

تعیین موقعیت بهینه فضا- مکانی مراکز انتظامی شهر تهران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) (مطالعه موردی: منطقه تهران پارس)

سید علی علوی^۱ ناصر صباغیان^۲ اکبر پرهیزکار^۳ تاریخ دریافت: ۸۸/۷/۱۱
محمد رضا محمدیهودی^۴ تقی حیدری^۵ تاریخ پذیرش: ۹۰/۶/۱۹

چکیده

یکی از ابعاد وجودی شهرها و جوامع انسانی، وجود نظم و امنیت، به خصوص در شرایط وقوع بحران‌های اجتماعی و طبیعی است، که توجه به این امر از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. مراکز انتظامی که وظیفه نظم و امنیت را در این مواقع بر عهده دارند، باید در مناطقی استقرار بیابند، که بتوانند در اسرع وقت خود را به محل‌های وقوع بحران برسانند. مراکز انتظامی از نخستین سازمان‌هایی هستند که به محض وقوع بحران به مقابله و کنترل آن می‌پردازند، بنابراین برای اثر بخشی موثر بایستی در مکانی‌هایی استقرار یابند که در آنها احتمال وقوع بحران بیشتر باشد، تا به موقع و به نحو مؤثری وارد عمل شوند. این پژوهش به روش توصیفی و تحلیلی صورت گرفته است. در تجزیه و تحلیل تحقیق، با استفاده از روش ارزیابی چند عامله (MCE) و همچنین قابلیت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، عوامل موثر بر استقرار بهینه مراکز انتظامی بررسی شده است. سپس موقعیت فضا - مکانی جدیدی را به عنوان مرکز استقرار بهینه نیروی انتظامی در منطقه تهران پارس تهران ارائه نموده است. هدف از انجام این پژوهش، شناخت موقعیت‌های بهینه فضایی - مکانی مراکز انتظامی در کلان شهر تهران بوده است. نتایج بررسی - های صورت گرفته نشان می‌دهد که موقعیت فضایی - مکانی فعلی مرکز انتظامی منطقه تهران پارس مناسب نیست، و در مواقع بحران، آسیب پذیر و نیاز به جا به جایی و تغییر فضا - مکانی در منطقه مورد مطالعه ضرورت خواهد داشت.

کلید واژه‌ها:

بحران/ نقشه جرم/ مکان‌یابی/ مراکز انتظامی/ سیستم اطلاعات جغرافیایی/ تهران پارس.

- ۱- استادیار برنامه ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس
- ۲- کارشناس ارشد سنجش از دور دانشگاه امام حسین (ع)
- ۳- دانشیار برنامه ریزی شهری دانشگاه آزاد اسلامی
- ۴- کارشناس ارشد جغرافیا دانشگاه تربیت مدرس
- ۵- کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تربیت مدرس

۱- مقدمه

شهر، کانون همه جاذبه‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی است، و آن را محور اصلی تمام میراث‌های فرهنگی، عواطف و احساسات بشری می‌دانند. از آنجا که شهرها بزرگ‌ترین کانون تجمعات انسانی هستند، همواره با احتمال مواجه شدن با بحران‌ها روبرو هستند. بحران «حادثه‌ای است که به طور طبیعی و یا به وسیله خود بشر به طور ناگهانی و یا به طور فزاینده به وجود می‌آید و سختی و مشقتی را به جامعه انسانی تحمیل می‌نماید، که جهت برطرف کردن آن نیاز به اقدامات اساسی می‌باشد. یکی از سازمان‌هایی که در نخستین لحظات وقوع، جهت کنترل بحران وارد عمل می‌شود، مراکز انتظامی هستند. از این رو این مراکز بایستی از نظر مکانی در موقعیتی استقرار یابند تا بتوانند به‌صورت مؤثری در کنترل وقوع بحران ایفای نقش نمایند.

بیان مسئله

کلان شهر تهران، بزرگ‌ترین کانون جمعیتی ایران به شمار می‌رود. که دارای مرکزیت سیاسی- اقتصادی- فرهنگی است. شهر تهران به دلیل ویژگی‌های جغرافیایی و سیاسی اجتماعی‌اش، زمینه‌های بالایی برای وقوع بحران‌های طبیعی و بشری دارد. واقع شدن شهر تهران در مجاورت ناحیه زمین لرزه ساخت البرز سبب گشته است که این شهر با خطر وقوع زلزله مواجه باشد. از طرف دیگر رشد بی‌رویه و بیمار گونه تهران باعث شده است که زمینه‌های انواع بحران‌ها و اغتشاشات اجتماعی در این شهر افزایش یابد.

مراکز انتظامی یکی از نخستین سازمان‌هایی هستند که به محض وقوع یک بحران به مقابله و کنترل آن می‌پردازند. بنابراین مراکز انتظامی باید در مناطقی استقرار یابند که نسبت به نقاطی که در آنها احتمال وقوع بحران بیشتر است، در موقعیت مناسبی قرار بگیرند تا بتوانند در اسرع وقت به نحو مؤثری وارد عمل شوند. از طرفی هر نوع مدیریتی از جمله مدیریت بحران، نیازمند اطلاعات و تصمیم‌گیری منطقی و مناسب است.

منطقه مورد مطالعه این پژوهش، محدوده جغرافیایی تهران پارس است، که شامل بخش شرقی منطقه ۴ شهرداری تهران بزرگ می‌باشد. با توجه به گستردگی و مساحت زیاد این منطقه، وجود فضاهای باز شهری نظیر پارک جنگلی و تنوع کاربری‌ها در این قسمت از منطقه ۴، احتمال وقوع جرم در آن بسیار بالا است. بنابراین با توجه به طرح مسئله، پرسش اساسی تحقیق این است:

۱- آیا مرکز انتظامی منطقه مورد مطالعه در موقعیت فضا - مکانی مناسبی استقرار یافته است؟

ضرورت تحقیق

این تحقیق با هدف مکان‌یابی بهینه مراکز انتظامی، و استفاده از توانمندی‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در یاری به مسئولان نیروی انتظامی جهت کنترل بحران‌های اجتماعی صورت گرفته است.

هدف تحقیق

هدف این تحقیق استفاده از قابلیت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در تعیین بهینه موقعیت فضا - مکانی مراکز نیروی انتظامی با هدف کنترل مؤثر، سریع و به موقع بحران‌های طبیعی و اجتماعی است، که به صورت عملیات میدانی در منطقه تهران پارس صورت گرفته است.

جرم، بحران و مدیریت بحران

در اصطلاح نظامی تصویر پراکندگی فضایی جرائم، تحلیل و ارزیابی مسائل و الگوهای جنایی و جرم به منظور شناسایی و کشف جرائم و افزایش کارایی پلیس و در نهایت کاهش جرم را نقشه برداری جرم^۱ می‌گویند (Harries, ۱۹۹۹, ۲۵). تهیه نقشه و تصویر پراکندگی فضایی جرائم، تحلیل و ارزیابی مسائل و الگوهای جنایی و جرم به

1 - Crime mapping

منظور شناسایی و کشف جرائم، افزایش کارایی پلیس را به همراه دارد. امروزه نقشه برداری جرم را، بخشی از فرایند تحلیل جرم^۱ می‌دانند (veenendaal, ۲۰۰۰, ۱۱). بحران «حادثه‌ای است که به طور طبیعی و یا به‌وسیله خود بشر به طور ناگهانی و یا به گونه‌ای فزاینده به‌وجود آید و سختی و مشقتی را به جامعه انسانی تحمیل نماید که برطرف کردن آن نیاز به اقدامات اساسی و فوق‌العاده دارد». به طور کلی انواع بحران‌های معمول و مطرح در دنیا عبارتند از: زمین لرزه، آتشفشان، موج‌های دریایی ناشی از زلزله، گردبادها، طغیان، آتش‌سوزی، خشکسالی، بیماری‌های همه‌گیر، تصادفات عمده و شورش‌ها و اختلافات اجتماعی. بحران‌ها با توجه به نوع خاص خود دارای آثار مختلف می‌باشند اما در مجموع آثار عمومی کلیه بحران‌ها به صورت زیرطبقه‌بندی می‌شوند: فوت، آسیب‌دیدگی، خسارت و از دست دادن دارایی، خسارت و نابودی مواد و محصولات غذایی، قطع جریان تولید، قطع روند عادی زندگی، نابودی وضعیت معیشتی، قطع روند عادی ارائه خدمات (ناطق الهی، ۱۳۷۸: ۱۹-۱۷).

مکان‌یابی

مکان‌یابی فعالیتی است که قابلیت‌ها و توانایی‌های یک منطقه را از لحاظ وجود زمین مناسب و کافی برای کاربردی خاص، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. شاخص‌های مورد استفاده در مکان‌یابی نسبت به نوع کاربرد، متفاوت هستند اما همه آنها در جهت انتخاب مکان مناسب همسو می‌شوند. (فرهادی گوگه، ۱۳۷۹: ۳۶).

پیشینه تحقیق

در سال ۱۹۹۵ به دنبال وقوع آتش‌سوزی عمدی در شهر بارسلون اسپانیا، پلیس با به کارگیری GIS، به تحلیل اطلاعات مربوط به زمان و مکان آتش‌سوزی‌ها

پرداخت و حرکت آتش افروزان را به تصویر کشید. به هنگام برگزاری بازی‌های المپیک ۱۹۹۲ در بارسلون، افسران اداره با استفاده از GIS و با کنترل و ردیابی پانزده هزار پلیس بر روی نقشه‌های رقومی به حفظ امنیت بازی‌های المپیک کمک کردند. (مرکز اطلاعات جغرافیایی شهر تهران، ۱۳۷۶: ۱۲)

همچنین موسسه بین‌المللی توسعه دادگستری در ایالات متحده، تحقیقات گسترده‌ای در زمینه به کارگیری سیستم اطلاعات جغرافیایی انجام داده است. از جمله این موارد، تألیف کتابی با نام Mapping Crime می‌باشد که در آن به طور مفصل به کاربرد نقشه و GIS در کنترل و تحلیل جرم پرداخته شده است. در کشور ایران نیز تحقیقات مختلف در زمینه مکان‌یابی مراکز خدماتی، امدادی و انتظامی در شهرها انجام گرفته است. از آن جمله می‌توان به تحقیق اکبر پرهیزکار در قالب رساله دکتری با عنوان «ارائه الگوی مناسب مکان‌گزینی مراکز خدمات شهری با تحقیق مدل‌ها و GIS شهری» اشاره کرد. (پرهیزکار، ۱۳۷۶: ۱۶). در سال ۱۳۸۰ تحقیق جامعی در قالب رساله دکتری (دانشگاه تربیت مدرس) با عنوان «تحلیل جغرافیایی امنیت تهران و ارائه الگوی بهینه» انجام، و در ابعاد مختلف به موضوع امنیت در کلانشهر تهران پرداخته است. در سال ۱۳۷۸ رساله کارشناسی ارشد با عنوان «تحلیل تناسب اراضی برای مکان‌گزینی پادگان‌های لجستیک با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی» ارائه شده است. (فخری، ۱۳۷۸: ۱۵) در تحقیق مذکور، عوامل مؤثر در مکان‌یابی پادگان‌های لجستیک بررسی شد و با تحلیل وضع موجود، برتری‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی نسبت به روش‌های سنتی مکان‌گزینی پادگان‌ها بیان شده است. پایان نامه کارشناسی ارشد دیگری با عنوان تجزیه و تحلیل و مکان‌یابی بهینه برای پاسگاه‌های انتظامی شهر تبریز با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در سال ۱۳۸۱ انجام شده است، در این تحقیق با محاسبه فاصله تا پارک‌ها و مراکز تجاری و ترمینال، با روش تیسن پاسگاه‌های انتظامی در شهر تهران مکان‌یابی شده است. در ۱۳۸۱ مقاله‌ای با عنوان «کاربرد سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی در امنیت پارک‌ها» در نخستین سمینار ملی پارک‌ها ارائه شده است که

در آن کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی در نقشه برداری و تحلیل جرائم و امنیت پارک‌ها تبیین شده است.

رویکردهای نظری تحقیق

با توجه به این که مراکز انتظامی به نحوی از خدمات مرکزی هر کلان شهری به حساب می‌آیند، بنابراین در مکان‌گزینی آنها باید به منافع عمومی توجه شود. در این خصوص به تئوری‌ها و مدل‌هایی که در ارتباط نزدیک با مکان‌یابی تسهیلات عمومی است، اشاره می‌شود:

نظریه مکان مرکزی

اصطلاح مکان مرکزی با نام «والتر کریستالر» و کار پیشگامانه او با عنوان «مکان‌های مرکزی جنوب آلمان» پیوند دارد. اساس این نظریه بر توزیع فعالیت‌ها استوار است. هر فعالیت خدماتی دارای یک آستانه جمعیت یا آستانه اقتصادی و یک برد بازار است. منظور از آستانه، حداقل جمعیت برای حمایت از یک فعالیت خدماتی است، و برد بازار یک خدمت فاصله‌ای است که مردم حاضرند برای رسیدن به آن خدمت، مسافرت کنند. این اصل مهمی در جاگیری مراکز خدماتی در عرصه فضا است. در نتیجه این تئوری سطوح بالاتر سلسله مراتب در بردارنده عملکردهای سطوح پایین نیز هستند که علاوه بر آن عناصر خاص خود، عناصر تخصصی را نیز در بر می‌گیرد (شیعه، ۱۳۷۳: ۸).

تئوری مدل جاذبه^۱

مدل جاذبه به ویژه در تصمیمات مربوط به برنامه‌ریزی شهری که قویاً مبتنی بر شناخت رابطه بین محل فعالیت‌ها و رفت و آمد استفاده‌کنندگان از فعالیت‌ها است

1 - The Theory of the Gravity Model

کاربرد دارد. در واقع کنش متقابل مابین تقاضا و عرضه یک نوع از خدمات، باعث به وجود آمدن ناحیه‌هایی با عنوان ناحیه بازار جغرافیایی آن خدمت می‌شود که در ضمن می‌تواند حوزه نفوذ هر خدمت دیگری نیز به شمار آید (شکویی، ۱۳۷۷: ۱۷-۱۶).

روش شناسی

این پژوهش به صورت توصیفی و تحلیلی انجام شده است. داده‌های توصیفی تحقیق از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و منابع اسنادی به دست آمده و سپس با انجام عملیات میدانی، داده‌های فضایی مورد نیاز نیز گردآوری شده است. در این مطالعه از روش ارزیابی^۱ چند عامله (MCE) با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، عوامل مختلف موثر بر استقرار بهینه مراکز انتظامی بررسی شده است.

سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)

به طور کلی سیستم اطلاعات جغرافیایی برای جمع‌آوری، ذخیره و تجزیه و تحلیل داده‌هایی استفاده می‌شود که موقعیت جغرافیایی آنها یک مشخصه اصلی و مهم محسوب شود. در حقیقت یک سیستم اطلاعات جغرافیایی یا GIS، توانمندی‌های بالایی را برای جمع‌آوری، ورود، پردازش، تغییر شکل، به تصویر در آوردن، ترکیب، جستجو، تجزیه و تحلیل، مدل سازی و خروجی کلیه داده‌های مکانی براساس اهداف مورد نظر فراهم می‌سازد

روش ارزیابی چند عامله (MCE)

در ارزیابی چند عامله، از عوامل مختلف فیزیکی و شرایط اقتصادی، اجتماعی منطقه، جهت تعیین کاربری مورد نظر استفاده می‌شود. تناسب اراضی برای نوع خاصی از کاربری می‌تواند به وسیله ارزیابی تکنیک‌های چند عامله تعیین گردد. مهم‌ترین

۱- ارزیابی به معنای ارزش گذاشتن به چیزی یا کسی است و امری نسبی است بنابراین این نیازمند ارائه الگو یا مدلی است که بتوان شرایط موجود را با آن مقایسه کرد.

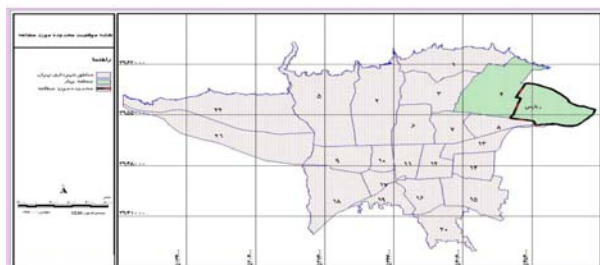
مشخصه روش ارزیابی چند عامله، نحوه تلفیق و تجزیه و تحلیل اطلاعات است (مخدوم و دیگران، ۱۳۸۰). به کارگیری روش ارزیابی چند عامله، مستلزم عملیاتی است که عمده‌ترین آنها عبارتند از:

- شناسایی عوامل مؤثر در در ارزیابی؛
- استاندارد کردن ارزش‌های موجود در نقشه‌های عوامل مورد استفاده در ارزیابی؛
- تعیین ضرایب عوامل مؤثر در ارزیابی؛
- روش تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر در ارزیابی. (لاله‌پور، ۱۳۸۱: ۲۴)

منطقه مورد مطالعه

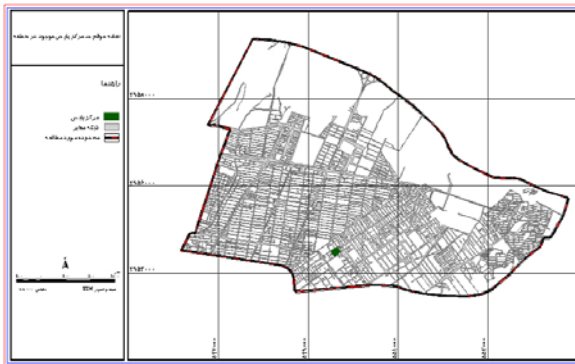
منطقه مورد مطالعه قسمتی از منطقه ۴ شهرداری تهران را شامل می‌شود. این منطقه تحت پوشش کلانتری ۱۲۶ تهران است و وسعت آن حدود ۳۰۶۲.۵ هکتار می‌باشد. این منطقه از نظر جمعیت و وسعت بزرگ‌ترین منطقه تهران به شمار می‌رود که دارای ۱۰ ناحیه می‌باشد و نواحی ۹ و ۸ و ۶ و ۵ و بخش‌هایی از نواحی ۴ و ۷ نیز در محدوده مورد مطالعه واقع شده‌اند منطقه تهرانپارس به علت ویژگی‌های خاصی از جمله: وسعت و جمعیت نسبتاً زیاد، دارا بودن فضای باز شهری نسبتاً زیاد، واقع شدن پارک جنگلی لویزان در این محدوده، وجود مراکز آموزش عالی و ... اغلب مورد استفاده مجرمان قرار می‌گیرد و احتمال وقوع جرم در آن زیاد است. (شکل ۲).

شکل ۲: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه



با استفاده از تابع فاصله، کلانتری ۱۲۶ تهرانپارس در موقعیت مناسبی قرار ندارد (شکل ۳). چون عمده فضای منطقه در فاصله بیشتر از شعاع ۳۰۰۰ متری از این کلانتری قرار دارند. با توجه به این که تردد در محیط شهری به علت مشکل ترافیک به کندی صورت می‌گیرد، بنابراین مراکز انتظامی نمی‌توانند در فاصله بیش از ۳۵۰۰ متری عملکرد خوبی داشته باشند. بنابراین لازم است که مطالعات لازم جهت استقرار بهینه مراکز انتظامی در این منطقه انجام گردد.

شکل ۳: موقعیت مرکز انتظامی فعلی در تهرانپارس



تجزیه و تحلیل یافته‌ها

شناسایی عوامل مؤثر در ارزیابی

برای مکان‌یابی بهینه مراکز انتظامی در منطقه تهرانپارس، کاربری‌های عمده که احتمال وقوع خطر جرم و ناآرامی در آنها وجود دارد در نظر گرفته شده‌اند (جدول ۱).

جدول ۱: عوامل مؤثر در مکان‌یابی مراکز انتظامی تهرانپارس

ردیف	عوامل مؤثر در مکان‌یابی مراکز انتظامی
۱	فاصله از پارک‌های جنگلی
۲	فاصله از پارک‌های شهری
۳	فاصله از شبکه معابر اصلی
۴	فاصله از مراکز درمانی
۵	فاصله از مراکز ورزشی
۶	فاصله از مراکز آموزشی
۷	فاصله از مراکز عمده تجاری
۸	فاصله از مراکز عمده فرهنگی، مذهبی
۹	فاصله از تأسیسات شهری
۱۰	فاصله از سازمان‌های دولتی

استاندارد کردن ارزش‌ها و عوامل مؤثر در مکان‌یابی مراکز انتظامی

استاندارد کردن داده‌ها به معنی همسان کردن دامنه تغییر داده‌ها بین صفر و یک [۱ و ۰] می‌باشد. استاندارد کردن ارزش‌ها باعث متعادل شدن دامنه تغییرات شده و از تاکید زیاد و اغراق آمیز بر برخی از عوامل جلوگیری می‌کند؛ زیرا عوامل مؤثر به کار گرفته شده در ارزیابی معمولاً ماهیت متفاوتی با یکدیگر دارند و معیار اندازه‌گیری آنها نیز با یکدیگر متفاوت می‌باشد. جهت استفاده مؤثر از کلیه عوامل در تجزیه و تحلیل و ایجاد ارتباط بین آنها، ارزش‌های موجود به هر یک از عوامل مؤثر در ارزیابی تحت یک قاعده خاصی نرمال می‌شوند که این عملیات را استاندارد کردن داده‌ها می‌نامند. معمولی‌ترین روش استاندارد کردن داده‌ها:

$$e_{ij} = \frac{S_{ij}}{\sum_{i=1}^{di} S_{ij}}$$

e_{ij} : نمره استاندارد شده هر پیکسل

S_{ij} : نمره خام هر پیکسل

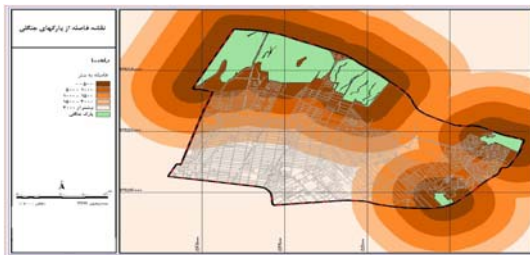
در این تحقیق ابتدا نقشه‌های فاصله از کاربری‌ها رتبه‌بندی شده و سپس رتبه هر طبقه بر ارزش جمع کل رتبه‌های نسبت داده شده به طبقات تقسیم شده است و به

این ترتیب ارزش رتبه نقشه بین ۰ و ۱ استاندارد گردید. در گام بعدی نقشه فاصله از هر کدام از کاربری‌های مذکور محاسبه شده و سپس نقشه فاصله کلاس طبقه‌بندی گردید. در مرحله بعد برای هر یک از عوامل مذکور، رتبه‌ای بین ۱ تا ۵ در نظر گرفته شد. در این موارد رتبه‌های بیشتر برای تصمیم‌گیری در اولویت قرار گرفتند.

فاصله از پارک‌های جنگلی

باز بودن و عمومی بودن پارک‌های جنگلی، زمینه حضور افرادی را که باعث تهدید امنیت اجتماعی می‌شود، فراهم می‌کنند. بر این اساس، یکی از عوامل مؤثر در مکان‌گزینی بهینه مراکز انتظامی عامل فاصله از فضاهای باز شهری نظیر پارک‌های جنگلی می‌باشد (جدول ۲) (شکل ۴).

شکل ۴: نقشه فاصله از پارک‌های جنگلی



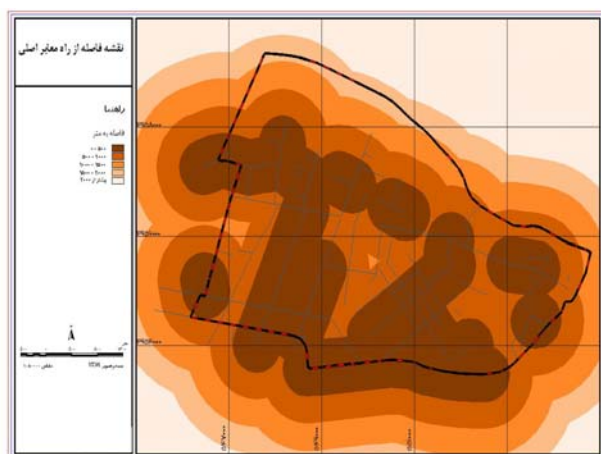
جدول ۲: امتیاز بندی فاصله از پارک‌های جنگلی

ردیف	فاصله به	امتیاز	ارزش
۱	۵۰۰-۰	۵	۰/۳۳
۲	۱۰۰۰-۵۰۰	۴	۰/۲۷
۳	۱۵۰۰-۱۰۰۰	۳	۰/۲۰
۴	۲۰۰۰-۱۵۰۰	۲	۰/۱۳
۵	بیش از ۲۰۰۰	۱	۰/۰۷
۶	جمع	۱۵	۱

فاصله از شبکه اصلی معابر

با توجه به اهمیتی که شبکه‌های معابر برای رسیدن نیروهای انتظامی به محل وقوع جرم یا محل ناآرامی و بحران دارند، عامل فاصله از راه‌های اصلی بالاتر از عرض ۱۸ متر به عنوان شبکه‌های شریانی درجه ۲ و درجه ۱، مورد توجه قرار گرفت. بنابراین هر چقدر مرکز انتظامی به دسترسی‌های شریانی نزدیکتر باشد، مکان آنها مناسب‌تر می‌باشد (جدول ۳) (شکل ۵).

شکل ۵: نقشه فاصله از شبکه اصلی معابر



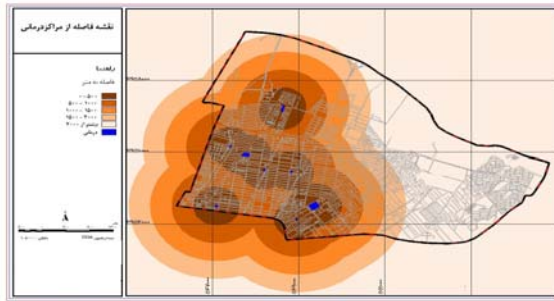
جدول ۳: امتیاز بندی عامل فاصله از راه‌های اصلی

ردیف	فاصله به متر	امتیاز	ارزش استاندارد
۱	۰-۵۰۰	۵	۰/۳۳
۲	۵۰۰-۱۰۰۰	۴	۰/۲۷
۳	۱۰۰۰-۱۵۰۰	۳	۰/۲۰
۴	۱۵۰۰-۲۰۰۰	۲	۰/۱۳
۵	بیش از ۲۰۰۰	۱	۰/۰۷
۶	جمع	۱۵	۱

فاصله از مراکز درمانی

مراکز درمانی یکی از کاربری‌های عمده شهری هستند. با توجه به اهمیت بیمارستان و وجود محیطی آرام جهت استراحت بیماران در فاصله ۵۰۰-۰ متری از این مراکز، استقرار مراکز انتظامی از امتیاز کمتری برخوردار شده است (جدول ۴) (شکل ۶).

شکل ۶: نقشه فاصله از مراکز درمانی



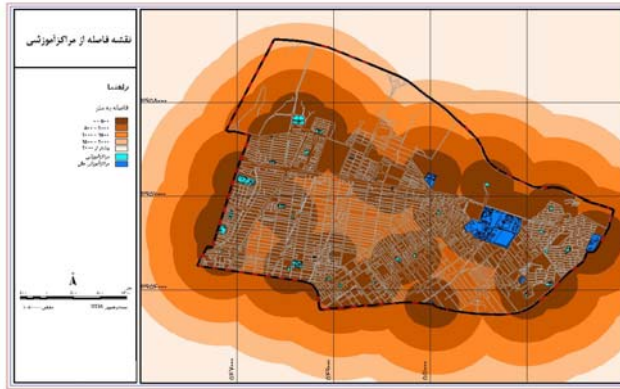
جدول ۴: امتیاز بندی عامل فاصله از مراکز درمانی

ردیف	فاصله به متر	امتیاز	ارزش استاندارد
۱	۰-۵۰۰	۲	۰/۱۳
۲	۵۰۰-۱۰۰۰	۴	۰/۲۷
۳	۱۰۰۰-۱۵۰۰	۵	۰/۳۳
۴	۱۵۰۰-۲۰۰۰	۳	۰/۲۰
۵	بیش از ۲۰۰۰	۱	۰/۰۷
۶	جمع	۱۵	۱

فاصله از مراکز آموزشی

با توجه به وجود چندین مرکز آموزش عالی در این منطقه، این عامل از اهمیت بالایی برخوردار است. در مورد این عامل نیز با توجه به اهمیت وجود محیطی آرام جهت انجام فرآیند آموزشی به فاصله ۵۰۰-۰ متری از مراکز آموزشی دارای امتیاز کمتری جهت استقرار مراکز انتظامی می‌باشد (جدول ۵) (شکل ۷).

شکل ۷: نقشه فاصله از کاربری‌های آموزشی



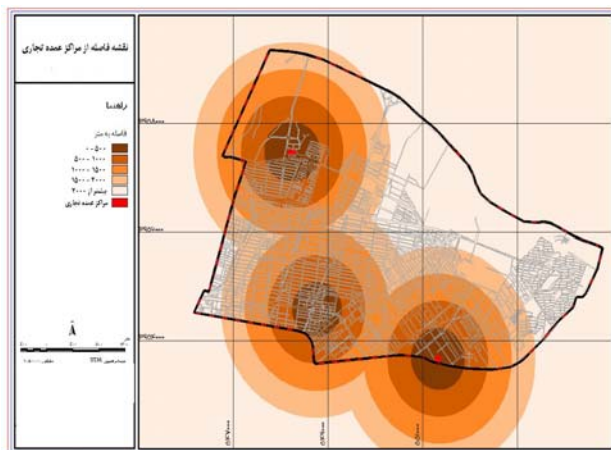
جدول ۵: امتیاز بندی فاصله از مراکز آموزشی

ردیف	فاصله به متر	امتیاز	ارزش
۱	۰-۵۰۰	۱	۰/۰۷
۲	۵۰۰-۱۰۰۰	۳	۰/۲۰
۳	۱۰۰۰-۱۵۰۰	۵	۰/۳۳
۴	۱۵۰۰-۲۰۰۰	۴	۰/۲۷
۵	بیش از ۲۰۰۰	۲	۰/۱۳
۶	جمع	۱۵	۱

فاصله از مراکز عمده تجاری

وجود امنیت در این مکان‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. بر این اساس این عامل به عنوان یکی از عوامل اصلی در مکان‌یابی مراکز انتظامی منطقه تهران پارس مورد توجه قرار گرفت (جدول ۶) (شکل ۸).

شکل ۸: نقشه فاصله از مراکز عمده تجاری



جدول ۶: امتیاز بندی فاصله از مراکز عمده تجاری

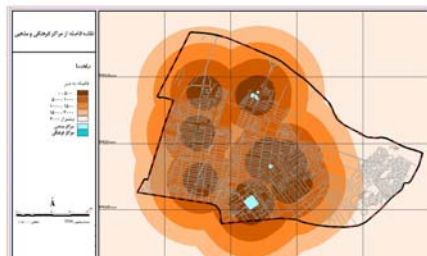
ردیف	فاصله به متر	امتیاز	ارزش استاندارد
۱	۵۰۰-	۵	۰/۳۳
۲	۱۰۰۰	۴	۰/۲۷
۳	۱۵۰۰	۳	۰/۲۰
۴	۲۰۰۰	۲	۰/۱۳
۵	بیش از	۱	۰/۰۷
۶	جمع	۱۵	۱

فاصله از مراکز عمده فرهنگی - مذهبی

مساجد به عنوان پایگاه‌های استقرار نیروی مقاومت بسیج می‌توانند در مواقع اضطراری به یاری مراکز انتظامی بشتابند. همچنین منطقه تهران پارس دارای یک فرهنگسرای بزرگ به نام طبیعت (اشراق) است که در سطح منطقه و تهران از

اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. با توجه به انجام فعالیت در مراکز فرهنگی مذهبی فواصل نزدیک‌تر به این مراکز دارای امتیاز کمتری در مکان‌یابی مراکز انتظامی می‌باشند (جدول ۷) (شکل ۹).

شکل ۹: نقشه فاصله از مراکز فرهنگی - مذهبی



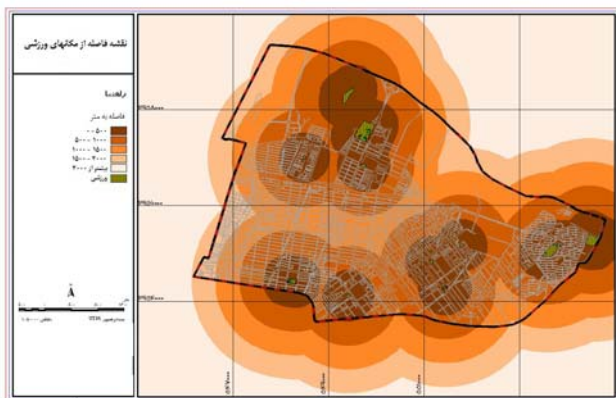
جدول ۷: امتیازبندی فاصله از مراکز فرهنگی - مذهبی

ارزش	امتیاز	فاصله	
۰/۱۳	۲	-۵۰۰	۱
۰/۲۰	۳	۱۰۰۰	۲
۰/۳۳	۵	۱۵۰۰	۳
۰/۲۷	۴	۲۰۰۰	۴
۰/۰۷	۱	بیش از	۵
۱	۱۵	جمع	۶

فاصله از مراکز ورزشی

با توجه به وجود چند مرکز بزرگ ورزشی در محدوده مورد مطالعه، عامل فاصله مراکز انتظامی از مراکز ورزشی دارای اهمیت می‌باشد (جدول ۸) (شکل ۱۰).

شکل ۱۰: نقشه فاصله از مراکز فرهنگی - مذهبی



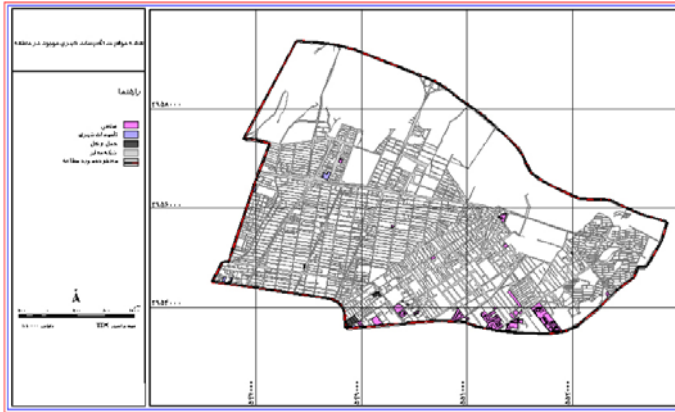
جدول ۸: امتیاز بندی فاصله از مراکز ورزشی

ارزش	امتیاز	فاصله به متر	ردیف
۰/۱۳	۲	۰-۵۰۰	۱
۰/۳۳	۵	۵۰۰-۱۰۰۰	۲
۰/۲۷	۴	۱۰۰۰-۱۵۰۰	۳
۰/۲۰	۳	۱۵۰۰-۲۰۰۰	۴
۰/۰۷	۱	بیش از ۲۰۰۰	۵
۱	۱۵	جمع	۶

فاصله از تأسیسات و تجهیزات شهری

با توجه به اهمیت تأسیسات و تجهیزات شهری جهت خدمات رسانی به مردم، در استقرار بهینه مراکز انتظامی مورد توجه واقع گردید (جدول ۹) (شکل ۱۱).

شکل ۱۱: نقشه فاصله از تأسیسات و تجهیزات شهری



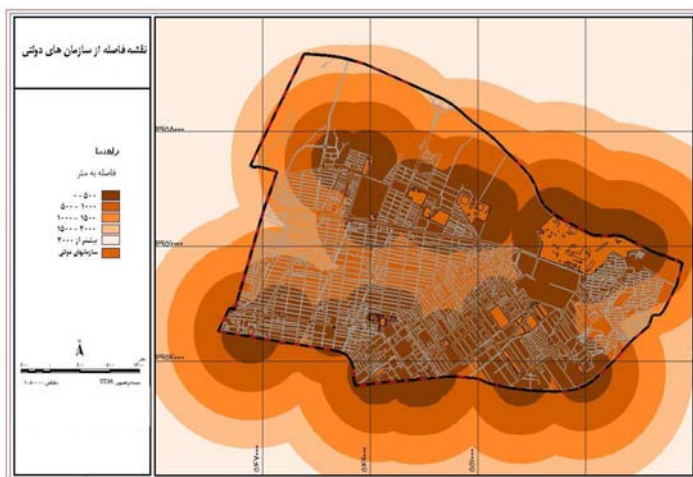
جدول ۹: امتیاز بندی فاصله از تأسیسات شهری

رد	فاصله	امتیاز	ارزش
۱	۰-۵۰۰	۵	۰/۳۳
۲	-۱۰۰۰	۴	۰/۲۷
۳	-۱۵۰۰	۳	۰/۲۰
۴	-۲۰۰۰	۲	۰/۱۳
۵	بیش از	۱	۰/۰۷
۶	جمع	۱۵	۱

فاصله از سازمان های دولتی

از آنجا که اراضی متعلق به سازمان های دولتی ۷۱/۵ درصد از اراضی منطقه مورد مطالعه را تشکیل می دهند و حفاظت از آنها از اهمیت زیادی برخوردار است. بنابراین عامل فاصله از این اراضی برای مکان یابی بهینه مراکز انتظامی مورد توجه قرار گرفت. (جدول ۱۰) (شکل ۱۲).

شکل ۱۲: نقشه فاصله از سازمان‌های دولتی



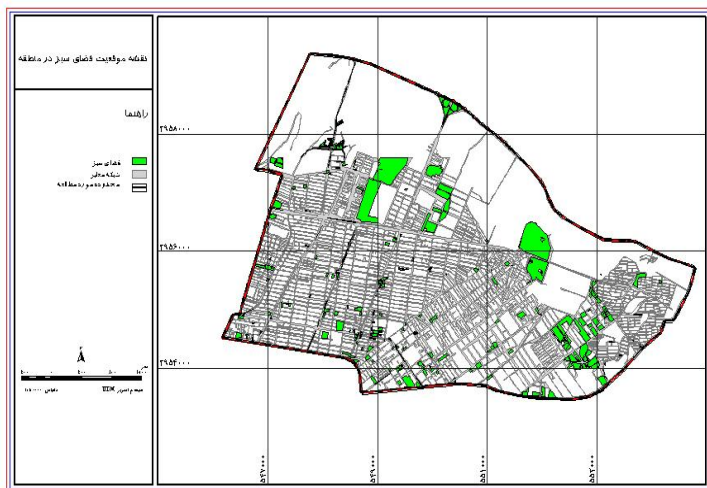
جدول ۱۰: امتیاز بندی فاصله از سازمان‌های دولتی

ارزش	امتیاز	فاصله به متر	ردیف
۰/۳۳	۵	۰-۵۰۰	۱
۰/۲۷	۴	۵۰۰-۱۰۰۰	۲
۰/۲۰	۳	۱۰۰۰-۱۵۰۰	۳
۰/۱۳	۲	۱۵۰۰-۲۰۰۰	۴
۰/۰۷	۱	بیش از ۲۰۰۰	۵
۱	۱۵	جمع	۶

فاصله از پارک‌های داخل شهری

پارک‌های داخل شهری به دلیل تجمع محل خانواده‌ها برای تفریح و سرگرمی، نیاز به امنیت اجتماعی است. عامل فاصله مراکز انتظامی از پارک‌های شهری دارای اهمیت می‌باشد (جدول ۱۱) (شکل ۱۳)

شکل ۱۲: نقشه فاصله از پارک‌ها و فضاهای سبز



جدول ۱۱: امتیازبندی فاصله از پارک‌های شهری

ردیف	فاصله به	امتیاز	ارزش
۱	۵۰۰-۰	۳	۰/۲۰
۲	-۵۰۰	۵	۰/۳۳
۳	-۱۰۰۰	۴	۰/۲۷
۴	-۱۵۰۰	۲	۰/۱۳
۵	بیش از	۱	۰/۰۷
۶	جمع	۱۵	۱

تعیین ضرایب عوامل مؤثر در مکان‌یابی مراکز انتظامی

یکی از روش‌هایی که در تعیین مکان‌یابی بهینه مراکز انتظامی در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت، تعیین ضرایب هر یک از عوامل مؤثر بوده است. تعیین ضرایب

این عمل با استفاده از روش کریتریا^۱ صورت گرفته است. با استفاده از این روش ابتدا ماتریس همبستگی هر یک از عوامل مورد استفاده در ارزیابی به دست آمد و سپس با کم کردن هر عدد مربوط به همبستگی، هر یک از عوامل از عدد ۱ ماتریس تضاد (آنتروپی) آنها محاسبه گردید. هر یک از عوامل مورد استفاده دارای پارامترهای آماری از جمله انحراف معیار می‌باشند. بر این اساس جدول تعیین ضرایب با استفاده از عدد تضاد هر یک از عوامل و انحراف معیار آنها مورد محاسبه قرار گرفت. به این ترتیب که تضاد هر عامل در انحراف معیار آن ضرب گردید و سپس با استاندارد کردن ستون حاصل ضرب، ضریب هر یک از عوامل مورد استفاده در ارزیابی به دست آمد (جداول ۱۲ و ۱۳).

جدول ۱۲: همبستگی بین عوامل موثر در مکان‌یابی مراکز انتظامی

پارک جنگلی	پارک شهری اصلی	معايير	مراکز درمانی	مراکز آموزشی	تجاری	تاسیسات	مراکز فرهنگی ورزشی	مراکز دولتی	سازمان‌های دولتی
۱									
۰/۲۴	۱								
۰/۳۲	۳	۱							
۰/۲۹	۴	۲	۱						
۰/۳۷	۳	۳	۰/۳۵	۱					
۰/۳۲	۳	۳	۰/۴۲	-۰/۴۷	۱				
۰/۳۲	۳	۳	۰/۴۲	-۰/۴	۱/۴۷	۱			
۰/۳۷	۳	۳	۰/۳۵	-۰/۳۲	۰/۴	۰/۳۷	۱		
۰/۲۶	۲	۲	۰/۳۴	-۰/۳۹	۰/۳	۰/۲۶	۱/۳۹	۱	
۰/۳۲	۲	۳	۰/۲۹	-۰/۳۷	۱/۳۲	۰/۳۲	۱/۳۷	۲	۱

جدول ۱۳: تضاد (آنتروپی) بین عوامل مؤثر در مکان‌یابی مراکز انتظامی

سازمان‌های دولتی	مراکز ورزشی	مراکز فرهنگی و مذهبی	تاسیسات	تجاری	مراکز آموزشی	مراکز درمانی	معايير اصلی	پارک شهری	پارک جنگلی	
									۰	پارک جنگلی
								۰	۱/۲۴	پارک شهری
							۰	۱/۳۱	۱/۳۲	معايير اصلی
						۰	۱/۲۹	۱/۴۲	۱/۲۹	مراکز درمانی
					۰	۱/۳۵	۱/۳۷	۱/۳۵	۱/۳۷	مراکز آموزشی
				۰	۱/۴۷	۱/۴۲	۱/۳۲	۱/۳۱	۱/۳۲	مراکز تجاری
			۰	۱/۳۲	۱/۴۷	۱/۴۲	۱/۳۲	۱/۳۱	۱/۳۲	تاسیسات
		۰	۱/۳۷	۱/۳۷	۱/۳۲	۱/۳۵	۱/۳۵	۱/۳۵	۱/۳۷	مراکز فرهنگی-مذهبی
	۰	۱/۳۹	۱/۲۶	۱/۲۶	۱/۳۹	۰/۶۶	۱/۲۶	۱/۲۵	۱/۲۶	مراکز ورزشی
۰	۱/۲۶	۱/۳۷	۱/۳۲	۱/۳۲	۱/۳۷	۱/۲۹	۱/۳۲	۱/۲۴	۱/۳۲	سازمان‌های دولتی
۱۱/۸۱	۱۰/۹۹	۱۲/۲۴	۱۲/۱۱	۱۲/۱	۴۶ ۱۲	۴۹ ۱۱	۸۶ ۱۱	۷۸ ۱۱	۸۱ ۱۱	جمع

جدول (۴-۱۴): تعیین ضرایب عوامل مؤثر در مکان‌یابی مراکز انتظامی

ردیف	عوامل	انحراف معیار	تضاد	حاصلضرب تضاد وانحراف معیار	وزن
۱	پارک جنگلی	۱/۰۴	۱۱/۸۱	۱۲/۲۸	۰/۱
۲	پارک شهری	۱/۰۴	۱۱/۷۸	۱۲/۲۵	۰/۰۹
۳	معايير اصلی	۱/۰۴	۱۱/۸۶	۱۲/۳۳	۰/۱
۴	مراکز درمانی	۱/۰۴	۱۱/۴۹	۱۱/۹۵	۰/۰۹
۵	مراکز آموزشی	۱/۰۴	۱۲/۴۶	۱۲/۹۶	۰/۱۰۵
۶	مراکز تجاری	۱/۰۴	۱۲/۱۱	۱۲/۵۹	۰/۱۰۲
۷	تاسیسات	۱/۰۴	۱۲/۱۱	۱۲/۵۹	۰/۱۰۲

۰/۱۰۳	۱۲/۷۳	۱۲/۲۴	۱/۰۴	مراکز فرهنگی-	۸
۰/۹۳	۱۱/۴۳	۱۰/۹۹	۱/۰۴	مراکز ورزشی	۹
۰/۱	۱۲/۲۸	۱۱/۸۱	۱/۰۴	سازمان‌های دولتی	۱۰
۱	۱۲۳/۴۱			جمع	۱۱

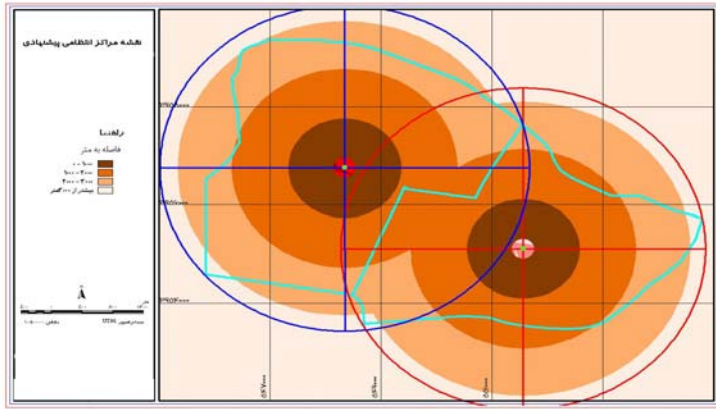
تجزیه و تحلیل عوامل به منظور تعیین مراکز انتظامی

برای تجزیه و تحلیل عوامل مورد استفاده در مکان‌یابی بهینه مراکز انتظامی منطقه تهرانپارس از روش ترکیب خطی وزن‌دار که یکی از روش‌های متداول در ارزیابی چند عامله می‌باشد، استفاده شده است. عوامل مورد بررسی با اعمال ضرایب تعیین شده در روش کریتیک جهت مکان‌یابی مراکز انتظامی، مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در این روش هر عامل بر اساس رابطه زیر (S) در وزن خود ضرب می‌شود:

$$S = \sum wixi$$

S = تناسب برای هدف مورد بررسی Wi = وزن عامل xi I = نمره مربوط عامل i. تجزیه و تحلیل بر اساس روش ترکیب خطی وزن‌دار در نرم افزار ادریسی و با استفاده از تابع^۱ MCE صورت گرفت. بعد از تعیین ضرایب هر یک از عوامل ده گانه مؤثر در مکان‌یابی بهینه مراکز انتظامی، تمامی عوامل مذکور بر اساس رابطه (S) با هم تلفیق شده و نقشه استعداد اراضی منطقه جهت استقرار بهینه مراکز انتظامی تهیه گردید. سپس ارزش‌های موجود در این نقشه نیز استاندارد گردید. به این ترتیب ارزش‌هایی که به عدد یک نزدیک می‌شوند دارای استعداد بیشتری برای استقرار بهینه مراکز انتظامی می‌باشند (شکل ۱۳).

