

کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در امکان سنجی توان های محیطی
و تعیین الگوی فضایی بهینه در نواحی روستایی
(مورد نمونه: شهرستان تربت حیدریه)

دکتر محمود جمعه پور* - عضو هیات علمی گروه برنامه ریزی اجتماعی، دانشگاه علامه طباطبائی

دریافت مقاله: ۸۲/۱۰/۲۶

تأیید نهایی: ۸۴/۳/۳۰

چکیده

در این تحقیق که با هدف تعیین مراکز روستایی یا روستا شهرها در محدوده شهرستان تربت حیدریه انجام شده است، با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، اطلاعات فضایی و غیر فضایی مختلف که در تعیین مکان بهینه نقش دارند، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. این شهرستان در زمان انجام تحقیق حدود ۷۰ درصد جمعیت روستایی داشته و تنوع جغرافیایی و اقلیمی آن باعث تنوع در معیشت روستایی در سطح ناحیه شده است. با این ویژگی ها ناحیه مذکور عرصه ای مناسب و شاخص برای انجام تحقیقات روستایی است. این مقاله بخشی از تحقیق مذکور را که به امکان سنجی توان های طبیعی ناحیه می پردازد، به عنوان یک الگوی کاری بازگو می کند. به این ترتیب که برای امکان سنجی توان های طبیعی ناحیه، هر کدام از عوامل محیط طبیعی به صورت یک لایه اطلاعاتی فضایی وارد سیستم شده است. از طریق روی هم گذاری این لایه ها و تحلیل آنها، نقشه توان طبیعی ناحیه با هدف تعیین سلسله مراتب روستایی بدست آمده است. علاوه بر تحلیل های فضایی از طریق روی هم گذاری لایه های نقشه، رابطه هر کدام از عوامل طبیعی عمده با توزیع نقاط روستایی مورد تحلیل آماری قرار گرفته و در نهایت با ترکیب تحلیل های فضایی و آماری، الگوی فضایی مناسب برای ناحیه ارائه شده است. تمامی مراحل تحلیل فضایی و غیر فضایی و خروجی نهایی این تحقیق به کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی انجام شده است.

واژگان کلیدی: سیستم اطلاعات جغرافیایی، سلسله مراتب فضایی روستایی، لایه های اطلاعاتی، مراکز روستایی، روستا شهر.

مقدمه

دانش جغرافیا به عنوان علم برنامه ریزی فضایی - مکانی همواره در جهت شناخت دقیق رابطه انسان و محیط جغرافیایی تلاش کرده است. سیستم اطلاعات جغرافیایی به عنوان یکی از دستاوردهای فنی نوین توان دانش جغرافیا را

* E-mail: Jomehpour@yahoo.com

در شناخت محیط جغرافیایی تا حد زیادی بالا برده است. یک سیستم اطلاعات جغرافیایی ابزار تحلیلی لازم برای توسعه مدل های جدید را در اختیار پژوهشگر قرار می دهد. این مدل ها ممکن است روابط جدید یا ناشناخته ای را درون و یا بین مجموعه های اطلاعاتی آشکار سازد و در نتیجه شناخت انسان را از جهان واقعی ارتقاء دهد.

شناخت توانایی ها و آمایش سرزمین امروزه یکی از گام های مهم در راستای توسعه پایدار بشمار می رود و یکی از اقدامات مهم و مورد انتظار از جغرافیدانان در برنامه ریزی فضایی - منطقه ای است. با توجه به دخالت عوامل متعدد در تعیین قابلیت ها و تنگناهای یک محدوده سرزمینی، شناخت آن با روش های سنتی کاری دشوار است. یکی از مواردی که سیستم اطلاعات جغرافیایی می تواند نقش موثری در شناخت دقیق تر، علمی تر و سریع تر آن داشته باشد، شناخت قابلیت های سرزمین و برنامه ریزی ناحیه ای متناسب با آن است. در این تحقیق با بکارگیری GIS عوامل شکل دهنده فضای ناحیه ای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و با تلفیق این عوامل مکان های بهینه جهت استقرار مراکز خدماتی، اجتماعی و اقتصادی روستایی تعیین شده است.

تعریف سیستم اطلاعات جغرافیایی^۱

یک سیستم اطلاعات جغرافیایی برای جمع آوری، ذخیره کردن و تجزیه و تحلیل داده هایی استفاده می شود که موقعیت جغرافیایی در آنها یک مشخصه اصلی و مهم بحساب می آید. به عبارت دیگر این سیستم ها برای جمع آوری و تجزیه و تحلیل کلیه اطلاعاتی که به نحوی با موقعیت جغرافیایی در ارتباط هستند، بکار برده می شود (هاکس هولد ۱۳۸۰، ص ۵۵). از این سیستم در تمامی موضوعاتی که دارای بعد مکانی هستند یا یک بعد آنها فضا است، می توان استفاده کرد. در سیستم اطلاعات جغرافیایی، داده ها به دو گروه فضایی و غیر فضایی تقسیم می شوند. امور فضایی به صورت لایه های اطلاعاتی نقشه ای تهیه می شود که ترکیبی از اطلاعات نقطه ای^۲، خطی^۳ و سطحی^۴ است. داده های غیر فضایی به صورت جداول آماری و مقادیر کمی و کیفی است. با استفاده از این سیستم می توان لایه های اطلاعاتی متعدد فضایی و اطلاعات گسترده غیر فضایی را با هم ترکیب کرد و یک نقشه نهایی ارائه داد. نقشه ای که هم نمایش فضایی از پدیده مورد بررسی است و هم اطلاعات غیر فضایی یا توصیفی در مورد آن را عرضه می دارد. برای مثال، یک نقشه نهایی GIS هم موقعیت یک روستا نسبت به سایر نقاط یا محدوده های جغرافیایی را نشان می دهد و هم به طور همزمان می توان اطلاعاتی راجع به جمعیت روستا، میزان زمین کشاورزی، تعداد دام و یا ویژگی های اجتماعی و اقتصادی از آن بدست آورد.

آنچه GIS را از سایر برنامه های کامپیوتری مانند سیستم های مدیریت اطلاعات و ترسیم و طراحی نقشه متمایز می کند، توانایی ترکیب کردن واحدهای زمین مرجع است که عملیاتی نظیر جستجوی مکانی و انطباق لایه های مختلفی از داده ها را شامل می شود. با این توانایی می توان لایه های نقشه به منظور تعیین مناطقی که دارای پارامترهای مشخصی هستند، تهیه کرد (آرونوف ۱۳۷۵، ص ۱۳). علاوه بر استفاده گسترده از این سیستم در کشاورزی، هواشناسی، مدیریت

1- Geographical Information System (GIS)

2 - Point

3- Line

4- Area

منابع، آب و خاک و حفاظت محیط زیست که به طور مستقیم با زندگی روستایی در ارتباط است، از این سیستم در برنامه‌ریزی نواحی روستایی می‌توان در موارد زیر استفاده کرد:

- ۱- شناسایی وضع موجود پراکنندگی نقاط روستایی در بستر فضایی جغرافیایی؛
- ۲- شناسایی شبکه سکونتگاه‌های روستایی و پیوندهای نقاط؛
- ۳- مکان‌یابی مراکز توسعه روستایی و محدوده‌های بالقوه و بالفعل تحت پوشش هر مرکز؛
- ۴- شناسایی وضع موجود توزیع خدمات و جریان روابط بین سکونتگاه‌های روستایی؛
- ۵- مکان‌یابی مناسب برای توزیع خدمات و تعیین حدود کارکردی آنها؛
- ۶- طراحی یک نظام سلسله‌مراتبی سکونتگاهی و کارکردی با توجه به مجموعه عوامل موجود بالقوه.

موضوع و روش تحقیق

موضوع این تحقیق تعیین مراکز مناسب توسعه روستایی در سطح یک ناحیه روستایی با هدف رسیدن به یک الگوی فضایی مطلوب از سکونتگاه‌های روستایی است. الگویی سلسله‌مراتبی که هم جریان توزیع خدمات، امکانات و جمعیت را در سطح فضای ناحیه سازماندهی نماید و هم بتواند نقاط یا حلقه‌های واسط بین سطوح سکونتگاه‌های روستایی و شهری را فراهم سازد. در واقع هدف این تحقیق انتخاب مراکز روستا شهری در سطح یک ناحیه روستایی است که بتواند به عنوان مراکز روستایی نقش خود را ایفا نماید. بدیهی است زمانی چنین مراکزی می‌توانند نقش طبیعی خود را در نظام سکونتگاهی به درستی ایفا نمایند که به طور واقعی و بر اساس واقعیت‌های جغرافیایی - فضایی ناحیه تعیین شده باشند. دستیابی به چنین الگویی نیازمند شناخت دقیق توانایی‌های موجود و نهفته سرزمین و جریان روابط بین نقاط سکونتگاهی است. رسیدن به چنین شناختی مستلزم شناسایی مؤلفه‌های مختلف فضای جغرافیایی و عوامل مؤثر بر جریان روابط بین فضاها و سرزمین می‌باشد. با توجه به تنوع این عوامل، شناخت مکانیزم روابط فضا و سکونتگاه‌ها با روش‌های دستی و مرسوم امری بسیار دشوار است و اغلب به شناخت جزئی از واقعیت محدود می‌شود.

برای برطرف کردن این مشکل و شناخت واقعی‌تر ناحیه، در این تحقیق از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به عنوان ابزار اصلی تحقیق در تعیین قابلیت‌های سرزمین و در نهایت تعیین محدوده‌ها و نقاط بهینه استفاده شده است. یکی از کاربردهای عمده GIS انتخاب مکان مناسب یا مکان‌یابی برای فعالیت‌های معین می‌باشد. سیستم اطلاعات جغرافیایی این امکان را فراهم می‌سازد تا به طور همزمان تعداد بیشتری از عوامل و مؤلفه‌های فضایی و غیر فضایی در ارتباط با هم مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند و از این طریق شناخت عینی‌تری از فضای جغرافیایی بدست آید. شناختی که امکان بهینه‌سازی الگوی فضایی جمعیت و فعالیت‌ها را امکان‌پذیر می‌سازد. اطلاعات مورد نیاز برای انجام این تحقیق با هدف مکان‌یابی بهینه مراکز روستایی و دستیابی به الگوی سلسله‌مراتبی مناسب در سطح نقاط روستایی شهرستان تربت حیدریه با استفاده از روش‌های مختلف گردآوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند. در گردآوری اطلاعات مورد نیاز تحقیق از شیوه‌های مختلف اسنادی و پیمایش میدانی استفاده شده است. برای تعیین توان طبیعی و قابلیت‌های جغرافیایی ناحیه از نقشه و اطلاعات اسنادی و آماری موجود و برای شناسایی الگوی توزیع جمعیت و وضعیت اقتصادی از آمار و اطلاعات موجود و نتایج سرشماری‌ها استفاده شده است. سپس برای تکمیل اطلاعات اسنادی و به روز نمودن آنها، بازدیدهای میدانی مکرر انجام و در سطح ده درصد روستاها پرسشنامه کلی روستا تکمیل

شده است. همچنین به منظور درک جریان روابط بین سکونتگاه ها در سطح ناحیه و مشارکت دادن نظر مردم محلی در انتخاب مراکز بهینه روستا شهری از طریق مصاحبه فردی و گروهی و برگزاری جلسات ارزیابی مشارکتی در سطح حدود شش درصد روستاها، اطلاعات لازم جمع آوری شده است. پس از جمع آوری اطلاعات مورد نیاز با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، ابتدا سعی شده تا با تشکیل لایه های اطلاعاتی، قابلیت های طبیعی فضای جغرافیایی ناحیه به طور دقیق شناسایی شود و سپس با ترکیب قابلیت های طبیعی سرزمین (اطلاعات فضایی) با الگوی موجود توزیع جمعیت، خدمات و فعالیت ها (اطلاعات غیر فضایی)، با استفاده همزمان از روش های آماری الگوی مناسبی از سلسله مراتب مراکز روستایی بدست آید.

