

تعیین مراکز و محور های بهینه خدمات رسانی در برنامه ریزی ناحیه ای با استفاده از GIS (مطالعه موردی : شهرستان کلاله)

دکتر مجتبی قدیری معصوم^۱، کیومرث حبیبی^۲

۱- استادیار گروه جغرافیای انسانی دانشکده جغرافیا دانشگاه تهران، ۲- دانشجوی دوره دکتری برنامه ریزی شهری دانشگاه تهران و عضو هیأت علمی دانشگاه کردستان، دانشکده جغرافیا

تاریخ وصول : ۸۳/۱/۲۴

چکیده

به موازات تغییرات سریع زندگی شهری و افزایش فشار بر زیرساختها و خدمات شهری، سکونتگاههای روستایی کشور همراه با کاهش جمعیت و مهاجرتها دچار تغییرات اساسی در سازمان فضایی - مکانی خود شده اند. ماهیت علم جغرافیا به عنوان یک علم میان رشته ای، بررسی رابطه انسان و محیط و توزیع فضایی سکونتگاه های زیستی روستایی و شهری لزوم به کارگیری تکنیک ها و مدل های برنامه ریزی ناحیه ای را جهت ساماندهی فضایی - مکان آن ضروری می نماید. این مقاله به بررسی وضع موجود سکونتگاه های روستایی شهرستان کلاله در استان گلستان پرداخته و با بررسی شاخصهای جمعیتی و موقعیت مکانی ۲۰۴ نقطه شهری و روستایی منطقه از طریق تکنیک های برنامه ریزی خطی، مرکز ثقل جمعیتی، همبستگی پیرسن و ... مسیرهای تازه ای برای خدمات رسانی شبکه ای چون جاده، گاز، کانال آبرسانی، برق، تلفن ... و مراکز خدمات روستایی و عشایری (قطب رشد) توسط سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) ارائه نموده است تا با انتخاب مسیر و مراکز بهینه نقش بسزایی در رسیدن به الگوی مطلوب و متعادل سکونتگاه های روستایی و در نتیجه ساماندهی فضایی آن ایفاء نماید.

واژه های کلیدی: برنامه ریزی ناحیه ای، برنامه ریزی خطی، مرکز ثقل جمعیتی، مراکز خدمات روستایی، GIS

مقدمه و بیان مسئله

اگر بتوان برنامه ریزی را ایجاد هماهنگی در یک حرکت جهت دار به منظور بهره گیری از تمامی امکانات موجود برای دستیابی به سطوح بالاتر توسعه اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی با در نظر گرفتن تعادل اکولوژیکی نماید، هدف آن کوشش در جهت انتخاب بهترین برنامه ها برای رسیدن به اهداف مشخص می باشد و برنامه ریزی ناحیه ای فرایندی است در جهت تنظیم و هماهنگ نمودن برنامه های مختلف اقتصادی و اجتماعی با نیازها و امکانات محلی و ناحیه ای (اشکوری، ۱۳۷۶، ص ۱۰۷). چادویک^۱ (۱۹۶۶) معتقد است که برنامه ریزی یک سیستم کلی ذهنی است، با ایجاد یک سیستم ذهنی مستقل اما منطبق بر دنیای واقعی، ابتدا پدیده تحول را شناخته، سپس آن را پیش بینی کرده و بالاخره آن را ارزیابی می کنیم، هدف بهینه کردن سیستم دنیای واقعی از طریق بهینه نمودن سیستم ذهنی می باشد (عباس زادگان، ۱۳۶۶ ص ۲).

باگذشت حدود ۱۵۰ سال از آغاز انقلاب صنعتی، شرایط عینی و ذهنی برخی جوامع ایجاب نمود برای دستیابی به آرمانهای ملی و مشکلات گسترده فراراه پیشرفتهای اقتصادی و تأمین رفاه اجتماعی به برنامه ریزی در سطح کشور روی آورده شود (صرافی، ۱۳۷۷، ص ۱۷). از سوی دیگر در کشور ما روستا و روستانشینی از چنان اهمیتی برخوردار بوده که می توان گفت سرنوشت کشور در تمام مقاطع تاریخی

وابسته به حیات روستا و منطقه حاشیه ای شهر بوده و چون اکثریت مردم در روستاها زندگی می کردند روستائیان از لحاظ اقتصادی نیز نقش تعیین کننده ای داشته اند اما شهرنشینی امروزه چنان حیات روستایی را تحت تأثیر قرار داده است که جمعیت شهری کشور در ۴۰ سال اخیر از ۶ میلیون نفر به ۴۰ میلیون افزایش یافته (۶/۸ برابر) و مهاجرت های روستایی و تخلیه نقاط سکونتگاهی غیر شهری به شدت ادامه دارد. از این رو ۳ عامل، تقاضای روز افزون به مواد غذایی، اهمیت مواد خام کشاورزی به عنوان زمینه ساز رشد صنعت و فرآورده های کشاورزی صادراتی اولویت برنامه ریزی روستایی را دو چندان می کند (آسایش، ۱۳۷۶، ص ۵-۴). از سوی دیگر نظریه توسعه پایدار در راستای حمایت از منابع محیطی ارائه شده و مبانی نظری این رویکرد بر نگهداری منابع برای حال و آینده از طریق استفاده بهینه از زمین و وارد کردن کمترین ضایعات به منابع تجدید ناپذیر مطرح است (Blowers، ۱۹۹۹، ۶). این نظریه راه رسیدن به این اهداف را با برنامه ریزی های شهری-روستایی، ناحیه ای، منطقه ای و ملی قانون کنترل کاربری ها و کنترل بیشتر در شهر و روستا می داند (Kenny، ۱۹۹۹، ۲۹). در نیم قرن اخیر جغرافیای کمی به مثابه (نرم افزاری) توسط جغرافیدانان پیشگام انگلوساکسون و اسکاندیناوی به منظور رقابت با علوم همسایه در تحلیل فضا و تعیین سازمان بندی فضایی به کار گرفته شده است. اگر چه اوج گیری رویکردهای کمی برای مدتی مورد بی توجهی برخی

از جغرافیدانان قرار گرفت، با این وجود در سالهای اخیر شاهد موج دوم جغرافیای کمی در میان کشورهای پیشرفته جهان هستیم. به کارگیری کامپیوتر و انواع نرم افزارهای جغرافیایی، استفاده از اطلاعات و داده های ماهواره ای و یاری جستن از شیوه ها و الگوهای کمی در ایران نیز جای خود را هر چند با آهنگی کند و بطئی پیدا کرده است. پیترهاگت اعتقاد دارد که مدلها و الگوهای فضایی در واقع پلی میان سطح مشاهده و تئوری به شمار می آیند (حاتمی نژاد، ۱۳۷۵، ص ۹۳) توجه به پارامترهایی چون مدلها و تکنیک ها، جغرافیا، برنامه ریزی و توسعه پایدار، اهمیت تلفیق اطلاعات و به کارگیری سیستم های یکپارچه چون کامپیوتر و GIS را دو چندان می کند از این رو در پژوهش حاضر با توجه به اهمیت سطح بندی سکونتگاه های روستایی جهت خدمات رسانی که در برنامه های اول - دوم و سوم بر آن تکیه شده است با در نظر گرفتن دو پارامتر اصلی موقعیت مکانی و جمعیت: امکان دسترسی سکونتگاه ها به نیازهای حیاتی چون شبکه ارتباطی، آب، برق، گاز... در یک نظام مورد بررسی قرار گرفته و با ارائه یک برنامه ریزی خطی امکان برخورداری اکثریت جمعیت یک ناحیه را از خدمات و تأسیسات و تجهیزات فراهم نمود. امروزه خط مشی و سیاست سکونتگاه های مرکزی به عنوان یکی از سیاستهای مهم برنامه ریزی و توسعه سکونتگاه های روستایی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته مطرح است و در شکل کلاسیک خود بعنوان خط مشی تمرکزگرا، که تاکید بر تمرکز امکانات

مسکن، اشتغال و خدمات در سکونتگاه های محدود و معین دارد شناخته می شود. این سیاست از یک اصل طبیعی عدم شکل گیری تمام سکونتگاه ها به یک اندازه و از یک اصل اقتصادی عدم امکان تأمین انواع امکانات و خدمات و فرصتها در تمام سکونتگاه ها ناشی می شود (رضوانی، ۱۳۷۷، ص ۹۷). در مطالعه حاضر تلاش شده در چهارچوب پارامترهای ذکر شده و با توجه به وضع موجود مناطق روستایی شهرستان کلاله در استان گلستان، نقاط و مسیرهای بهینه مبتنی بر GIS که امکان خدمات رسانی بهتر را فراهم می نمایند مشخص گردد.

