



جغرافیا و روابط انسانی، پاییز ۱۳۹۷، دوره ۱، شماره ۲

پهنه بندی مخاطرات طبیعی مقاصد گردشگری با استفاده از سیستم اطلاعات

جغرافیایی (GIS) (مورد مطالعه: شهرستان شفت)

لیلا کوبیان^{۱*} بهمن رضانی گورابی^۲

۱- دانش آموخته کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی گردشگری واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

۲- استاد گروه جغرافیا، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران

kokabianleila@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۷/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۱۹

چکیده

به طور کلی مخاطرات طبیعی از جمله عوامل تهدیدکننده مقاصد گردشگری هستند که منجر به تغییر در روند توسعه گردشگری یک منطقه می شوند؛ بنابراین با استفاده از پهنه بندی مخاطرات طبیعی و شناخت و ارزیابی توان اکولوژیک منطقه می توان محدوده های مستعد توسعه گردشگری را شناسایی و زیان های ناشی از مخاطرات را تا اندازه ای کاهش داد. در این تحقیق پهنه بندی مخاطرات طبیعی مقاصد گردشگری شهرستان شفت مورد مطالعه قرار گرفته است. شفت از شهرستان های شمال ایران است که در غرب استان گیلان واقع شده است. کوه های تالش که منبع بزرگی از برف زمستانی و باران های مناسب می باشند، در نزدیکی این شهرستان قرار گرفته اند که سرچشمه رودخانه ها و چشمه های متعددی در محدوده این شهرستان می باشند. برخورداری از چشم انداز های طبیعی نظیر بیلاقات، آبشارها و قرارگیری دو بقعه امام زاده ابراهیم و امام زاده اسحاق در محدوده شهرستان شفت باعث شده است این شهرستان جایگاه ویژه ای در توسعه گردشگری استان گیلان از لحاظ اکوتوریسم و گردشگری مذهبی داشته باشد. با توجه به میزان اهمیت این شهرستان به عنوان یک مقصد گردشگری مهم در این تحقیق براساس داده های مختلف محیطی، مدلی برای پهنه بندی مخاطرات طبیعی توسعه گردشگری در شهرستان شفت ارائه شد که بر رویکرد ارزیابی چند عامله استوار است. مدل فوق با استفاده از وزن دهی به معیارها با فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و تحلیل های فضایی در محیط GIS همراه شد تا نمایش بهینه توان سرزمین در سه طبقه بسیار مطلوب (کم خطر)، نیمه مطلوب (خطر متوسط) و نامطلوب (خطر زیاد) برای توسعه گردشگری، فراهم شود. نتایج نشان داد که ۵۲/۳۲ درصد از کل سری دارای پهنه مطلوب برای گردشگری و ۳۹/۳۰ درصد از کل سری دارای پهنه نیمه مطلوب و ۸/۳۸ درصد دارای پهنه نامطلوب برای توسعه گردشگری می باشد. همچنین نحوه پراکنش پهنه نشان داد که پهنه های نامطلوب بیشتر در نقاط مرتفع شهرستان شفت قابل مشاهده بوده اند. مطالعات میدانی هم نشان داد که این محدوده ها به دلیل طبقات ارتفاعی بالای اراضی در معرض خطر بالا می باشند و برای توسعه گردشگری نیازمند برنامه ریزی منطقه ای با شناخت از توان اکولوژیک محدوده مورد نظر می باشند.

واژه های کلیدی: پهنه بندی، مخاطرات طبیعی، مقاصد گردشگری، GIS، شهرستان شفت.

توسعه و رونق فعالیت های گردشگری در هر منطقه، با توجه به برنامه ریزی و خط مشی هایی است که برای آن منطقه تدوین می گردد. به طور کلی برنامه ریزی توأم با آینده نگری می تواند رویکردی حیاتی برای هدایت آتی توسعه گردشگری داشته باشد. تنظیم برنامه ها با شناخت از مخاطرات محیطی محدوده های مستعد گردشگری بدین معناست که برای انجام توسعه در محیط، پیش از هر اقدامی باید به ارزیابی توان اکولوژیک آن منطقه پرداخت؛ تا بتوان قابلیت و توان جذب گردشگر در مقصدهای متفاوت گردشگری را شناسایی و محدوده های مناسب آن را تعیین نمود. در این زمینه رایج ترین شیوه های مدیریت پایدار محیطی بطور خلاصه شامل ارزیابی اکولوژیکی منابع و پهنه بندی آمایشی توان کاربری های سرزمین می باشد (احسنی و همکاران، ۱۳۸۶: ۲). که معمولاً طیفی از روش های سیستمی در مدیریت محیطی را در بر می گیرد؛ البته اکثر روش های ارزیابی توان سرزمین از قبیل مدل تخریب و یا مدل طیف قابلیت های اکولوژیک با تأکید بر قضاوت های کارشناسی و بررسی های میدانی همراه است. پهنه بندی با اهداف آمایشی، بر شناسایی استعداد های بالقوه و بالفعل منطقه برای تشخیص زمین های پایدار و ناپایدار برای توسعه تأکید دارد که در آن تلاش می شود تا توان پهنه های مختلف برای ارزیابی امکان توسعه و پیش بینی اثرات توسعه را فراهم کند (شیخ الاسلامی و سببی ۱۳۹۱: ۲۶). بطور عام در روش های پهنه بندی آمایشی سرزمین از روش شناسی اکولوژیکی دکتر مخدوم و ارزیابی استعداد و قابلیت زمین ها را برای انواع فعالیت های جنگلداری، مرتعداری، کشاورزی، توریسم، توسعه شهری و روستایی و صنعتی استفاده می شود (بابایی و اونق، ۱۳۸۵). کامل ترین روش مورد استفاده در اقدامات پهنه بندی آمایشی برای ارزیابی توسعه گردشگری روش های به کارگیری ارزیابی چندعامله اراضی است، که در تحلیل توان اکولوژیکی نمایش بهتری را از توان سرزمین در معرض قضاوت قرار می دهد (مخدوم، ۱۳۹۲: ۲۳۰). استفاده از GIS نیز به عنوان یک محیط قوی در تحلیل توان مناسب محیطی است و به طور خلاصه اساس کاربرد آن مبتنی بر تبدیل نقشه های برداری به نقشه های شبکه ای می باشد (بهنیافر و منصور، ۱۳۸۹). طبق برآورد سازمان ملل متحد در ۲۰ سال گذشته حدود ۹ میلیون انسان در اثر مخاطرات طبیعی از بین رفته و بیش از ۸۰۰ میلیون نفر از آن متأثر شده اند (رضایی، ۱۳۸۴: ۱). کشور ایران هم در فرایند زمانی، همواره به خاطر داشتن ساختارهای مکانی فضایی ویژه، مخاطرات طبیعی زیادی را متحمل شده و یکی از آسیب پذیرترین نقاط جهان در برابر مخاطرات محیطی بوده است. به گونه ای که از ۴۰ رخدادهای طبیعی ثبت شده در جهان ۳۱ نوع آن در ایران به ثبت رسیده است (بیرودیان، ۱۳۸۵: ۱۵). امکان از بین بردن و مانع شدن بروز برخی از مخاطرات مانند زلزله غیر ممکن است، اما شناخت ویژگی آنها و پراکندگی مکانی و فراوانی مخاطرات و زمان وقوع برخی از آنها به ویژه لغزش ها می تواند گام بزرگ و موثری برای جلوگیری از ایجاد بحران های ناشی از رخدادهای این مخاطرات باشد (شهماری و همکاران، ۱۳۸۸). در ارتباط با گردشگری و مخاطرات محیطی می توان اظهار نمود که امنیت و آرامش گردشگران در انتخاب مقصدهای گردشگری تاثیرگذار است. بنابراین با وجود اقدامات مدیریتی موثر و بکارگیری روش های اصولی و کارآمد در راستای کنترل مواقع بحرانی، ایمن سازی سکونتگاه ها در برابر مخاطرات محیطی، بالا بردن سطح آگاهی مردم در راستای چگونگی مقابله با بلایای طبیعی اطرافشان تا حد زیادی می توان میزان خسارت ناشی از بلاها در مقاصد گردشگری

