

جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای، شماره ۲۸، پاییز ۱۳۹۷

وصول مقاله: ۱۳۹۶/۷/۱۷

تأیید نهایی: ۱۳۹۷/۳/۲۰

صفحات: ۲۳۵ - ۲۵۶

ارزیابی قابلیت‌های ژئوتوریستی ژئومورفوسایت‌های مناطق خشک (مورد شناسی: مناطق کویری و بیابانی شهرستان طبس)

دکتر محمدسلمانی^۱، دکتر حسن اروجی^۲، امیرصادق اوسطی^۳، سعید رحیمی‌هرآبادی^۴

چکیده

ژئوتوریسم، رویکرد مسئولانه، حفاظتی و علمی دربارهٔ عوارض و پدیده‌های جذاب زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی است که در پی توسعهٔ زمین‌گردشگری به منظور توسعهٔ اقتصادی و اجتماعی جامعهٔ بومی است. شهرستان طبس با داشتن پیشینهٔ بلند تاریخ زمین‌شناسی، مجموعهٔ متنوعی از پدیده‌های ژئوتوریستی را در خود جای داده است که لندفرم‌های کویری و بیابانی بیش از سایر عوارض، برجسته می‌باشند. از آنجا که بسیاری از سرمایه‌های ژئوتوریسم این شهرستان مورد بررسی جامع قرار نگرفته و حتی برخی از ژئومورفوسایت‌ها ناشناخته مانده است؛ بنابراین به منظور بهره‌بری و کاربرد اصولی از این سرمایه‌های کویری و بیابانی این شهرستان، ضرورت دارد که ژئومورفوسایت‌های مناطق خشک شهرستان که نماد ژئوتوریسم می‌باشند، شناسایی و مورد ارزیابی قرار گرفته و برنامه‌ریزی ژئوتوریستی بر مبنای این ارزیابی صورت گیرد. در این پژوهش که از نوع توصیفی-تحلیلی است، ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها از طریق روش ارزیابی ژئوتوریسم آقای بوروشی^۱ و همکاران صورت گرفت. ابتدا ارزش‌های این روش، توسط کارشناسان ارزش‌گذاری شده و سپس ۲۴ ژئومورفوسایت مناطق کویری و بیابانی از طریق مطالعات کارشناسی کتابخانه‌ای و میدانی مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت نتایج آن با ارزشیابی معیارها ترکیب شده و از این طریق، ارزش نهایی هر ژئومورفوسایت تعیین شد. نتایج نشان می‌دهد که سه ژئومورفوسایت «ریگ شتران»، «رخمون‌های سنگی کوه‌های درنجال» و «کوه‌های کم‌ارتفاع قدیمی کلمرد» بهینه‌ترین شرایط را برای توسعهٔ ژئوتوریسم دارند. نتایج ارزیابی به تفکیک و ترکیب ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری که با رویکرد حفاظتی صورت گرفت، نشان می‌دهد که بیشتر ژئومورفوسایت‌های مناطق خشک این شهرستان، از شرایط «نسبتاً مطلوب» برای توسعهٔ ژئوتوریسم برخوردارند. همچنین نتایج پژوهش نشان می‌دهد که فقط ژئومورفوسایت «ریگ شتران» در شرایط فعلی به صورت بهینه می‌تواند به عنوان یک کالای گردشگری آماده در اختیار گردشگران قرار بگیرد و دیگر ژئومورفوسایت‌ها پیش از ارائه به بازار گردشگری، نیازمند تقویت شاخص‌های گردشگری و در برخی از آن‌ها نیاز به ارتقای شاخص‌های حفاظتی و علمی است.

کلید واژگان: ژئوتوریسم، ژئومورفوسایت، حفاظت میراث زمین، مناطق خشک، شهرستان طبس.

1- Brouschy

msalmani@ut.ac.ir

hassan.oroji@yahoo.com

osati110@yahoo.com

rahimi.saeed64@gmail.com

۱- دانشیار دانشکدهٔ جغرافیا دانشگاه تهران

۲- دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه خوارزمی

۳- کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران

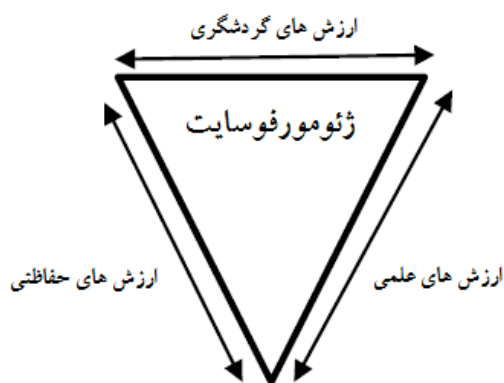
۴- دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی و مدیریت محیط، دانشگاه خوارزمی (نویسنده مسؤل)

مقدمه

ژئومورفوسایت‌ها، مجموعه‌ای از میراث ژئومورفولوژیک، فرهنگی و گردشگری است که در قالب محیط‌هایی با ساخت نوعی از ژئوسیستم (بیابانی، رودخانه‌ای، ساحلی، کارستیک و...) نمایان شده است (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۷۸). ژئومورفوسایت‌ها می‌توانند یک لندفرم با ارزش‌های علمی، اجتماعی-اقتصادی همراه با استفاده پایدار از میراث فرهنگی یک منطقه (Rocha & Ferreira da Silva, 2014) باشند. در این قالب، ژئومورفوسایت می‌تواند پلی بین تحقیق علمی، ترکیب و یکپارچگی فرهنگی و ویژگی‌ها و نشانه‌های هنری باشد. عناصر طبیعی و فرهنگی در این رویکرد جدید، برای مطالعه چشم‌انداز ترکیب شده که از کاربرد مطالعات علمی برای مدیریت و ارزش‌یابی متوازن ناحیه یا قلمرو ناشی شده است (Lugeri & et al, 2011: 222; Panizza, 2011: 4). همچنین ژئومورفوسایت‌ها می‌توانند در آگاهی از تاریخ زمین‌شناختی نقش مؤثری داشته باشند (Zouros, 2007: 169). ژئومورفوسایت‌ها از نظر ابعاد و تنوع جاذبه‌های ژئوتوریستی متفاوت است. از تنوع عوارض ژئومورفیک در ژئومورفوسایت‌ها، به‌عنوان «ژئودیورسیتی»^۱ و به مفهوم تنوع عوارض زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیک یاد می‌شود که عموماً مربوط به عناصر میراث زمین مثل ژئومورفوسایت‌ها و عناصر ژئومورفولوژیک می‌شود (Bruschi & et al, 2011: 131) و حاکی از افزایش توجه به عوارض بی‌جان طبیعت بوده (Solariska & et al, 2013: 68-69) و برای آگاهی از میراث زمین‌شناسی در سراسر زمین و هماهنگی و سازگاری با رویکرد حفاظت ضروری و مهم است و از آنجایی که دربرگیرنده پدیده‌های متعدد و متنوع زمین‌شناسی است، می‌تواند نمایانگر ساختار و ماهیت زمین‌شناسی یک منطقه و قابلیت‌های ژئوتوریستی آن باشد (Ruban, 2010: 326). گردشگری نیز به‌رغم داشتن مزایای اقتصادی و اجتماعی، می‌تواند تهدیدی بر پایداری گردشگری در یک منطقه

باشد. بسیاری از عوارض زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیک ممکن است آسیب دیده و از بین بروند (Bollati & et al, 2014). برخی مثل فسیل‌ها خیلی زود آسیب می‌بینند، برخی دیگر می‌توانند از تأثیرات بیرونی در امان باشند تا آنجا که آستانه آسیب‌پذیری آن‌ها فرابرسد. مفهوم حساسیت به این مربوط می‌شود که عوارض به چه میزان در برابر عوامل طبیعی و انسانی مقاوم است. آسیب‌پذیری، به احتمال آسیب به‌خاطر دسترسی عمومی مربوط می‌شود. عوارض و سیستم‌های حساس و آسیب‌پذیر بیشتر در معرض خطر و تخریب قرار می‌گیرند. تخریب عمدتاً ناشی از حضور گردشگران و توسعه شهرهاست (Sai-leung & et al, 2010: 7). این مسائل، موضوع حفاظت میراث زمین را آشکار می‌کند و در نگرش‌های جدید ژئوتوریسم، توسعه گردشگری در ژئومورفوسایت‌ها با تأکید بر مسئله حفاظت و تقویت ارزش‌های علمی و حفاظتی، مطرح می‌شود. حفاظت میراث زمین می‌تواند به اشکال مختلفی مانند ایجاد موانع فیزیکی در ژئومورفوسایت‌ها، ایجاد قوانین و تمهیدات حفاظتی و تعیین مناطق حفاظت‌شده مثل ژئوپارک‌ها صورت گیرد (Joseli, 2011) که درنهایت هدف اصلی این روش‌ها و سیاست‌ها، حفاظت و ارتقاء و ترویج فرایندها، عوارض و سایت‌ها و نمونه‌های ژئومورفولوژیک است (Maran, 2011: 49). مناطق خشک نظیر کویرها و بیابان‌ها، به‌دلیل داشتن گستره متنوعی از پدیده‌های زمین‌شناختی و ژئومورفیک - که به‌عنوان جاذبه‌های ژئوتوریستی قلمداد می‌شوند - زمینه مناسبی را برای توسعه ژئوتوریسم و موقعیت مطلوبی را برای محققان در جهت مطالعه ژئوتوریسم فراهم کرده است. اگرچه رقم قابل اطمینانی از پیشرفت گردشگری بیابان وجود ندارد؛ ولی اقدامات حمایتی از تولیدات گردشگری بیابان افزایش یافته و به یک بازار بزرگ تبدیل شده است. از منظر چشم‌انداز توسعه پایدار، رشد گردشگری نیاز به پایداری اکولوژیک و مساوات اخلاقی و اجتماعی دارد. به‌علاوه در کنار اثرات مثبت، گردشگری می‌تواند در

اجتماعی-اقتصادی، تعداد گردشگران، تسهیلات و زیرساخت‌ها و غیره است. ارزش‌های یادشده دارای ارتباطات متقابل می‌باشند، به‌نحوی که مکمل و تقویت‌کننده یکدیگر می‌باشند. شناخت ارزش علمی، ارزش حفاظتی یک ژئومورفوسایت را آشکار می‌کند و ارزش‌های حفاظتی تقویت‌کننده ارزش‌های علمی است. در عین حال هر دو ارزش یادشده، موجب تقویت و گسترش ارزش‌های گردشگری شده و خود مجدداً موجب تقویت ارزش‌های علمی و حفاظتی خواهد شد. در شکل (۱) ارتباط بین این سه ارزش نشان داده شده است:



شکل ۱. روابط متقابل ارزش‌های یک ژئومورفوسایت (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۵)

در دو دهه گذشته، مطالعات مختلفی در سطوح جهانی و داخلی در حوزه ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها صورت گرفته است. از جمله مهم‌ترین تحقیقات می‌توان به موارد زیر را اشاره کرد:

اکوسیستم‌های بیابانی اثراتی منفی ایجاد کند. موفقیت در گردشگری بیابان نه تنها در خروجی اقتصادی کشور تأثیر دارد، بلکه باعث افزایش ظرفیت‌های تولیدی در اقتصاد نیز می‌شود و به احیای سنت‌های فراموش شده مثل شترسواری و بهبود زندگی جامعه محلی کمک می‌کند (Eshraghi & et al, 2010: 41-42). شهرستان طبس از منظر ژئومورفیک مکان ویژه و مستعدی محسوب می‌شود که مجموعه‌ای از فرایندها و اشکال و پدیده‌های ژئومورفیک را دربر گرفته است. به دلیل قرارگیری این شهرستان در شرایط خاص اقلیمی، جاذبه‌های خاص ژئوتوریستی همانند اشکال فرسایشی، مئاندرها، نیکاه‌ها، ریگ‌ها و تپه‌های ماسه‌ای، آب‌های گرم و غیره در منطقه وجود دارد (Nazemi & Maghzi Najafabadi, 2010; Omidvar & Khosravi, 2010: 225-226).

