مجله آمایش جغرافیایی فضا
فصلنامه علمی- پژوهشی دانشگاه گلستان
سال سوم/ شماره مسلسل هشتم/ تابستان ۱۳۹۲

تحلیل عوامل طبیعی مؤثر بر تراکم روستاها و تهیه نقشه توان توسعه بخش کوهستانی استان مازندران

عیسی جوکارسرهنگی
دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه مازندران

تاریخ دریافت: ۹۲/۲/۶ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۲۷

چکیده

پهنه‌بندی مناطق مختلف با بهره‌گیری از روش‌های دقیق و مناسب برای برنامه‌ریزی‌های توسعه‌ی روستایی اهمیت زیادی دارد. برای تحلیل عوامل طبیعی مؤثر بر تراکم روستاها و تهیه نقشه پهنه‌بندی بخش کوهستانی استان مازندران، در این تحقیق از عوامل ارتفاع، شیب، جهت دامنه، جنس زمین، دما، بارش و فاصله از رودخانه به عنوان لایه‌های اطلاعاتی استفاده شده است. پس از محاسبه‌ی فراوانی روستاهای موجود در هر طبقه از عوامل و وزن‌دهی به آن‌ها با استفاده از مدل ارزش اطلاعات، لایه‌های ساخته شده در محیط ArcGIS با هم تلفیق و از جمع جبری نقشه‌های وزنی، نقشه پهنه‌بندی منطقه تهیه شد. برای تهیه‌ی نقشه‌ی پهنه‌بندی با استفاده از مدل هم‌بستگی، وزن هر عامل با استفاده از نرم‌افزار SPSS به‌دست آمد و در وزن طبقه‌های آن عامل ضرب شد. نتایج بیانگر آن است که طبقه‌ی ارتفاعی ۵۰۰-۱۰۰۰ متر با شیب ۱۰-۲۰ درصد، جهت دامنه جنوبی، جنس آبرفت‌های کواترنر، دمای ۱۰-۱۵ درجه سانتی‌گراد، بارش بیش‌تر از ۸۰۰ میلی‌متر و فاصله‌ی کم‌تر از ۳۰۰ متری تا رودخانه‌ها برای توسعه روستایی تناسب بیش‌تری دارند. همچنین نتایج به دست آمده از ارزیابی مدل‌ها با شاخص نسبت تراکمی نشان داد که مدل ارزش اطلاعات برای پهنه‌بندی منطقه مناسب‌تر است.

کلیدواژه‌ها: عوامل طبیعی، توسعه روستایی، نسبت تراکمی، مازندران

مقدمه

سکونت‌گاه‌های روستایی به‌عنوان کوچک‌ترین واحد جغرافیایی، تحت تأثیر عوامل مختلفی در بستر جغرافیایی و در قالب روابط انسان و محیط شکل گرفته‌اند. برای دست‌یابی به توسعه همه‌جانبه این

* نویسنده مسئول: e.jokar@umz.ac.ir

سکونت‌گاه‌ها برای رسیدن به توسعه‌ی کلان، شناخت امکانات و تنگناهای توسعه ضروری است تا بتوان با شناخت همه‌جانبه، برنامه‌ریزی بهینه‌ای در جهت توسعه نواحی روستایی ارایه کرد (مولایی هشجین، ۱۳۹۰: ۲۲). ارزیابی توان‌های محیطی به‌عنوان یکی از ابعاد توسعه پایدار، از جمله مهم‌ترین مسائلی است که در تمام برنامه‌های توسعه ناحیه‌ای اعم از شهری و روستایی به آن توجه و تأکید می‌شود، به گونه‌ای که هر بحث جدیدی درباره توسعه، بدون توجه به مفهوم پایداری، ناتمام تلقی می‌شود (بدری و افتخاری، ۱۳۸۲: ۹).

توسعه و حفظ توازن اکولوژیک زمانی محقق خواهد شد که از سرزمین به تناسب قابلیت‌ها و توانمندی‌های آن استفاده شود. بر این اساس، شناسایی قابلیت‌ها و توانمندی‌های سرزمین پیش از بارگذاری فعالیت‌های گوناگون بسیار حائز اهمیت است. در غیر این صورت، استفاده از قابلیت‌های سرزمین به نوعی صورت می‌گیرد که محدودیت‌های طبیعی و اکولوژیک مانع از استمرار فعالیت‌ها شده، عملاً بسیاری از سرمایه‌گذاری‌های انجام شده به هدر خواهد رفت. بنابراین مهم است که بر استعدادهای مختلف چشم‌اندازها تمرکز کنیم و در این زمینه اشتباه در کاربری زمین می‌تواند منابع یک منطقه را به خطر اندازد (نوروزی آورگانی و همکاران، ۴۴:۱۳۸۸). بی‌توجهی به ظرفیت‌های زیست محیطی در اکوسیستم‌ها، قطعاً منجر به تخریب فزاینده‌تر منابع و از میان رفتن تعادل موجود میان انسان و محیط زیست خواهد شد (قراگوزلو، ۱۳۸۴: ۲۱).

