی، پوشش گیاهی و گونه‌های جانوری همراه با دالان‌های زیرزمینی با

³-Geomorphotourism

⁴-Geomorphosites

¹-Geotourism

²-tourism

بوده و 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. ویژگی‌های زمین‌شناسی، طبیعی و ژئومورفولوژی مناطق مختلف مازندران فضای مطلوبی برای توسعه بخشیدن به این صنعت به وجود آورده است (نهتانی، ۱۳۹۵).

امروزه صنعت گردشگری به عنوان اقتصاد پنهان برای تمام کشورها حائز اهمیت می‌باشد. این اقتصاد به علت عدم نیاز به سرمایه‌گذاری سنگین بر عکس صنایع دیگر و ایجاد اشتغال‌زایی بالا نسبت به دیگر صنایع شدیداً مورد اقبال کشورها به‌ویژه کشورهای درحال توسعه است. به طوری که امروزه صنعت گردشگری به‌عنوان دومین منبع درآمد بیش از ۴۹ کشور رو به پیشرفت به شمار می‌رود و راهبردی برای افزایش درآمد و فقرزدایی این کشورها است. براساس پیش‌بینی سازمان گردشگری جهانی در سال ۲۰۲۰، بیش از ۴۳ درصد از اشتغال جهان در بخش گردشگری خواهد بود (محمدی ده‌چشمه و زنگی آبادی، ۱۳۸۷). صنعت گردشگری ۱۱ درصد از تولید ناخالص داخلی جهان را تشکیل می‌دهد و بیش از ۲۰۰ میلیون شغل در سراسر جهان پشتیبانی می‌کند که ۸ درصد کل اشتغال را شامل می‌شود (ریتا، ۲۰۰۰) و با توجه به وابستگی شدید ایران به درآمدهای حاصل از نفت، پایان‌پذیر بودن این منبع و نوسان‌های قیمتی شدید آن در چند سال گذشته، لزوم تغییر برنامه در جهت استفاده و به‌کارگیری منابع جایگزین به منظور رهایی از اقتصاد تک محصولی، بیش از پیش در کشور احساس می‌شود (فعلی و محسنی، ۱۳۹۷).

از جمله مطالعات انجام شده در این زمینه می‌توان به موارد زیر در ایران اشاره کرد. قنواتی و همکاران (۱۳۹۱) روند تحولات ژئوتوریسم و مدل‌های مورد استفاده آن در ایران را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. براساس این مطالعه از بین ده مدل یا روش شامل پرالونگ، لئوپولد، فازی، اکولوژی، برنامه‌ریزی راهبردی فریم، AHP، TOPSIS، ریوارد، پی ریرا و SWOT، مدل پرالونگ و اکولوژیک در مطالعات ژئوتوریسم متداولترین و مدل فازی کمترین کاربرد را در ایران داشته است. فتوحی و همکاران (۱۳۹۱)

امروز زمین‌گردشگری (ژئوتوریسم) و جذب گردشگر برای شناساندن پتانسیل‌های یک منطقه و جذب سرمایه‌های داخلی و خارجی به عنوان یک مسئله مهم مطرح است. امروزه این مباحث با نام ژئودایورسیتی یا تنوع زمین‌شناختی همراه شده و شامل تنوع اشکال ژئومورفولوژیکی، زمین‌شناختی و پدیده‌های سطح زمین بوده و انواع مختلفی از قبیل تنوع زمین‌شناسی اقتصادی، کانی‌شناسی، رسوب‌شناسی و چینه‌شناسی و... است (یزدی و دبیری، ۱۳۹۴) که گاهی اصطلاح ژئودایورسیتی را "زمین عارضه" معنی کرده‌اند (اثنی‌عشری و موجشی، ۱۳۹۸). زمین‌گردشگری از سه کلمه ژئو به معنی زمین، تور به معنی گردش و ایسم به معنی مکتب تشکیل شده است که در کل به معنی زمین‌گردشگری یا گردشگری زمین‌شناسی است (نهتانی، ۱۳۹۵). از طرفی زمین‌گردشگری یا گردشگری زمین (ژئوتوریسم) اولین بار در ابتدای دهه ۱۹۹۰ به‌عنوان مطالعه مکان مخصوص با پدیده‌های آشکار زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی به کار رفت و شامل چشم‌اندازهای طبیعی می‌باشد (هاوس، ۱۹۹۵؛ نیوسام و همکاران، ۲۰۰۶؛ نیوسام و دولینگ، ۲۰۱۰ و نیوسام و همکاران، ۲۰۱۲). بعضی زمین‌گردشگری را یکی از جدیدترین انواع گردشگری دانسته که زیرشاخه طبیعت‌گردی یا بوم‌گردشگری (اکوتوریسم) بوده و گاهی نیز آن را گردشگری جغرافیایی نامیده‌اند (وهابزاده و موسوی، ۱۳۹۴). این نوع گردشگری پس از موضوع زمین‌پارک‌ها^۵ از سال ۲۰۰۰ میلادی مورد توجه یونسکو قرار گرفت (هاوس، ۲۰۰۷ و ترابی فارسانی و همکاران، ۲۰۱۲). در واقع هر محلی که به خاطر شرایط ویژه خود مانند پدیده‌های زمین‌شناسی، زیست‌محیطی، پوشش گیاهی و دیگر زیبایی‌های طبیعی مورد بازدید قرار گیرد، در زمین‌گردشگری می‌گنجد که حتی ممکن است شامل زمین‌های لسی و کیفیت آب باشند (واسیلویچ و همکاران، ۲۰۰۹؛ جابلونسکا و همکاران، ۲۰۰۹ و کلمن و همکاران، ۲۰۰۹). اخیراً زمین‌گردشگری را از اکوتوریسم جدا کرده و معتقدند که این شاخه اشکال و موجودات بی‌جان که جذاب و دیدنی باشند را شامل می‌گردد، در حالی‌که اکوتوریسم با بخش جاندار طبیعت یعنی گیاهان و جانوران سر و کار دارد. به عبارت دیگر این گرایش که جدیدترین شاخه‌های گردشگری، ژئوتوریسم یا گردشگری جغرافیایی

(۱۳۹۴) در ارزیابی توانمندی‌های ژئومورفوتوریسمی لندفرم‌های منطقه پنج دانگ ساری با مدل پرالونگ اظهار داشتند که ارزش گردشگری چشمه‌های باداب‌سورت برابر ۰/۷ بوده و این مکان از ارزش گردشگری بالایی برخوردار می‌باشد. کامیابی و ترحمی (۱۳۹۵) به شناخت و ارزیابی جاذبه‌های طبیعی منطقه گردشگری رودبارک با استفاده از روش پرالونگ پرداختند. بر اساس نتایج، لندفرم جنگل رودبارک به علت وجود جنگل ابر، تنوع گیاهی و جانوری و وجود چشم‌اندازهای زیبای طبیعی با میانگین ارزش گردشگری ۰/۷۵ و میانگین ارزش بهره‌وری ۰/۵۶ دارای بالاترین ارزش اکوتوریسم در منطقه بودند. در همین راستا نادری‌فر (۱۳۹۵) به ارزیابی عیار ژئومورفوتوریستی حوضه آبخیز سیاهرود با استفاده از مدل پرالونگ پرداخت. در این بررسی پتانسیل حوزه آبخیز سیاهرود با استفاده از مدل پرالونگ مورد سنجش قرار گرفت و براساس این مطالعه پهنه‌های مناسب انواع گردشگری طبیعی در سطح حوضه شامل طبیعت گردی، حیات‌وحش، دامنه‌نوردی و کوهنوردی و ورزش‌های زمستانه بدست آمده و سپس با مدل پرالونگ اولویت‌بندی گردید. و طبیعت‌گردی با امتیاز ۰/۶۴ رتبه اول را کسب نمود. پازوکی و شیخی (۱۳۹۵) در پژوهش‌های خود به ژئومورفوتوریسم و قابلیت سنجی ژئومورفوسایت‌های جاده‌ای با استفاده از روش ترکیبی تاپسیس و پرالونگ پرداختند، در این پژوهش ابتدا با استفاده از روش تاپسیس، شاخه‌های گوناگون گردشگری در شهرستان گرمسار رتبه‌بندی شدند و سپس با بهره‌گیری از روش پرالونگ قابلیت گردشگری ژئومورفوسایت‌های جاده‌ای گرمسار از لحاظ ارزش‌های اکولوژیکی، زیباشناختی، فرهنگی، اقتصادی و علمی مورد ارزیابی قرار گرفتند. خضری و همکاران (۱۳۹۵) ارزیابی توانمندی‌های زمین‌گردشگری غار سهولان را بعنوان میراث ژئومورفیک با روش پرالونگ انجام داده‌اند و نتیجه گرفتند که سایت‌های ژئومورفولوژیکی می‌توانند به منابع طبیعی و گردشگری تبدیل شوند.