یکی از روش‌های بررسی پتانسیل‌های ژئوتوریستی یک منطقه، ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها بر مبنای شاخص‌ها و ارزش‌های لازم برای مدیریت، حفاظت و توسعه ژئوتوریسم است. این ارزش‌ها می‌تواند در حوزه ارزش‌های علمی و ذاتی ژئومورفوسایت‌ها باشد یا به معیارهای حفاظت از آن‌ها و همچنین تقویت ارزش‌های گردشگری این مکان‌های ژئومورفیک مرتبط باشد (Comanescu & et al, 2011, 1164). در یک حالت کلی، عموم معیارها و ارزش‌های تعیین‌شده در روش‌های ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها، در سه محور کلی خلاصه می‌شود:

- **ارزش‌های علمی:** شامل ارزش‌های تاریخی زمین‌شناختی، تفسیری، کمیاب‌بودن و میزان شناخت و ادراک و شناخته‌شده بودن در مجامع علمی و غیره؛
- **ارزش‌های حفاظتی:** مربوط به میزان حفاظت، حساسیت، شکنندگی و سالم بودن و ظرفیت تحمل یک سایت؛
- **ارزش‌های مکمل یا گردشگری:** این ارزش‌ها به‌عنوان ارزش‌های افزوده شامل ارزش‌های فرهنگی-تاریخی، زیبایی ظاهری، اکولوژی، دسترسی،

نویسنده	نتیجه
پرالونگ ^۱ (۲۰۰۵)	به معرفی و ارزیابی ژئومورفوسایت‌های منطقه «چامونیکس» سوئیس پرداخته و با ارائه یک مدل ارزیابی و تعیین معیارهای استاندارد ژئوتوریسم، ژئوتوریسم منطقه را بررسی کرده است.
پری‌یرا ^۲ و دیگران (۲۰۰۷)	ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت‌ها به صورت ترکیبی در پارک ملی «مونتشیانو» در پرتغال که با بررسی ۱۵۴ سایت، ۲۶ ژئومورفوسایت، انتخاب و دارای قابلیت سرمایه‌گذاری تعیین شدند.
رینارد ^۳ و دیگران (۲۰۰۷)	ارائه یک روش ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها مبتنی بر تعیین ارزش‌های علمی و مکمل در ژئومورفوسایت‌ها که علاوه بر ابعاد علمی، ابعاد حفاظتی نیز باید مورد تأکید قرار گیرد.
فیلیت و سورپ ^۴ (۲۰۱۱)	برای پارک ملی «پیرنه» فرانسه، یک روش ارزیابی در قالب ارزش‌های مدیریتی و گردشگری تعریف کرده و ۳۰ ژئومورفوسایت را از این منظر مورد ارزیابی قرار داد.
ووجیسیچ ^۵ و همکاران (۲۰۱۱)	یک روش ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها برای کوه‌های «فروسکا گورا» در کشور صربستان برای ۱۴ ژئومورفوسایت با ۲۷ معیار طراحی کردند.
راور (۲۰۱۱)	طراحی یک مدل ارزیابی برای ژئومورفوسایت‌های داخل آب برای ناحیه سیری در جزیره لسووس یونان.
فاسیلاس ^۶ و همکاران (۲۰۱۱)	طراحی یک مدل کمی برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌های ژئوپارک سیلوریتیس ^۷ یونان براساس ۶ معیار اصلی که در آن ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری هر ژئومورفوسایت به تفکیک مشخص و معین شدند.
بولاتی ^۸ و همکاران (2012 و 2013)	براساس ارزش‌های علمی، استفاده و مکمل برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌های یخچالی آلپ ایتالیا تدوین شده است. نتایج حاکی از اهمیت این روش در تعیین تریل‌های مرتبط با ژئومورفوسایت‌ها و آسیب‌پذیری آن‌هاست.
مختاری (۱۳۸۹)	ارزیابی ژئومورفوسایت‌های حوضه آسیاب خرابه در شمال غرب کشور با استفاده از معیارهای مهم روش پرالونگ. که نتایج آن از نظر ارزش علمی بالا به دست آمد.
مقصودی و همکاران (۱۳۹۱)	در ارزیابی ژئومورفوسایت‌های پارک ملی کویر که برای اولین بار از روش آقای پریرا استفاده شد و پس از ارزیابی ۱۰ ژئومورفوسایت، در نهایت شیب‌های واریزه‌ای را به عنوان ژئومورفوسایت برتر انتخاب کردند.
یمانی و همکاران (۱۳۹۱)	به مقایسه ژئومورفوسایت‌های استان هرمزگان به صورت تطبیقی با دو روش پریرا و پرالونگ پرداختند و به مشابهت‌های نتایج این دو روش اشاره کردند.

1- Pralong

2- Pereira

3- Reynard

4- Feuillet and Sourp

5- Vujic

6- Fassoulas

7- Psiloritis

8- Bollati

- تعیین میزان اهمیت و ارزش هر یک از معیارها و ارزش‌های ژئوتوریستی از طریق نظرات کارشناسان؛
- ارزیابی هر یک از ژئومورفوسایت‌ها از منظر ارزش‌ها و معیارهای گوناگون؛
- ترکیب ارزش هر یک از معیارها با نتایج ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها؛

- تعیین کیفیت و ارزش نهایی ژئومورفوسایت‌ها. روش‌های متعددی بر ارزیابی کمی ژئومورفوسایت‌ها در ادبیات تحقیق وجود دارد. اولین آن‌ها مربوط به قبل از سال ۱۹۷۰ توسط کشورهای انگلیسی زبان اروپایی و آمریکایی بوده است. افرادی چون لیتون (۱۹۶۸)، فاین (۱۹۶۸) لئوپولد (۱۹۶۸) و غیره در سال‌های اخیر تلاش زیادی در جهت ارزیابی کیفیت ژئومورفوسایت‌ها در قالب گوناگون صورت گرفته است (Coratza & et al, 2011, 169). رینارد^۱ (۲۰۰۷) در کشور سوئیس، سارانو و گونزالس تروبا^۲ (۲۰۰۵) و بورشی و سندرو^۳ (۲۰۰۵) در اسپانیا، پیرا^۴ (۲۰۰۷) در پرتغال، زروس (۲۰۰۷) در یونان، دی وائله و ملیس^۵ (۲۰۰۸) در مراکش، کوراتزا و گیوستی^۶ (۲۰۰۵) در ایتالیا و غیره، نمونه‌هایی از این روش‌شناسی‌ها بودند. انتشار این مطالعات، موجب توجه بیشتر به امر حفاظت و ترویج سایت‌ها که در معرض اثرات طبیعی و انسانی قرار دارد، شده است (Feuillet Sourp, 2011: 151).

بخش زیادی از شهرستان طبس را عوارض و لندفرم‌های بیابانی و کویری پوشانده است. طبیعتاً این عوارض نقش مؤثری در توسعه ژئوتوریسم دارند و در واقع باید گفت، ویژگی عمده ژئوتوریسم شهرستان طبس، مبتنی بر گردشگری بیابان و کویر است. متأسفانه روش و مدلی که ویژه بررسی و ارزیابی عوارض زمین‌شناختی نواحی خشک و بیابانی باشد، به دلیل نبود چنین مناطقی در اروپا در مجامع علمی،

شهرستان طبس، واقع در استان خراسان جنوبی، با داشتن پدیده‌های متنوع زمین‌شناسی و ژئومورفیک، از مناطق مستعد توسعه ژئوتوریسم محسوب می‌شود. بخش وسیعی از این شهرستان را کویرها و مناطق بیابانی دربر گرفته است. با این حال، بخش زیادی از این سرمایه‌های ژئوتوریستی، چندان مورد توجه قرار نگرفته و از منظر گردشگری، کارایی لازم را ندارند؛ بنابراین بررسی ژئوتوریسم و تعیین یک برنامه‌ریزی ژئوتوریسم به منظور استفاده بهینه، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است؛ از این رو این پژوهش در پی پاسخگویی به چالش‌های زیر است:

- کدام یک از ژئومورفوسایت‌های شهرستان طبس، از توانمندی و قابلیت توسعه ژئوتوریسم برخوردار هستند؟
- ژئومورفوسایت‌های شهرستان طبس از دیدگاه حفاظت و پایداری میراث زمین، در چه شرایطی قرار دارند؟
- برنامه‌ریزی ژئوتوریسم برای هر یک از ژئومورفوسایت‌ها بر چه رویکرد و برنامه‌ای استوار است؟

روش‌شناسی

روش تحقیق در این پژوهش از نوع کاربردی بوده و برای گردآوری داده‌ها، از مطالعات کتابخانه‌ای و بازدیدهای میدانی بر مبنای شاخص‌ها و ارزش‌های روش ارزیابی ژئوتوریسم، استفاده شده است. تحلیل داده‌ها نیز به صورت توصیفی-تحلیلی صورت گرفته است. برای ارزیابی ژئوتوریسم مناطق شهرستان طبس، ابتدا ژئومورفوسایت‌های مناطق کویری و بیابانی انتخاب شده و سپس از طریق روش‌های ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. مراحل مختلف روش مطالعه به صورت زیر است:

- تعیین ژئومورفوسایت‌های مناطق کویری و بیابانی؛
- انتخاب روش ژئوتوریستی برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها؛

1- Reynard

2-Serrano and Gonzalo-trobba

3-Broschi and Sendrero

4-Pereira

5-De waele and Melis

6-Coratza and Giusti

ژئوتوریستی که در روش ارزیابی ارائه شده است، توسط کارشناسان ارزش‌دهی و وزن‌دهی می‌شود. ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها از طریق دو بخش مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی صورت گرفت. در بخش کتابخانه‌ای، با مطالعه منابع اطلاعاتی به ارزیابی معیارها پرداخته شد. بخش مهم ارزیابی‌ها از طریق بازدیدهای میدانی از ژئومورفوسایت‌ها انجام شد. مطالعات میدانی، شامل بازدیدهای میدانی از ژئومورفوسایت‌ها توسط تعدادی از کارشناسان رشته‌های مرتبط با ژئوتوریسم (زمین‌شناسی، ژئومورفولوژی، گردشگری)، ثبت مشاهدات میدانی و انجام مصاحبه با مسئولان و مردم جامعه میزبان صورت گرفت. با ترکیب داده‌های کتابخانه‌ای و میدانی، ارزیابی نهایی ژئومورفوسایت‌ها بر مبنای نظر کارشناسان انجام شد و در نهایت با ترکیب ارزش‌های ژئومورفوسایت‌ها با وزن ارزش‌های ژئوتوریسم، ارزش نهایی هر ژئومورفوسایت تعیین شد. در این پژوهش، معیارهای روش مذکور توسط ۲۰ نفر از کارشناسان مرتبط با ژئوتوریسم از ۱ تا ۱۰ ارزش‌دهی شد و سپس نظرات کارشناسان نرمال شده و ارزش نهایی هر یک از معیارها حاصل می‌شود و سپس ارزش این معیارها با ارزش معیارها برای هر ژئومورفوسایت ضرب شده و ارزش نهایی حاصل می‌شود. حال به بررسی جزئیات ارزش‌ها و معیارهای این روش پرداخته می‌شود. ارزش‌های هر سه بخش در جدول (۱) نمایش داده شده است:

به‌صورت معتبر ارائه نشده است. با این حال برخی از نواحی مورد مطالعه هستند که ژئومورفوسایت‌ها و لندفرم‌های آن مشابه نواحی خشک بوده و مشابهت زیادی با نواحی خشک دارند. از طرف دیگر، باید به این نکته توجه داشت که ژئومورفوسایت‌های نواحی خشک تقریباً معیارهایی مشابه با مناطق دیگر دارند و در کلیت تفاوتی باهم ندارند؛ بنابراین برای اینکه نواحی خشک طبس نیز با روش متفاوتی ارزیابی شود، در اینجا از روش بوروشی و همکاران استفاده شده است. بر پایه کارهای انجام‌شده در گذشته، در اینجا از سه دسته معیار برای ایجاد و طراحی مدل پارامتریک کمی استفاده شده است:

$IQ =$ بر پایه کیفیت ظاهری و ذاتی مرتبط با جنبه‌های علمی (امتیازی از ۱ تا ۳)؛

$P =$ پتانسیل استفاده به‌عنوان یک منبع فرهنگی، گردشگری و آموزشی (امتیازی از ۱ تا ۳)؛

$C =$ تهدیدات بالقوه و نیازهای حفاظتی (امتیازی از ۱ تا ۳).

برای این سه بخش، بوروشی (۲۰۰۷) ۱۹ شاخص و ارزش را با استفاده از نظرات کارشناسان به‌دست آورد که در این روش این شاخص‌ها استفاده شده است.

