



ارزیابی توانمندی‌های ژئوتوریسم ناهمواری گنبد‌های نمکی برای توسعه پایدار گردشگری (مطالعه موردی: جنوب سمنان)

علیرضا عرب عامری^{۱*}، خلیل رضایی^۲، مجتبی یمانی^۳

۱. دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
 ۲. استادیار رسوب شناسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.
 ۳. استاد ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
- * نویسنده مسئول: Alireza.ameri91@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۶/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۲۴

چکیده

گنبد‌های نمکی از جالب‌ترین ناهمواری‌های ژئومورفولوژیک می‌باشند که قابلیت زیادی برای جذب گردشگر و توسعه صنعت گردشگری زمینی (ژئوتوریسم) دارند. با توجه به وجود مکان‌های ژئومرفیک متنوع نمکی در استان سمنان در زمینه ارزیابی آنها از منظر توسعه صنعت گردشگری و ایجاد زیرساخت‌های آن تحقیقات نظام‌مندی صورت گرفته است. بنابراین ارزیابی توانمندی ناهمواری‌های گنبد نمکی در توسعه گردشگری استان سمنان ضروری می‌باشد. بدین منظور در پژوهش حاضر با استفاده از روش‌های رینارد و پیرا، داده‌های حاصل از بازدیدهای میدانی و اطلاعات پرسشنامه‌ای به معرفی و ارزیابی ژئومورفوسایت گنبد‌های نمکی جنوب سمنان پرداخته شد. پژوهش حاضر از لحاظ پارادایم تحقیق، کمی و از لحاظ گردآوری داده‌ها، میدانی، کتابخانه‌ای و پرسشنامه‌ای و از نظر هدف کاربردی می‌باشد که بر پایه روش توصیفی-تحلیلی استوار است. در آغاز نتایج حاصل از مطالعات کتابخانه‌ای، پیمایش‌های میدانی و تفسیر تصاویر ماهواره‌ای در قالب برگه شناسایی ارائه گردید، سپس با توجه به نظر کارشناسان و بازدیدهای میدانی نگارندگان به هر یک از معیارها و زیرمعیارهای مدنظر در روش‌های رینارد و پیرا نمره و امتیاز داده شد. نتایج حاصل از پژوهش حاضر بیانگر این است که در روش رینارد معیار علمی (۰/۵۸۷) و معیار ترکیبی (۰/۵۴۷) و در روش پیرا معیار ژئومورفولوژیک (۶/۷۴) و معیار مدیریتی (۴/۶۶) به ترتیب بیشتری و کمترین امتیاز را کسب نمودند. بالا بودن معیار علمی و ژئومورفولوژیک در ژئومورفوسایت به دلیل ارزش‌های زیبایی‌شناختی و قابلیت آموزشی فرآیندهای ژئومورفولوژیک و پس از آن دست نخوردگی ناهمواری‌های موجود در منطقه به دلیل ناشاخته ماندن این ژئومورفوسایت‌ها برای گردشگران و عدم توجه مسئولان به این جاذبه‌های گردشگری می‌باشد و در مقابل پایین بودن معیار ترکیبی و مدیریتی نشان دهنده مدیریت ضعیف و نداشتن تجهیزات و سرویس‌های پشتیبانی در منطقه می‌باشد. در مجموع ژئومورفوسایت گنبد‌های نمکی در هر دو روش امتیاز زیادی گرفتند که بیانگر قابلیت و توانایی بالای ژئومورفوسایت در جذب توریسم می‌باشد. نتایج حاصل از پژوهش حاضر می‌تواند برای توسعه ژئوتوریسم نمکی در استان مورد استفاده برنامه‌ریزان قرار گیرد.

واژگان کلیدی: گنبد نمکی؛ روش رینارد؛ روش پیرا؛ رسوب؛ ژئومورفولوژی؛ ژئومورفوسایت

■ مقدمه

امروزه گردشگری نقشی را ایفا می‌کند که انقلاب اسلامی در زمینه تحول اجتماعی ایفا نمود (۲۱). جاذبه‌های گردشگری متناسب با میزان جذابیت‌های خود می‌توانند گردشگران را به سوی خود جلب کنند (۲۴). امروزه در کنار سایر جاذبه‌های اجتماعی و فرهنگی، جاذبه‌های ژئومورفولوژیک، آب و هوایی، آب‌های شفاف‌بخش همراه با غارها و جریان آب‌ها در مطالعات و سیاست‌گذاری‌های اقتصادی گردشگری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشند (۹).

ژئوتوریسم یکی از حوزه‌های جدید گردشگری است که کاملاً از اصول گردشگری طبیعت می‌کند و ترکیبی از زمین‌شناسی، ژئومورفولوژی، چشم-اندازهای طبیعی، ناهمواری‌ها، سنگ‌ها و کانی‌ها با تاکید بر فرآیندهای بوجود آورنده این اشکال می‌باشد (۲۲). این شاخه از گردشگری به‌طور ویژه با رعایت ضوابط و استانداردهای بین‌المللی به معرفی پدیده‌های حاصل از زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی به گردشگران همراه با حفظ هویت مکانی آنها می‌پردازد و نیز مشاهده این گنجینه را ساماندهی و هدفمند نموده و از تخریب آن توسط انسان جلوگیری می‌کند و زمینه را برای توسعه منطقه فراهم می‌کند. لذا بر مجموعه‌ای از ویژگی‌های جغرافیایی، زمین‌شناسی، زیست‌محیطی، فرهنگی و میراث باستانی تاکید دارد (۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۲۳، ۲۵، ۳۱).

برای توسعه ژئوتوریسم هر منطقه، شناسایی جاذبه‌های مختلف ژئوتوریستی از جمله نواحی بیابانی، ساحلی، آتشفشانی، کوهستانی و کارستی از ضروریات بوده و توسعه آن نیاز به برنامه‌ریزی و صرف هزینه بسیار دارد که در نهایت منجر به توسعه ژئوتوریسم منطقه خواهد شد (۱۶).

این فعالیت نه تنها دارای منافع اقتصادی، اکولوژیکی و فرهنگی-اجتماعی است، بلکه اشتغال‌طیف گسترده‌ای از دانش‌آموختگان حوزه‌های معدن، محیط‌زیست، جغرافیا، زمین‌شناسی و غیره را فراهم می‌آورد (۲۹).

گنبد نمکی به‌عنوان یک ناهمواری جالب ژئومورفولوژیکی، در واقع ساختار زمین‌شناسی زیر-سطحی متشکل از نمک (هالیت) و سایر مواد تخریبی می‌باشد که توسط لایه‌های رسوبی احاطه شده است (۲).

