

ارزیابی توانمندی‌ها و کاربری‌های ژئومورفوسایت‌ها (مطالعه موردی: ژئومورفوسایت‌های شهرستان طبس)

محمد سلمانی - استادیار دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران
حسنعلی فرجی سبکبار - دانشیار دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران
محمد ناظمی - استادیار گروه زمین‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد طبس
حسن اروجی* - کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی توریسم دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران

پذیرش مقاله: ۹۳/۰۳/۳۰ تأیید نهایی: ۹۳/۰۵/۲۵

چکیده

ژئوتوریسم، شاخه جدیدی از گردشگری مسئولانه است که با هدف حفاظت از میراث زمین و همچنین ارتقای سطح زندگی جوامع بومی، حفظ ارزش‌های فرهنگی و توسعه اقتصادی، بر استفاده از جاذبه‌های زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی تأکید می‌کند. مجموعه میراث ژئومورفولوژیکی، فرهنگی و گردشگری ژئوتوریسم، در قالب مکان‌هایی نمایان شده است که به‌عنوان ژئومورفوسایت از آن‌ها یاد می‌شود. شهرستان طبس با وجود فرایندهای مختلف زمین‌شناسی، مجموعه متنوعی از این ژئومورفوسایت‌ها را در خود جای داده است. به دلیل قرارگیری منطقه طبس بین دو ناحیه بزرگ کویری ایران (دشت لوت و کویر مرکزی)، مناطق کویری و بیابانی طبس تقریباً در حاشیه قرار گرفته است و بسیاری از توانمندی‌های آن هنوز به‌صورت علمی بررسی نشده است. در این پژوهش، بنا بود تا ضمن شناسایی مناطق ژئوتوریستی شهرستان، ژئومورفوسایت‌های منطقه نیز شناسایی شوند؛ براساس مجموعه‌ای از ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری ارزیابی شوند و سپس با توجه به کاربری‌های متناسب با گردشگری و توسعه اقتصادی، اولویت‌بندی شوند. پس از جست‌وجوهای گوناگون، در نهایت ۵۰ ژئومورفوسایت برای ارزیابی انتخاب شدند و از بین روش‌های ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها، از روش GAM استفاده شد. در ارزیابی کلی ژئومورفوسایت‌های شهرستان، ژئومورفوسایت‌های «رخنمون‌های درنجال»، «سرزمین سیاه» و «مخروط‌افکنه‌های شتری»، به‌عنوان بهترین ژئومورفوسایت‌ها برای کاربری‌های ژئوتوریستی تعیین شدند و می‌توان آن‌ها را به‌عنوان یک کالای اقتصادی به گردشگران ارائه کرد. ضمن اینکه حفاظت میراث زمین در طبس به‌صورت بالفعل صورت نمی‌گیرد و از منظر اقتصادی و اجتماعی، جامعه بومی طبس، سهم بسیار اندکی در گردشگری دارد.

کلیدواژه‌ها: روش ارزیابی GAM، ژئوتوریسم، ژئومورفوسایت، شهرستان طبس، گردشگری پایدار.

مقدمه

از دیدگاه حفاظتی، به ژئوتوریسم به‌عنوان نوعی از اکوتوریسم توجه می‌شود که بر ژئومورفوسایت‌ها تأکید دارد و از دیدگاه اقتصادی، به میراث زمین به‌عنوان پایه‌ای برای توسعه گردشگری توجه می‌شود (رینارد، ۲۰۰۸: ۲۲۶). مجموعه میراث ژئومورفولوژیکی، فرهنگی و گردشگری ژئوتوریسم در قالب مکان‌هایی نمایان شده است که با عنوان ژئومورفوسایت از آن‌ها یاد می‌شود. ژئومورفوسایت‌ها، لندفرم‌هایی بودند که در طی زمان، به‌خاطر آگاهی‌های انسانی، ارزش‌های خاصی یافتند؛ بنابراین، زمینه لازم برای توسعه فعالیت‌های گردشگری و زیرساخت‌های ویژه در یک منطقه را ایجاد کردند و در شناخت تاریخ زمین‌شناسی و تکامل زمین‌شناسی یک منطقه حائز اهمیت بسیاریند (فیولت و سورپ، ۲۰۱۱: ۱۵۱؛ کومانسکو و دیگران، ۲۰۱۱: ۱۱۱۶؛ لوگری و دیگران، ۲۰۱۱: ۲۲۲). ژئومورفوسایت‌ها ارزش‌های علمی، فرهنگی، اکولوژیکی، اقتصادی و... دارند (رینارد و دیگران، ۲۰۰۹: ۱۸۱-۱۸۲؛ پانیزا، ۲۰۱۱) و از نظر ابعاد، به‌صورت منفرد یا متنوع و بزرگ‌مقیاس یا کوچک‌مقیاس هستند (پیرا و دیگران، ۲۰۰۷: ۱۵۹). تخریب محیط زیست و منابع طبیعی و همچنین افزایش فشار صنعتی و اقتصادی بر زندگی انسان، بر انگیزه بشر برای زندگی در میان طبیعت و عوارض طبیعی تأثیر بسزایی گذاشته و تقاضا را برای گردشگری محیط‌های طبیعی و زمین‌شناختی افزایش داده است. افزایش بازدیدکنندگان از جاذبه‌های ژئوتوریستی، به‌نوبه خود، تهدیدهایی را برای ژئومورفوسایت‌هایی که درجه آسیب‌پذیری بالایی دارند، ایجاد کرده است (سای‌لنگ و دیگران، ۲۰۱۰: ۱). این تهدیدها و درجه آسیب‌پذیری متفاوتی که میراث ژئوتوریسم است، موجب شده است تا مسئله حفاظت از این میراث، به‌عنوان رویکردی نوین در ارزیابی‌های ژئوتوریستی مطرح شود. هردو مفهوم حفاظت زمین و میراث زمین، در سال‌های اخیر به‌عنوان چالش‌های جدید در پژوهش‌های ژئودیورستی و ژئوتوریسم مطرح شده‌اند (کارکاویل و دیگران، ۲۰۰۹: ۷۵). ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها موضوعی است که انگیزه و علاقه جغرافیدانان سراسر دنیا به تلاش برای تمرکز بر توسعه و حفظ روش‌های ارزیابی را- که در گذشته ارائه کردند- نشان می‌دهد (کومانسکو و دیگران، ۲۰۱۱: ۱۱۶۴). این روش‌ها در جست‌وجوی شناسایی سایت‌ها و مکان‌های مستعد برای توسعه ژئوتوریسم و برنامه‌ریزی گردشگری و همچنین شناسایی مکان‌هایی است که حفاظت از آن‌ها ضروری است. معیارهایی که برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها به‌کار گرفته می‌شوند، در سه بخش ارزش‌های علمی، ارزش‌های حفاظتی و ارزش‌های گردشگری خلاصه می‌شوند. ارزش‌های علمی شامل ارزش‌های دیرینه‌شناسی، کمیایی، آگاهی، آموزشی و... است و ارزش‌های حفاظتی به وضعیت آسیب‌پذیری و مقاومت ژئومورفوسایت‌ها و همچنین تمهیدهای حفاظت اداری مربوط می‌شود. ارزش‌های گردشگری نیز به ارزش زیبایی، قابلیت دید و امکانات و خدمات گردشگری ارتباط پیدا می‌کنند. این سه ارزش با یکدیگر مرتبط‌اند و تقویت‌کننده یکدیگرند؛ به‌نحوی که ارزش علمی، معرف ویژگی و ارزش ذاتی یک ژئومورفوسایت است. ایران از کشورهای مستعد و توانمند در زمینه ژئوتوریسم محسوب می‌شود. در این میان، شهرستان طبرستان، به‌عنوان یکی از مستعدترین مناطق زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی در کشور شناخته می‌شود؛ بنابراین، بررسی آن از منظر ژئوتوریستی، ضرورت دارد. با توجه به گستردگی پژوهش‌های ژئوتوریستی در سطح بین‌المللی، به‌ویژه در کشورهای اروپایی- که بیشتر در سطح مناطق حفاظت‌شده صورت گرفته است- در این پژوهش بنا را بر این گذاشتیم که با شناسایی توانمندی‌های ژئوتوریستی مناطق مستعد و همچنین شناسایی ژئومورفوسایت‌ها و بررسی آن‌ها از نظر گردشگری، گامی در زمینه ژئوتوریسم نوین در کشور با رویکرد حفاظتی و علمی و توسعه اقتصادی برداریم. هدف این پژوهش، ضمن بررسی توانمندی‌ها و ارزش‌های ژئوتوریستی شهرستان طبرستان، برنامه‌ریزی برای بهره‌برداری بهینه از سرمایه‌های ژئوتوریستی به‌منظور شناخت خدمات مورد نیاز گردشگری در کنار این مناطق از جمله توسعه اقتصادی این شهرستان است. با توجه به موارد مذکور، این پژوهش به دنبال شناخت ژئومورفوسایت‌های مستعد برای گردشگری، شناخت وضعیت حفاظتی و ارزش‌های علمی ژئوتوریسم شهرستان طبرستان و برنامه‌ریزی مطلوب ژئوتوریستی برای کاربری بهینه از ژئومورفوسایت‌هاست.

مبانی نظری

ژئوتوریسم یا ژئومورفوتوریسم، رویکردی است که بر استفاده از اشکال و توانمندی‌های زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی با محوریت حفاظت از این اشکال و عوارض استفاده پایدار از آن‌ها تأکید دارد (رینارد، ۲۰۰۸: ۲۲۶). همچنین این رویکرد بر حفظ هویت جغرافیایی مکان تأکید می‌کند (رنجبر، ۱۳۸۳: ۸۸) و به روابط بین ژئوتوریسم و عناصر، یادمان‌ها، نشانه‌های تاریخی و فرهنگی (پانیزا و پیاسنته، ۲۰۰۸: دی وائله و ملیس، ۲۰۰۹: ۵۷۸) و تأثیرهای متقابل ژئومورفولوژی و گردشگری اشاره می‌کند (میهای و دیگران، ۲۰۰۹: ۱۳۴) که در نهایت با فعالیت‌ها و بهره‌برداری‌های انسان و تاریخ زندگی انسان مرتبط می‌شود (سرانو و گونزالس تروبا، ۲۰۱۱: ۲۹۶)؛ بنابراین، ترکیبی از کالاهای گردشگری، خدمات و زیرساخت‌هایی است که در ناحیه‌ای خاص برای ترویج میراث زمین و عناصر فرهنگی مرتبط با آن تعریف می‌شود (رینارد، ۲۰۰۸: ۲۲۵). از تنوع عوارض و اشکال زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی با عنوان ژئودیورسیتی یاد می‌شود که عموماً مربوط به عناصر میراث زمین مانند ژئومورفوسایت‌ها و عناصر ژئومورفولوژیکی است (بوروسچی و دیگران، ۲۰۱۱: ۱۳۱) و با بیودیورسیتی ارتباطی مستقیم دارد (فاسولاس و دیگران، ۲۰۰۷). ژئودیورسیتی، به‌طور کلی سه ارزش اصلی ذاتی، اکولوژیکی و انسان‌شناختی دارد (ماران، ۲۰۱۰: ۵۰-۵۱). حفاظت، یکی از شاخص‌ها و ارزش‌های اساسی در ژئوتوریسم محسوب می‌شود. حفاظت میراث زمین، با شناخت ارزش ذاتی ژئومورفوسایت‌ها در تعامل است (راور و دیگران، ۲۰۱۱: ۱۳۳). به‌عقیده هوز، هیچ اختلافی بین حفاظت زمین و گردشگری وجود ندارد (هوز، ۲۰۱۱: ۴).

