

دو فصلنامه‌ی ژئومورفولوژی کاربردی ایران

سال اول، شماره اول، بهار و تابستان ۱۳۹۲

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۲/۴ تاریخ پذیرش: ۹۲/۴/۱۶

صص ۱۰۴ - ۸۹

ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت‌های ناحیه‌ی مرنجاب در توسعه‌ی گردشگری از طریق مقایسه‌ی مدل‌های ژئومورفوتوریستی

سیروس فخری، استادیار ژئومورفولوژی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران
مجتبی هدائی آرانی، کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
سعید رحیمی‌هرآبادی*، کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

ژئومورفوتوریسم از حوزه‌های مطالعات علوم‌زمین و مطالعات گردشگری است؛ که بر شناخت ژئومورفوسایت‌ها یا چشم‌اندازهای ویژه‌ی ژئومورفولوژی تأکید دارد. این حوزه با ترکیب نمودن میراث‌های فرهنگی، تاریخی و اکولوژیکی پتانسیل‌های بالایی را در راستای برنامه‌ریزی گردشگری پایدار عرضه می‌کنند. از آن جا که کشور ایران به‌رغم وجود ژئومورفوسایت‌های متنوع به ویژه در مناطق خشک، در زمینه‌ی ارزیابی قابلیت این چشم‌اندازها و جنبه‌های برنامه‌ریزی آن روند پایدار و نظام‌مندی وجود ندارد. بنابراین، ارایه‌ی روش‌های ارزیابی جامع در تحقق توسعه‌ی ارزش‌های علمی، فرهنگی، اقتصادی و مانند آن ضروری به نظر می‌رسد. ناحیه‌ی مرنجاب یکی از دسترس‌ترین مناطق بیابانی و کویری ایران به سبب اعتدال نسبی دما، تنوع جاذبه‌های گردشگری، تنوع گونه‌های جانوری و پوشش گیاهی و وجود اشکال تیپیک و برجسته‌ی بیابانی و کویری، به علاوه وجود جاذبه‌های فرهنگی و تاریخی از جمله مستعدترین نواحی در توسعه‌ی پایدار گردشگری است. در این مقاله تلاش شده است با به کارگیری سه مدل ژئومورفوتوریستی پرالونگ، پری یرا و رینارد و مطالعه‌ی تطبیقی آن‌ها مناسب‌ترین سایت در تحقق برنامه‌ریزی پایدار تعیین شود. نتایج نشان داد مدل‌های مورد استفاده بر دو موضوع ماهیت علمی و کاربردهای متنوع ژئومورفوسایت‌ها با ارایه‌ی زیر معیارهای مختلف تأکید دارند. در ادامه با ارزیابی مدل‌ها بر روی سایت‌های منتخب براساس پیمایش‌های میدانی، پادگانه‌های دریاچه‌ای، برخان‌ها و تپه‌های ماسه‌ای بیش‌ترین امتیاز را از میان مدل‌های فوق با امتیازهای متفاوت به دست آوردند؛ که نشان‌دهنده‌ی اهمیت بیش‌تر این سایت‌ها نسبت به دیگر جاذبه‌هاست.

واژگان کلیدی:

ژئومورفوتوریسم، ژئومورفوسایت‌ها، پرالونگ، پری یرا، رینارد، ناحیه‌ی مرنجاب.

مقدمه

ژئومورفولوژی گردشگری (ژئومورفوتوریسم) از جمله حوزه‌های مطالعاتی نوین در علوم زمین و مطالعات گردشگری است؛ که مبتنی بر شناخت ژئومورفوسایت‌ها یا مکان‌های ویژه‌ی ژئومورفولوژیک است (Reynard et al, 2007:148). ویژگی‌های ژئومورفولوژی و لند فرم‌ها غالباً نقطه‌ی کانونی ارتقای گردشگری و بسیاری از جاذبه‌های مهم گردشگری را تشکیل می‌دهد. دره گراند کانیون، کوه فوجی یاما و آبشار نیاگارا از جمله لندفرم‌های مشهور و جذاب جهان در امر گردشگری هستند (May, 1993: 3). براین اساس ژئومورفوتوریسم را می‌توان علم مطالعه‌ی ژئومورفوسایت‌ها یا چشم‌اندازهای ویژه‌ی ژئومورفولوژیک تعریف نمود. اصطلاح ژئومورفوسایت اولین بار توسط پانیزا^۱ در سال ۱۹۹۳م. تعریف شد. اساساً ژئومورفو - سایت‌ها لندفرم‌هایی هستند؛ که طی زمان ارزش‌های خاصی مانند علمی، فرهنگی، تاریخی، زیبایی و اقتصادی - اجتماعی را به دست می‌آورد (Panniza, 2001: 4). ایلیز^۲ و همکاران (۲۰۰۹) پنج ویژگی برای این چشم‌اندازها بر شمرده‌اند (Ilies et al, 2009: 81-86) ارزش‌های آموزشی، معنوی، تاریخی - باستانی، فرهنگی - هنری و علمی؛ بنابراین، ژئومورفوسایت‌ها مفاهیمی در راستای پدیده‌های ژئومورفولوژیک ویژه هستند؛ که از ارزش‌های ویژه به منظور ادراک و بهره داری انسان برخوردارند (Comanescu and Dobre, 2009, 86). بنابراین، به خودی خود و یا در ترکیب با میراث‌های فرهنگی، مذهبی، تاریخی و اکولوژیکی، توانمندی‌های قابل توجهی در شکل‌گیری گردشگری پایدار یک منطقه عرضه خواهد نمود (Coratza et al, 2008, 107).

در رابطه با ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها مطالعات متنوع و متعددی در دهه‌ی اخیر صورت گرفته است. از این میان می‌توان به پری‌یرا^۳ و همکاران (۲۰۰۷) که به ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت‌های گردشگری در پارک ملی مونتشیانو^۴ در کشور پرتغال پرداخته است، اشاره نمود. در این مقاله تعداد ۱۵۴ سایت جهت بررسی انتخاب شدند که در پایان از بین آن‌ها ۲۶ ژئومورفوسایت، منتخب و دارای قابلیت سرمایه‌گذاری در بخش گردشگری قرار گرفته‌اند؛ که بالاترین امتیاز در این بین ۱۵/۳۷ و کم‌ترین امتیاز ۹/۵۵ می‌باشد. رینارد^۵ و دیگران (۲۰۰۷) به ارایه‌ی روشی نو در ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها پرداخته است. در این روش به بحث در مورد تعیین ارزش علمی و مکمل در ژئومورفوسایت‌ها پرداخته شده است. با این تفاوت که در این پژوهش، ارزش اقتصادی، اکولوژیکی و زیبایی شناختی به عنوان یک معیار مستقل در نظر گرفته شده است. در پایان ژئومورفوسایت‌های بالقوه انتخاب و معرفی شدند و نیز به این نتیجه می‌رسد که در گذشته صرفاً به ارزش‌های علمی توجه می‌شد. ولی، با ایجاد ژئوپارک‌ها و بحث حفاظت، باید ارزش‌های مکمل در کنار ارزش‌های علمی مورد بررسی قرار بگیرند. فاسیلاس^۶ و همکاران (۲۰۱۱) یک مدل کمی برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌های ژئوپارک سیلوریتیس^۷ یونان تدوین کرده‌اند که بر اساس ۶ معیار اصلی می‌باشد و در پایان ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری هر ژئومورفوسایت به تفکیک مشخص و معین شدند. وی در نتیجه‌گیری خود مدل کمی ارایه شده را روشی در جهت

^۱. Panniza^۲. Ilies^۳. Pereira^۴. Montesinho^۵. Reynard^۶. Fassoulas^۷. Psiloritis

