

تحلیل توانمندی ارزش گردشگری ژئومورفوسایت‌ها

(مطالعه موردی: شهرستان‌های سرپل ذهاب، گیلان غرب و قصرشیرین)

سیاوش شایان (استادیار ژئومورفولوژی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران، نویسنده مسئول)

shayan314@yahoo.com

غلامرضا زارع (دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران)

zare.reza1364@yahoo.com

مریم قاسم‌نژاد (دانشجوی دکتری ژئومورفولوژی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران)

ghasemnezhad_2@yahoo.com

چکیده

اهداف: در این تحقیق، سعی شده است تا براساس مدل پیشنهادی و معیارهای گردشگری، علمی، فرهنگی- تاریخی و اجتماعی- اقتصادی، میزان توانمندی و ارزش گردشگری لندفرم‌ها ارزیابی و تحلیل شود.

روش: در مدل پیشنهادی، امتیاز هر یک از معیارها و زیرمعیارها براساس میانگین نمرات پرسشنامه‌ای، ارزیابی و مقایسه می‌شود. برای دستیابی به اطلاعات اولیه، از تصاویر ماهواره‌ای لندست، نقشه‌های زمین‌شناسی و توپوگرافی، داده‌های پایه‌ای و اصلی حاصل از مشاهدات و پیمایش میدانی بهره گرفته شده است. سپس، لندفرم‌های ژئومورفولوژیک شهرستان‌های گیلان غرب، قصرشیرین و سرپل ذهاب که جنبه گردشگری داشته‌اند، شناسایی شده‌اند. در نهایت، برای هر یک از لندفرم‌ها، برگه شناسایی تهیه گردیده است و در این برگه‌ها، ویژگی‌های هر یک آورده شده‌اند.

یافته‌ها/ نتایج: در این منطقه مطالعاتی ژئومورفوسایتی، آبشار پیران جذاب است. این لندفرم سه طبقه دارد که دو طبقه بالاتر ارتفاع بیشتر و طبقه پایینی ارتفاع کمتری دارد. براساس سیستم موقعیت‌یاب جهانی، اختلاف ارتفاعی این لندفرم در کف و بالای آبشار، ۱۸۰ متر است.

نتیجه‌گیری: نتایج تحقیق نشان می‌دهد در میان لندفرم‌ها، لندفرم آبشار پیران در مجموع با میانگین امتیاز ۰/۷۷، بیشترین اهمیت گردشگری را دارد. افزون‌براین، این لندفرم بیشترین امتیازات را از ابعاد ارزش علمی (۱/۲۶) و فرهنگی-تاریخی (۰/۶۱) به خود اختصاص داده است. همچنین، لندفرم سراب گیلان غرب، بیشترین امتیاز گردشگری (۰/۷۲) را در میان لندفرم‌های انتخابی دارد. این ژئومورفوسایت و لندفرم رود الوند، با امتیاز کلی ۰/۶۸، در مرتبه دوم قرار دارند و نیز رود الوند از جهت ارزش اقتصادی-اجتماعی، بیشترین امتیاز (۰/۵۳) را در میان لندفرم‌های انتخابی دارد. به نظر می‌رسد که توجه مسئولین گردشگری به ایجاد زیرساخت‌های توسعه گردشگری در محدوده مورد مطالعه، کمک شایانی به اشتغال‌زایی و بهبود وضعیت اقتصادی ساکنان خواهد کرد.

کلیدواژه‌ها: لندفرم ژئومورفولوژیک، ژئومورفوتوریسم، گیلان غرب، قصرشیرین، سرپل ذهاب.

۱. مقدمه

یکی از روش‌های جدید در ارائه جاذبه‌های گردشگری، ژئومورفوتوریسم است که به‌طور کلی، از اصول گردشگری پایدار تبعیت می‌کند. در چند سال اخیر، طرح ارتباط میان مسائل ژئومورفولوژیک با گردشگری در حیطه مطالعات بین‌رشته‌ای مطرح است (مختاری، ۱۳۸۹، ص. ۲۸). با توجه به چنین رابطه‌ای، چشم‌اندازهای گردشگری ژئومورفیکی به‌صورت لندفرم‌ها و فرایندهای ژئومورفولوژیک تعریف می‌شوند که براساس شناخت انسان از عوامل تأثیرگذار ژئومورفولوژیک این لندفرم‌ها، ارزش‌های زیبایی‌شناختی، تاریخی-فرهنگی، علمی و نیز اجتماعی-اقتصادی پیدا می‌کنند (شایان، شریفی‌کیا، و زارع، ۱۳۹۰، ص. ۹۰). با توجه به این موارد، پانیزا^۱ (۲۰۰۱)، ژئومورفولوژیست ایتالیایی، برای نخستین بار واژه ژئومورفوسایت^۲ را وارد ادبیات ژئومورفولوژی کرد. لندفرم‌های با خصوصیات ویژه ژئومورفولوژیک که جزئی از میراث فرهنگی

1. Panizza

2. Geomorphosite

یک سرزمین (در مفهوم وسیع) هستند، ژئومورفوسایت نام دارند (پانیزا و سندرا^۱، ۲۰۰۸، ص. ۶). ژئومورفوسایت‌ها دارای ارزش‌های مختلف از جمله ارزش علمی، فرهنگی - تاریخی، اقتصادی و اکولوژیک می‌باشند (رینارد، گئورگیا، لنکا، و کریستین^۲، ۲۰۰۷، ص. ۱۴۸). همچنین، از نظر گردشگری و تفریحی دارای اهمیت هستند (شایان، شریفی‌کیا، و زارع، ۱۳۹۰، ص. ۷۴؛ پانیزا و پیاسته^۳، ۲۰۰۳، ص. ۲۳). ژئومورفوسایت‌ها به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند: دسته اول، ویژگی‌های مورفولوژیک را با ارزش‌های فرهنگی - تاریخی و چشم‌اندازی ارائه می‌دهند. در دسته دوم، ارزش علمی غالب بوده است و در این ژئومورفوسایت‌ها بیشتر به فرایندهای ژئومورفولوژیک یا ماهیت ویژه لندفرم‌ها و شرایط آن‌ها می‌پردازند (گریگوری، مل‌لی، راپیستا، و تاراملی^۴، ۲۰۰۵، ص. ۹۴).

۲. پیشینه تحقیق

با توجه به اهمیت قابل توجه ژئومورفوسایت‌ها در جذب گردشگران و همچنین، نقش آن‌ها در توسعه اقتصادی و فرهنگی، در دهه اخیر مطالعات زیادی در نقاط مختلف جهان درباره آن‌ها انجام شده‌اند. از جمله این پژوهش‌ها می‌توان به ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها در مناطق حفاظت‌شده طبیعی در پارک ملی اسپانیا (سرانو و تریبا^۵، ۲۰۰۵، ص. ۱۹۷)، ارزیابی ژئومورفوسایت در پارک طبیعی مونتسینوی^۶ پرتغال (پیرا، پیرا، و آلوز^۷، ۲۰۰۷، ص. ۱۵۹)، ارزش‌گذاری ژئومورفوسایت در دره بولاحماییل^۸ در مرکز مراکش (ناهرایی، واریتی، زاهروی، و دابیل^۹، ۲۰۱۰، ص. ۱۲۹)، تحلیل برخی از ژئومورفوسایت‌ها در کوهستان بوگگی^{۱۰} در رومانی (کومانسکو و ندلیا^{۱۱}، ۲۰۱۰، ص. ۴۰۶)، ارزیابی ژئومورفوسایت‌ها در دره ویستا^{۱۲} در رومانی (کومانسکو، ندلیا، و دوبر^{۱۳}، ۲۰۱۱، ص. ۱۱۶۱)، ارزیابی قابلیت

