

فصلنامه ژئوپلیتیک - سال چهارم، شماره اول، بهار ۱۳۸۷

صص ۲۰۰-۱۷۷

امکان سنجی سیستم اطلاعات جغرافیایی در ایجاد و تعیین مرکزیت واحدهای اداری - سیاسی

مطالعه موردی: شهرستان کرج

دکتر عباس علیمحمدی* - استادیار سنجش از دور و GIS، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی

عاطفه عاملی - کارشناس ارشد سنجش از دور و GIS، دانشگاه تربیت مدرس

قاسم قنبری - دانش آموخته جغرافیای سیاسی، دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۲/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۱۲/۲۳

چکیده

اگر چه نظام سیاسی در هر کشور نحوه مدیریت بر سرزمین را مشخص می‌کند، اما مدیریت بر یک سرزمین بدون تقسیم آن به واحدهای کوچکتر امکان‌پذیر نیست. در این بین مرکزیت، مجاورت و مرزهای واحد اداری - سیاسی سه پارامتر اصلی مؤثر در ناحیه‌بندی فضا به منظور تقسیمات کشوری است. شهرستان کرج از توابع استان تهران با جمعیت انبوه و پتانسیل‌های بسیار دارای سه بخش آسارا، مرکزی و اشتهارد است که به نظر می‌رسد بخش مرکزی شهرستان که متراکم‌ترین منطقه جمعیتی این شهرستان می‌باشد، امکان تفکیک به بخش‌های کوچکتر به نحوی که امکان دسترسی مطلوب‌تر ساکنان آن به خدمات اداری فراهم شود را داراست. ولی انتخاب مرکزیت در بین شهرهای آن به خاطر رقابت شدید میان آنها به نحوی که با حداقل تنش اجتماعی همراه باشد، دشوار است. از اینرو پژوهش حاضر کوشیده است با استفاده از تکنیک‌های سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور ایجاد بخش یا بخش‌های جدید در منطقه امکان سنجی شده و مناسب‌ترین مکان‌ها به‌عنوان مرکز بخش‌های جدید معرفی شود.

بخشی از تلاش صورت گرفته به این امر اختصاص یافت که داده‌های مورد نیاز در تعیین مرکزیت از تصاویر ماهواره‌ای و با استفاده از تکنیک‌های سنجش از دور استخراج شود، همچنین تحلیل دسترسی برای تعیین مرکزیت در محیط GIS بُرداری امکان‌پذیر گردید که در نهایت برای اخذ نتیجه نهایی، تصمیم‌گیری برای بهترین دسترسی در محیط GIS رستری صورت گرفت. در کنار موارد فوق تحلیل‌های دیگری همچون تحلیل فواصل نیز لحاظ شدند، در آخر تمامی تحلیل‌ها در فرایند ارزیابی چند متغیره در محیط GIS رستری شرکت داده شد و معلوم شد که تنها امکان ایجاد یک بخش در منطقه موجود بوده و از این رو تنها انتخاب یک مرکز

E-mail: Alimoh_abb@yahoo.com

* نویسنده عهده‌دار مکاتبات

مورد نیاز است. ارزیابی سناریوهای مختلف در فرآیند ارزیابی چند متغیره نشان داد که بهترین تصمیم در صورت اختصاص وزن بیشتر به مرکزیت دهستان - که در قانون تقسیمات کشوری مد نظر قرار گرفته است - محمد شهر و در غیر این صورت ماهدشت حائز بالاترین امتیاز برای مرکزیت می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: سیستم اطلاعات جغرافیایی، سنجش از دور، تقسیمات سیاسی - اداری، کرج، مکان‌یابی، تحلیل شبکه، تحلیل چند متغیره.

۱- مقدمه

مقاله حاضر به بررسی امکان ایجاد بخش یا بخشهای جدید با مرکزیت مناسب در منطقه پرتراکم شهرستان کرج واقع در استان تهران می‌پردازد؛ با توجه به رقابت نقاط شهری در منطقه، انتخاب مرکز بخش جدید از حساسیت خاصی برخوردار است. با استفاده از تکنیک‌های GIS معایب سیستم منطقه‌بندی سیاسی که در بسیاری از موارد به جای توجه به پتانسیل‌های واقعی مناطق، ملاحظات سیاسی را در اولویت قرار می‌دهد و با خطای بسیاری همراه است، به حداقل رسیده و با لحاظ کردن شاخص‌های مختلف و تحلیل داده‌های جغرافیایی از میان مجموعه‌ای از گزینه‌ها بهترین تصمیم در زمینه انتخاب مرکزیت اخذ می‌شود.

سیستم‌های اطلاعات رقومی طی دهه ۱۹۵۰ به عنوان راهی برای افزایش توان اجرایی دولت‌های محلی در مسائل عمومی، افزایش کارایی آنها و تخصیص‌دهی مؤثر منابع مورد توجه قرار گرفتند. طرح اولین ناحیه‌بندی مربوط به دهه ۱۹۷۰ بود، سپس در دهه ۱۹۹۰ ابزارها و تحلیل‌های GIS وارد ناحیه‌بندی سیاسی بویژه حوزه‌های انتخاباتی و با توجه به معیارهایی چون جمعیت و تراکم (در آمریکا) و حتی ظرفیت اشتغال (در استرالیا) شد (Martin, 2000). اما دامنه کاربردی سیستم‌های مورد استفاده بویژه در زمینه خروجی‌های کارتوگرافیک کامل نبود، بنابراین به‌زودی نرم افزارهایی نظیر Arc Info و Map Info مورد توجه قرار گرفتند (Longley & et al, 1999). امروزه مهمترین مسائل در مبحث ناحیه‌بندی رقومی علاوه بر داده‌های مورد نیاز، مسائل مربوط به نرم‌افزارهای مناسب می‌باشد به نحوی که برخی از ایالت‌های ایالات متحده برای ناحیه‌بندی مجدد حوزه‌های انتخاباتی‌شان در هزاره جدید از نرم افزارهای مختلف بویژه در زمینه GIS استفاده کرده‌اند. در ایران نیز چندین پژوهش در این راستا صورت گرفته است که مهمترین

آن را می‌توان مربوط به طرح جامع تقسیمات کشوری دانست که یکی از مجلدات گزارش‌های خود را به سیستم اطلاعات جغرافیایی اختصاص داده است. "طراحی یک سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری جهت تعیین حوزه‌های انتخاباتی کشور"، یکی دیگر از مطالعاتی است که تحت عنوان پایان‌نامه کارشناسی ارشد، از مدل تعیین تخصیص و GIS برای ناحیه‌بندی سیاسی در ایران استفاده کرده است.

۲ - مبانی نظری

مفهوم نظام سیاسی^۱، رهیافتی نو در شناخت پدیده سیاسی و در بر گیرنده نه تنها نهادهای سیاسی رسمی بلکه همه انواع فعالیت سیاسی در جامعه است. نظام سیاسی بخشی از نظام عام است و بر بستگی‌های درونی اجزای گوناگون این نظام دلالت می‌کند (عالم، ۱۳۸۶: ۱۴۹). به عبارتی، نظام سیاسی، نظامی از تعاملات در جامعه است که تخصیصات و توزیعات الزام‌آور یا آمرانه از راه آن صورت می‌گیرد (بال و پیترز، ۱۳۸۴: ۱۷). بنابراین می‌توان گفت که نظام سیاسی به مثابه مجموعه‌ای از فرآیندهای تعامل یا خرده نظامی از نظام اجتماعی است که با سایر خرده نظام‌های غیرسیاسی در تعامل است (مدیر شانه‌چی، ۱۳۷۹: ۲۸) و تبلور آن را می‌توان در سطوح تقسیمات کشوری دید.