مقصودی و عرب عامری (۱۳۹۶) هم به ارزیابی کمی ژئوسایت‌های نمکی استان سمنان را با روش‌های بریلها و پرالونگ با تاکید بر ژئوسایت‌های غرب استان انجام داده و بیان کردند که در هر دو روش ژئوسایت‌های گنبد‌های نمکی جنوب سمنان، معدن کوه‌دشت کهن، و معدن ملحه به ترتیب با کسب بالاترین امتیازات ۰/۷۲، ۰/۶۸، و ۰/۶۴

لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی منطقه گردشگری بیستون را شناسایی و وضعیت توانمندی‌های ژئومورفوتوریسمی آن‌ها را مورد بررسی قرار دادند. برای ارزیابی لندفرم‌های منطقه از نقشه‌های زمین‌شناسی، توپوگرافی و داده‌های میدانی استفاده شد و میزان قابلیت‌های ژئومورفوتوریسمی لندفرم‌ها بر اساس روش پرالونگ مورد ارزیابی قرار گرفت و رتبه‌بندی شد. ارزیابی توانمندی ژئومورفوتوریستی لندفرم‌های دره الموت براساس روش پرالونگ توسط اهدایی و همکار ۱۳۹۱ انجام گردید. این مطالعه حاکی از آن است که ژئوتوریسم توانایی بالایی در جهت توسعه پایدار مناطق محروم و روستایی دارد و نقش بزرگی در جهت حفظ محیط‌زیست و زیبایی‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی از تخریب داشته و باعث جذب گردشگران به سمت این زیبایی می‌شود.

ارزیابی توانمندی ژئومورفوتوریستی لندفرم‌ها بر اساس روش پرالونگ در منطقه کهمان توسط نظم‌فر و همکاران (۱۳۹۲) انجام گردید. بر اساس نتایج این مطالعه گردشگری بر مبنای طبیعت از شاخه‌های بسیار گسترده بوده و به سرعت در حال گسترش است. روستایی و بهرامی (۱۳۹۲) به ارزیابی توانمندی‌های ژئوتوریستی تالاب‌های پل‌دختر با استفاده از روش پرالونگ پرداختند. بر اساس نتایج، ارزش علمی و زیبایی‌شناسی مکان مورد نظر نسبت به سایر معیارها رتبه‌های اول و دوم را کسب نموده، در حالی که ارزش اقتصادی و شدت عیار بهره‌وری این مکان پایین‌ترین امتیاز را به خود اختصاص داد. بررسی‌های ژئومورفیک منطقه تفتان و نقش آن‌ها در توسعه توریسم با استفاده از مدل پرالونگ توسط بلوچی و باقریان (۱۳۹۳) صورت گرفت. از بین مکان‌های ژئومورفیک منطقه تفتان ۶ مکان انتخاب شد و برای هر کدام از مکان‌های ژئومورفیک یک شناسنامه تشکیل داده شد که پس از سنجش داده‌ها مشخص شد منطقه قابلیت بالایی برای جذب توریست دارد. سعیدی شهری و همکاران (۱۳۹۴) ارزیابی توانمندی ژئومورفوتوریستی لندفرم‌های منطقه جنوب غربی شهرستان گناباد را مورد توجه قرار دادند. در این تحقیق ۶ لندفرم منطقه با روش پرالونگ و کوچین مورد ارزیابی قرار گرفت و نشان داده شد که لندفرم کوهستان درب صوفه گناباد مهمترین لندفرم جنوب غرب شهرستان گناباد از نظر اقتصادی بوده و برای سرمایه‌گذاری و اشتغال در اولویت اول قرار می‌گیرد. اسلام‌فرد و همکاران

خطیرکوه در نزدیکی این غار بر اساس مدل پرالونگ (۲۰۰۵) و مدل اصلاح شده پرالونگ یا کوچین (۲۰۱۱) هستند.

مواد و روش‌ها

موقعیت جغرافیایی غار اسپهبد خورشید، جنگل و رودخانه خطیرکوه

این پدیده‌های طبیعی در استان مازندران و در ارتفاعات جنوب شهرستان سوادکوه در ابتدای دره خطیرکوه واقع شده و راه دسترسی به منطقه از طریق جاده قائمشهر - فیروزکوه - تهران، امکان‌پذیر است. در ۱۲ کیلومتری جنوب پل سفید و ۱۰۰۰ متر بعد از سه راه خطیرکوه این پدیده‌ها قرار دارند (شکل‌های ۱ و ۲). این غار بین طول جغرافیایی ۴° ۵۳' تا ۸° ۵۳' شرقی و عرض جغرافیایی ۵۹' ۳۵° تا ۵۳' ۳۵° شمالی واقع گردیده و حدود ۵۰۰ هکتار از جنگل اطراف برای گردشگری جزء محدوده غار در نظر گرفته شده است. غار دژ اسپهبد خورشید با شهرت ملی دارای ساختار منحصر به فردی است که از عهد باستان تاکنون به سبب مهابت ساختارش و جایگاه حصین غیرقابل دسترس آن، نقش کلیدی در رخدادهای سرنوشت ساز طبرستان داشته است. چهره‌های نام‌آور از "منوچهر پیشدادی" تا "مازیار قارن" آخرین اسپهبد طبرستان، در این دژ سکونت داشتند. مطالعات نشان می‌دهد که این غار دژ کهن از دوره پارینه سنگی محل زندگی، پرستشگاه مهری، گوردخمه و خزانه و دژ بوده است. این غار بزرگ‌ترین و فرم‌دارترین طاق طبیعی جهان بوده و قابلیت ثبت در فهرست رکوردهای گینس را دارد (توفیق و همکاران، ۱۳۹۹). این غار به وسیله غارشناسان ایرانی در سال ۱۳۳۵ کشف شد. این منطقه در دامنه‌های مرتفع شمالی رشته‌کوه البرز واقع شده و از نظر اقلیم دارای زمستان‌های سرد و تابستان‌های معتدل و مرطوب است. با توجه به مرتفع بودن منطقه، بارش در آن زیاد بوده، به طوری که در اکثر فصول سال در منطقه بارندگی وجود دارد. بارندگی در فصول معتدل به صورت باران و در فصول سرد سال به صورت برف می‌باشد. منطقه دارای پوشش جنگلی می‌باشد، ولی این پوشش در همه جا یکسان نیست. در

از کل امتیاز ۱ در روش پرالونگ در رتبه‌های اول تا سوم قرار گرفتند و توانایی بسیاری در جذب توریسم و تبدیل شدن به کالای اقتصادی را دارند. علاوه بر نمونه‌های داخلی که از روش کوچین و پرالونگ برای ارزیابی ژئومورفوسایت استفاده گردید در زیر به چند نمونه خارجی نیز اشاره می‌گردد. موراتورنو و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعاتشان، به جست‌وجوی مکان‌هایی دوره‌ی یخبندان در حوزه‌ی بالای رودخانه‌ی یالومیتا^۶ در کشور رومانی، با استفاده از روش پرالونگ پرداختند. طبق نتایج بالاترین امتیاز مربوط به عامل زیباشناختی (۰/۷۵) بوده است.

راتایچچاک اشتئیرا (۲۰۱۴) در مطالعات خود به ارزیابی ژئومورفوسایت با انواع روش‌های مختلف از جمله روش پرالونگ در دره رودخانه نوتک میانی^۷ در لهستان پرداخت. نتایج با روش پرالونگ نشان داد میاستکو کراجنسکی^۸ و دره مرکزی نوتکی^۹ بالاترین امتیاز را از نظر زیبایی ظاهری (۰/۷۵) و علمی (۰/۷) بدست آوردند که به همین دره و بستر فرسایش ناودانی دریاچه کازنیکچ^{۱۰} تعلق دارد. ارزش فرهنگی ژئومورفوسایت‌ها به طور کلی مقادیر بسیار پایین را نشان داد، به طوری که بالاترین امتیاز (۰/۱۲) مربوط به دره مرکزی نوتکی و روستای ولسکو^{۱۱} بود. از نظر عیار اقتصادی نیز امتیاز پایینی به دست آمد و دره مرکزی نوتکی و اوشی کروسوو^{۱۲} به ترتیب بالاترین امتیازات (۰/۴) و (۰/۳) را کسب کردند.

