

## ارزیابی توانمندی ژئوتوریسمی ژئومورفوسایت‌های روستای ورکانه به روش

### پری‌پرا

میراسدالله حجازی<sup>۱</sup>

ستاره فرمانی منصور<sup>۲</sup>

#### چکیده

اشکال ژئومورفولوژیک و نمود آن‌ها در مکان‌های ژئومورفیکی یکی از ارکان اصلی دانش ژئوتوریسم است. محوریت مطالعاتی در این شاخه علمی، تعیین لندفرم‌های ویژه گردشگری و ترکیب نمودن آن با موارث فرهنگی، تاریخی و اکولوژیکی به منظور دستیابی به توسعه پایدار گردشگری است. بنابراین مکان‌های ژئومورفیک به صورت اشکال و فرآیندهای ژئومورفولوژیکی تعریف می‌شوند که بنابر درک انسان از عوامل تأثیرگذار زمین‌شناسی، ژئومورفولوژیکی، تاریخی و اجتماعی این مکان‌ها، ارزش زیبایی‌شناختی، علمی، فرهنگی - تاریخی و یا اجتماعی - اقتصادی پیدا می‌کنند. روستای ورکانه به سبب داشتن ویژگی‌های زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی در معماری چشم‌اندازهای طبیعی و فرهنگی، اهمیت و پتانسیل بالایی در زمینه جذب ژئوتوریسم دارند. بنابراین، آرایه روش‌های ارزیابی جامع در تحقق توسعه ارزش‌های علمی، فرهنگی، اقتصادی و مانند آن ضروری به نظر می‌رسد. در این پژوهش تلاش شده است با استفاده از روش پری‌پرا و بررسی‌های میدانی به ارزیابی توانمندی مکان‌های ژئومورفیکی روستای ورکانه پرداخته شود. در این روش، از یک طرف از مجموع دو معیار علمی و مکمل، ارزش ژئومورفولوژیکی سایت‌ها شناسایی می‌شود و از طرف دیگر ارزش مدیریتی از مجموع دو معیار محافظت و استفاده به دست می‌آید و از

۱- استادیار گروه جغرافیای طبیعی دانشگاه تبریز

۲- کارشناسی ارشد جغرافیای طبیعی (ژئومورفولوژی) دانشگاه تبریز.

جمع این دو ارزش اصلی امتیاز نهایی مکان‌های ژئومورفیک مشخص می‌شود. نتایج نشان می‌دهد از میان سایت‌های مورد بررسی، بالاترین امتیاز در بخش ژئومورفولوژیکی (۷/۶۲) متعلق به خانه‌های سنگی و بالاترین امتیاز در بخش مدیریتی (۶/۰۲) متعلق به همین مکان می‌باشد این بیانگر توانمندی قابل توجه مکان‌های ژئومورفیکی مورد مطالعه برای جذب گردشگر و توسعه گردشگری در منطقه است. با توجه به نتایج به دست آمده، برای اینکه مکان‌های ژئومورفیک قابلیت عرضه به گردشگران و بازدیدکنندگان را داشته باشد، لازم است این مکان‌ها تبدیل به محصول گردشگری شوند. تبدیل شدن جاذبه‌ها و مکان‌های گردشگری، پیش از هر چیز نیازمند سرمایه‌گذاری و آماده سازی دارد تا اینکه یک توسعه پایدار به‌ویژه در جوامع روستایی فراهم شود.

**واژگان کلیدی:** ژئوتوریسم، مکان ژئومورفیک، توریسم روستایی، روستای ورکانه، روش پری‌یرا.

#### مقدمه

امروزه مفهوم گردشگری بسیار فراتر از آن چیزی است که در گذشته داشته است. که دارای شاخه‌های بسیار متعدد که اگر هر کدام به نوبه خود متناسب با شرایط محیطی مورد استفاده قرار گیرند، نتیجه جز توسعه به دنبال نخواهد داشت. ارتباط گردشگری، با مکان‌های زمین‌شناسی و ویژگی‌های آن‌ها، شامل سایت‌های ژئومورفولوژی و مناظر می‌تواند به عنوان پدیده جدید و زیرمجموعه‌ای از زمین‌شناسی و گردشگری مطرح شود (Beranard Joyc, 2010: 53). گیتس (۱۳۸۸) ژئوتوریسم را گردشگری در چشم‌اندازهای زمین‌شناختی تعریف می‌کند. ژئوتوریسم به‌طور خاص بر زمین‌شناسی و چشم‌اندازها متمرکز است و هدف آن ترویج گردشگری در مکان‌های زمین‌شناسی و حفاظت از تنوع جغرافیایی و درک درستی از علوم زمین از طریق درک و یادگیری است (Newosome and Dowling, 2010: 5). لذا بر مجموعه‌ای از ویژگی‌های جغرافیایی، زمین‌شناسی، زیست محیطی، فرهنگی و میراث باستانی تأکید دارد (Heggi, 2009: 257) و نقش مهمی در حفظ طبیعت بی‌جان و توسعه پایدار دارد (Buckley, 2003: 76). گردشگری روستایی یکی از مفاهیم و اشکال توسعه است که در آن از منابع و ویژگی‌های زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی موجود در مناطق روستایی استفاده می‌شود. که البته سهم مهمی در اقتصاد مناطق روستایی دارد. هر چند

شکی نیست که گردشگری نقش مهمی در احیا و متنوع‌سازی اقتصاد جوامع روستایی ایفا می‌کند، اما در عین حال می‌تواند باعث ایجاد تغییراتی در محیط اجتماعی، اقتصادی و فضای زیستی روستایی شود (Sharply, 1997: 12).

با وجود مزایای متعدد ناشی از توسعه فعالیت‌های گردشگری در مناطق روستایی در ابعاد مختلف، یکی دیگر از ابعاد مورد توجه در گردشگری روستایی به لحاظ وضعیت فیزیکی روستاها، حفظ بافت‌های باارزش روستایی، خانه‌های سنتی و متناسب با اقلیم منطقه و شیوه‌های مختلف سکونت‌گزینی نیز در گردشگری مورد تأکید می‌باشد (مهدوی و همکاران، ۱۳۸۷: ۴۳). روستای ورکانه واقع در ۲۰ کیلومتری جنوب شرقی شهر همدان به لحاظ داشتن ویژگی‌های خاص طبیعی و ژئومورفولوژیکی و وجود میراث‌های تاریخی و فرهنگی و نیز مسائل انسانی مرتبط با موقعیت منطقه، توان مناسبی برای گسترش ژئوتوریسم دارد. بررسی این قابلیت‌ها در زمینه جذب ژئوتوریسم با توجه به طیف وسیعی از جذابیت‌ها و پتانسیل بالای منطقه و نقش گردشگر در توسعه اقتصادی آن، ضروری به نظر می‌رسد. هدف از این پژوهش، ارزیابی توانمندی مکان‌های ژئومورفیک روستای ورکانه در جهت توسعه ژئوتوریسم با استفاده از روش پری‌پرا است. با وجود اذعان برنامه‌ریزان بر نقش زیربنایی و ویژگی‌های زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی در معماری چشم‌اندازهای طبیعی و فرهنگی، اهمیت چندانی به این گونه ویژگی‌ها در فرایند برنامه‌ریزی داده نمی‌شود. از سوی دیگر، گردشگران نیز به راحتی از کنار این چشم‌اندازها و نقاط دیدنی می‌گذرند، به همین دلیل سایر وجوه ارزشمند این مکان‌ها از جمله ژئوتوریسم چندان شناخته شده نیست. در مجموع توجه به ژئوتوریسم به‌عنوان یکی از راهکارهای تحقق توسعه پایدار به‌ویژه در جوامع روستایی از طریق افزایش توان اقتصادی از یک طرف و حفظ محیط زیست روستا از طرف دیگر، اگر در محافل علمی و برنامه‌ریزی مطرح شود جایگاه خود را پیدا می‌کند. با توجه به اهداف کلی طرح شده، اکنون این سؤال‌ها مطرح می‌شود که:

