

## تحلیلی بر عوامل طبیعی مؤثر در پراکنش و استقرار سکونتگاه‌های روستایی در شهرستان سیرجان

غریب فاضل‌نیا<sup>۱</sup>: دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

سید یاسر حکیم‌دوست: دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

مهديه پورجعفرآبادی: کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه زابل، زابل، ایران

### چکیده

پیدایش سکونتگاه‌های بشری همواره بر پایه‌ی عوامل طبیعی مانند آب و خاک مناسب استوار بوده است و روستاها به عنوان اولین شکل از حیات جمعی انسان در یک عرصه طبیعی از ویژگی‌های متعدد طبیعی، اقتصادی و ... تأثیر می‌پذیرند. عواملی همچون ارتفاع از سطح دریا، شیب، دما و بارش بسترهای طبیعی مؤثر در پراکنش و توزیع سکونتگاه‌های روستایی می‌باشند که برخی از آنها نقش موثرتری در این زمینه ایفا می‌کنند. این پژوهش با هدف بررسی وضعیت استقرار سکونتگاه‌های روستایی شهرستان سیرجان، بر حسب معیارهای طبیعی صورت گرفته است. به منظور دستیابی به اهداف پژوهش، ۵ معیار طبیعی شامل ارتفاع، شیب، جهت شیب و عناصر اقلیمی (بارش و دما) به عنوان عوامل مؤثر در استقرار سکونتگاه‌ها انتخاب شده و با استفاده از روش‌های آماری در محیط *GIS* و شاخص موران مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ۴۸/۵ درصد روستاهای این شهرستان در طبقات ارتفاعی ۱۸۰۰ - ۱۵۸۱ متر قرار دارند که این امر زمینه‌ی لازم برای کشاورزی منطقه را فراهم و در تنوع فعالیت‌های اقتصادی و معیشت ساکنان تأثیر گذاشته است. همچنین با توجه به گرایش مکان‌گزینی روستاها در مناطق با شیب مناسب، ۹۵ درصد روستاهای این شهرستان در طبقه شیب ۱۰ - ۰ درصد استقرار یافته‌اند و به علت وجود شرایط محیطی مناسب بویژه خاک حاصلخیز، شاهد تولید پسته به عنوان کشت غالب در این منطقه می‌باشیم. در نتیجه با توجه به عدم همبستگی معنادار عوامل طبیعی در مکان‌گزینی مناطق روستایی، با استفاده از شاخص موران که از توابع خود همبستگی فضایی جهت استخراج الگوی توزیع می‌باشد، توزیع فضایی نقاط روستایی منطقه مورد مطالعه از نوع خوشه‌ای است که در این خصوص ضریب موران مثبت و برابر با ۰/۳۵ بوده که در سطح اطمینان ۱ درصد معنادار می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** تحلیل، روستا، پراکنش، استقرار سکونتگاه‌های روستایی، شهرستان سیرجان.

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول: [Fazelnia@uoz.ac.ir](mailto:Fazelnia@uoz.ac.ir)، ۰۹۱۵۳۴۲۱۰۱۷

### بیان مسأله:

روستانشینی در ایران سابقه‌ای بیش از نه هزار سال دارد که طی سالیان متمادی شکل گرفته است؛ طی این زمان روستاها پیوسته دستخوش عوامل طبیعی و انسانی قرار گرفته و انواع یورش‌ها و ستم‌های داخلی و خارجی را تحمل کرده‌اند؛ اما در حال حاضر بسیاری از روستاها بدون هیچ شورش به طور فزاینده با از دست دادن جمعیت خود در حال نابودی هستند. در شرایط کنونی بازگرداندن و مسکون نمودن مجدد روستاییان به دلیل محدودیت‌ها و عوامل تأثیرگذار جدید از جمله عوامل اقتصادی، اجتماعی، طبیعی به سادگی میسر نیست. زیرا هر انسانی قبل از هر چیز به حفظ و بقای خود می‌اندیشد و در جهت رسیدن به آن تلاش می‌نماید. زمانی که این تلاش نتیجه مطلوبی در سرزمین آباء و اجدادی نداشته باشد، بهترین گزینه از نظر آن‌ها مهاجرت است. در واقع اغلب مهاجرت‌ها در نواحی روستایی عکس‌العمل طبیعی روستاییان به شرایط نامطلوب زیستی است (مهدوی و همکاران، ۱۳۸۳: ۲۰۸). استقرار جوامع انسانی در سطح زمین همواره در راستای دستیابی به حداکثر منابع طبیعی مانند منابع آبی، پوشش گیاهی مناسب و دسترسی به زمین قابل کشت صورت گرفته است، بی‌شک این تلاش بر پایه‌ی اصولی است که امروزه به علم مکانیابی تعبیر می‌شود. در ابتدای حیات بشر مخاطرات طبیعی تا زمان وقوعشان برای بشر ناشناخته بوده و اصولاً پس از رخدادهای زیانبار متنوعی از سیل، خشکسالی و زلزله، جوامع درصدد استقرار و اسکان مجدد در سرزمین‌هایی بودند که علاوه بر دسترسی به منابع طبیعی فوق‌الذکر از مخاطرات طبیعی نیز در امان باشند. حوادث طبیعی زاده‌ی عناصر و عوامل طبیعی هستند، اما مداخله سودجویانه انسان در طبیعت بر کمیت و کیفیت بسیاری از حوادث طبیعی اثرگذار است (جعفری‌گلو و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۴).

در حقیقت مکان‌گزینی و پراکنش سکونتگاه‌های روستایی، غالباً متأثر از عوامل مختلفی از جمله عوامل طبیعی، اقتصادی، اجتماعی و نیز انگیزه‌های سیاسی- اداری می‌باشند. بررسی ادبیات موجود نشان می‌دهد، از جمله عناصر، شرایط و عوامل طبیعی مؤثر در استقرار و پراکنش سکونتگاه‌های روستایی می‌توان به مؤلفه‌هایی همچون عوامل زمین- شناختی، توپوگرافی و ناهمواری (پستی و بلندی)، جنس و کیفیت خاک، پوشش گیاهی، منابع آب و اقلیم اشاره کرد (دارابی، ۱۳۷۷: ۱۶-۱۳). واقعیت این است که به نظر می‌رسد، بستر طبیعی قادر است در رابطه با عوامل و عناصر آب و خاک، شیب، آب و هوا محدودیت‌ها یا فرصت‌هایی را در برابر توسعه سکونتگاه‌های روستایی ایجاد نماید. به بیان دیگر بسترهای طبیعی شرایط لازم را برای استقرار سکونتگاه‌های روستایی ایجاد می‌کنند، ولی بعضی از آنها شرایط پایدارتر را نسبت به بعضی دیگر ایجاد می‌کنند. این بسترها عبارتند از: شیب، ارتفاع از سطح دریا، ساختار زمین شناسی، منابع آب، خاک و قابلیت اراضی (اکبرقلی و همکاران، ۱۳۸۶: ۴۶). بر این اساس سؤال اساسی قابل طرح در این ارتباط این می‌باشد که اساساً در توزیع، پراکنش و استقرار سکونتگاه‌های روستایی در منطقه‌ی مورد مطالعه چه عوامل، عناصر و شرایطی بیشتر مؤثر هستند؟ به نظر می‌رسد، در شهرستان سیرجان واقع در شمال غربی استان کرمان، بسترهای طبیعی نقش برتری در استقرار و پراکنش سکونتگاه‌های روستایی دارند و هر کدام از بسترها یا عوامل در ارتباط با هم تفاوت‌هایی را نشان می‌دهند. به همین دلیل، برای بررسی نقش عوامل طبیعی مؤثر در پراکنش سکونتگاه‌های روستایی، منطقه را با چند پارامتر تعریف و عواملی همچون شیب، ارتفاع، جهت شیب، دما و بارش مورد توجه قرار گرفته است. با این توصیف هدف این مقاله، بررسی نقش عوامل طبیعی مانند ارتفاع، شیب، بارش، دما و ... در پایداری سکونتگاه‌های روستایی شهرستان سیرجان و تأثیر آن بر توزیع و پراکنش روستاها در منطقه می‌باشد. همچنین با وجود اشتغال بیش از ۸۰

درصد جمعیت روستایی شهرستان سیرجان در بخش کشاورزی، ضرورت شناسایی موقعیت مکان‌های نامناسب که ممکن است سکونتگاه‌های روستایی را در معرض خطر قرار دهد را آشکار می‌نماید. در نهایت عامل و یا عواملی که نقش بیشتری نسبت به سایر عوامل داشته باشد می‌تواند پایداری و تثبیت روستاها را تضمین نماید.

