

پایش امنیت مرزهای جغرافیایی غرب کشور از طریق تحلیل های فضایی در محیط GIS (مطالعه موردی: شهرستان پاهه)

اکبر زهرایی

دانشجوی کارشناسی ارشد اقلیم شناسی در برنامه ریزی محیطی
a_zahraei65@yahoo.com

چکیده

کنترل فیزیکی مرزهای جغرافیایی کشور با توجه به پهناور بودن و تنوع در واحد های مورفولوژی همچون کوهستان، بیابان، دریاو... یک امر مشکل و ضروری است. مرتفع نمودن این مشکل نیازمند مدیریت و برنامه ریزی همه جانبه جهت حفظ امنیت فیزیکی مرزها و مقابله با خطرهای متفاوت موجود در مرزهای کشور با کشورهای همجوار از جمله عراق و افغانستان است. امنیت پایدار مرزها، به کلیه اقدامات عملی نظامی و غیرنظامی در فراهم نمودن زمینه و بسترهای لازم امنیت در سطوح مختلف جامعه، به ویژه برای مناطق مرزی و مرزنشینان در جهت ایجاد محیطی امن برای مردم محلی و دولتها، ضمن ارتقای کیفیت زندگی و ایجاد رضایتمندی مردم محلی زندگی تمامی افراد جامعه را از هرگونه تعدی و تعرض از ناحیه مرز مصون می دارد. سیستم اطلاعات جغرافیا به دلیل نگاه یکپارچه به ماهیت فضایی- مکانی و تلفیق داده های کمی- کیفی اهمیت خاصی دارد. هدف پژوهش حاضر پایش امنیت مرزهای جغرافیایی غرب کشور از طریق فرایند تحلیل های فضایی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و بصورت موردی در شهرستان پاهه از استان کرمانشاه است. در پژوهش جهت مکان یابی نقاط پرخطر مرزی از لحاظ عبور و مرور کاروان های قاچاق و اشرار تاکید اصلی بر روی مولفه های مورفولوژی منطقه از جمله توپوگرافی، شیب زمین و جهت شیب ها بوده است. با استفاده از نقشه ارتفاعی دیجیتالی (DEM) با تفکیک زمینی ۹۰ متر اقدام به تولید لایه های رستری شیب، جهت شیب، توپوگرافی، مدل ارتفاعی مثلثی (TIN) و همچنین سکونتگاههای شهری و روستایی شهرستان گردید. جهت مکان گزینی مناطق پرخطر ابتدا یک باند مرزی برای شهرستان به پهنا ۵ کیلومتر جدا گردید و لایه های دخیل در مکان گزینی برای باند مورد نظر تولید گردید. با استفاده از کاربرد تحلیل فضایی در GIS پس از تعریف شروط منطقی و ریاضی برای هر لایه اقدام به طبقه بندی و تولید نقشه های خطر برای هر لایه بر اساس روش وزنی گردید. در نهایت با ترکیب لایه ها در محاسبه گر رستری نقشه خطر عبور و مرور کاروانهای قاچاق و اشرار برای شهرستان استخراج گردید.

واژگان کلیدی: امنیت، مرز، تحلیل فضایی، غرب، GIS

مقدمه

کنترل فیزیکی مرزهای جغرافیایی کشور با توجه به پهناور بودن و تنوع در واحد های مورفولوژی همچون کوهستان، بیابان، دریاو... یک امر مشکل و ضروری است. مرتفع نمودن این مشکل نیازمند مدیریت و برنامه ریزی همه جانبه جهت حفظ امنیت فیزیکی مرزها و مقابله با خطرهای متفاوت موجود در مرزهای کشور با کشورهای همجوار از جمله عراق و افغانستان است. امنیت پایدار مرزها، به کلیه اقدامات عملی نظامی و غیرنظامی در فراهم نمودن زمینه و بسترهای لازم امنیت در سطوح مختلف جامعه، به ویژه برای مناطق مرزی و مرزنشینان در جهت ایجاد محیطی امن برای مردم محلی و دولتها،