۱- آیا روستای ورکانه یک مکان ژئوتوریستی است؟

۲- روش پری‌پرا چگونه می‌تواند به این سؤال پاسخ دهد؟

## ادبیات نظری

در طول دو دهه گذشته مطالعات متعددی برای ارزیابی کیفیت میراث‌های ژئومورفولوژیکی در زمینه‌های مختلف صورت گرفته است (Reynard et al, 2007: 148). مکان‌های ژئومورفیک از مفاهیم جدیدی هستند که با تأکید بر مکان‌های ویژه، وارد ادبیات گردشگری شده‌اند (Ielenicz, 2009: 7). هدف از طرح چنین مفاهیمی، شناسایی لندفرم‌هایی است که دارای جایگاه و اهمیت ویژه در توصیف و درک تاریخ زمین هستند (Nickolas and Zouros, 2007: 169). مکان‌های ژئومورفیک در واقع لندفرم‌هایی با اشکال ویژه هستند که به تنهایی و یا همراه با سایر عوامل انسانی و اکولوژیکی - زیستی جزو میراث‌های یک مکان به حساب می‌آیند. این مکان‌ها به‌عنوان یک لندفرم نشان‌دهنده جنبه‌های خاصی از جاذبه‌های یک مکان می‌باشند که به‌وسیله فرایندهای مورفوژنتیک و زمین‌شناسی تعریف می‌شوند و جاذبه‌های فرهنگی، تاریخی، باستان‌شناسی، توریستی، آموزشی، اکولوژیکی، زمین‌شناسی و ... را در خود جای داده‌اند (Ilies and Josan, 2009: 78).

بنابراین مکان ژئومورفیک به خودی خود و یا در ترکیب با موارث فرهنگی، تاریخی و اکولوژیکی، توانمندی‌های قابل ملاحظه‌ای در شکل‌گیری گردشگری پایدار در یک منطقه عرضه خواهند نمود (Coratza and Giusti, 2008: 107). از آنجا که ارزش مکان ژئومورفیک در نزد عامه مردم و حتی برخی از علوم نادیده گرفته شده است، بنابراین نیازمند روش‌هایی نو برای توسعه ارزش‌های علمی، فرهنگی و اقتصادی و غیره است (Reynard and Panizza, 2005: 286). بنابراین با شناسایی و تبلیغات کافی در زمینه این مکان‌ها، می‌توان برنامه‌ریزی جامعی در زمینه جذب ژئوتوریسم انجام داد. بدیهی است اگر برنامه‌ریزان سیاحتی کشور این جاذبه‌ها را در برنامه‌های توسعه گردشگری خود لحاظ کنند، قطعاً احتمال موفقیت بیش‌تری در افزایش ارزش‌های گردشگری و مدیریت آن فراهم خواهد شد (نوجوان و همکاران، ۱۳۸۸: ۴۹).

با توجه به اهمیت نقش ژئوتوریسم در توسعه گردشگری، در سال‌های اخیر مطالعاتی در این زمینه صورت گرفته است. از جمله مطالعاتی که در این زمینه از سوی محققان صورت

پذیرفته است: (Pereira et al, 2007)، که به ارزیابی توانمندی ژئومورفوسایت‌ها در پارک ملی مونتسنهو در کشور پرتغال پرداختند و با طبقه‌بندی این سایت‌ها در گروه‌های مشخص، سعی در شناسایی ویژگی‌های علمی، اکولوژیکی، فرهنگی و زیبا شناختی ژئومورفوسایت‌ها دارند و در نهایت ارزش آن‌ها را در هر کدام از معیارها تعیین کردند. (Bebenek, 2006)، به بررسی نقش جاذبه‌های ژئوتوریستی چون آبشارها، چشمه‌ها و صخره‌های زیبا و دیگر پدیده‌های ژئومورفولوژیکی در توسعه نواحی روستایی پرداخته و به این نتیجه رسیده است که جذب گردشگر به این مناطق می‌تواند باعث اشتغال‌زایی و بالا رفتن سطح درآمد روستاییان شود و از مهاجرت این بخش جمعیتی جلوگیری کند. (Nyurma, 2006)، به بررسی نقش گردشگری به‌عنوان یک فاکتور رشد در توسعه جوامع پرداخته و معتقد است که بخش جهانگردی با پیشنهاد فرصت‌های متنوع شغلی و افزایش منابع خارجی که در میان بسیاری از ملت‌ها برای تقویت دیگر فعالیت‌های اقتصادی به کار می‌رود، می‌تواند به رشد جوامع کمک کند. (Doniz-Paez et al, 2011)، به بررسی ژئومورفوسایت چشم‌انداز آتشفشانی در جزایر کاناری در اسپانیا پرداختند و نشان دادند که این مکان دارای ارزش‌های علمی، فرهنگی، افزوده، مدیریتی و کاربردی برای توسعه گردشگری است. (Feuillet and Sourp, 2011)، یک مدل ارزیابی برای پارک ملی پیرنه فرانسه در قالب ارزش‌های مدیریتی و گردشگری تعریف کردند و ۳۰ ژئومورفوسایت از این منظر را مورد ارزیابی قرار دادند.

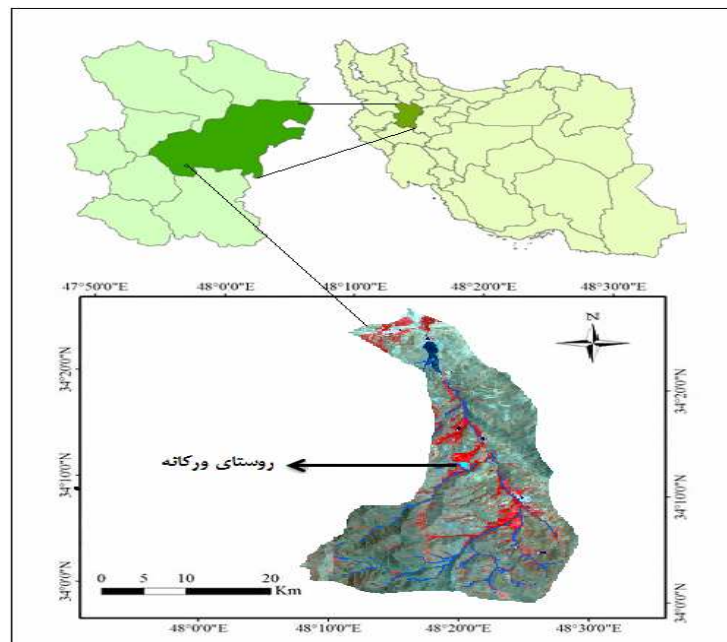
فرمانی منصور و عباسی (۱۳۹۲)، در مقاله‌ای تحت عنوان «ارزیابی ارزش علمی و ارزش افزوده مکان‌های ژئومورفولوژیکی موجود در روستای پالنگان» مکان‌های ژئومورفولوژیکی شاخص در روستای پالنگان را با استفاده از روش ارزش علمی و ارزش افزوده مورد ارزیابی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که این منطقه به دلیل داشتن جاذبه‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی، آثار باستانی و تاریخی توان مناسبی برای گردشگری روستایی دارد. مختاری و همکاران (۱۳۹۰)، در مقاله‌ای تحت عنوان «شناسایی اشکال مورفوننتیک فعال در گردنه پیام با هدف برنامه‌ریزی ژئوتوریسم» به شناسایی اشکال مورفوننتیک فعال در گردنه پیام با هدف برنامه‌ریزی ژئوتوریسم پرداختند و به این نتیجه رسیدند که بهره‌برداری