امروزه قدم اول در برنامه‌های عمران و توسعه روستایی، بررسی کمی و کیفی منابع موجود در نقاط روستایی است تا میزان بهره‌برداری عاقلانه و خردمندانه از آن مشخص شود؛ به نوعی که هم از تخریب محیط طبیعی جلوگیری شده و هم نیازهای اساسی جامعه‌ی روستایی موجود در آن به شکلی معقولانه برآورده شود. تلاش برای حفظ تعادل محیط‌زیست، موفقیت‌آمیز شدن پروژه‌های عمرانی و صرفه‌جویی در هزینه‌های اجرایی را می‌توان از مهم‌ترین دلایل توجه به ارزیابی توان‌های محیطی برای استقرار سکونت‌گاه‌ها و توسعه‌ی روستایی در سال‌های اخیر عنوان کرد. از جمله مطالعاتی که در این زمینه انجام شده است، عبارتند از: مخدوم (۱۳۷۰)، سعیدی (۱۳۷۵)، عظیمی (۱۳۸۰)، Herrmann & Osinski, 1999, Shi-yin et al., 2007, Jun et al., 2011. نتایج این تحقیقات بیانگر اهمیت و نقش عوامل طبیعی در مکان‌گزینی روستاها و جمعیت‌پذیری آن‌هاست.

یکی از اصلی‌ترین اقدام‌ها در این رابطه، تهیه نقشه‌های توان توسعه‌ی روستایی است. این نقشه‌ها علاوه بر مکان‌یابی اراضی مناسب برای توسعه پایدار روستاها، می‌توانند به برنامه‌ریزان و تصمیم-گیرندگان در مدیریت منابع طبیعی، برنامه‌ریزی‌های عمرانی و به طور کلی بهبود زندگی انسانی کمک کنند. جمعه‌پور (۱۳۸۵) با بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی، اقدام به امکان‌سنجی توان‌های محیطی و تعیین الگوی فضایی بهینه در نواحی روستایی شهرستان تربت حیدریه نمود. وی طبقات

ارتفاع، شیب، تناسب اراضی در سطح ناحیه و بارندگی را به عنوان عوامل مؤثر معرفی کرد. بدری و قنبری (۱۳۸۴) توان‌های محیطی در عمران روستایی حوضـه‌ی رود قلعه چای عجب‌شیر را با استفاده از عوامل آب و هوایی، شرایط آب و خاک، توپوگرافی، شرایط اقتصادی و کاربری فعلی ارزیابی کردند. نتایج ارزیابی در سه واحد توپوگرافی نشان داد که منطقه از پتانسیل‌های محیطی متفاوت و مساعدی برخوردار است.

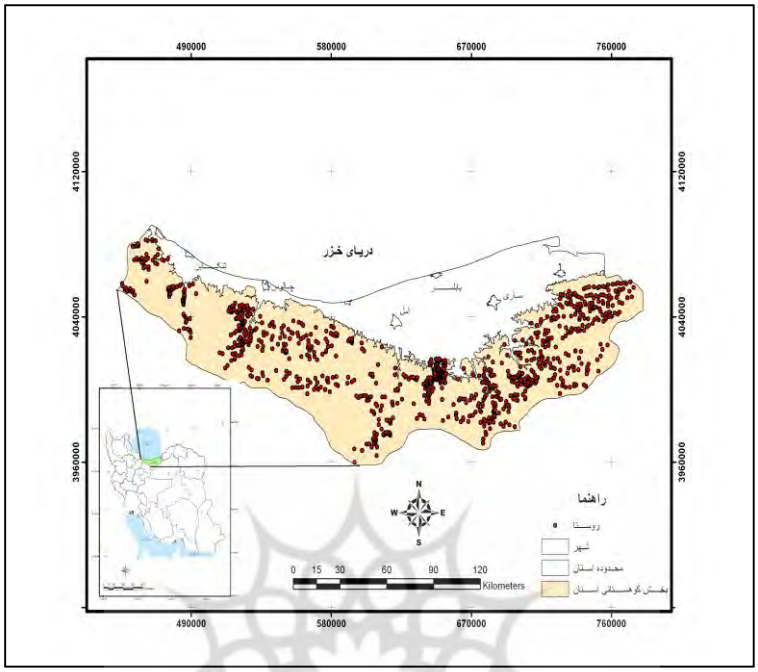
از آنجا که در توسعه‌های آتی نمی‌توان بدون مطالعات اکولوژیک و تعیین ظرفیت عوامل طبیعی به اقدامات گسترده دست زد، از این‌رو به‌کارگیری مدل‌های مناسب برای ارزیابی و برنامه‌ریزی بر اساس نتایج حاصل از آن اهمیت زیادی دارد. در زمینه‌ی استفاده از مدل‌های ارزش اطلاعات و هم‌بستگی در پهنه‌بندی مناطق برای اهداف مختلف، پژوهش‌های زیادی صورت گرفته است که برخی از آن‌ها عبارتند از محمدی و همکاران (۱۳۸۸)، نیازی و همکاران (۱۳۸۹)، Duman et al., yin & yan, 1988 ,Pradhan & Lee, 2011, Yalcin et al., 2010, Ohlmacher & Davis, 2001, 2006.