در ظرف زمان و مکان، مقوله تقسیمات کشوری یکی از حساس‌ترین و مهمترین اهداف و ابزار دولتها در جهت مدیریت بهینه سرزمین و همگام با آن حفظ وحدت و یکپارچگی در سطوح محلی، منطقه‌ای و ملی به شمار می‌رود. دولتها برای اداره بهتر سرزمین و قلمرو کشور و ارائه خدمات بهتر و بیشتر به شهروندان، با تقسیم‌بندی فضای کشور و شهرهای آن، سازمان‌داری - سیاسی خود را در بُعد جغرافیایی و فضایی می‌گسترانند، که از این کار به تقسیمات کشوری تعبیر می‌شود (حافظ‌نیا، ۱۳۷۹: ۱۹۴). به بیانی دیگر تقسیمات سیاسی، نوعی سازماندهی فضایی - اداری برای تسهیل در اعمال حاکمیت دولت و همچنین انتظام نوع و نحوه رابطه دولت و ملت می‌باشد (هدایی، ۱۳۸۳: ۳). صرف‌نظر از کشورهای بسیار کوچک، دیگر کشورهای جهان برای تسهیل اداره امور خود به واحدهای کوچکتر سیاسی تقسیم می‌شوند. هر یک از این

^۱ - Political System

تقسیمات نیز به نوبه خود به واحدهای کوچکتر تقسیم می‌شود تا جائیکه کوچکترین واحد سیاسی کشوری ممکن است فقط شامل چند خانوار باشد (میرحیدر، ۱۳۵۴: ۲۸۷).

چگونگی ماندگاری قلمروهای اداری، استانی و کشوری در جهان یکی از مقوله‌های بحث برانگیز قرن بیست و یکم خواهد بود. ایران نیز به لحاظ تعدد قلمروهای اداری و استانی کشور و در هم تنیدگی و پیچیدگی و گاه کشمکش‌زا بودن آنها در میانه این بحث‌ها قرار خواهد داشت و گاه احساس می‌شود که نوع شدید آن را دارا خواهد بود. ماندگاری قلمروهای اداری و یا استانی، گاه به ماندگاری شاخصی بستگی می‌یابد که قلمرو بر اساس آن تعیین شده است. اگر چه قلمروهای کنونی اداری و استانی ایران در حال حاضر تهدید جدی و آنی را فراهم نمی‌سازد ولی در آینده‌ای نه چندان دور به لحاظ مشکلاتی که در دسترسی به منابع و قابلیت‌ها وجود دارد به احتمالی تهدید کننده خواهد بود. در حال حاضر قلمروهای کنونی مشکلاتی را به لحاظ مدیریتی در بر دارند (مشکلات امور شهری، منابع آب، کشاورزی و ...). اگر این تهدیدات تا حدودی نیز از زمانه ما دور باشند نباید به آنها بی‌توجه بود. بی‌تردید در حال حاضر زمان کافی برای تهدیدشناسی و یافتن راهکارهای مقابله با آن وجود دارد ولی زمان همواره چنین فرصتی در اختیار نمی‌گذارد و ممکن است با کاهش تدریجی قابلیت زمانی، قابلیت محیطی و قابلیت جمعیتی، ماندگاری قلمروهای اداری و استانی نیز به صورت شتابان کاهش یابد و به عبارتی زمان از دست برود (مقیمی، ۱۳۸۱: ۱۱۷).

در حال حاضر ۶ عامل، قلمروهای اداری و استانی کنونی را مورد تهدید قرار می‌دهند که عبارتند از: جمعیت، اقتصاد، محدودیت منابع، قومیتها و سوء مدیریت. نتایج تهدید کننده آن ممکن است به تغییرات اجتماعی و حتی سیاسی نیز منجر شود. عامل مهمتری نیز وجود دارد و آن عامل کهنگی و ناکارآمدی کنونی بعضی قلمروها است به نحوی که نه تنها با فرهنگهای بومی تطابق ندارد بلکه گاه محدودیت‌های فناوری، جمعیتی، اقتصادی و حتی تخریب منابع را سبب می‌شود. در عین حال باید کوشید تا ماندگاری قلمروها به عنوان هدفی روشن تضمین شود. به نظر می‌رسد این کار باید طی چهار فرآیند زیر صورت پذیرد:

- ۱- پردازش مفاهیم و ارزشهای مؤثر در تعیین قلمروهای ماندگار؛ ۲- بررسی وضع موجود؛
- ۳- ارائه راهکار؛ ۴- تطبیق راهکارهای حاصله با قلمروهای کنونی.

برای عملیاتی کردن فرآیندهای چهارگانه بالا لازم است که مفهوم «ماندگاری» را به دنیای ذهنی و عینی مسئولان و شهروندان ایرانی باز گردانیم و در چارچوبی نظارتی، مدیریت کنیم. برای دستیابی به چنین هدفی نیازمند تشخیص عوامل مناسب هستیم که اطلاعات لازم «ماندگاری بخشی» را بدهد و ما را از وضعیت مکانی که در آن قرار داریم آگاه کند. قلمروهای اداری و استانی کنونی قدمت چندانی ندارد (در حدود ۱۰۰ سال) و این که تاکنون ماندگار بوده‌اند به این دلیل است که عاملهای تهدید کننده نداشته‌اند ولی از این به بعد عوامل تهدید کننده وضعیت موجود برجسته‌تر و بیشتر خواهند شد. پنه لوپ می‌گوید: شهر، خود را بمباران می‌کند. در اینجا باید گفت که قلمروهای اداری و استانی نیز خود را بمباران می‌کنند. عاقلانه است که بتوان فاصله بمبارانها را طولانی کرد و از تأثیرهای تخریبی و منفی آنها جلوگیری کرد و یا قبل از بمباران، راه حلی برای آن یافت (همان، ۱۱۸-۱۱۷). ناگفته نماند که تقسیمات اداری و استانی کنونی ایران بر اساس محدودیت شاخص فرهنگی (زبانی) و قومی نیز شکل گرفته است.

۲-۱- منطقه‌بندی و تعیین مرکزیت

تقسیمات کشوری را می‌توان نوعی منطقه‌بندی قراردادی با کارکرد اداری دانست. به این ترتیب واحدهای (تقسیمات) سیاسی از انواع مناطق قراردادی به شمار می‌آیند (کریمی‌پور، ۱۳۸۱: ۸)، که زمینه‌ای برای برنامه‌ریزی اداری- سیاسی حاکمیت در سطوح مزبور را فراهم می‌آورند. منطقه سیاسی به بخشی از سطح سیاره زمین گفته می‌شود که در قلمرو اراده سیاسی و فرمانروایی یک قدرت سیاسی قرار می‌گیرد (حافظ‌نیا، ۱۳۷۹: ۱۳۳). نحوه سازمان‌دهی فضا در مدیریت سرزمین اهمیت بسیاری دارد. در این بین تعیین مرز واحدهای اداری - سیاسی از یکسو و تعیین مرکزیت این واحدها از سوی دیگر، دو لبه حساس تقسیم‌بندی فضا هستند. به همین دلیل دولتها نسبت به تقسیم فضای سرزمین خود به شکل مناسب جدید خاصی دارند. سطح اختیارات و قدرت تصمیم‌گیری و کارکرد سیاسی واحدهای تقسیماتی درون کشوری تا حد زیادی تابع نوع دولت و سیستم سیاسی سطح ملی می‌باشد، یعنی اینکه دولت اعم از اینکه بسیط، فدرال و یا ناحیه‌ای باشد تفاوت می‌کند (هوشیار، ۱۳۷۹: ۱۱).