بوزکروبی و همکاران (۲۰۱۸) پتانسیل توسعه گردشگری را در ژئومورفوسایت‌های دهکده ایت بو اولی مراکش ارزیابی کردند. نتایج ۸۱ سایت بالقوه را نشان داد که از این تعداد ۲۴ مکان برای گردشگری مناسب هستند.

بهار و همکاران (۲۰۲۰) توانمندی گردشگری ژئومورفوسایت رودخانه رنیوک را در مالزی مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که ارزش ژئومورفوسایت رودخانه رنیوک در همه جنبه‌های مورد مطالعه از جمله علمی و ذاتی (۷۵ درصد)، آموزشی (۸۷/۵ درصد)، حفاظتی (۶۲/۵ درصد) و ارزش افزوده (۷۵ درصد) بسیار بالا بوده، اما از نظر بعد اقتصادی (۳۳ درصد) پایین بود. در این مقاله پژوهشگران به دنبال ارزیابی ظرفیت‌های گردشگری غار اسپهبد خورشید، جنگل و رودخانه

¹⁰- Rynna Jezior Kuznickich

¹¹- Wolsko Dolne

¹²- Ujscie Chrustowo

⁶- Ialomita

⁷- Middle Notec River valley

⁸- Miasteczko Krajenskie

⁹- Dolina Srodkowej Noteci

فعالیت معدنی نقش اساسی در اقتصاد منطقه داشته که نیروی کار از روستاهای منطقه تأمین می‌شود (وهابزاده و موسوی، ۱۳۹۹). رودخانه دائمی خطیرکوه که در شمال این غار از شرق به غرب جریان دارد، در صورت حفاظت از تاثیر معدنکاری جاذبه غار را افزایش می‌دهد و همچنین چشمه دائمی آب معدنی (کارستیک) در ۵۰۰ متری غرب غار نیز به زیبایی غار افزوده است (شکل‌های ۴ و ۵).

بعضی از مناطق درختچه‌های ولیک و ازگیل و در منطقه صخره‌های کچف و تک‌درختان بلوط رویش دارد (شکل ۳). روستاهای منطقه دارای جمعیت کمی می‌باشند و شغل اکثر آن‌ها دامپروری است و کشاورزی رونق چندانی ندارد. به خاطر ارتفاع و آب و هوای مناسب، این روستا دارای جمعیت شناور بوده که در تابستان‌ها به صورت بیلاق مورد استفاده قرار گرفته و جمعیت آن به حداکثر می‌رسد.



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی و راه دسترسی به غار اسپهد خورشید



شکل ۲. الف) تشکیل غار اسپهد خورشید درون سازند زمین‌شناسی الیکا و گرد و غبار معدن شن و ماسه در روبروی آن و ب) دهانه غار اسپهد خورشید از نمای نزدیک



شکل ۳. پوشش گیاهی پیرامون غار اسپهبد خورشید



شکل ۴. رودخانه دائمی خطیرکوه در شمال غار اسپهبد خورشید



شکل ۵. چشمه آب معدنی در شرق غار اسپهبد خورشید و محل تجمع مسافران

داده‌ها و روش تحقیق

این تحقیق شامل مطالعات کتابخانه‌ای، صحرایی و در نهایت تلفیقی از این دو یعنی به صورت توصیفی-تحلیلی بوده است. بدین صورت که در مرحله اول از نقشه زمین‌شناسی موجود پدیده‌های زمین‌شناسی شناسایی گردید و سپس با بازدید صحرایی از حوزه آبخیز بلیران تطبیق داده شد و سپس جمع‌آوری اطلاعات از قبیل سنگ‌شناسی، ساختمان زمین‌شناسی، تکتونیک،

استراتیگرافی و شاخص‌های ژئومورفولوژیکی، هیدروژئولوژیکی و تاریخی-فرهنگی جهت تکمیل جداول مربوط به مدل پیرالونگ انجام گردید. در مرحله بعد حدود ۷۰ پرسشنامه بین افراد خبره شامل کارشناسان میراث فرهنگی و گردشگری، زمین‌شناسان و مهندسی معدن، کارشناسان منابع طبیعی و گردشگران و طبقات مختلف مردم بومی آشنا به منطقه توزیع و تکمیل گردید. با استفاده از رابطه کوکران جامعه آماری و حجم نمونه مشخص گردید. این رابطه اکنون به یکی از پرکاربردترین

ارزش زیبایی ظاهری: ارزش زیبایی ظاهری یک لندفرم ژئومورفولوژیکی به جنبه‌های دیدنی و تماشایی ذاتی آن وابسته است. این ارزش بر طبق رابطه ۲ (جدول ۱) محاسبه می‌شود.

ارزش علمی: ارزش علمی لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی براساس معیارهایی همچون کمیابی، جایگاه آموزشی، برخورداری از جغرافیای دیرینه و اکولوژیکی سنجیده می‌شود (جدول ۱، رابطه ۳).

ارزش تاریخی-فرهنگی: در ارزیابی توانمندی تاریخی-فرهنگی بر جنبه‌های هنری، آداب و رسوم فرهنگی رایج در مکان ژئومورفولوژیکی تکیه می‌شود (جدول ۱، رابطه ۴). ارزش اجتماعی-اقتصادی: در ارزیابی توانمندی اجتماعی-اقتصادی به ویژگی‌های قابل بهره‌برداری و کارآفرینی آن در زمینه گردشگری لندفرم توجه می‌شود. امتیازها بر اساس (جدول ۱، رابطه ۵) محاسبه می‌شود:

بعد از امتیازدهی لندفرم‌ها به ارزیابی توانمندی میزان بهره‌وری لندفرم ژئومورفولوژیکی محدوده‌ی مورد مطالعه پرداخته شد. ارزیابی توانمندی میزان بهره‌وری لندفرم ژئومورفولوژیکی شامل دو قسمت بوده و همانند ارزیابی توانمندی گردشگری، معیارها و مقیاس‌هایی برای امتیازدهی هر یک از اجزا مشخص شده است. بر این اساس توانمندی میزان بهره‌وری با مشخصه‌های میزان بهره‌وری (Y) و کیفیت (X) بیان می‌گردد.

میزان ارزش بهره‌وری: بیانگر میزان استفاده‌ی فضایی و زمانی از لندفرم ژئومورفولوژیکی است. ارزش میزان بهره‌وری از (جدول ۱، رابطه ۶) به دست می‌آید و امتیاز بندهای آن بر اساس جدول محاسبه می‌گردد.

کیفیت بهره‌وری براساس چگونگی استفاده از چهار معیار گردشگری لندفرم ژئومورفولوژیکی محاسبه می‌شود (جدول ۱، رابطه ۷) و امتیازبندی آن برطبق جدول محاسبه می‌شوند.

روش کوچین

گابریلا کوچین در سال ۲۰۱۱ مدلی را به عنوان مدل اصلاح شده پرالونگ طرح کرد (کوچین، ۲۰۱۱). در این مدل سه ارزش ساختاری، افزوده و محدودکننده برای احتساب ارزش نهایی ژئومورفوسایت (حوزه) براساس (جدول ۱، رابطه ۷) به کار برده شد (مختاری، ۱۳۹۴).

روش‌ها برای محاسبه حجم نمونه آماری تبدیل شده است (رابطه ۱).

$$n = \frac{\frac{Zpq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N}(\frac{Zpq}{d^2} - 1)} \quad (1)$$

که در آن، n: حجم نمونه، N: حجم جمعیت آماری، t یا Z: درصد خطای معیار ضریب اطمینان قابل قبول که در این تحقیق با در نظر گرفتن خطای ۰/۰۵ مقدار بدست آمده از جدول توزیع نرمال استاندارد ۱/۹۶ می‌باشد. p: نسبتی از جمعیت فاقد صفت معین، q: (1-p) نسبتی از جمعیت فاقد صفت معین و d: درجه اطمینان یا دقت احتمالی مطلوب که در این تحقیق ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. با توجه به اینکه جامعه آماری ۸۶ نفر بودند، حجم نمونه با استفاده از رابطه فوق ۷۰ نفر بدست آمد. برای ارزیابی این عدد از روش دیگر انتخاب حجم نمونه که جدول مورگان می‌باشد نیز استفاده گردید که بر اساس این جدول حجم نمونه مربوط به جامعه آماری ۸۶ نفر برابر با ۷۰ نفر می‌باشد. سپس میانگین نظرات در مدل پرالونگ استفاده گردید. در مرحله آخر مدل پرالونگ جهت تعیین امتیاز ارزش گردشگری حوزه آبخیز بلیران بکار گرفته شد که در زیر این مدل یا روش شرح داده می‌شود.

