

فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۶، شماره پیاپی ۲۱، بهار ۱۳۹۵

شاپای چاپی: ۶۷۳۵ - ۲۲۵۱ - شاپای الکترونیکی: ۷۰۵۱ - ۲۴۲۳

<http://jzpm.miau.ac.ir>

## ارزیابی میراث زمین‌شناختی در ژئوپارک چشمه باداب سورت با روش‌های پیرا و رینارد (روستای اروست - شهرستان ساری)

جعفر میرکتولی<sup>۱</sup>: دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران

زینب زنگی‌آبادی: کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران

زینب افلاکی: کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار، ایران

حسین موسی‌زاده: کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه گلستان، گرگان، ایران

دریافت: ۱۳۹۴/۲/۲ صص ۲۲۰-۲۰۵ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۱۰

### چکیده

میراث‌های زمین‌شناسی، میراث‌هایی هستند که توسط طبیعت به انسان ارزانی داشته و وظیفه انسان، حفاظت از این منابع برای استفاده پایدار است و یکی از راه‌های حفاظت از این میراث‌ها، توسعه ژئوپارک می‌باشد. کشور ما با برخورداری از یک تاریخ زمین‌شناسی قابل توجه، پتانسیل بسیار بالایی در ایجاد ژئوپارک دارد که از جمله می‌توان به چشمه‌های آبگرم و تراورتنی اشاره کرد. چشمه باداب سورت یکی از جاذبه‌های کمیاب زمین‌گردشگری در کشور است. هدف این پژوهش، معرفی و تحلیل چشمه باداب سورت با روش‌های رینارد و پیرا و حفاظت از این پدیده زمین‌شناختی می‌باشد. در این تحقیق از روش تحلیلی و منابع کتابخانه‌ای و اسنادی مانند نقشه‌های زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰ و عکس‌های ماهواره‌ای منطقه و نرم‌افزارهای مرسوم جغرافیایی مانند *Google Earth* (برای ارزیابی ارتفاع و طول و عرض جغرافیایی منطقه)، *ArcGIS* و مدل‌های رینارد و پیرا (از پرسش‌نامه) استفاده شده است. نتایج حاصل نشان داد که در روش رینارد ارزش‌های ترکیبی، علمی و افزوده به ترتیب با امتیازهای ۰/۱۷۷، ۰/۱۶۷ و ۰/۱۶۲ دارای بیشترین و کمترین اهمیت می‌باشد، در ارزیابی این ژئومورفوسایت با روش پیرا از دو معیار ژئومورفولوژیکی و مدیریتی دارای امتیازات ۷ و ۵/۷۵ می‌باشد، که دلیل امتیاز پایین عبار مدیریتی بخاطر ضعف مدیریت و برنامه‌ریزی است. این منطقه در ترکیب با موارث زمین‌شناسی، تاریخی، اکولوژیکی و فرهنگی، توانمندی قابل توجهی در گردشگری پایدار داشته و به رشد اقتصادی، اجتماعی و آموزش منجر می‌شود. این منطقه با دارا بودن ارزش ژئومورفولوژیکی بالا، نیازمند به سرمایه‌گذاری‌های عمرانی در توسعه پایدار گردشگری و برنامه‌ریزی جامع، حفظ و نگهداری آن می‌باشد. با توجه به این موضوع، باید برنامه‌ریزی دقیق‌تری به منظور توسعه پایدار گردشگری و حفاظت از لندفرم‌ها و مدیریت صحیح منابع طبیعی صورت گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** گردشگری، ژئوپارک، میراث زمین‌شناختی، روش رینارد، روش پیرا، چشمه باداب سورت.

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول: [G\\_Katouli@yahoo.com](mailto:G_Katouli@yahoo.com)، ۰۹۱۱۳۷۱۵۷۶۶

## بیان مسأله:

گردشگری نقش بسیار مهمی را در توسعه اقتصادی جهان کنونی بازی می‌کند و فرصت بزرگی برای توسعه بیشتر، که باید در ژئوتوریسم که به سرعت در حال افزایش است، مشاهده شود (Wojtowcz et al, 2010: 151). ژئوتوریسم می‌تواند نقش برجسته‌ای را در زمینه‌ی گردشگری بازی کند، به این دلیل که ژئوتوریسم، نوعی گردشگری پایدار مبتنی بر طبیعت است که به تجربیات مربوط به طبیعت توجه می‌کند و آگاهی، تنها تأثیر منفی کمتری دارد بلکه آگاهی، مسیر اصلی گردشگری نیست ولی توسعه علم و آگاهی، به نفع جامعه محلی است (Boley et al, 2010: 50). ارتباط گردشگری با مکان‌های زمین‌شناسی و ویژگی‌های آن‌ها، شامل مناظر و سایت‌های ژئومورفولوژی می‌تواند به عنوان یک پدیده جدید و زیر مجموعه‌ای از زمین‌شناسی و گردشگری مطرح شود (Bernard joyce, 2010: 53). اخیراً فرصت‌های جدیدی برای استفاده از میراث‌های زمین‌شناسی و حفاظت از تنوع جغرافیایی ایجاد شده‌اند، مانند ژئوتوریسم که در سرتاسر جهان رایج شده است و استقرار برنامه‌های ژئوپارک در بسیاری از کشورها به خصوص برنامه‌های ژئوپارک رایج شده است که به طور با ارزش در دیدگاه تنوع جغرافیایی با استفاده از تحقیقات ژئوتوریستی و آموزش زمین‌شناسی تلقی می‌شوند (Dowling, 2011:15). میراث‌های زمین‌شناسی به مجموعه‌ای اطلاق می‌شوند که واجد اهمیتی برای حفاظت باشند. اکنون بیشتر کشورها توسعه طرح‌های شناسایی دورنماها و سایت‌های ژئولوژیک و ژئومورفولوژیک را درون مرزهای خود آغاز کرده‌اند. ژئوپارک‌ها بازدیدکنندگان را به خود جذب کرده و می‌توانند موجب توسعه اقتصاد محلی و ایجاد کارهای جدید شوند (Xun and Milly, 2002: 36). ژئوپارک منطقه‌ای است که شامل عناصری مانند منافع بزرگ زمین‌شناسی، توأم با عناصر منافع زیست محیطی، باستان‌شناسی، تاریخی و فرهنگی می‌باشد (Raluca NECULA and Diana NECULA, 2011: 169). ژئوپارک با تمرکز بر سه عنصر اصلی تعیین شده است. حفاظت و حمایت توریسم، توسعه زیربنایی مربوطه و توسعه اقتصادی و اجتماعی، استراتژی توسعه پایدار کاربری اراضی (Azman and etal, 2010: 505). ژئوپارک باید مدلی در جهت توسعه پایدار برای حفاظت میراث زمین‌شناختی باشد. استقرار یک ژئوپارک نه تنها فرصت‌های جدیدی را ایجاد می‌کند، بلکه باعث ایجاد انگیزه برای حفاظت تنوع جغرافیایی می‌شود (Vasiljevic et al, 2011:110). تأسیس ژئوپارک‌ها به کمک حفاظت از میراث زمین‌شناختی می‌آید و گردشگری پایدار مهم‌ترین اصل در بهره‌برداری از ژئوپارک‌ها می‌باشد. مفهوم ژئوپارک بر حفظ میراث زمین‌شناسی، انتقال مفاهیم ارزش منطقه‌ای به عموم مردم از راه گردشگری، برقراری آینده پایدار اقتصادی، ایجاد هویت زمین‌شناسی ناحیه‌ای، افزایش درک در مورد ارزش فرآیندها و موضوعات زمین‌شناختی و همکاری فعال با دانشگاه‌ها و سایر موسسات اروپایی و بین‌المللی تأکید دارد (حاج علیلو و نکویی صدر، ۱۳۹۰: ۱۳۳). با توجه به تنوع جغرافیایی ایران و چشم‌اندازهای بکر طبیعی، ارزیابی و برآورد گردشگری حائز اهمیت می‌باشد. به طوری که در کشورهایی که تنها راه درآمد آن‌ها فروش نفت و صنایع وابسته به نفت است، گردشگری می‌تواند نقش مهمی در توسعه و پیشرفت اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی منطقه داشته باشد. علاوه بر اهمیت گردشگری مسأله‌ی مهم دیگری حائز اهمیت می‌باشد؛ حفاظت از چشم‌اندازهای بکر طبیعی و انسانی است که روزی موجب جذب توریست در مناطق بوده است. در این تحقیق، سعی شده است که ارزش ژئوپارک چشمه‌های بادابسورت در منطقه کیاسر شهرستان ساری مورد ارزیابی قرار گیرند. این امر در حالی است که توجه به حفظ منابع زیست محیطی در منطقه کمتر مورد توجه قرار گرفته و از سوی دیگر ضرورت توجه به جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی گردشگری و حضور گردشگران در منطقه احساس می‌شود. با توجه به این مسائل، این پژوهش ضمن ارزیابی توان‌های اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی منطقه مورد مطالعه به بیان راهکارهای اساسی در زمینه حفاظت از میراث زمین‌شناختی مورد مطالعه و توسعه گردشگری پایدار منطقه می‌پردازد. پژوهش حاضر سعی دارد با تبیین دقیق نقاط قوت و ضعف منطقه، به این مهم پاسخ دهد که چشمه‌های باداب سورت با وجود انتخاب پیشین آن به عنوان ژئوپارک جهانی و شرایط فعلی، آیا توانمندی باقی ماندن به عنوان ژئوپارک را دارد؟ و اینکه چه خط مشی‌ها و سیاست‌های راهبردی می‌تواند به حفظ این ژئوسایت معرفی شده به عنوان ژئوپارک منجر شود؟

