

## ارزیابی ظرفیت ژئومورفوتوریسم منطقه ویژه پارس جنوبی با روش پیرا<sup>۱\*</sup>

سمیه خالقی<sup>۲\*</sup>، محمد مهدی حسین زاده<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۷/۳/۲۲ تاریخ پذیرش: ۹۷/۸/۲۰

### چکیده

منطقه ویژه پارس جنوبی در استان بوشهر و در سواحل خلیج فارس واقع شده است که دارای مناظر ارزشمند زمین شناسی و ژئومورفولوژیکی و زیست محیطی می باشد که پتانسل فراوانی جهت جذب گردشگر بویژه ژئوتوریسم دارد. لذا با ارزیابی ارزش های ژئومورفوتوریسمی آن، می توان با فراهم آوردن امکانات مناسب جهت جذب گردشگر، علاوه بر اشتغال زایی به کسب درآمد و رونق اقتصادی این منطقه کمک کرد. بنابراین پژوهش حاضر با هدف ظرفیت سنجی ژئوتوریسم یمنطقه ویژه پارس جنوبی با روش پیرا تدوین شده است. این روش در دو بعد کلی؛ ارزش ژئومورفولوژیکی و ارزش مدیریتیبه ارزیابی توان یک ژئومورفوسایت جهت توسعه گردشگری می پردازد. بر اساس روش پیرا، ژئومورفوسایت های خلیج نایبند با امتیاز ۱۲/۷۳، دماغه نایبند با امتیاز ۱۰/۸۹، کوه پردیس با امتیاز ۹/۵۱، منطقه بنو با امتیاز ۸/۸۸، خور عسلویه با امتیاز ۸/۵، خور بساتین با امتیاز ۸/۲۳، ساحل جزر و مدی گلی کنگان با امتیاز ۸/۰۹، آبشار بیدخون با امتیاز ۷/۷۷، آبشار درزو با امتیاز ۶/۹۲ و آبشار کلات با امتیاز ۶/۸۴ به ترتیب دارای بالاترین تا کمترین ارزش بوده اند. بنابراین خلیج نایبند دارای بالاترین ارزش ژئوتوریسمی از نظر جذب گردشگر در منطقه است. از دیدگاه ژئوتوریسم، جذب گردشگر در منطقه ویژه پارس جنوبی نیازمند مطالعه جامع جهت شناسایی اشکال و فرآیندهای شکل گیری ژئومورفوسایت ها، ایجاد تسهیلات جهت رفع محدودیت های دسترسی و ارائه خدمات گردشگری و حفاظت از ژئومورفوسایت ها و کاهش آلودگی های زیست محیطی از جمله آلودگی هوا و آب در منطقه است.

**کلمات کلیدی:** ژئوتوریسم، ژئومورفوسایت، روش پیرا، منطقه ویژه پارس جنوبی

\* این پژوهش با استفاده از اعتبارات پژوهشی دانشگاه شهید بهشتی به شماره قرارداد ۶۰۰/۶۸۹/ص انجام شده است.

<sup>۱</sup> - Pereira

<sup>۲</sup> نویسنده مسئول، استادیار گروه جغرافیای طبیعی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. [s\\_khaleghi@sbu.ac.ir](mailto:s_khaleghi@sbu.ac.ir)

<sup>۳</sup> دانشیار گروه جغرافیای طبیعی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

## مقدمه

امروزه توسعه ژئوتوریسم به عنوان رویکردی نوین در صنعت گردشگری مورد توجه بسیاری از کشورها قرار گرفته است و دامنه وسیعی از تصمیم‌سازی‌های راهبردی و اجرایی برای توسعه این صنعت به اجرا در آمده است. ژئوتوریسم یکی از رشته‌های گردشگری وابسته به طبیعت است که به معرفی پدیده‌های زمین‌شناسی به گردشگران با حفظ هویت مکانی آنها می‌پردازد. ژئوتوریسم از علوم گوناگون زمین‌شناسی کمک می‌گیرد و علاقمندان به طبیعت و پدیده‌های زمین‌شناسی را برای بازدید از جاذبه‌های زیبای زمین دعوت می‌کند. ژئوتوریسم یکی از موضوعات مهم اکوتوریسم است و توریسمی است که از اشکال جغرافیایی، فرهنگی، زیبایی‌شناختی و میراث مکان مورد بازدید حفاظت می‌کند و آسایش را برای ساکنان آن فراهم می‌آورد (۲۰). فرآیندهای فعال مربوط به زمین‌نظیرفعالیت‌های زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی نظیر فوران‌های آتشفشانی، عمل آبهای جاری در حمل، رسوب و فرسایش، اقلیم و اثرات انسانی، مهم‌ترین عوامل پیدایش رخنمون‌ها، شکل‌ها و جلوه‌های زمین است که موجب جلب گردشگران علاقمند به پدیده‌های ژئوتوریسمی می‌شود (۲). در این زمینه ژئومورفوسایت‌ها، اشکال ژئومورفولوژیکی هستند که ارزش علمی، فرهنگی / تاریخی، زیبایی‌شناسی و / یا اجتماعی / اقتصادی را به دلیل درک یا استقرار انسان به دست آورده‌اند (۱۱). مطالعه در زمینه ژئوتوریسم در دهه ۲۰۰۰ میلادی در سراسر جهان به سرعت آغاز

شده است (۱۷). همچنین در سال ۲۰۰۱، پانیتزا<sup>۱</sup>، ژئومورفولوژیست ایتالیایی برای اولین بار اصطلاح ژئومورفوسایت را مطرح کرد (۱۹). مطالعات زیادی در زمینه جنبه‌های تئوریک ژئومورفوسایتها توسط پانیتزا (۱۹۹۳، ۲۰۰۱)؛ رینارد<sup>۲</sup> (۲۰۰۵)؛ کامنسکو<sup>۳</sup> (۲۰۱۱) صورت گرفته است. علاوه بر این محققین خارجی با ارائه شاخص‌ها و روش‌هایی گام مهمی در مطالعات ژئومورفوتوریسمی برداشته‌اند و هر یک به ارائه مدلی جهت ارزیابی و تعیین معیارهای استاندارد ژئوتوریسم پرداخته‌اند که اکنون نیز روش آنها در سراسر دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد از جمله پرالونگ<sup>۴</sup> (۲۰۰۵) به معرفی و ارزیابی ژئومورفوسایت‌های منطقه چامونیکس مونتبلانس کشور سوئیس پرداخته است. وی با ارائه یک مدل ارزیابی و تعیین معیارهای استاندارد ژئوتوریسم، به بررسی ژئوتوریسم منطقه پرداخته است. پیرا و همکاران (۲۰۰۷) به ارزیابی قابلیت ژئومورفوسایت‌های گردشگری در پارک ملی مونتشینو در کشور پرتغال پرداخته‌اند. در این مقاله تعداد ۱۵۴ سایت جهت بررسی انتخاب شدند، که در پایان از بین آنها ۲۶ ژئومورفوسایت، منتخب و دارای قابلیت سرمایه‌گذاری در بخش گردشگری قرار گرفته‌اند؛ پیرا در پایان نتیجه می‌گیرد که باید در ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها، ارزش‌های علمی، مکمل و مدیریتی به صورت ترکیبی بررسی

