

دو فصلنامه‌ی ژئومورفولوژی کاربردی ایران

سال سوم، شماره پنجم، بهار و تابستان ۱۳۹۴

تاریخ دریافت: ۹۳/۰۴/۲۴ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۰/۲۰

صص ۱-۱۳

ارزیابی ژئومورفوسایت‌های منطقه‌ی دماوند با استفاده از مدل رینارد

عزت ا... قنواتی، دانشیار ژئومورفولوژی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

امیر کرم، دانشیار ژئومورفولوژی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

سعیده فخاری*، دانش آموخته دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

محسن رضایی عارفی، دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران.

مرضیه آقا علیخانی، دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

چکیده

ژئومورفوسایت‌ها از جمله مفاهیم جدیدی هستند که بر مکان‌های ویژه‌ی گردشگری تأکید دارند و از ارزش‌های علمی، اکولوژیکی، فرهنگی، زیبایی و اقتصادی به‌صورت توأم برخوردار می‌باشند. دماوند از جمله مناطقی است که دارای جاذبه‌های گردشگری منحصربه‌فردی در سطح کشور است. از آنجاکه یکی از گام‌های اساسی توسعه‌ی منطقه‌ی دماوند، زیرساخت‌های گردشگری آن است؛ بنابراین در این نوشتار تلاش شده است با استفاده از روش رینارد توانمندی‌های گردشگری ۱۶ ژئومورفوسایت نمونه‌ی دماوند مورد ارزیابی قرار گیرد. در این راستا با بهره‌گیری از پیمایش میدانی، دو معیار اصلی شامل ارزش علمی و مکمل مورد ارزیابی قرار گرفته است. در این روش، ارزش علمی متشکل از عیار حفاظتی، کمیابی، شاخص بودن و ارزش‌های جغرافیای دیرینه و عیار مکمل شامل ارزش‌های فرهنگی، تاریخی، مذهبی، زمین تاریخی و اقتصادی است. نتایج نشان داد از میان ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه آتشفشان دماوند با امتیاز ۳/۸ و ۳/۵ و چشمه اعلا با امتیاز ۴ و ۳/۳ از مجموع حداکثر امتیاز نهایی برای هر کدام از عیارهای علمی و مکمل، در اغلب عیارسنجی‌ها، بالاترین امتیاز را در میان سایر ژئومورفوسایت‌ها کسب نموده‌اند، کم‌ترین امتیاز نیز مربوط به سایت معادن پوکه با امتیاز ۱/۸ و ۲/۳ که از مجموع امتیاز نهایی برای هر کدام از عیارهای علمی و مکمل، در اغلب عیارسنجی‌ها، پایین‌ترین امتیاز را در میان سایر ژئومورفوسایت‌ها کسب نموده است. در نتیجه این موضوع زمینه‌ساز برنامه‌ریزی‌های دقیق‌تری از قابلیت‌های ژئومورفوسایت‌های این منطقه به‌منظور دستیابی به توسعه‌ی پایدار گردشگری را ارائه می‌دهد؛ زیرا این‌گونه روش‌ها با دیدگاه‌های جامع تمامی ابعاد گردشگری پایدار را متناسب با توانمندی‌های آن‌ها مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

واژه‌های کلیدی

ژئومورفوسایت، مدل رینارد، ارزش علمی و مکمل، دماوند.

مقدمه

در طول دو دهه‌ی اخیر تلاش‌های متعددی در جهت ارزیابی کیفیت میراث ژئومورفولوژیکی انجام شده است (رینارد، ۲۰۰۷: ۱۵۸-۱۴۶). این امر باعث به وجود آمدن واژه‌ای تحت عنوان "ژئومورفوسایت" شده است. ژئومورفوسایت درواقع مخفف کلمه‌ی ژئومورفولوژیکال‌سایت است. ژئومورفوسایت‌ها چشم‌اندازهای ژئومورفولوژیکی هستند که به علت برداشت صحیح انسان یا سوءاستفاده، ارزش علمی، فرهنگی - تاریخی، زیبایی‌شناختی یا اجتماعی-اقتصادی کسب کرده‌اند (پانیزا، ۲۰۰۱: ۵). ژئومورفوسایت‌ها می‌توانند یک موضوع (مورد) منفرد یا چشم‌اندازی وسیع باشند که ممکن است بهبود یافته باشند یا در خطر باشند و یا حتی به‌وسیله‌ی تأثیرات انسان تخریب شده باشند (رینارد، ۲۰۰۵: ۱۸۸-۱۸۱). مطالعه‌ی ارزش ژئومورفوسایت‌ها هم از نظر آگاهی عمومی و هم از نظر کارهای تخصصی بسیار ضعیف است؛ بنابراین به‌منظور رسیدن به اهداف ارزیابی و حفاظت از ژئومورفوسایت‌ها انجمن بین‌المللی ژئومورفولوژیست‌ها (IAG) از سال ۲۰۰۰ - ۲۰۰۵ یک گروه کاری با تأکید بر چهار هدف زیر تشکیل داد: ۱- تعریف ژئومورفوسایت‌ها. ۲- روش‌های ارزیابی. ۳- روش‌های نقشه‌کشی. ۴- محافظت از سایت. از آنجاکه ارزش ژئومورفوسایت‌ها در نزد مردم عامه و حتی برخی از علوم نادیده گرفته شده است؛ بنابراین در شناخت ارزش‌ها و قابلیت‌های این چشم‌اندازها نیازمند روش‌هایی نو مبتنی بر توسعه‌ی ارزش‌های همه‌جانبه اعم از علمی، فرهنگی، اقتصادی و... هستیم (رینارد، ۲۰۰۵: ۱۸۱-۱۸۸)؛ زیرا برقراری توازن اقتصادی میان مناطق مختلف، حفاظت از میراث‌های طبیعی، جلوگیری از تخریب محیط، ایجاد فرصت‌های شغلی، ارتقای کیفیت چشم‌اندازهای فرهنگی می‌تواند از جمله ره‌آوردهای مثبت در برنامه‌ریزی این نوع گردشگری تلقی شود (نگارش و دیگران، ۱۳۸۸: ۷۹). ژئومورفوسایت‌ها مفاهیمی در راستای پدیده‌های ژئومورفولوژیکی ویژه‌ای هستند که از ارزش‌های خاصی بر اساس درک و بهره داری انسان برخوردارند (کامنسکو، ۲۰۱۰: ۸۶). این مفاهیم بر تعیین مکان‌های ویژه‌ی گردشگری تأکید دارد (Ielenicz, 2009: 7) و دارای جایگاه و اهمیت ویژه‌ای در توصیف و درک تاریخ سطح زمین هستند (نیکلاس، ۲۰۰۷: ۱۶۹). در این زمینه می‌توان به ارزش زیست‌محیطی و آموزشی نیز اشاره نمود که البته با توجه به چهارچوب ارزیابی و اهداف پژوهش محققان متفاوت بوده است (رینارد و همکاران، ۲۰۰۷: ۱).