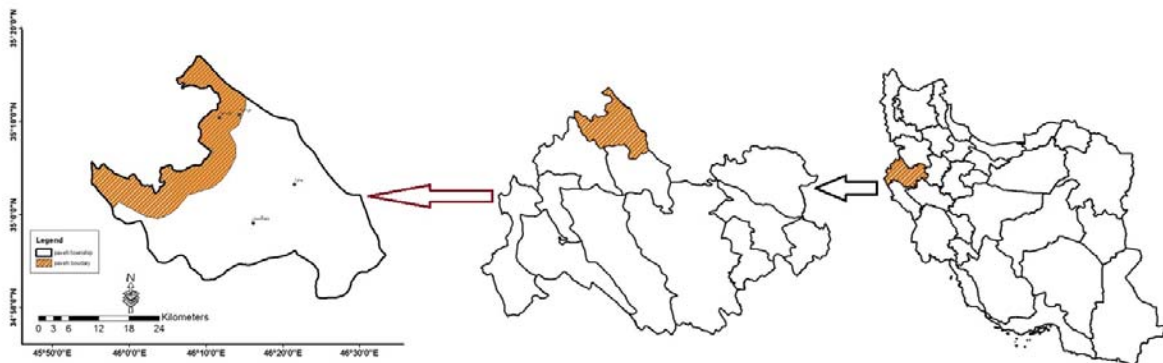
ضمن ارتقای کیفیت زندگی و ایجاد رضایتمندی مردم محلی زندگی تمامی افراد جامعه را از هرگونه تعدی و تعرض از ناحیه مرز مصون می‌دارد. یکی از مسائل مهم و کلیدی که در کنار برنامه ریزی های کلان و بخشی باید به طور مستقل به آن پرداخته شود، برنامه ریزی آمایش سرزمین و برنامه ریزی منطقه ای است. برنامه ریزی آمایش سرزمین چون با دیدی وسیع و همه جانبه به فضای ملی نگاه می‌کند، کلیه مناطق کشور را با حوصله و دقت از جهات مختلف مورد مطالعه و شناسایی قرار می‌دهد و براساس توانمندیها، قابلیتها و استعدادهای هر منطقه باتوجه به یکنواختی و هماهنگی اثرات نتایج عملکردهای ملی آن ها در سطح ملی، نقش و مسئولیت خاص به مناطق مختلف کشور محول می‌کند. مهمترین خصوصیات آمایش سرزمین، جامع نگری، دوراندیشی، کل گرای، کیفیت گرای و سازماندهی فضای کشور است. هدف آمایش سرزمین، توزیع بهینه جمعیت و فعالیت در سرزمین است، به گونه ای که هر منطقه متناسب با قابلیت ها، نیازها و موقعیت خود از طیف مناسبی از فعالیت های اقتصادی و اجتماعی برخوردار باشد و جمعیتی متناسب با توان و ظرفیت اقتصادی خود بپذیرد. به عبارت دیگر، هدف کلی آمایش سرزمین، سازماندهی فضا به منظور بهره وری مطلوب از سرزمین در چارچوب منافع ملی است. مفهوم امنیت مرزی به معنی جلوگیری از هر گونه اعمال منافی قانون در طول مرزهای یک کشور و قانونی کردن تردد اشخاص و حمل و نقل کالا و حیوانات اهلی با رعایت ضوابط قانونی از طریق دروازه های مجازی مرزی است بدیهی است امنیت مرزها پشتوانه ای محکم برای امنیت انسانی با ابعاد متنوعش در داخل کشور است و هر گونه ناامنی در مرز قادر است در سیستم های اقتصادی، فرهنگی، سیاسی، اجتماعی و نظامی داخل کشور اخلال ایجاد نماید و در مقابل امنیت مطلوب قادر است در حد خود در امنیت مرزی و داخلی کشور سهم بسیار برجسته ای را به خود اختصاص دهد (اعتماد: ۱۳۷۵، ۲۳). در این راستا، کشورهایی که درگیر ناامنی در مناطق مرزی خود بوده اند، دریافته اند که عمده ترین مسایل مربوط به این ناامنی ها، ناشی از شرایط توسعه نیافتگی و پی آمدهای تبعی آن بوده است. به عبارت دیگر شرایط فقر و تنگدستی در این مناطق می تواند محیط مناسبی جهت ناامنی و تحریک دشمنان در بهره برداری از سر پل های به وجود آمده در این مناطق گردد. در واقع توسعه نیافتگی مناطق مرزی، ارتباط مستقیمی با عدم تعادل بین مناطق مرزی و مرکزی یک کشور دارد. همچنین با گسترش ناامنی و توسعه نیافتگی در مناطق مرزی، نتایج آن به طور مستقیم و بلافاصله به کل کشور منتقل می شود (عندلیب، ۱۳۸۰: ۳).