ویژگی های ناحیه مورد بررسی

عرصه میدانی این تحقیق روستاهای شهرستان تربت حیدریه است. این شهرستان که از شهرستان های استان خراسان است، در جنوب شهرستان مشهد واقع شده و مرکز آن تا مشهد ۱۴۵ کیلومتر فاصله دارد. این شهرستان از شمال با شهرستان های مشهد و نیشابور، از غرب با کاشمر از جنوب و جنوب شرق با شهرستان های گناباد و خواف، از شرق با تایباد و تربت جام و از شمال شرق با فریمان همسایه است. طبق سرشماری ۱۳۷۵ جمعیت آن ۳۳۹۲۴۰ نفر بوده که اکثر جمعیت یعنی حدود ۶۵ درصد از آن در نقاط روستایی شامل ۵۲۶ آبادی سکونت داشته اند. از مجموع آبادی های این شهرستان ۳۲۰ آبادی دارای جمعیت ۲۵ نفر و بالاتر بوده است. شهرستان مذکور از نظر ویژگی های توپوگرافیکی و اقلیمی از تنوع قابل توجهی برخوردار است. وجود محدوده هایی با ارتفاع کمتر از ۸۵۰ متر در حاشیه کویر و محدوده هایی کوهستانی و مرتفع با بیش از ۳۰۰۰ متر و محدوده های با بارندگی کمتر از ۱۵۰ تا بیش از ۴۰۰ میلی متر نشان از تنوع جغرافیایی در سطح محدوده دارد. این تنوع طبیعی باعث تنوع قابل توجهی در زندگی و معیشت روستایی و کشاورزی در سطح ناحیه شده که ناحیه را به عرصه مناسبی برای مطالعات روستایی تبدیل کرده است.

بررسی نقش عوامل طبیعی در توزیع فضایی سکونتگاه ها به کمک (GIS)

فضای جغرافیایی به عنوان بستر فعالیت های انسانی نقشی اساسی در شکل دهی به این فعالیت ها و تعیین نوع و شکل آن دارد. از دیدگاه جغرافیایی بسیاری از تشابهات و تفاوت های بین جوامع، سبک های مختلف زندگی و معیشتی را می توان به کمک عوامل جغرافیایی طبیعی تبیین کرد. این عوامل به ویژه در ارتباط با جوامع روستایی نقش تعیین کننده ای دارند؛ به طوری که هرگونه شناخت وضعیت موجود این جوامع و برنامه ریزی برای آینده آنها نیازمند شناخت دقیق قابلیت های محیط زیست طبیعی است. هدف از بررسی عوامل طبیعی در این تحقیق نه فقط شناخت صرف آنها، بلکه شناخت اثر این عوامل بر پراکندگی و استقرار سکونتگاه های روستایی در سطح ناحیه به عنوان موضوع اصلی بررسی است. با این هدف و در این تحقیق، به کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی سعی شده تا عوامل جغرافیایی طبیعی به عنوان عوامل شکل دهنده فضای جغرافیایی توصیف و به صورت لایه های اطلاعات فضایی طبقه بندی شوند. سپس هر یک از عوامل در ارتباط با توزیع و استقرار سکونتگاه های روستایی تحلیل شده و در نهایت مجموع این عوامل در ترکیب با هم به عنوان فضای جغرافیایی در مکان یابی بهینه مراکز روستایی و بهینه سازی الگوی استقرار فضایی نقاط، جمعیت و خدمات روستایی مورد استفاده قرار گیرند.

۱- تحلیل عامل توپوگرافی در رابطه با الگوی استقرار سکونتگاه های روستایی

در تبیین نظام استقرار سکونتگاه ها و فعالیت ها در سطح فضای جغرافیایی، عامل توپوگرافی به عنوان اولین عامل مطرح است. توپوگرافی نامناسب یکی از عوامل محدود کننده در پیدایش و توسعه سکونتگاه هاست و بر این مبنا ناهمواری ها یکی از عوامل مهم در مکان یابی استقرار نقاط روستائی است (رهنمایی ۱۳۷۱، ص ۷۶)؛ چنان که ۳۰/۹۳ درصد از شهرهای ایران یعنی یک سوم کل شهرها در ارتفاع ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متری و ۲۲/۶۹ درصد بین ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متری و به عبارت دیگر حدود ۵۴ درصد از شهرها با حدود ۷۱/۷ درصد جمعیت شهری در ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر استقرار یافته اند (رضوانی ۱۳۷۰، ص ۱۰۱). از مجموع نقاط روستائی کل کشور نیز حدود ۵۴ درصد در ارتفاع ۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ متر واقع شده اند (پاپلی یزدی ۱۳۶۷، ص ۱۵) که بیانگر نقش عامل ارتفاع در توزیع و استقرار سکونتگاه هاست. به منظور بررسی نحوه توزیع نقاط روستائی در رابطه با عامل توپوگرافی در سطح ناحیه مورد بررسی، محدوده مذکور بر اساس خطوط هم ارتفاع به پلای گون های کوچکتری تقسیم بندی شده اند. سپس با روی هم اندازی لایه نقشه پراکندگی روستاها و لایه نقشه طبقه بندی ارتفاعی، الگوی توزیع نقاط روستائی در رابطه با عامل توپوگرافی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. چگونگی توزیع روستاها در پلای گون های ارتفاعی که به وسیله GIS و از روی نقشه شماره (۱) تعیین شده، در جدول شماره (۱) آمده است.

جدول ۱- پلای گون های ارتفاعی و نسبت روستاهای مستقر در آنها

ردیف	پلای گون ارتفاعی	مساحت هر پلای گون به کیلومتر مربع	درصد مساحت	تعداد روستا	درصد روستا
۱	کمتر از ۸۵۰ متر	۶۲۳,۶	۴,۶	۰	۰
۲	۸۵۰-۹۰۰	۲۰۲۱	۱۵	۱۵	۵
۳	۹۰۰-۱۰۰۰	۱۲۶۲,۴	۹,۳	۹	۲,۶
۴	۱۰۰۰-۱۲۰۰	۲۶۱۴,۶	۱۹,۳	۵۹	۱۷,۷
۵	۱۲۰۰-۱۴۰۰	۱۳۰۴,۷	۹,۶	۸۵	۲۵,۵
۶	۱۴۰۰-۱۶۰۰	۲۰۱۷,۹	۱۵	۵۶	۱۷
۷	۱۶۰۰-۱۸۰۰	۲۰۳۸,۷	۱۵,۱	۹۳	۲۷,۹
۸	۱۸۰۰-۲۰۰۰	۷۶۷,۶	۵,۷	۱۴	۴
۹	۲۰۰۰-۲۲۰۰	۴۶۸,۳	۳,۵	۱	۰,۳
۱۰	بیشتر ۲۲۰۰	۴۱۰,۶	۲,۹	۰	۰
	کل ناحیه	۱۳۵۲۹,۴	۱۰۰	۳۳۲	۱۰۰

چنان که جدول مذکور نشان می دهد، در پلای گون های شماره (۵ و ۶ و ۷) یا محدوده ارتفاعی ۱۲۰۰ تا ۱۸۰۰ متر نسبت روستاها بیش از نسبت مساحت هر پلای گون به کل بوده است. بر اساس مقایسه نسبت وسعت هر پلای گون ارتفاعی، محدوده ارتفاع ۱۲۰۰ تا ۱۴۰۰ متر بالاترین نسبت روستاها را دارد. این محدوده ارتفاعی حدود یک دهم مساحت ناحیه و یک چهارم روستاها را در خود جای داده است. به منظور بیان روشن تر از نحوه توزیع نقاط روستائی در رابطه با عامل توپوگرافی، ناحیه مورد بررسی به پنج محدوده ارتفاعی گسترده تر تقسیم شد تا هم محدوده های توپوگرافیکی ناحیه به شکل مشخص تری جدا شود و هم تمایز مشخصی بین روستاهای واقع در هر

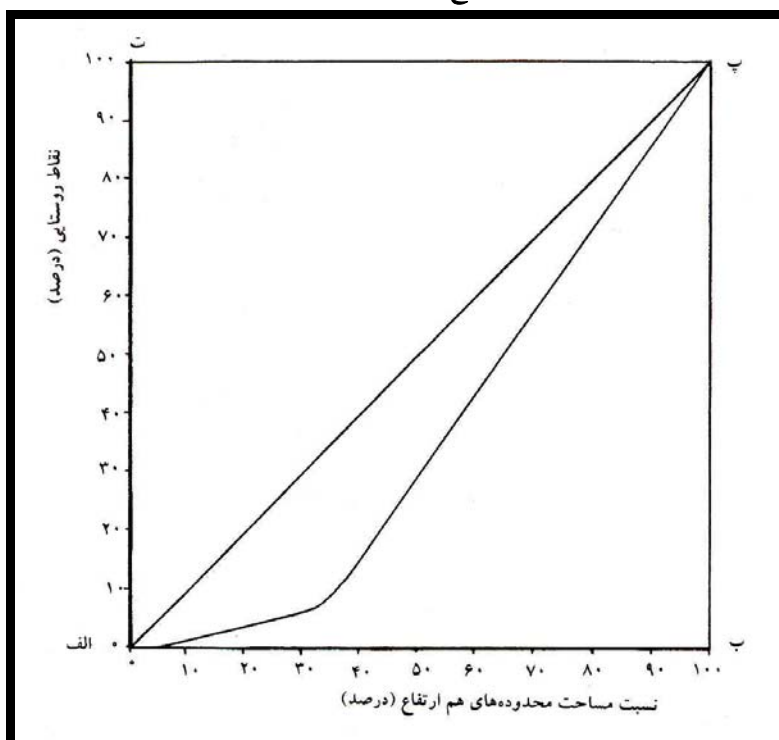
پلی گون وجود داشته باشد (نقشه شماره ۲). الگوی استقرار روستاها در پلی گون های ارتفاعی عمده تر در جدول شماره (۲) آمده است.

چنانچه اشاره گردید، یکی از قابلیت های سیستم اطلاعات جغرافیایی، ترکیب اطلاعات فضایی و غیر فضایی و انجام تحلیل های آماری مختلف می باشد. با توجه به این قابلیت ضریب جینی و همبستگی بین توزیع نقاط روستایی و محدوده های هم ارتفاع محاسبه شده است. ضریب جینی بین نسبت توزیع نقاط روستایی به مساحت محدوده های هم ارتفاع که با توجه به منحنی لورنز^۱ ترسیم شده، رقم ۰/۴ بدست آمده که نشان دهنده تعادل نسبی بین توزیع روستاها و مساحت محدوده های هم ارتفاع است (نمودار شماره ۱).