بررسی سابقه تاریخی موضوع نشان می دهد که جهت برنامه ریزی ناحیه ای آلفرد ویر در سال ۱۹۰۹ نخستین بار موضوع مکان یابی بهینه را مطرح نمود به طوری که وی، رویکرد کمترین هزینه را در راستای مکان یابی بهینه در یک مثلث مکانی ارائه نمود (حسین زاده دلیر، ۱۳۸۰، ص ۱۹۳) در دهه ۱۹۴۰ پاتریک گدس، برایان بری و جان فریدمن برنامه ریزی ناحیه ای انگلیس را بر استفاده مؤثر از زمین، مکان یابی فعالیتها، ایجاد قطبهای صنعتی و بازسازی شبکه حمل و نقل نواحی از طریق مسیرهای بهینه ... استوار کردند. در سال ۱۹۵۵ سازمان کاس در مطالعه سیستم حمل و نقل منطقه شیکاگو جهت تهیه طرح جامع ناحیه ای و وابستگی آن به الگوی کاربری زمین جهت بر آورد میزان سفرها و پیش بینی تقاضا در سال ۱۹۸۰ توسعه شبکه حمل و نقل، اولین کامپیوترها را در سازماندهی، تجزیه و تحلیل و نمایش داده های مورد نیاز برای پروژه به کار گرفت

(سیف الدینی، ۱۳۸۱، ص ۲۲۸). در سال ۱۹۸۱ کاپینز در مطالعه خود در نیویورک زمینه های کاربردی تجزیه و تحلیل های مبتنی بر برنامه ریزی خطی را در برنامه ریزی حمل و نقل و شبکه های ارتباطی نشان داد (Nesa and Gappins, 1981).

علاوه بر این افراد دیگری چون کریستالر (مکان مرکزی)، فریدمن (مرکز - پیرامون)، فرانسوا پرو (قطب رشد)، میسرا (مراکز رشد روستایی)، روستو (مراحل رشد) ... در سازمان یابی فضایی سکونتگاههای شهری و روستایی، اهمیت خدمات رسانی و سرویس دهی مطلوب به نواحی غیرشهری نظریاتی را مطرح کرده اند.

سابقه برنامه ریزی ناحیه ای در ایران را می توان بالغ بر ۲۰۰۰ سال دانست که نمود عینی آن استفاده از آب قنات در ایران باستان در ناحیه ای وسیع بود که در طی مسیر از چاه مادر تا مظهر قنات دهها روستا و حتی شهرهای مختلف از آب قنات استفاده می کردند. با این وجود، تحقیقات اخیر در این زمینه حاکی از آن است که عباس سعیدی در پژوهش خود با عنوان «جایگاه روستاهای کوچک در برنامه ریزی توسعه سرزمین»، انطباق سکونتگاههای پراکنده کشور را در انطباق با منابع پراکنده سرزمین به عنوان مهمترین دلیل رد سیاست تجمیع و تمرکزگرایی روستاهای کوچک ذکر می کند (سعیدی، ۱۳۷۵، ص ۷۵) موحد در بررسی نظام سکونتی بخش زواره اصفهان جهت تنظیم تعادل فضایی و ساماندهی عملکردهای سکونتی آن، بهینه سازی میزان دسترسی روستاییان به خدمات شهری، توزیع مناسب امکانات

و فعالیتهای تولیدی، روشهای مختلف کمی چون پتانسیل جمعیتی را به کار گرفته است (موحد، ۱۳۷۶). رضوانی دوگانگی فضایی - مکانی سکونتگاههای روستایی شاهرود را اثبات نموده و با محاسبه ضریب آنتروپی، و شبکه ارتباطی بین این نقاط، جهت بازسازی سازمان فضایی - مکانی آن، تقسیمات جدیدی را ارائه نموده است (رضوانی، ۱۳۷۶، ص ۱۵۲). افتخاری و ایزدی نیز در پژوهش خود با عنوان «رویکردهای مکان یابی و توزیع خدمات در نقاط روستایی»، دو رویکرد یوفرد و الا را با هم مقایسه نموده و تفاوتها و تشابهات آن را در توسعه روستایی تعیین نموده اند (افتخاری و ایزدی، ۱۳۸۰، ص ۳۱). محسن زاده سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) را در طی ساماندهی فضا و سکونتگاههای روستایی امکان سنجی نموده و اهمیت آن را در مراحل مختلف این طرح بازگو نموده است (محسن زاده، ۱۳۸۲، ص ۳۹).

مواد و روشها

روشهای کمی همچون الگوهای خطی که برای تجزیه و تحلیل داده های قابل اندازه گیری، آزمون و کنترل به صورت معادله، جدول، برنامه های رایانه ای به کار می روند، به وسیله رشته های مربوط به برنامه ریزی چون اقتصاد، جامعه شناسی، جغرافیا، معماری، پژوهش در عملیات و علوم طبیعی تهیه شده و برای برنامه ریزی ابزارهای تجزیه و تحلیل گوناگون را فراهم ساخته اند (Mitchell, 1988, 93). الگوهای پیش بینی با این ماهیت، معمولاً به شکل

تجزیه و تحلیل رگرسیون ساخته می شوند که در این الگو یک یا چند متغیر با هم مقایسه شده و ضریب همبستگی بین متغیرها با استفاده از روشهای همبستگی تعیین می شوند. اگر شواهد آماری برای پذیرش یک همبستگی وجود داشته باشد پیش بینی برای پدیده های آینده ممکن است. برای نمونه، تعیین اینکه آیا جریان ترافیک، تحت تأثیر کاربری های گوناگون زمین در یک ناحیه قرار می گیرد یا خیر، صرفاً از راه رگرسیون قابل انجام است. امروزه پیاده سازی الگوهای مختلف پیش بینی در علوم برنامه ریزی قدرت و دقت برنامه ریزان را چنان بالا برده که بررسی تاریخچه تکامل کامپیوتر و روابط آن با برنامه ریزی نشان می دهد که مدلهای کامپیوتری کاربری زمین و حمل و نقل به قدری تکامل یافته اند که بخش عمده ای از مجله انجمن برنامه ریزی آمریکا را به خود اختصاص داده اند (سیف الدینی، ۱۳۸۱، ص ۲۴۸). از اواسط دهه ۱۹۶۰ تاکنون کاربرد مدلهای کمی سیستم های شهری و منطقه ای مورد توجه فزاینده ای قرار گرفته است. علیرغم اهمیت فزاینده مدلهای آنها تنها بخشی از روشهای برنامه ریزی را شکل می دهند. با این همه توجه به این جنبه خاص تکنیکی برنامه ریزی در زمینه وسیع و کل فرایند برنامه ریزی برای مدلسازان و استفاده کنندگان از مدلهای حائز اهمیت بسزایی است (عباس زادگان، ۱۳۶۶، ص ۱). در میان تکنیک های مختلف برنامه ریزی، مدل رگرسیون خطی به علت دو ویژگی، قیاسی بودن (توجیه روابط بین متغیرها و مشخصه ها) و آزمایش خودکار مدل (ساخت مدل =