به‌طور کلی گنبد‌های نمکی، حاصل بالا آمدن توده‌های نمک از میان نهشته‌های رسوبی می‌باشند که هنگام بالا آمدن طبقات رسوبی روی خود را بالا آورده و یا آنها را کنار می‌زنند و بدین ترتیب به صورت یک عارضه و یک ناهمواری نقش مهمی را در ناهمواری‌های سطح زمین و ژئومورفولوژی ایجاد می‌کنند که به آن دیپایر نمکی نیز می‌گویند (۲). گنبد‌های نمکی از لحاظ شکل ظاهری شبیه هم نیستند و ارتفاع آنها بسیار متفاوت می‌باشد. ساختمان‌های نمکی ممکن است به صورت تاقدیس نمکی، بالش‌های نمکی، برجستگی‌های تیغه مانند نمکی، امواج نمک، استوک‌های نمکی و غیره باشد. علت تشکیل گنبد‌های نمکی تزریق نمک در سنگ-های اطراف از طریق فرآیندهای هالوتکتونیک (حرکات تکتونیکی)، اختلاف چگالی، آب‌های زیرزمینی تحت فشار و ماگماتیسم می‌باشد (۲).

ایران دارای مهمترین گنبد‌های نمکی جهان است. گنبد‌های نمکی متعدد و متنوعی در بیشتر نقاط ایران از جمله در نواحی خشک ایران مرکزی و حاشیه و داخل چاله‌های بسته داخلی وجود دارند که شامل موارد متعددی است. ۱- ناحیه گنبد نمکی لارستان و خلیج فارس. این گنبد‌ها از نظر منشأ و زمان پیدایش قدیمی‌ترین گنبد‌های نمکی ایران را شامل می‌شود (۳۲). ۲- ناحیه زاگرس مرتفع که منطبق بر روند مرفوتکتونیک زاگرس می‌باشد. ۳- ناحیه ایران مرکزی (یزد و کلوت) و شرق آن (راور کرمان) که تا حدی پراکنده می‌باشند. سن این گنبد‌های نمکی مربوط به اینفراکامبرین و ژوراسیک می‌باشد (۳۲). ۴- ناحیه گنبد نمکی شمال کویر بزرگ (جنوب البرز) که خود به سه واحد گنبد‌های نمکی جنوب سمنان، توده‌های نمکی جنوب و

در پژوهشی به بررسی ژئوتوریسم در ژئوپارک لوجیوان در کشور چین پرداخته شده و راه‌کارهای جدیدی از جمله اقدامات مدیریتی و افزایش استفاده‌های علمی و آموزشی برای توسعه ژئوتوریسم در منطقه مورد بررسی ارائه گردید (۸).

در سال ۲۰۱۴، در پژوهشی که در دره رودخانه ویستولا در لهستان انجام گرفت، به بررسی ژئومورفوسایت‌ها با استفاده از پنج معیار کارکردی، آموزشی، علمی، محافظتی و گردشگری پرداخته و مدل جدیدی در زمینه ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها ارائه گردید (۳۰).

در پژوهشی در سال ۲۰۱۵ به بررسی ژئوپارک آپوان در ایتالیا پرداخته شده و آموزش‌های زیست محیطی به وسیله مشارکت با نهادهای آموزشی و سایت‌ها برای توسعه ژئوپارک و راه‌کارهای حفاظتی مناسب برای هر یک از ژئوسایت‌ها معرفی گردید (۱).

در سال ۲۰۱۵ در قالب یک پژوهش، روش جدیدی در زمینه ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها ارائه گردید که شامل چهار معیار علمی، آموزشی، توریستی و ریسک تخریب بود و ریسک تخریب به ۳ کلاس زیاد، متوسط و کم برای برنامه‌ریزی‌های مدیریتی تقسیم بندی شد (۴).

در سال ۲۰۱۷، ژئودایورسیتی در کوه گانوس مورد بررسی قرار گرفته و این نتیجه حاصل گردید که منطقه مطالعاتی در کلاس ژئودایورسیتی خیلی-زیاد قرار دارد و اینکه سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در ترکیب با داده‌های مکانی یک روش سریع و قابل اطمینان در ارزیابی ژئودایورسیتی با دقت بالا می‌باشند (۲۲).

در پژوهشی به ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها به منظور توسعه ژئوتوریسم در دره اولی پرداخته شد و این نتیجه حاصل گردید که از ۸۱ مکان دارای پتانسیل، ۲۴ مکان توانایی تبدیل شدن به ژئوتوریسم را دارند که شامل ناهمواری‌های کارستیک، ناهمواری‌های یخچالی، و ناهمواری‌های جریان‌ی و دریاچه‌ای می‌باشند (۵).

جنوب‌شرق تهران و کوه نمک غرب و شمال‌غرب قم تقسیم می‌شود. ۵- ناحیه و ایالت نمکی آذربایجان. تراکم این گنبد‌ها نسبت به منطقه سمنان کمتر است. سن آنها مربوط به رسوبات تبخیری میوسن می‌باشد (۳۲).

در دو دهه گذشته مطالعات مختلفی در سطوح داخلی و جهانی در حوزه‌ی ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها صورت گرفته است و در حال حاضر با یک روند تکاملی در حال انجام است. از جمله مهمترین تحقیقات انجام شده در خارج از کشور می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

در پژوهشی در سال ۲۰۰۷، به ارائه یک روش در ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها پرداخته شد. در این روش به بحث در مورد تعیین ارزش علمی و مکمل در ژئومورفوسایت‌ها پرداخته شد، با این تفاوت که در این پژوهش، ارزش اقتصادی، اکولوژیکی و زیبایی-شناختی به‌عنوان یک معیار مستقل در نظر گرفته شده و دو معیار اصلی (ارزش علمی و فرهنگی)، زیر شاخص‌های خاص خود را دارند. در پایان به انتخاب و معرفی ژئومورفوسایت‌های بالقوه اقدام گردید (۲۶).

در سال ۲۰۱۱ به ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها در دره ویستا پرداخته شد و ارزش‌های علمی و مکمل برای ژئومورفوسایت‌های منتخب ارزیابی و این نتیجه حاصل گردید که ژئومورفوسایت‌ها از منظر تکامل زمین‌شناختی مشابه بوده و از نظر ارزش اقتصادی و فرهنگی چندان غنی نیستند (۶).

در پژوهشی برای پارک ملی پیرنه فرانسه یک روش ارزیابی در قالب ارزش‌های مدیریتی و گردشگری تعریف گردید و ۳۰ ژئومورفوسایت از این منظر بررسی و در نهایت این نتیجه حاصل گردید که سازمان‌ها و نهادها باید در حفاظت و معرفی پارک ملی بیش از پیش تلاش کنند (۱۰).

در سال ۲۰۰۵ مدلی برای پارک ملی و تاریخی مجیستیرا کشور مالت در جنوب جزیره سیسیل ایتالیا طراحی و در این مدل با استفاده از معیارهای مختلف ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها صورت گرفت (۳).

استان سمنان با استفاده از روش‌های پیرا و رینالد می‌باشد.

با وجود اینکه استان سمنان قطب گردشگری نمک محسوب می‌گردد ولی متاسفانه تاکنون در زمینه گردشگری حاصل از گنبد نمکی در این استان تحقیقی صورت نگرفته است.

■ مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

شهرستان سمنان مهم‌ترین منطقه استان سمنان می‌باشد که در طول جغرافیایی "۲۱' ۲۳" ۵۳° و عرض جغرافیایی "۱۲' ۳۴" ۳۵° واقع شده است. ارتفاع متوسط شهرستان از سطح دریا ۱۱۳۲ متر می‌باشد و در فاصله ۲۳۴ کیلومتری تهران قرار دارد. در ۵۰ کیلومتری جنوب شهرستان سمنان حدوداً ۴۰ گنبد نمکی وجود دارد که آن را به عنوان بارزترین منطقه گنبد نمکی ایران تبدیل کرده است. همه گنبدهای این ناحیه ارتفاعی بیش از ۱۰۰ متر دارند و قطر بیشتر آنها بیش از ۸ کیلومتر است. سنگ‌های احاطه کننده آنها از نوع مارن و ماسه‌های مارنی است و در نقطه برخورد با نمک‌ها، لایه‌های ژیبس تقریباً قائم وجود دارد. سن این گنبدها مربوط به میوسن می‌باشد (۷).

این گنبدها بین "۱۵' ۲۱" ۵۳° تا "۲۶' ۰۸" ۵۴° طول شرقی "۰۹' ۵۰" ۳۴° تا "۱۴' ۰۴" ۳۵° عرض شمالی واقع شده است (شکل ۱).

راه دستیابی به این گنبدهای نمکی جاده‌ای است که از شهر سمنان به سوی حسینان می‌رود. پس از عبور از روستاهای خیرآباد و رکن آباد، وارد جاده معدن گوگرد میشود. پس از عبور از وسط معدن وارد مسیر جنوب شرقی شده و به گنبدهای نمکی منتهی می‌شود.

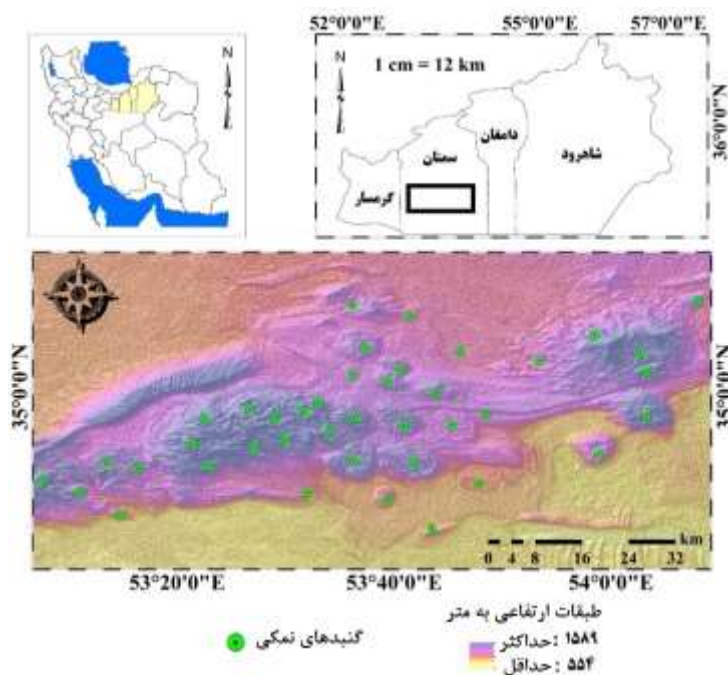
در ایران نیز در این زمینه مطالعاتی صورت گرفته است که به شرح ذیل می‌باشد: در سال ۱۳۹۵، به بررسی عوامل موثر در ایجاد و توسعه ژئومورفوسایت های پیست اسکی زمستانی با رویکرد ژئوتوریسم در دامنه‌های کوه سهند پرداخته شد و این نتیجه حاصل گردید که دامنه‌های شمال شرقی و قسمت هایی از دامنه‌های شرقی برای ایجاد و توسعه ژئومورفوسایت‌های پیست اسکی زمستانی مناسب می‌باشند (۲۰).

در پژوهشی به ارزیابی و مدیریت جامع ژئومورفوسایت‌های کارستیک با استفاده از تلفیق مدل‌های ارزیابی در غار چال نخجیر در استان مرکزی پرداخته شده و این نتیجه حاصل گردید که ابعاد علمی و دانش ژئومورفولوژی ژئوسایت بالا می‌باشد و در مقابل زیرساخت‌های گردشگری و محافظت در حال حاضر مرحله اولیه چرخه مدیریتی خود را می‌گذراند (۲۸).

در سال ۱۳۹۶ در پژوهشی به ارزیابی کمی ژئوسایت‌های نمکی استان سمنان با روش‌های بریلها و پرالونگ پرداخته شد و این نتیجه حاصل گردید که ژئوسایت‌های گنبدهای نمکی جنوب سمنان، معدن کوه‌دشت کهن و معدن ملحه به ترتیب با کسب بالاترین امتیازات در روش‌های بریلها و پرالونگ در رتبه‌های اول تا سوم از بین ۵۰ ژئوسایت قرار گرفته‌اند. همچنین بیان گردید که عیار بهره‌بری تمامی ژئوسایت‌ها پایین می‌باشد (۱۷).

در سال ۲۰۱۶ به پتانسیل‌سنجی قابلیت‌های ژئوسایت‌های توده کوهستانی شاهو با به کارگیری مدل GAM پرداخته شد و بیان گردید که ژئوسایت از ارزش علمی، آموزشی و زیبایی‌شناختی بالایی برخوردار است، اما به لحاظ ارزش‌های گردشگری ژئوسایت‌ها در وضعیت نامطلوبی قرار دارند (۱۹).

هدف پژوهش حاضر ارزیابی توانمندی ناهمواری‌های حاصل از گنبد نمکی در توسعه گردشگری



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

روش پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ پارادایم تحقیق، کمی و از لحاظ گردآوری داده‌ها، میدانی، کتابخانه‌ای و پرسشنامه‌ای و از نظر هدف کاربردی می‌باشد که بر پایه روش توصیفی-تحلیلی استوار شده است. در پژوهش حاضر برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها، پس از بررسی‌های کتابخانه‌ای و میدانی محدوده مطالعاتی، ابتدا به بررسی مدل‌های ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها پرداخته شد و با توجه به ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه روش‌های پیرا و رینارد انتخاب گردید.

پس از آن، ویژگی‌های ژئومورفوسایت‌ها بر اساس روش رینالد مشخص گردید. ویژگی‌های گنبد‌های نمکی جنوب سمنان در برگه‌ای به نام برگه شناسایی تنظیم گردید (جدول ۱) (۲۶). پس از تکمیل مشخصات ژئومورفوسایت بر اساس مدل رینارد و همکاران، ژئومورفوسایت گنبد‌های نمکی بر اساس سه ارزش علمی، افزوده و ترکیبی تفسیر و مورد ارزیابی قرار گرفت (۲۶).

به‌منظور محاسبه ارزش علمی، ارزش‌های حفاظت، شاخص بودن، کمیابی و ارزش‌های جغرافیایی دیرینه مورد ارزیابی قرار گرفت. در ارزش علمی، شاخص

جغرافیایی دیرینه به دلیل کمک به تجزیه و تحلیل شرایط زمین و تاریخ آب و هوایی دارای اهمیت زیادی می‌باشد.