ضرورت بیان مسئله

کشور ایران با ۱۵ کشور مستقل مرز مشترک خشکی و آبی دارد (کریمی پور، ۱۳۷۹: ۲۳). طول مرزهای کشور بالغ بر ۸۷۳۱ کیلومتر است که حدود ۶۰۳۱ کیلومتر از آن را رودخانه ها، مرداب ها و باتلاقها، جنگل ها، استپ ها، کویرها، کوهپایه ها و کوهستان ها که در شمار مرزهای خشکی محسوب می شوند، تشکیل می دهند و طول مرزهای دریایی ایران در سه ساحل خلیج فارس، دریای عمان و دریای مازندران نیز ۲۷۰۰ کیلومتر است (کریمی پور، ۱۳۷۹: ۲۲۱). قسمت هایی از مناطق مرزی کشور از دیرباز به عنوان یکی از ناامن ترین مناطق به شمار می رفته است (زرقانی، ۱۳۸۵: ۱۶۸). وجود تهدیدات دائمی نظامی علیه تمامیت ارضی کشور، تردهای غیرقانونی، گروههای اشرا، قاچاقچیان، توسعه نیافتگی مناطق مرزی و عواملی از این نوع، بخش هایی از مناطق مرزی ایران را به صورت یکی از نقاط بحران خیز و آسیب پذیر این کشور مبدل ساخته است. در نتیجه به دلیل نفوذپذیری این مرزها امنیت در مناطق مرزی و به تبع آن در داخل کشور در جنبه های مختلف اقتصادی، سیاسی، نظامی، اجتماعی و فرهنگی مورد تهدید واقع شده است. با توجه به موارد ذکر شده در این بین استفاده از فناوریهای نوین از جمله یک سیستم اطلاعات و پردازش اطلاعاتی جهت پایش امنیت در مناطق مرزی کشور ضروری می نماید. هدف پژوهش حاضر پایش امنیت مرزهای جغرافیایی غرب کشور از طریق فرایند تحلیل های فضایی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) جهت کنترل ترددات غیرقانونی مرزی، بصورت موردی در شهرستان پاره از استان کرمانشاه است.