در این تحقیق بخش کوهستانی استان مازندران با توجه به شرایط سخت زیست‌محیطی و امکان آسیب‌پذیری در رابطه با توسعه روستایی بررسی شده و با مطالعه روی مدل‌های قابل استفاده برای تهیه نقشه پهنه‌بندی منطقه، کاربرد مدل‌های ارزش اطلاعات و هم‌بستگی با بهره‌گیری از GIS و شاخص توان توسعه مورد آزمون قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

موقعیت و ویژگی‌های جغرافیایی منطقه

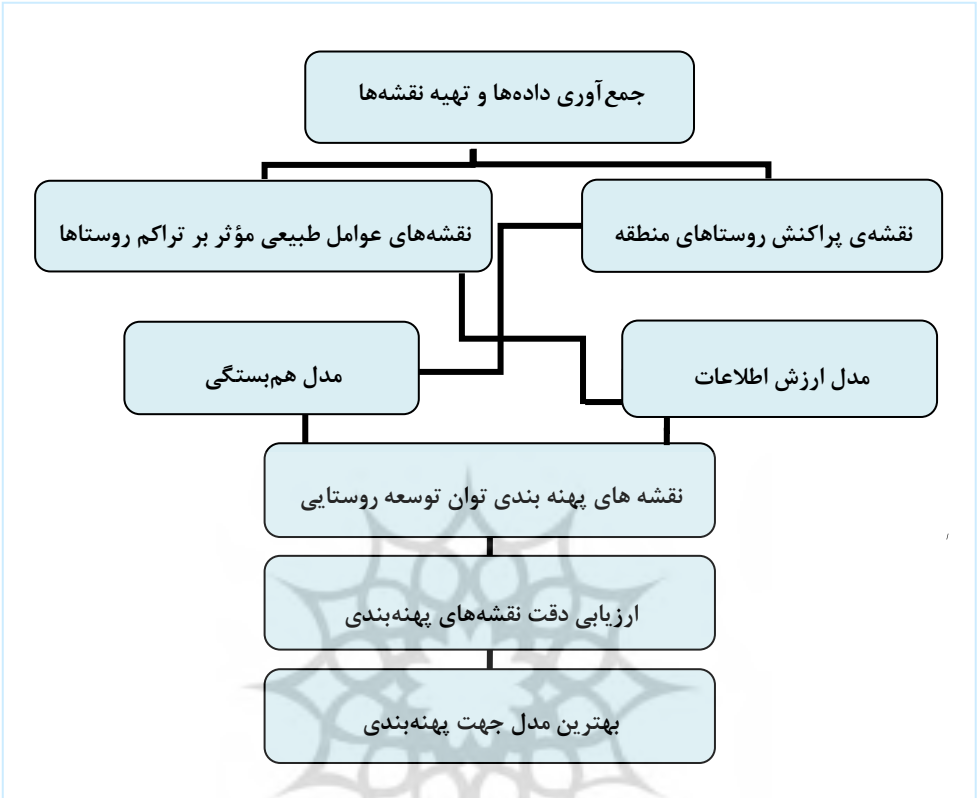
منطقه مورد مطالعه در موقعیت جغرافیایی ۴۷ ۳۵ تا ۵۶ ۳۶ عرض شمالی و ۲۲ ۵۰ تا ۸ ۵۴ طول شرقی قرار دارد و با مساحت ۱۶۳۶۵ کیلومترمربع بخش از رشته کوه‌های البرز در استان مازندران را شامل می‌شود (شکل ۱). حداقل و حداکثر ارتفاع در منطقه به‌ترتیب ۵۰۰ و ۵۶۱۰ متر و ارتفاع میانگین منطقه ۱۹۱۲/۹ متر از سطح دریا است. میانگین شیب ۳۹/۰۹ درصد و میانگین دما ۸/۴۵ درجه سانتی‌گراد و میانگین بارندگی منطقه ۶۵۱/۹۴ میلی‌متر است. بر اساس سرشماری عمومی سال ۱۳۸۵، منطقه مورد مطالعه ۱۵۲۰۲۹ نفر جمعیت روستایی داشته است که در ۹۶۶ روستا ساکن بوده‌اند.



شکل ۱- نقشه موقعیت جغرافیایی منطقه

روش تحقیق

این تحقیق از نظر نوع، کاربردی و از نظر روش، توصیفی - تحلیلی است که در آن برای تحلیل عوامل طبیعی مؤثر در مکان‌گزینی روستاها با بررسی‌های میدانی و همچنین مرور مطالعات انجام گرفته در این زمینه عوامل ارتفاع، شیب، جهت دامنه، جنس زمین، دما، بارش و فاصله از رودخانه به عنوان لایه‌های اطلاعاتی در نظر گرفته شده‌اند. عوامل ارتفاع، شیب و جهت دامنه از مدل رقومی ارتفاع (DEM) استخراج شده‌اند. جنس سنگ از داده‌های نقشه‌های زمین‌شناسی منطقه در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، دما و بارش از داده‌های ایستگاه‌های هواشناسی و فاصله از رودخانه از نقشه‌های توپوگرافی در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ منطقه به‌دست آمده‌اند. در فرایند ارزیابی‌های زیست محیطی باید پس از شناسایی و تحلیل اطلاعات برای هر گونه ارزیابی از مدل‌های مناسب بهره برد. از این رو پس از رقومی کردن و طبقه بندی نقشه‌ها در محیط ArcGIS از میان روش‌های مختلف پهنه‌بندی و مکان‌یابی در این تحقیق، از مدل‌های ارزش اطلاعات و هم‌بستگی استفاده شد. مراحل یاد شده در شکل ۲ آمده است.