#### پیشینه تحقیق:

با کنکاش در متون و ادبیات موجود از جمله مقالات، گزارش‌ها و پژوهش‌های مرتبط با موضوع تحقیق در ادامه به برخی از مهم‌ترین آن‌ها اشاره می‌کنیم:

#### جدول ۱- سابقه تحقیق

ردیف	مؤلف	صفحه	سال	عنوان	نتایج
۱	رحمانی	۱۴۲	۱۳۸۳	تحلیل اثر عوامل محیط طبیعی در الگوی توزیع فضایی سکونتگاه‌ها و جمعیت روستایی شهرستان آمل	بیان کرده است که نحوه پراکنش و ساختار مکانی سکونتگاه‌های روستایی به عواملی چند بستگی دارد. این ساختار در واقع نمود عینی و عملکرد روندهای طبیعی - اکولوژیک و اجتماعی - اقتصادی است و در پایان به این نتیجه رسیده است که میزان تبعیت و تأثیرپذیری هر یک از متغیرها از عوامل محیط طبیعی متناسب با شرایط قرارگیری آن در سطح فضای جغرافیایی ناحیه، تفاوت زیادی با هم دارند.
۲	مهدوی و همکاران	۲۰۶	۱۳۸۳	نقش عوامل جغرافیای طبیعی در ناپایداری و مهاجرت‌های روستایی استان زنجان	بیان کرده‌اند که چهار سازند طبیعی، انسانی، اقتصادی و کالبدی فضای زندگی را ایجاد می‌کنند. انسان هم به منظور رفع نیازهای خود در طبیعت اقدام به ایجاد تأسیسات اقتصادی و جهت بهره برداری اقدام به ساخت کالبدی می‌نماید؛ و در نهایت تأثیر عوامل طبیعی در مهاجرت و تخلیه روستاها بیش از سایر موارد بوده است.
۳	مجید یاسوری	۱۶۳	۱۳۸۶	محدودیت منابع آب و نقش آن در ناپایداری مناطق روستایی استان خراسان رضوی	مکان‌گزینی جمعیت بر اساس قابلیت‌ها صورت نگرفته است و ساختار فضایی استان تحت تأثیر عوامل محیط طبیعی و زیر ساخت‌هاست که این امر سبب عدم تعادل بین ظرفیت منابع و میزان بهره‌برداری و در نتیجه تخریب منابع پایه توسعه را به دنبال داشته است.
۴	ولایتی و اکبرقلی	۴۷	۱۳۸۶	بررسی جایگاه عوامل طبیعی در استقرار سکونتگاه‌های روستایی مطالعه موردی: ارتفاعات کپه داغ	منطقه دارای شیب زیاد و در معرض حرکات دامنه‌ای است که این منطقه برای زراعت و دامداری مناسب بوده و چشمه‌ها هم در پراکنش روستاها مهم است.
۵	موسوی کوهپر و همکاران	۲	۱۳۹۰	تحلیل نقش عوامل طبیعی در توزیع فضایی محوطه‌های باستانی استان مازندران	بعد از تشکیل پایگاه داده‌ها، پراکنش محوطه‌های باستانی شناسایی شده نسبت به متغیرهای ارتفاع، نوع آب و هوا، آبهای جاری، دوری و نزدیکی به رودخانه‌های اصلی، پوشش گیاهی مرتعی و جنگلی و میزان بارش مطالعه شد. در نهایت، بعد از تجزیه و تحلیل، دو عامل ارتفاع و آب و هوا به عنوان مهم‌ترین و مؤثرترین عوامل زیست محیطی در شکل‌گیری استقرارهای باستانی استان مازندران شناسایی شدند.
۶	بهرامی	۱۵۱	۱۳۹۰	محدودیت‌ها و تنگناهای محیطی و تأثیر آن بر ناپایداری سکونتگاه‌های	عوامل طبیعی با وجود محدودیت مکانی - فضایی و معیشتی، مشکلات حاشیه شهر سنندج را نیز دو چندان کرده است. از طرفی دیگر با برنامه ریزی درست می‌توان پتانسیل‌های محیطی منطقه در زمینه‌های مختلف

متحول کرد.	روستایی شهرستان سنندج				
نتایج نشان می‌دهد که به ازای یک میلی‌متر کاهش در میزان بارندگی، سه کیلوگرم کاهش عملکرد گندم در هکتار پدید آمده، به کاهش درآمد کشاورزان می‌انجامد؛ همچنین، به ازای هر سانتی متر کاهش بارندگی، چهار نفر به تعداد مهاجران افزوده می‌شود.	خشکسالی اقلیمی و پیامدهای مکانی و فضایی آن در مناطق روستایی: مطالعه موردی شهرستان زنجان	۱۳۹۱	۵۸	فاضل نیا و همکاران	۷
نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بیش از ۸۵ درصد روستاهای این شهرستان در ۵۵ درصد از پهنه شهرستان که موقعیت مناسب و متوسطی از نظر معیارهای ۸ گانه دارند مستقر هستند و ۱۵ درصد روستاها نیز در ۴۵ درصد از پهنه شهرستان که موقعیت نامناسبی دارند استقرار یافته‌اند.	نقش عوامل طبیعی در پراکنش فضایی سکونتگاه‌های روستایی شهرستان تربت جام	۱۳۹۲	۳۴	جعفربیگلو و همکاران	۸
پیدایش سکونتگاه‌های بشری و به ویژه روستاها بر پایه‌ی عوامل طبیعی مانند آب و خاک مناسب استوار بوده است. با توجه به یافته‌های پژوهش، راهکارهای اجرایی برای تداوم پایداری سکونتگاه‌های روستایی شامل بهره‌برداری بهینه از منابع آب و خاک، تقویت بنیان‌های اقتصاد روستایی، مدیریت اراضی کشاورزی، تعیین الگوی کشت و اصلاح الگوی مصرف آب کشاورزی پیشنهاد شده است.	نقش عوامل طبیعی در پایداری سکونتگاه‌های روستایی (مطالعه موردی: شهرستان سبزوار)	۲۰۱۱	۸۹	عنابستانی	۹

منبع: مطالعات کتابخانه‌ای نگارندگان، ۱۳۹۳.

### مبانی نظری:

**معیارهای مؤثر بر استقرار روستاها:** معیارهای طبیعی مؤثر در استقرار سکونتگاه‌های روستایی شامل ۵ عامل طبیعی شامل ارتفاع، شیب، جهت شیب و عناصر اقلیمی (بارش و دما) است که در زیر به آن‌ها پرداخته شده است.

**ارتفاع:** در تبیین نظام استقرار سکونتگاه‌ها و فعالیت‌ها در سطح فضای جغرافیایی، عامل توپوگرافی به عنوان اولین عامل مطرح است. توپوگرافی نامناسب یکی از عوامل محدود کننده در پیدایش و توسعه‌ی سکونتگاه‌هاست و بر این مبنا ناهمواری‌ها یکی از عوامل مهم در مکان‌یابی استقرار نقاط روستایی است (رهنمایی، ۱۳۷۱: ۷۶). از مجموع نقاط روستایی کل کشور نیز حدود ۵۴ درصد در ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر واقع شده‌اند (پاپلی‌یزدی، ۱۳۶۷: ۱۵)؛ که بیانگر نقش عامل ارتفاع در توزیع و استقرار سکونتگاه‌هاست. عامل ارتفاع بر روی عوامل اقلیمی نظیر دما، بارش و تبخیر اثر داشته و به صورت مستقیم می‌تواند بر استقرار سکونتگاه‌ها تأثیرگذار باشد. هوایی که انسان تنفس می‌کند، ترکیبی از ۷۸ درصد ازت، ۲۱ درصد اکسیژن، کمتر از ۱ درصد آرگون و مقداری گازهای دیگر است، حال اگر این ترکیب به عللی دگرگون شود انسان نیز از آن تأثیر می‌گیرد، ارتفاع از عامل‌های تغییردهنده ترکیب مذکور است (May, 1995: 89). انسان توان زندگی در تمام انواع آب و هوا را دارد، تنها مانع زندگی انسان‌ها در کوهستان است که با کمبود اکسیژن لازم برای زندگی روبه‌رو است (جعفربیگلو و همکاران، ۱۳۹۲: ۳۴). ارتفاع در مناطق کوهستانی یکی از مهم‌ترین عوامل استقرار سکونتگاه‌هاست، زیرا ارتفاع علاوه بر تأثیر بر عناصر اقلیمی، تولید خاک و شرایط مناسب یا نامناسب سکونت اثرگذار می‌باشد. بر اساس قاعده کلی، با افزایش ارتفاع امکان ایجاد زیربناها و تأسیسات با مشکل مواجه می‌شود (فرجی سبکبار، ۱۳۸۲: ۲۱۳). لازم به ذکر است که ارتفاع پست نیز از نظر بروز سیل و سیلاب خطرانی را در پی دارد، همچنین احداث ساختمان