به‌منظور محاسبه ارزش افزوده، شاخص‌های بوم‌شناختی (اکولوژیک)، زیبایی، اقتصادی و فرهنگی مورد بررسی قرار گرفت. هدف از محاسبه ارزش افزوده این است که با برجسته کردن شاخص‌های مدنظر، امکان اتصال بین ژئومورفولوژی و گردشگری بوجود آید.

به‌منظور محاسبه ارزش بوم‌شناختی ژئومورفوسایت، میانگین دو زیر معیار تاثیرات بوم‌شناختی و مکان‌های حفاظت شده محاسبه شد. ارزش مکان‌های حفاظت شده شامل مکان‌هایی است که به دلیل حساسیت و محافظت به عنوان مناطق حفاظت شده مورد شناسایی قرار گرفته‌اند. در معیار زیبایی-شناختی تعداد مناظر و چشم‌اندازها و نحوه دسترسی به آنها مدنظر قرار گرفت. این معیار از میانگین دو زیر معیار تعداد نقاط و مکان‌های دیدنی و ساختار و خصوصیات سایت‌ها که در آن ساختار و چشم‌اندازهای منحصر به فرد ژئومورفولوژیک و لیتولوژیک مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، به‌دست آمد.

مسئولان و برنامه‌ریزی جهت توسعه گردشگری، ایجاد زیرساخت‌های گردشگری و اقدامات تبلیغاتی مدنظر قرار گرفت.

برای وزن‌دهی بر اساس روش رینارد از ۴ گروه ضعیف (۰/۲۵ - ۰)، متوسط (۰/۵۰ - ۰/۲۵)، خوب (۰/۷۵ - ۰/۵۰) و عالی (۱ - ۰/۷۵) استفاده گردید. در این روش امتیازدهی گروهی بر اساس میانگین‌گیری از امتیازدهی فردی و یا تلفیق نظرات کارشناسان دیگر انجام شده است.

با استفاده از چهار معیار ارزش‌های مذهبی، ارزش تاریخی، ارزش هنری و ارزش زمین‌تاریخی، ارزش فرهنگی ژئوسایت گنبد‌های نمکی محاسبه گردید. در این معیار به جای میانگین به دست آمده از چهار زیرمعیار مورد بررسی، بیشترین امتیاز مدنظر قرار گرفت.

آنچه از منظر ابعاد اقتصادی مورد توجه قرار گرفت بیشتر مربوط به تعداد ورودی گردشگران است. برای محاسبه ارزش ترکیبی، بیشتر اقدامات مدیریتی

جدول ۱. ویژگی و شاخص‌های برگه شناسایی ژئومورفوسایت‌ها

ویژگی	شاخص
موقعیت	موقعیت نسبی: ۵۰ کیلومتری جنوب شهرستان سمنان موقعیت ریاضی: "۱۵' ۲۱' ۵۳° تا "۲۶' ۰۸' ۵۴° طول شرقی و "۰۹' ۵۰' ۳۴° تا "۱۴' ۰۴' ۳۵° عرض شمالی ارتفاع از سطح دریا: ۱۰۱۲ متر نزدیک‌ترین راه ارتباطی: جاده نظامی سمنان
ژئومورفولوژی	مورفوژنز: بالآمدگی نمک حاصل از تکتونیک و اختلاف فشار وضعیت فرسایش: در حال انحلال و فرسایش سن نسبی: میوسن زمینه تحقیقاتی: ژئومورفولوژی دیپیری و کارستیک سازند اصلی: رسوبات تبخیری ویژگی بارز: اشکال حاصل از بالآمدگی نمک، بدلندها، اشکال کارستیک حاصل از انحلال نمک فرآیند غالب: فرسایش انحلالی-جریانی مورفولوژی: گنبدی شکل، ارتفاع بیش از ۱۰۰ متر و قطر بیش از ۸ کیلومتر
گردشگری	پدیده غالب: گنبد‌های نمکی خدمات گردشگری: بدون وجود خدمات گردشگری کاربری اراضی اطراف: زیستگاه گیاهان و جانوران زمینه گردشگری: گردشگری کارست، گردشگری گنبد، گردشگری علمی نهادهای درگیر: سازمان حفاظت محیط‌زیست، سازمان جنگل‌ها و مراتع، اداره منابع طبیعی استان

ژئومورفولوژیک و مدیریتی ژئومورفوسایت‌ها از رابطه‌های ۲ تا ۷ بهره‌گیری شد:

برای محاسبه ارزش نهایی ژئومورفوسایت‌ها با روش پیرا از رابطه ۱ استفاده شد (۲۳):

$$GmV = SeV + AdV$$

(۲)

$$final_w = GmV + MnV$$

(۱)

$$ScV = Ra + In + Rp + Dv + Ge + Kn + Rn$$

(۳)

که در آن، $final_w$ ارزش نهایی ژئومورفوسایت، GmV

$$AdV = Cult + Aest + Ecol$$

(۴)

ارزش ژئومورفولوژیک ژئوسایت، و MnV : ارزش مدیریتی

$$MnV = UsV + PrV$$

(۵)

ژئومورفوسایت می‌باشد. هر چه عدد ارزش نهایی به ۲۰

نزدیکتر باشد، نشانگر پتانسیل‌های بالای ژئومورفوسایت در برنامه‌ریزی گردشگری خواهد بود برای محاسبه ارزش

مکان می باشد.

$$UsV = Ac + Vi + Gu + Ou + Lp + Eq \quad (۶)$$

■ نتایج

$$PrV = In + Vu \quad (۷)$$

تغییرات و تحولات در محیط‌های متفاوت، موجب شکل‌گیری ناهمواری‌های ژئومورفولوژیکی در مناطق مختلف شده است. در جنوب شهرستان سمنان گنبد نمکی موجب تشکیل گنبد‌های نمکی زیبا و جذاب شده است و استان سمنان را به تبدیل به قطب گردشگری در ایران نموده است. این ناهمواری‌ها به دلیل ماهیت و چشم‌اندازهای قابل توجه توانمندی زیادی در جذب گردشگران و توسعه پایدار گردشگری دارند. در پژوهش حاضر، پس از مشخص کردن ژئومورفوسایت مورد نظر، با توجه به نظر ۲۴ کارشناس و بازدیدهای میدانی نگارندگان به هر یک از ارزش‌ها و زیرمعیارهای مدنظر بر اساس روش‌های رینارد و پیرا نمره و امتیاز داده شد و در نهایت امتیاز نهایی هر یک از معیارها و زیرمعیارها با استفاده از روش میانگین‌گیری ساده محاسبه گردید (جداول ۲ تا ۴ و شکل ۳). نمونه‌ای از گنبد‌های نمکی منطقه مطالعاتی در شکل ۲ نشان داده شده است.