<sup>۱</sup> Panizza

<sup>۲</sup> Reynard

<sup>۳</sup> Comanescu

<sup>۴</sup> Prolong

در واقع نتایج حاصله از ارزیابی، پایه ای برای طرح‌های آینده جهت استفاده تورست‌ها از این مکان‌ها فراهم ساخت.

همچنین بر طبق مطالعات پیشین در ایران، بیشترین مطالعات در زمینه ژئوتوریسم در ایران از دهه ۸۰ آغاز شده است و همچنان ادامه دارد. از جمله مختاری (۱۳۸۹) به ارزیابی ژئومورفوسایت‌های حوضه آسیاب خرابه در شمال غرب ایران پرداخت. وی با استفاده از روش پرالونگ و به کمک معیارهای مهم ژئوتوریسم، ژئومورفوسایت‌ها را بررسی کرده است. غازی و قدیری (۱۳۹۰) توانایی های ژئوتوریسمی پارک ملی کویر را با استفاده از برنامه ریزی راهبردی فریمن مورد ارزیابی قرار دادند. قنواتی و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای مروری بر روند تحولات ژئوتوریسمی در ایران و مدل‌های مورد استفاده در این زمینه پرداخته اند. نتایج نشان داد که از بین مدل‌های مورد بررسی، مدل‌های پرالونگ و اکولوژیکی در مطالعات ژئومورفیک توریستی ایران متداول‌تر بوده و مدل فازی کمترین کاربرد را داشته است. یمانی و همکاران (۱۳۹۱) به بررسی قابلیت‌های ژئوتوریسمی ژئومورفوسایت‌های منطقه سیمه با استفاده از روش پرالونگ پرداختند. سعیده رزآبادی و عبدالله (۱۳۹۳) عوامل موثر در توسعه صنعت گردشگری منطقه آزاد چابهار را با بهره‌گیری از روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) مطالعه نمودند. خبازی و همکاران (۱۳۹۴) به ارزیابی ژئوتوریسم چشمه آبگرم جوشان کرمان با استفاده از مدل پرالونگ اصلاح شده پرداختند. شایان و همکاران (۱۳۹۴) ژئومورفوسایت‌های شهرستان

شود. رینالد و همکاران (۲۰۰۷) به ارائه یک روش در ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها پرداخته‌اند. در این روش به بحث در مورد تعیین ارزش علمی و مکمل در ژئوسایت‌ها پرداخته است، با این تفاوت که در این پژوهش ارزش اقتصادی، اکولوژیکی و زیبایی‌شناختی به عنوان یک معیار مستقل در نظر گرفته شده و دو معیار اصلی «ارزش علمی و فرهنگی»، زیر شاخص‌های خود را دارند. در پایان ژئومورفوسایت‌های بالقوه انتخاب و معرفی شدند. رینالد از روش ارائه شده خود چنین نتیجه می‌گیرد، که در گذشته عموماً به ارزش‌های علمی صرفاً توجه می‌شد. ولی با ایجاد ژئوپارک‌ها و بحث حفاظت، باید ارزش‌های مکمل در کنار ارزش‌های علمی مورد بررسی قرار گیرند. کامنسکو و همکاران (۲۰۱۱) به ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها در دره ویستا پرداختند. ارزش علمی و ارزش مکمل برای ژئومورفوسایت‌های منتخب ارزیابی شد. نتیجه نشان داد که ژئومورفوسایت‌ها از نظر تکامل زمین‌شناختی مشابه بوده و از نظر ارزش اقتصادی و فرهنگی چندان غنی نیستند. کوبالیکوا و کیرچنر<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) به ارزیابی ژئومورفوسایت و ژئوسایت به عنوان ابزاری برای اهداف ژئوتوریسمی و حفاظت در منطقه کوهستانی در بخش شرقی جمهوری چک پرداختند. بدین جهت برای ارزیابی سایت‌های مناسب جهت توسعه ژئوتوریسم، روش ساده‌ای ارائه داده و مکان‌هایی در این منطقه انتخاب و مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین منظور قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدها مشخص شدند.

<sup>۱</sup> Kubalíková and Kirchner

توان یک ژئومورفوسایت 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 است. در طرف دیگر، ارزش مدیریتی از مجموع ارزش محافظت و ارزش استفاده حاصل می‌شود. جمع این دو ارزش، قابلیت یک ژئومورفوسایت را در توسعه گردشگری منعکس می‌کند. در مجموع هر چه عدد حاصله به ۲۰ نزدیک‌تر باشد، نشانگر پتانسیل‌های بالای آن در برنامه‌ریزی در گردشگری خواهد بود (۱۰) (جدول ۱).

بدین منظور جهت شناسایی اشکال ژئومورفوتوریسمی منطقه، در بهار و زمستان ۱۳۹۶ از منطقه بازدید میدانی به عمل آمد و پس از شناسایی ژئومورفوسایتهای مهم، شاخص‌ها و معیارهای ارزیابی هر یک از ژئومورفوسایت‌ها توسط محققین و مردم محلی ارزش‌گذاری شد.

نیشابور را با استفاده از مدل پیرا مورد مطالعه قرار دادند.