در سطح جهانی، پیرامون ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها تحقیقاتی صورت گرفته است که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به این موارد اشاره کرد. برآورد ژئومورفوسایت‌ها در پارک‌های حفاظت‌شده‌ی اسپانیا توسط سرانو^۱ (۲۰۰۵) که مشخص کردند این ژئومورفوسایت دارای ارزش فراوان ژئومورفولوژیکی با چشم‌اندازهای کم‌نظیری است که علاوه بر جنبه‌های گردشگری، توانایی زیادی در زمینه‌ی آموزش‌های محیطی را داراست. پراونگ^۲ (۲۰۰۵) به ارزیابی پتانسیل‌های ژئوتوریسمی و استفاده از سایت‌های ژئومورفولوژی پرداخت. براندلینگ^۳ (۲۰۰۶) به نقش مخاطرات ژئومورفولوژیکی برآسایش گردشگران در منطقه‌ی پیل‌ریل^۴ ایتالیا پرداختند.

پری‌پرا^۵ (۲۰۰۷) به ارزیابی ژئومورفوسایت در پارک طبیعی مونتسنو^۶ در پرتغال پرداختند. در مقاله‌ی مزبور تعداد ۱۵۴ سایت جهت بررسی انتخاب شدند که در پایان از بین آن‌ها ۲۶ ژئومورفوسایت، انتخاب شد

1- Serrano

2- Pralong

3- Brandling

4- Peil rel

که دارای قابلیت سرمایه‌گذاری در بخش گردشگری است. همچنین این ژئومورفوسایت دارای ارزش‌های موارث زمین‌شناسی، ژئومورفولوژیکی و چشم‌اندازهای بکر است.

رینارد و دیگران (۲۰۰۷) به ارائه یک مدل در ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها در دره بلینو^۷ در کشور سوئیس پرداختند و به این نتیجه رسیدند که منطقه کارست در دو ناحیه از ارزش بالای ژئوتوریسمی برخوردار است و بالاترین امتیازها را کسب کرده‌اند.

پری‌پرا و همکاران (۲۰۰۷) به ارزیابی ژئومورفوسایت در پارک طبیعی مونتسنهو^۸ در پرتغال پرداختند. در مقاله‌ی مزبور ۱۵۴ سایت جهت بررسی انتخاب شدند که در پایان از بین آنها ۲۶ ژئومورفوسایت، انتخاب شد که قابلیت سرمایه‌گذاری در بخش گردشگری را داشتند و همچنین این ژئومورفوسایت دارای ارزش‌های موارث زمین‌شناسی، ژئومورفولوژیکی و چشم‌اندازهای بکر بودند.

کوراتزا و همکاران^۹ (۲۰۰۸) به بررسی مدیریت ژئومورفوسایت‌ها جهت آسایش گردشگران در نواحی کوهستانی پرداخته‌اند. کومانسکو و همکاران^{۱۰} (۲۰۱۱) به تحلیل ارزش ژئومورفوسایت‌ها در کوهستان بوکگی^{۱۱} با تحلیل آماری پرداختند و مشخص کردند این مکان دارای: ارزش‌های علمی، فرهنگی، اقتصادی، اکولوژیکی و زیبایی شناختی است. کامنسکو و دیگران (۲۰۱۱) جاذبه‌های ژئومورفوسایت‌های دره ویستا را بررسی و ارزیابی کردند.

در ایران نیز تحقیقاتی صورت گرفته است؛ از جمله یمانی و همکاران (۱۳۹۱) به بررسی ژئومورفوتوریسم و مقایسه‌ی روش‌های ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها در توسعه‌ی گردشگری در استان هرمزگان پرداختند. بر اساس این مدل از میان سایت‌های چهارگانه؛ سواحل بالآمده بالاترین امتیاز و گل‌فشان‌ها کم‌ترین امتیاز را به دست آوردند.

شایان و همکاران (۱۳۹۱) ارزیابی ارزش علمی و افزوده‌ی مکان‌های گردشگری را بر اساس روش رینارد در تپه‌ی گیان و دشت نهاوند ارزیابی کردند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که ارزش ترکیبی بالاترین امتیاز را به خود اختصاص داد. نمره‌ی بالای زیر معیارهای اهمیت جهانی و آموزشی، که امتیاز زیر معیار آموزشی ۰/۹۱ بوده، باعث شد که ارزش ترکیبی بیش‌ترین امتیاز را کسب نماید. ارزش افزوده نیز در مرتبه‌ی بعدی قرار گرفت. همچنین ارزش علمی به دلیل کم بودن امتیاز زیر معیارهای درهم تنیدگی پایین‌ترین سهم را به خود اختصاص داد. در مجموع میانگین ارزش‌های محاسبه‌شده ۰/۶۸ است که بیانگر توانمندی قابل‌توجه و خوب ژئومورفوسایت مورد مطالعه برای جذب و توسعه‌ی گردشگری در منطقه است. فخری و همکاران (۱۳۹۱) توانمندی‌های گردشگری ژئومورفوسایت‌های سواحل مکران را با استفاده از روش رینارد را ارزیابی کردند. نتایج نشان داد از میان ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه سواحل بالآمده‌ی جاسک با کسب بیش‌ترین امتیاز، بالاترین ظرفیت را در مقایسه با سایر سایت‌ها داراست. بر اساس روش رینارد مشخص شد که این دره از نظر علمی و افزوده دارای ارزش ژئومورفوتوریستی است. شناسایی مکان‌های گردشگری و ارزیابی میزان