که در آن ScV ارزش علمی ژئومورفوسایت، AdV عیار مکمل ژئوسایت، Ra : نایاب بودن نسبت به منطقه، In : دست‌نخوردگی و سالم بودن، Rp : قابلیت آموزش فرآیندهای ژئومورفولوژیک، Dv : تعداد اشکال ژئومورفولوژیک جالب، Ge : دیگر اشکال زمین‌شناسی با ارزش میراثی، Kn : دانش علمی در زمینه مسائل ژئومورفولوژی، Rn : کم‌یاب بودن چشم‌اندازها در سطح ملی، $Cult$: ارزش فرهنگی، $Aest$: ارزش زیبایی شناختی، $Ecol$: ارزش اکولوژیکی. UsV : ارزش استفاده، PrV : عیار ارزش محافظت، Ac : میزان دسترسی، Vi : قابلیت رویت، Gu : استفاده حاضر از دیگر جذابیت‌های طبیعی و فرهنگی، Ou : تجهیزات و سرویس‌های پشتیبانی، Lp : قوانین محافظت و محدودیت استفاده، Eq : استفاده کنونی از دیگر جذابیت‌های کنونی، In : میزان دست‌نخوردگی، و Vu : آسیب‌پذیری در صورت بهره‌گیری از



شکل ۲. نمای از گنبد نمکی جنوب سمنان (سمت راست عکس گنبد نمکی، سمت چپ تصویر ماهواره‌ای (۱۸)).

زیر معیار فرهنگی دارای بیشترین امتیاز ۰/۹۱ و زیرمعیار اکولوژیکی ۰/۴۱ دارای کمترین امتیاز می‌باشد. بالا بودن زیرمعیار فرهنگی ژئوسایت در روش رینارد به علت اهمیت بالای زمین‌تاریخی ژئوسایت می‌باشد. در معیار ترکیبی نیز زیر

نتایج حاصل از روش رینارد نشان داد که طبق جدول ۲ و شکل ۳، در معیار علمی زیرمعیار منحصر به فرد بودن بیشترین امتیاز ۰/۸۸ را کسب نمود و در مقابل زیرمعیار در هم تنیدگی کمترین امتیاز را بدست آورد. در معیار افزوده،

به ترتیب با کسب بالاترین امتیاز (۰/۹۶، ۰/۹۱، ۰/۸۸) بیشترین ارجحیت را در میان زیرمعیارها داشته و زیر-معیارهای نحوه مدیریت، اهمیت مذهبی و مکان‌های حفاظت شده با کسب پایین‌ترین امتیازات (۰/۱۱، ۰/۱۸، ۰/۰۸) کمترین ارجحیت را در میان زیرمعیارها داشته‌اند.

معیار آموزش بالاترین امتیاز ۰/۹۶ و زیر معیار نحوه مدیریت کمترین امتیاز ۰/۰۸ را کسب نموده است که نشانگر عدم توجه و نظارت بر ژئوسایت توسط مسئولان می‌باشد. به طور کلی طبق جدول ۲ نتایج بیانگر این است که زیرمعیارهای آموزشی، اهمیت زمین-تاریخی و منحصر به فرد بودن

جدول ۲. امتیازدهی به معیارهای علمی، افزوده و ترکیبی در روش رینارد

میانگین	نمره دهی			زیرمعیار	معیار
	۰/۷۵-۱	۰/۵-۰/۷۵	۰/۲۵-۰/۵		
۰/۷۸۵	-	۰/۶۴	-	درهم‌تنیدگی	علمی
	۰/۸۰	-	-	مشاهده مجدد	
	۰/۸۸	-	-	منحصر به فرد بودن	
	۰/۸۲	-	-	جغرافیای دیرینه	
۰/۱۶۶	-	۰/۵۷	-	اثرات اکولوژیکی	اکولوژیک
	-	-	۰/۲۵	مکان‌های حفاظت شده	
	۰/۹۴	-	-	تعداد نقاط دیدنی	زیبایی
	-	۰/۶۴	-	تباین، گسترش عمودی، ساختار فضایی	
۰/۵۴۷	-	-	۰/۱۱	اهمیت مذهبی	افزوده
	-	۰/۶۸	-	اهمیت تاریخی	
	-	۰/۶۹	-	اهمیت هنری	
	۰/۹۱	-	-	اهمیت زمین-تاریخی	
۰/۵۴۷	-	۰/۵۳	-	تولیدات اقتصادی	اقتصادی
	۰/۸۲	-	-	جهانی	
	۰/۹۶	-	-	آموزشی	
	-	-	۰/۳۳	تهدیدها	
۰/۰۸	-	-	-	نحوه مدیریت	ترکیبی



شکل ۳. امتیازهای هر یک از زیرمعیارها در ارزش‌های علمی، افزوده و ترکیبی

مورد نظر طبق شاخص تعداد اشکال ژئومورفولوژیک، به علت این که بیش از ۳ اشکال جالب ژئومورفولوژیک در منطقه وجود دارد، امتیاز ۰/۸۱ را کسب نموده است. با توجه به این که ویژگی‌های زمین‌شناسی دیگری نیز در ارتباط با ژئومورفولوژی در ژئوسایت گنبد‌های نمکی وجود دارد، ژئوسایت از لحاظ شاخص دیگر اشکال زمین‌شناسی امتیاز ۰/۲۱ را کسب نموده است. از لحاظ شاخص نادر بودن در سطح ملی، با توجه به این که تمرکز ۵۰ گنبد نمکی در سطح کشور در مناطق دیگر وجود ندارد و وجود گنبد‌های نمکی در سطح بقیه مناطق کشور به صورت پراکنده می‌باشند، ژئوسایت امتیاز ۰/۳۵ را دریافت نمود. شاخص مطالعه علمی در نشریات ژئومورفولوژی، با توجه به این که به طور میانگین در مقاله‌های علمی و سخنرانی‌ها به بررسی گنبد‌های نمکی جنوب سمنان پرداخته شده است، امتیاز ۰/۲۴ را دریافت کرد. در پایان ژئوسایت مورد نظر امتیاز ۳/۸۴ از حداکثر امتیاز ۵/۵ را از لحاظ عیار علمی ارزش ژئومورفولوژیک بدست آورد. از لحاظ ارزش مکمل، شاخص ارزش فرهنگی، با توجه به این که ژئوسایت دارای عوارض فرهنگی بدون ارتباط با ناهمواری‌ها می‌باشد، امتیاز ۰/۳۵ را دریافت نمود. از دیدگاه ارزش زیبایی‌شناسی، به علت عدم حضور اعوجاجات ناشی از انسان ساخت در ژئوسایت و مجاورت ژئوسایت با اشکال مشابه، ژئوسایت امتیاز ۱/۴۵ را کسب نمود. به دلیل این که حیات جانوری و گیاهی کمی در منطقه وجود دارد، ژئوسایت از لحاظ ارزش اکولوژیک امتیاز ۰/۶۰ را کسب نموده است. در نهایت ژئوسایت مورد نظر از نظر عیار مکمل، امتیاز ۲/۴ را از حداکثر امتیاز ۴/۵ بدست آورد. ژئومورفوسایت مورد مطالعه از لحاظ ارزش ژئومورفولوژیکی که از حاصل جمع ارزش علمی و مکمل محاسبه می‌گردد، از حداکثر امتیاز ۱۰، امتیاز ۶/۲۴ را بدست آورد. گرفتن امتیاز زیاد در این معیار، نخست به دلیل ارزش‌های زیبایی و قابلیت آموزشی فرآیندهای ژئومورفولوژیک و پس از آن دست-نخوردگی ناهمواری‌های موجود در منطقه می‌باشد که خود بیانگر ناشاخته ماندن این عوارض برای گردشگران و عدم توجه مسئولان به این جاذبه‌های گردشگری می‌باشد.