در نقاطی که سطح آب زیرزمینی بالاست، می‌تواند هزینه‌هایی را از نظر رطوبت زمین و یا مشکلات مربوط به احداث زیرزمین به دنبال داشته باشد (شیعه، ۱۳۸۵: ۲۰۳).

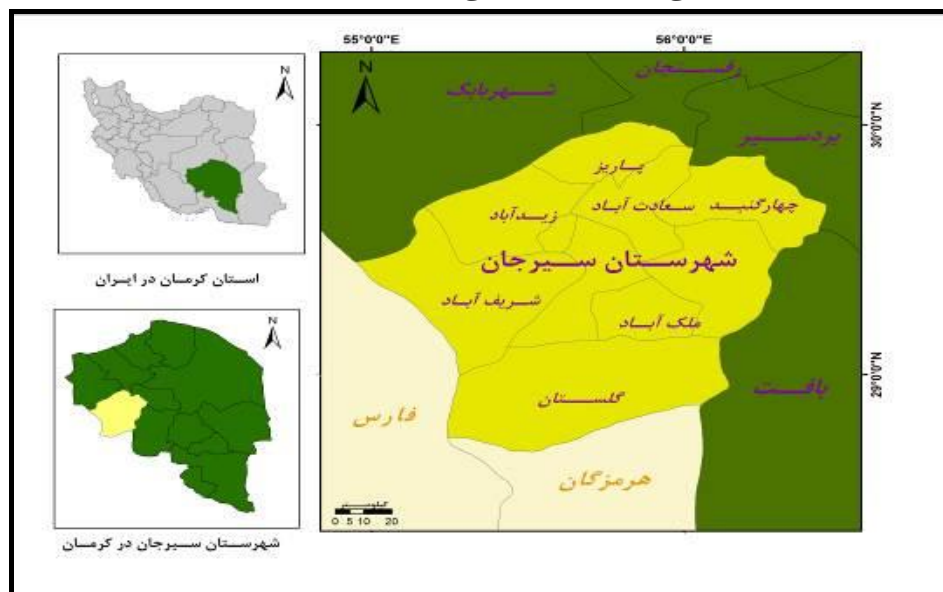
**شیب:** تحلیل عامل توپوگرافی و نقش آن در پایداری سکونتگاه‌های روستایی بدون در نظر گرفتن میزان شیب، چندان منطقی به نظر نمی‌رسد. با توجه به اهمیت شیب در انواع کاربری‌های کشاورزی، عمرانی و مسکونی، استفاده از عامل شیب به همراه سایر پارامترها می‌تواند کمک مهمی به سنجش توان‌های سرزمین بنماید (جمعه‌پور، ۱۳۸۵: ۴۱). در مطالعات اخیر در زمینه توسعه روستا، توجه به شیب و تأثیر این پدیده در پایداری راه‌های روستایی بارز است. از آنجایی - که راه روستایی و ارتباطات از عوامل اصلی مکان‌گزینی روستاها می‌باشد (Pham et al, 2003: 14). شیب در استقرار سکونتگاه‌های روستایی هم از نظر موقعیت مکانی روستا بطور مستقیم، هم ایجاد شرایط مناسب در معیشت (تولیدات کشاورزی) مؤثر است. از آنجا که سطوح به سبب دخالت و تسلط فرآیندهای آغازین، نیروی ثقل و رواناب سطحی، بسیار دینامیک و پویا هستند. لذا انواع حرکات دامنه‌ای (ریزش، خزش، لغزش و جریان و نظایر آن) را متحمل می‌گردند (زمردیان، ۱۳۸۳: ۲۵). کشاورزی و بخصوص فعالیت‌های زراعی، بعنوان اشتغال غالب در بسیاری از سکونتگاه‌های روستایی، ارتباط تنگاتنگی با شیب دارد. اصولاً انجام فعالیت‌های کشاورزی و بخصوص زراعی در سطوح کم شیب ممکن است، عدم کارایی ابزار و تجهیزات کشاورزی در سطوح شیب‌دار، افزایش فرسایش خاک در سطوح شیب‌دار زیرکشت و غیره، گویای اهمیت نقش شیب در فعالیت‌های کشاورزی می‌باشد. حداکثر شیب مجاز جهت فعالیت‌های زراعی ۱۵ درجه می‌باشد، در غیر این صورت، کشاورزان با محرومیت از دریافت یارانه ادوات، یارانه نهاده‌های تولیدی و ... مواجه می‌گردند.

**عناصر اقلیمی:** اهمیت اقلیم در شکل‌گیری سکونتگاه‌های انسانی به حدی است که تغییرات اندک در عناصر اقلیمی می‌تواند سبب برهم زدن تعادل محیطی سکونتگاه‌ها گردد، از این‌رو اقلیم به عنوان یکی از عوامل مؤثر در تأمین آسایش محیطی همواره مورد توجه بوده است (Octay, 2002: 1003). از مهم‌ترین عناصر اقلیمی که اثرگذاری زیادی دارند دما و بارش می‌باشند. مطالعات پزشکی نشان می‌دهد که با افزایش یا کاهش دمای محیط و یا تغییر فصول، امراض مختلفی شیوع می‌یابند یا نابود می‌شوند. در شرایطی که دمای بیشتر از ۳۸ درجه سانتیگراد، بیش از یک هفته ادامه یابد، میزان مرگ و میر افراد تا ۱۰ درصد افزایش پیدا می‌کند (Melina et al, 2000: 12). همچنین میزان تحریک‌پذیری افراد افزایش می‌یابد و در نتیجه سبب بروز رفتارها و واکنش‌های غیرعادی و منطقی از سوی افراد می‌شود ( Hill, 1980: 81). از نظر میانگین دمای سالانه ایران در سه طبقه سرد (کمتر از ۱۶ درجه)، طبقه معتدل (بین ۱۶ تا ۱۸) و طبقه گرم با دمایی بیش از ۱۸ درجه طبقه‌بندی می‌شود (مسعودیان، ۱۳۸۸: ۶۱). نزولات جوی همواره به عنوان یک عامل مهم در استقرار جمعیت و برپایی سکونتگاه‌های روستایی در ایران مورد توجه بوده است. بارش به عوامل دیگری وابسته است ولی در مجموع تغییر ناهمواری و افزایش ارتفاع در میزان بارندگی اثر گذاشته و ضریب تغییرپذیری مکانی را زیاد می‌کند (علیچانی، ۱۳۷۳: ۱۰۰).