از جاذبه‌های زیبایی، علمی، فرهنگی و اقتصادی آن زمینه را برای گسترش فعالیت‌های تفریحی و در نهایت، بهبود شاخص‌های اقتصادی فراهم می‌کند. مقیمی و همکاران (۱۳۹۱) در مقاله‌ای تحت عنوان «ژئومورفوتوریسم و قابلیت سنتی ژئومورفوسایت‌های جاده‌ای با بهره‌گیری از روش پری‌یرا؛ مطالعه موردی؛ آزادراه قم- کاشان» پرداختند و از میان سایت‌های مورد بررسی، بالاترین امتیاز در بخش ژئومورفولوژی متعلق به اشکال چین خورده ترشیاری و بالاترین امتیاز در بخش مدیریتی متعلق به سایت تیغه‌ها و شیب‌های واریزه‌ای متوالی است. فرجی سبکبار (۱۳۹۱)، در مقاله‌ای تحت عنوان «رتبه‌بندی زمینه‌های توسعه گردشگری در نواحی روستایی، با استفاده از تاپسیس خاکستری؛ مطالعه موردی: نواحی روستایی شهرستان ورزقان»، با استفاده از تئوری خاکستری که یکی از روش‌های تصمیم‌گیری تحت شرایط عدم قطعیت است، با تلفیق این روش با تاپسیس به ارزیابی جاذبه‌های گردشگری، نواحی روستایی مستعد سرمایه‌گذاری در بخش گردشگری شهرستان ورزقان پرداختند و بر اساس نتایج به‌دست آمده جنگل‌های ارسباران به‌عنوان بهترین گزینه بین سایر جاذبه‌ها برای سرمایه‌گذاری انتخاب شده است. این مقاله تلاش دارد در راستای ارزیابی توانمندی مکان‌های ژئومورفیک موجود در روستای ورکانه از روش پری‌یرا استفاده کند. این روش با در نظر گرفتن جنبه‌های مختلف مکان‌های ژئومورفیک و همچنین زیرساخت‌های موجود در اطراف آن، کارآیی مطلوبی در بررسی توانمندی مکان‌های ژئومورفیک در زمینه جذب ژئوتوریسم دارند. به‌طوری که برقراری توازن اقتصادی، حفاظت از میراث‌های طبیعی، جلوگیری از تخریب محیط، ایجاد فرصت‌های شغلی، ارتقای کیفیت چشم‌اندازهای فرهنگی از جمله ره‌آوردهای مثبت این نوع روش می‌باشد.

#### معرفی روستای ورکانه

روستای ورکانه از توابع بخش مرکزی شهرستان همدان در دهستان الوند کوه شرقی، در ۲۰ کیلومتری جنوب شرقی شهر همدان در موقعیت جغرافیایی ۴۸ درجه و ۳۷ دقیقه طول شرقی و ۳۴ درجه و ۴۰ دقیقه عرض شمالی واقع شده است (شکل ۱). هسته اولیه روستا

پیرامون قنات روستا شکل گرفته است. در زبان کردی «ور» به معنی کنار و «کان» به معنی چشمه است. ورکانه به معنی قرار گرفتن در کنار آب و چشمه می‌باشد. روستای ورکانه قدمتی نسبتاً طولانی دارد و سابقه تاریخی آن به اوایل دوره صفویه (حدود ۴۰۰ سال پیش) مربوط می‌شود. ورکانه در دامنه کوه قرار دارد و کوه‌های سرده در سه کیلومتری شمال شرقی، کوه سرخ بلاغ در سه کیلومتری جنوب غربی و کوه قره‌داغ در چهار کیلومتری شرق روستا قرار دارند. سنگ‌های منطقه از نوع گرانیت نفوذی، شیل، اسلیت و شیست‌های دوره ژوراسیک است. حاکمیت سیستم فرسایش کنونی آن ارتباط با وضعیت اقلیمی در تحول مورفولوژی آن بسیار مؤثر بوده است (ایلدرمی، ۱۳۸۸: ۲۹). فضاهای کالبدی و معماری روستا در پاسخگویی به نیازهای معیشتی و نوع فعالیت‌های خانوار و جامعه روستایی و به طبع پیروی از توپوگرافی و شکل‌دهی خاص از زمین و نورگیری مناسب فضاها شکل گرفته است. روستای ورکانه به لحاظ داشتن بافت سنگی منحصر به فردش از نوع معماری کهن (استفاده از شیست‌های دگرگون شده)، دره‌های فراوان، رودخانه‌های پرآب، پادگانه‌های رودخانه‌ای، واریزه‌های دامنه‌ای، قلعه تاریخی، امامزاده پیرغیب، اصطبل تاریخی پرورش اسب با معماری سنگی، باغات سرسبز میوه و آب و هوای مطبوع بیش‌تر ایام سال مملو از گردشگران داخلی و خارجی است. فرایندهای ژئومورفولوژیکی با توجه به این‌که از کنش و انفعالات درونی و بیرونی در طول زمان در این روستا به وجود آمده‌اند، دارای اثرات متقابل بر روی همدیگر هستند و با هویت مکان‌های ژئومورفیک می‌تواند در ایجاد و یا تقویت جاذبه‌های گردشگری روستا مؤثر واقع شوند. افزایش قابل توجه حضور گردشگران در سال‌های اخیر و سرعت گرفتن دگرگونی در سرمایه‌های ژئومورفولوژیکی روستای ورکانه، ضرورت نیاز به حفاظت و قدرشناسی این روستا را پیش از پیش نمایان می‌سازد.