مبانی نظری و پیشینه تحقیق:

ژئوتوریسم به‌طور خاص در زمین‌شناسی و چشم‌اندازها متمرکز است و هدف آن ترویج گردشگری در مکان‌های زمین‌شناسی و حفاظت از تنوع جغرافیایی و درک درستی از علوم زمین از طریق درک و یادگیری است (Newsome and Dowling, 2010:5). نخستین تلاش‌ها برای تعریف ژئوتوریسم توسط هوز<sup>۱</sup> صورت گرفت. وی روی ابعادی نظیر مکان‌های ژئولوژیکی و ژئومورفولوژیکی یا ژئوسایت‌ها تأکید داشت (Novelli, 2005:28). ژئومورفوسایت‌ها از مفاهیم جدیدی است که تعیین مکان‌های ویژه، تأکید دارند (Lelenicz, 2009:7) و نیز از ارزش‌های علمی، اکولوژیکی، فرهنگی، زیبایی و اقتصادی به صورت توأم برخوردارند (Pereira et al, 2007: 159). ژئومورفوسایت‌ها، به خودی خود و یا در ترکیب موارث فرهنگی، تاریخی و اکولوژیکی توانمندی‌های قابل ملاحظه‌ای در شکل‌گیری گردشگری پایدار در یک منطقه عرضه خواهد نمود (Coratez et al, 2008:107). در این صورت برقراری توازن اقتصادی، حفاظت از میراث‌های طبیعی، جلوگیری از تخریب محیط، ایجاد فرصت‌های شغلی، ارتقای کیفیت چشم‌اندازهای فرهنگی از جمله رهاوردهای مثبت این نوع گردشگری است (نگارش و همکاران، ۱۳۸۸: ۷۹). میراث‌های زمین‌شناسی به واحدهایی اطلاق می‌شود که واجد اهمیتی برای حفاظت باشند (Xun and Milly, 2002: 36). میراث‌های زمین‌شناسی، میراث‌هایی هستند که توسط طبیعت به انسان ارزانی داشته و وظیفه انسان، حفاظت از این منابع برای استفاده پایدار است و یکی از راه‌های حفاظت از میراث‌های زمین‌شناسی، توسعه ژئوپارک است. ژئوپارک مخفف پارک زمین‌شناسی می‌باشد و یک پارک طبیعی است که بر روی ویژگی‌های ژئولوژیک و تنوع زیستی تأکید می‌کند (کریمپور و مظفری، ۱۳۸۹: ۲).

هدف از ایجاد ژئوپارک‌ها، حفظ میراث زمین و آموزش مردم و توسعه اقتصادی و اجتماعی جامعه محلی است. این میراث‌های زمین‌شناسی، بر مکان‌های طبیعی ویژه گردشگری تأکید دارد که از ارزش‌های علمی، فرهنگی، اکولوژیکی، زیبایی و اقتصادی به صورت توأم برخوردارند.

از جمله این میراث‌های زمین‌شناختی، چشمه‌های تراورتنی هستند. امروزه در ایران از تراورتن به عنوان سنگ‌نما و سنگ لاشه استفاده می‌شود، اما به جای استفاده از تراورتن به‌عنوان ماده خام که حاصل آن از بین رفتن مناظر بی‌نظیر زمین‌شناسی است و نیز وجود چشمه‌های فعال تراورتن‌ساز و رسوبات تراورتنی با اشکال منحصر به فرد، می‌توان آن را به عنوان یک منطقه ژئوتوریسمی معرفی کرد (رحمانی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱). تراورتن رسوبات عمدتاً جوان کربناته‌ای هستند که در محیط خشکی و از تراوش چشمه‌های آب شیرین با هیدروترمال به‌وجود می‌آیند (منبع قبلی، ص ۲). چشمه‌های تراورتنی باداب سورت در منطقه اروست در استان مازندران واقع شده است. این چشمه‌ها به عنوان ژئوپارک مطرح شدند و همزمان با آخرین چین خوردگی البرز در پلیوستوسن و پلیوسن که دوران چهارم زمین‌شناسی است، شکل گرفته‌اند. علت تشکیل این چشمه‌ها، این است که آب‌های جوی طی نفوذ به داخل زمین و گرم شدن تحت تأثیر شدت زمین‌گرایی، قدرت انحلال بالایی پیدا کرده و می‌توانند املاح بسیاری را به صورت محلول در خود حل نمایند. حال با عبور از سنگ‌های ماگمایی زیرین حاوی کانی‌های آهن و همراه داشتن کربنات کلسیم محلول، پس از تبخیر رسوبات تراورتنی زیبا و به رنگ‌های قرمز، زرد و نارنجی را بر جای می‌گذارند (توسلی، ۱۳۸۹: ۴). این چشمه‌ها در سال ۱۳۸۷ به عنوان دومین اثر ملی طبیعی ثبت شده است. با توجه به توانمندی‌های بالقوه منطقه و قابلیت‌های بسیاری که در جهت جذب گردشگر و ایجاد ژئوپارک دارد، در مجموع می‌تواند روی اقتصاد منطقه تأثیر قابل توجهی داشته باشد. با توجه به اهمیت و نقش ژئوپارک و میراث زمین‌شناسی در توسعه گردشگری در سال‌های اخیر مطالعاتی در سال‌های اخیر در این زمینه در جهان و ایران انجام شده است. (جدول شماره ۱).

جدول ۱- مطالعات انجام شده پیرامون موضوع در جهان و ایران

نام محقق و سال	روش	نتایج
Doniz- Peaz et al (۲۰۱۱)	بررسی ژئومورفوسایت آتشفشانی در جزایر کاناری در اسپانیا	این مکان دارای ارزش‌های علمی، فرهنگی، افزوده، مدیریتی و کاربردی برای توسعه گردشگری است.
Fassoulas et al (۲۰۱۱)	ارائه‌ی یک مدل کمی برای ارزیابی ژئومورفوسایت‌های ژئوپارک سیلوریتیس یونان که بر اساس ۶ معیار اصلی می‌باشد و ارزش‌های علمی، حفاظتی و گردشگری هر ژئومورفوسایت به تفکیک مشخص شدند.	مدل کمی ارائه شده را روشی در جهت ارزیابی مدیریت ژئوتوریسمو ژئوپارک و نیز ابزاری قوی برای ارزیابی پتانسیل‌های ژئوتوریستیز قبیل ارزش‌های علمی، فرهنگی، آموزشی و گردشگری قلمداد می‌کند.
Cuilin (۲۰۱۱)	ارائه مدل جدید برای مدیریت چشم انداز زمین شناختی در سن کیانگ	این مدل بهینه‌سازی شده برای مدیریت چشم‌اندازهای میراث زمین‌شناختی در سن کیانگ به کار گرفته شد که بر اساس سود سهام می‌باشد.
وجتوسیز و همکاران (۲۰۱۱)	ارائه دیدگاه‌های توسعه گردشگری در منطقه ژئوپارک لهستان	بیش از ۴۰ درصد بهبود امکانات اقتصادی برای صنعت ژئوتوریسم اختصاص یافته و در شمال و بخش‌های مرکزی لهستان به منظور توسعه صنعت گردشگری، اقدام به بهبود فعالیت توریستی در ژئوپارک‌ها کرده‌اند.
Bujdos & etal (۲۰۱۵)	ارزیابی ژئوتوریسم در کوه‌های پیلپس در مجارستان	در این پژوهش میزان تقاضا و کمبود امکانات ژئوتوریسم در آنجا بیان شد.
Charmine & Fung (۲۰۱۵)	بررسی ژئوپارک هنگ کنگ با استفاده از روش VEP <sup>1</sup>	از گردشگران خواسته شد تا در حین سیاحت در میراث‌های زمین-شناختی و سفرنامه خود از اشکال ژئومورفولوژی عکس بگیرند و نسبت به آن آگاهی پیدا کنند. این امر باعث شد که گردشگران بدانند که ژئوپارک با وجود عناصر زیبایی‌شناختی و حفاظتی همیشه با زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی همراه است و به منظور گسترش میراث زمین‌شناختی و حفاظت جغرافیایی باید خدماتی را جهت رضایت و جذب توریسم ارائه داد.
غلامی و شجاعی (۱۳۹۰)	بررسی ژئوپارک قشم و تاثیر آن بر توسعه اقتصادی و پایداری منطقه قشم	این ژئوپارک می‌تواند با برنامه مدیریتی خاص که منطبق بر استانداردهای یونسکو است، اداره شود.
ثنائی‌مبین و همکاران (۱۳۹۲)	بررسی قابلیت‌های محیطی حوضه‌های آبی دامنه جنوبی توچال برای تبدیل به ژئوپارک	این منطقه را به عنوان یکی از جاذبه‌های تفرجگاهی شهری و فراشهری تهران معرفی کرده که از پتانسیل‌های بالای ژئوتوریسمی برخوردار است.
سعادتپور علویق و خوشدل (۱۳۹۳)	بررسی لندفرم‌های ژئوتوریستی را در شهرستان ورزقان با استفاده از روش پرالونگ	این منطقه قابلیت تبدیل شدن به یک ژئوسایت و ژئوپارک را دارد و صنعت ژئوتوریسم می‌تواند باعث تحولات اقتصادی-اجتماعی و ایجاد اشتغال‌زایی در منطقه شود.
صفار اول و همکاران (۱۳۹۳)	ارزیابی لندفرم‌های منطقه درفک با استفاده از مدل پرالونگ و الگوریتم وایکسترا	که بخشی از این منطقه از نظر ژئوتوریستی مناسب است.
حجازی و همکاران (۱۳۹۳)	بررسی چشمه تراوتنی با با گرگر با هدف ایجاد ژئوپارک با روش پری ارا	این منطقه با دارا بودن ارزش ژئومورفوزیکی بالا در کنار چشم-اندازی تاریخی نیازمند ارائه‌ی برنامه‌ریزی جامع، توان تبدیل به یک ژئوپارک در غرب کشور را دارد.