جدول ۲- پلی گون های ارتفاعی بزرگ و نسبت روستاهای مستقر در آنها

ردیف	پلی گون های ارتفاعی عمده	مساحت هر پلی گون به کیلو متر مربع	درصد مساحت	تعداد روستا	درصد روستاها
۱	کمتر از ۱۰۰۰ متر	۳۹۲۳	۲۹	۲۴	۷
۲	۱۰۰۰-۱۴۰۰	۳۸۹۶	۲۸/۸	۱۴۴	۴۳
۳	۱۴۰۰-۲۰۰۰	۴۸۷۰	۳۶	۱۶۴	۴۹/۵
۴	بیش از ۲۰۰۰ متر	۸۴۰,۴	۶,۲	۱	٪۴۵
	کل ناحیه	۱۳۵۲۹,۴	۱۰۰	۳۳۳	۱۰۰

نمودار ۱- منحنی لورنز توزیع نقاط روستایی در پلی گون های ارتفاعی



¹ - Loran

نکته موجود بیانگر این مسئله است که بیش از یک سوم از وسعت ناحیه مورد بررسی با وضعیت فعلی در بحث مکان یابی مراکز توسعه روستایی در حاشیه قرار می گیرد. به این دلیل که نه از جمعیت و نقاط روستایی در خور توجه برخوردارند و نه امکانات موجود در آنها اجازه سرمایه گذاری و توسعه کانون های جمعیتی را می دهد. اگر ارتفاع را با اندازه جمعیتی روستاها مقایسه کنیم، رابطه قوی بین ارتفاع و توزیع جمعیت مشخص تر خواهد شد. جدول شماره (۳) توزیع روستاها را بر اساس اندازه جمعیتی، در پله های ارتفاعی عمده نشان می دهد.

جدول ۳- تعداد روستاها در طبقات ارتفاعی عمده به تفکیک اندازه آنها

طبقات ارتفاعی بزرگ (متر)	۱	۲	۳	۴	کل
طبقات جمعیتی روستاها (نفر)	<۱۰۰۰	۱۰۰۰-۱۴۰۰	۱۴۰۰-۲۰۰۰	۲۰۰۰ و بیشتر	ناحیه
روستاها کوچک (کمتر از ۵۰۰)	۵	۲۶	۳۰	۱	۶۰
روستاها متوسط (۲۵۰-۵۰۰)	۱۶	۱۱۱	۱۲۸	۰	۲۵۵
روستاها بزرگ (بیش از ۲۵۰۰)	۳	۹	۶	۰	۱۸

بدین منظور روستاها را در سه گروه عمده جمعیتی، روستاهای کوچک با جمعیت زیر ۵۰۰ نفر، روستاهای بزرگ با بیش از ۲۵۰۰ نفر جمعیت و روستاهای متوسط با جمعیتی بین ۵۰۰ تا ۲۵۰۰ طبقه بندی کرده ایم. هدف اصلی از این طبقه بندی آن بوده که مشخص شود آیا بین اندازه روستا به ویژه در مورد روستاهای کوچک و بزرگ با عامل توپوگرافی رابطه ای وجود دارد یا نه؟

این نسبت ها نشان می دهد که روستاهای بزرگ در دامنه ارتفاعی خاص و محدودتری نسبت به سایر روستاها توزیع شده اند که بدون شک در ارتباط با قابلیت های مکانی است. پله های ارتفاعی ۱۲۰۰ تا ۱۴۰۰ متر مناسب ترین محدوده ارتفاعی بوده که هم بیشترین نسبت روستاها و هم بالاترین نسبت روستاهای بزرگ را در خود جای داده است. طبیعتاً این پله های ارتفاعی باید دارای مناسب ترین اراضی منطقه از نظر شیب، خاک و قابلیت اراضی نیز باشد. این روابط محدوده های با اهمیت بیشتر و محدوده های حاشیه ای را در زمینه مکان یابی نقاط مناسب توسعه روستایی مشخص می کند.

۲- تحلیل عامل شیب در رابطه با الگوی استقرار سکونتگاه های روستایی

تحلیل عامل توپوگرافی و نقش آن در توزیع سکونتگاه های روستایی بدون در نظر گرفتن میزان شیب، چندان منطقی بنظر نمی رسد. با توجه به اهمیت شیب در انواع کاربری های کشاورزی، عمرانی و مسکونی، استفاده از عامل شیب به همراه سایر پارامترها می تواند کمک مهمی به سنجش توان های سرزمین بنماید؛ ضمن آن که شیب یکی از فاکتورهای اصلی در تعیین شکل زمین^۱ نیز بشمار می آید (مخدوم ۱۳۷۲، ص ۱۰۵). با توجه به اهمیت شیب، به منظور شناخت عینی تر وضعیت توپوگرافی ناحیه، نقشه شیب ناحیه مورد بررسی تهیه شده است. با توجه به هدف مطالعه، طبقات شیب در چند گروه به صورت شیب جزئی و شیب کلی طبقه بندی شده اند. مبنای طبقه بندی شیب ناحیه در طبقات

جزئی اطلس شیب و در طبقات کلی گروه بندی فائو از شیب که با هدف کشاورزی صورت گرفته، بوده است. با روی هم گذاری نقشه توزیع نقاط روستایی و نقشه طبقات شیب، (نقشه شماره ۳) الگوی توزیع روستاها در سطح پلی گون های مختلف شیب مشخص شده است. جدول شماره (۴) محدوده های شیب ناحیه، تعداد و نسبت روستاها در هر پلی گون شیب را که به وسیله GIS از نقشه شماره (۳) استخراج شده است، نشان می دهد.

جدول ۴- پلی گون های شیب و توزیع روستاها در آن

ردیف	محدوده شیب به (درصد)	مساحت هر پلی گون به کیلومتر مربع	درصد مساحت	تعداد روستا	درصد روستا
۱	کمتر از ۱	۳۵۸۲	۲۶	۵۵	۱۶/۸
۲	۱-۳	۴۳۲۵	۳۲	۱۶۴	۴۹/۶
۳	۳-۵	۱۱۹۰	۹	۳۸	۱۱/۲
۴	۵-۱۰	۱۰۷۵	۸	۲۷	۸
۵	۱۰-۱۵	۶۰۲	۴/۵	۲۰	۵/۹
۶	۱۵-۳۰	۱۱۸۶	۸/۸	۱۸	۵/۳
۷	۳۰-۵۰	۸۸۵	۶/۷	۸	۲/۳
۸	بیشتر از ۵۰	۶۸۴	۵	۲	۰/۹
	کل ناحیه	۱۳۵۲۹	۱۰۰	۳۳۲	۱۰۰

به طوری که نسبت های مندرج در جدول شماره (۴) نشان می دهد، در پلی گون های ردیف (۲ تا ۵) یا محدوده های شیب (۱) تا (۱۵) درصد نسبت روستاها بیش از نسبت مساحت پلی گون های شیب و در سایر پلی گون ها کمتر بوده است. به منظور بهتر نشان دادن رابطه بین عامل شیب و الگوی استقرار نقاط روستایی، ناحیه مورد بررسی را به محدوده های شیب بزرگتر و منطبق بر تقسیم بندی فائو با هدف کاربری کشاورزی تقسیم و الگوی استقرار نقاط روستایی در این محدوده ها بررسی شد. نحوه استقرار روستاها در سطح ناحیه در پلی گون های شیب عمده براساس اطلاعات نقشه جدید (نقشه شماره ۴) در جدول شماره (۵) آمده است.

بر این اساس ۶۸ درصد از روستاها در محدوده با شیب کمتر از ۲ درصد جای داشته اند که ۵۸/۵ درصد مساحت ناحیه را شامل می شود. این طبقه شیب منطبق بر دشت ها و سردشت های پایکوهی است که فضای اصلی استقرار جمعیت در ناحیه را تشکیل می دهند. مناطق با شیب زیاد بیش از ۱۰ درصد که حدود ۲۵ درصد وسعت ناحیه یا حدود یک چهارم آن را در بر می گیرد، کمتر از ۱۴ درصد روستاها را در خود جای داده که با توجه به نامناسب بودن فضا در این محدوده های شیب، روستاهای استقرار یافته در آنها نیز اغلب روستاهای کوچک و کم جمعیت هستند. بر این اساس بخش مهمی از وسعت ناحیه را اراضی با شیب نامناسب و در واقع غالباً اراضی با شیب بیش از ۱۰ درصد تشکیل می دهد که عامل محدود کننده در مکان گزینی و استقرار روستاها بحساب می آید.

جدول ۵- پلی گون های شیب عمده و توزیع روستاها در آن

ردیف	محدوده شیب به (درصد)	مساحت هر پلی گون به کیلومتر مربع	درصد مساحت	تعداد روستا	درصد روستاها
۱	<۲	۷۹۰۷	۵۸	۲۲۱	۶۸
۲	۳-۱۰	۲۲۶۵	۱۷	۶۳	۱۸/۶
۳	۱۱-۳۰	۱۷۸۸	۱۳/۳	۳۸	۱۱/۲
۴	۳۱-۵۰	۸۸۵	۶/۷	۸	۲/۳
۵	>۵۰	۶۸۴	۵	۲	۰/۹
کل ناحیه					۱۰۰
					۳۳۲
					۱۳۵۲۹

ماخذ: جمعه پور، محمود

۳- تحلیل عامل قابلیت و تناسب اراضی در رابطه با الگوی توزیع نقاط روستایی

شناخت نوع خاک در مطالعات منطقه‌ای و برنامه ریزی روستایی به لحاظ وابستگی مستقیم جامعه روستایی به خاک و زمین از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. نه تنها تکامل شرایط مادی و معنوی روستائیان به آن بستگی دارد، بلکه ادامه حیات روستا نیز مستقیماً به آن وابسته است (مشاورین جاماب ۱۳۶۷، ص ۶۱). با توجه به این که در برنامه ریزی مناطق روستایی قابلیت اراضی و وضع موجود استفاده از آن به منظور آمایش مناسب سرزمین مورد توجه قرار می گیرد، لایه اطلاعاتی تناسب اراضی برای ناحیه مورد بررسی تهیه شده است (نقشه شماره ۵). منظور از تناسب اراضی تطبیق مشخصات زمین با نوع استفاده ای است که از آن بعمل می آید. به سخن دیگر، اگر ویژگی های زمین بتواند ضروریات و نیازهای نوع استفاده از آن را پاسخ دهد آن زمین با نوع استفاده‌ای^۱ که از آن می شود یا نوع کاربری خود تناسب خواهد داشت (ملزاده ۱۳۶۸، ص ۳۹). بررسی و تعیین تناسب اراضی شامل مقایسه نیازمندی های هر یک از انواع کاربری ها با مشخصات و کیفیت موجود در هر یک از واحدهای اراضی^۲ است (فائو ۱۹۷۶، ص ۱۲).

بر پایه تعریف فوق تناسب اراضی ناحیه مورد مطالعه از نظر کاربری های اصلی مانند کشت آبی، دیم، مرتع، جنگل و اراضی حفاظت شده مورد بررسی و طبقه بندی قرار گرفته است. جدول شماره (۶) واحدهای اراضی در سطح ناحیه را بر اساس درجه تناسب، نوع کاربری و نسبت هر گروه از کل اراضی که از نقشه شماره (۵) استخراج شده، نشان می دهد.

بر اساس درجه تناسب اراضی مندرج در جدول شماره (۶)، از مجموع مساحت اراضی ناحیه حدود ۲۶ درصد مناسب برای کشت آبی است که ۷ درصد از این اراضی جزء طبقه S_۱ یا اراضی بدون هیچ گونه محدودیت، ۷ درصد جزء تناسب S_۲ یعنی اراضی دارای محدودیت و ۱۱/۵ درصد جزء طبقه S_۳ یعنی اراضی با محدودیت و نیازمند سرمایه گذاری بالا بوده است. حدود ۲۱ درصد اراضی مناسب برای زراعت دیم و دارای تناسب S_۲ و S_۳ بوده است. بیش از ۵۰ درصد اراضی تنها جهت کاربری مرتع تناسب داشته اند. حدود ۱۳ درصد اراضی حفاظتی یا اراضی، فاقد هرگونه تناسب جهت کشت آبی، دیم، مرتع، جنگل است و حدود ۸ درصد اراضی با درجه تناسب S_۲ و S_۳ برای کاربری های مسکونی دارای تناسب بوده‌اند.

