

## تحلیل فضایی پراکنش سکونتگاه‌های روستایی منطقه سبزوار - نیشابور براساس منابع اکولوژیکی موجود

سیدحسن مطیعی لنگرودی\* - استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران  
حسنعلی فرجی سبکیار - دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران  
مجتبی قدیری معصوم - استاد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران  
زهرا بخشی - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران

تأیید نهایی: ۱۳۹۵/۰۹/۲۸

پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۲/۲۲

### چکیده

هرگونه مطالعه و برنامه‌ریزی در نواحی روستایی به‌منظور تغییر و تحول برای پایداری، مستلزم بررسی دقیق و دستیابی به شناخت صحیح از نحوه استقرار و پراکندگی سکونتگاه‌های روستایی است. اگر سکونتگاه‌های روستایی در بستر طبیعی مناسبی شکل نگرفته باشند، بی‌شک در جریان رخداد‌های طبیعی هزینه‌های گزافی متحمل می‌شوند و از مؤلفه‌های پایداری فاصله می‌گیرند. با توجه به ناهمسانی پراکنش فضایی سکونتگاه‌های روستایی از نظر تعداد و حجم جمعیت و توزیع گروه‌های سنی در روستاها، نابرابری در میزان و سطح تولیدات کشاورزی، خطرپذیری متعدد از حوادث طبیعی و... در سطح منطقه سبزوار - نیشابور، پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش منابع اکولوژیکی (اقلیم، توپوگرافی، زمین‌شناختی و خاک) در پراکنش سکونتگاه‌های روستایی منطقه یادشده انجام گرفته است. برای دستیابی به این هدف با به‌کارگیری مدل اکولوژیکی توسعه شهری، روستایی و صنعتی و تطبیق آن با شرایط منطقه و نیز با روش توصیفی - تحلیلی و آنالیز فضایی اطلاعات در محیط GIS، پراکنش فضایی ۹۲۵ آبادی دارای سکنه در زمینه منابع اکولوژیکی بررسی شد. نتایج نشان می‌دهد عوامل اکولوژیکی بیشترین توزیع را در دو طبقه I (مناسب) و II (نسبتاً نامناسب) دارند، اما عناصر اقلیمی بارش و رطوبت، علی‌رغم نقش مهم و تعیین‌کننده در اقلیم، کشاورزی و سکونت، از دامنه طبقه مناسب بسیار فاصله دارند. در نتایج پهنه‌بندی سه‌گانه نهایی، پهنه مناسب ۳۲ درصد، پهنه نسبتاً مناسب ۵۸ درصد و پهنه نامناسب ۱۰ درصد سطح منطقه را پوشش داده‌اند و ۵۱ درصد سکونتگاه‌ها در پهنه مناسب، ۴۵ درصد در پهنه متوسط و ۴ درصد در پهنه نامناسب مستقر بوده‌اند.

واژه‌های کلیدی: تحلیل فضایی، سکونتگاه روستایی، منابع اکولوژیکی، منطقه سبزوار - نیشابور.

## مقدمه

تلاش‌های بشر از دیرباز به‌منظور انتخاب مکان مناسب برای سکونت‌گزینی، تعامل با طبیعت، برقراری ارتباط و تعامل با سایر جوامع، همچنین ابداع فناوری‌های هرچند ابتدایی، اکتشافات متعدد و... از میل درونی او برای داشتن محیط سکونتگاهی مطلوب، مناسب و پایدار حکایت دارد. این تلاش‌ها امروزه علم مکان‌یابی تعبیر می‌شود و می‌کوشد پارامترهای مختلف را در ارتباط با یکدیگر قرار دهد (ژائو، ۲۰۱۰: ۲۴۶). با مطالعه تجربه چند هزار ساله سکونت بشر در کره زمین، اکنون کاملاً محرز شده است که حصول پایداری سکونتگاه‌های روستایی در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، مستقیم و غیرمستقیم به نحوه استقرار و پراکنش فضایی این سکونتگاه‌ها بستگی دارد. در این راستا، مطالعه و شناخت دقیق و کامل نحوه استقرار و پراکنش فضایی سکونتگاه‌های روستایی در مباحث و برنامه‌های مرتبط با پایداری سکونتگاه‌های روستایی از سوی شالوده و مینا محسوب می‌شود و تعیین‌کننده و جهت‌دهنده برنامه‌های توسعه پایدار روستایی است و از سوی دیگر ضرورت شمرده می‌شود.

منابع اکولوژیکی شامل ناهمواری‌ها، شیب، زمین‌شناسی و... بر پراکنش فضایی و استقرار سکونتگاه‌های روستایی نقش دارند. همچنین این عوامل سبب وقوع رخداد‌های طبیعی چون زلزله، سیل، طوفان و... می‌شود که جلوه‌هایی از ناپایداری در سکونتگاه‌های روستایی را به همراه می‌آورد. پیامدهای حاصل از مخاطرات طبیعی در وهله نخست در ناسامانی و آسیب‌دیدگی کالبدی و فیزیکی سکونتگاه‌های روستایی ظاهر می‌شود و سپس در آسیب‌ها و معضلات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی نمود می‌یابد و به تغییرات نامناسب در پیوندها و جریان‌های طبیعی و روزمره زندگی روستایی منجر می‌شود. از این‌رو، آگاهی درباره پتانسیل مخاطرات، شناسایی آن‌ها و اقدام به‌منظور کاهش یافتن آثار منفی، باید اساس تفکر برنامه‌ریزی‌های ساماندهی فضایی سکونتگاه‌های روستایی باشد. در این راستا، مطالعات متعددی در زمینه نقش و اهمیت توان‌های اکولوژیکی در نحوه مکان‌گزینی و پراکنش فضایی سکونتگاه‌های روستایی انجام گرفته است. در این زمینه، چهار عامل اقلیم (بارش، دما، رطوبت، باد)، توپوگرافی (ارتفاع، شیب، شکل زمین)، خاک (ساختمان، عمق، زهکشی خاک) و زمین‌شناختی (بافت خاک و ویژگی‌های زمین‌شناسی) از مهم‌ترین عوامل اکولوژیکی هستند که در پراکنش سکونتگاه‌های روستایی حائز اهمیت‌اند. در تحقیق حاضر، پس از انجام‌دادن مطالعات کتابخانه‌ای، بررسی‌های آماری و مشاهدات میدانی در سطح منطقه سبزوار- نیشابور، مسائلی پیش روی محققان قرار گرفت از جمله اینکه پراکنش فضایی سکونتگاه‌های روستایی منطقه از نظر تعداد، حجم جمعیت (روستاهای پرجمعیت و کم‌جمعیت) و نیز گروه‌های سنی ناهمسان است؛ به‌طوری‌که در برخی مناطق، نقاط روستایی بسیار فشرده و در برخی نواحی بسیار پراکنده است و روستاهایی با جمعیت کمتر از ۲۵۰ نفر و همچنین جمعیت بالای ۶۵ سال در مناطق جنوبی و غربی بیشتر از سایر نواحی است و نیز ۸ روستای بالای ۱۰۰۰ خانوار در شرق و شمال منطقه پراکنده‌اند. همچنین کشاورزی در همه مناطق رونق یکسانی ندارد؛ به‌گونه‌ای که در نواحی غربی و شمالی منطقه تنوع کشت بیشتر است و از نظر میزان تولید، سطح زیرکشت یا عملکرد در هکتار بسیاری از محصولات در سطح منطقه و استان خراسان رضوی در رتبه‌های اول تا سوم قرار دارند. محدوده جغرافیایی پژوهش حاضر، منطقه سبزوار- نیشابور<sup>۱</sup> در غرب استان خراسان رضوی است (نقشه ۱). طبق سرشماری سال ۱۳۹۰، جمعیت روستایی منطقه ۳۸۳۱۹ نفر است که در ۹۲۵ آبادی مستقرند؛ این تعداد ۴۱ درصد جمعیت کل منطقه (۹۳۵۷۱۰ نفر) را دربرمی‌گیرد. در این میان، شهرستان نیشابور بیشترین و شهرستان داورزن کمترین جمعیت کل و جمعیت روستایی را دارند.

۱. این منطقه شامل هفت شهرستان می‌شود که پنج شهرستان فیروزه، خوشاب، داورزن، جوین و جغتای جدیدالتأسیس هستند و به‌لحاظ مناسبات اداری، سازمانی و... به شهرهای مادر (سبزوار و نیشابور) وابسته‌اند و چشم‌انداز آن‌ها اغلب روستایی است. شهرستان‌های جدید تا قبل از سال ۱۳۸۷ جزء شهرستان‌های سبزوار و نیشابور بوده‌اند. از این‌رو، در تحقیق حاضر در قالب یک تعریف قراردادی محدوده مورد مطالعه که شامل هفت شهرستان مذکور است، منطقه سبزوار- نیشابور نامیده می‌شود.