شکل ۲- نمودار مراحل اجرای تحقیق

مدل ارزش اطلاعات

این مدل به وسیله یان و ین (۱۹۸۸) برای تهیه‌ی نقشه پهنه‌بندی خطر توسعه یافته و بر اساس یک رابطه، ارزش اطلاعاتی I_i را برای عامل X_i محاسبه می‌کند. روش ارزش اطلاعات را می‌توان افزون بر واحدهای اراضی، بر اساس تراکم عددی نیز به کار برد.

$$Ii = \log \frac{Vi/Ai}{V/A}$$ رابطه (۱)

در رابطه بالا Vi تعداد روستاهای موجود در هر طبقه‌ی عامل، Ai تعداد واحدهای اراضی یا مساحت هر طبقه از عامل، V تعداد روستا در کل منطقه و A تعداد واحدهای اراضی یا مساحت کل منطقه را

نشان می‌دهد. برای پهنه‌بندی توان توسعه روستایی منطقه با استفاده از مدل ارزش اطلاعات، نخست عوامل مؤثر به طبقاتی تقسیم شدند. هر طبقه از عوامل مؤثر در پهنه‌بندی، توان خاصی دارد که برای امتیازدهی به آن‌ها در این تحقیق از نسبت فراوانی استفاده شده است. تعداد روستاهای موجود در هر طبقه از عامل از طریق هم‌پوشانی نقشه‌ها در محیط ArcGIS محاسبه شد و نسبت فراوانی به دست آمد. پس از محاسبه‌ی تراکم روستایی در طبقات مختلف عوامل، وزن‌دهی به هر یک از طبقات با استفاده از رابطه‌ی (۱) انجام شد و با تلفیق نقشه‌های رقومی شده‌ی تمامی عوامل تأثیرگذار، نقشه‌ی پهنه‌بندی منطقه برای توسعه‌ی روستایی به دست آمد (شکل ۳).

مدل هم‌بستگی

یکی از مسایل مهم تهیه نقشه‌های پهنه‌بندی، وزن‌دهی به عوامل مؤثر و لایه‌های گوناگون اطلاعاتی است. برای این منظور در این تحقیق از مدل هم‌بستگی استفاده شده است. داده‌های عوامل مؤثر در استقرار و پراکندگی روستاهای منطقه به‌عنوان متغیرهای مستقل و لایه تراکم جمعیت روستایی به‌عنوان متغیر وابسته با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS استخراج شد و بررسی ارتباط و تحلیل هم‌بستگی بین آن‌ها به کمک نرم‌افزار SPSS انجام شد. وزن‌دهی به لایه‌ها نیز بر مبنای میزان ضریب هم‌بستگی است. وزن‌های به‌دست آمده در این روش به عنوان بستری برای تمامی عوامل مؤثر به کار گرفته شد که بر پایه‌ی آن (رابطه ۲) نقشه پهنه‌بندی توان توسعه روستایی منطقه به‌دست آمد (شکل ۴).

رابطه (۲):

$$\text{شاخص پهنه‌بندی} = ۰/۱۱۴\ X_۱ + ۰/۱۶\ X_۲ + ۰/۰۶۶\ X_۳ + ۰/۰۲۶\ X_۴ + ۰/۱۱۴\ X_۵ + ۰/۱۴\ X_۶ + ۰/۰۵۴\ X_۷$$

در رابطه بالا، X1 تا X7 به‌ترتیب عوامل ارتفاع، شیب، جهت دامنه، جنس زمین، دما، بارش و فاصله از رودخانه هستند.

ارزیابی مدل‌ها

در این تحقیق با استفاده از نقشه پراکندگی روستاها و شاخص نسبت تراکمی به ارزیابی دقت نتایج و مقایسه‌ی مدل‌های پهنه‌بندی اقدام شد. برای این منظور، یک سوم از روستاهای منطقه را که در مدل سازی و تهیه‌ی نقشه‌ها استفاده نشده‌اند، روی نقشه‌های پهنه‌بندی منطقه انداخته و با استفاده از رابطه‌ی ۳ به ارزیابی تفکیک طبقات توان توسعه‌ی نقشه‌های مذکور اقدام گردید. هر چه مقدار نسبت تراکمی به دست آمده در طبقات توان زیاد و خیلی زیاد بیش‌تر باشد، دقت آن نقشه بیش‌تر است. شاخص بدون بعد نسبت تراکمی از رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود.

$$Dr = \frac{(\mathrm{Vi/Ai})}{\sum_i^n Vi / \sum_i^n Ai}$$

رابطه (۳)

Dr، نسبت تراکمی؛ Vi تعداد روستاها در هر پهنه توان، Ai مساحت هر پهنه توان و n تعداد طبقات می‌باشد.