مناطق سیاسی دارای خطوط پیرامونی یا حاشیه‌ای هستند که آنها را از یکدیگر جدا می‌کند. این خطوط مرزی که در قلمرو زیرزمینی، زمینی، داخل سطح دریا و هوا قرار دارند، حد نهایی اعمال اراده سیاسی فرمانروایی رسمی حکومت یا نهاد فرمانروا را نشان می‌دهند و نقاط و خطوط مرزی سطح تماس فضای اعمال اراده دو نظام سیاسی همجوار می‌باشند که نیروی یکدیگر را خشی می‌نمایند (حافظ‌نیا، ۱۳۷۹: ۱۳۴-۱۳۳). ناحیه‌بندی سیاسی سرزمینی که مدخلی برای سازماندهی سیاسی فضای سرزمینی است در جهت افزایش مشارکت مردم در مدیریت مناطق چارچوبی را پی‌ریزی می‌کند (احمدی پور و منصوریان، ۱۳۸۵: ۶۷). منظور از منطقه‌بندی سیاسی، تقسیم بهینه سرزمین ملی به واحدهای متمایز سیاسی بر اساس ملاکهای معین می‌باشد؛ بر این اساس در بسیاری از کشورها از جمله ایران، شاخص‌های تقسیم‌کننده سرزمین همواره متأثر از قانون و ملاکهای شناخته شده نبوده است (کریمی‌پور، ۱۳۸۱: ۱۱-۱۰).

در منطقه‌بندی سیاسی پهنه‌های سرزمینی، اولین گام دستیابی به ملاکها و شاخص‌هایی برای شناخت منطقه یا ناحیه است. به طور کلی منطقه‌بندی سیاسی از ساز و کار (مکانیزم) پیچیده‌ای برخوردار است. در این زمینه نقش اصلی را رژیم سیاسی و شکل دولت از نظر متمرکز بودن، فدرال و کنفدرال بودن یا ناحیه‌گرا بودن دارد. اساس منطقه‌بندی سیاسی بر شاخص‌های زیر استوار است:

- الف) شاخص جمعیت؛
- ب) روابط فاصله‌ای؛
- ج) همگنی طبیعی؛
- د) همگنی فرهنگی؛
- ه) شیوه یا سبک معیشت؛
- و) حوزه نفوذ مکانهای مرکزی؛
- ز) ضرورت‌های ویژه امنیتی؛
- ح) اندیشه‌های استراتژیک دولت (مهمترین شاخص)؛
- ط) ملاحظات جغرافیایی؛
- ی) ملاحظات سیاسی؛

اما ناحیه‌بندی سیاسی سرزمین فرآیندی ۴ مرحله‌ای است:

۱. شناخت ویژگیهای عمومی و مشترک فضا و سرزمین؛
۲. تعیین کانون اصلی سیاسی ناحیه و نیز کانونهای فرعی؛
۳. تحدید مرزهای ناحیه‌ای و تعیین حوزه نفوذ کانون سیاسی آن؛
۴. نامگذاری واحد سیاسی (همان، ۱۴-۵).

روشهای متفاوتی برای منطقه‌بندی موجود است، از جمله روش وزن‌دهی عددی، ناحیه‌بندی کارتوگرافیکی، تحلیل جریان‌ها، مؤلفه‌های اصلی، جاذبه و حوزه نفوذ. برای تعیین مرکزیت مناطق نیز - که یکی از پارامترهای اصلی در تقسیمات کشوری به شمار می‌آید - مدل‌های چندی همانند: فاصله استاندارد، تحلیل نزدیک‌ترین همسایگی و مجموع حداقل به کار می‌رود.

۲-۲- شاخص‌های مؤثر در تعیین مرکزیت نواحی

۱- **جمعیت:** میزان جمعیت یک استقرارگاه انسانی علاوه بر آنکه میزان اهمیت آن را بیان می‌کند می‌تواند میزان کارکرد و اهمیت نقش آن را در خدمات‌رسانی به نقاط پیرامون مشخص سازد. از این رو جمعیت می‌تواند از عوامل مؤثر در تعیین مرکزیت به شمار آید. گر چه قابلیت جذب جمعیت در آینده اهمیت بیشتری از میزان جمعیت در زمان حال می‌تواند داشته باشد.

۲- **وسعت:** وسعت می‌تواند بیانگر توان اکولوژیک استقرارگاه‌های انسانی و میزان جمعیت آن باشد. به طور معمول یک استقرارگاه با محدوده قانونی بزرگتر، احتمالاً توان بیشتری نسبت به استقرارگاهی با محدوده قانونی کوچکتر به لحاظ برآوردن نیازهای ساکنان یک محدوده دارد و از این حیث وسعت را می‌توان در تعیین مرکزیت دخیل نمود.

۳- **همگنی جامعه:** همگنی یک نقطه استقرارگاه با سایر نقاط یک سطح به لحاظ فرهنگی و مذهبی، چگونگی مبادلات اقتصادی، همچنین نحوه روابط کار و مهاجرت، اهمیت ویژه‌ای در انتخاب آن مرکز سطح دارد.

۴- **دسترسی‌ها:** فاصله تا مرکز، طول راههای ارتباطی و حتی کیفیت آنها می‌تواند بیانگر دسترسی بهینه به یک مرکز در جهت رفع نیازها و ضرورتها باشد. قابلیت دسترسی با توجه به تحلیل‌های هزینه - فایده و زمان - پول (اصل میانگین) سنجیده می‌شود. این شاخص را می‌توان

از مهمترین شاخص‌های تعیین مرکزیت به حساب آورد.

۵- شاخص‌های اداری: مردم در محدوده استقرار خود به ادارات، مؤسسات و سازمانهایی نیاز دارند که به آنها خدمات‌دهی کرده، رافع نیازمندی‌هایشان باشد. از این حیث تعداد و کارکرد چنین مراکز و حتی سابقه تأسیس آنها که بیانگر مدت زمان خدمات‌دهی آنهاست می‌تواند در تعیین مرکزیت لحاظ شود (احمدی‌پور، ۱۳۸۱).

۲-۳- کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور در ناحیه‌بندی

چنانچه می‌دانیم از قرن گذشته دستیابی به اطلاعات کمی و کیفی درباره اهداف یا نواحی جغرافیایی بدون تماس فیزیکی امکان‌پذیر شده است. یکی از بخش‌هایی که سرمایه‌گذاری‌های کلانی در فن‌آوری‌های مذکور در آن صورت گرفته، بخش عمومی یعنی دولت‌های محلی، ایالتی و فدرال است (Katz, 2001: 234). کاربرد سنجش از دور در زمینه ناحیه‌بندی می‌تواند شامل استخراج اطلاعاتی باشد که خود به‌عنوان داده‌های ورودی GIS مورد استفاده واقع می‌شوند. حتی رویهم‌اندازی ساده مرزهای تقسیماتی بر روی تصاویر رقومی (بویژه به‌صورت مدل سه‌بعدی) می‌تواند در بررسی مرزها و انجام اصلاحات در آنها کمک شایانی کند. حال آنکه امروزه در نظام تقسیماتی کشور این فعالیت‌ها به‌صورت سنتی و تنها بر پایه مشاهده میدانی صورت می‌گیرد. GIS امکان تحلیل فاکتورهای مؤثر بر تصمیم‌گذاری راجع به یک موقعیت در یک چارچوب فضایی جغرافیایی را فراهم می‌کند (Bossler, 2002: 11). آنچه حائز اهمیت است انتخاب توابع و روش‌های معین برای استخراج و تهیه اطلاعات مورد نیاز با استفاده از داده‌های موجود است.

۲-۳-۱- تصمیم‌گیری جغرافیایی

تصمیم‌گیری یک فرآیند تحلیل اطلاعات جغرافیایی درباره یک مسأله است که منجر به انتخاب تصمیم یا تصمیماتی از میان گزینه‌های گوناگون می‌شود. این فرآیند غالباً در تحلیل بهینه بودن زمین یا مکان‌یابی (برای مثال مدل‌های تعیین-تخصیص) کاربرد دارد.

غالب تصمیم‌گیری‌های جغرافیایی با یکی از موارد زیر قابل پیش‌بینی است که البته متغیرها خود به دو نوع قیود و عوامل تقسیم می‌شوند. متدهای چندی برای وزن‌دهی

موجود است (Husdal, 2002: 21).