مواد و روش

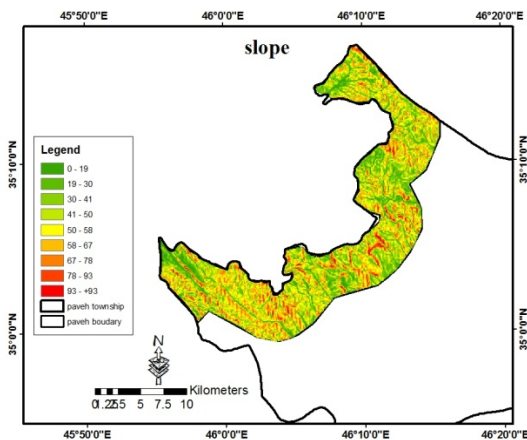
شهرستان پاره در شمال غربی استان کرمانشاه بین ۳۴ درجه و ۵۳ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۱۸ دقیقه عرض شمالی و ۴۵ درجه و ۵۶ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۳۳ دقیقه طول شرقی نسبت به نصف النهار گرینویچ قرار دارد. این شهرستان از شمال و شمال شرقی به شهرستان مریوان در استان کردستان، از شرق و جنوب به شهرستان جوانرود و از غرب به کشور عراق محدود شده است (استانداری کرمانشاه، ۱۳۹۰). پستی و بلندی شهرستان پاره بخشی از کوهستان عظیم زاگرس است که ارتفاع برخی از آنها ۳۰۰۰ متر بیشتر است، از نظر ساختار زمین شناسی معروفترین آنها، کوه شاهو، کوه ماکوان، کوه آتشفشان می باشد. شهرستان پاره ناحیه ای است کوهستانی و دارای زمستان های سرد و پربرف و تابستان های متعادل می باشد. بر اساس تقسیم بندی کوپن، این شهرستان دارای زمستان سرد و تابستان خنک است. روش تحقیق این پژوهش به صورت توصیفی-تحلیلی است. ابتدا مبانی اندیشه ای مرتبط با موضوع از منابع موجود داخلی و خارجی منتشر شده به صورت کتاب، مقالات و پایان نامه ها جمع آوری و مطالعه گردیده است. تجزیه و تحلیل لایه ها و نقشه ها توسط نرم افزار Arc Gis9.3 انجام گرفته است.



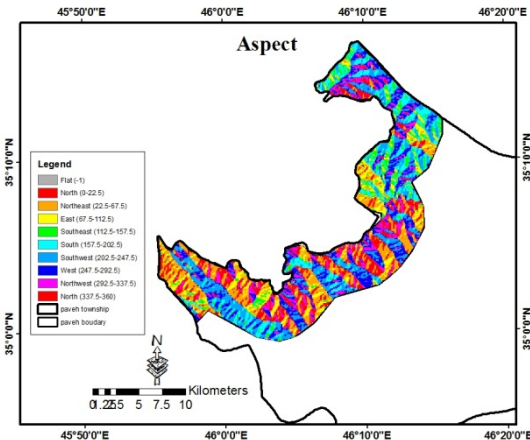
شکل ۱. موقعیت شهرستان پاره در استان کرمانشاه و کشور

یافته های پژوهش

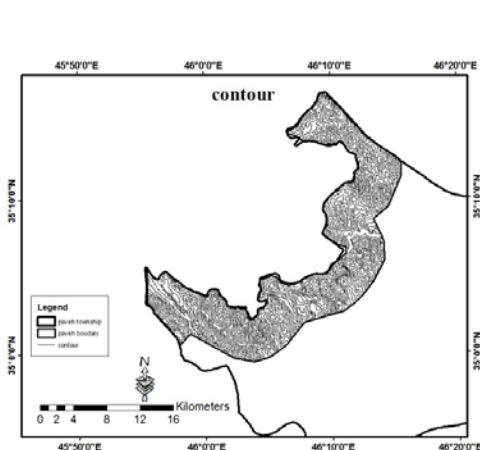
دلیل انتخاب شهرستان پاره به عنوان منطقه مطالعاتی و همچنین مکان گزینی بر اساس شاخص های مورفولوژیک بر این اساس بود که در استان کرمانشاه شهرستان پاره به دلیل مورفولوژی منحصر بفرد خود در استان و منطقه به یکی از شاهراه های عبور و مرور کاروان های قاچاق و اشرار در سالهای اخیر تبدیل شده است که آنها از این وضعیت خاص طبیعی منطقه به دلیل آشنایی کافی با منطقه به سود خود استفاده می کنند. استفاده از شاخص های مورفولوژیک و همچنین تحلیل آن با فن آوری های نوین سبب یاری رساندن هر چه بیشتر به مرزبانان دلاور میهن و همچنین کمک به ایجاد امنیت در مرزهای کشور در این منطقه می باشد. برای انجام پژوهش ابتدا متغیرهای موثر مورفولوژی دخیل در تهیه نقشه پهنه بندی خطر باید ایجاد گردد. نقشه ارتفاعی دیجیتال (DEM) منطقه با تفکیک زمینی ۹۰ در ۹۰ متر با استفاده از لایه توپوگرافی، نقاط ارتفاعی و خطوط زهکشی ایجاد گردید. برای مطالعه کنترل امنیت مرز در منطقه پاره در گام اول یک باند مرزی با پهنای ۵ کیلومتر برای مرز شهرستان با کشور عراق ایجاد و استخراج گردید. در گام بعد نقشه های ارتفاعات، شیب، جهت شیب و مدل مثلثی ارتفاعی (TIN) برای باند مرزی مورد مطالعه ساخته شد تا مکان گزینی مناطق پرخطر بر اساس اکثر مولفه های مورفولوژی باشد. با استفاده از کاربرگ تحلیل فضایی سیستم اطلاعات جغرافیایی نقشه های شیب، جهت شیب و خطوط منحنی میزان به فاصله ۱۰۰ متر وبا استفاده از کاربرگ تحلیل یه بعدی مدل مثلثی ارتفاعی (TIN) ترسیم شد که نتایج در اشکال ۲ تا ۴ آمده است.