نتایج و بحث

برای بررسی نقش هر یک از عوامل مؤثر در استقرار روستاها و تهیه‌ی نقشه پهنه‌بندی منطقه، نقشه پراکندگی روستاها با نقشه‌های عوامل در محیط ArcGIS تلفیق شده و تراکم سطح به دست آمد که نتایج در جدول (۱) ارایه شده است. همچنین نتایج به دست آمده از انجام پهنه‌بندی، به صورت نقشه‌هایی است که طبقات گوناگون توان توسعه‌ی روستایی را در منطقه نشان می‌دهد. شکل‌های ۳ و ۴ به‌ترتیب نقشه‌ی پهنه‌بندی منطقه برای توسعه روستایی را با استفاده از مدل ارزش اطلاعات و مدل هم‌بستگی بر اساس روابط ۱ و ۲ نشان می‌دهد.

بررسی ارتباط عامل ارتفاع با تعداد روستا در منطقه مورد مطالعه نشان داد که طبقات ارتفاعی ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر با تراکم سطح ۰/۰۷ برای برنامه‌ریزی توسعه روستایی مناسب‌تر است. در ارتفاعات به‌ویژه بالاتر از ۲۰۰۰ متر، بارش معمولاً به صورت برف بوده و پدیده‌ی یخ‌بندان در بخش بزرگی از سال باعث کندی پدیده‌ی خاک‌زایی و فعالیت‌های زراعی می‌شود. بررسی میزان شیب در منطقه‌ی مورد مطالعه نشان داد که تراکم روستاها در طبقه شیب ۱۰ تا ۲۰ درصد، بیش‌تر است. در شیب‌های زیاد، خاک تشکیل نمی‌شود و دامنه‌ها برای ایجاد سکونت‌گاه‌ها ناپایدار هستند. از نظر جهت، دامنه‌های جنوبی با تراکم روستایی ۰/۰۶۸ برای استقرار روستاها مناسب‌تر است. در دامنه‌های شمالی، مناطق کوهستانی از نظر دریافت تابش و نور خورشید محدودیت بیش‌تری دارند. بررسی ارتباط جنس زمین با پراکندگی روستاها نشان داد که رسوبات آبرفتی کواترنر بستر مناسبی برای فعالیت زراعی و تشکیل آبادی‌ها می‌باشد. بررسی دما و بارش به ترتیب نشان داد که مکان‌های با دمای ۱۰-۱۵ درجـه‌ی سانتی‌گراد و بارندگی بیش‌تر از ۸۰۰ میلی‌متر برای توسعه‌ی روستایی مناسب‌تر است. در این رابطه، حداکثر نمودن آسایش انسان‌ها در محیط‌های بیرونی و به حداقل رسانیـدن مصرف انرژی در ساختمان‌ها اهمیت زیادی دارد. همچنین برای دسترسی به منابع آب بیش‌تر، تراکم روستا در فاصله کم‌تر از ۳۰۰ متری تا رودخانه‌ها بیش‌تر می‌باشد.

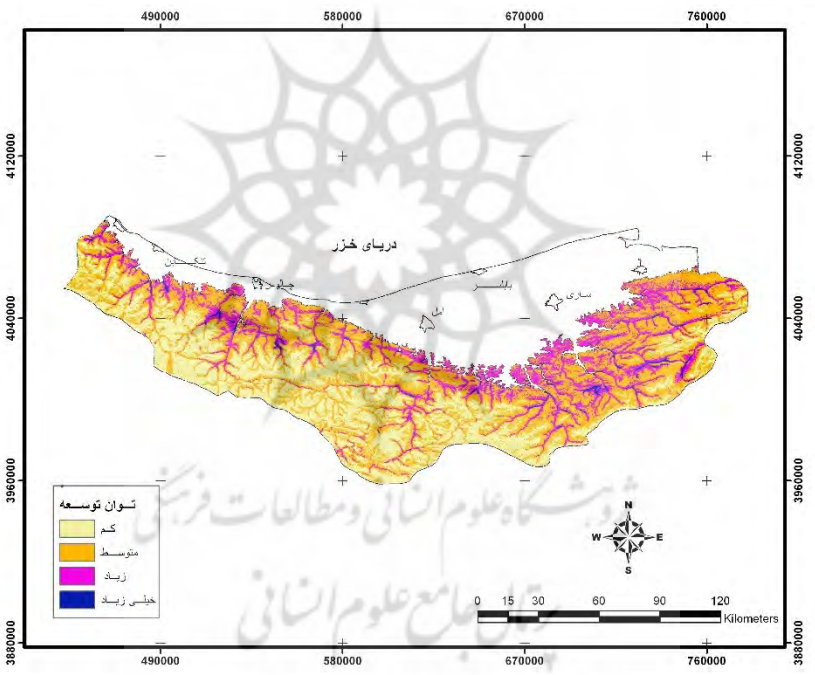
نتایج حاصل از تحلیل هم‌بستگی میان هفت عامل مؤثر در پهنه‌بندی با تراکم جمعیت روستایی منطقه نشان داد که به‌ترتیب عوامل شیب، بارش، ارتفاع، دما، جهت، فاصله از رودخانه و جنس سنگ بیش‌ترین مشارکت را در مکان‌گزینی و استقرار روستاها دارند. با استفاده از مدل تهیه شده (رابطه ۲)، نقشه‌ی پهنه‌بندی توان توسعه روستایی منطقه در محیط ArcGIS به‌دست آمد. برای ارزیابی و مقایسه‌ی نقشه‌های مذکور از شاخص نسبت تراکمی استفاده شده است. نتایج به‌دست آمده از ارزیابی مدل‌ها در جدول ۲ آمده است.

