

مکان‌یابی با هدف توسعه مناسب بافت فیزیکی در سکونتگاه‌های روستایی

(مطالعه موردی: روستاهای شهرستان خواف)

علی‌اکبر عنابستانی^۱ - دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
مهدی جوانشیری - کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱/۳۱ صص ۲۵۶-۲۳۳ تاریخ تصویب: ۱۳۹۲/۴/۲

چکیده

توسعه فیزیکی روستاها زمانی می‌تواند مؤثر واقع شود که به‌صورت کنترل و هدایت‌شده صورت گیرد و قبل از مکان‌گزینی آن‌ها، گزینه‌های مناسب بررسی و ارزیابی شوند. در پژوهش حاضر با انتخاب ده روستا از شهرستان خواف به‌عنوان محدوده مطالعاتی، با شناسایی وضع موجود، ابتدا معیارهای محدودکننده و دخیل در توسعه فیزیکی این روستاها شناسایی شده‌اند و سپس، با روش توصیفی-تحلیلی و با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی، به‌گزینه‌های آن‌ها با هدف تعیین بهترین مکان مناسب برای توسعه فیزیکی نقاط روستایی مورد مطالعه پرداخته شده است. به‌این‌ترتیب، معیارهای دخیل در گسترش کالبدی این نقاط روستایی، هرکدام به‌صورت لایه‌هایی از نقشه درآمد و با استفاده از روش مقایسه دویه‌دو (AHP)، وزن مربوط به هر یک تعیین شد. مراحل یادشده با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice اصلاح شده، انجام شد. نتایج به‌دست‌آمده، نشان داد معیارهای شیب زمین، فاصله از مسیر و فاصله از گسل به‌ترتیب با وزن‌های ۰/۳۱۵، ۰/۱۷۹ و ۰/۱۰۸ بیشترین تأثیر را در مکان‌یابی سمت توسعه روستاها داشته‌اند. سپس، با استفاده از وزن هر لایه در محیط GIS و با مدل هم‌پوشانی وزنی، این لایه‌ها با هم ترکیب شده‌اند و در نتیجه، خروجی حاصل نمایانگر سرجمع معیارهای موردنظر با هدف انتخاب مکان بهینه برای توسعه آتی روستاها بود. نتایج حاصل از پژوهش حاضر گویای این هستند که از بین روستاهای نمونه، فقط ۴ روستای مهرآباد، برآباد، سده و سیچاوند سمت توسعه پیشنهادی طرح هادی منطبق با پهنه کاملاً مناسب و مناسب برای توسعه آتی روستاها هستند.

کلیدواژه‌ها: کاربری اراضی، مالکیت اراضی، قابلیت اراضی، سطح آب زیرزمینی، روستا، GIS.

۱. مقدمه

۱.۱. طرح مسئله

انسان‌ها از دیرباز سعی داشته‌اند تا در پهنه طبیعت به گونه‌ای استقرار یابند که حداکثر استفاده از محیط طبیعی کنند. استقرار سکونتگاه‌های انسانی در کنار رودخانه، راه‌های ارتباطی و در بستر دلتاها و غیره، بیانگر این ادعا در طول تاریخ است (رحیمی و حسن‌پور، ۱۳۹۰: ۱۳)؛ بنابراین، شهر و روستا پدیده‌ای پویا در سیستم فضایی محیط هستند که توسعه فیزیکی آن همواره انسان را به برنامه‌ریزی و ادار می‌سازد. رشد روزافزون شهرها و روستاهای بزرگ به تخریب زمین‌های کشاورزی محدود شده است؛ بلکه مهم‌تر از آن تنش‌های شهری مانند افزایش بهای زمین، ایجاد تفريحگاه و کارگاه و به‌طور کلی، تغییر و تبدیل کاربری‌ها تبعات مخربی در این زمینه داشته و دارد. در این خصوص یکی از ضرورت‌ها که مطالعات و سیاست‌های توسعه ملی بسیار بر آن تأکید دارد، تعیین اراضی مناسب برای توسعه آتی شهرهای موجود و روستاهایی است که در آینده از نظر جمعیتی یا کالبدی به شهر تبدیل می‌شوند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۰: ۸۶)؛ از این رو، مطالعات و پژوهش‌ها، به‌ویژه در زمینه ویژگی‌های طبیعی زمین از همه جوانب باید در نظر گرفته شوند؛ در غیر این صورت، اولین تأثیرات مخرب مستقیم، بر طبیعت و چشم انداز آن و به‌صورت غیرمستقیم نیز پیامدهای جبران‌ناپذیری برای انسان و سکونتگاه‌های آن در پی دارد. فرایندهایی از قبیل نشست زمین، فرسایش خاک و تغییر آبراهه، زلزله، سیل و تحریک دامنه‌ها به‌عنوان برخی از عوامل طبیعی همواره می‌توانند در سیستم شهر و روستا مؤثر باشند. به‌دلیل ارزیابی و برنامه‌ریزی توصیفی، در بسیاری از مطالعات شهری و روستایی نقش عوامل زمینی در برنامه‌ریزی‌ها کم‌رنگ‌تر می‌شود. این امر به‌ویژه در نسل جدید برنامه‌ریزان به‌صراحت دیده می‌شود؛ به‌طوری‌که به‌صورت فزاینده تنها با برنامه‌ریزی شهر و حومه بدون در نظر گرفتن عوامل طبیعی آشنا شده‌اند (هوک، ۱۳۷۲: ۳۵). توجه به عوامل طبیعی، جغرافیایی و محیطی از این رو که این عوامل بستر و جایگاه اصلی شهر و روستا را تشکیل داده‌اند و علاوه بر آن می‌توانند همه عناصر و اجزای طراحی سکونتگاه نظیر مکان، شکل، ساختار و بافت آن را تغییر دهند، حائز اهمیت است؛ به‌گونه‌ای که امروزه همه تفکرات برنامه‌ریزی شهری و روستایی، نقش طبیعت و

عوامل اکولوژیک را اساسی‌ترین عوامل تأثیرگذار در فرایند توسعه سکونتگاه‌های شهری و روستایی می‌دانند (بحرینی، ۱۳۷۷: ۵۶). به‌همین دلیل، لزوم توجه به استقرار انواع کاربری‌های سمت توسعه در روستاهای کشور و تعیین مکان‌های مناسب برای استقرار فعالیت‌های مختلف در آن‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است و در برنامه‌ریزی‌های روستایی، توجه و تأکید بر الگوی تخصیص مکانی کاربری‌ها به‌گونه‌ای که پایداری نسبی این کاربری‌ها در روستاها تحقق یابد، بسیار پراهمیت جلوه می‌کند. به‌همین دلیل، پیش‌بینی و ارائه پیشنهاد برای توسعه و استقرار انواع کاربری‌ها در روستا، مستلزم شناخت دقیق منطقه و بررسی همه‌جانبه اوضاع اجتماعی، اقتصادی و طبیعی آن است (سرور، ۱۳۸۱: ۵۹).

مکان‌یابی از جمله تحلیل‌های مکانی است که تأثیر فراوانی در کاهش هزینه‌های ایجاد و راه‌اندازی فعالیت‌های مختلف دارد. به‌عبارت‌دیگر، فقدان مکان‌یابی یک طرح به‌معنی استفاده‌نکردن بهینه از سرمایه‌گذاری، اتلاف وقت، نیروی انسانی، سرمایه و منابع تولید و درنهایت، نداشتن کارایی طرح است (نوری، ۱۳۷۹: ۲۰). با توجه به موارد ذکرشده، اصولاً برای برنامه‌مندکردن فعالیت‌های روستا، هدایت توسعه فیزیکی آن و قانونمندکردن مکان‌گزینی کاربری‌های روستایی، انجام ارزیابی و تجدیدنظر و احیاناً تصحیح چارچوب مکان‌یابی کاربری‌ها برای رسیدن به اهداف یادشده، لازم و ضروری می‌شود تا علاوه بر اصلاح الگوهای فضایی روستاها و کاهش خطاهای برنامه‌ریزی، به انطباق هرچه بیشتر برنامه‌ها و طرح‌ها با شرایط زمان و مکان منجر شود. دراصل لازم است ارزیابی و تجزیه و تحلیل، به‌عنوان جزئی از فرایند برنامه‌ریزی و تدوین طرح‌های کاربری زمین در بطن طرح‌های روستایی و نگرش‌های نوین برنامه‌ریزی روستایی قرار گیرد تا رفاه هرچه بیشتر ساکنان از طریق اصلاح اشتباهات، مطابق با نیازهای آنان تأمین شود و از خسارت‌ها و زیان‌های احتمالی واردشده بر جامعه جلوگیری شود. از آنجایی که در مکان‌یابی برای سکونت در سمت توسعه، معیارهای گوناگونی دخیل هستند که همسو نیستند و تصمیم‌گیری باید در فضایی چندبعدی صورت پذیرد، روش‌های ارزیابی چندمعیاری می‌تواند نتیجه‌بخش باشد که از بین این روش‌ها، روش ارزیابی چندمعیاری تحلیل سلسله‌مراتبی انتخاب شده است. با توجه به حجم زیاد اطلاعات و تجزیه و تحلیل آن‌ها، بسیاری از صاحب‌نظران در امور سامانه اطلاعات جغرافیایی بر این اعتقاد هستند که این مجموعه، ابزار مناسبی در تصمیم‌گیری‌ها، برنامه‌ریزی‌ها و تخصیص منابع برای مجریان مربوطه است.