1- Land Suitability

2- Land Use

جدول ۶- طبقه بندی واحدهای اراضی بر اساس نوع کاربری و درجه تناسب در سطح ناحیه

ردیف	نوع کاربری	درجه تناسب	درصد مساحت ^۱
I	اراضی مناسب جهت کشت آبی	S1 S2 S3	۷ ۷ ۱۱/۵
II	اراضی دارای تناسب کشت دیم	S2 S3	۱۳ ۷/۶
III	اراضی مناسب جهت مرتع	S2 S3	۲۱/۴ ۳۱
IV	اراضی دارای تناسب جنگل	S3	۰/۲
V	اراضی حفاظتی یا اراضی فاقد تناسب آبی، دیم، مرتع و جنگل	N	۱۳/۲
VI	واحدهای اراضی مناسب جهت حیات وحش	S2	۰/۲
VII	واحدهای دارای تناسب جهت توسعه شهری، صنعتی و روستائی	S2 S3	۸

ماخذ: جمعه پور، محمود

بر اساس نسبت های فوق تنها ۷ درصد از مساحت ناحیه جزء اراضی مرغوب و بدون هیچ گونه محدودیت بوده و در مجموع یک چهارم اراضی برای زراعت آبی مناسب بوده اند. بررسی استقرار روستاها در سطح واحدهای اراضی از طریق روی هم گذاری دو لایه نقشه نقاط روستایی و تناسب اراضی نشان می دهد که حدود ۷۰ درصد روستاها در همین محدوده مستقر بوده و سه چهارم وسعت ناحیه فقط حدود یک سوم روستاها را در خود جای داده است. نقشه شماره (۵) محدوده های تناسب اراضی در سطح ناحیه را بر اساس معیارهای تعریف شده و توزیع روستاها در سطح واحدهای مختلف اراضی نشان می دهد.

بررسی تناسب و درجه قابلیت اراضی واحدها در ارتباط با استقرار نقاط روستایی از نکات مهمی است که در برنامه ریزی روستایی اهمیت دارد. به ترتیب فوق لایه های اطلاعات فضایی (نقشه) قابلیت اراضی، محدوده های هم باران و شبکه آب های سطحی ناحیه تهیه و با لایه پراکندگی نقاط روستایی روی هم اندازی شده است. از این طریق ارتباط هر عامل

۱- افزایش سرجمع نسبت ها به دلیل تکرار برخی از واحدهای اراضی در کاربری های مختلف است.

طبیعی شکل دهنده فضای جغرافیایی با نحوه توزیع و استقرار نقاط و جمعیت روستایی به کمک روش های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است که به دلیل رعایت اختصار از ذکر یکایک آنها خود داری می شود.

۴- تحلیل توان طبیعی ناحیه به کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

آگاهی نسبت به تأثیرات مکان بر سازمان یابی فضا تنها از طریق شناخت قابلیت ها و ضرورت ها میسر است که در آن قابلیت ها از استعدادهای موجود در فضا و ضرورت ها از ویژگی های فضای مورد بررسی سرچشمه می گیرد. هر یک از استعدادهای فضای مورد بررسی مانند قابلیت های اقلیم، آب، خاک، مراتع، معادن و غیره سهم مهمی در سازمان یابی فضا دارد. این قابلیت ها چه به صورت بالفعل و چه بالقوه در شمار عوامل اصلی سازمان یابی فضا محسوب می شوند و می توان آنها را قابلیت های مورد بررسی نیز نامید (سازمان برنامه ۱۳۶۴، ص ۵۸) شناسایی توان موجود و نهفته محیط طبیعی علاوه بر کمک به درک الگوی پراکنش سکونتگاه ها و جمعیت روستایی در سطح ناحیه، به برنامه ریزی بهینه جهت ساماندهی الگوی توزیع فضایی جمعیت در آینده نیز کمک می نماید. بر این مبنا سعی شده تا موضوع رابطه الگوی پراکنش نقاط روستایی در سطح ناحیه با محیط طبیعی، از دو جنبه مورد بررسی قرار می گیرد:

- ۱- بررسی متقابل هر کدام از عناصر عمده محیط طبیعی به طور جداگانه با توزیع نقاط روستایی بر اساس محاسبه ضریب همبستگی و رگرسیون میان دو متغیر عامل طبیعی و نقاط روستایی؛
- ۲- تعیین توان های محیط طبیعی در سطح ناحیه با در نظر گرفتن مجموعه عناصر محیط طبیعی و درجه بندی ناحیه بر اساس پتانسیل های مناسب توسعه.

۵- بررسی رابطه بین عوامل محیط طبیعی و توزیع سکونتگاه های روستایی

در این بررسی رابطه هر یک از عوامل طبیعی با الگوی استقرار نقاط و جمعیت روستایی مورد توجه قرار گرفته که به برخی از آنها اشاره می شود.

محاسبه ضریب همبستگی بین دو متغیر نماینده محدوده های ارتفاعی جزئی به عنوان متغیر مستقل و تعداد نقاط روستایی در هر طبقه به عنوان متغیر وابسته $r = 0/554$ بدست آمده است. ضریب تعیین R^2 یا مجذور ضریب همبستگی بین دو متغیر $R^2 = 0/296$ بوده است. به این معنی که حدود ۳۰ درصد توزیع متغیر وابسته یعنی پراکنندگی نقاط روستایی به وسیله متغیر مستقل یعنی عامل ارتفاع توضیح داده می شود. البته میزان همبستگی بین این دو متغیر در دامنه محدودتری از ارتفاع مقدار بسیار بالاتری را نشان می دهد؛ به طوری که در طبقات ارتفاعی بین ۱۰۰۰ تا ۱۷۰۰ متر یک همبستگی مستقیم و نسبتاً قوی بین این دو متغیر مشاهده می گردد.

بررسی ضریب همبستگی و رگرسیون بین دو عامل شیب و توزیع نقاط روستایی نشان می دهد که بین دو متغیر شیب به عنوان متغیر مستقل و تعداد روستا در هر محدوده به عنوان متغیر وابسته همبستگی معکوس نسبتاً قوی و معنی داری وجود دارد. میزان ضریب همبستگی در این مورد $r = -0/667$ بدست آمده که بیانگر رابطه معکوس بین عامل شیب و توزیع نقاط روستایی است.

ارزیابی توان اکولوژیک واحدهای اراضی، مرحله ای مهم در فرآیند آمایش سرزمین و برنامه ریزی فضایی محسوب می شود (مخدوم ۱۳۷۲، ص ۵۹). با توجه به این که توان اراضی در رابطه با مناسب بودن هر واحدی برای کاربری های مختلف تغییر می کند، ضریب همبستگی بین تناسب اراضی و توزیع نقاط روستایی نیز محاسبه شده است. به منظور تبیین میزان همبستگی بین دو متغیر تناسب اراضی و توزیع نقاط روستایی، پلی گون های تناسب اراضی از درجه خوب تا بسیار بد به عنوان متغیر مستقل و تعداد نقاط روستایی در هر پلی گون به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. بر این اساس ضریب همبستگی بین دو متغیر $r = 0/792$ بدست آمده که بیانگر همبستگی نسبتاً قوی بین دو متغیر مذکور است. تحلیل رگرسیون رابطه دو متغیر نشان می دهد که با افزایش درجه تناسب اراضی، تراکم نقاط روستایی در پلی گون ها افزایش یافته و با کاهش تناسب و قابلیت اراضی، تراکم تعداد نقاط روستایی کاهش یافته است. به همین ترتیب رابطه همبستگی سایر عوامل طبیعی با توزیع نقاط روستایی مورد تحلیل قرار گرفته که به دلیل رعایت اختصار، از ذکر آنها خودداری می شود.

۶- ارزیابی توان طبیعی و درجه بندی سطح ناحیه بر اساس پتانسیل های طبیعی و توسعه

هدف نهایی از تحلیل روابط بین عوامل طبیعی و توزیع سکونتگاه های روستایی شناسایی توان های ناحیه و تعیین محدوده های دارای قابلیت های مشابه و طبقه بندی محدوده ها بر اساس توان های طبیعی جهت برای مکان یابی نقاط مناسب توسعه روستایی است. در این راستا با بکارگیری امکانات GIS مجموعه ای از لایه های نقشه طبیعی ناحیه تهیه و در ارتباط با توزیع نقاط روستایی، محدوده های آنها طبقه بندی شده است. بنابراین در بررسی عوامل طبیعی ناحیه با مجموعه ای از نقشه های طبیعی به صورت لایه های اطلاعاتی قابل استفاده در تعیین توان طبیعی روبرو هستیم. این لایه های اطلاعاتی شامل:

۱- نقشه توپوگرافی ۲- نقشه زمین شناسی و ژئومورفولوژی ۳- نقشه شیب ۴- نقشه ژئوهیدرولوژی ۵- نقشه شبکه آبها
۶- نقشه خطوط همباران ۷- نقشه خاکشناسی و قابلیت اراضی ۸- نقشه تناسب اراضی است که به صورت لایه های اطلاعاتی نقشه ای و آماری تهیه گردیده و بعضی از این نقشه ها خود به چند لایه تقسیم می شود.

ارزیابی توان طبیعی و اکولوژیکی ناحیه نیازمند نگاه یکپارچه به مجموعه عوامل طبیعی به عنوان یک سیستم است. مواجه شدن با حجم زیادی از اطلاعات و متغیرها، مقایسه دو جانبه و چند جانبه آنها و در نهایت ارزیابی توان طبیعی ناحیه بر اساس مجموع این عوامل کاری بس دشوار است که از عهده فرد خارج بوده و حتی در تحلیل آن به وسیله رایانه نیز با چنان حجم زیادی از اطلاعات خروجی مواجه می شویم که عملاً تحلیل و نتیجه گیری از آنها غیر ممکن می گردد.

برای چاره جویی این مشکل سعی شده تا راهی مناسب برای تجزیه و تحلیل داده ها انتخاب شود، به طوری که بتوان به هدف مورد نظر تحقیق دست یافت. با توجه به این که رمز اصلی تجزیه و تحلیل و جمع بندی داده در پیدا کردن محدودیت ها، تکرارها و همسانی ها قرار دارد؛ می توان به سادگی از همسانی و تکرار اکو سیستم ها بهره جویی نمود و هر تکرار مشابه را در یک گروه یا طبقه دسته بندی کرد. (دولفوس ۱۳۶۹، ص ۵۰). بر این مبنا و برای تجزیه و تحلیل ویژگی های طبیعی و ارزیابی توان های ناحیه به دو صورت اقدام شده است:

۱- ابتدا هر کدام از عوامل بر اساس همسانی و یا تفاوت ها در سطح ناحیه در گروه های مشابه طبقه بندی و نقشه هر عامل برای سطح ناحیه تهیه شده است (اطلاعات فضایی)؛

۲- سپس هر کدام از نقشه‌های عوامل طبیعی طبقه‌بندی شده با نقشه پراکنش سکونتگاه‌های روستایی روی هم قرار گرفته تا بتوان میزان ارتباط و تأثیر گذاری هر عامل بر پراکنش و استقرار نقاط روستایی را پیدا کرد. برای تعیین میزان وابستگی بین متغیرهای طبیعی و توزیع نقاط به دو صورت عمل شده است:

اول- نسبت توزیع نقاط روستایی به سطح طبقات مختلف عوامل طبیعی مانند پلی‌گون‌های توپوگرافی، شیب، قابلیت و تناسب اراضی، محدوده‌های همباران و شبکه آبها مشخص شده است.

دوم- رابطه بین هر یک از عوامل طبیعی با توزیع روستاها از طریق محاسبه ضریب همبستگی و معادله خط رگرسیون بین متغیرهای مذکور مورد تحلیل قرار گرفته و میزان و نحوه همبستگی بین هر عامل با توزیع نقاط روستایی مشخص شده است.