جدول ۱- مقادیر شاخص ارزش اطلاعات مربوط به هر یک از عوامل مؤثر

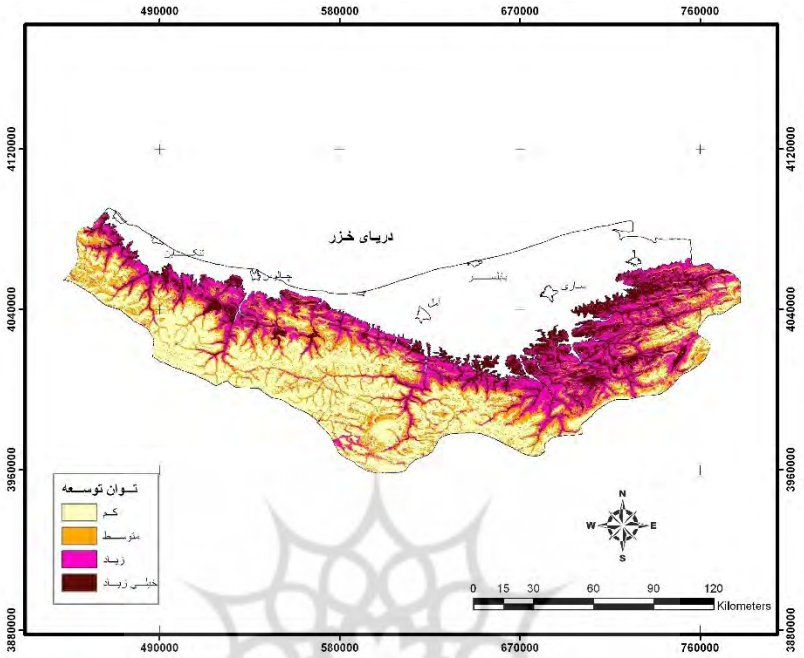
عامل	طبقات	مساحت طبقات (KM^2)	تعداد روستا	تراکم سطح (Vi/Ai)	شاخص ارزش اطلاعات (Ii)
ارتفاع (به متر)	۵۰۰-۱۰۰۰	۳۰۱۰,۱۱	۲۱۴	۰/۰۷۱۰۹	۰/۲۵۶۸۶
	۱۰۰۰-۱۵۰۰	۳۱۶۸,۶۲	۱۹۴	۰/۰۶۱۲۲	۰/۱۹۱۹۶
	۱۵۰۰-۲۰۰۰	۲۹۱۹,۷۶	۱۴۴	۰/۰۴۹۳۱	۰/۰۹۸۰۴
	۲۰۰۰<	۷۲۶۶,۱۳	۹۲	۰/۰۱۲۶۶	-۰/۴۹۲۴۸
شیب (به درصد)	۰-۱۰	۷۵۶,۱۴	۵۸	۰/۰۷۶۷۱	۰/۲۸۹۹
	۱۰-۲۰	۲۰۰۱,۷۸	۱۳۶	۰/۰۶۷۹۴	۰/۲۳۷۱۸
	۲۰-۳۰	۳۰۸۷,۰۶	۱۴۷	۰/۰۴۷۶۱	۰/۰۸۲۸۰
	۳۰<	۱۰۴۹۹,۷۸	۳۰۳	۰/۰۲۸۸۵	-۰/۱۳۴۷۰
جهت دامنه	شمال	۵۳۲۴,۲۳	۱۰۵	۰/۰۱۹۷۲	-۰/۳۰۰۰۴
	شرق	۳۷۱۶,۵۵	۱۴۴	۰/۰۳۸۷۴	-۰/۰۰۶۷۴
	جنوب	۳۷۳۱,۲۰	۲۵۳	۰/۰۶۷۸۰	۰/۲۳۶۳۰
	غرب	۳۵۹۳,۰۱	۱۴۲	۰/۰۳۹۵۲	۰/۰۰۱۸۶
جنس سنگ	آبرفت‌های کواترنر	۱۲۲۴,۸۳	۱۰۲	۰/۰۸۳۲۷	۰/۳۲۵۵۵
	شیل و ماسه‌سنگ	۴۱۴۷,۰۹	۱۹۱	۰/۰۴۶۰۵	۰/۰۶۸۳۱
	سنگ آهک و دولومیت	۲۳۳۲,۷۱	۸۷	۰/۰۳۷۲۹	-۰/۰۲۳۳۱
	سایر سنگ‌ها	۸۶۶۰,۱	۲۶۴	۰/۰۳۰۴۸	-۰/۱۱۰۸۹
دما (به سانتی‌گراد)	-۵ -۰	۷۵,۵۵	۰	۰	۰
	۰ - ۵	۳۱۸۶,۲۷	۱	۰/۰۰۳۱۳	-۲/۰۹۸۲۵
	۵-۱۰	۶۷۶۴,۵۹	۲۲۳	۰/۰۳۲۹۶	-۰/۰۷۶۹۰
	۱۰ – ۱۵	۶۳۳۸,۵۷	۴۲۰	۰/۰۶۶۲۶	۰/۲۲۶۲۸
بارش (به میلی‌متر)	۲۰۰-۵۰۰	۴۱۲۱,۴	۱۵۱	۰/۰۳۶۶۳۸	-۰/۰۳۱۰۲
	۵۰۰-۸۰۰	۹۴۶۹,۵۱	۳۵۰	۰/۰۳۶۹۶	-۰/۰۲۷۲۲
	۸۰۰-۱۱۰۰	۱۹۴۷,۴	۱۰۰	۰/۰۵۱۳۵۰	۰/۱۱۵۵۸
	۱۱۰۰-۱۵۰۰	۸۲۴,۰۷	۴۳	۰/۰۵۲۱۸۰	۰/۱۲۲۵۴
فاصله از رودخانه (به متر)	۰-۳۰۰	۲۰۶۳,۷۸	۱۹۱	۰/۰۹۲۵۴۹	۰/۳۷۱۴۰
	۳۰۰-۶۰۰	۱۸۴۹,۱۶	۹۳	۰/۰۵۰۲۹۳۱	۰/۱۰۶۵۴
	۶۰۰<	۱۲۴۵۲,۲	۳۶۰	۰/۰۲۸۹۱۰	-۰/۱۳۳۹۱