شکل شماره ۱: مدل‌های تصمیم‌گیری

تصمیم‌گیری تک موضوعه / چند متغیره: پرکاربردترین تحلیل در GIS رویهم‌اندازی چند لایه موضوعی برای یافتن نواحی مشترک در (داشتن یا نداشتن) متغیرها است. معمول‌ترین شیوه برای یافتن راه‌حل یک موضوعه‌ها غربال نقشه‌ها و سپس یافتن نواحی که شامل متغیرهای مطلوب در لایه‌های غربال شده است، می‌باشد. منطق بولین و رویهم‌اندازی وزنی از انواع متدهای تصمیم‌گیری تک موضوعه / چند متغیره است.

تصمیم‌گیری چند موضوعه / چند متغیره: فرآیند تصمیم‌گذاری چند موضوعه مشابه تک موضوعه است متنها ابتدا باید از بین موضوعات آن که می‌توانند مکمل همدیگر باشند موارد سازگار و ناسازگار را جستجو و مشخص کرد. یکی از پرکاربردترین متدهای آن SAW یا WLC است. متغیرها می‌توانند شامل عوامل وزندهی شده و قیود باشند. نتیجه WLC مجموع ضریب عوامل وزنی و قیود است.

رابطه ۱:

(اگر قیود جزوی از تصمیم باشند).

$$\Sigma A = wixi \quad \text{or} \quad \Sigma A = \Sigma wixi Cj$$

که در آن: x_i = نمره متغیر عامل i ، w_i = وزن متغیر i و C_j = نمره متغیر قید j است.

WLC برای تصمیم‌گذاری‌های تک موضوعه/ چند متغیره نیز کاربرد دارد که نتیجه آن ناحیه‌بندی تخصیص‌دهی شده بدون هیچگونه همپوشی خواهد بود (Ibid, 22- 27).



نمودار شماره ۱: فرآیند تصمیم‌گذاری (Husdal, 2002: 27).

۲-۳-۲- مزایای GIS در ناحیه‌بندی اداری - سیاسی

برخی از مزیت‌های به‌کارگیری فن‌آوری GIS در امر ناحیه‌بندی را می‌توان به شرح ذیل برشمرد:

- ۱- تمرکز اطلاعات ناحیه‌بندی و ایجاد یک پایگاه مجتمع از داده‌های جدولی، آماری و گرافیکی؛
- ۲- استفاده مؤثرتر از آمارها و سرشماری‌ها در ناحیه‌بندی؛
- ۳- ایجاد یک فرمت مؤثرتر با امکان جستجوی سریع و آسان برای پاسخگویی به تنگناهای مدیریتی؛
- ۴- امکان تولید و مقایسه طرح‌های ناحیه‌بندی چندگانه به صورت بصری- آماری در پایگاه داده؛
- ۵- غربال و رفع تعارضات و تناقضات ناشی از خطاهای نقشه‌های ناحیه‌بندی ترسیم شده با دست (Goodman, 2003: 58).

۳ - قلمرو مورد مطالعه

مطابق با مصوبه ۱۶ آبان ۱۳۱۶ ش. ایران به شش استان و پنجاه شهرستان تقسیم شد. در آن زمان کرج از توابع شهرستان تهران و در محدوده استان شمالی کشور واقع بود. بخش کرج در سال ۱۳۳۳ تبدیل به ۶۰ شهرستان شد. در سال ۱۳۵۶ فرمانداری کرج مستقیماً زیر نظر وزارت کشور اداره می‌شد. یکسال بعد استان تهران از مجموع چهار شهرستان که یکی از آنها کرج بود تأسیس شد. در سال ۱۳۶۶ در پی تصویب و اجرای طرح دهستان‌بندی کشور در شهرستان کرج ۲۹ دهستان تأسیس گردید. دو سال بعد شهرستان‌های ساوجبلاغ و رباط کریم از مجموع بخش‌های کرج منتزع شدند. سپس در سال ۱۳۷۰ روستای مردآباد به شهر ماهدشت تبدیل شد و دهستان کمال‌آباد با مرکزیت روستای کمال‌آباد تأسیس گردید. چهار سال بعد سه روستای کمال‌آباد، محمدآباد و مشگین‌آباد تبدیل به شهرهای کمالشهر، محمدشهر و مشگین‌دشت شدند. آخرین تغییرات در شهرستان کرج در سال ۱۳۸۰ رخ داد که در شمال آن بخش آسارا با مرکزیت روستای آسارا تأسیس گردید (مصوبات تقسیمات کشوری استان تهران). شهرستان کرج که به دلیل نزدیکی به مرکز کشور از مهاجرپذیرترین مناطق ایران می‌باشد، علی‌رغم همسایگی با پایتخت با معضلات بسیاری روبرو است. بار غالب جمعیت بر دوش بخش مرکزی به مرکزیت شهر کرج است که خود از نابسامانی‌های بسیار رنج می‌برد. اما رقابت شدید شهرهای کوچک این بخش در کسب مرکزیت، انتخاب مرکز جدید را دشوار می‌سازد. جمعیت شهرستان کرج در اسفند سال ۱۳۸۶ برابر با ۱۳۷۷۴۵۰ نفر بوده است (WWW.Tagsimatir.Net). وسعت این شهرستان ۲۴۵۷ کیلومتر مربع بوده و با تراکم ۴۷۲ نفر در کیلومتر مربع از تراکم بسیار بالا برخوردار است. بخش مرکزی کرج ۱۱۳۱۸۵۹ نفر جمعیت دارد که با وسعت ۵۲۴ کیلومتر مربع و تراکم ۲۱۶۰ نفر در کیلومتر مربع از تراکم بسیار بالا برخوردار است. این بخش از سه دهستان کمال‌آباد، گرمدره و محمدآباد تشکیل شده که به ترتیب با تراکم جمعیتی ۱۸۴، ۱۵۹ و ۴۰۹ نفر در هر کیلومتر مربع از تراکم بالا و بسیار بالا برخوردارند (نقشه شماره ۱).

۴- مواد، روشها و فرایند تحقیق

داده‌های مکانی مورد استفاده در پژوهش به طور کلی از سه منبع: ۱- نقشه‌های توپوگرافی سراسری و زمین‌شناسی منطقه کرج برای تهیه سطوح تقسیماتی، جاده‌ها و گسل‌ها، ۲- تصاویر ۷ بانده TM منطقه جهت استخراج کاربری اراضی و ۳- در نهایت اطلاعات توصیفی استعمال شده از شهرداری‌های شهرهای کانیدا اخذ شده است. ارقام اطلاعاتی توصیفی فوق شامل موارد متنوعی بود که با توجه به گویاتر بودن سرانه کاربری نسبت به مقدار یا وسعت ارقام مطروحه از سرانه کاربری هر رقم استفاده شد. ضمناً ارقامی که از حیث کارکرد و ارزش مشابه و همگون بودند همانند سه رقم سرانه کاربری آموزشی، فرهنگی و مذهبی به صورت یک رقم در نظر گرفته شدند. به طور کلی ارقام نهایی عبارت بودند از: سرانه کاربری فضاهای اداری، انتظامی، درمانی، بهداشتی، آموزشی، فرهنگی، مذهبی، تجاری و کارگاهی. دیگر اطلاعات توصیفی مشتمل بر سابقه تأسیس شهرداری و جمعیت بود که همه ارقام با توجه به اهمیت متفاوت آنها در فرایند تصمیم‌گیری وزن‌دهی شدند.