یکی از تفاوت‌های بارز این روش با روش‌های دیگر ارزیابی، دخالت‌دادن نظرات کارشناسان در ارزیابی معیارهای ژئوتوریسم است. در این روش، پیش از ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها، ابتدا معیارها و ارزش‌های

جدول ۱. ارزیابی ژئومورفوسایت‌های مناطق کویری و بیابانی

شاخص	امتیاز ۱	امتیاز ۲	امتیاز ۳
IQ بر پایه کیفیت ظاهری و ذاتی			
نمونه خوبی از یک فرایند (EP)	اشکال رسوبی یا فیسیلی که استفاده از آن‌ها برای تفسیر فرایندهای گذشته مشکل است.	عوامل فرسایشی و رسوبی فرایندهای فعلی به روشنی قابل مشاهده نیستند.	وجود فرایندهای فعال که به‌طور آشکار قابل دید و تفسیر باشد.
کمیاب بودن / فراوانی (R)	بیش از ۵ نمونه در منطقه	یک تا پنج نمونه از آن ژئومورفوسایت در منطقه مورد مطالعه	تنها یک نمونه از آن در منطقه
تنوع عناصر ژئومورفولوژیکی (VE)	کمتر از ۲ عنصر	بین ۲ تا ۵ عنصر	بیش از ۵ عنصر
سایر فرایندهای ژئومورفولوژیکی مرتبط (PR)	بدون هیچ فرایند ژئومورفولوژیکی مرتبط با آن	تنها یک فرایند ژئومورفولوژیکی مرتبط با ژئومورفوسایت	بیش از یک فرایند ژئومورفولوژیکی مرتبط
درجه و میزان آگاهی (K)	بدون انتشار هیچ مطلبی درباره سایت	راهنمایی‌ها و کتابچه‌ها و مطالب در سطح منطقه‌ای	مقالات نوشته‌شده در روزنامه و مجلات معتبر ملی و بین‌المللی درباره سایت

پتانسیل استفاده به‌عنوان یک منبع فرهنگی، گردشگری و آموزشی (P)			
توزیع و انتشار عکس‌ها و تصاویر در سطح ملی یا بین‌المللی	توزیع و انتشار عکس‌ها و تصاویر در سطح منطقه‌ای یا محلی	در جهت عکس و تصویر، هیچ استفاده‌ای نشده است	جذابیت چشم‌انداز (IP)
بدون محدودیت برای دسترسی، بدون وجود مانع برای مشاهده و دید	محدودیت‌های نسبی برای دسترسی و دید	دید به وسیله محدودیت‌هایی مثل فنس، پوشش گیاهی و ... از بین رفته یا بسیار کاهش یافته	کیفیت مشاهده و چشم‌انداز (O)
بیش از یک عنصر یا پدیده فرهنگی مرتبط با سایت	حداقل یک عنصر یا پدیده فرهنگی مرتبط با سایت	هیچ عنصر یا پدیده فرهنگی مرتبط با سایت	جاذبه فرهنگی (IC)
دسترسی مستقیم از طریق جاده اصلی	دسترسی از طریق راه‌آهن و آسفالت نشده	پیاده بیش از ۵۰ متر	دسترسی (AC)
جزوات، کتاب‌های راهنما، برنامه‌هایی برای پیاده‌روی	تنها جزوات و کتاب‌های راهنما	بدون هیچ خدمات محیطی	خدمات محیطی (SA)
امکان انجام فعالیت‌های مستقیم اقتصادی	امکان انجام فعالیت‌های غیرمستقیم اقتصادی	عدم امکان هیچ نوع فعالیت اقتصادی	اهمیت اقتصادی (E)
جاذبه آموزشی در سطح دانشگاه	جاذبه آموزشی در سطح متوسطه	مفاهیم ساده و آشکار	جذابیت آموزشی و یادگیری (EI)
تهدیدات بالقوه و نیازهای حفاظتی (C)			
بدون وجود مراکز شهری یا ساختمان در شعاع ۵۰۰ متری	یک یا دو مرکز شهری یا ساختمان در شعاع ۵۰۰ متری	بیش از دو مرکز شهری یا ساختمان در شعاع ۵۰۰ متری	طبیعی بودن (N)
سایت خیلی حساس به وجود انسان	سایت کوچکی که در برابر برخی از آسیب‌های ناشی از فعالیت‌های انسانی مقاومت می‌کند.	سایت بزرگی که تنها می‌تواند آسیب‌های ناشی از فعالیت‌های ساختمانی و معدنی را تحمل کند.	حساسیت و شکنندگی (F)
ارتباط لندفرم یا فرایند با فعالیت‌های انسانی	ارتباط احتمالی با فعالیت‌های انسانی	بدون هیچ ارتباطی با فعالیت‌های انسانی	مرتبط با موضوعات انسانی (H)
سایت واقع شده در مالکیت خصوصی	سایت واقع در زمین خصوصی و عمومی	سرمایه عمومی	مؤثر برای اوقات فراغت (IR)
یک منطقه محافظت‌شده را شامل می‌شود.	کمتر از یک کیلومتر از منطقه محافظت‌شده	بیشتر از یک کیلومتر از منطقه محافظت‌شده	منطقه محافظت‌شده طبیعی (ENP)
بیش از ۶۸۱۰ متر مربع	بین ۶۸۱۰ تا ۴۸۱۰	کمتر از ۶۸۱۰ متر مربع	اندازه (T)
به‌خوبی محافظت شده، هیچ وضعی و خطری مشاهده نشده است.	تا حدودی تأثیر پذیرفته، ولی ویژگی اصلی حفظ شده است.	تخریب سایت، ویژگی اصلی حفظ شده است.	درجه حفاظت (C)

(منبع: Bruschi & et al; 2011)

محدوده پژوهش

شهرستان طبس در استان خراسان جنوبی، در حدفاصل ۵۵ درجه و ۲۵ دقیقه تا ۵۸ درجه و ۱۶ دقیقه طول شرقی و ۳۱ درجه و ۴۱ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۷ دقیقه عرض شمالی قرار داشته و متوسط ارتفاع آن از سطح دریا ۶۹۰ متر است. این شهرستان با وسعت ۵۷۳۶۱ کیلومتر مربع، ۳/۴۷ درصد از مساحت ایران را شامل می‌شود (جوهری، ۱۳۸۸: ۵۰؛ ابراهیم‌زاده و همکاران، ۱۳۸۹) (شکل ۲).

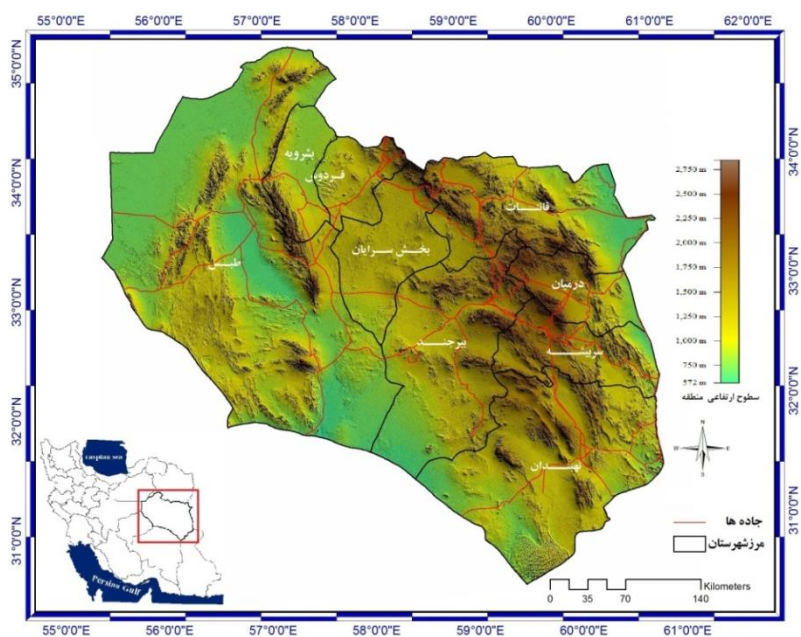
در ارزیابی نهایی امتیازات هر بخش با هم جمع می‌شود:

$$Qg = IQ + P + C$$

$$P = P = IP + O + C + AC + SA + E + EI$$

$$C = N + F + H + IR + ENP + T + C$$

$$IQ = EP + R + VE + PR + K$$



شکل ۲. موقعیت شهرستان طبس

(منبع: سازمان جغرافیایی نیروی‌های مسلح، ترسیم: نگارندگان، ۱۳۹۵)

خرو در نزدیکی کال سردر و در ۲۵ کیلومتری شرق طبس را نام برد که علاوه بر وجود رودخانه سردر و آب گرم مرتضی‌علی و خانه‌های گبر، دارای باغ‌ها و مناظر سرسبز زیادی نیز است. روستای نایندان که به‌عنوان «ماسوله کویر» نام برده می‌شود، با شکل پلکانی خود زیبایی خاصی به کویر داده است. روستای ازمیغان در نزدیکی دره کال جنی و در شمال طبس، یکی از روستاهایی است که مورد هدف گردشگری قرار گرفته و از مناطق نمونه گردشگری طبس است که با داشتن پوشش‌های گیاهی و باغ‌های انار و میوه‌های مختلف، جاذب گردشگران مختلف است. همچنین روستاهای علی‌آباد و کریت نیز در قالب روستاهای گردشگری شمرده می‌شوند. طبس با داشتن دوره‌های مختلف و متنوع زمین‌شناسی و اشکال مختلف ژئومورفولوژیکی، به‌عنوان بهشت زمین‌شناسی ایران شناخته می‌شود (وبسایت فرمانداری طبس، ۱۳۹۰ و مطالعات میدانی، ۱۳۹۱). ویژگی بیابانی این شهرستان، به‌همراه جاذبه‌ها و چشم‌اندازهای فرهنگی و تاریخی در کنار پتانسیل‌های ژئومورفولوژیک، موجب شده است که این منطقه به‌عنوان یکی از مناطق مستعد توسعه

طبس با داشتن پیشینه تاریخی طولانی، محل گذر و شکست و پیروزی بسیاری از اقوام و حکومت‌ها بوده و همین مسأله موجب به‌جای‌ماندن آثار تاریخی متعدد در این شهرستان شده است. قلعه‌های زیادی در این شهرستان وجود دارد که از مهمترین آن‌ها می‌توان به قلعه روستای هودر، قلعه فداییان حسن صباح، قلعه پاشنه‌دران، قلعه حسن‌آباد شجاع، قلعه کلشانه، قلعه دستگردان، قلعه دیهوک، قلعه هفت‌برجی در عرب‌آباد، قلعه بیدستان، قلعه کهنه جوخواه و قلعه روت در پیرحاجات اشاره کرد. کاروانسراها بخش مهمی از زندگی گذشته شهرستان طبس را تشکیل می‌دهند. از آنجا که شهرستان طبس محل عبور کاروان‌های مختلف بوده، کاروانسراهای مختلفی نیز در این مناطق شکل گرفته است. از مهمترین این کاروانسراها می‌توان به کاروانسرای زنگیجه در روستای زنگیجه، رباط ده‌محمد، کاروانسرای چاه‌گنبد، کاروانسرای شاه‌عباسی، رباط آجری، برج پیچک و کاروانسرای دیهوک و همچنین کاروانسرای رباط‌خان اشاره کرد. در شهرستان طبس، روستاهای مختلفی با جذابیت‌های گردشگری بالا وجود دارد؛ از جمله می‌توان روستای

می‌شود (تقوایی و همکاران، ۱۳۸۸: ۴۸؛ ناظمی و مغزی نجف‌آبادی، ۱۳۸۶: ۵۶۰-۵۶۲). بخش زیادی از شهرستان طبس را عوارض کویری و بیابانی دربر گرفته است (ساجدی‌فر، ۱۳۸۶: ۱۱۲). ریگ‌های شتران و دارین به‌همراه نیکاه‌ها، تپه‌های ماسه‌ای، برخان‌ها و عوارض پف‌کرده نمکی، سایر عوارض بیابانی را شامل می‌شود (محمودی، ۱۳۸۱: ۶۹-۶۸). بخشی از مناطق این شهرستان شامل کلمرد و مزینو نیز عوارض تاقدیس و ناودیس و فرسایش بادی است.