را کاهش داد و شرایط بحرانی را با سرعت بیشتری به شرایط عادی هدایت کرد. از جمله اقدامات مدیریتی که می تواند نقش موثری در کاهش آسیب پذیری منطقه در برابر بلایا داشته باشد پهنه بندی مخاطرات محیطی آن منطقه است؛ بر این اساس هدف از انجام این پژوهش ارزیابی توان اکولوژیک منطقه در راستای شناسایی مخاطرات طبیعی و پهنه بندی محدوده های مستعد گردشگری شهرستان شفت می باشد. تا بدین وسیله در برنامه ریزی های آینده، مکان های در معرض خطر شهرستان شفت که قابلیت گردشگری هم دارند شناسایی و مورد توجه بیشتری قرار گیرد و با انجام اقدامات لازم خسارات ناشی از بلایا در مقاصد گردشگری این منطقه کاهش، و میزان اطمینان امنیت در این محدوده ها بیشتر شود. لذا این پرسش اصلی مطرح می گردد که تا چه حد پهنه بندی مخاطرات طبیعی در کاهش آسیب پذیری مقاصد گردشگری شهرستان شفت نقش دارد؟

مبانی نظری

اصطلاح مخاطرات طبیعی به معنای وقوع یک پدیده یا شرایط طبیعی است که در زمان و مکان معین تهدید ایجاد کند و مخاطره آمیز شود. مفاهیم گوناگون مخاطرات طبیعی، عنصری زیان بخش در محیط فیزیکی برای بشر و روابط متقابل انسان و طبیعت، احتمال وقوع یک پدیده بالقوه زیان آور و به عنوان یک حادثه فیزیکی که روی انسان و محیط آنها تاثیر منفی می گذارد، بیان شده است. مخاطرات طبیعی وقایع تهدید کننده ای هستند که می توانند فضای طبیعی و اجتماعی ما را تخریب کنند (علوی و همکاران، ۱۳۹۴). بر اساس تعریف سازمان جهانی هواسنجی^۱ (WMO) مخاطرات طبیعی عبارت است از: «حوادث ناشی از تغییرات آب و هوایی ناگهانی و شدید که به طور طبیعی در تمام نقاط جهان رخ می دهد، اگر چه برخی از مناطق نسبت به سایر نقاط در برابر این خطرات خاص آسیب پذیرتر هستند. چنانچه مخاطرات طبیعی باعث تلفات انسانی و مادی شود و زندگی و معیشت مردم و جامعه را دچار اختلال کند تبدیل به بلایای طبیعی می شود. خسارات ناشی از بلایای طبیعی یک مانع عمده برای توسعه پایدار است» (Mohmed, et. al, 2013:6).

مخاطرات طبیعی بر اساس منشا

انواع مخاطرات محیطی بر اساس منشا به چهار گروه تقسیم می شوند:

1. World Meteorological Organization

• مخاطرات زمین شناسی^۱

بلایای طبیعی هستند که منبع خود را از پوسته زمین و یا اعماق زمین می گیرند. بیشترین مخاطرات با منشا زمین شناسی عبارتند از زلزله ها، سونامی و... می باشد.

• مخاطرات اقلیمی^۲

مخاطراتی هستند که در نتیجه پدیده های اتمسفر (گرما، بارش، فشار و باد) و به هنگام عدول آنها از حد متعارف و مفید برای انسان به وجود می آیند. هر چند عوامل تاثیرگذار بر تکوین مخاطرات اقلیمی منشا اتمسفری دارند. لیکن در برخی از آنها ویژگی های محل مخاطره نیز نقش آفرین است.

• مخاطرات هیدرولوژیک^۳

مخاطراتی هستند که منشا آنها را رودخانه، دریاچه و دریاها تشکیل می دهند. خسارات حاصل از طغیان رودها و سدها و نیز آلودگی بیش از حد آب دریاچه ها که تلفات جمعی را به دنبال دارد، جزء این مخاطرات به شمار می رود.

• مخاطرات بیولوژیک^۴

بلایایی هستند که از خاک، پوشش گیاهی و از حیوانات نشأت می گیرند. و تاثیرات منفی آنها در زمره این مخاطرات قرار می گیرند (اوزی، ۱۳۹۳: ۶).

پیامدهای ناشی از مخاطرات طبیعی

بسیاری از پدیده ها که در صورت خارج شدن از تعادل به بلایای طبیعی تبدیل می شوند، در محدوده موضوعات مورد مطالعه جغرافیای طبیعی قرار دارند. آثار خسارت بار سوانح دیگر هم که با دگرگون شدن روند عادی پدیده های مورد مطالعه در سایر نظامهای علمی به وقوع می پیوندند، به دلیل ارتباط نزدیک با مسائل جغرافیای طبیعی، با تحریک و تشدید عوامل و پدیده های تشکیل دهنده این نظام علمی آشکار می گردد. به طور کلی عوامل گوناگون، خواه با منشا طبیعی یا انسانی که موجب بروز اختلال شدید و بلایای عظیم در منطقه (شهر و روستا) می شوند، به نیروهای درونی و بیرونی وابسته اند. نیروهای درونی منشا بسیاری از پدیده های زمین شناختی، مانند دگرگونی سنگ ها، چین خوردگی ها، فعالیت های آتشفشانی و زلزله اند. از بین اینها فعالیت های آتشفشانی و زلزله، اغلب در ارتباط با فعالیت تکتونیک، خصوصا ایجاد گسل در نقاط مختلف پوسته زمین ظاهر می شوند و در مقیاس گسترده ای تعادل محیط را مختل می سازند و سبب بروز بلایای طبیعی می شوند (رجائی، ۱۳۹۱: ۲۷۳).

رابطه مخاطرات طبیعی با عوامل اجتماعی

از نظر متخصصان جغرافیای انسانی و جامعه شناسان، عوامل انسانی شامل تحول عوامل دموگرافیک، مسایل جمعیت وضعیت خانوارها، وقایع حیاتی، مهاجرت و نوع معیشت و نظایر آنهاست. از دیدگاه جغرافیایی آمارهای انسانی و پایگاه

1. Geological hazards
2. Climate hazards
3. Hydrological hazards
4. Biological hazards

فیزیکی جمعیت، جابه جایی ها، روابط بین گروه ها جز عوامل اجتماعی به شمار می روند. شکل یابی نوع معیشت انسان ها از یک طرف با سازمان اجتماعی و درجه فنون و مهارت های فنی و از طرف دیگر همانند بسیاری از عوامل اجتماعی با عوامل طبیعی در ارتباط است (Allan, Vladimir, ۲۰۱۳:۲۱۱).

رابطه مخاطرات طبیعی با عوامل اقتصادی

اساس اقتصاد را طبیعت می سازد. نیروهای انسانی بدون در اختیار داشتن مواد اولیه، که اساس آنها منابع زمینی است، قادر به تولید هیچ فراورده ای نیستند. برقراری ارتباط غیراصولی و غیر منطقی به ایجاد اختلال در نظم طبیعی و در نهایت به دگرگون شدن اوضاع محیط می انجامد. نتایج وخامت بار و زیان آور دگرگونی، که به صورت اضمحلال منابع و «مرگ محیط زیست» تجلی می کند، به قدری زیاد و عظیم می گردد که درآمدهای هنگفت اولیه و فریبنده پروژه های یاد شده، قادر به جبران جز بسیار کوچکی از آن هم نمی باشد (رجائی، ۱۳۹۱: ۸۱). نقش عوامل و شرایط طبیعی در مواقع خشکسالی ها، بیشتر در جوامع روستایی با پایین آمدن سطح زندگی و از هم پاشیدن آنها از هم متظاهر می شود، چرا که اقتصاد روستایی به شرایط طبیعی وابسته است. بنابراین برای تبدیل یک جامعه روستایی ناپایدار به جامعه ای پایدار و مقاوم باید به تقویت پایه های اقتصادی پرداخت، اقتصادی که با شرایط طبیعی در ارتباط است. رابطه اقتصاد کشاورزی و نیز اقتصاد صنعتی با شرایط طبیعی (آب و هوایی، ژئومورفولوژی، آب و غیره) کاملاً مشخص است. نوسانات آب و هوایی، نقش مهمی در اقتصاد منطقه یا ناحیه ایفا می کند (Weber, 2010: 88).

