

بررسی قابلیت‌های ژئوتوریسمی ژئومورفوسایت‌های منطقه‌ی سیمره

با استفاده از روش پراولنگ

مجتبی یمانی* - دانشیار دانشکده‌ی جغرافیا، دانشگاه تهران

صمد عظیمی‌راد - دانشجوی کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران

سجاد باقری سیدشکری - دانشجوی دکترای ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران

پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۱۱/۲۰ تأیید نهایی: ۱۳۹۱/۰۳/۰۷

چکیده

لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی، توانایی بالایی در زمینه‌ی جذب ژئوتوریسم دارند. ارتباط لندفرم‌ها با بحث گسترش مدنیّت و آثار باستانی، تاریخی، فرهنگی و همچنین مباحث ورزشی، توانمندی‌های لندفرم‌ها را در زمینه‌ی جذب توریسم دوچندان می‌کنند. منطقه‌ی سیمره به‌سبب داشتن لندفرم‌هایی همچون، زمین لغزش سیمره، پتانسیل بالایی در زمینه‌ی ایجاد ژئومورفوسایت‌ها و جذب ژئوتوریسم دارند. هدف از این پژوهش ارزیابی توانمندی لندفرم‌های منطقه‌ی سیمره از نظر ژئوتوریسمی با استفاده از مدل پراولنگ است. برای دستیابی به این هدف، از تصاویر ماهواره‌ای ETM 2002، نقشه‌های توپوگرافی، نقشه‌های زمین‌شناسی و نرم‌افزارهای ArcGis، به‌عنوان ابزارهای اصلی پژوهش استفاده شده است. در این پژوهش، نخست لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی با توانایی جذب توریسم، آثار باستانی و تاریخی منطقه، توانمندی‌های ورزشی منطقه از نظر ژئوتوریسمی، شیوه‌ی دسترسی و زیرساخت‌های منطقه، به‌عنوان متغیرهای پژوهش، مورد بررسی قرار گرفتند. در ادامه، لندفرم‌هایی مشخص شدند که ارزش ژئوتوریسمی از نظر علمی، آموزشی و بازدید عمومی هستند و برگه‌ی شناسایی برای ثبت ویژگی لندفرم‌ها تهیه شد. سپس بر اساس مدل پراولنگ به‌ارزیابی توانمندی این لندفرم‌ها از نظر جذب ژئوتوریسم پرداخته شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که از نظر میانگین ارزش بهره‌وری، سراب درّه‌شهر با امتیاز ۰/۶۵ و لغزش سیمره با امتیاز ۰/۶۲ در منطقه، توان بالایی در زمینه‌ی جذب ژئوتوریسم دارند. لندفرم‌های منطقه به‌دلیل توان بالا در زمینه‌ی آموزش علوم زمین و ویژگی‌هایی همچون زیبایی، وجود جاذبه‌های تاریخی، باستانی، فرهنگی و ورزشی، توانمندی‌های بالایی در زمینه‌ی گردشگری دارند. نبود زیرساخت‌ها و تبلیغات مناسب، عامل اصلی گسترش نیافتن ژئوتوریسم منطقه است.

کلیدواژه‌ها: ژئوتوریسم، ژئومورفوتوریسم، منطقه‌ی سیمره، لغزش سیمره، روش پراولنگ.

مقدمه

موقعیت جغرافیایی ویژه و گوناگونی پدیده‌های طبیعی، سبب شده تا ایران به‌عنوان پنجمین کشور از دیدگاه تنوع طبیعی جهان شناخته شود (رخشانی نسب و ضرابی، ۱۳۸۸: ۴۱). امروزه ارزش اقتصادی گردشگری به‌اندازه‌ای است که از آن به‌عنوان صنعت یاد می‌کنند. صنعت گردشگری امروزه، به‌عنوان دومین منبع درآمد بیش از ۴۹ کشور رو به پیشرفت به‌شمار می‌رود و راهبردی برای افزایش درآمد و فقرزدایی این کشورها است و براساس پیش‌بینی سازمان گردشگری جهانی تا سال ۲۰۱۰، بیش از ۴۳٪ از اشتغال جهان در بخش گردشگری خواهد بود (محمّدی ده‌چشمه و همکار، ۱۳۸۷: ۲). گردشگری اشکال مختلف و انواع گوناگونی دارد که با توجه به شرایط محیطی متفاوت است (Cater, 2000: 43). جاذبه‌های ژئومورفولوژیکی، اقلیمی، چشمه‌های معدنی، پوشش گیاهی و گونه‌های جانوری همراه با دالان‌های زیرزمینی با جریان آب یا بدون جریان آب در مطالعات و برنامه‌ریزی‌های اقتصادی توریسم، از مهم‌ترین عوامل مؤثر هستند (Fennel, 1998: 315). ژئوتوریسم گردشگری آگاهانه و مسئولانه در طبیعت با هدف تماشا و شناخت پدیده‌ها و فرآیندهای زمین‌شناختی و آموختن روش شکل‌گیری و سیر تکامل آنها است (امری کاظمی، ۱۳۸۸: ۱۸). گیتزا (۲۰۰۶) ژئوتوریسم را گردشگری در چشم‌اندازهای زمین‌شناختی تعریف می‌کند (Gates, 2006: 157). سازمان یونسکو مهم‌ترین پتانسیل‌های زمین گردشگری را این‌گونه معرفی می‌کند: غارها، درّه‌ها، گسل‌ها، آبشارها، چشمه‌ها، ناودیس‌ها و تاق‌دیس‌ها، آتشفشان‌ها، مواد آذرین بیرونی، استلاکتیت و استلاگمیت‌های درون غارها، کانیون‌ها و... اشکال ساخته‌ی دست بشر در ارتباط با عوامل ژئومورفولوژی، - برای نمونه کتیبه‌های شکل‌گرفته روی دیواره‌های پرشیب - جزء مهم‌ترین منابع زمین گردشگری به‌شمار می‌روند (رحیم‌پور، ۱۳۸۵: ۵۹). در طول دهه‌ی گذشته، ژئوسایت‌ها و ژئومورفوسایت‌ها مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته‌اند و در این زمینه ارزیابی، ارتقا و حفاظت، به‌عنوان زمینه‌های اصلی با هدف حفاظت از چشم‌اندازها مطرح هستند (Miccadei, 2001: 234). ژئومورفوسایت‌ها به‌صورت لندفرم‌ها و فرآیندهای ژئومورفولوژیکی تعریف می‌شوند که بنابر درک انسان از عوامل تأثیرگذار زمین‌شناسی، ژئومورفولوژیکی، تاریخی و اجتماعی این مکان‌ها، ارزش زیباشناختی، علمی، فرهنگی - تاریخی و اجتماعی - اقتصادی دارند (Panizza, 2001).