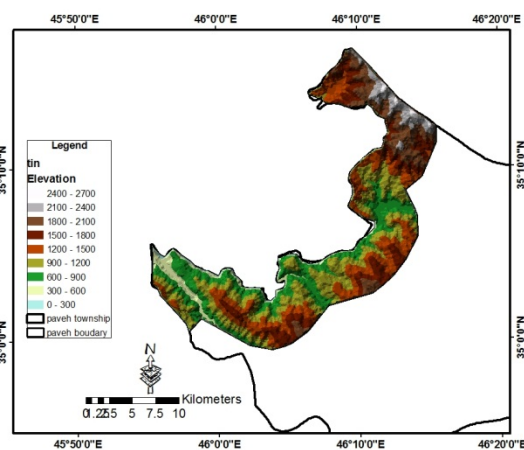
شکل ۳. نقشه شیب محدوده مطالعاتی



شکل ۲. نقشه جهت شیب محدوده مطالعاتی



شکل ۵. نقشه توپوگرافی محدوده مطالعاتی



شکل ۴. نقشه مدل ارتفاعی مثلثی (TIN) محدوده مطالعاتی

از لحاظ شیب نمی توان الگوی مکانی منظمی به آن تعمیم داد ولی به لحاظ کلی بخشهای شمالی و جنوبی باند مرزی شیب بالاتری را نسبت به بخش های مرکزی شهرستان دارند. بی نظمی در الگوی شیب منطقه ای را می توان یکی از دلایل تنوع مورفولوژیک منطقه به شمار آورد. به لحاظ جهت شیب برخلاف درصد آن یک الگوی روان تر را میتوان به منطقه برازش داد. به گونه ای که در قسمتهای شمالی استان اغلب جهت شیب ها در جهت غرب، جنوب غرب و جنوبی است و در قسمت های مرکزی و جنوبی استان جهت های شمالی و شمال غربی در اکثریت است. نقشه ارتفاعات منطقه بیانگر آنست که مرتفعترین قسمتها در بخش شمالی شهرستان از حدود هانی گرمه تا نوسود می باشد. در سایر بخشها ارتفاعات در بخش شرقی باند بیشتر و به سمت غرب باند از ارتفاعات کاسته می شود. درست است که با استفاده از مدل مثلثی ارتفاعی می توان گذرگاههای دره ای و کم ارتفاع را شناسایی نمود ولی در پژوهش هدف اصلی آنست که گذرگاههای شناسایی شود که در مناطق مرتفع قرار دارد و عبور و مرور با استفاده از مزیت درصد و جهت شیب در منطقه صورت می گیرد. پس از تهیه نقشه های اولیه دخیل در مکان گزینی و تهیه نقشه خطر اقدام به طبقه بندی وزنی هر نقشه بر اساس شروط منطقی انجام گردید. نتایج طبقه بندی وزنی هر لایه در اشکال ۵ تا ۷ آمده است. با استفاده از محاسبه گر پیکسلی مساحت باند مورد مطالعه به تعداد ۳۲۴۰۲ پیکسل معادل ۲۷۸،۱۸ کیلومتر مربع بدست آمد. جهت محاسبه مقادیر خطر طبقه بندی شده برای هر نقشه ابتدا مساحت