روش پرالونگ

روش پرالونگ میزان توانمندی گردشگری یک پدیده ژئومورفولوژیکی را از چهار جهت (زیبایی ظاهری، علمی، فرهنگی-تاریخی و اجتماعی-اقتصادی) مورد بررسی قرار می‌دهد (جدول‌های ۲ الی ۸). معیارهای خاصی برای تعیین ارزش هر یک از جنبه‌های قابلیت گردشگری لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی از قبیل زیبایی ظاهری، علمی، فرهنگی-تاریخی و اجتماعی-اقتصادی مشخص شد. در چنین وضعیتی، میزان توانمندی گردشگری یک پدیده عبارت از میانگین چهار شاخصه فوق بوده و به شکل رابطه ۱ (جدول ۱) بیان می‌شود.

در این رابطه، وزن هیچ یک از میزان ارزش‌های گردشگری نسبت به دیگری کم یا زیاد نیست. زیرا دلیل خاصی برای اهمیت کم و یا زیاد یکی از آن‌ها بر دیگری در تعیین قابلیت نظری گردشگری لندفرم ژئومورفولوژیکی وجود ندارد. در ذیل به مفهوم هر یک از این ارزش‌ها و نحوه احتساب آن‌ها پرداخته شده است.

هریک از ارزش‌های مدل کوچین به واسطه‌ی تعدادی معیار و شاخص (وضعیت حفاظتی، کمیایی، رنگ قابلیت دید) مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. امتیازدهی در روش کوچین بسیار شبیه به روش پرالونگ می‌باشد. امتیاز شاخص‌ها از ۰ تا ۱ می‌باشد. بدین صورت که از ۰ تا ۲۵٪ ضعیف، از ۲۵٪ تا ۵۰٪ متوسط، از ۵۰٪ تا ۷۵٪ خوب و از ۷۵٪ تا ۱۰۰٪ عالی در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۱. معیارها و شاخص‌های قابل ارزیابی در روش پرالونگ و روش کوچین

رابطه ۱	ارزش گردشگری = ارزش اجتماعی - اقتصادی + ارزش فرهنگی - تاریخی + ارزش علمی + ارزش زیبایی ظاهری
رابطه ۲	۵ ÷ (امتیاز بند ۵ + امتیاز بند ۴ + امتیاز بند ۳ + امتیاز بند ۲ + امتیاز بند ۱) = امتیاز کل ارزش زیبایی ظاهری
رابطه ۳	۵ ÷ (امتیاز بند ۶ + امتیاز بند ۵ + امتیاز بند ۴ × ۰/۵) + (امتیاز بند ۳ × ۰/۵) + امتیاز بند ۲ + امتیاز بند ۱ = امتیاز کل ارزش علمی
رابطه ۴	۶ ÷ (امتیاز بند ۵ + امتیاز بند ۴ + امتیاز بند ۳ + امتیاز بند ۲ × ۲) + امتیاز بند ۱ = امتیاز کل ارزش تاریخی-فرهنگی
رابطه ۵	۵ ÷ (امتیاز بند ۵ + امتیاز بند ۴ + امتیاز بند ۳ + امتیاز بند ۲ + امتیاز بند ۱) = امتیاز کل ارزش اجتماعی-اقتصادی
رابطه ۶	۴ ÷ (امتیاز بند ۴ + امتیاز بند ۳ + امتیاز بند ۲ + امتیاز بند ۱) = ارزش کل میزان بهره‌وری
رابطه ۷	÷ (امتیاز بند ۴ + امتیاز بند ۳ + امتیاز بند ۲ + امتیاز بند ۱) = کیفیت بهره‌وری
رابطه ۸	ارزش محدودکننده - (ارزش ساختاری + ارزش افزوده) = ارزش نهایی ژئومورفوسایت

نتایج و بحث

آنجایی عیار گردشگری میانگین عیارهای زیبایی ظاهری، علمی، فرهنگی-تاریخی و اقتصادی-اجتماعی است، در نتیجه مقدار عیار گردشگری غار، جنگل و رودخانه به ترتیب ۰/۷۳، ۰/۵۳ و ۰/۵۱ بدست می‌آید. براساس مدل پرالونگ نتایج نهایی ارزیابی پتانسیل گردشگری غار اسپهبد خورشید، جنگل اطراف و رودخانه خطیرکوه در جدول ۸ و بر اساس مدل کوچین (اصلاح شده پرالونگ) در جدول ۹ نشان داده شده است.

براساس اطلاعات دست آمده از پرسش‌نامه‌ها، میانگین عیار زیبایی، عیار علمی، عیار فرهنگی-تاریخی و اقتصادی-اجتماعی غار اسپهبد خورشید، جنگل و رودخانه با روش پرالونگ در جدول‌های ۲ تا ۵ حاصل شده است. همچنین جدول‌های ۶ و ۷ به ترتیب امتیازات نهایی معیار میزان بهره‌وری و معیار کیفیت بهره‌برداری را نشان می‌دهند. از

جدول ۲. امتیازات نهایی ارزیابی عیار زیبایی ظاهری

معیار	غار	جنگل	رودخانه
۱- تعداد نقاط دیدنی	۱	۱	۱
۲- فاصله تا نقاط دیدنی (متر)	۰/۷۵	۰/۵	۰/۷۵
۳- مساحت	۰/۷۵	۱	۱
۴- ارتفاع	۰/۷۵	۰/۵	۰/۵
۵- تباين رنگ‌ها با محیط اطراف	۱	۱	۰/۵
جمع و میانگین امتیاز	۴/۲۵ و ۰/۸۵	۴ و ۰/۸	۳/۷۵ و ۰/۷۵

جدول ۳. امتیازات نهایی ارزیابی عیار علمی

معیار	غار	جنگل	رودخانه
۱- جذابیت از نظر جغرافیای دیرینه	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵
۲- ویژگی‌های تجسمی	۱	۰/۷۵	۰/۵
۳- مساحت	۰/۷۵	۱	۱
۴- کمیایی	۱	۰/۲۵	۰/۲۵
۵- وضعیت مکان	۰/۵	۰/۷۵	۰/۲۵
۶- جذابیت اکولوژیکی	۰/۷۵	۱	۰/۵
جمع و میانگین امتیاز	۴/۷۵ و ۰/۸۲	۴ و ۰/۷	۳/۲۵ و ۰/۵۲

جدول ۴. امتیازات نهایی ارزیابی عیار فرهنگی - تاریخی

معیار	غار	جنگل	رودخانه
۱- جنبه‌های فرهنگی و تاریخی	۰/۷۵	۰/۲۵	۰/۵
۲- مناظر پیکرنگاری	۰/۵	۰	۰
۳- جنبه‌های تاریخی و باستان شناسانه	۱	۰/۵	۰/۷۵
۴- جنبه‌های مذهبی و معنوی	۰/۵	۰	۰
۵- رخدادهای هنری و فرهنگی	۰/۲۵	۰	۰
جمع و میانگین امتیاز	۰/۶ و ۳	۰/۱۲ و ۰/۷۵	۰/۲۹ و ۱/۲۵

جدول ۵. امتیازات نهایی ارزیابی عیار اقتصادی - اجتماعی

معیار	غار	جنگل	رودخانه
۱- قابلیت دسترسی	۱	۰/۵	۱
۲- مخاطرات طبیعی	۰/۷۵	۱	۰/۷۵
۳- تعداد بازدیدکنندگان در هر سال	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
۴- سطح تمهیدات حفاظتی	۰/۷۵	۰/۵	۰/۲۵
۵- جذابیت	۰/۵	۰/۲۵	۰/۲۵
جمع و میانگین امتیاز	۰/۶۵ و ۳/۲۵	۰/۵ و ۲/۵	۰/۵ و ۲/۵