در نهایت بر اساس مطالعات شناسایی و ارتباط متقابل بین عوامل طبیعی و توزیع نقاط روستایی، تعدادی از عوامل طبیعی که تأثیر بیشتری بر مسئله توزیع نقاط روستایی داشته و در عین حال اثر آنها به صورت کمی قابل سنجش و بیان بوده، برای ارزیابی توان طبیعی و اکولوژیک ناحیه و تعیین محدوده‌های همسان انتخاب شده است. این عوامل شامل توپوگرافی، شیب، تناسب اراضی و محدوده‌های همباران می‌باشد. از طریق روی هم‌گذاری و تلفیق مجموعه لایه‌های اطلاعات فضایی و غیر فضایی این عوامل به واحدهای طبیعی دارای توان مشابه دست یافته‌ایم.

۷- تعیین محدوده‌های دارای توان طبیعی یکسان

برای نیل به این منظور، با استفاده از GIS لایه‌های اطلاعاتی تهیه شده متشکل از مجموعه نقشه‌های طبیعی ناحیه روی هم‌گذاری شده و با تلفیق مجموعه نقشه‌ها، نقشه واحدی بدست آمده که پلی‌گون‌های ترسیم شده در آن دارای ویژگی‌های مشابه می‌باشد. پلی‌گون‌های جدید بر اساس ویژگی‌های طبیعی درجه‌بندی شده‌اند. نمودار شماره (۲) نمای شماتیک مراحل شناسایی، ارزیابی و درجه‌بندی توان طبیعی ناحیه را نشان می‌دهد.

۸- درجه‌بندی سطح ناحیه بر اساس توان طبیعی برای توسعه روستایی

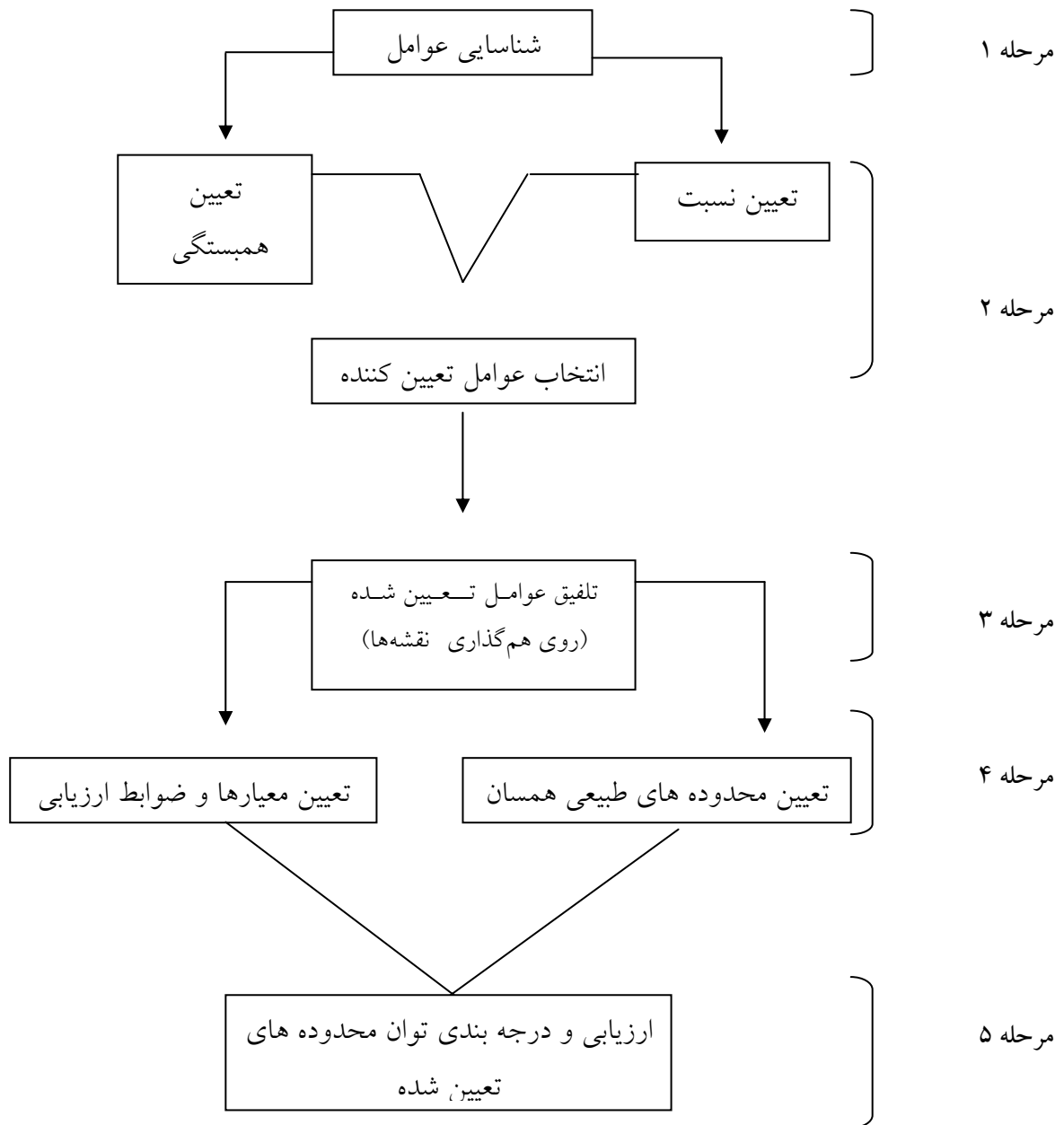
در ارزیابی توان طبیعی ناحیه مورد بررسی که با هدف توسعه روستایی انجام گرفته، سعی گردیده تا توان محدوده‌های مختلف سرزمینی با در نظر داشتن دو نوع کاربری اصلی کشاورزی و توسعه سکونتگاه‌های روستایی تعیین شود. به عبارت دیگر معیار یا مدل ارزیابی و طبقه‌بندی توان طبیعی دو نوع کاربری اصلی کشاورزی و توسعه روستایی در سطح ناحیه بوده است.

چنانچه پیشتر نیز اشاره گردید، برای تعیین محدوده‌های همسان از نظر توان و درجه قابلیت برای توسعه روستایی چند فاکتور عمده طبیعی در نظر گرفته شده که شامل: توپوگرافی، شیب، تناسب اراضی و محدوده‌های همباران است. دلایل انتخاب این فاکتور برای تعیین توان ناحیه به شرح زیر می‌باشد:

- ۱- فاکتورهای مذکور به صورت پلی‌گون بر روی نقشه یا لایه اطلاعاتی قابل بیان و نمایش می‌باشند؛
- ۲- همبستگی بالایی بین فاکتورهای مذکور با پراکنش نقاط روستایی بچشم می‌خورد.

با در نظر داشتن عوامل فوق، معیارهایی جهت تعیین محدوده‌های دارای ویژگی‌های همسان مشخص و بر اساس آن پتانسیل طبیعی محدوده‌ها جهت توسعه مشخص شده و هر کدام از محدوده‌ها بر اساس توان موجود رتبه‌بندی شده است.

نمودار شماره ۲- نمای شماتیک مراحل شناسایی، ارزیابی و درجه بندی توان طبیعی ناحیه



طبقه بندی توپوگرافی، شیب، همباران و تناسب اراضی مندرج در جدول شماره (۷) اساس تعیین محدوده های هم توان از نظر قابلیت های توسعه روستایی قرار گرفته است.

ضوابط استفاده از طبقه بندی های جدول شماره (۷) بر پایه نکات زیر می باشد:

- ۱- کاربری های اصلی مورد نظر که در درجه اول کاربری های کشاورزی و در درجه دوم توسعه سکونتگاه های روستایی است: و بنابراین بایستی هرگونه برنامه ای در جهت توسعه روستایی با انتخاب محدوده های بهینه و با در نظر داشتن پتانسیل های موجود و نهفته ناحیه جهت توسعه کشاورزی و امکان توسعه سکونتگاه های روستایی انجام گیرد.

۲- فراوانی نقاط روستایی در محدوده طبقات مختلف عوامل طبیعی: نسبت توزیع نقاط روستایی در هر کدام از طبقات توپوگرافی، شیب، قابلیت و تناسب اراضی و محدوده‌های همباران و میزان همبستگی هر یک از این عوامل با پراکنش نقاط روستایی معیاری جهت استفاده از طبقات فوق در جهت تعیین محدوده‌های توسعه بوده است. با در نظر داشتن نکات فوق، ضوابط و معیارهایی مشخص شده‌اند که بر اساس آن سطح ناحیه از نظر قابلیت‌های طبیعی توسعه در چهار درجه طبقه‌بندی شده است.

جدول ۷- طبقه‌بندی عوامل طبیعی انتخاب شده جهت تعیین محدوده‌های هم‌توان توسعه روستایی

محدوده‌های تناسب اراضی		محدوده‌های همباران (میلی متر)		محدوده‌های شیب (درصد)		محدوده‌های توپوگرافی (متر)		
نوع تناسب	طبقه	کد ^۱	طبقه	کد	طبقه	کد	طبقه	کد
تناسب درجه یک جهت کشت آبی	S ₁	۱۰۰۰۰۰۰	-۱۵۰	۴۱	-۱	۳۱	-۸۵۰	۲۱
تناسب درجه دو جهت کشت آبی	S ₂	۲۰۰۰۰۰۰	۲۰۰-۱۵۰	۴۲	۳-۱	۳۲	۹۰۰-۸۵۰	۲۲
تناسب درجه سه جهت کشت آبی	S ₃	۳۰۰۰۰۰۰	۳۰۰-۲۰۰	۴۳	۵-۳	۳۳	۱۰۰۰-۹۰۰	۲۳
تناسب درجه دو آبی، دیم و مرتع	S ₂	۲۱۱۰۰۰۰	۳۵۰-۳۰۰	۴۴	۱۰-۵	۳۴	۱۲۰۰-۱۰۰۰	۲۴
تناسب درجه سه دیم و دو مرتع	S ₃ , S ₂	۲۱۰۰۰۰	۴۰۰-۳۵۰	۴۵	۱۵-۱۰	۳۵	۱۴۰۰-۱۲۰۰	۲۵
تناسب درجه دو دیم و مرتع	S ₂	۱۱۰۰۰۰	+۴۰۰	۴۶	۳۰-۱۵	۳۶	۱۶۰۰-۱۴۰۰	۲۶
تناسب درجه سه مرتع و اراضی حفاظتی	S ₃ , N	۲۰۱۰۰			۵۰-۳۰	۳۷	۱۸۰۰-۱۶۰۰	۲۷
تناسب درجه سه مرتع و سه توسعه روستایی، شهری	S ₃	۲۰۰۲۰			+۵۰	۳۸	۲۰۰۰-۱۸۰۰	۲۸
تناسب درجه سه مرتع و دو توسعه روستایی، شهری	S ₂ , S ₃	۲۰۰۱۰					۲۲۰۰-۲۰۰۰	۲۹
تناسب درجه سه مرتع	S ₃	۲۰۰۰۰					۲۴۰۰-۲۲۰۰	۲۱۰
تناسب درجه دو مرتع و اراضی حفاظتی	S ₂ , N	۱۰۱۰۰					۲۶۰۰-۲۴۰۰	۲۱۱
تناسب درجه دو مرتع	S ₂	۱۰۰۰۰					۲۸۰۰-۲۶۰۰	۲۱۲
اراضی حفاظتی یا فاقد تناسب	N	۱۰۰					+۲۸۰۰	۲۱۳
تناسب درجه دو توسعه روستایی، شهری و صنعتی	S ₂	۱۰						
تناسب درجه سه توسعه روستایی، شهری و صنعتی	S ₃	۲۰						

ملاک‌های تعیین درجه قابلیت ناحیه به شرح زیر تعیین شده است:

۱- محدوده‌های دارای مشخصات زیر به عنوان محدوده‌های دارای توان طبیعی درجه یک برای توسعه روستایی تعریف شده‌اند:

۱-۱- از نظر توپوگرافی طبقات (۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲) (جدول شماره ۱) یا ارتفاع ۸۵۰ تا ۲۰۰۰ متر (نقشه شماره ۱)؛

۱- به دلیل تکرار بعضی از تناسب‌ها در چند واحد از کدهای قابل چرخش که چند بار مورد شمارش قرار گیرند، استفاده شده است.