یافته‌های تحقیق

پس از بررسی موضوع و روش تحقیق، در این بخش به نتایج ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها پرداخته می‌شود. در اینجا هدف بررسی ژئومورفوسایت‌های مناطق کویری و بیابانی این شهرستان بود؛ بنابراین از طریق مطالعات میدانی و کتابخانه‌ای، ژئومورفوسایت‌های این مناطق مورد بررسی قرار گرفت. مناطق کویری و بیابانی، بخش وسیعی از مناطق طبیعی این شهرستان را شامل می‌شود. مناطق خشک شهرستان در جدول ۲ در چهار بخش تقسیم شده است:

ژئوتوریسم شناخته‌شده. چشمه‌های آب گرم، غارها، آبشارها با ویژگی خاص زمین‌شناسی، دره‌های گردشگری، معادن مختلف با ویژگی‌های زمین‌شناختی و دارای پتانسیل‌های گردشگری، نهشته‌های قدیمی زغال سنگ و رسوبات و برونزدهای دیرینه با ارزش علمی و گردشگری، رسوبات آتشفشانی، ریگ‌های مختلف، لندفرم‌های کویری و همچنین پناهگاه حیات وحش نایبندان با دربر گرفتن توأمان ویژگی‌های ژئومورفوتوریستی و زیستی، بخشی از توانمندی‌های این شهرستان محسوب می‌شود. به‌دلیل قرارگیری منطقه طبس بین دو دشت لوت و کویر مرکزی، مناطق کویری و بیابانی طبس تقریباً در حاشیه قرار گرفته و بسیاری از توانمندی‌های آن هنوز مورد بررسی علمی قرار نگرفته است.

مناطق ژئوتوریستی مختلفی در شهرستان طبس شناسایی شده است. منطقه کال سردر و کال جنی با داشتن عوارض مختلف ژئوتوریستی دره‌ای و رودخانه‌ای همانند دودکش‌های جنی، تنوره‌های جن، اسارت رودخانه، پیچان رودها، ناودیس‌ها، غارها و انواع فرسایش‌ها از مناطق مهم ژئوتوریسم طبس محسوب

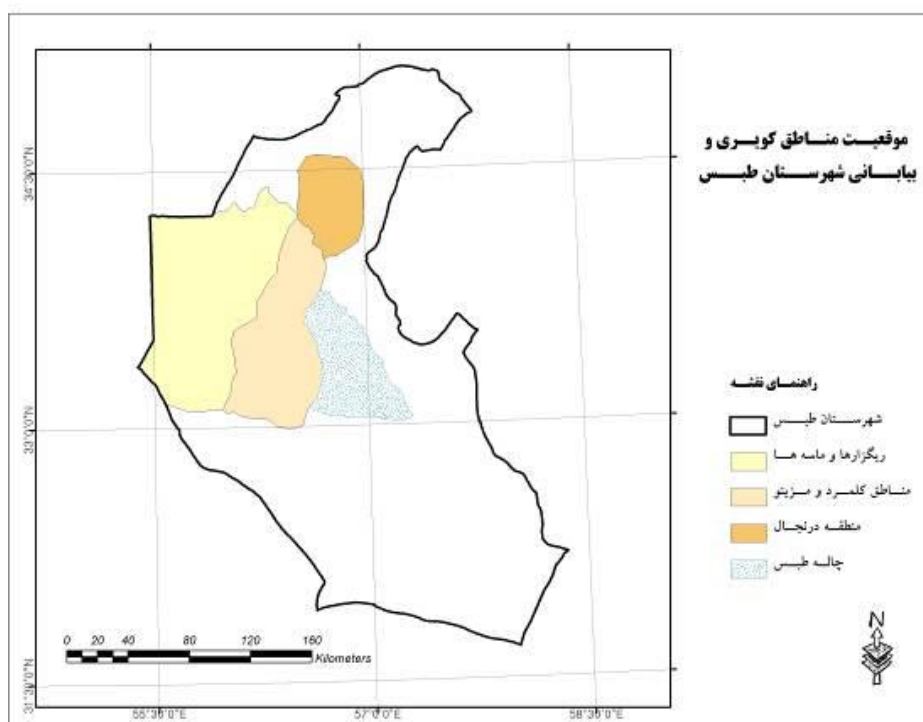
جدول ۲. مناطق اصلی شهرستان طبس

چاله طبس	در مرکز این شهرستان قرار دارد و محل ورود تعدادی از رودهای مهم این شهرستان است. به‌دلیل بالا بودن دما و تبخیر، عوارض نمکی و دریاچه‌ای به‌وفور یافت می‌شود.
ریگزارها	این مناطق که در بخش غربی شهرستان قرار دارد، شامل ریگ‌های بزرگ و کوچک متعدد، تپه‌های ماسه‌ای، برخان‌ها، نیکاه‌ها و عوارض مختلف دیگر است.
مناطق کلمرد و مزینو	در حدفاصل چاله طبس و ریگزارهاست و به‌دلیل داشتن تپه‌ها و کوه‌های متعدد، عوارض خاص مناطق خشک مانند تاقدیس و ناودیس‌های مناطق خشک، بدلندها و پنجره‌های فرسایشی، مناطق فسیلی و... است.
منطقه درنجال	در شمال شهرستان طبس قرار دارد و با رسوبات مختلف و عوارض زمین‌شناختی و تپه‌های قدیمی شناخته می‌شود.

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۵)

قرار نگرفت. هدف، بررسی ژئومورفوسایت‌هایی بود که دارای مجاورت فیزیکی بوده و در یک ناحیه متمرکز بودند تا بتوان از نتایج تحقیق برای ایجاد برنامه‌ریزی صحیح ژئوتوریستی استفاده کرد. با توجه به مطالب ذکرشده، شکل ۳ مناطق کویری و بیابانی مورد مطالعه در این پژوهش را نشان می‌دهد.

باید به این مسأله مهم اشاره کرد که بخشی از مناطق خشک و بیابانی طبس در منطقه حفاظت‌شده نایبندان قرار دارد که به‌دلیل شناخته‌شدن این منطقه به‌عنوان یک ناحیه اکولوژیکی، در بخش عوارض بیابانی در این پژوهش به‌شمار نرفت. ضمن اینکه بخش کوچکی از مناطق خشک شهرستان در انتهای بخش جنوبی آن قرار دارد که به‌دلیل نداشتن عوارض مهم، مورد بررسی



شکل ۳. موقعیت مناطق کویری و بیابانی مورد مطالعه در شهرستان طبس

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۵)

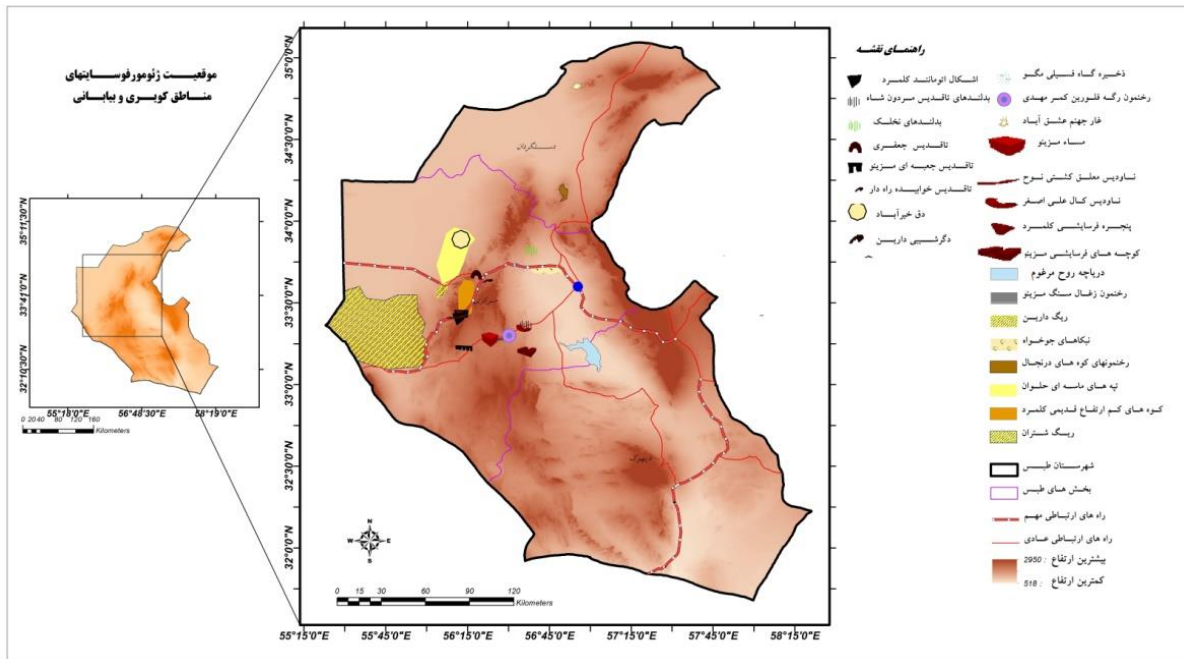
در نهایت پس از مطالعات میدانی و بررسی‌های مختلف، ۲۴ ژئومورفوسایت برای ارزیابی انتخاب شدند که فهرست آن‌ها در جدول (۳) نشان داده شده است:

جدول ۳. فهرست ژئومورفوسایت‌های کویری و بیابانی شهرستان طبس

ردیف	کد	ژئومورفوسایت	ردیف	کد	ژئومورفوسایت	ردیف	کد	ژئومورفوسایت
۱	D ₁	ریگ شتران	۹	D ₉	تاقدیس جعبه ای مزینو	۱۷	D ₁₇	ناودیس کال زرد
۲	D ₂	ریگ دارین	۱۰	D ₁₀	تاقدیس معلق کشتی نوح	۱۸	D ₁₈	تپه های ماسه ای حلوان
۳	D ₃	رخنمون های سنگی کوه درنجال	۱۱	D ₁₁	رخنمون رگه فلورین کمر	۱۹	D ₁₉	دق خیرآباد
۴	D ₄	کوه های کم ارتفاع قدیمی کلمرد	۱۲	D ₁₂	رخنمون های لایه زغال سنگ مرینو	۲۰	D ₂₀	دریاچه روح مرغوم
۵	D ₅	تاقدیس خوابیده	۱۳	D ₁₃	کوچه ها فرسایشی مزینو	۲۱	D ₂₁	غارجهنم عشق آباد
۶	D ₆	تاقدیس جعفری	۱۴	D ₁₄	مساء مزینو	۲۲	D ₂₂	بدلندهای نخلک
۷	D ₇	پنجره فرسایشی کلمرد	۱۵	D ₁₅	دگرشیبی دارین	۲۳	D ₂₃	نیکاهای جوخواه
۸	D ₈	اشکال اتومانند کلمرد	۱۶	D ₁₆	بدلندهای تاقدیس مردون شاه	۲۴	D ₂₄	ذخیره گاه فسیلی مگو

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۵)

شکل (۴) موقعیت جغرافیایی ژئومورفوسایت‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۴. موقعیت ژئومورفوسایت‌های کویری و بیابانی شهرستان طبس

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۵)

عددی بین ۰ (کمترین اهمیت) تا ۱۰ (بیشترین اهمیت) مشخص کنند. میزان امتیازات هر یک از معیارها برای ۲۰ کارشناس، جمع‌آوری شده و امتیاز نهایی هر معیار مشخص شد. سپس میزان امتیاز هر معیار در مجموع کل، تقسیم شده و به این ترتیب ارزش نهایی معیارهای ارزیابی ژئومورفوسایت در روش مذکور تعیین شد که در جدول (۴) نشان داده شده است.