ارزیابی مدیریت ژئوتوریسم و حفاظت از ژئوتوریسم و ژئوپارک و نیز ابزاری قوی برای ارزیابی پتانسیل‌های ژئوتوریستی از قبیل ارزش‌های علمی، فرهنگی، آموزشی و گردشگری قلمداد می‌کند. فیلیت و سورپ^۱ (۲۰۱۱) برای پارک ملی پیرنه فرانسه یک مدل ارزیابی در قالب ارزش‌های مدیریتی و گردشگری تعریف کرده و ۳۰ ژئومورفوسایت را از این منظر مورد ارزیابی قرار داد. در نهایت نویسنده پیشنهاد می‌کند که باید سازمان‌ها و نهادها در حفاظت و معرفی پارک ملی بیش از گذشته تلاش کنند. کامنسکو^۲ و دیگران (۲۰۱۱)، به ارزیابی جاذبه‌های ژئومورفوسایت در دره‌ی ویزتا^۳ پرداخته است. در کشور ایران نیز در حال حاضر تحقیقات مختلف و پراکنده‌ای در بخش‌هایی از کشور با استفاده از برخی مدل‌های مطرح فعلی صورت گرفته است؛ مختاری (۱۳۸۹)، به ارزیابی توانمندی اکوتوریستی مکان‌های ژئومورفیکی حوضه‌ی آبریز آسیاب خرابه در شمال غرب ایران به روش پراونگ پرداخته است. او به این نتیجه رسیده است که به دلیل ارزش بالای آسیاب خرابه و کم بودن ارزش سایر ژئومورفوسایت‌ها، این ژئومورفوسایت در خطر هجوم گردشگران قرار دارد و نیازمند برنامه‌ریزی و حفاظت بیش‌تر است. مقصودی و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی پتانسیل‌های ژئوتوریستی منطقه مرنجاب با روش تحلیل سلسله مراتبی پرداختند که در نتیجه ۷/۳ درصد از منطقه را برای برنامه‌ریزی اکوتوریستی مناسب تشخیص دادند. سبک‌خیز و همکاران (۱۳۹۰) نیز غار خاصه تراش از جنبه‌های مختلف با همین روش پراونگ ارزیابی کردند و آن را برای توسعه ژئوتوریسم مطلوب تشخیص دادند. در همین راستا نویسندگان مختلف به ارزیابی روش‌های دیگری که نویسندگان مختلف بین‌المللی آن را رایج کرده بودند، اقدام کردند از جمله مقصودی و همکاران (۱۳۹۱) در ارزیابی ژئومورفوسایت‌های پارک ملی کویر از روش پیرا استفاده کردند و پس از ارزیابی ۱۰ ژئومورفوسایت، در نهایت شیب‌های واریزه‌ای را به عنوان ژئومورفوسایت برتر انتخاب کردند. مقیمی و همکاران (۱۳۹۱) به ارزیابی توانمندی ژئومورفوتوریستی ژئومورفوسایت‌های جاده‌ای آزاد راه قم - کاشان پرداختند و از میان آن‌ها اشکال چین خورده ترشیاری را به عنوان مستعدترین سایت ارزشیابی کردند. مقصودی و همکاران (۱۳۹۱) به قابلیت‌سنجی ژئومورفوسایت‌های ناحیه‌ی مرنجاب با استفاده از روش رینارد پرداختند و براساس دو معیار ارزش علمی و ارزش مکمل، پادگانه‌های دریاچه‌ای را به عنوان بهترین سایت انتخاب نمودند.

در کشور ایران به‌رغم وجود ژئومورفوسایت‌های مناطق خشک از جمله تنوع چشم‌اندازها و اشکال ژئومورفولوژیک، در زمینه‌ی ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت‌ها و جنبه‌های برنامه‌ریزی آن روند پایدار و نظام‌مندی وجود ندارد. بنابراین، نیازمند ارزیابی روش‌های جامع در توسعه‌ی ارزش‌های علمی، فرهنگی، اقتصادی و مانند آن هستیم (Reynard and Panizza, 2005: 286). به‌طوری که برقراری توازن اقتصادی، حفاظت از میراث‌های طبیعی، جلوگیری از تخریب محیط، ایجاد فرصت‌های شغلی، ارتقای کیفیت چشم‌اندازهای فرهنگی از جمله ره‌آورد‌های مثبت این نوع گردشگری است (نگارش و همکاران، ۱۳۸۸: ۷۹). این نوشتار از طریق مقایسه‌ی مدل‌های ژئومورفوتوریستی تلاش دارد تا بهترین و جامع‌ترین دیدگاه‌ها را در راستای ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها ارائه دهد. به عبارت دیگر مقایسه‌ی مدل‌های مختلف این امکان را می‌دهد؛ تا مناسب‌ترین معیارها و نیز مطابق با شرایط محدوده‌ی مورد مطالعه انتخاب شود.

^۱. Feuillet and Sourp

^۲. Comanescu

^۳. Vistea

روش‌شناسی

در این مقاله از سه روش جامع ژئومورفوتوریستی و مقایسه‌ی معیارهای آن‌ها جهت ارزیابی ژئومورفوسایت‌های ناحیه‌ی بیابانی و کویری مرنجاب استفاده شده است:

الف) روش Pralong

در روش پرالونگ ارزش گردشگری هر سایت از میانگین چهار شاخص زیبایی ظاهری، علمی، تاریخی - فرهنگی و اجتماعی - اقتصادی (جدول شماره ۱) که از ۵ سطح مختلف نمره‌دهی می‌شوند، به دست می‌آید. در این روش ارزش بهره‌وری کنونی سایت‌ها نیز مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. به عبارت دیگر میزان بهره‌وری و کیفیت بهره‌وری (جدول ۲) ارزش بهره‌وری ژئومورفوسایت‌ها را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. تا توانمندی‌های بالقوه و بالفعل سایت‌ها مشخص شوند.

جدول شماره ۱ - ارزیابی عیارهای چهارگانه ژئومورفوتوریستی براساس روش Pralong

معیار	امتیاز	صفر	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۷۵	۱
عیار زیبایی ظاهری ژئومورفوسایت‌ها						
تعداد نقاط دیدنی	-	۱	۲-۳	۴-۶	بیش از ۶	
متوسط فاصله از نقاط دیدنی (متر)	-	کمتر از ۵۰	بین ۵۰ تا ۲۰۰	۲۰۰ تا ۵۰۰	بیش از ۵۰۰	
مساحت	-	کوچک	متوسط	بزرگ	بسیار بزرگ	
ارتفاع	صفر	کم	متوسط	بلند	بسیار بلند	
نباین رنگ با محیط	رنگ های مشابه	-	رنگ های گوناگون	-	رنگ های متضاد	
عیار علمی ژئومورفوسایت‌ها						
جذابیت از نظر جغرافیای دیرینه	-	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
ویژگی‌های تجسمی	صفر	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
مساحت	-	کمتر از ۲۵	بین ۲۵ تا ۵۰	بین ۵۰ تا ۹۰	بیش از ۹۰	
کمیابی	بیش از ۷	بین ۵ تا ۷	بین ۳ تا ۴	بین ۱ تا ۲	بی نظیر	
وضعیت مکان	تخریب شده	به شدت تخریب شده	تخریب در حد متوسط	اندکی تخریب شده	بدون هر گونه دستکاری	
جذابیت اکولوژیکی	صفر	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
عیار تاریخی - فرهنگی ژئومورفوسایت‌ها						
جنبه‌های فرهنگی و تاریخی	بدون تعلق	ضعیف	متوسط	شدید	بسیار شدید	
منظر بکر نگاری	صفر	۱ تا ۵	۶ تا ۲۰	۲۱ تا ۵۰	بیش از ۵۰	
جنبه‌های تاریخی و باستان‌شناسانه	بدون هر گونه ابنیه	ضعیف	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	
جنبه‌های مذهبی و معنوی	صفر	ضعیف	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	
رخداد‌های هنری و فرهنگی	هرگز	-	گاهگاهی	-	حداقل یکبار در سال	
عیار اجتماعی - اقتصادی ژئومورفوسایت‌ها						
قابلیت دسترسی	بیش از یک کیلومتر	فاصله کمتر از یک کیلو	قابل دسترسی از طریق جاده های محلی	قابل دسترسی از طریق جاده با اهمیت در منطقه	قابل دسترسی از طریق جاده با اهمیت ملی	
مخاطرات طبیعی	غیر قابل کنترل	کنترل نشده	تا حدودی کنترل شده	کنترل های اختیاری	بدون خطر	
تعداد بازدید کنندگان در هر سال	کمتر از ۱۰۰۰۰۰ هزار نفر	بین ۱۰ تا ۱۰۰ هزار نفر	بین ۱۰۰ تا ۵۰۰ هزار	بین ۵۰۰ هزار تا یک میلیون	بیش از یک میلیون نفر	
سطح نهی‌دات حفاظتی	کامل	محدود	-	نامحدود	بدون محافظت	
جذابیت	-	محلی	منطقه ای	ملی	بین المللی	

ماخذ : pralong,2005

جدول شماره ۲ - ارزیابی میزان ارزش بهره‌وری گردشگری براساس روش Pralong

معیار	امتیاز	صفر	۰/۲۵	۰/۵۰	۰/۷۵	۱
عیار میزان بهره‌وری ژئومورفوسایت‌ها						
مساحت مورد استفاده (هکتار)	صفر	کمتر از ۱	بین ۱ تا ۵	بین ۵ تا ۱۰	بیش از ۱۰	
تعداد زیر ساخت‌ها	صفر	۱	۲ تا ۵	۶ تا ۱۰	بیش از ۱۰	
اسکان فصلی (روز)	-	از یک تا ۹۰ روز (یک فصل)	از ۹۱ تا ۱۸۰ روز (دو فصل)	از ۱۸۱ تا ۲۷۰ روز (سه فصل)	۲۷۱ تا ۳۶۰ روز (چهار فصل)	
اسکان روزانه (ساعت)	صفر	کمتر از ۳ ساعت	بین ۳ تا ۶ ساعت	بین ۶ تا ۹ ساعت	بیش از ۹ ساعت	
عیار کیفیت بهره‌وری ژئومورفوسایت‌ها						
استفاده از زیبایی ظاهری	بدون هر گونه تبلیغات	یک اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	یک اقدام حمایتی و معرفی چندین محصول	چندین اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	چندین اقدام حمایتی و معرفی چندین محصول	
استفاده از ارزش علمی	بدون هر گونه امکان آموزشی	یک اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	یک اقدام حمایتی و معرفی چندین محصول	چندین اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	چندین اقدام حمایتی و معرفی چندین محصول	
استفاده از ارزش فرهنگی	بدون هر گونه امکان آموزشی	یک اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	یک اقدام حمایتی و معرفی چندین محصول	چندین اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	چندین اقدام حمایتی و معرفی چندین محصول	
استفاده از ارزش اقتصادی (شهر)	بدون بازدید کننده	کمتر از ۵۰۰۰	بین ۵۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰	بین ۲۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰	بیش از ۱۰۰۰۰۰	

پراخذ : pralong,2005

(ب) روش Pereira

این روش به بررسی ژئومورفوسایت‌ها از ابعاد متعددی می‌پردازد که شامل؛ ابعاد زیر ساختی، محافظتی، علمی، مدیریتی و مکمل می‌شوند. این روش در دو بعد کلی، به ارزیابی توان یک ژئومورفوسایت جهت توسعه‌ی گردشگری می‌پردازد. ارزش ژئومورفو - لوژیکی از مجموع عیار علمی و مکمل به دست می‌آید. در بخش ارزش ژئومورفولوژیکی به بررسی توان فرهنگی، اکولوژیکی، زیبایی، و جذابیت علمی و منحصر به فرد بودن می‌پردازد. مجموع امتیازهای حاصله در این بخش در بالاترین مقدار ۱۰ می‌باشد. در طرف دیگر، ارزش مدیریتی از مجموع ارزش محافظت و ارزش استفاده حاصل می‌شود. قسمت به ابعاد زیر ساختی مانند دسترسی، و تجهیزات می‌پردازد. همچنین از دیگر موارد مورد بررسی در این بخش، می‌توان به ظرفیت پذیرش، قوانین و محدودیت‌های موجود اشاره کرد. جمع این دو ارزش، قابلیت یک ژئومورفوسایت را در توسعه‌ی گردشگری منعکس می‌کند. در مجموع هر چه عدد حاصل به ۲۰ نزدیک‌تر باشد، نشانگر پتانسیل‌های بالای آن در برنامه‌ریزی در راستای گردشگری دارد (جدول ۳).

جدول شماره ۳ - ارزیابی عیارهای چهارگانه ژئومورفوتوریستی براساس روش Pereira

ارزش ژئومورفولوژیک

ارزیابی علمی قابلیت ژئومورفوسایت ها (بالاترین امتیاز ۵/۵)	ارزش ژئومورفولوژیک	حداکثر امتیاز
نایاب بودن نسبت به منطقه	Ra	۱
دست نخوردگی و سالم بودن پدیده	In	۱
قابلیت آموزشی فرایند های ژئومورفولوژیک	Re	۱
تعداد اشکال ژئومورفولوژیک جذاب (تنوع)	Dv	۱
دیگر اشکال زمین شناسی با ارزش میراثی	Ge	۰/۵۰
کمیاب بودن چشم انداز ها در سطح ملی	Rn	۰/۵۰
مطالعات علمی در نشریه ی ژئومورفولوژی	Kn	۰/۵۰
ارزیابی عیار مکمل در ژئومورفوسایت ها (بالاترین امتیاز ۴/۵)	ارزش ژئومورفولوژیک	حداکثر امتیاز
عیار فرهنگی	ارزش ژئومورفولوژیک	حداکثر امتیاز
عیار اکولوژیکی	ارزش ژئومورفولوژیک	حداکثر امتیاز
ارزش های زیبایی	ارزش ژئومورفولوژیک	حداکثر امتیاز
	ارزش ژئومورفولوژیک	حداکثر امتیاز

ارزش مدیریتی

ارزیابی عیار استفاده ژئومورفوسایت ها (بالاترین امتیاز ۷)	ارزش مدیریتی	حداکثر امتیاز
میزان دسترسی	AC	۱/۵۰
قابلیت رویت	Vi	۱/۵۰
استفاده های حاضر از دیگر جذابیت های طبیعی و فرهنگی	Gu	۱
تجهیزات و سروس های پشتیبانی	Eq	۱
قوانین محافظت و محدودیت های استفاده	Lp	۱
استفاده کنونی از دیگر جذابیت های کنونی	Ou	۱
ارزیابی ارزش محافظت ژئومورفوسایت ها (بالاترین امتیاز ۳)	ارزش مدیریتی	حداکثر امتیاز
دست نخوردگی	ارزش مدیریتی	حداکثر امتیاز
آسیب پذیری در صورت استفاده از سایت	ارزش مدیریتی	حداکثر امتیاز
	ارزش مدیریتی	حداکثر امتیاز
	ارزش مدیریتی	حداکثر امتیاز

Source: Pereira et al (2007) : ماخذ

ج) روش Reynard

در این روش به منظور شناخت توانمندی ژئومورفو - سایت‌های مورد مطالعه، کارت‌هایی برای ارزیابی توانمندی ژئومورفوسایت‌ها وجود دارد که متشکل از دو بخش ارزش علمی و ارزش افزوده است. این دو بخش هر کدام به زیرمعیارهای دیگری طبقه‌بندی می‌شود. طیف ارزش کمی هر کدام از زیر معیارها بین صفر تا ۱ می‌باشد. در این میان عدد صفر از کم‌ترین ارزش و عدد ۱ بالاترین ارزش را بیان می‌دارد. مجموع هر کدام از زیر معیارها در نهایت کمتر از ۴ امتیاز برای هر کدام از مجموع دو ارزش علمی و مکمل متناسب با عیارهای به دست آمده ارزیابی می‌شود.