منبع: یافته‌های کتابخانه‌ای تحقیق، ۱۳۹۴.

**مواد و روش تحقیق:**

برای انجام این پژوهش، از داده‌های زیر استفاده شده‌است:

الف: منابع داده‌های اسنادی مانند نقشه‌های ۱:۱۰۰۰۰۰ زمین‌شناسی منطقه، ب: با استفاده از عکس‌های ماهواره‌ای لندست و نرم افزار *GoogleEarth*، ج: داده‌های حاصل از بازدید و مشاهدات میدانی، د: پرسشنامه.

در این پژوهش، ابتدا با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، اقدام به گردآوری اطلاعات و داده‌های مورد نیاز شده- است. سپس با بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی جهت شناسایی سازندهای تشکیل‌دهنده منطقه مورد مطالعه و با استفاده از مشاهدات و بازدیدهای میدانی موقعیت مکان‌های ژئومورفیک منطقه مورد مطالعه مشخص گردید. پس از انجام بازدیدهای میدانی، چشمه‌ها به عنوان میراث‌های زمین‌شناختی دوران چهارم شناخته شدند و به تجزیه و تحلیل اشکال ژئومورفولوژیکی ژئوپارک باداب سورت با روش ارزش علمی و افزوده و پیرا خواهیم پرداخت.

الف: روش رینارد (*Reynard*): در این روش، به منظور شناخت توانمندی‌های ژئوتوریسمی مورد مطالعه، کارت‌های ارزیابی<sup>۱</sup> ژئومورفوسایت‌ها وجود دارد که متشکل از سه بخش ارزش علمی و ارزش افزوده و ترکیبی است که خود متشکل از زیرمعیارهایی می‌باشد. ارزیابی واقعی بر اساس سه ارزش علمی، افزوده و ترکیبی (مکمل) و برای محاسبه آن از راهکارهای کمی و کیفیت بهره گرفته شده است.

۱- ارزش علمی: ارزش علمی سایت‌ها در آغاز در سال ۱۹۹۹ توسط جرارد پیشنهاد شد. معیارهای بکار رفته برای ارزیابی ارزش افزوده به شرح جدول ذیل می‌باشد. (جدول شماره ۲).

۲- ارزش افزوده (مکمل): معیارهای بکار رفته برای ارزیابی ارزش افزوده به شرح جدول شماره ۲ می‌باشد. این ابعاد به عنوان ارزش‌هایی مکمل در توسعه گردشگری ژئومورفوسایت‌ها به شمار می‌روند. این بخش اساساً تلاش دارد تا به درک ارتباط بین ویژگی‌های ژئومورفولوژیک و دیگر ابعاد اقتصادی، اکولوژیکی و فرهنگی به منظور معیارسنجی ژئومورفوسایت‌ها بپردازد.

۳- ارزش ترکیب: در ارزش ترکیبی زیرمعیار ارزش جهانی به دلیل بی‌نظیر بودن منطقه در سطح جهان از اهمیت زیادی برخوردار است. همچنین ایجاد زیرساخت‌های گردشگری و اقدامات مدیریتی و تبلیغاتی مسئولان مدنظر است. معیارهای بکار رفته برای ارزیابی ترکیب به شرح جدول ذیل می‌باشد.

جدول ۲- معیارهای به کار رفته برای ارزیابی ژئوسایت‌ها در روش رینارد

معیار اصلی	زیر معیار	معیارهای مورد ارزیابی	نمره دهی			
			صفر تا ۰/۲۵	۰/۲۵ تا ۰/۵	۰/۵ تا ۰/۷۵	۰/۷۵ تا یک
			ضعیف	متوسط	خوب	عالی
ارزش علمی	ارزش حفاظت	نحوه حفاظت از ژئوسایت‌ها و میزان دست نخوردگی سایت‌ها. حفاظت نامناسب ممکن است به واسطه و تحت تاثیر عوامل انسانی و یا طبیعی (فرسایش) باشد				
	شناختن شاخص - شرایط	وجود یک ژئوسایت شاخصه نمونه فرآیند تشکیل دهنده آن در منطقه شاخص و برجسته باشد.				
	ارزش بودن نادر	نادر بودن مکان در مقایسه با فضای کلی منطقه (منطقه، بخش، کشور)، یا وجود یک مکان ژئومورفولوژیکی بی نظیر و منحصر به فرد مربوط به گذشته در منطقه مورد مطالعه				
	ارزش جغرافیایی - دیرینه	اهمیت مکان از لحاظ تاریخ اقلیمی و زمینی که به مطالعه وضع جغرافیایی زمین در گذشته می پردازد یا جذابیت مکان ژئومورفولوژیکی از نظر تاریخ زمین شناسی				
ارزش افزوده (مکمل)	ارزش اکولوژیکی	الف: تاثیرات اکولوژیکی: وجود اکوسیستم‌های خاص در منطقه یا وجود گونه های گیاهی و جانوری که خاص همان مکان باشد. ب: مکان‌های حفاظت شده، به دلیل حساسیت از اهمیت خاص برخوردار است.				
	ارزش شناختی	الف: دیدگاه شخصی: ادراک بیننده بر اساس مشاهده از مکان، در این بخش مکان‌های دیدنی سایت‌ها بویژه از نظر قابلیت مشاهده و نحوه دسترسی آن مورد توجه قرار می‌گیرد. ب: ساختار و خصوصیات مکان: در این قسمت ساختار و چشم اندازهای منحصر به فرد ژئومورفولوژیکی و لیتولوژیکی ارزیابی می‌گردد.				
	ارزش فرهنگی	الف: ارزش مذهبی: شامل ارزش‌های عرفانی یا اسطوره‌های در منطقه می‌باشد. ب: ارزش تاریخی: شامل درک ارتباط معیارهای گردشگری تاریخی است و از این رو درک وسیع دوره‌های ماقبل تاریخ، تاریخ باستان و زمان حاضر را در بر می‌گیرد. - ج: ارزش‌های هنری: می‌تواند در کتاب‌های ادبی و هنری مورد توجه گرفته باشد. - د: ارزش زمین تاریخی: اشاره به تاریخ تحولات و تکامل تدریجی حیات بر روی زمین دارد. وجود پدیده‌هایی در مکان مورد مطالعه که ارزش زمین‌شناسی داشته و تاریخ تحولات و تکامل تدریجی زمین را از ابتدای تشکیل تا به امروز مورد بحث قرار می‌دهد.				
	ارزش اقتصادی	توجه به تولیدات و توانمندی‌های اکوژئومورفوسایت‌ها. در این‌جا درآمد مستقیم یا همان درآمد حاصل از تعداد بازدیدکنندگان (حق ورودی) از آن مکان توریستی در امتیازدهی اهمیت دارد				
ترکیب	شان ۵ ارزش جهان	ارزش جهانی بوسیله خلاصه نتایج کمی و کیفی ارزش علمی و ارزش‌های افزوده ژئوسایت بیان می‌شود.				
	شان ۶ ارزش	اهمیت مکان مورد مطالعه برای آموزش (مدارس، دانشگاه‌ها).				
	شان ۷ ارزش سطح تهدید	تهدیدهای بالقوه و موجود در مکان‌های مکان‌های مورد مطالعه که ممکن است به علت تاثیرات انسانی و فرآیندهای طبیعی باشد.				
	شان ۸ ارزش مدیر	میزان اقدامات مدیریتی پیشنهاد شده برای حفاظت و ارتقاء مکان مورد مطالعه.				

(Reynard et al, 2007:152 - 154)

این ارزش‌ها در جداول مربوطه قرار می‌گیرند و بر مبنای شاخص‌های ذکر شده امتیازدهی صورت می‌گیرد. طیف ارزش کمی هر کدام از زیرمعیارها بین صفر تا یک می‌باشد. در این میان عدد صفر از کمترین ارزش و عدد یک بالاترین

ارزش را بیان می‌کند. مجموع هر کدام از این زیرمعیارها در نهایت کمتر از ۴ امتیاز برای هر کدام از مجموع سه ارزش علمی و افزوده و ترکیبی متناسب با معیارهای به دست آمده ارزیابی می‌شود.

در روش رینارد امتیازدهی بر اساس میانگین حاصل از دادن امتیازهای فردی با تلفیق نظرات کارشناسان انجام شده است. در این روش، ابتدا جدول تهیه شده به صورت پرسشنامه اولیه مد نظر قرار گرفت و توسط کارشناسان مربوطه که بومی بوده و یا از منطقه اطلاع داشتند تکمیل گردید. (۵ نفر از کارمندان ادارات مختلف منطقه کیاسر که دو نفر از آنها دبیر بودند، ۳ نفر از اعضای هیات علمی دانشگاه‌های کشور که از منطقه آگاهی داشتند و ۸ نفر از دانشجویان دانشگاه‌های گرگان و سبزوار که بومی استان و یا شهرستان مورد مطالعه بودند و از منطقه آگاهی داشتند). علاوه بر موارد فوق، از منابع کتابخانه‌ای، نقشه‌ها و منابع آماری و تصاویری که از منطقه مورد مطالعه در دسترس بوده است توأم با بازدیدهای میدانی و مصاحبه با افراد بومی و محلی اطلاعات اولیه بر اساس روش رینارد تهیه شد. سپس این اطلاعات مورد تجزیه و تحلیل و میانگین‌گیری قرار گرفت و به صورت جدول و نمودار ترسیم شد.

**ب: ارزیابی ژئوسایت چشمه باداب سورت با استفاده از روش پیرا:** این روش به بررسی ژئومورفوسایت‌ها از ابعاد متعددی می‌پردازد که شامل ابعاد زیرساختی، محافظتی، علمی، مدیریتی و مکمل می‌شوند. این روش در دو بعد کلی، به ارزیابی توان یک ژئوسایت جهت توسعه گردشگری می‌پردازد. ارزش ژئومورفولوژیکی 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. این قسمت به ابعاد زیرساختی 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 توسعه گردشگری منعکس می‌کند. در مجموع هر چه عدد حاصل به عدد ۲۰ نزدیک‌تر باشد؛ بیانگر پتانسیل بالای آن در برنامه‌ریزی در راستای گردشگری است. (جدول شماره ۳).

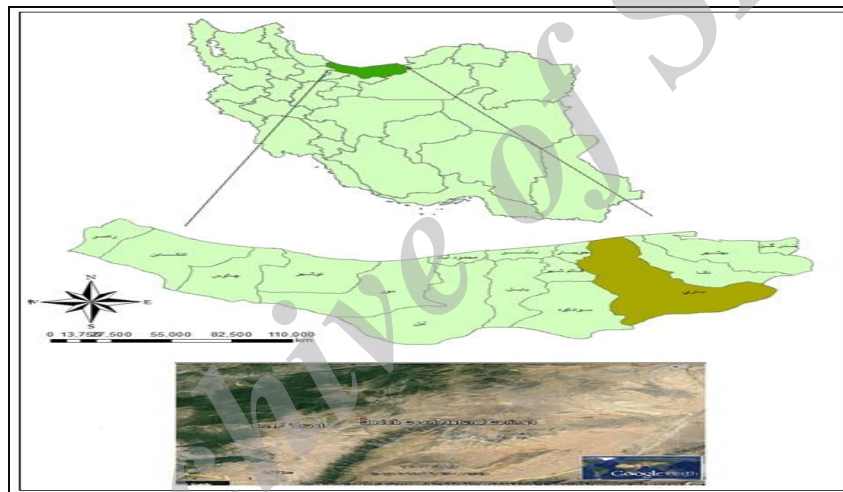
جدول ۳- ارزیابی عبارهای چهارگانه ژئومورفوتوریستی بر اساس روش pereira

ارزش علمی	ارزش علمی قابلیت ژئوسایت‌ها (بالاترین امتیاز ۵/۵)		ارزش زیست‌محیطی	ارزیابی عبار استفاده ژئومورفوسایت‌ها (حداکثر امتیاز ۷/۵)	
	امتیاز	عبار		امتیاز	عبار
ارزش ژئومورفولوژیکی	۱	<i>Ra</i>	نایاب بودن نسبت به منطقه	۱/۵	<i>Ac</i> میزان دسترسی
	۱	<i>In</i>	دست نخوردگی و سالم بودن پدیده	۱/۵	<i>Vi</i> قابلیت رویت
	۱	<i>Re</i>	قابلیت آموزشی فرایندهای ژئومورفولوژیکی	۱	<i>Gu</i> استفاده‌های حاضر از دیگر جذابیت‌های طبیعی و فرهنگی
	۱	<i>Dr</i>	تعداد اشکال ژئومورفوزیک جذاب (تنوع)	۱	<i>Eq</i> تجهیزات و سرویس‌های پشتیبانی
	۰/۵	<i>Ge</i>	دیگر اشکال زمین‌شناسی با ارزش میراثی	۱	<i>Lp</i> قوانین محافظت و محدودیت‌های استفاده
	۰/۵	<i>Rn</i>	کمیاب بودن چشم‌اندازها در سطح ملی	۱	<i>Ou</i> استفاده کنونی از دیگر جذابیت‌های کنونی
	۰/۵	<i>Kn</i>	مطالعات علمی در نشریه ژئومورفولوژی	ارزیابی ارزش محافظت ژئومورفوسایت (بالاترین امتیاز ۳)	
	ارزش عیار	ارزش عیار مکمل در ژئومورفوسایت‌ها (بالاترین امتیاز ۴/۵)		۱	<i>In</i> دست نخوردگی
	۱/۵	<i>Cult</i>	عیار فرهنگی	۲	<i>Vu</i> آسیب پذیری در صورت استفاده از سایت
	۱/۵	<i>Ecu</i>	عیار اکولوژیکی		
۱/۵	<i>Aest</i>	ارزش‌های زیبایی			

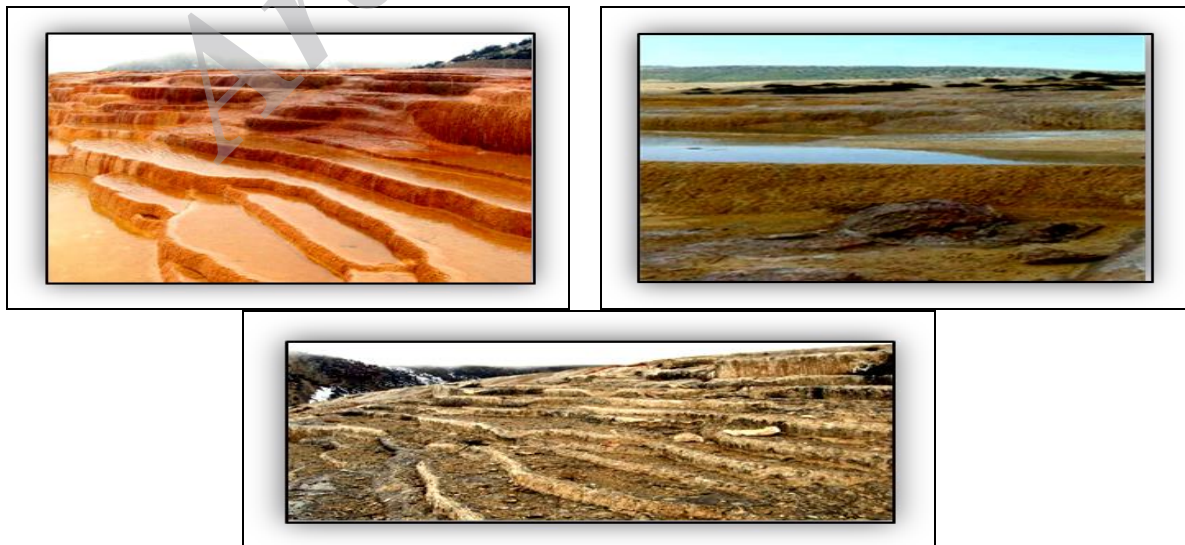
منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳.