- ۱-۲- از نظر شیب طبقات (۵ و ۴ و ۳ و ۲) یا شیب ۱ تا ۱۵ درصد (جدول شماره ۴ و نقشه شماره ۳)؛
- ۳-۱- از نظر تناسب اراضی واحدهای (۲/۱۱۰/۰۰۰ و ۳/۰۰۰/۰۰۰ و ۲/۰۰۰/۰۰۰ و ۱/۰۰۰/۰۰۰) یا واحدهای دارای تناسب آبی درجه یک تا سه (جدول شماره ۶ و نقشه شماره ۵)؛
- ۴-۱- از نظر محدوده های همباران طبقات (۵ و ۴ و ۳ و ۲) یا محدوده های دارای بارندگی بین ۱۵۰ تا ۳۵۰ میلیمتر (نقشه شماره ۶)، بنابراین بخش هایی از ناحیه که از نظر مجموعه عوامل طبیعی چهارگانه فوق در طبقات مذکور قرار داشته، به عنوان محدوده هایی که بالاترین پتانسیل ها را برای توسعه روستایی و کشاورزی دارند یا محدوده های درجه یک تعریف شده اند.
- ۲- پلای گون های دارای مشخصات زیر به عنوان محدوده های دارای توان طبیعی درجه دو از نظر توسعه روستایی تعریف شده اند:
- ۱-۲- از نظر توپوگرافی طبقات (۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲) یا ارتفاع ۸۵۰ متر تا ۲۴۰۰ متر؛
- ۲-۲- از نظر شیب طبقات (۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱) یا شیب ۱ تا ۱۵ درصد؛
- ۳-۲- از نظر تناسب واحدهای (۲۱/۰۰۰ و ۱۱۰/۰۰۰ و ۲۰/۰۰۰ و ۱۰/۰۰۰ و ۲/۰۰۰/۰۰۰ و ۱/۰۰۰/۰۰۰) یا اراضی دارای تناسب دیم و مرتع درجه دو و سه؛
- ۴-۲- از نظر محدوده های همباران طبقات (۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱) یا بارندگی ۱۵۰ تا بیش از ۴۰۰ میلی متر، سطوحی از ناحیه که از نظر مجموعه عوامل طبیعی در یکی از طبقات ذکر شده قرار داشته اند، به عنوان محدوده های درجه دو از نظر قابلیت های توسعه روستایی و کشاورزی تعریف شده اند. بدین معنی که این محدوده ها از نظر توان توسعه، محدودیت های بیشتری نسبت به پلای گون های درجه یک و قابلیت های بیشتری نسبت به محدوده های درجه سه و بالاتر دارند.
- ۳- محدوده های دارای مشخصات زیر به عنوان محدوده های دارای توان طبیعی درجه سه از نظر پتانسیل های طبیعی جهت توسعه روستایی تعریف شده. این محدوده ها شامل پلای گون هایی به شرح زیر است:
- ۱-۳- از نظر توپوگرافی در طبقات (۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲) یا ارتفاع ۸۵۰ تا ۲۶۰۰ متر
- ۲-۳- از نظر شیب در طبقات (۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱) یا شیب کمتر از ۱ تا ۵۰ درصد
- ۳-۳- از نظر تناسب اراضی در واحدهای (۲۰۰۰۲۰ و ۲۰۰۱۰ و ۱۰۱۰۰ و ۲۰۱۰۰۰ و ۱۰۰۰) یا واحدهای دارای تناسب مرتع و توسعه روستایی، شهری، صنعتی
- ۴-۳- از نظر همباران در تمامی طبقات ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ (بنابراین لایه همباران در نظر گرفته نشده است) واقع شده باشد. سطوحی از ناحیه که در طبقات ذکر شده واقع شده اند، به عنوان محدوده های درجه سه از نظر پتانسیل های طبیعی برای توسعه روستایی و کشاورزی مشخص شده اند. به این معنی که محدودیت های این نواحی در راستای توسعه روستایی و کشاورزی بیش از محدوده های درجه یک و دو و کمتر از محدوده های دارای توان درجه چهار می باشد.
- ۴- محدوده های دارای مشخصات زیر به عنوان محدوده های با توان طبیعی درجه چهار از نظر پتانسیل های توسعه روستایی و کشاورزی تعریف شده اند. این محدوده ها شامل پلای گون هایی از ناحیه است که:

۴-۱- از نظر توپوگرافی در طبقات (۱۳ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۲ و ۱) یا ارتفاع کمتر از ۹۰۰ متر و ارتفاع ۱۴۰۰ تا بیش از ۲۸۰۰ متر؛

۴-۲- از نظر شیب در طبقات (۸ و ۷ و ۶ و ۲ و ۱) یا شیب کمتر از ۳ درصد و بیش از ۱۵ درصد؛

۴-۳- از نظر تناسب اراضی در واحدهای (۱۰۰ و ۱۰۱۰۰ و ۲۰۱۰۰) یا اراضی حفاظتی واقع شده باشد. سطوحی از ناحیه که در طبقات مذکور قرار دارند از نظر پتانسیل های طبیعی جهت توسعه روستایی و کشاورزی به عنوان محدوده اراضی درجه چهار مشخص شده اند. محدوده اراضی درجه چهار پائین ترین قابلیت ها را برای توسعه روستایی دارند و دارای محدودیت های زیادی در این زمینه می باشند.

پس از تعیین معیارهای فوق برای تعیین محدوده های درجه یک تا چهار با روی هم گذاری لایه های نقشه مورد نظر که معیارهای مذکور به صورت طبقات اطلاعاتی در آنها مشخص شده است (نقشه های شماره ۱، ۳، ۵، ۶)، نقشه جدیدی بدست آمده که محدوده های دارای پتانسیل درجه یک تا چهار در آن تعیین شده است. نقشه مذکور نتیجه نهایی ارزیابی توان طبیعی و اکولوژیکی ناحیه است که سطح ناحیه را به محدوده های درجه یک تا چهار تفکیک کرده است (نقشه شماره ۷).

نقشه بدست آمده اولین گام در تعیین محدوده های بهینه توسعه روستایی است که بر اساس آن می توان نقاط روستایی را که از پتانسیل بالاتری جهت توسعه برخوردارند و یا نقاطی که با محدودیت های بیشتری روبرو هستند، تعیین نمود.

بر این مبنا در سطح ناحیه مورد بررسی، نقاط روستایی بر اساس پلی گون توان طبیعی که در آن قرار گرفته اند، از نظر قابلیت توسعه درجه بندی می شوند. به این ترتیب که:

۱- روستاهای واقع در محدوده درجه یک از نظر قابلیت های طبیعی جهت توسعه در رتبه اول؛

۲- روستاهای واقع در محدوده درجه دو در رتبه دوم؛

۳- روستاهای واقع در محدوده درجه سه در رتبه سوم؛

۴- روستاهای واقع در محدوده درجه چهار در رتبه چهارم قرار می گیرند.

به منظور تعیین رتبه روستاها از نظر پتانسیل های طبیعی، با روی هم گذاری نقشه توزیع نقاط روستایی و نقشه محدوده های توان طبیعی، پراکنش نقاط در سطح پلی گون های مختلف مشخص شده است. توزیع نقاط روستایی در هر یک از محدوده های درجه یک تا چهار به تفکیک نسبت روستاها و نسبت مساحت هر کدام از رتبه های توان طبیعی در جدول شماره (۸) آمده است.

چنانچه جدول شماره (۸) نشان می دهد، از مجموع نقاط روستایی ۴۰ درصد در محدوده درجه یک واقع شده و به عبارت دیگر نقاط روستایی هستند که از پتانسیل طبیعی بالایی جهت توسعه برخوردارند. ۱۰ درصد از نقاط روستایی نیز در محدوده دارای توان طبیعی درجه چهار یا در محدوده هایی واقع شده اند که از نظر توسعه با محدودیت های شدید محیطی مواجه می باشند.

برای این که ملاحظه شود چه رابطه‌ای بین توزیع نقاط روستایی و درجه توان طبیعی اراضی برقرار بوده، ضریب همبستگی بین متغیرهای مذکور مورد محاسبه قرار گرفته؛ به این ترتیب که ضریب همبستگی بین درجه توان اراضی به عنوان متغیر مستقل و تعداد روستا در هر طبقه به عنوان متغیر وابسته محاسبه شده است. ضریب بدست آمده براین اساس برابر با $I=0/981$ بوده که همبستگی بسیار قوی و معنی داری را بین دو متغیر مذکور نشان می دهد.

جدول ۸- توزیع نقاط روستایی در محدوده‌های طبیعی توسعه و نسبت روستاها در هر طبقه

رتبه توان طبیعی محدوده	تعداد نقاط روستایی	درصد نقاط (y)	وسعت پلی گون های دارای نقطه روستایی (x)	درصد مساحت محدوده توان
۱	۱۳۴	۴۰	۱۵۳۱	۳۱
۲	۱۱۲	۳۴	۱۶۹۲	۴۰
۳	۵۴	۱۶	۴۵۱۶	۱۵
۴	۳۲	۱۰	۳۴۸۰	۱۴

ماخذ: جمعه پور، محمود

پس از تعیین نقشه پایه محدوده های توان طبیعی، عمل تعیین مکان بهینه مراکز توسعه روستایی، تعیین سلسله مراتب سکونتگاهی و خدماتی با اضافه کردن لایه های اطلاعاتی فضایی و غیر فضایی مانند نقشه شبکه راهها، توان اقتصادی و وضعیت برخورداری خدماتی و روی هم گذاری و تلفیق لایه ها انجام گرفته است. در نهایت سلسله مراتب فضایی، جمعیتی و خدماتی نقاط روستایی با در نظر گرفتن مجموعه عوامل طبیعی، اقتصادی، اجتماعی، پتانسیل ها و وضعیت موجود تعیین و پیشنهاد شده است.