5- Pereira

6- Montesano

7- BELINO

8- Montesano

9- Coratza & et al

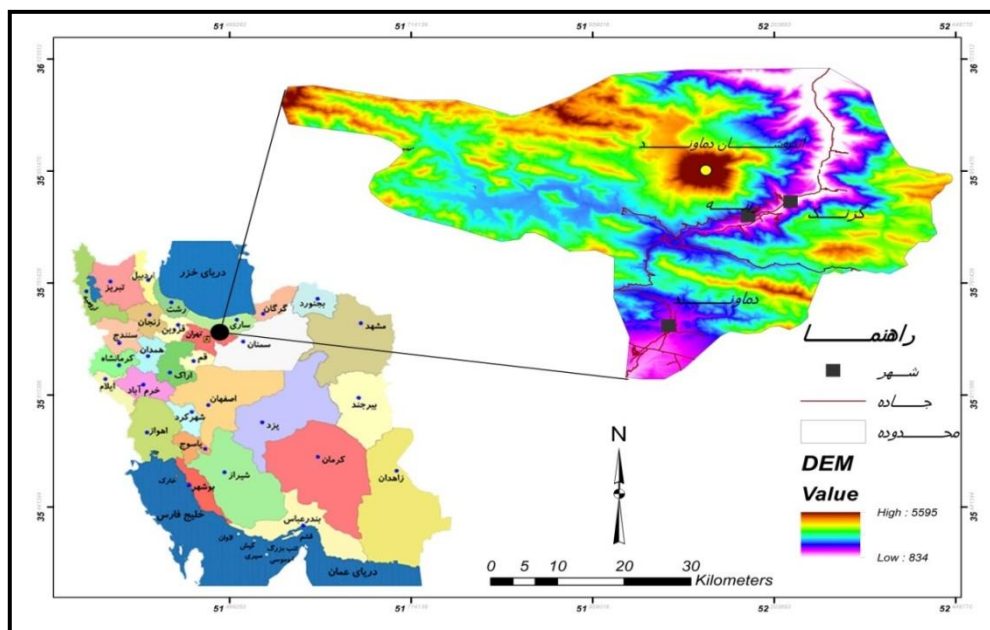
10- Comanescu & et al

11- Bokgi

توانمندی گردشگری آن‌ها، گام نخست در امر توسعه‌ی گردشگری کشور است. از این‌رو با توجه به تنوع جغرافیایی کشور ایران و تعدد مکان‌های بکر، ارزیابی و برآورد میزان گردشگری امری ضروری می‌نماید؛ به‌طوری‌که می‌توانند نقش زیادی را در پیشرفت اقتصادی و توسعه‌ی فرهنگی کشور ایفا کنند. مقاله‌ی حاضر تلاش دارد با مطالعه‌ی نمونه‌هایی از چشم‌اندازهای ژئومورفوتوریسمی در کوهستان دماوند با استفاده از روش Reynard ارزش‌های علمی و مکمل اینجاذبه‌ها را به‌منظور برنامه‌ریزی توسعه‌ی پایدار گردشگری در این منطقه و درنهایت برنامه‌ریزی در راستای توسعه‌ی این کوهستان مورد ارزیابی قرار دهد.

معرفی منطقه‌ی مورد مطالعه

منطقه‌ی مورد مطالعه در شرق استان تهران واقع شده است. این محدوده از شرق به روستای آینه‌ورزان، از غرب به جاجرود، از جنوب به آب‌سرد و کیلان و از شمال به جاده‌ی بلده محدود می‌شود. هم‌چنین این محدوده بین طول ۵۱ ۳۵ ۵ شرقی و ۳۵ ۴۲ ۳۷ شمالی و طول ۵۳ ۶ ۱۹ شرقی و ۳۵ ۴۲ ۷ شمالی واقع شده است. منطقه‌ی دماوند با وجود سیماهای کارستی بی‌نظیری از قبیل غار رودافشان، زردکوه و چشمه‌ی فیروزه جز مهم‌ترین نواحی کارستی محسوب می‌شود. این منطقه تمام مراحل چرخه ژئومورفیک کارست را دربر دارد و پدیده‌های کارستی در گوشه و کنار آن، در ابعاد و اشکال متنوع گسترش یافته‌اند. وجود چشمه‌های دائمی بزرگ (چشمه‌ی اعلا) و گسترش منابع آب زیرزمینی در این منطقه قابل توجه است. این منطقه از نظر اقلیمی جز مناطق سرد و مرطوب محسوب می‌شود. منطقه‌ی موردنظر تنها به جهت موقعیت جغرافیایی و استراتژیکی که داراست، باعث گردیده تا سالانه میلیون‌ها مسافر از این منطقه عبور نمایند. هم‌چنین هم‌جواری با استان‌های توریست‌پذیر طبیعی هم‌چون مازندران در شمال و سمنان در شرق و هم‌جواری با استان بزرگ تهران که دارای پتانسیل‌های مهم خطوط حمل‌ونقل و مرکز تبادلات گوناگون اقتصادی، سیاسی، فرهنگی در غرب سبب گردیده تا توانمندی بی‌شماری را برای این منطقه ایجاد نماید. درواقع این منطقه، مسیر کریدوری شمال به جنوب بوده و لحاظ ویژگی‌های طبیعی نیز دارای ژئومورفوسایت‌های منحصربه‌فرد است (شکل ۱).



شکل ۱: منطقه‌ی مورد مطالعه

مواد و روش‌ها

داده‌های تحقیق شامل موارد زیر است:

الف: منابع داده‌ی اسنادی شامل: نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ دماوند و زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ دماوند و مطالعات کتابخانه‌ای.

ب: منابع سنجش‌ازدور مشتمل بر تصویر ماهواره‌ی لندست سنجنده‌ی ETM+ سال ۲۰۰۴.

ج: داده‌های حاصل از بازدید و پیمایش میدانی.

در روش رینارد قبل از بیان مراحل روش، لازم است ابتدا پس از پیمایش میدانی و مطالعات کتابخانه‌ای و نقشه‌های موردنیاز، مطالعه در گام‌های زیر پیگیری شود.

گام اول: بررسی ویژگی‌های منطقه

آغاز مطالعه‌ی فرم‌های ژئومورفولوژی در هر منطقه، توصیف و تشریح انواع آن‌ها و بیان ویژگی‌های شکل‌شناسی آن‌هاست. در این مرحله از تحقیق، علاوه بر شناسایی و تفکیک لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی (ژئومورفوسایت‌ها) به بیان ویژگی‌های آن‌ها و سایر ویژگی‌های مؤثر در منطقه، مانند وضعیت زمین‌شناسی، کلیماتولوژی، ژئومورفولوژی، هیدرولوژی، خاک و پوشش گیاهی و ... نیز مورد مطالعه قرار گرفت.

گام دوم: فهرست‌برداری از ژئومورفوسایت‌ها

فهرست‌برداری‌ها باید از بسیاری جهات متقاعدکننده و قابل‌استفاده باشد و تکنیک کار در این گام بدین گونه است که اقدام به شناسایی و فهرست‌برداری از ژئومورفوسایت‌ها گردید و معیارهای اصلی جهت فهرست‌برداری ژئومورفوسایت‌ها مشخص شد. در فهرست‌برداری اولیه تعداد ۵۰ ژئومورفوسایت شناسایی و مختصات جغرافیایی آن‌ها توسط GPS ثبت گردید. بعد از بررسی‌های اولیه تعداد آن‌ها به ۱۶ ژئومورفوسایت کاهش یافت. دلیل تقلیل یافتن تعداد ژئومورفوسایت‌ها، عدم وجود معیارهای اصلی در انتخاب بود.