در این راستا این سیستم علاوه بر سرعت بخشیدن به مرحله تصمیم‌گیری، مناسب‌ترین وضعیت را برای این گونه مراکز خدمات‌رسانی، از حیث تعداد و نیز پراکندگی در سطح روستا ارائه می‌کند. استفاده از فناوری GIS می‌تواند راهبرد بسیار مفیدی برای حل انواع مسائل و مشکلات روستایی از جمله استقرار و مکان‌یابی فضایی انواع سرویس‌های خدمات‌رسان روستایی باشد (دستجردی، ۱۳۷۹: ۳).

برای دست‌یافتن به توسعه پایدار سرزمین و کاهش نابرابری‌ها، مطالعه حاضر با هدف تعیین بهترین مکان مناسب برای توسعه فیزیکی روستاهای نمونه در منطقه مورد مطالعه، با استفاده از ترکیب مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) انجام شده است؛ به طوری که توسعه فیزیکی سکونتگاه‌ها کمترین اثرات سوء را در حال حاضر و بلندمدت داشته باشد. سؤالات اساسی تحقیق حاضر عبارت‌اند از:

۱. چه عواملی در مکان‌یابی سمت توسعه برای کاربری‌های پیشنهادی در روستاها اثرگذار هستند؟
۲. سمت توسعه فعلی و پیشنهادی طرح هادی روستاها به چه میزان با جهت توسعه فیزیکی آن‌ها در محیط GIS انطباق دارد؟

۲.۱. پیشینه نظری تحقیق

در چند دهه اخیر با افزایش تراکم جمعیت شهرها، مشکل کمبود زمین به تدریج باعث گسترش آن‌ها از جهات مختلف شده است. رشد بی‌رویه شهرها باعث بروز مشکلاتی در زندگی ساکنان آن شده است. به همین دلیل، مطالعات زیادی در این زمینه انجام شده است که هر کدام سعی در انعکاس مشکلات مربوط به این نوع از مسائل و نیز ارائه راهکارهای کاربردی دارند. از جمله این مطالعات می‌توان به این موارد اشاره کرد: انتخاب مکان بهینه برای توسعه فیزیکی آتی شهر نمین با استفاده از مدل هم‌پوشانی وزنی در محیط GIS، توسط عابدینی و همکاران (۱۳۹۱)؛ مکان‌یابی روستای جدید در شهرستان بستک با ملاحظات پدافند غیرعامل در محیط GIS با استفاده از مدل AHP، توسط رحیمی و حسن‌پور (۱۳۹۰)؛ ارزیابی و مکان‌یابی جهت توسعه فیزیکی شهر با استفاده از مدل منطق فازی (مطالعه موردی: شهر دیوان‌دره)، توسط حسینی و همکاران (۱۳۹۰)؛ ارزیابی و پیش‌بینی گسترش فیزیکی شهرها با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای چندزمانه و سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: شهر اردبیل، ۱۴۰۰-۱۳۶۳)، توسط احدنژاد روشی و همکاران (۱۳۹۰)؛ مکان‌یابی مناطق بهینه توسعه فیزیکی شهر بابلسر بر مبنای شاخص‌های طبیعی

به کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی، توسط قرخلو و همکاران (۱۳۸۹)؛ بررسی محدودیت‌های ژئومورفولوژیک در توسعه فیزیکی شهر رودبار با استفاده از نقشه‌های مختلف زمین‌شناسی منطقه، توسط رضایی و استاد ملک‌رودی (۱۳۸۹)، قابلیت‌ها و محدودیت‌های ژئومورفولوژیک توسعه فیزیکی شهر ایلام، توسط انصاری لاری و همکاران (۱۳۸۹)، توسعه فیزیکی و تأثیر آن بر تغییرات کاربری اراضی شهری (مطالعه موردی: شهر ملایر)، توسط شمس و حجتی ملایری (۱۳۸۸)، جهت توسعه فیزیکی آتی شهر کنگان با استفاده از مدل منطق بولین و تکنیک‌های GIS و RS توسط نظریان و همکاران (۱۳۸۴) و بسیاری از تحقیقات انجام‌شده دیگر در این زمینه.

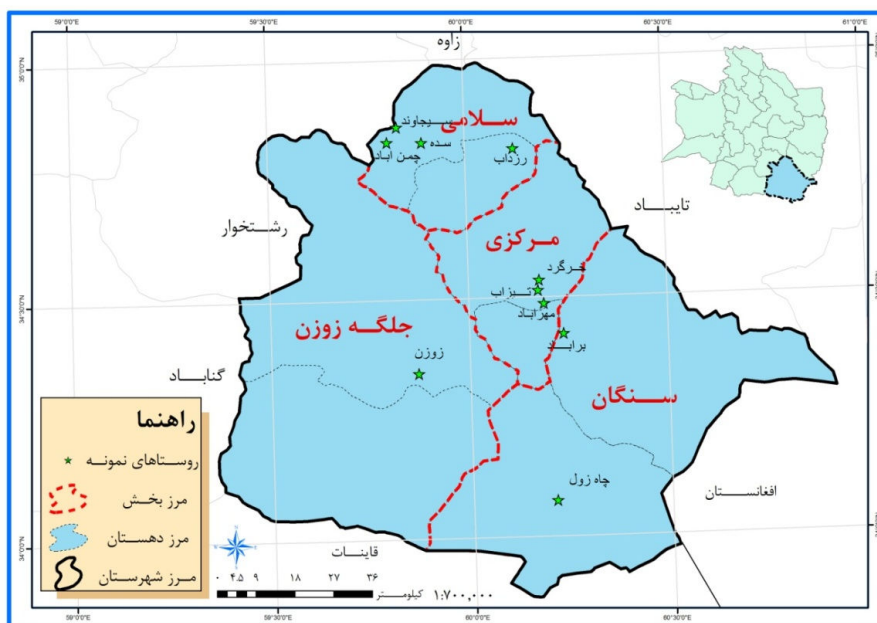
با وجود این تاکنون در زمینه برنامه‌ریزی روستایی و انتخاب سمت توسعه آتی سکونتگاه‌های روستایی مطالعات بسیار محدود بوده است. مکان‌گزینی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، در چندساله اخیر کاربرد بسیار وسیعی در کشورهای اروپایی و آمریکایی داشته است و دامنه استفاده از آن از مکان‌گزینی راکتورهای اتمی، سدها، کارخانجات بزرگ تا مکان‌یابی خرده‌فروشی‌ها گسترش یافته است. با توجه به جوان‌بودن سیستم اطلاعات جغرافیایی در ایران، استفاده جدی و عملی از توانایی‌های این سیستم کمتر صورت گرفته است؛ به‌ویژه از توان و امکانات تحلیلی آن کمتر استفاده شده است. در این پژوهش، سعی شده است از امکانات تحلیلی این سیستم در مکان‌گزینی بهینه سمت توسعه آتی نقاط روستایی نمونه در شهرستان خواف بهره‌برداری شود.

۲. روش‌شناسی تحقیق

۲.۱. قلمرو جغرافیایی پژوهش

خواف از شهرستان‌های مرزی استان خراسان رضوی است که با مختصات جغرافیایی ۵۹ درجه و ۲۸ دقیقه تا ۶۰ درجه و ۵۵ دقیقه طول شرقی و ۳۴ درجه و یک دقیقه تا ۳۴ درجه و ۵۹ دقیقه عرض شمالی در ۲۵۰ کیلومتری جنوب شرقی مشهد و مرز شرقی ایران، هم‌جوار با افغانستان در دشتی نسبتاً وسیع واقع شده است. این شهرستان برطبق سرشماری سال ۱۳۹۰ دارای ۶۵۴۹۴ نفر جمعیت روستایی است که در ۸۶ نقطه روستایی استقرار یافته‌اند که از این تعداد در ۲۱ روستا طرح هادی روستایی به مرحله اجرا رسیده است و جامعه آماری تحقیق حاضر شامل ۱۰ سکونتگاه

روستایی این شهرستان است که اجرای طرح هادی روستایی در آن‌ها پایان یافته است و از اجرای آن تقریباً ۱۰ سال می‌گذرد (استانداری خراسان رضوی، ۱۳۹۱).



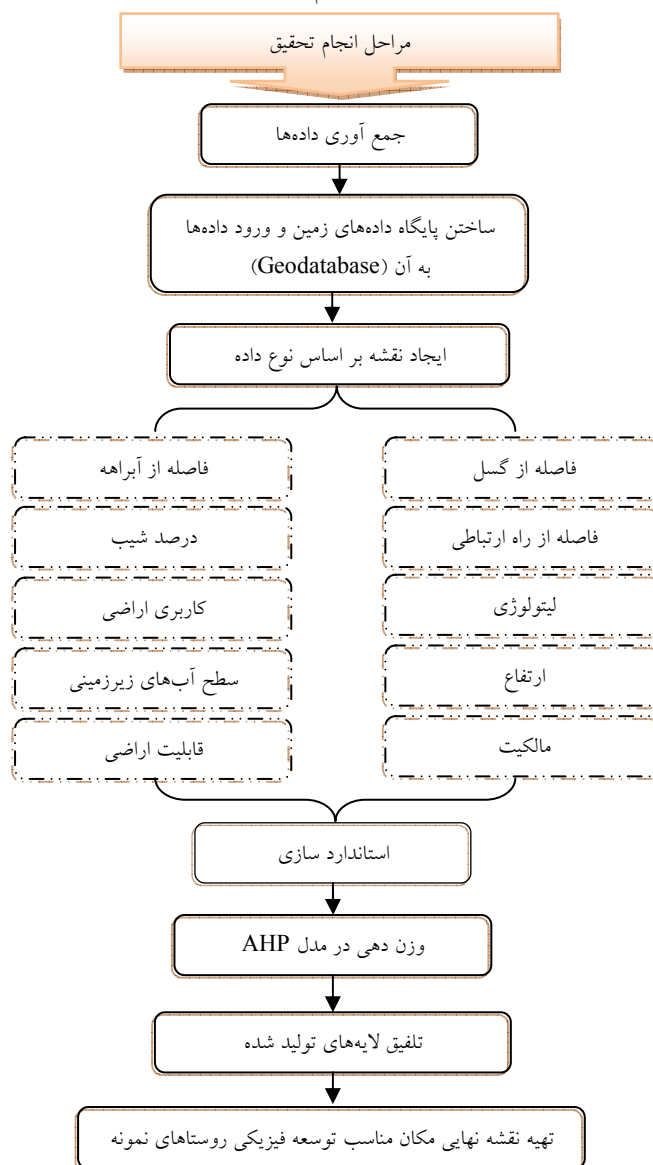
شکل ۱- موقعیت نسبی روستاهای مورد مطالعه و تقسیمات سیاسی شهرستان خواف

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۲

۲.۲. روش تحقیق

روش یا طرح مطالعه را می‌توان راه‌ها یا فنونی تعریف کرد که محقق براساس موضوع و هدف مطالعه، انتخاب کرده و در جریان فعالیت‌های مطالعاتی خود از دستورات و قواعد منطقی علمی آن روش، پیروی می‌کند (اسماعیلیان، ۱۳۸۰: ۱۲). روش تحقیق در این نوشتار براساس هدف، از نوع کاربردی و براساس ماهیت، توصیفی-تحلیلی است. مبانی تئوریک آن براساس مطالعات اسنادی، کتابخانه‌ای و مراجعه به سازمان‌ها و ارگان‌های مربوطه انجام گرفته است. درنهایت، با مراجعه به محل موردنظر به روش میدانی، صحت اطلاعات گردآوری‌شده ارزیابی شد. معیارهای مورد استفاده جهت

مکان‌یابی، براساس ضوابط مکان‌یابی انتخاب شده‌اند. با توجه به اینکه فرایند مکان‌یابی یک مسأله تصمیم‌گیری چندصفتی است، می‌بایست در انتخاب نرم افزار این نکته را موردنظر قرار داد.



شکل ۲- مراحل انجام کار برای انتخاب سمت توسعه نقاط روستایی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۲

در این پژوهش، از روش تجزیه و تحلیل وضع موجود و مدل‌سازی داده‌ها استفاده شده است. به-این‌صورت که، ابتدا برای ایجاد پایگاه داده سیستم اطلاعات جغرافیایی که متشکل از داده‌های فضایی و داده‌های توصیفی به‌صورت رقومی است، اطلاعات فضایی (شیب زمین، ارتفاع، کاربری اراضی، فاصله از گسل‌ها و مسیل‌ها، تیپ اراضی، سطح آب‌های زیرزمینی و ...) از روی نقشه‌های مربوطه و به‌کمک نرم‌افزار Arc GIS، زمین مرجع و رقومی ذخیره شد و سپس، اطلاعات توصیفی وارد سیستم و به اطلاعات فضایی متصل شد تا قابلیت تجزیه و تحلیل فراهم شود. برای تلفیق داده‌های موردنظر با استفاده از میزان تأثیرگذاری هر کدام، ابتدا لایه‌های نقشه‌های موردنظر بازتولید و یکسان‌سازی شد (Reclassify) و سپس، برای افزایش دقت در انتخاب متغیرهای مؤثر در مکان‌یابی سمت توسعه فیزیکی روستاهای نمونه و اولویت‌بندی این متغیرها، از روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) استفاده شد. پس از این مرحله، پرسش‌نامه‌ای به‌این‌منظور طراحی شد و توسط سه گروه از اساتید دانشگاه، مهندسين مشاور تهیه طرح هادی روستایی و کارشناسان بنیاد مسکن انقلاب اسلامی تکمیل شد که در مجموع، ۳۰ نفر به این پرسش‌نامه جواب کامل دادند. از نرم‌افزار Expert Choice 2000 برای انجام مقایسه‌های زوجی، تولید سلسله‌مراتب، محاسبه اوزان و میزان ناسازگاری در فرایند سلسله‌مراتبی استفاده شد. در نهایت، با استفاده از وزن لایه‌ها در مدل AHP و پایگاه داده سیستم اطلاعات جغرافیایی و قابلیت بازیابی، طبقه‌بندی، تجزیه و تحلیل اطلاعات و بهره‌گیری از روش‌ها و تکنیک‌های برنامه‌ریزی روستایی، به تجزیه و تحلیل وضع موجود پرداخته شد و با هم‌پوشانی نقشه‌های مختلف مؤثر در توسعه روستایی و با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS 9.3 نقشه بهینه توسعه فیزیکی روستاهای نمونه ترسیم شد (شکل ۲).

۳.۲. چارچوب روش تحلیل سلسله‌مراتبی سیستم‌ها (AHP)

فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) به‌عنوان یکی از معروف‌ترین فنون تصمیم‌گیری چندمنظوره، روشی است منعطف، قوی و ساده که برای تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارهای تصمیم‌گیری متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه می‌سازند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش

ارزیابی چندمعیاری، ابتدا در سال ۱۹۷۰ توسط توماس ال ساعتی پیشنهاد شد و تاکنون کاربردهای متعددی در علوم مختلف داشته است (Aldian & A. P. Taylor, 2005: 4). این فرایند یکی از جامع‌ترین نظام‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است؛ زیرا در آن امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی و کیفی در مسئله وجود دارد. علاوه بر این، روش یادشده بر مبنای مقایسه زوجی بنا نهاده شده است که قضاوت و محاسبات را آسان می‌سازد (شاهین، ۱۳۸۷: ۱۵۴). مزیت اصلی AHP آن است که به محققان کمک می‌کند تا مسئله‌ای پیچیده، به صورت ساختار سلسله‌مراتبی و به اجزایی تقسیم شود (Shaw & Wheeler, 1985: 86). و سپس این اجزاء به طرز منطقی وزن‌دهی می‌شوند و عوامل مختلف به ترتیب اهمیت‌شان اولویت‌بندی می‌شوند (احمدی و همکاران، ۱۳۸۲: ۳۲۳).

در انجام روش AHP مراحل زیر به اجرا گذاشته می‌شود:

۱. ایجاد ساختار سلسله‌مراتبی،

۲. محاسبه وزن (ضریب) اهمیت شاخص‌ها؛

۳. محاسبه وزن (ضریب) اهمیت زیرشاخص‌ها؛

۴. تعیین امتیاز نهایی ظرفیت‌ها (گزینه‌ها) (پورطاهری، ۱۳۸۹: ۸۲).

در این مقاله کاربرد مشخصی از این روش در برنامه‌ریزی روستایی؛ یعنی، در انتخاب مکان مناسب جهت توسعه فیزیکی روستایی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد روش فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی می‌تواند در بررسی موضوع‌های مربوط به برنامه‌ریزی روستایی نیز کاربرد داشته باشد.

۳. یافته‌های تحقیق

۳.۱. شاخص‌های مؤثر در مکان‌یابی، جهت توسعه فیزیکی روستاهای نمونه

شاخص‌های مورد استفاده در مکان‌یابی، نسبت به نوع کاربرد آن‌ها متفاوت هستند؛ اما همه آن‌ها در جهت انتخاب مکان مناسب همسو هستند. استفاده از این شاخص‌ها نیاز به داشتن اطلاعاتی صحیح و کامل از مکان مورد مطالعه دارد و دست‌یابی به اطلاعات، نیازمند تحقیقاتی گسترده و جامع

است که تنها پس از تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده و ارزیابی آن‌ها، امکان تصمیم‌گیری مکانی وجود دارد (فخری، ۱۳۷۸: ۵۲)؛ پس، «در مکان‌یابی تلاش بر آن است تا پارامترهای مختلف در ارتباط با یکدیگر قرار گیرند» (Zhao, 2010: 246). به‌طور کلی، مکان‌یابی فعالیتی است که منابع طبیعی و انسانی یک منطقه را برای کاربری خاصی مورد ارزیابی و تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. عوامل مؤثر در انتخاب مکان بسیار متنوع و متعدد هستند. برخی از این عوامل، ثابت و برخی دیگر متغیر و پویا هستند؛ به‌این معنی که با گذشت زمان و تغییر شرایط، در برخی از عوامل مانند زلزله‌خیزی منطقه تغییر محسوسی حاصل نمی‌شود؛ اما در بعضی دیگر، مانند راه‌های ارتباطی و پوشش گیاهی تغییراتی به وجود می‌آید. به‌این منظور، در تحقیق حاضر نیز ابتدا به جمع‌آوری لایه‌های مورد نیاز در مکان‌یابی بهینه توسعه آینده روستاهای مورد مطالعه پرداخته می‌شود. در این قسمت به بررسی شاخص‌های مؤثر در توسعه فیزیکی نقاط روستایی مورد مطالعه می‌پردازیم:

۱. **عامل ارتفاع:** شکل زمین و ارتفاع آن در استقرار و ایجاد تأسیسات و زیربنای مؤثر است؛ بنابراین، قاعده کلی که با افزایش ارتفاع امکان ایجاد زیربنای تأسیسات با مشکل مواجه می‌شود، در اینجا نیز صادق است. استقرار فعالیت انسانی در ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر در محدوده مورد مطالعه نامناسب بوده و بهتر است تأسیسات، مراکز جمعیتی و تولیدی در ارتفاع کمتر از ۲۰۰۰ متر استقرار یابند (فرجی سبکبار، ۱۳۸۲: ۲۱۳). برای تهیه نقشه سطوح ارتفاعی منطقه، از نقشه‌های توپوگرافی استفاده شد. نقشه منطقه برحسب ارتفاع، در چهار کلاس طبقه‌بندی شده است که درجه اهمیت هر کلاس در جدول (۲) مشاهده می‌شود.

۲. **عامل شیب زمین:** یکی از عوامل طبیعی که تأثیر زیادی در تعیین مکان‌های مناسب برای ایجاد تأسیسات و زیرساخت‌ها دارد، شیب زمین است. بنابه گفته کارشناسان، هزینه ساخت و ساز در مناطق دارای شیب تند تا حد چشمگیری افزایش می‌یابد و کانون‌ها یا نقاط مسکونی باید ترجیحاً در مناطقی با شیب حداکثر ۱۰٪ قرار گیرند (مهندسان مشاور DHV هلند، ۱۳۷۱: ۴۴۴). برای تهیه نقشه شیب، از اطلاعات خطوط تراز ۱۵۰ متری نقشه توپوگرافی استفاده شد و مقدار شیب در نرم‌افزار Arc Gis و نوار ابزارهای Spatial Analyze و 3D Analyze استخراج شد. با توجه به اینکه کانون‌های توسعه نیاز به ایجاد تأسیسات و ساختمان و غیره دارند و از آنجایی که شیب مناسب زمین برای

ساخت‌وساز، ۶٪ است (مهدوی، ۱۳۸۵: ۶)؛ بنابراین، نقشه شیب در چهار کلاس با قابلیت‌های متفاوت طبقه‌بندی شد (جدول ۲).

۳. کاربری اراضی: هسته اصلی و عملی برنامه‌ریزی شهری و روستایی، برنامه‌ریزی کاربری زمین است که نه تنها به‌طور مناسبی در طبقه‌بندی برنامه‌ریزی عملکردی جای می‌گیرد، بلکه راهنمایی برای جهت‌دادن به توسعه شهری و روستایی است (Koomen et al., 2007: 28). یکی از چالش‌های مدیریت منابع زمین توسعه سکونتگاه‌ها در زمین‌های کشاورزی است که باعث دست‌یابی به الگوی توسعه متراکم می‌شود و موجب کاهش منابع طبیعی نمی‌شود (Batisani & Yarnal, 2009: 2). درحقیقت، هدف از بررسی کاربری اراضی، تعیین ارزش اراضی از نقطه‌نظر کشاورزی و آبیاری است. این طبقه‌بندی براساس انواع اصلی استفاده از زمین (زراعت آبی، دیم جنگل، مراتع و غیره) است. ارزش زمین‌هایی بیشتر است که بازدهی بیشتری داشته باشند؛ براین اساس، زمین‌ها با توجه به بازدهی محصولات کشاورزی و دامی طبقه‌بندی شدند. این لایه اطلاعاتی با استفاده از نقشه‌های کاربری اراضی مؤسسه تحقیقات آب و خاک تهیه شده و در چهار گروه به‌شرح جدول (۲) طبقه‌بندی شده است.

۴. فاصله از گسل فرعی: عامل دیگری که باید در مکان‌یابی جهت توسعه فیزیکی رعایت شود، گسل و حریم آن است. خطرناک‌ترین مکان‌های ساختمان‌سازی، مکان‌های گسله و نقاط با خاک نرم هستند که باعث شدیدشدن لرزه‌های زمین می‌شوند؛ بنابراین، تا حد امکان باید از این قبیل مناطق برای احداث مناطق مسکونی و ساختمانی اجتناب شود یا ساختمان با تراکم کم در آنجا احداث شود (غضبان، ۱۳۸۱: ۷۷). از آنجایی که در شهرستان خواف گسل اصلی وجود ندارد، برای گسل‌های فرعی موجود در منطقه حریم‌هایی به‌شرح جدول (۲) تعریف شده است.

۵. فاصله از رودخانه‌ها و سایر نهرها: حریم رودخانه از شاخص‌های دیگر است که باید در توسعه فیزیکی سکونتگاه‌ها به آن توجه شود. «خانه‌ها و مراکز تجاری موجود را باید از دشت‌های سیلابی خارج کرد و در آنجا ساختمان‌سازی نکرد؛ البته ساختمان‌هایی که به‌ناچار در آنجا باقی می‌مانند، باید به‌خوبی محافظت شوند» (خالدی و ایرانی، ۱۳۸۰: ۱۹۷). به‌همین دلیل، باید حریم رودها مشخص شود تا سیل باعث تخریب ساختمان‌ها نشود. یکی از مهم‌ترین عوامل در توسعه ساختمان‌های شهری و روستایی، جلوگیری از خطرات سیل رودخانه‌ها است. از همین روی، علاوه بر حریم در نظر گرفته‌شده و

معمول برای رودخانه‌ها، باید بالاترین سطحی که در پرآب‌ترین زمان رودخانه در طول ۲۵-۱۵ سال به زیر آب می‌رود، به‌عنوان حریم رودخانه در نظر گرفته شود (شیعه، ۱۳۷۹: ۲۰۳). به‌همین منظور، در منطقه مورد مطالعه نیز برای رودخانه‌های فصلی موجود حریم‌هایی تعریف شده است (جدول ۲).

۶. فاصله از راه‌های ارتباطی: خطوط ارتباطی یکی از خدمات زیربنایی هستند که نزدیکی به آن‌ها اولویت دارد؛ اما برای رعایت حریم راه‌ها در محدوده استحفاظی و جلوگیری از توسعه بی‌رویه سکونتگاه‌های روستایی به‌سمت جاده‌ها، رعایت نکاتی الزامی می‌باشد که به‌قرار زیر است:

- حریم همه جاده‌های بین روستایی (درجات ۱ و ۲ و ۳) عبارت است از اراضی بین حدنهایی بدنه تا فاصله ۱۲/۵ متر از محور راه در هر طرف، به‌صورتی که مجموع عرض بدنه راه و حریم طرفین آن ۲۵ متر شود. در مواردی که راه روستایی به‌اجبار از داخل روستا عبور کند، حریم آن عبارت است از اراضی واقع در بین حدنهایی بدنه راه تا فاصله ۷/۵ متر از محور راه در هر طرف، به‌قسمی که مجموع عرض بدنه راه و حریم طرفین آن ۱۵ متر شود. با رعایت حریم ۱۵ متری، عرض جاده بین روستایی در داخل روستا ۱۶ متر پیش‌بینی شده است و احداث هرگونه ساختمان و تأسیسات در محدوده حریم راه‌ها ممنوع است (بنیاد مسکن انقلاب اسلامی ایران، ۱۳۸۶)؛ بنابراین، با توجه به وضع چنین قوانینی در مورد حریم راه‌ها، ملاحظه می‌شود که راه نیز به‌عنوان یک عامل مؤثر در توسعه فیزیکی روستاها ظاهر می‌شود؛ زیرا به اراضی‌ای که در حریم راه‌های اصلی قرار دارند، اجازه ساخت‌وساز داده نمی‌شود؛ بنابراین، در این تحقیق نیز برای راه‌های موجود در منطقه مورد مطالعه حریم‌هایی را علاوه بر حریم قانونی راه‌ها، به شرح جدول (۲) تعریف کرده‌ایم.

۷. جنس سنگ مادر (لیتولوژی): در زمین‌هایی که ممکن است بر اثر وقوع زلزله دچار ناپایداری ژئوتکنیک، نظیر روان‌گرایی در خاک‌های ماسه‌ای سست، نشست زیاد، زمین لغزش، سنگ ریزش یا پدیده‌های مشابه شوند، توصیه می‌شود امکان ساخت و شرایط لازم برای احداث بنا با استفاده از مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی ویژه، انجام شود (کامیار، ۱۳۸۵: ۴۲۳) و باید این نکته را در نظر داشت که «زمین‌لرزه غالباً در زمین‌های سست، تخریب بیشتری ایجاد می‌کند» (معمد، ۱۳۸۲: ۲۳۰). با بررسی نقشه زمین‌شناسی شهرستان خواف مشاهده شد چند نوع سازند در این منطقه وجود دارد که در چهار دسته به شرح جدول (۲) دسته‌بندی شده است.

۸ مالکیت: از دیگر عوامل مؤثر در توسعه فیزیکی روستاها، مسئله مالکیت و تملک زمین است که همان‌طور که در جدول (۲) ملاحظه می‌شود، نوع مالکیت دولتی بالاترین درجه را در مالکیت اراضی برای توسعه فیزیکی روستا به‌خود اختصاص داده است.

۹. سطح آب‌های زیرزمینی: از دیگر عوامل طبیعی که باید در توسعه فیزیکی سکونتگاه‌های روستایی به آن توجه شود، مطالعه سطح و ارتفاع آب زیرزمینی است. در مکان‌هایی که سطح آب زیرزمینی بالا است، سکونتگاه نمی‌تواند توسعه پیدا کند؛ زیرا، احتمال نشست ساختمان در زمین وجود دارد (قرخلو و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۹)؛ بنابراین، این عامل نیز در روستاهایی که آب‌های زیرزمینی در آن‌ها در سطح بالایی قرار دارند، عاملی تعیین‌کننده در جهت توسعه روستا محسوب می‌شود.

۱۰. تیپ اراضی: درحقیقت، هدف از بررسی قابلیت اراضی، ارزش اراضی از نقطه‌نظر مکان‌یابی است. این طبقه‌بندی براساس انواع اراضی موجود در منطقه که شامل دشت‌های دامنه‌ای با شیب ملایم و پستی و بلندی کم، کوه‌های نسبتاً مرتفع تا کم ارتفاع و بریده‌بریده، اراضی پست و نسبتاً مسطح و آبرفت‌های بادبزنی شکل سنگریزه دار با شیب ملایم و ... است، به چهار طبقه تقسیم‌بندی شد (جدول ۲).

جدول ۱- وزن‌دهی به شاخص‌ها با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۲

شاخص‌های سمت توسعه روستا	بهره	ارتفاع	فاصله از گسل	فاصله از مسیر	فاصله از راه	جنس سنگ مادر	کاربری اراضی	زمین	شرایط تملک	تیپ اراضی	نوع زمینی	وزن معیارها
شیب	۱	۶	۴	۲	۷	۳	۵	۷	۹	۷	۷	۰/۳۱۵
ارتفاع		۱	۲	۱/۳	۱	۲	۱/۲	۲	۵	۱	۱	۰/۰۹۲
فاصله از گسل			۱	۱/۲	۳	۱/۲	۲	۴	۵	۳	۳	۰/۱۰۸
فاصله از مسیر				۱	۵	۲	۴	۶	۸	۵	۵	۰/۱۷۹
فاصله از راه					۱	۱/۳	۱/۲	۲	۴	۱	۱	۰/۰۵۳
جنس سنگ مادر						۱	۲	۴	۶	۳	۳	۰/۰۹۸
کاربری اراضی							۱	۳	۴	۲	۲	۰/۰۶۴
شرایط تملک زمین								۱	۱	۱	۱	۰/۰۳
تیپ اراضی									۱	۱/۳	۱/۳	۰/۰۲
سطح آب‌های زیرزمینی											۱	۰/۰۴۱
ضریب سازگاری	CR= ۰/۰۴										۱	
	جمع										۱	

۳.۲. تعیین ضریب ارجحیت معیارها و زیرمعیارها در مکان‌یابی سمت توسعه روستاها
در این مرحله از کار، عملیات تحلیلی بر روی داده‌ها انجام می‌شود تا با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS و براساس اطلاعات توصیفی و گرافیکی از وضع موجود منطقه، اطلاعات (نقشه‌های) جدیدی ایجاد شوند؛ بنابراین، لایه‌های جمع‌آوری شده، برطبق میزان اثرپذیری آن‌ها نسبت به مکان-یابی و توسعه فیزیکی روستاهای نمونه در شهرستان خواف، در چهار طبقه ۱. کاملاً مناسب؛ ۲. مناسب؛ ۳. نسبتاً مناسب و ۴. نامناسب طبقه‌بندی شدند (شکل ۳).

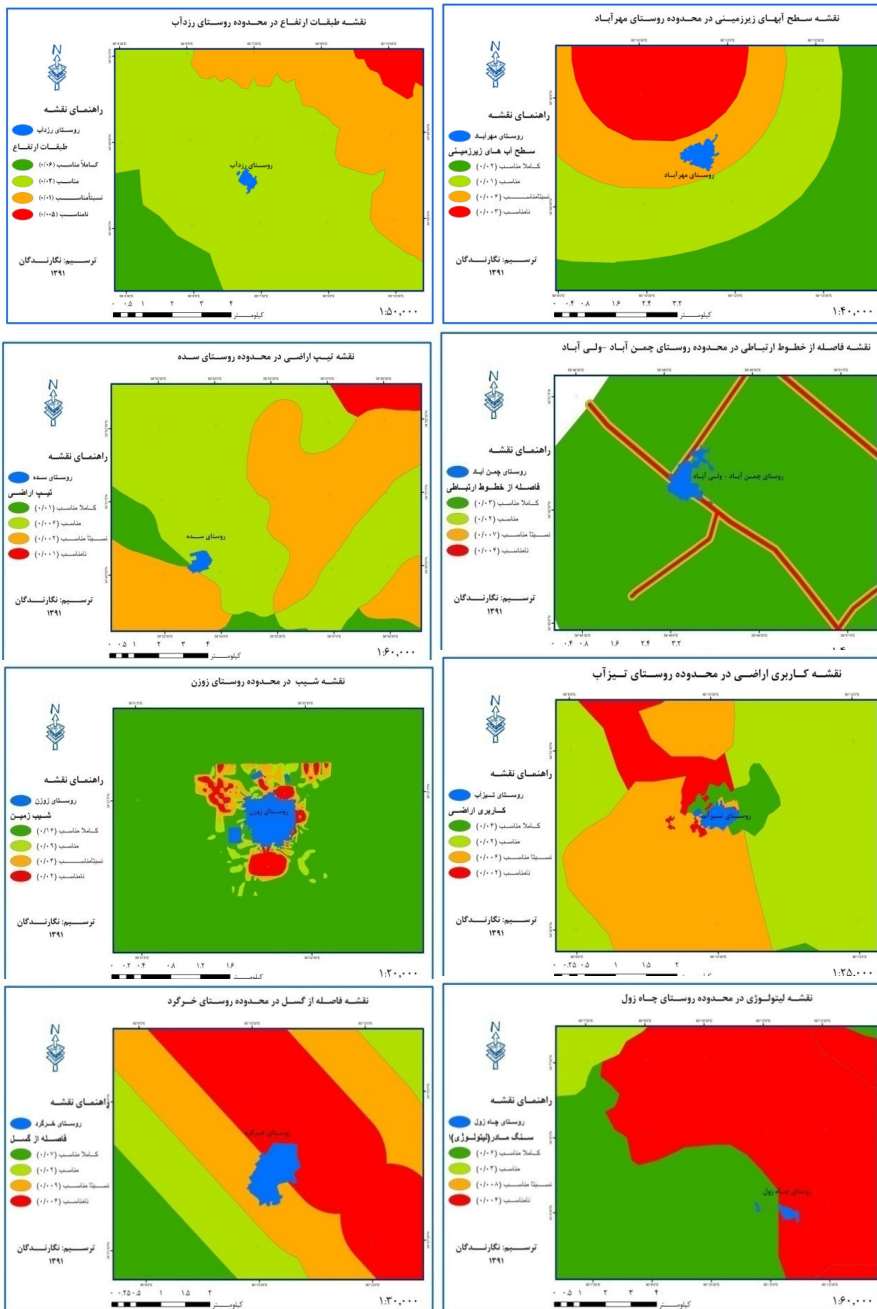
پس از تهیه نقشه موردنیاز برای ضرب رستری، با هدف مکان‌یابی و ادغام کردن نقشه‌ها، باید لایه‌های مؤثر (معیارها) در مکان‌یابی را استاندارد کنیم؛ یعنی، لایه‌ها با استفاده از قواعد تصمیم‌گیری به مقیاسی تبدیل شوند که بتوان آن‌ها را با یکدیگر ادغام کرد (شهابی، ۱۳۸۸: ۹)؛ از این‌رو، از روش تحلیل سلسله-مراتبی استفاده شده است. برای این منظور، پرسش‌نامه‌هایی به صورت مقایسه دو به دو تهیه شد و توسط ۳۰ نفر متخصص در این زمینه تکمیل شد و پس از جمع‌آوری آراء و محاسبه میانگین هندسی نظرات، با استفاده از نرم‌افزار Expert Choice 2000 مقایسه‌های زوجی، تولید سلسله‌مراتب، محاسبه اوزان و میزان ناسازگاری در فرایند سلسله‌مراتبی صورت گرفته است. همچنین، میزان CR^1 نیز برابر با ۰/۰۴ به دست آمد؛ بنابراین، نتایج به دست آمده قابل قبول است (جدول ۱). سپس، اولویت هر گزینه در یک فرایند سلسله‌مراتبی نیز از مجموع حاصل ضرب اهمیت معیارها در وزن گزینه‌ها به دست آمد (جدول ۲):

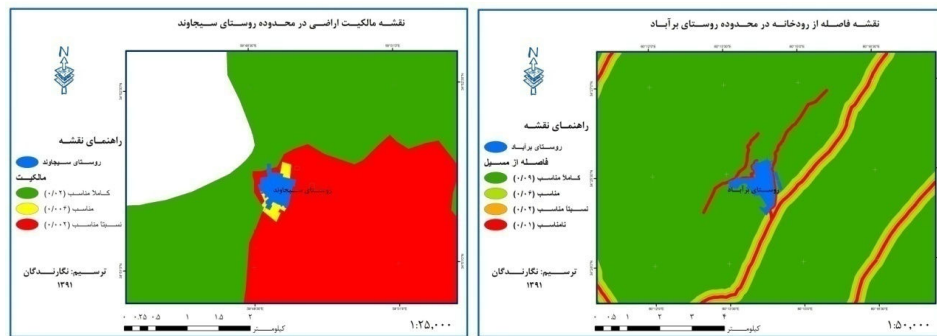
جدول ۲- ضرایب اهمیت معیارها و طبقات تعریف شده در مکان‌یابی سمت توسعه روستاهای نمونه

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۲

وزن مطلق هر طبقه	وزن نسبی هر طبقه	توصیف لایه	طبقه‌بندی	وزن لایه	لایه‌های موجود
۰/۱۵۸۷۶	۰/۵۰۴	۰ تا ۵ درصد	کاملاً مناسب	۰/۳۱۵	شیب
۰/۰۹۴۵	۰/۳	۵ تا ۸ درصد	مناسب		
۰/۳۸۷۴۵	۰/۱۲۳	۸ تا ۱۵ درصد	نسبتاً مناسب		
۰/۰۲۲۹۹۵	۰/۰۷۳	بیشتر از ۱۵ درصد	نامناسب	۰/۰۹۲	ارتفاع
۰/۰۵۶۰۲۸	۰/۶۰۹	کمتر از ۱۳۰۰ متر	کاملاً مناسب		
۰/۰۱۹۹۶۴	۰/۲۱۷	۱۳۰۰ تا ۱۶۰۰ متر	مناسب		

۰/۰۱۱۱۳۲	۰/۱۲۱	۱۶۰۰ تا ۲۰۰۰ متر	نسبتاً مناسب		
۰/۰۰۴۸۷۶	۰/۰۵۳	بیشتر از ۲۰۰۰ متر	نامناسب		
۰/۰۷۰۲	۰/۶۵	بیشتر از ۳۰۰۰ متر	کاملاً مناسب	۰/۱۰۸	فاصله از گسل
۰/۰۲۳۵۴۴	۰/۲۱۸	۳۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر	مناسب		
۰/۰۰۹۳۹۶	۰/۰۸۷	۲۰۰۰ تا ۱۰۰۰ متر	نسبتاً مناسب		
۰/۰۰۴۸۶	۰/۰۴۵	کمتر از ۱۰۰۰ متر	نامناسب		
۰/۰۸۸۶۰۵	۰/۴۹۵	بیشتر از ۲۵۰ متر	کاملاً مناسب		
۰/۰۵۵۴۹	۰/۳۱	۲۵۰ تا ۱۰۰ متر	مناسب	۰/۱۷۹	فاصله از سیل
۰/۰۲۳۹۸۶	۰/۱۳۴	۱۰۰ تا ۵۰ متر	نسبتاً مناسب		
۰/۰۱۰۹۱۹	۰/۰۶۱	کمتر از ۵۰ متر	نامناسب		
۰/۰۳۶۰۳۳	۰/۴۹۱	بیشتر از ۱۰۰ متر	کاملاً مناسب	۰/۰۵۳	فاصله از راه
۰/۰۱۶۲۱۸	۰/۳۰۶	۱۰۰ تا ۵۰ متر	مناسب		
۰/۰۰۶۶۲۵	۰/۱۲۵	۵۰ تا ۳۰ متر	نسبتاً مناسب		
۰/۰۰۴۱۳۴	۰/۰۷۸	کمتر از ۳۰ متر	نامناسب		
۰/۰۵۸۶۰۴	۰/۵۹۸	آهکی	کاملاً مناسب	۰/۰۹۸	جنس سنگ مادر
۰/۰۲۶۴۶	۰/۲۷	آبرفت	مناسب		
۰/۰۰۸۰۳۶	۰/۰۸۲	مارن	نسبتاً مناسب		
۰/۰۰۰۴۹	۰/۰۰۵	شیل	نامناسب		
۰/۰۳۵۸۴	۰/۵۶	بایر	کاملاً مناسب	۰/۰۶۴	کاربری اراضی
۰/۰۱۹۱۳۶	۰/۲۹۹	اراضی زراعی دیم و مراتع	مناسب		
۰/۰۰۶۳۳۶	۰/۰۹۹	اراضی زراعی آبی	نسبتاً مناسب		
۰/۰۰۲۶۸۸	۰/۰۴۲	جنگل ها و باغات	نامناسب	۰/۰۳	شرایط تملک زمین
۰/۰۲۰۴۹	۰/۶۸۳	دولتی	کاملاً مناسب		
۰/۰۰۵۹۴	۰/۱۹۸	عمومی و وقفی	مناسب		
۰/۰۰۲۱۶	۰/۰۷۲	خصوصی	نسبتاً مناسب		
۰/۰۰۱۴۱	۰/۰۴۷	اراضی غیر قابل تملک	نامناسب	۰/۰۲	تپ اراضی
۰/۰۱۱۵۲	۰/۵۷۶	اراضی مخلوط و واریزه های بادبزنی	کاملاً مناسب		
۰/۰۰۵۷۴	۰/۲۸۷	تراس های فوقانی و دشت های سیلابی	مناسب		
۰/۰۰۱۷۴	۰/۰۸۷	تپها، دشت های دامنه ای و اراضی متفرقه	نسبتاً مناسب		
۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	کوهها	نامناسب		
۰/۰۲۰۲۹۵	۰/۴۹۵	فاصله بیشتر از ۲۰ متر	کاملاً مناسب	۰/۰۴۱	سطح آب های زیرزمینی
۰/۰۱۳۷۱	۰/۳۱	بین ۲۰ تا ۱۰ متر	مناسب		
۰/۰۰۵۴۹۴	۰/۱۳۴	بین ۱۰ تا ۵ متر	نسبتاً مناسب		
۰/۰۰۲۵۰۱	۰/۰۶۱	کمتر از ۵ متر	نامناسب		

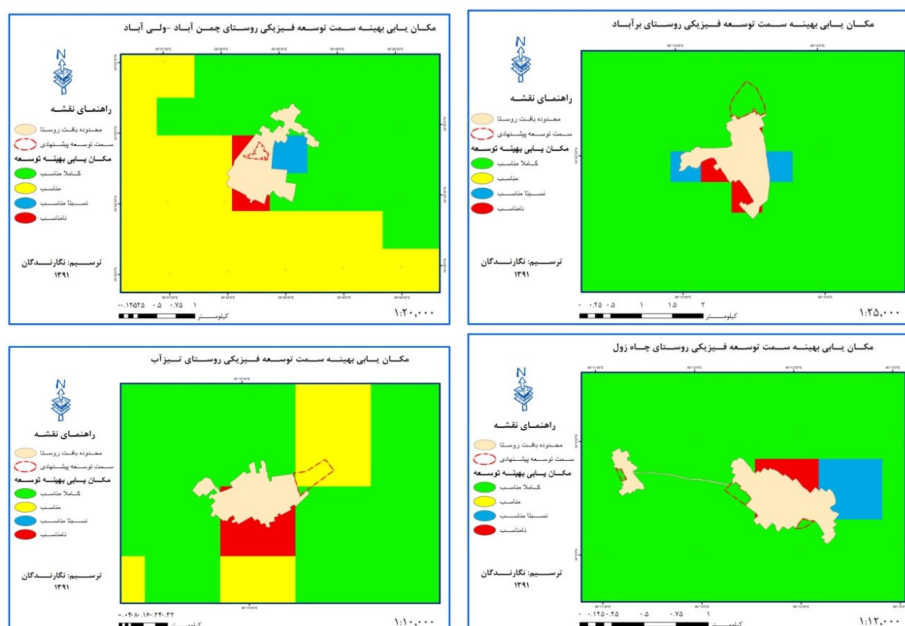


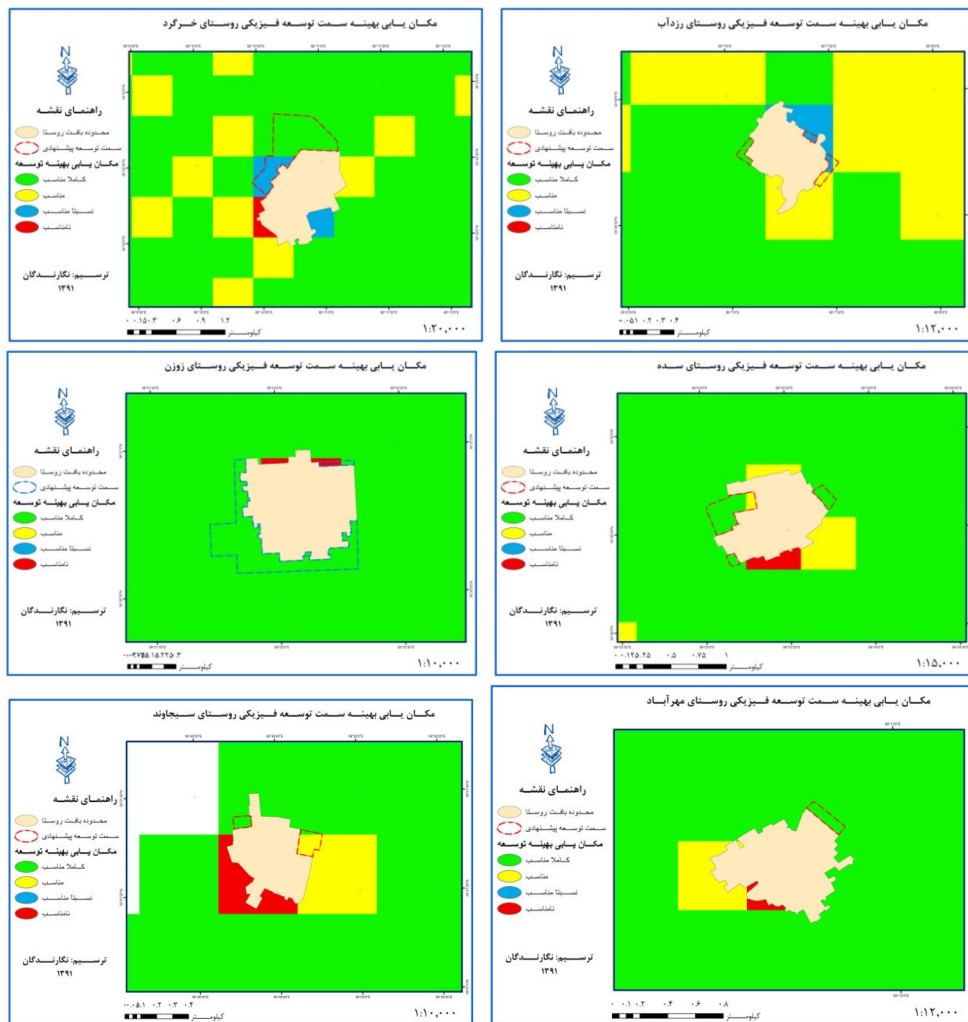


شکل ۳ - عوامل ده‌گانه مؤثر در مکان‌یابی سمت توسعه روستاهای نمونه در شهرستان خواف

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۲

۳.۳. انتخاب سمت توسعه روستا و مقایسه آن با جهت توسعه پیشنهادی طرح هادی و جهت توسعه فعلی آن پس از محاسبه وزن لایه‌ها، در این مرحله باید نقشه‌هایی که طبقه‌بندی مجدد شده و برای ورودی مدل آماده شده‌اند، وارد مدل شوند و وزن‌های به‌دست آمده را نیز باید وارد کرد (محمودزاده، ۱۳۸۹: ۸۸). در مرحله آخر با تلفیق لایه‌ها، نقشه مجموع امتیازهای مختلف به‌دست می‌آید که خروجی حاصل از مدل یادشده، نقشه بهینه توسعه آتی روستاهای نمونه است (شکل ۴):





شکل ۴- مقایسه تطبیقی سمت روستاها در محیط GIS با جهت توسعه پیشنهادی طرح هادی آن‌ها

مأخذ: یافته‌های پژوهش ۱۳۹۲

در مرحله بعد، در مقایسه‌ای تطبیقی بین سمت توسعه پیشنهادی روستا در طرح هادی روستا و ساخت‌وسازهای روستا در وضع موجود با مکان‌یابی بهینه به دست آمده از نرم‌افزار، مشخص شد فقط سمت توسعه پیشنهادی دو روستای مهرآباد و برآباد در پهنه کاملاً مناسب و دو روستای سیجاوند و سده نیز در پهنه کاملاً مناسب و مناسب قرار دارد؛ اما در مقایسه با ساخت‌وسازهای موجود در روستا،

می‌توان گفت در ۸ روستای نمونه، تمایل روستاییان برای ساخت‌وساز در پهنه کاملاً مناسب یا مناسب قرار دارد (جدول ۳):

جدول ۳ - مقایسه تطبیقی بین سمت توسعه پیشنهادی روستا با مکان به دست آمده از نرم‌افزار Arc GIS

مآخذ: * بنیاد مسکن شهرستان خواف (مطالعات طرح هادی روستاهای نمونه) * مطالعات میدانی، ۱۳۹۱

ردیف	نام روستا	وضعیت سمت توسعه پیشنهادی طرح هادی روستا *	وضعیت ساخت‌وسازهای موجود *
۱	چمن‌آباد - ولی‌آباد	داخل بافت روستا	داخل بافت و پهنه نامناسب
۲	سیجاوند	پهنه کاملاً مناسب و مناسب	پهنه کاملاً مناسب و مناسب
۳	سده	پهنه کاملاً مناسب و مناسب	پهنه کاملاً مناسب و مناسب
۴	رزدآب	پهنه کاملاً مناسب، مناسب و نسبتاً مناسب	پهنه مناسب و نسبتاً مناسب
۵	خرگرد	پهنه کاملاً مناسب و نسبتاً مناسب	پهنه کاملاً مناسب و نسبتاً مناسب
۶	تیزآب	پهنه مناسب	پهنه مناسب
۷	مهرآباد	پهنه کاملاً مناسب	پهنه کاملاً مناسب
۸	برآباد	پهنه کاملاً مناسب	پهنه کاملاً مناسب
۹	زوزن	پهنه کاملاً مناسب و نامناسب	پهنه کاملاً مناسب
۱۰	چاه زول	داخل بافت و پهنه کاملاً مناسب	پهنه کاملاً مناسب

۴. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

روستاها بر بستری از محیط جغرافیایی استقرار یافته‌اند که تأثیر مستقیم از محیط اطراف خود می‌پذیرند. توسعه فیزیکی روستاها جزو ملزومات رشد روستایی است و اگر توسعه فیزیکی در سکونتگاه‌های شهری و روستایی بهینه نشود، اثرات منفی بسیاری را از لحاظ زیست‌محیطی و طبیعی و نیز از حیث عوامل انسانی برای این سکونتگاه‌ها به بار می‌آورد؛ بنابراین، لزوم توجه به توسعه فیزیکی و جهت‌یابی سمت توسعه در سکونتگاه‌های روستایی، به‌خصوص سکونتگاه‌های بزرگ‌تر امری ضروری است. در انتخاب مکان بهینه برای توسعه آتی نقاط روستایی نمونه با استفاده از مؤلفه‌های شیب زمین، ارتفاع، کاربری اراضی، فاصله از گسل‌ها و مسیل‌ها، تیپ اراضی، سطح آب‌های زیرزمینی و غیره مشخص شد هر یک از معیارها به‌نحوی بر گسترش سکونتگاه‌ها تأثیر

می‌گذارند. ارزیابی برای انتخاب مکان مطلوب با هدف توسعه نقاط روستایی نمونه زمانی مؤثر خواهد بود که مکان موردنظر از حداکثر همگنی برخوردار باشد. در این تحقیق برای شناخت عوامل مؤثر در مکان‌یابی سمت بهینه توسعه فیزیکی نقاط روستایی، به وسیله نرم‌افزار GIS، نقشه پهنه‌بندی برای مکان‌یابی مناسب تهیه شد. برای تعیین ضریب اهمیت و اولویت‌بندی معیارهای شناسایی شده مؤثر در مکان‌یابی سمت توسعه آتی روستاها، از مدل AHP استفاده شد. با تهیه نقشه مکان‌یابی سمت توسعه روستاهای نمونه در شهرستان خواف، به روش AHP در محیط GIS و نیز بررسی تطبیقی نتایج عملیات با سمت توسعه پیشنهادی طرح‌های هادی روستاها و تمایل ساکنان روستا برای ساخت‌وسازها در وضع موجود، مشخص شد که فقط در چهار روستای برآباد، مهرآباد، سیجاوند و سده سمت توسعه پیشنهادی در پهنه کاملاً مناسب و مناسب قرار دارد.

نتایج نشان می‌دهد روش AHP به دلیل برخورداری از متغیرهای بیشتر و طبقه‌بندی اصولی و جلوگیری از دخالت دادن مستقیم نظر کارشناسان در مدل (از طریق وزن‌های به‌دست‌آمده از مقایسه زوجی پارامترها در ماتریس استاندارد) از دقت قابل قبولی برخوردار است؛ بنابراین، با استفاده از نتایج این تحقیق می‌توان در برنامه‌ریزی منطقه‌ای، آسیب‌های ناشی از توسعه سکونتگاه‌های شهری و روستایی را به حداقل رساند. نتایج این تحقیق می‌تواند امر برنامه‌ریزی را با در نظر گرفتن رویکردها و ملاحظات زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی به سوی توسعه پایدار سوق دهد.

با توجه به بررسی‌های انجام‌شده در طی روند پژوهش و نتایج به‌دست‌آمده، پیشنهادات زیر ارائه

می‌شود:

➤ مکان‌یابی بهینه سمت توسعه نقاط روستایی مستلزم ارزیابی جامع همه عوامل مؤثر است؛ بنابراین، انجام مطالعات علمی با هدف ارائه فهرست جامعی از عوامل، در جهت تدوین روش مناسب مطالعات مکان‌یابی ضروری است. و شناخت ارتباط بین این عوامل در مکان‌یابی کاربری‌ها نیاز به نگرش سیستمی را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد؛

➤ با توجه به تبعات زیست‌محیطی که رشد سکونتگاه‌های روستایی و شهری به‌همراه داشته و دارد و برای حفظ کاربری اراضی کشاورزی و درعین حال سامان‌دهی اسکان جمعیت روبه‌رشد، الگوی توسعه آتی این سکونتگاه‌ها باید به صورت کنترل و هدایت‌شده صورت گیرد؛

- در تعیین اراضی مناسب برای توسعه آبی و بلندمدت نقاط روستایی، یکی از مدل‌های مناسب، مدل AHP است که بارگیری آن در کنار سایر مدل‌ها و به کمک نرم‌افزار Arc GIS نقش ارزنده‌ای در تصمیم‌گیری و هدایت آبی رشد نقاط روستایی می‌تواند داشته باشد؛
- مسئله مهم در این قبیل تحقیقات، تعیین دقیق گزینه‌ها و نیز دقت در نقشه‌های تهیه‌شده از قابلیت‌ها و محدودیت‌های ناحیه‌ای است؛
- در برنامه‌ریزی‌های توسعه روستایی نمونه، مناطق و پهنه‌های کاملاً مناسب در اولویت قرار گیرد و استقرار روستا براساس اصولی مانند شیب، حریم رودخانه، گسل، کاربری صحیح و جنس زمین و غیره صورت گیرد؛
- ارزیابی‌ای که براساس شاخص‌های تعیین‌شده انجام گرفت، می‌تواند در امر برنامه‌ریزی توسعه روستاها کار را سهولت بخشد.