در حوزه ارزیابی ژئوتوریسم و ژئومورفوسایت‌ها، مطالعه‌های متعددی در سطوح داخلی و خارج صورت گرفته است. از جمله مهم‌ترین پژوهش‌ها می‌توان به کار پرالونگ (۲۰۰۵) اشاره کرد که به معرفی و ارزیابی ژئومورفوسایت‌های منطقه چامونیکس مونت‌بلانس سوئیس پرداخته است و با ارائه یک مدل ارزیابی و تعیین معیارهای استاندارد ژئوتوریسم، ژئوتوریسم منطقه را بررسی کرده است. پیرا و دیگران (۲۰۰۷) در مقاله‌ای به ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت‌های گردشگری در پارک ملی مونتشیانو در پرتغال پرداخته‌اند. در مقاله یادشده، ۱۵۴ سایت و در پایان، از بین آن‌ها ۲۶ ژئومورفوسایت انتخاب شدند و قابل سرمایه‌گذاری در بخش گردشگری شناخته شدند. پیرا در پایان نتیجه می‌گیرد که باید در ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها، ارزش‌های علمی، مکمل و مدیریتی به‌صورت ترکیبی بررسی شود. فیولت و سورپ (۲۰۱۱) برای پارک ملی پیرنه فرانسه، یک روش ارزیابی در قالب ارزش‌های مدیریتی و گردشگری تعریف کردند و ۳۰ ژئومورفوسایت را از این منظر ارزیابی کردند. در نهایت، نویسندگان پیشنهاد می‌کنند که باید سازمان‌ها و نهادها در حفاظت و معرفی پارک ملی، بیش از گذشته تلاش کنند. همچنین ووجیسیچ و دیگران (۲۰۱۱) روشی برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها برای کوه‌های فروسکاگورا در کشور صربستان برای ۱۴ ژئومورفوسایت طراحی کردند. در این کار، آن‌ها ۲۷ معیار را برای ارزیابی انتخاب کردند و به این نتیجه دست یافتند که ژئومورفوسایت‌های این کوهستان از نظر ارزش علمی و در کل، از نظر ارزش‌های اصلی بسیار ارزشمندند، اما به‌لحاظ ارزش‌های کارکردی وضعیت خوبی ندارند و باید بیشتر در زمینه این ارزش‌ها و توسعه پایدار فعالیت کرد. در همین سال، فاسولاس و دیگران (۲۰۱۱) مدلی کمی برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌های ژئوپارک سیلوریتیس یونان براساس شش معیار اصلی تدوین کردند. آن‌ها در نتیجه‌گیری خود، روش کمی ارائه‌شده را شیوه‌ای در جهت ارزیابی مدیریت ژئوتوریسم و حفاظت از آن و ژئوپارک و ابزاری قوی برای ارزیابی پتانسیل‌های ژئوتوریستی از قبیل ارزش‌های علمی، فرهنگی، آموزشی و گردشگری قلمداد می‌کنند. در میان پژوهش‌های داخلی، از نخستین کارها در حوزه ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها می‌توان به پژوهش مختاری (۱۳۸۹) در ارزیابی ژئومورفوسایت‌های حوضه آسیاب خرابه در شمال غرب کشور اشاره کرد. وی با استفاده از معیارهای مهم ژئوتوریسم - که از روش پرالونگ گرفته شده است - ژئومورفوسایت‌ها را بررسی کرده و به این نتیجه دست یافته است که این مکان‌ها قابلیت تبدیل شدن به مکان ژئوتوریستی را دارند؛ بنابراین، ارزش این مکان‌ها از نظر علمی بالاست، اما عواملی همچون

دشواری دسترسی، نوع نگرش مردم به گردشگری، بی‌توجهی به اکوتوریسم، نحوه گذران اوقات فراغت و دوری از مراکز جمعیتی سبب شده است تا سایر ارزش‌های این منطقه پایین باشد. در همین راستا، نویسندگان مختلف به ارائه روش‌های دیگری پرداخته‌اند که محققان مختلف بین‌المللی آن‌ها را ارائه کرده بودند که از جمله آن‌ها می‌توان به پژوهش مقصودی و دیگران (۱۳۹۱) در ارزیابی ژئومورفوسایت‌های پارک ملی کویر و مقیمی و دیگران (۱۳۹۱) در ارزیابی ژئوتوریسم آزادراه قم - کاشان - که در آن برای اولین بار از روش پیرا استفاده شد - اشاره کرد. مجموعه پژوهش‌های فوق بیانگر بررسی و استفاده از شاخص‌های علمی، حفاظتی و گردشگری در ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها بوده است. در مجموع، پژوهش‌ها به مسئله حفاظت توجه بیشتری داشته‌اند.

روش پژوهش

این پژوهش، کاربردی است و در آن، از روش توصیفی - تحلیلی شاخص‌ها و ارزش‌های روش ارزیابی ژئوتوریسم برای تحلیل اطلاعات استفاده شده است. برای تهیه داده‌ها و اطلاعات، از روش‌های پیمایشی و میدانی و همچنین بررسی منابع کتابخانه‌ای، بر پایه روش ارزیابی ژئوتوریسم GAM استفاده کردیم. تحلیل و ارزیابی نهایی پژوهش را بر پایه شاخص‌ها و ارزش‌های روش ارزیابی GAM - که یکی از روش‌های ارزیابی ژئوتوریسم است - بنا نهادیم. در ابتدای کار، جاذبه‌های ژئوتوریستی شهرستان را بررسی و ۵۰ ژئومورفوسایت را برای ارزیابی انتخاب کردیم. سپس ارزش‌ها و معیارهای مورد بررسی را به روش GAM تعیین کردیم و هریک از ژئومورفوسایت‌ها را از منظر این ارزش‌ها ارزیابی کردیم. در نهایت، با ترکیب ارزش‌ها و معیارها، اولویت‌بندی ژئومورفوسایت‌ها از منظر شاخص‌های علمی، حفاظتی و گردشگری صورت گرفت و برنامه‌ریزی و کاربری ژئوتوریستی هریک از ژئومورفوسایت‌ها معین شد. از آنجا که ژئوتوریسم و ارزش‌های آن، اغلب تخصصی و علمی‌اند، ارزیابی آن از طریق عامه مردم دشوار است. به همین دلیل، ارزیابی ارزش‌ها و معیارها، به کمک کارشناسان مربوط به پژوهش (عموماً در حوزه‌های ژئومورفولوژی، زمین‌شناسی و گردشگری) و از طریق مطالعه‌های کتابخانه‌ای، بازدیدهای میدانی و مصاحبه با جامعه بومی صورت گرفت. در واقع، از منظر قلمرو، جامعه آماری، شامل کل ژئومورفوسایت‌های شهرستان طبس است که از میان آن‌ها ۵۰ ژئومورفوسایت به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. از منظر روش ارزیابی نیز جامعه آماری پژوهش میدانی، شامل تمامی افراد و محققان مربوط به گردشگری و ژئومورفولوژی (ژئوتوریسم) است که سابقه پژوهش در حوزه ژئوتوریسم را دارند یا به ژئوتوریسم شهرستان طبس اشراف دارند. همچنین افراد بومی مرتبط با ژئومورفوسایت‌ها اعم از روستاهای مجاور و مسئولان اداره سایت‌ها نیز در پژوهش مشارکت دارند. نمونه آماری نیز با توجه به محدودیت‌های پژوهش، از افرادی با سابقه پژوهش در ژئوتوریسم و همچنین آشنا با ژئوتوریسم شهرستان طبس انتخاب شد. بیشتر ارزش‌ها، از طریق بازدیدهای میدانی و بررسی ژئومورفوسایت‌ها از نزدیک و بررسی کارشناسی، مصاحبه با مردم بومی و راهنمای شهرستان طبس صورت گرفت و بخش کمی از ارزش‌ها نیز از طریق مطالعه‌های کتابخانه‌ای ارزیابی شد. البته برای ارزیابی نهایی ارزش‌ها، مطالعه‌های کتابخانه‌ای و میدانی ترکیب شدند و ارزش نهایی ژئومورفوسایت‌ها از این طریق، تعیین شد.

در چند دهه گذشته، روش‌های مختلفی برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها ارائه شده است و در همه این روش‌ها، معیارها و ارزش‌های مختلفی برای ارزیابی توانمندی‌های ژئوتوریسم مناطق، تعیین شده است. هر روش، به کمک کارشناسان مختلف ژئوتوریسم و علوم زمین بررسی و ارزشیابی شد و پس از طی مراحل مختلف، در نهایت، به‌عنوان یک روش ارزیابی ارائه شد. با توجه به تنوع طبیعی شهرستان طبس، نیاز به استفاده از روشی بود که مجموعه متعددی از ارزش‌ها را مطالعه کند. از میان روش‌های مختلفی که برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها به کار رفته است، در این پژوهش از روش جدید

ارزیابی GAM^۱ استفاده شده است. GAM روش ارزیابی فیزیکی ژئومورفوسایت‌های اولیه برای سنجش برنامه‌ریزی و مدیریت پایدار مکان‌های دارای میراث طبیعی و تبدیل آن‌ها به مقاصد گردشگری است. این روش، از دو گروه ارزش‌های اصلی و ارزش‌های مکمل تشکیل شده است. ارزش‌های اصلی شامل ارزش علمی / آموزشی، ارزش زیبایی‌شناختی و ارزش حفاظتی است. ارزش‌های مکمل از دو گروه ارزش‌های کارکردی و گردشگری تشکیل شده‌اند. ارزش گردشگری، سطح فعلی تأسیسات، امکانات و وضعیت کلی گردشگری را نمایش می‌دهد (ووجیسیچ و دیگران، ۲۰۱۱: ۳۶۶). در مجموع، ۱۲ زیرشاخص در ارزش‌های کلی و اصلی و ۱۵ زیرشاخص در بخش ارزش‌های مکمل برحسب اهمیت از صفر تا یک ارزیابی می‌شوند.