مسائل یادشده زمینه شکل‌گیری پژوهش حاضر را فراهم کرد که بررسی پراکنش و استقرار فضایی سکونتگاه‌های روستایی منطقه سبزوار- نیشابور براساس منابع اکولوژیکی و نیز پهنه‌بندی سه‌گانه مناسب، نسبتاً مناسب و نامناسب منطقه براساس عوامل اقلیم، توپوگرافی، خاک و زمین‌شناختی از اهداف تحقیق محسوب می‌شود. این تحقیق به دنبال پاسخ به پرسش‌های زیر است:

۱. سهم هر یک از عوامل در طبقات مختلف I (مناسب)، II (نسبتاً نامناسب) و III (نامناسب) به چه صورت است؟
۲. آیا پراکنش سکونتگاه‌های روستایی متأثر از عوامل اکولوژیکی موجود است؟
۳. پراکنش سکونتگاه‌های روستایی در سه پهنه مناسب، نسبتاً مناسب و نامناسب به چه نحوی است؟



نقشه ۱. محدوده مورد مطالعه

## مبانی نظری

پس از اتخاذ رویکرد توسعه پایدار در دهه ۱۹۷۰ که بر چهار اصل یکپارچگی، برابری، انطباق و پذیرش محدودیت‌ها متکی است (وارد، ۲۰۰۰: ۵۰)، هرگونه طراحی، برنامه‌ریزی و... در نواحی روستایی با هدف نیل به پایداری انجام می‌گیرد. از آنجاکه توسعه پایدار متضمن دستیابی به کیفیت زندگی در ابعاد مختلف برای همه است و در این میان توسعه اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی به هم وابسته و تقویت‌کننده همدیگر است (باوند، ۲۰۰۱: ۱۰۱)، تشریح و ارزیابی وضعیت محیط‌زیست و منابع، پیش از هرگونه برنامه‌ریزی برای دستیابی به توسعه پایدار لازم و ضروری است (موحد، ۱۳۸۵: ۱۱). همچنین اولین گام در هر نوع برنامه‌ریزی، از جمله برنامه‌ریزی توسعه پایدار سکونتگاه‌های روستایی داشتن شناختی جامع از چگونگی پراکندگی، موقعیت و جمعیت سکونتگاه‌هاست (استلاجی، ۱۳۹۳: ۳۰). از آنجاکه توانمندی‌های محیطی بستر الگوهای استقرار سکونتگاه‌های انسانی را در فضاهای جغرافیایی فراهم می‌آورد و ساختار فضایی هر مکان تجلی کنش متقابل بین جامعه انسانی و محیط فیزیکی پیرامون آن است (کاوتس و دیگران، ۱۹۷۷: ۲۵۳)، مطالعه فضای فیزیکی از مهم‌ترین وظایف برنامه‌ریزان است و باید قبل از هر پژوهش دیگری صورت پذیرد؛ زیرا برنامه‌ریزی‌های بعدی بر مبنای این مطالعه انجام می‌گیرد (رجایی، ۱۳۹۲: ۲۷۶). توان‌های طبیعی هر ناحیه مهم‌ترین

عامل تعیین کننده نوع فعالیت های اقتصادی و همچنین توزیع جمعیت در آن ناحیه است (مندال، ۱۹۸۹: ۱۶۹). همچنین تلاش برای حفظ تعادل محیط زیست، موفقیت آمیز شدن پروژه های عمرانی و صرفه جویی در هزینه های اجرایی (بدری و قنبری، ۱۳۸۴: ۱۷۳) در سال های اخیر سبب توجه به این مسئله شده است که اصولاً قبل از هرگونه مداخله در اراضی، باید توان اکولوژیکی آن سرزمین به منظور توسعه مورد نظر ارزیابی شود تا براساس این توان و با مدنظر قراردادن نیازهای اقتصادی و اجتماعی، منطقه به صورت مناسب توسعه یابد (پورجعفر و دیگران، ۱۳۹۱: ۱۲).

پایداری سکونتگاهی، مفهوم پایداری در چارچوب مبحث پایداری سکونتگاهی و توسعه کالبدی فضایی روستا بیانگر تعادل پویایی سکونتگاه های روستایی در زمینه ساخت های محیطی - اکولوژیک، اجتماعی، فرهنگی و به ویژه کالبدی - فضایی است؛ به طوری که در روندهای مکانی - زمانی متضمن پایداری سکونتگاه ها شود (مطیعی لنگرودی و یاری حصار، ۱۳۸۹: ۴۸). هر محیط مظهر روابط درونی و ارتباط منظم و متصل به واحد جغرافیایی خاص خود است (آسایش، ۱۳۸۸: ۱۶۴). به عبارتی، واحدهای سکونتگاهی با موقعیت طبیعی کاملاً ارتباط دارند؛ یعنی بر مبنای موقعیت طبیعی، چگونگی استقرار تعیین می شود و براساس همان موقعیت طبقه بندی می شود (کوهستانی، کوهپایه ای، دشتی) و ویژگی های هر طبقه خصوصیات جمعیتی و فعالیت و چگونگی توسعه و پذیرش یا دفع جمعیت و در نهایت موقعیت کارکردی را تبیین می کند (سعیدی، ۱۳۸۹: ۵). الگوی استقرار فضایی و سکونت روستایی به دلیل وابستگی بیشتر فعالیت های تولیدی آن به عوامل و شرایط طبیعی، بیش از سکونت شهری تحت تأثیر عوامل طبیعی است (مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۸۲: ۷۴). سکونتگاه های روستایی در مقایسه با مناطق شهری، بیشتر تحت تأثیر توپوگرافی و پارامترهای آب و هوایی هستند؛ این رابطه نشان دهنده تأثیرات آب و هوا بر محیط زندگی انسان و دسترسی به غذا و تولید است (گوانجین و دیگران، ۲۰۱۲: ۲۵). در کل، برخلاف فضای شهری، فضای روستایی یک فضای طبیعی و ذاتاً خود طبیعت است. در فضای روستایی، دینامیک زراعی و دینامیک طبیعی و خودرو در همه سطوح در هم آمیخته اند؛ بنابراین، هرگاه بحران اقلیمی یا فرسایشی پویا، تعادل محیط را برهم زند، آنچه حیات را به مخاطره می اندازد پا به میدان می گذارد (سروقدمقدم، ۱۳۷۱: ۳۲۴). پایداری عوامل طبیعی سبب افزایش توان عرصه های روستایی در برابر آشفتگی های متعددی می شود که پیش بینی و مدیریت آنها محدود است (پاوند، ۲۰۰۳: ۲۳)؛ بنابراین، شناخت عوامل و عناصر طبیعی مؤثر و نحوه تأثیرگذاری عوامل استقراری و شکل دهنده مذکور در ایجاد الگوی خاص توزیع سکونتگاه های روستایی و جمعیت در سطح ناحیه، ما را در برنامه ریزی ساماندهی فضایی روستایی و بهره گیری مطلوب از خدمات و رسیدن به سطوح توسعه مناسب راهنمایی می کند (رحمانی، ۱۳۸۳، ۱۴۱).

نحوه پراکنش و ساختار مکانی سکونتگاه های روستایی در واقع نمود عینی و عملکرد روندهای طبیعی - اکولوژیک و اجتماعی - اقتصادی است. بر این اساس، چشم انداز سکونتگاهی روستایی حاصل کنش متقابل نیروها و عوامل محیطی است و ساختار مکانی، نحوه نظم و ترتیب اجزای این چشم انداز تحت تأثیر همان نیروها و عوامل طبیعی است (رحمانی، ۱۳۸۳: ۱۴۱). همان طور که گفته شد الگوی اسکان در سکونتگاه های روستایی بیش از هر چیز انعکاسی از ویژگی های محیط طبیعی (آب و هوا، پوشش گیاهی، محیط زیست، شیوه دسترسی به منابع آب و خاک، پراکندگی مکانی شبکه آب ها و کیفیت خاک) است (سعیدی، ۱۳۸۸: ۸۳). هریک از عوامل طبیعی در بعد خاصی از سکونتگاه های انسانی مؤثرند، اما در کل گفته می شود تمدن واقعی بشر در بخش هایی از نواحی جغرافیایی دارای آب و هوای مساعد و خاک حاصلخیز ظاهر شده است. براساس نظریه هیدرولیک، عامل اصلی در پیدایش سکونتگاه ها، آبیاری زمین های قابل کشت، افزایش جمعیت و تراکم آن در نواحی مساعد طبیعی بوده است (شکویی، ۱۳۸۹: ۱۴۱). با این حال، در یک مطالعه فیزیکی باید شرایط ژئومورفولوژیکی، آب و هوایی، هیدرولوژیکی، زمین شناسی و ... مطالعه شود و ارتباط و تأثیر متقابل این پدیده ها بر یکدیگر بررسی شود (رجایی، ۱۳۹۲: ۲۷۶). بی تردید، عوارض و پدیده های طبیعی بر مکان گزینی، پراکندگی، حوزه نفوذ، توسعه

فیزیکی و مورفولوژی منطقه و امثال آن اثر زیادی دارند. با این حال، این عوامل متنوع در ایجاد و پذیرش سکونتگاه‌ها و توسعه فیزیکی و فضایی و ارتباطات به صورت‌های گوناگون عمل می‌کنند که در مکان‌های مختلف آثار مثبت آن بارز و آثار منفی نیز سبب محدودیت شده است (زمردیان، ۱۳۹۰: ۷). شاید در گذر زمان بعضی از عوامل طبیعی اهمیت خود را از دست بدهند یا بعضی دیگر اهمیت یابند. همچنین ممکن است ضروریات جدید موجب تغییرات و سازمان‌دهی مجدد این عوامل شود (عنابستانی، ۱۹۸۹: ۹۱).