پژوهش حاضر می‌کوشد به دو سؤال ذیل پاسخ گوید:

۱- آیا می‌توان با استفاده از سنجش از دور (RS) و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) داده‌های مورد نیاز جهت مکان‌یابی و تعیین مرکزیت بخش یا بخش‌های جدید در منطقه مورد مطالعه را استخراج نمود؟

۲- آیا می‌توان با استفاده از GIS سناریوهای مختلف در تعیین مرکزیت بخش‌های جدید را

ارزیابی کرده و مناسب‌ترین مکان‌ها را به‌عنوان مرکز این بخش‌ها معرفی نمود؟

مدل به کار رفته برای حل مسأله را نیز می‌توان ترکیبی از تحلیل شبکه جهت بررسی قابلیت دسترسی، تخصیص نقاط روستایی به مراکز احتمالی و نهایتاً تصمیم‌گیری چند متغیره درباره مناسب‌ترین مرکزیت با توجه به جاذبه‌های هر مرکز احتمالی دانست.

در روند انجام پژوهش تحلیل‌های چندی انجام گرفت که می‌توان آنها را به دو دسته کلی زیر تقسیم نمود:

الف- پس از تهیه نقشه‌های رقمی مورد نیاز و انجام پیش پردازش‌های لازم از جمله تصحیح

هندسی و تعریف مختصات بر روی نقشه‌های رقومی توپوگرافی و زمین شناسی منطقه، با استفاده از طبقه‌بندی نظارت نشده عوارضی همچون جاده‌ها در نرم افزار Ermapper 6.2 استخراج شدند که البته جهت بارزسازی بیشتر عوارض استخراج شده از نرم افزار R2V استفاده شد. پس از ویرایش‌های مورد لزوم و وارد کردن خصایص، نقشه‌های فوق آماده انجام تحلیل‌های مورد نیاز شدند. تحلیل‌هایی چون مجاورت، تراکم و شبکه در محیط Arc View و تحلیل فاصله در نرم‌افزار Idrisi انجام شد.

از یکسو با استفاده از تحلیل تراکم، جمعیت نقاط روستایی بررسی شد، این تحلیل به دو صورت تراکم تعداد و جمعیت نقاط روستایی انجام گرفت. در تحلیل مجاورت که جهت بررسی کلی حوزه نفوذ نقاط شهری انجام گرفت، جمعیت با توجه به اهمیت بالایی که در قانون تقسیمات کشوری دارد، به مثابه اعمال وزن در تحلیل دخالت داده شد و تراکم جمعیت هر حوزه محاسبه گردید. پس از آن امکان تبدیل شدن هر ناحیه به بخش ارزیابی شد. همچنین فاصله متوسط نقاط کاندیدای مرکزیت از مرکز شهرستان (شهر کرج) با استفاده از تحلیل فاصله در محیط GIS رستری بررسی گردید.

به منظور بررسی قابلیت دسترسی نقاط روستایی به هر یک از شهرهای کاندیدا، بخش قابل ملاحظه‌ای از پژوهش حاضر به تحلیل شبکه برای تعیین نزدیکترین مرکز و بهترین ناحیه خدمات‌رسانی با استفاده از نرم افزار گستر AVNA در محیط Arc View اختصاص یافت. در مورد تحلیل بهترین ناحیه خدمات‌رسانی از سه شیوه ذیل استفاده گردید:

۱- فاصله متوسط نقاط کاندیدا از مرکز شهرستان؛ ۲. حوزه نفوذ هر شهر بر اساس فاصله نقطه شکست آن شهر نسبت به مرکز شهرستان؛ ۳. حوزه نفوذ هر شهر بر اساس فاصله نقطه شکست شهر و شعاع فاصله.

علت این امر به مساله تحلیل شعاع مطلوب عملکرد باز می‌گردد. از آنجا که برای تعیین عملکرد یک بخش معیار خاصی موجود نیست، لذا با اعمال سه شیوه فوق و تلفیق نتایج آنها سعی شد تا شعاع عملکردی برای انتخاب مرکزیت در نظر گرفته شود.

ب- پس از اخذ تصاویر ماهواره ای TM منطقه، تصحیح هندسی و تعریف سیستم تصویر برای آنها، ابتدا کلاس‌های کاربری اراضی منطقه با استفاده از رده‌بندی سیستم طبقه‌بندی USGS و با

توجه به شناخت پژوهشگر از منطقه و بر اساس الگوریتم حداکثر احتمال در محیط Erdas، شناسایی و تفکیک شد که در این بین با توجه به اهمیت اراضی کشاورزی و بایر تنها این کلاس‌ها به همراه نتایج حاصله از تحلیل فاصله هر یک از نقاط کانیدیدا تا گسل‌های بزرگتر از ۵ کیلومتر منطقه - گسل‌های خطر آفرین - که در محیط Idrisi انجام گرفت، در تصمیم‌گیری جغرافیایی استفاده شد. جهت بررسی شیب منطقه ابتدا مدل ارتفاعی رقومی با استفاده از الگوریتم پلی نیمال درجه اول در نرم افزار Erdas انجام پذیرفت سپس شیب منطقه محاسبه گردید که با توجه به توپوگرافی و شیب بسیار نزدیک شهرهای کانیدیدا (۰ تا ۱) نتایج آن از ارزیابی کلی حذف گردید.

در نهایت تصمیم‌گیری چند متغیره برای تصمیم‌گیری مطلوب‌ترین مرکزیت در محیط نرم‌افزاری Idrisi انجام شد. تصمیم‌گیری یکبار برای نتایج به دست آمده از تحلیل شبکه و بار دیگر برای مطلوب‌ترین موقعیت از نظر دسترسی انجام پذیرفت. داده‌های اخذ شده از شهرداری‌ها نیز مستقیماً وارد نرم افزار Idrisi شده، همراه با اطلاعات به دست آمده از سایر تحلیل‌ها در همین محیط وزن‌دهی و در تصمیم‌گیری نهایی برای مطلوب‌ترین موقعیت صورت گرفت. از آنجا که در تحلیل اول از ۶ فاکتور (جدول شماره ۳) و در تحلیل دوم از ۱۲ فاکتور (جدول شماره ۴) بهره گرفته شد، برای لحاظ کردن اهمیت هر یک از فاکتورهای فوق ابتدا با استفاده از نظرات کارشناسان تقسیمات کشوری وزن‌دهی شده پس از استانداردسازی با استفاده از ابزار Weight وزن هر عامل به طور دقیق محاسبه و مقادیری از ۰ تا ۱ به آنها تعلق گرفت، که در نهایت بر اساس وزنهای حاصله تحلیل چند متغیره MCE در محیط Idrisi برای تعیین مرکز مطلوب در بخش جدید پیشنهادی اجرا گردید.

۵- یافته‌های تحقیق

یافته‌های تحقیق در زمینه تحلیل‌های ارزیابی قابلیت ایجاد و مرکزیت بخش در زیر مورد بحث قرار گرفته است:

الف- ارزیابی قابلیت ایجاد بخش

تحلیل تراکم نقاط روستایی نشان می‌دهد که بیشترین تراکم روستاها در مرکز بخش اشتهارد، شمال شرق محمد شهر، اطراف گرمدره و دهستان آدران است اما تراکم جمعیت روستایی در سه لکه (واقع در بخش مرکزی) در فاصله بین کمالشهر و کرج (تنها دو روستا)، حوالی گرمدره (با مرکزیت جمعیت روستایی گرمدره) و لکه اصلی در حوالی محمد شهر (که بیشترین مقدار جمعیتی آن مربوط به روستاهای ولدآباد بزرگ و کوچک و شهرک بعثت می‌باشد) است. بر این اساس می‌توان گفت بار جمعیتی بخش مرکزی کرج قابل توجه بوده و با ملاحظه جمعیت روستایی این بخش امکان ایجاد بخش دیگری در این ناحیه موجود است.