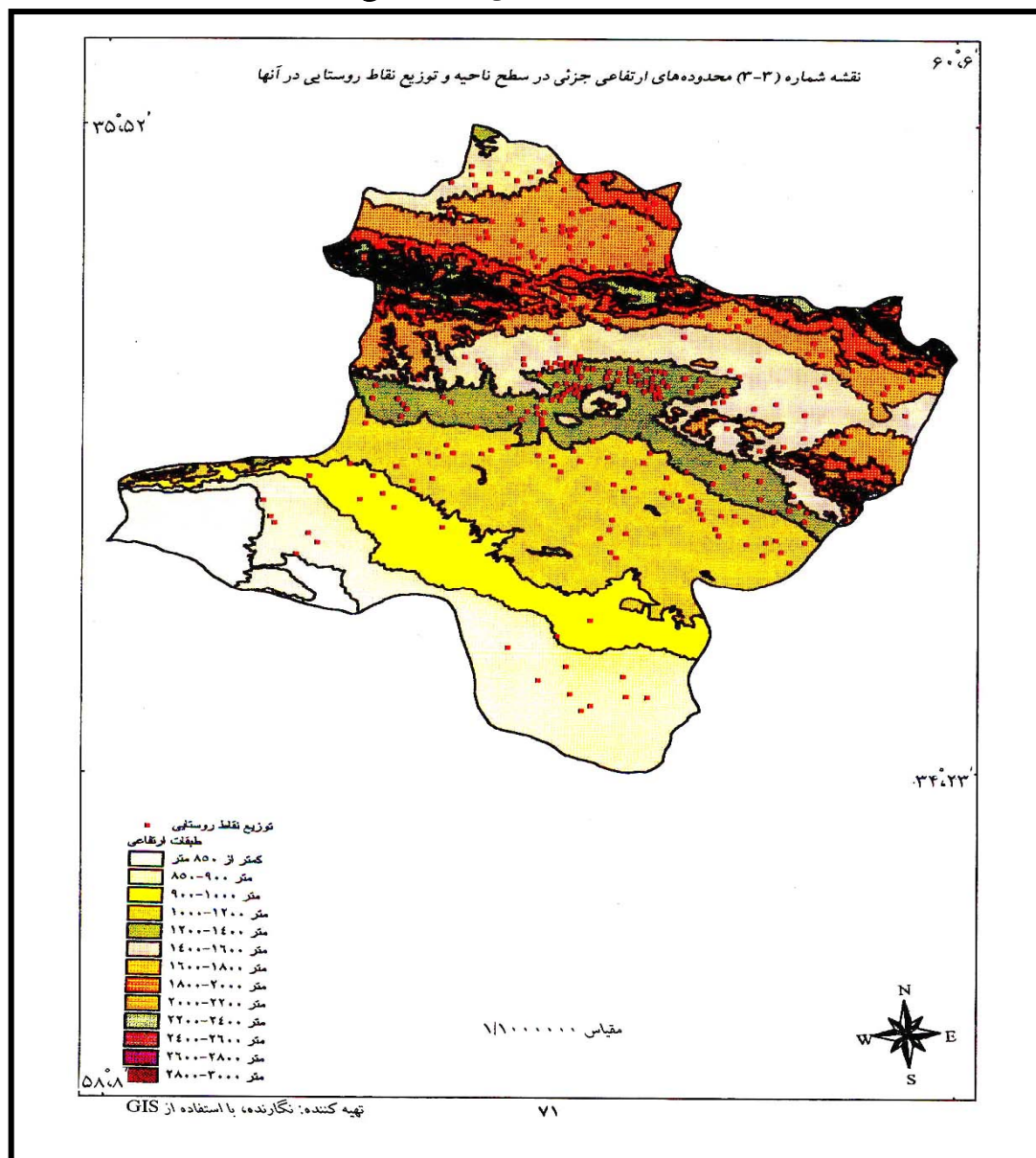
نتیجه گیری

این مقاله بخشی از فرایند مکان یابی بهینه مراکز روستایی و طراحی الگوی فضایی مناسب در سطح یک ناحیه با کارکرد غالب روستایی را ارائه می دهد. برنامه ریزی جهت رسیدن به الگوی مناسب فضایی که در آن رابطه متعادل و متناسبی بین جمعیت، سکونتگاه ها، فعالیت و فضا برقرار باشد، نیازمند شناخت دقیق قابلیت های سرزمین و جریان روابط بین زیر سیستم های مختلف فضای جغرافیایی در سطح درون و بین ناحیه ای است. تنوع عوامل و مؤلفه های دخیل در شکل گیری فضای جغرافیایی کسب شناخت دقیق و واقعی از کارکردهای سیستم فضای جغرافیایی را با مشکل مواجه می سازد. سیستم اطلاعات جغرافیایی از طریق افزایش توان تحلیل و ترکیب اطلاعات و عوامل مختلف فضایی و غیر فضایی این امکان را فراهم می کند که محیط جغرافیایی به صورت مدل باز سازی شود. از این طریق علاوه بر کسب شناخت عینی از فضای جغرافیایی امکان درک روابط پیچیده تر و ناشناخته تر سیستم نیز فراهم می گردد.

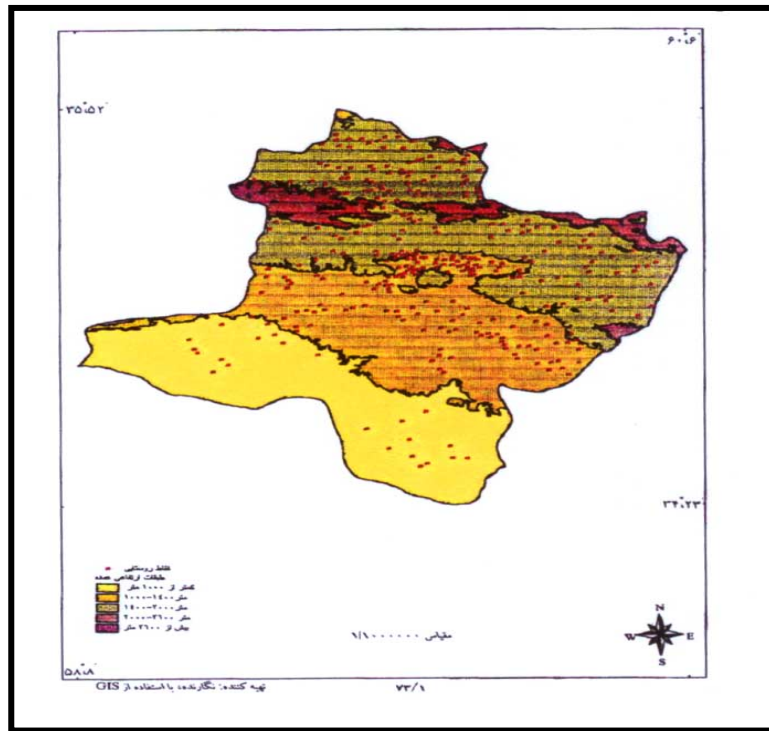
بکارگیری سیستم اطلاعات جغرافیایی علاوه بر افزایش توان جغرافیدانان در تحلیل فضای جغرافیایی به عنوان یکی از اقدامات اساسی در برنامه ریزی فضایی و منطقه ای، به نقش آنان در برنامه ریزی های فضایی و منطقه ای نیز اعتبار بیشتری می بخشد. از این طریق که اولاً جغرافیدان نقشه دلخواه، به روز شده و مناسب را در هر زمان از تحقیق در اختیار دارد و از طریق بانک اطلاعاتی که به کمک این سیستم ایجاد می شود، می تواند اطلاعات خود درباره ناحیه

مورد مطالعه را به طور دائم به روز نماید. ثانیاً بکارگیری این سیستم به خودی خود استفاده از مدل های آماری و تحلیل های کمی علمی در تحقیقات جغرافیایی را گسترش می دهد و از این طریق به علمی تر شدن تحقیقات کمک می کند و ثالثاً هر چند طبقات گوناگونی می توانند از این برنامه استفاده نمایند، ولی جغرافیدانان به دلیل درک جغرافیایی از فضا و روابط انسان، محیط و سکونتگاه ها خواهند توانست تا به شکل مناسب تری از آن بهره گیرند و بنابراین این می تواند نقطه قوت تحقیقات جغرافیایی باشد.

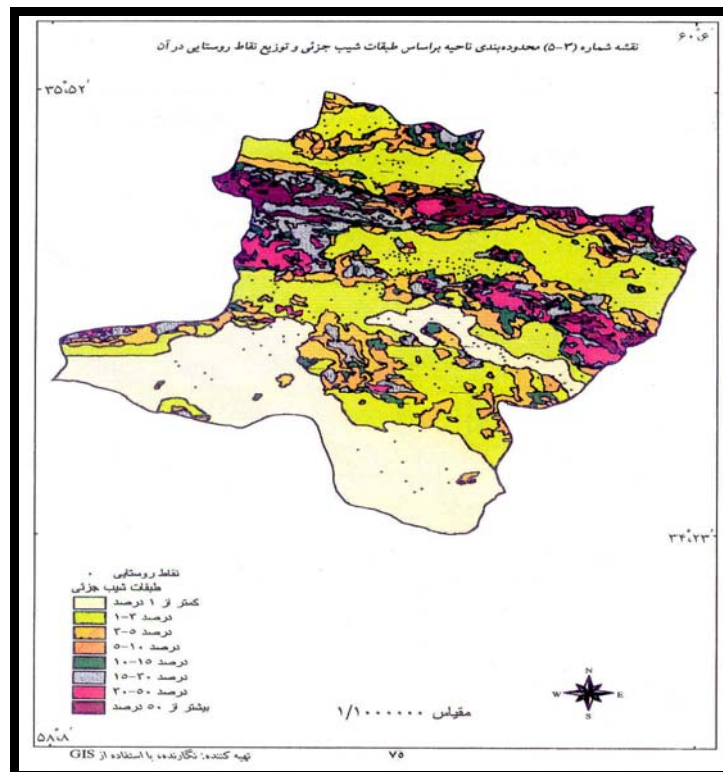
نقشه ۱- محدوده های ارتفاعی جزئی در سطح ناحیه و توزیع نقاط روستایی در آنها



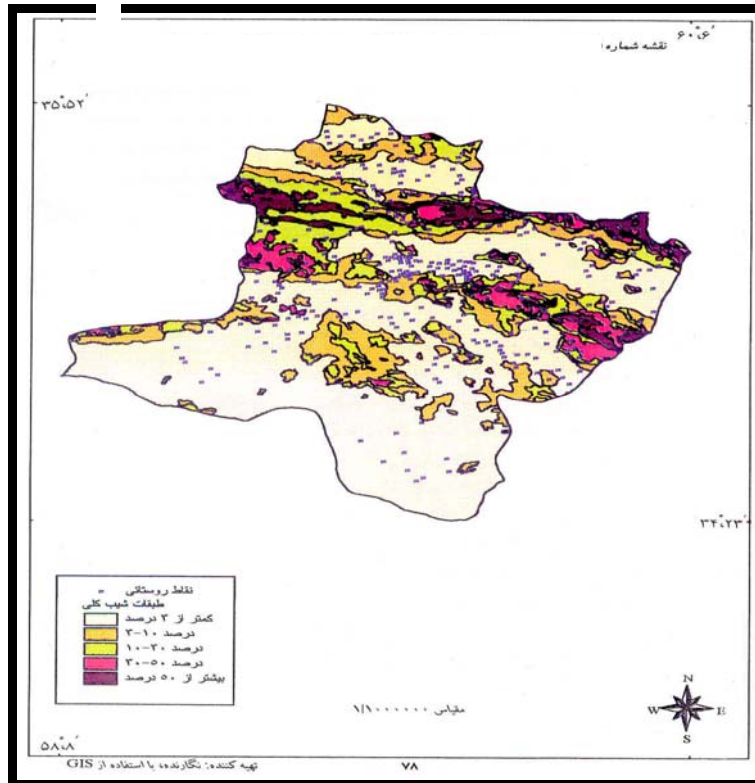
نقشه ۲- طبقات ارتفاعی عمده در سطح ناحیه و توزیع نقاط روستایی در آنها



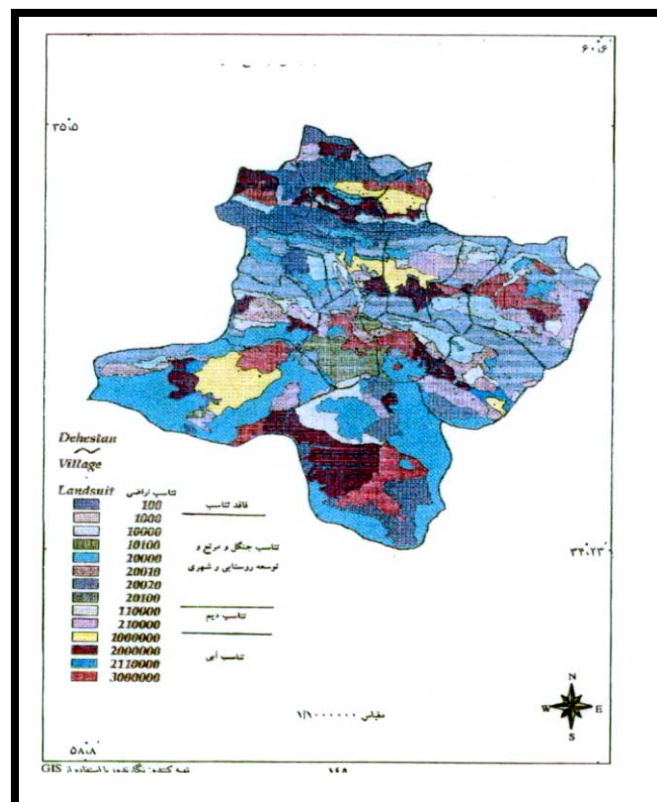
نقشه ۳- محدوده بندی ناحیه بر اساس طبقات شیب جزئی و توزیع نقاط روستایی در آن