- 1 . Panizza, & Sandra
- 2 . Reynard, Georgia, Lenka, & Cristian
- 3 . Panizza & Piacente
- 4 . Gregori, Melelli, Rapicetta, & Taramelli
- 5 . Serrano & Trueba
- 6 . Montesinho Natural Park
- 7 . Pereira, Pereira, & Alves
- 8 . Boulahmayil
- 9 . Nahraouil, Wartiti1, Zahraoui1, & Dabil
10. Bucegi Mountains
11. Comanescu & Nedelea
12. Vistea Vally
13. Comanescu, Nedelea, & Dobre

ژئومورفوتوریستی استان والسایا^۱ در رومانی (ایلینکا و کومانسکو^۲، ۲۰۱۱، ص. ۲۲)، تحلیل توانمندی ژئومورفوتوریسمی در چشم‌اندازهای آتشفشانی جزایر قناری^۳ اسپانیا (دونیز، رامیرز، کاردناس، مارتین، و لاهوز^۴، ۲۰۱۱، ص. ۱۸۵) و ارزش ژئومورفوسایت‌ها برای ارتقای گردشگری در دره‌های هرنز و ریچی^۵ سوئیس (گرانگیر و ریئالد^۶، ۲۰۱۲، ص. ۱) اشاره کرد. در ایران نیز در مورد ژئومورفوسایت‌ها و ارزش گردشگری آن‌ها تحقیقات پراکنده‌ای انجام شده‌اند که از جمله این مطالعات عبارت‌اند از: ژئومورفوتوریسم سواحل جنوبی دریای خزر (زمردیان، ۱۳۸۴، ص. ۶۱)، ژئومورفوتوریسم لندفرم‌های شهرستان داراب (شایان، شریفی کیا، و زارع، ۱۳۹۰، ص. ۷۳)، ژئومورفوتوریسم منطقه مرنجاب در جنوب دریاچه نمک (مقصودی، شمسی‌پور، و نوربخش، ۱۳۹۰، ص. ۱)، ارتباط لندفرم‌های ژئومورفولوژیکی دشت داراب با گردشگری (شایان، شریفی کیا، زارع، و امیری، ۱۳۹۰، ص. ۱). در این تحقیق سعی شده است تا علاوه بر معرفی و شناسایی لندفرم‌های ژئومورفولوژیک که از جذابیت بیشتری برخوردار هستند، در شهرستان‌های سرپل ذهاب، قصر شیرین و گیلان‌غرب، ارزش‌های ژئومورفوتوریستی آن‌ها تحلیل و مقایسه شوند.

۳. روش‌شناسی تحقیق

۳.۱. روش تحقیق

این تحقیق بر اساس روش تجربی انجام شده است که برای انجام آن از داده‌های زیر استفاده گردیده است:

الف. داده‌های اسنادی؛ شامل نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ گیلان‌غرب، قصر شیرین و سرپل-ذهاب، نقشه زمین‌شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ قصر شیرین، منابع کتابخانه‌ای؛

ب. داده‌های سنجش از دور مشتمل بر تصاویر ماهواره لندست سنجنده ETM+ سال ۲۰۱۰؛

ج. داده‌های حاصل از پیمایش میدانی؛ شامل تکمیل پرسشنامه از طریق مصاحبه با افراد محلی و متخصصان، عکس‌برداری از لندفرم‌های مورد نظر و انجام مشاهده دقیق آن‌ها.

-
1. Valcea
 2. Ilinica & Comanescu
 3. Canary
 4. Doniz, Ramirez, Cardenas, Martin, & Lahoz
 5. Herens & Rechy Vallys
 6. Grangier & Reynard

برای رسیدن به هدف تحقیق، ابتدا با استفاده از مطالعه کتابخانه‌ای، ادبیات و پیشینه موضوع بررسی شد و برای تبیین مسئله، مطالب مورد نیاز استخراج و تنظیم شدند. سپس، با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و نقشه‌های توپوگرافی، لندفرم‌هایی که دارای ارزش گردشگری بودند، استخراج و مشخص شدند. سپس، برگه شناسایی برای هر لندفرم، براساس موقعیت، توپوگرافی، زمین شناسی، ژئومورفولوژی، اقلیم و هیدرولوژی، جنبه گردشگری و اکولوژی به شکل جدول (۱) تنظیم شد:

جدول ۱- برگه شناسایی ژئومورفوسایت

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

برگه شناسایی ژئومورفوسایت	
موقعیت	نسبی: ریاضی: ژئومورفولوژی: نزدیک ترین راه ارتباطی:
توپوگرافی	ارتفاع از سطح دریا: شیب: مساحت:
زمین شناسی	جنس سنگ: سن نسبی: تکتونیک:
ژئومورفولوژی	مورفونژ: فرایند فعلی: اشکال طبیعی: زمینه تحقیقاتی: ویژگی برجسته: ساختار مورفولوژی: مخاطرات ژئومورفولوژیکی: ارتفاع لندفرم از سطح پایه: پالئوژئومورفولوژی: اهمیت: سایت:
وضعیت اقلیمی و هیدرولوژی	ویژگی آب و هوایی: منابع آب سطحی: منابع آب زیرزمینی: پالئوکلیماتولوژی:
جنبه گردشگری	نزدیک ترین راه ارتباطی: نزدیک ترین سکونتگاه: کاربری اراضی پیرامون: چشم اندازهای گردشگری: زمینه های گردشگری: زیرساخت های مرتبط با گردشگری: وضعیت حفاظتی: جنبه مذهبی: جنبه تاریخی: جنبه زیبایی شناسی: اهمیت اجتماعی اقتصادی: سازمان های مرتبط:
اکولوژی	تنوع اکولوژیکی: اثرات زیست محیطی: آسیب پذیری (شکندگی) محیطی:

در مرحله بعد، با استفاده از پیمایش میدانی، اطلاعات اولیه از لندفرم‌های مورد نظر گردآوری شد و با استفاده از پرسشنامه و تکمیل آن توسط کوهنوردان، مردم بومی، متخصصان ژئومورفولوژی و گردشگران، ارزش ژئومورفوسایت‌ها محاسبه گردید. پرسشنامه‌ها براساس چهار ارزش گردشگری،

علمی، فرهنگی - تاریخی و اجتماعی - اقتصادی تنظیم شده‌اند و برای هر یک، زیرمعیارهایی مشخص شده‌اند (جدول‌های ۲، ۳، ۴، ۵):

جدول ۲- زیرمعیارهای ارزش گردشگری

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

ارزش	بند	نمره دهی	۰.۲۵	۰.۵	۰.۷۵	۱	توضیحات
گردشگری	۱	راه های دسترسی	مالرو	خاکری	شسته	آسفالته- راه آهن	-
	۲	اهمیت اردوگاهی	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	با توجه به امکان اسکان دائمی، فصلی و روزانه ارزیابی می شود.
	۳	آسیب پذیری اکولوژیک - ژئومورفولوژیک	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	-
	۴	وضعیت حفاظت	بدون حفاظت	محدوده حفاظت شده	پارک ملی	ژئوپارک	-
	۵	دسترسی به پاسگاه انتظامی	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	-
	۶	دسترسی به امکانات بهداشتی - درمانی	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	-
	۷	دسترسی به امکانات رفاهی گردشگری	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	-