گام سوم: معرفی مدل رینارد

در این روش یک ژئومورفوسایت بر اساس ارزش علمی و افزوده و ترکیبی تفسیر می‌گردد (رینارد، ۲۰۰۵: ۸۰-۱۷۷). در ارزش علمی شاخصه‌ای کمیایی، درهم تنیدگی، قابلیت مشاهده‌ی مجدد، تمامیت و ارزش جغرافیای دیرینه مدنظر است. در ارزش علمی، شاخص جغرافیای دیرینه به دلیل کمک به تجزیه و تحلیل شرایط زمین و تاریخ آب و هوایی اهمیت زیادی دارد. زیرمعیار جغرافیای دیرینه به دلیل گذشته‌ی زمین و اقلیم در ارزش علمی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. در ارزش افزوده، شاخص‌های اکولوژیک، زیبایی، اقتصادی و فرهنگی با تأکید بر شاخص (زمین-تاریخی) در نظر گرفته می‌شود (لوگون و همکاران، ۲۰۰۳: ۸۳-۹۷). هدف از محاسبه‌ی ارزش افزوده این است که با برجسته کردن شاخص‌های مدنظر، امکان اتصال بین ژئومورفولوژی و گردشگری به وجود آید. در ارزش افزوده، اهمیت شاخص اکولوژیکی به دلیل وجود تنوع زیستی زیاد و زیرمعیار اکولوژیکی به دلیل توسعه‌ی اکوسیستمی خاص یا حضور گونه‌های خاص گیاهی، از اهمیت خاصی برخوردار است. در زیرمعیار زیبایی تعداد مناظر و چشم‌اندازها مدنظر است. در زیرمعیار فرهنگی جنبه‌ی مذهبی و عرفانی بودن، حائز اهمیت است. هم‌چنین در این زیرمعیار، موارث تاریخی و باستان‌شناسی ماقبل و بعد از تاریخ نیز مهم است. در زیرمعیار اقتصادی، میزان درآمد و سود حاصل از تعداد

گردشگران مدنظر است. در ارزش ترکیبی شاخص‌های جهانی، آموزشی، تهدیدها و نحوه‌ی مدیریت مدنظر قرار می‌گیرند. در زیرمعیارهای ارزش ترکیبی بیش‌تر تأکید بر اقدامات مدیریتی مسئولان و برنامه‌ریزی جهت توسعه‌ی گردشگری، ایجاد زیرساخت‌های گردشگری، اقدامات تبلیغاتی مدنظر هستند. از منابع تاریخی، آماری، نقشه‌ها و تصاویر منظر که از منطقه‌ی مورد مطالعه در دسترس بوده است، همراه با یافته‌های بازدید میدانی و مصاحبه با افراد محلی، بانک اطلاعات اولیه بر طبق مدل رینارد تهیه گردید.

ارزش علمی: در این قسمت معیارهایی شامل تکامل، شاخص بودن، نادر بودن و ارزش‌های جغرافیایی دیرینه وجود دارد.

جدول ۱: معیارهای مورد استفاده در ارزیابی ارزش علمی

عبارت‌های علمی مورد ارزیابی	زیرمعیارها
نحوه‌ی حفاظت و میزان دست‌نخورگی سایت‌ها تحت تأثیر عوامل انسانی	ارزش حفاظت
وجود یک مکان شاخص شامل پدیده‌های ژئومورفولوژیکی ویژه نسبت به سایر مکان‌های مشابه در سطح منطقه، کشور و استان	شرایط خاص بودن
وجود یک پدیده‌ی استثنایی و منحصر به فرد در سطح یک منطقه	ارزش کمیایی
اهمیت مکان به دلیل تاریخی بودن آن از نظر شرایط اقلیمی و ژئومورفولوژیکی (نحوه‌ی شکل‌گیری آن در دوره‌های گذشته)	ارزش جغرافیای دیرینه

(منبع: Reynard et al, 2007: 152)

ارزش مکمل

در بخش ارزش‌های مکمل، چندین بخش از ارزش‌ها شامل ابعاد زیست‌محیطی، زیبایی ظاهری، فرهنگی و اقتصادی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد این ابعاد به عنوان ارزش‌هایی مکمل در توسعه‌ی گردشگری ژئومورفوسایت‌ها به شمار می‌روند. این بخش اساساً تلاش دارد تا به درک ارتباط بین ویژگی‌های ژئومورفولوژیک و دیگر ابعاد اقتصادی، اکولوژیکی و فرهنگی به منظور عیارسنجی ژئومورفوسایت‌ها بپردازد.

جدول ۲: معیارهای مورد استفاده در ارزیابی ارزش مکمل

عبارت‌های مکمل مورد ارزیابی	زیرمعیارها
تأثیرات اکولوژیکی و مکان‌های حفاظت‌شده	ارزش اکولوژیکی
مکان‌های دیدنی ساختار و خصوصیات	ارزش زیبایی‌شناسی
ارزش‌های مذهبی - ارزش‌های تاریخی - ارزش‌های هنری - ارزش‌های زمین تاریخی	ارزش فرهنگی
توجه به توانمندی‌های اقتصادی ژئومورفوسایت‌ها	ارزش اقتصادی

(منبع: Reynard et al, 2007: 154)

۱- ارزش اکولوژیکی

در عیارسنجی تأثیرات اکولوژیک ویژه در راستای توسعه‌ی ژئومورفوسایت‌ها و وجود پدیده‌های جانوری و پوشش گیاهی خاص بیان می‌شود. ارزش مکان حفاظت‌شده شامل مکان‌هایی است به دلایل حساسیت و محافظت به عنوان مناطق حفاظت‌شده مورد شناسایی قرار گرفته‌اند. به منظور محاسبه‌ی ارزش اکولوژیکی سایت‌های مورد مطالعه، میانگین دو زیر معیار مزبور محاسبه می‌شود:

$$ECOL = \frac{ECL + PS}{2}$$

رابطه (۱)

۲- ارزش زیبایی‌شناسی

در این بخش، مکان‌های دیدنی سایت‌ها به‌ویژه از نظر قابلیت مشاهده و نحوه‌ی دسترسی آن موردتوجه قرار می‌گیرد. هم‌چنین در بخش دوم ساختار و چشم‌اندازهای منحصربه‌فرد ژئومورفولوژیک و لیتولوژیک، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. به‌این‌ترتیب تنوع و زیبایی ظاهری ژئومورفوسایت‌ها از امتیاز بیش‌تری در برابر یکنواختی آن‌ها برخوردار خواهد بود. محاسبه‌ی ارزش زیبایی‌شناسی سایت‌های مورد مطالعه نیز، میانگین دو زیر معیار مکان‌های دیدنی و ساختار آن‌ها محاسبه می‌شود:

$$AEST = \frac{VP + STR}{2} \quad \text{رابطه (۲)}$$

۳- ارزش فرهنگی

این زیرمعیار مطابق با جدول شماره‌ی ۲ از ۴ بخش اصلی تشکیل شده است:

- ارزش‌های مذهبی عمدتاً در ارتباط با ارزش‌های اساطیری و عرفانی سایت‌ها دارد.
- ارزش تاریخی شامل درک ارتباط معیارهای گردشگری و تاریخی است و از این‌رو درک وسیع دوره‌های ماقبل تاریخ، تاریخ باستان و زمان حاضر را در برمی‌گیرد.
- ارزش‌های هنری سایت‌ها، می‌تواند در کتاب‌های ادبی و هنری این موارد موردتوجه قرار گرفته باشد.
- ارزش‌های زمین تاریخی، اشاره به تاریخ تحولات و تکامل تدریجی حیات بر روی زمین دارد.