شکل (۱) موقعیت جغرافیایی روستای ورکانه

### مواد و روش‌ها

در این پژوهش ابتدا از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، با بررسی اسناد و مدارک مربوط به موضوع، اقدام به گردآوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز شده است. سپس با بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی، توپوگرافی و بازدیدهای میدانی موقعیت مکان‌های ژئومورفیک منطقه مورد مطالعه مشخص گردید. در کارت‌های شناسایی مکان‌های ژئومورفیکی که در اکثر مقاله‌ها و گزارش‌های تحقیقاتی ایران برای معرفی مکان‌های ژئومورفیکی مورد مطالعه استفاده قرار گرفته است، محتوای کارت علاوه بر موضوعات ژئومورفولوژیک، سایر ویژگی‌های جغرافیایی را در بر می‌گیرد و به عبارتی، نگرش محققین این عرصه نگرش جغرافیایی است (مختاری، ۱۳۹۳: ۹۳). ویژگی‌های روستای ورکانه در جدولی به نام برگه شناسایی مکان ژئومورفیک، تنظیم شده است (جدول ۱). در مرحله بعد جهت تجزیه و



تحلیل اطلاعات، با هدف رتبه‌بندی مکان‌های ژئومورفیک روستای ورکانه از روش پری‌برا استفاده شده است. این روش با در نظر گرفتن جنبه‌های مختلف ژئومورفوسایت و همچنین زیرساخت‌های موجود در اطراف آن، کارآیی مطلوبی در بررسی توانمندی مکان‌های ژئومورفیک در زمینه جذب ژئوتوریسم دارند. در این روش ارزیابی توان یک ژئومورفوسایت بر اساس دو ارزش ژئومورفولوژیکی و ارزش مدیریتی تفسیر می‌گردد. ارزش ژئومورفولوژیکی، از مجموع دو معیار علمی و مکمل و ارزش مدیریتی از مجموع دو معیار محافظت و استفاده به‌دست می‌آید. جمع این دو ارزش، قابلیت یک ژئومورفوسایت را در توسعه گردشگری منعکس می‌کند. مجموع امتیازهای حاصله در هر دو ارزش ژئومورفولوژیکی و مدیریتی در بالاترین مقدار ۲۰ می‌باشد. بر این اساس، هر کدام از ارزش‌های مکان‌های ژئومورفیک با امتیاز خاصی بیان شده و در نهایت قابلیت ژئومورفوسایت‌ها را در توسعه گردشگری نشان می‌دهد.

جدول (۱) برگه شناسایی مکان ژئومورفیک روستای ورکانه

ویژگی	شاخص‌ها
موقعیت	موقعیت نسبی: ۲۰ کیلومتری جنوب شرقی همدان، دامنه جنوبی زاگرس مرکزی موقعیت ریاضی: ۴۸ درجه و ۳۷ دقیقه طول شرقی و ۳۴ درجه و ۴۰ دقیقه عرض شمالی ارتفاع از سطح دریا: ۲۲۵۰ متر نزدیک‌ترین مرکز جمعیتی: روستای علی‌آباد فاصله از مرکز استان: ۲۰ کیلومتر
ژئومورفولوژی	نحوه زایش: دخالت پدیده‌های زمین‌شناسی و تکتونیکی در طی دوران‌های مختلف، فرایندهای غالب: حرکات دامنه‌ای، ریزش، لغزش، فعالیت شبکه آبراهه‌ای، فرسایش پریگلاسیر سنگ شناسی: گرانیت نفوذی، شیل، اسلیت و شیست‌های دگرگون شده سن نسبی: ژوراسیک سازند: کواترنر شکل‌گیری روستا: به‌دلایل اقلیمی، روستا به‌صورت مجتمع و نیمه متراکم با ایجاد معابر باریک به شکل ارگانیک و بدون نقشه قبلی بر روی ارتفاع قرار گرفته و این ارتفاع به نوبه خود سبب ایجاد شیب‌های شدید در معابر شده است.

ادامه جدول (۱)

ویژگی	شاخص‌ها
	پدیده‌های ژئومورفولوژی: رودخانه ورکانه، چشمه‌ها، دره‌های سرسبز، پادگانه‌های رودخانه‌ای، واریزه‌های دامنه‌ای زمینه مطالعاتی: ژئومورفولوژی ساختمانی، حرکات دامنه‌ای، اشکال رودخانه‌ای، فرسایش، ژئوتوریسم، اکوتوریسم، لیتولوژی، هیدرولوژی
گردشگری	میزان اهمیت: دارای ارزش در سطح منطقه‌ای، ملی سطح جذابیت: بسیار زیاد، با چشم‌انداز زیبا، اشکال متنوع مورفولوژیکی و پدیده‌های زمین‌شناختی عموم مردم: آشنا نمودن مردم با نحوه اشکال ژئومورفیک و دیگر پدیده‌های زمین‌شناختی و با نقش فرآیندهای ژئومورفیک در ایجاد سکونت‌های روستای و گردشگری زمینه گردشگری: ژئوتوریسم، اکوتوریسم، گردشگری باستان‌شناسی، گردشگری فرهنگی و تاریخی، گردشگری آموزشی، کوه‌نوردی نحوه دسترسی: از طریق جاده آسفالت‌ه همدان - سداکباتان - ورکانه خدمات گردشگری: خدمات اولیه ناکافی کاربری اراضی اطراف: مسکونی، کشاورزی، زراعی

معیار علمی

در زمینه تعیین معیار علمی مکان‌های ژئومورفیک از چندین زیرمعیار استفاده شده است. در واقع معیار علمی از جمع تمام زیرمعیارها به‌دست می‌آید. شاخص‌های به کار رفته شامل نادر بودن (کمیابی)، میزان دست‌نخورده‌گی (بکر بودن)، قابلیت آموزشی، تعداد اشکال متنوع ژئومورفیک، سایر اشکال زمین‌شناسی و مطالعات صورت گرفته علمی در منطقه مورد مطالعه مدنظر است. در مطالعات مشابه دیده می‌شود که با تحقیق در تحول ژئومورفولوژیکی مناطق از طریق بازدیدهای میدانی و تفسیر نقشه‌های ژئومورفولوژی و زمین‌شناسی قابلیت ژئوتوریسمی آن‌ها تعیین می‌شود (بهنیافر و همکاران، ۱۳۸۶: ۹۱). بدیهی است اگر برنامه‌ریزان گردشگری کشور جاذبه‌های ژئومورفولوژیکی را در برنامه‌های توسعه گردشگری خود لحاظ کنند، قطعاً احتمال موفقیت بیش‌تری در افزایش ارزش‌های ژئومورفولوژیکی و

ژئوتوریسم آن فراهم خواهد شد. هدف از ارزیابی معیار علمی این است که با برجسته کردن معیارهای مدنظر، امکان اتصال بین ژئومورفولوژی و گردشگری به‌وجود آید (جدول ۲).

جدول (۲) ارزیابی معیار علمی مکان‌های ژئومورفیک (بالاترین امتیاز ۵/۵)