ارزش گردشگری براساس رابطه (۱) محاسبه می شود:

$$\text{رابطه (۱): امتیاز ارزش گردشگری} = (\text{بند } ۱ \times ۱ + \text{بند } ۲ \times ۱ + \text{بند } ۳ \times ۲ + \text{بند } ۴ \times ۲ + \text{بند } ۵ \times ۵$$

$$+ \text{بند } ۶ \times ۲ + \text{بند } ۷ \times ۱) \div ۷$$

جدول ۳- زیرمعیارهای ارزش علمی

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

ارزش	بند	نمره دهی	۰.۲۵	۰.۵	۰.۷۵	۱	توضیحات
علمی	۱	زیرمعیار آموزشی	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	-
	۲	پژوهشی	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	-
	۳	ترویج زیستی	کمتر از ۲۵	۲۵ تا ۵۰	۵۰ تا ۷۵	بیشتر از ۷۵	بر اساس گونه
	۴	موارث ژئومورفولوژیک	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	تنوع موارد در اطراف لندفرم مد نظر است.
	۵	سابقه وقوع مخاطرات ژئومورفولوژیک	بیش از ۳	۳ مخاطره	۲ مخاطره	۱ مخاطره	با توجه به تعداد مخاطرات ارزش گذاری می شوند
	۶	تعداد لندفرم در محدوده مورد مطالعه	۱	۲	۳	بیش از ۳	با توجه به فراوانی لندفرم در محدوده
	۷	تنوع پدیده های ژئومورفولوژیک مجاور لندفرم	۱	۲	۳	بیش از ۳	تعداد پدیده های ژئومورفولوژیک در نزدیکی لندفرم اصلی مورد مطالعه
	۸	دما	کمتر از ۶ و بیشتر از ۲۴	۶ تا ۱۲	۱۲ تا ۱۸	۱۸ تا ۲۴	متوسط دمای سالیانه بر حسب سانتی گراد
	۹	هیدروژنی (سطحی - زیر زمینی)	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	بر اساس میزان تاثیر گذاری بر محیط پیرامون
	۱۰	ارزش های زمین درمانی - سلامتی (پزشکی)	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	-
	۱۱	وجود راهنمای ژئومورفولوژیست	نود راهنما	ساعات خاص	فصلی	دائمی	-

ارزش علمی براساس رابطه (۲) محاسبه می‌شود:

رابطه ۲: امتیاز ارزش علمی = (بند ۱ × ۱ + بند ۲ × ۲ + بند ۳ × ۳ + بند ۴ × ۴ + بند ۵ × ۵ + بند ۶ × ۶ + بند ۳ × ۳)

$$۱۱ \div (۳ \times ۱۱ + ۲ \times ۱۰ + ۱ \times ۹ + ۱ \times ۸ + ۲ \times ۷)$$

جدول ۴- زیرمعیارهای ارزش اجتماعی- اقتصادی

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

ارزش	بند	نمره دهی	۰.۲۵	۰.۵	۰.۷۵	۱	توضیحات
		زیرمعیارها					
اجتماعی - اقتصادی	۱	داملماری	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	بر اساس قابلیت
	۲	شیلات	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	بر اساس قابلیت
	۳	زنبورداری	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	بر اساس قابلیت
	۴	فعالیت های صنعتی	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	بر اساس قابلیت
	۵	فعالیت های معدنی	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	بر اساس قابلیت
	۶	اهمیت برای توسعه اقتصادی	محلی	استانی	کشوری	مطلقه ای	بر اساس سطح، امتیاز داده می شود

ارزش اجتماعی- اقتصادی براساس رابطه (۳) محاسبه می‌شود:

رابطه (۳): امتیاز ارزش اجتماعی- اقتصادی = (بند ۱ × ۱ + بند ۲ × ۲ + بند ۳ × ۳ + بند ۴ × ۴ + بند ۵ × ۵ + بند ۶ × ۶)

$$۶ \div (۲ \times ۶)$$

جدول ۵- زیرمعیارهای فرهنگی - تاریخی

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

ارزش	بند	نمره دهی	۰.۲۵	۰.۵	۰.۷۵	۱	توضیحات
		زیرمعیارها					
فرهنگی - تاریخی	۱	وجود اماکن مذهبی	۱	۲	۳	بیش از ۳	بر اساس تعداد
	۲	وجود ژئوسایت های باستانی	۱	۲	۳	بیش از ۳	بر اساس تعداد
	۳	تنوع کشت	کمتر از ۵	۵ تا ۱۰	۱۰ تا ۱۵	بیش از ۱۵	بر اساس تعداد
	۴	اهمیت زیبایی شناسی	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	-
	۵	زمین - تاریخی	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	-
	۶	تأثیر در توسعه فرهنگی مردم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	-

ارزش فرهنگی - تاریخی براساس رابطه (۴) محاسبه می‌شود:

رابطه (۴): امتیاز ارزش فرهنگی - تاریخی = (بند ۱×۱ + بند ۲×۲ + بند ۳×۱ + بند ۴×۱ + بند ۵×۱) ÷ ۶

$$6 \div (1 \times 6)$$

در ارزش‌های بالا، برخی از زیرمعیارها در بالا یا پایین‌بردن امتیاز و میزان اهمیت گردشگری ژئومورفوسایت، نقش بیشتری را ایفا می‌کنند. در ارزش گردشگری، دسترسی به مراکز خدماتی - رفاهی، وضعیت حفاظت زیست‌محیطی و میزان آسیب‌پذیری از اهمیت زیادی برخوردار هستند. در ارزش علمی، مواریث ژئومورفولوژیک و تنوع لندفرمی نقش زیادی در بالابردن ارزش گردشگری ژئومورفوسایت دارند. برای ارزش اجتماعی - اقتصادی، زیرمعیار میزان اهمیت برای توسعه اقتصادی، در افزایش امتیاز ژئومورفوسایت نقش قابل‌ملاحظه‌ای ایفا می‌کند و همچنین، به دلیل اهمیت شیلات و زنبورداری، به‌عنوان زیرمعیاری مجزا از دامداری در نظر گرفته شده است. در ارزش فرهنگی - تاریخی، زیرمعیار وجود ژئوسایت‌های باستانی در ارتقای ارزش ژئومورفوتوریستی لندفرم بیشترین تأثیر را دارد. پس از به‌دست‌آوردن ارزش‌های موردنظر، «ارزش نهایی» هر لندفرم براساس رابطه (۵) محاسبه شده است:

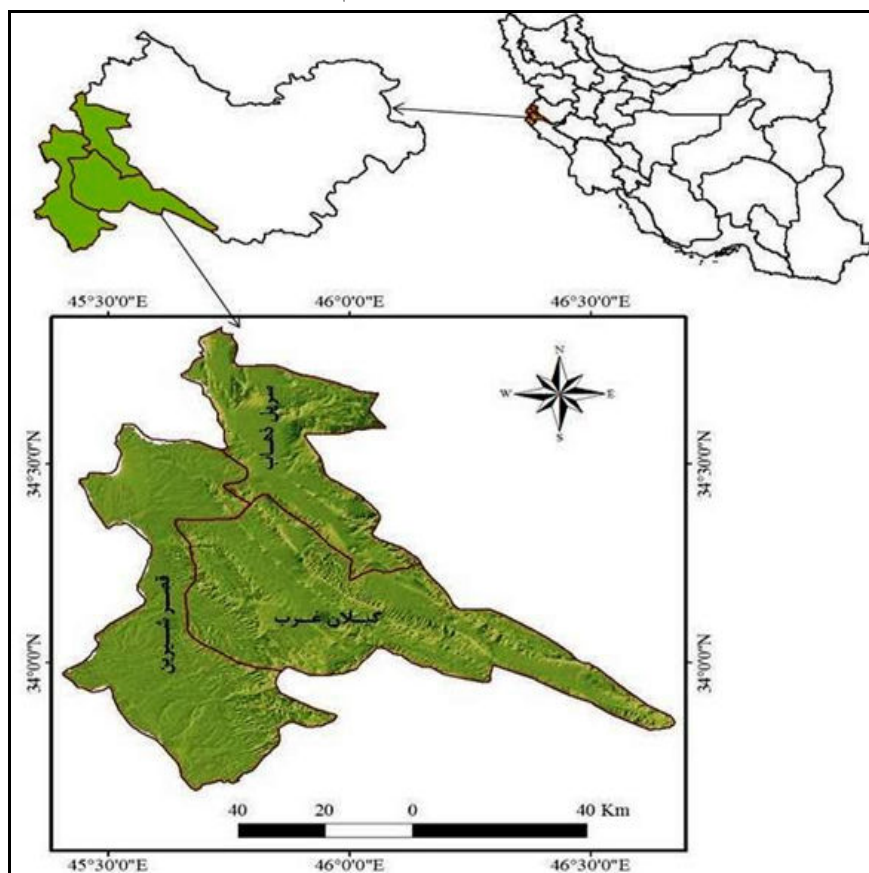
رابطه (۵): محاسبه امتیاز نهایی ژئومورفوسایت‌ها = (امتیاز فرهنگی - تاریخی + امتیاز اجتماعی -