#### معرفی منطقه مورد مطالعه:

شهرستان سیرجان با وسعتی در حدود ۱۷۴۸۱ کیلومتر مربع در جنوب غربی استان کرمان قرار گرفته است و از شمال به شهرستان شهربابک، از شرق به شهرستان بردسیر، از جنوب به بخش حاجی‌آباد هرمزگان و از غرب به شهرستان نیریز فارس محدود می‌شود. مرکز شهرستان، شهر سیرجان با موقعیت ۵۵ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی و ۲۹ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی در تقاطع راه‌های شوسه آسفالت چهار استان یزد، کرمان، فارس و هرمزگان و در مسیر راه اصلی

تهران - بندرعباس ویژگی بسیار مناسبی را بدست آورده است. سیرجان با ارتفاع ۱۷۳۵ متر از سطح آبهای آزاد در دشتی رسوبی بین کفه و کوههای شرقی شهرستان واقع شده است. دشت ابراهیم‌آباد سیرجان با ارتفاع ۱۷۱۰ متر مرتفع‌ترین دشت کشور است. اکثر دشت‌های آبرفتی و نسبتاً مسطح می‌باشند (اغلب با شیب ۵-۱ درصد) که از ته نشست رسوب-های رودخانه‌ای بوجود آمده‌اند و دارای خاکی عمیق با بافت نسبتاً سنگین و اکثراً بدون سنگریزه و در بعضی قسمت‌ها تجمع گچ و آهک در آنها دیده می‌شود. در حال حاضر شهرستان سیرجان متشکل از ۵ بخش، ۷ شهر، ۱۰ دهستان و ۲۰۶ آبادی دارای سکنه می‌باشد (فرمانداری شهرستان سیرجان، ۱۳۹۳). طبق سرشماری سال ۱۳۹۰، جمعیت کل شهرستان سیرجان ۲۶۷۶۹۷ نفر و جمعیت روستایی آن ۵۹۶۵۳ نفر می‌باشد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). (شکل شماره ۱).



شکل ۱- نقشه محدوده سیاسی شهرستان سیرجان

### روش تحقیق:

این پژوهش از نوع کاربردی است که با تکیه بر شیوه توصیفی - تحلیلی، نقش عوامل طبیعی در پراکنش و استقرار سکونتگاه‌های روستایی شهرستان سیرجان را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. جهت جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز از روش‌های اسنادی - میدانی استفاده شده است. در این راستا ابتدا اطلاعات مرتبط با موضوع مورد مطالعه از کتب، اسناد، نقشه‌های پایه و آمارنامه‌ها جمع‌آوری و مطالعات میدانی (مشاهده، مصاحبه) با مراجعه به منطقه‌ی مذکور تهیه گردید. در ادامه به کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی *GIS* و *SPSS* سعی شده تا عوامل طبیعی را به عنوان عوامل شکل دهنده فضای جغرافیایی توصیف و به صورت لایه‌های اطلاعات فضایی طبقه‌بندی شوند. سپس هر یک از عوامل در ارتباط با توزیع و استقرار سکونتگاه‌های روستایی تحلیل شد. در نهایت با استفاده از شاخص موران که از توابع خود همبستگی فضایی جهت استخراج الگوی توزیع می‌باشد، توزیع فضایی نقاط روستایی مورد بررسی قرار گرفته است.

### یافته‌های تحقیق:

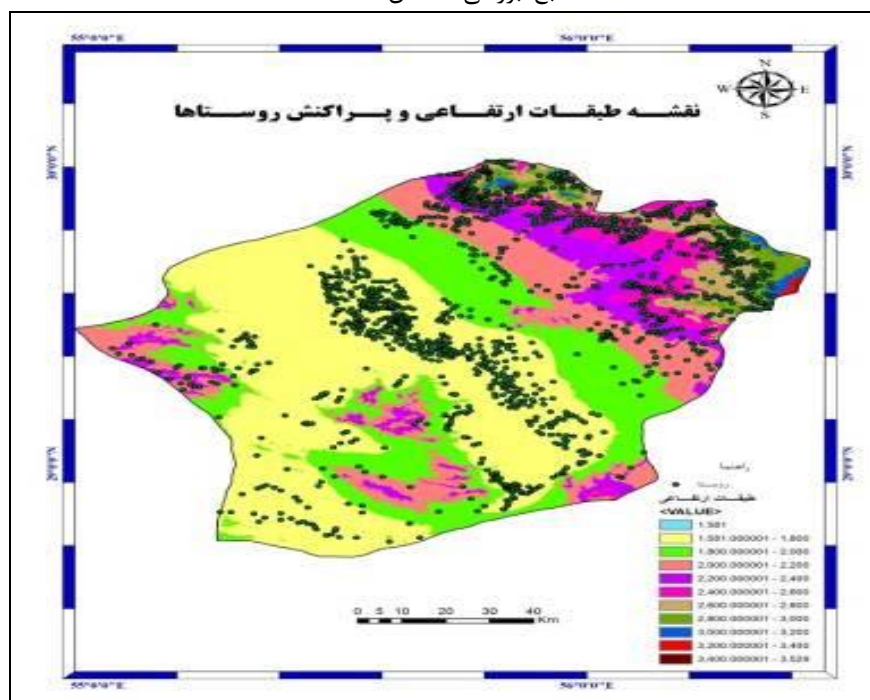
۱- ارتفاع: به منظور بررسی نحوه توزیع نقاط روستایی در رابطه با عامل توپوگرافی، نقشه پراکندگی روستاها و طبقات ارتفاعی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. شهرستان سیرجان واقع در جنوب غربی استان کرمان ارتفاع آن بیش از

۱۵۰۰ متر از سطح دریاست. پهنه‌بندی ارتفاعی شهرستان سیرجان که در شکل شماره ۲ نشان داده شده است، بیانگر این است که ۴۸/۵ درصد روستاها در ارتفاع بین ۱۵۸۱ تا ۱۸۰۰ متری از سطح دریا واقع شده‌اند؛ ۶/۲ درصد از روستاها در ارتفاع ۱۸۰۰ تا ۲۰۰۰ متری، ۹/۹ درصد روستاها در ارتفاع ۲۲۰۰ تا ۲۴۰۰ متر از سطح دریا، ۱۵/۶ درصد روستاها در ارتفاع ۲۴۰۰ تا ۲۶۰۰ متر، ۷/۴ درصد روستاها در ارتفاع ۲۶۰۰ تا ۲۸۰۰ متر، ۴/۷ درصد روستاها در ارتفاع ۲۸۰۰ تا ۳۰۰۰ متر، ۰/۲ درصد روستاها در ارتفاع ۳۰۰۰ تا ۳۲۰۰ متری از سطح دریا قرار دارند که شامل روستاهای خاکی، گورکن و پیچ بلاغ می‌باشند و در ارتفاع ۳۲۰۰ تا ۳۴۰۰ و همچنین ارتفاع ۳۴۰۰ تا ۳۵۲۹ متر هیچ روستایی وجود ندارد. (جدول شماره ۲ و شکل ۲).

جدول ۲ - سطوح ارتفاعی و موقعیت سکونتگاه‌های روستایی

تعداد روستاها	درصد روستاها	ارتفاع از سطح دریا (متر)	تعداد روستاها	درصد روستاها	ارتفاع از سطح دریا (متر)
۱۰۹	۷/۴	۲۸۰۰ تا ۲۶۰۰	۷۱۶	۴۸/۵	۱۸۰۰ تا ۱۵۸۱
۷۰	۴/۷	۳۰۰۰ تا ۲۸۰۰	۹۲	۶/۲	۲۰۰۰ تا ۱۸۰۰
۳	۰/۲	۳۲۰۰ تا ۳۰۰۰	۱۱۰	۷/۴	۲۲۰۰ تا ۲۰۰۰
۰	۰	۳۴۰۰ تا ۳۲۰۰	۱۴۷	۹/۹	۲۴۰۰ تا ۲۲۰۰
۰	۰	۳۵۲۹ تا ۳۴۰۰	۲۳۰	۱۵/۶	۲۶۰۰ تا ۲۴۰۰

منبع: بررسی محققان، ۱۳۹۳.