در این زمینه منطقه ویژه پارس جنوبی به عنوان قطب صنعت و انرژی کشور، علاوه بر جاذبه‌های صنعتی دارای ظرفیت‌های بالای گردشگری در بخش توریسم طبیعی، توریسم ساحلی و دریایی می‌باشد که می‌تواند محلی برای حضور گردشگران باشد. لذا در این منطقه و حوالی آن می‌توان با مطالعه و ارزیابی ژئومورفوسایتهای مهم در جهت توسعه ژئوتوریسم، ضمن ایجاد یک پایگاه گردشگری و همزمان با ایجاد زیرساخت‌های مختلف، نظیر جاده و شبکه حمل‌ونقل و ایجاد تسهیلات برای گردشگران، رشد اقتصادی کشور و کیفیت زندگی سکنه بومی را ارتقا داد. از سوی دیگر، رشد و شکوفایی گردشگری، زمینه افزایش اطلاعات و آگاهی اجتماعی ساکنان، حفظ محیط زیست و میراث طبیعی کشور و همچنین ارزآوری و اشتغال‌زایی را فراهم می‌آورد.

### مواد و روش

تحقیق حاضر با هدف ظرفیت‌سنجی ژئوتوریسمی منطقه ویژه پارس جنوبی با روش پیرا تدوین شده است. روش‌های متعددی برای ارزیابی ژئومورفوتوریسم وجود دارد که اکثراً آنها دارای معیارهای مشابه هستند در این میان روش پیرا یکی از روش‌های بسیار جامع و توانمند ارزیابی ارزش‌های ژئومورفوتوریستی ژئومورفوتوریسم است (۱۰) که امروزه در مطالعات خارجی و داخلی مورد استفاده قرار گرفته است. این روش در دو بعد کلی؛ ارزش ژئومورفولوژیکی و ارزش مدیریتی به ارزیابی

جدول ۱- شاخص ها و معیارهای ارزیابی عددی ژئومورفوسایت ها (۱۰)

۱- ارزش ژئومورفولوژی ( $GmV = ScV + AdV$ ؛ حداکثر ۱۰)	
ارزش علمی ( $ScV = Ra + In + Rp + Dv + Ge + Kn + Rn$ ؛ حداکثر ۵/۵ امتیاز):	
Ra	کمیاب یا نادر بودن (حداکثر ۱).
In	کامل و بی نقص بودن (حداکثر ۱).
Rp	نمایش فرآیندهای ژئومورفولوژیکی و جذابیت های آموزشی (حداکثر ۱).
Dv	تعداد اشکال ژئومورفولوژیکی (حداکثر ۱).
Ge	سایر اشکال زمین شناسی با ارزش موروثی (حداکثر ۰/۵).
Kn	دانش علمی از موضوعات ژئومورفولوژیکی (حداکثر ۰/۵).
Rn	کمیابی در سطح علمی (حداکثر ۰/۵).
ارزش افزوده ( $AdV = Ecol + Aest + Cult$ ؛ حداکثر ۴/۵ امتیاز):	
Cul	ارزش فرهنگی (حداکثر ۱/۵)
Ae	ارزش زیبایی حداکثر (حداکثر ۱/۵)
Ec	ارزش اکولوژیکی (حداکثر ۱/۵)
۲- ارزش مدیریتی ( $MgV = UsV + PrV$ ؛ حداکثر ۱۰)	
ارزش استفاده ( $UsV = Ac + Vi + Gu + Ou + Lp + Eq$ ؛ حداکثر ۷):	
Ac	دسترسی (حداکثر ۱/۵).
Vi	قابلیت رویت (حداکثر ۱/۵).
Gu	استفاده فعلی از جاذبه های ژئومورفولوژیکی (حداکثر ۱).
Ou	استفاده فعلی از سایر جاذبه های طبیعی یا فرهنگی (حداکثر ۱).
Lp	حفاظت قانونی و محدودیت استفاده (حداکثر ۱).
Eq	تجهیزات و خدمات حمایتی (حداکثر ۱).
ارزش حفاظتی ( $PrV = In + Vu$ ؛ حداکثر ۳):	
In	کامل و بی نقص بودن (حداکثر ۱).
Vu	آسیب پذیری در صورت استفاده به عنوان ژئومورفوسایت (حداکثر ۲).

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در استان بوشهر بین طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۴ دقیقه و ۵۲ درجه و ۴۷ درجه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۷ درجه و ۲۱ دقیقه و ۲۷ درجه و ۵۰ دقیقه شمالی قرار دارد. از شمال به ارتفاعات زاگرس و از جنوب به خلیج فارس و از غرب به شهر کنگان و از شرق به عسلویه منتهی می شود (شکل ۱). این منطقه نه تنها پایتخت انرژی و گاز ایران به شمار می آید، همچنین این ناحیه قابلیت های زیست محیطی و ژئومورفولوژیکی دارد که می تواند از جاذبه های گردشگری باشد.

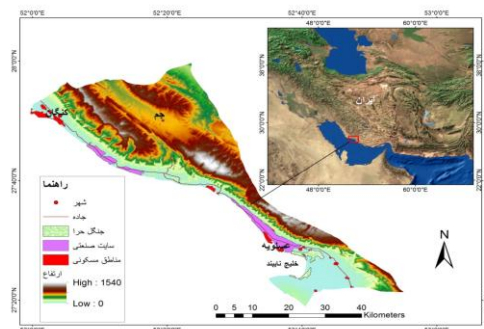
در این مقاله منطقه ویژه پارس جنوبی به دلیل داشتن ارزش های زیست محیطی و زمین شناختی از دیدگاه ژئوتوریسمی مورد مطالعه قرار گرفته است. منطقه از نظر پستی و بلندی به سه قسمت جلگه ای و کوهستانی و دشت میان کوهی تقسیم می شود و شیب آن از صفر تا بیش از ۳۰ درجه می باشد که شیب ۰ تا ۲ درجه و سپس شیب ۲۰ تا ۳۰ درجه به ترتیب بیشترین مساحت را به خود اختصاص داده اند. بیش از نیمی از منطقه در شیب بین ۰ تا ۱۵ درجه قرار دارد و شیب های بیش از ۳۰ درجه کمترین مساحت را دارا می باشند.

و سپس جداول مربوط به شناسنامه توصیفی و ارزش عددی و در نهایت نتایج روش پیرا مربوط به هر ژئومورفوسایت آورده شده است. در این تحقیق از میان سایت های متعدد ژئوتوریسمی ۱۰ سایت که دارای اشکال ژئومورفولوژی و زمین شناسی مهم می باشند، انتخاب گردید. موقعیت (شکل ۱۲) و ویژگی های ژئومورفولوژیکی و تصاویر هر یک از سایت ها در زیر آورده شده است.