Ra	نایاب بودن نسبت به منطقه	۰	۱
۰	۱. عدم وجود پدیده در میان پنج نمونه اول	۰/۳۳	۲
۰/۲۵	۲. عدم وجود پدیده در میان سه نمونه اول	۰/۶۷	۳
۰/۵۰	۳. به عنوان یکی از سه پدیده نمونه	۱	بیش‌تر از ۳
۰/۷۵	۴. به عنوان پدیده‌ای بسیار مهم	Ge	دیگر اشکال زمین‌شناسی با ارزش میراثی
۱	۵. پدیده‌ای با شرط وقوع استثنایی	۰	۱. عدم وجود دیگر اشکال زمین‌شناسی
In	دست نخوردگی و سالم بودن پدیده	۰/۱۷	۲. وجود دیگر اشکال بدون ارتباط با ژئومورفولوژی
۰	۱. بالاترین آسیب‌ها توسط فعالیت‌های انسانی	۰/۳۳	۳. وجود دیگر اشکال در ارتباط با ژئومورفولوژی
۰/۲۵	۲. آسیب اشکال اصلی توسط عوامل طبیعی	۰/۵۰	۴. وجود دیگر ژئومورفوسایت‌ها با ارزش میراثی
۰/۵۰	۳. آسیب دیده در صورت حفظ اشکال اصلی	Rn	کمیاب بودن چشم‌اندازها در سطح ملی
۰/۷۵	۴. آسیب جزئی در صورت باقی ماندن اشکال اصلی	۰	۱. بیش‌تر از ۵ نمونه در سطح ملی
۱	۵. عدم مشاهده آسیب در اشکال	۰/۱۷	۲. حداقل ۳ تا ۵ نمونه در سطح ملی
Rp	قابلیت آموزشی فرایندهای ژئومورفولوژیک	۰/۳۳	۳. وجود ۳ نمونه از آن در سطح ملی
۰	۱. ارزش بصری محدود و فاقد جذابیت‌های آموزشی	۰/۵۰	۴. کمیاب و منحصر به فرد در سطح ملی
۰/۳۳	۲. ارزش بصری محدود با جذابیت‌های آموزشی محدود	Kn	مطالعه علمی در نشریه ژئومورفولوژی
۰/۶۷	۳. نمونه مناسب از فرایند و مشکل برای تشریح غیرکارشناس	۰	۱. وجود ندارد
۱	۴. نمونه خوب از فرایندها و یک منبع آموزشی مناسب	۰/۲۵	۲. متوسط: سمینارها و مقالات علمی
Dv	تعداد اشکال ژئومورفولوژیک جذاب (متنوع)	۰/۵۰	۳. بالا: مقالات بین‌المللی و پایان‌نامه‌ها

### معیار مکمل

توسعه فعالیت‌های ژئوتوریسمی نه تنها شامل جاذبه‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی می‌شود، بلکه جاذبه‌های فرهنگی و تاریخی را نیز در بر می‌گیرد. در معیار مکمل، زیر معیارهای فرهنگی، زیبایی و اکولوژیکی در نظر گرفته می‌شود. در زیرمعیار فرهنگی جنبه مذهبی و تاریخی حائز اهمیت است. در زیرمعیار زیبایی کیفیت چشم‌انداز و منحصر به فرد بودن آن مدنظر است و در زیرمعیار اکولوژیکی به دلیل توسعه اکوسیستمی خاص یا حضور گونه‌های خاص گیاهی و جانوری، از اهمیت خاصی برخوردار است (جدول ۳).

جدول (۳) ارزیابی معیار مکمل مکان‌های ژئومورفیک (بالاترین امتیاز: ۴/۵)

معیار اکولوژیکی	Eco	معیار فرهنگی	Cult
۱. بدون ارتباط با اشکال بیولوژیک	۰	۱. عدم اشکال فرهنگی یا صدمه دیده	۰
۲. وجود جذابیت‌های گیاهی و جانوری	۰/۳۸	۲. اشکال فرهنگی بدون ارتباط با لندفرم‌ها	۰/۲۵
۳. از بهترین مکان‌ها در مشاهده جذابیت‌های گیاهی و جانوری	۰/۷۵	۳. اشکال فرهنگی مناسب بدون ارتباط با لندفرم‌ها	۰/۵۰
۴. اهمیت اشکال ژئومورفولوژیکی برای اکوسیستم	۱/۱۲	۴. اشکال فرهنگی غیرمادی مرتبط با لندفرم‌ها	۰/۷۵
۵. اهمیت بسیار مهم ژئومورفولوژیکی برای اکوسیستم	۱/۵۰	۵. اشکال فرهنگی مادی مرتبط با لندفرم	۱
		۶. اشکال فرهنگی مناسب مرتبط با لندفرم‌ها	۱/۲۵
		۷. لندفرم انسان‌های اولیه با ارتباط فرهنگی بالا	۱/۵۰
معیارهای زیبایی		Aest	
ارزش موضوعی. جنبه‌های که باید مدنظر قرار گیرد: منحصر به فرد بودن بصری لندفرم؛ کیفیت چشم‌انداز؛ تنوع منظره، رنگ و ترکیب آن؛ وجود آب و گیاه؛ نبود تخریب ناشی از انسان؛ نزدیکی با اشکال مشاهده شده.	کم	۰ تا ۰/۵۰	
	متوسط	۰/۵۰ تا ۱	
	بالا	۱ تا ۱/۵۰	

## معیار استفاده

ارزش استفاده هر ژئومورفوسایت به ویژگی‌های قابل بهره‌برداری و کار آفرینی آن در زمینه گردشگری، بستگی دارد. در معیار استفاده بیش‌تر تأکید بر میزان دسترسی، قابلیت رویت اشکال ژئومورفیک، استفاده کنونی از جذابیت‌های طبیعی و فرهنگی و اقدامات مدیریتی و خدماتی جهت توسعه گردشگری مدنظر هستند (جدول ۴).

جدول (۴) ارزیابی معیار استفاده مکان‌های ژئومورفیک (بالاترین امتیاز ۷)

۳. ارتقا یافته و از آن به‌عنوان یک چشم‌انداز استفاده می‌شود.	۰/۶۷	میزان دسترسی	Ac
۴. ارتقا یافته و از آن به‌عنوان ژئومورفوسایت یا ژئوسایت استفاده می‌شود.	۱	۱. دسترسی به آن بسیار مشکل و صرفاً با ابزار ویژه و خاص	.
استفاده کنونی از دیگر جذابیت‌های طبیعی و فرهنگی	Ou	۲. فقط به‌وسیله ماشین چهار چرخ و ۵۰۰ متر با پای پیاده	۰/۲۱
۱. بدون دیگر جذابیت‌ها، بدون ارتقا و بدون استفاده	۰	۳. با ماشین و بیش از ۵۰۰ متر با پای پیاده	۰/۴۳
۲. با جذابیت‌های دیگر، اما بدون ارتقا و استفاده	۰/۳۳	۴. با ماشین و کم‌تر از ۵۰۰ متر با پای پیاده	۰/۶۴
۳. با جذابیت‌های دیگر و ارتقا، اما بدون دیگر استفاده‌ها	۰/۶۷	۵. به‌وسیله ماشین چهار چرخ و کم‌تر از ۱۰۰ متر با پای پیاده	۰/۸۶
۴. با جذابیت‌های دیگر، هم‌چنین با ارتقا و استفاده	۱	۶. به وسیله ماشین و کم‌تر از ۵۰ متر با پای پیاده	۱/۰۷
قوانین محافظت و محدودیت‌های استفاده	Lp	۷. به‌وسیله اتوبوس در جاده‌های فرعی و کم‌تر از ۵۰ متر با پای پیاده	۱/۲۹
۱. با محافظت کامل و منع استفاده	۰	۸. به‌وسیله اتوبوس در جاده‌های اصلی و کم‌تر از ۵۰ متر با پای پیاده	۱/۵۰
۲. با محافظت و محدودیت استفاده	۰/۳۳	قابلیت رویت	Vi
۳. بدون محافظت و بدون محدودیت	۰/۶۷	۱. قابل رویت بسیار مشکل با عدم قابل رویت در همه مناطق	.
۴. با محافظت اما بدون استفاده محدود یا	۱	۲. قابل رویت صرفاً توسط ابزار مخصوص	۰/۳۰

ادامه جدول (۴)