در مجموع امتیاز معیار علمی که از میانگین چهار زیرمعیار درهم‌تنیدگی، مشاهده مجدد، منحصر به فرد بودن و جغرافیای دیرینه به دست آمده است برای ژئومورفوسایت گنبد‌های نمکی جنوب سمنان (۰/۷۸۵)، امتیاز معیار افزوده که از میانگین چهار زیرمعیار اکولوژیک، زیبایی، فرهنگی و اقتصادی بدست آمده است (۰/۶۶) و امتیاز معیار ترکیبی که از میانگین چهار زیر-معیار جهانی، آموزشی، تهدیدها و نحوه مدیریت محاسبه شد (۰/۵۴۷) به دست آمد. نتایج نشان داد که از میان معیارهای علمی، افزوده و ترکیبی، معیار علمی بالاترین امتیاز را کسب نمود که از دلایل آن می‌توان به منحصر به فرد بودن گنبد‌های نمکی موجود در منطقه و اهمیت ژئومورفوسایت‌ها برای درک تاریخ گذشته زمین و اقلیم منطقه اشاره نمود. از مهمترین دلایل پایین بودن عیار ترکیبی در ژئومورفوسایت مورد نظر باید به پایین بودن ارزش زیرمعیار نحوه مدیریت در منطقه اشاره نمود که با وجود بالا بودن زیرمعیار آموزشی موجب شد که معیار ترکیبی نسبت به سایر معیارها امتیاز کمتری را کسب نماید. در مجموع امتیاز نهایی ژئومورفوسایت مورد نظر در روش رینارد (۰/۶۶۴) بدست آمد که امتیاز زیادی است و این موضوع قابلیت و توانایی ژئومورفوسایت را در جذب توریسم و تبدیل شدن آن را به یک کالای اقتصادی نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از روش پیرا بر اساس ارزش ژئومورفولوژیک در جدول ۳ و بر اساس ارزش مدیریتی در جدول ۴ نشان داده شده است. طبق نتایج حاصل از ارزش ژئومورفولوژیک، در عیار علمی، شاخص نایاب بودن نسبت به منطقه، به علت این که ژئوسایت مورد نظر یکی از مهمترین عوارض موجود در منطقه می‌باشد، امتیاز ۰/۷۸ را دریافت نمود. شاخص دست نخوردگی، به علت این که ژئوسایت کمی آسیب دیده ولی ویژگی‌های اساسی ژئومورفولوژیک آن حفظ شده است امتیاز ۰/۷۳ را کسب نموده است. شاخص قابلیت آموزش فرآیندهای ژئومورفولوژیک، با توجه به این که گنبد‌های نمکی به خوبی نشانگر فرآیندهای ژئومورفولوژیکی می‌باشد اما توضیح آن برای غیر کارشناسان سخت می‌باشد، ژئوسایت امتیاز ۰/۷۲ را به خود اختصاص داده است. ژئوسایت

جدول ۳. امتیازدهی به معیارهای ارزش ژئومورفولوژیکی در روش پیرا

معیارها	زیرمعیار	وزن	وزن نهایی
علمی	نایاب بودن نسبت به منطقه	۰/۷۸	۶/۲۴
	دست نخوردگی و سالم بودن	۰/۷۳	
	قابلیت آموزشی فرآیندهای ژئومورفولوژیک	۰/۷۲	
	تعداد اشکال ژئومورفولوژیک جذاب	۰/۸۱	
	دیگر اشکال زمین شناسی با ارزش میراثی	۰/۲۱	
	کم یاب بودن چشم اندازها در سطح ملی	۰/۳۵	
	مطالعه علمی در نشریه‌های ژئومورفولوژی	۰/۲۴	
مکمل	ارزش فرهنگی	۰/۳۵	۱/۴۵
	ارزش اکولوژیکی	۰/۶۰	
	ارزش های زیبایی	۱/۴۵	

جدول ۴. امتیازدهی به معیارهای ارزش مدیریتی در روش پیرا

معیارها	زیرمعیار	وزن	وزن نهایی
استفاده	میزان دسترسی	۰/۹	۴/۶۶
	قابلیت رویت	۱/۳۴	
	استفاده های حاضر از دیگر جذابیت های طبیعی و فرهنگی	۰/۰۵	
	تجهیزات و سرویس های پشتیبانی	۰	
	قوانین محافظت و محدودیت های استفاده	۰/۶۸	
محافظت	استفاده کنونی از دیگر جذابیت های کنونی	۰	۰/۷۴
	میزان دست نخوردگی	۰/۹۵	
	آسیب پذیری در صورت استفاده از سایت	۰/۷۴	

از لحاظ شاخص استفاده از دیگر منابع طبیعی و فرهنگی به علت این که منابع دیگری در ژئوسایت تقریباً وجود ندارد، ژئوسایت امتیاز ۰/۰۵ را کسب نمود. از نظر عیار تجهیزات و خدمات پشتیبانی، با توجه به این که خدمات پشتیبانی در فاصله بیش از ۲۵ کیلومتری از ژئوسایت قرار دارند، ژئوسایت هیچ امتیازی دریافت نکرد. با توجه به عیار حمایت قانونی و محدودیت‌های استفاده، با توجه به این که ژئوسایت مورد نظر بدون حفاظت و بدون

بر پایه نتایج حاصل از ارزش استفاده در ارزش مدیریتی، شاخص مقدار دسترسی، با توجه به این که با خودروی شخصی و کمتر از ۵۰۰ متر پیاده‌روی امکان دسترسی به ژئوسایت وجود دارد، ژئوسایت امتیاز ۰/۹ را دریافت نمود. بر پایه شاخص قابلیت دید، نبود مانع دید همچون پوشش گیاهی برای مشاهده عوارض در ژئوسایت وجود ندارد و برای مشاهده تمامی اشکال مرتبط با ژئومورفولوژی عالی می‌باشد، امتیاز ۱/۳۴ را بدست آورد.

محدودیت استفاده می‌باشد، امتیاز ۰/۶۷ را کسب نمود. طبق عیار استفاده کنونی برای علائق ژئومورفولوژیک، با توجه به این که در رابطه با ژئوسایت مورد نظر تبلیغاتی صورت نگرفته است و ژئوسایت مورد استفاده گردشگران قرار نگرفته است، ژئوسایت مورد نظر هیچ امتیازی کسب نکرد. در نهایت ژئوسایت گنبد‌های نمکی از نظر عیار استفاده، امتیاز ۲/۹۷ را بدست آورد. بر پایه نتایج حاصل از ارزش محافظت در معیار مدیریتی، در شاخص دست-نخورده‌گی، به علت این که ژئوسایت سالم و بدون صدمه محسوس می‌باشد، امتیاز ۰/۹۵ را کسب نمود و بر اساس شاخص آسیب‌پذیری در صورت استفاده از سایت، با توجه به این که در صورت استفاده از ژئوسایت، ویژگی‌های ژئومورفولوژیک ممکن است آسیب ببینند، ژئوسایت امتیاز ۰/۷۴ را بدست آورد. در نهایت ارزش محافظت ژئوسایت، ۱/۶۹ بدست آمد. ژئوسایت از نظر ارزش مدیریتی که از حاصل جمع ارزش عیار استفاده و ارزش محافظت محاسبه می‌گردد، از حداکثر امتیاز ۱۰، امتیاز ۴/۶۶ را به دست آورد. با وجود امکان دسترسی مناسب به ژئوسایت و قابلیت عالی مشاهده عوارض ژئومورفولوژیک در سطح ژئوسایت، به دلیل عدم وجود تجهیزات و سرویس‌های پشتیبانی در منطقه و عدم استفاده حاضر از دیگر جذابیت‌های فرهنگی و طبیعی در منطقه، ژئوسایت ارزش مدیریتی پایینی بدست آورد. در مجموع ژئوسایت گنبد‌های نمکی جنوب سمنان بر اساس روش پیرا از حداکثر امتیاز ۲۰، امتیاز ۱۰/۹ را کسب نمود.