ارزیابی پلی‌گون‌های مجاورت نقاط شهری نشان می‌دهد که پلی‌گون‌ها در بخش شمال شرقی و جنوب غربی کرج وسعت قابل توجهی دارند اما تجمع نقاط شهری در منطقه مرکزی شهرستان است. در این بین پلی‌گون‌های مجاورت کمالشهر، محمدشهر و مشگین‌دشت تنها در محدوده بخش مرکزی گسترش یافته‌اند، اما پلی‌گون مجاورت ماهدشت در محدوده بخش اشتهارد نیز گسترده شده است که بیشتر به علت فاصله زیاد نقاط شهری در این منطقه است.

با توجه به داده‌های جمعیت روستایی و محاسبه تراکم هر یک از پلی‌گون‌ها مشخص می‌شود که پلی‌گون مجاورت محمدشهر خود به تنهایی امکان ایجاد بخش را فراهم می‌کند (تنها براساس فاکتور جمعیت). در نتیجه امکان ایجاد بخش با ملاحظه فاکتور جمعیت و تراکم به محدوده بخش مرکزی کرج، بویژه محدوده مجاور محمدشهر باز می‌گردد.

ب- ارزیابی قابلیت مرکزیت

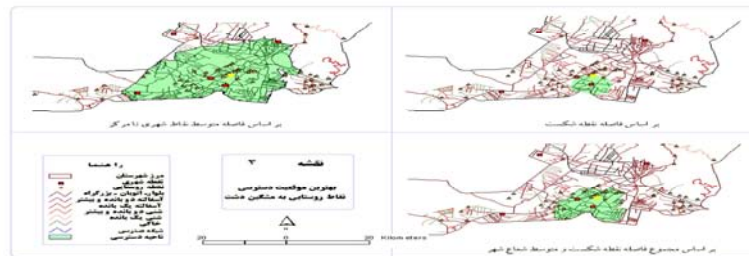
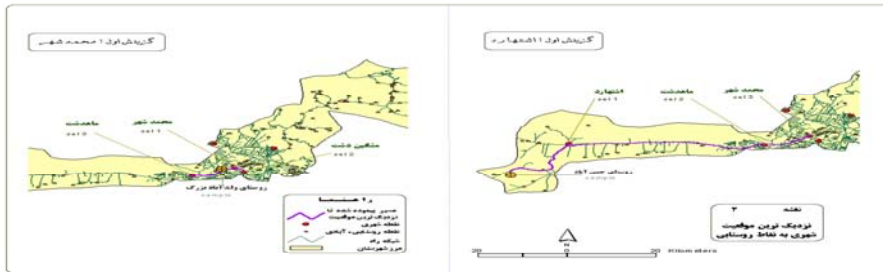
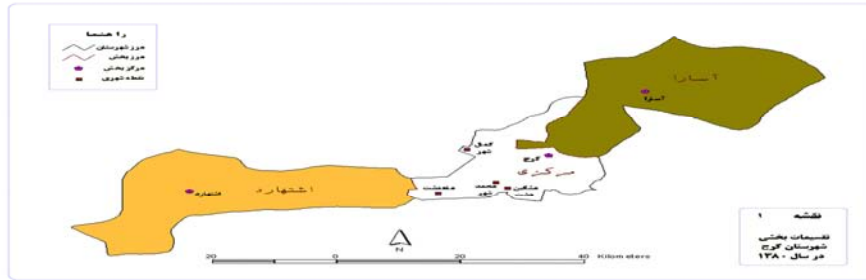
ارزیابی وسعت کاربری اراضی بایر و کشاورزی نشان می‌دهد که محمد شهر بیشترین وسعت اراضی کشاورزی و ماهدشت بیشترین وسعت اراضی بایر را دارند. در تحلیل نهایی از آنجا که وسعت اراضی کشاورزی به‌عنوان عامل منفی در تعیین قابلیت عمل می‌کند، لذا، با ملاحظه رویکردی زیست محیطی که علی‌رغم توسعه مرکزیت خسارات زیست محیطی کمینه باشد به صورت منفی و اراضی بایر به صورت مثبت دخالت داده شده‌اند تا توسعه مرکز نیز امکان‌پذیر باشد.

در تحلیل فاصله از مرکز کمترین ارزش مرکزیت به نقاط مشگین دشت و کمالشهر و بیشترین ارزش فاصله از مرکز به ماهدشت بازگشته و محمدشهر علی‌رغم همسایگی با مشگین دشت با توجه به شکل هندسی محدوده شهری این دو از ارزش متوسطی برخوردار است. جدول شماره ۱: نزدیک‌ترین موقعیت شهری به نقاط روستایی

فاصله میانگین نقاط روستایی تخصیص یافته km	حداکثر فاصله پیموده شده km	حداقل فاصله پیموده شده km	مجموع فواصل پیموده شده km	جمعیت روستایی تخصیص یافته	تعداد روستاهای تخصیص یافته	نزدیک‌ترین موقعیت
۷/۵	۱۱	۴	۱۴	۹۸۲۴	۲	کمال شهر
۳۸	۷۱/۵	۴/۵	۲۷۵۸	۱۸۰۸۸	۷۰	کرج
۶	۹/۵	۲	۹۸	۵۳۲۸۰	۲۲	محمدشهر
۸	۱۱/۵	۳	۳۵	۴۰۶۰	۷	مشگین دشت
۱۸	۲۷/۵	۸	۳۴۶	۳۱۴۶	۲۰	اشتهارد
۱۰	۱۵/۵	۵	۵۴/۵	۱۷۸۶	۶	ماهدشت

جدول شماره ۲: تحلیل شبکه برای تعیین بهترین موقعیت بر اساس شعاع عملکرد "فاصله متوسط تا شهرستان"

موقعیت	طول کلی شبکه راه به KM	تراکم کلی	مساحت حوزه نفوذ به KM2	طول راه درجه یک به Km	تراکم راه درجه یک به km	طول راه درجه دو به Km	تراکم راه درجه دو	طول راه درجه سه به Km	تراکم راه درجه سه
آسارا	۷۳	۰,۳	۲۰۱	۰	۰	۰	۰	۳۵	۰,۱۷
مشگین دشت	۵۱۳	۲,۱	۲۳۷	۵۲	۰,۲۲	۳۰۲	۱,۲۷	۵۹	۰,۲۵
محمد شهر	۵۸۸	۲,۱	۲۷۷	۶۵	۰,۲۳	۴۱	۰,۱۵	۶۵	۰,۲۳
کمالشهر	۲۷۵	۲,۰	۱۳۲	۶۴	۰,۴۸	۱۲۶	۰,۹۵	۳۲	۰,۲۳
ماهدشت	۳۴۴	۱,۳	۲۴۵	۸	۰,۰۳	۱۵۱	۰,۶۲	۵۱	۰,۲۱
کرج	۴۶۰	۱,۳	۳۴۷	۷۵	۰,۲۲	۲۶۵	۰,۷۶	۵۱	۰,۱۵
اشتهارد	۱۳۰	۰,۴	۳۰۷	۰	۰	۵۸	۰,۱۹	۱	۰,۰۰



در تحلیل نزدیک‌ترین موقعیت با توجه به جدول شماره ۱ روشن می‌شود که بعد از کرج، محمدشهر و اشتهارد به ترتیب با تعداد ۲۲ و ۲۰ روستا بیشترین تعداد نقاط جمعیتی را به خود اختصاص داده‌اند. اما جمعیت روستایی تخصیص یافته به محمدشهر بیش از ۵۳ هزار نفر است در حالیکه جمعیت تخصیص یافته به اشتهارد حدود ۳ هزار نفر است. از تعداد ۵۳ هزار نفر جمعیت روستایی تخصیص یافته به محمدشهر، روستاهای ولد آباد بزرگ و کوچک و شهرک بعثت جمعاً ۲۷ هزار نفر جمعیت را در بر می‌گیرند (نقشه شماره ۲).