در این زیر معیار به‌جای میانگین به‌دست‌آمده از چهار معیار مورد ارزیابی، بالاترین امتیاز مدنظر قرار می‌گیرد.

۴- ارزش اقتصادی

آنچه از منظر ابعاد اقتصادی موردتوجه قرار می‌گیرد اساساً مربوط به تعداد ورودی گردشگران است؛ به‌عبارت‌دیگر در این عیارسنجی تأکید بر کمیت و کیفیت مشاهده‌کنندگان و درآمدهای واقعی از تولیدات موجود در ژئومورفوسایت‌ها قابل‌بررسی است.

بحث و نتایج

۱- معرفی ژئومورفوسایت‌های منطقه

از آنجاکه در منطقه‌ی مورد مطالعه ژئومورفوسایت‌های زیادی وجود دارد و در اینجا امکان تشریح و توضیح هریک از آن‌ها وجود ندارد، بنابراین تنها به ژئومورفوسایت‌ها که از ارزش و اهمیت بیش‌تری برخوردارند، اکتفا نمودیم.

قله‌ی دماوند یک کوه آتشفشانی مطبق است که در دوران چهارم زمین‌شناسی موسوم به دوران هولوسن تشکیل شده و نسبتاً جوان است. فعالیت‌های آتشفشانی این کوه در حال حاضر محدود به تصعید گازهای گوگردی است. آخرین فعالیت‌های آتشفشانی این کوه مربوط به ۳۸۵۰۰ سال قبل بوده است. قطر دهانه‌ی این آتشفشان در حدود ۴۰۰ متر است که دریاچه‌ای از یخ آن را پوشانده است. هم‌چنین نشانه‌هایی از وجود دهانه‌های قدیمی در پهلوه‌های جنوبی و شمالی کوه ملاحظه می‌شود. کمینه‌ی دمای هوا در ارتفاعات دماوند تا ۶۰ درجه زیر صفر (در زمستان) و تا یکی- دو درجه زیر صفر (در تابستان) پایین می‌آید. سرعت توفان در دماوند گاهی از ۱۵۰ کیلومتر در ساعت می‌گذرد. سرعت باد در کوهپایه‌ها گاه به هفتاد کیلومتر در ساعت

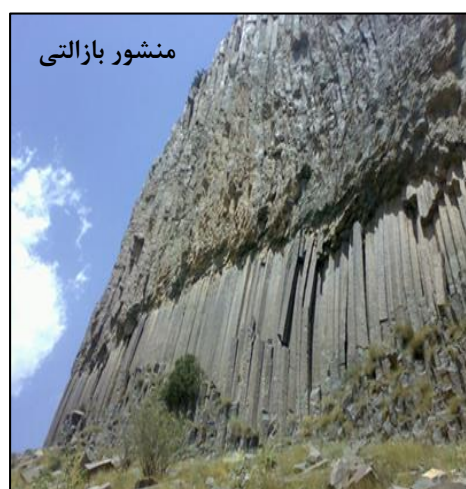
می‌رسد. بیش‌تر بادهای از غرب و شمال غربی می‌وزند. میانگین بارندگی در ارتفاعات دماوند ۱۴۰۰ میلی‌متر در سال است و بارش در ارتفاعات معمولاً به‌صورت برف است.

آبشار یخی در جبهه‌ی جنوبی کوه دماوند آبشاری یخ‌زده وجود دارد که در جهان منحصر به فرد است. بلندی آن ۷ متر و قطر آن ۳ متر است. یخ آن هیچ‌گاه ذوب نمی‌شود. در فصل تابستان، هر روز بر اثر تابش آفتاب در حدود ظهر و یک ساعت بعد از ظهر، دمای هوا به بالای صفر می‌رسد و به دنبال آن آب بسیار کمی جاری می‌شود و در حدود ۴ بعد از ظهر، دمای هوا به زیر صفر می‌رسد و یخ ذوب‌شده دوباره منجمد می‌شود و به این ترتیب آبشاری یخی پدید می‌آید که همواره یخ‌زده است. در بالای این آبشار گودالی وجود دارد که در تمام طول سال پوشیده از برف است. آبشار یخی کوه دماوند با قرار داشتن در ارتفاع ۵۱۰۰ متری، از نظر ارتفاع از سطح دریا مرتفع‌ترین آبشار در خاورمیانه است.

دشت لار در کوهپایه‌ی قله‌ی دماوند واقع شده که در تقسیمات کشوری بخش شمالی و شمال شرقی آن در استان مازندران و بخش جنوبی و جنوب غربی آن در لواسانات شهرستان شمیران استان تهران است. عنوان دشت لار در سال ۵۴ به عنوان پارک ملی لار تبدیل شد. وسعت لار در حدود ۷۳۵۰۰ هکتار است. مختصات منطقه‌ی حفاظت‌شده‌ی لار ۳۵/۵۴ عرض شمالی و ۵۱/۳۳ طول شرقی است. گونه‌های گیاهی و جانوری مختلفی در این منطقه از جمله پلنگ، گرگ، روباه، عقاب طلایی، افعی البرزی ... و گیاهانی مانند گون و خرگوشک و آویشن (اوشم) و شنگ، سیرک (تلم)، پیازک، قارچ وحشی، کاسنی و شیرین بیان نمونه‌هایی از گیاهان دشت لار و بلندی‌های آن وجود دارد.