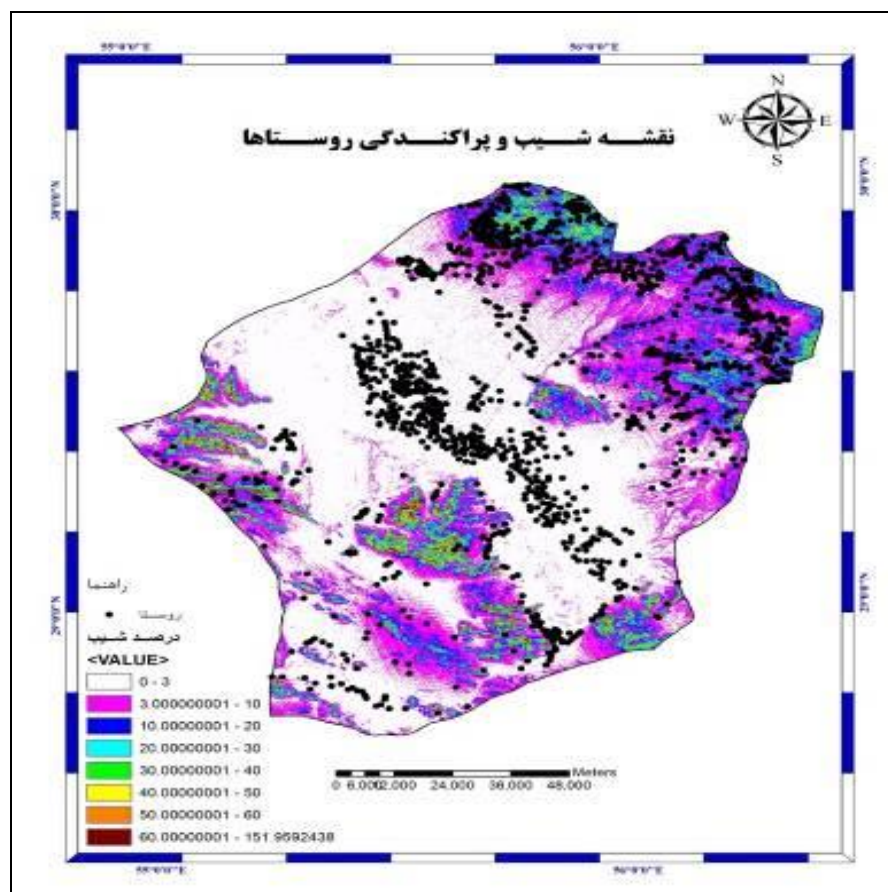
شکل ۲- پراکندگی سکونتگاه‌های روستایی در نقشه سطوح هم ارتفاع

۲- شیب: بر اساس بررسی‌های به عمل آمده از نظر تراکم جمعیتی ۹۵ درصد روستاهای شهرستان سیرجان در شیب ۰-۱۰ درصد سکونت دارند، ۲/۱ درصد روستاها در شیب ۱۰ تا ۲۰ درصد، ۱/۱ درصد روستاها در شیب ۲۰ تا ۳۰ درصد، ۰/۹ درصد روستاها در شیب ۳۰ تا ۴۰ درصد، ۰/۳ درصد روستاها در شیب ۴۰ تا ۵۰ درصد، ۰/۲ درصد و در نهایت در شیب ۶۰ تا ۱۵۱ هیچ روستایی وجود ندارد. جدول ۳ طبقات شیب را به نسبت درصد و تعداد روستاها نشان می‌دهد: (جدول و شکل شماره ۳).

جدول ۳- طبقات شیب و روستایی در منطقه

تعداد روستاها	درصد روستاها	مقدار شیب بر حسب درصد	تعداد روستاها	درصد روستاها	مقدار شیب بر حسب درصد
۴	۰/۳	۵۰ تا ۴۰	۱۴۰۴	۹۵	۱۰-۰
۳	۰/۲	۶۰ تا ۵۰	۳۹	۲/۱	۱۰ تا ۲۰ درصد
۰	۰	۱۵۱ تا ۶۰	۱۷	۱/۱	۲۰ تا ۳۰ درصد
۱۴۷۷	۱۰۰	جمع کل	۱۴	۰/۹	۳۰ تا ۴۰ درصد

منبع: بررسی‌های محققان، ۱۳۹۳.



شکل ۳ - نقشه شیب و موقعیت سکونتگاه‌های روستایی

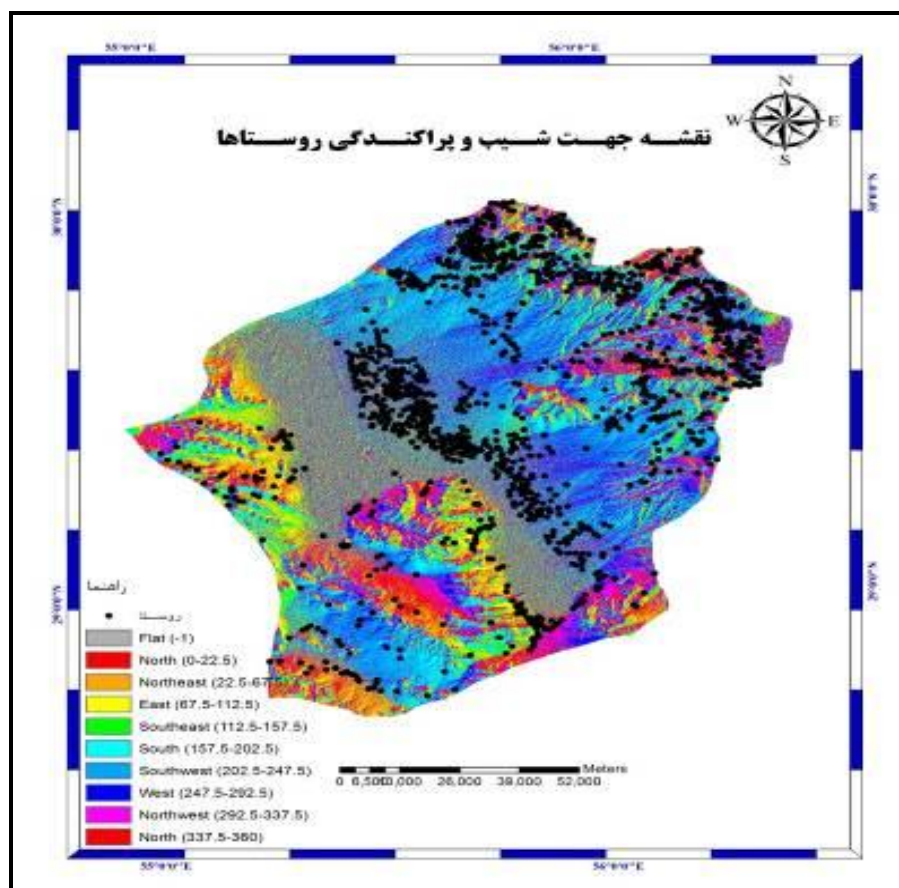


۳- جهت شیب: طبق بررسی انجام شده، ۶۰/۱ درصد روستاها در شهرستان سیرجان در سطوح مسطح قرار دارند، ۵/۱ درصد روستاها در جهت شمال شرق، ۴/۷ درصد روستاها در جهت غرب، ۵/۷ درصد روستاها در جهت شمال، ۳/۷ درصد روستاها در جهت شرق، ۵/۱ درصد روستاها در جنوب شرق، ۶/۸ درصد روستاها در جنوب، ۴/۱ درصد در جهت جنوب-غرب و ۴/۳ درصد روستاها در شمال غرب شهرستان سیرجان قرار دارند و در نتیجه می‌توان گفت بیشترین پراکنش روستاها در مناطق مسطح قرار دارند. در جدول شماره ۴ و شکل ۴ جهت‌های شیب شهرستان سیرجان مشاهده می‌شود:

جدول ۴- جهت‌های شیب و تعداد

جهت شیب	درصد روستاها	تعداد روستاها	جهت شیب	درصد روستاها	تعداد روستاها
سطوح مسطح	۶۰ /۱	۸۹۵	جنوب شرق	۵ /۱	۷۵
شمال شرق	۵ /۱	۷۵	جنوب	۶ /۸	۱۰۰
غرب	۴ /۷	۶۹	جنوب غرب	۴ /۱	۶۰
شمال	۵ /۷	۸۵	شمال غرب	۴ /۳	۶۳
شرق	۳ /۷	۵۵			

منبع: بررسی های محققان، ۱۳۹۳.