### ژئومورفوسایت خلیج ناپبند

خلیج، بخشی از دریا که در خشکی پیش رفته باشد. نتایج شناسنامه توصیفی و ارزش عددی نشان می دهد که خلیج ناپبند به صورت زبانه ای هلالی شکل در جنوب شرقی عسلویه قرار دارد و از پیشروی آب بین تاقدیس های خلفانی و تراکمه ایجاد شده است (۱) (شکل ۲). خلیج ناپبند در ردیف خلیج های کوچک ساحلی<sup>۱</sup> قرار می گیرد. این دسته از خلیج ها نوعی از فرم های هیدرولوژیک ساحلی می باشند که به واسطه نیروی هیدرودینامیک آب ایجاد می گردند به این نحو که در بخش هایی از ساحل تحت تأثیر دفع انرژی آب که گاه آخرین محل دریافت نیروهای رانشی و چرخشی می باشد خوردگی در ساحل ایجاد شده و پیشروی زبانه ای در آن مشاهده می گردد. این خلیج، دارای سواحل ماسه ای، تپه های کوچک ماسه ای و چندین خور می باشد. رود گاوبندی از جنوب به این خلیج می ریزد و در اراضی ساحلی آن، درختان حرا و پوشش علفی روئیده است. وسیع ترین و منظم ترین

از نظر زمین شناسی جز زون زاگرس چین خورده بوده و از رسوبات آبرفتی و ماسه سنگ، کنگلومرا، آهک، مارن، شیل و رسوبات تبخیری تشکیل شده است. از نظر اقلیمی نیمه جنوبی منطقه دارای آب و هوای خیلی خشک و نیمه شمالی آن دارای آب و هوای خشک می باشد. از نظر هیدرولوژیکی منطقه دارای رودخانه ها و جریاناتی است از جمله: رودخانه جم که از شاخه های رودخانه مند است که در میان مرکز شهرستان جم جریان دارد که از کوه های جنوب شرق شهر جم سرچشمه می گیرد و پس از عبور از روستاهایی در نهایت به رودخانه مند می ریزد. رودخانه گاوبندی از شاخه های رودخانه های مستقل حوضه آبریز کل-مهران که در شمال غرب مرکز شهرستان بندر لنگه جریان دارد، از ارتفاعات شمالی واقع در حدود ۲۳ کیلومتری جنوب شرق مرکز بخش گاوبندی از توابع شهرستان بندر لنگه سرچشمه می گیرد و در نهایت در نزدیکی روستای بساتین به خلیج فارس می ریزد.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه (ارتفاع بر حسب متر)

### نتایج و بحث

ابتدا اطلاعات توصیفی به همراه عکس های گرفته شده در بازدیدهای میدانی، جمع آوری

<sup>۱</sup> Bay

ژئومورفوسایت بخش‌هایی از آن با آلودگی‌های مختلف مواجه شده است. احتمال تخریب ژئومورفوسایت به وسیله بازدیدکنندگان و گسترش سایت‌های صنعتی عسلویه در آینده وجود دارد. همچنین احتمال تخریب به وسیله فرایندهای طبیعی نیز ممکن می‌باشد. بر اساس مشاهدات انجام گرفته از منطقه، خشک کردن دریا به دلیل نیاز به زمین برای توسعه سایت‌های صنعتی نیز از عوامل آسیب پذیری آن است. در حال حاضر این ژئومورفوسایت جزئی از پارک ملی نایبند است که از سال ۱۳۵۷ در فهرست مناطق حفاظت شده قرار گرفته و از آن حفاظت قانونی صورت می‌گیرد. در این ژئومورفوسایت مرکز اطلاع‌رسانی جهت ارائه به بازدیدکنندگان دایر نمی‌باشد. تنها رستوران محلی در روستای هاله و بساتین و نیز در شهر عسلویه (در نزدیکی سایت) وجود دارد.

این دماغه، خشکی است که در اثر عوامل زمین ساختی در بخش جنوبی خلیج نایبند در آبهای خلیج فارس پیشرفته است. این سواحل بیشتر بر اثر فرسایش ناشی از موج‌های دریا بر سواحل ماسه سنگی به وجود آمده است (۶). دماغه نایبند به شدت تحت تاثیر فرسایش امواج دریاست با تنوعی از سواحل صخره ای بلند، سواحل شنی کم وسعت و زیستگاهی برای انواع جلبک‌ها، خرچنگ‌ها، شکمپایان، توتیا، و غیره است. روستای نایبند در راس این دماغه قرار دارد. دماغه نایبند بخشی از پارک ملی دریایی نایبند است و به دلیل دارا بودن اکوسیستم کم نظیر و ارزشهای آن، شناخته شده و از آن تاریخ (۱۳۵۷/۹/۷) تحت کنترل و

تپه های ماسه ای در استان بوشهر در خلیج نایبند وجود دارد که نشانه موقعیت خطوط ساحلی قدیمی در این خلیج است (۱). همچنین آب های خلیج نایبند، یکی از زیستگاه های منحصر بفرد نرم‌تنان و مرجان ها در خلیج فارس بوده و انواع مختلفی از گونه های نرم تنان، مرجان ها، جانوران دریایی و پرندگان مهاجر در این مکان زندگی می کنند (۱). مسیر دسترسی به این سایت از طریق جاده آسفالته منتهی به شهر عسلویه و همچنین جاده آسفالته منشعب از اتوبان بندرعباس- بوشهر می باشد. این جاده روستاهای ساحلی هاله و بساتین و ... را به یکدیگر متصل می کند. در حال حاضر ژئومورفوسایت خلیج نایبند یکی از مناطق حفاظت شده زیست محیطی می‌باشد که سالانه بازدیدکنندگان بسیار زیادی را به خود جلب می‌کند. به علت ورود بازدیدکنندگان به



شکل ۲- خلیج نایبند (زمستان ۹۵)

### ژئومورفوسایت دماغه نایبند

نتایج شناسنامه توصیفی و ارزش عددی نشان می‌دهد که این ژئومورفوسایت به صورت دماغه مرتفعی در ساحل جنوبی خلیج پارک ملی دریایی نایبند قرار گرفته است (شکل ۳).