آزمایش مدل) (طیبیان، ۱۳۸۰، ص ۳۲۴) از جمله بهترین تکنیک هاست. این تکنیک برای حل مسائلی به کار می رود که هدف آنها را بتوان از طریق ریاضی و به صورت یک تابع خطی بیان نمود. در این نوع مسائل به حداکثر یا به حداقل رساندن این تابع خطی که دارای محدودیت هایی می باشد مورد نظر است. همچنین از این روش بین نواحی ای که از لحاظ ایجاد شبکه ارتباطی دارای محدودیت هایی می باشند، نیز استفاده می شود (حسین زاده دلیر، ۱۳۸۰، ص ۱۸۴) به عبارت ساده، برنامه ریزی خطی یکی از متداول ترین مدلهای برنامه ریزی منطقه ای و ناحیه ای بوده که هدف آن فن ریاضی یافتن راه حل بهینه (مسیر بهینه) در تخصیص منابع است که در مطالعه تولیدات کشاورزی، مکان یابی صنایع، مرزبندی محدوده ها و ... قابل استفاده است (صرافی، ۱۳۷۷، ص ۱۷۱). الگوهای پیش بینی خطی معمولاً به شکل تابع ریاضی $y=ax+b$ مورد بحث قرار می گیرند. که در آن x و y متغیر و مقدار a و b ثابت می باشند. این معادله، معادله خطی مستقیم است. روشهای تعیین معادله خط رگرسیون و ترسیم آن، در دو شکل سریهای زمانی و سریهای غیرزمانی انجام می پذیرد. که در روش اول یکی از دو متغیر x و y که برای آن معادله تعریف می شود، زمان است. به همین علت در این پژوهش، از معادله خطی سریهای غیرزمانی استفاده شده است (مهدوی، ۱۳۷۳، ص ۱۶۲-۱۴۷)

علاوه بر الگوهای پیش بینی خطی که جهت تعیین مرکزیت هندسی و خط بهینه نقاط x و y بکار رفته است، جهت تعیین مرکز ثقل جمعیتی شهرستان از

تجزیه و تحلیل رگرسیون ساخته می شوند که در این الگو یک یا چند متغیر با هم مقایسه شده و ضریب همبستگی بین متغیرها با استفاده از روشهای همبستگی تعیین می شوند. اگر شواهد آماری برای پذیرش یک همبستگی وجود داشته باشد پیش بینی برای پدیده های آینده ممکن است. برای نمونه، تعیین اینکه آیا جریان ترافیک، تحت تأثیر کاربری های گوناگون زمین در یک ناحیه قرار می گیرد یا خیر، صرفاً از راه رگرسیون قابل انجام است. امروزه پیاده سازی الگوهای مختلف پیش بینی در علوم برنامه ریزی قدرت و دقت برنامه ریزان را چنان بالا برده که بررسی تاریخچه تکامل کامپیوتر و روابط آن با برنامه ریزی نشان می دهد که مدلهای کامپیوتری کاربری زمین و حمل و نقل به قدری تکامل یافته اند که بخش عمده ای از مجله انجمن برنامه ریزی آمریکا را به خود اختصاص داده اند (سیف الدینی، ۱۳۸۱، ص ۲۴۸). از اواسط دهه ۱۹۶۰ تاکنون کاربرد مدلهای کمی سیستم های شهری و منطقه ای مورد توجه فزاینده ای قرار گرفته است. علیرغم اهمیت فزاینده مدلهای آنها تنها بخشی از روشهای برنامه ریزی را شکل می دهند. با این همه توجه به این جنبه خاص تکنیکی برنامه ریزی در زمینه وسیع و کل فرایند برنامه ریزی برای مدلسازان و استفاده کنندگان از مدلهای حائز اهمیت بسزایی است (عباس زادگان، ۱۳۶۶، ص ۱). در میان تکنیک های مختلف برنامه ریزی، مدل رگرسیون خطی به علت دو ویژگی، قیاسی بودن (توجیه روابط بین متغیرها و مشخصه ها) و آزمایش خودکار مدل (ساخت مدل =

وجود شبکه ارتباطی منظم بین این سکونتگاهها و فاصله زیاد از نقاط شهری مراوه تپه و کلاله که خود شهرهای کوچک استان محسوب می شوند مبین نیاز منطقه به طراحی و الگوسازی فرآیندی است که طی آن امکان مسیریابی خطوط مواصلاتی و امثال آن جهت دسترسی سریعتر و بهینه کل سکونتگاه ها به شهرهای بزرگ منطقه و استان و نیز با مراکز دهستان احساس شود. وجود ویژگی های طبیعی چون مراتع مستعد، جمعیت قابل توجه، رود اترک، جنگلها و بیشه های انبوه، مرز گسترده همجوار با کشور ترکمنستان، تراکم بسیار پائین جمعیت روستایی در عرصه ای گسترده و امکان ارتباط با مراکز چون گنبد کاووس و گرگان از طریق راه مواصلاتی گرگان - مینودشت - مشهد و امکانات اقتصادی و کشاورزی ناحیه همه از ویژگی های منطقه محسوب می گردد. جدول (۱) ویژگی های اجتماعی دهستانهای شهرستان کلاله را در سال ۱۳۷۵ که بر اساس نقشه های سیاسی سال ۱۳۸۲ همسان شده است نشان می دهد.

پتانسیل جمعیتی استفاده شده است. که در آن X برابر با طول جغرافیایی و Y برابر با عرض جغرافیایی، P برابر با جمعیت، \bar{X} برابر با میانگین طول جغرافیایی نقاط روستایی و \bar{Y} برابر با میانگین عرض جغرافیایی نقاط روستایی می باشد (فرهودی، ۱۳۷۸، ص ۱۵).