## منطقه مورد مطالعه:

چشمه‌های باداب سورت در  $53^{\circ}51'14''$  تا  $53^{\circ}51'28''$  طول شرقی و  $36^{\circ}21'02''$  تا  $36^{\circ}21'20''$  عرض شمالی، در شهرستان ساری، شهر کیاسر، بخش چهار دانگه، دهستان پشتکوه در روستای سورت حد فاصل بین روستاهای اروست و مال خواست قرار دارد. (شکل شماره ۱). این چشمه‌ها همزمان با آخرین چین‌خوردگی البرز در پلیوستوسن و پلیوسن (دوران چهارم زمین‌شناسی شکل گرفته‌اند (باقری و همکاران، ۱۳۹۰: ۴). این چشمه‌ها در ارتفاع ۱۸۴۱ متری از سطح دریا واقع شده‌است (رنجبران، ۱۳۹۰: ۱) و در اطراف آن برونزدهای تراورتنی قابل مشاهده است. وجه تسمیه باداب سورت از باداب که به معنی آب‌گازدار؛ سورت به معنی اثر می‌باشد که باداب سورت یعنی اثر آب‌گازدار. چشمه‌های باداب سورت شامل دو چشمه است با آب‌های متفاوت از لحاظ رنگ، بو و مزه وجود دارد. چشمه اول با دبی بالاتر و آب شور است و چشمه دوم با دبی کمتر و ترش مزه و دارای ته نشست آهن در خروجی آن است. این چشمه‌ها، در ایران به چشمه‌های طلایی و قصر طلایی معروف شده‌اند که نامشان از رنگ زرد و نارنجی آن‌ها گرفته شده است. با این حال، وجود چشمه‌های ناب و دیدنی پلکانی و وجود روستای تاریخی و زیبای اورست بر اهمیت گردشگری منطقه افزوده و مجموعه این شرایط، این چشمه‌ها را به عنوان یکی از قطب‌های ژئوتوریسم و یکی از ژئوپارک‌های مهم جهان قرار داده است. (شکل شماره ۲). برای رسیدن به اهداف تحقیق اطلاعات عمومی از ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی و میراث‌زمین شناختی منطقه بررسی و این ویژگی‌ها در قالب یک کارت شناسایی (جدول شماره ۴) آورده شده است.



شکل ۱- نقشه موقعیت چشمه‌های باداب سورت



شکل ۲- تصاویری از چشمه باداب سورت



جدول ۴- کارت شناسایی چشمه تراورتنی

موقعیت نسبی	روستای سورت حدفاصل بین روستاهای اروست و مال خواست
موقعیت ریاضی	"۵۳°۵۱'۱۴" تا "۵۳°۵۱'۲۸" طول شرقی و "۳۶°۲۱'۰۲" تا "۳۶°۲۱'۲۰" عرض شمالی
ارتفاع از سطح دریا	۱۸۴۱ متر
نزدیکترین راه ارتباطی	جاده دامغان، چشمه علی، تلمادره (۶۸ کیلومتر)
مورفونز	وجود چشمه‌های فعال در گذشته و حال
وضعیت فرسایشی	در حال رسوب‌گذاری
سن نسبی	پلیوستوسن و پلیوسن (دوران چهارم زمین‌شناسی)
زمینه تحقیقات	ژئومورفولوژی ساختمانی، فرسایش، ژئوتوریسم، اکوتوریسم، لیتولوژی،
سازند اصلی	تراورتن
ویژگی بارز	چشمه‌های معدنی و پلکانی و تراورتن ساز
فرآیندهای غالب	پیدایش چشمه‌ها با طعم و بوی متفاوت
پدیده‌های ژئومورفولوژی غالب	چشمه‌های تراورتنی
خدمات گردشگری	خدمات اولیه ناکافی
کاربری اراضی اطراف	جنگل‌های بلوط و فضای سبز و روستا، وجود معدن سنگ تراورتن در پایین دست چشمه‌ها
زمینه گردشگری	گردشگری طبیعت، ژئوتوریسم، اکوتوریسم، گردشگری آموزشی
نهادهای گردشگری:	سازمان گردشگری و میراث فرهنگی، سازمان حفاظت محیط زیست، اداره منابع طبیعی

منبع: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴.

## یافته‌های تحقیق:

پس از شناسایی ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی، برای تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر در توسعه گردشگری و ژئوتوریسم منطقه و ارزیابی ژئوپارک باداب سورت از مدل ارزش علمی و افزوده استفاده شد. روستای تاریخی و زیبای اروست با وسعت زیادش از چندین محله قدیمی تشکیل شده است که سورت نیز یکی از آنها است و در گذشته‌های دور محله زرتشتی‌نشین بوده است. گویند که زرتشتیان بر فراز این چشمه‌ها با آداب و رسوم خاصی به عبادت خداوند یکتا می‌پرداخته‌اند، البته بعدها این زرتشتیان به آیین مقدس اسلام گرویدند (لایقی، ۱۳۹۳: ۱). چشمه‌های اسرار آمیز باداب سورت اورست مشتمل بر ۱۲ چشمه با آب‌های کاملاً متفاوت از لحاظ رنگ و مزه است. یکی از این چشمه‌ها که چشمه اصلی بوده که دارای آبی بسیار شور است و دارای حوضچه‌های کوچک است که عمدتاً در تابستان برای شنا و آب‌درمانی استفاده می‌شود. عمق اکثر قسمت‌های این دریاچه بین ۱ تا ۱/۵ متر می‌باشد، اما در یک قسمت این دریاچه، حفره‌ای به قطر یک متر وجود دارد که عمق آن بیش از چند صد متر است و از عمیق‌ترین حفره‌های آبی جهان می‌باشد. اهالی روستای اروست به آن لقب حفره برمودا اروست داده‌اند و در کناره‌های این حوضچه نیز رسوبات سیاه‌رنگی وجود دارد که همراه با آب حوضچه جهت درمان دردهای کمر یا امراض پوستی، روماتیسم و میگرن سودمند است (لایقی، ۱۳۹۳: ۲). آب این چشمه‌ها، به دلیل دارا بودن املاح پی کربنات کلسیم همراه با اکسیدهای آهن و ترکیبات گوگردی، طیف جالبی از رنگ‌ها از کرم تا زرد، نارنجی و قرمز در در فرآیند رسوب‌گذاری خود برجای می‌گذارند. شکل جالب ته نشست این تشکیلات تراورتنی طی هزاران سال به گونه‌ای است که باعث گردیده تا استخرهای طبیعی و پله ماندی بر روی ارتفاعات منطقه به رنگ‌های مختلف تشکیل شوند (میهن‌پرست و همکاران، ۱۳۹۳: ۲). چشمه‌های معدنی از جمله مواردی هستند که تغییرات اقلیمی بویژه در دوران چهارم بر تشکیل آن‌ها و تغییر شکل‌شان مؤثر است. آب تمام این چشمه‌ها تقریباً منشأ سطحی دارند، آب‌های سطحی با نفوذ خود از خلال شکستگی‌ها و درزها، به تدریج گرم شده و در

افق‌های تحتانی، هنگامی که به سطح زمین می‌رسند به صورت چشمه‌های آبگرم نمایان می‌شود (میهن‌پرست و همکاران، ۱۳۹۳: ۶). چشمه‌های تراورتن‌ساز به عنوان جاذبیت‌های ژئومورفولوژیکی، محصول عوامل مختلفی چون تغییرات تکتونیکی، لیتولوژی، اقلیمی و محیطی در طول دوره‌های مختلف زمین‌شناسی است (حجازی و همکاران، ۱۳۹۳: ۹). این چشمه‌ها در سال ۱۳۸۷ به عنوان اثر ملی ثبت گردیده، با توجه به روش رینارد با ارزیابی سه شاخص علمی، مکمل و ترکیبی با نظر کارشناسان مرتبط جداول زیر طراحی شده است و با استفاده از داده‌های استخراج شده از این جداول تحولی شگرف در بهره‌برداری صحیح و پایدار از امکانات ژئوتوریسمی استفاده شد.

#### ارزیابی نهایی ژئومورفوسایت چشمه باداب سورت بر اساس روش رینارد:

ارزیابی گردشگری مهم‌ترین بخش از فعالیت گردشگری را شامل می‌شود، چرا که در این مرحله می‌تواند خط‌مشی توسعه آتی و برنامه‌های آینده گردشگری را ترسیم می‌کند. خلاصه اگر در این مرحله، مفاهیمی چون گردشگری پایدار مدنظر باشد و می‌توان به میزان توانمندی هر یک از این مکان‌ها به راحتی پی برد که در نتیجه می‌تواند زمینه حفاظت و مدیریت صحیح را جهت توسعه گردشگری در این منطقه فراهم آورد. با استفاده از بازدیدهای میدانی، منطقه با روش رینارد از ابعاد ارزشی علمی، مکمل و ترکیبی (جدول شماره ۵ و شکل شماره ۳) مقایسه شدند.