منطقه‌ی سیمره، به دلیل داشتن جاذبه‌های ژئومورفولوژیکی، آثار باستانی و تاریخی و تأثیرپذیری مدنیت این منطقه، از ویژگی‌های طبیعی منطقه و امکان توسعه‌ی ورزش‌هایی همچون، کوه‌نوردی، صخره‌نوردی و ورزش‌های آبی در ارتباط با لندفرم‌های ژئومورفیک، توان مناسبی برای گسترش ژئوتوریسم دارد. واژه‌ی ژئوتوریسم برای نخستین بار در مجله‌ی نشنال جئوگرافیک از سوی تورتلوت^۲ (۲۰۰۴) مطرح شد. مقصودی

1. Gates

2. Tourelot

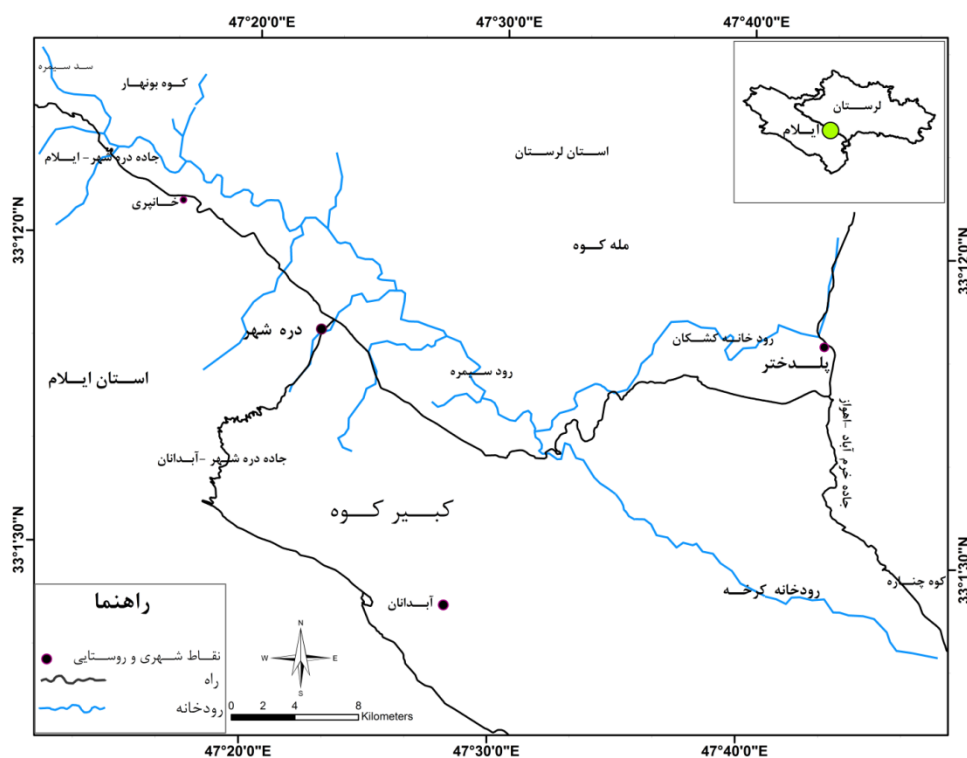
(۱۳۸۲) به بررسی نقش لندفرم‌های ساحلی در گسترش گردشگری پرداخت و نتایج نشان داد که توجه به ویژگی‌های خاص لندفرم‌ها ضروری است و بی‌توجهی به این مسئله، افزون‌بر اثر سوء زیست‌محیطی صنعت گردشگری، مناطق را با خطر مواجه می‌کند. ملکی و الماسی (۱۳۸۹) به مطالعه‌ی نقش ژئومورفولوژی کارست در گسترش زمین گردشگری استان کرمانشاه پرداخته‌اند و نتایج نشان می‌دهد که استان کرمانشاه، پتانسیل بالایی در زمینه‌ی سرمایه‌گذاری برای تعریف و احداث ژئوپارک و ژئوسایت‌های کارستی دارد. نوربخش (۱۳۸۹) در پژوهشی به مطالعه‌ی امکان‌سنجی گسترش اکوتوریسم در منطقه‌ی مرنجاب با تأکید بر اشکال ژئومورفولوژی پرداخت و نشان داد که ۲۹ درصد منطقه، پتانسیل بالایی برای برنامه‌ریزی در امر گردشگر دارد. هجیا^۱ (۲۰۰۹) ژئوتوریسم مناطق آتشفشانی و زمین‌گرایی را مورد مطالعه قرار داد و خطرات بهداشتی پیش روی گردشگرها را مورد بررسی قرار داد. قربانی و همکاران (۱۳۸۹) به مطالعه‌ی جاذبه‌های ژئومورفولوژیکی و زمین‌شناختی دره‌ی سیمین، به منظور گسترش ژئوتوریسم در جنوب همدان پرداختند و نتایج نشان می‌دهد که منطقه‌ی مورد مطالعه، توانمندی زیادی در زمینه‌های اکوتوریسمی دارد و فعالیت‌های نئوتکتونیک و ماگماتیک، قابلیت زیادی در زمینه‌ی ژئوتوریسم دارند. شایان و همکاران (۱۳۹۰) به ارزیابی توانمندی‌های ژئومورفوتوریسمی لندفرم‌های شهرستان داراب با استفاده از مدل پرالونگ پرداختند و نتایج نشان می‌دهد که گنبد نمکی دارابگرد با اهمیت‌ترین لندفرم ژئومورفوتوریسمی شهرستان داراب است. مختاری (۱۳۸۹) در پژوهشی به ارزیابی توانمندی اکوتوریسمی مکان‌های ژئومورفولوژیکی منطقه‌ی آسیاب خرابه با استفاده از روش پرالونگ پرداخت و نتایج حاکی از آن است که بهره‌برداری از آبشار آسیاب خرابه، به‌عنوان یک لندفرم ژئومورفیک با روش‌هایی غیراکوتوریسمی انجام می‌شود و خواستار تعریف حوضه‌های آبریز و واحدهای ژئومورفولوژیکی در چارچوبی از مفاهیم اکوتوریسمی است.

منطقه‌ی سیمره از نظر اقلیمی در قسمت زاگرس مرطوب قرار گرفته و وجود رودخانه‌ی سیمره، نقش مهمی در تحولات ژئومورفیک منطقه داشته است. لغزش سیمره، به‌عنوان بزرگترین لغزش جهان، تشکیل دریاچه‌ی سدّی لغزشی در نتیجه‌ی این لغزش و پادگانه‌های دریاچه‌ای در مرحله‌ی بعد، از مهم‌ترین عوارض ژئومورفولوژی منطقه به‌شمار می‌رود که در طول دوره‌های تاریخی مختلف، نقش مهمی در گسترش مدنیت منطقه داشته است. تالاب‌های یازده‌گانه‌ی لغزش سیمره (لفونه ۱ و ۲، تاف ۱ و ۲، زرداره یا زردآبه، تکانه، سیاهه یا گوری سیه ۱ و ۲، جمجمه، گوری کبود و گلم سوزه) و دره‌های U شکل که در نتیجه‌ی برش توده‌ی لغزش سیمره ایجاد شده، می‌تواند از ابعاد مختلف علمی و گردشگری مورد مطالعه قرار گیرد. وجود چشمه‌های مختلف کارستی^۲، دیواره‌های تیغه‌ای پهلوی تاقدیس کبیرکوه، انواع دره‌های تاقدیسی و تنگ‌ها و ...

از دیگر عوارض ژئومورفولوژیکی مهم در محدوده‌ی مطالعاتی است. این منطقه به دلیل داشتن جاذبه‌های ژئومورفولوژیکی، آثار باستانی و تاریخی و تأثیرپذیری مدنیت آن از ویژگی‌های طبیعی منطقه و امکان توسعه‌ی ورزش‌هایی همچون، کوه‌نوردی، صخره‌نوردی و ورزش‌های آبی در ارتباط با لندفرم‌های ژئومورفیک، توان مناسبی برای گسترش ژئوتوریسم دارد. بررسی این توانمندی‌ها در زمینه‌ی جذب ژئوتوریسم با توجه به پتانسیل بالای منطقه و نقش گردشگر در توسعه‌ی اقتصادی آن، ضروری به نظر می‌رسد. هدف از این پژوهش، بررسی پتانسیل و توانمندی لندفرم‌های منطقه‌ی سیمره برای توسعه‌ی ژئومورفوسایت‌ها با استفاده از مدل پرالونگ است.

منطقه‌ی مورد مطالعه

محدوده‌ی مطالعه روی رشته‌کوه زاگرس (رشته‌ی کبیرکوه) و در حوضه‌ی آبخیز کرخه در جنوب شرقی استان ایلام و در مرز استان لرستان به مختصات جغرافیایی ۴۷ درجه و ۲۰ دقیقه تا ۴۷ درجه و ۴۰ دقیقه طول جغرافیایی شرقی و ۳۳ درجه و ۰ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۲۰ دقیقه عرض جغرافیایی شمالی است. کوه‌زایی زاگرس، یک بخش ۱۵۰۰ کیلومتری از سیستم کوه‌زایی آلپ - هیمالیا را بین شرق ترکیه و تنگه‌ی هرمز تشکیل می‌دهد (Berberian and King, 1981; Falcon, 1974).