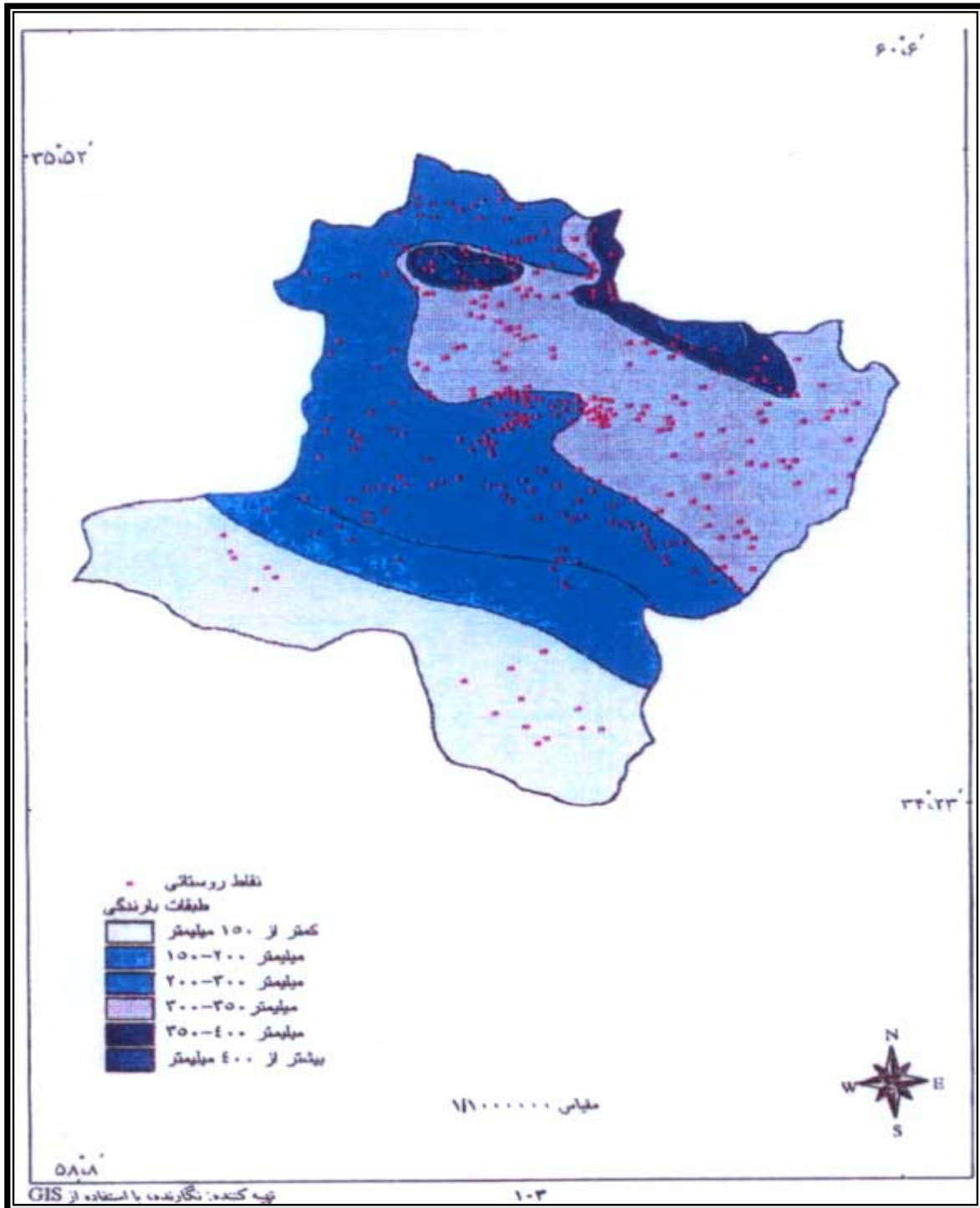
نقشه ۴- محدوده بندی ناحیه بر اساس طبقات عمده شیب و توزیع نقاط روستایی در آن



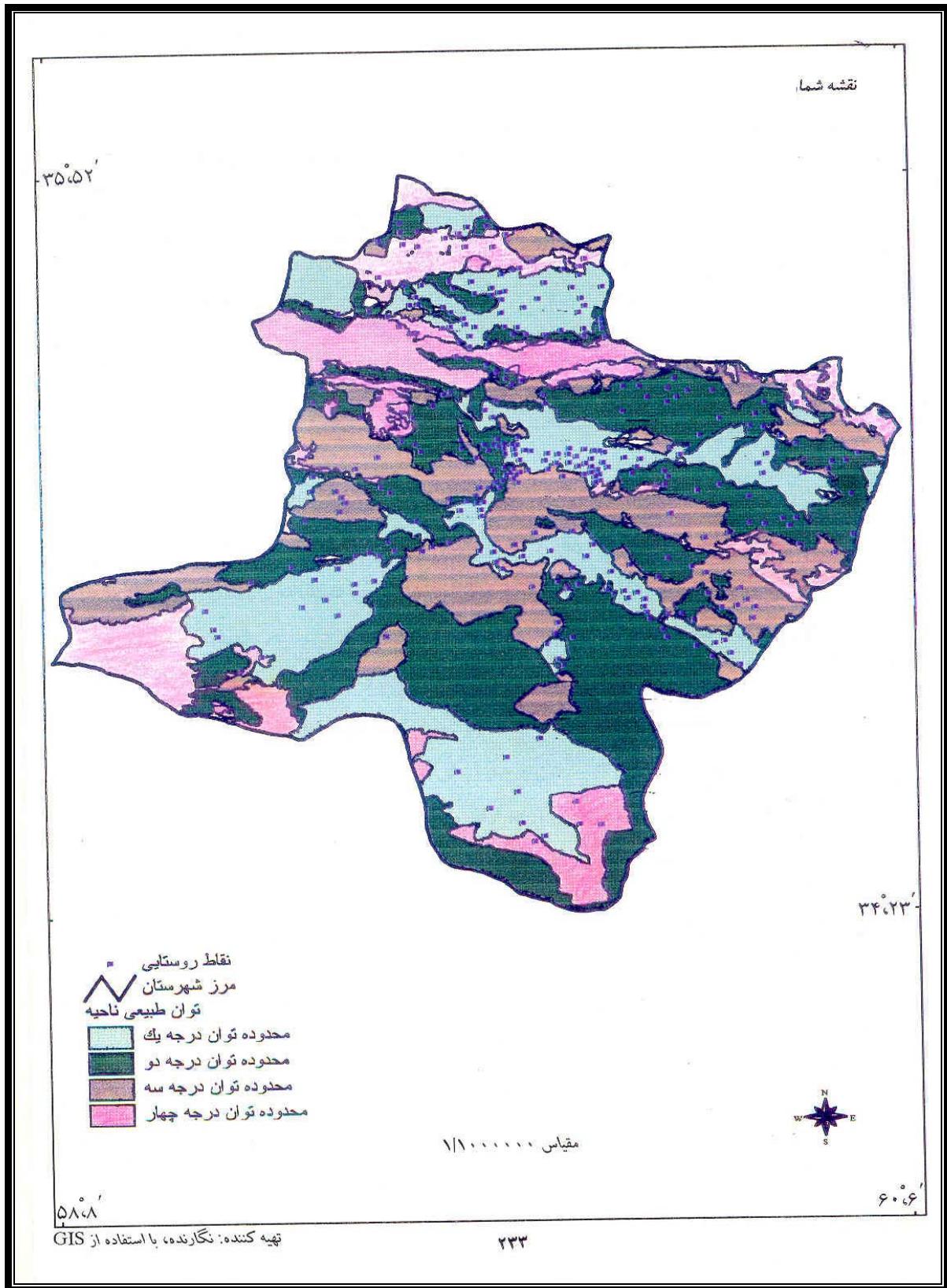
نقشه ۵- محدوده های تناسب اراضی در سطح ناحیه



نقشه ۶- محدوده های همبارن در سطح ناحیه و توزیع نقاط روستایی در آنها



نقشه ۷- تعیین محدوده های توان طبیعی ناحیه با استفاده از (GIS) و توزیع نقاط روستایی در هر محدوده



منابع و مأخذ:

- ۱- هاکسهولد، ویلیام (۱۳۸۰)، مقدمه ای بر سیستم اطلاعات جغرافیایی شهری، ترجمه فرشاد نوریان، مرکز اطلاعات جغرافیایی شهر تهران.
- ۲- آرونوف، استن (۱۳۷۵)، سیستم های اطلاعات جغرافیایی، ترجمه سازمان نقشه برداری کشور.
- ۳- رهنمایی، محمد تقی (۱۳۷۱)، مجموعه مباحث و روشهای شهرسازی- جغرافیا، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری، چاپ دوم، تهران.
- ۴- رضوانی، علی اصغر (۱۳۷۰)، نقش عوامل طبیعی در مکان یابی جغرافیایی شهرهای ایران، مجموعه مقالات هفتمین کنگره جغرافیایی ایران، جلد اول، بکوشش سید رحیم مشیری و رحمت اله فرهودی، دانشگاه تهران.
- ۵- پاپلی یزدی، محمد حسین (۱۳۶۷)، فرهنگ آبادیها و مکانهای مذهبی کشور، بنیاد پژوهش های آستان قدس رضوی، مشهد.
- ۶- مخدوم، مجید (۱۳۷۲)، شالوده آمایش سرزمین، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۷- موسسه جغرافیا، اطلس شیب کشور، دانشگاه تهران.
- ۸- مشاورین جاماب (۱۳۶۷)، گزارش آبهای زیرزمینی حوزه دشت کویر، جلد ۲۰، وزارت نیرو.
- ۹- ملازاده، ایرج (۱۳۶۸)، نقشه ارزیابی منابع و قابلیت اراضی منطقه تربت حیدریه، موسسه تحقیقات آب و خاک، وزارت کشاورزی.
- ۱۰- سازمان برنامه و بودجه (۱۳۶۴)، طرح پایه آمایش سرزمین اسلامی ایران، کلیات و اصول سازماندهی فضای کشور، تهران.
- ۱۱- دولفوس، اولیویه (۱۳۶۹)، فضای جغرافیایی، مترجم سیروس سهامی، نشر نیکا، مشهد.
- ۱۲- مهدوی، مسعود (۱۳۷۴)، جغرافیای روستایی ایران، انتشارات دانشگاه پیام نور.
- ۱۳- جمعه پور، محمود (۱۳۷۵)، مکان گزینی مراکز بهینه توسعه روستایی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS، پایان نامه دوره دکتری، گروه جغرافیا، دانشگاه تهران.
- ۱۴- مرکز آمار ایران، (۱۳۷۶)، سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۷۵، شناسنامه آبادیهای کشور، استان خراسان، شهرستان تربت حیدریه.

15- Food & Agriculture Organization (1976), A Frame Work for land evaluation.
N: 32.