■ بحث و نتیجه‌گیری

بیشترین گنبد‌های نمکی ایران یکی در امتداد روراندگی زاگرس و دیگری در ایران مرکزی (کرمان - بزمان تا آذربایجان) پراکنده شده‌اند (۲)، اما بیشتر تجمع آنها در شمال دشت کویر (جنوب سمنان) است (۲). گنبد‌های نمکی جنوب سمنان در اثر عوامل تکتونیکی و اختلاف چگالی ایجاد شده‌اند (۳۲). استان سمنان با توجه به معادن زیاد نمک دارای شرایط بالقوه‌ای برای انجام طرح‌های گردشگری بر پایه نمک بوده و به عنوان قطب گردشگری نمک کشور شناخته شده است. در استان سمنان به رغم وجود ژئومورفوسایت‌های منحصر به فرد

نمکی، در زمینه ارزیابی قابلیت اینگونه ژئومورفوسایت‌ها و جنبه‌های مدیریتی، حفاظت و پایداری آن تحقیقات نظام‌مند و منسجمی وجود ندارد. بنابراین ارائه روش‌های جامع ارزیابی در توسعه ارزش‌های علمی، فرهنگی، اقتصادی و ... مبتنی بر پایداری و حفاظت میراث و مناطق ژئومورفیک فرآیندی ضروری است (۲۵، ۲۶)، زیرا توازن اقتصادی، حفاظت از میراث طبیعی، جلوگیری از تخریب محیط، ایجاد فرصت‌های شغلی و ارتقاء کیفیت چشم‌اندازهای فرهنگی از جمله نتایج اینگونه مطالعات می‌باشد. در پژوهش حاضر سعی شده است تا از دیدگاه ژئومورفولوژیک به ارزیابی توانمندی ژئومورفوسایت گنبد‌های نمکی جنوب سمنان با استفاده از مدل‌های رینارد و پیرا پرداخته شود. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که ژئومورفوسایت مورد مطالعه از لحاظ ارزش علمی در وضعیت مطلوبی قرار دارد و همچنین دارای ناهمواری‌های نمکی نمونه و بدیع می‌باشد و دارای اهمیت زیادی برای شناخت اقلیم و تاریخ زمین‌شناسی گذشته منطقه است. ولی از لحاظ مدیریتی در شرایط مطلوبی قرار ندارد و این نشان‌دهنده عدم توجه مسئولان و برنامه‌ریزان به قابلیت‌های گردشگری این ژئومورفوسایت می‌باشد که با نتایج حاصل از تحقیقات (۱۷، ۱۹، ۲۸) مطابقت دارد. در مجموع ژئومورفوسایت مورد مطالعه امتیاز نهایی بالایی را کسب نمود که نشان‌دهنده قابلیت و توانمندی قابل توجه آن جهت جذب گردشگر و توسعه صنعت گردشگری بر پایه نمک در سطح شهرستان و استان سمنان می‌باشد. نتایج حاصل از پژوهش حاضر کارایی روش‌های رینارد و پیرا را در ارزیابی ژئومورفوسایت‌های کویری نشان می‌دهد که با نتایج (۱۵) مطابقت دارد. هم‌اکنون کشورهایی مانند پاکستان، لهستان و گواتمالا با ایجاد طرح گردشگری بر پایه نمک سالانه پذیرای هزاران نفر گردشگر بوده که همین نکته موجب رونق صنعت گردشگری در این کشورها شده است. این در حالی است که این ظرفیت در کشور ما هنوز بدون استفاده و ناشناخته مانده است. به طور کلی، توجه به قابلیت گردشگری ناهمواری‌های حاصل از گنبد نمکی و تعریف آن در قالب مفاهیم ژئوتوریستی و همچنین ارزیابی این ناهمواری‌ها از مهمترین دستاوردهای پژوهش

در گام بعد اقدام به تقویت زیرساخت‌های گردشگری مانند ایجاد راه‌های ارتباطی مناسب برای دسترسی به ژئومورفوسایت‌ها، ایجاد سرویس‌های بهداشتی و پارکینگ در اطراف ژئومورفوسایت‌ها و تاسیس مکان‌های تفریحی مصنوعی مانند پارک گردد.

حاضر می‌باشد. با توجه به پتانسیل‌ها و قابلیت‌های بالای گردشگری دی‌پایپرسم نمک موجود در استان پیشنهاد می‌گردد که ابتدا در زمینه معرفی و شناساندن این ژئومورفوسایت‌های با بهره‌گیری از روش‌های نوین تبلیغات مانند رسانه ملی، اینترنت و روزنامه اقدام شود و

■ References

1. Amorfini, A., Bartelletti, A., & Ottria, G. (2015). Enhancing the Geological Heritage of the Apuan Alps Geopark (Italy), 199-214, Eder, W., Bobrowsky, P.T., & Martínez-Frías, J. *Geoheritage, Geoparks and Geotourism*, Springer, New York.
2. Alaei Taleghani, M. (2005). *Geomorphology of Iran*. Tehran: Ghomes, (In Farsi).
3. Coratza, P., & Giusti, C. (2005). A Method for the Evaluation of Impacts on Scientific Quality of Geomorphology. *Quaternario*, 18, 306-312.
4. Brilha, J. (2016). Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. *Geoheritage*, 8(2), 119-134.
5. Bouzekraoui, H., Barakat, A., Touhami, F., Mouaddine, A., & Youssi, M. (2017). Inventory and assessment of geomorphosites for geotourism development: a case study of BouOulli valley. *Journal of AREA*, 4, 145-158.
6. Comanescu, L., Nedelea, A., & Dobre, R. (2011). Evaluation of geomorpho- sites in Vistea Valley (Fagaras Mountains-Carpathians, Romania). *International Journal of the Physical Sciences*, 6, 1161-1168.
7. Darvishzadeh, A. (2006). *Geology of Iran*, Tehran: Amir Kabir, (In Farsi).
8. Dong, H., Song, Y., Chen, T., Zhao, J., & Yu, L. (2014). Geoconservation and geotourism in Luochuan Loess National Geopark, China. *Quaternary International*, 334, 40-51.
9. Fennel, D. (1999). *Ecotourism an Introduction*, Routledge, 34- 43.
10. Feuillet, T., & Sourp, E. (2011). Geomorphological Heritage of the Pyrenees National Park (France), Assessment, Clustering, and Promotion of Geomorphosites. *Geoheritage*, 3, 151-162.
11. Heggi, W. (2009). Geotourism and volcanoes: Health hazards facing tourists at volcanic and geothermal destinations. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 7, 257-26.
12. Jenyon, M. K. (1986). *Salt Tectonics*. California: Elsevier Applied Science Publishers.
13. Luger, F.R., Amadio, V., Bagnaia, R., Cardillo, A., & Luger, N. (2011). Landscapes and Wine Production Areas: A Geomorphological Heritage, *Geoheritage*, 3, 221-232.
14. Lugon, R., & Reynard, E. (2003). Pour un inventaire des géotopes du canton du Valais. *Bulletin Murithienne*, 121, 83-97.
15. Maghsoudi, M., Alizadeh, M., Rahimi Haraabadi, S., & Hodaei Arai, M. (2012). Evaluation of the Capability of Geomorphosites in Kavir National Park. *Tourism Management Studies*, 19, 68-49, (In Farsi).
16. Maghsoudi, M., & Nauki Sadri, B. (2008). Geotourism of the New Gateway to the Development of the Tourism Industry of Iran. *Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 16 (64), 61-64, (In Farsi).
17. Maghsoudi, M., & Arabameri, A.R. (2017). Quantitative Assessment of Salty Geomorphosites in Semnan Province Using brilha method. *Physical Geography Research Quaternary*, 49 (2), 241-258, (In Farsi).