پیشینه پژوهش

در راستای ماهیت و اهداف تحقیق مطالعاتی در داخل و خارج از کشور صورت گرفته است که بررسی تعدادی از آنها می پردازیم. محمد و همکاران^۱ (۲۰۱۳)، در تحقیقی به ارزیابی مخاطرات طبیعی سواحل غربی شمال مصر با استفاده از RS و GIS پرداختند و دریافته اند که فرسایش خاک، شوری و سدیمی بودن از جمله خطرات جدی این سواحل هستند که سبب بروز مشکلاتی نظیر کاهش کیفیت خاک و افزایش تخریب منابع خاک در این مناطق شده است. والاگوسا و همکاران^۲ (۲۰۱۴)، منطقه توریستی - کوهنوردی فریولی (شرق کوه های آلپ ایتالیا) را از لحاظ پهنه بندی خطر افتادن سنگ^۳ ناشی از زلزله را با استفاده از روش برداری تصویر سه بعدی خطر که اجزای آن شامل: انرژی حرکتی ریزش سنگ، ارتفاع، و فراوانی زلزله های سالانه است؛ را مورد مطالعه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که این ناحیه از لحاظ خطر افتادن سنگ یکی از مناطق بی ثبات و در معرض مخاطره در بخش شرق کوه های آلپ ایتالیا می باشد. لی^۴ (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان مخاطرات کنونی جریان شکافنده سواحل تفریحی مناطق جنوبی چین با استفاده از اندازه گیری پارامترهای مختلف (پارامترهای موج، محدوده جزر و مد و اندازه دانه رسوب) دریافت که ۵۱ مورد از سواحل گردشگری جنوب چین در امتداد این جریان شکافنده قرار دارند که ۷۱ درصد آنها در معرض مخاطره پیشرفت این شکاف هستند و بالاترین خطرات مربوط به این جریان با استفاده از بررسی نتایج مشاهدات سنجش از راه دور، و گزارشات حوادث ساحلی، غرق شدن و

1. E.S. Mohamed, (et al)

2. Andrea Valagussa, (et al)

3. Rockfall hazard

4. Li

احتمال غرق شدگی بوده است. سی یو و همکاران^۱ (۲۰۱۶) با پهنه بندی میزان حساسیت رانش زمین های کم عمق در دو منطقه از جنوب ایتالیا با استفاده از روش های آماری به ارزیابی ناپیوستگی فضایی در این مناطق پرداختند. آنها در هر دو منطقه، متغیرهای مربوط به ارزیابی حساسیت رانش نظیر: ارتفاع از سطح دریا، شیب، انحنای شیب و شناسایی بافت خاک؛ را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند و با مقایسه نقشه پهنه بندی این نواحی دریافتند که میزان حساسیت رانش در منطقه با مقیاس بزرگتر مساحتی برابر با ۸ کیلومتر مربع را پوشش می دهد و نیز دامنه حساسیت رانش در ناحیه با مقیاس کمتر، در حال تقلیل و حرکت از متوسط به بزرگ مقیاس، با مقادیر به ترتیب ۳،۲ کیلومتر مربع به ۲،۶ کیلومتر مربع را دارد. نخعی و ودیعتی (۱۳۹۳) به تحلیل فضایی مخاطرات طبیعی ناشی از برداشت بی رویه آب زیرزمینی در آبخوان ساحلی ارومیه پرداختند و به این نتیجه رسیدند که مخاطرات طبیعی در شرق و شمال شرق آبخوان به علت نفوذ آب شور دریاچه ارومیه و برداشت بی رویه آب زیرزمینی بسیار بالاست. اسفندیاری و همکاران (۱۳۹۳) در تحقیقی پهنه بندی حساسیت وقوع زمین لغزش را با استفاده از تئوری بیزین در حوضه آبخیز سیاهرود را انجام دادند و دریافتند که مدل با قابلیت ۸۳/۳ درصد زمین لغزش ها در کلاس خطر زیاد و خیلی زیاد، دقت قابل قبولی در ارزیابی تهیه نقشه حساسیت زمین لغزش دارد. پژوهش رمضان زاده و همکاران (۱۳۹۳) با رویکرد زیرساخت ها و تاب آوری در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب در مناطق نمونه گردشگری چشمه کیله تنکابن و سردآبرود کلاردشت نشان داد که دو معیار زیرساخت ها و تاب آوری با اطمینان ۹۹٪ با یکدیگر همبستگی مستقیم دارند و رابطه بین آن دو متقابل است. یعنی بهبود زیرساخت ها در محدوده با احتمال ۹۹٪ موجب بالا رفتن تاب آوری ساکنین در برابر بلایای طبیعی (سیلاب) درون آن می شود. همچنین نتایج نشان می دهد که تفاوت معناداری بین دو حوزه، به لحاظ مولفه های زیرساختی و تاب آوری در برابر بلایای طبیعی (سیلاب)، وجود ندارد. علوی و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی با عنوان پهنه بندی فضایی سکونتگاه های روستایی در معرض مخاطرات محیطی با استفاده از تکنیک تصمیم گیری چند معیاره ویکور (مطالعه موردی: شهرستان تالش) دریافتند که از ۳۱۵ روستای شهرستان تالش ۱۵۵ روستا یعنی ۴۹ درصد از سکونتگاه های روستایی شهرستان در منطقه خطر بالای زلزله استقرار یافته اند.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع کاربردی بوده و با توجه به اهمیت موضوع مورد مطالعه، روش تحقیق مزبور از نوع توصیفی - تحلیلی می باشد. به طور کلی اطلاعات اولیه مورد نیاز در این پژوهش با استفاده از اسناد و مدارک (روش کتابخانه ای) و عملیات میدانی جمع آوری شده است. به منظور دستیابی به هدف پژوهش، پهنه بندی شهرستان شفت از حیث وضعیت مخاطرات طبیعی انجام گردید. پس از اجرای این مرحله، موقعیت جغرافیایی نقاط گردشگری شهرستان شفت با داده های نقشه های پهنه بندی مقایسه و تلفیق شد و در نهایت جدول آسیب پذیری جاذبه های گردشگری شهرستان شفت که در مناطق با خطر بالا، متوسط و کم واقع شده اند استخراج گردید. بر این اساس، مراحل اصلی پهنه بندی مخاطرات محیطی در مقاصد گردشگری شهرستان شفت عبارتند از: مرحله ۱: تهیه اطلاعات پایه ای و خام از منطقه مورد مطالعه، که در نتیجه

1. Ciurleo, (et al)

بررسی نقشه‌های شیت توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ و نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ زمین‌شناسی، عکس‌های هوایی، پوشش گیاهی، شبکه زهکشی، نیمرخ‌های توپوگرافی و بسیاری از اطلاعات دیگر بدست می‌آید؛ مرحله ۲: تهیه و تولید لایه‌های برداری^۱ و رستری^۲ از هریک از پدیده‌های زمینی مورد نیاز در نرم‌افزار *ArcGIS*. همچنین خصوصیات و ویژگی‌های کیفی هر یک از پدیده‌ها در بانک اطلاعات توصیفی^۳ لایه‌ها وارد شد؛ مرحله ۳: با توجه به اینکه تأثیرات هر یک از پدیده‌های زمینی در وقوع مخاطرات طبیعی، با یکدیگر متفاوت می‌باشد، لذا باید آنها را برحسب اهمیت و ویژگی‌شان رتبه‌بندی نمود تا نتایج بدست آمده با واقعیت‌های محیط مطابقت داشته باشد. به عبارت دیگر، وزن‌ها^۴ بر اساس میزان خطرپذیری عوامل زمینی بدست می‌آیند. به طوری که تأثیر زیاد در ایجاد خطر، وزن بیشتری را در مقایسه با تأثیر کم به خود اختصاص می‌دهد. در این مرحله از روش تحلیل سلسله مراتبی *AHP* برای وزن‌دهی به لایه‌های پایه استفاده گردید که در این راستا از دیدگاه ۱۵ نفر از کارشناسان و اساتید رشته جغرافیا و برنامه ریزی گردشگری بهره گرفته شده است؛ مرحله ۴: کلاسه‌بندی (طبقه بندی^۵) هریک از ویژگی‌های طبیعی با توجه به فعالیت‌های گردشگری در گروه‌های سه گانه «خطر زیاد»، «خطر متوسط»، «خطر کم»؛ مرحله ۵: تلفیق و جمع جبری (همپوشانی) لایه‌های اطلاعاتی در نرم‌افزار *ArcGIS* بر اساس وزن‌های اختصاص یافته و تولید نقشه خطرپذیری شهرستان شفت؛ مرحله ۶: کلاسه‌بندی نقشه خطرپذیری شهرستان شفت در گروه‌های سه گانه «خطر زیاد»، «خطر متوسط»، «خطر کم»؛ مرحله ۷: روی هم گذاری موقعیت جاذبه‌های گردشگری و نقشه خطرپذیری با هدف شناسایی و درجه‌بندی مقاصد مستعد گردشگری در گروه‌های سه گانه «نامطلوب»، «مطلوب»، «بسیار مطلوب».