جدول ۲- ارزیابی مدل‌های پهنه‌بندی با شاخص نسبت تراکمی

مدل	طبقات توان	Vi	Ai (km)^2	Dr
ارزش اطلاعات	کم	۱۴	۵۳۳۶/۰۳	۰/۱۳
	متوسط	۱۲۹	۷۷۹۰/۰۲	۰/۸۴
	زیاد	۱۵۷	۳۰۱۵/۸	۲/۶۵
	خیلی زیاد	۲۲	۲۲۳/۶۷	۵
هم‌بستگی	کم	۱۲	۵۶۲۳/۱۶	۰/۱۱
	متوسط	۴۵	۳۷۲۶/۱۹	۰/۶۱
	زیاد	۱۱۶	۴۰۸۶/۴۵	۱/۴۴
	خیلی زیاد	۱۴۹	۲۹۲۹/۱۹	۲/۵۹



شکل ۳- نقشه توان توسعه روستایی منطقه با استفاده از مدل ارزش اطلاعات



شکل ۴- نقشه توان توسعه روستایی منطقه با استفاده از مدل هم‌بستگی

نتیجه‌گیری

یک نقشه‌ی پهنه‌بندی خوب، نقشه‌ای است که بهترین جدایش را بین مناطق با تراکم بالای روستا و مناطق با تراکم پایین روستا ایجاد کند. در این تحقیق، عوامل طبیعی که منجر به مکان‌گزینی روستاهای بخش کوهستانی استان مازندران شده است، از طریق محاسبه‌ی تراکم سطوح روستایی و جمعیتی برای هر طبقه از عوامل، کمّی شد و نقشه‌های توان توسعه روستایی منطقه با استفـاده از مدل‌های ارزش اطلاعات و هم‌بستگی به دست آمد.

برای ارزیابی این نقشه‌ها و مقایسه‌ی مدل‌ها، تعداد یک سوم از روستاهای منطقه مورد مطالعه که در مدل‌سازی استفاده نشد، با نقشه‌های پهنه‌بندی در محیط GIS انطباق داده شد. نتایج به دست آمده از انطباق نقشه‌های مذکور نشان می‌دهد که تراکم روستاها از پهنه‌های توان کم به زیاد در دو مدل به کار گرفته شده افزایش می‌یابد. از این‌رو می‌توان گفت مدل‌های مورد استفاده در این تحقیق، نتایج قابل قبولی داشته‌اند. همچنین مقادیر به دست آمده برای شاخص نسبت تراکمی (Dr) در جدول ۲ بیانگر تفکیک بهتر پهنه‌های توان توسعه در نقشه‌ی پهنه‌بندی حاصل از مدل ارزش اطلاعات است. زیرا مقدار شاخص مذکور در پهنه‌های توان زیـاد و خیلی زیـاد در مـدل ارزش اطلاعات، ۵ و ۲/۶۵ می‌باشد؛ در حالی‌که این مقدار در مدل هم‌بستگی، ۱/۴۴ و ۲/۵۹ به دست آمده است. به عبارتی مدل ارزش اطلاعات، در جدا کردن پهنه‌های با توان خیلی کم و کم نیز دقت بیش‌تری دارد، زیرا روستاهای کم‌تری در این

پهنه‌ها قرار گرفته است. بنابراین با توجه به شرایط منطقـه مورد مطالعه پیشنـهاد می‌شود توسعه روستاها در مناطقی صورت گیرد که در نقشه پهنه‌بندی حاصل از مدل ارزش اطلاعات به‌عنوان پهنه‌های با توان توسعه‌ی خیلی زیاد مشخص شده است.

منابع

۱-بدری، سیدعلی و جعفر صادق قنبری. ۱۳۸۴. ارزیابی توان‌های محیطی در عمران روستایی (مطالعه موردی: حوضه رود قلعه چای عجب‌شیر)، مجله‌ی پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۴، صفحات ۱۷۳-۱۸۵.