جدول ۶. امتیازات نهایی معیار میزان بهره‌وری

معیار	غار	جنگل	رودخانه
۱- مساحت مورد استفاده (هکتار)	۱	۱	۱
۲- تعداد زیرساخت‌ها	۰/۵	۰/۵	۰/۵
۳- اسکان فصلی (روز)	۱	۰/۷۵	۱
۴- اسکان روزانه (ساعت)	۱	۱	۱
جمع و میانگین امتیاز	۰/۸۸ و ۳/۵	۰/۸۱ و ۳/۲۵	۰/۸۸ و ۳/۵

جدول ۷. معیار امتیازدهی در ارزیابی عیار کیفیت بهره‌وری

معیار	غار	جنگل	رودخانه
۱- استفاده از زیبایی ظاهری	۰/۵	۰/۲۵	۰/۲۵
۲- استفاده از ارزش علمی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
۳- استفاده از ارزش فرهنگی	۰/۲۵	۰	۰/۲۵
۴- استفاده از ارزش اقتصادی (نفر)	۰/۵	۰/۵	۰/۲۵
جمع و میانگین امتیاز	۰/۳۸ و ۱	۰/۲۵ و ۱	۰/۲۵ و ۱

جدول ۸. امتیاز نهایی حاصل از مدل پراونگ برای غار، جنگل و رودخانه خطیرکوه

ارزش یا عیار/لند فرم	غار	جنگل	رودخانه
ارزش زیبایی	۰/۸۵	۰/۸	۰/۷۵
ارزش علمی	۰/۸۲	۰/۷	۰/۵۲
ارزش تاریخی فرهنگی	۰/۶	۰/۱۲	۰/۲۹
ارزش اقتصادی	۰/۶۵	۰/۵	۰/۵
ارزش گردشگری (عیار گردشگری)	۰/۷۴	۰/۵۳	۰/۵۱
ارزش میزان بهره‌وری	۰/۸۷	۰/۸۱	۰/۸۸
ارزش کیفیت بهره‌وری	۰/۳۱	۰/۲۵	۰/۲۵
میانگین ارزش بهره‌وری (عیار بهره‌وری)	۰/۵۹	۰/۵۳	۰/۶۵

جدول ۹. امتیاز نهایی حاصل از مدل کوچین برای سه مکان غار، جنگل و رودخانه خطیرکوه

ارزش یا عیار/لند فرم	غار	جنگل	رودخانه
ارزش نهایی	۱۸/۵	۱۱/۷۵	۱۶/۷۵
ارزش ساختاری کل	۹/۲۵	۶/۷۵	۸
ارزش ساختاری میانگین	۰/۷۱	۰/۵۲	۰/۶۶
ارزش افزوده کل	۱۱/۲۵	۶/۵	۱۱/۲۵
ارزش افزوده میانگین	۰/۸	۰/۳۸	۰/۶۲
ارزش محدودکننده کل	۲	۱/۵	۲/۵
ارزش محدودکننده میانگین	۰/۶۶	۰/۵	۰/۸۳

این از دو پدیده دیگر بیشتر باشد. امتیاز بیشتر جنگل نسبت به رودخانه احتمالاً به دلیل عدم وجود پوشش گیاهی در جنوب البرز بوده و جنگل اصولاً یکی از وجوه میزه استان‌های شمالی البرز با جنوب البرز می‌باشد، در حالی که رودخانه در استان‌های تهران و سمنان که مجاور مازندران قرار دارند کم و بیش جاری بوده و پدیده غیر معمول نیستند.

عیار تاریخی و فرهنگی غار اسپهبد خورشید در مقایسه با جنگل و رودخانه خیلی بیشتر بوده که قابل درک است. چون این غار مشهورترین و تاریخی‌ترین غار استان و محل سکونت شاهان محلی طبرستان بوده است. گفته می‌شود که این غار آخرین دژی بوده که در ایران توسط سپاهیان عرب در سال ۱۴۷ هجری سقوط نموده است. درباره این غار جنبه‌های فولکوریک زیادی وجود دارد که تا کنون باقی مانده است. به دلیل اهمیت تاریخی و فرهنگی این غار گفته می‌شود پرونده‌ای برای ثبت در یونسکو در حال تهیه است (توفیق و همکاران، ۱۳۹۹).

همانگونه که در نتایج آمده، عیار اقتصادی این غار بیشتر از پدیده‌های جنگل و رودخانه خطیرکوه است. علت آن وجود جاده دسترسی آسفالتی تا ۲۰۰ متری دهانه غار است. کاهش امتیاز جنگل صرفاً به راه دسترسی صعب-العبور برای گردشگران مربوط می‌شود. امتیاز کم معیار اقتصادی رودخانه به دلیل نبود ساحل مناسب برای اطراق و نیز بخشی به علت جاده خاکی کامیون رو است که امنیت عبور و مرور را تهدید می‌کند. جاده خطیرکوه بیشترین معادن تولید شن و ماسه بعد از جاده هراز در مازندران را دارا بوده و به همین دلیل پیامدهای منفی زیست‌محیطی زیادی برای رودخانه خطیرکوه ایجاد نموده است.

مقایسه مقادیر به دست آمده از محاسبه ارزش یا عیار گردشگری نشان داد که غار اسپهبد خورشید به عنوان

امتیازات به دست آمده از ارزیابی پارامترهای موجود در جداول مربوط به مکان‌های ژئومورفیکی غار اسپهبد خورشید، جنگل اطراف غار و رودخانه خطیرکوه، امکان مقایسه کمی آن‌ها را فراهم می‌کند. از روی چنین مقایسه‌ای می‌توان توانمندی‌های خاص هر یک از مکان‌های ژئومورفیکی در هر مکان را به راحتی شناخت و اولویت‌های برنامه‌ریزی را بر اساس آن‌ها تنظیم کرد.

با توجه به نتایج، عیار زیبایی غار از دو پدیده اطراف خودش یعنی جنگل و رودخانه فقط اندکی بیشتر است. با اینکه این غار با معیار زیبایی باید امتیاز بالایی داشته باشد، ولی به دلیل فعالیت معدنکاری زیبایی این غار تحت الشعاع قرار گرفته است. متأسفانه دقیقاً در بالای دهانه غار فعالیت معدن فلورین که با انفجار همراه بوده به بالادست غار آسیب رسانده و حفره بزرگ سطحی بر جای گذاشته است. (شکل ۶). علاوه بر این وجود چندین معدن بزرگ شن و ماسه دقیقاً در روبروی دهانه غار و تخلیه باطله‌ها و پساب این معادن در پای این غار و انسداد مسیر ارتباطی غار چهره زشتی به چشم‌انداز منطقه داده است. علاوه بر این، مشکلات گرد و غبار دائمی موجود ناشی از خردایش سنگ معدن، تخلیه روغن صنعتی، پارک کامیون‌ها و عبور و مرور حدود ۱۰۰۰ دستگاه کامیون برای حمل و نقل مواد معدنی، زیبایی‌های غار و رودخانه را بسیار کم‌رنگ نموده است. کاهش امتیاز رودخانه با گل‌آلودگی آب این رودخانه در ارتباط بوده که ناشی از رهاسازی پساب به درون آب است. بر اساس ارزیابی توانمندی‌ها، ارزش علمی غار اسپهبد خورشید از جنگل و رودخانه بیشتر بوده که طبیعی به نظر می‌رسد. زیرا در مازندران جنگل و رودخانه کمیاب نیست، ولی این غار بزرگ‌ترین غار تاقی دنیا بوده که بخش مهمی از تاریخ مازندران توسط حاکمان ساکن در این غار ساخته شده است. از این‌رو، بدیهی است که ارزش علمی

جنگل این روابط شبیه غار بوده، با این تفاوت که ارزش اقتصادی بسیار بیشتر از عیار تاریخی- فرهنگی جنگل به دست آمده، درحالی‌که این تفاوت برای غار تقریباً معنی‌دار نیست. این روابط برای پدیده رودخانه خطیرکوه متفاوت بوده، به طوری که ارزش اقتصادی آن از عیار زیبایی ظاهری خیلی کمتر، با ارزش علمی تقریباً مساوی و بدون تفاوت معنی‌دار (۰/۰۲۵) و از عیار تاریخی- فرهنگی خیلی بیشتر است.