از جمله پژوهش‌های صورت‌گرفته در این زمینه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

استعلاجی و جعفری، در سال ۱۳۹۳ پژوهشی را با عنوان نقش عوامل طبیعی در آرایش فضایی سکونتگاه‌های روستایی شهرستان ماهشان انجام دادند و سه عامل ارتفاع، شیب و اقلیم را بررسی کردند. براساس نتایج پژوهش آن‌ها، رابطه قوی و معنادار بین عوامل محیطی (همچون شیب، طبقات ارتفاعی و اقلیم) و توزیع سکونتگاه‌های روستایی وجود دارد و نوع همبستگی نیز برای عامل‌های محیطی (ارتفاع و شیب) و توزیع سکونتگاه‌های روستایی از نوع معکوس ناقص و بین نوع اقلیم و استقرار سکونتگاه‌های روستایی، همبستگی از نوع ناقص است.

عنوان تحقیق غلامی‌راد و شریعت‌پناهی در سال ۱۳۹۲، بررسی جایگاه عوامل طبیعی در استقرار سکونتگاه‌های روستایی استان کرمانشاه بوده است که در آن رودخانه‌های اصلی، گسل، عناصر اقلیمی از جمله بارش، تبخیر، دما، ارتفاع، شیب، لیتولوژی را به‌عنوان عوامل طبیعی بررسی کردند. طبق نقشه نهایی، بیشترین تعداد روستاهای استان کرمانشاه در تیپ مناسب مستقر شده‌اند و فقط ۲/۹ درصد روستاها در شرایط نامناسب طبیعی واقع شده‌اند. بین عوامل طبیعی و مکان‌گزینی روستاهای استان کرمانشاه رابطه مستقیم وجود دارد.

موسوی، نظم‌فر و آفتاب پژوهشی را با عنوان بررسی نقش عوامل طبیعی در توزیع جغرافیایی جمعیت و سکونتگاه‌های شهری، استان آذربایجان غربی در سال ۱۳۹۲ انجام دادند. آن‌ها عوامل ارتفاع، شیب، جهت شیب، شکل زمین، خصوصیات منابع آب، کاربری اراضی، اقلیم را بررسی کردند و نتیجه گرفتند توزیع جمعیت بیش از توزیع سکونتگاه‌ها از عوامل طبیعی پیروی می‌کند.

در بررسی نقش عوامل طبیعی در پراکنش فضایی سکونتگاه‌های روستایی شهرستان تربت‌جام، جعفری‌گلو و دیگران (۱۳۹۲) هشت معیار طبیعی شامل ارتفاع، شیب، لیتولوژی، رودخانه، گسل و عناصر اقلیمی را عوامل مؤثر بر استقرار سکونتگاه‌ها دانسته‌اند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد بیش از ۸۵ درصد از روستاهای شهرستان در موقعیت مناسب و متوسط طبیعی و ۱۵ درصد در موقعیت نامناسب مستقرند.

نوروزی‌آورگانی و صیدایی در سال ۱۳۸۹ پژوهشی را با عنوان تحلیلی بر الگوهای استقرار فضایی سکونتگاه‌های روستایی استان چهارمحال و بختیاری انجام داده‌اند. نتیجه کلی تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد الگوی استقرار سکونتگاه‌های روستایی استان بیشتر تحت تأثیر عوامل طبیعی (ناهمواری‌ها، اقلیم، رودخانه) و عوامل انسانی (ساختار و سازمان اجتماعی ایلات و عشایر و مالکیت آنان) و در مواردی متأثر از ترکیب چند عامل سامان یافته است و الگوی پراکنش آن‌ها به‌طور عمده از نوع خطی بوده است.

اکبراقلی و ولایتی در سال ۱۳۸۶ در پژوهش خود با عنوان بررسی جایگاه عوامل طبیعی در استقرار سکونتگاه‌های روستایی ارتفاعات کپه داغ- هزار مسجد، بررسی عوامل شیب، ارتفاع، گسل، ساختار زمین‌شناختی و تکتونیکی، منابع آب، خاک، پوشش گیاهی و قابلیت اراضی را مدنظر قرار داده‌اند. منطقه مورد مطالعه به دلیل کوهستانی بودن در بیشتر پارامترهای محیطی- اکولوژیک ناپایدار است که این مسئله در نحوه استقرار سکونتگاه‌های روستایی نیز تأثیرگذار بوده است. ناپایدارترین عامل اکولوژیک در منطقه شیب است.

## روش پژوهش

این تحقیق منطقه سبزوار- نیشابور را دربرمی‌گیرد. در این منطقه، ۹۲۵ پارچه آبادی سکنة مستقر دارند. پژوهش حاضر از طریق مطالعات کتابخانه‌ای، مشاهدات میدانی، جمع‌آوری و گردآوری اطلاعات و آمار و بهره‌گیری از نرم‌افزار GIS و SPSS، در سطح سکونتگاه‌های روستایی منطقه صورت گرفته است.

به نقشه تقسیمات سیاسی منطقه، نقشه‌های زمین‌شناسی، نقشه‌های توپوگرافی مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، تصاویر ماهواره‌ای ETM و برخی اطلاعات اقلیمی برای تحقیق حاضر نیاز بوده است. پس از جمع‌آوری اطلاعات لازم از منابع مختلف و تشکیل طبقات I (مناسب)، II (نسبتاً مناسب) و III (نامناسب) (طبق جدول ۱)، لایه‌های مرتبط به ۱۲ معیار تحقیق، در محیط نرم‌افزاری GIS ساخته شده و فراوانی هر لایه در هر طبقه در قالب جدول‌های ۱ تا ۵ آورده شده است.

در این پژوهش، از ابزارهای آنالیز فضایی و ابزارهای بخش همپوشانی (overlay) ابزار (weighted overlay)، استفاده شده است و لایه‌های معیارهای مرتبط با یکدیگر با وزندهی یکسان با هم ترکیب شده است و خروجی با عنوان پهنه‌بندی توپوگرافی، اقلیم، زمین‌شناختی و خاک به‌دست آمده است (نقشه‌های ۲ تا ۶). در مرحله آخر، با استفاده از همین ابزار آنالیز فضایی در محیط GIS، چهار لایه ساخته‌شده در مرحله قبل با وزندهی یکسانی با هم ترکیب شده است و پهنه‌بندی نهایی به‌دست آمده است. نتایج هر یک از پهنه‌بندی‌ها در ادامه تشریح می‌شود.

## پارامترهای اکولوژیکی تحقیق

واژه سرزمین بیانگر تعدادی از پارامترهای سطحی یا نزدیک به سطح کره زمین است که برای انسان اهمیت دارد. این پارامترها به‌طور انفرادی و همچنین در رابطه با یکدیگر با هم متفاوت‌اند. وجود چنین تفاوت‌هایی سبب ویژگی‌های سرزمین‌های مختلف می‌شود. مجموعه این پارامترها را منابع طبیعی یا منابع اکولوژیکی می‌نامند (استوارت، ۱۹۶۸، نقل شده در مخدوم، ۱۳۹۲: ۲۵). درکل، مطالعات متعدد نقش و اهمیت منابع اکولوژیکی را در نحوه مکان‌گزینی و پراکنش فضایی سکونتگاه‌های روستایی نشان می‌دهد. با مطالعه تحقیقات انجام‌گرفته در این زمینه و نیز شرایط منطقه‌ای مشخص می‌شود عناصر اقلیمی (بارش، دما، باد، رطوبت)، توپوگرافی (ارتفاع، شیب، موقعیت و شکل زمین)، خاک (ساختمان، عمق، زهکشی خاک و...) و زمین‌شناسی (بافت خاک و زمین‌شناسی) از مهم‌ترین عوامل اکولوژیکی هستند که در پراکنش سکونتگاه‌های روستایی اهمیت دارند؛ بنابراین، تحقیق حاضر بر این عوامل تمرکز کرده است.

معیارهای تحقیق از مدل اکولوژیکی توسعه شهری، روستایی و صنعتی (مخدوم، ۱۳۸۴: ۲۰۳) استخراج شده است. با این حال، در عناصر اقلیمی (بارش سالانه<sup>۱</sup>، میانگین دمای سالانه و درصد رطوبت) با توجه به منطقه مورد مطالعه تغییراتی حاصل شده است. از آنجا که متوسط بارندگی سالانه کشور ۲۵۰ میلی‌متر است و منطقه در وضعیت خشک و فراخشک واقع است و همچنین قسمت‌هایی از منطقه که بارش حدود ۲۵۰ میلی‌متر و بیش از آن دارند، به‌لحاظ بهره‌وری کشاورزی و منابع آب وضعیت مناسبی دارند، مقدار بارش ۲۵۰ میلی‌متر مبنای سنجش قرار گرفته است و بارش بیش از ۲۵۰ میلی‌متر (مناسب)، بارش بین ۱۰۰ تا ۲۵۰ میلی‌متر (نسبتاً مناسب) و بارش کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر (نامناسب) در نظر گرفته شده است.