۲-بدری، سیدعلی و علیرضا رکن‌الدین افتخاری. ۱۳۸۲. ارزیابی پایداری: مفهوم و روش، فصل‌نامه تحقیقات جغرافیایی سال هجدهم، شماره ۲، شماره پیاپی ۶۹، صفحات ۹-۳۴.

۳-جمعه‌پور، محمود. ۱۳۸۵. کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در امکان‌سنجی توان‌های محیطی و تعیین الگوی فضایی بهینه در نواحی روستایی، شهرستان تربیت حیدریه، شماره ۵۵، صفحات: ۳۵-۵۸.

۴-سعیدی، عباس. ۱۳۷۵. شیوه‌های سکونت‌گزینی و گونه‌های مساکن روستایی، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی.

۵-عظیمی، نورالدین. ۱۳۸۰. الگوی استقرار سکونت‌گاه‌های روستایی در منطقه کوهستانی زاگرس مرکزی (مطالعه موردی: بخش سرشیو مریوان)، فصل‌نامه فضای جغرافیایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، شماره ۱.

۶-قراگوزلو، علیرضا. ۱۳۸۴. GIS و ارزیابی و برنامه‌ریزی محیط زیست، سازمان نقشه برداری کشور.

۷-محمدی، مجید؛ حمیدرضا مرادی؛ سادات فیض‌نیا و حمیدرضا پورقاسمی. ۱۳۸۸. ارزیابی کارایی مدل‌های عامل اطمینان، ارزش اطلاعاتی و فرایند تحلیل سلسله مراتبی در پهنه‌بندی خطر زمین لغزش، نشریه‌ی مرتع و آبخیزداری مجله منابع طبیعی ایران، دوره ۶۲، شماره ۴، صفحات ۵۳۹-۵۵۱.

۸-مخدوم، مجید. ۱۳۷۰. ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه گیلان و مازندران برای توسعه شهری، صنعتی و روستایی و توریسم، مجله محیط‌شناسی، شماره ۱۶، صفحات ۸۱-۹۹.

۹-مولایی هشجین، نصراله. ۱۳۹۰. تحلیل جغرافیایی از امکانات و تنگناهای توسعه روستایی در ناحیه خلخال، فصل‌نامه جغرافیایی آمایش محیط، شماره ۱۳.

۱۰-نوروزی آورگانی، اصغر، هدایت‌اله نوری، اسکندر صیدایی، صدیقه کیانی و زهرا سلطانی. ۱۳۸۹. ارزیابی توان اکولوژیک محیط برای تعیین مناطق مستعد کشاورزی با استفاده از GIS (بخش مرکزی شهرستان کیار)، مجله‌ی جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دوره ۲۱، شماره ۱، صفحات ۴۶-۳۳.

۱۱-نیازی، یعقوب؛ محمدرضا اختصاصی؛ علی طالبی؛ صالح آرخی و محمدحسین مختاری. ۱۳۸۹. ارزیابی کارایی مدل آماری دو متغیره در پیش‌بینی خطر زمین لغزش (مطالعه موردی: حوزه سد ایلام)، مجله علوم و مهندسی آبخیزداری ایران، شماره ۱۰، صفحات ۹-۲۰.

12. Duman, T., Can, T., Gokceoglu, C., Nefeslioglu, H.A. and Sonmez, H. 2006. Application Of Logistic Regression For Landslide Susceptibility Zoning Of Cekmee Area, Istanbul, Turkey, *Environmental Geology,* 51: 241-256.

13. Jun, L., Jundong, H., and yang, L. 2011. Analysis of Rural Ecological Environment Governance in the Two-oriented Society Construction: A Case

Study of Xiantao City in Hubei Province, Procedia Environmental Sciences, 11: 1278–1284.

14. Herrmann, S. and Osinski, E. 1999. Planning sustainable land use in rural areas at different spatial level using GIS and modeling tools. Landscape and Urban Planning, 46:93-101.
15. Ohlmacher, G.C. and Davis, J.C. 2001. Using Multiple Regression and GIS Technology to Predict Landslide Hazard in Northeast Kansas. USA. *Engineering Geology,* 69:331-343.
16. Pradhan, B. and Lee, S. 2010. Landslide susceptibility assessment and factor effect Analysis: back propagation artificial neural networks and their comparison with Frequency ratio and bivariate logistic regression modeling, *Environmental Modeling & Software,* 25:747–759.
17. Shi-yin, C., Yao-lin, L. and Cui-fang, C. 2007. Evaluation of Land Use Efficiency Based on Regional Scale, *Journal of China University of Mining & Technology,* Vol. 17, No. 2, pp. 215-219.
18. Yalcin, A., Reis, S., Aydinoglu, A.C. and Yomralioglu, T. 2011. A GIS-based comparative study of frequency ratio, analytical hierarchy process, bivariate statistics and logistics regression methods for landslide susceptibility mapping in Trabzon, *NE Turkey, Catena,* 85: 274–287.
19. Yin, K.L. and Yan, T.Z. 1988. Statistical Prediction Model for Slope Instability of Metamorphosed Rocks. In Proc., Fifth International Symposium in Landslides (C. Bonnarded), Lausanne, A.A. Balkema, Rotterdam, Netherlands, pp.1269-1272.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی