

## ژئومورفوتوریسم و قابلیت سنجی ژئومورفوسایت های جاده ای با بهره گیری از روش پری ایرا؛ مطالعه موردی؛ آزاد راه قم-کاشان

دریافت مقاله: ۹۱/۲/۲۱ پذیرش نهایی: ۹۱/۴/۲۳

صفحات: ۱۸۴-۱۶۳

ابراهیم مقیمی: استاد ژئومورفولوژی دانشگاه تهران

Email: emoghimi@ut.ac.ir.

سعید رحیمی هرآبادی: کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران<sup>۱</sup>

Email: rahimi.saeed1364@yahoo.com.

مجتبی هدائی آرنائی: کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران.

Email: hodaemojtaba@ut.ac.ir.

محمدعلیزاده: کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی توریسم، دانشگاه تهران.

Email: m.alizadeh11@yahoo.com.

حسن اروجی: کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی توریسم، دانشگاه تهران.

Email: Hassan.oroji@yahoo.com.

### چکیده

ژئومورفوتوریسم یکی از بخش های نوین در علوم زمین مبتنی بر شناخت ژئومورفوسایت ها یا چشم اندازهای ویژهی ژئومورفولوژی است که با تاکید بر تعیین لندفرم های ویژه و با ارزش گردشگری وارد ادبیات جغرافیایی و گردشگری شده است. این شاخه از گردشگری با ترکیب نمودن موارث فرهنگی، تاریخی و اکولوژیکی پتانسیل هایی را در راستای برنامه ریزی گردشگری پایدار عرضه می کند. در این نوشتار تلاش شده است با استفاده از روش پری ایرا و بررسی های میدانی به ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت های جاده ای در بخش هایی از آزادراه قم- کاشان پرداخته شود در این روش با استناد به پیمایش میدانی، از مجموع دو عیار علمی و عیارمکمل، ارزش ژئومورفولوژیک سایت ها شناسایی می شود و ارزش مدیریتی از مجموع عیار محافظت و عیار استفاده بدست می آید و از جمع این دو عیار اصلی امتیاز نهایی ارزش ژئومورفوسایت مشخص می شود. نتایج تحقیق نشان داد از میان سایت های مورد بررسی، بالاترین امتیاز در بخش ژئومورفولوژی (۷/۸۲) متعلق به اشکال چین خوردهی ترشیاری و بالاترین امتیاز در بخش مدیریتی (۷/۳۷) متعلق به سایت تیغه ها و شیب های واریزه ای متوالی است. با توجه به نتایج بدست آمده، برنامه ریزان می بایست توجه خود را به پایداری ژئومورفوسایت ها معطوف کنند چرا که به دلیل

۱. نویسنده مسئول: تهران- بزرگراه رسالت- مجیدیه شمالی- خیابان محمودی- خیابان ۱۶متری- کوچه مودنی.

حساسیت بالای آن در تعامل با سیستم‌های انسانی، نیازمند برنامه‌ریزی جامعی در راستای مدیریت محیط می باشند.

کلیدواژگان: ژئومورفوتوریسم، ژئومورفوسایت، روش پری یرا، آزادراه قم – کاشان.

#### مقدمه

ژئومورفوتوریسم، یکی از روش‌های مطالعاتی نوین در ارتباط مشترک با حوزه‌ی علوم زمین و گردشگری است، که بر شناسایی ژئومورفوسایت‌ها<sup>۱</sup> یا مکان‌های ویژه‌ی ژئومورفولوژیک استوار است (Reynard et al, 2007:148). ژئومورفوسایت‌ها از مفاهیم جدیدی هستند که با تاکید بر تعیین مکان‌های ویژه، وارد ادبیات گردشگری شده‌اند (Ielenicz, 2009:7). هدف از طرح چنین مفاهیمی، شناسایی لندفرم‌هایی است که دارای جایگاه و اهمیت ویژه در توصیف و درک تاریخ سطح زمین هستند (Nickolas and Zouros, 2007:169). همچنین از ارزش‌های علمی، اکولوژیکی، فرهنگی، زیبایی و اقتصادی به صورت توأم برخوردارند و به منظور ادراک و بهره‌برداری گردشگری انسان مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند (Pereira et al, 2007:159). بنابراین ژئومورفوسایت‌ها به خودی خود و یا در ترکیب با موارث فرهنگی، تاریخی و اکولوژیکی، توانمندی‌های قابل ملاحظه‌ای در شکل‌گیری گردشگری پایدار در یک منطقه عرضه خواهند نمود (Coratza et al, 2005:107). در رابطه با حفاظت و مطالعه‌ی مکان‌های ویژه‌ی ژئومورفولوژیک دیدگاه‌های مختلفی وجود دارد که می‌توان آن‌ها را در سه دسته‌ی اصلی طبقه‌بندی نمود (Comanescu et al, 2011:1161):

(۱) بر پایه‌ی پیدایش و شالوده‌ی اکوسیستم‌ها؛

(۲) به صورت چشم‌انداز در یک حالتی کلی؛

(۳) قابلیت طبیعی محیط زیست.

در حال حاضر نگرش اول حاکم بوده، و نتیجه‌ی آن بی‌توجهی و تخریب قابل توجه اشکال ژئومورفولوژیک است که عناصری ارزشمند برای محافظت، تحقیق و مدیریت هستند. در دیدگاه دوم، این سایت‌ها در قالب چشم‌اندازهای فرهنگی تعریف شده‌اند که در آن ژئومورفوسایت‌ها در کنار عوامل فرهنگی، آموزشی و غیره تعریف می‌شوند. نقطه‌ی تلاقی این ایده‌ها در دیدگاه سومی جمع‌بندی می‌شود و اشاره می‌کند که محیط، تاریخ، فلسفه و فرهنگ باید در مطالعه

<sup>۱</sup> Geomorphosite

و ارزیابی ژئومورفوسایت ها دخالت داده شود. با استفاده از این دیدگاه، مناطق محافظت شده ارزش میراثی و تاریخی ارزشمندی را کسب می کنند (Comanescu et al, 2011: 1161). در حال حاضر با توجه به اهمیت دیدگاه سوم یعنی از بعد ارزش های واقعی محیط طبیعی در برنامه ریزی پایدار، مطالعات متعددی به منظور ارزیابی کیفیت مواریث ژئومورفولوژیکی و جاذبه ها و قابلیت های گردشگری آنها صورت گرفته است (Reynard et al, 2007: 148). جاذبه های گردشگری متناسب با میزان جذابیت خود می توانند گردشگران را به سوی خود جلب کنند. در این زمینه، چشم انداز و ساختار این پدیده ها دارای اهمیت است. ساختار گردشگری یک مکان در برگیرنده عواملی است که می تواند انگیزه های بیشتری را برای تقاضای گردشگری آن مکان فراهم آورد و ساماندهی گردشگری در یک مکان، با برنامه ریزی برای شناخت رفتار گردشگران در آنجا آغاز می شود (قربانی و دیگران، ۱۳۸۹: ۲). جاذبه های ژئومورفوتوریسم از سرمایه های منحصر به فرد هر کشور و منطقه به شمار می رود که شناسایی، طبقه بندی و برنامه ریزی آن، جهت توسعه گردشگری علمی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است (بلادپس، ۱۳۹۰). این شاخه از گردشگری به طور ویژه با رعایت ضوابط و استانداردهای بین المللی به معرفی پدیده های حاصل از زمین شناسی و ژئومورفولوژی به گردشگران همراه با حفظ هویت مکانی آنها می پردازد و نیز مشاهده ای این گنجینه را ساماندهی و هدفمند نموده و از تخریب آن توسط انسان جلوگیری می کند و زمینه را برای توسعه منطقه فراهم کند (قربانی و دیگران، ۱۳۸۹: ۲). لذا بر مجموعه ای از ویژگی های جغرافیایی، زمین شناسی، زیست محیطی، فرهنگی، میراث باستانی تأکید دارد (Heggi, 2009: 257) و در برگیرنده هر بخشی از سطح زمین است که برای درک بهتر مفهوم زمین و تاریخ آن می شود (Pereira et al, 2007: 159).