ماهگیری مورد استفاده قرار می گیرد. به علت ورود بازدیدکنندگان به ژئومورفوسایت بخش‌هایی از آن با آلودگی های مختلف از جمله زباله های گردشگران مواجه شده است. همچنین بر اثر فرسایش ساحلی مورد تهدید قرار می گیرد. زیرساختی در این سایت مشاهده نمی شود.

متنوع و درختان حرا وجود دارد (۱). خور عسلویه، یکی از مناطق حفاظت شده نایبند است. مسیر دسترسی به این سایت از طریق جاده آسفالته منتهی به شهر عسلویه است. در حال حاضر ژئومورفوسایت خور عسلویه یکی از مناطق حفاظت شده زیست محیطی می باشد که سالانه بازدیدکنندگان بسیار زیادی را به خود جلب می کند. احتمال تخریب ژئومورفوسایت به وسیله بازدیدکنندگان و آلودگی ناشی از گسترش سایت های صنعتی و خشک کردن دریا به دلیل نیاز به زمین برای توسعه سایت های صنعتی عسلویه وجود دارد. در حال حاضر خور عسلویه، یکی از مناطق حفاظت شده نایبند است و از آن حفاظت قانونی صورت می گیرد. در این ژئومورفوسایت تنها رستوران محلی شهر عسلویه (در نزدیکی سایت) وجود دارد.



شکل ۴- خور عسلویه (بیدخون)  
(عکس از Google Earth)

نظارت اداره کل حفاظت محیط زیست استان بوشهر درآمده است. از طریق راه ارتباطی روستاهای ساحلی هاله و بساتین، دسترسی به این سایت امکان پذیر می باشد. در حال حاضر ژئومورفوسایت دماغه نایبند یکی از مناطق حفاظت شده زیست محیطی می باشد و در حال حاضر توسط گردشگران جهت شنا و



شکل ۳- دماغه نایبند (زمستان ۹۵)

### ژئومورفوسایت خور عسلویه

نتایج شناسنامه توصیفی و ارزش عددی نشان می دهد که خور عسلویه (بیدخون) در شرق عسلویه و شمال خلیج نایبند واقع شده است (شکل ۴). به شاخه‌ای از دریا که وارد خشکی شده باشد خور می گویند. این خور با طول ۵۲۵۰ متر در جهت شمالی و سپس با تغییر جهت با امتداد غربی در اراضی کم شیب شرق بخش عسلویه و جنوب دهستان بیدخون جریان دارد. این خور با دهستان بیدخون ۱/۵ کیلومتر و با بخش عسلویه ۳ کیلومتر فاصله دارد. خور عسلویه، یک خور در پناه زبانه ماسه ای و دارای یک کانال اصلی بوده که از محل دهانه، با چرخش ۹۰ درجه به سمت غرب کشیده شده است. به واسطه تغییرات جریان آب تحت تأثیر جزر و مد در اراضی این ناحیه پهنه ای تالابی به وسعت ۸۴۰۰ هکتار ایجاد نموده است. در اراضی جزر و مدی این خور، پوشش گیاهی



### ژئومورفوسایت خور بساتین

نتایج شناسنامه توصیفی و ارزش عددی خور بساتین نشان می دهد که این خور در جنوب خلیج نایبند و در شمال روستای بساتین است. خور بساتین در محل ورود رودخانه گاوبندی به خلیج نایبند ایجاد شده است (شکل ۵). دارای جنگل های مانگرو و پهنه تالابی و جزرو مدی است و یکی از مناطق حفاظت شده نایبند می باشد. مسیر دسترسی به این سایت از طریق جاده آسفالته شهر عسلویه که به روستاهای هاله و بساتین منتهی می شود، امکان پذیر است. در حال حاضر ژئومورفوسایت خور بساتین یکی از مناطق حفاظت شده زیست محیطی می باشد که سالانه بازدیدکنندگانی از آن بازدید می کنند. احتمال تخریب ژئومورفوسایت به وسیله بازدیدکنندگان و آلودگی ناشی از گسترش سایت های صنعتی و جاده سازی وجود دارد. در حال حاضر خور بساتین، یکی از مناطق حفاظت شده نایبند است و از آن حفاظت قانونی صورت می گیرد. در این ژئومورفوسایت تنها امکانات رفاهی موجود، رستوران محلی روستای بساتین (در نزدیکی سایت) وجود دارد.



شکل ۵- خور بساتین (زمستان ۹۵)

### ژئومورفوسایت کوه پردیس

نام این کوه باستانی پردیس است در حومه شهرستان جم از توابع عسلویه استان بوشهر و در نیمه های راه بندر کنگان به فیروز آباد شیراز قرار دارد. نامهایی که داشته کوه جم، کوه حرا، کوه مغناطیس بوده است. کوه جم در ۳۰ کیلومتری شمال شرق سیراف و سواحل شمالی خلیج فارس قرار دارد محلی ها و ساکنان قدیمی دشتستان بزرگ به کوه جم، پوز یا پردی می گویند چون قله این کوه شبیه پوز است. این کوه در واقع جزئی از کوه های زاگرس است که دامنه های شمالی آن مشرف به جم می باشد. جنس آن از مارن خاکستری دگرسان شده کمی هوازده با نوارهایی از آهک های شیلی مقاوم (سازند میشان) است که تحت تاثیر هوازده، فرسایش آبی و سیلاب قرار گرفته است (شکل ۶). در مسیر جاده فیروزآباد به عسلویه امکان دسترسی به این سایت وجود دارد. دارای چشمه، پوشش گیاهی و جانوری منحصر بفرد، آثار باستانی است. در حال حاضر بیشتر مورد بازدید و صعود کوهنوردان است. تخریبی در سایت مشاهده نمی شود. در معرض هوازده های طبیعی قرار دارد. با توجه به فرسایش پذیری سایت، امکان تخریب آن به وسیله عوامل طبیعی و انسانی وجود دارد. اقدامات حفاظتی از سایت صورت نمی گیرد. امکانات اقامتی و زیرساختی در این سایت مشاهده نمی شود.



شکل ۷- آبشار درزو (۲۲)

### ژئومورفوسایت بنو

منطقه تفریحی بنو در هشت کیلومتری شمال بندر سیراف و در مسیر جاده سیراف به کنگان قرار دارد که همواره بدلیل آب و هوای معتدل، وجود نخلستان و چشمه آب دائمی در کنار امامزاده بی بی بانو مورد توجه مردم بومی و گردشگران بوده است. این ژئومورفوسایت از زمین های هموار پای کوهی است (شکل ۸). همچنین دارای چشمه ای که از میان سنگها و کوههای شمالی سیراف می جوشد و رودخانه- ای که از کوههای مشرف به منطقه سرچشمه می گیرد و پس از طی مسیری در غرب بندر سیراف با تشکیل دلتایی به خلیج فارس می ریزد. در شمال غربی سیراف و واقع در پشت پمپ بنزین سیراف است. قابلیت دید این منطقه خوب است اما برای مشاهده کامل، لازم به حرکت است. دارای یک جوی چشمه آب دائمی و رودخانه بوده و دارای چندین باغ کوچک نخل و لیمو ترش می باشد. در حال حاضر توسط افراد محلی مورد استفاده قرار می گیرد. در نتیجه فعالیت های انسانی کمی تخریب شده است. امکان تخریب و آلودگی آن



شکل ۶- کوه پردیس (عکس از Google Earth)

### ژئومورفوسایت آبشار درزو

در ارتفاعات شمال روستای اخند از توابع عسلویه و در دامنه کوه درزو چشمه و آبشاری زیبا قرار دارد که از شکاف سنگ های آهک مارنی از زمین خارج شده است و عامل تشکیل آن ساختار زمین شناختی است و پس از طی مسافتی از دره خارج شده و به سمت روستای اخند جریان می یابد (شکل ۷). یکی از صعب العبور ترین چشمه های منطقه می باشد و از دسترسی به آن طریق کوه پیمایی امکان پذیر است. قابلیت دید این منطقه تنها از طریق کوه پیمایی وجود دارد. وجود گونه های گیاهی منحصر به فرد در اطراف چشمه و آبشار، زیبایی این طبیعت بکر را دو چندان کرده است در حال حاضر توسط گردشگران و کوهنوردان مورد استفاده قرار می گیرد. تخریبی در سایت مشاهده نمی شود. امکان تخریب و آلودگی آن به وسیله عوامل انسانی وجود دارد. اقدامات حفاظتی از سایت صورت نمی گیرد. امکانات خدماتی و رفاهی در این سایت وجود ندارد.

منطقه خوب است اما برای مشاهده کامل، لازم به حرکت است. در ساحل جنوبی دارای توده های مرجانی و در ساحل شمالی پارک ساحلی کنگان قرار دارد. در حال حاضر توسط افراد محلی و گردشگران مورد استفاده قرار می گیرد. در نتیجه فعالیت های انسانی کمی تخریب شده است. امکان تخریب و آلودگی آن به وسیله عوامل انسانی وجود دارد. اقدامات حفاظتی از سایت صورت نمی گیرد. یک پارک ساحلی در کنار این سایت قرار دارد و همچنین امکان اقامت و رستوران محلی در شهر کنگان (در نزدیکی سایت) وجود دارد.



شکل ۹- سواحل جزر و مدی گلی کنگان (بهار ۹۵)

### ژئومورفوسایت آبشار کلات

با حرکت از روستای بزباز و کمتر از ۵ کیلومتر به سمت بندر عباس حرکت کنیم تابلوای با عنوان کلات به سمت چپ جاده اشاره دارد که با گذر از جاده ای خاکی و طی مسافتی کمتر از ۲ کیلومتر به این چشمه زیبا خواهید رسید. این آبشار در دره ای مشرف به روستای کلات از روستاهای عسلویه است. این آبشار از دل سازندهای آهکی آسماری و جهرم می جوشد و پس از طی مسافتی از دره خارج شده و به سمت روستای کلات جریان می یابد (شکل ۱۰).

به وسیله عوامل انسانی وجود دارد. اقدامات حفاظتی از سایت صورت نمی گیرد. امکانات رفاهی آن محدود بوده و تنها دارای امکانات سرویس بهداشتی است.



شکل ۸- منطقه بنو (بهار ۹۵)

### ژئومورفوسایت سواحل جزر و مدی گلی

پهنه های گلی، در دشتهای ساحلی حاشیه دلتاها، خورها، خلیجها و تالابها گسترش چشمگیری دارند. اجزاء این پهنه ها از رسوبات با بافت گلی (سیلت و رس) تشکیل شده است. پهنه های گلی عمدتاً از بالادست به دشتهای سیلابی و از پایین دست به پهنه های جزر و مدی ختم می شود. این لندفرم منطبق بر گسترش جغرافیایی واحد چینه شناسی کواترنری Qm است (۱). پهنه های گلی جزر و مدی در سواحل شمالی و تا حدودی جنوبی ساحل کنگان وجود دارند. در سواحل شمالی کنگان این پهنه گلی در حاشیه خور بردستان قرار گرفته و در سواحل جنوبی کنگان در حاشیه یکی از دلتاها واقع شده است (شکل ۹). با پایین رفتن آب و قرار گرفتن در وضع جزر، پهنه های وسیعی از سواحل گلی را نمایان می سازند. ریپل مارک های موجی شکل ژئومورفولوژی ساحلی این ژئومورفوسایت تشکیل می دهد. با فاصله کمتر از ۲ کیلومتر از جاده اصلی کنگان قرار دارد. قابلیت دید این

قریه بیدخون است. آب آن از کوه دروک و میانه بلوک گله دار و بلوک مالکی می جوشد و سپس از کوه به دره ریخته و از دره به بیرون جریان می یابد و در حوالی روستای بیدخون باغها و زراعت را مشروب ساخته و دارای چشمه آب شیرین و گوارا است. از دل صخره های سازندهای جهرم و آسماری و در واقع در امتداد گسل اصلی عسلویه ظهور پیدا کرده است (شکل ۱۱). دسترسی به آن از طریق پیاده روی و کوه پیمایی امکان پذیر است. وجود گونه های گیاهی منحصر به فرد در اطراف چشمه و آبشار، از ارزش های این طبیعت بکر است. در حال حاضر توسط گردشگران و کوهنوردان مورد استفاده قرار می گیرد. تخریبی در سایت مشاهده نمی شود. امکان تخریب و آلودگی آن به وسیله عوامل انسانی وجود دارد. فاقد زیرساخت و اقدامات حفاظتی می باشد.