۱. در این مدل، طبقه بارشی مناسب بین ۵۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌متر است، بررسی‌ها نشان داد هیچ نقطه‌ای در منطقه مذکور چنین بارشی را تجربه نمی‌کند.

جدول ۱. معیارهای منابع اکولوژیکی

معیار	طبقه I (مناسب)	طبقه II (نسبتاً مناسب)	طبقه III (نامناسب)
بارش سالانه	بیش از ۲۵۰ میلی‌متر	۲۵۰-۱۰۰ میلی‌متر	۱۰۰-۰ میلی‌متر
میانگین دمای سالانه	۱۸-۲۴ سانتی‌گراد	زیر ۱۸ سانتی‌گراد	بالای ۲۴ سانتی‌گراد
درصد رطوبت	۶۰-۸۰ درصد	بالای ۸۰ درصد ۶۰-۴۰ درصد	زیر ۴۰ درصد
باد غالب	تا ۳۵ km/h	۳۵-۵۰ km/h	بیش از ۵۰ km/h
ارتفاع	۴۰۰-۱۲۰۰ متر	۰-۴۰۰ متر ۱۲۰۰-۱۸۰۰ متر	بیش از ۱۸۰۰ متر
شیب	۰-۶ درجه	۶-۹ درجه	بیش از ۹ درجه
موقعیت و شکل زمین	میان بندها	دشت- شبه دشت	دره‌ها و موقعیت‌های کاسه ماند
عمق خاک	عمیق	عمیق- کم عمق تا عمیق- کم عمق تا متوسط- کم عمق تا عمیق	کم عمق
شرایط زهکشی خاک	خوب تا کامل	متوسط تا خوب	ناقص
ساختمان خاک	نیمه تحول یافته تا تحول یافته- دانه بندی متوسط	نیمه تحول یافته	کم تحول یافته- دانه بندی ریز
بافت خاک	لومی- لومی رسی	شنی- شنی لومی- لومی- لومی رسی	رسی سنگین یا نیمه سنگین- خاک هیدرومرف
زمین شناسی	ماسه سنگ- روانه‌های بازالت- رسوبات آبرفتی (آبرفت‌های فلات قاره)	سنگ آهک- سنگ رس- گرانیت- توفهای شکاف دار- روانه‌های بین چینه‌ای	گسل- سنگ مادر مارنی- زلزله خیزی- شیبست- تپه‌های ماسه‌ای- دشت‌های سیلابی

میانگین دمای سالانه کمتر از ۱۸ درجه در طبقه متوسط و دمای بیش از ۲۴ درجه سانتی‌گراد در طبقه نامناسب قرار دارد؛ زیرا مطالعات منطقه‌ای با تأکید بر بحران کم‌آبی نشان می‌دهد اصولاً خنک کردن و سرد نگه‌داشتن هوا، هزینه بیشتری را می‌طلبد. از این‌رو، دمای سالانه بیش از ۲۴ درجه در طبقه نامناسب قرار می‌گیرد.

درصد رطوبت طبقه مناسب با توجه به مدل مذکور بین ۶۰ تا ۸۰ درصد در نظر گرفته شده است. بیش از ۸۰ و نیز بین ۴۰ تا ۶۰ درصد رطوبت در طبقه متوسط قرار گرفته است. با توجه به اینکه کمترین درصد رطوبت در استان خراسان رضوی ۳۹ درصد است، رطوبت کمتر از ۴۰ درصد در طبقه نامناسب قرار گرفته است.

همچنین از آنجاکه بافت خاک با زمین‌شناسی ارتباط بسیاری دارد، این دو معیار با عنوان عامل زمین‌شناختی ترکیب شده‌اند و مدنظر قرار گرفته‌اند.

## بحث و یافته‌ها

### الف) پهنه‌بندی لایه‌های چهارگانه

#### ۱. عامل اقلیم

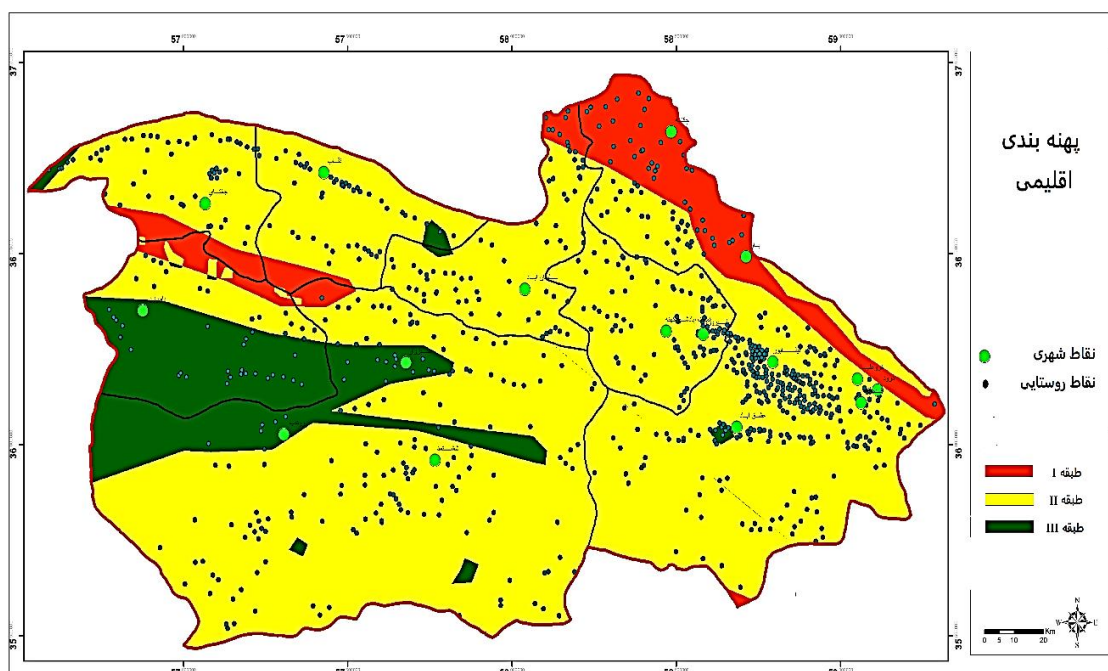
همان‌طور که گفته شد، در این تحقیق چهار معیار بارش سالانه، میانگین دمای سالانه، درصد رطوبت و سرعت باد غالب،

عوامل اقلیم در نظر گرفته شده‌اند. دو عنصر بارش سالانه و درصد رطوبت در این منطقه، کمترین مقدار مطلوب را دارند؛ به طوری که فقط ۱/۵ درصد روستاها در طبقه مناسب بارش (بیش از ۲۵۰ میلی‌متر) و فقط ۴ درصد روستاها در طبقه رطوبتی مناسب (بین ۶۰ تا ۸۰ درصد) قرار دارند. با این حال، دو عنصر میانگین دمای سالانه و باد در منطقه برخلاف دو عنصر پیشین در طبقه مناسب دارای بیشترین فراوانی است.

ترکیب چهار معیار یادشده به عنوان عامل اقلیم در محیط GIS، پهنه‌بندی زیر را ارائه داده است (نقشه ۲).

جدول ۲. درصد سکونتگاه‌های روستایی در طبقه‌بندی اقلیمی

معیار	طبقه I	طبقه II	طبقه III
عامل اقلیم	۶	۸۷/۵	۶/۵
بارش سالانه	۱/۵	۹۳/۱	۵/۴
میانگین دمای سالانه	۸۵	۱۵	-
درصد رطوبت	۴	۹۶	-
باد غالب	۹۹	۱	-



نقشه ۲. پهنه‌بندی اقلیمی منطقه

نواحی در منتهی‌الیه شمال شرقی و امتداد آن به شرق و نیز محدوده‌ای در مرز چهار شهرستان جغتای، جوین، داورزن و سبزوار در طبقه مناسب اقلیمی قرار دارند. این طبقه ۸/۵ درصد وسعت دارد و ۶ درصد سکونتگاه‌های روستایی را در برمی‌گیرد. بخشی از غرب منطقه که شامل بخش وسیعی از شهرستان داورزن و بخش‌هایی از شهرستان سبزوار می‌شود، در طبقه نامناسب اقلیمی واقع شده است و حدود ۱۲/۵ درصد از سطح منطقه را فراگرفته است. بیش از ۸۷ درصد از سکونتگاه‌های روستایی منطقه در طبقه متوسط اقلیمی واقع شده‌اند که وسعتی ۷۹ درصدی را اشغال کرده‌اند.

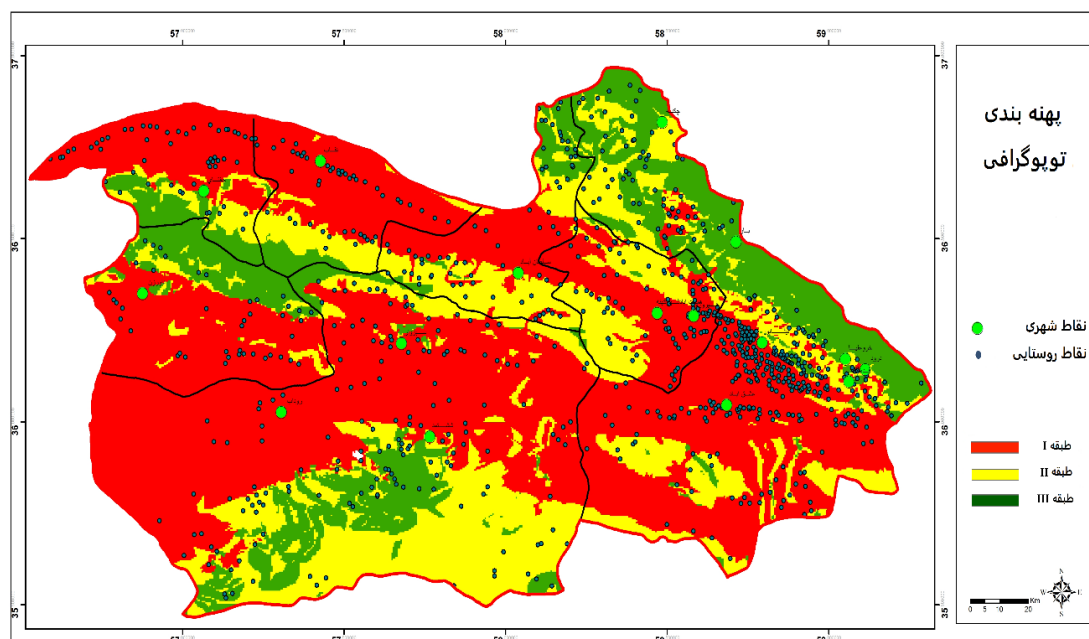
## ۲. عامل توپوگرافی

سه عامل ارتفاع، شیب و موقعیت و شکل زمین در عامل توپوگرافی تجمیع شده‌اند. بررسی‌ها نشان می‌دهد معیار شیب زمین دارای بیشترین سهم در طبقه مناسب است (جدول ۳).



جدول ۳. درصد روستاها در طبقه‌بندی براساس عامل توپوگرافی (شکل زمین)

معیار	طبقه I	طبقه II	طبقه III
عامل توپوگرافی	۶۳	۲۵	۱۲
ارتفاع	۴۷	۵۰	۳
شیب	۷۴	۱۵	۱۱
موقعیت و شکل زمین	۳۱	۵۹	۱۰



نقشه ۳. پهنه‌بندی توپوگرافی منطقه

ترکیب سه عامل ارتفاع، شیب و موقعیت و شکل زمین نشان می‌دهد رشته‌کوه جغتای در جنوب شهرستان جغتای و جوین و شمال شهرستان داورزن و محدوده‌ای از شهرستان سبزوار، بخش‌هایی در شرق و شمال شرق منطقه (کوه بینالود) و محدوده‌هایی در جنوب شهرستان سبزوار (کوه‌میش) در طبقه نامناسب واقع شده است. در پهنه‌بندی توپوگرافی طبقه I با ۵۵ درصد، بیشترین وسعت منطقه را پوشش داده است و نیز ۶۳ درصد روستاها در این طبقه قرار دارند. طبقه متوسط نیز ۲۷ درصد منطقه را دربرگرفته است و ۲۵ درصد از سکونتگاه‌های روستایی را در خود جای داده است و طبقه نامناسب نیز وسعتی ۱۸ درصدی را پوشش داده است (نقشه ۳).

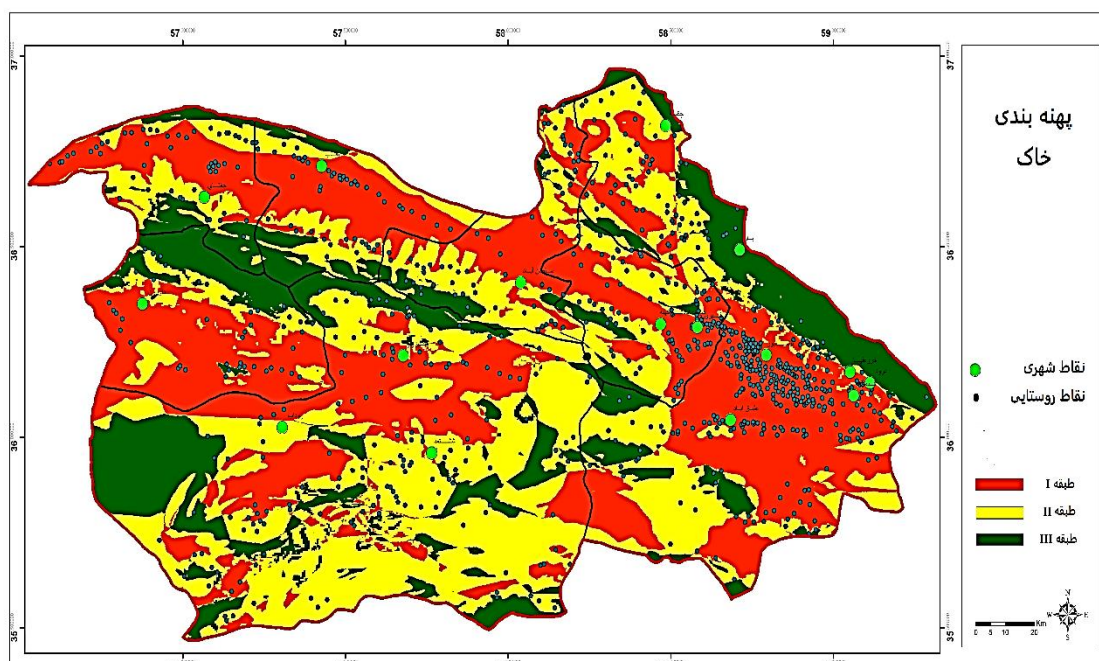
### ۳. عامل خاک

در این تحقیق، سه معیار ساختمان، عمق و زهکشی خاک، عوامل خاک در نظر گرفته شده‌اند. عمق خاک بیشترین سهم را در طبقه مناسب دارد (جدول ۴).

جدول ۴. درصد روستاها در طبقه‌بندی براساس عامل خاک

معیار	طبقه I	طبقه II	طبقه III
عامل خاک	۵۹	۳۴	۷
ساختمان خاک	۶۰	۲۴	۱۶
عمق خاک	۹۱	۶	۳
زهکشی خاک	۶۷	۲۳	۱۰

پهنه‌بندی خروجی حاصل از ترکیب سه معیار گفته‌شده در محیط Gis نشان می‌دهد ۵۹ درصد سکونتگاه‌های روستایی منطقه در ۳۴ درصد از سطح منطقه که موقعیت مناسبی دارد، استقرار یافته‌اند. طبقه نسبتاً مناسب نیز ۵۱ درصد از سطح منطقه را پوشش داده است که ۳۴ درصد سکونتگاه‌ها در این سطح مستقر بوده‌اند. طبقه نامناسب ۱۱ درصد وسعت منطقه را دربر گرفته است که شامل ۷ درصد از سکونتگاه‌های روستایی می‌شود (نقشه ۴).



نقشه ۴. پهنه‌بندی خاک منطقه

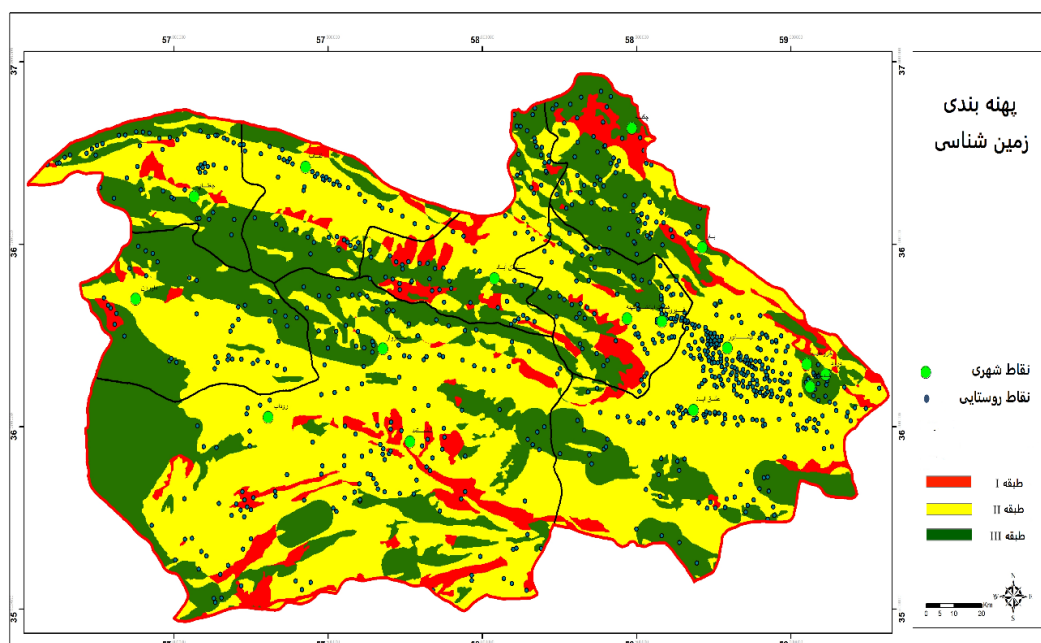
#### ۴. عامل زمین‌شناختی

این تحقیق معیار بافت خاک و ویژگی‌های زمین‌شناسی را به‌عنوان عامل زمین‌شناختی مدنظر قرار داده و بررسی کرده است. نتایج نشان می‌دهد در طبقه مناسب سهم هر دو معیار یکسان است، درحالی‌که در طبقه متوسط برتری با ویژگی‌های زمین‌شناسی است و در طبقه نامناسب بافت خاک سهم بیشتری را از آن خود کرده است.

جدول ۵. درصد روستاها در طبقه‌بندی براساس عامل زمین‌شناختی

معیار	طبقه I	طبقه II	طبقه III
عامل زمین‌شناختی	۶	۶۷	۲۶
بافت خاک	۵۸	۸	۳۴
زمین‌شناسی	۵۹	۲۳	۱۸

براساس بررسی عامل زمین‌شناختی، در طبقه مناسب کمترین روستاها قرار دارند؛ یعنی حدود ۷ درصد روستاها در این طبقه جای گرفته‌اند. این طبقه ۸ درصد سطح منطقه را به‌صورت محدوده‌هایی پراکنده پوشش داده است. بیشترین روستاها در طبقه متوسط واقع‌اند و حدود ۵۷ درصد از سطح منطقه نیز در این طبقه قرار دارد. پوشش‌دهی طبقه نامناسب نیز ۳۵ درصد است که ۲۶ درصد روستاها را دربرمی‌گیرد.



نقشه ۵. پهنه‌بندی زمین‌شناختی منطقه

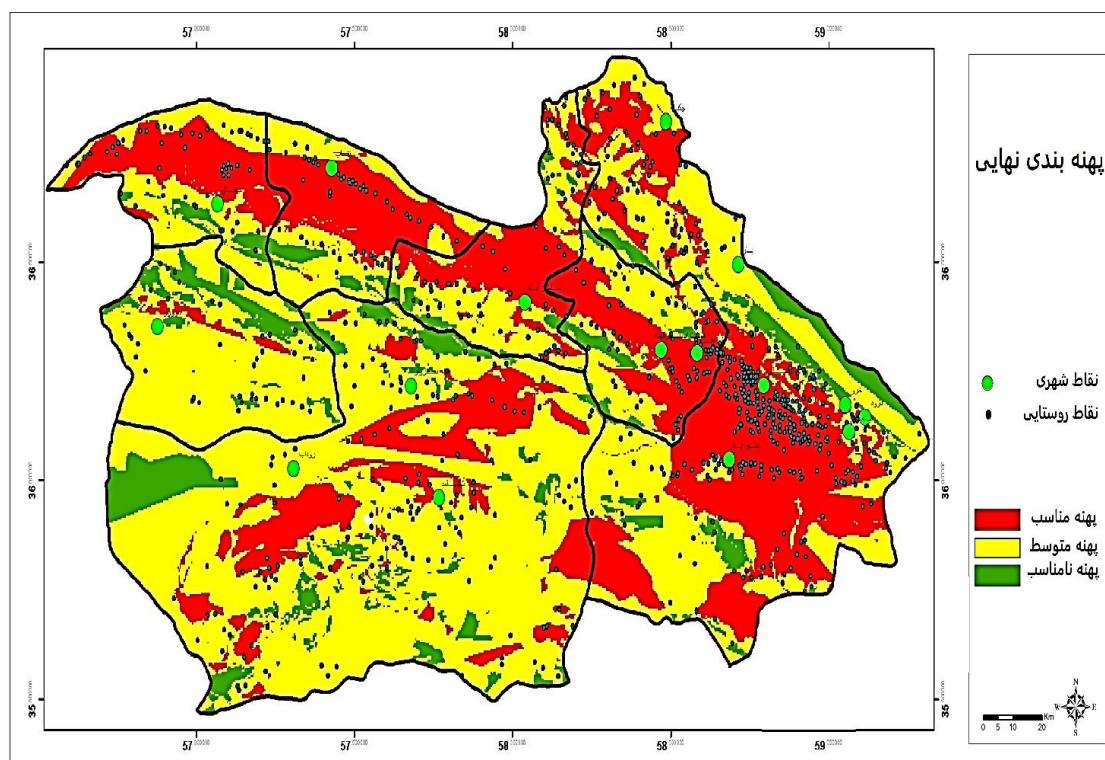
جدول ۶. سهم هر عامل در هر طبقه

معیار	طبقه I	طبقه II	طبقه III
عامل اقلیم	۶	۸۷/۵	۶/۵
عامل توپوگرافی	۶۳	۲۵	۱۲
عامل خاک	۵۹	۳۴	۷
عامل زمین‌شناختی	۶	۶۷	۲۶

### پهنه‌بندی نهایی منطقه براساس ترکیب چهار عامل تحلیل

با توجه به اولویت اقلیم در مناطق خشک و نیمه‌خشک و اهمیت بخش کشاورزی در معیشت، اشتغال و اقتصاد روستاییان منطقه، پهنه‌بندی نهایی براساس ترکیب چهار عامل تحلیل با وزن‌دهی براساس اولویت عوامل اقلیم، خاک، توپوگرافی، زمین‌شناختی در محیط نرم‌افزاری GIS انجام گرفت که نتایج بیان می‌کند:

۱. پهنه مناسب با ۳۲ درصد وسعت منطقه، حدود ۵۱ درصد سکونتگاه‌های روستایی منطقه را دربرمی‌گیرد.
۲. پهنه نسبتاً مناسب با ۵۸ درصد وسعت منطقه، حدود ۴۵ درصد روستاها را دربرمی‌گیرد.
۳. پهنه نامناسب با ۱۰ درصد وسعت منطقه، حدود ۴ درصد از روستاهای منطقه و ۱۰ درصد از مساحت منطقه را دربرمی‌گیرد. کناره‌های شرقی منطقه که رشته‌کوه بینالود قرار دارد، محدوده‌ای در ارتفاعات شمال داورزن و جنوب جغتای و جویین از عمده مناطقی هستند که در پهنه‌بندی قرار گرفته‌اند. همچنین بخش‌هایی به‌صورت پراکنده در کل منطقه در این پهنه واقع شده‌اند.



نقشه ۶. پهنه‌بندی منطقه براساس ترکیب چهار عامل تحلیل

## نتیجه‌گیری

در حال حاضر، توجه به برنامه‌ریزی‌های توسعه در مناطق روستایی در راستای پایداری این نواحی صورت می‌پذیرد و عمده مطالعات حوزه برنامه‌ریزی روستایی نیز بر این بخش متمرکز است. شناخت منابع اکولوژیکی و چگونگی اثرگذاری آن بر نحوه پراکنش و استقرار فضایی سکونتگاه‌های روستایی منطقه، از جمله مطالعات ضروری برای انجام‌دادن هرگونه برنامه‌ریزی در مناطق روستایی است که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم در برنامه‌ریزی‌های مرتبط با پایداری (محیطی، اقتصادی، اجتماعی) دخیل است. در این تحقیق، با مطالعه تحقیقات در این زمینه و نیز شرایط منطقه‌ای، منابع اکولوژیکی در چهار عامل اقلیم، توپوگرافی، خاک و زمین‌شناختی خلاصه شده‌اند. نتایج درصد پاسخگویی به پرسش‌های تحقیق است:

در پاسخ به پرسش اول باید گفت نتایج توزیع عوامل چهارگانه تحقیق (جدول ۶) نشان می‌دهد عوامل چهارگانه تحلیل در طبقه I (مناسب)، II (نامناسب) و III (نامناسب) توزیع یکسانی ندارند. در طبقه I، عامل توپوگرافی با ۶۳ درصد، عامل خاک با ۵۹ درصد و دو عامل دیگر هر یک ۶ درصد سهم دارند. در طبقه II اقلیم با بیش از ۸۷ درصد، زمین‌شناختی با ۶۷ درصد و خاک با ۳۴ درصد و عامل توپوگرافی با ۲۵ درصد قرار دارند. سهم عامل زمین‌شناختی از طبقه III بیش از سایر عوامل است و شامل ۲۶ درصد سکونتگاه‌های روستایی می‌شود، بعد از آن عامل توپوگرافی، خاک و اقلیم است.

در پاسخ به پرسش دوم، براساس نتایج تحقیق و تطابق آن با وضعیت موجود منطقه می‌توان گفت منابع اکولوژیکی تأثیر بسزایی بر پراکنش و استقرار سکونتگاه‌های روستایی داشته‌اند؛ به‌گونه‌ای که وجود ارتفاعات مانعی برای تشکیل سکونتگاه‌ها بوده است و تعداد کمی از روستاها در مناطق کوهستانی وجود داشته است (نقشه ۳). ناملايمات اقلیمی نیز سبب استقرار کمترین سکونتگاه‌های روستایی در بخش‌های غربی منطقه شده است (نقشه ۲). همچنین غرب منطقه به‌لحاظ ویژگی‌های خاک و شرایط زمین‌شناختی تا حدی نامطلوب است که هیچ‌گونه سکونتگاه انسانی در آن شکل

نگرفته است. به علاوه، در ارتفاعات که بافت خاک از شرایط مطلوب زیستی و کشاورزی فاصله دارد، تعداد سکونتگاه‌های روستایی بسیار اندک است (نقشه ۴ و ۵).

پهنه‌بندی نهایی نشان می‌دهد پهنه مناسب ۳۲ درصد، پهنه نسبتاً مناسب ۵۸ درصد و پهنه نامناسب ۱۰ درصد وسعت منطقه را پوشش داده‌اند. تراکم نقاط روستایی در پهنه مناسب بیشتر است؛ زیرا ۵۱ درصد سکونتگاه‌ها در این پهنه مستقرند. همچنین ۴۵ درصد روستاها در پهنه نسبتاً مناسب واقع‌اند. تراکم در پهنه نامناسب کمتر از دو طبقه دیگر است و ۴ درصد از روستاها در این پهنه مستقرند (نقشه ۶). بیشتر بخش‌های جنوبی و جنوب غرب منطقه در پهنه نسبتاً مناسب قرار دارند. بررسی‌های جمعیتی و مطالعات میدانی نیز مبین پراکندگی سکونتگاه‌های روستایی در این بخش‌ها، جمعیت اندک، جمعیت سالخورده، مهاجرت فراوان و رونق نداشتن کشاورزی در این مناطق است.

مطالعات میدانی وضعیت استقرار سکونتگاه‌های روستایی منطقه بیان می‌کند بیشترین تراکم سکونتگاه‌های روستایی در شرق منطقه است و یافته‌های تحقیق نیز نشان می‌دهد این نواحی در پهنه مناسب قرار دارند؛ یعنی گذشتگان در مکان‌یابی به منظور استقرار سکونتگاه‌های روستایی موفق عمل کرده‌اند. پهنه مناسب به صورت نوار غربی- شرقی، از منتهی‌الیه شمال غرب به جنوب شرق منطقه کشیده شده است. مطالعات میدانی و آماری نیز نشان می‌دهد قطب‌های عمده کشاورزی منطقه در شهرستان نیشابور، جوبین، جغتای و فیروزه روی این کمربند واقع است. البته تأثیرگذاری عوامل انسانی از جمله تردد راه‌آهن منطقه شرق از این محور را نباید از نظر دور داشت.

حدود ۴ درصد از سکونتگاه‌های روستایی منطقه در پهنه نامناسب از نظر توزیع منابع اکولوژیکی مستقرند. از آنجاکه از نظر اقلیمی منطقه خشک و نیمه‌خشک است، علاوه بر توجه به وضعیت ناپایداری سکونتگاه‌های واقع در پهنه نامناسب، باید به سکونتگاه‌های مستقر در پهنه نسبتاً مناسب نیز به‌عنوان نواحی مستعد ناپایداری توجه شود. همان‌طور که پیش از این گفته شد، پایداری اقتصادی، اجتماعی و محیطی سکونتگاه‌های روستایی به استقرار سکونتگاه‌های مزبور در بستر طبیعی پایدار نیازمند است؛ بنابراین، باید به این سکونتگاه‌ها توجه زیادی شود.

استقرار سکونتگاه‌های روستایی در پهنه نامناسب یا نسبتاً مناسب به معنای ناپایداری این مناطق یا بی‌توجهی به توسعه این مناطق نیست؛ زیرا عوامل طبیعی به همراه عوامل انسان‌ساخت در استقرار سکونتگاه‌های روستایی مؤثرند. بی‌شک، هرگاه عوامل طبیعی محدودیت‌هایی را به‌منظور توسعه و پایداری به‌وجود می‌آورد، بهبود عوامل انسانی (ارائه زیرساخت‌ها، دسترسی‌ها، خدمات و...) از طریق برنامه‌ریزی صحیح و ارائه الگوها و طرح‌های مناسب، ضمن خروج مناطق روستایی از انزوای جغرافیایی، توسعه و پایداری را به همراه دارد. به‌علاوه، در بسیاری از موارد، محدودیت‌های طبیعی فرصتی برای توسعه قلمداد می‌شوند که این مهم نیز برنامه‌ریزی متناسب را می‌طلبد. در منطقه مورد مطالعه نیز واقعیت همین‌گونه است؛ معیار ارتفاع نامناسب از سویی عامل دافع جمعیت است، از سوی دیگر فرصتی برای گردشگری محسوب می‌شود و امکانات اشتغال ساکنان روستاهای قرارگرفته در مجاورت این ارتفاعات را در بخش خدمات فراهم می‌آورد. وجود پناهگاه حیات‌وحش (پناهگاه شیراحمد و حیدری)، مناطق حفاظت‌شده (پروند، رئیسی، کمرقلعه و ریوند) و نیز مناطق مستعد پرورش شتر در پهنه نامناسب ممکن است فرصت‌های گردشگری را فراهم کند.

در مناطقی که عامل توپوگرافی مانعی برای ناپایداری طبیعی است، نبود دسترسی ارتباطی و حمل‌ونقل نامناسب عمده‌ترین مشکل محسوب می‌شود که انزوای جغرافیایی و نیز تشدید میل به مهاجرت از روستا را به‌دنبال دارد. از این‌رو، باید به بهبود کمیت و کیفیت راه‌های روستایی و سیستم حمل‌ونقل در این مناطق توجه شود. براساس بررسی‌های میدانی، سکونتگاه‌های روستایی واقع در پهنه نامناسب از حداقل خدمات و امکانات بهره‌مند می‌شوند، به‌ویژه در

سکونتگاه‌هایی که عامل توپوگرافی به‌عنوان وجه ناپایداری بیشتر نمایان است؛ زیرا عملیات عمرانی و ساخت‌وساز سخت، زمانبر و پرهزینه است. از این‌رو، ترسیم نظام سلسله‌مراتبی منسجم و تجهیز روستاهای پیرامونی سکونتگاه‌های ناپایدار و نیز بهبود سیستم حمل‌ونقل و برقراری راه‌های ارتباطی مناسب بین سکونتگاه‌های روستایی، ضمن تسهیل برخورداری روستاهای ناپایدار از خدمات و امکانات مورد نیاز، سبب صرفه‌جویی از نظر اقتصادی می‌شود.

در بیشتر سکونتگاه‌های روستایی منطقه که در پهنه نامناسب و تقریباً مناسب واقع‌اند، عامل زمین‌شناختی و خاک موانعی برای کشاورزی و سکونت محسوب می‌شود. حرکات زمین که در قالب زلزله، رانش و لغزش ظاهر می‌شود، همواره ناپایداری سکونتگاه‌های روستایی را به دنبال دارد؛ بنابراین، برخی اقدامات پیشگیرانه در این زمینه باید انجام گیرد؛ مانند مطالعه دقیق ویژگی‌های زمین‌شناختی و جنس خاک منطقه؛ تعیین میزان خطرپذیری و برآورد آسیب‌ها و خسارت‌های احتمالی؛ بررسی امکان جابه‌جایی سکونتگاه‌های روستایی در معرض خطرپذیری بالا؛ بررسی مکان‌های مناسب به‌منظور اسکان مجدد سکونتگاه‌هایی روستایی جابه‌جا شده؛ بررسی آثار اقتصادی، اجتماعی و محیطی ناشی از جابه‌جایی مذکور و نیز شناسایی فرصت‌هایی به‌منظور بهبود وضعیت اقتصادی و معیشتی سکونتگاه‌های روستایی واقع در این پهنه‌ها که با محدودیت‌های کشاورزی مواجه‌اند و در صورت بروز حوادث طبیعی آسیب‌ها و خسارت‌هایی به آن‌ها وارد می‌شود. در این زمینه می‌توان به ظرفیت‌های اشتغال در بخش معادن غیرفعال به‌ویژه در قسمت‌های جنوبی منطقه اشاره کرد و این موضوع را فرصتی برای اشتغال روستاییان در نظر گرفت.