### پیشینه ی تحقیق

با توجه به اهمیت نقش لندفرم ها در برنامه ریزی گردشگری، در طی دهه های اخیر کارهای مختلفی در این رابطه صورت گرفته است. از جمله ی مهم ترین تحقیقات در سطح جهان می توان به پری برا<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۷) که به ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت های گردشگری در پارک ملی مونتسینو<sup>۲</sup> 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

<sup>۱</sup>. Pereira

<sup>۲</sup>. Montesinho

قابلیت سرمایه گذاری در بخش گردشگری قرار گرفته اند که بالاترین امتیاز در این بین ۱۵/۳۷ و کمترین امتیاز ۹/۵۵ می باشد. یک مدل کمی برای ارزیابی ژئومورفوسایت های ژئوپارک سیلوریتیس<sup>۱</sup> یونان تدوین شد که بر اساس ۶ معیار اصلی می باشد و در پایان ارزش های علمی، حفاظتی و گردشگری هر ژئومورفوسایت به تفکیک مشخص و معین شدند. در نتیجه گیری مدل کمی ارائه شده را روشی در جهت ارزیابی مدیریت ژئوتوریسم و حفاظت از ژئوتوریسم و ژئوپارک و نیز ابزاری قوی برای ارزیابی پتانسیل های ژئوتوریستی از قبیل ارزش های علمی، فرهنگی، آموزشی و گردشگری قلمداد شد (Fassoulas et al., 2011). برای پارک ملی پیرنه فرانسه یک مدل ارزیابی در قالب ارزش های مدیریتی و گردشگری تعریف شد و ۳۰ ژئومورفوسایت از این منظر مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت نویسنده پیشنهاد شد که باید سازمان ها و نهادها در حفاظت و معرفی پارک ملی بیش از گذشته تلاش کنند (Feuillet and Sourp, 2011). ارزیابی جاذبه های ژئومورفوسایت در دره ی ویزتا<sup>۲</sup> مورد مطالعه قرار گرفت (Comanescu et al., 2011). در کشور ایران نیز در حال حاضر تحقیقات مختلف و پراکنده ای در بخش هایی از کشور صورت گرفته است؛ ارزیابی توانمندی اکوتوریستی مکان های ژئومورفیکی حوضه ی آبریز آسیاب خرابه در شمال غرب ایران به روش پراولنگ پرداخته شد و به این نتیجه به دست آمد که به دلیل ارزش بالای آسیاب خرابه و کم بودن ارزش سایر ژئومورفوسایت ها، این ژئومورفوسایت در خطر هجوم گردشگران قرار دارد و نیازمند برنامه ریزی و حفاظت بیشتر است (مختاری، ۱۳۸۹). در تحقیقی مشابه در شهرستان داراب به ارزیابی توانمندی های ژئومورفوتوریستی لندفرم ها به روش پراولنگ، به طبقه بندی و ارزش گذاری ژئومورفوسایت های منطقه مورد مطالعه پرداخته شد (شایان و همکاران، ۱۳۸۹). بررسی پتانسیل های ژئوتوریستی منطقه مرنجاب با روش تحلیل سلسله مراتبی انجام شد که در نتیجه ۷/۳ درصد از منطقه را برای برنامه ریزی اکوتوریستی مناسب تشخیص دادند (مقصودی و همکاران، ۱۳۹۰). همچنین غار خاصه تراش از جنبه های مختلف با همین روش پراولنگ ارزیابی شد و این مکان برای توسعه ژئوتوریسم مطلوب تشخیص داده شد (سبک خیز و همکاران، ۱۳۹۰). در همین راستا نویسندگان مختلف به ارائه ی روش های دیگری که نویسندگان مختلف بین المللی آن را ارائه کرده بودند، اقدام کردند که از جمله در ارزیابی ژئومورفوسایت های پارک ملی کویر از روش پیرا استفاده شد و پس از ارزیابی ۱۰ ژئومورفوسایت، در نهایت شیب های واریزه ای به عنوان ژئومورفوسایت برتر انتخاب شد (مقصودی و همکاران، ۱۳۹۱). بررسی ژئوتوریسم

<sup>۱</sup>. Psiloritis

<sup>۲</sup>. Vistea

شهرستان طبس اقدام شد و با استفاده از روش های جدید فاسیلوس، فیلیت و سورپ و کار بوروشی و همچنین مدل ارزیابی GAM ژئوتوریسم شهرستان در سه منطقه جداگانه و همچنین به صورت یکپارچه مورد ارزیابی قرار داده و ضمن معرفی ژئومورفوسایت های مستعد به تفکیک هر روش، آنها را به صورت جداگانه از منظر ارزش های علمی، حفاظتی و گردشگری مقایسه کرده و به این نتیجه رسیده که بیشتر ژئومورفوسایت های این شهرستان هنوز شرایط ایده آل برای توسعه ژئوتوریسم را ندارند (اروجی، ۱۳۹۱).

### طرح مساله و اهداف تحقیق

در کشور ما به رغم پتانسیل های بسیار در سیمای جغرافیای طبیعی و وجود اشکال متنوع ژئومورفولوژیک به ویژه در مناطق خشک، در حال حاضر تحقیقات منسجمی در زمینه ژئومورفوتوریسم و ارزیابی ژئومورفوسایت ها از منظر جنبه های برنامه ریزی و مدیریتی، وجود ندارد. این در حالی است که سهم قابل توجهی از مساحت کشور را ژئومورفوسایت های مناطق خشک تشکیل می دهد. این موضوع به ویژه در راهها و جاده هایی که از این مناطق عبور می کنند به دلیل دسترسی مناسب و دیگر مزایا، شرایط مطلوب تری را فراهم نموده است. چرا که راه ها و شبکه های حمل و نقل باعث تمرکزگرایی فعالیت های اقتصادی و تغییر چشم اندازها می شود (فلاح تبار، ۱۳۷۹: ۴۹) و در نتیجه زمینه ساز توجهات بیشتر قابلیت های گردشگری می شوند. به طور کلی قابلیت های گردشگری مبتنی بر ساختاری نظام مند است که یک فرد به عنوان توریست نیازمند است، در رابطه با تمامی شرایط گردشگری و مفاهیم پایه ای آن اطلاعات داشته باشد (Fennel, 2009: 5). از آنجا که ارزش ژئومورفوسایت ها در نزد عامه و حتی برخی از علوم نادیده گرفته شده است. بنابراین نیازمند روش هایی نو برای توسعه ای ارزش های علمی، فرهنگی، اقتصادی و غیره است (Reynard and panizza, 2005: 286). بدیهی است اگر برنامه ریزان سیاحتی کشور این جاذبه ها را در برنامه های توسعه ای گردشگری خود لحاظ کنند، قطعاً احتمال موفقیت بیشتری در افزایش ارزش های گردشگری و مدیریت آن فراهم خواهد شد (نوجوان و دیگران، ۱۳۸۸: ۴۹). به طوری که برقراری توازن اقتصادی مناطق مختلف، حفاظت از میراث های طبیعی، ایجاد فرصت های شغلی، ارتقای چشم اندازهای فرهنگی از جمله ره آوردهای مثبت آن است (نگارش و دیگران، ۱۳۸۸: ۷۹). این مقاله تلاش دارد ضمن شناسایی انواع ژئومورفوسایت های جاده ای در مجاورت از آزادراه قم-کاشان، با استفاده از روش Pereira که اساس آن بر پیمایش های میدانی استوار است، عیارهای مدیریتی و ژئومورفولوژیک

این جاذبه‌ها را مورد مطالعه قرار دهد. در جدول زیر فواصل سایت‌های مورد بررسی با آزادراه مزبور اندازه گیری شده است (جدول ۱).

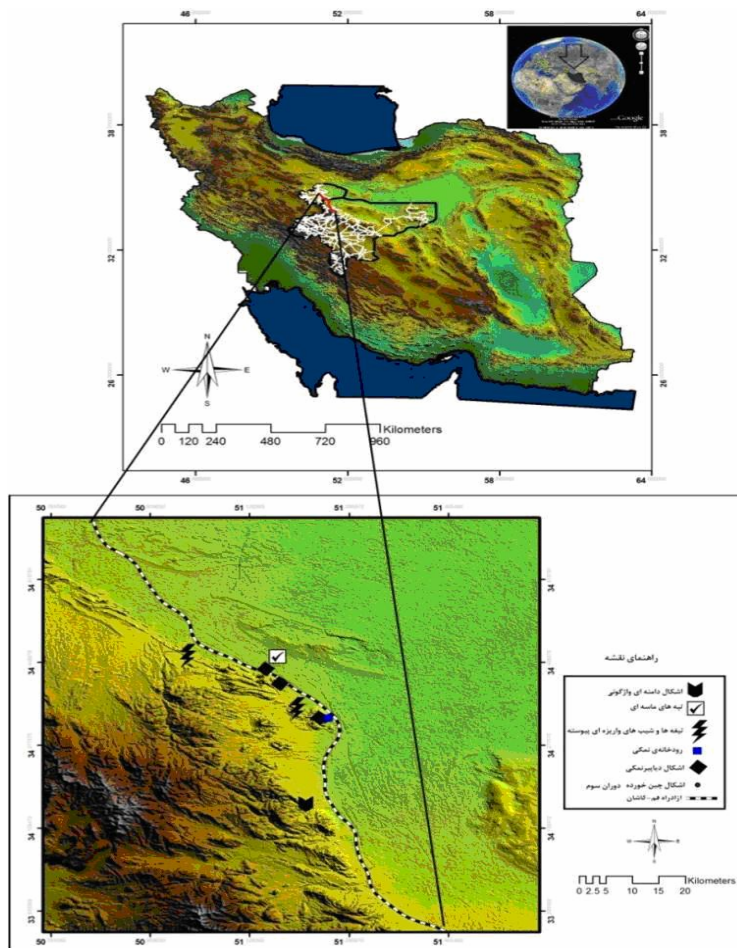
جدول (۱) مقادیر فاصله‌ی ژئومورفوسایت‌ها نسبت به آزادراه قم-کاشان

مقادیر فاصله از آزادراه قم - کاشان	نام ژئومورفوسایت
۳/۲۰۰ کیلومتر	اشکال ماسه ای
۱/۵۰ کیلومتر	اشکال چین خورده ترشباری
۳ کیلومتر	بدلندها و شیب‌های واریزه‌ی متوالی
۳۰۰ متر	گنبد‌های نمکی
۸۰۰ متر	رودخانه‌های نمکی
۳/۷۰۰ کیلومتر	فرایند‌های دامنه‌ای واژگونی

اساساً در مطالعات حوزه‌ی ژئومورفوتوریسم سه ارزش کلی علمی، حفاظتی و گردشگری برای ژئومورفوسایت‌ها حائز اهمیت می‌باشد. ارزش علمی، ماهیت و ارزش کلی سایت را مشخص می‌نماید و ارزش حفاظتی به حفاظت سایت‌ها توجه دارد و زمانی که این دو ارزش تقویت گردند، ارزش‌های گردشگری می‌تواند در یک منطقه توسعه یابد که خود تقویت کننده‌ی ارزش‌های علمی و حفاظتی می‌باشد. با توجه به موارد گفته شده، مشخص شد که هماهنگی و ارتباط متقابل سه ارزش علمی، حفاظتی و گردشگری برای توسعه و تقویت ژئوتوریسم ضروری می‌باشد و ضرورت تحقیق نیز از آنجا ناشی می‌شود که این سه شاخص در کشور به صورت مطلوبی هماهنگ نیستند و به رغم داشتن پتانسیل‌های زمین‌شناختی، در بحث معرفی آنها به گردشگران و مردم و تفسیر ارزش علمی آنها تلاش چندانی صورت نمی‌گیرد و در سایت‌هایی هم که این اقدامات صورت گرفته، به دلیل هجوم گردشگران به منطقه و عدم آشنایی با برخورد با میراث زمین و ظرفیت‌های آن، بعضاً موجب آسیب به سایت و تخریب محیط اطراف شده که کنترل این مسئله نیازمند اتخاذ سیاست‌های حفاظتی از نوع فیزیکی، اداری و علمی می‌باشد. در این پژوهش تلاش می‌شود که ارزش‌های کلی ژئومورفوسایت‌های آزاد راه قم- کاشان شناسایی و مورد بررسی چند جانبه تا گامی در جهت برنامه ریزی ژئومورفوتوریستی پایدار در منطقه باشد.

## محدوده‌ی مورد مطالعه

این منطقه بخش هایی از آزادراه قم-کاشان را در بر می گیرد. این آزادراه که کلان شهر تهران را به شهر های قم - کاشان و سپس اصفهان متصل می کند (شکل-۱). از بزرگترین و پررفت و آمد ترین آزاد راه در کشور می باشد. طول راه این آزادراه در حدود ۵۶ کیلومتر و عرض آن ۳۳/۱۰ متر می باشد. این منطقه به دلیل دارا بودن اشکال متنوع مناطق خشک و از سوی دیگر دسترسی بالا برای استفاده از موقعیت گردشگری، توان های بالقوه ای در توسعه‌ی ژئومورفوتوریسم دارد.



شکل (۱) موقعیت جغرافیایی منطقه‌ی مورد مطالعه

### روش شناسی

پس از مطالعه و شناسایی ویژگی‌های ژئومورفولوژیک سایت‌ها، با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی، جهت ارزیابی ژئومورفوسایت‌های منطقه‌ی مورد مطالعه از روش پری‌یرا استفاده شد. روش حاضر به بررسی ژئومورفوسایت‌ها از ابعاد گوناگونی می‌پردازد که شامل؛ ابعاد زیر ساختی، محافظتی، علمی، مدیریتی و مکمل می‌شوند. این روش در دو بعد کلی، توان یک ژئومورفوسایت جهت توسعه‌ی گردشگری ارزیابی می‌کند. ارزش ژئومورفولوژیکی از مجموع عیار علمی و مکمل به دست می‌آید. در بخش ارزش ژئومورفولوژیکی توان فرهنگی، اکولوژیکی زیبایی، و جذابیت علمی و منحصر به فرد بودن بررسی می‌شود. 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. در این قسمت ابعاد زیر ساختی مانند دسترسی، و تجهیزات مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. 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 نشان می‌دهد. در مجموع هر چه عدد حاصله به ۲۰ نزدیک‌تر باشد نشانگر پتانسیل‌های بالای آن در برنامه‌ریزی در راستای گردشگری دارد. ساختار این روش به تفصیل عبارتست از:

### الف) تعیین ارزش علمی

در بحث ژئومورفوسایت؛ از یک فرایند ارزیابی کیفیت جهت تعیین ارزش واقعی، ارزش استفاده و نیاز به حفاظت استفاده می‌شود. در زمینه‌ی تعیین ارزش علمی ژئومورفوسایت از چندین شاخص استفاده شده است. در واقع عیار علمی ژئومورفو سایت در روش Pereira از جمع تمام زیر شاخص‌ها به دست می‌آید. البته در این عیار ژئومورفوسایت بعضی از شاخص‌ها از امتیاز بالایی نسبت به بقیه برخوردارند و بسته به اهمیت عوامل در برخی، از ۰ تا ۱ امتیاز دهی صورت می‌گیرد و در بعضی به دلیل اهمیت کمتر، از ۰ تا ۰/۵. در این عیار، مطالعات صورت گرفته‌ی علمی در منطقه‌ی مورد مطالعه، تعداد پدیده‌ی مورد نظر در سطح ملی، کمیابی آن در سطح منطقه، میزان دست‌نخورده‌ی ژئومورفوسایت، تعداد اشکال جذاب ژئومورفولوژیکی، وجود سایر اشکال زمین‌شناسی و ارزش آن در آموزش ژئومورفولوژی ارزیابی می‌شود (جدول ۲).



جدول (۲) ارزیابی علمی قابلیت ژئومورفوسایت ها (بالاترین امتیاز ۵/۵)

In	دست نخوردگی و سالم بودن پدیده	Ra	نایاب بودن نسبت به منطقه
۰	۱. بالاترین آسیب ها توسط فعالیت های انسانی	۰	۱. عدم وجود پدیده در میان پنج نمونه ی اول
۰/۲۵	۲. آسیب اشکال اصلی توسط عوامل طبیعی	۰/۲۵	۲. عدم وجود پدیده در میان سه نمونه ی اول
۰/۵۰	۳. آسیب دیده در صورت حفظ اشکال اصلی	۰/۵۰	۳. به عنوان یکی از سه پدیده ی نمونه
۰/۷۵	۴. آسیب جزئی در صورت باقی ماندن اشکال اصلی	۰/۷۵	۴. به عنوان پدیده ای بسیار مهم
۱	۵. عدم مشاهده ی آسیب در اشکال	۱	۵. پدیده ای با شرط وقوع استثنایی
Dv	تعداد اشکال ژئومورفولوژیک جذاب (نوع)	Re	قابلیت آموزشی فرایند های ژئومورفولوژیک
۰	۱	۰	۱. ارزش بصری محدود و فاقد جذابیت های آموزشی
۰/۳۳	۲	۰/۳۳	۲. ارزش بصری محدود با جذابیت های آموزشی محدود
۰/۶۷	۳	۰/۶۷	۳. نمونه مناسب از فرایند و مشکل برای تشریح برای غیرکارشناس
۱	بیشتر از ۳	۱	۴. نمونه خوب از فرایند ها و یک منبع آموزشی مناسب
Rn	کمیاب بودن چشم اندازها در سطح ملی	Ge	دیگر اشکال زمین شناسی با ارزش میراثی
۰	۱. بیشتر از ۵ نمونه در سطح ملی	۰	۱. عدم وجود دیگر اشکال زمین شناسی
۰/۱۷	۲. حداقل ۳ تا ۵ نمونه در سطح ملی	۰/۱۷	۲. وجود دیگر اشکال بدون ارتباط با ژئومورفولوژی
۰/۳۳	۳. وجود ۳ نمونه از آن در سطح ملی	۰/۳۳	۳. وجود دیگر اشکال در ارتباط با ژئومورفولوژی
۰/۵۰	۴. کمیاب و منحصر به فرد در سطح ملی	۰/۵۰	۴. وجود دیگر ژئومورفوسایت ها همراه با ارزش میراثی
۰/۲۵	۲. متوسط؛ سمپار ها و مقالات علمی	Kn	مطالعات علمی در نشریه ی ژئومورفولوژی
۰/۵۰	۳. بالا؛ مقالات بین المللی و پایان نامه ها	۰	۱. وجود ندارد

Source: Pereira et al (2007)

### ب) ارزش و عیار مکمل

در این بخش، ارزیابی مکمل صورت می گیرد به این مفهوم که در مبحث ژئومورفوتوریسم تنها وجود جاذبه، کافی نیست و در واقع باید در کنار آن جاذبه های دیگری نیز وجود داشته باشد تا باعث رونق آن شود. به عبارت دیگر زمانی که گردشگران وقت خود را صرف حضور در یک ژئومورفوسایت می کنند، علاقه مند هستند که جاذبه های دیگری مانند جاذبه های فرهنگی، تاریخی و اکولوژیکی را نیز به طور همزمان ببینند. از این رو این جاذبه ها، حکم یک مبلغ بی مزد را برای ژئومورفوسایت مورد مطالعه، بازی می کنند. در این بخش به ساختار عیار فرهنگی، ارزش زیبایی و اکولوژیکی به عنوان عیار مکمل پرداخته شده است (جدول ۳).

جدول (۳) ارزیابی عبار مکمل در ژئومورفوسایت ها (بالاترین امتیاز ۴/۵)

Eco	عیار اکولوژیکی	Cult	عیار فرهنگی
۰	۱. بدون ارتباط با اشکال بیولوژیک	۰	۱. عدم اشکال فرهنگی یا صدمه دیده
۰/۲۸	۲. وجود جذابیت های گیاهی و جانوری	۰/۲۵	۲. اشکال فرهنگی بدون ارتباط با لندفرم ها
۰/۷۵	۳. از بهترین مکان ها در مشاهده جذابیت های گیاهی و جانوری	۰/۵۰	۳. اشکال فرهنگی مناسب بدون ارتباط با لندفرم ها
۱/۱۲	۴. اهمیت اشکال ژئومورفولوژیکی برای اکوسیستم	۰/۷۵	۴. اشکال فرهنگی غیر مادی مرتبط با لندفرم ها
۱/۵۰	۵. اهمیت بسیار مهم اشکال ژئومورفولوژیکی برای اکوسیستم	۱	۵. اشکال فرهنگی مادی مرتبط با لندفرم ها
		۱/۲۵	۶. اشکال فرهنگی مناسب مرتبط با لندفرم ها
		۱/۵۰	۷. لندفرم انسان های اولیه با ارتباط فرهنگی بالا
<b>ارزش های زیبایی</b>			
Aest	ارزش موضوعی، جنبه های که باید مد نظر قرار گیرد: منحصر به فرد بودن بصری لندفرم؛ کیفیت چشم انداز؛ تنوع منظره، رنگ و ترکیب آن؛ وجود آب و گیاه؛ نبود تخریب ناشی از انسان؛ نزدیکی به اشکال مشاهده شده.		
۰ تا ۰/۵۰	کم		
۱ تا ۰/۵۰	متوسط		
۱/۵۰ تا ۱	بالا		

Source: Pereira et al (2007)

**ج) عبار محافظت**

در مفاهیم برنامه ریزی توریسم، پایداری از مفاهیم بنیادی به شمار می رود. در واقع پدیده‌ی گردشگری انبوه که اثرات منفی در سال های بعد از دهه‌ی ۸۰ در سواحل کشورهای گردشگر پذیر، مانند اسپانیا داشت. سبب شد متخصصان مسائل گردشگری، بحث پایداری را در این علم مورد بررسی قرار دهند. این ویژگی تاکید دارد که منابع طبیعی که توسط طبیعت در اختیار ما قرار داده شده، باید سالم تحویل نسل های بعدی شود بدون اینکه به آنها آسیبی وارد شود (جدول ۴).

جدول (۴) ارزیابی ارزش محافظت ژئومورفوسایت ها (بالاترین امتیاز ۳)

Vu	آسیب پذیری در صورت استفاده از سایت	In	دست نخوردگی
۰	۱. آسیب پذیری بالا، با احتمال از دست رفتن و تخریب کلی	۰	۱. صدمات بالا در نتیجه فعالیت های انسانی
۰/۵۰	۲. در صورت استفاده احتمال صدمه به اشکال ژئومورفولوژیک	۰/۲۵	۲. صدمات در نتیجه فعالیت های طبیعی
۱	۳. در صورت استفاده احتمال صدمه به اشکال غیر ژئومورفولوژیک	۰/۵۰	۳. صدمه دیده، با حفظ اشکال اصلی ژئومورفولوژیکی
۱/۵۰	۴. آسیب و صدمه فقط در راستای شبکه های دسترسی (حمل و نقل)	۰/۷۵	۴. کم صدمه دیده، با حفظ اشکال اصلی ژئومورفولوژیکی
۲	۵. در صورت استفاده عدم احتمال در آسیب پذیری	۱	۵. فاقد صدمه و حفظ اشکال اصلی ژئومورفولوژیکی

Source: Pereira et al (2007)

(د) عیار استفاده

در عیار استفاده، غالباً بر روی قابلیت دسترسی، قابلیت دید، استفاده‌ی رایج و فعلی از سایت ها و سرویس‌های پشتیبانی و خدماتی تمرکز می‌شود. به این صورت که هرچه ژئومورفو-سایت مورد نظر از سرویس های پشتیبانی و خدماتی بهتر، و راه های دسترسی بیشتر برخوردار باشند. از قابلیت بیشتری در زمینه‌ی برنامه ریزی و سرمایه گذاری دارد (جدول ۵).