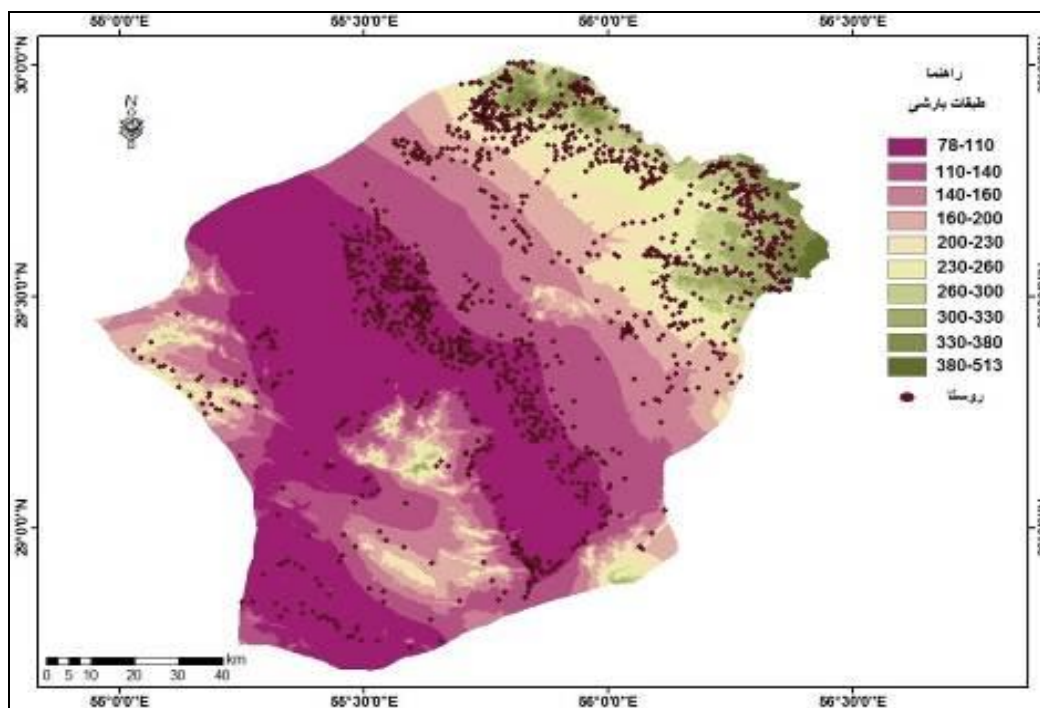
شکل ۴- جهت‌های شیب و موقعیت سکونتگاه‌های روستایی

۴- بارش: همانطور که در جدول شماره ۵ مشاهده می‌شود؛ ۵۲/۴ درصد روستاهای شهرستان سیرجان در پهنه بارشی ۷۸ تا ۱۱۰ میلیمتر قرار دارند، ۶/۳ درصد روستا در پهنه بارشی ۱۱۰ تا ۱۴۰ میلیمتر، ۵/۵ درصد روستاها در پهنه بارشی ۱۴۰ تا ۱۶۰ میلی متر، ۵/۸ درصد روستاها در پهنه بارشی ۱۶۰ تا ۲۰۰ میلی‌متر، ۱۷/۳ درصد روستاها در پهنه بارشی ۲۰۰ تا ۲۶۰ میلیمتر، ۱۲/۲ درصد روستاها در پهنه ۲۶۰ تا ۳۰۰ میلیمتر، ۰/۵ درصد روستاها در پهنه ۳۰۰ تا ۳۳۰ میلیمتر، ولی در پهنه‌های بارشی ۳۸۰ تا ۵۱۳ میلیمتر هیچ روستایی وجود ندارد. (شکل شماره ۵).

جدول ۵- پهنه‌های بارشی و تعداد روستاها در منطقه

پهنه‌های بارشی	درصد روستا	تعداد روستاها	پهنه‌های بارشی	درصد روستا	تعداد روستاها
۷۸ تا ۱۱۰ میلیمتر	۵۲/۴	۷۷۴	۲۰۰ تا ۲۶۰ میلیمتر	۱۷/۳	۲۵۶
۱۱ تا ۱۴۰ میلیمتر	۶/۳	۹۳	۲۶۰ تا ۳۰۰ میلیمتر	۱۲/۲	۳۸۰
۱۴۰ تا ۱۶۰ میلی متر	۵/۵	۸۱	۳۰۰ تا ۳۳۰ میلیمتر	۰/۵	۷
۱۶۰ تا ۲۰۰ میلی متر	۵/۸	۸۶	۳۸۰ تا ۵۱۳ میلیمتر	۰	۰

منبع: بررسی های محققان، ۱۳۹۳.



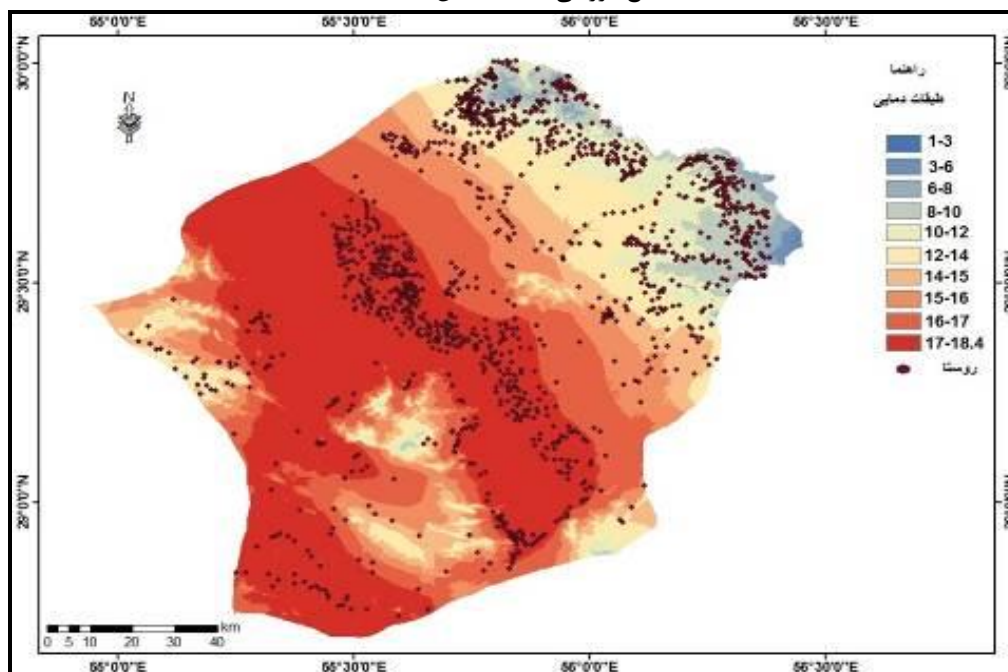
شکل ۵- نقشه سطوح همبارش و موقعیت سکونتگاه‌های روستایی

۵- دما: شهرستان سیرجان در رابطه با میانگین دما به هفت پهنه تقسیم شده است. بر اساس جدول شماره ۶، در طبقه ۱ تا ۶ درجه هیچ روستایی وجود ندارد، ۰/۵ درصد روستاها در طبقه ۶ تا ۸ درجه، ۱۳/۴ درصد روستاها در طبقه دمایی ۸ تا ۱۰ درجه، ۱۲/۱ درصد روستاها در طبقه ۱۰ تا ۱۲ درجه، ۱۱/۴ درصد روستاها در طبقه دمایی ۱۲ تا ۱۴ درجه، ۸/۱۱ درصد روستاها در طبقه ۱۴ تا ۱۷ درجه و ۵۰/۱ درصد روستاها در طبقه دمایی ۱۷ تا ۱۸ درجه، که بیشترین تعداد روستاها در همین طبقه قرار دارند. (شکل شماره ۶).

جدول ۶- طبقه‌بندی متوسط دمای سالانه در روستاهای منطقه

تعداد روستاها	درصد روستاها	طبقات دما	تعداد روستاها	درصد روستاها	طبقات دما
۱۶۸	۱۱ / ۴ درصد	۱۲ تا ۱۴ درجه	۰	۰	۱ تا ۶ درجه
۱۷۵	۱۱ / ۸ درصد	۱۴ تا ۱۷ درجه	۸	۰ / ۵ درصد	۶ تا ۸ درجه
۷۵۳	۵۰ / ۱ درصد	۱۷ تا ۱۸ درجه	۱۹۸	۱۳ / ۴ درصد	۸ تا ۱۰ درجه
			۱۷۸	۱۲ / ۱ درصد	۱۰ تا ۱۲ درجه

منبع: بررسی‌های محققان، ۱۳۹۳.



شکل ۶- نقشه سطوح هم‌دما و موقعیت سکونتگاه‌های روستایی

در ادامه ضریب همبستگی بین عوامل طبیعی و پراکنش سکونتگاه‌های روستایی مشاهده می‌شود؛ نتایج به دست آمده از رابطه بین عوامل طبیعی (ارتفاع، شیب، جهت شیب، دما و بارش) با تعداد روستاهای منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد که سطح معنی‌داری محاسبه شده ( $sig=0/000$ ) از سطح معنادار مورد نظر ( $\alpha=0/05$ ) بیشتر می‌باشد و هیچ کدام از آنها معنادار نشدند.

جدول ۷- ضریب همبستگی بین عوامل طبیعی و استقرار سکونتگاه‌های روستایی در سیرجان

عوامل طبیعی	طبقه	سطح معناداری	شدت همبستگی
ارتفاع	۱۰	۰/۰۲۷	٪۶۹۲
شیب	۷	۰/۲۶۳	-٪۴۹۱
جهت شیب	۹	۰/۱۲۳	-٪۵۵۲
دما	۶	۰/۰۶۳	٪۷۸۷
بارش	۷	۰/۴۰۳	-٪۳۷۸

منبع: یافته‌های تحقیق، ۱۳۹۳.

با توجه به عدم همبستگی معنادار عوامل طبیعی در مکان‌گزینی مناطق روستایی، تحلیل‌های فضایی الگوی توزیع نقاط روستایی در منطقه سیرجان می‌تواند نشان دهد عدم همبستگی چه دلیل فضایی دارد.

### شاخص موران<sup>۱</sup>:

شاخص موران به شرح زیر است (فرمول ۱)

$$I = \frac{n \sum \sum w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{w \sum (x_i - \bar{x})^2} \quad (1)$$

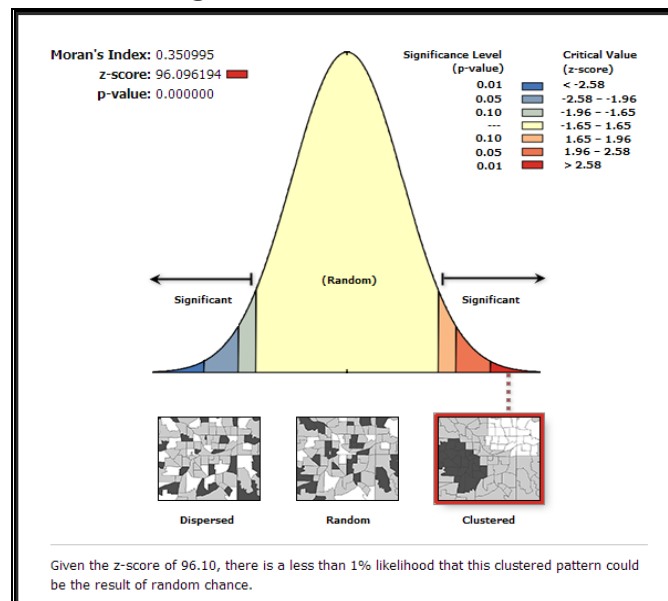
$X_i$  ضریب متغیر فاصله ای یا نسبی در واحدهای ناحیه ای،  $i$ ،  $n$  تعداد واحدهای ناحیه ای، وزن  $w_{ij}$  (شامل نقاط روستایی می‌باشد). ضریب موران بین -۱ تا ۱ متغیر است. -۱ برابر تعامل فضایی منفی و ۱ برابر تعامل فضایی مثبت می‌باشد.

اگر تعامل فضایی وجود نداشته باشد، ضرایب مورد انتظار موران برابر صفر است. ضرایب مورد انتظار موران برابر است (فرمول ۲):

$$E_I = -\frac{l}{(n-l)} \quad (2)$$

$n$  تعداد واحدهای ناحیه‌ای،  $E_I$  ضریب مورد انتظار.

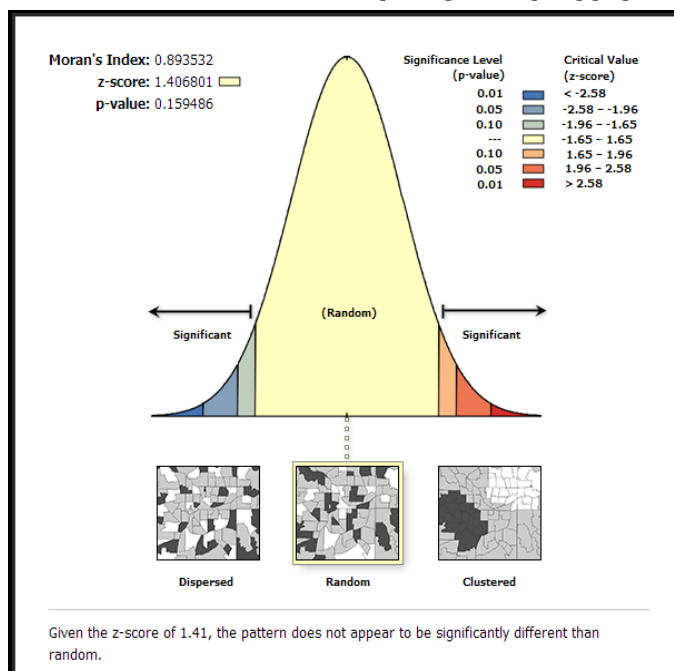
وقتی که شاخص موران مورد محاسبه بزرگتر از مقدار ضریب مورد انتظار باشد الگوی پراکنش فضایی تأیید می‌شود و برعکس (Lee et al, 2001:138). با توجه به شاخص موران که از توابع خود همبستگی فضایی جهت استخراج الگوی توزیع می‌باشد، توزیع فضایی نقاط روستایی از نوع خوشه‌ای است که در این خصوص ضریب موران مثبت و برابر با ۰/۳۵ بوده که در سطح اطمینان ۱ درصد معنادار است. شکل شماره ۷ نتایج این تحلیل را نشان می‌دهد.



شکل ۷- الگوی فضایی توزیع نقاط روستایی با شاخص موران در سیرجان

<sup>۱</sup>.Moran's I

همچنین جهت انطباق فاکتور دما و بارش با الگوی توزیع فضایی نقاط روستایی در شهرستان سیرجان از شاخص موران دو متغیره استفاده گردید که نتایج دال بر عدم انطباق فضایی الگوی توزیع نقاط روستایی و فاکتورهای بارش و دما می‌باشد که با توجه به ضریب موران دو متغیره که برابر با ۰/۸۹ می‌باشد نوع انطباق فضایی از نوع تصادفی بوده و مکان-گزینی روستاها با فاکتورهای مذکور از نظم فضایی برخوردار نیست. در این رابطه جهت مکان‌یابی روستاهای جدید لازم است فاکتور انطباق فضایی مد نظر قرار گیرد. (شکل شماره ۸).



شکل ۸- الگوی فضایی عدم انطباق توزیع نقاط روستایی با فاکتورهای بارش و دما در سیرجان

### نتیجه‌گیری:

عوارض و پدیده‌های طبیعی در مکان‌گزینی، پراکنش، حوزه نفوذ، توسعه فیزیکی، ارتباطات و ظاهر سکونتگاه‌های انسانی تأثیر زیادی دارند و یکی از عوامل مؤثر در شکل و سیمای فیزیکی ساخت‌های فضایی نیز به شمار می‌آید. همچنان که در شهرستان سیرجان بیشترین پراکنش روستاها در طبقات ارتفاعی ۱۸۰۰-۱۵۸۱ متر است و ارتفاع علاوه بر تأثیر بر عناصر اقلیمی در تولید خاک و شرایط مناسب یا نامناسب اثر گذار می‌باشد. می‌توان گفت علت استقرار ۴۸/۵ درصد روستاهای شهرستان سیرجان در این ارتفاع، سبب وجود شرایط مساعد از نظر کشاورزی، دما و بارش می‌شود. در واقع با توجه به وابستگی اقتصاد روستاییان به فعالیت‌های کشاورزی از قبیل زراعت، باغداری و دامداری، این تراز ارتفاعی شرایط مطلوبی را فراهم کرده است. بر اساس یافته‌های پژوهش ۹۵ درصد روستاهای منطقه در طبقات شیب ۱۰-۰ درصد و در جهت مسطح قرار دارند. علت این امر را می‌توان در تأثیرگذاری شیب بر فعالیت‌های معیشتی و کالبدی مانند زراعت، ساخت و ساز دانست. زیرا شیب زیاد موانعی بسیار در موارد ذکر شده ایجاد می‌کند؛ بنابراین برای داشتن معیشتی بهتر و از همه مهم‌تر اجتناب از آشفته‌گی کالبدی- فضایی در روستاهای منطقه مورد مطالعه، اکثر این روستاها در شیب ۱۰-۰ درصد استقرار یافته‌اند. از طرف دیگر حدود ۵۰ درصد روستاهای این شهرستان در دمای ۱۷ تا ۱۸ درجه قرار داشته که