شکل ۱. محدوده‌ی مورد مطالعه

پهنه‌ی سیمره یک پهنه‌ی فعال گسلی با ویژگی‌های نوزمین‌ساختی و لرزه‌زمین‌ساختی ویژه و متأثر از گسل کبیرکوه یا گسل جبهه‌ی کوهستانی است (بهاروند، ۱۳۸۷). از نظر زمین‌شناسی، محدوده‌ی مورد مطالعه در منطقه‌ی زاگرس چین‌خورده با بزرگ‌تاق‌دیس‌ها و بزرگ‌ناودیس‌های منظم و کشیده با پهنای ۱۵۰ تا ۲۵۰ کیلومتر با روند شمال‌غرب - جنوب‌شرق قرار گرفته است (درویش‌زاده، ۱۳۸۰؛ آقانیاتی، ۱۳۸۳). از سمت جنوب و جنوب‌غربی به تاق‌دیس کبیرکوه و از شمال به تاق‌دیس‌های هلوش و ماله‌کوه و از شرق به تاق‌دیس‌های چناران و تپه‌ماهورهای چناران و گچساران و از غرب به آبرفت‌های میان مناطق چم مهر و هلوش محدود می‌شود (شکل شماره‌ی ۱).

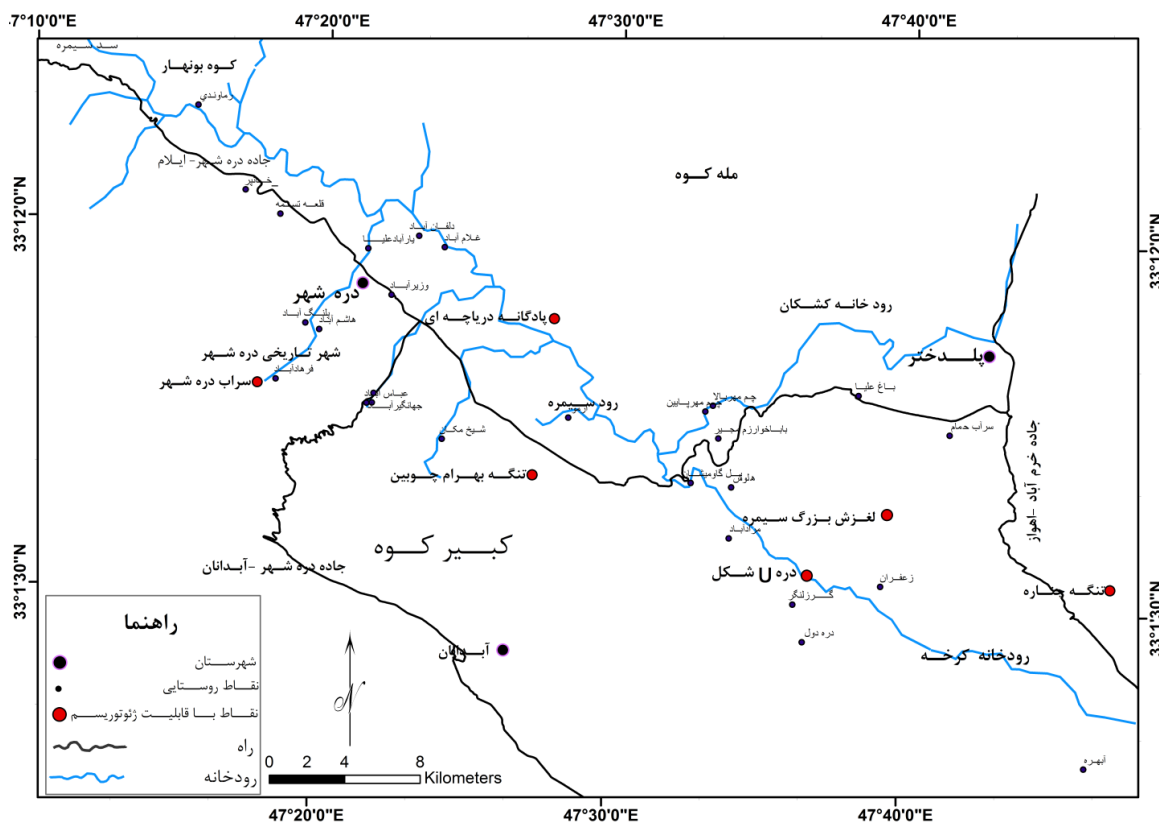
مواد و روش‌ها

در این پژوهش ابتدا با استفاده از روش کتابخانه‌ای، مبانی نظری تحقیق و پژوهش‌های انجام شده در این زمینه، مورد بررسی قرار گرفت. سپس ابزارهای مورد نیاز، همچون عکس‌های هوایی سال ۱۳۴۰، تصاویر ماهواره‌ای لندست ETM (۲۰۰۲)، نقشه‌های توپوگرافی به مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، نقشه‌های توپوگرافی سازمان نقشه‌برداری به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و نقشه‌ی زمین‌شناسی به مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، گردآوری شد. پس از بررسی‌های لازم با استفاده از مشاهده‌ی مستقیم و بازدیدهای میدانی و با در نظر قراردادن ویژگی ژئومورفوسایت‌ها براساس تعریف ارائه‌شده از سوی میکادی (Miccadei, 2011: 235) انجام پذیرفت. در این بررسی، ژئومورفوسایت براساس ارزش علمی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی با توجه به ویژگی‌های محاسبه‌شده از قبیل، ارزش‌های علمی و آموزشی، نادر بودن، منحصربه‌فرد بودن و حفظ آنها از آسیب‌پذیری، لندفرم‌های سراب دره‌شهر، زمین‌لغزش سیمره و پادگانه‌های دریاچه‌ای بالادست آن و نیز دره‌ی U شکل، تنگ‌های چوبینه و چناره، به‌عنوان لندفرم‌های مورد بررسی انتخاب شدند. با استفاده از GPS موقعیت هر کدام و فاصله‌ی نسبی آنها نسبت به سکونتگاه‌های اطراف مشخص شد.

در ادامه، برگه‌های (جداول) شناسایی برای لندفرم‌ها تهیه و براساس مدل پرالونگ (۲۰۰۵) پتانسیل گردشگری لندفرم‌ها مورد ارزیابی قرار گرفتند. جداول ۱ تا ۴ معیارها و روش محاسبه‌ی چهار عامل بیان‌شده در بالا را نشان می‌دهد. درنهایت، پتانسیل گردشگری یک لندفرم، از میانگین چهار شاخص فوق به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{رابطه‌ی ۱)} \quad \text{ارزش زیبایی ظاهری} + \text{ارزش علمی} + \text{ارزش فرهنگی} + \text{تاریخی} + \text{ارزش اجتماعی} - \text{اقتصادی} = \text{ارزش گردشگری}$$

در این فرمول وزن هیچ کدام از جنبه‌های عیار گردشگری، نسبت به دیگری کم یا زیاد نیست؛ زیرا دلیل خاصی برای اهمیت کم یا زیاد یکی از آنها بر دیگری، در تعیین قابلیت گردشگری مکان ژئومورفیکی وجود ندارد (مختاری، ۱۳۸۹: ۳۵).