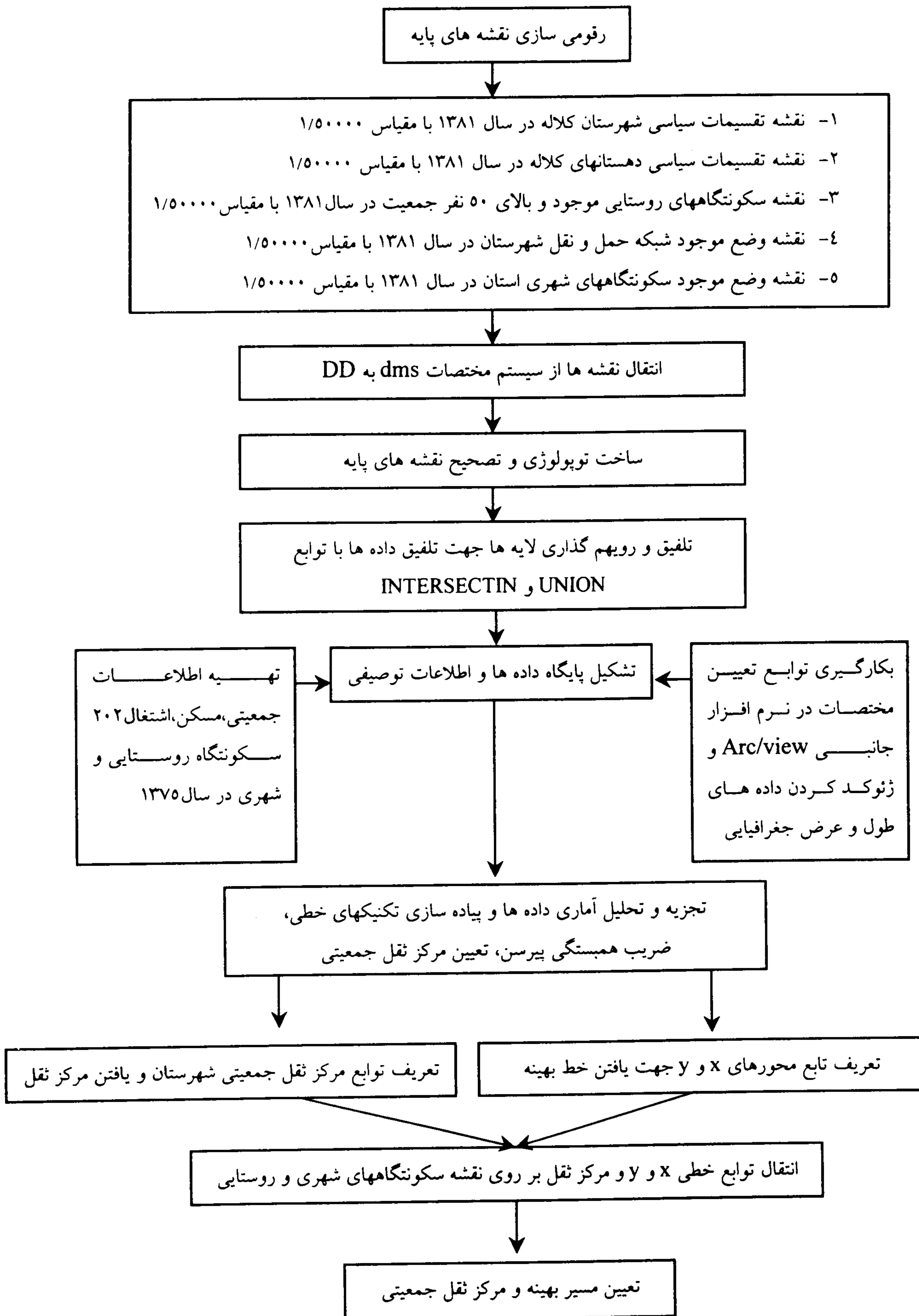
مراحل پژوهش

شناسایی وضع موجود

شهرستان کلاله در استان گلستان در سال ۱۳۸۰ دارای ۶ دهستان به نامهای آق سو، لنگور، مراوه تپه، تمران، زاوکوه و گلی داغ بوده که علاوه بر دو نقطه شهری کلاله و مراوه تپه بالغ بر ۲۰۲ سکونتگاه روستایی بالای ۵۰ نفر داشته است. توزیع فضایی خانوارهای شهرستان نشان می دهد که دهستان مراوه تپه در بخش شمال و شمال شرقی شهرستان هم مرز با کشور ترکمنستان با ۳۷۸۹ خانوار و ۲۳۶۸۹ نفر پرجمعیت ترین دهستان شهرستان محسوب می شود. با این وجود فاصله بسیار زیاد سکونتگاههای روستایی از یکدیگر و عدم

جدول ۱: ویژگی های اجتماعی دهستانهای شهرستان کلاله در سال ۱۳۷۵

دهستان	تعداد روستا	مسکن	خانوار	جمعیت	مرد باسواد	زن باسواد	مرد شاغل	زن شاغل
آق سو	۱۳	۱۶۶۷	۱۸۵۱	۱۱۵۸۸	۳۶۸۴	۳۰۰۶	۲۳۳۰	۴۵۶
تمران	۲۴	۲۰۶۸	۲۱۱۶	۱۲۹۶۶	۳۷۱۸	۳۱۲۸	۲۶۶۶	۱۰۱۱
زاوکوه	۳۹	۲۸۲۷	۲۹۲۹	۱۸۸۱۱	۵۴۲۸	۴۴۹۹	۳۹۸۳	۳۱۹
گلی داغ	۲۹	۱۹۶۶	۲۱۷۴	۱۳۵۹۸	۳۹۳۸	۳۱۶۳	۲۷۱۸	۴۰۶
لنگور	۳۸	۲۹۵۸	۳۲۵۸	۱۸۲۱۵	۵۸۳۸	۴۹۴۶	۳۴۱۸	۹۹۰
مراوه تپه	۵۹	۳۶۰۵	۳۷۸۹	۲۳۶۸۹	۶۹۰۴	۵۲۳۷	۵۰۰۳	۱۲۶۵
جمع	۲۰۲	۱۵۰۹۱	۱۶۱۱۷	۹۸۸۶۷	۲۹۵۱۰	۲۳۹۷۹	۲۰۱۱۸	۴۴۴۷



نتیجه گیری و بحث

برنامه ریزی و توسعه منطقه ای فرآیند ضروری در نظام اقتصادی و اجتماعی کشور است. مناطق روستایی علاوه بر اهمیت و جایگاهشان در نظام اقتصاد تولیدی، بخش عمده ای از حجم جمعیتی کشور را در خود جای داده اند، که در صورت بی توجهی و عدم برنامه ریزی دقیق و مناسب معضلات عدیده ای را به دنبال خواهند داشت. در واقع روستا یک سیستم بهم پیوسته است که توجه به آن نیازمند کلی نگرایی (از دیدگاه سیستمی) و یکپارچه نگرایی از دیدگاه برنامه ریزی است. بر این اساس در این پژوهش به جای پرداختن به جزء جزء اجزاء، کلیت آن در قالب مرزهای سیاسی دهستان و شهرستان مورد بررسی قرار گرفته اند.

امروزه بکارگیری ابزارهای تحلیلی GIS در توسعه مناطق با برنامه ریزی خاص نیازمند توجه به اطلاعات فضایی و غیره فضایی متعددی بوده تا با تحلیل وضعیت موجود در جهت اولویت دهی به امر توسعه منطقه ای از جمله مناطق روستایی، بهینه ترین مکانها را شناسایی نمود و با ارائه مدلها و تجزیه و تحلیل آماری و فضایی پدیده ها برای علت یابی وجود یا عدم وجود یک پدیده در نقاط مختلف، ما را یاری دهد که این مسئله در برنامه ریزی فضایی و ارائه الگوهای مکانی توسعه فوق العاده اهمیت دارد. سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) با امکانات ویژه ای چون سرعت و دقت، ورود و خروج اطلاعات و نقشه ها از سیستم های دیگر، امکان آنالیز و تلفیق

چند متغیره، امکان برنامه نویسی، تهیه بانک های اطلاعاتی داده های مکانی، آنالیز واحدهای همسایگی و پیوستگی، درون یابی، مسیریابی و ... از مهمترین سیستم های طراحی شده سالهای اخیر می باشد که پیاده سازی تکنیکهای پیشرفته و پیچیده برنامه ریزی را در کوتاه ترین زمان ممکن میسر ساخته است.