ارزش علمی: ارزیابی علمی سایت‌ها در آغاز در سال ۱۹۹۹ توسط جرارد پیشنهاد شد. معیارهایی شامل تکامل، شاخص بودن، نادر بودن و ارزش‌های جغرافیایی دیرینه از این قبیل هستند.

ارزش مکمل: در بخش ارزش‌های مکمل، چندین بخش از ارزش‌ها شامل ابعاد زیست محیطی، زیبایی ظاهری، فرهنگی و اقتصادی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. این ابعاد به عنوان ارزش‌های مکمل در توسعه‌ی گردشگری ژئومورفوسایت‌ها به شمار می‌روند. این بخش تلاش دارد تا به درک ارتباط بین ویژگی‌های ژئومورفیک و ابعاد اقتصادی، اکولوژیکی و فرهنگی به منظور عیارسنجی ژئومورفوسایت‌ها بپردازد (جدول - ۴).

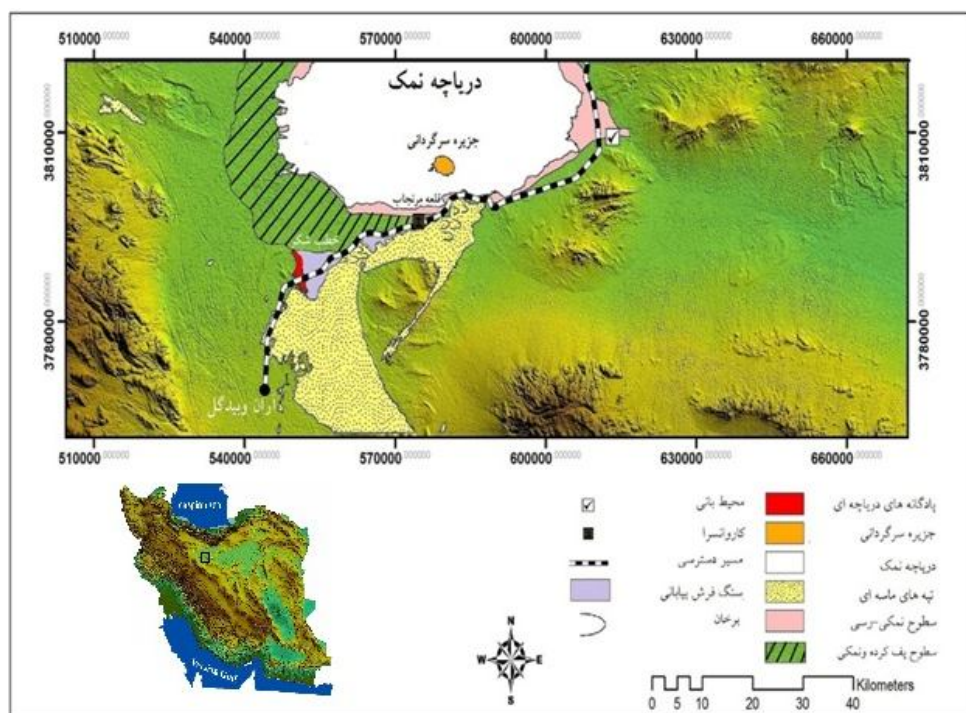
جدول شماره ۴ - ارزیابی عیارهای ژئومورفوتوریستی علمی و مکمل براساس روش Reynard

عیارها	زیرمعیارها	توضیحات و بخش ها
عیارهای علمی	حفاظت	نحوه‌ی حفاظت و میزان دست نخوردگی سایت ها تحت تاثیر عوامل انسانی و یا طبیعی
	شاخص بودن	وجود یک ژئومورفوسایت ویژه نسبت به سایر مکان های مشابه در سطح منطقه، کشور و استان
	کمیابی	وجود یک پدیده‌ی استثنائی و منحصر به فرد در سطح یک منطقه
	جغرافیای دیرینه	اهمیت مکان به دلیل تاریخی بودن آن از منظر شرایط اقلیمی و ژئومورفولوژیک
عیارهای مکمل	اکولوژیکی	الف) تاثیرات اکولوژیک ب) مکان های حفاظت شده
	زیبایی شناسی	الف) تعداد نقاط و مکان های دیدنی ب) ساختار و خصوصیات
	فرهنگی	الف) ارزش های مذهبی، ب) ارزش های تاریخی ج) ارزش های هنری، د) ارزش های زمین تاریخی
	اقتصادی	توجه به تولیدات و توان مندی های اقتصادی ژئومورفوسایت ها

Reynard et al (2007): مأخذ :

محدوده‌ی مورد مطالعه

ناحیه‌ی مرنجاب یکی از دسترس ترین مناطق بیابانی و کویری ایران است. این ناحیه در شمالی ترین قسمت استان اصفهان واقع شده و در کانون اتصال سه استان اصفهان، قم و سمنان قرار دارد و در موقعیت ۵۱ دقیقه و ۴۹ درجه‌ی طول جغرافیایی و ۳۴ دقیقه و ۱۸ دقیقه‌ی عرض جغرافیایی قرار گرفته است (خیرخواه آرانی، ۱۳۸۹، ۵۵). این ناحیه در مقایسه با سایر مناطق خشک به دلیل اعتدال نسبی دما، تنوع جاذبه‌های گردشگری، تنوع گونه‌های جانوری و پوشش گیاهی آن، و وجود عوارض تپه‌ای و برجسته‌ی کویری، موجب ایجاد یکی از فضاهای نادر در سطح کشور شده است (مقصودی و همکاران، ۱۳۹۰: ۳). علاوه بر جذابیت‌های طبیعی قرار گرفته در این منطقه، جذابیت‌های فرهنگی و تاریخی نیز خودنمایی می‌کنند که از آن میان می‌توان به کارونسرای بهرام گور، و عین الرشید، جاده سنگفرش اشاره کرد (سالاری و ارجمندی، ۱۳۸۸: ۱۷۵). این مجموعه با ارزش با وجود عدم وجود امکانات و خدمات اولیه گردشگری سالیانه طبیعت گردان و علاقه مندان زیادی را به این منطقه جذب نموده است به طوری که سالانه تعداد ۱۸۰۰۰ نفر از ناحیه‌ی مرنجاب مرنجاب دیدن می‌نمایند. طبق برآوردهای صورت گرفته، نرخ رشد جمعیت پذیری گردشگری این منطقه تا ۴ سال آینده حدود ۳/۵ تا ۵ درصد خواهد بود (حسن پور و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۸۷).



شکل شماره ۱ - موقعیت جغرافیایی ناحیه‌ی مرنجاب و سایت‌های مورد مطالعه

یافته‌های تحقیق

۱- خصوصیات مورفولوژیک سایت‌های مرنجاب

چشم‌اندازهای ژئومورفولوژیک ناحیه‌ی مرنجاب برای بهره‌گیری با تأکید بر عبارهای بهره‌برداری با رویکرد گردشگری پایدار، نیازمند شناسایی خصوصیات ژئومورفولوژیک آن‌هاست. این ژئومورفو - سایت‌ها که از نظر موقعیت جغرافیایی در مناطق خشک تشکیل می‌شود. به دلیل تنوع مورفولوژیک، دارای شرایط متنوعی در چگونگی شکل‌گیری عوارض می‌باشند و هم‌چنین جاذبه‌های نمونه‌ای در ارتباط با ارزش‌های آموزشی، گردشگری‌های علمی و تحقیقی برای محققین، جاذبه‌های تفریحی (مانند سر خوردن از تپه‌های ماسه‌ای و...)، جاذبه‌های ورزشی (از قبیل دوچرخه‌سواری، اتومبیل‌رانی، شترسواری، پیاده روی‌های استقامتی و...) وجود دارد. این ژئومورفوسایت‌ها که در مقاله‌ی حاضر با استفاده از مشاهدات میدانی ارزیابی شدند شامل: پادگانه‌های دریاچه‌ای، برخان‌ها، نبکا‌زارها، پلیگون‌های نمکی یا کویرهای چند ضلعی، سطوح پف کرده و شخم خورده، سنگ فرش‌های بیابانی، جزیره‌ی سرگردانی، رودخانه‌ی نمکی، شکوفه‌های نمکی می‌شود. در شکل (۲) تصاویر نمونه‌هایی از این ژئومورفو - سایت‌ها مشاهده می‌شود.

جدول شماره ۵ - ویژگی‌های ژئومورفولوژیک ژئومورفوسایت‌های ناحیه‌ی مرنجاب

عارضه‌ها	خصوصیات طبیعی
برخان‌ها	این عارضه یکی از اشکال ناهمواری‌های ماسه‌ای است که در نتیجه فرسایش بادی و تجمع ذرات ماسه‌های تحرک به وجود می‌آید (احمدی، ۱۳۷۷، ۳۸۳). بدنه‌ای هلالی شکل، شیب ملایم جهت رو به باد و دو بازو در امتداد باد که نشانگر سرعت باد در حاشیه است ساختمان آنرا تشکیل می‌دهد (محمودی، ۱۳۸۳، ۲۶۱).
بادگانه‌های دریاچه‌ای	این عارضه که بر اثر نوسان اقلیمی کوتاه‌تری شکل گرفته است یکی از برجسته‌ترین شواهد مورفولوژیکی گسترش دریاچه نمک در کوتاه‌ترن پسین است. و نشان دهنده‌ی وسعت خیلی زیاد آن در زمان‌های گذشته است (جداری عیوضی، ۱۳۸۳، ۸۷). زیبایی ظاهری و ارزش علمی آن باعث شده است که توانمندی بالقوه‌ی آن در تبدیل به یک ژئومورفوسایت را دارد.
پلیگون‌های نمکی	پلیگون‌های نمکی یا کویرهای چندضلعی، دارای حفره‌های ریز و تیغه‌ها و لایه‌های برگشته نمکی فراوان است (زمردیان، ۱۳۸۱، ۱۶۳). که در نتیجه‌ی دمای شدید لایه‌های گلی و نمکی زیرین منبسط شده و از طریق درز و شکاف به خارج راه یافته و اشکال چند ضلعی را به وجود آورده است (خسروی، ۱۳۷۸، ۵۱).
تپه‌های ماسه‌ای	تپه‌های ماسه‌ای یکی از پدیده‌های کوتاه‌تری است که دانه‌های تشکیل دهنده‌ی این ماسه‌ها اکثراً از کوارتز و فلدسپات و مقدار کمی کانی‌های سنگین تشکیل می‌شود (خسروی، ۱۳۷۸، ۵۲).
جزیره سرگردانی	این عارضه در جنوب پارک ملی کویر درون دریاچه نمک قرار دارد. در این ناحیه یک اکوسیستم آب شور و یک جزیره مشاهده می‌شود (کردوانی، ۱۳۸۶، ۱۴۵).
رودخانه نمکی	یکی از رودخانه‌های فصلی که از بسترهای شور گذشته و در نزدیکی عوارض سنگ فرش‌های بیابانی تشکیل شده است.
سطوح پف کرده و شکوفه‌های نمکی	سطوح پف کرده اساساً به دلیل تغییر سطح ایستایی و وجود رس و نمک شکل می‌گیرد، زیرا زمانی که سفره آب در نزدیکی سطح زمین قرار گیرد به دلیل دارا بودن آب شور و نمک در اثر نیروی موئینگی به طرف بالا حرکت می‌کند و وقتی که به سطح می‌رسد آب آن تبخیر شده و نمک متبلور می‌شود و در این حالت سطح شکل خاصی را به خود می‌گیرد که به آن سطح پف کرده گفته می‌شود (خسروی، ۱۳۷۸، ۴۹).
سنگ فرش بیابانی	این عوارض طبیعی در دامنه‌های سیاه کوه، غالباً از قطعه سنگ‌های درشت دانه تشکیل شده است.
نیکازارها	اگر تراکم ذرات ماسه زیاد و از مسیری با تراکم پوشش نباتی گذر کنند، ماسه‌ها دور بوته متراکم شده و بر اثر رطوبت بیشتر تثبیت می‌شود و هر دو ارتفاع خود را افزایش می‌دهند و این رویه تازمان رشد گیاه ادامه می‌یابد. ساختمان این عارضه لایه‌ای و از تناوب ماسه و برگ تشکیل می‌شود که می‌توان از شمارش لایه‌ها سن آنها تعیین می‌شود (محمودی، ۱۳۸۳، ۲۶۱). شکل نیکازارها تابعی از اندازه، تراکم و میزان رشد گیاه است (احمدی، ۱۳۷۷، ۱۰۸).



نیکازار یا تل ماسه‌ای



سطوح پف کرده کویری



سطوح چندضلعی کویری



بادگانه‌های دریاچه‌ای

شکل شماره ۲ - نمونه‌هایی از ژئومورفوسایت‌های ناحیه مرنجاب

۲- استفاده از مدل‌های ژئومورفوتوریستی در قابلیت‌سنجی ژئومورفوسایت‌های مرنجاب

الف) ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت‌های مرنجاب به روش پرالونگ

در ارزیابی نهایی صورت گرفته از ژئومورفوسایت‌های موجود در منطقه، نتایج نشان داد که ژئومورفو - سایت‌ها می‌توانند در سه خوشه‌ی اصلی طبقه‌بندی شوند: خوشه‌ی اول با ارزش بالا، شامل دو ژئومورفوسایت پادگانه‌های دریاچه‌ای با امتیاز (۰/۶۶) و تپه‌های ماسه‌ای (۰/۶۳)، این ارزش بالا ناشی از بالا بودن ارزش اقتصادی، زیبایی، و ارزش علمی می‌باشد. خوشه‌ی دوم با ارزش متوسط، شامل سایت‌های سنگ فرش بیابانی با امتیاز (۰/۵۵)؛ برخانه‌ها (۰/۵۳)؛ پلیگون‌ها و شکوفه‌های نمکی (۰/۵۲) جزیره‌ی سرگردانی (۰/۴۸)؛ نیکازارها (۰/۴۲)؛ سطوح پف کرده و شخم‌خورده (۰/۴۱)؛ و در نهایت خوشه‌ی سوم با ارزش کم در برگیرنده‌ی، رودخانه‌های نمکی (۰/۲۶) دلیل ارزش بسیار پایین این سایت به دلیل پایین بودن عیار زیبایی ظاهری، نداشتن جذابیت‌های تاریخی و فرهنگی و ارزش علمی پایین آن می‌باشند. نکته‌ای که در این ارتباط مطرح می‌شود، این است که ارزش گذاری سایت‌ها به روش پرالونگ در امتیازهای زیر ۴۰ دارای ارزش کم (خوشه‌ی سوم)، امتیازهای ۴۰ تا ۶۰ با ارزش متوسط (خوشه‌ی دوم) و امتیاز ۶۰ به بالا دارای ارزش خوب (خوشه‌ی اول) قرار دارند. از لحاظ ارزش بهره‌وری نیز ژئومورفوسایت‌ها در سه خوشه طبقه‌بندی شدند، که در این مورد نیز تپه‌های ماسه‌ای (۰/۸۷) و پادگانه‌های دریاچه‌ای (۰/۷۸) هم‌چنان از امتیاز بالایی برخوردار هستند، و پلیگون‌های نمکی (۰/۷۹)؛ شکوفه‌های نمکی با (۰/۷۱)؛ نیکازارها (۰/۶۵)؛ نیز به این جمع اضافه شد. در خوشه‌ی متوسط، برخانه‌ها (۰/۵۳) و سنگ فرش بیابانی با امتیاز (۰/۴۶) و خوشه‌ی با ارزش کم، شامل جزیره‌ی سرگردانی (۰/۳۴)؛ سطوح پف کرده (۰/۳۱)؛ و رودخانه‌های نمکی (۰/۱۲) قرار گرفته‌اند (جدول ۶).

جدول شماره ۶ - نتایج نهایی ارزیابی سایت‌های مورد مطالعه به روش پرالونگ

ارزش	لندفرم‌ها	پلیگون های نمکی	شکوفه های نمکی	سنگ فرش بیابانی	نیکازارها	تپه های ماسه ای	برخان ها	جزیره سرگردانی	پادگانه های دریاچه ای	رودخانه های نمکی
ارزش زیبایی ظاهری	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۵۵	۰/۴۵	۰/۷	۰/۴۵	۰/۵	۰/۷۵	۰/۲۵
ارزش علمی	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۵۸	۰/۵۴	۰/۵۸	۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۷۹	۰/۲۹
ارزش تاریخی - فرهنگی	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۳۵	۰/۱۵	۰/۵	۰/۲۵	۰/۳	۰/۴	۰
ارزش اقتصادی	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۵۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۴۵	۰/۷	۰/۵
میانگین عیار گردشگری	۰/۵۲	۰/۵۲	۰/۵۲	۰/۵۵	۰/۴۲	۰/۶۳	۰/۵۳	۰/۴۸	۰/۶۶	۰/۲۶
ارزش میزان بهره وری	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۵۶	۰/۶۲	۰/۷۵	۰/۳۷	۰/۲۵	۰/۶۲	۰/۲۵
ارزش کیفیت بهره وری	۰/۸۹	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۳۷	۰/۶۸	۱	۰/۷۵	۰/۴۳	۰/۹۳	۰
میانگین ارزش بهره وری	۰/۷۹	۰/۷۱	۰/۷۱	۰/۴۶	۰/۶۵	۰/۸۷	۰/۵۶	۰/۳۴	۰/۷۸	۰/۱۲
مقیاس کیفی	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	خوب	متوسط	خوب	کم

ب) ارزیابی قابلیت‌های ژئومورفوسایت‌های ناحیه مرنجاب براساس روش پری یرا

نتیجه‌ی مطالعات میدانی و ارزیابی روش پری یرا در ناحیه مرنجاب حاکی از نتایج زیر است:

مطابق جدول شماره ۷ دو ژئومورفوسایت منتخب که با سایر ژئومورفوسایت‌ها اختلاف زیادی از جهت عددی دارند و در نتیجه امتیاز بالایی کسب کرده‌اند، عبارت‌اند از: ژئومورفوسایت پادگانه‌های دریاچه‌ای با امتیاز ۱۳/۳۷، تپه‌های

ماسه‌ای با امتیاز ۱۱/۰۸ که بالاترین امتیاز در کل سایت‌ها محسوب می‌شود که حداکثر امتیاز قابلیت‌های گردشگری ژئومورفوسایت را در این روش از ۲۰ امتیاز کسب نموده است. در واقع این چشم‌انداز در تمام عیارها بالاترین امتیاز را کسب کرده است، به طوری که از نظر عیار علمی و جنبه‌های آموزشی با امتیاز ۵ عیارمکمل با امتیاز ۲/۸۸، عیار استفاده با امتیاز ۴/۲۴، و عیار محافظتی با امتیاز ۱/۲۵ در مجموع مستعدترین سایت برای برنامه‌ریزی و توسعه‌ی گردشگری است که در آن می‌تواند با رعایت مسائلی که پیش‌تر بر روی پایداری تأکید دارند، صورت گیرد. این موضوع در سایت تپه‌های ماسه‌ای نیز می‌تواند به همین ترتیب باشد. در رتبه‌ی دوم برخاها قرار دارد که ۱۰/۴۷ امتیاز کسب شده توسط این سایت است و همانند مورد قبل اما با شدت کم‌تری در معرض تغییرات حاصل از توسعه‌ی گردشگری قرار خواهد گرفت. به‌طور کلی ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه از نظر امتیازدهی از امتیازهای پایینی برخوردارند و این موضوع نشان‌دهنده‌ی نیاز به توجهات اساسی به قابلیت‌های این سایت‌ها در برنامه‌ریزی و توسعه‌ی گردشگری است (جدول ۷).

جدول شماره ۷ - عیارسنجی ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه به روش پری را

جمع	عیار مدیریتی (۱۰)	عیار محافظت بالاترین امتیاز ۳	عیار استفاده بالاترین امتیاز ۷	عیار ژئومورفولوژیک (۱۰)	عیار مکمل بالاترین امتیاز ۴/۵	عیار علمی بالاترین امتیاز ۵/۵	ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه
۱۳/۳۷	۵/۴۹	۱/۲۵	۴/۲۴	۷/۸۸	۲/۸۸	۵	پادگانه‌های دریاچه‌ای
۱۱/۰۸	۵/۳۳	۲/۵	۲/۸۳	۵/۷۵	۲/۷۵	۳	تپه‌های ماسه‌ای
۱۰/۴۷	۵/۴۷	۲/۵	۲/۹۷	۵	۱/۵	۳/۵	برخاها
۱۰/۴	۶/۱۵	۲/۷۵	۳/۴	۴/۲۵	۱	۳/۲۵	پلیگون‌های نمکی
۹/۵۲	۳/۵۲	۱/۲۵	۲/۲۷	۶	۲/۷۵	۳/۲۵	نیکازارها
۸/۳۳	۴/۷۸	۳	۱/۷۸	۳/۵۵	۱	۲/۵۵	شکوفه‌های نمکی
۷/۶۴	۴/۸	۲/۵	۲/۳	۲/۸۴	۰/۸۸	۱/۹۶	جزیره سرگردانی
۷/۰۱	۳/۸۳	۱/۷۵	۲/۰۸	۲/۹۱	۰/۸۸	۲/۳	سنگ فرش بیابانی
۵/۵۴	۳/۱۷	۱/۵	۱/۳۷	۲/۶۷	۰/۸۸	۱/۷۹	رودخانه نمکی

ج) ارزیابی قابلیت‌های ژئومورفوسایت‌های ناحیه مرنجاب بر اساس روش رینارد

نتیجه‌ی مطالعات میدانی و ارزیابی روش رینارد در برخی جاذبه‌ها در منطقه‌ی مرنجاب حاکی از نتایج زیر می‌باشد، براساس یافته‌های میدانی و ارزش‌گذاری‌های انجام شده می‌توان این نتایج را در سه بخش اصلی طبقه‌بندی نمود: ژئومورفوسایت پادگانه‌های دریاچه‌ای با امتیاز ۲/۸ و ۲/۷ از مجموع حداکثر امتیاز نهایی برای هر کدام از عیارهای علمی (حداکثر ۴) و مکمل (حداکثر ۴)، در نهایت بالاترین امتیاز را در کل سایت‌ها به دست آورد. این سایت در اغلب عیارسنجی‌ها، بالاترین امتیاز را در میان سایر ژئومورفوسایت‌ها در دیگر عیارها کسب نموده است، به طوری که در سایر معیارها با بالاترین امتیاز به عنوان برترین ژئومورفوسایت از منظر عیارهای مختلف انتخاب شدند. در نتیجه این ژئومورفوسایت توان‌های زیادی در جهت جذب گردشگران را از منظر عیارهای علمی و عیارهای مکمل در مقایسه با سایر سایت‌های مورد مطالعه دارا می‌باشد و می‌تواند در صورت اعمال برنامه‌ریزی‌های فضایی پایدار در کاهش فقر و ایجاد اشتغال در زمینه‌های جذب گردشگر و افزایش تورهای گردشگری مناطق بیابانی و کویری به ویژه برای ساکنان شهرستان‌های دریاچه نمک (آران و بیدگل و...) در زمینه‌های جنبه‌های آموزشی، تفریحی و... کمک شایانی داشته باشد. در رتبه دوم نیکازارها در عیارهای علمی با امتیاز ۲ و تپه‌های ماسه‌ای و جزیره‌ی سرگردانی در عیارهای مکمل با امتیاز

۲/۶ قرار گرفته‌اند. به این ترتیب این سایت‌ها را می‌تواند همانند مورد قبل اما با شدت کم‌تری می‌تواند در توسعه‌ی اقتصادی منطقه نقش مهمی ایفا کند. در بخش سوم سایر ژئومورفوسایت‌ها را می‌توان قرار داد که با کسب رتبه‌های کم‌تر در مراحل بعدی قرار گرفتند. از این‌رو این سایت‌ها از بعضی ابعاد ارزش‌ها و جاذبه‌های کم‌تری در برابر ژئومورفوسایت‌های فوق برخوردارند که می‌بایست متناسب با حساسیت‌های بالای اکوسیستم‌های منطقه سرمایه‌گذاری‌های مناسبی برای گردشگران و تورهای آموزشی صورت گیرد. از طرف دیگر پایین بودن رتبه‌ی این سایت‌ها می‌تواند ناشی از علل مختلفی باشد که در این روش از دو عیار علمی و مکمل مورد ارزیابی قرار گرفتند (جدول‌های ۸ و ۹).

جدول شماره ۸ - عیارسنجی علمی ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه

زیرمعیارها	حفاظت	شاخص بودن	کمپایی	جغرافیای دیرینه	جمع
ژئومورفوسایت‌ها					
پادگانه‌های دریاچه‌ای	۰/۵	۰/۸	۰/۷	۰/۸	۲/۸
نیگازارها	۰/۸	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۲
جزیره سرگردانی	۰/۱	۰/۶	۰/۶	۰/۵	۱/۸
تپه‌های ماسه‌ای	۰/۴	۰/۵	۰/۴	۰/۴	۱/۷
برخان‌ها	۰/۱	۰/۷	۰/۶	۰/۲	۱/۶
پلیگون‌های نمکی	۰/۲	۰/۴	۰/۴	۰/۲	۱/۲
سنگ فرش پیابانی	۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۲	۱
شکوفه‌های نمکی	۰/۲	۰/۳	۰/۲	۰/۱	۰/۸
رودخانه نمکی	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۸

جدول شماره ۹ - عیارسنجی مکمل ژئومورفوسایت‌های مورد مطالعه

زیرمعیارها	ارزش اکولوژیکی		ارزش زیبایی شناسی		ارزش فرهنگی				ارزش اقتصادی	جمع
	تأثیرات اکولوژیکی	مکان حفاظت شده	نقاط دیدنی	ساختار	مذهبی	تاریخی	هنری و ادبی	زمین تاریخی	تولیدات اقتصادی	
ژئومورفوسایت ها										
پادگانه های دریاچه ای	۰/۶		۰/۸		۰/۱	۰/۳	۰/۱	۰/۹	۰/۶	۲/۷
تپه های ماسه ای	۰/۵		۰/۸		۰/۱	۰/۱	۰/۵	۰/۵	۰/۷	۲/۶
جزیره سرگردانی	۰/۸		۰/۸		۰/۲	۰/۲	۰/۱	۰/۵	۰/۵	۲/۶
پلیگون های نمکی	۰/۷		۰/۶		۰/۱	۰/۲	۰/۵	۰/۲	۰/۶	۲/۴
شکوفه های نمکی	۰/۶		۰/۵		۰/۱	۰/۲	۰/۴	۰/۱	۰/۲	۱/۷
برخان ها	۰/۶		۰/۴		۰/۱	۰/۱	۰/۴	۰/۲	۰/۲	۱/۶
رودخانه نمکی	۰/۸		۰/۴		۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۱/۶
نیگازارها	۰/۳		۰/۵		۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۵	۱/۶
سنگ فرش پیابانی	۰/۴		۰/۴		۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۱/۵

۳- تحلیل و مقایسه‌ی نتایج حاصل از مدل‌های مورد استفاده

براساس مقایسه و بررسی مدل‌های مورد مطالعه می‌توان گفت نگرش اساسی هر کدام از مدل‌ها در دو بخش اصلی ماهیتی و کاربردی خلاصه می‌شود. یعنی مدل‌های ژئومورفوتوریستی سه گانه‌ی مورد مطالعه در این مقاله، تلاش دارند ماهیت ژئومورفوسایت‌ها را ابتدا شناسایی نموده و در گام بعد کاربردها و نوع بهره‌برداری آن‌ها را مورد ارزیابی قرار دهند.

[illegible]

شکل ۳- روش شناسی مدل های مورد مطالعه

نتیجه‌گیری

ژئوتوریسم امروزه بیش‌تر بازارهای گردشگری را تحت تأثیر قرار داده است. این موضوع ناشی از این موضوع است که بیش‌تر گردشگران در پی جاذبه‌های با ماهیت طبیعی که کاملاً از جاذبه‌های دیگر منحصر به فرد باشند، هستند. جاذبه‌های بیابان و کویری منطقه‌ی مرنجاب از جمله مناطق بالقوه‌ای است به دلیل برخورداری از شرایط اقلیمی و ژئومورفولوژیکی خاص، پتانسیل‌های بسیار زیادی در جذب گردشگران داشته است. با این حال به نحو شایسته از تمام پتانسیل‌های گردشگری این بخش از کشور استفاده نشده است. اساساً یکی از مناطق با پتانسیل بالا از نظر میراث‌های زمین‌شناختی جهت جذب گردشگران در نواحی ایران مرکزی 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 بیش از پیش مورد توجه قرار گیرد. سایت‌های منتخب در این مقاله شامل پادگانه‌های دریاچه‌ای، برخان‌ها، نبکارها، پلیگون‌های نمکی یا کویرهای چندضلعی، سطوح پف کرده، سنگ فرش بیابانی، جزیره‌ی سرگردانی، رودخانه‌ی نمکی، شکوفه‌های نمکی مورد مطالعه قرار گرفتند. برنامه‌ریزی جهت توسعه‌ی پایدار گردشگری با استفاده از نظارت و مدیریت صحیح منابع گردشگری امری لازم و ضروری به نظر می‌رسد. بحث اصلی، در مقاله‌ی حاضر ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها جهت توانمندی‌های آن‌ها در توسعه‌ی گردشگری است اما به طور کلی در مطالعات گردشگری، توسعه‌ی پایدار، می‌بایست هسته‌ی مرکزی این گونه مطالعات قرار گیرد تا بهره‌برداری‌های نادرست از این جاذبه‌ها، مشکلات آینده در زمینه‌ی برنامه‌ریزی محیطی را افزایش ندهد. مطابق با نتایج به دست آمده، در مجموع پادگانه‌های دریاچه‌ای بالاترین نتایج را به دست آوردند. به طوری که از منظر معیارهایی چون ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی، آموزشی، منحصر به فرد بودن، نحوه‌ی دسترسی... و نیز ابعاد کاربردی و بهره‌وری از بیش‌ترین قابلیت گردشگری پایدار برخوردار است. آنچه که می‌توان از ساختار روش شناسی و نتایج حاصله استنباط نمود، ضرورت شناخت ظرفیت‌های محیطی و میزان پایداری این سایت‌هاست که موضوعی محوری در میان برنامه‌ریزی‌های محیطی است. این نکته اگرچه در مدل‌های ژئومورفوتوریستی مورد تأکید قرار گرفته است. اما هر ژئومورفوسایت ظرفیت‌های محیطی خاص خود را دارد و نیاز به مطالعات ویژه‌ای در ارتباط با ساختار خود را دارد. این نکته ضرورت تدوین مدل‌های بومی و متناسب با هر ناحیه را آشکار می‌سازد که بررسی‌های مدل‌های غیر بومی و وارداتی و مقایسه‌ی آن‌ها بالطبع از مراحل آغازین این راه قلمداد می‌شود.

منابع و مأخذ

- ۱ - احمدی، حسن. (۱۳۷۷)، ژئومورفولوژی کاربردی، جلد دوم - فرسایش بادی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- ۲ - حسن‌پور، محمود، احمدی، زینب، الیاسی، حسن (۱۳۹۰)، تعیین ظرفیت پذیرش گردشگری در مناطق کویری و بیابانی ایران نمونه موردی شهداد، مرنجاب - بندریگ و مصر - فرحزاد، مطالعات گردشگری، شماره ۱۴، صص ۱۹۷ - ۱۷۷.
- ۳ - خسروی، عباس. (۱۳۷۸)، پژوهشی در سیمای جغرافیای طبیعی ایران، تهران: انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح.
- ۴ - خیرخواه آرانی، رضا. (۱۳۸۹)، بررسی قابلیت‌های ژئوتوریستی ناحیه‌ی مرنجاب، سپهر، دوره نوزدهم، شماره هفتاد و سوم.
- ۵ - سالاری، عبد الله، ارجمندی، رضا. (۱۳۸۸)، مدیریت زیست محیطی طبیعت گردی در پارک ملی با استفاده از GIS، مجله علوم تکنولوژی محیط زیست، دوره یازدهم، شماره ۱، ویژه برنامه بهار ۱۳۸۸، صص ۱۸۶ - ۱۷۳.
- ۶ - علایی طالقانی، محمود. (۱۳۸۴)، ژئومورفولوژی ایران، چاپ سوم، تهران، انتشارات قومس.
- ۷ - کردوانی، پرویز. (۱۳۸۶)، کویر بزرگ مرکزی ایران و مناطق همجوار، تهران: دانشگاه تهران.
- ۸ - محمودی، فرج الله. ۱۳۸۶، ژئومورفولوژی دینامیک، تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ هشتم.
- ۹ - مختاری، داود. (۱۳۸۹)، ارزیابی توانمندی اکوتوریستی مکان‌های ژئومورفیکی حوضه آبریز آسیاب خرابه در شمال غرب ایران به روش پراولنگ (Pralong)، جغرافیا و توسعه، تابستان ۱۳۸۹، شماره ۱۸، صص ۲۷ - ۵۲.
- ۱۰ - مقصودی، مهران. رحیمی هرآبادی، سعید. هدائی آرانی، مجتبی. (۱۳۹۱)، قابلیت سنجی ژئومورفوسایت‌های مناطق بیابانی و کویری ایران با استفاده از روش رینارد (مورد: منطقه‌ی مرنجاب)، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، مجموعه مقالات نخستین همایش میراث زمین‌شناختی ایران.
- ۱۱ - مقصودی، مهران. عزیزاده، محمد. رحیمی هرآبادی، سعید. هدائی آرانی، مجتبی. (۱۳۹۱)، ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت‌های پارک ملی کویر، فصلنامه مطالعات گردشگری، پاییز ۱۳۹۱، شماره ۱۹، صص ۴۹ - ۶۸.
- ۱۲ - مقصودی، مهران. شمسی‌پور، علی‌اکبر. نوربخش، فاطمه. (۱۳۹۰)، پتانسیل سنجی مناطق بهینه‌ی توسعه‌ی ژئومورفوتوریسم (مطالعه‌ی موردی: منطقه‌ی مرنجاب در جنوب دریاچه نمک)، پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، شماره ۷۷، صص ۱ - ۱۹.
- ۱۳ - مقیمی، ابراهیم. رحیمی هرآبادی، سعید. هدائی آرانی، مجتبی. عزیزاده، محمد. اروجی، حسن. (۱۳۹۱)، ژئومورفوتوریسم و قابلیت سنجی ژئومورفوسایت‌های جاده‌ای با بهره‌گیری از روش پری‌برا؛ مطالعه موردی: آزادراه قم - کاشان، تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، شماره ۲۷، زمستان ۱۳۹۱، صص ۱۶۹ - ۱۹۰.

- ۱۴ - نگارش، حسین. خالدی شهریار. گل کرمی، عابد. زندی رحمان. (۱۳۸۸)، *جاذبه‌های ژئوتوریستی گل فشان‌ها در استان سیستان و بلوچستان*، فصل‌نامه جغرافیایی آمایش، پاییز ۱۳۸۸، صص ۷۸ - ۹۷.
- ۱۵ - نوجوان، محمدرضا، میرحسینی، ابولقاسم، رامشت، محمدحسین. (۱۳۸۸)، *ژئوتوپ‌های یزد و جاذبه‌های آن*، جغرافیا و توسعه، شماره ۱۳، بهار ۱۳۸۸.
- 16 - Comanescu, L. Dobre, R. (2009) *Inventorying, evaluating and tourism valuating the geomorpho sites from the central Sector of The Ceahlau National Park*, *Geo Jornal of Tourism and Geosites*, Vol.3, pp. 86 - 96.
- 17 - 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.
- 18 - Coratza, P, Giusti, C (2005), *A method for the evaluation of impacts on scientific quality of Geomorphology*, *Il, Quaternario*, 18 (1), Volume special, pp, 306 - 312.
- 19 - Fassoulas, Ch. Mouriki D. Dimitriou — Nikolakis P. George I., (2011) *Quantitative Assessment of Geotopes as an Effective Tool for Geoheritage Management*; *geoheritage*, 21, 245 - 264.
- 20 - Feuillet, T. Sourp, E., (2011) *Geomorphological Heritage of the Pyrenees National Park (France), Assessment, Clustering, and Promotion of Geomorphosites*; *Geoheritage*, 3, 151-162.
- 21 - Ilies, D.C. Josan, N. (2009) *Geosites — Geomorphosites and Relief*, *Geo Journal of Tourism and Geo sites*, No,1. Vol.3, pp78 - 85.
- 22 - May, Vincent, (1993), *Coastal, Tourism, Geomorphology and Geological Conservation: The Example of South England, Tourism Vs. Environment: The Case for Coastal Areas*, Published by Kluwer Academic Publishers, The Netherlands,
- 23 - Panizza M. (2001) *Geomorphosites: concepts, methods and example of geomorphological survey*, *Chinese Science Bulletin*, 46: 4 - 6.
- 24 - Pereira, P. Pereira, D. Caetano, M. Braga, A. (2007) *Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal)*, *Geographica Helvetica Jg. 62* 2007/Heft 3.
- 25 - Pralong, J (2005) *A method for assessing the tourist potential and use of geomorphological sites*, *Geomorphologie, Rrlief, processus, environment* 3, pp 189 - 196.
- 26 - Reynard, E Fontana, G Kozlik, L. Scapozza, C., (2007) *A method for assessing «scientific» and «additional values» of geomorphosites*, *Geographica Helvetica Jg. 62* 2007/Heft 3.
- 27 - Reynard. E, Panizza. M. (2005) *Geomorphosites: definition, assessment and mapping*, *Il, Quaternario*, 18 (1), Volume special, 286 - 312.