شکل ۲. موقعیت مکانی عوارض ژئومورفولوژیک نسبت به شهرها و راه‌های ارتباطی

ارزش زیبایی ظاهری: هر لندفرم با توجه به ویژگی‌های خاص خود، زیبایی مختص به خود را دارد و این

ارزش براساس رابطه‌ی شماره‌ی ۲ و جدول شماره‌ی ۱ محاسبه می‌شود:

$$\text{رابطه‌ی (۲)} = \frac{(\text{امتیاز بند ۱} + \text{امتیاز بند ۲} + \text{امتیاز بند ۳} + \text{امتیاز بند ۴} + \text{امتیاز بند ۵})}{۵} = \text{امتیاز کل ارزش زیبایی ظاهری}$$

جدول ۱. معیار و امتیازدهی در میزان ارزش زیبایی ظاهری لندفرم ژئومورفولوژی

معیار	امتیاز	صفر	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵	۱
بند ۱: تعداد نقاط دیدنی	-	یک	دو یا سه	چهار، پنج و شش	بیش از شش	
بند ۲: متوسط فاصله تا نقاط دیدنی بر حسب متر	-	کمتر از ۵۰	بین ۵۰ تا ۲۰۰	بین ۲۰۰ تا ۵۰۰	بیش از ۵۰۰	
بند ۳: مساحت بر حسب کیلومتر مربع	-	کوچک	متوسط	بزرگ	بسیار بزرگ	
بند ۴: ارتفاع	صفر	کم	متوسط	بلند	بسیار بلند	
بند ۵: تباین رنگ‌ها با محیط اطراف	رنگ‌های مشابه	-	رنگ‌های گوناگون	-	رنگ‌های متضاد	

ارزش علمی: ارزش‌های علمی لندفرم‌ها براساس رابطه‌ی شماره‌ی ۳ و جدول شماره‌ی ۲ به‌دست می‌آید. در این زمینه، ویژگی‌های کمیابی، جذابیت از نظر جغرافیا، ویژگی‌های تجسّمی و جذابیت زیست‌محیطی در نظر گرفته شده است.

$$\text{رابطه‌ی ۳} = \frac{(\text{امتیاز بند ۱} + \text{امتیاز بند ۲} + (\text{امتیاز بند ۳} \times ۰/۵) + (\text{امتیاز بند ۴} \times ۰/۵) + \text{امتیاز بند ۵} + \text{امتیاز بند ۶})}{۵} = \text{امتیاز کل ارزش علمی}$$

جدول ۲. معیار و امتیازدهی در میزان ارزش علمی لندفرم ژئومورفولوژی

امتیاز	معیار	صفر	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵	۱
بند ۱: جذابیت از نظر جغرافیای دیرینه	-	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
بند ۲: ویژگی‌های تجسّمی	صفر	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
بند ۳: مساحت (نسبت به کل ناحیه)	-	کمتر از ۲۵	بین ۲۵ تا ۵۰	بین ۵۰ تا ۹۰	بیش از ۹۰	
بند ۴: کمیابی	بیش از ۷	بین ۵ تا ۷	بین ۳ تا ۴	بین ۱ تا ۲	بی‌نظیر	
بند ۵: وضعیت مکان	تخریب‌شده	به شدت تخریب‌شده	تخریب در حدّ متوسط	اندکی تخریب‌شده	بدون هرگونه دستکاری	
بند ۶: جذابیت زیست‌محیطی (دینامیک طبیعی)	صفر	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	

ارزش تاریخی - فرهنگی: در ارزیابی این عامل، بر جنبه‌های فرهنگی - تاریخی، باستانی، مذهبی و رخدادهای هنری - فرهنگی تأکید می‌شود. امتیاز نهایی بر اساس رابطه‌ی شماره‌ی ۴ و جدول شماره‌ی ۳ مشخص می‌شود:

$$\text{رابطه‌ی ۴} = \frac{(\text{امتیاز بند ۱} + (\text{امتیاز بند ۲} \times ۲) + \text{امتیاز بند ۳} + \text{امتیاز بند ۴} + \text{امتیاز بند ۵})}{۵} = \text{امتیاز کل ارزش تاریخی - فرهنگی}$$

جدول ۳. معیار و امتیازدهی در میزان ارزش تاریخی - فرهنگی لندفرم ژئومورفولوژی

امتیاز	معیار	صفر	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵	۱
بند ۱: جنبه‌های فرهنگی و تاریخی	بدون تعلق خاطر	ضعیف	متوسط	شدید	بسیار شدید	
بند ۲: مناظر پیکرنگاری	صفر	۱ تا ۵	۶ تا ۲۰	۲۱ تا ۵۰	بیش از ۵۰	
بند ۳: جنبه‌های تاریخی و باستان‌شناسانه	بدون هرگونه اثر یا ابنیه	ضعیف	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	
بند ۴: جنبه‌های مذهبی و معنوی	صفر	ضعیف	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	
بند ۵: رخدادهای هنری و فرهنگی	هرگز	-	گاه‌گاهی	-	دست‌کم هر سال یک‌بار	

ارزش اجتماعی - اقتصادی: برای ارزیابی توانمندی اجتماعی - اقتصادی لندفرمها، عواملی همچون قابلیت دسترسی، مخاطرات طبیعی، تعداد بازدیدکننده، سطح حفاظت و جذابیت مورد تأکید قرار می‌گیرند و امتیاز نهایی بر اساس رابطه‌ی شماره ۵ و جدول شماره ۴ مشخص می‌شود.

$$\text{رابطه ۵)} \quad (\text{امتیاز بند ۱} + \text{امتیاز بند ۲} + \text{امتیاز بند ۳} + \text{امتیاز بند ۴} + \text{امتیاز بند ۵}) = \frac{\text{امتیاز کل ارزش اجتماعی - اقتصادی}}{۵}$$

جدول ۴. معیار و امتیازدهی در میزان ارزش اجتماعی - اقتصادی لندفرم ژئومورفولوژی

معیار	امتیاز	صفر	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵	۱
بند ۱: قابلیت دسترسی	با فاصله‌ی بیش از یک کیلومتری از مسیر قابل دسترسی	با فاصله‌ی کمتر از یک کیلومتری از مسیر قابل دسترسی	قابل دسترسی از طریق جاده‌ی محلی	قابل دسترسی از طریق جاده‌ی منطقه‌ای	قابل دسترسی از طریق جاده‌ای با اهمیت ملی	قابل دسترسی از طریق جاده‌ای با اهمیت ملی
بند ۲: مخاطرات طبیعی	غیر قابل کنترل	کنترل نشده	تا حدودی کنترل شده	کنترل‌های اختیاری	بدون خطر	بدون خطر
بند ۳: تعداد بازدید کنندگان در هر سال	کمتر از ۱۰ هزار نفر	بین ۱۰ تا ۱۰۰ هزار نفر	بین ۱۰۰ تا ۵۰۰ هزار نفر	بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ هزار نفر	بین ۱۰۰۰ تا ۵۰۰۰ هزار نفر	بیش از یک میلیون نفر
بند ۴: سطح تمهیدات حفاظتی	کامل	محدود	-	نامحدود	بدون حفاظت	بدون حفاظت
بند ۵: جذابیت	-	محلی	منطقه‌ای	ملی	بین‌المللی	بین‌المللی

پس از محاسبه‌ی امتیازدهی لندفرمها که براساس بازدیدهای میدانی و روش پراونگ انجام شد، به ارزیابی توانمندی میزان بهره‌وری لندفرمهای مورد مطالعه، پرداخته شد. ارزیابی میزان بهره‌وری لندفرمها شامل دو بخش بوده و همانند ارزیابی توانمندی گردشگری، معیارها و مقیاس‌هایی برای امتیازدهی هر یک از اجزا مشخص شده است (شایان و همکاران، ۱۳۹۰: ۷۸). توانمندی میزان بهره‌وری با استفاده از مشخصه‌های میزان (مختصه X) و کیفیت (مختصه Y) بهره‌وری بیان می‌شود:

$$\text{رابطه ۶)} \quad \text{ارزش بهره‌وری} = (\text{ارزش میزان بهره‌وری} + \text{ارزش کیفیت})$$

میزان ارزش بهره‌وری: براساس معیارها و مقیاس‌هایی همچون مساحت، تعداد زیرساخت و مدت اسکان روزانه و فصلی تعیین می‌شود. امتیازدهی بر اساس رابطه‌ی شماره ۷ و جدول شماره ۵ محاسبه می‌شود.