استان گلستان از نظر اقتصادی متکی بر بخش کشاورزی بوده و بخش صنعت در آن توسعه چندانی نیافته است، فعالیتهای معدنی - خدماتی در خدمت تولید و صنعت (حمل و نقل و ارتباطات، خدمات مالی و بیمه) پاسخگوی نیازهای منطقه پر رونق کشاورزی و توریستی نبوده است. این ناموزونی اساساً ناشی از ضعف زیرساختهای لازم برای توزیع موزون تر فعالیتهای اقتصادی و عدم بهره برداری متعادل از توانهای بالقوه محیطی منطقه است که به تمرکز فعالیتهای و گسترش کشاورزی زراعی و باغی در جلگه ها و در همین حال راکد ماندن سایر منابع بالقوه و توانهای محیطی در نواحی غیرجلگه ای، عملاً موجب شده است که بخشهای وسیعی از منطقه خالی از تراکم و فعالیت بماند. از سوی دیگر وضعیت ارتباطات شهرستان چندان مطلوب نبوده، علاوه بر عدم وجود شبکه ارتباط هوائی و خط راه آهن، دوری از راه اصلی مشهد - ساری به انزوای بیشتر منطقه کمک کرده است. اهمیت این عامل زمانی دو چندان می شود که دریابیم ارتباطات به عنوان یکی از شاخص های رشد و توسعه ملی هر کشور شناخته شده و نمود آشکار آن وضعیت راههای ارتباطی است که به عنوان یکی از خدمات

زیربنایی نقش مهمی در انتقال کالا، ارائه خدمات اساسی و ترویجی و ارتباطات فرهنگی و اجتماعی ایفاء می کند. از طرف دیگر راهبرد اصلی طرح کالبدی منطقه گیلان و مازندران (شامل استان گلستان) مبنی بر تشویق تجمیع مراکز زیستی و تمرکز نقاط سکونتگاهی روستایی، تأمین انرژی از طریق شبکه گازرسانی جهت جلوگیری از تخریب جنگل به عنوان سوخت، توسعه خدمات مربوط به حفظ و توسعه کشاورزی منطقه چون ایستگاه خدمات کشاورزی و مدارس فنی کشاورزی، احداث انبارها و سیلوها و سردخانه ها و تعیین شهر کلاله به عنوان یک مرکز کشاورزی - صنعتی سطح ۲ و ... لزوم شناسایی بسترهای لازم برای این نوع توسعه را در این ناحیه ایجاد کرده است (وزارت مسکن و شهرسازی، ۱۳۷۳). توزیع فضایی جمعیت منطقه نشان می دهد که توسعه کانونهای اصلی جمعیتی در امتداد محورهای اقتصادی و زیربنایی استان بوده به ترتیبی که اغلب شهرها و سکونتگاه های زیستی استان در امتداد راههای مواصلاتی غرب به شرق استان امتداد یافته و به صورت طولی گسترش یافته اند، اما ضعف این شبکه مواصلاتی و دسترسی، باعث افتراق و پراکنش کانونها، مهاجرت های بی رویه روستایی و ... گردیده است. تحولات جمعیتی این استان طی ۲۵ سال اخیر گرایش شدید به شهرنشینی و مهاجرت برون ناحیه ای را مشخص می کند علل این امر را در نبود کانونهای روستایی، سنتی بودن کشاورزی منطقه، محدودیت های اقلیمی، کمبود اشتغال می توان ذکر نمود. از این رو با شناخت نسبی

از وضعیت ناحیه به وسیله مدل های برنامه ریزی خطی و مرکز ثقل یابی جمعیتی سعی در تعیین مراکز هندسی و جمعیتی جهت امکان و توسعه زیرساختها گردید. شبکه مختصاتی موجود در پایگاه داده های مکانی منطقه که از طریق ژنوکد کردن آن حاصل شده است، امکان محاسبه داده های مورد نیاز را فراهم ساخته است. در جدول (۲) اطلاعات طول و عرض جغرافیایی و جمعیتی ۲۰۲ سکونتگاه روستایی شهرستان در قالب مدل های ذکر شده نشان می دهد که امکان حل معادله از طریق دو معادله دو مجهولی که یکبار x را تابع y و یکبار y را تابع x قرار می دهد، فراهم نمود (نقشه ۱). ترسیم توابع خطی $y = 0.76x + 1/5$ و $x = 0.94y + 20/3$ بر روی نقشه ای با سیستم تصویر DD می تواند مرکزیت هندسی شهرستان کلاله را نشان دهد، چرا که هر خط بر روی محور مختصات به شرط موازی نبودن، آنها را قطع می کند و محل تقاطع خط با محور مختصات دقیقترین نقطه برای ترسیم خط بهینه می باشد. از این رو یک بار به ازای x و یک بار به ازای y عدد صفر را قرار داده، در نتیجه محل تلاقی دو خط، مرکزیت هندسی منطقه را نشان می دهد (نقشه ۲). این نقطه به لحاظ دسترسی همه نقاط روستایی شهرستان به آن بهترین مکان ممکن بوده و می تواند به عنوان مرکز سرویس دهی و خدمات رسانی مجموعه روستایی قرار گیرد. اگر چه به نظر می رسد که تعدادی از نقاط روستایی، نزدیکتر و تعدادی در فاصله دورتری از این مرکز قرار گرفته اند، ولی مجموعه نقاط روستایی شرق این مرکز با مجموعه نقاط روستایی

غرب این مرکز و مجموع نقاط روستایی شمالی این مرکز با مجموعه نقاط روستایی جنوب مرکز رویهم رفته، مسافت یکسانی را برای دسترسی به خدمات ارائه شده در این مرکز طی خواهند کرد. واضح است که این مرکز به عنوان مرکز درجه ۱ در بین روستاهای دشت عهده دار ارائه خدماتی خواهد بود که قرار است منحصرآ در یک ناحیه مکان یابی شوند. به عنوان مثال بیمارستان که به لحاظ سطح بندی خدمات باید جمعیتی معادل ۱۰ تا ۲۵ هزار نفر را تحت پوشش قرار دهد و شعاع ۲۰ کیلومتری را سرویس دهد و به لحاظ امکانات دارای ۲ پزشک، ۴ پرستار، ۱۰ تا ۲۰ تخت و درمانگاه باشد (میسرا، ۱۳۵۳، ص ۱۰۰، به نقل از جهانی) یا محل استقرار و پایگاه اصلی مرکز خدمات روستایی، محل احداث دبیرستانهای شبانه روزی، سردخانه، سیلو و ... باشد. از طرف دیگر دو خط ترسیم شده که خطوط کمترین مربعات می باشند به لحاظ عبور از بین روستاها آنها را به دو بخش شرقی و غربی یا شمالی و جنوبی تقسیم می کنند و مجموعه فواصل نقاط روستایی که در بخش جنوبی خط $x=0/94y+20/3$ قرار گرفته اند با مجموع فواصل روستایی که در بخش شمالی خط قرار گرفته اند مساوی است. بنابراین می تواند به عنوان مسیرهای خدمات رسانی نظیر شبکه های حمل و نقل و ارتباطی، شبکه گازرسانی، آبرسانی، انتقال نیرو و دیگر پدیده های خطی شکل مورد استفاده قرار گیرد تا فرصت مساوی برای مجموعه روستاهای شمال و جنوب ایجاد گردد. چنین حالتی برای روستاهایی که در بخش شرقی و غربی خط

$x=0/94y+20/3$ قرار می گیرند نیز صدق می کند (نقشه ۲). به عنوان مثال می توان شبکه آبرسانی منظمی براساس شیب منطقه از شمال شرقی به جنوب غربی در امتداد رود اترک ایجاد نمود. از آنجا که در برنامه ریزی توسعه منطقه ای و روستایی سرمایه گذاری های جمعیتی باید آحاد جامعه روستایی را حتی الامکان به صورت برابر بهره مند سازد لذا این نقطه تنها در صورتی بهترین نقطه تمرکز خدمات انحصاری سرویسهای خدماتی است که تمامی سکونتگاهها از جمعیت یکسانی برخوردار باشند. لیکن در مواردی که هریک از سکونتگاهها جمعیت متفاوتی دارند ممکن است بهترین نقطه ممکن نباشد یا تعداد نقاط روستایی که در بخش شرقی محور $x=0/94y+20/3$ قرار می گیرند از جمعیت بیشتر یا کمتری نسبت به روستاهای بخش غربی برخوردار باشند. بنابراین لازم است مرکزیت هندسی به مرکزیت ثقل جمعیتی تغییر مکان یابد تا صرف نظر از تعداد و فاصله سکونتگاهها، عدد جمعیت ملاک بهره مندی از خدمات مرکز قرار گیرد. بنابراین باید به هر سکونتگاه روستایی به تناسب جمعیت آن اهمیت داده شود (نقشه ۱). بنابراین در ستون ۴ جدول (۲) جمعیت هر روستا مشخص شده و در ستون ۸ و ۹ حاصلضرب عدد جمعیت در طول و عرض جغرافیایی (x و y) محاسبه شده و حاصل جمع هر ستون بر کل عدد جمعیت شهرستان تقسیم شده و طول و عرض های جدیدی (\bar{x} و \bar{y}) برای مرکزیت ثقل جمعیتی دشت از طریق روابط مرکز ثقل حاصل شده است. مرکز ثقل جمعیتی با

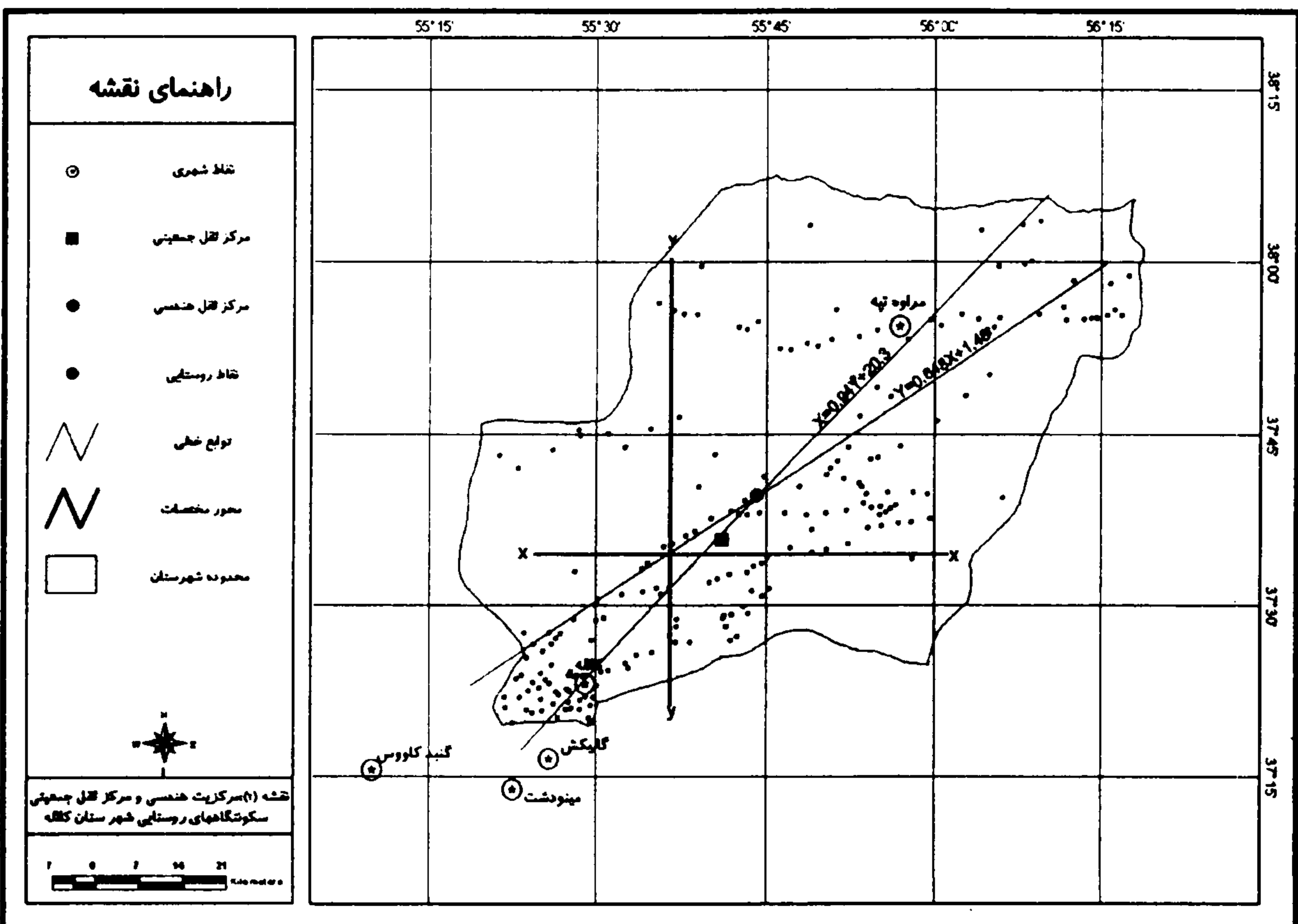
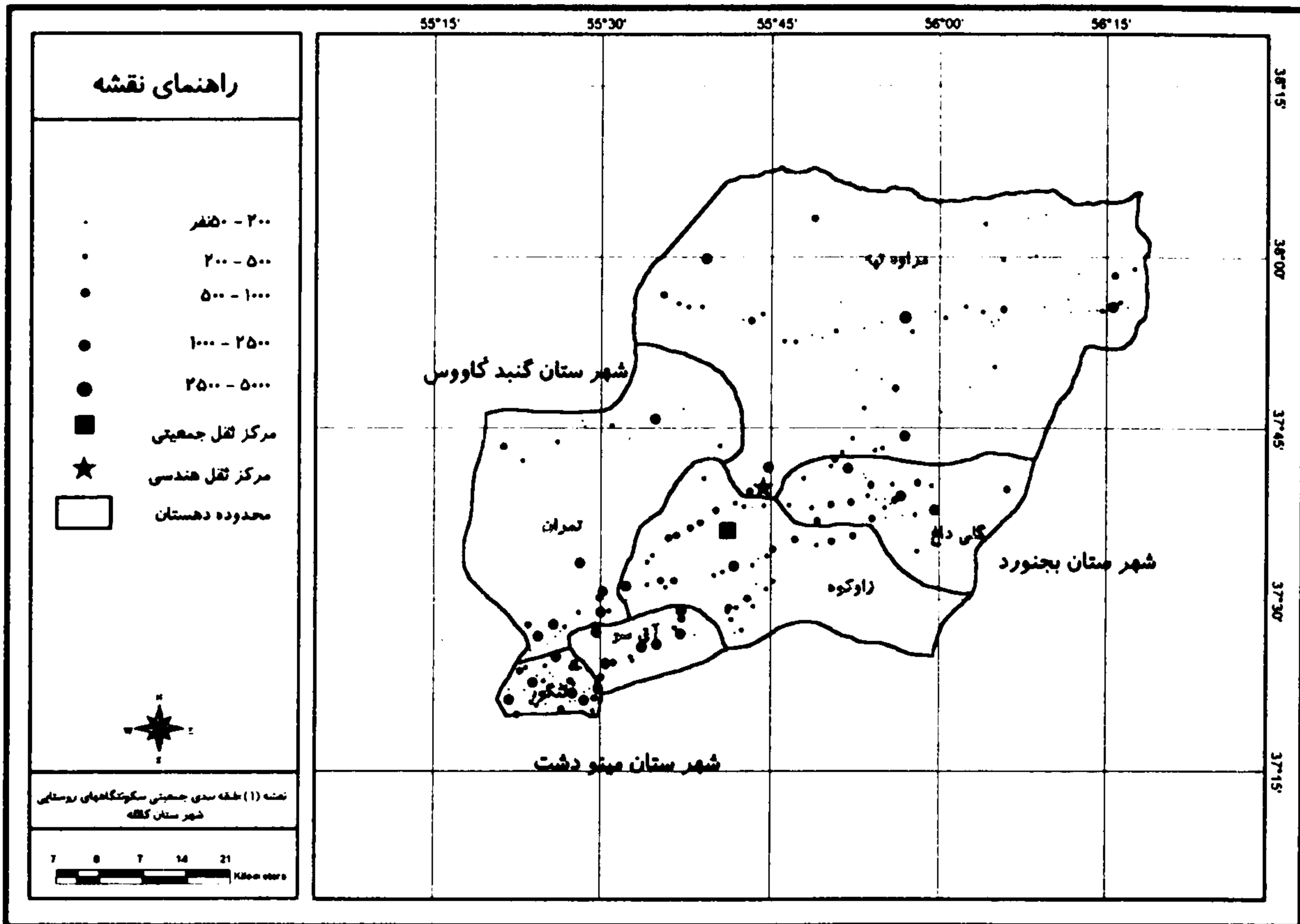
شهرستان کلاله می توان عزیزآباد را در نظر گرفت و اصطلاحاً آن را قطب رشد منطقه نامید. این نقطه سهل الوصول ترین و اقتصادی ترین مکان برای دسترسی کل جمعیت روستاهای دشت به منظور مسائل مربوط به کشاورزی و دامداری، تأمین نیازهای خدماتی بوده و می توان آن را به عنوان ستاد عملیاتی و نظارت بر اقتصاد روستایی و مرکز توسعه خدماتی و روستایی شهرستان کلاله نامید.