شکل ۱۱- آبشار بیدخون (عکس از Google Earth)

آبشار کلات واقع در ارتفاعات شمال روستای کلات از توابع عسلویه است. از دل صخره های سازندهای جهرم و آسماری و در واقع در امتداد گسل اصلی عسلویه ظهور پیدا کرده است. دسترسی به آبشار کلات از طریق پیاده روی و کوه پیمایی امکان پذیر است. وجود گونه های گیاهی منحصر به فرد در اطراف چشمه و آبشار، زیبایی این طبیعت بکر را دو چندان کرده است. در حال حاضر توسط گردشگران و کوهنوردان مورد استفاده قرار می گیرد. تخریبی در سایت مشاهده نمی شود. امکان تخریب و آلودگی آن به وسیله عوامل انسانی وجود دارد. اقدامات حفاظتی از سایت صورت نمی گیرد. زیرساختی نیز در این سایت مشاهده نمی شود.



شکل ۱۰- آبشار کلات (عکس از Google Earth)

### ژئومورفوسایت آبشار بیدخون

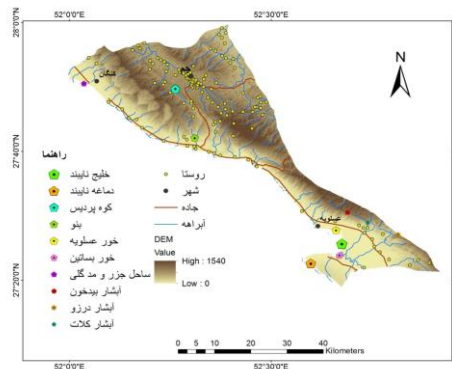
آبشار بیدخون در دره ای مشرف به روستای بیدخون در منطقه عسلویه واقع گردیده است. چشمه بیدخون واقع در بلوک مالکی و شمال

ساحل جزر و مدی گلی با امتیاز ۸/۰۹، آبشار بیدخون با امتیاز ۷/۷۷، آبشار درزو با امتیاز ۶/۹۲ و آبشار کلات با امتیاز ۶/۸۴ به ترتیب دارای بالاترین تا کمترین ارزش بوده اند. به ترتیب ژئومورفوسایت خلیج نایبند با امتیاز ۱۲/۷۳ دارای بالاترین رتبه و آبشار کلات با امتیاز ۶/۸۴ دارای پایین ترین رتبه می باشد.

نتایج حاصل از ارزیابی ۱۰ ژئومورفوسایت توسط روش پیرا (جدول ۲ و شکل ۱۲) نشان می دهد که از لحاظ امتیاز کل، ژئومورفوسایت های خلیج نایبند با امتیاز ۱۲/۷۳، دماغه نایبند با امتیاز ۱۰/۸۹، کوه پردیس با امتیاز ۹/۵۱، منطقه بنو با امتیاز ۸/۸۸، خور عسلویه با امتیاز ۸/۵، خور بساتین با امتیاز ۸/۲۳،

جدول ۲- نتایج نهایی شاخص های ارزش گذاری ژئومورفوسایت های منطقه مورد مطالعه

شماره	ژئومورفوسایت ها	ارزش ژئومورفولوژی		ارزش مدیریتی		جمع TV
		ارزش علمی ScV	ارزش افزوده ADV	ارزش استفاده Usv	ارزش حفاظتی Prv	
۱	خلیج نایبند	۳/۲۵	۲/۳۷	۵/۳۶	۱/۷۵	۱۲/۷۳
۲	دماغه نایبند	۳/۱۷	۲/۳۳	۵/۱۴	۱/۲۵	۱۰/۸۹
۳	کوه پردیس	۲/۷۴	۱/۲	۳/۰۷	۲/۵	۹/۵۱
۴	بنو	۱/۶۶	۱/۱۳	۴/۸۴	۱/۲۵	۸/۸۸
۵	خور عسلویه	۱/۰۸	۱/۵	۴/۴۲	۱/۵	۸/۵
۶	خور بساتین	۱/۳۳	۱/۷۵	۳/۴	۱/۷۵	۸/۲۳
۷	ساحل جزر و مدی گلی کنگان	۱/۴۱	۱/۶۳	۴/۰۵	۱	۸/۰۹
۸	آبشار بیدخون	۱/۹۹	۱/۶۳	۲/۹	۱/۲۵	۷/۷۷
۹	آبشار درزو	۲/۵۸	۱/۳۸	۱/۴۶	۱/۵	۶/۹۲
۱۰	آبشار کلات	۱/۹۹	۱/۳۸	۲/۲۲	۱/۲۵	۶/۸۴



شکل ۱۲- موقعیت و ارزش ژئومورفوسایت های منطقه مورد مطالعه

ژئومورفوسایت خلیج نایبند دارای بالاترین ارزش ژئوتوریسمی از نظر جذب گردشگر در منطقه است. این خلیج به دلیل داشتن چشم انداز طبیعی با ارزش از جمله خورهای متعدد، جنگلهای حرا، سواحل ماسه‌ای، گونه های گیاهی و جانوری، اشکال زمین شناختی و ژئومورفیک دارای ارزش ژئومورفولوژیکی بالا و

### نتیجه گیری

ارزیابی ژئومورفوسایت های منطقه ویژه پارس جنوبی جهت تعیین ژئومورفوسایت های مهم برای اولویت گردشگری و مقاصد ژئوتوریسمی توسط روش پیرا نشان می دهد که

به دلیل جاده دسترسی و قابلیت دید مناسب، جاذبه های طبیعی و فرهنگی، حفاظت قانونی و دسترسی به مراکز خدماتی، دارای ارزش مدیریتی بالا در میان سایر ژئومورفوسایت های منطقه نایبند است و پس از آن از لحاظ ارزش ژئومورفولوژیکی و مدیریتی، ژئومورفوسایت های دماغه نایبند، کوه پردیس، بنو، خور عسلویه، خور بساتین، ساحل جزر و مد گلی، آبشار بیدخون، آبشار درزو و آبشار کلات در رتبه های بعدی قرار می گیرند. در مجموع در زمینه جذب گردشگر در منطقه ویژه پارس جنوبی، اقداماتی لازم است از جمله: مطالعه

جامع جهت شناسایی اشکال و فرآیندهای شکل گیری ژئومورفوسایت-ها، لزوم اقدامات و ایجاد تسهیلات جهت رفع محدودیت های دسترسی و ارائه خدمات گردشگری در ژئومورفوسایت ها، آموزش گسترده جوامع محلی و گردشگران جهت ترویج استفاده و حفاظت از ژئومورفوسایت ها، افزایش امکانات و خدمات گردشگری، انجام اقداماتی در جهت کاهش آلودگی های زیست محیطی از جمله آلودگی هوا و آب در منطقه.