از نظر بارش و رطوبت، محدودیت‌های بسیاری در منطقه مشاهده می‌شود و کشاورزی منطقه به‌شدت متأثر از خشکسالی‌های پیوسته است، به‌ویژه در مناطق جنوبی و غرب منطقه حداقل بارش و رطوبت وجود دارد و تنوع محصولات کشاورزی و نیز میزان تولید، سطح زیرکشت و عملکرد محصولات با توجه به گستردگی منطقه کم است. با ادامه روند فعلی خشکسالی‌ها، سکونتگاه‌های روستایی واقع در پهنه نامناسب و نسبتاً مناسب با نامایمات و دشواری‌های اقلیمی حادث‌تری مواجه می‌شوند؛ بنابراین، باید به این موضوع بیشتر توجه شود. بی‌شک، در زمینه مسئله اخیر نبود مدیریت صحیح در آب مسئله‌ای غیرقابل‌اغماض است که از سطوح کلان تا سطوح محلی به بازنگری نیاز دارد. اصلاح الگوی کشت متناسب با شرایط محیطی، جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی، اصلاح روش‌های آبیاری - که در حال حاضر سبب هدررفت آب می‌شود - بهبود و اصلاح خاک و استفاده از کشاورزی خشک و بی‌آب از جمله مواردی است که برنامه‌ریزان باید در عرصه مطالعاتی و اجرایی به آن توجه داشته باشند. مسئله مهم دیگری که می‌توان با آن ناپایداری ناشی از عامل اقلیم را به حداقل رساند، چرخش از اقتصاد کشاورزی به اقتصاد صنعتی و خدماتی است. با متنوع‌سازی اقتصادی در سکونتگاه‌های روستایی مستقر در پهنه‌های نامناسب طبیعی از طریق ایجاد زمینه‌های اشتغال در بخش صنایع کوچک روستایی و گردشگری روستایی که پتانسیل‌های هر دو بخش در سکونتگاه‌های روستایی مذکور وجود دارد، تا حد زیادی آثار و پیامدهای منفی کمبود منابع اکولوژیکی مناسب تعدیل می‌شود و حرکت به سمت پایداری تسهیل می‌شود.

## منابع

۱. استعلاجی، علیرضا و محمد جعفری، ۱۳۹۳، نقش عوامل طبیعی در آرایش فضایی سکونتگاه‌های روستایی شهرستان ماهنشان، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، سال سوم، شماره ۱۰، صص ۲۹-۴۰.

۲. اکبرآقایی، فرحناز و سعدالله ولایتی، ۱۳۸۶، بررسی جایگاه عوامل طبیعی در استقرار سکونتگاه‌های روستایی مطالعه موردی سکونتگاه‌های روستایی ارتفاعات کپه داغ - هزار مسجد، نشریه جغرافیا، دوره جدید، سال پنجم، شماره ۱۲ و ۱۳، صص ۴۵-۶۶.

۳. آسایش، حسین، ۱۳۸۸، برنامه‌ریزی کالبدی سکونتگاه‌های روستایی ایران، نشر دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران، تهران.
۴. بدری، سیدعلی و جعفرصادق قنبری، ۱۳۸۴، ارزیابی توان‌های محیطی در عمران روستایی، حوضه رود قلعه چای عجب‌شیر، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی، سال سی‌وششم، شماره ۵۴، صص ۱۷۳-۱۹۳.
۵. پورجعفر، محمدرضا و دیگران، ۱۳۹۱، ارزیابی توان اکولوژیکی به‌منظور تعیین عرصه‌های مناسب توسعه در محدوده شهر جدید سهند، مجله جغرافیا و توسعه، سال دهم، شماره ۲۸، صص ۱۱-۲۲.
۶. جعفریگللو، منصور و دیگران، ۱۳۹۲، نقش عوامل طبیعی در پراکنش فضایی سکونتگاه‌های روستایی شهرستان تربت‌جام، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، سال دوم، شماره ۲، پیاپی ۴، صص ۳۳-۵۴.
۷. رجایی، عبدالحمید، ۱۳۹۲، کاربرد ژئومورفولوژی در آمایش سرزمین و مدیریت محیط، نشر قومس.
۸. رحمانی، محمود، ۱۳۸۳، تحلیل اثر عوامل محیط طبیعی در الگوی توزیع فضایی سکونتگاه‌ها و جمعیت روستایی شهرستان امل، مجله جمعیت، سال یازدهم، شماره ۴۹ و ۵۰، صص ۱۵۲-۱۴۱.
۹. زمردیان، محمدجعفر، ۱۳۹۰، کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی، نشر پیام نور.
۱۰. سایت جهاد کشاورزی استان خراسان رضوی، سیمای کشاورزی شهرستان‌ها، ۱۳۹۴  
<http://koaj.ir/modules/showframework.aspx?RelFacilityId=1241&ObjectID=1052&FrameworkPageType=SEC>
۱۱. سایت مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن، ۱۳۹۰، <https://www.amar.org.ir/>
۱۲. تریکار، جان، ۱۳۷۱، مسائل توسعه روستایی: چشم‌اندازها، فضاها، روستایی و نظام‌های زراعی مغرب - افریقای سیاه - ملانزی، ترجمه ابوالحسن سروقدمقدم، چاپ اول، نشر آستان قدس مشهد.
۱۳. سعیدی، عباس، ۱۳۷۵، ضرورت آرایش مکانی - فضایی، سکونتگاه‌های روستایی در راستای ساماندهی روستاهای پراکنده، مجموعه مقالات سمینار ساماندهی روستاهای پراکنده بنیاد مسکن انقلاب اسلامی همدان.
۱۴. سعیدی، عباس و حسینی‌حاصل، صدیقه، ۱۳۸۸، شالوده مکان‌یابی و استقرار روستاهای جدید، بنیاد مسکن انقلاب اسلامی، معاونت عمران روستایی، نشر شهیدی.
۱۵. شکویی، حسین، ۱۳۸۹، دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری، نشر سمت.
۱۶. عنابستانی، علی‌اکبر، ۱۳۸۹، نقش عوامل طبیعی در پایداری سکونتگاه‌های روستایی، شهرستان سبزوار، جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، دوره ۲۱، شماره ۴، صص ۸۹-۱۰۴.
۱۷. غلامی‌راد، زهرا و مجیدولی شریعت‌پناهی، ۱۳۹۲، بررسی جایگاه عوامل طبیعی در استقرار سکونتگاه‌های روستایی استان کرمانشاه براساس مدل فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) با استفاده از GIS، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، سال دهم، شماره ۳۷، صص ۵۵-۷۶.
۱۸. قدیری‌معصوم، مجتبی و علیرضا استعلاجی، ۱۳۸۴، بررسی عوامل جغرافیایی در نظام استقرار سکونتگاه‌ها با تأکید بر تکنیک‌های کمی (ناحیه ویلکیچ از توابع شهرستان نمین)، پژوهش‌های جغرافیایی، دوره ۳۷، شماره ۳، صص ۱۲۱-۱۳۶.
۱۹. مخدوم فرخنده، مجید، ۱۳۹۲، شالوده آمایش سرزمین، انتشارات دانشگاه تهران.
۲۰. عظیمی، ناصر، ۱۳۸۲، روش‌شناسی شبکه سکونت‌گاه‌ها در طرح‌های کالبدی منطقه‌ای، نشر مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران.
۲۱. مطیعی‌لنگرودی، سیدحسن و ارسطو یاری‌حصار، ۱۳۸۹، حفاظت محیط‌زیست و برنامه‌ریزی توسعه فیزیکی روستا با تأکید بر ارزیابی طرح‌های هادی روستایی، فصلنامه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال بیست‌ویکم، شماره پیاپی ۳۹، شماره ۳، صص ۴۵-۶۰.
۲۲. موحد، علی، ۱۳۸۵، گردشگری شهری، نشر دانشگاه شهید چمران اهواز.

۲۳. موسوی، میرنجف، نظم‌فر، حسین و احمد آفتاب، ۱۳۹۲، **بررسی نقش عوامل طبیعی در توزیع جغرافیایی جمعیت و سکونتگاه‌های شهری استان آذربایجان غربی**، فصلنامه جغرافیا و مطالعات محیطی، شماره ۵، صص ۸۰-۹۸.
۲۴. نوروزی‌آورگانی، اصغر و سیداسکندر صیدایی، ۱۳۸۹، **تحلیلی بر الگوهای استقرار فضایی سکونتگاه‌های روستایی در استان چهارمحال و بختیاری**، فصلنامه جغرافیا و توسعه، شماره ۱۸، صص ۵۳-۶۸.
25. Bond, R., 2001, **Integrated impact assessment for sustainable development, a case study approach world development**, Vol. 29, No. 6, PP. 1011- 1024.
26. Coates, B. E. R. J. Johnston and, P. L, Knox.1977, **Geography and Inequality**, Oxford University Press.
27. Guangjin, T., Zhi, Q. and Yaoqi, Z., 2012, **The investigation of relationship between rural settlement density, size, spatial distribution and its geophysical parameters of China using Landsat TM images**, Ecological Modelling, Vol. 231, No. 37, PP. 25- 36.
28. Mandal, R. B., 1989, **Systems of Rural Settlements in Developing Countries**, Concept Publishing Company, New Delhi, India.
29. Pound, B., 2003, **Managing natural resources for sustainable livelihoods: uniting science and participation**, Earthcan Publication, Canada.
30. Ward, N., 2000, **The nature of rural development toward sustainable integrated Policy in europe**, IEEP.
31. 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, No. 2, PP. 236- 243.