جدول ۱. ارزش‌های اصلی و مکمل روش ارزیابی GAM

ارزش‌های اصلی					
ارزش‌های علمی و آموزشی					
شاخص	*	+/۲۵	+/۵	+/۷۵	۱
کمیاب‌بودن	معمولی	منطقه‌ای	ملی	بین‌المللی	پدیده نادر
نمایانگربودن	وجود ندارد.	ضعیف	متوسط	بالا	خیلی بالا
سطح تفسیر و آگاهی	وجود ندارد.	سطح متوسط از فرایندها، اما برای توضیح گردشگران عادی دشوار است.	نمونه خوب از فرایندها، اما برای توضیح گردشگران عادی دشوار است.	سطح متوسط از فرایندها، اما برای توضیح گردشگران عادی آسان است.	نمونه خوب از فرایندها، اما برای توضیح گردشگران عادی آسان است.
میزان شناخت و آگاهی از علوم زمین و خود سایت	وجود ندارد.	انتشارات محلی	انتشارات منطقه‌ای	انتشارات ملی	انتشارات بین-المللی
ارزش‌های زیبایی و منظره دید					
تعداد نقاط دید	بدون نقطه دید	یک نقطه	۲ تا ۳ نقطه	بین ۴ تا ۶ نقطه	بیش از ۶ نقطه
سطح ظاهری / مساحت	کوچک		متوسط		بزرگ
طبیعت و منظره اطراف	خیلی کم	کم	متوسط	بالا	خیلی بالا
تناسب محیطی سایت	نامناسب		متوسط (معمولی)		مناسب
ارزش‌های حفاظتی					
وضعیت فعلی	کاملاً آسیب‌دیده (به‌وسیله فرایندهای انسانی)	آسیب بالا (ناشی از فرایندهای طبیعی)	آسیب متوسط (اشکال اصلی حفظ نشدند)	آسیب کم	بدون آسیب
سطح حفاظت	نیست	محلی	منطقه‌ای	ملی	بین‌المللی
سطح آسیب‌پذیری	برگشت‌ناپذیر (امکان از دست رفتن کل پدیده)	بالا (ممکن است به‌راحتی صدمه ببیند)	متوسط (ممکن است از طریق فرایندهای طبیعی و انسانی صدمه ببیند)	کم (ممکن است از طریق فعالیت‌های انسانی صدمه ببیند)	نیست
تعداد مناسب بازدیدکنندگان	صفر	۰-۱۰ نفر	۱۰-۲۰ نفر	۲۰-۵۰ نفر	بیش از ۵۰ نفر
ارزش‌های مکمل					
ارزش‌های عملکردی					
دسترسی	خارج از دسترس	پایین (با پای پیاده و ابزار مخصوص و کارشناسان راهنمای تور)	متوسط (با استفاده از دوچرخه و دیگر ابزار که با قدرت انسان حرکت می‌کند)	بالا (با ماشین)	خیلی بالا (اتوبوس)
ارزش‌های طبیعی مکمل	نیست	۱ مورد	۲ تا ۳ مورد	۴ تا ۶ مورد	بیش از ۶ مورد
ارزش‌های مربوط به تکامل انسان	نیست	۱ مورد	۲ تا ۳ مورد	۴ تا ۶ مورد	بیش از ۶ مورد
نزدیکی به مراکز انتشار	بیشتر از ۱۰۰ کیلومتر	بین ۵۰ تا ۱۰۰ کیلومتر	بین ۲۵ تا ۵۰ کیلومتر	بین ۵ تا ۲۵ کیلومتر	کمتر از ۵ کیلومتر
نزدیکی به شبکه ارتباطی مهم	نیست	محلی	منطقه‌ای	ملی	بین‌المللی
ارزش‌های عملکردی دیگر	نیست	کم	متوسط	بالا	خیلی بالا

ادامه جدول ۱. ارزش‌های اصلی و مکمل روش ارزیابی GAM

ارزش‌های گردشگری					
بین‌المللی	ملی	منطقه‌ای	محلی	نیست	سطح تبلیغات و ترویج
بیشتر از ۴۸ بار در سال	۲۴ تا ۴۸ بار در سال	۱۲ تا ۲۴ بار در سال	کمتر از ۱۲ بار در سال	نیست	بازدیدهای سازمان‌یافته
کمتر از ۱ کیلومتر	۱ تا ۵ کیلومتر	۵ تا ۲۰ کیلومتر	۲۰ تا ۵۰ کیلومتر	بیشتر از ۵۰ کیلومتر	نزدیکی به مرکز بازدیدکنندگان
کیفیت خیلی بالا	کیفیت بالا	کیفیت متوسط	کیفیت کم	نیست	قالب‌های تفسیری و آگاهی
خیلی بالا (بیشتر از ۱۰۰ هزار)	بالا (۱۰ تا ۱۰۰ هزار نفر)	متوسط (۵ تا ۱۰ هزار نفر)	کم (کمتر از ۵ هزار نفر)	نیست	تعداد بازدیدکنندگان
خیلی بالا	بالا	متوسط	کم	نیست	زیرساخت‌های گردشگری
خیلی بالا	بالا	متوسط	کم	نیست	خدمات راهنمای تور
کمتر از ۵ کیلومتر	۵ تا ۱۰ کیلومتر	۱۰ تا ۲۵ کیلومتر	۲۵ تا ۵۰ کیلومتر	بیشتر از ۵۰ کیلومتر	سرویس‌های شبانه‌روزی
کمتر از یک کیلومتر	۱ تا ۵ کیلومتر	۵ تا ۱۰ کیلومتر	۱۰ تا ۲۵ کیلومتر	بیشتر از ۲۵ کیلومتر	سرویس رستوران

منبع: Vujicic et al; 2011

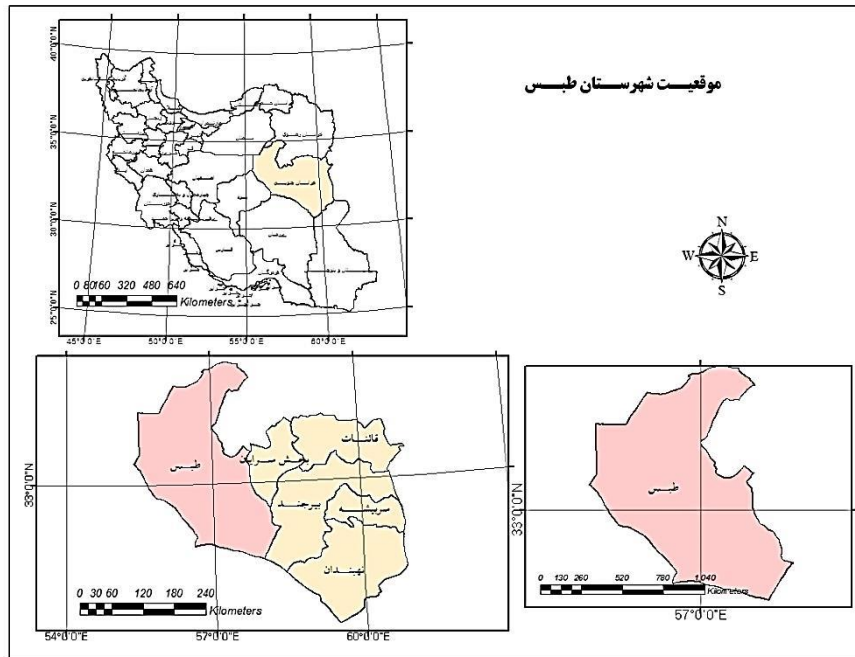
درنهایت، همه ارزش‌ها محاسبه و با یکدیگر جمع می‌شود و ارزش نهایی به دست می‌آید:

- ارزش نهایی = ارزش‌های اصلی + ارزش‌های مکمل؛

- ارزش‌های اصلی = ارزش علمی + ارزش زیبایی + ارزش حفاظتی؛

- ارزش‌های مکمل = ارزش عملکردی + ارزش گردشگری.

در این پژوهش، شاخص‌های ژئوتوریستی مورد اشاره درباره ژئومورفوسایت‌های شهرستان طبس ارزیابی می‌شود. شهرستان طبس در شمال شرقی استان خراسان جنوبی قرار دارد. از نظر موقعیت طبیعی، در دامنه غربی ارتفاع‌های کوه شتری در حاشیه کویر نمک واقع شده است و از شمال به کویر نمک، شهرستان کاشمر و برداسکن از توابع استان خراسان رضوی، از جنوب به کویر لوت و استان کرمان، از شرق و شمال شرق به استان خراسان جنوبی و از غرب به شهرستان‌های بافق و اردکان در استان یزد محدود می‌شود (جوهری، ۱۳۸۸: ۵۰). از شهرستان طبس به‌عنوان بهشت زمین‌شناسی ایران یاد می‌شود. از مهم‌ترین جاذبه‌های ژئوتوریستی این شهرستان می‌توان به منطقه کال سردر و کال جنی اشاره کرد که مجموعه لندفرم‌هایی رودخانه‌ای و دره‌ای را در خود جای داده است (تقوایی و دیگران، ۱۳۸۸: ۴۸؛ ناظمی و مغزی نجف‌آبادی، ۱۳۸۶: ۵۶۰-۵۶۲). چاله طبس با دربرداشتن دریاچه روح مرغوم و عوارض کویری و نمکی، بخش ویژه‌ای از سرمایه‌های ژئوتوریستی طبس را دربرگرفته است (ساجدی‌فر، ۱۳۸۶: ۱۱۲). پناهگاه حیات وحش نایبندان به‌عنوان یک منطقه اکولوژیکی، با داشتن عوارض و لندفرم‌های آتشفشانی، چشمه‌های آب گرم و غارها، از دیگر مناطق ژئوتوریستی مهم شهرستان طبس محسوب می‌شود (کاظم‌پور، ۱۳۹۰: ۱۰). منطقه درنجال نیز یکی از مناطق مهم ژئوتوریستی طبس است که در قسمت شمالی شهر طبس قرار دارد و منطقه‌ای با پدیده‌ها و رخنمون‌های زمین‌شناختی همانند دایک است. از ویژگی‌های بارز آن، وجود هفت هزار متر رسوبات ته‌نشین‌شده بدون ناپیوستگی است که در منطقه خاورمیانه بی‌نظیر است. وجود کویرها و بیابان‌ها نیز ویژگی بارز شهرستان طبس محسوب می‌شود. تپه‌های ماسه‌ای، برخانه‌ها، ریگ‌های بزرگ مثل ریگ شتران و همچنین نبکاها، دق‌ها، عوارض نمکی و... بخشی از جاذبه‌های کویری و بیابانی شهرستان طبس محسوب می‌شود (تریکار، ۱۳۶۹: ۴۱۵؛ پژوهش‌های میدانی، ۱۳۹۱).