نتایج حاصل از مدل کوچین به تفکیک سه ارزش نهایی، ساختاری، افزوده و محدودکننده در رابطه با سه مکان ژئومورفیک غار اسپهبد خورشید، جنگل اطراف غار و رودخانه خطیرکوه در جدول ۹ نشان داده شده است. علاوه بر این ارزش‌های میانگین ساختاری، افزوده و محدودکننده نیز در جدول فوق آمده است. براساس نتایج، غار اسپهبد خورشید با ارزش نهایی ۱۸/۵، رودخانه خطیرکوه با ارزش نهایی ۱۶/۷۵ و جنگل اطراف غار با ارزش نهایی ۱۱/۷۵ به ترتیب در اولویت سرمایه‌گذاری و توسعه صنعت گردشگری سازمان‌های دولتی و بخش خصوصی قرار دارند. البته زمینه و بستر لازم برای توسعه گردشگری با بازسازی درون غار و تعطیلی بخشی از معادن تا حدودی فراهم گردید، به طوری که گفته می‌شود حدود ۵۰۰ هکتار زمین و جنگل اطراف غار برای سرمایه‌گذاری به غار واگذار شده است. نکته قابل توجه بر اساس نتایج به دست آمده از این مدل، مقادیر بالای ارزش افزوده در مقایسه با ارزش ساختاری و ارزش محدودکننده در دو مورد غار و رودخانه خطیرکوه است. این حالت نشان‌دهنده موقعیت و پتانسیل بالای این دو مکان از لحاظ ارزش‌های فرهنگی، علمی و گردشگری می‌باشد (آرا و همکاران ۱۳۹۳). ارزش افزوده جنگل با ارزش ساختاری جنگل تقریباً یکی بوده و تفاوت معنی‌داری از هم ندارند. هم‌چنین مقادیر نسبتاً کم ارزش محدودکننده نیز نشان از آن دارد که تاکنون این لندفرم‌ها تا حدی از دخالت‌های انسانی در امان مانده‌اند و تعطیلی معادن موید این نتیجه می‌باشد. البته بر طبق این نتایج کمترین آسیب به جنگل وارد شده و دلیل آن هم عدم دسترسی به آن است. رودخانه خطیرکوه هم که به طول ۲۰ کیلومتر از هر دو طرف در معرض معدنکاری است بیشترین دخالت انسانی را تحمل نموده که با واقعیت میدانی هماهنگی دارد (شکل‌های ۷ و ۸).

معروف‌ترین غار استان مازندران، بیشترین امتیاز (۰/۷۴) را از این حیث به خود اختصاص داده و دو مکان ژئومورفیک دیگر یعنی جنگل و رودخانه خطیرکوه با مقادیر به ترتیب ۰/۵۵ و ۰/۵۱ در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند.

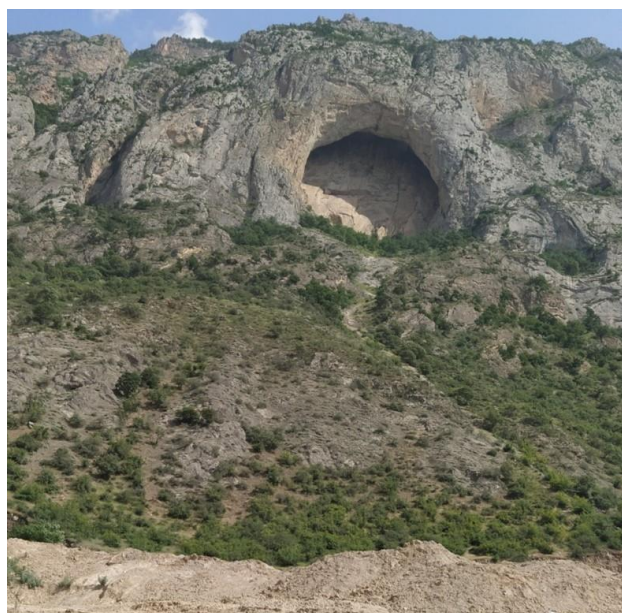
از نظر ارزش یا عیار میزان بهره‌وری، امتیاز غار اسپهبد خورشید و رودخانه خطیرکوه مساوی بوده و نشانگر پتانسیل بالقوه بالای این دو مکان برای گردشگری است (مختاری، ۱۳۹۴ و آرا و همکاران، ۱۳۹۳). در صورتی‌که موانعی از قبیل زیرساخت‌ها (آماده‌سازی مسیر دسترسی به دهانه غار، تعمیرات و بازی داخل غار) و رفع چالش‌های زیست‌محیطی ناشی از معدنکاری و آسفالت بخشی از جاده موصلاتی خطیرکوه رفع گردد، ظرفیت بهره‌برداری این دو مکان به شدت افزایش می‌یابد. جنگل اطراف غار هم از نظر بهره‌وری امتیاز بالایی دارد و این وضعیت بیشتر ناشی از خوش‌نشینی روستاهای ییلاقی اطراف می‌باشد.

از نقطه نظر ارزش کیفیت بهره‌وری امتیاز هر سه مکان ژئومورفیکی غار، جنگل و رودخانه اطراف خیلی به هم نزدیک بوده و تفاوت معنی‌دار از هم ندارند. اگر چه ارزش کیفیت بهره‌وری جنگل (۰/۳۳) اندکی از غار (۰/۳۱) بیشتر و امتیاز رودخانه اندکی از غار کمتر است. علت امتیاز پایین کیفیت بهره‌برداری این پدیده‌ها را می‌توان به کمبود یا نبود هر گونه تبلیغات و فعالیت گرافیکی از قبیل بروشور، عدم برگزاری مراسم و نمایشگاه، نبود بستر آموزشی و موانع زیست‌محیطی برای بهره‌مندی از گردشگران و اکوتوریست‌ها ذکر نمود. اگرچه عیار میزان بهره‌وری هر سه پدیده بالاست، ولی برعکس امتیاز کیفیت بهره‌وری هر سه مکان ژئومورفیک پایین است. بنابراین میانگین عیار بهره‌وری که تابع دو امتیاز فوق می‌باشد متوسط ارزیابی می‌گردد.

به طور کلی می‌توان گفت که ارزش مکان ژئومورفیکی غار از نظر معیارهای زیبایی ظاهری، علمی و تاریخی- فرهنگی زیاد است. این ارزش برای جنگل فقط از نظر تاریخی- فرهنگی کم و با دو معیار زیبایی ظاهری و علمی بالا می‌باشد. ارزش رودخانه خطیرکوه با معیار زیبایی ظاهری زیاد، علمی متوسط و از نظر تاریخی- فرهنگی پایین به دست آمده است. یکی از مواردی که باید مورد توجه قرار گیرد، رابطه بین عیار اقتصادی و سایر عیارها است. ارزش اقتصادی غار از عیارهای زیبایی ظاهری و علمی کمتر و از عیار تاریخی- فرهنگی بیشتر است. برای مکان ژئومورفیکی



شکل ۶. محوطه معدنکاری فلوین در سقف غار اسپهبد خورشید



شکل ۷. دیوی باطله معدن شن و ماسه در پایه دهانه غار اسپهبد خورشید



شکل ۸. زمین لغزش در اثر فعالیت معدن شن و ماسه و نصب دستگاه فرآوری در روبروی دهانه غار اسپهبد خورشید

نتیجه‌گیری

سه مکان ژئومورفیک غار اسپهبد خورشید، منطقه جنگلی اطراف و رودخانه خطیرکوه از جمله مکان‌هایی در زیر حوزه خطیرکوه (حوزه آبخیز تالار) هستند که جهت اولویت‌بندی قابلیت‌های گردشگری آن‌ها، از دو مدل پراونگ و کوچین (پراونگ اصلاح شده) استفاده گردید. بر اساس روش پراونگ، غار اسپهبد خورشید به عنوان معروف‌ترین غار استان مازندران، بیشترین امتیاز (۰/۷۴) را از نظر عیار گردشگری به خود اختصاص داده و دو مکان ژئومورفیک دیگر یعنی جنگل و رودخانه خطیرکوه به ترتیب ۰/۵۵ و ۰/۵۱ در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. از نظر عیار میزان بهره‌وری، امتیاز غار اسپهبد خورشید و رودخانه خطیرکوه تقریباً مساوی و اندکی از جنگل بیشتر است.