جدول ۲. مقادیر ترجیحات برای مقایسه زوجی

مقدار عددی	ترجیحات (قضاوت های شفاهی)	
۹	<i>Extremely Prefrreed</i>	کاملاً مرجح یا کاملاً مهم تر و یا کاملاً مطلوبتر
۷	<i>Very Strongly Prefrreed</i>	ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت خیلی قوی
۵	<i>Strongly Prefrreed</i>	ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت قوی
۳	<i>Moderately Prefrreed</i>	کمی مرجح یا کمی مهمتر یا کمی مطلوبتر
۱	<i>Equally Prefrreed</i>	ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت یکسان
۲ و ۶ و ۸	-	ترجیحات بین فواصل فوق

¹. Vector

². Raster

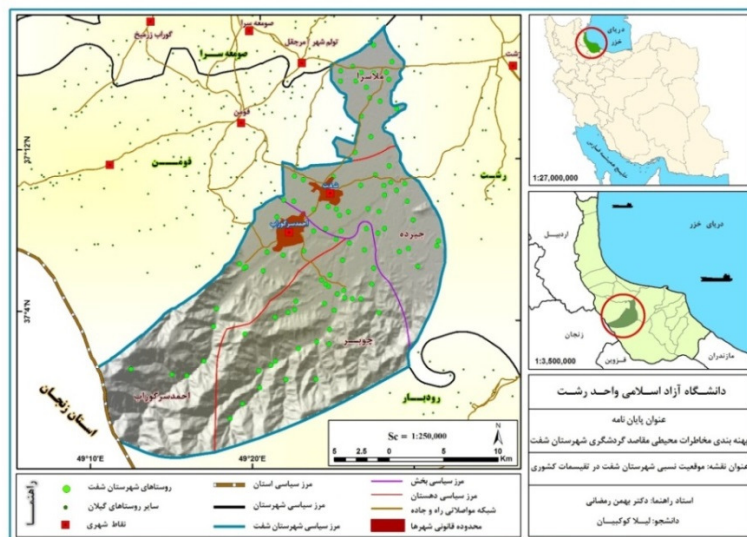
³. Attribute Table

⁴. Weight

⁵. Reclassify

محدوده مورد مطالعه

شهرستان شفت با ۵۹۹ کیلومتر مربع مساحت بین ۴۹ درجه و ۱۰ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۳۲ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۱۸ دقیقه عرض شمالی (نقشه شماره ۱) قرار دارد و از جانب شمال جغرافیایی به شهرستان‌های رشت و صومعه‌سرا و از جانب شرق به شهرستان رشت، از جانب جنوب به شهرستان رودبار و در نهایت از سمت غرب به شهرستان فومن محدود می‌باشد. شفت براساس نتایج آخرین تقسیمات کشوری در سال ۱۳۹۰، دارای ۲ بخش، ۲ شهر، ۴ دهستان و ۹۹ آبادی (۹۵ آبادی دارای سکنه) می‌باشد (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان گیلان، ۱۳۹۲). شفت در حالت کلی سرزمینی است که در یک زمان چشم‌اندازهای جلگه‌ای و کوهستان را در منظر بیننده مهیا می‌کند. در جنوب و جنوب‌غربی این شهرستان، کوه‌های طالش قرار دارد. شهرستان شفت تا قبل از سرشماری سال ۱۳۷۵ یکی از بخش‌های شهرستان فومن بود که بعداً از آن منتزع گردید و تبدیل به شهرستان مستقلی شد (کشور دوست و فاخته، ۱۳۸۵: ۱۸۲).



شکل ۱. نقشه موقعیت نسبی شهرستان شفت در تقسیمات سیاسی کشور (منبع: نگارندگان)

توزیع مکانی مقاصد گردشگری شهرستان شفت

موقعیت مکانی مهمترین جاذبه‌های گردشگری شهرستان شفت و محل قرارگیری آنها در جدول (۲) نشان داده شده است. موقعیت مکانی جاذبه‌های گردشگری شهرستان شفت از لحاظ طول و عرض جغرافیایی و روستاهای محل قرارگیری مشخص شده‌اند.

جدول ۲. موقعیت مکانی آبشارهای شهرستان شفت

آبشار	Longitude			Latitude				
	d1	m1	s1	long	d2	m2	s2	lat
وزنه بن (سفید مزگی)	۳۹	۲۴	۶	۳۹,۴۰	۳۷	۱۰	۷۴	۳۷,۱۹
سیاه کش دره	۴۹	۲۴	۷	۴۹,۴۰	۳۷	۱۰	۴	۳۷,۱۷

دودوزن (خرمکش)	۴۹	۱۳	۳	۴۹,۲۲	۳۷	۲	۲۰	۳۷,۰۴
لاس پشت (لپوندان)	۴۹	۲۴	۶	۴۹,۴۰	۳۷	۱۰	۱۵	۳۷,۱۷
دیوان دره (طالقان)	۴۹	۲۴	۶	۴۹,۴۰	۳۷	۱۰	۱۵	۳۷,۱۷
ابقووز چماچا	۴۹	۳۱	۵۱	۴۹,۵۳	۳۷	۶	۲۳	۳۷,۱۱
دیواکل (علیسرا)	۴۹	۲۱	۳۴	۴۹,۳۶	۳۷	۷	۲۸	۳۷,۱۲
توسه	۴۹	۱۴	۳۸	۴۹,۲۴	۳۷	۲	۳۰	۳۷,۰۴

جدول ۳. موقعیت مکانی استخرهای طبیعی شهرستان شفت

نام دریاچه / استخر	موقعیت مکانی
استخر نورماس	دهستان جیرده، روستای کلاچ خندان
کلاچ خندان	دهستان جیرده

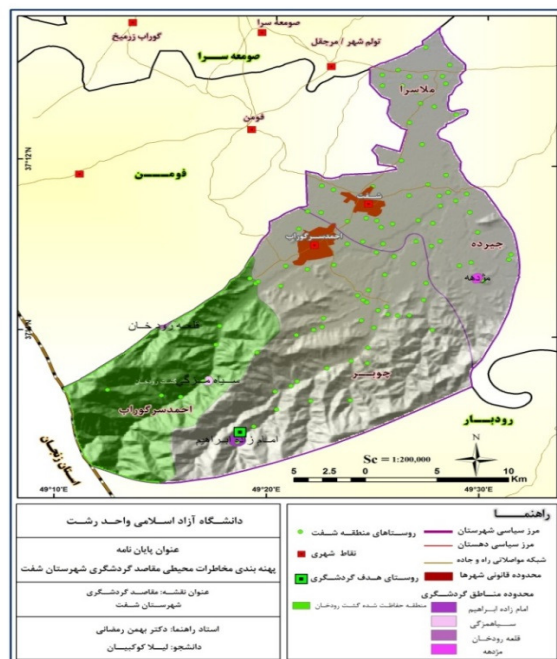
جدول ۴. موقعیت مکانی بیلاقات شهرستان شفت

نام بیلاق	موقعیت مکانی
سیاهمزگی	سیاهمزگی، آبشار دودوزن
امامزاده ابراهیم	شفت
امامزاده اسحاق	شفت
بام سبز گنچار	گنچار

جدول ۵. موقعیت مکانی بقعه‌ها و امامزاده‌ها شهرستان شفت

نام بقعه	موقعیت مکانی
امام زاده اسحاق و خیر النسا	احمد سرگوراب بخش
بقعه زیارتی و سیاحتی آقا شمس الدین	روستای مژده
امام زاده اسماعیل و امام زاده نسا	روستای والیسر
آقاسید ذوالپیران	روستای ذوالپیران
میر عزیز چوبر	روستای چوبر
سالوک بن وهب بن منبه	روستای سالک معلم

مهمترین جاذبه های گردشگری شهرستان شفت در دو بخش جاذبه های طبیعی شامل آبشارها، استخرهای طبیعی و بیلاقات و جاذبه های انسانی نیز شامل موقعیت مکانی بقعه‌ها و امامزاده‌ها می باشد.



شکل ۲- نقشه وضعیت قرارگیری نقاط گردشگری در شهرستان شفت (منبع: نگارندگان)

یافته های پژوهش

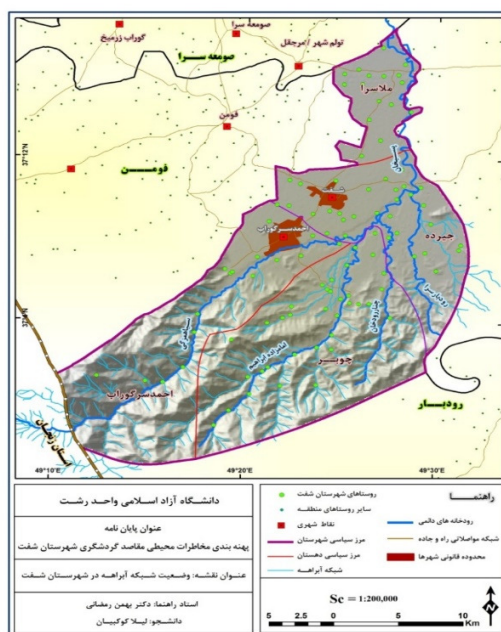
تشریح جغرافیای طبیعی شهرستان شفت

پارامترهای مشخص شده در تشریح جغرافیای طبیعی شهرستان شفت شامل لیتولوژی (زمین شناسی)، خاک شناسی (جنس خاک)، وضعیت آبراهه (پتانسیل سیلاب)، شیب، جهت شیب، طبقات ارتفاعی، گسل و زمین لرزه می باشد. از میان پارامترهای یاد شده شیب، طبقات ارتفاعی، جهت شیب، آبراهه های طبیعی مهمتر از بقیه هستند زیرا حتی با مشخص کردن این چند پارامتر می توان شکل زمین یک واحد را شناخت (مخدوم، ۱۳۹۲: ۱۰۸).

زمین شناسی

در این پژوهش با استفاده از اطلاعات مربوط به زمین شناسی منطقه نقشه واحدهای سنگی (لیتولوژی) نیز تهیه شده است. نقشه لیتولوژی همان نقشه زمین شناسی است. در حقیقت نقشه زمین شناسی علاوه بر واحدهای سنگی یا همان لیتولوژی، سایر عوارض زمین شناسی نظیر فسیل ها، اندیس های معدنی و معادن، شیب، گسل و ... را دارا می باشد. نقشه زمین شناسی کلی تر بوده و می تواند شامل تمامی اطلاعات زمین شناسی موجود باشد ولی نقشه لیتولوژی منحصرًا مختص به رخساره سنگی می باشد (پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور). با توجه به داده های آماری مربوط به زمین شناسی شهرستان شفت، بخش قابل توجهی از منطقه مربوط به پهنه TJS می باشد که شامل گل سنگ و فورش سنگ های خاکستری یا قهوه ای با لایه های کاسه سنگ و زغال است که در حدود ۱۸/۹۸ درصد از پهنه زمین شناسی شهرستان شفت را در بر می گیرد.

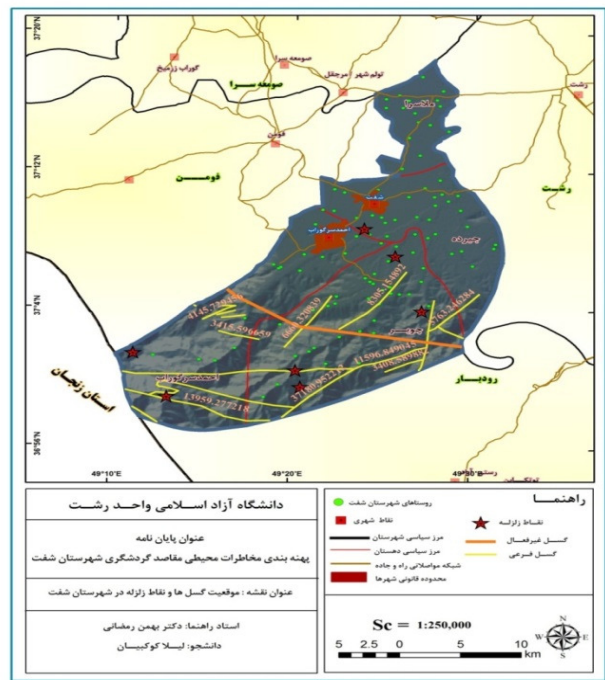
کیلومتر است که رودخانه رودبار سرا با ۱۱/۸ درصد کمترین طول و رودخانه سیاهمزیگی با ۲۸/۲ درصد بیشترین طول را دارد. حریم در نظر گرفته شده برای محاسبات مخاطرات محیطی ناشی از پتانسیل سیلاب ۷۵۰ متر در نظر گرفته شده است.



شکل ۵. نقشه شبکه آبراهه شهرستان شفت (منبع: نگارندگان)

پراکندگی گسل ها و نقاط زلزله خیز

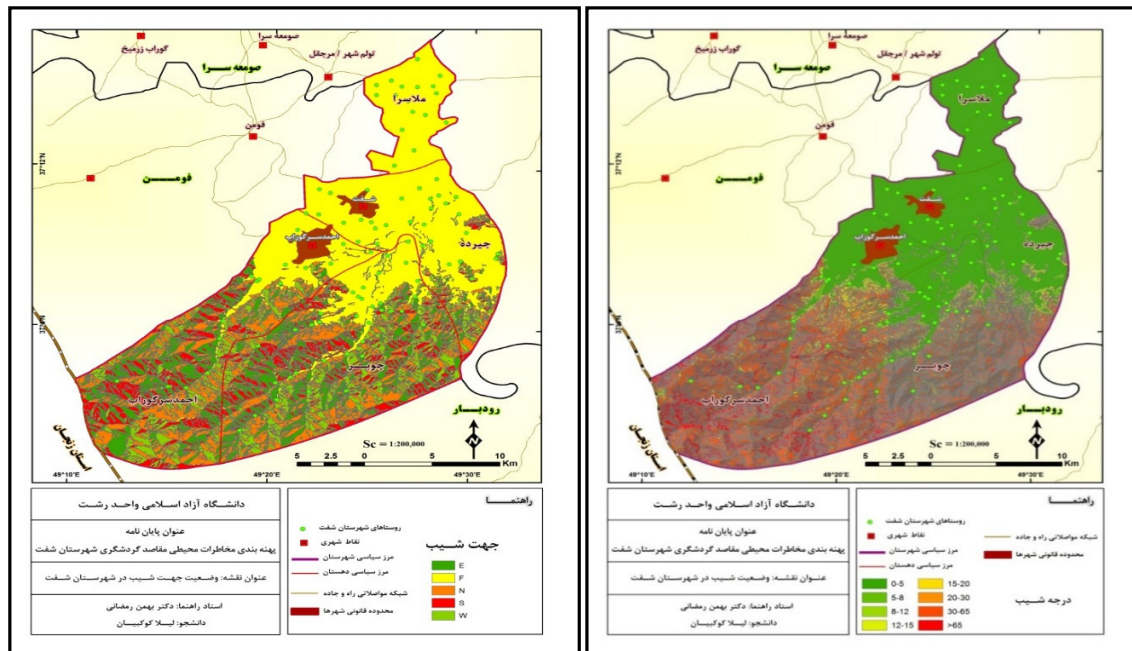
وضعیت پراکندگی گسل ها در شهرستان شفت نیز شامل یک گسل غیر فعال با طول ۲۰/۷۴ کیلومتر در جهت غربی- شرقی شهرستان و ۱۴ گسل فرعی دیگر است. در شکل شماره (۶) طول هریک از گسل ها نشان داده شده است. عمق زلزله ۴ نقطه از این نقاط مشخص گردید. این نقاط در بخش احمد سرگوراب و محدوده دهستان چوبر پراکنده شده اند که نقاط نزدیک به محدوده گردشگری روستاهای امام زاده ابراهیم، چنار رودخان و احمد سرگوراب دارای عمق ۳۳ کیلومتر و نقطه زلزله نزدیک به امام زاده اسحاق دارای عمق زلزله ۱۰ کیلومتر می باشد.



شکل ۶. نقشه وضعیت گسل ها و نقاط زلزله در شهرستان شفت (منبع: نگارندگان)

شیب و جهت شیب منطقه

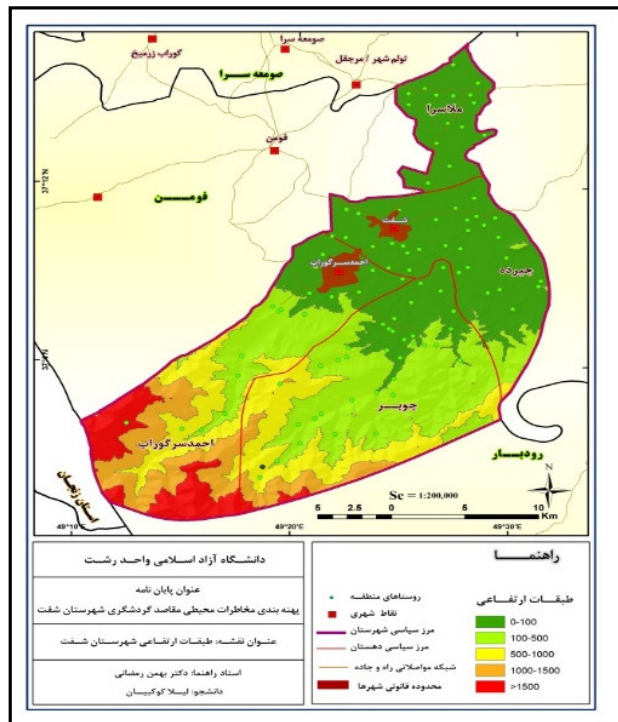
با توجه به موقعیت جلگه ای - کوهستانی شهرستان شفت و جدول فراوانی مربوط به درجه شیب مشخص شد که در حدود ۴۰/۲ درصد از مساحت شیب منطقه مربوط به شیب ۰-۵ درصد، ۲۹/۸ درصد مربوط شیب ۶۵-۳۰ درصد و ۱۴/۴ درصد نیز مربوط به شیب های بالای ۶۵ درصد می باشد. تعیین جهت های شیب منطقه تاثیر بسزایی در پیشنهادات نهایی ارزیابی توان اکولوژیکی آن خواهد داشت. دامنه های رو به شمال و شرقی در نیمکره شمالی و مخصوصاً در عرض های شمالی تر مرطوب تر بوده و از تابش نور مستقیم خورشید در امان می باشد؛ بالعکس دامنه های جنوبی و غربی به دلیل بالا بودن مدت تابش نور مستقیم خورشید و همچنین تابش عمودی نور خورشید نسبتاً گرمتر شده و رطوبت کمتری دارند که این عوامل بر نتایج نهایی تحقیق تاثیرگذار می باشند. نقشه جهت شیب شهرستان شفت در چهار جهت اصلی شمال-جنوب- غرب و شرق و یک جهت نسبتاً مسطح یا Flat در محیط GIS و از روی نقشه DEM منطقه ترسیم شده است. مساحت هر یک از جهات در شکل شماره (۷) نمایش داده شده است. نتایج نشان داد که ۴۱/۸۷ درصد از جهت شیب منطقه نسبتاً صاف یا Flat می باشد.



شکل ۷. نقشه وضعیت شیب و جهت شیب در شهرستان شفت (منبع: نگارندگان)

طبقات ارتفاعی

ارتفاع از سطح دریا معرف تغییرات و نوسانات اقلیمی است. به دلیل اختلاف میزان انرژی که هر نقطه زمین از خورشید دریافت می کند، متفاوت است. تغییرات ارتفاع می تواند تاثیر بسزایی بر سه عامل دما، بارش و رطوبت بگذارد (خضری و همکاران، ۱۳۸۵). این عامل جهت آبراهه ها و میزان تراکم زهکشی را کنترل می کند و در میزان رطوبت خاک و میزان شیب دامنه ها تاثیر قابل توجهی دارد. طبقات انتخاب شده در این تحقیق طبقات رایجی است که در اغلب پژوهش های مورد مطالعه قرار گرفته در محدوده سواحل خزر از آن بهره جسته اند. همان طور که در شکل شماره (۸) نشان داده شده است بیشترین درصد فراوانی طبقات ارتفاعی مربوط به طبقات ۱۰۰-۰ متر در حدود ۴۰/۰۲ درصد می باشد.



شکل ۸. نقشه طبقات ارتفاعی شهرستان شفت (منبع: نگارندگان)

طبقه بندی و ارزش گذاری معیارها

در این قسمت طبق رویکرد ارزیابی چند عامله برای توسعه گردشگری ابتدا هر یک از عوامل موثر در توسعه اکوتوریسم را طبقه بندی کرده سپس هر یک از این طبقات ارزش گذاری گردید. رویکرد ارزش دهی به منابع در این تحقیق اولویت های آمایش سرزمین برای مدل اکولوژیکی توسعه گردشگری در روش کاری (مخدوم، ۲۰۰۳) می باشد. براساس مدل فوق کلاسه های مستعد از نقشه های عامل برای توسعه گردشگری ارقام ۱ و محدوده های دارای حساسیت توسعه گردشگری ارقام صفر نسبت داده می شود. در مرحله بعد در محیط GIS تمامی فاکتورهای موثر در توسعه گردشگری از شکل برداری به شکل رستری تبدیل شدند و همزمان نتایج جدول (۶) نیز برای هر کدام از متغیرها دخالت داده شدند. سپس در محیط Arcmap نقشه های عوامل موثر در توسعه گردشگری روی هم گذاری شدند و نقشه پهنه بندی مخاطرات محیطی و نیز پهنه بندی آمایشی برای توسعه گردشگری منطقه مورد مطالعه بدست آمد. در ابتدا نقشه مخاطرات محیطی شهرستان شفت تهیه گردید که میزان خطر پذیری این منطقه را در سه طبقه «خطر بالا»، «خطرمتوسط» و «خطر کم» نشان می دهد.

جدول ۶. کلاسه بندی و ارزش گذاری متغیرها

ردیف	متغیر	کلاسه	ارزش آمایشی
۱	طبقات ارتفاعی	کمتر از ۲۰۰۰ متر بیشتر از ۲۰۰۰ متر	۱ ۰
۲	درجه شیب	کمتر از ۱۵ درجه بیشتر از ۱۵ درجه	۱ ۰
۳	جهت شیب	دامنه های رو به آفتاب دامنه های پشت به آفتاب	۱ ۰
۴	خاک	واحدهای کم عمق سنگ ریزه دار واحدهای نیمه عمیق	۰ ۱
۵	لیتولوژی	واحدهای شیلی-آهکی-مارتی واحدهای آبرفتی	۰ ۱
۶	پتانسیل سیلاب	پتانسیل سیلاب سایر	۰ ۱
۷	گسل	خطوط گسل سایر	۰ ۱
۸	زمین لرزه	پتانسیل کم و متوسط پتانسیل زیاد	۱ ۰

وزن دهی لایه ها در *AHP* و تلفیق لایه های اطلاعاتی در *GIS*

پس از تهیه شدن نقشه های عامل، لایه های اطلاعاتی مذکور ابتدا طبق تاثیر هر عامل بر الگوی توسعه گردشگری و منابع محیطی در منطقه کلاسه بندی شدند، سپس با استفاده از روش *AHP*، وزن دهی شدند. در این روش یک ماتریس مقایسه تشکیل می شود و عوامل بصورت زوجی مقایسه شده، که وزن ها بر اساس روابط ریاضی از مجموع نسبت های روبه روی متغیرها به دست آمد و سپس نسبت وزن هر عامل محاسبه گردید. لازم به ذکر است که مقایسه بصورت نظری بوده و برای به حداقل رساندن تاثیر نظرات شخصی در وزن دهی، نقطه نظرات متخصصان صاحب نظر، در رابطه با اهمیت نسبی عوامل تاثیر گذار استفاده گردید و مقایسه زوجی عوامل با استفاده از نرم افزار *Expert choice* انجام شد. در محاسبات انجام شده ۸ متغیر مورد ارزیابی قرار گرفت در نتیجه $CR=0/09$ (نرخ سازگاری) و کمتر از ۰/۱ شد که نشان می دهد نتایج قابل قبول است.

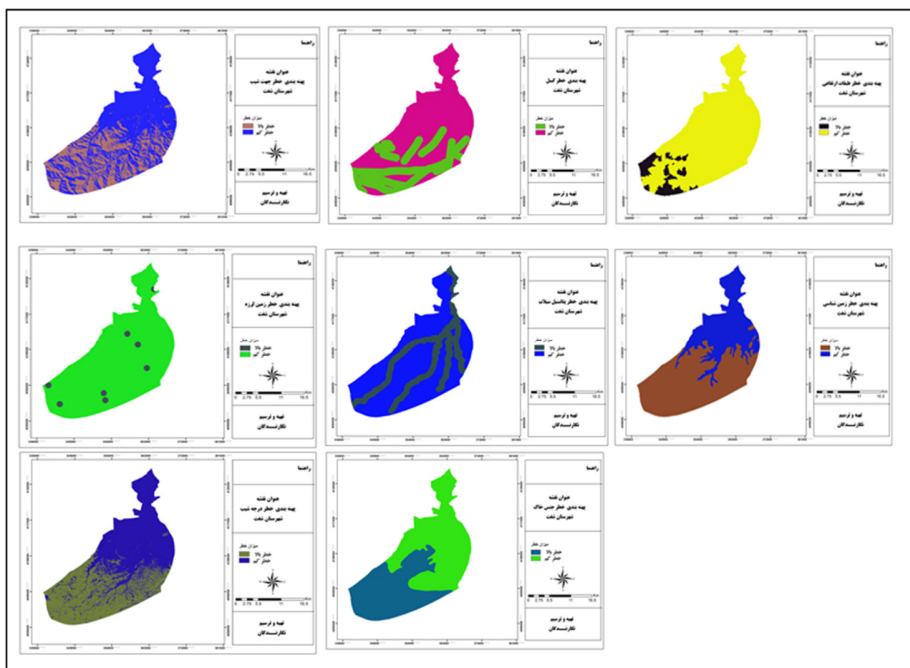
جدول ۷. ماتریس مقایسه زوجی لایه های اطلاعاتی تاثیرگذار بر مخاطرات طبیعی شهرستان شفت

زمین لرزه	گسل	پتانسیل سیلاب	لیتولوژی	جنس خاک	جهت شیب	درجه شیب	طبقات ارتفاعی	لایه های اطلاعاتی
۵	۵	۳	۱/۲	۱/۲	۳	۳	طبقات ارتفاعی	
۷	۷	۲	۳	۱/۵	۲		درجه شیب	
۵	۶	۲	۳	۳			جهت شیب	
۶	۵	۲	۱				جنس خاک	
۵	۵	۱					لیتولوژی	
۹	۸						پتانسیل سیلاب	
۲							گسل	
							زمین لرزه	

جدول ۸. وزن هر یک از متغیرها با رویکرد ارزیابی چند عامله

ردیف	متغیر	وزن / امتیاز
۱	طبقات ارتفاعی	۲۳/۹
۲	درجه شیب	۱۸/۳
۳	جهت شیب	۱۷/۶
۴	جنس خاک	۱۳/۷
۵	لیتولوژی	۱۰/۸
۶	پتانسیل سیلاب	۱۰/۸
۷	گسل	۲/۷
۸	زمین لرزه	۲/۳

پس از تعیین وزن هریک از معیارهای مورد بررسی پهنه های خطر هریک از آنها در قالب پهنه های با خطر بالا و خطر کم تعیین گردید که در شکل (۹) نشان داده شده است.

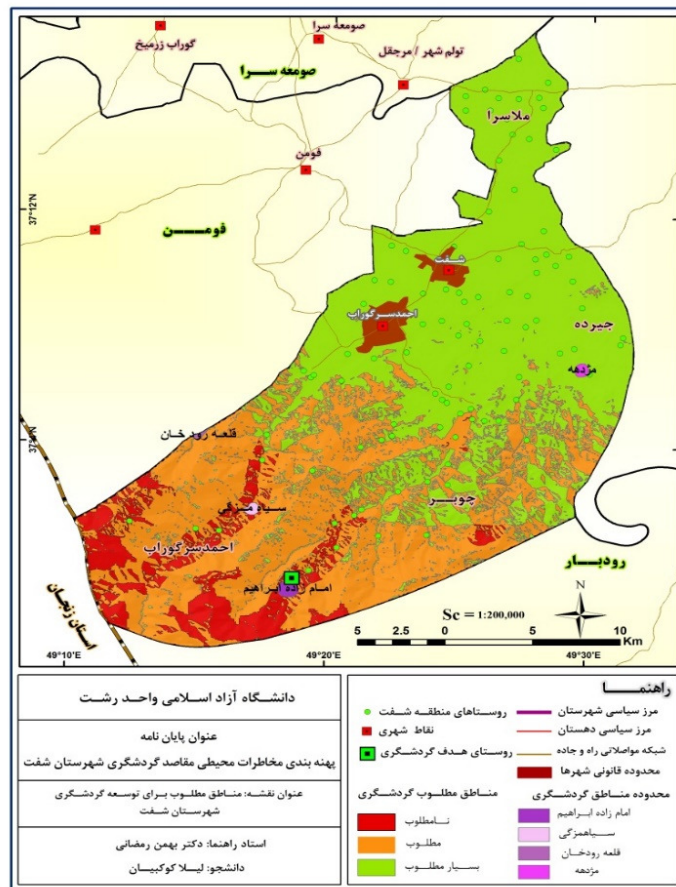


شکل ۹. نقشه پهنه بندی میزان خطر لایه های اطلاعاتی در محدوده مورد مطالعه (منبع: نگارندگان)

پس از تعیین حریم و میزان خطر هریک از لایه های اطلاعاتی، تلفیق و روی هم گذاری لایه ها جهت تعیین میزان مخاطرات طبیعی در محدوده شهرستان شفت صورت گرفت. با توجه به شکل (۱۰) نقشه مناطق مستعد گردشگری شهرستان شفت تهیه گردید و مشخص شد که بیشترین مساحت با ۵۲/۳۲ درصد مربوط به پهنه گردشگری بسیار مطلوب (خطر کم) با مساحت ۲۹۸/۹۱ کیلومترمربع و کمترین مساحت با ۸/۳۸ درصد به پهنه نامطلوب (خطر بالا) برای گردشگری با مساحت ۴۸/۳۴ کیلومترمربع و ۳۹/۳۰ درصد از وسعت منطقه نیز دارای نیمه مطلوب (خطر متوسط) می باشد.

جدول ۹. طبقه بندی بدست آمده برای پهنه بندی مخاطرات طبیعی سری مورد مطالعه

ردیف	پهنه کیفی	مساحت (کیلومترمربع)	درصد از کل سری
۱	نامطلوب (خطر بالا)	۴۸/۳۴	۸/۳۸
۲	نیمه مطلوب (خطر متوسط)	۲۲۷/۲۴	۳۹/۳۰
۳	مطلوب (خطر کم)	۲۹۸/۹۱	۵۲/۳۲



شکل ۱۰. نقشه پهنه بندی میزان مخاطرات طبیعی مقاصد گردشگری شهرستان شفت

نتیجه گیری

اصولاً روش های پهنه بندی با تلفیق در برنامه GIS نمایش بهتری از واقعیت های محیطی یک منطقه در اختیار می گذارد چرا که لایه های عامل مختلف و چندگانه را به سهولت مورد ترسیم، دسته بندی، وزن دهی و هم پوشانی قرار می دهد. با توجه به نقشه های پهنه بندی مناطق مستعد گردشگری شهرستان شفت و بررسی های به عمل آمده مشخص شد که بیشترین مساحت مربوط به پهنه گردشگری بسیار مطلوب (خطر کم) با ۲۹۸/۹۱ کیلومترمربع و کمترین مساحت به پهنه نامطلوب (خطر بالا) برای توسعه گردشگری با مساحت ۴۸/۳۴ کیلومترمربع، مابقی اراضی با وسعت ۲۲۷/۲۴ کیلومترمربع نیز دارای پهنه مطلوب (خطر متوسط) می باشد. که پهنه های نامطلوب بیشتر در مناطق با طبقات ارتفاعی بالا قابل مشاهده بوده اند. با توجه به نتایج بدست آمده مشخص گردید که محدوده گردشگری امام زاده ابراهیم و سیاهمزگی در مناطق نامطلوب گردشگری، محدوده قلعه رودخان در منطقه مطلوب و محدوده گردشگری مژده در منطقه بسیار مطلوب شهرستان شفت قرار گرفته اند. سایر جاذبه های گردشگری این شهرستان نظیر آبشار دودوزن و آبشار سیاهکش دره در روستای خرمکش از توابع احمدسرگوراب می باشد که در مناطق نامطلوب گردشگری قرار دارند. بام سبز گنجان در