کتابنامه

۱. احدنژاد روشتی، م؛ زلفی، ع. و شکری‌پور دیزج، ح. (۱۳۹۰). «ارزیابی و پیش‌بینی گسترش فیزیکی شهرها با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای چندزمانه و سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: شهر اردبیل ۱۴۰۰-۱۳۶۳)». فصلنامه آمایش محیط. شماره ۱۵، صص ۱۲۴-۱۰۷.
۲. احمدی، ح؛ اسمعیلی، ا؛ فیض‌نیا، س. و شریعت‌جعفری، م. (۱۳۸۲). «پهنه‌بندی خطر حرکت‌های توده‌ای با استفاده از دو روش رگرسیون چندمتغیره (MR) و تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) در حوضه آبخیز گرمی چای». مجله منابع طبیعی ایران. شماره ۴، صص ۳۳۶-۳۲۳.
۳. استانداری خراسان رضوی. (۱۳۹۱). «آخرین تقسیمات کشوری شهرستان خواف». مشهد: استانداری خراسان رضوی.
۴. اسماعیلیان، ز. (۱۳۸۰). «تحلیل جغرافیایی نماگرهای فضایی - کالبدی متروپلیتن تبریز با تأکید بر توسعه درون‌زا و پایدار». پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری. دانشگاه تبریز.
۵. انصاری‌لاری، ا؛ نجفی، ا. و نوربخش، س. ف. (۱۳۸۹). «قابلیت‌ها و محدودیت‌های ژئومورفولوژیکی توسعه فیزیکی شهر ایلام». فصلنامه آمایش محیط. شماره ۱۵، صص ۱۶-۱.

۶. بحرینی، س. ح. (۱۳۷۷). «فرایند طراحی شهری». چاپ اول. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۷. بنیاد مسکن انقلاب اسلامی خراسان رضوی، (۱۳۹۲). «مطالعات طرح هادی روستاهای نمونه». مشهد: بنیاد مسکن انقلاب اسلامی خراسان رضوی.
۸. بنیاد مسکن انقلاب اسلامی ایران. (۱۳۸۶). «راهنمای مطالعات شبکه معابر روستایی». چاپ اول. تهران: انتشارات شریف.
۹. پورطاهری، م. (۱۳۸۹). «کاربرد روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه در جغرافیا». تهران: انتشارات سمت.
۱۰. حسینی، ه.؛ کرم، ا.؛ صفاری، ا.؛ قنوتی، ع. ا. و بهشتی جاوید، ا. (۱۳۹۰). «ارزیابی و مکان‌یابی جهات توسعه فیزیکی شهر با استفاده از مدل منطق فازی (مطالعه موردی: شهر دیوان‌دره)». نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی. جلد ۲۰. شماره ۲۳، صص ۸۳-۶۳.
۱۱. خالدی، ش. و ایرانی، ج. (۱۳۸۰). «بررسی کیفی و کمی آبخیز رودخانه زریوار». نشریه علوم زمین. شماره‌های ۴ و ۵. صص ۳۹-۱۸.
۱۲. دستجردی، غ. ر. (۱۳۷۹). «مکان‌یابی مراکز خدمات رسان در سطوح شهری با استفاده از مدل‌های GIS (مطالعه موردی: مدارس متوسطه پسرانه شهر تفت)». پایان‌نامه کارشناسی ارشد سنجش از دور و GIS. دانشگاه تربیت مدرس.
۱۳. رحیمی، م. و حسن‌پور، خ. (۱۳۹۰). «مکان‌یابی روستای جدید در شهرستان بستک با ملاحظات پدافند غیرعامل در محیط GIS با استفاده از مدل AHP». پژوهش‌نامه فرهنگی هرمزگان. شماره پیاپی ۱-۲، صص ۲۶-۱۲.
۱۴. رضایی، پ. و استاد ملک‌رودی، پ. (۱۳۸۹). «محدودیت‌های ژئومورفولوژیکی توسعه فیزیکی شهر رودبار». فصلنامه جغرافیای طبیعی. سال ۳. شماره ۷، صص ۵۲-۴۱.
۱۵. سرور، ه. (۱۳۸۱). «مدیریت و مکان‌یابی فضاهای آموزشی با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) (مورد: کاربری‌های آموزشی مدرسه راهنمایی منطقه هفت تهران)». پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری. دانشکده علوم انسانی. دانشگاه تربیت مدرس.
۱۶. شاهین، آ. (۱۳۸۷). «ارزیابی نمایندگی‌های فروش با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)». فصلنامه آموزشی مهندسی ایران. شماره ۴۰، صص ۱۷۱-۱۵۱.

۱۷. شمس، م. و حجتی‌ملایری، پ. (۱۳۸۸). «توسعه فیزیکی و تأثیر آن در تغییرات کاربری اراضی شهر ملایر (۱۳۶۵ و ۱۳۸۵)». فصلنامه جغرافیایی آمایش. شماره ۷، صص ۹۱-۷۵.
۱۸. شهابی، م. (۱۳۸۸). «نقش عوامل ژئومورفیک در مکان‌یابی دفن مواد زائد شهری سقز با استفاده از مدل‌های (GIS) و فناوری سنجش از دور». پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته ژئومورفولوژی. دانشگاه تبریز.
۱۹. شیعه، ا. (۱۳۷۹). «کارگاه برنامه‌ریزی شهری (رشته جغرافیا)». تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
۲۰. عابدینی، م؛ اقبال، م. ر. و عمرانی دورباش، م. (۱۳۹۱). «انتخاب مکان بهینه برای توسعه فیزیکی آبی شهر نمین با استفاده از مدل همپوشانی وزنی در محیط GIS». چهارمین کنفرانس برنامه‌ریزی شهری. دانشگاه فردوسی مشهد.
۲۱. غضبان، ف. (۱۳۸۱). «زمین‌شناسی زیست‌محیطی». چاپ اول. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۲۲. فخری، م. (۱۳۷۸). «تحلیل تناسب اراضی برای مکان‌گزینی پادگان‌های لجستیک با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی». پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.
۲۳. فرجی‌سبکبار، ح. ع. (۱۳۸۲). «مکان‌یابی واحدهای تولیدی روستایی». مجله جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای. شماره ۱، صص ۲۲۸-۲۰۹.
۲۴. قرخلو، م؛ داوودی، م؛ زندوی، س. م. ا. و جرجانی، ح. س. (۱۳۸۹). «مکان‌یابی مناطق بهینه توسعه فیزیکی شهر بابلسر بر مبنای شاخص‌های طبیعی». مجله جغرافیا و توسعه، سال ۹، شماره ۲۳، صص ۱۲۲-۹۹.
۲۵. کامیار، غ. ر. (۱۳۸۵). «حقوق شهری و شهرسازی». چاپ اول. تهران: انتشارات مجد.
۲۶. محمودزاده، ح. (۱۳۸۹). «کاربرد نرم‌افزار Arc GIS در برنامه‌ریزی شهری». تبریز: انتشارات علمیران.
۲۷. معتمد، ا. (۱۳۸۲). «زمین‌شناسی عمومی». چاپ ششم. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۲۸. مهدوی، م. (۱۳۸۵). «پهنه‌بندی بخش مرکزی شهرستان ورزقان برای مکان‌یابی مراکز خدمات روستایی با استفاده از GIS». مجله پژوهش‌های جغرافیایی. دوره ۳۸، شماره پیاپی ۵۵، شماره ۲، صص ۲۲۴-۲۰۳.
۲۹. مهندسان مشاور DHV هلند (۱۳۷۱). «رهنمودهایی برای برنامه‌ریزی مراکز روستایی». مرکز تحقیقات و بررسی مسائل روستایی.

۳۰. نظریان، ا؛ ضیائیان، پ. و عبدالهی، ع. ا. (۱۳۸۴). «آشکارسازی مکان‌های بهینه جهت توسعه فیزیکی آتی شهر کنگان، با استفاده از مدل منطق بولین و تکنیک‌های GIS و RS». مجموعه مقالات نهمین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران. دانشگاه تربیت معلم تهران. صص ۱۰۶-۹۲.

۳۱. نوری، س. ه. ا. (۱۳۷۹). «تحلیل فضایی در جغرافیای کشاورزی». مجله پژوهش‌های جغرافیایی. سال ۸ شماره ۳۹، صص ۱۰-۱.

۳۲. هوک، جی. ام. (۱۳۷۲). «ژئومورفولوژی در برنامه‌ریزی محیطی». ترجمه محمدجعفر زمردیان. چاپ اول. تهران: انتشارات سمت.

33. Aldian, A. & A. P. Taylor, M. (2005). *"A Consistent Method to Determine Flexible Criteria Weights for Multicriteria Transport Project Evaluation in Developing Countries"*. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies. Vol. 6. Pp. 3948-3963.
34. Batisani, N. Yarnal, B. (2009). *"Urban Expansion in Centre County, Pennsylvania: Spatial dynamics and Landscape Transformations"*. Applied Geography. Vol. 29. Issue 2, Pp. 235-249.
35. Koomen, E.; Still Well, J.; Bakema, A. & Scholten, H. J. (2007). *"Modelling Land-Use Change Progress and applications"*. Netherlands: Springer.
36. Shaw, G. & Wheeler, D. (1985). *"Statistical Techniques in Geographical Analysis"*. Dublin: John Wiely & Sons Press.
37. Zhao, P. (2010). *"Sustainable Urban Expansion and Transportation in a Growing Megacity: Consequences of Urban Sprawl for Mobility on the Urban Fringe of Beijing"*. Habitat International. Vol. 34. Issue 2, Pp. 236-243.