در صورتی که موانعی از قبیل زیرساخت‌ها (آماده‌سازی مسیر دسترسی به دهانه غار، تعمیرات و بازی داخل غار) و رفع چالش‌های زیست‌محیطی ناشی از معدنکاری و آسفالت بخشی از جاده مواصلاتی خطیرکوه رفع گردد، ظرفیت بهره‌برداری این سه مکان افزایش می‌یابد. ارزش کیفیت بهره‌وری امتیاز هر سه مکان ژئومورفیکی غار، جنگل و رودخانه اطراف کم بوده و خیلی بهم نزدیک می‌باشند و تفاوت معنی‌دار از هم ندارند. کاهش کیفیت بهره‌برداری این پدیده‌ها را می‌توان به کمبود یا نبود هر گونه تبلیغات در رسانه‌های واقعی و مجازی، عدم برگزاری جشن‌ها و مناسبت‌های مربوطه و موانع زیست‌محیطی برای بهره‌مندی گردشگران و اکوتوریست‌ها عنوان نمود. با اینکه عیار میزان بهره‌وری هر سه پدیده بالاست، بدلیل کاهش امتیاز کیفیت بهره‌وری هر سه مکان، میانگین عیار بهره‌وری که تابع دو امتیاز فوق می‌باشد متوسط ارزیابی می‌گردد. براساس نتایج حاصل با روش کوچین، غار اسپهبد خورشید با ارزش نهایی ۱۸/۵، رودخانه خطیرکوه با ارزش نهایی ۱۶/۷۵ و جنگل اطراف غار با ارزش نهایی ۱۱/۷۵ به ترتیب در اولویت سرمایه‌گذاری و توسعه صنعت گردشگری سازمان‌های دولتی و بخش خصوصی قرار دارند. ارتباط تنگاتنگ فضایی این پدیده‌ها می‌تواند باعث افزایش جذب گردشگر و به خصوص طبیعت‌گردی با توجه به تعداد زیاد گردشگر در استان مازندران شود. وجود جاده سراسری تهران- شمال در کنار این اماکن نیز بر اهمیت توجه به آن‌ها افزوده است. نکته قابل توجه دیگر بر اساس نتایج به دست آمده از این مدل، مقادیر بالای ارزش افزوده در

مقایسه با ارزش ساختاری و ارزش محدودکننده در دو مورد غار و رودخانه خطیرکوه است. این حالت نشان‌دهنده موقعیت و پتانسیل بالای این دو مکان از لحاظ ارزش‌های فرهنگی، علمی و گردشگری می‌باشد. بر اساس نتایج این مطالعه عواملی که باعث کاهش امتیاز گردشگری برای غار اسپهبد خورشید، جنگل و رودخانه اطراف می‌شوند، باید توسط تصمیم‌گیرندگان رفع شوند. این پیشنهادات بشرح زیر می‌باشند.

- ۱- تعطیلی کامل معادن شن و ماسه بخصوص دو معدن شن و ماسه و دستگاه فرآوری مربوطه در روبروی دهانه غار
- ۲- جلوگیری از دپوی مواد باطله در حاشیه رودخانه خطیرکوه و ممانت از تخلیه پساب مربوطه در رودخانه خطیرکوه
- ۳- بازسازی زمین‌های جلو و پای دهانه غار و ایجاد پارکینگ و سایر امکانات رفاهی
- ۴- تعریض جاده فرعی خطیرکوه بطول ۳ کیلومتر تا محدوده غار برای کنترل ترافیک ناشی از کامیون‌های حمل مواد معدنی

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهش و فناوری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری که این تحقیق را مورد حمایت مادی و معنوی قرار دادند، صمیمانه تشکر می‌گردد.

منابع

آرا، ه.، شاهوردی قهفرخی، ش.، خرازی، پ.، و کیانیان م. ک (۱۳۹۳) ارزیابی پتانسیل گردشگری لندفرم‌های انحلالی براساس مدل اصلاح شده پراونگ (کوچین) و مدل پراونگ (مطالعه موردی: سه غار سرآب، سید عیسی و چهل پله در استان چهارمحال و بختیاری). فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات مدیریت گردشگری، شماره ۲۵، سال هشتم، ص ۱۵۸-۱۴۲.

اثنی‌عشری، ا و موجشی، ا (۱۳۹۸) زمین میراث (میراث زمین شناختی): تعریف، طبقه‌بندی و ارزیابی آن بصورت کیفی و عددی، ارتباط آن با گردشگری با ذکر ظرفیت‌های ایران، نشریه یافته‌های نوین زمین‌شناسی کاربردی، دوره ۱۳، شماره ۲۶، ص ۱۴۱-۱۵۵.

اسلام‌فرد، ف.، علیزاده، م. ر.، علم‌الهدی، م. ع.، و فرحی، ف (۱۳۹۴) ارزیابی توانمندی‌های ژئومورفوتوریسمی لندفرم‌ها با مدل پراونگ (مطالعه موردی: منطقه پنج دانگ ساری).

قنواتی، ع. ا.، کرم، ا. و فخاری، س (۱۳۹۱) مروری بر روند تحولات ژئوتوریسم و مدل‌های مورد استفاده آن در ایران. فصلنامه جغرافیایی سرزمین، شماره ۲، سال نهم، ص ۹۳-۷۷.

کامیابی، س. و ترحمی، ا (۱۳۹۵) شناخت و ارزیابی جاذبه‌های طبیعی منطقه گردشگری رودبارک با استفاده از روش پراونگ. مجله علوم جغرافیایی، شماره ۲۴، سال دوازدهم، ص ۹۳-۷۶.

محمدی ده‌چشمه، م. و زنگی‌آبادی، ع (۱۳۸۷) امکان‌سنجی توانمندی‌های اکوتوریسم استان چهارمحال و بختیاری به روش SOWT. مجله محیط‌شناسی، شماره ۴۷، سال سی و چهارم، ص ۱۰-۱.

مختاری، د (۱۳۹۴) ژئوتوریسم، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تبریز، ۴۲۴ ص.

مقصودی، م.، طلائی، آ.، قلی‌زاده، ر (۱۳۹۴) ارزیابی ویژگی‌ها و توانمندی‌های ژئومورفوسایت چال نخجیر با استفاده از مدل پراونگ. اولین همایش بین‌المللی و چهارمین همایش ملی گردشگری، جغرافیا و محیط‌زیست پایدار، همدان.

مقصودی، م. و عرب‌عامری، ع. ر (۱۳۹۶) ارزیابی کمی ژئوسایت‌های نمکی استان سمنان با روش‌های بریلها و پراونگ با تاکید بر ژئوسایت‌های غرب استان. پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، شماره ۲، دوره ۴۹، ص ۲۵۸-۲۴۱.

موسوی، س. ر. و قلی‌نجاج، م. ع (۱۳۹۷) زیبایی پدیده‌های زمین گردشگری حوزه‌های آبخیز آمل با بکارگیری فناوری سنسج از دور و GIS، انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

نادری‌فر، ح (۱۳۹۵) ارزیابی عیار ژئومورفوتوریستی حوضه آبخیز سیاهرود با استفاده از مدل پراونگ دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی رساله کارشناسی‌ارشد-گرایش ژئومورفولوژی.

نظم‌فر، ح.، بیگی‌پور، مطلق، ف.، نوحی، م (۱۳۹۲) ارزیابی توانمندی ژئومورفوتوریستی لندفرم‌ها براساس روش پراونگ (مطالعه موردی: منطقه کهمان). همایش انجمن کواترنری ایران.

نهتانی، م (۱۳۹۵) تعیین پتانسیل اکوتوریسم با استفاده از روش SWOT (مطالعه موردی: حوزه آبخیز شش رودبار). پایان نامه کارشناسی‌ارشد آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ۸۷ ص.

وهابزاده ق. و موسوی س.، ر (۱۳۹۹) گزارش طرح "مطالعه غار اسپهبد خورشید نام کامل طرح درحال داوری". دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

مجله آمایش جغرافیایی فضا، شماره ۱۸، سال پنجم، ص ۱۶۸-۱۵۳.

اهدایی، ا و بنی‌صفر، م (۱۳۹۱) ارزیابی توانمندی‌های ژئومورفوتوریستی لندفرم‌های دره الموت براساس روش پراونگ. اولین همایش ملی انجمن ایرانی ژئومورفولوژی.

بلوچی، م. و باقریان، س (۱۳۹۳) بررسی ویژگی‌های ژئومورفیک منطقه تفتان و نقش آن‌ها در توسعه توریسم با استفاده از مدل پراونگ. فصلنامه جغرافیایی فضای گردشگری، شماره ۱۳، سال چهارم، ص ۹۸-۷۹.