$$\text{رابطه ۷)} \quad (\text{امتیاز بند ۱} + \text{امتیاز بند ۲} + \text{امتیاز بند ۳} + \text{امتیاز بند ۴}) = \frac{\text{ارزش کل میزان بهره‌وری}}{۴}$$

جدول ۵. معیار و امتیازدهی در میزان ارزش بهره‌وری لندفرم ژئومورفولوژی

معیار	امتیاز	صفر	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵	۱
بند ۱: مساحت مورد استفاده (هکتار)	صفر	کمتر از ۱	بین ۱ تا ۵	بین ۶ تا ۱۰	بیش از ۱۰	
بند ۲: تعداد زیرساخت‌ها	صفر	۱	بین ۲ تا ۵	بین ۶ تا ۱۰	بیش از ۶	
بند ۳: اسکان فصلی (روز)	-	از ۱ تا ۹۰ روز	از ۹۱ تا ۱۸۰ روز	از ۱۸۱ تا ۲۷۰ روز	از ۲۷۱ تا ۳۶۰ روز	
بند ۴: اسکان روزانه (ساعت)	صفر	کمتر از ۳ ساعت	بین ۳ تا ۶ ساعت	بین ۷ تا ۹ ساعت	بیش از ۹ ساعت	

کیفیت بهره‌وری: بر اساس چگونگی استفاده از چهار معیار گردشگری لندفرم‌ها و میزان اقدامات حمایتی و تبلیغاتی، براساس معیارهای جدول شماره‌ی ۶ امتیازدهی انجام می‌شود.

جدول ۶. معیار و امتیازدهی در میزان کیفیت بهره‌وری لندفرم ژئومورفولوژی

معیار	امتیاز	صفر	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵	۱
بند ۱: استفاده از زیبایی ظاهری	بدون هرگونه تبلیغات	یک اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	یک اقدام حمایتی و معرفی چند محصول	چندین اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	چندین اقدام حمایتی و معرفی چند محصول	
بند ۲: استفاده از ارزش علمی	بدون هرگونه امکان آموزشی	یک اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	یک اقدام حمایتی و معرفی چند محصول	چندین اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	چندین اقدام حمایتی و معرفی چند محصول	
بند ۳: استفاده از ارزش فرهنگی	بدون هرگونه امکان آموزشی	یک اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	یک اقدام حمایتی و معرفی چند محصول	چندین اقدام حمایتی و معرفی یک محصول	چندین اقدام حمایتی و معرفی چند محصول	
بند ۴: استفاده از ارزش اقتصادی (نفر)	بدون بازدیدکننده	کمتر از ۵۰۰۰ نفر	بین ۵۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ نفر	بین ۲۰۰۰۱ تا ۱۰۰۰۰۰ نفر	بیش از ۱۰۰۰۰۰ نفر	

یافته‌های تحقیق

براساس مدل پرالونگ و با استفاده از بازدیدهای میدانی انجام‌شده، برگه‌ی شناسایی لندفرم‌های مورد مطالعه تکمیل شد (جداول ۷ تا ۱۳). در این برگه، نوع لندفرم، شیوه‌ی زایش، لیتولوژی، سازندهای اصلی و مجاور و زمینه‌ی مطالعاتی هر یک از لندفرم‌ها، بر اساس مطالعات ژئومورفولوژیکی و زمین‌شناسی مشخص شده است. در زمینه‌ی گردشگری نیز آثار باستانی، تاریخی، خدمات گردشگری و چگونگی دسترسی، مورد توجه قرار گرفت و در برگه‌های شناسی نگاشته شدند.

جدول ۷. برگی شناسایی عوارض ژئومورفولوژی لغزش بزرگ سیمره

موقعیت		ژئومورفولوژی	گردشگری
نام	موقعیت نسبی:	شیوهی زایش: حرکات دامنه‌ای، تحت تأثیر زیربرش رودخانه‌ای، نوع ساختمان زمین، لیتولوژی و زلزله	زمینه‌ی گردشگری
	موقعیت ریاضی:	سن: براساس جدیدترین برآورد کربن ۱۴ در حدود 80 ± 8710	عموم مردم
	۴۷ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۴۷ درجه و ۴۰ دقیقه طول جغرافیایی شرقی و ۳۳ درجه و ۰ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۱۵ دقیقه عرض جغرافیایی شمالی	لیتولوژی: آهک، مارن، شیل، سازند آهک، سازند مجاور: گورپی و پابده	علمی - آموزشی
	ارتفاع از سطح دریا: ۱۰۰۰ متر ارتفاع لندفرم: ۱۴۵۰ متر نزدیک‌ترین مرکز جمعیتی: روستای گرز	سازند اصلی: آهک آسماری زمینه‌ی مطالعاتی: لندفرم‌های ناشی از حرکات دامنه‌ای	آشنایی مردم با ژئومورفولوژی حرکات دامنه‌ای
میزان اهمیت: اهمیت در سطح بین‌الملل			
چگونگی دسترسی: جاده‌ی نیمه‌آسفالته‌ی دره‌شهر - روستای گرز			
کاربری زمین‌های اطراف: جنگل‌های بلوط زاگرس و مرتع			



شکل ۳. سطح زمین لغزش بزرگ سیمره

جدول ۸. برگه‌ی شناسایی عوارض ژئومورفولوژی تنگ چوبینه

موقعیت		ژئومورفولوژی	گردشگری
	<p>موقعیت نسبی: جنوب‌شرقی استان ایلام، شهرستان دره‌شهر</p> <p>موقعیت ریاضی: ۱۱°۲۲'۴۷" طول شرقی ۳°۰۵'۲۳" عرض شمالی ارتفاع از سطح دریا: ۷۰۰ ارتفاع لندفرم: ۵۰۰</p> <p>نزدیک‌ترین مرکز جمعیتی: روستای شیخ مکان</p>	<p>شیبوهی زایش: دخالت آبهای جاری در پهلوه‌های تاقدیس کبیرکوه و فرآیند انحلال سنگ‌های آهکی</p> <p>سن: کوتاه‌تر</p> <p>پدیده‌ی ژئومورفولوژیکی: دره‌های پهلوی تاقدیس، چشمه‌های آهکی، پرتگاه فرسایشی، رسوبات رودخانه‌ای، ریزش و سقوط سنگ‌ها</p> <p>لیتولوژی و سازند: توالی آهک و مارن سازند اصلی: سازندهای آسماری و پایده سازند مجاور: گورپی، گچساران</p> <p>زمینه‌ی مطالعاتی: ژئومورفولوژی ساختمانی، فعالیت‌های کارستی و انحلالی، حرکات دامنه‌ای</p>	<p>زمینه‌ی گردشگری</p>
	<p>عموم مردم</p> <p>آشنایی با پدیده‌های ژئومورفولوژی و نقش تنگ‌ها به‌عنوان مناطق استراتژیک دفاعی، حمل و نقل و شکل‌گیری مدنیت</p>	<p>علمی - آموزشی</p> <p>فرسایش، انحلال، زمین‌ساخت، باستان‌شناسی، اکوتوریسم</p>	
میزان اهمیت: در سطح ملی			
چگونگی دسترسی: جاده‌ی نیمه‌آسفالته‌ی دره‌شهر به تنگ چوبینه			
کاربری زمین‌های اطراف: جنگل‌های بلوط زاگرس و مرتع و زمین‌های کشاورزی			



شکل ۴. تنگ چوبینه و تیغه‌های ساختمانی پهلوی تاقدیس کبیرکوه با قابلیت ورزش سنگ نوردی