نقشه ۱. موقعیت جغرافیایی شهرستان طبس
منبع: سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، تهیه: نگارندگان

بحث و یافته‌ها

پس از بررسی توانمندی‌های ژئوتوریسم شهرستان طبس و معرفی شاخص‌ها و معیارهای ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها، در این مرحله، ژئومورفوسایت‌های شهرستان پس از انتخاب، از طریق روش GAM ارزیابی شد و ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری آن‌ها معین شد. با بررسی‌های میدانی و کتابخانه‌ای و ارزیابی شرایط مختلف ژئوتوریستی، در نهایت، ۵۰ عارضه زمین‌شناختی و ژئومورفولوژیکی در قالب ژئومورفوسایت، برای ارزیابی انتخاب شدند. در انتخاب این عوارض، به معیارهایی همچون شناخته‌شده‌بودن در سطوح منطقه‌ای و ملی، بکر بودن و داشتن جذابیت خاص، کمیاب بودن، تنوع ژئومورفولوژیکی، ویژگی‌های کلی منطقه‌ای که عارضه در آن قرار دارد، مسائل فرهنگی و تاریخی و میزان اهمیت آن‌ها از نظر گردشگری توجه شد؛ بنابراین، بدیهی است که تعداد عوارض بیش از ۵۰ مورد است، ولی تعدادی از این عوارض، به دلیل ناشناخته بودن، تکراری بودن، وجود عارضه مشابه در مکان دیگر و نداشتن تنوع خاص و همچنین در بعضی موارد، نبود اطلاعات کافی و نبود دسترسی به آن عارضه، کنار گذاشته شدند. ضمن اینکه در برابر یک نوع عارضه، چند عارضه مشابه در مناطق دیگر وجود داشتند که در این شرایط، بهترین و گویاترین آن‌ها برای ارزیابی انتخاب شدند. پنجاه ژئومورفوسایت برگزیده شهرستان طبس، در قالب ۲۷ معیار به روش GAM ارزیابی شدند. فهرست ژئومورفوسایت‌ها به همراه نتایج نهایی ارزیابی معیارها برای شهرستان طبس در جداول ۲ و ۳ نمایش داده شده است. در اینجا از حروف انگلیسی برای نمایش میزان ارزش ژئومورفوسایت‌ها استفاده شده است:

$$A=1 ; B=0.75 ; C=0.5 ; D=0.25 ; E=0 \text{ صفر}$$

جدول ۲. ارزیابی ارزش‌های اصلی ژئومورفوسایت‌های شهرستان طبس

حفاظتی			زیبایی و منظره					علمی و آموزشی				
گر دشگران	آسیب‌پذیری	سطح حفاظت	وضعیت فعلی	تناسب محیطی	طبیعت	مساحت	نقاط دید	آگاهی	سطح تفسیر	نمایگر	کیار	
A	B	E	A	A	B	A	A	A	A	B	E	ریگ شتران
A	C	E	A	A	C	A	A	B	C	B	E	رخمون‌های زغال سنگ مزینو
B	E	C	A	C	C	A	A	C	A	B	E	مخروط‌افکنه‌های شتری
A	A	D	A	A	C	A	A	B	A	A	D	سرزمین سیاه
A	B	E	A	A	B	A	A	A	A	A	B	رخمون‌های سنگی درنجال
A	C	E	B	A	A	A	B	B	C	B	E	درباچه روح مرغوم
A	A	E	A	A	D	A	A	B	A	B	D	کوه‌های کم‌ارتفاع قدیمی کلمرد
A	C	E	A	C	C	A	B	B	A	A	E	بدلندهای تاقدیس مردون‌شاه
B	D	E	B	C	B	E	C	C	A	B	E	واریزه سنگی زرگ
A	A	D	A	E	C	A	C	D	C	B	E	دره کانپونی کریت
A	B	E	B	C	C	C	B	C	A	B	E	نیکاهای جوخواه
C	D	E	E	E	D	E	C	D	B	E	E	ذخیره‌گاه فسیلی سازندسردر
A	C	E	A	B	D	C	B	B	C	C	D	چین‌خوردگی‌های نئوژن شتری
A	B	D	A	C	A	E	E	B	C	A	D	ناودیس مرتضی علی
B	B	D	A	E	A	E	E	D	C	B	D	رسوبات تراوتن آب گرم مرتضی علی
B	C	E	A	E	B	E	E	D	A	A	E	غار بزرگ فرسایشی سردر
A	A	E	A	C	C	E	B	B	C	B	D	ناودیس معلق کشتی نوح
B	B	D	A	C	B	E	E	D	C	A	D	تتوره‌های جن سردر
B	B	D	A	D	A	E	D	B	B	C	D	آب گرم مرتضی علی
A	D	E	A	A	C	E	A	D	D	C	E	ورنی صحرا در شتری
B	B	E	A	C	C	E	E	D	A	B	E	دودکش‌های جنی کال جنی
A	B	E	A	C	C	C	E	D	C	B	E	فرسایش لایه زنبوری کال جنی
D	D	E	C	C	B	E	C	C	A	D	E	ذخیره‌گاه فسیلی مگو
A	A	E	A	C	C	E	B	C	C	B	E	ناودیس کال علی‌اصغر
B	C	D	A	A	C	E	D	B	C	B	E	رخمون رگه فلورین کمر مهدی
B	A	E	A	C	B	E	B	D	C	B	E	مساء مزینو
B	B	D	B	C	C	E	C	D	D	D	E	دق نایبندان
A	A	E	A	A	C	A	B	C	A	B	E	ریگ‌دارین
A	B	D	A	C	C	C	C	B	A	B	D	پرتگاه غسل نایبندان
A	C	D	C	E	D	C	E	E	D	B	D	کراترهای آتشفشانی
B	C	D	B	C	A	E	D	B	A	B	D	آب گرم دیگ رستم
A	B	D	A	C	A	C	A	A	B	C	E	کوه نایبندان
B	B	D	B	E	A	E	C	D	B	D	E	آب گرم زردگاه
A	C	E	A	E	C	A	D	C	A	B	E	پیچان رودهای رودخانه سردر
A	B	E	A	C	D	E	D	C	A	B	E	اسارت رودخانه کال جنی
75	D	E	A	C	C	A	B	D	A	B	E	بدلندهای نخلک
A	C	E	A	A	B	C	C	C	C	B	D	دق خیرآباد
A	B	E	A	C	C	A	B	B	A	A	E	تپه‌های ماسه‌ای حلوان
A	A	E	A	A	B	E	B	A	A	B	D	دگر شیبی دارین
A	A	E	A	C	C	E	B	B	D	B	D	تاقدیس خوابیده راه‌دار
A	A	E	A	C	B	E	C	B	A	B	E	تاقدیس جعفری
A	A	E	A	C	B	E	B	C	C	B	C	تاقدیس جعبه‌ای مزینو
A	B	E	A	C	B	E	B	D	C	C	E	پنجره فرسایشی کلمرد
A	B	E	A	C	C	C	B	C	C	B	E	اشکال اتو مانند کلمرد
A	C	E	A	A	B	E	C	B	A	C	D	آبشار تفتو
D	E	C	B	C	B	E	B	E	C	B	E	تخت دیو پروده
D	C	E	B	D	C	E	C	E	A	B	D	غار جهنم عشق‌آباد
A	C	E	A	C	D	E	B	A	C	D	D	کوجه‌های فرسایشی مزینو
C	D	D	C	D	C	C	C	D	A	B	E	معدن تراوتن پروده
A	C	E	A	C	D	E	B	A	C	D	D	افق گونیاتیت سازنده شیشو

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول ۳. ارزیابی ارزش‌های مکمل ژئومورفوسایت‌های شهرستان طبس