پازوکی، م و شیخی، د (۱۳۹۵) ژئومورفوتوریسم و قابلیت‌سنجی ژئومورفوسایت‌های جاده‌ای با استفاده از روش ترکیبی تاپسیس و پراونگ (مطالعه موردی: جاده ترانزیتی گرمسار) جغرافیا (فصلنامه علمی- پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیایی ایران) سال چهاردهم شماره ۴۹.

خضری، س.، شهبابی، ه و محمدی، س (۱۳۹۵) ارزیابی توانمندی‌های زمین گردشگری غار سهولان به عنوان میراث ژئومورفیک با روش پراونگ. چهارمین همایش ملی انجمن ایرانی ژئومورفولوژی.

توفیق، س.، فیروزمندی، ب. و مرتضایی، م (۱۳۹۹) گاه‌نگاری غار-دژ اسپهبدان بر اساس پیشینه، وجوه تسمیه و دگرگونی‌های کاربردی. پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، شماره ۲۴، سال دهم، ص ۱۳۹-۱۲۱.

روستایی، ش. و بهرامی، ز (۱۳۹۲) ارزیابی توانمندی‌های ژئوتوریستی تالاب‌های پل‌دختر به روش پراونگ. فصلنامه جغرافیا و آمایش شهری، شماره ۹، ص ۸۲-۶۹.

سعیدی‌شهری، س. س. و زرن‌دیان، ن (۱۳۹۴) ارزیابی توانمندی‌های ژئومورفوتوریستی لندفرم‌ها (مطالعه موردی: منطقه جنوب غربی شهرستان گناباد). فصلنامه مطالعات مدیریت گردشگری، شماره ۲۹، سال دهم، ص ۶۷-۴۵.

فتوحی، ص.، تقی‌زاده، ز. و رحیمی، د (۱۳۹۱) ارزیابی توانمندی‌های ژئومورفوتوریسمی لندفرم‌ها بر اساس روش پراونگ (مورد مطالعه: منطقه نمونه گردشگری بیستون). فصلنامه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، شماره ۲۶، سال دوازدهم، ص ۴۶-۲۳.

فخری، س.، علیزاده، م.، رحیمی هرآبادی، س.، اروچی، ح.، هدایی آرانی، م (۱۳۹۱) ارزیابی توانمندی‌های گردشگری ژئومورفوسایت‌های سواحل مکران با استفاده از روش Reynard. اولین همایش ملی توسعه سواحل مکران و اقتدار دریایی جمهوری اسلامی ایران، دانشکده دریانوردی و علوم دریایی چابهار.

فعلی، م. و محسنی، ا (۱۳۹۷) برنامه‌ریزی توریسم و گردشگری در استان البرز با رویکرد توسعه پایدار، نشریه معماری-شناسی، شماره ۱، سال اول، ص ۷-۱.

- Metod Badawczych, Acta Geographica Silesiana, 15. WNoZ Us, Sosnowiec, 43-53.
- Reynard, E (2005) Geomorphosites et paysages. *Geomorphologie: Relief, Processus, Environnement*, 11(3): 181-188
- Rita, P (2000) Tourism in the European Union. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 12(7): 434-436
- Torabi Farsani, N., Coelho, C., Costa, C (2012) Geotourism and geoparks as gateways to socio-cultural sustainability in Qeshm Rural Areas, Iran. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 17(1): 30-48
- Vasiljevic, D. A, Markovic, S. B., Hose, T. A., Basarin, B., Lukic, T (2009) The use of Web-based dynamic maps in the promotion of a geotourism destination-the case study of titel loess plateau (Vojvodina, Serbia). *Geographia Pannonica*, 13(3): 78-84
- Zouros, N. C (2007) Geomorphosite assessment and management in protected areas of Greece (Case study of the Lesvos island-coastal geomorphosites). *Geographica*, 62(3): 169-180.
- یزدی، ع و دبیری، ر (۱۳۹۴) درآمدی بر ژئودایورسیتی، بعنوان پایه‌ایی برای ژئوتوریسم، نشریه یافته‌های نوین زمین‌شناسی کاربردی، دوره ۹، شماره ۱۸، ص ۷۴-۸۲.
- Bahar, A. M. A., Udin, W. S., Hussin, H., Sulaiman, N., Sulaiman, N (2020) Geomorphosite assessment of Renyok River, Jeli, Kelantan. *Proceedings of the 2th International Conference on Tropical Resources and Sustainable Science*. August 10-11, University of Malaysia, Kelantan, 549(1): 12-23.
- Bouzekraoui, H., Barakat, A., Touhami, F., Mouaddine, A., El Youssi, M (2018) Inventory and assessment of geomorphosites for geotourism development: A case study of Aït Bou Oulli valley (Central High-Atlas, Morocco). *Area*, 50(3): 331-343.
- Hose, T. A (2007) Geotourism in Almeria Province, Southeast Spain. *Preliminary Communication*, 55(3): 256-276
- Hose, T. A (1995) Selling The story of Britains stone. *Environmental Interpritation*, 10(2): 16-17.
- Jablonska, J., Timcak, G. M., Lenka, P (2009) Geotourism and water quality of river Hornad. *Acta Montanistica Slovaca*, 14(3): 213-220.
- Kollman, H., Mitteaback, R., Weiskopt, K (2009) Intellected and emotion: water and geotourism in the elsenwarzen geopark. *New challenges with geotourism. Proceedings of the 8th European Geoparks Coferece*. September 14-16, Idanha-a-Nova, Portugal, 51-55.
- Murătoareanu, G., Frînculeasa, M and Murărescu, O. 2012. Glacial and periglacial. 2012. geomorphosites in the upper basin of Ialomîța river Bucegi Massif, Romania, *Georeview*, 21:134-141.
- Newsome, D., Dowling, R (2006) The scope and nature of geotourism. In: R. k. Dowling and Newsome D. (Ed.), *Geotourism*. Oxford, Burlington, Butterworth-Heineman. 3-25.
- Newsome, D., Dowling, R., Leung, Y. F (2012) The nature and management of geotourism: A case study of two established iconic geotourism destinations. *Tourism Management Perspectives*, 2: 19-27.
- Newsome, D., Dowling, R. S (2010) *Geotourism: the tourism of geology and landscape*, Goodfellow Publishers Limited, Woodeaton, Oxford, 245 p.
- Pralong, J. P (2005) A method for assessing tourist potential and use of geomorphological sites. *Geomorp-hologie: Relief, Processus, Environnemen*, 11(3): 189-196
- Ratajczak, S and Magdalena (2014) Znaczenie Dziedzictwa Geomorfologicznego Obszarów Nizinnych w Turystyce w swietle Roznych

Evaluation of geotourism potential of Espahbod Khorshid Cave, forest and surrounding river based on Peralong and Kochin models in Savadkouh city

Gh. Vahabzadeh^{1*} and S. R. Mousavi²

1- Assoc. Prof., Dept., of Watershed Management and Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran

2- Assist. Prof., Dept., of Watershed Management and Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran

* gh.vahabzadeh@sanru.ac.ir

Received: 2021/4/10 Accepted: 2021/6/11

Abstract

Today, Geotourism is increasingly growing with emphasizing geological and geomorphological phenomena. In result, identifying and evaluating these natural phenomenon as tourism purpose can be help in regional developing. Therefor the purpose of this article is to evaluate the potential of Espahbod Khorshid Cave, the forest and the surrounding river in the low-lying area of Savadkuh city in the Talar watershed for tourism and job creation. To do this, a descriptive-analytical method including library and field studies was used. To achieve this goal, topographic maps, geology and information from field visits and questionnaires were used as primary information and research tools. Then, this information was analyzed by Peralong and Cochinchin methods. The results of Peralong method showed that Espahbod Khorshid cave, as the most famous cave in Mazandaran province, has the highest score (0.74) in terms of tourism and Khatirkuh forest and river with a score of 0.55 and 0.51 respectively are in the second and third ranks in terms of tourism value. In terms of productivity, the score of Espahbod Khorshid Cave and Khatir Kuh River is equal and indicates the high potential of these two places for tourism. Also, the productivity quality score of cave (31) and Khatirkuh forest and river has been calculated 0.25. The average productivity value of Khatirkuh river is 0.65 cave is 0.59 and forest is 0.53 in terms of tourism value. Based on the results of Kochin method, Espahbod Khorshid cave with a final value of 18.5, Khatirkuh river with a final value of 16.75 and the forest around the cave with a final value of 11.75 are in the priority of investment and development of tourism industry, respectively.

Keywords: Espahbod Khorshid Cave, Peralong and Kochin model, Talar Watershed, Geotourism