محدودیت خیلی کم در استفاده		(مانند: نور مصنوعی، طناب)	
تجهیزات و سرویس‌های پشتیبانی	Eq	۳. محدودیت در دیده شدن توسط درختان و گیاهان کوتاه و کوچک	۰/۶۰
۱. سرویس‌های پشتیبانی شبانه روزی و فاصله بیش از ۲۵ کیلومتر با جاذبه	.	۴. قابلیت دید خوب جهت مشاهده بهتر اما کمی نیاز به جا به جا دارد	۰/۹۰
۲. سرویس‌های پشتیبانی شبانه روزی و فاصله بیش از ۵ تا ۱۰ کیلومتر با جاذبه	۰/۵۰	۵. خوب است برای تمام اشکال مربوط به ژئومورفولوژیک	۱/۲۰
۴. شبانه روزی یا سرویس پشتیبانی در فاصله کم‌تر از ۵ کیلومتری جاذبه	۰/۷۵	۶. عالی است برای تمام اشکال ژئومورفولوژیک	۱/۵۰
۵. سرویس‌های پشتیبانی شبانه روزی و در فاصله کم‌تر از ۵ کیلومتری جاذبه	۱	استفاده کنونی از جذابیت‌های ژئومورفولوژیکی	Gu
		۱. بدون ارتقا و هم چنین مورد استفاده واقع نشده است.	.
		۲. با جذابیت که مورد استفاده واقع نشده است.	۰/۳۳

معیار محافظت

به‌علت افزایش آگاهی از جایگاه زمین‌شناسی در مجامع علمی - آموزشی، هم‌چنین اهمیت آن در تفریح و گذراندن اوقات فراغت، بحث حفاظت از پدیده‌های زمین‌شناختی رو به افزایش است. افزایش علاقه‌مندی به ژئومورفوسایت‌ها باعث افزایش خطر آسیب و تخریب آن‌ها شده است. به همان نسبت نیز اجرای فنون علمی حفاظت و مدیریت ژئومورفوسایت‌ها اهمیت یافته است. اما برای حفاظت از ژئومورفوسایت‌ها حمایت تصمیم‌گیران و عموم مردم ضروری است. در معیار محافظت، میزان دست‌نخورده‌گی و آسیب‌پذیری ژئومورفوسایت مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (جدول ۵).

جدول (۵) ارزیابی معیار محافظت مکان‌های ژئومورفیک (بالاترین امتیاز ۳)

In	دست نخوردگی	Vu	آسیب‌پذیری در صورت استفاده از ژئومورفوسایت
۰	۱. صدمات بالا در نتیجه فعالیت‌های انسانی	۰	۱. آسیب‌پذیری بالا، با احتمال از دست رفتن و تخریب کلی
۰/۲۵	۲. صدمات در نتیجه فعالیت‌های طبیعی	۰/۵۰	۲. در صورت استفاده احتمال صدمه به اشکال ژئومورفولوژیک
۰/۵۰	۳. صدمه دیده، با حفظ اشکال اصلی ژئومورفولوژیکی	۱	۳. در صورت استفاده احتمال صدمه به اشکال غیر ژئومورفولوژیک
۰/۷۵	۴. کم صدمه دیده، با حفظ اشکال اصلی ژئومورفولوژیکی	۱/۵۰	۴. آسیب‌پذیری و صدمه فقط در راستای شبکه‌های دسترسی (حمل و نقل)
۱	۵. فاقد صدمه و حفظ اشکال ژئومورفولوژیکی	۲	۵. در صورت استفاده عدم احتمال در آسیب‌پذیری

## ارزیابی نهایی

## الف) شناسایی مکان‌های ژئومورفیک روستای ورکانه

در این مقاله چند نمونه از مکان‌های ژئومورفیک روستای ورکانه مورد بررسی قرار گرفت. انتخاب این مکان‌های ژئومورفیک بر مبنای کمیایی و جذاب بودن و همچنین تناسب با شرایط طبیعی منطقه و نزدیکی به شهر همدان صورت گرفت. این چشم اندازهای ویژه به دلایل مختلف اعم از اقلیمی و زمین‌شناختی می‌توانند به صورت جاذبه‌های گردشگری و آموزشی مورد بهره‌برداری قرار گیرند. به دلیل تنوع ژئومورفولوژیک دارای شرایط متنوعی در چگونگی شکل‌گیری عوارض می‌باشند و همچنین دارای جاذبه‌های در ارتباط با ارزش‌های آموزشی (تلفیق معماری در طبیعت)، گردشگری‌های علمی و تحقیقی برای محققان (پدیده‌های ژئومورفیک و ریخت‌شناختی روستا)، جاذبه‌های تاریخی و مذهبی (امامزاده، قلعه و اصطبل تاریخی) جاذبه‌های ورزشی (از قبیل اسب سواری، پیاده‌روی در فضای دل‌انگیز روستا) وجود دارد. این مکان‌ها که در مقاله حاضر با استفاده از مشاهدات میدانی ارزیابی شدند شامل: خانه‌های سنگی، رودخانه ورکانه، دره‌های سرسبز، یادگانه‌های رودخانه‌ای و

واریزه‌های دامنه‌ای می‌باشد. در شکل (۲ و ۳) تصاویر نمونه‌هایی از این مکان‌ها مشاهده می‌شود.



شکل (۲) نمایی از روستای ورکانه



شکل (۴) واریزه‌های دامنه‌ای

شکل (۳) پادگانه‌های رودخانه‌ای

ب) ارزیابی توانمندی مکان‌های ژئومورفیک روستای ورکانه به روش پری‌پرا با استفاده از بازندهای میدانی ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه به روش پری‌پرا از دو



بعد ارزش ژئومورفولوژیکی (معیار علمی و مکمل) و ارزش مدیریتی (معیار استفاده و محافظت) با یکدیگر مقایسه شدند. (جدول ۶) میزان امتیازات به‌دست آمده از پنج مکان ژئومورفیک خانه‌های سنگی، رودخانه ورکانه، دره‌های سرسبز، پادگانه‌های رودخانه‌ای و واریزه‌های دامنه‌ای به‌عنوان ژئومورفوسایت‌های مورد بررسی را نشان می‌دهد. با محاسبه ارزش ژئومورفولوژیکی و مدیریتی ژئومورفوسایت‌های منطقه، می‌توان به‌میزان توانمندی هر یک از این مکان‌ها به‌راحتی پی برد که در نتیجه می‌تواند زمینه حفاظت و مدیریت صحیح را جهت توسعه گردشگری در این منطقه را فراهم آورد.

جدول (۶) رتبه بندی نهایی ژئومورفوسایت‌های روستای ورکانه به روش پری‌برا

رتبه- بندی نهایی	ارزیابی نهایی بیش‌ترین امتیاز ۲۰	ارزش مدیریتی	معیار محافظت بیش‌ترین امتیاز ۳	معیار استفاده بیش‌ترین امتیاز ۷	ارزش ژئومورفولوژیکی	معیار مکمل بیش‌ترین امتیاز ۴/۵	معیار علمی بیش‌ترین امتیاز ۵/۵	نام مکان ژئومورفیک
۱	۱۳/۶۴	۶/۰۲	۱/۷۵	۴/۲۷	۷/۶۲	۳/۶۲	۴	خانه‌های سنگی
۲	۱۱/۴۶	۵/۲۶	۱/۵	۳/۷۶	۶/۲	۳/۴۸	۲/۸۲	رودخانه ورکانه
۳	۱۰/۸۲	۴/۲۹	۰/۷۵	۳/۵۴	۶/۵۳	۳/۲۵	۳/۲۸	دره‌های سرسبز
۴	۱۰/۳۲	۴/۵۲	۰/۷۵	۳/۷۷	۵/۸	۲/۶۳	۳/۱۷	پادگانه‌های رودخانه‌ای
۵	۱۰/۹	۳/۱۷	۱/۵	۱/۶۷	۶/۹۲	۲/۷۵	۴/۱۷	واریزه‌های دامنه‌ای