دسترسی	ارزش طبیعی	ارزش انسانی	عملکردی								گردشگری						
			مراکز انتشار	شبکه ارتباطی	عملکردی	تبلیغات	بازدید سازمانی	مراکز بازدید	قالب تفسیری	بازدیدکنندگان	زیرساخت‌ها	خدمات تور	سرویس‌ها	رستوران			
E	E	D	C	D	C	D	C	C	E	B	C	D	D	D	E	C	ریگ شتران
E	D	C	C	C	C	C	D	C	B	C	B	E	D	A	E	A	رخنمون‌های زغال سنگ مزینو
C	B	E	E	D	B	C	D	B	D	C	B	E	D	A	C	A	مخروط‌افکنه‌های شتری
E	E	D	D	D	A	E	D	C	D	D	E	E	B	B	E	B	سرزمین سیاه
E	E	D	D	D	B	D	E	D	D	D	D	E	B	A	E	A	رخنمون‌های سنگی درنجال
D	C	D	D	D	C	C	D	D	D	D	B	E	C	B	D	B	دریاچه روح مرغوم
E	E	D	E	C	A	E	D	E	E	C	D	E	C	A	E	A	کوه‌های کم‌ارتفاع قدیمی کلمرد
E	D	D	D	D	B	D	D	D	D	C	C	E	D	A	E	A	بدلندهای تاق‌دیس مردون‌شاه
E	C	D	C	D	C	C	D	D	D	D	B	E	C	C	E	C	واریزه سنگی زرگ
E	E	D	D	D	C	C	D	D	D	D	C	D	C	C	E	C	دره کانپونی کریت
C	C	D	D	D	C	C	D	D	E	C	B	E	C	A	C	A	نبکاهای چوخواه
D	C	D	E	D	D	C	D	D	E	D	B	D	E	C	D	C	ذخیره‌گاه فسیلی سازند سردر
E	E	E	E	D	C	B	D	C	D	B	B	D	D	A	E	A	چین‌خوردگی‌های نئوژن شتری
E	D	E	D	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	E	D	ناودیس مرتضی علی
E	D	E	D	D	C	D	C	D	C	D	C	E	C	D	E	D	رسوبات تراوتن آب گرم مرتضی علی
E	D	E	D	C	C	D	C	D	C	D	C	E	D	D	E	D	غار بزرگ فرسایشی سردر
E	E	E	E	D	B	E	D	E	E	C	D	E	C	A	E	A	ناودیس معلق کشتی نوح
E	D	E	D	D	C	D	C	D	C	D	C	E	D	D	E	D	تئوره‌های جن سردر
E	D	D	D	C	C	D	C	B	D	D	C	D	C	D	E	D	آب گرم مرتضی علی
E	D	E	E	D	C	D	D	D	E	C	C	E	E	A	E	A	ورنی صحرا در شتری
E	D	E	E	D	D	D	D	D	D	D	C	E	D	C	E	C	دودکش‌های جنی کال جنی
E	D	E	E	D	B	D	D	D	D	D	C	E	D	D	E	D	فرسایش لایه زنبوری کال جنی
E	D	E	E	D	C	D	D	D	E	B	A	D	C	A	E	A	ذخیره‌گاه فسیلی مگو
E	E	D	D	D	B	D	D	C	D	C	D	D	D	A	E	A	ناودیس کال علی‌اصغر
E	D	C	D	D	C	D	D	C	D	D	C	D	D	C	E	C	رخنمون رگه فلورین کمر مهدی
E	E	E	D	D	B	E	D	E	D	C	D	E	D	A	E	A	مساء مزینو
E	E	D	E	D	C	E	D	D	E	D	E	E	E	C	E	C	دق نایبندان
E	E	D	D	C	B	E	D	C	D	D	D	E	D	C	E	C	ریگ دارین
E	E	D	E	D	B	E	D	D	E	D	E	E	C	C	E	C	پرنگاه گسل نایبندان
E	E	E	E	D	C	E	D	E	E	D	E	E	C	D	E	D	کراترهای آتشفشانی
E	E	D	D	C	C	E	D	C	D	D	E	E	B	B	E	B	آب گرم دیگ رستم
B	E	D	D	C	C	B	D	C	D	B	E	E	A	D	E	D	کوه نایبندان
B	E	C	C	D	C	B	D	D	D	D	E	E	B	C	E	C	آب گرم زردگاه
C	C	E	D	D	C	C	D	D	D	C	B	E	D	B	E	B	پیچان رودهای رودخانه سردر
C	C	E	E	D	B	C	D	D	E	D	B	E	D	B	E	B	اسارت رودخانه کال جنی
E	E	E	E	D	C	C	D	D	D	D	D	E	E	D	E	D	بدلندهای نخلک
E	E	D	D	C	D	C	C	D	E	D	B	E	B	B	E	B	دق خیرآباد
E	E	C	D	C	B	E	C	C	E	D	D	E	C	C	E	C	تپه‌های ماسه‌ای حلوان
E	E	D	E	D	B	E	D	E	E	C	D	E	C	A	E	A	دگر شیبی دارین
E	E	E	E	D	A	E	D	C	E	C	D	E	D	A	E	A	تاق‌دیس خوابیده راه‌دار
E	E	E	E	D	C	E	D	D	E	D	D	E	C	C	E	C	تاق‌دیس جعفری
E	E	E	E	D	A	E	D	D	D	C	E	E	C	A	E	A	تاق‌دیس جعبه‌ای مزینو
E	E	E	E	D	A	E	D	D	E	C	D	E	C	A	E	A	پنجره فرسایشی کلمرد
E	E	E	E	D	B	E	D	E	E	C	D	E	C	A	E	A	اشکال اتو مانند کلمرد
E	D	E	D	D	B	C	D	B	D	D	B	E	B	D	E	D	آبشار تفتو
E	E	E	E	D	B	E	D	E	D	D	D	E	B	A	E	A	تخت دیوپروده
E	E	E	E	D	B	E	D	D	D	C	D	D	E	A	E	A	غار جهنم عشق‌آباد
B	C	E	D	D	C	C	D	D	D	C	B	E	E	A	E	A	کوپه‌های فرسایشی مزینو
E	E	E	E	D	B	E	D	D	D	B	D	E	A	A	E	A	معدن تراوتن پروده
B	C	E	D	D	C	C	D	D	D	C	B	E	E	A	E	A	افق گونیانیت سازند شیشتنو

منبع: نگارندگان

پس از ارزیابی، ارزش نهایی ارزیابی ارزش‌های اصلی و مکمل و همچنین ارزش نهایی هر ژئومورفوسایت تعیین شد که نتایج نهایی آن در جدول ۴ نشان داده شده است:

جدول ۴. ارزش نهایی ژئومورفوسایت‌های شهرستان طبرستان

رتبه	ژئومورفوسایت	ارزش اصلی	ارزش مکمل	ارزش نهایی	رتبه	ژئومورفوسایت	ارزش اصلی	ارزش مکمل	ارزش نهایی
۱	رخمون‌های کوه‌های درنجال	۱۰/۲۵	۴/۲۵	۱۴/۵	۲۴	رخمون کمر مهدی	۶/۲۵	۴/۷۵	۱۱
۲	سرزمین سیاه	۹/۵	۴/۵	۱۴	۲۴	چین‌خوردگی‌های شتری	۶/۷۵	۴/۲۵	۱۱
۲	مخروط‌افکنه‌های شتری	۸	۶	۱۴	۲۸	پرتگاه گسل نایبندان	۷/۷۵	۳	۱۰/۷۵
۲	رخمون‌های زغال سنگ مزینو	۸	۶	۱۴	۲۸	تاق‌دیس خوابیده راه‌دار	۶/۷۵	۴	۱۰/۷۵
۵	ریگ شتران	۹/۲۵	۴/۵	۱۳/۷۵	۳۰	ناودیس معلق کشتی نوح	۷	۳/۵	۱۰/۵
۶	دریاچه روح مرغوم	۸	۵/۵	۱۳/۵	۳۰	اشکال اتومانند کلمرد	۶/۷۵	۳/۷۵	۱۰/۵
۷	کوه‌های قدیمی کلمرد	۹	۴/۲۵	۱۳/۲۵	۳۰	آب گرم زردگاه	۵/۲۵	۵/۲۵	۱۰/۵
۸	بدلنده‌های مردون‌شاه	۸	۵	۱۳	۳۳	پنجره فرسایشی مزینو	۶	۴	۱۰
۸	نبکاهای جوخواه	۷	۶	۱۳	۳۳	تاق‌دیس جعفری	۷/۲۵	۲/۷۵	۱۰
۱۰	کوه نایبندان	۸/۲۵	۴/۵	۱۲/۷۵	۳۳	مساء مزینو	۶/۲۵	۳/۷۵	۱۰
۱۰	تپه‌های ماسه‌ای حلوان	۸/۲۵	۴/۵	۱۲/۷۵	۳۶	ذخیره‌گاه فسیلی مگو	۴/۵	۵/۲۵	۹/۷۵
۱۲	ریگ دارین	۸/۵	۴	۱۲/۵	۳۶	رسوبات تراورتن	۵/۵	۴/۲۵	۹/۷۵
۱۳	دگرشیبی دارین	۸/۵	۳/۷۵	۱۲/۲۵	۳۶	تنوره‌های جن سردر	۶	۳/۷۵	۹/۷۵
۱۳	دق خیرآباد	۷/۲۵	۵	۱۱/۲۵	۳۶	فرسایش لانه زنبوری کال جنی	۵/۷۵	۴	۹/۷۵
۱۳	آبشار تفتو	۷/۲۵	۵	۱۲/۲۵	۴۰	بدلنده‌های نخلك	۶/۷۵	۲/۷۵	۹/۵
۱۶	پیچان رودهای سردر	۶/۵	۵/۵	۱۲	۴۰	غار بزرگ فرسایشی سردر	۵/۲۵	۴/۲۵	۹/۵
۱۷	آب گرم مرتضی علی	۶/۵	۵/۲۵	۱۱/۷۵	۴۰	ورنی صحرا در شتری	۵/۷۵	۵/۷۵	۹/۵
۱۷	ناودیس کال زرد	۶/۵	۵/۲۵	۱۱/۷۵	۴۳	معادن تراورتن پروده	۵/۵	۳/۷۵	۹/۲۵
۱۹	افق گونیاتیت شیشو	۶	۵/۵	۱۱/۵	۴۴	کوچه‌های فرسایشی کلمرد	۵/۲۵	۳/۷۵	۹
۱۹	ناودیس مرتضی علی	۷	۴/۵	۱۱/۵	۴۵	دودکش‌های کال جنی	۵	۳/۷۵	۸/۷۵
۱۹	واریزه سنگی زرگ	۶/۲۵	۴/۲۵	۱۱/۵	۴۶	تخت دیو پروده	۴/۷۵	۳/۷۵	۸/۵
۲۲	دره کانونی کریت	۶/۷۵	۴/۵	۱۱/۲۵	۴۷	غار جهنم عشق‌آباد	۴/۷۵	۳/۵	۸/۲۵
۲۲	تاق‌دیس جبعلی مزینو	۷/۲۵	۴	۱۱/۲۵	۴۸	دق نایبندان	۴/۷۵	۲/۲۵	۷
۲۴	اسارت رودخانه کال جنی	۶	۵	۱۱	۴۹	ذخیره‌گاه فسیلی سردر	۶/۵	۴/۲۵	۶/۷۵
۲۴	آب گرم دیگ رستم	۶/۷۵	۴/۲۵	۱۱	۵۰	کراترهای آتشفشانی	۴/۲۵	۲	۶/۲۵