مختصات $x=55/68$ و $y=37/59$ نتیجه این محاسبات است. این نقطه در مقایسه با نقطه مرکزیت هندسی تا اندازه ای متمایل به غرب شهرستان بوده و دارای جمعیت روستایی بیشتری نیز می باشد. ممکن است که این نقطه دقیقاً منطبق بر یک روستای موجود در ناحیه تحت پوشش برنامه ریزی واقع نگردد. لذا می توان آن را به نزدیکترین روستای ممکن به لحاظ بهره گیری از امکانات موجود منتقل کرد که در

جدول ۲: مرکزیت هندسی و مرکز نقل جمعیت روستایی شهرستان کلاله

تعداد	روستا	دهستان	(P) جمعیت	(X) طول جغرافیایی	(Y) طول جغرافیایی	X.Y	P.X	P.Y	X2	Y2
۱	عطاجان	مراوه تپه	۷۳	۵۶/۱۳۳۰	۳۸/۰۵۲۱	۲۱۳۵/۹۷۸۵	۴۰۹۷/۷۰۹	۲۷۷۷/۸۰۳۳	۳۱۵۰/۹۱۳۸۹	۱۴۴۷/۹۶۳۱۴
۲	نارلی اجی	مراوه تپه	۸۷۷	۵۵/۸۱۳۶	۳۸/۰۵۰۷	۲۱۲۳/۷۴۶۵	۴۸۹۸/۵۲۷۲	۳۳۳۷/۰۴۶۳۹	۳۱۱۵/۱۵۷۹۵۵	۱۴۴۷/۸۵۵۷۷
۳	دادلی قرت	مراوه تپه	۲۹۱	۵۶/۰۶۸۸	۳۸/۰۴۴۱	۲۱۳۳/۰۸۷	۱۶۳۱۶/۰۲۰۸	۱۱۰۷۰/۸۳۳۱	۳۱۴۳/۷۱۰۳۳۳	۱۴۴۷/۳۵۳۵۵
۴	شاخلی	مراوه تپه	۷۸	۵۶/۱۴۵۵	۳۷/۹۹۹۱	۲۱۳۳/۴۷۸۵	۴۳۷۹/۳۴۹	۷۹۱۳/۳۱۶۱	۳۱۵۲/۳۱۷۱۷	۱۴۴۳/۹۳۱۶۰۱
۵	دولت اورلا	مراوه تپه	۱۵۲	۵۶/۱۳۵۴	۳۷/۹۹۵۱	۲۱۳۲/۸۷۰۱	۸۵۳۲/۵۸۰۸	۵۷۷۵/۲۵۵۲	۳۱۵۱/۱۸۳۳۳	۱۴۴۳/۶۲۷۶۲۴
.
..
۲۰۱	پیش کمر	زاو کوه	۶۷	۵۵/۵۸۹۱	۳۷/۵۲۳۵	۲۰۸۵/۸۹۶۶	۴۱۶۶/۳۵۳۵	۳۶۶۲/۹۶۳۶	۳۰۹۰/۱۴۸۰۳۹	۱۴۰۸/۰۳۳۰۵۲
۲۰۲	کنگور	لنگور	۱۵۱۷	۵۵/۳۹۷۵	۳۷/۳۷۳۵	۲۰۷۰/۳۹۸۵	۸۴۰۳۸/۰۰۷۵	۵۶۶۵/۵۹۹۵	۳۰۶۸/۸۸۳۰۰۶	۱۳۹۶/۷۷۸۵۰۲
Σ (مجموع)	۲۰۲	۶	۹۸۸۶۷	۱۱۲۵۵/۸۸۷۱	۷۶۰۰/۲۶۵۹	۸۷۳۵۱۱/۷	۱۷۸۰۰۵۰۸۲۷۱	۳۷۱۶۹۴۶/۸۵۷	۶۲۷۲۱۵/۳۸۳۴	۲۸۵۹۶۹/۱۷۵
	AVER (میانگین)		۴۸۹/۴۰۵۹۴۱	۵۵/۲۲۲۲۱۳۳۷	۳۷/۲۵۰۷۸۷۱	۲۰۹۶/۵۹۲۶	۲۷۲۵۴/۹۹۱۴۴	۱۸۴۰۰/۲۷۷۰۲	—	—

مجتبی قدیری معصوم و کیومرث حبیبی: تعیین مراکز و محورهای بهینه خدمات رسانی در برنامه ریزی ناحیه ای با استفاده از GIS (مطالعه موردی شهرستان کلاله)



برای هریک از ۶ دهستان ذکر شده با توجه به مختصات روستاهای هر دهستان و در نظر گرفتن جمعیت آن که در جدول (۲) ارائه شده است می توان بصورت مجزا و با توجه به روشهای فوق مرکزیت هندسی و مرکزیت ثقل جمعیتی را تعریف نموده و مسیرهای حاصل از ترسیم معادلات را محاسبه و مشخصی کرد یا حتی بدون در نظر گرفتن خطوط مرزهای دهستان برای هر منظومه روستایی یا بخشهای شهرستان، مرکزیت هندسی و ثقل جمعیتی جدید را مکان یابی نمود. مراکز پیشنهادی هر دهستان می تواند در چهار چوب یک طرح هادی روستایی ساماندهی شده و بعنوان مرکز ارائه خدمات سطح بندی شوند و با استقرار صنایع در آنها در جهت ایجاد اشتغال و نیز بهره گیری از ظرفیتهای بیکاری پنهان فصلی ایفای نقش نمایند. همچنین این مراکز می توانند مبادلات روستاییان را با انگیزه چرخش پول در حوزه روستا و جذب ارزش افزوده حاصل از آن در داخل مناطق روستایی انجام بخشیده و رابطه شهر و روستا را حتی الامکان تعادل بخشند.