خانه‌های سنگی به‌دلیل بهره‌برداری از شیت‌های دگرگون شده در منظر فرهنگی روستا، با امتیاز ۱۳/۶۴ بیش‌ترین امتیاز را از لحاظ گردشگری به‌خود اختصاص داده و می‌توان آن را پرجاذبه‌ترین مکان‌های ژئومورفیک دانست. در واقع دلیل اصلی قرار گرفتن این مکان در رتبه اول، به‌دلیل کسب بالاترین امتیاز در بخش ژئومورفولوژیکی ۷/۶۲ و بالاترین امتیاز در بخش مدیریتی ۶/۰۲ می‌باشد. آنچه اهمیت و ارزش این روستا را بالا برده وجود معماری

سنگی منحصر به فرد و جاذبه‌های فرهنگی، تاریخی و مذهبی است که در فهرست آثار ملی ایران به ثبت رسیده است. اما در پایین‌ترین امتیاز، واریزه‌های دامنه‌ای با امتیاز ۱۰/۹ کم‌ترین رتبه را به خود اختصاص داده است. یکی از مواردی که باید مورد توجه قرار گیرد رابطه‌ای است که بین معیار علمی و معیار استفاده واریزه‌های دامنه‌ای وجود دارد. معیار علمی در واریزه‌های دامنه‌ای دارای ارزش بیش‌تری نسبت به مکان‌های دیگر دارد ولی معیار استفاده این مکان به مراتب کم‌تر از دیگر مکان‌ها است.

روستای ورکانه علاوه بر داشتن جاذبه‌های طبیعی و بافت کهن تاریخی (مثل قلعه و ایصلیل تاریخی و امامزاده)، دارای بافت منحصر به فرد با معماری سنگی و فرهنگ بومی بوده و علاوه بر حفظ هویت روستا، باعث توسعه پایدار گردشگری می‌باشد. نتایج حاصل از بررسی‌ها در این مکان‌ها، نویدبخش این موضوع است که این مکان‌ها قابلیت‌های زیادی در جهت جذب گردشگر دارد و می‌تواند در کاهش فقر و ایجاد اشتغال در زمینه‌های جذب گردشگر، کمک شایانی به اقتصاد روستا داشته باشد. خاصه اگر در این مرحله صنعت توریسم، پدیده‌های طبیعی و انسانی را به‌طور مستقیم در قالب ابعاد کالبدی - فضایی (مربوط به مسکن و معماری سنگی روستا)، فرهنگی - اجتماعی، در خدمت رونق اقتصادی روستاها قرار دهد با آگاهی هر چه بیش‌تر مردم و دولت‌ها از این علم علاوه بر توسعه پایدار از بروز فجایع انسانی نیز تا حد بسیار زیادی جلوگیری می‌کند و پویایی گردشگری روستایی را تضمین می‌کند.

### نتیجه‌گیری

در دهه‌های اخیر، اهمیت گردشگری در سطح ملی و بین‌المللی هم از لحاظ تعداد گردشگران و هم از لحاظ درآمد ارزی همواره به‌طور بی‌سابقه‌ای در حال افزایش بوده است. جاذبه‌های زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیک در معماری چشم‌اندازهای طبیعی و فرهنگی متناسب با میزان جذابیت خود قادر خواهند بود گردشگران را به‌سوی خود جذب کنند. در این میان، گردشگری و به‌ویژه گردشگری روستایی و توسعه آن که در سطح جهانی یکی از بزرگ‌ترین پدیده‌های اقتصادی و اجتماعی است، می‌تواند به شکل‌دهی جوامع روستایی

کمک نماید. در واقع گردشگری در فضای روستا ترکیبی از ویژگی‌های زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی طبیعت است و از جمله مهم‌ترین فعالیت‌های گردشگری و یکی از راهکارهای تحقق توسعه پایدار به‌ویژه در جوامع روستایی به شمار می‌آید.

پژوهش حاضر ضمن ارائه مبانی نظری موضوع در حد امکان، سعی نمود تا رابطه‌ای بین وجوه گردشگری روستای ورکانه و ویژگی‌های ژئوتوریستی آن برقرار کند و آن را در قالب مکان ژئومورفیک در بخش‌های مختلف روستا مورد ارزیابی و مقایسه قرار دهد. ارزیابی‌ها نشان داد روستای ورکانه با داشتن جاذبه‌های گردشگری متعددی در ابعاد مختلف طبیعی، کالبدی- فضایی (مربوط به مسکن و معماری روستایی)، فرهنگی-اجتماعی و غیره... قابلیت طرح به‌عنوان یک مکان ژئوتوریستی را دارد. در واقع بافت‌های روستایی به‌دلیل پیوندهای گسترده با بسترهای طبیعی و تاریخی دارای ارزش‌های تاریخی، فرهنگی، طبیعی و معمارانه می‌باشند ضمن این‌که به‌عنوان جزئی از میراث زنده بشری و سرمایه ملی و هویت تاریخی- فرهنگی سرزمین، حفظ و نگهداری از آن‌ها دارای اهمیت قابل توجهی است و به همین خاطر، می‌توان آن را جزو منابع طبیعی و گردشگری به‌شمار آورد. پاسداشت ویژگی‌های طبیعی و فرهنگی روستا که جزو میراث ملی و جاذبه‌های ژئوتوریسمی محسوب می‌شوند و گردشگران را از اقصی نقاط جهان و کشور جلب می‌کنند، باعث ایجاد هویت جدیدی برای ساکنان این روستا می‌گردد. ژئوتوریسم می‌تواند با هویت مکانی جدیدی که به مردمان ساکن در روستا می‌بخشد و با درآمدزایی و ایجاد رضایت اقتصادی و هویتی، مانع از مهاجرت به شهرها می‌شود.

در نتیجه مدیریت، سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری صحیح، جاذبه‌ها تبدیل به محصول گردشگری می‌شوند و باعث رشد و توسعه پایدار در این منطقه می‌شود. در یک جمع‌بندی کلی از ارزیابی‌های به‌دست آمده با تحلیل ارزش ژئومورفولوژیکی (معیار علمی و مکمل) و ارزش مدیریتی (معیار استفاده و محافظت) از مکان‌های ژئومورفیک روستای ورکانه، خانه‌های سنگی با امتیاز ۷/۶۲ در بخش ژئومورفولوژیکی و ۶/۰۲ در بخش مدیریتی بالاترین امتیاز را به‌دست آوردند. و تراس‌های رودخانه‌ای با امتیاز ۵/۸ در بخش ژئومورفولوژیکی و واریزه‌های

دامنه‌ای با امتیاز ۳/۷ در بخش مدیریتی کم‌ترین امتیاز را به خود اختصاص دادند. به‌طور کلی، ارزیابی گردشگری مهم‌ترین بخش از فعالیت گردشگری را شامل می‌شود چرا که این مرحله می‌تواند خط مشی توسعه آتی و برنامه‌های آینده گردشگری را ترسیم کند. خاصه اگر در این مرحله صنعت ژئوتوریسم، پدیده‌های طبیعی و زمین‌شناسی را به‌طور مستقیم در قالب مفهوم مکان‌های ژئومورفیک، در خدمت رونق اقتصادی روستاها قرار دهد با آگاهی هر چه بیشتر مردم و دولت‌ها از این علم علاوه بر توسعه پایدار از بروز فجایع انسانی نیز تا حد بسیار زیادی جلوگیری می‌کند و پویایی گردشگری را تضمین می‌کند.