اقتصادی + امتیاز علمی + امتیاز گردشگری) ÷ ۴

۳.۲. منطقه مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه در استان کرمانشاه قرار دارد و شامل شهرستان‌های گیلان‌غرب، سرپل‌ذهاب و قصرشیرین است که در عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۳۹ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۵۰ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۵ درجه و ۱۷ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۴۱ دقیقه شرقی قرار دارد. محدوده مطالعاتی، از غرب با کشور عراق، از شمال با شهرستان ثلاث باباجانی، از شمال شرقی با شهرستان کرندغرب، از شرق با شهرستان اسلام‌آباد غرب و از جنوب با استان ایلام هم‌جوار است (شکل ۱). این منطقه ناحیه‌ای پست و کم‌ارتفاع و منطبق بر نوار مرزی غرب کشور است و دارای آب‌وهوای گرم و خشک است. از حیث متوسط ارتفاع از سطح دریا، شهرستان قصرشیرین دارای ارتفاع ۳۸۰ متر، سرپل‌ذهاب دارای ارتفاع ۵۵۰ متر و گیلان‌غرب دارای ارتفاع ۸۰۰ متر است. از نظر جنس سنگ، این

منطقه اغلب از سنگ‌های آهکی (آسماری) و رسوبات آبرفتی تشکیل شده است و از لحاظ تکتونیک، منطقه‌ای فعال است. محدوده مطالعاتی بخشی از واحد زاگرس چین‌خورده (زاگرس شمال‌غربی) است. امواج چین‌خوردگی بیشتر به صورت ساخت‌های طاق‌دیس و ناودیس مرکب ظاهر شده‌اند و اغلب منطبق بر ناودیس‌های مرکب هستند و برجستگی‌های بین آن‌ها حاصل طاق‌دیس‌های مرکب می‌باشند. محور چین‌ها به صورت شمال‌غرب-جنوب‌شرق است (علایی طالقانی، ۱۳۸۴، ص. ۱۵۴). در میان اشکال ناهمواری، اشکال حاصل از فرسایش آبی و کارستی در این منطقه غالب هستند که از آن جمله می‌توان از تنگ‌ها، دره‌ها، میان‌طاق یا آبشار و غیره نام برد.



شکل ۱- موقعیت محدوده مورد مطالعه در استان کرمانشاه

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

۴. مبانی نظری تحقیق

۴.۱. لندفرم‌های ژئومورفولوژیک در محدوده مورد مطالعه

با دقت در تصاویر ماهواره‌ای، مشاهده نقشه‌های توپوگرافی و مشاهده‌های میدانی، ۶ لندفرم برجسته و دارای اهمیت برای گردشگری؛ یعنی، آبشار پیران، سراب گیلان غرب، چشمه امام حسن (ع)، دره گلین، تنگه حاجیان و رود الوند انتخاب شدند (شکل ۲). ویژگی‌های هر لندفرم در جداول (۶) تا (۱۱) آورده شده‌اند:



شکل ۲- لندفرم‌های مورد مطالعه: الف. رود الوند؛ ب. سراب گیلان غرب؛ پ. آبشار پیران؛

ت. تنگه حاجیان؛ ج. دره گلین؛ د. چشمه امام حسن (ع)

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

جدول ۶- برکه شناسایی ژئومورفوسایت آبشار پیران

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

برگه شناسایی ژئومورفوسایت آبشار پیران	
موقعیت	نسبی: روستای شالان ۱۰ کیلومتری سرپل ذهاب ریاضی: طول جغرافیایی ۴۵ درجه و ۵۷ دقیقه و ۳۳ ثانیه و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۲۹ دقیقه و ۳۰ ثانیه ژئومورفولوژی: در کوه‌های پیران نزدیک ترین راه ارتباطی: جاده ارتباطی سرپل ذهاب به روستای شالان
توپوگرافی	ارتفاع از سطح دریا: ۸۸۲ متر شیب: دارای دیواره های قائم مساحت: -
زمین شناسی	جنس سنگ: سازند های آهکی سن نسبی: کواترنری تکتونیک: فعال
ژئومورفولوژی	مورفوتز: فعالیت همزمان تکتونیک و فرسایش فرایند فعلی: انحلال، هوازدگی، فرایندهای دامنه ای اشکال تپینک: علاوه بر آبشار اصلی دارای آبشارهای فرعی و کوچک تر و دارای ۳ طبقه و نیز چاله ایجاد شده در طبقه دوم آبشار زمینه تحقیقاتی: مورفوتکتونیک، ژئومورفولوژی کارست ویژگی برجسته: طول زیاد آبشار و حالت قائم بودن آن ساختار مورفولوژی: زاگرس چین خورده مخاطرات ژئومورفولوژیکی: ریزش، زلزله، سیلاب ارتفاع لندفرم: ۱۰۰ متر تا ۱۵۰ متر پالئوژئومورفولوژی: جریانی اهمیت: علمی - آموزشی برای متخصصان ژئومورفولوژی سایت: کارستی
وضعیت اقلیمی و هیدرولوژی	ویژگی آب و هوایی: معتدل کوهستانی منابع آب سطحی: سرشاخه های رود الوند منابع آب زیرزمینی: - پالئوکلیماتولوژی: منطقه معتدل
جنبه گردشگری	نزدیک ترین راه ارتباطی: راه ارتباطی سرپل ذهاب به روستای شالان نزدیک ترین سکونتگاه: روستای شالان کاربری اراضی پیرامون: کشاورزی و باغداری و مرتع چشم اندازهای گردشگری: ارتفاعات پیران و صخره های بلند آن و جنگل ها و باغات انبوه و متراکم، قلعه یزد گرد ساسانی زمینه های گردشگری: برای عموم مردم و متخصصان علوم محیطی و ورزشی زیرساخت های مرتبط با گردشگری: محدودیت زیرساخت، دارای پارکینگ در پایین دست آبشار و نیز سنگ فرش بخشی از مسیر پایین دست وضعیت حفاظتی: بدون اقدامات حفاظتی جنبه مذهبی: - جنبه تاریخی: وجود آثار تاریخی مربوط به دوره ساسانیان جنبه زیبایی شناسی: چشم اندازی کم نظیر همراه با تنوع اکولوژیکی اجتماعی و اهمیت اقتصادی: تامین آب باغات و کشاورزی پایین دست سازمان های مرتبط: سازمان حفاظت محیط زیست، وزارت نیرو، اداره منابع طبیعی، سازمان گردشگری و میراث فرهنگی، وزارت جهاد کشاورزی
اکولوژی	تنوع اکولوژیکی: دارای بیش از ۱۱ گونه گیاه دارویی و گونه های زیادی از جانوران و چندین گونه خزنده و بیش از هشت نوع پرنده محلی و نیز پذیرای پرندگان مهاجر در فصول خاص اثرات زیست محیطی: تلطیف هوا و زیبایی بخشی به منطقه و عامل تنوع زیستی و اکولوژیکی آسیب پذیری (شکندگی) محیطی: محیط شکننده

جدول ۷- برکه شناسایی ژئومورفوسایت سراب گیلان غرب

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

برکه شناسایی ژئومورفوسایت سراب گیلان غرب	
موقعیت	نسبی: در ۱ کیلومتری جنوب شرقی شهر گیلانغرب ریاضی: دارای طول جغرافیایی ۴۵ درجه و ۵۶ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۸ دقیقه ژئومورفولوژی: در دامنه انتهایی کوه سراوان نزدیک ترین راه ارتباطی: جاده گیلانغرب _ اسلام آباد
توپوگرافی	ارتفاع از سطح دریا: ۸۲۰ متر شیب: دارای شیب کم و حدود ۶۶۶ درصد مساحت: ۱۶۷۵ متر مربع
زمین شناسی	جنس سنگ: آهک آسماری سن نسبی: کواترن تکتونیک: فعال
ژئومورفولوژی	مورفوزن: تکتونیک، کارستی فرایند فعلی: کارستی، هوازدگی و انحلال اشکال تپیک: - زمینه تحقیقاتی: ژئومورفولوژی کارست، هیدرولوژی، هیدروژئومورفولوژی ویژگی برجسته: برآبی در تمامی فصول ساختار مورفولوژی: زاگرس چین خورده مخاطرات ژئومورفولوژیکی: سیل، زلزله، زمین لغزش، خزش ارتفاع لندفرم از سطح پایه: - پالتوژئومورفولوژی: فلوویال اهمیت: علمی- آموزشی برای متخصصان ژئومورفولوژی و هیدرولوژی سایت: کارستی
وضعیت اقلیمی و هیدرولوژی	ویژگی آب و هوایی: معتدل با تابستان های گرم منابع آب سطحی: رود گیلانغرب منابع آب زیرزمینی: چشمه های سراب گیلانغرب پالتوکلیماتولوژی: معتدل
جنبه گردشگری	نزدیک ترین سکونتگاه: شهر گیلانغرب کاربری اراضی پیرامون: زراعتی و مسکونی چشم اندازهای گردشگری: چند چشمه پرآب با حوضچه ی مقابل، کوه های برآفتاب گیلانغرب، خانه اربابی و آتشکده زرتشتی حاشیه سراب، تپه قلاع در داخل شهر گیلانغرب زمینه های گردشگری: عموم مردم، متخصصان علوم محیطی زیرساخت های مرتبط با گردشگری: در حال ساماندهی و احداث زیرساخت وضعیت حفاظتی: حفاظت کم جنبه مذهبی: نزدیکی به امام زاده چهل تن جنبه تاریخی: همجوار بودن با خانه اربابی و آتشکده زردشتی به قدمت ۱۶۰۰ سال مربوط به دوره ساسانی جنبه زیبایی شناسی: چشمه های پرآب با حوضچه و دریاچه های آن اهمیت اجتماعی اقتصادی: تامین آب شرب گیلانغرب و روستاهای همجوار و نیز تامین آب کشاورزی محل سازمان های مرتبط: سازمان گردشگری، وزارت نیرو، سازمان حفاظت محیط زیست، وزارت جهاد کشاورزی، اداره منابع طبیعی
اکولوژی	تنوع اکولوژیکی: دارای انواع گیاهان دارویی از جمله درختچه مورد و زیستگاه پرندگان محلی و مهاجر در فصول خاص و گونه های آبی اثرات زیست محیطی: تلخیف هوا و ایجاد تنوع اکولوژیکی آسب بدتری (شکنندگی) محیط: حسابش و شکننده

جدول ۸- برگه شناسایی ژئومورفوسایت چشمه امام حسن (ع)

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

برگه شناسایی ژئومورفوسایت چشمه امام حسن (ع)	
موقعیت	نسبی: ۲۳ کیلومتری جنوب شرقی قصرشیرین ریاضی: طول ۴۵ درجه و ۴۴ دقیقه ۳۰ ثانیه و عرض ۳۴ درجه و ۲۲ دقیقه و ۲۳ ثانیه ژئومورفولوژی: قرار داشتن در تنگه ای در ۲۳ کیلومتری جنوب شرقی قصرشیرین نزدیک ترین راه ارتباطی: مسیر ارتباطی گیلانغرب قصرشیرین
توپوگرافی	ارتفاع از سطح دریا: ۵۶۰ متر شیب: ملایم مساحت:-
زمین شناسی	جنس سنگ: آهک آسماری سن نسبی: کواترنری تکتونیک: فعال
ژئومورفولوژی	مورفوزن: تکتونیک فرایند فعلی: فرسایش آبی و فعالیت های تکتونیک اشکال طبیعی: حوضچه های کارستی زمینه تحقیقاتی: ژئومورفولوژی کارستی، طب سستی ویژگی برجسته: چشمه آب معدنی ساختار مورفولوژی: زاگرس چین خورده مخاطرات ژئومورفولوژیکی: ریزش، خزش، سیلاب ارتفاع لندفرم از سطح پایه:- پالئوژئومورفولوژی: جریانی اهمیت: علمی - پزشکی سایت: رودخانه ای - کارستی
وضعیت اقلیمی و هیدرولوژی	ویژگی آب و هوایی: نسبتاً گرم و خشک منابع آب سطحی: چشم امام حسن (ع) منابع آب زیرزمینی: چشمه آب معدنی امام حسن (ع) پالئوکلیماتولوژی: منطقه معتدل
جنبه گردشگری	نزدیک ترین راه ارتباطی: جاده ارتباطی گیلانغرب قصرشیرین نزدیک ترین سکونتگاه: روستای امام حسن (ع) بالا کاربری اراضی پیرامون: کشاورزی و مرتع چشم اندازهای گردشگری: کوه های برآفتاب و رودخانه گیلانغرب و زمین ها و باغات اطراف زمینه های گردشگری: برای عموم مردم و متخصصان طب سستی و منطقه ای زیارتی زیرساخت های مرتبط با گردشگری: در حال ساخت زیرساخت های مرتبط وضعیت حفاظتی: حفاظت کم جنبه مذهبی: همجواری با قدمگاه امام حسن (ع) جنبه تاریخی: محل حضور تیب مسلم بن عقیل در دوران جنگ و نزدیکی به قبرستان قدیمی زرتشتیان با قدمت حدود ۱۰۰۰ سال با نوشته های تصویری بر روی قبور آن جنبه زیبایی شناسی: تنوع زیستی اهمیت اجتماعی اقتصادی: در تامین آب کشاورزی سازمان های مرتبط: سازمان حفاظت از محیط زیست، سازمان منابع طبیعی، سازمان گردشگری
اکولوژی	تنوع اکولوژیکی: وجود بیش از ده گونه گیاه دارویی و دارای چندین نوع خزننده و پرندگان بومی و مهاجر اثرات زیست محیطی: تلطیف هوا، عامل تنوع زیستی آسیب پذیری (شکنندگی) محیطی: حساس و شکننده نسبت به اقدامات تخریبی

جدول ۹- برگه شناسایی ژئومورفوسایت دره گلین

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

برگه شناسایی ژئومورفوسایت دره گلین	
موقعیت	نسبی: ۳۳ کیلومتری شمال غربی گیلانغرب ریاضی: عرض ۳۴ درجه و ۱۵ دقیقه و ۲۲ ثانیه و طول ۴۵ درجه و ۵۷ دقیقه و ۵۳ ثانیه ژئومورفولوژی: همجواری با دشت دیره در گیلانغرب نزدیک ترین راه ارتباطی: جاده ارتباطی گیلانغرب به دشت دیره
توپوگرافی	ارتفاع از سطح دریا: ۷۹۲ متر شیب: دیواره با شیب تند عرض: ۱۸۶ متر
زمین شناسی	جنس سنگ: سازند آهک آسماری و شهبازان به صورت تفکیک نشده سن نسبی: کواترنری تکتونیک: فعال
ژئومورفولوژی	مورفوزن: فرسایش آبی فرایند فعلی: هوازدگی و تخریب شیمیایی و زیستی و انحلال اشکال تیپیک: دیواره های بلند به ارتفاع ۴۰۰ متر و بیشتر زمینه تحقیقاتی: ژئومورفولوژی کارست، زمین باستان شناسی، طب سنتی ویژگی برجسته: دره ای به طول ۴۰ کیلومتر با دیواره های بلند به ارتفاع ۴۰۰ متر ساختار مورفولوژی: زاگرس چین خورده مخاطرات ژئومورفولوژیکی: ریزش، لغزش، زلزله، سیلاب ارتفاع لندفرم: ۴۰۰ متر پالئوژئومورفولوژی: فلوویال اهمیت: علمی آموزشی برای متخصصان ژئومورفولوژی سایت: کارستی
وضعیت اقلیمی و هیدرولوژی:	ویژگی آب و هوایی: معتدل و کوهستانی منابع آب سطحی: رود گلین منابع آب زیرزمینی: سراب گلین پالئوکلیماتولوژی: منطقه معتدل
جنبه گردشگری	نزدیک ترین راه ارتباطی: راه ارتباطی سرپاغ گلین نزدیک ترین سکونتگاه: روستای سرپاغ گلین کاربری اراضی پیرامون: باغداری و کشاورزی چشم اندازهای گردشگری: دره ای طولی و مرتفع با رودی که از وسط آن می گذرد و باغات انبوه، روستاهای پلکانی، سراب گلین زمینه های گردشگری: عموم مردم و متخصصان علوم محیطی، کوه نوردان و صخره نوردان زیرساخت های مرتبط با گردشگری: کمبود امکانات لازم وضعیت حفاظتی: بدون حفاظت جنبه مذهبی: - جنبه تاریخی: دارای گوردخمه دیره، کتیبه فرهاد، قلعه گرگین با دیوارهای قدیمی، یک حوض و یک کتیبه در نزدیکی روستای سرپاغ گلین و قلعه انجورود با دیوارهای متعدد بدون راه ورودی، طاق روبه روی روستای نجار با چند پله و یک حوض و چند گودال برای ذخیره مواد غذایی جنبه زیبایی شناسی: دره ای پوشیده از باغات و درختان گوناگون و زمین های شالی و برنج، دیواره های مرتفع، اشکال حاصل از هوازدگی و انحلال در سنگ آهک، سراب گلین با آب فراوان اهمیت اجتماعی و اقتصادی: اهمیت کشاورزی و باغداری و پرورش ماهی سازمان های مرتبط: سازمان حفاظت محیط زیست، سازمان منابع طبیعی، وزارت کشاورزی، سازمان گردشگری و میراث فرهنگی
اکولوژی	تنوع اکولوژیکی: دارای گونه های زیاد گیاهی و دارویی، جانوران متنوع و خزندگان و پرندگان محلی و مهاجر اثرات زیست محیطی: تللیف آب و هوایی، تنوع پوشش گیاهی و اکولوژیکی آسیب پذیری (شکندگی) محیطی: حساس و شکننده

جدول ۱۰- برکة شناسایی ژئومورفوسایت تنگه حاجیان

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

برگه شناسایی ژئومورفوسایت تنگه حاجیان	
موقعیت	نسبی: ۲ کیلومتری جاده ارتباطی گیلانغرب - قصرشیرین ریاضی: طول جغرافیایی ۴۵ درجه و ۵۱ دقیقه و عرض ۳۴ درجه و ۱۴ دقیقه و ۵۰ ثانیه ژئومورفولوژی: درکوه های شمال غربی گیلانغرب (کوه های برآفتاب) نزدیک ترین راه ارتباطی: راه ارتباطی گیلانغرب _ سرپل ذهاب
توپوگرافی	ارتفاع از سطح دریا: ۷۰۰ متر شیب: تند مساحت: ۱۳۷ مترمربع
زمین شناسی	جنس سنگ: آهک آسماری سن نسبی: کواترنری تکتونیک: فعال
ژئومورفولوژی	مورفوژنز: فرسایش به وسیله آب فرایند فعلی: فرسایش آبی، ریزش و خزش اشکال تپیک: دیواره های پرشیب زمینه تحقیقاتی: مورفوتکتونیک و ژئومورفولوژی کارست ویژگی برجسته: تنگه ای زیبا با طبیعت دیدنی ساختار مورفولوژی: زاگرس چین خورده مخاطرات ژئومورفولوژیکی: ریزش، سیلاب، زلزله ارتفاع لندفرم از سطح پایه: ۳۰ متر پالئوژئومورفولوژی: جریانی اهمیت: از نظر مطالعات ژئومورفولوژیکی سایت: کارستی
وضعیت اقلیمی و هیدرولوژی:	ویژگی آب و هوایی: نسبتا گرم و خشک منابع آب سطحی: رودخانه گیلانغرب و زهکش های فصلی منابع آب زیرزمینی: - پالئوکلیماتولوژی: منطقه معتدل
جنبه گردشگری	نزدیک ترین راه ارتباطی: جاده مواصلاتی گیلانغرب - سرپل ذهاب نزدیک ترین سکونتگاه: روستای کله چوب عزیز بگ و پاسگاه نیروی انتظامی گورسفید کاربری اراضی پیرامون: کشاورزی و مرتع چشم اندازهای گردشگری: تنگه ای با دیواره های بلند و آثار جنگی از هشت سال دفاع مقدس زمینه های گردشگری: برای عموم مردم و متخصصان علوم محیطی و نظامی زیرساخت های مرتبط با گردشگری: فاقد زیرساخت وضعیت حفاظتی: بدون اقدامات حفاظتی جنبه مذهبی: - جنبه تاریخی: منطقه عملیاتی وقوع عملیات مطلع الفجر ۱۳۵۹ در جریان جنگ تحمیلی جنبه زیبایی شناسی: تنگه ای زیبا با تنوع اکولوژی اهمیت اجتماعی _ اقتصادی: راه مواصلاتی گیلانغرب _ سرپل ذهاب سازمان های مرتبط: وزارت راه و شهرسازی، سازمان حفاظت محیط زیست
اکولوژی	تنوع اکولوژیکی: دارای گونه های گیاهان دارویی و جانوران و خزندگان اثرات زیست محیطی: تلطیف هوا و عامل تنوع زیستی آسیب پذیری (شکندگی) محیطی: شکندگی محیطی

جدول ۱۱- برگه شناسایی ژئومورفوسایت رود الوند

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

برگه شناسایی ژئومورفوسایت رود الوند	
موقعیت :	نسبی: در محدوده شهری قصرشیرین ریاضی: دارای طول ۴۵ درجه و ۳۵ دقیقه و ۵ ثانیه و عرض ۳۴ درجه و ۳۰ دقیقه و ۴۶ ثانیه ژئومورفولوژی: زاگرس چین خورده نزدیک ترین راه ارتباط: جاده ارتباطی گیلانغرب - قصرشیرین
توپوگرافی :	ارتفاع از سطح دریا: در ورودی شهر ۳۴۸ متر شیب: شیب متوسط ۱/۸ درصد طول: طول رود در ایران ۱۱۷ کیلومتر
زمین شناسی :	جنس سنگ: مارن و رسوبات آبرفتی سن نسبی: کواترن تکتونیک: فعال
ژئومورفولوژی :	مورفوزن: فرسایش آبی فرایند فعلی: ایجاد پیکانرود، پادگانه آبرفتی اشکال طبیعی: پیکان رود، باندهای ماسه ای و پادگانه های آبرفتی زمینه تحقیقاتی: هیدرولوژی، هیدروژئومورفولوژی، مورفوتکتونیک ویژگی برجسته: سیلابی و پیکان رودی ساختار مورفولوژی: زاگرس چین خورده مخاطرات ژئومورفولوژیکی: سیلاب ارتفاع لندفرم از سطح پایه: - پالئوژئومورفولوژی: جریانی اهمیت: تامین آب کشاورزی و باغات منطقه، مطالعات فرایندهای روخانه ای سایت: رودخانه ای
وضعیت اقلیمی و هیدرولوژی :	ویژگی آب و هوایی: آب و هوای نسبتاً گرم و خشک منابع آب سطحی: رودهای شالان، جوییل، دیره، چم امام حسن (ع) و تنکاب منابع آب زیرزمینی: سراب اسکندر در شرق سرپل ذهاب پالئوکلیماتولوژی: منطقه معتدل
جنبه گردشگری :	نزدیک ترین راه ارتباطی: جاده قصرشیرین نزدیک ترین سکونتگاه: شهر قصرشیرین کاربری اراضی پیرامون: کشاورزی و باغات و نخلستان چشم اندازهای گردشگری: پیکان رودها و نخلستان های حاشیه، دشت سیلابی و پادگانه های آبرفتی زمینه های گردشگری: برای عموم مردم و متخصصان علوم محیطی زیرساخت های مرتبط با گردشگری: دارای زیرساخت وضعیت حفاظتی: حفاظت کم جنبه مذهبی: - جنبه تاریخی: کاخ چهارقاپی و کاخ خسرو پرویز در قصرشیرین جنبه زیبایی شناسی: تنوع اکولوژیکی اهمیت اجتماعی اقتصادی: تامین آب کشاورزی منطقه سازمان های مرتبط: وزارت نیرو، سازمان حفاظت محیط زیست، اداره منابع طبیعی، سازمان گردشگری، وزارت جهاد کشاورزی
اکولوژی :	تنوع اکولوژیکی: دارای انواع آبزیان و پوشش گیاهی متنوع در طول مسیر و گونه های جانوری مختلف و پرنندگان مهاجر اثرات زیست محیطی: نطفیف کننده هوا، زیبایی بخشی به منطقه و تنوع اکولوژیکی آسیب پذیری (شکندگی) محیطی: محیط شکننده