## منابع

1. Administration of Ports and Maritime Engineering, Ports and Maritime Organization. *Geomorphology in Integrated Coastal Zone Management of Iran. Volume II: Persian Gulf and Oman Sea Coasts*. 2014. Publication of Ports and Maritime Organization, 168 pp.
2. Comanescu, L., A. Nedelea, & R. Dobre, 2011. Evaluation of geomorpho- sites in Vistea Valley (Fagaras Mountains-Carpathians, Romania), *International Journal of the Physical Sciences*. 6: 1161-1168.
3. Ehsani, A. H., 2015. *Applied Tourism (concepts and models)*. Tehran University Press, 356 pp.
4. Ghanavati, E., A. Karam, & S. Fakhari, 2012. An overview of the evolution of geotourism and its models in Iran. *Quarterly geographical territory*. 2 (34): 77-93.
5. Ghazi, I. & N. Ghadiri, 2011. Estimation of geotourism power of Kavir National Park using Freeman's Strategic Planning Model, *Ecology*. 60:78-65.
6. <http://www.earthwatchers.org>
7. Khabbazi, M., A. Fahimifar, E. Eshtehardian, M. Noahsa Sarah, & Z. RohaniFard, 2015. Method of evaluation of hot springs geotourism by modified Pralong method (Case study: Kerman Joushan hot springs). *Naghshe Jahan*. 3-5:28-18.
8. Kubalíková, L., & K. Kirchner, 2015. Geosite and Geomorphosite Assessment as a Tool for Geoconservation and Geotourism Purposes: a Case Study from Vizovickávrchovina Highland (Eastern Part of the Czech Republic), *Geoheritage*, DOI 10.1007/s12371-015-0143-2.
9. Mokhtari, D., 2010. Evaluating of the ecotourism capability of geomorphic locations in AsiyabKharabecatchment in the north west of Iran by Pralongmethod. *Geography and Development*. 18: 52-27.
10. Mokhtari, D., 2015. *Geotourism*, Tabriz University Press, 444 pp.
11. Panizza, M., 2001. Geomorphosites: concepts, methods and example of geomorphological survey. *Chinese Science Bulletin*. 46: 4 -6.
12. Pereira, P. D. Pereira, M. Caetano, & A. Braga, 2007. Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal), *Geographica Helvetica Jg. 62 2007/Heft 3*, PP: 159-168.
13. Pereira, P., & D. Pereira, 2010. Methodological guidelines for geomorphositeassessment. *Géomorphol Relief Process Environ*. 1(3): 215–222.
14. Pralong, J., 2005. A method for Assessing the Tourist Potential and use of Geomorpho-logical Sites, *Geomorphologie, Rrlief, Processus, Environment*, vol. 3: 189-196.
15. Reynard, E. (2005). Géomorphosites et paysages. *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 1(3), 181-188.
16. Reynard, E., Fontana, G., Kozlik, L. and Scapozza, C., 2007, A Method for Assessing «Scientific» and «Additional Values» of Geomorphosites. *Geographica Helvetica Jg. 62.2007/Heft 3*.
17. Ruban, D.A., 2015. Geotourism-A geographical review of the literature. *Tourism Management Perspectives*, 15: 1–15.
18. Shayan, S., F. Z. Hashemi, & H. Dehestani, 2015. Evaluation of geomorphosites of Neyshabour city using Pereira model. *Geographical studies of arid regions*. 20: 33-18.

19. Shayan, S., Zare, G., Ghasemnezhad, M. (2015). Analysis of the tourism capacities of geomorphosites (case study: Gilanharb, Qasr-e Shirin, and Sarpolezahab Cities). *Journal of Geography and Regional Development*, Vol 12, No. 23, 7-10.
20. Tourtellot, J., 2002. *About Geotourism*, National Geographic Society, Conference of Sustainable Tourism, New York.
21. Yamani, M., S. Azimi Rad, & S. BagheriSeyyedShokri, 2012. Investigation of geotourism capabilities of geomorphocytos of Seymare region using Pralong method, *Geography and Environment Stability*, 2: 88-69.
22. [www.ettehadkhabar.ir](http://www.ettehadkhabar.ir)



## Assessment of the geomorphotourism capacity of South Pars Special Zone using Pereira method

Somaiyeh Khaleghi<sup>1</sup>, Mohammad Mehdi Hosseinzadeh<sup>2</sup>

### Abstract

South Pars Special Zone is located in the Bushehr Province, on the coast of the Persian Gulf, which has valuable geological and geomorphological and environmental landscapes, it has a lot of potential to attract tourists, especially geotourism. Therefore, by evaluating its geotourism values, it is possible to provide income-generating and economic prosperity by providing suitable facilities for attracting tourists. The present study was designed with the aim of measuring geotourism capacity of the South Pars special zone with the Pereira method. This method has two general dimensions: geomorphologic value and management value to assess geomorphosite capacity for tourism development. According to the Pereira method, Nayband Bay geomorphosites with a score of 12.73, Naiband headland with a score of 10.89, Pardis Mount with a score of 9.51, Banou area with a score of 8.88, Assalouyeh estuary with a score of 8.5, Bassatin estuary with Scores 8.23, Kangan tidal mudfalt with a score of 8.09, Bidkhoun waterfall with a score of 7.77, Dorzu waterfall with a score of 6.92 and Kalat waterfall with a score of 6.84, have the highest to lowest value respectively. Therefore, the Naiband Bay has the highest geotourism value in terms of tourism attraction in this region. From the viewpoint of geotourism, attracting tourists to the South Pars special zone requires a comprehensive study to identify the forms and processes of geomorphosites formation, to create facilities for removing access restrictions and providing tourism services and protecting geomorphosites and reducing environmental pollution such as air and water pollution in this region.

**Keywords:** Geotourism, Geomorphosite, Pereira method, South Pars Special Zone

---

<sup>1</sup> Corresponding author, Assistant Professor, Department of Physical Geography, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. Email: [s\\_khaleghi@sbu.ac.ir](mailto:s_khaleghi@sbu.ac.ir) Phone: +98 2129905620

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Physical Geography, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.