جدول ۹. برکه شناسایی عوارض ژئومورفولوژی پادگانه‌های دریاچه‌ای

موقعیت	ژئومورفولوژی	گردشگری
موقعیت نسبی: جنوب شرقی استان ایلام، شهرستان دره شهر	شیوهی زایش: تشکیل دریاچه‌ی سدی لغزشی و توالی برش توده‌ی لغزشی توسط رودخانه و تشکیل و تکامل پادگانه‌های دریاچه‌ای	زمینه‌ی گردشگری
		موقعیت ریاضی: ۴۷°۲۴' طول شرقی ۳۳°۱۰'۲۸" عرض شمالی ارتفاع از سطح دریا: ۶۳۵ متر ارتفاع لندفرم: ۶۰ متر نزدیک‌ترین مرکز جمعیتی: شهرستان دره شهر
میزان اهمیت: در سطح ملی	فرآیندهای شکل‌دهنده: حرکات دامن‌های، فرآیندهای رودخانه‌ای و رسوب‌گذاری سن: هولوسن لیتولوژی: رسوبات دریاچه‌ای سازند: کواترنری زمینه‌ی مطالعاتی: فرسایش، رسوب شناسی، اقلیم دیرینه، تکتونیک، اکولوژیک، اکوتوریسم	علمی - آموزشی
		چگونگی دسترسی: جاده‌ی خاکی کاربری زمین‌های اطراف: جنگل‌های بلوط زاگرس و مرتع و زمین‌های کشاورزی



شکل ۵. رسوبات دریاچه‌ای و رودخانه‌ای و پادگانه‌های دریاچه‌ای

جدول ۱۰. برگه‌ی شناسایی عوارض ژئومورفولوژی تنگ چناره

گردشگری		ژئومورفولوژی	موقعیت	میزان اهمیت: در سطح محلی
زمینه‌ی گردشگری	فرسایش زایش: فرآیندهای پیشینه رود، فرسایش انحلالی، و برشی آبهای جاری و دخالت تکتونیک	سن: نئوژن	موقعیت نسبی: جنوب استان لرستان، شهرستان پلدختر	
عموم مردم	علمی - آموزشی	پدیده‌ی ژئومورفولوژیکی: تنگ متروک تحت تأثیر تکتونیک، پرتگاه‌های فرسایشی، حرکات دامنه‌ای ریزش، سقوط لیتولوژی: تناوب آهک، شیل و مارن سازند: آسماری، پایده، گوری	موقعیت ریاضی: ۴۶°۴۷' طول شرقی ۳۳°۰۲'۱۴' عرض شمالی ارتفاع از سطح دریا: ۵۰۰ متر ارتفاع لندفرم: ۶۳۰ متر	چگونگی دسترسی: جاده‌ی جام به اهواز
آشنایی مردم با جاذبه‌های طبیعی تنگ‌ها	آشنایی با نحوه‌ی شکل‌گیری تنگ‌ها، ژئومورفولوژی ساختمانی، فرسایش آبهای جاری، شکل‌گیری پیشینه رود	زمینه‌ی مطالعاتی: ژئومورفولوژی ساختمانی، فرسایش آبهای جاری، انحلال، تکتونیک، حرکات دامنه‌ای	ارتفاع لندفرم: ۶۳۰ متر	
کاربری زمین‌های اطراف: جنگل‌های بلوط زاگرس و مرتع و زمین‌های کشاورزی				



شکل ۶. تاق‌دیس چناره و تنگ‌های تشکیل شده در ساختمان آن

جدول ۱۱. برگه‌ی شناسایی عوارض ژئومورفولوژی دره‌های U شکل ناشی از برش توده لغزشی

موقعیت	ژئومورفولوژی	گردشگری
موقعیت نسبی: جنوب‌شرقی استان ایلام، شهرستان دره‌شهر	شيوه‌ی زايش: فرسایش رودخانه‌ای در توده‌ی لغزشی فرآیند غالب: فرسایش رودخانه‌ای و وقوع حرکات لغزشی کوچک مقیاس در این دره‌ها سن: هولوسن لیتولوژی: رسوبات لغزشی، دریاچه‌ای و رودخانه‌ای سازند: توده‌های درهم لغزشی زمینه‌ی مطالعاتی: فرسایش رودخانه‌ای، حرکات دامنه‌ای	زمینه‌ی گردشگری
		موقعیت ریاضی: ۲۱°۳۶' طول شرقی ۴۵°۰۲' عرض شمالی ارتفاع از سطح دریا: ۴۹۰ متر ارتفاع لندفرم: ۲۰۰ متر نزدیک‌ترین مرکز جمعیتی: روستای چاله
میزان اهمیت: در سطح ملی	چگونگی دسترسی: جاده‌ی نیمه‌آسفالته‌ی دره‌شهر روستای گرز و جاده‌ی جام به اهواز	علمی - آموزشی
		کاربری زمین‌های اطراف: جنگل‌های بلوط زاگرس و مرتع و زمین‌های کشاورزی



شکل ۷. دره‌ی عمیق تشکیل شده در توده‌های لغزشی حاصل از لغزش سیمره

جدول ۱۲. برگه‌ی شناسایی عوارض ژئومورفولوژی سراب درّه شهر

موقعیت		ژئومورفولوژی	گردشگری
شهر	موقعیت نسبی:	شیوه‌ی زایش: فرسایش انحلالی در مناطق کارستی	زمینه‌ی گردشگری
	موقعیت ریاضی:	فرآیند شکل دهنده: انحلال	علمی - آموزشی
	۴۹°۲۰' طول شرقی ۵۴°۰۵' عرض شمالی	سن: کواترنر	عموم مردم
	ارتفاع از سطح دریا: ۸۲۰ متر	پدیده ژئومورفولوژیک: چشمه‌های آهکی	آشنایی مردم با نحوه چشمه‌های کارستی و شکل‌گیری مدنیّت در اطراف آن
	ارتفاع لندفرم: ۱۰۰ متر	لیتولوژی: آهک و مارن	
	نزدیک‌ترین مرکز جمعیتی: شهرستان درّه‌شهر	سازند: آسماری، پابده، گورپی	
		زمینه مطالعه: کارست	
میزان اهمیت: در سطح منطقه‌ای			
چگونگی دسترسی: جاده‌ی بین شهری درّه‌شهر به آبدانان			
کاربری زمین‌های اطراف: جنگل‌های بلوط زاگرس و مرتع و زمین‌های کشاورزی			



شکل ۸. سراب درّه‌شهر نشان‌دهنده‌ی نقش چشمه‌های آهکی در تشکیل مکان‌های ژئوتوریستی و جذب گردشگر



شکل ۹. پل تاریخی گاومیشان مربوط به دوره‌ی ساسانیان

جدول ۱۳. آمار ارزیابی ارزش‌های گردشگری و بهره‌وری عوارض ژئومورفولوژیک محدوده‌ی مطالعه در روش پرالونگ

سراب دره شهر	دره‌های U شکل حاصل از برش توده‌ی لغزشی	تنگ چناره	پادگانه‌های دریاچه‌ای	تنگه‌ی بهرام چوبین	لغزش بزرگ سیمره	لندفرم ژئومورفولوژی ارزش
۰/۷۲	۰/۸۰	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۸۷	۱	ارزش علمی
۰/۷۰	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۸۰	۱	ارزش زیبایی
۰/۵۴	۰/۳۰	۰/۳۸	۰/۵۸	۰/۷۰	۰/۷۵	ارزش تاریخی - فرهنگی
۰/۴۵	۰/۵۰	۰/۶۰	۰/۶۰	۰/۵۵	۰/۷۰	ارزش اقتصادی
۰/۶۰	۰/۶۲	۰/۶۱	۰/۶۶	۰/۷۳	۰/۸۶	میانگین ارزش گردشگری
۰/۷۵	۰/۶۸	۰/۵۶	۰/۸۱	۰/۶۲	۰/۷۵	ارزش میزان بهره‌وری
۰/۵۶	۰/۳۷	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۴۳	۰/۵۰	ارزش کیفیت بهره‌وری
۰/۶۵	۰/۵۲	۰/۴۳	۰/۶۱	۰/۵۲	۰/۶۲	میانگین ارزش بهره‌وری