## منابع

- ایلدرمی، علیرضا (۱۳۸۸)، «بررسی مورفولوژی پرتگاه‌ها و تحول پسروی جبهه شمالی توده کوهستانی الوند»، *نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی (دانشگاه تبریز)*، سال چهاردهم، شماره ۳۰، صص ۵۲-۲۷.
- بهنیا، ابوالفضل؛ منصور، دانشور، محمدرضا و کنگان خسروی، سارا (۱۳۸۶)، «نقش جاذبه‌های ژئوتوریستی چشمه‌ها و همبستگی آن‌ها با سازندهای زمین‌شناسی در محیط GIS (نمونه موردی: شهرستان کلات، شمال خراسان رضوی)»، *مجله علوم جغرافیایی*، بهار و تابستان ۱۳۸۶، شماره ۵ و ۶، صص ۱۰۵-۸۹.
- فرمانی‌منصور، ستاره و داود عباسی (۱۳۹۲)، «ارزیابی ارزش علمی و ارزش افزوده مکان‌های ژئومورفولوژیکی موجود در روستای پالنگان»، *اولین همایش ملی گردشگری، سرمایه‌های ملی و چشم‌انداز آینده*، اصفهان، ۱۳۹۲.
- فرجی‌سبکیار، حسنعلی؛ مطیعی‌لنگرودی، سیدحسن؛ یدالهی‌فارس، جهانگیر و حسین کریم‌زاده (۱۳۹۰)، «رتبه‌بندی زمینه‌های توسعه گردشگری در نواحی روستایی، با استفاده از تاپسیس خاکستری (مطالعه موردی: نواحی روستایی شهرستان ورزقان)»، *پژوهش‌های روستایی*، سال سوم، شماره ۱، صص ۲۶-۱.
- گیتس، الکساندر (۱۳۸۸)، «ژئوتوریسم: با نگاهی به ایالات متحده آمریکا»، *ژئوتوریسم جهانی*، راس داوولینگ و دیوید نیوسام، فصل نهم، ترجمه عادل نجف‌زاده، سازمان منطقه آزاد تجاری صنعتی ارس، انتشارات پیام، تهران، صص ۳۴۳-۳۱۳.
- مختاری، داود (۱۳۹۳)، «اصول موضوعه دانش ژئومورفولوژی و جایگاه ژئوتوریسم (نقدی در حوزه دانش ژئومورفولوژی ایران)»، *جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی*، سال بیست و پنجم، شماره ۱، صص ۹۱-۱۰۸.
- مختاری، داود؛ کرمی، فریبا و مریم بیاتی‌خطیبی (۱۳۹۰)، «شناسایی اشکال مورفوتیک فعال در گردنه پیام با هدف برنامه‌ریزی ژئوتوریسم»، *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، سال بیست و ششم، شماره ۴، صص ۹۲-۶۷.

- مقیمی، ابراهیم؛ رحیمی هرآبادی. سعید؛ هدائی آرای، مجتبی؛ علیزاده، محمد و حسن اروچی (۱۳۹۱)، «ژئومورفوتوریسم و قابلیت‌سنجی ژئومورفوسایت‌های جاده‌ای با بهره‌گیری از روش پری‌پرا؛ مطالعه موردی؛ آزادراه قم-کاشان»، *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، شماره ۲، صص ۱۶۹-۱۹۰.
- مهدی، مسعود، قدیری؛ مجتبی و نسرین قهرمانی (۱۳۸۷)، «اثرات گردشگری بر توسعه روستایی با نظر سنجی از روستائیان دره‌کن و سولقان»، *فصلنامه روستا و توسعه*، سال دوم، شماره ۱۱، صص ۳۹-۶۰.
- نوجوان، محمدرضا؛ میرحسینی، ابوالقاسم و محمدحسین رامشت (۱۳۸۸)، «ژئوتوپ‌های یزد و جاذبه‌های آن»، *جغرافیا و توسعه*، شماره ۱۳، صص ۴۷-۶۰.
- Bebenek, S. (2006), "Geotourism management of obiotic nature objects as a chance for rural areas development", University of Science and Technology, All Mickiewicza 30.
- Bernard Joyce, Edmund. (2010), "Australia's Geoheritage: History of Study, a New Inventory of Geosites and Applications to Geotourism and Geoparks", *Geoheritage*, 39-56.
- Buckley, R. (2003), "Environmental inputs and outputs in ecotourism: geotourism with a positive triple bottom line?" *Journal of Ecotourism*, 2 (1), PP. 76-82.
- Coratza, P., Giusti, C. (2005), "Methodological proposal for the assessment of the scientific quality of geomorphosites", In: II. Quaternario, *Ital J Quat Sci* 18 (1): PP. 307-313.
- Doniz PaezJ, R. Ramirez, E. Cardenas, C. Martin, E. Lahoz. (2011), "Geomorphosites and geotourism in Volcanic landscape: the example of Iacorona del lajial cinder cone (El hierro, Canary islands, Spain)", *Geo Journal of Tourism and Geosites*, 8: PP. 185-197.
- Feuillet, T. Sourp, E. (2011), "Geomorphological Heritage of the Pyrenees National Park (France): Assessment, Clustering, and Promotion of Geomorphosites"; *Geoheritage*, 3: PP. 151-162.

- Heggi, Travis W. (2009), "Geotourism and volcanoes: Health hazards facing tourists at volcanic and geothermal destination", *Travel Medicine and Infectious Disease*, 7: PP. 257-26.
- Ielenicz, M. (2009), "Geotope, Geosite, Geomorphosites", *The Annals of Valahia University of Târgoviște*, Geographical Series, Tome, 9: 2009.
- Ilies. D., Josan, N. (2009), "Geosites-Geomorphosites and relief", *Geojournal of Tourism and Geosites*, PP. 78-85.
- Newsome, D., Dowling, RK. (2010), "*Geotourism: The tourism of geology and landscape*", Goodfellow Publishers, Oxford.
- Nickolas C. Zouros, Mytilene. (2007), "Geomorphosite assessment and management in protected areas of Greece (Case study of the Lesvos island-coastal geomorphosites)", *Geographica Helvetica Jg*, 62 2007/Heft 3: PP. 169-180.
- Nyurma. A. (2006), "*Tourism as a factor of development sustainable Tourism*", II, PP. 73-84.
- Pereira, P. Pereira, D. Caetano, M. Braga, A. (2007), "Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal)", *Geographica Helvetica Jg*. 62: PP. 159-168.
- Reynard, E., Fontana, G., Kozlik L, Scapozza C. (2007), "A method for assessing scientific and additional value of geomorphosites", *Geogr. Helv*, 62: PP. 148-158.
- Reynard. E, Panizza. M. (2005), "Geomorphosites: definition, assessment and mapping", II, *Quaternario*, 18 (1), PP. 286-312.
- Sharply J. and Richard. (1997), "*Rural Tourism*", An Introduction, PN.4.