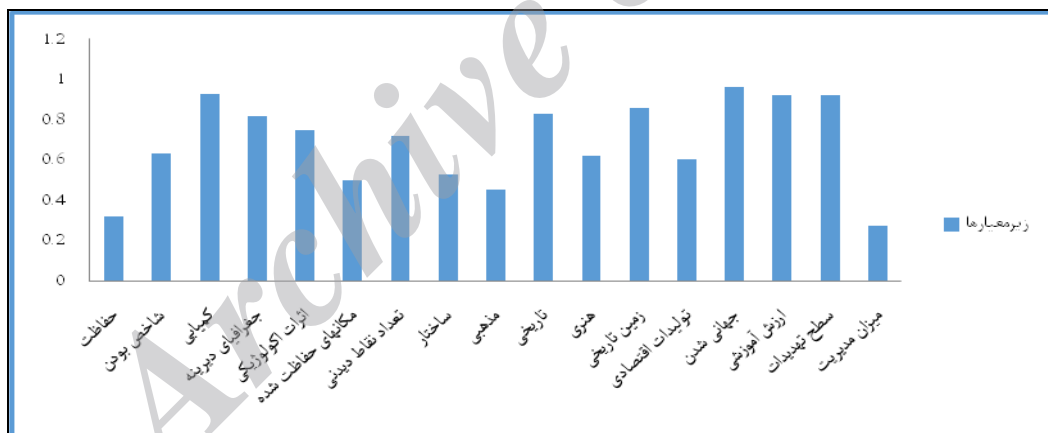
با توجه به این که منطقه از سال ۱۳۸۶ به عنوان یکی از میراث‌های ملی معرفی شده، اما از سال ۱۳۸۴ مجوز اکتشاف معدن سنگ تراورتن در کنار چشمه باداب سورت صادر شده و با این که موفق به تمدید مجوز و یا اخذ مجوز بهره‌برداری نشده‌اند هنوز هم حفاری ادامه دارد. بدیهی است که بعد از ثبت این اثر باید اقدامی قطعی برای توقف معدن کاوی و بازسازی صدمات دیده شده مانند بستن جاده معدن که موجب تردد ماشین‌ها تا کنار چشمه‌ها می‌شود، صورت می‌گرفت (لایقی، ۱۳۹۲: ۷). این معدن سنگ، علاوه بر از بین بردن زیبایی چشمه‌ها، باعث کاهش آب پایین دست چشمه می‌شود که این به از بین رفتن و زوال آن‌ها کمک می‌کند. لندفرم چشمه باداب سورت از نظر ارزش علمی میانگین ۰/۶۷ را به خود اختصاص داده‌اند، چه بسا این پدیده نادر و شاخص زمین‌شناسی فقط در بعضی نقاط جهان نظیر چشمه باموکاله در ترکیه این چشمه‌ها فقط در یک رنگ و با یک طعم دیده شده است. از نظر جغرافیای دیرینه (زیرمعیار دیگر شاخص علمی)، این چشمه بیانگر تغییرات و تحولات اقلیمی و زمین‌شناسی وسیعی در سطح منطقه است که جزو شاخص‌ترین معیارهای ارزش علمی می‌باشد. ارزش علمی این چشمه‌ها نسبت به چشمه‌های باموکاله کمتر است، چه بسا که از نظر عوامل حفاظتی و برداشت سنگ‌های تراورتن این چشمه‌ها در معرض خشک شدن آب در پایین دست و نابودی زیبایی آن‌هاست در صورتی که در ترکیه از چشمه باموکاله به خوبی مراقبت کرده و برای حفاظت از آن حتی کاربری‌های دیگر را متوقف یا به نقاط دور دست از چشمه‌ها منتقل کرده‌اند. از نظر ارزش مکمل، این میراث زمین‌شناختی میانگین ۰/۶۲ درصد را به خود اختصاص داده‌اند. از نظر زیر معیار مذهبی کمترین امتیاز (۰/۱۹) و از نظر زیر معیار زمین تاریخی بالاترین امتیاز (۰/۸۶) را به خود اختصاص داده‌اند. (جدول شماره ۵ و نمودار شماره ۱).

ارزش ترکیبی این لندفرم‌ها با جهانی شدن و معیار آموزشی به لحاظ پتانسیل بالایی که در آموزش علوم زمین و مطالعات زمین تاریخی دارد دارای ارزش بالایی است و بالاترین امتیاز را (معادل ارزش ۰/۷۷) به خود اختصاص داده‌اند. این ژئوسایت به عنوان پدیده ژئومورفولوژی جهانی در چند سال اخیر معرفی شده است. سطح تهدیدات بالفعلی که این پدیده زمین‌شناختی را تهدید می‌کند؛ بالاست از جمله تردد وسایل نقلیه و آلودگی هوا و ایجاد گرد و غبار و همچنین استخراج بی رویه معدن تراورتن که باعث کاهش آب در پایین دست شده‌است و همچنین زیبایی چشمه‌ها را نیز به خطر می‌اندازد، از جمله وقایعی هستند که این پدیده زیبای زمین‌شناسی را تهدید می‌کنند.

جدول ۵- میانگین نمره‌دهی به ارزش‌ها بر اساس روش ارزش علمی - مکمل در منطقه مورد مطالعه با توجه به نتایج نمره‌دهی

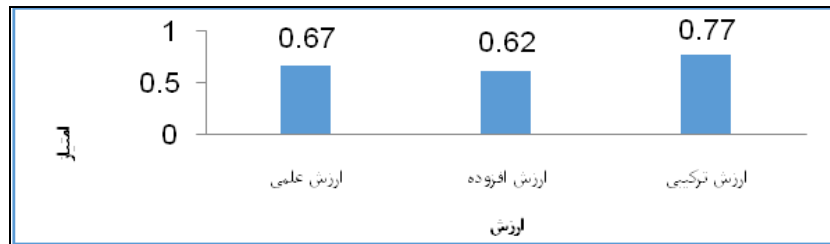
ارزش	زیرمعیار	امتیاز کسب شده	امتیاز نهایی
علمی	حفاظت	۰/۳۲	۰/۶۷
	شاخص بودن	۰/۶۳	
	کمیابی	۰/۹۳	
	جغرافیای دیرینه	۰/۸۲	
مکمل	ارزش اکولوژیکی	اثرات اکولوژیکی	۰/۷۵
		مکان‌های حفاظت شده	۰/۵
	زیبایی شناختی	تعداد نقاط دیدنی	۰/۷۲
		ساختار	۰/۵۳
	فرهنگی	مذهبی	۰/۴۵
		تاریخی	۰/۸۳
		هنری	۰/۶۲
		زمین تاریخی	۰/۸۶
	اقتصادی	تولیدات اقتصادی	۰/۶
	ترکیب	جهانی شدن	۰/۹۶
ارزش آموزشی		۰/۹۲	
سطح تهدیدات		۰/۹۲	
میزان مدیریت		۰/۲۷	

منبع: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴.



نمودار ۱- میانگین امتیازهای محاسبه شده‌ی زیرمعیارهای ژئوسایت چشمه باداب سورت - منبع: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴.

مقایسه ارزش‌ها نشان می‌دهد که در مجموع ارزش‌های ترکیبی، علمی و افزوده به ترتیب با امتیازهای ۰/۶۷، ۰/۶۲ و ۰/۷۷ دارای بیشترین و کمترین اهمیت می‌باشد. (نمودار شماره ۲). در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت که ارزش مذهبی این منطقه به دلیل اینکه قبلاً مکانی جهت عبادت زردتشتیان بوده و محله‌های قدیمی در این روستا واقع شده در حد متوسط است. اگر امتیاز این ارزش مذهبی بالا بود چه بسا ارزش افزوده این ژئوسایت بالا می‌بود. در ارزیابی معیارهای ترکیبی هم میزان مدیریت کمترین امتیاز را به خود اختصاص داده است بالاترین امتیاز را در این معیار جهانی شدن به خود اختصاص داده است. در عین حال که چشمه‌های باداب سورت خود به عنوان سایت‌های جهانی معرفی شده‌اند ضعف مدیریتی این چشمه‌ها و نبودن نظارت کافی برنامه‌ریزان گردشگری در این زمینه و حتی مدیران معادن به کلی در تخریب روز افزون این چشمه‌ها دخالت دارند.



نمودار ۲- مقایسه ارزش‌های ژئومورفوسایت چشمه باداب سورت - منبع: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴.

### ارزیابی نهایی ژئومورفوسایت چشمه باداب سورت بر اساس روش پیرا:

چشمه‌های باداب سورت به عنوان پدیده ژئومورفولوژیکی نتیجه عوامل مختلف مانند تغییرات اقلیمی، محیطی، لیتولوژی در طول دوره‌های مختلف زمین‌شناسی است. این چشمه‌ها دارای پتانسیل بالقوه‌ای برای آموزش علوم زمین و مطالعات زمین-تاریخی هستند. دلیل این‌که از نظر علمی با وجود کمیاب بودن و ارزش علمی امتیاز نسبتاً پایینی را دارد؛ به این خاطر است که چشمه‌ها مورد استفاده برای استخراج معدن هستند و در حال تخریب شدن می‌باشند. وجود اشکال فرهنگی و اکولوژیکی در روستای اروست در کنار چشمه‌ها دلیل امتیاز معیار مکمل ۳/۲۵ می‌باشد. (جدول شماره ۶ و ۷). در هر صورت، ارزش علمی این مکان‌ها، در مطالعات مربوط به گردشگری باید اصل قرار بگیرد. از نظر مدیریتی این منطقه، دارای ضعف است، چه بسا که در زمینه حفاظت این ژئومورفوسایت از آسیب‌های احتمالی و با فعل برنامه ریزان باید فعالیت ویژه‌ای داشته باشند. چشمه‌های باداب سورت با توجه به روش پیرا امتیازی معادل ۱۲/۷۵ را از ۲۰ امتیاز کسب کرده که بسیار رقم پایینی است و این تنها به دلیل پایین بودن امتیاز ارزش مدیریتی آن است. این پدیده ژئومورفولوژیکی نیازمند این است که برنامه‌ریزان در زمینه حفاظت و استفاده بهینه از آن چاره‌ای بیندیشند تا زیبایی و توان گردشگری منطقه از بین نرود. (جدول شماره ۷ و نمودار ۳).

جدول ۶- ارزیابی ژئومورفوسایت باداب سورت بر اساس روش پیرا در منطقه مورد مطالعه با توجه به نتایج حاصل از نمره‌دهی

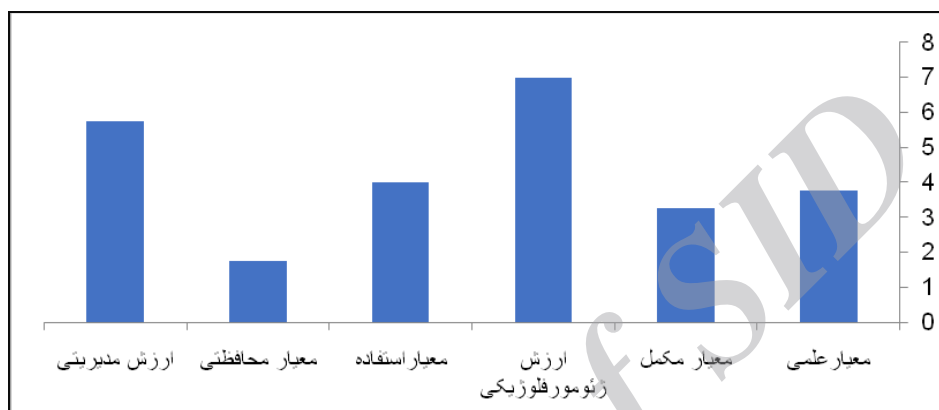
حداکثر امتیاز	ارزیابی عیار استفاده ژئومورفوسایت-ها (حداکثر امتیاز ۷/۵)	حداکثر امتیاز	ارزش علمی قابلیت ژئوسایت‌ها (بالاترین امتیاز ۵/۵)	ارزش ژئومورفولوژیکی
۰/۷۵	قابلیت رویت	۰/۵	دست نخوردگی و سالم بودن پدیده	
۰/۷۵	استفاده‌های حاضر از دیگر جذابیت‌های طبیعی و فرهنگی	۰/۷۵	قابلیت آموزشی فرایندهای ژئومورفولوژیک	
۰/۵	تجهیزات و سرویس‌های پشتیبانی	۰/۲۵	تعداد اشکال ژئومورفوزیک جذاب (تنوع)	
۰/۲۵	قوانین محافظت و محدودیت‌های استفاده	۰/۲۵	دیگر اشکال زمین‌شناسی با ارزش میراثی	
۰/۷۵	استفاده کنونی از دیگر جذابیت‌های کنونی	۰/۵	کمیاب بودن چشم‌اندازها در سطح ملی	
حداکثر امتیاز	ارزیابی ارزش محافظت ژئومورفوسایت (بالاترین امتیاز ۳)	۰/۵	مطالعات علمی در نشریه ژئومورفولوژی	
۰/۲۵	دست نخوردگی	حداکثر امتیاز	ارزش عیار مکمل در ژئومورفوسایت-ها (بالاترین امتیاز ۴/۵)	
۱/۵	آسیب پذیری در صورت استفاده از سایت	۱	عیار فرهنگی	
		۱	عیار اکولوژیکی	
		۱/۲۵	ارزش‌های زیبایی	

منبع: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴.

جدول ۷- ارزیابی نهایی منطقه به روش پیرا

ارزش	زیر معیار	امتیازات کسب شده	امتیاز نهایی
ژئومورفولوژیکی	معیار علمی (بیشترین امتیاز ۵/۵)	۳/۷۵	۷
	معیار مکمل (بیشترین امتیاز ۴/۵)	۳/۲۵	
مدیریتی	معیار استفاده (بیشترین امتیاز ۷)	۴	۵/۷۵
	معیار محافظت (بیشترین امتیاز ۳)	۱/۷۵	

منبع: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴.



نمودار ۳ - مقایسه ارزش‌های گردشگری ژئوسایت مورد مطالعه - منبع: مطالعات میدانی نگارندگان، ۱۳۹۴.

در یک ارزیابی کلی می‌توان گفت، تبدیل این منطقه در دهه‌های اخیر به ژئوپارک، و استخراج معدن تراورتن، در ظاهر شاید رفت و آمدها و توجه مردم به منطقه افزایش یافته است، ولی در هر صورت حفظ ارزش و قابلیت‌های مناطق گردشگری، با چالشی به نام پایداری و یا عدم پایداری محیطی روبه‌رو است. در این صورت جایگاه ژئومورفولوژی در روابط و اثرات فعالیت‌های انسانی و لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی آشکار می‌شود. برنامه‌ریزان و مدیران سازمان‌ها در خارج از کشور، بیشتر ارزش علمی سایت‌ها را مدنظر می‌گیرند و در رأس برنامه‌ریزی خود قرار می‌دهند و در ایران ارزش افزوده این سایت‌ها، در بیشتر مواقع مدنظر است. در این‌جا، نیاز به تغییر در اصول برنامه‌های گردشگری و مدیریتی می‌باشد.

#### نتیجه‌گیری:

ژئوتوریسم به معنای گردشگری زمین‌شناسی است که بر ویژگی‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژیکی به عنوان بستر کلیه فعالیت‌های انسانی و خصیصه‌های جغرافیایی تأکید دارد. هدف از ژئوتوریسم، پایداری کل محیط و حفظ خصوصیات مکانی است که مورد بازدید قرار می‌گیرند و می‌تواند توانایی بالقوه و بالفعل تبدیل به ژئوپارک نیز باشد. کشور ما نیز با توجه به تاریخ زمین‌شناسی و وجود این میراث‌های زمین‌شناسی، دارای پتانسیل و توانایی بالایی در ایجاد ژئوپارک‌ها تلقی می‌شود. چنان‌چه ژئوپارک‌ها از سرمایه‌های ملی به شمار می‌روند، برنامه‌ریزی و مدیریت آن‌ها، جهت توسعه گردشگری پایدار از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است، چه بسا که بهره‌برداری از جاذبه‌های طبیعی، زیبایی، علمی، فرهنگی و اقتصادی، زمینه گسترش فعالیت‌های گردشگری و افزایش و بهبود وضعیت اقتصادی را فراهم می‌کند. چشمه باداب سورت به عنوان یکی از قطب‌های گردشگری و حتی میراث ملی معرفی شده است ولی به نحو شایسته از این میراث زمین‌شناختی استفاده نشده که حتی در جاهایی به تخریب آن پرداخته شده است. ژئومورفوسایت باداب سورت به دلیل تغییرات محیطی در اثر فعالیت‌های زمین‌ساختی و فرآیند فرسایش آبی به وجود آمده است. وجود چشمه‌های پلکانی متفاوت از نظر رنگ و طعم، و طبیعت نادر آن پتانسیل بالایی در زمینه گردشگری و طبیعت‌گردی، درمانی و...

دارد، چشم هر بیننده‌ای را به خود خیره می‌کند. در این پژوهش سعی شده است تا با استفاده از مدل رینارد و همکاران به ارزیابی ارزش ژئومورفوتوریستی لندفرم چشمه باداب سورت پرداخته شود. نتایج حاصل از پژوهش بیانگر بالابودن امتیاز ترکیب (به دلیل بالا بودن زیر معیارهای جهانی شدن و ارزش آموزشی که به ترتیب ۰/۹۶ و ۰/۹۲ می‌باشد) است. همچنین ارزش مکمل به دلیل کم بودن امتیاز زیر معیارهای مذهبی و مکان‌های حفاظت شده پایین‌ترین سهم در ارزیابی صورت گرفته را به خود اختصاص داده است. در مجموع می‌توان گفت که میانگین ارزش‌های محاسبه شده (ارزش علمی، افزوده، ترکیبی) ۰/۶۸ است که نیازمندی قابل توجه و خوب ژئوسایت مورد مطالعه برای جذب و توسعه گردشگری است. این منطقه در ترکیب با موارث زمین‌شناسی، تاریخی، اکولوژیکی و فرهنگی، توانمندی قابل توجهی در گردشگری پایدار داشته و به رشد اقتصادی، اجتماعی و آموزش منجر می‌شود و تنها با برنامه‌ریزی‌های منسجم و دقیق می‌توان زمینه حفاظت و مدیریت صحیح منابع طبیعی را فراهم می‌کند. ضمن اینکه این چشمه‌ها به عنوان ژئوپارک مشخص گردیده ولی اکثر مردم در ایران از وجود این چشمه‌ها آگاهی ندارند. ضمن ویژگی درمانی این چشمه‌ها و با توجه به اینکه مسیرهای ترانزیتی مازندران از کنار این چشمه‌ها می‌گذرد، باید در جهت جذب توریست اقداماتی انجام داد.