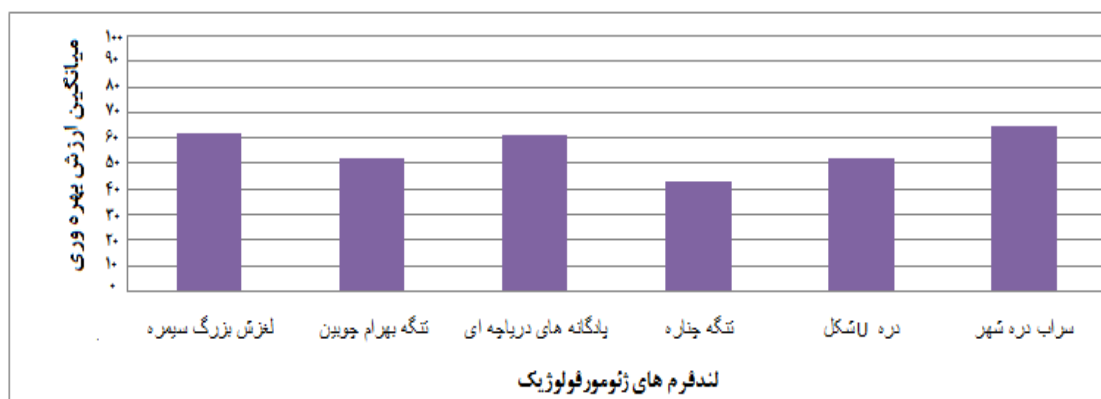
با استفاده از مدل پرالونگ، لندفرم‌های مورد مطالعه، از نظر اعتبار، ارزش و قابلیت گردشگری با یکدیگر مقایسه شده‌اند. جدول شماره ۱۳ میزان کمی به‌دست آمده از شش لندفرم مورد بررسی را نشان می‌دهد. با محاسبه‌ی میزان ارزش گردشگری و میزان بهره‌وری لندفرم‌های منطقه، می‌توان شناخت به‌نسبت جامعی از توانمندی‌های لندفرم‌های منطقه به‌دست آورد و با توجه به پتانسیل‌های گردشگری منطقه از نظر طبیعی، انسانی، جاذبه‌های تاریخی و باستانی، زیست‌محیطی و ورزشی، به ارائه‌ی راهکارهای متناسب با توانمندی‌های منطقه برای جذب گردشگر پرداخت. از نظر ارزش علمی، تمامی لندفرم‌های منطقه توان بالایی دارند. منطقه‌ی سیمره در زون زاگرس چین‌خورده واقع شده و از این نظر پتانسیل بسیار بالایی برای آموزش علوم زمین، به‌ویژه اشکال ژورایی و کارستی دارد. زمین‌لغزش سیمره، به‌عنوان بزرگترین لغزش دنیا در این زمینه با امتیاز ۱، بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده است. از نظر ارزش زیبایی ظاهری، زمین‌لغزش سیمره با

امتیاز ۱ و دره‌ی U شکل فرسایشی با امتیاز ۰/۹۰ به دلیل داشتن معیارهایی همچون، تعدا نقاط دیدنی زیاد، مساحت و ارتفاع، بیشترین امتیاز را دارند. از نظر ارزش تاریخی فرهنگی، تنگ چوبینه و زمین لغزش سیمره، به دلیل وجود آثار باستانی و تاریخی فراوان در نزدیکی خود، به ترتیب با امتیازهای ۰/۷۵ و ۰/۷۰ بیشترین امتیاز را در این زمینه داشته و لندفرم دره‌ی U شکل فرسایشی، به دلیل محدودیت‌های طبیعی گسترش مدنیت، کمترین امتیاز را دارد. لغزش سیمره، پادگانه‌های دریاچه‌ای و تنگ چناره، به دلیل جذابیت زیاد، سطح تمهیدات حفاظتی، قابلیت دسترسی با امتیازهای ۰/۷۰، ۰/۶۰، ۰/۶۰ به ترتیب بیشترین امتیاز ارزش اجتماعی - اقتصادی را به خود اختصاص داده‌اند. در این بخش سراب دره‌شهر نیز، به دلیل سطح تمهیدات حفاظتی و جذابیت محلی، کمترین امتیاز را دارد. از نظر میانگین ارزش گردشگری، تمامی لندفرم‌ها امتیاز مناسبی دارند و زمین لغزش سیمره و تنگ چوبینه با امتیازهای ۰/۸۶ و ۰/۷۳، به ترتیب بیشترین میانگین ارزش گردشگری را دارند. بررسی ارزش بهره‌وری لندفرم‌های منطقه با توجه به مساحت، زیرساخت‌های موجود و امکان اسکان، حاکی از ارزش بالای این لندفرم‌ها در جذب گردشگر است. پادگانه‌های دریاچه‌ای و زمین لغزش سیمره با امتیازهای ۰/۸۱ و ۰/۷۵، به دلیل مساحت زیاد و امکان اسکان فصلی و روزانه و سراب دره‌شهر با امتیاز ۰/۷۵ به دلیل وجود زیرساخت‌های مناسب و امکان اسکان فصلی و روزانه، بیشترین ارزش میزان بهره‌وری را دارند. از جنبه‌ی ارزش کیفیت بهره‌وری، به دلیل نبود تبلیغات مناسب و هدفمند، لندفرم‌های مورد مطالعه امتیازهای ضعیف تا متوسط کسب کردند. سراب دره‌شهر، به دلیل وجود تبلیغات در سطح منطقه‌ای و تعداد بازدیدکننده‌ی بالا بیشترین امتیاز را دارد. از نظر میانگین ارزش بهره‌وری، سراب دره‌شهر، لغزش سیمره و پادگانه‌های دریاچه‌ای، به دلیل داشتن شرایط مناسب‌تر، بیشترین امتیاز و تنگ چناره، کمترین امتیاز را در این زمینه به خود اختصاص داده است.

بحث و نتیجه‌گیری

ژئوتوریسم از اصول گردشگری پایدار پیروی می‌کند. ژئوتوریسم به‌عنوان بخشی از صنعت گردشگری، به جاذبه‌های ژئومورفولوژیک و زمین‌شناسی موجود در یک منطقه تکیه دارد و روزبه‌روز بر تعداد ژئوتوریسم‌ها افزوده می‌شود. ژئومورفوسایت‌ها به‌عنوان جذابیت‌های ژئومورفولوژیکی یک منطقه، محصول عوامل مختلفی همچون زمین‌ساخت، لیتولوژی و فرآیندهای دینامیکی در طول زمان هستند. ژئومورفوسایت‌ها دارای زیبایی ظاهری، پتانسیل آموزش علوم زمین و مطالعات تاریخی و باستان‌شناسی هستند. با شناسایی و تبلیغات کافی در زمینه‌ی ژئومورفوسایت‌ها، می‌توان برنامه‌ریزی جامعی در زمینه‌ی جلب ژئوتوریسم انجام داد. مدل پراونگ به دلیل در نظر گرفتن جنبه‌های مختلف یک ژئومورفوسایت و همچنین زیرساخت‌های موجود در اطراف این ژئومورفوسایت‌ها، کارایی مطلوبی در بررسی توانمندی ژئومورفوسایت‌ها در زمینه‌ی جلب ژئوتوریسم دارند.