در بررسی بهترین موقعیت با ملاحظه شعاع عملکرد ۱۵/۵ کیلومتری و با توجه به جدول شماره ۲ روشن می‌شود که بدون احتساب کرج، اشتهارد با ناحیه تحت خدمات ۳۰۰ کیلومتری، محمدشهر با ۲۸۰ و مشکین‌دشت با ۲۴۰۰ کیلومتر در مرتبه یک تا سه قرار دارند. اما در مورد مجموع راه‌های در دسترس محمدشهر با ۵۹۰۰، مشکین‌دشت با ۵۰۰ و ماهدشت با ۳۴۰ کیلومتر در رتبه یک تا سه جای می‌گیرند (نقشه‌های شماره ۳ و ۴).

در نهایت برای به دست آمدن بهترین دسترسی از مجموع تحلیل‌های فوق داده‌های تعداد و جمعیت نقاط روستایی تخصیص یافته، به همراه فاصله متوسط پیموده شده تا هر مرکز احتمالی از تحلیل اول و درجه‌های تراکم ناشی از شعاع عملکردهای مختلف حاصل از تحلیل دوم به عنوان شاخص شاخص در نظر گرفته شده (جدول شماره ۳) و ارزیابی نسبت $CR (= 0/03)$ و قابل قبول) با روش MCE بهترین موقعیت از حیث دسترسی ارزیابی گردید که نتیجه به ترتیب محمدشهر، مشکین‌دشت و کمالشهر بوده است (نقشه شماره ۵).

آخرین مرحله از فرآیند تحقیق حاضر تصمیم‌گیری چند متغیره برای ارزیابی مطلوب‌ترین مرکزیت بوده است. در اینجا کلیه شاخص‌های به دست آمده از تحلیل‌های فاصله و شبکه همچنین داده‌های اخذ شده از شهرداری‌های چهارگانه، وزن‌دهی شده (جدول شماره ۴) و پس از بررسی $CR (= 0/02)$ و قابل قبول) ارزیابی چند متغیره MCE صورت گرفت. از آنجایی که در وزن‌دهی آن، بیشترین وزن به متغیر «مرکزیت دهستان» تعلق گرفته، این ارزیابی به دو صورت یکی با در نظر گرفتن امتیاز مرکزیت دهستان و دیگری بدون در نظر گرفتن انجام شد.

جدول شماره ۳: وزندهی تصمیم‌گیری مناسب‌ترین نقطه شهری کاندیدا از نظر دسترسی

تعداد روستاهای تخصیص یافته به نزدیک‌ترین موقعیت	متوسط فاصله نقاط روستایی تخصیص یافته تا نزدیک‌ترین موقعیت	جمعیت روستایی تخصیص یافته به نزدیک‌ترین موقعیت	تراکم راه بر اساس فاصله نقطه شکست	تراکم راه بر اساس مجموع فواصل نقطه شکست و شعاع شهر	تراکم راه بر اساس فاصله متوسط تا مرکز شهرستان	
					۱	تراکم راه بر اساس فاصله متوسط تا مرکز شهرستان
				۱	۰,۸۳	تراکم راه بر اساس مجموع فواصل نقطه شکست و شعاع شهر
			۱	۰,۸	۰,۷	تراکم راه بر اساس فاصله نقطه شکست
		۱	۰,۷	۰,۶۲	۰,۵۷	جمعیت روستایی تخصیص یافته به نزدیک‌ترین موقعیت
	۱	۱,۶	۰,۵	۰,۴۳	۰,۴	متوسط فاصله نقاط روستایی تخصیص یافته تا نزدیک‌ترین موقعیت
۱	۰,۷	۰,۴۳	۰,۳۶	۰,۸	۰,۲	تعداد روستاهای تخصیص یافته به نزدیک‌ترین موقعیت

منطق گزینه اول بر این اساس صورت گرفته که در نظام تقسیماتی کشور معمولاً واحدها یا عناصر تقسیماتی از سطح پایین‌تر به سطوح بالاتر ارتقاء می‌یابند و منطق گزینه دوم بر این اساس صورت گرفته که در تبصره ۳ ماده ۶ تقسیمات قانون "مناسب‌ترین کانون" برای انتخاب مرکز بخش تصریح شده است.

بهترین تصمیم (نقشه شماره ۶) مطابق با گزینه اول انتخاب محمدشهر با ۱۶۱ امتیاز و پس از آن به ترتیب کمالشهر (۱۵۱ امتیاز)، ماهدشت (۱۲۰ امتیاز) و در نهایت مشگین‌دشت (۹۰ امتیاز) بوده است. اما مطابق با گزینه دوم بهترین تصمیم به ترتیب انتخاب ماهدشت با ۱۶۵ امتیاز و پس از آن محمدشهر (۱۲۶ امتیاز)، مشگین‌دشت (۱۲۴ امتیاز) و کمالشهر (۱۱۲ امتیاز) بوده است. به خوبی روشن است که امتیاز بالای محمدشهر و کمالشهر در تصمیم‌گذاری اول تنها به دلیل دارا بودن امتیاز مرکزیت دهستان است در حالیکه بدون احتساب این امر امتیاز مناسب‌ترین کانون به ماهدشت تعلق می‌گیرد.

جدول شماره ۴: وزن‌دهی تصمیم‌گذاری مناسب‌ترین مرکزیت بخش

وسعت اراضی کشاورزی	وسعت اراضی بایر	فاصله از گسل	فاصله از مرکز شهرستان	دسترسی	سرانه کاربری آموزشی فرهنگی مذهبی	سرانه کاربری درمانی بهداشتی	سرانه کاربری اداری انتظامی	سرانه کاربری تجاری صنعتی کارگاهی	سابقه تأسیس شهرداری	جمعیت	مرکز دهستان	
											۱	مرکز دهستان
										۱	۰,۲۲	جمعیت
									۱	۳,۶	۰,۵۶	سابقه تأسیس شهرداری
								۱	۰,۱۴	۰,۲۳	۰,۱۲	سرانه کاربری تجاری صنعتی کارگاهی
							۱	۲,۳	۰,۲	۰,۴	۰,۱۶	سرانه کاربری اداری انتظامی
						۱	۰,۸	۱,۹	۰,۱۷	۰,۳۳	۰,۱۵	سرانه کاربری درمانی بهداشتی
					۱	۰,۶	۰,۵	۱,۲	۰,۱۵	۰,۳	۰,۱۳	سرانه کاربری آموزشی فرهنگی مذهبی
				۱	۴,۸	۴	۳,۵	۵,۲	۰,۴	۱,۸	۰,۳	دسترسی
			۱	۰,۴	۳	۲,۱	۱,۸	۳,۳	۰,۲۲	۰,۶	۰,۲	فاصله از مرکز شهرستان
		۱	۰,۷	۰,۳۲	۲,۴	۱,۷	۱,۴	۲,۸	۰,۲	۰,۵	۰,۱۷	فاصله از گسل
	۱	۰,۳۲	۰,۳	۰,۲	۰,۸	۰,۵	۰,۴	۰,۷	۰,۱۳	۰,۲۲	۰,۱۲	وسعت اراضی بایر
۱	۰,۵	۰,۲۴	۰,۲	۰,۱۵	۰,۴	۰,۳	۰,۲۷	۰,۵	۰,۱	۰,۱۷	۰,۱	وسعت اراضی کشاورزی

۶- آزمون فرضیات و نتیجه‌گیری

بخشی از تلاش صورت گرفته در پژوهش حاضر به این امر اختصاص یافت که داده‌های مورد نیاز در تعیین مرکزیت از تصاویر ماهواره‌ای و با استفاده از تکنیک‌های سنجش از دور استخراج شود (تهیه نقشه کاربری اراضی). البته در بین کاربری‌های مربوطه دو کاربری بیش از سایر کاربری‌ها (کشاورزی و بایر) مورد توجه بود که در نهایت تنها این دو کاربری در تصمیم‌گیری شرکت داده شدند.