جدول (۵) ارزیابی عیار استفاده ژئومورفوسایت ها (بالاترین امتیاز ۷)

Vi	قابلیت رویت	AC	میزان دسترسی
۰	۱. قابل رویت بسیار مشکل یا عدم قابل رویت در همه‌ی مناطق	۰	۱. دسترسی به آن بسیار مشکل و دسترسی به آن صرفاً با ابزار ویژه و خاص
۰/۳۰	۲. قابل رویت صرفاً توسط ابزار مخصوص (مانند تور مصنوعی، طناب)	۰/۲۱	۲. فقط به وسیله ماشین چهار چرخ و ۵۰۰ متر یا بای بیاده
۰/۶۰	۳. محدودیت در دیده شدن توسط درختان و گیاهان کوتاه و کوچک	۰/۴۳	۳. با ماشین و بیش از ۵۰۰ متر یا بای بیاده
۰/۹۰	۴. قابلیت دید خوب جهت مشاهده بهتر اما کمی نیاز به جابه جای دارد	۰/۶۴	۴. با ماشین و کمتر از ۵۰۰ متر یا بای بیاده
۱/۲۰	۵. خوب است برای تمام اشکال مربوط به ژئومورفولوژیک	۰/۸۶	۵. به وسیله ماشین چهار چرخ و کمتر از ۱۰۰ متر یا بای بیاده
۱/۵۰	۶. عالی است برای تمام اشکال ژئومورفولوژیک	۱/۰۷	۶. به وسیله ماشین و کمتر از ۵۰ متر یا بیاده
Eq	تجهیزات و سرویس های پشتیبانی	۱/۲۹	۷. به وسیله اتوبوس در جاده های فرعی و کمتر از ۵۰ متر یا بای بیاده
۰	۱. سرویس های پشتیبانی شبانه روزی و فاصله یا بیش از ۲۵ کیلومتر با جاذبه	۱/۵۰	۸. به وسیله اتوبوس در جاده های اصلی و کمتر از ۵۰ متر یا بای بیاده
۰/۵۰	۲. سرویس های پشتیبانی شبانه روزی و فاصله بین ۵ تا ۱۰ کیلومتر با جاذبه	Gu	<b>استفاده کنونی از جذابیت های ژئومورفولوژیکی</b>
۰/۷۵	۳. شبانه روزی با سرویس پشتیبانی در فاصله کمتر از ۵ کیلومتری جاذبه	۰	(۱) بدون ارتقا و هم چنین مورد استفاده واقع نشده است.
۱	۴. سرویس های پشتیبانی شبانه روزی و در فاصله کمتر از ۵ کیلومتری جاذبه	۰/۳۳	(۲) بدون ارتقا ولی مورد استفاده واقع شده است.
Ip	<b>قوانین محافظت و محدودیت های استفاده</b>	۰/۶۷	(۳) ارتقا یافته / و از آن به عنوان ( landscape site ) استفاده می شود.
۰	۱. با محافظت کامل و منع استفاده	۱	(۴) ارتقا یافته / و از آن به عنوان ژئومورفوسایت یا ژئوسایت استفاده می شود.
۰/۲۳	۲. با محافظت و محدودیت استفاده	Ou	<b>استفاده کنونی از دیگر جذابیت های طبیعی و فرهنگی</b>
۰/۶۷	۳. بدون محافظت و بدون محدودیت استفاده	۰	(۱) بدون دیگر جذابیت ها، بدون ارتقا، بدون استفاده
۱	۴. با محافظت اما بدون استفاده محدود یا محدودیت خیلی کم در استفاده	۰/۳۳	(۲) با جذابیت های دیگر، اما بدون ارتقا و استفاده
		۰/۶۷	(۳) با جذابیت های دیگر، و ارتقا، اما بدون دیگر استفاده ها
		۱	(۴) با جذابیت های دیگر، هم چنین با ارتقا و استفاده

Source: Pereira et al (2007)

یافته های تحقیق

(الف) شناسایی ژئومورفوسایت های جاده ای قم-کاشان

در این مقاله چند نمونه از ژئومورفوسایت های مناطق خشک جاده ای قم- کاشان مورد بررسی قرار گرفت. انتخاب این ژئومورفوسایت ها بر مبنای کمیابی و جذاب بودن و همچنین تناسب با شرایط طبیعی منطقه و نزدیکی به آزاد راه صورت گرفت. این چشم اندازهای ویژه به دلایل مختلف اعم از اقلیمی و زمین شناختی می توانند به صورت جاذبه های گردشگری و آموزشی مورد بهره برداری قرار گیرند. در این قسمت پیش از ارزیابی توان های گردشگری با استفاده از روش فوق، به منظور شناخت بهتر از محدوده‌ی مورد مطالعه، ابتدا با کمک منابع کتابخانه ای، بررسی های میدانی، نقشه های زمین شناسی و توپوگرافی به معرفی اجمالی آنها می پردازیم:

### ۱- اشکال ماسه ای

موقعیت جغرافیایی: در منطقه‌ی مورد مطالعه، اکثر تپه های ماسه ای در نزدیکی روستای حسین آباد میش مست در ۲۵ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان قم در مختصات ۳۴ درجه و ۲۵ دقیقه عرض جغرافیایی و طول جغرافیایی ۵۱ درجه ۸ دقیقه واقع شده است.

خصوصیات ژئومورفولوژیک: تپه های ماسه ای با ابعاد متفاوت نتیجه‌ی عملکرد عوامل گوناگون در طول زمان است. شکل قالب تپه های ماسه ای در این ناحیه بیشتر به صورت برخان است. این اشکال در اثر فرسایش بادی و تجمع ذرات ماسه بوجود می آید. به طور کلی فشار ایجاد شده در مناطق پست داخلی و کوهستان های مقابل موجب به وجود آمدن بادهای فصلی و دائمی می شود. نواحی مرتفع کوهستانی محل ایجاد فشار زیاد و مرکز چاله ها، نواحی کم فشار هستند. بنابراین باد در این مناطق همیشه از طرف کوهستان به سمت چاله ها می وزد.

جاذبه ها و قابلیت های گردشگری: از نظر گردشگری ورزشی مساعد برای ورزش هایی مانند موتورسواری، اتومبیل رانی در میان تپه های ماسه ای، دیدار از اشکال متنوع و زیبای سطح تپه های ماسه ای و دیدار از نقش و نگار بسیار متنوع و زیبا در سطح این عوارض (جهانیان و زندی، ۱۳۸۹: ۶۹) و همچنین جاذبه های آموزشی برای شناخت مکانیزم فرایندهای بادی.

### ۲- اشکال چین خورده ترشیاری

موقعیت جغرافیایی: این سایت در عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۱۹ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۱۵ دقیقه در ۱ کیلومتری جاده اصلی قم- کاشان قرار گرفته است.

جاذبه ها و قابلیت های گردشگری: جاذبه های آموزشی و مشاهده‌ی آن در شناخت فرایند های تبخیری و دسترسی مطلوب به دلیل قرارگیری در مجاورت آزاد راه قم- کاشان.