بیشترین تعداد آنها در پهنه‌ی بارشی ۱۱۰-۷۸ میلیمتر قرار دارند. از آنجا که بارش به ویژه برای مناطق نیمه‌خشک که با کشاورزی و دامداری سروکار دارند عاملی تعیین کننده در پایداری سکونتگاه‌های روستایی محسوب می‌شود و نیز به صورت غیرمستقیم در دسترسی به منابع آب تأثیرگذار است و در نهایت عاملی قابل توجه در استقرار و پراکندگی روستاها محسوب می‌شود. با توجه به عدم همبستگی معنادار عوامل طبیعی در مکان‌گزینی مناطق روستایی، تحلیل‌های فضایی الگوی توزیع نقاط روستایی در منطقه سیرجان با توجه به شاخص موران، از نوع خوشه‌ای است که در این خصوص ضریب موران مثبت و برابر با ۰/۳۵ بوده که در سطح اطمینان ۱ درصد معنادار است. همچنین جهت انطباق فاکتور دما و بارش با الگوی توزیع فضایی نقاط روستایی از شاخص موران دو متغیره استفاده گردید که نتایج دال بر عدم انطباق فضایی الگوی توزیع نقاط روستایی منطقه مورد مطالعه با فاکتورهای بارش و دما می‌باشد و نوع انطباق فضایی از نوع تصادفی بوده و مکان‌گزینی روستاها با فاکتورهای مذکور از نظم فضایی برخوردار نیست و جهت مکان‌یابی روستاهای جدید لازم است فاکتور انطباق فضایی مد نظر قرار گیرد.

### منابع و مأخذ:

۱. اکبر اقلی، فرحناز و سعدالله ولایتی (۱۳۸۶): «بررسی جایگاه عوامل طبیعی در استقرار سکونتگاه‌های روستایی»، نشریه انجمن جغرافیایی ایران، سال پنجم، شماره ۱۲ و ۱۳، ۱۳۸۶، تهران، صص ۶۶-۴۵.
۲. بهرامی، رحمت الله (۱۳۹۰): «محدودیت‌ها و تنگناهای محیطی و تأثیر آن بر ناپایداری سکونتگاه‌های روستایی (مطالعه موردی: شهرستان سنندج»، فصلنامه پژوهش‌های روستایی، دوره ۲، شماره ۳، تهران، صص ۱۷۳-۱۵۰.
۳. پاپلی‌یزدی، محمدحسین (۱۳۶۷): فرهنگ آبادیها و مکانهای مذهبی کشور، انتشارات بنیاد پژوهش‌های آستان قدس رضوی، چاپ اول، مشهد.
۴. جعفربیگللو، منصور، قدیری معصوم، مجتبی، موسوی روزان، سیدمحمد و زهرا بخشی (۱۳۹۲): «نقش عوامل طبیعی در پراکنش فضایی سکونتگاه‌های روستایی شهرستان تربت جام»، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، سال دوم، شماره ۲، تهران، صص ۵۴-۳۳.
۵. جمعه‌پور، محمود (۱۳۸۵): «کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در امکان‌سنجی توان‌های محیطی و تعیین الگوی فضای بهینه در نواحی روستایی»، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۵، تهران، صص ۵۸-۳۵.
۶. دارابی، حسن (۱۳۷۷): «مدلی برای مکان‌یابی سکونتگاه‌های روستایی»، فصلنامه مسکن و محیط روستا، شماره ۸۳، تهران، صص ۱۳-۱۶.
۷. رحمانی، محمود (۱۳۸۳): «تحلیل اثر عوامل محیط طبیعی در الگوی توزیع فضایی سکونتگاه‌ها و جمعیت روستایی شهرستان آمل»، فصلنامه جمعیت، شماره ۴۹ و ۵۰، تهران، صص ۱۵۲-۱۴۱.
۸. رهنمایی، محمدتقی (۱۳۷۱): مجموعه مباحث و روشهای شهرسازی-جغرافیا، نشر مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری، چاپ دوم، تهران.
۹. زمردیپان، محمدجعفر (۱۳۸۳): کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی، انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ سوم، تهران.
۱۰. شیعه، اسماعیل (۱۳۸۵): مقدمه‌ای بر برنامه‌ریزی شهری، انتشارات دانشگاه علم و صنعت، چاپ اول، تهران.

۱۱. فاضل نیا، غریب، رجایی، مسعود و سید یاسر حکیم دوست (۱۳۹۱): «خشکسالی اقلیمی و پیامدهای مکانی و فضایی آن در مناطق روستایی: مطالعه موردی دهستان قره پشتلوی بالا، شهرستان زنجان»، فصلنامه روستا و توسعه، سال ۱۵، شماره ۳، تهران، صص ۵۷-۷۲.
۱۲. فرجی سبکبار، حسنعلی (۱۳۸۲): «مکانیابی واحدهای تولیدی روستایی با استفاده از منطق فازی مطالعه موردی: بخش طرقله شهرستان مشهد»، دو فصلنامه جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، سال اول، شماره ۱، مشهد، صص ۲۲۸-۲۰۹.
۱۳. مسعودیان، سیدابوالفضل و طیبیه اکبری (۱۳۸۸): «شناسایی رژیم دمایی و پهنه‌بندی نواحی دمایی ایران»، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال ۲۰، شماره ۳۳، اصفهان، صص ۷۴-۵۹.
۱۴. موسوی کوهپر، مهدی، حیدریان، محمود، آقایاری هیر، محسن، وحدتی نسب، حامد، خطیب مشهدی، حمید و جواد نیستانی (۱۳۹۰): «تحلیل نقش عوامل طبیعی در توزیع فضایی محوطه‌های باستانی استان مازندران»، پژوهش‌های جغرافیای طبیعی، شماره ۷۵، تهران، صص ۱۹-۱.
۱۵. مهدوی، مسعود، قدیری معصوم، مجتبی و بهروز محمدی یگانه (۱۳۸۳): «نقش عوامل جغرافیایی در ناپایداری و مهاجرت‌های روستایی استان زنجان»، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۴۸، تهران، صص ۲۰۵-۲۲۲.
۱۶. مرکز آمار ایران (۹۰، ۱۳۷۵، ۸۵): سرشماری عمومی نفوس و مسکن شهرستان سیرجان، تهران.
۱۷. یاسوری، مجید (۱۳۸۶): «محدودیت منابع آب و نقش آن در ناپایداری مناطق روستایی استان خراسان رضوی»، فصلنامه چشم‌انداز جغرافیایی، سال اول، شماره ۵، رشت، صص ۱۷۷-۱۶۲.

18. A. A. Anabstani . (2011): *The role of natural factors in stability of rural settlements (case study: Sabzevar county): Geography and Environmental Planning, 21th Year, vol. 40, No.4, PP: 89-104.*
19. Chapel Hill, NC, (1980): *Conceptual and Methodological issues in Medical Geography, University of North Carolina Press.*
20. Lee, Jay ,Wong ,David .w.s, (2001): *Statistical analysis with arcview GIS ,john wiley and sons , New York , 135-137.*
21. Pham, G.T and T. D. Bach, (2003): *Strategies for sustainable slopemanagement on Vietnam's rural roads, Transport Engineering and Design Incorporated, Hanoi, Vietnam, PP:1-17*
22. May J. (1995): *The Ecology of Human Disease, New York: MD Publications.*
23. Melinda S. Meade and J. Robert, (2000): *Erickson, 2000, Medical Geography, 2nd 24. edition, New York: Guilford Press.*
25. Octay, D. (2002): *Design with the climatic in housing environments: An analysis in northern Cyprus. Building and Environment, .37:1003-1012.*