پس از تعیین شاخص‌ها و معیارهای ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها و شناسایی آن‌ها، در این مرحله معیارها و شاخص‌ها برحسب اهمیت و ارزشی که برای ژئوتوریسم دارند، مورد ارزیابی و ارزش‌گذاری قرار می‌گیرند. ۱۹ معیار اصلی روش ارزیابی ژئومورفوسایت که در روش تحقیق این مقاله مشخص شده بود، برای ۲۰ نفر از کارشناسان مرتبط با ژئوتوریسم و زمین‌شناسی ارسال شده و از آن‌ها خواسته شد که میزان اهمیت و ارزش هر یک از معیارها را از بازه

جدول ۴. ارزش نهایی معیارهای ارزیابی ژئوتوریسم

ارزش	معیار	ارزش	معیار
۰/۰۴۸	اهمیت اقتصادی سایت	۰/۰۵۶	نمونه خوبی از یک فرآیند ژئومورفولوژیکی
۰/۰۴۷	جذابیت آموزشی و یادگیری	۰/۰۵۹	درجه کمیاب بودن سایت
۰/۰۵۹	طبیعی بودن (دور بودن سایت از مراکز انسانی)	۰/۰۵۱	تنوع عناصر ژئومورفولوژیکی
۰/۰۵۶	حساسیت و شکنندگی سایت	۰/۰۴۴	سایر فرایندهای ژئومورفولوژیکی مرتبط با سایت
۰/۰۴۴	ارتباط سایت با موضوعات انسانی	۰/۰۵۱	درجه و میزان آگاهی از سایت
۰/۰۴۸	موثر برای اوقات فراغت	۰/۰۵۳	جذابیت چشم انداز سایت
۰/۰۵۵	نزدیکی سایت به منطقه محافظت شده طبیعی	۰/۰۵۸	کیفیت مشاهده و چشم انداز
۰/۰۴۳	اندازه ژئومورفوسایت	۰/۰۵۵	جاذبه فرهنگی در ارتباط با سایت
۰/۰۵۵	درجه حفاظت سایت	۰/۰۶۳	شرایط دسترسی به سایت
		۰/۰۵۵	خدمات محیطی اطراف ژئومورفوسایت

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۵)

و ارزیابی توسط چند کارشناس زمین‌شناسی و گردشگری و خود نگارندگان صورت گرفت و برای تکمیل اطلاعات معیارها، از طریق منابع مرتبط با منطقه اطلاعات ژئومورفوسایت‌ها کنترل و بازبینی شد. در نهایت میزان ارزش هر معیار برای هر یک از ژئومورفوسایت‌ها بر طبق طبقه‌بندی که در بخش روش تحقیق بیان شد، تعیین گردید که در جدول (۵) نشان داده شده است.

پس از ارزیابی معیارهای ژئوتوریسم توسط کارشناسان، مرحله اصلی پژوهش، ارزیابی ۲۴ ژئومورفوسایت برگزیده براساس ۱۹ معیار ارزیابی ژئوتوریسم است. ارزیابی در این مرحله تلفیقی از مطالعات و بازدیدهای میدانی و پژوهش کتابخانه‌ای است. البته بیشتر ارزیابی از طریق میدانی از ژئومورفوسایت‌ها توسط چند کارشناس مرتبط با ژئوتوریسم می‌باشد. ژئومورفوسایت‌های این پژوهش توسط مطالعات میدانی

جدول ۵. ارزیابی ژئومورفوسایت‌های کویری و بیابانی

ژئومورفوسایت	رنگ سیران	رنگ‌های سنگ درختان	گونه‌های کم ارتفاع کلبه	رنگ‌های کم بلندی کمر مهدی	رنگ دارین	رنگ‌های زغال سنگ مزین	پدندهای باقدیس مردون شاه	دگرشبی دارین	په‌های ماسه ای حلوان	دریاچه روح مردم	دقی غیر آباد	غار جهنم عشق آباد	ناردریس کال زرد	پدندهای پخلک	ناردریس خرابیده راه دار	ناردریس چغری	ناردریس چمبا ای مزین	ناردریس معقل کشی نوح	گونه‌های فرسایش کلبه	الکال انوداند کلبه	نیکانای جوخوره	مسلم مزین	ذخیره گاه لسانی مگو	پنج‌راه فرسایش مزین
کیفیت ذاتی	نمونه خوبی از فرایند	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	کمیاب بودن	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	تنوع ژئومورفولوژیکی	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	سایر فرایندهای ژئومورفولوژیکی مرتبط	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
موانع استفاده	درجه و میزان آگاهی	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	جذابیت چشم انداز	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	کیفیت مشاهده و چشم انداز	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	جاذبه فرهنگی	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	دسترسی	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	خدمات محیطی	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	اهمیت اقتصادی	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
تهدیدات و نیازهای بالقوه حفاظتی	جذابیت آموزشی و یادگیری	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	طبیعی بودن	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	حساسیت و شکنندگی	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	مرتبط با موضوعات انسانی	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	موثر برای اوقات فراغت	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	منطقه حفاظت شده طبیعی	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
	اندازه	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
درجه حفاظت	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۵)

ژئومورفوسایت‌ها (جدول ۵) ضرب شده و به این ترتیب ارزش نهایی هر یک از ژئومورفوسایت‌ها به تفکیک هر معیار مشخص شد که در جدول ۶ نشان داده شده است.

پس از ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها، در جهت ارزیابی نهایی سایت‌ها، وزن‌ها و ارزش‌های معیارهای ژئوتوریسم که در مرحله قبل توسط کارشناسان ارزیابی شد (جدول ۴)، در ارزش حاصل شده برای هر یک از

جدول ۶. نتایج نهایی ارزیابی ژئومورفوسایت‌های کویری و بیابانی شهرستان طبس

ژئومورفوسایت	ریگ شتران	رخنمون های سنگی درنجال	کوه های کم ارتفاع کلمرد	رخنمون رگه فلورین کمر مهدی	ریگ دارین	رخنمون های زغال سنگ مزینو	بدلندهای تاقدیس مردون شاه	دگرشیب دارین	تپه های ماسه ای حلوان	دریاچه روح مرغوم	دق خیر آباد	غار جهنم عشق آباد	ناودیس کال زرد	بدلندهای نخلک	تاقدیس خوابیده راه دار	تاقدیس جعفری	تاقدیس جعبه ای مزینو	ناودیس معلق کشتی نوح	کوپچه های فرسایشی کلمرد	اشکال اتومانند کلمرد	نبکاهای جوخواه	مساء مزینو	ذخیره گاه فسیلی مگو	پنجره فرسایشی مزینو	
کیفیت ذاتی	نمونه خوبی از فرایند	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۱۲	+۱۶۸	+۱۱۲	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۱۲	+۱۶۸	+۱۱۲	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۱۲	+۱۱۲	+۱۱۲	+۱۶۸	+۱۱۲	+۱۱۲	+۱۱۲	
	کمیاب بودن	+۱۱۲	+۱۸	+۱۸	+۱۱۲	+۱۱۲	+۰۶	+۱۸	+۰۶	+۱۱۲	+۱۱۲	+۰۶	+۰۶	+۱۱۲	+۱۸	+۰۶	+۱۸	+۱۱۲	+۰۶	+۰۶	+۱۱۲	+۱۱۲	+۰۶	+۰۶	
	تنوع ژئومورفیک	+۱۵۲	+۱۵۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۰۵۱	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۶۸	+۰۵۱	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۰۵۱	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲	
	سایز فرایند ژئومورفیک مرتبط	+۱۲۲	+۱۲۲	+۱۲۲	+۰۸۸	+۱۲۲	+۰۸۸	+۰۸۸	+۱۲۲	+۰۴۴	+۱۲۲	+۱۲۲	+۱۲۲	+۱۲۲	+۰۸۸	+۰۸۸	+۱۲۲	+۱۲۲	+۱۲۲	+۰۸۸	+۰۴۴	+۰۸۸	+۰۸۸	+۰۴۴	+۰۸۸
	درجه میزان آگاهی	+۱۵۲	+۱۵۲	+۱۵۲	+۱۵۲	+۱۰۲	+۱۵۲	+۱۰۲	+۱۵۲	+۱۵۲	+۱۵۲	+۱۰۲	+۱۵۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۵۲	+۱۵۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲	+۱۰۲
پتانسیل استفاده	جدائیت چشم انداز	+۱۵۹	+۱۵۹	+۱۵۹	+۱۵۹	+۱۰۶	+۱۵۹	+۱۵۹	+۱۵۹	+۱۵۹	+۱۰۶	+۱۵۹	+۱۵۹	+۱۰۶	+۱۰۶	+۱۵۹	+۱۵۹	+۱۰۶	+۱۰۶	+۱۰۶	+۱۰۶	+۱۰۶	+۱۰۶	+۱۰۶	+۱۰۶
	کیفیت مشاهده چشم انداز	+۱۷۴	+۱۷۴	+۱۷۴	+۱۱۶	+۱۷۴	+۱۷۴	+۱۷۴	+۱۷۴	+۱۱۶	+۱۶۸	+۱۷۴	+۱۷۴	+۱۱۶	+۱۱۶	+۱۷۴	+۱۷۴	+۱۱۶	+۱۱۶	+۱۱۶	+۱۱۶	+۱۱۶	+۱۱۶	+۱۱۶	+۱۱۶
	جاذبه فرهنگی	+۱۱	+۰۶	+۰۶	+۰۶	+۱۱	+۰۶	+۰۶	+۰۶	+۰۶	+۱۱	+۱۱	+۰۶	+۰۶	+۰۶	+۱۱	+۱۱	+۰۶	+۰۶	+۰۶	+۰۶	+۰۶	+۰۶	+۰۶	+۰۶
	دسترسی	+۱۹	+۱۹	+۱۹	+۱۹	+۱۳	+۱۹	+۱۹	+۱۹	+۰۶	+۰۶	+۱۳	+۱۹	+۱۹	+۰۶	+۱۳	+۱۳	+۱۹	+۱۹	+۱۹	+۱۳	+۱۳	+۱۹	+۱۹	+۱۹
	خدمات محیطی	+۱	+۱۴	+۱	+۱۴	+۰۵	+۱۴	+۱۴	+۰۵	+۱۴	+۱۴	+۰۵	+۱۴	+۱	+۱۴	+۰۵	+۰۵	+۰۵	+۰۵	+۰۵	+۱۴	+۱	+۰۵	+۰۵	+۰۵
	اهمیت اقتصادی	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸	+۱۶۸
تهدیدات و پیامدهای بالقوه حفاظتی	جدائیت آموزشی	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	+۱۴۱	
	طبیعی بودن	+۱۸	+۰۶	+۱۸	+۱۸	+۱۸	+۰۶	+۱۸	+۱۸	+۱۸	+۱۲	+۱۸	+۱۸	+۱۸	+۱۸	+۱۸	+۱۸	+۱۸	+۱۸	+۱۸	+۱۸	+۱۲	+۱۸	+۱۸	
	حساسیت و شکنندگی مرتبط یا موضوعات انسانی	+۱۱۲	+۰۵۶	+۰۵۶	+۱۶۸	+۱۱۲	+۱۶۸	+۱۱۲	+۰۵۶	+۰۵۶	+۰۵۶	+۱۶۸	+۱۱۲	+۱۶۸	+۱۱۲	+۰۵۶	+۰۵۶	+۱۱۲	+۱۱۲	+۱۱۲	+۱۱۲	+۱۱۲	+۰۵۶	+۱۶۸	
	مؤثر برای اوقات فراغت	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸	+۰۴۸
	منطقه حفاظت شده طبیعی	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	+۰۵۵	
	اندازه	+۱۲	+۱۲	+۱۲	+۰۴	+۱۲	+۱۲	+۰۹	+۰۴	+۱۲	+۱۲	+۰۹	+۰۴	+۰۴	+۱۲	+۰۴	+۰۴	+۰۹	+۰۹	+۰۹	+۰۹	+۰۹	+۰۴	+۰۴	+۰۴
	درجه حفاظت	+۱۷	+۱۷	+۱۷	+۱۱	+۱۷	+۱۷	+۱۷	+۱۷	+۱۷	+۱۱	+۱۷	+۱۷	+۱۷	+۱۷	+۱۷	+۱۷	+۱۷	+۱۷	+۱۷	+۱۷	+۱۷	+۱۷	+۱۷	

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۵)

پس از ارزیابی نهایی ژئومورفوسایت‌ها، ارزش‌های کلی می‌شود. این نتایج اولویت‌های گردشگری مناطق خشک هر سایت ترکیب شده و ارزش نهایی هر کدام مشخص را مشخص می‌کند (جدول ۷).

جدول ۷. اولویت‌بندی نهایی ژئومورفوسایت‌های کویری و بیابانی شهرستان طبس

ردیف	ژئومورفوسایت	ارزش	ردیف	ژئومورفوسایت	ارزش
۱	ریگ شتران	۲/۴۷۷	۱۳	تاقدیس خوابیده راه دار	۲/۰۴۴
۲	رخنمون های سنگی کوه درنجال	۲/۳۴۴	۱۴	تاقدیس جعبه ای مزینو	۲/۰۳۲
۳	کوه های کم ارتفاع کلمرد	۲/۳۳	۱۵	ناودیس معلق کشتی نوح	۲/۰۲۱
۴	رخنمون رگه فلورین کمر مهدی	۲/۲۶۸	۱۶	تاقدیس جعفری	۲/۰۱۵
۵	ریگ دارین	۲/۲۶۶	۱۷	تاقدیس جعفری	۱/۹۹۵
۶	رخنمونهای زغال سنگ مزینو	۲/۲۳۴	۱۸	بدلندهای نخلک	۱/۹۸۸
۷	بدلندهای تاقدیس مردون شاه	۲/۲۲۶	۱۹	نبکاهای جوخواه	۱/۹۳۲
۸	دگر شیبی دارین	۲/۱۹۶	۲۰	اشکال اتومانند کلمرد	۱/۹۱۸
۹	دق خیر آباد	۲/۱۲۴	۲۱	ذخیره گاه فسیلی مگو	۱/۸۷۳
۱۰	غار جهنم عشق آباد	۲/۱۲۴	۲۲	مساء مزینو	۱/۸۶۷
۱۱	ناودیس کال زرد	۲/۰۷۶	۲۳	کوپچه های فرسایشی کلمرد	۱/۸۱۷
۱۲	دریاچه روح مرغوم	۲/۰۶۵	۲۴	پنجره فرسایشی مزینو	۱/۸۱۷

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۵)

کمر مهدی و ریگ دارین در اولویت‌های بعدی قرار دارند. ریگ دارین در نزدیکی ریگ شتران بود و به‌نوعی بازوی آن محسوب می‌شود، ولی کوچک‌تر از آن است و در سطح ملی نیز چندان شناخته‌شده نیست. رخنمون‌های زغال سنگ مزینو و کمر مهدی در منطقه مزینو به دلیل داشتن ارزش‌های دسترسی بسیار بالا و همچنین اختلاف چشم‌انداز مناسب، در این اولویت‌ها قرار گرفتند. نکته جالب توجه قرار گرفتن دو ژئومورفوسایت دریاچه روح مرغوم و نیکاهای جوخواه در اولویت‌های پایین است؛ در حالی که همین عوارض در ارزیابی کلی شهرستان طبس، ارزش بالاتری را به خود اختصاص دادند. این مسأله تنها مربوط به دریاچه روح مرغوم نمی‌شود، بلکه منطقه چاله طبس به‌صورت کلی در اولویت‌های نخست قرار ندارد.

نکته قابل توجه، قرار گرفتن ژئومورفوسایت‌های بزرگ‌مقیاس و متنوع در اولویت‌های نخستین کاربری‌های گردشگری و قرار گرفتن ژئومورفوسایت‌های کوچک و با تنوع کم و ژئودیورسیتی پایین در اولویت‌های پایین است. این نتایج نشان می‌دهد که ژئودیورسیتی ارتباط مستقیم و محکمی با ژئوتوریسم و توسعه گردشگری زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی یک منطقه دارد. بیشتر ژئومورفوسایت‌های بزرگ‌مقیاس علاوه بر داشتن تنوع ژئومورفولوژیکی، از مقاومت بالا و درجه آسیب‌پذیری پایینی برخوردارند و ارائه خدمات گردشگری نیز به‌آسانی صورت می‌گیرد.

نتایج نهایی حاصل‌شده نشانگر این مسأله نیز است که پتانسیل‌های ژئوتوریسم مناطق خشک طبس، محدود و متمرکز در یک منطقه نیست؛ به‌نحوی که ریگ شتران و دارین در بخش مناطق کویری، کوه‌های کم‌ارتفاع کلمرد و رخنمون فلورین کمر مهدی در مناطق بیابانی و کوه‌های درنجال در بخش کوهستانی در اولویت گردشگری قرار گرفتند و این مسأله بیانگر پتانسیل بالای هر سه منطقه از مناطق خشک است.

همان‌طور که از نتایج برمی‌آید، ریگ شتران (شکل ۵) به‌عنوان ژئومورفوسایت برتر شناخته شد و عوارض رخنمون‌های سنگی درنجال و کوه‌های قدیمی کم‌ارتفاع کلمرد نیز در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند. ریگ شتران، ریگزاری وسیع در غرب طبس است. علت اصلی برتری این ژئومورفوسایت را باید به بالا بودن ارزش علمی آن دانست. این عارضه هم به‌لحاظ تنوع ژئومورفولوژیک و هم به‌لحاظ مشخص بودن فرایندهای تشکیل‌دهنده و همچنین به‌دلیل توصیف فرایندهای آن، برای گردشگران عادی آسان است و در سطح ملی و حتی جهانی نیز شناخته شده است و ارزش علمی بالایی دارد. ضمن اینکه به‌دلیل بزرگ‌مقیاس بودن، آسیب‌پذیری کمتری دارد و البته از نظر دید و اختلاف چشم‌انداز نیز بسیار باارزش است.

کوه‌های کم‌ارتفاع کلمرد و رخنمون‌های درنجال نیز به‌لحاظ علمی ارزش بسیار بالایی دارند و از همه مهم‌تر اینکه از نظر دیرینه‌شناسی، بالاترین ارزش را در کل طبس دارند. کوه‌های کلمرد (شکل ۶)، کوه‌های کم‌ارتفاعی در منطقه کلمرد هستند که بیش از ۶۰۰ میلیون سال قدمت دارند و از لحاظ دیرینه‌شناسی بسیار حائز اهمیت هستند، در سطح ملی و حتی جهانی شناخته شده‌اند و از لحاظ توصیف فرایندها نیز تا حدودی آسان هستند؛ اما در منطقه‌ای قرار گرفته‌اند که به‌لحاظ تسهیلات گردشگری، کمی با مشکل روبه‌رو می‌باشند. ضمن اینکه اختلاف چشم‌انداز چندان ندارد و تنوع عناصر طبیعی اطراف آن کم است.

رخنمون‌های سنگی درنجال (شکل ۷) منطقه‌ای با رسوبات پیوسته ۷۰۰۰ هزار متری بدون ناپیوستگی است که عوارض مختلف زمین‌شناسی دایک در آنجا رخنمون دارد. به‌لحاظ دیرینه‌شناسی و آگاهی زمین‌شناختی باارزش بوده و در سطوح ملی و بین‌المللی شناخته شده است. بعد از این عوارض، رخنمون‌های زغال سنگ مزینو، رخنمون رگه فلورین



شکل ۵. ریگ شتران (منبع: وبسایت کویرها و بیابان‌های ایران)



شکل ۷. رخنمون‌های سنگی کوه‌های درنجال
(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۵)

شکل ۶. کوه‌های کم‌ارتفاع قدیمی کلمرد
(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۵)

توجه گردشگران قرار گرفته تا شکل ظاهری آن. کوه‌های درنجال دارای ته‌نشینی رسوبات چند هزار متری با رخنمون‌های زمین‌شناسی است که اهمیت علمی آن را افزایش داده است. به‌طور خلاصه می‌توان به عواملی چون دیرینه‌شناسی، کمیاب‌بودن در سطح منطقه خاورمیانه، مشخص‌بودن فرایندها، انتشار عکس‌ها و تصاویر در سطوح بین‌المللی و وجود مقالات متعدد درباره این عارضه و تنوع عناصر ژئومورفولوژیک اشاره کرد که در بالا بودن ارزش علمی این ژئومورفوسایت نقش مؤثری داشته است.

وزن هر یک از معیارها به تفکیک ارزش‌های سه‌گانه ترکیب شده است و درنهایت اولویت‌بندی ژئومورفوسایت‌ها به تفکیک ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری صورت گرفت که در جدول (۸) نشان داده شده است. همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد، در بخش ارزش‌های علمی، ژئومورفوسایت‌های رخنمون‌های سنگی درنجال، کوه‌های کم‌ارتفاع قدیمی کلمرد و دگرشیبی دارین دارای بیشترین ارزش بودند. ژئومورفوسایت‌هایی که از ارزش علمی برخوردارند، عموماً دارای جاذبه‌های پنهان می‌باشند؛ به این معنی که ماهیت آموزشی و تاریخی این سایت بیشتر مورد

جدول ۸. اولویت‌بندی ژئومورفوسایت‌ها به تفکیک ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری

ارزش علمی		ارزش حفاظتی		ارزش گردشگری	
ردیف	ژئومورفوسایت	ارزش	ردیف	ژئومورفوسایت	ارزش
۱	رخنمون های سنگی درنجال	۰/۹۲۴	۱	رخنمون های زغال سنگ مزینو	۰/۸۵۲
۲	کوه های کم ارتفاع کلمرد	۰/۸۷۳	۲	رخنمون رگه فلورین کمر مهدی	۰/۷۸۱
۳	دگرشیب دارین	۰/۸۷۳	۳	ریگ شتران	۰/۷۷۴
۴	ریگ شتران	۰/۸۶۵	۳	ریگ دارین	۰/۷۷۴
۵	تاقدیس خوابیده راه دار	۰/۸۲۹	۵	دق خیرآباد	۰/۷۴۳
۶	تاقدیس جعبه ای مزینو	۰/۸۲۲	۶	بدلندهای تاقدیس مردون شاه	۰/۷۳۱
۷	دریاچه روح مرغوم	۰/۸۱۴	۷	بدلندهای نخلک	۰/۷۳۰
۸	ریگ دارین	۰/۷۶۳	۸	ناودیس کال زرد	۰/۷۰۰
۹	تاقدیس جعفری	۰/۷۵۵	۹	ناودیس معلق کشتی نوح	۰/۶۸۷
۱۰	بدلندهای تاقدیس مردون شاه	۰/۷۱۹	۹	اشکال اتومانند کلمرد	۰/۶۸۷
۱۰	بدلندهای نخلک	۰/۷۱۹	۹	نیکاهای جوخواه	۰/۶۸۷
۱۲	رخنمون رگه فلورین کمر مهدی	۰/۷۱۴	۱۲	ذخیره گاه فسیلی مگو	۰/۶۷۸
۱۳	دق خیرآباد	۰/۷۰۷	۱۳	کوه های کم ارتفاع کلمرد	۰/۶۷۴
۱۳	ناودیس معلق کشتی نوح	۰/۷۰۷	۱۳	تپه های ماسه ای حلوان	۰/۶۷۴
۱۵	غارجهنم عشق آباد	۰/۷۰۴	۱۵	رخنمون های سنگی درنجال	۰/۶۴۴
۱۶	مساء مزینو	۰/۶۶۳	۱۵	پنجره فرسایشی مزینو	۰/۶۴۴
۱۷	ناودیس کال زرد	۰/۶۴۸	۱۵	غارجهنم عشق آباد	۰/۶۴۴
۱۸	تپه های ماسه ای حلوان	۰/۶۱۶	۱۵	کوه های فرسایشی کلمرد	۰/۶۴۴
۱۹	رخنمون های زغال سنگ مزینو	۰/۶۰۴	۱۹	دریاچه روح مرغوم	۰/۶۰۴
۱۹	کوچه های فرسایشی کلمرد	۰/۶۰۴	۲۰	دگرشیبی دارین	۰/۵۸۸
۱۹	اشکال اتومانند کلمرد	۰/۶۰۴	۲۰	تاقدیس خوابیده راه دار	۰/۵۸۸
۱۹	پنجره فرسایشی مزینو	۰/۶۰۴	۲۰	تاقدیس جعفری	۰/۵۸۸
۲۳	نیکاهای جوخواه	۰/۵۵۳	۲۰	تاقدیس جعبه ای مزینو	۰/۵۸۸
۲۴	ذخیره گاه فسیلی مگو	۰/۵۱۳	۲۴	مساء مزینو	۰/۵۲۹
			۲۴	بدلندهای نخلک	۰/۵۶۹

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۵)

گرفته است، نقش مؤثری در افزایش مطلوبیت ارزش‌های حفاظتی آن‌ها داشته است. در بخش ارزش‌های گردشگری، ریگ شتران، کوه‌های کم‌ارتفاع قدیمی کلمرد و رخنمون‌های زغال سنگ مزینو به‌عنوان سایت‌های بهینه انتخاب شدند. مطلوبیت این ژئومورفوسایت‌ها بیشتر از جنبه‌های چشم‌انداز گردشگری است. این مکان‌ها (به‌ویژه رخنمون زغال سنگ و ریگ شتران) از اختلاف چشم‌انداز بالایی برخوردار بوده و دارای چشم‌انداز و محیط زیبایی هستند. کوه‌های کلمرد و رخنمون‌های زغال سنگ از شرایط دسترسی مساعدی برخوردارند. هر سه

در بخش ارزش‌های حفاظتی، رخنمون‌های زغال سنگ مزینو و رخنمون کمرمهدی و ریگ شتران، از شرایط مطلوب‌تری برخوردار بودند. بزرگ‌مقیاس بودن این سایت‌ها بر بالارفتن درجه مقاومت و کاهش آسیب‌پذیری اثرگذار بوده است. در این میان ریگ شتران به‌دلیل دور بودن از شرایط فعالیت‌های انسانی، از شرایط خاصی برخوردار است. ظرفیت پذیرش این ژئومورفوسایت‌ها نیز بیش از دیگر مکان‌هاست. البته ناگفته نماند که نزدیکی رخنمون‌های زغال سنگ مزینو و رخنمون کمرمهدی به معادن و فعالیت‌های انسانی از آن جهت که مورد محافظت اداری انسان قرار

وضعیت ترکیب این ارزش‌ها را نشان دهد. اروجی (۱۳۹۱) در پایان‌نامه خود، از طریق مطالعات و تحلیل‌های انجام‌شده، اقدام به طراحی نموداری کرد که می‌تواند وضعیت ترکیب سه ارزش علمی، حفاظتی و گردشگری را نمایش دهد. برای بررسی وضعیت کاربری گردشگری سایت‌ها، از یک نمودار سه محوره استفاده شد که به صورت مثلثی است که رأس آن به سمت پایین است. در محور سمت راست، ارزش علمی؛ در محور سمت چپ، ارزش حفاظتی و در محور بالا، ارزش گردشگری قرار دارد. علت قرار داشتن ارزش گردشگری در قسمت وتر مثلث، به این خاطر است که در این دیدگاه ارزش گردشگری نقش مکمل را ایفا می‌کند. هر چقدر به سمت بالای مثلث حرکت شود، وضعیت گردشگری بهبود می‌یابد. در این صورت باید ارزش‌های علمی و حفاظتی مطلوب باشند؛ بنابراین محورهای سمت راست و چپ نیز به سمت بالا، رقم‌های بالا را نشان می‌دهند. این به این معنی است که ابتدا باید این دو ارزش مطلوب باشند تا موقعیت به سمت بالا حرکت کند و در مرحله پایانی ارزش گردشگری مورد توجه قرار می‌گیرد که از مرکز وتر به سمت چپ و راست ارزش کمتری را نشان می‌دهد. پس بهترین منطقه، مرکز وتر است. هر بخش از این مثلث با یک علامت خاصی نشان داده شده است که درجه‌ای از کاربری گردشگری را نشان می‌دهد:

A = بسیار مطلوب برای گردشگری؛ B = مطلوب برای گردشگری؛ C = مناسب برای گردشگری ولی زیرساخت‌های گردشگری باید بهبود یابد؛ D = نسبتاً مطلوب برای گردشگری؛ E = تا حدودی مطلوب برای گردشگری ولی باید شاخص‌های گردشگری بهبود یابند؛ F = در صورت بهبود زیرساخت‌های گردشگری، می‌تواند برای گردشگری مؤثر باشد؛ G = برای کاربری گردشگری نیاز به بهبود شاخص‌های حفاظتی دارد؛ H = برای استفاده گردشگری نیاز به توجه به مسأله حفاظت و همچنین بهبود شاخص‌های گردشگری دارد؛ I = باید ارزش علمی آن مشخص و الزامات حفاظتی آن مورد توجه قرار بگیرد و به شاخص‌های گردشگری نیز

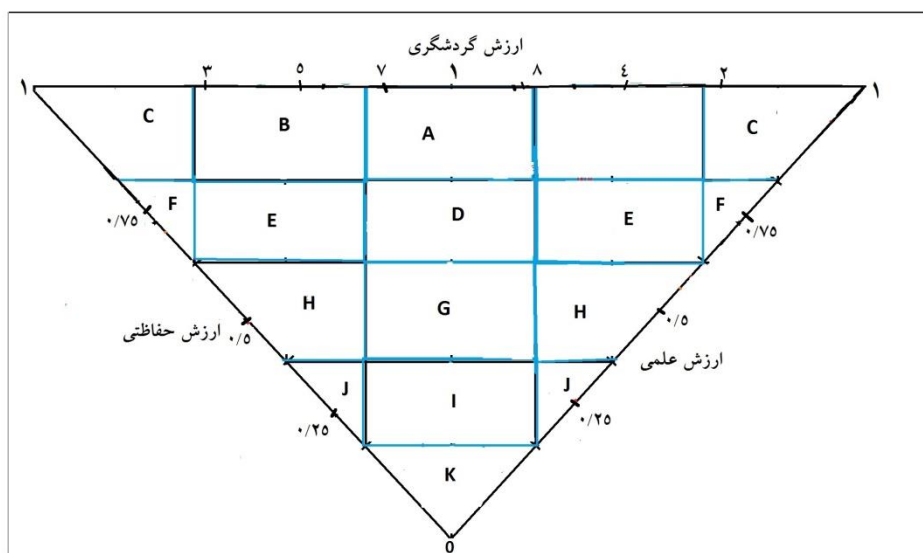
ژئومورفوسایت، قابلیت پذیرش خدمات گردشگری و تأسیسات اقامتی را دارند. در این میان رخنمون‌های زغال سنگ و ریگ شتران برای انجام فعالیت‌های اقتصادی نیز مناسب می‌باشند. قرارگیری این ژئومورفوسایت‌ها در محدوده شبکه‌های ارتباطی، زمینه را برای تورهای گردشگری و ایجاد امکانات رفاهی فراهم کرده است. با این حال از نظر زیرساخت‌ها، به کوه‌های کلمرد و رخنمون‌های زغال سنگ توجه کمتری شده است.

امروزه یکی از موضوعاتی که در ژئوتوریسم توجه اساسی به آن می‌شود، بحث پایداری و حفاظت از ژئومورفوسایت‌هاست. در واقع پس از وقوع برخی ناهنجاری‌ها و آسیب‌هایی که به عوارض ژئوتوریستی وارد آمد، بحث حفاظت برای گردشگری مطرح شد. در ژئوتوریسم همان‌طور که گفته شد، سه ارزش علمی، حفاظتی و گردشگری، به عنوان معیارهای اصلی به‌شمار می‌آیند. در کنار کسانی که معتقد هستند ژئومورفوسایت‌ها باید دارای ترکیبی از این سه ارزش باشند، امروزه عده‌ای بر این عقیده‌اند که ابتدا باید ارزش علمی و حفاظتی یک ژئومورفوسایت به حد مطلوب برسد و در مرحله بعدی از نظر گردشگری تقویت شود. در واقع چنانچه ارزش‌های علمی و حفاظتی یک ژئومورفوسایت در حد مطلوب نباشد، ورود گردشگر ممکن است منجر به آسیب یا تخریب آن سایت شود؛ بنابراین تنها سایت‌هایی می‌توانند ارزش گردشگری و استفاده برای گردشگران را داشته باشند که ابتدا دارای ارزش علمی بالایی باشند و سپس از نظر حفاظتی در وضعیت مطلوبی باشند؛ یعنی یا مورد حفاظت قرار بگیرند یا از مقاومت بالایی برخوردار باشند. در این صورت ارزش‌های گردشگری مورد بررسی قرار می‌گیرند و می‌توان برای کاربردهای گردشگری از این سایت استفاده کرد. در واقع ارزش‌های گردشگری در مرحله پایانی مورد توجه قرار می‌گیرد.

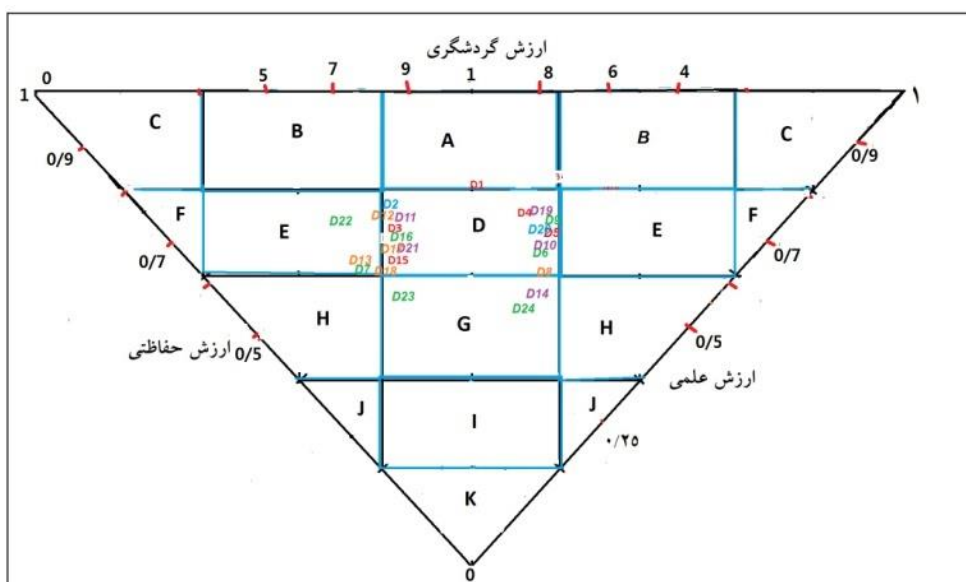
برای اینکه شرایط هر یک از ژئومورفوسایت‌ها به صورت ترکیبی از سه ارزش مذکور و براساس نگرش جدید ژئوتوریسم باشد، نیاز به جدول یا نموداری بود که

ضرورت دارد که همه شاخص‌های علمی، حفاظتی و گردشگری، برای سایت بهبود یابد؛ در غیر این صورت برای کاربری گردشگری فاقد ارزش است.

توجه نسبی صورت گیرد؛ $J=$ ارزش‌های علمی شناخته‌شده و شاخص‌های حفاظتی باید بهبود یابند و ارزش‌های گردشگری نیز باید تقویت شوند، در غیر این صورت برای کاربردهای گردشگری مناسب نیست؛ $K=$



نمودار ۱. نمودار تعیین شرایط پایداری ژئومورفوسایت‌ها (منبع: اروچی، ۱۳۹۱)



شکل ۸. موقعیت هر ژئومورفوسایت از نظر ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری (منبع: نگارنگان، ۱۳۹۵)

مطلوب» قرار دارد و برای کاربری گردشگری مساعد است. ژئومورفوسایت‌های بدلندهای نخلک، پنجره‌های فرسایشی کلرد و کوچه‌های فرسایشی مزینو نیز شرایط نسبتاً مطلوبی دارند، اما ضروری است پیش از

مطابق با نتایج نمودار، بیشتر ژئومورفوسایت‌ها در شرایط نسبتاً مطلوب برای کاربری گردشگری قرار دارند. در این میان بهترین شرایط را ژئومورفوسایت «ریگ شتران» داراست که در وضعیت «بسیار

اختیار گردشگر قرار دهد. این ژئومورفوسایت از نظر شاخص‌های ژئوتوریسم شرایط ایده‌آلی دارد. به نظر می‌رسد تنها ژئومورفوسایت «ریگ شتران» در شرایط کنونی چنین وضعیتی را دارد و می‌توان چنین برنامه‌ریزی را برای آن صورت داد.

برنامه‌ریزی در جهت رونق گردشگری با تقویت شاخص‌های گردشگری: ژئومورفوسایت‌های این بخش از منظر ارزش‌های علمی و حفاظتی در شرایط نسبتاً مطلوبی قرار دارند، اما ضرورت دارد که شاخص‌های گردشگری آن ارتقا یابد که بتوان آن را به‌عنوان یک کالای آماده در اختیار گردشگران قرار داد. ژئومورفوسایت‌های ریگ دارین، رخنمون کوه‌های درنجال، کوه‌های کم‌ارتفاع کلمرد، ناودیس معلق کشتی نوح، رخنمون فلورین کمرمهدی، دگرشیبی دارین، بدلندهای تاق‌دیس مردون شاه، دق خیرآباد و غار جهنم عشق‌آباد در قالب این برنامه‌ریزی قرار می‌گیرند.

برنامه‌ریزی در جهت تقویت شاخص‌های گردشگری و حفاظتی: ژئومورفوسایت‌های این بخش برای توسعه گردشگری نیاز دارند از منظر شاخص‌های حفاظتی به صورت محدود و از نظر گردشگری به صورت گسترده مورد توجه قرار بگیرند. پنجره‌های فرسایشی کلمرد، کوچه‌های فرسایشی مزینو، بدلندهای نخلک، تاق‌دیس جعفری، تاق‌دیس خوابیده راه، دریاچه روح مرغوم، ناودیس کال زرد و تاق‌دیس جعبه‌ای مزینو دار از ژئومورفوسایت‌های هستند که مشمول این برنامه‌ریزی قرار می‌گیرند.