### منابع و مآخذ:

۱. باقری، سیده مهسا؛ الندانی، مقدسه و سامان باقری (۱۳۹۲): «توسعه توریسم درمانی در محدوده چشمه آب معدنی باداب سورت»، همایش ملی گردشگری، سرمایه‌های ملی و چشم‌انداز آینده، اصفهان.
۲. ثنایی مبین، نرگس؛ زنگنه اسدی، محمدعلی و ابوالقاسم امیراحمدی (۱۳۹۲): «بررسی قابلیت‌های محیطی حوضه‌های آبی دامنه جنوبی توجال برای تبدیل شدن به ژئوپارک»، مجله جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای، دوره ۳، شماره ۹، زاهدان، صص ۹۷-۱۱۰.
۳. حاج علیلو، بهزاد و بهرام نکوئی صدر (۱۳۹۰): ژئوتوریسم، انتشارات پیام‌نور، چاپ اول، تهران.
۴. حجازی، سید اسدالله؛ فرمانی منصور، ستاره و زینب افلاکی (۱۳۹۳): «بررسی چشمه تراورتنی باباگرگر در قروه با هدف ایجاد ژئوپارک»، اولین کنفرانس ملی جغرافیا، گردشگری، منابع طبیعی و توسعه پایدار، تهران.
۵. رحمانی، سعیده؛ خدابخش، سعید؛ محسنی، محسن و عزت قائمی (۱۳۹۰): «اهمیت ژئوتوریسمی چشمه‌های آهک‌ساز و رسوبات تراورتن، مطالعه موردی از منطقه باباگرگر (شمال شرق قروه)»، پنجمین همایش تخصص زمین‌شناسی، اهر.
۶. رنجبران، محسن (۱۳۹۰): «مورفولوژی و پتروگرافی چشمه‌های تراورتن‌ساز باداب سورت در شمال دامغان»، مجله یافته‌های نوین زمین‌شناسی کاربردی، دوره ۵، شماره ۹، همدان، صص ۴۷-۵۶.
۷. سعادتپور علویق، رضا و کاظم خوشدل (۱۳۹۳): «ارزیابی توانمندی‌های ژئوتوریستی کان‌های ژئومورفولوژیکی شهرستان ورزقان به روش پراونگ»، اولین همایش علوم جغرافیایی ایران، تهران.
۸. صفار اول، هنگامه؛ الحسینی المدرسی، سیدعلی و جلال کرمی (۱۳۹۳): «ارزیابی توانمندی لندفرم‌های منطقه دزفک و برنامه‌ریزی مسیر با استفاده از مدل پراونگ و الگوریتم دایکسترا»، اولین کنفرانس ملی جغرافیا، منابع طبیعی و توسعه پایدار، تهران.
۹. غلامی، فرزانه و محدثه شجاعی (۱۳۹۰): «اثر ژئوپارک قشم بر توسعه اقتصادی و پایداری منطقه قشم»، اولین همایش بین‌المللی مدیریت گردشگری و توسعه پایدار، مرودشت.
۱۰. کرمپور، نسرين و مظفر شریفی (۱۳۸۹): «اهمیت ژئوپارک‌ها در حفاظت از میراث‌های زمین‌شناسی»، چهارمین همایش تخصصی مهندسی محیط زیست، تهران.
۱۱. لایقی، صدیقه (۱۳۹۲): «جاذبه‌های ژئومورفولوژیکی توریستی ایران (مطالعه موردی چشمه‌های باداب سورت)»، اولین همایش ملی جغرافیا، شهرسازی و توسعه پایدار، تهران.
۱۲. میهن‌پرست، ساجده؛ ببرنژاد، هانیه؛ شاهوردی قهفرخی، شعله؛ فاتحی، عاطفه و حریر سهرابی (۱۳۹۳): «تأثیر تغییرات اقلیمی بر نهشته‌های تراورتنی چشمه باداب سورت ساری»، اولین کنگره ملی زیست‌شناسی و علوم طبیعی ایران، تهران.

۱۳. نگارش، حسین؛ خالدی، شهریار؛ کرمی، عابد و رحمن زندی (۱۳۸۸): «جاذبه‌های ژئوتوریستی گل‌فشان‌ها در استان سیستان و بلوچستان»، فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، دوره ۲، شماره ۶، ملایر، صص ۷۸-۹۷.
14. Azman, N., Abdul Halim, Sh., Liu, O., Saidin, S. and I. Komoo (2010): *Public Education in Heritage Conservation for Geopark Community. Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7, Pp: 504-511.
15. Bernard Joyce, E. (2010): *Australia's Geoheritage: History of Study, a New Inventory of Geosite and Applications to Geotourism and Geoparks. Geohritage*, Pp: 39-56
16. Bojdoso, Z., David, L., Weber, Z. and A. Tenk, (2015): *Heritage as an Alternative Driver for Sustainable Development and Economic Recovery in South East Europe. Utilization of geoheritage in tourism development. Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 188, Pp: 316 - 324.
17. Boley, B., Nickerson, N. and K. Bosak, (2011): *Measuring geotourism: Developing and testing the geotraveler tendency scale (GTS)*” *Journal of Travel Research*, 5, Pp: 15-22.
18. Chamaine, K.W., Fung, C. and Y. Jim, (2015): *Unraveling Hong Kong Geopark experience with visitor- employed photpgraphy method., Original Research Article, Applied Geography*, 62, Pp: 301-313
19. Coratza, P., Chinoi, A., Piacentini, D. and J. Valdati, (2008): *Management of Geomorphosites in hight tourist vocation area: an example of geohiking maps in the Alpe di fanes (natural park of fanes-senes-braies, Italian dolomites), Geo Journal of tourism and Geosites*, 2(2), Pp: 106- 117
20. Cuilin, L. (2011): *Optimization Model for Geoheritage Landscape Resources Management Based on Benefit-Sharing in Xinjiang. Energy Procedia*, 5, Pp: 1060-1064.
21. Doniz- Paez, J., Ramirez, R., Cardenas, E., Martin, C. and E. Lahoz (2011): *Geomorphosites and geotourism in volcanic landscape: the example of lacorona Del lajial cinder cone (El hierro, Canary Islands, Spain), GeoJournal of Tourism and Geosites*, 8, Pp: 185-197.
22. Dowling, R. (2011): *Geotourism's global growth. Geoheritage*, 3(1), Pp: 1-13
23. Fassoulas, Ch., Mouriki, D., Dimitrio, D., Nikolakis P. and I. George, (2011): *Quantitative Assessment of Geotopes as an Effective Tool for Geoheritage Management; geoheritage*, 21, Pp: 264-245.
24. Lelenicz, M. (2009): *Geotope, Geosite, Geomorphosites. The Annals of Valahia, University of Târgoviște, Geographical Series*.
25. Necula, R. and D. Necula, (2011): *PERSPECTIVES IN ROURAL TOURISM THE GEOPARK IN BUZAU COUNTY, Scientific Papers Series Management, Economic, Engineering in Agriculture and Rural Development*, 11(3), Pp: 169-171.
26. Newsome, D. and R.K. Dowling, (2010), *Geotourism the tourism of geology and landscape. Goodfellow Publishers, Oxford*.
27. Novelli, M. (2005): *Niche tourism: Contemporary issues, trends and cases. Oxford, Butterworth-Heineman*
28. Pereira, P., Pereira, D., Caetano, M., Braga, A. (2007): *Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal). Geographica Helvetica Jg 62*, 159-168.
29. Reynard, E., Georgia, F., Lenka, K. and S. Cristian, (2007). *A method for assessing scientific and additional values of geomorphosites, Geographica Helvetica, jg, 62*, Pp: 148-158.
30. Vasiljevic, D., Markovic, S.B., Hose, T.A., Smalley, I., Basarin, B., Lazic, L. and G. Jovic, (2011): *The introduction to geoconservation of loess palaeoso sequences in the Vojvodina region: significant geoheritage of Serbia*, 240, Pp: 108-116
31. Wójtowicza, B., Strachowkab, R. and M. Strzyz. (2011): *the perspectives of the development of tourism in the areas of geoparks in Poland, Procedia Social and Behavioral Sciences*, 19, Pp: 150-157.
32. Xun, Z. and W. Milly, (2002): *National geoparks initiated in China: Putting geoscience in the service of society. Episodes* 25, Pp: 33-37.