خصوصیات ژئومورفولوژیک: اشکال چین خورده‌ی ترشیاری (مربوط به دوران سوم در حاشیه و شمال ایران مرکزی) که غالبا از تشکیلات تبخیری همراه با میان لایه های رس و ژئوپس تشکیل شده است. این اشکال متعلق به حوضه‌ی تبخیری دوران سوم است. که تحت تاثیر تکتونیک، چین خورده و فرسایش یافته است. رنگ آمیزی این اشکال که زیبایی خاصی به آن بخشیده حاصل فرایند اکسیداسیون است و آن را به عنوان جاذبه ای دیدنی تبدیل نموده است.



شکل (۲) اشکال چین خورده ترشیاری در تشکیلات تبخیری

### ۳- بدلندها و شیب های واریزه ای متوالی

موقعیت جغرافیایی: این ژئومورفوسایت در مختصات عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۲۱ دقیقه شمالی و در طول ۵۱ درجه و ۱۴ دقیقه شرقی قرار گرفته است.

خصوصیات ژئومورفولوژیک: این اشکال که نوعی بدلند نیز هستند، ناشی از تناوب رس و مارن در زیر و سازند سخت در بالا هستند که به صورت واریزه های کوچکی در پای دامنه به صورت متوالی و به هم پیوسته تشکیل شده اند.

جاذبه ها و قابلیت های گردشگری: جاذبه های آموزشی از منطقه علاوه بر مشاهده ی زیبایی چشم اندازها، در زمینه شناسخت فرایندهای دامنه ای از نمونه توان های ژئومورفوتوریستی این سایت می باشد.



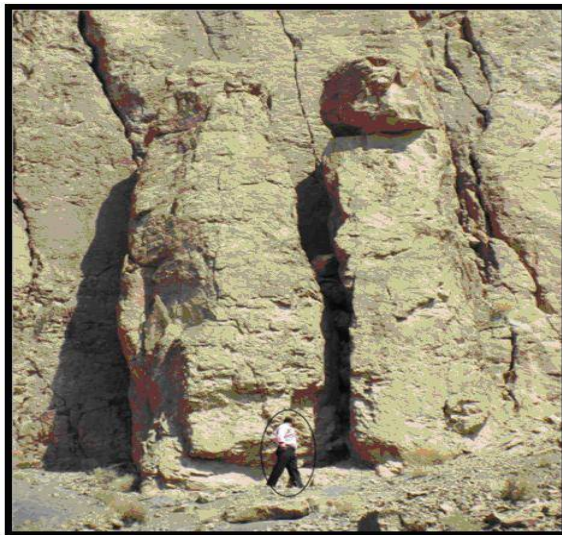
شکل (۳) بدلند و شیب های واریزه ای پیوسته در مجاورت آزاد راه قم - کاشان

#### ۴- فرایندهای دامنه‌ای واژگونی در اشکال کارستی

موقعیت جغرافیایی: این ژئومورفوسایت از نظر مختصات جغرافیایی در ۳۴ درجه و ۹ دقیقه عرض شمالی و ۵۱ درجه و ۱۳ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است.

خصوصیات ژئومورفولوژیک: واژگونی<sup>۱</sup> یکی از اشکال ناشی از فرایندهای دامنه‌ای است. در شکل گیری این پدیده، شکاف‌های انبساطی ناشی از تکتونیک و همچنین تاثیر هوازدگی در ایجاد شکاف‌های عمودی آنها نقش داشته است. به طور کلی فرایندهای دامنه‌ای شامل ریزش‌ها، لغزش‌ها، جریان مواد و واژگونی طبقه بندی می‌شود (Ritter et al, 2002: 110). هر جا که شکاف در سنگ‌ها عمودی باشد مستعد پدیده‌ی واژگونی است که در این منطقه به دلیل فرم خاصی که توسط فرایند ژئومورفیک در اشکال کارستی از قبیل لاپیه شکل گرفته است، می‌تواند به صورت یکی از لندفرم‌های ویژه‌ی گردشگری از نظر زیبایی و آموزشی مورد استفاده قرار گیرد.

جاذبه‌ها و قابلیت‌های گردشگری: جاذبه‌های آموزشی در زمینه‌ی درک نوعی از فرایندهای دامنه‌ای که به دلیل فاصله از مراکز مسکونی و عدم خطرات بالقوه برای آن، قابلیت تبدیل شدن به یک سایت آموزشی برای گردشگری‌های علمی، جاذبه‌های تفریحی به منظور تفرجگاه کوهنوردی را داراست.



شکل (۴) فرایندهای دامنه‌ای واژگونی به صورت یک ژئومورفوسایت

<sup>۱</sup>. Toppling

### ۵- اشکال و دیابیر نمکی

موقعیت جغرافیایی؛ الف) گنبدهای نمکی؛ در عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۲۶ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۹ دقیقه در مجاورت جاده ای اصلی قم- کاشان قرار گرفته است. ب) آبراهه های فصلی شور؛ این سایت در پایکوه های پشت به جاده در موقعیت ۳۴ درجه و ۱۹ دقیقه عرض جغرافیایی و ۵۱ درجه و ۱۵ دقیقه طول جغرافیایی قرار گرفته است.

خصوصیات ژئومورفولوژیک؛ الف) گنبدهای نمکی متعددی در کشور از جمله حاشیه و داخل دشت کویر، جنوب قزوین، اطراف قم، شمال غربی زنجان و در حاشیه ی خلیج فارس دیده می شود (علایی طالقانی، ۱۳۸۴: ۵۶). در آزادراه مورد مطالعه نیز این عوارض وجود دارد. این اشکال شامل سازندهای تبخیری ترشباری است که در اثر عملکرد فرسایش به شکل تپه ماهورهای نامنظم در آمده است. یکی از پدیده هایی که در سطح گنبدهای نمکی دیده می شود پدیده ی پای پینگ است که در اصطلاح فارسی «دره کور» نیز نامیده می شود. این نوع چاله های بسته در نتیجه ی نفوذ آب باران، انحلال نمک و تخلیه ی آب شور از مجراهای زیرسطحی موجب فرونشینی مقطعی سطح گنبد می شود.

جاذبه ها و قابلیت های گردشگری: آشنایی عموم گردشگران با پدیده های ژئومورفولوژیک و لندفرم های حاصل از تکتونیک نمکی نظیر پدیده ی پای پینگ و غیره؛ جاذبه های آموزشی (تخصصی) در زمینه ی شناخت تکتونیک، ماگماتیسم، ژئومورفولوژی ساختمانی و غیره.



شکل (۵) گنبد نمکی نامنظم در مجاورت آزادراه قم- کاشان



شکل (۶) رودخانه‌ی فصلی شور در دامنه‌های پشت به جاده



شکل (۷) پدیده پای پینگ در سطح گنبد‌های نمکی

### ب) ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت‌های جاده‌ای قم-کاشان به روش Pereira

با توجه به تحقیقات میدانی پیرامون ارزیابی مدیریتی و ژئومورفولوژیکی ژئومورفوسایت‌ها نتایج به شرح ذیل می‌باشد:

مطابق جدول ۶ بالاترین امتیاز در بخش ژئومورفولوژیکی (۷/۸۲) متعلق به سایت اشکال چین خورده‌ی ترشیاری بدست آمد و بالاترین امتیاز در بخش مدیریتی (۷/۳۷) متعلق به سایت بدلندها و شیب‌های واریزه‌ای متوالی می‌باشد. در واقع دلیل اصلی قرار گرفتن این دو



اشکال در اولویت اول جهت تبدیل شدن به ژئومورفوسایت، همین عوامل می باشد که از نظر امتیاز دهی در عیارهای چهارگانه بیشترین امتیاز را دارند، اما در پایین ترین امتیاز، سایت شماره ۶ (تپه های ماسه ای) و شماره ۵ ( فرایندهای واژگونی) به ترتیب با (۳/۱۰ و ۳۳/۱۱) در بین ژئومورفوسایت ها از پایین ترین امتیاز برخوردار می باشند. دلیل این امتیاز پایین در مورد اول، همان طور که در روش مورد بررسی نشان داد ناشی از شرایط سخت دسترسی، شرایط رویت مشکل، عدم وجود جذابیت های دیگر، عدم وجود سرویس های پشتیبانی مناسب و آسیب پذیری بالای این سایت، و در مورد بعدی، امتیاز پایین این سایت را در عدم وجود جذابیت های فرهنگی، کمبود سرویس های پشتیبانی و خدماتی و آسیب دیدگی آن جستجو کرد. به عنوان نمونه اشکال ناشی از فرایند واژگونی به رغم جاذبه های علمی، به دلیل آسیب پذیری بالا و نیز خطرات احتمالی ناشی از فرایندهای دامنه ای برای گردشگران، دارای نتیجه ای کمتری به منظور سرمایه گذاری های عمرانی و برنامه ریزی گردشگری است.