آبشار یخی



منشور بازالتی



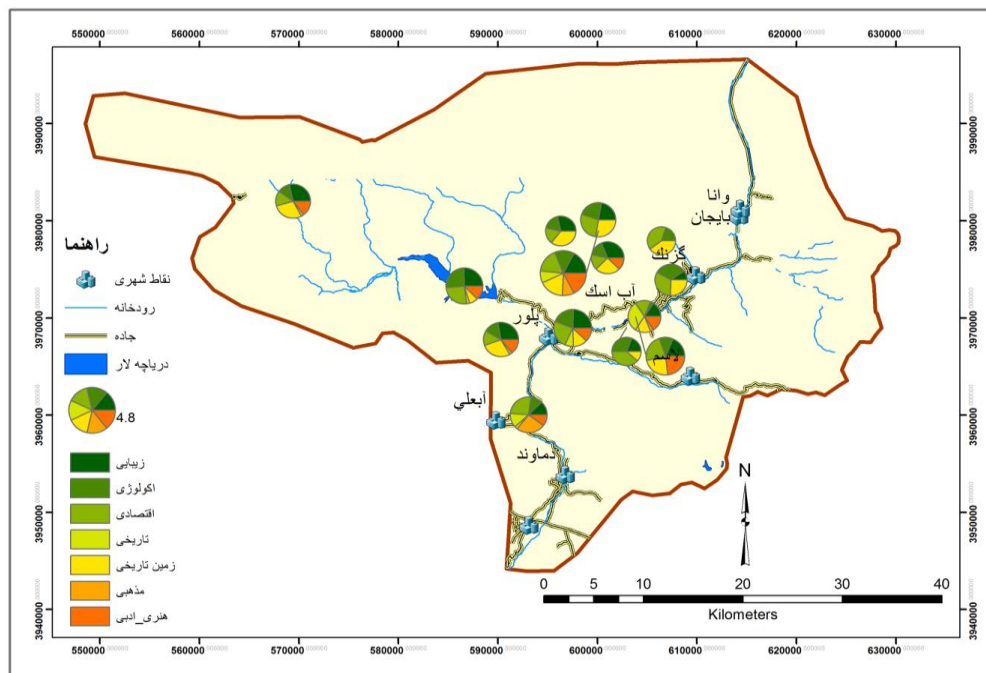
شکل ۲: برخی از ژئومورفوسایت‌های منطقه‌ی دماوند (منبع: نگارندگان)

۲- ارزیابی نهایی

در اینجا برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌های پیشنهادشده، با توجه به نظرسنجی کارشناسان و بازدیدهای میدانی نگارندگان به هر یک از ارزش‌ها و زیرمعیارهای مدنظر در روش رینارد، نمره و امتیاز داده شد که در جداول زیر مشاهده می‌نمایید. در عیارسنجی مکمل امتیازهای مربوط به ارزش‌های اکولوژیکی، زیبایی، اقتصادی و فرهنگی (زمین - تاریخی، هنری - ادبی، مذهبی و تاریخی) داده شد و در جدول (۳) محاسبه گردید. در اینجا بیش‌ترین امتیاز به آتشفشان دماوند تعلق دارد و کم‌ترین امتیاز به معادن پوکه مربوط می‌شود. در شکل (۳) عیارسنجی مکمل ژئوسایت‌ها به نمایش درآمده و امتیاز هر معیار نیز بروی شکل مشخص است.

جدول ۳: عیارسنجی مکمل ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه

ردیف	ژئومورفوسایت	ارزش اقتصادی	ارزش زمین - تاریخی	ارزش هنری و ادبی	ارزش تاریخی	ارزش مذهبی	ارزش زیبایی	ارزش اکولوژیکی	جمع
۱	آبشار پلور	۱	۰/۵	۰/۵	۰/۳	۰	۱	۰/۸	۳/۳
۲	غار رودافشان	۰/۸	۰/۵	۰/۴	۰/۱	۰	۱	۰/۵	۲/۸
۳	دریاچه‌ی سد لار	۱	۰/۵	۰/۵	۰/۱	۰	۱	۱	۳/۵
۴	منشور بازالتی	۱	۰/۷	۱	۰	۰	۰/۸	۰/۵	۳/۳
۵	دریاچه‌ی اسک	۱	۰/۵	۰	۰	۰	۰/۵	۰/۸	۲/۸
۶	آتشفشان	۱	۰/۸	۱	۰/۵	۰/۵	۱	۰/۸	۳/۸
۷	معادن پوکه	۱	۰/۳	۰	۰	۰	۰	۰/۵	۱/۸
۸	آبگرم لاریجان	۱	۰/۵	۰	۰	۰	۰/۳	۱	۲/۸
۹	آبشار یخی	۰/۵	۰/۵	۰/۴	۰	۰	۱	۰/۵	۲/۵
۱۰	سیرک یخچالی	۰/۵	۰/۵	۰	۰	۰	۰/۸	۰/۵	۲/۳
۱۱	یخچال	۱	۰/۸	۰	۰	۰	۰/۸	۰/۸	۳/۱
۱۲	چشمه‌ی فیروزه	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰	۰/۱	۱	۰/۴	۲/۴
۱۳	غار گل زرد	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰	۰/۱	۱	۲
۱۴	دشت مشا	۱	۰	۰	۰/۲	۰/۱	۰/۵	۰/۵	۲/۲
۱۵	چشمه‌ی اعلا	۱	۰/۵	۰	۰	۰	۰/۸	۱	۳/۳
۱۶	غار کافرقلی	۰/۵	۰/۱	۰/۵	۱	۰/۱	۰/۵	۰/۱	۲/۱

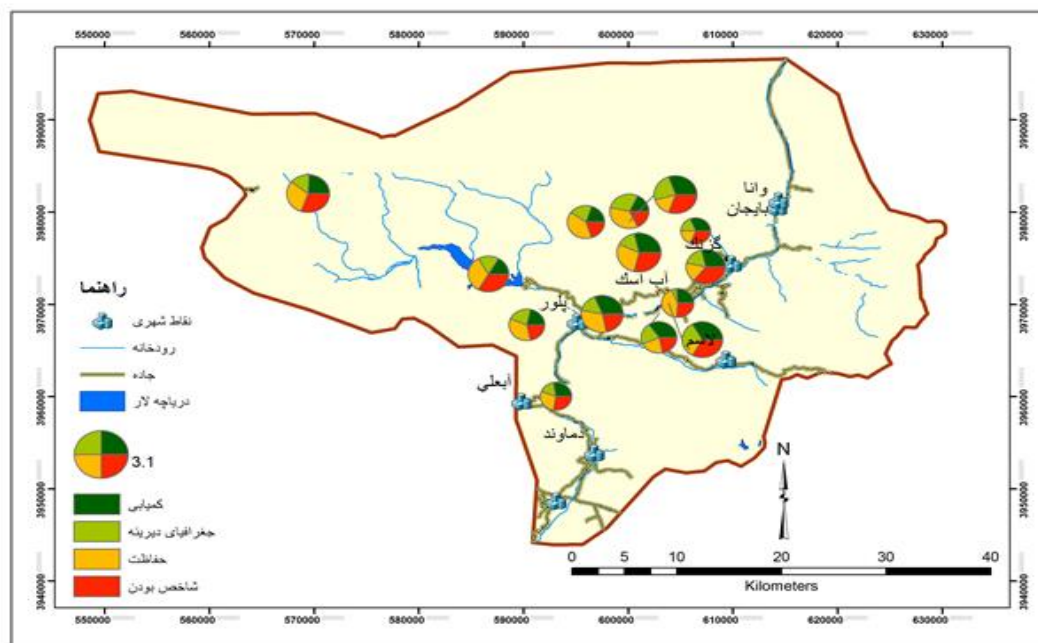


شکل ۳: عیارسنجی مکمل ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه (منبع: نگارندگان)