منبع: نگارندگان

براساس نتایج، رخمون‌های سنگی درنجال، سرزمین سیاه و ریگ شتران از بیشترین ارزش برخوردارند که ارزش علمی رخمون‌های درنجال به دیرینه‌شناسی و شناخته‌شده‌بودن در سطح ملی برمی‌گردد. در مقابل، سرزمین سیاه، هم تنوع زیاد و هم اختلاف زیاد چشم‌انداز دارد و در سطح ملی هم شناخته شده است. همین شرایط را ریگ شتران نیز دارد. البته در بخش ارزش علمی، مسئله حفاظت و نقاط دید مد نظر قرار گرفته است که ریگ شتران و سرزمین سیاه از این نظر شرایط ایده‌آل‌تری دارند. در بخش ارزش‌های مکمل، عوارض مختلفی شرایط مساعد داشتند. دریاچه روح مرغوم، ذخیره‌گاه فسیلی مگو، واریزه سنگی زرگ، آب گرم مرتضی علی، آب گرم زردگاه، ناودیس کال زرد و افق گونیاتیت شیشو از نمونه‌های این ژئومورفوسایت‌ها بودند. در ارزیابی کلی، در نهایت، رخمون‌های سنگی درنجال - که در بین زمین‌شناسان به دهانه کلات نیز معروف است - به‌عنوان بهترین ژئومورفوسایت شهرستان طبرستان انتخاب شد و بعد از آن، سرزمین سیاه در منطقه نایبندان، مخروط‌افکنه‌های شتری در رشته‌کوه شتری و رخمون‌های زغال سنگ در منطقه مزینو به‌عنوان دیگر ژئومورفوسایت‌های برتر برگزیده شدند. ژئومورفوسایت‌های دریاچه روح مرغوم، کوه‌های کم‌ارتفاع

قدیمی کلمرد و ریگ شتران را نیز می‌توان به‌عنوان ژئومورفوسایت‌های برتر معرفی کرد. بیشتر این عوارض، هم ارزش علمی و هم مقیاس بزرگی دارند و به‌همین سبب برای فعالیت‌های گردشگری مناسب‌اند. در تحلیل کلی می‌توان گفت بیشتر ارزش ژئومورفوسایت‌ها به‌دلیل شرایط مطلوب علمی است و در بخش ارزش‌های مکمل، شرایط بعضاً مطلوب نبود. پس از ارزیابی کلی ژئومورفوسایت‌های شهرستان، ضرورت داشت تا یک ارزیابی کلی، با ترکیب همه معیارها و به تفکیک ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری صورت گیرد تا ارزش‌های هر ژئومورفوسایت با شیوه‌های مختلف سنجیده شود و عیار ژئوتوریستی آن‌ها آشکارتر شود. به‌همین دلیل، معیارهای متناسب با ارزش‌های علمی و حفاظتی و گردشگری در روش‌های مختلف جمع‌آوری شد. ارزش‌های علمی شامل جغرافیای دیرینه، نمایانگر بودن، کمیاب بودن، سطح تفسیر و آگاهی، میزان شناخت و ادراک علمی، قالب‌های تفسیری، تنوع ژئومورفولوژیکی و جذابیت آموزشی‌اند. ارزش‌های حفاظتی، عموماً معیارهای حساسیت و شکنندگی، وضعیت حفاظت، محافظت اداری، شدت استفاده، درجه مقاومت، تغییرهای قابل قبول، یکپارچگی و دست‌نخورده‌گی، درجه حفاظت، طبیعی بودن و ارتباط با مسائل انسانی و ارزش‌های گردشگری شامل کیفیت چشم‌انداز، ارتباط با مسائل فرهنگی، نقاط دید، اختلاف چشم‌انداز، تباین رنگ، طبیعت و منظره اطراف، مساحت سایت، زیرساخت‌های گردشگری، سرویس‌های شبانه‌روزی، وضعیت تبلیغات، دسترسی، وضعیت دید، نزدیکی به راه‌های ارتباطی، راهنمایان تور، ارزش‌های اکولوژیکی و... را شامل می‌شوند. نتایج نهایی ارزیابی‌ها در جدول ۵ مشاهده می‌شود.

جدول ۵. ارزش نهایی شاخص‌های علمی، حفاظتی و گردشگری ژئومورفوسایت‌های شهرستان طبس

ارزش علمی		ارزش حفاظتی		ارزش گردشگری	
رتبه	ژئومورفوسایت	ارزش	رتبه	ژئومورفوسایت	ارزش
۱	رخمون‌های سنگی درنجال	۴/۵	۱	دره کانیونی کریت	۳/۲۵
۲	سرزمین سیاه	۴	۲	دگرشیبی دارین	۳
۳	دگرشیبی دارین	۳/۷۵	۲	کوه‌های کم‌ارتفاع کلمرد	۳
۳	کوه‌های کم‌ارتفاع کلمرد	۳/۷۵	۲	تاق‌دیس خوابیده راه‌دار	۳
۵	بدلندهای تاق‌دیس مردون‌شاه	۳/۵	۲	تاق‌دیس جعفری	۳
۵	ریگ شتران	۳/۵	۲	تاق‌دیس جعبه‌ای مزینو	۳
۵	پرتگاه غسل نایبندان	۳/۵	۲	کوه نایبندان	۳
۵	تپه‌های ماسه‌ای حلوان	۳/۵	۲	ریگ دارین	۳
۹	آب گرم دیگ رستم	۳/۲۵	۲	پرتگاه غسل نایبندان	۳
۹	تاق‌دیس جعبه‌ای مزینو	۳/۲۵	۲	ناودیس کال زرد	۳
۹	آبشار تفتو	۳/۲۵	۲	ناودیس مرتضی علی	۳
۱۲	ناودیس مرتضی علی	۳	۲	ناودیس معلق کشتی نوح	۳
۱۲	رخمون فلورین کمر مهدی	۳	۲	سرزمین سیاه	۳
۱۲	ناودیس معلق کشتی نوح	۳	۱۴	رسوبات تراورتن مرتضی علی	۲/۷۵
۱۲	تاق‌دیس خوابیده راه‌دار	۳	۱۴	تنوره‌های جن سردر	۲/۷۵
۱۲	مخروط‌افکنه شتری	۳	۱۴	آب گرم مرتضی علی	۲/۷۵
۱۲	اسارت رودخانه کال جنی	۳	۱۴	فرسایش لانه‌زنبوری کال جنی	۲/۷۵
۱۲	ریگ دارین	۳	۱۴	مساء مزینو	۲/۷۵
۱۹	غار بزرگ فرسایشی سردر	۲/۷۵	۱۴	ریگ شتران	۲/۷۵
۱۹	واریزه سنگی زرگ	۲/۷۵	۱۴	کراترهای آتشفشانی	۲/۷۵
۱۹	آب گرم مرتضی علی	۲/۷۵	۱۴	اسارت رودخانه کال جنی	۲/۷۵
۱۹	کوه نایبندان	۲/۷۵	۱۴	تپه‌های ماسه‌ای حلوان	۲/۷۵
۱۹	پیچان رودهای سردر	۲/۷۵	۱۴	پنجره فرسایشی مزینو	۲/۷۵
۱۹	نبکاهای جوخواه	۲/۷۵	۱۴	اشکال اتومانند کلمرد	۲/۷۵
۱۹	تاق‌دیس جعفری	۲/۷۵	۱۴	رخمون‌های سنگی درنجال	۲/۷۵

ادامه جدول ۵. ارزش‌نهایی شاخص‌های علمی، حفاظتی و گردشگری ژئومورفوسایت‌های شهرستان طبرستان

ارزش علمی		ارزش حفاظتی		ارزش گردشگری		
رتبه	ژئومورفوسایت	رتبه	ژئومورفوسایت	رتبه	ژئومورفوسایت	
۱۹	غار جهنم عشق‌آباد	۲/۷۵	۱۴	۲/۷۵	۲۴	آب گرم دیگ رستم
۱۹	کوچه‌های فرسایشی کلمرد	۲/۷۵	۲۷	۲/۷۵	۲۴	دگرشیبی دارین
۱۹	معادن تراورتن پروده	۲/۷۵	۲۷	۲/۷۵	۲۸	کوه نایبندان
۲۹	دریاچه روح مرغوم	۲/۵	۲۷	۲/۵	۲۸	اسارت رودخانه کال جنی
۲۹	تنوره‌های جن سردر	۲/۵	۲۷	۲/۵	۲۸	اشکال اتومانند کلمرد
۲۹	اشکال اتومانند کلمرد	۲/۵	۲۷	۲/۵	۳۱	معادن تراورتن پروده
۲۹	بدلندهای نخلک	۲/۵	۲۷	۲/۵	۳۱	تخت دیو پروده
۲۹	افق گونیاتیت سردر	۲/۵	۲۷	۲/۵	۳۱	پنجره فرسایشی مزینو
۲۹	ناودیس کال علی‌اصغر	۲/۵	۲۷	۲/۵	۳۱	تاق‌دیس جمعه‌ای مزینو
۲۹	چین‌خوردگی نتوژن شتری	۲/۵	۲۷	۲/۵	۳۱	بدلندهای نخلک
۲۹	رخنمون زغال سنگ مزینو	۲/۵	۲۷	۲/۵	۳۱	مساء مزینو
۳۷	رسوبات تراورتن مرتضی علی	۲/۲۵	۲۷	۲/۵	۳۷	ذخیره‌گاه فسیلی سردر
۳۷	دودکش‌های جنی کال جنی	۲/۲۵	۲۷	۲/۵	۳۷	رسوبات تراورتن آب گرم مرتضی علی
۳۷	فرسایش لانه‌زنوری	۲/۲۵	۳۹	۲/۲۵	۳۷	فرسایش لانه‌زنوری کال جنی
۳۷	ذخیره‌گاه فسیلی مگو	۲/۲۵	۳۹	۲/۲۵	۳۷	تاق‌دیس خوابیده راه‌دار
۳۷	مساء مزینو	۲/۲۵	۳۹	۲/۲۵	۳۷	کوچه‌های فرسایشی کلمرد
۳۷	دق خیرآباد	۲/۲۵	۳۹	۲/۲۵	۴۲	ناودیس معلق کشتی نوح
۳۷	پنجره فرسایشی مزینو	۲/۲۵	۴۳	۲/۲۵	۴۲	تنوره‌های جن سردر
۴۴	دره کانیونی کریت	۲	۴۳	۲	۴۴	غار بزرگ فرسایشی سردر
۴۴	تخت دیو پروده	۲	۴۵	۱/۵	۴۴	پرتگاه گسل نایبندان
۴۶	کراترهای آتشفشانی	۱/۷۵	۴۵	۱/۵	۴۴	تاق‌دیس جعفری
۴۷	آب گرم زردگاه	۱/۷۵	۴۵	۱/۵	۴۷	غار جهنم عشق‌آباد
۴۸	ورنی صحرا در شتری	۱/۵	۴۵	۱/۵	۴۷	دودکش جنی کال جنی
۴۹	دق نایبندان	۱/۲۵	۴۹	۱	۴۹	دق نایبندان
۴۹	ذخیره‌گاه فسیلی سردر	۱/۲۵	۵۰	۰/۷۵	۵۰	کراترهای آتشفشانی