جدول (۶) ارزیابی نهایی ژئومورفوسایت های جاده ای قم - کاشان به روش Pereira

امتیاز در کل سایت های مورد نظر	ارزش نهایی بیشترین امتیاز ۲۰	ارزش مدیریت	عیار استفاده بیشترین امتیاز ۳	عیار محافظت بیشترین امتیاز ۲	ارزش ژئومورفولوژی	عیار مکتب بیشترین امتیاز ۴/۵	عیار علمی بیشترین امتیاز ۵/۵	نام ژئومورفوسایت
۱	۱۴/۲۵	۶/۴۲	۳	۳/۴۲	۷/۸۲	۲/۷۵	۵/۰۷	اشکال چین خوردگی ترشباری
۲	۱۲/۵۲	۷/۳۷	۲/۵	۴/۸۷	۵/۱۶	۲	۳/۱۶	تیغه ها و شیب های واریزه ای متوالی
۳	۱۱/۵۸	۶	۲/۵	۳/۵	۵/۵۸	۲/۲۵	۳/۳۳	اشکال نمکی
۴	۱۱/۴۲	۶/۴۲	۲/۷۵	۳/۶۷	۵	۱/۷۵	۳/۲۵	دیپایر نمکی (کنندهای نمکی)
۵	۱۰/۷۴	۶/۸۹	۲/۷۵	۴/۱۴	۳/۸۵	۱/۲۸	۲/۴۷	فرایند دامنه ای واژگونی
۶	۱۰/۳	۳/۵۱	۱	۲/۵۱	۶/۷۹	۳/۳۷	۳/۴۲	اشکال ماسه ای

در یک ارزیابی کلی می توان به این موضوع اشاره کرد که برنامه ریزان در این عرصه بیش از سایر جوانب باید به پایداری و محافظت از سایت ها، توجه داشته باشند. به دیگر کلام در گردشگری- به ویژه از نوع طبیعی آن به دلیل آسیب پذیری و حساسیت بیشتر اکوسیستم های مناطق خشک- استفاده ی شتاب زده و بدون برنامه، نه تنها منافی برای کشور و جامعه میزبان نداشته بلکه به نابودی اکوسیستم ها - به دلیل حساسیت بالای آن در تعامل با سیستم های انسانی- در بلند مدت منجر شده و تبعات جبران ناپذیری را به اکوسیستم ها تحمیل خواهد کرد. دلیل مطرح شدن عبارات فوق این است که به عنوان مثال در منطقه ای مورد مطالعه، اعداد بالا در سایت شماره ۱ و ۲ برنامه ریزان را به سمت توسعه ای همه جانبه ی

گردشگری رهنمون سازد اما غافل از اینکه عدم توجه به ظرفیت تحمل ژئومورفوسایت، در آینده تبعاتی به بار خواهد آورد که درآمد زایی های صورت گرفته در آن حتی کفاف جبران بخش کوچکی از صدمات وارده به محیط طبیعی را نکند.

### نتیجه گیری

یکی از مفاهیم مطالعاتی در سال های اخیر، طرح ارتباط ویژگی های ژئومورفولوژی با مفاهیم گردشگری پایدار است که بیش از پیش اهمیت خود را نمایش می دهد. ژئومورفوتوریسم از جمله شاخه های علمی در علوم زمین و شناخت جاذبه های طبیعی در هر منطقه محسوب می شود که علاوه بر ایفای نقش آموزشی و علمی، سبب رشد و توسعه گردشگری در یک منطقه می شود. در آینده کشورهایی که از توان های بالای اکوتوریستی و ژئوتوریسمی خاصی برخوردار باشند و برنامه ریزی های خود را به آن مسیر هدایت نمایند. موفقیت های بیشتری در زمینه گردشگری کسب خواهند کرد. یکی از مهمترین مناطق ژئومورفوتوریسم در ایران، که سهم عمده ای را از مساحت کشور به خود اختصاص داده اند، مناطق بیابانی و کویری هستند، که دارای زیبایی، تنوع و چشم اندازهایی ویژه در سیمای جغرافیای طبیعی ایران، می باشند. شبکه های راه ها به دلیل ایجاد اتصال میان مناطق مختلف به ویژه مناطق خشک در کشور، به لحاظ موقعیت جغرافیایی خود، امکانات بالقوه مناسبی را برای توسعه مسائل اقتصادی، اجتماعی، صنعتی، در زمینه توسعه صنعت ژئومورفوتوریسم در حد فاصل استان قم و اصفهان فراهم کرده است. از این رو این منطقه که امروزه به دلیل دسترسی مطلوب برای بازدید گردشگری، قابلیت های متعددی در زمینه اشکال سطحی ویژه و غیره فراهم نموده است، می بایستی بیش از پیش مورد توجه برنامه ریزان گردشگری قرار گیرد. در این نوشتار تلاش شد ابعاد مختلف اصول گردشگری پایدار در منطقه مورد مطالعه مورد سنجش کمی قرار دهد. در آژادراه قم-کاشان، ژئومورفوسایت های متنوعی از دید جاذبه های گردشگری وجود دارد از جمله: اشکال چین خورده ترشیاری، اشکال حاصل از تکتونیک نمکی، اشکال کارستی ناشی از فرایند های دامنه ای شامل واژگونی، بدلندها و تیغه های متوالی و همچنین آثار حاصل از فرایندهای بادی مانند تپه های ماسه ای. در این مطالعه تلاش شد تا به کمک روش Pereira و استفاده از بررسی های میدانی در محدوده مورد مطالعه، قابلیت های گردشگری لندفرم ها، مورد ارزیابی مدیریتی و ژئومورفولوژیکی قرار گیرد. نتایج حاکی از سایت اشکال چین خورده ترشیاری با امتیاز نهایی ۱۴/۲۵ و سایت تیغه ها و شیب های واریزه ای