تحلیل دسترسی برای تعیین مرکزیت نیز با استفاده از داده‌های برداری در محیط GIS امکان‌پذیر گردید که در نهایت برای اخذ نتیجه نهایی، تصمیم‌گیری بهترین دسترسی در محیط

رستر صورت گرفت. مسأله دیگر تحلیل فواصل بوده که به داده‌های طبیعی (فاصله از گسل) و انسانی (فاصله از مرکز شهرستان) توجه داشته است. این تحلیل نیز در محیط رستری یکی از نرم‌افزارهای سنجش از دور انجام پذیرفت و در نهایت نتایج تمامی تحلیل‌ها در فرآیند ارزیابی چند متغیره شرکت داده شد؛ بنابراین فرضیه نخست تحقیق مبنی بر امکان استخراج داده‌های مورد نیاز جهت مکان‌یابی و تعیین مرکزیت بخش یا بخش‌های جدید در منطقه مورد مطالعه با استفاده از RS و GIS مورد تأیید قرار گرفت. همچنین تحلیل‌های تراکم و مجاورت در آغاز تحلیل روشن نمود که تنها امکان ایجاد یک بخش در منطقه موجود بوده و در نتیجه تنها انتخاب یک مرکز مورد نیاز است.

از طرف دیگر، در فرآیند تحقیق حاضر ارزیابی گزینه‌های مختلف نیز در حین فرآیند تحلیل صورت پذیرفت، تحلیل‌های قابلیت ایجاد بخش (تحلیل تراکم و مجاورت) نشان داد که تنها ایجاد یک بخش امکان‌پذیر است. سپس با استخراج کاربری اراضی مورد نیاز و انجام تحلیل‌های فاصله، دسترسی و سرانجام ارزیابی چند متغیره روشن گردید که بیشترین امتیاز (بدون احتساب مرکزیت دهستان) متعلق به ماهدشت است. در این بین سناریوهای مختلفی در تحلیل شبکه اعمال شد که مطابق با یکی محمدشهر (تحلیل نزدیک‌ترین موقعیت) و دیگری مشگین‌دشت (تحلیل بهترین موقعیت) به‌عنوان بهترین مراکز شناخته شدند. ارزیابی نتایج دو گزینه حاضر - که خود مجموعه‌ای از گزینش‌ها را شامل می‌شد- نتیجه نهایی را به سود محمدشهر تغییر داد. ارزیابی کاربری‌های اراضی در مورد دارا بودن بیشترین اراضی که امکان توسعه شهری را مهیا سازد به سود ماهدشت (۲۷ کیلومتر مربع) و زیان کمال‌شهر (۶ کیلومتر مربع) و در مورد کمترین وسعت اراضی کشاورزی، کمترین وسعت اراضی کشاورزی که خسارات زیست‌محیطی کمتری وارد ساخته بود به سود مشگین‌دشت (۳ کیلومتر مربع) و به زیان محمدشهر (۸۳ کیلومتر مربع) انجامید. در تحلیل فاصله از مرکز شهرستان بیشترین ارزش به ماهدشت و کمترین ارزش، توأمان به مشگین‌دشت و کمالشهر اختصاص یافت اما نتیجه تحلیل فاصله از گسل اصلی و روراندگی‌ها به سود مشگین‌دشت و محمدشهر و در نهایت به ضرر کمالشهر منجر گردید. نتیجه نهایی حاصل از ارزیابی چند متغیره که خود به صورت دو گزینش با (۱- احتساب امتیاز مرکزیت دهستان و ۲- بدون آن) انجام پذیرفت، بهترین تصمیم در صورت گزینه اول محمدشهر و در

صورت گزینه دوم ماهدشت معرفی کرد؛ بنابراین فرضیه دوم مبنی بر استفاده از GIS در ارزیابی سناریوهای مختلف در تعیین مرکزیت بخش‌های جدید و تعیین مناسب‌ترین مکان‌ها به‌عنوان مرکز این بخش‌ها، نیز مورد پذیرش قرار گرفت.

قدردانی

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از معاونت پژوهشی دانشگاه تربیت مدرس بواسطه حمایت‌های مادی برای انجام این پژوهش، کمال قدردانی و تشکر را داشته باشند.

منابع

۱. آرنوف، استان (۱۳۷۵)، سیستم اطلاعات جغرافیایی؛ تهران: سازمان نقشه برداری کشور.
۲. اجلالی، پرویز (۱۳۸۱)، الگوی مدیریت سرزمین ایران و تمرکززدایی؛ تهران: اطلاعات سیاسی - اقتصادی: ش ۱۷۶-۱۷۵.
۳. احمدی پور، زهرا (۱۳۸۱)، جزوه درسی اصول و روشهای سازماندهی سیاسی فضا؛ رشته جغرافیای سیاسی، دانشگاه تربیت مدرس، منتشر نشده.
۴. احمدی پور، زهرا و منصوریان، علیرضا (۱۳۸۵)، تقسیمات کشوری و بی‌ثباتی سیاسی در ایران (۱۳۵۷-۱۳۸۵)؛ تهران: فصلنامه ژئوپلیتیک، سال دوم، شماره اول.
۵. بال، آلن ر و پیترز، ب. گای (۱۳۸۴)، سیاست و حکومت جدید؛ ترجمه عبدالرحمن عالم. تهران: نشر قومس.
۶. حافظ‌نیا، محمدرضا (۱۳۷۹)، مبانی مطالعات سیاسی - اجتماعی (۱)؛ قم: انتشارات سازمان حوزه‌ها و مدارس علمیه خارج از کشور.
۷. عالم، عبدالرحمن (۱۳۸۶)، بنیادهای علم سیاست؛ تهران: نشر نی.
۸. کریمی پور، یدالله (۱۳۸۱)، مقدمه‌ای بر تقسیمات کشوری در ایران؛ تهران: انجمن جغرافیایی ایران.
۹. مدیر شانه‌چی، محسن (۱۳۷۹)، تمرکزگرایی و توسعه‌نیافتگی در ایران معاصر؛ تهران: مؤسسه خدمات فرهنگی رسا.
۱۰. مقیمی، ابراهیم (۱۳۸۱)، مطالعه تطبیقی تقسیمات اداری ایران با حوضه‌های هیدروژئومورفولوژی و تغییرات آن در قرن ۲۱؛ فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره مسلسل ۶۶-۶۵.
۱۱. میرحیدر، دره (۱۳۵۴)، اصول و مبانی جغرافیای سیاسی؛ تهران: انتشارات امیر کبیر.
۱۲. میرحیدر، دره و ذکی، قربانعلی (۱۳۸۱)، بررسی نظام جغرافیایی - سیاسی ناحیه‌ای و امکان سنجی آن در ایران؛ تهران: پژوهش‌های جغرافیایی، ش ۴۲.
۱۳. وزارت کشور (۱۳۸۰)، گزارش‌های طرح جامع تقسیمات کشوری؛ دفتر تقسیمات کشوری.
۱۴. هدایی، محمدرضا (۱۳۸۳)، نقش رقابتها مکانی در تغییرات تقسیمات کشوری؛ پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیای سیاسی، به راهنمایی زهرا احمدی پور، تهران: دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.
۱۵. هوشیار، محمد مهدی (۱۳۷۹)، تحلیل الگوی تقسیمات کشوری شمال خراسان؛ پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیای سیاسی، به راهنمایی زهرا احمدی پور، تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
16. Bossler, John. D (2002), *Manual of Geospatial Science & Technology*; London.
17. Goodman, Jane (2003), *The Line Must be Drawn Here: red striving for the New millennium*.
18. Husdal, Jan (2002), *Geographical Decision Making, Different Approaches in idris*; University of Leicester, UK.
19. Katz, Anna (2001), *Elections & Technology, Using GIS to Evaluate Redistricting Plans*; ACE , Website.
20. WWW.Tagsimatir.Net.