بایش ملی شهرهای مرزی و امنیت؛ چالش‌ها و برهمنیات

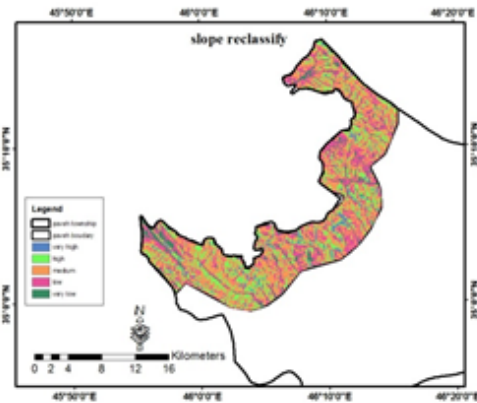
۳۰ و ۳۱ فروردین ۱۳۹۱ - دانشگاه سیستان و بلوچستان

National Congress on Border Cities and Security; Challenges and Strategies – CBCS 2012

یک پیکسل به متر مربع که در پژوهش ۹۲,۶۶ * ۹۲,۶۶ بود به مقدار ۸۵۸۵,۸۷ متر مربع بدست آمد و در نهایت با بدست آوردن پیکسل‌های هر پهنه مساحت هر یک از پهنه‌های خطر برای هر نقشه جداگانه محاسبه گردید. نتایج محاسبات مربوط به وسعت خطر در محدوده در جدول‌های شماره ۱ تا ۳ آمده است.

جدول ۱. مساحت و درصد پهنه‌های خطر برای نقشه شیب

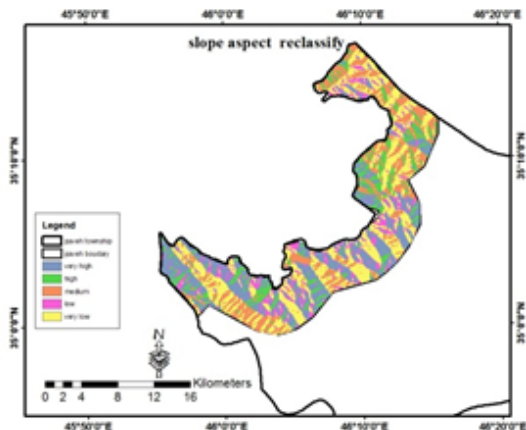
خطر	تعداد پیکسل	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد از مساحت
خیلی زیاد	۱۰۸۸	۹.۳۲	۳.۳۵
زیاد	۶۴۴۱	۵۵.۳۳	۱۹.۸۸
متوسط	۱۳۷۰۲	۱۱۷.۶۴	۴۲.۲۸
کم	۸۸۲۳	۷۵.۷۵	۲۷.۲۳
خیلی کم	۲۳۴۸	۲۰.۱۵	۷.۲۶



شکل ۶. نقشه طبقه بندی خطر برای شیب

جدول ۲. مساحت و درصد پهنه‌های خطر برای نقشه جهت

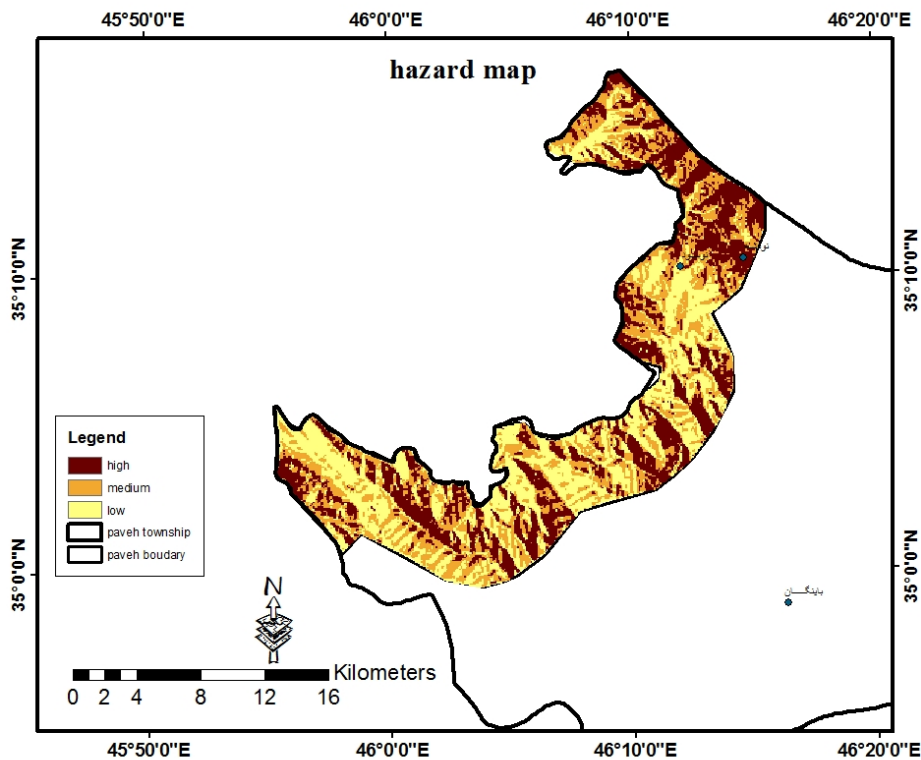
خطر	تعداد پیکسل	مساحت (کیلومتر مربع)	درصد از مساحت
خیلی زیاد	۸۵۰۶	۷۳.۰۳	۲۶.۲۵
زیاد	۴۱۰۲	۳۵.۲۲	۱۲.۶۶
متوسط	۶۸۶۳	۵۸.۹۲	۲۱.۱۸
کم	۳۴۵۱	۲۹.۶۲	۱۰.۶۶
خیلی کم	۹۴۸۰	۸۱.۳۹	۲۹.۲۵



شکل ۷. نقشه طبقه بندی خطر برای جهت شیب

بر اساس درصد هر یک از پهنه‌ها، در مورد لایه شیب بیش از ۲۳ درصد مساحت محدوده در معرض خطر زیاد و خیلی زیاد قرار دارد و به تنهایی حدود ۴۳ درصد آن در معرض خطر متوسط قرار دارد. در مورد نقشه جهت شیب نتایج محاسبه خطر هر پهنه بیانگر آن بود که حدود ۴۰ درصد از مساحت محدوده در معرض خطر زیاد و خیلی زیاد قرار دارد که درصد قابل توجهی از محدوده را در بر می‌گیرد. اهمیت جهت شیب در پژوهش از آنجا نمود می‌یابد که اکثر جهت‌های شیب‌ها در منطقه یکپارچه است و توزیع فضایی همگن تری را نسبت به خود شیب دارد. به لحاظ نقشه ارتفاعات نیز بیش از ۱۶ درصد از مساحت محدوده در معرض خطر زیاد و خیلی زیاد قرار دارد. برای طبقه بندی هر نقشه بر اساس شروط منطقی تجربه و بازدید میدانی اساس کار قرار گرفت. به طور مثال در مورد نقشه جهت شیب بهترین و مساعدترین جهت‌های شیب در منطقه از لحاظ سهولت عبور و مرور جهت‌های غربی و جنوب غربی بود که در طبقه بندی منطقی بالاترین وزن از لحاظ خطر را به خود اختصاص داد و کمترین میزان سهولت عبور و مرور جهت‌های شرقی، شمال شرقی و جنوب شرقی بود که کمترین وزن به آنها

داده شد. از لحاظ ارتفاعی نیز ارتفاعات بالاتر مانعی در برابر عبور و مرور انسان و کالا و ارتفاعات کمتر با وزن بیشتر عاملی در جهت سهولت آمد و شد در منطقه به حساب می آید. در نهایت نقشه پهنه بندی خطر آمد و شد و کنترل امنیت جغرافیایی مرز با استفاده از اوزان هر لایه در محاسبه گر رستری تولید و پس از طبقه بندی آن در پنج طبقه خطر استخراج گردید (شکل ۹).