متوالی با کسب امتیاز ۱۲/۵۳ از ۲۰ امتیاز در ردیف ژئومورفوسایت های با ارزش بالای ژئومورفوتوریستی قرار گرفته اند. مهم ترین حسن روش حاضر این است که در روش مورد مطالعه از میان گزینه های مختلف بهترین گزینه را نه از یک بعد بلکه از ابعاد مختلف با ابزار بررسی ها و مشاهدات عینی و مستقیم مورد بررسی قرار می دهد و نتیجه ی نهایی حاصل، تلفیق چندین معیار ارزشمند در رابطه با مفاهیم برنامه ریزی پایدار گردشگری می باشد. از سوی دیگر این روش قادر خواهد بود جهت گیری برنامه ریزی ها را تعیین کند. در واقع تفاوتی که این روش را از مطالعات توصیفی مجزا می کند در این است که نتیجه ی نهایی این روش به صورت کمی ارائه می شود و شدت و قوت ژئومورفوسایت ها را به زبان عددی تحلیل می کند. در یک جمع بندی کلی از ارزیابی های بدست آمده، مشخص شد که ارزش ژئومورفوسایت های منطقه به دلیل عیار علمی بالای آنها و از جنبه های آموزشی می باشد و در واقع این ارزش، سایر پارامترهای مورد نظر را تحت تاثیر قرار داده است. به طور کلی پایین بودن عیار های به دست آمده می تواند ناشی از دشواری در دسترسی به سایت در بعضی ماه ها به ویژه در دوره ی گرم، نبود امکانات اقامتی و تسهیلات برای محققین و تورهای گردشگری، عدم وجود سازمانی ویژه به منظور سازماندهی فعالیت های گردشگری و غیره باشد. مطالعه ی حاضر با ارائه ی روشی جدید در ارزیابی توان های ژئومورفوتوریسمی آزادراه قم-کاشان، نشان داد میان پدیده هایی که شاید در نگاه اول ارزش چندانی نداشته باشند با کمک بهره برداری های کنترل شده و استفاده های بهینه و در نهایت برنامه ریزی پایدار گردشگری، پیوندی محکم برقرار کند. امید است محققین کشور با انجام مطالعات گسترده و بهره گیری از روش های علمی، توان های بی شمار ژئوتوریسمی ایران را که مورد بی توجهی هم در مورد تخریب، و هم در مورد بی استفاده ماندن قرار گرفته اند، مورد بررسی قرار دهند و از طرفی شاید این تخریب های صورت گرفته ناشی از بی استفاده ماندن آنها باشد، چون در صورت داشتن استفاده و سود چه برای مردم بومی و چه برای دولت، مسائل حفاظتی و مدیریتی در مورد آنها اعمال می گردید.

## منابع و مأخذ

۱. اروچی، حسن (۱۳۹۱) مکان یابی ژئومورفوسایتهای بهینه گردشگری با فرایند تحلیل شبکه ای (ANP) و ارزیابی آنها از طریق مدل های ژئومورفوتوریستی (مطالعه موردی: شهرستان طبس)، پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی توریسم، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، به راهنمایی دکتر محمد سلمانی.
۲. بلاذیس، علی (۱۳۹۰) ارزیابی پتانسیل های ژئومورفوتوریسم مناطق بیابانی ایران، مجموعه مقالات یازدهمین کنگره جغرافیدانان ایران.
۳. جهانیان، منوچهر، زندی، ابتهال (۱۳۸۹) بررسی پتانسیل های اکوتوریسم مناطق کویری و بیابانی اطراف استان یزد با استفاده از الگوی تحلیل SWOT، پژوهش های جغرافیای انسانی، شماره ۷۴، زمستان ۱۳۸۹، صص ۶۱-۷۴.
۴. سبک خیز، فاطمه. حجازی، سید حسن. مقدسین، محسن (۱۳۹۱) تحلیل ژئوتوریستی غار خاصه تراش با استفاده از روش پراالنگ، فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، سال ۲۳، پیاپی ۴۶، شماره ۲، صص ۶۹-۸۶.
۵. شایان، سیاوش، شریفی کیا، محمد، زارع، غلامرضا (۱۳۸۹) ارزیابی توانمندی های ژئومورفو-توریستی لندفرم ها براساس روش پراالنگ، مطالعه‌ی موردی: شهرستان داراب، مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، سال اول، شماره دوم، زمستان ۱۳۸۹، صص ۷۳-۹۱.
۶. علایی طالقانی، محمد (۱۳۸۴) ژئومورفولوژی ایران، تهران: انتشارات قومس، چاپ سوم.
۷. فلاح تبار، نصرالله (۱۳۷۹) تاثیر برخی عوامل جغرافیایی بر شبکه‌ی راه های کشور، پژوهش های جغرافیایی، شماره ۳۸، مهرماه ۱۳۷۹، صص ۴۷-۵۵.
۸. قربانی، رسول، آستین چیده، محمد، مهری، محمد (۱۳۸۹) ژئوتوریسم: بهره گیری از جاذبه های ژئومورفولوژیکی و زمین شناختی دره های کوهستانی، (نمونه‌ی موردی: دره‌ی سیمین در جنوب همدان)، برنامه ریزی و آمایش فضا دوره چهاردهم، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۹، صص ۱-۲۲.
۹. مختاری، داود (۱۳۸۹) ارزیابی توانمندی اکوتوریستی مکان های ژئومورفیکی حوضه آبریز آسیاب خرابه در شمال غرب ایران به روش پراالنگ (Pralong)، جغرافیا و توسعه، تابستان ۱۳۸۹، شماره ۱۸، صص ۲۷-۵۲.

۱۰. مقصودی، مهران. شمسی پور، علی اکبر. نوربخش، فاطمه (۱۳۹۰) پتانسیل سنجی مناطق بهینه توسعه ژئومورفوتوریسم (مطالعه موردی: منطقه مرنجاب در جنوب دریاچه نمک)، پژوهش های جغرافیای طبیعی، شماره ۷۷، صص ۱-۱۹.
۱۱. مقصودی، مهران. علیزاده، محمد. رحیمی هرآبادی، سعید. هدائی آرنی، مجتبی (۱۳۹۱) ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت های پارک ملی کویر، فصلنامه مطالعات گردشگری، بهار و تابستان ۱۳۹۱، شماره ۱۸.
۱۲. مکاربان نوش آبادی، مجید (۱۳۸۹) ژئوتوریسم بیابان (مطالعه موردی: کویرمرنجاب)، پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته جغرافیای طبیعی گرایش ژئومورفولوژی، دانشگاه تربیت معلم، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، به راهنمایی دکتر عزت الله قنواتی.
۱۳. نکوئی صدری، بهرام (۱۳۸۸) مبانی زمین گردشگری، تهران: انتشارات سمت.
۱۴. نگارش، حسین، خالدی، شهریار، گل کرمی، عابد، زندی، رحمان (۱۳۸۸) جاذبه های ژئوتوریستی گل فشان ها در استان سیستان و بلوچستان، فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط پاییز ۱۳۸۸، صص ۷۸-۹۷.
۱۵. نوجوان، محمدرضا، میرحسینی، ابولقاسم، رامشت، محمدحسین (۱۳۸۸) ژئوتوپ های یزد و جاذبه های آن، جغرافیا و توسعه، شماره ۱۳، صص ۴۷ - ۶۰.

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.

Coratza, P, Giusti, C, (2005) *A method for the evaluation of impacts on scientific quality of Geomorphology*, I1, Quaternario, 18 (1), 306-312.

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.

Fennell, A., (2009) *Ecotourism an introduction*, Routledge, pub.

Feuillet, T. Sourp, E., (2011) *Geomorphological Heritage of the Pyrenees National Park (France): Assessment, Clustering, and Promotion of Geomorphosites*; Geoheritage, 3, 151–162.

Heggi, Travis W., (2009) *Geotourism and volcanoes: Health hazards facing tourists at volcanic and geothermal destinations*: Travel Medicine and Infectious Disease, 7, 257-26.

[Http://irangeo.loxblog.com/post.php?p=365](http://irangeo.loxblog.com/post.php?p=365)

Ielenicz, M., (2009) *Geotope, Geosite, Geomorphosites*, the Annals of Valahia University of Târgoviște, Geographical Series, Tome 9 / 2009.

Pereira, P. Pereira, D. Caetano, M. Braga, A., (2007) *Geomorphosite assessment in Montesinho Natur al Park (Portugal)*, Geographica Helvetica Jg. 62 2007/Heft 3.

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 .

Reynard. E, Panizza. M., (2005) *Geomorphosites: definition, assessment and mapping*, Il, Quaternario, 18 (1), 286-312.

Ritter, f, d. Kochel, c. Mill, R., (2002) *Process geomorphology*, 4thed, New York- grow-Hill.

Zouros, N., (2007) *Geomorphosite assessment and manage-ment in protected areas of Greece (Case study of the Lesvos island – coastal geomorphosites)*, Geographica Helvetica Jg. 62 2007/Heft 3, 169-180.