همان‌طور که در شکل (۳) مشاهده می‌نمایید، اغلب ژئومورفوسایت‌ها متأثر از آتشفشان دماوند می‌باشند و تراکم ژئومورفوسایت‌ها در اینجا بیش‌تر دیده می‌شود. نتایج حاصل از عیارسنجی مکمل ژئومورفوسایت‌ها در شکل و جدول (۳) بیانگر آن است که به ترتیب آتشفشان دماوند و سد لار بیش‌ترین امتیاز را در عیارسنجی مکمل کسب نموده‌اند.

جدول ۴: عیارسنجی علمی ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه

شماره	ژئومورفوسایت	کمیابی	شاخص بودن	حفاظت	ارزش جغرافیای دیرینه	جمع
۱	آبشار پلور	۱	۰/۷	۱	۰/۵	۳/۲
۲	غار رودافشان	۰/۸	۰/۵	۱	۱	۳/۳
۳	دریاچه سد لار	۰/۵	۱	۱	۰/۳	۲/۸
۴	منشور بازالتی	۱	۱	۰/۳	۱	۳/۳
۵	دریاچه اسک	۰/۸	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۲/۱
۶	آتشفشان	۱	۱	۰/۵	۱	۳/۵
۷	معادن پوکه	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۱	۲/۳
۸	چشمه‌ی آبگرم لاریجان	۰/۸	۱	۰/۵	۰/۸	۳/۱
۹	آبشار یخی	۱	۱	۰/۵	۰/۸	۳/۳
۱۰	سیرک یخچالی	۰/۵	۰/۵	۱	۱	۳
۱۱	یخچال	۰/۵	۰/۵	۱	۱	۳
۱۲	چشمه‌ی فیروزه	۰/۸	۱	۱	۱	۳/۸
۱۳	غار گل زرد	۰/۵	۰/۵	۰/۸	۱	۲/۸
۱۴	دشت مشا	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۲
۱۵	چشمه‌ی اعلا	۱	۱	۱	۱	۴
۱۶	غار کافرقلی	۰/۵	۰/۵	۰/۸	۰/۵	۲/۳



شکل ۴: عیارسنجی علمی ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه (منبع: نگارندگان)

در عیار سنجی علمی چهار معیار کمیایی، جغرافیای دیرینه، حفاظت و شاخص بودن مدنظر است و نتایج حاصل از عیارسنجی علمی ژئومورفوسایت‌ها در شکل و جدول (۴) بیانگر آن است که به ترتیب، چشمه‌ی اعلا، چشمه‌ی فیروزه و آتشفشان دماوند بیش‌ترین امتیاز را در عیارسنجی علمی کسب نموده‌اند. چشمه‌ی اعلا در هر چهار معیار بالاترین امتیاز را کسب نموده و این دلیلی بر برتری این ژئومورفوسایت نسبت به سایرین است.

نتیجه‌گیری

جاذبه‌های منطقه‌ی دماوند ازجمله مناطق بالقوه‌ای است به دلیل برخورداری از شرایط اقلیمی و ژئومورفولوژیکی خاص، پتانسیل‌های زیادی در جذب گردشگران داشته است با این حال به نحو شایسته از تمام پتانسیل‌های گردشگری این بخش از کشور استفاده نشده است. یکی از نمونه‌های با پتانسیل بالا جهت جذب گردشگران به نواحی کوهستانی کشور و پدیده‌های حاصل از فرایندهای ژئومورفولوژیکی است. از طرفی این منطقه به دلیل قابلیت‌های متعددی در زمینه‌ی گونه‌های زیستی و جانوری، اشکال سطحی ویژه و شرایط اقلیمی مساعد در برخی فصول و... می‌بایستی بیش‌ازپیش موردتوجه قرار گیرد. در این مطالعه تلاش شد تا با بهره‌گیری از روش رینارد و بازدیدهای میدانی از منطقه، قابلیت‌های گردشگری لندفرم‌ها، مورد ارزیابی قرار گیرد. مزیت این‌گونه روش‌ها این است که از میان گزینه‌های مختلف، بهترین گزینه را از ابعاد مختلف موردبررسی قرار می‌دهد و نتیجه‌ی نهایی تلفیق چندین معیار ارزشمند در رابطه با بحث‌های برنامه‌ریزی و توسعه‌ی گردشگری است. از سوی دیگر این روش سمت‌وسوی برنامه‌ریزی‌ها به‌منظور تعیین ظرفیت اکوسیستم و... تعیین و مشخص می‌کند. در ارزیابی‌ها مشخص شد که ارزش ژئومورفوسایت‌های منطقه به دلیل عیار علمی بالای آن‌ها و جنبه‌های آموزشی است و درواقع این ارزش، سایر پارامترهای موردنظر را تحت تأثیر قرار داده است. پایین بودن عیارهای به‌دست‌آمده از دلایل مختلفی ناشی از آن است که در حالت کلی می‌توان آن را به عواملی مانند دشواری در دسترسی به سایت، نبود امکانات اقامتی و تسهیلات، عدم وجود سازمانی ویژه در ارتباط با سازمان‌دهی فعالیت‌های گردشگری و... نسبت داد. مطالعه‌ی حاضر با ارائه‌ی روشی

جامع در ارزیابی توان‌های ژئومورفوتوریسمی، سعی دارد تا بتواند این موضوع را مطرح کند که اشکال ژئومورفولوژیکی و زمین‌شناسی در صورت وجود دید بهتر، مثبت و کارشناسانه‌تر در سطوح مختلف برنامه‌ریزی می‌تواند منبع درآمدزایی و اشتغال نیز باشند. در حال حاضر با توجه به این‌که زیرساخت‌های گردشگری در کشور ما هنوز در مراحل آغازین به سر می‌برد. از این‌رو نمی‌توان انتظار داشت که ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه از امتیاز بالایی برخوردار باشند. از طرف دیگر هرکدام از جاذبه‌های ژئوتوریستی در کشور نیازمند برنامه‌ریزی‌های ویژه‌ی خود و نیز نیازمند روش‌شناسی ارزش‌های ژئومورفوتوریستی ویژه‌ی خود است. در این مقاله توانمندی‌های گردشگری برخی ژئومورفوسایت‌های منطقه‌ی دماوند مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد آتشفشان دماوند با امتیاز $3/8$ و $3/5$ و چشمه اعلا با امتیاز 4 و $3/3$ از مجموع حداکثر امتیاز نهایی برای هرکدام از عیارهای علمی و مکمل، در اغلب عیارسنجی‌ها، بالاترین امتیاز را در میان سایر ژئومورفوسایت‌ها کسب نموده‌اند، به‌طوری‌که در سایر معیارها با بالاترین امتیاز به‌عنوان برترین ژئومورفوسایت از منظر عیارهای مختلف انتخاب شدند. در نتیجه این ژئومورفوسایت‌ها توان‌های زیادی در جهت جذب گردشگران را از منظر عیارهای علمی و عیارهای مکمل در مقایسه با سایر سایت‌های مورد مطالعه دارا می‌باشند و می‌توانند در صورت اعمال برنامه‌ریزی‌های فضایی پایدار در کاهش فقر و ایجاد اشتغال در زمینه‌های جذب گردشگر به‌ویژه برای ساکنان منطقه در زمینه‌های جنبه‌های آموزشی و... کمک شایانی داشته باشند. کم‌ترین امتیاز نیز مربوط به سایت معادن پوکه با امتیاز $1/8$ و $2/3$ که از مجموع امتیاز نهایی برای هرکدام از عیار عیارهای علمی و مکمل، در اغلب عیارسنجی‌ها، پایین‌ترین امتیاز را در میان سایر ژئومورفوسایت‌ها کسب نموده است. در مجموع یافته‌های این تحقیق در چارچوب روش مورد مطالعه نشان می‌دهد. زیرساخت‌های گردشگری و سرمایه‌گذاری‌های در حال حاضر از سطح بسیار پایینی برخوردار است. این موضوع از تحلیل‌های کمی به‌دست‌آمده و در بازدیدهای میدانی به‌وضوح قابل‌بررسی است. باین‌حال این موضوع نیازمند سرمایه‌گذاری و ارزیابی‌های بیش‌تر برای مناطقی مانند دماوند است که از فرصت‌های بالقوه‌ی بسیار زیادی برای توسعه‌ی کشور در سطوح محلی، منطقه‌ای و ملی برخوردار است.

منابع

۱. شایان، سیاوش، زارع، غلامرضا، خلیلی، سعید (۱۳۹۱). ارزیابی ارزش علمی و افزوده‌ی مکان‌های گردشگری بر اساس روش رینارد مطالعه‌ی موردی: تپه‌ی گیان، دشت نهاوند، مجله‌ی برنامه‌ریزی و توسعه‌ی گردشگری، سال اول، شماره ۲، صص ۷۵-۵۴.
۲. فخری، سیروس، علیزاده، محمد، رحیمی هرآبادی، سعید، اروچی، حسن، هدایی آرانی، مجتبی (۱۳۹۱). ارزیابی توانمندی‌های گردشگری ژئومورفوسایت‌های سواحل مکران با استفاده از روش رینارد. اولین همایش ملی توسعه سواحل مکران و اقتدار دریایی جمهوری اسلامی ایران.
۳. نگارش، حسین، خالدی، شهریار، گل کرمی، عابد، زندی، رحمان (۱۳۸۸). جاذبه‌های ژئوتوریستی گل‌فشان‌ها در استان سیستان و بلوچستان، فصلنامه‌ی جغرافیایی آمایش، دوره ۲، شماره ۶، صص ۹۷-۷۸.
۴. یمانی، مجتبی (۱۳۹۱). ژئومورفوتوریسم و مقایسه‌ی روش‌های ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها در توسعه‌ی گردشگری استان هرمزگان. مجله‌ی برنامه‌ریزی و گردشگری توسعه، سال اول، شماره ۱، صص ۸۳-۱۰۴.

5. Brandling, P. Fascine, F. Piccazzo, M. (2008). Geomorphological hazard and tourist vulnerability along Portofino Park trails (Italy). *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.* 6, pp 563–571.
6. Comănescu, L., & Nedelea, A. (2010). Analysis of some representative geomorphosites in the Bucegi Mountains: between scientific evaluation and tourist perception. *Area*, Volume 42(4), pp 406-416.
7. Comanescu. L, Alexandru. N, Robert. D. (2011). Evaluation of geomorphosites in Vistea Valley (Fagaras Mountains-Carpathians, Romania), *International Journal of the Physical Sciences*, Volume 6(5), pp 1161 -1168.
8. Coratza, P. & C. Giusti (2005). Methodological proposal for the assessment of the scientific quality of geomorphosites. *Il Quaternario*, Volume 18(1), pp 307-313.
9. Coratza, P, Chinoi, A, Piacentini. D and Valdati. J. (2008). Management of
10. Geomorphosites in height tourist vocation area: an example of geohiking maps in the Alpe di Fanes (natural park of Fanes-Senes-Braies, Italian Dolomites), *Geo Journal of tourism and Geosites*, Volume 2(2), pp. 306-312.
11. Ielenicz, M. (2009). Geotope, geosite, geomorphosite. *The Annals of Valahia University of Târgoviște, Geographical Series*, Volume 9, pp 7-22.
12. Zouros, N. C. (2007). Geomorphosite assessment and management in protected areas of Greece Case study of the Lesbos island-coastal geomorphosites. *Geographica Helvetica*, Volume 62(3), pp 169-180.
13. Panizza. M, Sandra. P. (2005). Geomorphosites and Geotourism, *RevGeogr. Academica*, Volume 2(1): p.296
14. Panizza, M. (2001). Geomorphosites: concepts, methods and examples of geomorphological survey, *Chinese science bulletin*, Volume 46, pp 4-5.
15. Pereira, P, Pereira, D, Caetano Alves, M. (2007). Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park. *GeoActa, Special Publication 1*, pp 170-181.
16. Pralong, J.P. (2005). A method for assessing the tourist potential and use of geomorphological sites, *Geomorphology, Relief, processes, environment* 3, pp 189-196.
17. Reynard, E. (2005). Géomorphosites ET paysages – In: *Géomorphologie. Relief, processus, Environnement* 3, pp 181-188.
18. Reynard. E, Georgia. F, Lenka. K, Cristian. S. (2007). A method for assessing scientific and additional values of geomorphosites, *Geographica Helvetica*, jg, Volume 62, 148-158
19. Serrano, E, Gonzalez- Trueba, J. (2005). Assessment of geomorphosites in natural protected areas: the Picos de Europa National Park (Spain), *Geomorphologie, Formes, processus, environmental*, Volume 3, pp 197-208.