18. Molamehrzadeh, F., Janati, M., & Shayan, S. (2005). The Effectiveness of Remote Sensing Data in Preparing Land Map and its Role in Environmental Planning. *The Journal of Spatial Planning*, 9 (3), 148-111, (In Farsi).
19. Mohammadkhan, S., veys, A.K., & Riahi, S. (2017). Feasibility of the Geo Site Potentials of Shahoo Mountain, Based on GAM Model. *Tourism Management Studies*, 12 (38), 83-110, (In Farsi).
20. Mokhtari, D., & Emami Kia, V. (2016). Analysis of Effective Factors in Construction and Development of Winter Ski Resorts Geomorphocites (Case Study: Sahand Mountain Hillsides). *Tourism and Development*, 2 (3), 78-62, (In Farsi).
21. Nekovey Sadri, B. (2005). Geotourism, No Chimney Industry. *Quarterly Journal of Geomin, Mining Engineering Organization of East Azarbaijan province*, 1(2), 46-43, (In Farsi).
22. Özşahin, E. (2017). Geodiversity assessment in the Ganos (Isıklar) Mount (NW Turkey). *Environmental Earth Sciences*, 76, 271.
23. Pereira, P., Pereira, D., Caetano, M., & Braga, A. (2007). Geomorphosite assessment in Montesinho Natur al Park (Portugal). *Geographica Helvetica*, 62 (3), 159-168.
24. Pralong, J. (2005). A method for Assessing the Tourist Potential and use of Geomorpo-logical Sites. *Geomorphologie, Rrlief, Processus, Environment*, 3, 189-196.
25. Panizza, M. (2011). Geomorphosites: Concepts, Methods and Example of Geomorpo-logical survey. *Chinese Science Bulletin*, 46, 4-6.
26. Reynard, E., Fontana, G., Kozlik, L., & Scapozza, C., (2007). A Method for Assessing «Scientific» and «Additional Values» of Geomorphosites, *Geographica Helvetica*, 62, 148-158.
27. Reynard, E., & Panizza, M. (2005). Geomorphosites: definition, assessment and mapping. *Quaternario*, 18, 286-312.
28. Shayan, S., Amounia, H., & Rahimi Harabadi, S. (2016). Assessment and Comprehensive Management of Karstic Geomorphosites by Integration of Assessment Models (Case Study: Cave Chalnakhjir in Markazi Province), *Tourism and Development*, 2 (3), 118-136, (In Farsi).
29. Saboori, T., & Yousefi, A. (2007). Geotourism, New Approach to Resource Development and Environmental Management in Iran, Regional Conference on Geography. Tourism, and Sustainable Development, Islamic Azad University, Islamshahr Branch, (In Farsi).
30. Warowna, J., Zgłobicki, W., Gajek, G., Telecka, M., Kołodyńska, R., & Zieliński, P. (2014). Geomorphosite Assessment in the Proposed Geopark Vistula River Gap (Poland). *Quaestions Geographicae*, 33, 173-181.
31. Zouros, N.C. (2007). Geomorphosite Assessment and Management in Protected Areas of Greece Case study of the Lesvos Island–Coastal Geomorphosites. *Geographica Helvetica*, 62, 169-180.
32. Zomoradiyan, M. J. (2004). Geomorphology of Iran. Mashhad: Ferdowsi Mashhad University Press, (In Farsi).



Evaluation of Geotourism Capabilities of Salt Dome Landforms in Sustainable Development of Tourism (Case study: South of Semnan)

A.R. Arabameri^{1*}, Kh. Rezaei², M.Yamani³

1. Ph.D Graduated, Tarbiat Modarres Univeristy, Tehran, Iran.
2. Assistant Prof., Kharazmi University, Tehran, Iran.
3. Professor, University of Tehran, Tehran, Iran.

* Corresponding Author: Alireza.ameri91@yahoo.com

Received date: 14/09/2016

Accepted date: 13/02/2018

Abstract

Salt domes are one of the most interesting geomorphologic landforms that have great potential in attracting tourists and developing the geotourism industry. Due to the existence of various salty geomorphosites in Semnan, there are not systematic researches for estimating these geomorphosites for developing tourism and creating its infrastructures. Therefore, it is necessary to estimating the capability of salty diapirism landforms in developing tourism in the study region. In the present study, we try to estimate the data of field observation and questionnaire information about geomorphosite value of salty domes in the south of Semnan by using Reynard and Pereira methods. The present research is quantitative in terms of research paradigm, field, library and questionnaire in terms of collecting data, and in terms of purpose is applied, which is based on descriptive-analytical method. First, the results of literature were studied, field measurements and interpreting the satellite images have presented in the form of recognition sheet, then have given scores to each criteria and sub-criteria in Reynard and Pereira method, according to experts opinion and field observations. The results indicated that in the Reynard method, the scientific value (0.785) and combination value (0.547) and in the Pereira method, Geomorphological value (6.74) and Managerial value (4.66) have obtained the highest and lowest scores, respectively. The high scientific and geomorphological values in geomorphosite is due to the aesthetic values and educational capability of geomorphologic processes, and then the virginal of the landforms in the area due to the unfamiliar of these geomorphosites to tourists and the lack of attention of the officials to these tourist attractions. In contrast, low values of combination and management, indicates poor management and lack of support equipment and services in the region. In general, geomorphosite obtained a good final score based on two methods, which indicates the high capability of geomorphosite in the attraction of tourism. The results of present research can be used by decision makers to develop the salt geotourism in the province.

Keywords: Salt diaphysmosis; Reynard method; Pereira method; Geomorphology; Geomorphosite