منبع: نگارندگان

همان‌طور که در نتایج ملاحظه می‌کنید، در بخش ارزش‌های علمی، ژئومورفوسایت رخنمون‌های درنجال یا همان دهانه کلویت بیشترین ارزش را به خود اختصاص داد که از دلایل آن می‌توان به مواردی چون دیرینه‌شناسی، کمیاب‌بودن در سطح منطقه خاورمیانه، مشخص‌بودن فرایندها، انتشار عکس‌ها و تصاویر در سطوح بین‌المللی، وجود مقاله‌های متعدد در مورد این عارضه و تنوع عناصر ژئومورفولوژیکی اشاره کرد. سرزمین سیاه که منطقه‌ای با روانه‌های بازالتی است، به دلیل عواملی چون کمیاب‌بودن در منطقه، شهرت در سطوح منطقه‌ای و ملی، قابل توصیف‌بودن برای گردشگران غیر علمی، داشتن بافت و الگوی مناسب و نمایاندن یک فرایند زمین‌شناختی، به‌عنوان دومین ژئومورفوسایتی که ارزش علمی بالایی داشت، انتخاب شد. در بخش ارزش‌های حفاظتی، دره کانیونی کریت به دلیل مقاومت بالا و همچنین ژئومورفوسایت‌های منطقه حفاظت‌شده نایبندان، بیشترین ارزش‌های حفاظتی را به خود اختصاص دادند. در بخش ارزش‌های گردشگری نیز رخنمون‌های زغال سنگ مزینو و دریاچه روح مرغوم به‌عنوان بهترین ژئومورفوسایت‌ها به لحاظ ارزش گردشگری انتخاب شدند. در ارزش‌های گردشگری، مسئله دید، دسترسی، راه‌های ارتباطی، میزان تبلیغات، زیرساخت‌ها و همچنین پشتیبان‌های فرهنگی و اکولوژیکی حائز اهمیت است. نکته شایان ذکر در این مورد، شرایط متفاوت ژئومورفوسایت‌ها در بخش ارزش‌های حفاظتی است؛ در حالی که بیشتر ژئومورفوسایت‌ها در بخش ارزش‌های علمی و گردشگری شرایط مشابهی داشتند، در بخش حفاظتی شرایط متفاوتی را تجربه می‌کردند. اغلب ژئومورفوسایت‌هایی که ارزش علمی و گردشگری

مناسبی نداشتند، شرایط حفاظتی مناسب‌تری داشتند، اما در حالت و بررسی کلی، ارزش‌های گردشگری اغلب ژئومورفوسایت‌ها چندان مطلوب نبود.

نتیجه‌گیری

نتایج کلی ارزیابی‌ها بیانگر نبود استانداردهای حفاظتی برای ژئومورفوسایت‌ها بود. شرایط حفاظتی ژئوتوریسم به دو صورت حفاظت اداری و حفاظت از نظر میزان مقاومت و آسیب‌پذیری مطرح بود. بیشتر ژئومورفوسایت‌های شهرستان طبس، در شرایط فعلی، آسیب‌چندانی ندیده بودند، ولی این سالم‌بودن به سبب حفاظت بالا نیست؛ بلکه به این دلیل است که اساساً بسیاری از این ژئومورفوسایت‌ها شناخته‌شده نیستند و مورد توجه گردشگران واقع نمی‌شوند. حتی مؤسسه‌های گردشگری، علاقه‌ای به فعالیت در این سایت‌ها ندارند. در مورد آثار تاریخی هم باید به این نکته اشاره کرد که با وجود داشتن تاریخ غنی و آثار تاریخی و فرهنگی، این آثار کمتر با مسائل زمین‌شناختی و ژئومورفوسایت‌ها در ارتباط‌اند. وضعیت ارزش‌های گردشگری نیز در شهرستان طبس در مجموع چندان مساعد نیست. ارزش‌های گردشگری شامل ارزش‌های درونی یک ژئومورفوسایت و خدمات گردشگری اطراف آن است. از نگاه ارزش‌های اولیه، ژئومورفوسایت‌ها از وضعیت نسبتاً مساعدی برخوردارند، ولی در بخش ارزش‌های ثانویه، شهرستان طبس با یک بحران، دست‌وپنجه نرم می‌کند؛ به طوری که خدمات گردشگری برای بعضی از ژئومورفوسایت‌ها اساساً وجود ندارد.

پس از مطالعه‌ها و نتیجه‌گیری کلی، بررسی و مقایسه روش و نتایج این پژوهش با سایر مطالعه‌های انجام‌شده در این حوزه، نمایانگر رویکرد اصلی پژوهش است. از آنجاکه پژوهشی در حوزه ارزیابی ژئوتوریسم در شهرستان طبس صورت نگرفته است، این بررسی در مورد مطالعه‌های مشابه خارجی - که روش‌های ارزیابی ژئوتوریسم را ارائه کرده‌اند - و پژوهش‌های داخلی - که از این روش‌ها برای ارزیابی مناطق ژئوتوریستی استفاده کرده‌اند - صورت گرفته است. مطالعه‌های خارجی عموماً بر طراحی روش ارزیابی متمرکز شده و پژوهش‌های داخلی نیز از این روش‌ها استفاده کرده‌اند. معیارها و ارزش‌های مورد استفاده برای ارزیابی ژئوتوریسم در همه پژوهش‌های داخلی و خارجی مشابه است و بر ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری متمرکز شده و در پژوهش حاضر نیز بر همین بنیان استوار است، اما برخلاف سایر پژوهش‌های داخلی که عموم روش‌های مورد استفاده در آن‌ها، بیشترین تأکید را بر ارزش‌های علمی یا حفاظتی یا گردشگری داشت، در این پژوهش از روش جدید GAM استفاده شده است که صرف نظر از توجه به ارزش‌های علمی و حفاظتی، ارزش‌های گردشگری و خدمات و زیرساخت‌های گردشگری را بیش از سایر روش‌ها مد نظر دارد و دیدی اقتصادی و بازاریابی نیز به ژئوتوریسم دارد. نتایج ارزیابی ژئوتوریسم در پژوهش حاضر، در حالت کلی با سایر مطالعه‌ها مطابقت دارد؛ به طوری که ژئوتوریسم منطقه مورد مطالعه، اغلب از منظر ارزش علمی در سطح مطلوب بوده است، اما از منظر خدمات گردشگری و زیرساختی با مشکل‌های زیادی روبه‌روست و در خطر تخریب نیز قرار دارد، اما تفاوت نتایج پژوهش حاضر، در بخش ارزش‌های حفاظتی است؛ چراکه از منظر حفاظتی، ارزش‌های ژئومورفوسایت‌ها نسبتاً مساعد است، اما این مسئله نه به دلیل حفاظت اداری و علمی، بلکه به دلیل ناآشنایی مردم و گردشگران با بسیاری از سرمایه‌های ژئوتوریسم شهرستان است؛ بنابراین، نارسایی شدیدی نیز در بخش عامه‌پسند گردشگری در شهرستان طبس وجود دارد؛ چراکه یکی از اهداف ژئوتوریسم، مردمی‌کردن علوم زمین است. نکته شایان ذکر دیگر در مقایسه نتایج این پژوهش با سایر پژوهش‌ها، جامع‌نگری این پژوهش و توجه یکسان به ارزش‌های ژئوتوریسم است. در بیشتر مطالعه‌های داخلی و خارجی، عموماً توجه به یک جنبه از ژئوتوریسم (علمی یا حفاظتی) بیش از سایر شاخص‌هاست، اما در پژوهش حاضر، به ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری به یک اندازه توجه شده است و ضمن تأکید بر حفاظت و توسعه ارزش‌های علمی، بر اهمیت اقتصادی ژئوتوریسم تأکید می‌شود. به همین منظور، ارزیابی‌ها به صورت جداگانه در سه بخش ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری صورت گرفته است و متفاوت با سایر پژوهش‌های داخلی است. در تحلیل نتایج نیز برخلاف سایر مطالعه‌ها - که

پیشنهاد و راهکار ژئوتوریسم به صورت کلی بیان شده است- در این پژوهش، برنامه‌ریزی ژئوتوریستی برای ژئوتوریسم منطقه در نظر گرفته شده و در واقع، پس از اولویت‌بندی ژئومورفوسایت‌ها، برای هر ژئومورفوسایت با توجه به وضعیت فعلی آن، برنامه‌ریزی و کاربری ژئوتوریستی به صورت جداگانه در نظر گرفته شده و برنامه‌ریزی‌ها برای تمامی ژئومورفوسایت‌ها با توجه به وضعیت فعلی آن صورت گرفته است. با توجه به موارد گفته‌شده، باید برنامه‌ریزی‌هایی صحیح و اصولی در جهت بهره‌برداری از سرمایه‌های هر یک از ژئومورفوسایت‌ها صورت گیرد. ضرورت دارد برنامه‌ریزی‌ها برای استفاده از مکان‌های بهینه در ژئوتوریسم انجام پذیرد، اما در برنامه‌ریزی ژئوتوریستی، تنها نباید بر ژئومورفوسایت‌های مستعد و مطلوب تأکید کرد؛ بلکه برنامه‌ریزی برای هر ژئومورفوسایت، باید براساس وضعیت کنونی صورت گیرد تا زمینه تقویت و ارتقای هر یک از ژئومورفوسایت‌ها فراهم شود. با توجه به موارد گفته‌شده می‌توان گفت که برای رخنمون‌های سنگی درنجال، سرزمین سیاه، پرتگاه گل ناینندان، کوه‌های کم‌ارتفاع قدیمی کلمرد، دگرشیبی دارین و تپه‌های ماسه‌ای حلوان باید برنامه‌هایی در جهت بازاریابی و اقتصادی طراحی کرد؛ چراکه می‌توان آن‌ها را در قالب کالاهای گردشگری به گردشگران ارائه کرد. در این میان اما ناودیس کال زرد، ریگ شتران، آب گرم مرتضی علی، تنوره‌های جن سردر، پیچان رودهای رودخانه سردر، آبشار تقفو و مخروط‌افکنه‌های شتری که برای گردشگری نسبتاً مطلوب‌اند، در قالب برنامه‌ریزی گردشگری قرار می‌گیرند و می‌توان از آن‌ها برای توسعه گردشگری استفاده کرد، اما باید به مسئله حفاظت و تمهیدهای حفاظتی آن‌ها قبل از ورود گردشگران توجه خاص داشت. در نهایت، برای سایر ژئومورفوسایت‌ها باید برنامه‌ای در جهت ارتقای شاخص‌های گردشگری و حفاظتی تدوین کرد؛ چراکه باید تمهیدهایی در زمینه حفاظت از ژئومورفوسایت‌ها و همچنین تقویت زیرساخت‌های گردشگری و ارزش‌های آن صورت گیرد و سپس گردشگران به سوی ژئومورفوسایت‌ها هدایت شوند.

منابع

۱. تریکار، ژان، ۱۳۶۹، اشکال ناهمواری در نواحی خشک؛ ترجمه صدیقی و محسن پورکرمانی، چاپ اول، نشر معاونت فرهنگی آستان قدس رضوی، تهران.
۲. تقوایی، مسعود، احسانی، غلامحسین و اعظم صفراآبادی، ۱۳۸۸، نقش و جایگاه برنامه‌ریزی چندبعدی در توسعه توریسم و اکوتوریسم، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال بیستم، شماره پیاپی ۳۵، شماره ۳، صص ۴۵-۶۲.
۳. رنجبر، محسن، ۱۳۸۸، قابلیت‌های ژئوتوریستی تنگ زینگان صالح‌آباد شهرستان مریوان، فصلنامه چشم انداز جغرافیایی، سال چهارم، شماره ۹، صص ۸۱-۱۰۰.
۴. ساجدی‌فر، آیلار، ۱۳۸۶، ژئوتوریسم بیابان‌های ایران، وزارت صنایع و معادن، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، پایگاه ملی داده علوم زمین (www.ngdir.com).
۵. کاظم پور، محسن، ۱۳۹۰، پناهگاهی برای زرده یوز، روزنامه جام جم، سه شنبه ۱۷ خرداد ۹۰، شماره ۱۰، ص ۱۰.
۶. مختاری، داود، ۱۳۸۹، ارزیابی توانمندی‌های اکوتوریستی مکان ژئومورفیکی حوضه آبریز آسیاب خرابه در شمال غرب ایران به روش پرالونگ (Pralong)؛ مجله جغرافیا و توسعه، سال هشتم، شماره ۱۸، صص ۲۷-۵۲.
۷. مقصودی، مهران، علیزاده، محمد، رحیمی هرآبادی، سعید و مجتبی هدایی آرانی، ۱۳۹۱، ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت‌های گردشگری در پارک ملی کویر با استفاده از روش Pereira؛ مجله مطالعات گردشگری، سال هفتم، شماره ۱۹، صص ۴۹-۶۸.
۸. مقیمی، ابراهیم، رحیمی هرآبادی، سعید، هدایی آرانی، مجتبی، علیزاده، محمد و حسن اروچی، ۱۳۹۱، ژئومورفوتوریسم و قابلیت‌سنجی ژئومورفوسایت‌های جاده‌ای با بهره‌گیری از روش پری‌پرا، مطالعه موردی: آزادراه قم-کاشان، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی تهران، سال دوازدهم، شماره ۲۷، صص ۱۶۳-۱۸۴.
۹. ناظمی، محمد و شهلا مغزی نجف‌آبادی، ۱۳۸۶، بررسی‌های نوزمین‌ساختی در مسیر کال جنی- شمال طبس، مجموعه مقالات سومین همایش منطقه‌ای معدن و علوم وابسته، صص ۵۶-۵۹.

10. Bruschi, V. M., Cendrero, A. and Cuesta Albertos, J. A., 2011, **A Statistical Approach To The Validation And Optimization Of Geoheritage Assessment Procedures**, *geoheritage*, Vol. 3, No. 3, PP. 131-149.
11. Carcavilla, L., Duran Juan, J., Garcia-Cortes, A. and Lopez-Martinez, J., 2009, **Geological Heritage and Geoconservation in Spain: Past, Present and Future**, *Geoheritage*, Vol. 1, No. 2-4, PP. 75-91.
12. Comanescu, L., Nedelea, A. and Dobre, R., 2011, **Evaluation of geomorphosites in Vistea Valley (Fagaras Mountains-Carpathians, Romania)**, *International Journal of the Physical Sciences*, Vol. 6, No. 5, PP. 1161 -1168.
13. De Waele, J. and Melis, M. T., 2009, **Geomorphology and Geomorphological Heritage of the Ifrane-Azrou Region (Middle Atlas, Morocco)**, *Environ Geol*, Vol. 58, No. 3, PP. 587-599.
14. Fassoulas, C., Mouriki, D., Dimitriou-Nikolakis, P. and Iliopoulos, G., 2011, **Quantitative Assessment of Geotopes as an Effective Tool for Geoheritage Management**, *geoheritage*, Vol. 4, No. 3, PP. 177-193.
15. Fassoulas, C., Paragamian, K. and Iliopoulos, G., 2007, **Identification and Assessment of Cretan Geotopes**, *bulletin of geological society of Greece*, international congress Athens.
16. Feuillet, T. and Sourp, E., 2011, **Geomorphological Heritage of the Pyrenees National Park (France): Assessment, Clustering, and Promotion of Geomorphosites**, *Geoheritage*, Vol. 3, No. 3, PP. 151-162.
17. Hose, T. A., 2011, **3G's for Modern Geotourism**, *geoheritage*, Vol. 4, No. 1-2, PP. 7-24.
18. Johari, M., 2009, **Scientific Travel In Iran, Tabas**, *seintific information*, Vol. 23, No. 7, PP. 50-52. (*In Persian*)
19. Kazempour, M., 2011, **Shelter For Zardeh Yooz**, *Jame Jam*, 6 July 2011, No. 10, P. 10. (*In Persian*)
20. Lugeri, F. R., Amadio, V., Bagnaia, R., Cardillo, A. and Lugeri, N., 2011, **Landscapes and Wine Production Areas: A Geomorphological Heritage**, *Geoheritage*, Vol. 3, No. 3, PP. 221-232.
21. Maghsoudi, M., Alizadeh, M., Rahimi Herabadi, S. and Hodaei Arani, M., 2012, **Capability Assessment Of Tourism Geomorphosites In Kavir National Park By Using Pereira Method**, *tourism researches*, Vol. 7, No. 19, PP. 49-68. (*In Persian*)
22. Maran, A., 2010, **Valuing The Geological Heritage Of Serbia**, *Bulletin of the Natural History Museum*, Vol. 3, No. 2, PP. 47-66.
23. Mihai, B., Reynard, E., Werren, G., Ionut, S., Ionut, S. and Zenaida, C., 2009, **Impacts of Tourism on Geomorphological Processes in the Bucegi Mountains in Romania**, *Geographica Helvetica*, Vol. 64, No. 3, PP. 134-147.
24. Moghimi, E., Rahimi Herabadi, S., Hodaei Arani, M., Alizadeh, M. and Oroji, H., 2012, **Geomorphotourism and Assessment of Road Geomorphosites by Using Preira Method, Case Study: Ghom-kashan Freeway**, *applied researches of geographic sciences*, Vol. 12, No. 27, PP. 163-184. (*In Persian*)
25. Mokhtari, D., 2010, **Assessment of Ecotourism Capabilities for geomorphic Zone Asiab Kharabeh Basin in Northwest Iran by Pralong Method**, *geography and development*, Vol. 8, No. 18, PP. 27-52. (*In Persian*)
26. Nazemi, M. and Maghzi Najafabadi, S., 2007, **Neo-Tectonic Surveys in Kal Jeni Road, North Of Tabas County**, *regional seminar of mine and associated sciences*, PP. 56-59. (*In Persian*)
27. Panizza, M. and Piacente, S., 2008, **Geomorphosites and Geotourism**, *Rev.Academica*, Vol. 2, No. 1, PP. 5-9.
28. Panizza, M., 2011, **Geomorphosites: Concepts, Methods and Examples Of Geomorphological Survey**, *Chinese Science Bulletin*, Vol. 46, No. 1. PP. 4-5.
29. Pereira, P., Pereira, D. and Caetano, A., 2007, **Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal)**, *Geographica Helvetica*, Vol. 62, PP. 159-168.

30. Pralong, J., 2005, **A Method for Assessing Tourist Potential and Use of Geomorphological Sites**, Géomorphologie: relief, processus, environnement, No 3, PP. 189-196.
31. Ranjbar, M., 2009, **Geotourism Capabilities of Zinagan Salehabad Strait in Marivan County**, geographical perspective, Vol. 4, No. 9, PP. 81-100. (*In Persian*)
32. Reynard, E., 2008, **Scientific Research and Tourist Promotion of Geomorphological Heritage**, Geogr. Fis. Dinam. Quat, Vol. 31, No. 2, PP. 225-230.
33. Reynard, E., Regolini-bissig, G., kozlik, L. and Benedetti, S., 2009, **Assessment and Promotion of Cultural Geomorphosites in the Trient Valley (Switzerland)**, Mem.descr. Carta Geol, Vol. 2, No. 2, PP. 181-189.
34. Rovere, A., Vacchi, M., Parravicini, V., Bianchi, C. N., Zouros, N. and Firpo, M., 2011, **Bringing Geoheritage Underwater: Definitions, Methods, and Application in two Mediterranean Marine Areas**, Environ Earth Sci, Vol. 64, No. 1, PP. 133-142.
35. Sai-leung, N. G., Jiangfeng, L. I., Shiming, F. and Young, C. Y., 2010, **Geodiversity and Geoconservation in Hong Kong**, Asian Geographer, Vol. 27, No. 1-2, PP. 1-11.
36. Sajedifar, A., 2007, **Geotourism of Iran Deserts; Industries and Mines Ministry, Mine Explores and Geology Organization**, Retrieved from: National Site of Earth Data (www.ngdir.com).
37. Serrano, E. and Gonzalez Trueba, J. J., 2011, **Environmental Education and Landscape Leisure Geotourism Map and Geomorphosites in the Picos de Europa National Park**, geojournal of tourism and geosites, Vol. 8, No. 2, PP. 295-308.
38. Taqvaei, M., Ehsani, Q. and Safarabadi, A., 2009, **Role and Importance of Multi-Dimensions Planning in Tourism and Ecotourism Development**, geography and environmental planning, Vol. 20, No. 35, PP. 45-62. (*In Persian*)
39. Trikar, J., 1990, **Forms of Heights in Arid Zones**, Translated by Seddiqi & Pourkermani, M., First edition, Astan Qods Razavi, Tehran.
40. Vujicic, D. M., Djordjije, A., Vasiljevic, D. A., Markovic, B. S., Hose, A. T., Lukic, T., Hadzic, O. and Janievic, S., 2011, **Preliminary Geosites Assessment Model (GAM) and its Application on Fruska Gora Mountain, Potential Geotourism Detinarion of Serbia**, Acta geographica Slovenica, Vol. 51, No. 2, PP. 361-37.