برنامه‌ریزی در جهت گردشگری با رویکرد حفاظتی و ارتقای علمی: ژئومورفوسایت‌های این بخش برای کاربری گردشگری به طور کامل مطلوب نیستند و نیاز است تا شاخص‌های حفاظتی و تا حدودی علمی آن‌ها تقویت شود تا میزان مقاومت و ظرفیت پذیرش آن‌ها افزایش یابد. در واقع ظر می‌رسد هنوز ارزش ذاتی آن‌ها به طور کامل شناخته نشده است. ژئومورفوسایت‌های اشکال اتومانند کلمرد، تپه‌های ماسه‌ای حلوان، مساء مزینو، نبکاهای جوخواه و ذخیره‌گاه فسیلی مگو در

استفاده، شاخص‌های گردشگری آن‌ها تقویت شود. ژئومورفوسایت‌های مساء مزینو، نبکاهای جوخواه و ذخیره‌گاه فسیلی مگو، از نظر شاخص حفاظتی با ضعف روبه‌رو هستند و پیش از استفاده در گردشگری، باید شاخص‌های حفاظتی آن‌ها تقویت شود.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش ژئوتوریسم مناطق خشک شهرستان طبس با یکی از روش‌های ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها، بررسی شده و ارزش‌های هر یک از آن‌ها مشخص و تعیین شد. همهٔ این بررسی‌ها و ارزیابی‌ها تنها زمانی می‌تواند یک پژوهش کاربردی شود که بتوان نتایج آن را در قالب یک برنامه‌ریزی ارائه کرد. هدف از ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها تنها شناسایی ژئومورفوسایت‌های مطلوب و بهینه نبود، بلکه ارزیابی آنها به منظور شناخت وضعیت موجود و توان و پتانسیل کلی برای برنامه‌ریزی متناسب با هر ژئومورفوسایت بود. معنای چنین برنامه‌ریزی آن بوده که برنامه‌ریزی برای هر ژئومورفوسایت بر مبنای نقاط ضعف و قوت و بر پایهٔ داشته‌ها و نداشته‌ها صورت می‌گیرد. از طرفی ژئومورفوسایت‌ها از منظر ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری دارای تفاوت‌های بارزی بودند که به‌نحوی برخی ژئومورفوسایت‌ها به‌رغم داشتن ارزش‌های بالای علمی، از شرایط حفاظتی یا گردشگری مطوبی برخوردار نبودند و عکس این قضیه نیز صادق بود؛ بنابراین برنامه‌ریزی ژئوتوریستی بر مبنای ترکیبی از ارزش‌ها باید صورت گیرد. این برنامه‌ریزی‌ها می‌تواند بر مبنای یک ژئومورفوسایت یا یک منطقهٔ ژئوتوریستی صورت گیرد. برنامه‌ریزی در اینجا بر مبنای ژئومورفوسایت‌ها صورت می‌گیرد. با توجه به نتایج ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها و نتایج حاصل از نمودار می‌توان یک برنامه‌ریزی ژئوتوریستی به صورت زیر طراحی کرد:

برنامه‌ریزی در جهت بازاریابی و اقتصادی: این بخش از برنامه‌ریزی در نظر دارد یک ژئومورفوسایت را به صورت یک کالای گردشگری بسته‌بندی کرده و در معرض و

شهرستان طیس). پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دانشگاه تهران، دوره ۴۷، شماره ۱، بهار ۱۳۹۴، صص ۱۹۲-۱۷۷.

محمودی، فرج‌الله. (۱۳۷۳). پراکنندگی جغرافیایی ریگزارهای مهم ایران، پائیز ۱۳۷۳، تحقیقات جغرافیایی، خصوصی، مختاری، داود. (۱۳۸۹). ارزیابی توانمندی‌های اکوتوریستی مکان ژئومورفیکی حوضه آبریز آسیاب خرابه در شمال غرب ایران به روش پراولنگ (Pralong). مجله جغرافیا و توسعه، دانشگاه سیستان و بلوچستان، شماره ۱۸، صص ۵۲-۲۷.

مقصودی، مهران؛ علیزاده، محمد؛ رحیمی‌هرآبادی، سعید؛ هدایی‌آرانی، مجتبی. (۱۳۹۱). ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت‌های گردشگری در پارک ملی کویر با استفاده از روش Pereira. مجله مطالعات مدیریت گردشگری، دانشگاه علامه طباطبایی، سال ۵، شماره ۱۷.

ناظمی، محمد و مغزی نجف آبادی، شهلا. (۱۳۸۶). بررسی‌های نوزمین‌ساختی در مسیر کال جنی - شمال طیس، مجموعه مقالات سومین همایش منطقه‌ای معدن و علوم وابسته، صص ۵۶۷-۵۵۹.

یمانی، مجتبی؛ نگهبان، سعید؛ رحیمی‌هرآبادی، سعید؛ علیزاده، محمد. (۱۳۹۱). ژئومورفوتوریسم و مقایسه روش‌های ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها در توسعه گردشگری (مطالعه موردی: استان هرمزگان). مجله برنامه‌ریزی و توسعه گردشگری، دانشگاه مازندران، سال اول، شماره اول، صص ۱۰۴-۸۷.

Bollati, Irene & Leonelli, Giovanni & Vezzola, Laura & Pelfini, Manuela. (2014). The role of Ecological Value in Geomorphosite assessment for the Debris-Covered Miage Glacier (Western Italian Alps) based on a review of 2.5 centuries of scientific study; *Geoheritage*.

Bruschi, V. M & Cendrero, A & Cuesta Albertos, J. A. (2011). A Statistical Approach to the validation and optimization of geoheritage assessment procedures; *geoheritage*, V 3, 131-149 .

Comanescu, L & Nedelea & Dobre R. (2011). Evaluation of geomorphosites in Vistea Valley (Fagaras Mountains-Carpathians, Romania); *International Journal of the Physical Sciences* V 6, n 5, 1161 -1168.

Coratza, P & Bruschi V. M & Piacentini, D & Saliba, D & Soldati, M; (2011); Recognition and Assessment of Geomorphosites in Malta at the Il-Majjistral Nature and History Park; *Geoheritage*, V 3, 175-185.

Eshraghi, M & Toriman, M. E & Habibah, A (2010), sustainable ecotourism in desert in Iran, potentialand issue; *jurnal e-bangi*, V 5, N 1, 38-51.

قالب این برنامه‌ریزی‌ها قرار می‌گیرند. در پایان باید اشاره کرد که هنوز بیشتر مردم بومی شهرستان طیس با سرمایه‌های ژئوتوریستی خود آشنایی چندانی نداشته و عملاً نقش چندانی در فرایند گردشگری ندارند. این موضوع، مسأله حفاظت از ژئومورفوسایت‌ها را نیز با چالش روبه‌رو می‌سازد؛ چراکه بهترین نوع حفاظت، حفاظت بومی و از طریق مردم بومی است و زمانی که ارزش علمی و گردشگری برای مردم آشکار نباشد، حفاظت نیز معنا نخواهد داشت. این ناآشنایی حتی در مسئولان نیز وجود دارد. ضمناً در زمینه خدمات و امکانات رفاهی گردشگری نیز اقدامات چندانی صورت نگرفته است و خدمات گردشگری ضعیف است؛ از این‌رو ضرورت دارد مسئولان و متصدیان گردشگری استان و شهرستان، با شناخت ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری ژئومورفوسایت‌ها، بهترین و مطلوب‌ترین برنامه‌ها را برای پیشبرد ژئوتوریسم شهرستان پیاده سازند.

منابع

اروجی، حسن. (۱۳۹۱). مکان‌یابی ژئومورفوسایت‌های بهینه گردشگری با فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و ارزیابی آن‌ها از طریق مدل‌های ژئومورفوتوریستی (مطالعه موردی: شهرستان طیس). پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی توریسم، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، به راهنمایی محمد سلمانی.

تقوایی، مسعود؛ احسانی، غلامحسین؛ صفرآبادی، اعظم. (۱۳۸۸). نقش و جایگاه برنامه‌ریزی چندبُعدی در توسعه توریسم و اکوتوریسم. مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دانشگاه اصفهان، سال ۲۰، شماره پیاپی ۳۵، شماره ۳، صص ۶۲-۴۵.

جوهری، مرتضی. (۱۳۸۸). گردش علمی در ایران، طیس. ماهنامه اطلاعات علمی، موسسه اطلاعات، سال ۲۳، شماره ۷، صص ۵۲-۵۰.

ساجدی‌فر، آیلار. (۱۳۸۶). ژئوتوریسم بیابان‌های ایران، وزارت صنایع و معادن. سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، پایگاه ملی داده علوم زمین.

سلمانی، محمد؛ فرجی‌سبکبار، حسن؛ ناظمی، محمد؛ اروجی، حسن. (۱۳۹۴). ارزیابی توانمندی‌ها و کاربری‌های ژئومورفوسایت‌ها (مطالعه موردی: ژئومورفوسایت‌های

- Ruban, D (2010); Quantification of geodiversity and its loss; Proceedings of the Geologists' Association, V 121, Issue 3, 326–333.
- Sai-leung, N. G & Jiangfeng, L. I & Shiming, F & Young C.Y. NG (2010); geodiversity and geoconservation in hong kong; Asian Geographer 27 (1 -2),1-11.
- Solarska, Anna & Hose A Thomas & Vasiljevi A Djordjije & Mroczek, Przemys & Jary, Zdzislaw & Markovi B Slobodan & Widawski, Krzysztof (2013); Geodiversity of the loess regions in Poland: Inventory, geoconservation issues, and geotourism potential; Quaternary International 296 (2013) 68-81.
- Vujcic, M. Vasiljevic, D. Markovic, S. Hose, T. Lukic, T. Hadzic, O. Janievic, S (2011); preliminary geosites assessment model (GAM) and its application on Fruska gora mountain, potential geotourism detination of Serbia; Acta geographica Slovenica, V 51.2, 361–377.
- Zouros Nickolas C; (2007); Geomorphosite assessment and management in protected areas of Greece Case study of the Lesvos island – coastal geomorphosites; Geographica Helvetica, V 62, 169-180.
- Fassoulas, C & Mouriki, D & Dimitriou-Nikolakis, P & Iliopoulos, G (2011); Quantitative Assessment of Geotopes as an Effective Tool for Geoheritage Management; geoheritage, V 4, Issue 3, 177-193.
- Feuillet, T & Sourp, E. (2011). Geomorphological Heritage of the Pyrenees National Park (France): Assessment, Clustering, and Promotion of Geomorphosites; Geoheritage, V 3, 151–162.
- Gunn, A.C. (2004). Prospects for tourism planning: issues and concerns. The journal of tourism studies, Vol 15, No, 1, May.
- Joseli M. P & Eliane, A. D & Denise, D (2011); Geoparks in Brazil-strategy of Geoconservation and Development; Geoheritage, V 3, Issue 4, 289-298.
- Lugeri, F. R & Amadio, V & Bagnaia, R & Cardillo, A & Lugeri, N (2011); Landscapes and Wine Production Areas: A Geomorphological Heritage; Geoheritage V 3, 221–232.
- Maran, A (2010); valuing the geological heritage of Serbia, Bulletin of the Natural History Museum, V 3, and 47-66.
- Nazemi, M & Maghzi Najafabadi, S (2010); A view on the geotourism attraction of the Tabas area-east of Iran; the 1 international applied geological congress, department of geology, Islamic azad university, 718-723.
- Omidvar, K & Khosravi, Y (2010); Geotourism attraction in the bare nature of yazd province; wseas transaction on environment and development, V 6, Issue 3, 225-235.
- Panizza, M (2011); Geomorphosites: Concepts, methods and examples of geomorphological survey; Chinese Science Bulletin Vol. 46, 4-5.
- Pereira, P & Pereira, D & Caetano, A (2007); Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal); Geographica Helvetica, V 62, 159-168.
- Pralong, J (2005); A method for assessing tourist potential and use of geomorphological sites; Géomorphologie : relief, processus , environnement, n 3, 189-196.
- Reynard, E (200۷); scientific research and tourist promotion of geomorphological heritage; Geogr. Fis. Dinam. Quat, V 31, 225-230.
- Rocha, F & Ferreira da Silva, E (2014); Geotourism, Medical Geology and local development: Cape Verde case study; Journal of African Earth Sciences .
- Rovere, A & Vacchi, M & Parravicini, V & Bianchi, C. N. & Zouros, N & Firpo, M (2011); Bringing geoheritage underwater: definitions, methods, and application in two Mediterranean marine areas; Environ Earth Sci, V 64,133–142.