روستای گنجان از جمله ییلاقات این شهرستان است که در منطقه مطلوب واقع شده است. دریاچه های نورماس و کلاچ خندان در دهستان جیرده در منطقه بسیار مطلوب گردشگری وجود دارند. بقعه زیارتی و سیاحتی آقا شمس الدین در روستای مژده در مناطق بسیار مطلوب می باشد. بر اساس نتایج بدست آمده پیشنهادات زیر ارائه می گردد:

- تنظیم نقشه های پهنه بندی محدوده های مستعد توسعه گردشگری و شناخت توان اکولوژیکی سرزمین در مناطق گردشگری شهرستان شفت در راستای ارتقای کیفی طرح های عمرانی و ساخت سازه های ایمن در برابر حوادث و مخاطرات طبیعی منطقه؛
- استفاده از نقشه های پهنه بندی محدوده های مستعد گردشگری در ساخت و ایجاد جاذبه های جدید انسان ساخت در شهرستان شفت؛
- ایجاد امکانات و تسهیلات گردشگری در محدوده های جاذبه های طبیعی شهرستان شفت مطابق با توان اکولوژیک منطقه؛
- بهره گیری از نقشه های پهنه بندی در برنامه ریزی های منطقه ای در مناطق گردشگری شهرستان شفت در جهت استفاده صحیح و منطقی از منابع طبیعی و کاربری اراضی با هدف کاهش خسارت به محیط زیست و اکوسیستم منطقه؛

منابع و ماخذ

- احسنی، نبی؛ اولادی، جعفر؛ قصریانی، فرهنگ و محمد درویش (۱۳۸۶)؛ «معرفی شیوه ای برای اعمال مدیریت پایدار بر سرزمین، برمبنای معیارهای IUCN استان کردستان، منطقه کوسالان ریوان»، نشریه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، زمستان ۱۳۸۶، دوره ۱۴ شماره ۴، صص ۵۵۸-۵۳۹؛
- اسفندیاری درآباد، فریبا؛ بهشتی جاوید، ابراهیم و محمدحسین فتحی (۱۳۹۳)؛ «پهنه بندی حساسیت وقوع زمین لغزش با استفاده از تئوری بیزین (مطالعه موردی: حوضه آبخیز سیاهرود)»، فصلنامه جغرافیا و مخاطرات محیطی، شماره دوازدهم، زمستان ۱۳۹۳، صص ۱۸-۱؛
- اوزی، رمضان (۱۳۹۳)؛ «جغرافیای مخاطرات (مخاطرات انسانی و طبیعی)، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تبریز.
- بابایی، علیرضا و مجید اونق (۱۳۸۵)؛ «ارزیابی توان توسعه و آمایش حوضه آبخیز پشتکوه»، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، سال سیزدهم، شماره اول، بهار ۸۵، صص ۱۲۷-۱۳۷
- بهنیا، ابوالفضل و محمدرضا منصوری دانش ور (۱۳۸۹)؛ «پهنه بندی آمایشی با رویکرد ارزیابی چند عامله و استفاده از مدل AHP به منظور توسعه گردشگری در محیط GIS مطالعه موردی: حوضه آبریز گلکان»، نشریه آمایش محیط، دوره ۳، شماره ۹، صص ۱۸-۱؛
- بیرویدیان، نادر (۱۳۸۵)؛ «مدیریت بحران اصول ایمنی در حوادث غیر منتظره»، نشر جهاد دانشگاهی مشهد
- رجائی، عبدالحمید (۱۳۹۲)؛ «کاربرد ژئومورفولوژی در آمایش و مدیریت محیط»، چاپ چهارم، تهران، نشر قومس

- رضایی، علی و کوروش پرتو، (۱۳۸۴)؛ «بررسی آسیب پذیری بافت های شهری در برابر بلایای طبیعی (زلزله، سیل و ارائه راهکارهای لازم جهت کاهش اثرات آن) نمونه موردی: منطقه ۴ شهرداری تهران»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه تربیت مدرس؛
- رمضان زاده، مهدی، عسگری، علی و سیدعلی بدری (۱۳۹۳)؛ «زیرساختها و تاب آوری در برابر بلایای طبیعی با تأکید بر سیلاب منطقه ی مورد مطالعه: مناطق نمونه گردشگری چشمه کیله تنکابن و سردآبرود کلاردشت»، نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال اول، شماره پیاپی ۱، بهار ۹۳، صص ۵۲-۳۵
- شهرداری اردجانی، رفعت؛ ثروتی، محمدرضا و جلیل الدین سرور (۱۳۸۸)؛ «معرفی مخاطرات طبیعی حوضه آبخیز شفارود شهرستان رضوانشهر»، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، علمی - پژوهشی، سال ششم، شماره ۲۳، صص ۱۵۴-۱۳۵؛
- شیخ الاسلامی، علی و احمد سیبی (۱۳۹۱)؛ «پهنه بندی آمایشی متناسب با رویکرد اکوتوریسم در جنگل های سری ۷ واشمرد با ارزیابی چند عامله و استفاده از مدل AHP در محیط GIS»، نشریه حفاظت و بهره برداری از منابع طبیعی، جلد اول، شماره دوم، صص ۱۳-۱؛
- علوی، سیدعلی؛ رمضان نژاد، یاسر؛ فتاحی، احدالله و ابراهیم خلیفه (۱۳۹۴)؛ «پهنه بندی فضایی سکونتگاه های روستایی در معرض مخاطرات محیطی با استفاده از تکنیکت صمیم گیری چند معیاره ویکور(مطالعه موردی: شهرستان تالش)»، فصلنامه برنامه ریزی منطقه ای، سال پنجم، شماره ۲۰، صص ۱۳۵-۱۲۵؛
- کشوردوست، علیرضا؛ فاخته، قربان (۱۳۸۵)؛ «گیلان شهرها» انتشارات وارسته
- مخدوم، مجید، (۱۳۹۲)؛ «شالوده آمایش سرزمین»، چاپ چهارم، مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران
- نخعی، محمد و میثم ودیعتی (۱۳۹۳)؛ «تحلیل فضایی مخاطرات طبیعی ناشی از برداشت بی رویه آب زیرزمینی در آبخوان ساحلی ارومیه»، نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی، سال اول، شماره پیاپی ۱، بهار ۹۳، صص ۶۵-

۵۳

- Allan, Williams, M, Balaz, Vladimir, (2013); *Tourism, risk tolerance and competences: Travel organization and tourism hazards*, *Tourism Management*, p.p 209-221
- Ciurleo, Mariantonietta, Calvello, Michele, Cascini, Leonardo, (2016); *Susceptibility zoning of shallow landslides in fine grained soils by statistical methods*, *CATENA*, Vol 139, p.p 250-264
- Li, Zhiqiang, (2016); *Rip current hazards in South China headland beaches*, *Ocean & Coastal Management*, Vol 121, , p.p 23-32
- Mohmed, E.S, Schutt, B., Belal, A. (2013); *Assessment of environmental hazards in the north western coast -Egypt using RS and GIS*; *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences*.
- Valagussa, Andrea, Frattini, Paolo, B. Crosta, Giovanni. (2014); *Earthquake-induced rockfall hazard zoning*, *Engineering Geology, Special Issue on The Long-Term Geologic Hazards in Areas Struck by Large-Magnitude Earthquakes*, Vol 182, Part B, , Pages 213-225
- Weber, Fabian. (2010); *NATURAL HAZARDS: INCREASING CHALLENGES FOR TOURISM DESTINATIONS*, *Research Institute for Leisure and Tourism (FIF), University of Berne, Switzerland*.