۵. یافته‌های تحقیق

در محاسبه ارزش لندفرم‌های ژئومورفولوژیک و میانگین امتیاز آن‌ها در محدوده مورد مطالعه و مقایسه آن‌ها، آبشار پیران بیشترین امتیاز (۰/۷۷) را داشته است (جدول ۱۲):

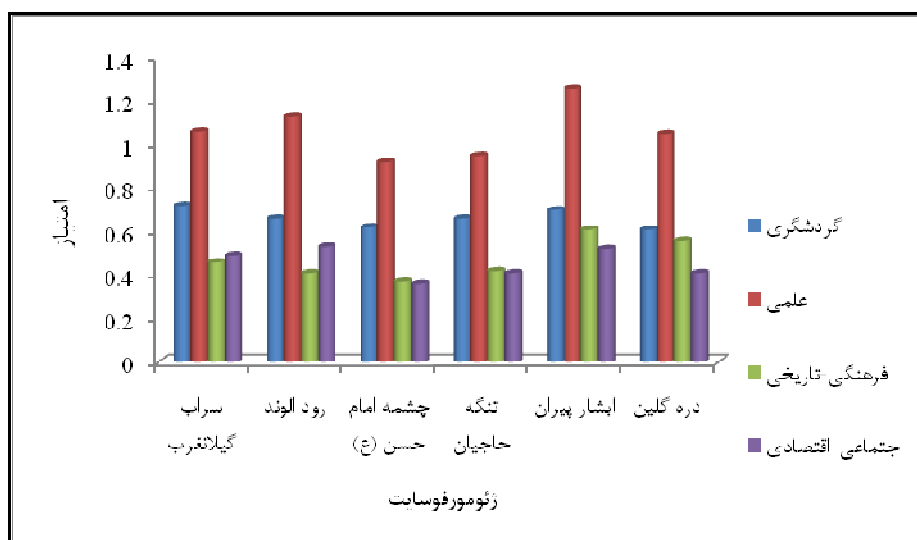
جدول ۱۲- میانگین ارزش محاسبه شده برای ژئومورفوسایت‌های محدوده مورد مطالعه

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

سراب گیلان- غرب	رود الوند	چشمه امام حسن (ع)	تنگه حاجیان	آبشار پیران	دره گلین	لندفرم ارزش
۰/۷۲	۰/۶۶	۰/۶۲	۰/۶۶	۰/۷۷	۰/۶۱	گردشگری
۱/۶	۱/۱۳	۰/۹۲	۰/۹۵	۱/۲۶	۱/۵	علمی
۰/۴۶	۰/۴۱	۰/۳۷	۰/۴۲	۰/۶۱	۰/۵۶	فرهنگی - تاریخی
۰/۴۹	۰/۵۳	۰/۳۶	۰/۴۱	۰/۵۲	۰/۴۱	اجتماعی - اقتصادی
۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۵۷	۰/۶۱	۰/۷۷	۰/۶۶	میانگین

می‌توان آبشار پیران را جاذب‌ترین ژئومورفوسایت در محدوده مورد مطالعه نام برد. آنچه باعث ارتقای اهمیت و ارزش گردشگری این لندفرم شده است، قرار گرفتن این ژئومورفوسایت در کوه‌های دالاهو با چشم‌اندازهای کم‌نظیر است. این لندفرم یکی از بلندترین آبشارهای ایران است و سه طبقه است که دو طبقه بالایی آن بسیار بلند هستند و طبقه پایینی ارتفاع کمتری دارد. از دیگر ویژگی‌هایی که باعث شده است امتیاز این لندفرم زیاد باشد، ارتفاع آن است که اختلاف ارتفاع لندفرم در نقطه پایین و بالای آن براساس اندازه‌گیری GPS نزدیک به ۱۸۰ متر است. اگر معیار ارتفاع آبشار محل فرود اولیه آب در نظر گرفته شود، نقطه پایانی آبشار در انتهای طبقه دوم آن است که با کم کردن ارتفاع طبقه سوم که حدود ۲۰ متر است و نیز کم کردن ۱۰ متر اختلاف ارتفاع بالای لندفرم به همراه محل جاری شدن آب، می‌توان گفت ارتفاع ژئومورفوسایت آبشار پیران چیزی حدود ۱۵۰ متر است. همچنین، امتیاز ارزش فرهنگی - تاریخی این لندفرم ۰/۶۱ بوده است که در بین ژئومورفوسایت‌ها، بیشترین نمره را به

خود اختصاص داده است. وجود یکی از آثار تاریخی مهم کشور ایران به نام آنوبانینی و نیز بابایادگار و زیارتگاه آن و مجموعه دیدنی قلعه یزدگرد ساسانی، از دلایل زیادبودن امتیاز فرهنگی - تاریخی این ژئومورفوسایت محسوب می‌شود. از لحاظ علمی نیز این لندفرم بیشترین امتیاز (۱/۲۶) را به خود اختصاص داده است که می‌تواند ناشی از قابلیت‌های آن برای مطالعات و آموزش‌های ژئومورفولوژیک (کارستی و مورفوتکتونیک) باشد. پس از آبشار پیران، لندفرم سراب گیلان غرب و رود الوند در قصرشیرین با امتیاز ۰/۶۸ در مرتبه دوم اهمیت ژئومورفوتوریستی قرار گرفته‌اند (جدول ۱۲). در محدوده شهرهای سرپل ذهاب و قصرشیرین، لندفرم رود الوند با طول ۱۱۷ کیلومتر از رودهای پرآب منطقه بوده است که این عامل باعث شده که بیشترین امتیاز اجتماعی - اقتصادی (۰/۵۳) را به خود اختصاص دهد (شکل ۳):



شکل ۳- مقایسه ارزش‌های ژئومورفوتوریستی لندفرم‌های محدوده مورد مطالعه

مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۲

از حیث امتیاز گردشگری، ژئومورفوسایت سراب گیلان غرب بیشترین نمره (۰/۷۲) را در میان لندفرم‌ها کسب کرد. نزدیکی جاده گیلان غرب، وجود خانه اربابی و آتشکده زرتشتی حاشیه سراب با قدمت ۱۶۰۰ سال که مربوط به دوره ساسانی است و نیز وجود تپه باستانی

قلاع در داخل شهر گیلان غرب و نزدیکی به امامزاده چهل تن، از دلایل افزایش این ارزش هستند.

۶. نتیجه گیری و پیشنهادها

طی دوره کواترنری، تغییرات و تحولات محیطی منجر به زایش و تحول شکل ناهمواری های زمین در نقاط مختلف جهان شده اند که لندفرم نامیده می شوند و موضوع مطالعه علم ژئومورفولوژی هستند. با توجه به محیط های مختلف اقلیمی، مکانیزم و عوامل زایشی این لندفرم ها متفاوت هستند. در مناطق بیابانی و خشک، لندفرم هایی چون برخان ها و یاردانگ ها و در محیط های یخچالی، سیرک ها و غیره تشکیل شده اند. از دیدگاه گردشگری، هریک از این لندفرم ها برای مردم و کارشناسان جذابیت هایی دارند. در چند سال اخیر، برقراری ارتباط میان مسائل ژئومورفولوژیک با گردشگری، در حیطه مطالعات بین رشته ای مطرح شده است. با توجه به وجود چنین رابطه ای، چشم اندازهای گردشگری ژئومورفیک به صورت لندفرم ها و فرایندهای ژئومورفولوژیک تعریف می شوند که دارای ارزش زیبایی شناختی، علمی، فرهنگی - تاریخی و اجتماعی - اقتصادی می باشند. در اصطلاح علم ژئومورفولوژی، به لندفرم هایی که دارای مشخصه یادشده باشند، ژئومورفوسایت گفته می شود. ژئومورفوسایت ها سیستم هایی هستند که از برهم کنش عوامل غیرفعال داخلی و فعال خارجی، طی زمان و در فضاهای گوناگون پدید آمده اند و در درک پالئوژئومورفولوژی فضاهای محلی و فراتر از آن، اهمیت زیادی دارند. تنوع شرایط اقلیمی و ژئومورفولوژیک در پهنه کشور ایران، باعث زایش لندفرم های متفاوت و مختلفی شده اند. از جمله این مناطق زاگرس کرمانشاه است که اشکال متنوع کارستی را که از ارزش زیادی گردشگری برخوردار بوده اند، در خود جای داده است. در این پژوهش، شش لندفرم (آبشار پیران، دره گلین، رود الوند، چشمه امام حسن (ع)، سراب گیلان غرب و تنگه حاجیان) در شهرستان های گیلان غرب، سرپل ذهاب و قصرشیرین انتخاب شده اند و از جهت ارزش ژئومورفوتوریستی، در چهار معیار گردشگری، علمی، فرهنگی - تاریخی، اجتماعی - اقتصادی ارزیابی، مقایسه و تحلیل شده اند. نتایج نشان می دهد لندفرم

آبشار پیران، در مجموع با میانگین امتیاز ۰/۷۷، دارای بیشترین اهمیت گردشگری است. همچنین، این لندفرم بیشترین امتیازات را از جهات ارزش علمی (۱/۲۶) و فرهنگی-تاریخی (۰/۶۱) به خود اختصاص داده است. افزون‌براین، لندفرم سراب گیلان غرب بیشترین امتیاز گردشگری (۰/۷۲) را در میان لندفرم‌های انتخابی دارا است. از جهت امتیاز کلی، این ژئومورفوسایت و لندفرم رود الوند با امتیاز ۰/۶۸ در مرتبه دوم قرار دارند و نیز از لحاظ ارزش اقتصادی-اجتماعی، رود الوند بیشترین امتیاز (۰/۵۳) را در میان لندفرم‌های انتخابی دارد. با توجه به نتایج به دست آمده از تحقیق، به نظر می‌رسد که فراهم کردن زیرساخت‌های مربوط به توسعه گردشگری از سوی مسئولین گردشگری و نیز بهره‌گیری از نیروهای بومی و متخصصان، تاحدود زیادی می‌تواند به توسعه گردشگری پایدار در منطقه کمک کند.

کتابنامه

۱. زمردیان، م. ج. (۱۳۸۴). ژئومورفوتوریسم سواحل جنوبی دریای خزر، چالش‌ها و عوامل تهدید-کننده. *مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، ۴(۵)، ۶۸-۶۱.
۲. شایان، س.، شریفی‌کیا، م.، و زارع، غ. (۱۳۹۰). ارزیابی توانمندی ژئومورفوتوریستی لندفرم‌ها براساس روش پراالونگ (مطالعه موردی: شهرستان داراب). *مجله مطالعات جغرافیایی مناطق خشک*، ۱(۲)، ۹۱-۷۳.
۳. شایان، س.، شریفی‌کیا، م.، زارع، غ.، و امیری، ش. (۱۳۹۰). بررسی میزان توانمندی گردشگری لندفرم‌های ژئومورفولوژی (مطالعه موردی: شهرستان داراب). *مجله مکان*، ۱(۲)، ۱۹-۱.
۴. علائی‌طالقانی، م. (۱۳۸۴). ژئومورفولوژی ایران. تهران: انتشارات قومس.
۵. مختاری، د. (۱۳۸۹). ارزیابی توانمندی اکوتوریستی مکان‌های ژئومورفیکی حوضه آبریز آسیاب خرابه در شمال غرب ایران به روش پراالونگ (Pralong). *مجله جغرافیا و توسعه*، ۱۸(۱)، ۵۳-۲۷.
۶. مقصودی، م.، شمسی‌پور، ع.، و نوربخش، س. ف. (۱۳۹۰). پتانسیل سنجی مناطق بهینه توسعه ژئومورفوتوریسم (مطالعه موردی: منطقه مرنجاب در جنوب دریاچه نمک). *مجله پژوهش‌های جغرافیای طبیعی*، ۴۳(۷۷)، ۱۹-۱.

7. Comanescu, L., & Nedelea, A. (2010). Analysis of some representative geomorphosites in the Bucegi Mountains: Between scientific evaluation and tourist perception. *Journal of Area*, 4(42), 406-416.
8. Comanescu, L., Nedelea, A., & Dobre, R. (2011). Evaluation of geomorphosites in Vistea Valley (Fagaras Mountains-Carpathians, Romania). *International Journal of the Physical Sciences*, 6(5), 1161-1168.
9. Doniz- Paez, J., Ramirez, R., Cardenas, E., Martin, C., & Lahoz, E. (2011). Geomorphosites and geotourism in volcanic landscape: The example of La Corona del Lajial cinder cone (El hierro, Canary Islands, Spain). *Geo Journal of Tourism and Geosites*, 2(8), 185-197.
10. Grangier, L., & Reynard, E. (2012). Geomorphosite inventories for the promotion of tourism by geoheritage: The case of the Hérens and Réchy valleys (Switzerland). *Geophysical Research Abstracts*, 14(1), 3747-3748.
11. Gregori, L., Melelli, L., Rapicetta, S., & Taramelli, A. (2005). The main Geomorphosites in Umbria, Il Quaternario. *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 18(1), 93-101.
12. Ilinica, V., & Comanescu, L. (2011). Aspects concerning some of the geomorphosites with tourist value from Valca County (Romania), *Geo. Journal of Tourism and Geosites*, 1(7), 22-32.
13. Nahraoui, F., El Wartiti, M., Zahraoui, M., & Dabi, S. (2010). Geomorphosite valorization a view to sustainable development: Case of AIT Hajji, Oued Boulahmsyil Valley, Central Morocco. *Present Environment and Sustainable Development NR*, 4, 129-136.
14. Panizza, M., & Piacente, S. (2003). *Geomorfologia cultural*. Bologna: Pitagora.
15. Panizza, M., & Sandra, P. (2008). Geomorphosites and geotourism. *Journal of Geography*, 2(1), 5-9.
16. Panizza, M. (2001). Geomorphosites: Concepts, methods and example of geomorphological survey. *Chinese Science Bulletin*, 46, 4-6.
17. Pereira, P., Pereira, D., & Alves, M. (2007). Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal). *Geographica Helvetica Jg*, 62(3), 159-168.

18. Reynard, E., Georgia, F., Lenka, K., & Cristian, S. (2007). A method for assessing scientific and additional values of geomorphosites. *Geography Helvetica*, 62, 148-158.
19. Serrano, E., & Trueba, J. (2005). Assessment of geomorphosites in natural protected areas: The Picos de Europa National Park (Spain). *Géomorphologie: Relief, Processus, Environnement*, 3, 197-208.