شکل ۹. نقشه پهنه بندی خطر عبور و مرور غیر قانونی از مرز پاوه

جدول ۴. مساحت و درصد نهایی هر یک از پهنه های خطر از نظر عبور و مرور غیر قانونی از مرز پاوه

نوع خطر	تعداد پیکسل ها	مساحت به کیلومتر مربع	درصد از مساحت کل
زیاد	۱۰۵۵۷	۹۰٫۶۴	۳۲٫۵۸
متوسط	۱۰۸۰۹	۹۲٫۹۶	۳۳٫۴۳
کم	۱۱۰۱۶	۹۴٫۵۸	۳۳٫۹۹
جمع کل	۳۲۳۸۲	۲۷۸٫۱۸	۱۰۰

نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر پایش امنیت مرزهای جغرافیایی غرب کشور از طریق فرایند تحلیل های فضایی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) و بصورت موردی در شهرستان پاوه از استان کرمانشاه است. در پژوهش جهت مکان یابی نقاط پرخطر مرزی از لحاظ عبور و مرور کاروان های قاچاق و اشارار تاکید اصلی بر روی مولفه های مورفولوژی منطقه از جمله توپوگرافی، شیب زمین و جهت شیب ها بوده است. دلیل انتخاب شاخص های مورفولوژی در پژوهش مورفولوژی منحصر بفرد منطقه در استان بود. لایه های دخیل در مکان گزینی را می توان شیب، جهت شیب، توپوگرافی و لایه مثلثی ارتفاع (TIN) بر

شمرده. با تعریف شروط منطقی در کاربرد تحلیل فضایی به طریقه وزنی برای هر نقشه طبقه بندیها انجام گرفت و نقشه طبقه بندی خطر برای هر مولفه ترسیم گردید. در نهایت با ترکیب لایه ها در محاسبه گر رستری نقشه مکان گزینی خطر عبور و مرور استخراج شد. بر اساس نقشه نهایی محدوده مورد مطالعه از نظر توزیع مساحت پهنه های خطر به سه قسمت مساوی (هر یک به میزان حدود ۳۳ درصد) تقسیم شده است. کنترل برخی از نقاط با خطر بالا از روی تصاویر ماهواره ای و همچنین افراد آشنا با منطقه صورت گرفت که تاییدی بر مکان گزینی پژوهش بود.

منابع مورد استفاده

- اعتماد سلطان محمد (۱۳۷۵). *امنیت و ثبات اجتماعی در برنامه های آمایش سرزمین، ایجاد قطب های جدید اقتصادی و سیاسی جابجایی جمعیت*. مجموعه مقالات ارائه شده در همایش توسعه و امنیت عمومی. جلد دوم. ناشر وزارت کشور
- پرتال استانداری استان کرمانشاه، ۱۳۹۰. <http://www.portal-ks.ir>
- زرقانی، سیدهادی (۱۳۸۰). *تحلیل کارکرد امنیتی مرز شرقی (خراسان-افغانستان)*، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- زرقانی، سیدهادی (۱۳۸۵). *عوامل موثر در امنیت مرزی با تاکید بر مرز شرقی ایران و افغانستان*، فصلنامه مجموعه علوم جغرافیایی، ص ۱۶۸.
- عندلیب، علیرضا (۱۳۸۰). *نظریه پایه و اصول آمایش مناطق مرزی جمهوری اسلامی ایران*. تهران. انتشارات دوره عالی جنگ. ص ۲-۳
- کریمی پور، یدالله (۱۳۷۹). *مقدمه ای بر ایران و همسایگان*، تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی، تربیت معلم تهران.