در نهایت اینکه مراکز پیشنهاد شده در افزایش در آمد روستاییان و تأمین اشتغال جنبی آنها مؤثر واقع خواهد شد و تثبیت جمعیت روستایی را با توجه به امکان دسترسی مناسب به خدمات مورد نیاز باعث خواهند گردید. (جهانی، ۱۳۷۵، ص ۶۴). در رویکرد ساختاری راهبردی بجای تاکید بر ابعاد و شکل توسعه کالبدی و تعیین قطعی کاربری زمین، بیشتر به اهداف درازمدت توسعه و هماهنگی آن با توسعه فضایی توجه شده است (سرور، ۱۳۷۹، ص ۶۱). در کنار نقاط قوت ذکر شده برای برنامه ریزی خطی و سریهای زمانی این ضعف وجود دارد که به محقق اجازه تعیین سهم نسبی سایر عوامل در تغییرات متغیر مورد نظر را نمی دهد و لذا در سیاست گذاری ها قابلیت استفاده کمتری دارند. ولی امروزه این ضعف تا حدودی با ارائه مدل های سریهای زمانی چند متغیره مانند اتورگرسیون برداس که توسط اسمیز (۱۹۸۰) معرفی گردیده است نیز مرتفع شده اند (مشیری، ۱۳۸۰، ص ۱۴۹).

منابع

- ۱- آسایش، ح؛ ۱۳۷۶، برنامه ریزی روستایی در ایران، انتشارات پیام نور، ۱۹۵ صفحه.
- ۲- افتخاری، ع و حسن ایزدی؛ ۱۳۸۰، تحلیلی بر رویکردهای مکان یابی و توزیع خدمات در مناطق روستایی، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات جغرافیایی، شماره ۶۲، صفحات ۳۰-۶۷.
- ۳- جهانی، م؛ ۱۳۷۵، برنامه ریزی روستایی دشت گرمسار، نمونه موردی (دشت گرمسار)، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات جغرافیایی، شماره ۴۰، صفحات ۴۶-۶۴.
- ۴- حاتمی نژاد، ح؛ ۱۳۷۵، جغرافیای کمی کنش متقابل حوزه های نفوذ شهری، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات جغرافیایی، شماره ۴۲، صفحات ۹۲-۱۰۲.

- ۵- حسن زاده، الف؛ ۱۳۸۲، امکان سنجی کاربرد GIS در طرح ساماندهی فضا و سکونتگاههای روستایی، فصلنامه اقتصاد و مسکن، شماره ۱۰۱، صفحات ۴۸-۳۹.
- ۶- حسین زاده دلیر، ک؛ ۱۳۸۰، برنامه ریزی ناحیه ای، انتشارات سمت، ۲۴۵ صفحه.
- ۷- رضوانی، م؛ ۱۳۷۶، بررسی سازمان یابی فضایی - مکانی سکونتگاهها و بهینه سازی آن در نواحی روستایی شاهرود، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات جغرافیایی، شماره ۴۴، صفحات ۱۳۲-۱۵۴.
- ۸- رضوانی، م؛ ۱۳۷۷، ارزیابی سیاست سکونتگاه های مرکزی در برنامه ریزی و توسعه نواحی روستایی، فصلنامه علمی - پژوهشی پژوهش های جغرافیایی، شماره ۳۵، صفحات ۹۵-۱۰۷.
- ۹- زیاری، ک؛ ۱۳۸۱، برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، انتشارات دانشگاه یزد، ۲۳۴ صفحه.
- ۱۰- سرور، ر؛ ۱۳۷۹، جغرافیای کاربردی و ساماندهی نظام فعالیتی با رویکرد ساختاری - راهبردی در سطوح ناحیه ای، فصلنامه علمی - پژوهشی پژوهش های جغرافیایی، شماره ۳۸، صفحات ۵۷-۶۹.
- ۱۱- سعیدی، ع؛ ۱۳۷۵، جایگاه روستاهای کوچک در برنامه ریزی توسعه سرزمین، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات جغرافیایی، شماره ۴۳، صفحات ۶۷-۷۷.
- ۱۲- سیف الدینی، ف؛ ۱۳۸۱، مبانی برنامه ریزی شهری، انتشارات آبیژ، ۲۴۸ صفحه.
- ۱۳- شیعه، الف؛ ۱۳۶۹، مبانی برنامه ریزی شهری، انتشارات علم و صنعت، ۲۲۴ صفحه.
- ۱۴- صرافی، م؛ ۱۳۷۷، مبانی برنامه ریزی توسعه منطقه ای، دفتر آمایش و برنامه ریزی منطقه ای، ۱۹۵ صفحه.
- ۱۵- طیبیان، م؛ مترجم، ۱۳۸۰، مدلهای کاربردی در تحلیل مسائل شهری و منطقه ای، انتشارات دانشگاه تهران، ۴۸۵ صفحه.
- ۱۶- عباس زادگان، م (مترجم)؛ ۱۳۶۶، مدلهای برنامه ریزی شهری، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه تهران، ۱۸۴ صفحه.
- ۱۷- فرهودی، ر؛ ۱۳۷۸، تکنیک های برنامه ریزی منطقه ای، جزوه درسی کارشناسی ارشد، جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تهران.
- ۱۸- مشیری، س؛ ۱۳۸۰، پیش بینی تورم ایران با استفاده از مدلهای ساختاری - سریهای زمانی و شبکه های عصبی، مجله تحقیقات اقتصادی دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، شماره ۵۴، صفحات ۱۴۸-۱۸۴.
- ۱۹- معصومی اشکوری، ح؛ ۱۳۷۰، اصول و مبانی برنامه ریزی منطقه ای، صومعه سرا، ۳۳۰ صفحه.

- ۲۰- مهدوی، م؛ ۱۳۷۳، آمار و روشهای تجزیه و تحلیل داده ها در جغرافیا، انتشارات قومس، ۲۳۰ صفحه.
- ۲۱- موحد، ع؛ ۱۳۷۶، برنامه ریزی توسعه فضایی، مطالعه موردی: بخش زواره، پایان نامه دوره کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی روستایی، دانشگاه تربیت مدرس، ۲۲۰ صفحه.
- ۲۲- میسرا، آ؛ ۱۳۵۳، شناخت روش برنامه ریزی مکانی برای عمران روستایی در ایران، سازمان برنامه و بودجه، ۲۲۰ صفحه.
- ۲۳- وزارت مسکن و شهرسازی، ۱۳۷۳، طرح کالبدی منطقه گیلان و مازندران، مجموعه راهبردها و سیاستها و پیشنهادها، مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری.

- 24- Blowers, 1999, A. Planning for Sustainable Environment: A Report by the Town and Country Planning Association, P 6-7.
- 25- Kenny, M. 1999. Planning Sustainability, Routledge, London. P 29-30.
- 26- Mitchell, R. 1988. Quantitative Methods in Urban Planning. Anthony. Urban planning. Mc Graw- Hill Book company. P. 93
- 27- Wu, N. S. and Goppins, R. 1981. Linear programming and Extensions, Mc Graw-Hill, New York, P 120-122.

IDENTIFICATION OF CENTER AND OPTIMAL AXES SERVICE IN REGIONAL PLANNING BY USE OF GIS, CASE STUDY : CALALE COUNTY

Dr Mojtaba Ghadiri masoum¹, Kiomars Habibi²

1- Assist. proofs. Faculty of Geography university of Tehran, 2- Ph. D . Candidate in urban planning
university of Tehran and faculty member of kordestan university

Received : 12/4/2004

ABSTRACT

According to rapidly change in urban life and accelerating load on urban infrastructure

and service,also rural settlement because of decrease of population and migration have

faced to fundamental changes in their spatial-local system.

The nature of geography science as a interdisciplinary science and also the study of relation between human being and environment and the study of rural and urban settlement distribution, lead to application techniques and regional planning models for spatial-local arrangement. This paper supposed to study the present conditions of 204 rural settlement of Calale county Situated in Golestan province and also to review the population indicators by use of linear planning, population center of gravity, Pearson correlation coefficient techniques the purpose of this research is to search new route for network power supply and also service center rural and migratory settlement (growth pivot) by application GIS.

Key word: regional planning ,linear planning ,population center of gravity, service center rural ,GIS