منطقه‌ی سیمره، به دلیل داشتن جاذبه‌های طبیعی، باستانی، تاریخی، فرهنگی و ورزشی، از مناطق مستعد جذب ژئوتوریسم در کشور است. بر اساس نتایج به دست آمده از مدل پرالونگ، لغزش سیمره، به دلیل جذابیت بین‌المللی، ارزش بالای علمی و آموزشی، تنوع لندفرم‌ها و امکان ورزش‌های صخره‌نوردی و کوه‌نوردی، بیشترین میانگین ارزش گردشگری را به خود اختصاص داده است. از نظر میانگین ارزش گردشگری، تمامی لندفرم‌های مورد مطالعه امتیازی بالاتر از ۰/۶۱ دارند که این امر حاکی از توان بالای این لندفرم‌ها در زمینه‌ی ژئوتوریسم است. از نظر ارزش میزان بهره‌وری، به دلیل قابلیت دسترسی به نسبت مناسب، کم‌خطر بودن منطقه از نظر مخاطرات طبیعی، حفاظت لندفرم‌ها و جذابیت منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی، تمامی لندفرم‌ها ارزش بالایی را کسب کرده‌اند. از نظر ارزش کیفیت بهره‌وری که متکی بر تبلیغات است، سراب دره‌شهر و لغزش سیمره، به دلیل داشتن تبلیغات در سطح بین‌المللی و ملی، بیشترین ارزش را دارند. از نظر میانگین ارزش بهره‌وری، به ترتیب سراب دره‌شهر با امتیاز (۰/۶۵)، لغزش سیمره با امتیاز (۰/۶۲) دارای قابلیت بالایی در زمینه‌ی گردشگری هستند. از دلایل عمده‌ی آن، می‌توان به ویژگی‌های خاص خود لندفرم‌ها از نظر چهار جنبه‌ی مورد مطالعه و همچنین وجود تبلیغات در سطح ملی، نزدیکی به آثار باستانی و تاریخی - فرهنگی نام برد. با توجه به نتایج مدل پرالونگ، می‌توان دلایل پایین و متوسط بودن قابلیت گردشگری لندفرم‌های تنگ چوبینه، دره‌ی U شکل و تنگ چناره را عدم وجود زیرساخت، نبود راه دسترسی مناسب و عدم تبلیغات دانست؛ زیرا این لندفرم‌ها از نظر ویژگی‌هایی همچون ارزش زیبایی، علمی، تاریخی - فرهنگی پتانسیل بسیار بالایی دارند. در نهایت می‌توان گفت که مدل پرالونگ کارایی مناسبی برای بررسی توانمندی گردشگری لندفرم‌ها دارد و منطقه‌ی سیمره، دارای پتانسیل مناسبی برای توسعه ژئوتوریسم است. در صورت ایجاد زیرساخت‌ها و تبلیغات مناسب در سطح ملی و بین‌المللی، لندفرم‌هایی همچون زمین لغزش سیمره، توان بسیار بالایی در زمینه‌ی جذب ژئوتوریسم دارند.



شکل ۱۰. نمودار میانگین ارزش بهره‌وری

منابع

- آقابات‌ی س. ع. ۱۳۸۳، زمین‌شناسی ایران، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، تهران.
- امری کاظمی ع. ر. ۱۳۸۸، اطلس توانمندی‌های ژئوپارک و ژئوتوریسم ایران، انتشارات سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی، تهران.
- بهاروند س. ۱۳۸۷، لرزه‌خیزی منطقه‌ی پل دختر و ارتباط احتمالی آن با زمین‌لغزش سیمره، رساله‌ی دوره‌ی دکترا، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران.
- درویش‌زاده ع. ۱۳۸۰، زمین‌شناسی ایران، انتشارات نشر امروز، تهران.
- رخشانی نسب ح. ر.، ضرابی ا. ۱۳۸۸، چالش‌ها و فرصت‌های توسعه‌ی اکوتوریسم در ایران، مجله‌ی فضای جغرافیایی، شماره‌ی ۲۸، صص. ۴۱-۵۵.
- رحیم پور ع. ۱۳۸۵، زمین‌گردشگری، نشریه‌ی مسافران، شماره‌ی ۳۳، صص. ۶۱-۵۸.
- شایان س.، شریفی کیا م.، زارع غ. ر. ۱۳۹۰، ارزیابی توانمندی ژئومورفوتوریستی لندفرم‌ها براساس روش پرالونگ (مطالعه‌ی موردی: شهرستان داراب)، مطالعات جغرافیایی مناطق خشک، شماره‌ی ۲، صص. ۹۱-۷۳.
- قربانی ر.، آستین‌چیده م.، مهری م. ۱۳۸۹، ژئوتوریسم: بهره‌گیری از جاذبه‌های ژئومورفولوژیکی و زمین‌شناختی دره‌های کوهستانی (نمونه‌ی موردی: دره‌ی سیمین در جنوب همدان)، برنامه‌ریزی و آمایش فضا، دوره‌ی ۱۴، شماره‌ی ۴، صص. ۱-۲۲.
- مختاری د. ۱۳۸۹، ارزیابی توانمندی اکوتوریستی مکان‌های ژئومورفیکی حوضه‌ی آبریز آسیاب خرابه در شمال غرب ایران به روش پرالونگ، جغرافیا و توسعه، شماره‌ی ۱۸، صص. ۲۷-۵۲.
- ملکی ا.، الماسی س. ۱۳۸۹، نقش ژئومورفولوژی کارست در توسعه‌ی زمین‌گردشگری استان کرمانشاه، نخستین کنفرانس پژوهش‌های کاربردی منابع آب ایران، اردیبهشت ۸۹، کرمانشاه.
- محمدی ده‌چشمه م.، زنگی آبادی ع. ۱۳۸۷، امکان‌سنجی توانمندی‌های اکوتوریسم استان چهارمحال بختیاری به روش SOWT، مجله‌ی محیط‌شناسی، شماره‌ی ۴۷، صص. ۱-۱۰.
- مقصودی م. ۱۳۸۲، نقش لندفرم‌های ساحلی در توسعه‌ی صنعت گردشگری، مطالعات جهانگردی، شماره‌ی ۲، صص. ۱۱۷-۱۳۰.
- نکوی صدیقی ب. ۱۳۸۷، تعیین مناطق مناسب توسعه‌ی ژئوپارک و ژئوتوریسم در منطقه‌ی جلفا و ورزقان، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد دانشکده‌ی جغرافیا، دانشگاه تهران.
- نوربخش س. ف. ۱۳۸۹، امکان‌سنجی توسعه‌ی اکوتوریسم در منطقه‌ی مرنجاب با تأکید بر اشکال ژئومورفولوژی با استفاده از مدل SOWT، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد دانشکده‌ی جغرافیا، دانشگاه تهران.
- Berberian M., King G. C. P., 1981, **Towards a Paleogeography and Tectonic Evolution of Iran**, Canadian Journal of Earth Sciences, Vol. 18, PP. 210-265.

- Cater E., 1994, **Ecotourism in the Third World - problems and Prospects for Sustainability**, In: Cater, E. and Lowman, G. (eds) *Ecotourism: a Sustainable Option?* John Wiley and Sons Ltd, Chichester, U.K.
- Heggie T.W., 2009, **Geotourism and Volcanoes: Health Hazards Facing Tourists at Volcanic and Geothermal Destinations**, *Travel Medicine and Infectious Disease*, Vol.7, No. 5, PP. 257-261.
- Falcon N. L., 1974, **Southern Iran: Zagros Mountains, in Mesozoic - Cenozoic Orogenic Belts**, Edited By A. Spencer, *Geol. Soc. Spec.*, Vol. 4, PP. 199-211.
- Fennel D. A., 1998, **Ecotourism in Canada**, *Annals of Tourism Research*, Vol. 25, No. 1, PP.231-234.
- Miccadei E, Piacentini T, Esposito G., 2011, **Geomorphosites and Geotourism in the Parks of the Abruzzo Region (Central Italy)** *Geoheritage*, Vol. 3, PP. 233-251.
- Pralong J. P., 2005, **A Method for Assessing the Tourist Potential and Use of Geomorphological Sites**, *Géomorphologie, Relief, Processus, Environnement*, Vol. 3, PP. 189-196.
- Panizza M., 2001, **Geomorphosites: Concepts, Methods and Examples of Geomorphological Survey**, *Chinese Science Bulletin*, Vol. 46, PP 4-6.
- Tourtellot J, 2004, **Geotourism**, National Geographic Society, USA.