شکل ۱۳: مراکز پیشنهادی به دست آمده از طریق فرمول S

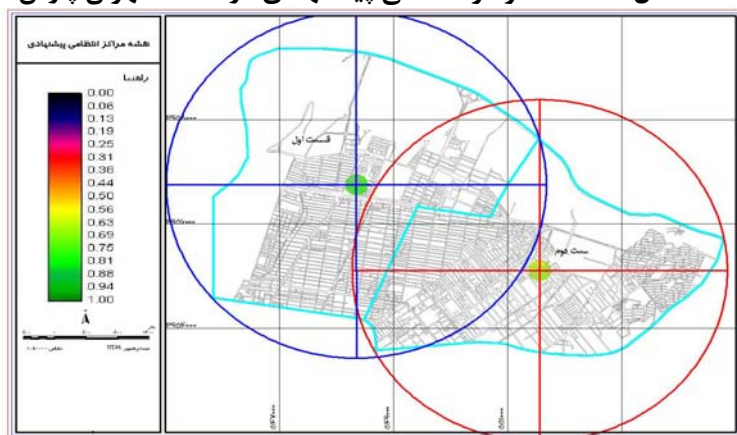


نتیجه‌گیری

با توجه به تنوع کاربری‌ها در منطقه مورد مطالعه و استعداد وقوع بحران در شهر تهران، به تعداد بیشتری مرکز انتظامی در موقعیت‌های بهینه جهت خدمات رسانی به شهروندان نیاز است. در این میان استفاده از فناوری سیستم اطلاعات جغرافیایی و تحلیل‌های موجود در آن باعث افزایش سرعت، دقت و کارایی مکان‌یابی بهینه مراکز انتظامی جهت کنترل سریع و به موقع بحران‌ها می‌گردد. در این تحقیق با استفاده از تابع فاصله، مشخص شد که توزیع فضایی مراکز انتظامی در منطقه تهران پارس مناسب نمی‌باشند، و با در نظر گرفتن این که مکان یک کاربری متأثر از شبکه‌های دسترسی و کاربری‌های مختلف سطح منطقه بوده، و همچنین با توجه به واقع شدن مرکز انتظامی در مرکزیت منطقه باعث دسترسی مناسب به نقاط مختلف منطقه می‌شوند، ابتدا نقشه‌های فاصله از عوامل موثر در مکان‌یابی مراکز انتظامی تهیه گردیده است. سپس این فواصل طبقه‌بندی و ارزش طبقات نیز استاندارد شده، و در نهایت تمام نقشه‌های استاندارد شده عوامل با هم جمع شده و نقشه اولیه مقایسه ارزش مناطق جهت استقرار مراکز پلیس تهیه گردیده است. مرکز انتظامی منطقه تهران پارس به دو قسمت اصلی دایره‌ای تقسیم گردیده، و مرکز دایره به عنوان مرکز

ثقل هر قسمت در نظر گرفته شده است. فاصله دورترین مکان هر قسمت تا مرکز ثقل تقریباً بین ۳۲۰۰ تا ۳۳۰۰ متر می‌باشد که اگر سرعت ماشین‌های پلیس را جهت رسیدن به محل وقوع حادثه یا بحران ۳۰ کیلومتر در ساعت فرض کنیم، زمانی بین ۶/۴ تا ۶/۶ دقیقه مورد نیاز است تا نیروهای انتظامی خود را به محل وقوع حادثه برسانند. بنابراین نتایج تحقیق نشان می‌دهد که استقرار مرکز انتظامی منطقه تهران پارس در چنین موقعیتی بهینه بوده است (شکل ۱۴).

شکل ۱۴: نقشه مراکز انتظامی پیشنهادی در منطقه تهران پارس



پیشنهادها

- ۱- با توجه به نتایج تحقیق، مکان استقرار کلانتری ۱۲۶ منطقه تهرانپارس نامناسب است و لازم است که پیشنهادهای این تحقیق جهت مکان‌یابی بهینه مراکز انتظامی مورد توجه قرار گیرد.
- ۲- با توجه به وسعت و جمعیت منطقه، وجود یک مرکز انتظامی به تنهایی پاسخگوی مسائل منطقه نبوده و لازم است مراکزی دیگری نیز در این منطقه ایجاد شود.

۳- تشکیل پایگاه اطلاعات جغرافیایی جرائم در سطح کشور و شهرهای بزرگ و به خصوص قلمرو تهران بزرگ ضروری خواهد بود.

۴- با توجه به کاربردهای سیستم اطلاعات جغرافیایی در تحلیل جرائم، لازم است مراکز انتظامی جهت بهینه کردن عملکرد خود، سایت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی ایجاد کنند و با جمع‌آوری اطلاعات راجع با حوزه عملکرد خود باعث کارایی بیشتر نیروهای انتظامی گردند.

منابع

فارسی

- بارو، بی، ای، (۱۳۷۶)، سیستم اطلاعات جغرافیایی، ترجمه طاهری کیا، تهران، انتشارات سمت.

- پرهیزکار، اکبر (۱۳۷۶). ارائه الگوی مناسب مکان‌گزینی مراکز خدمات شهری با تحقیق در مدل‌ها و GIS شهری؛ رساله دکتری دانشگاه تربیت مدرس.

- شکوئی، حسین (۱۳۷۲). مقدمه‌ای بر جغرافیای اجتماعی شهرها، تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی.

- شکوئی، حسین (۱۳۷۷). دیدگاه‌های نو در جغرافیای شهری (جلد اول)، تهران، انتشارات سمت.

- شیعه، اسماعیل (۱۳۷۳). مقدمه‌ای بر مبانی برنامه‌ریزی شهری، تهران، دانشگاه علم و صنعت.

- فخری، مجید (۱۳۷۸). تحلیل تناسب اراضی برای مکان‌گزینی پادگان‌های لجستیک با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی؛ پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد دانشگاه تربیت مدرس.

- فرهادی گوگه، رودابه (۱۳۷۹). تجزیه و تحلیل توسعه مکانی و مکان‌یابی مدارس با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: مدارس ابتدایی منطقه ۶ تهران)، پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه تربیت مدرس.
- کرمی، تاج‌الدین (۱۳۷۹). مدل‌سازی بهینه کاربری اراضی در منطقه خرم‌آباد با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه تربیت مدرس.
- لاله پور، منیژه (۱۳۸۱). بررسی کاربری اراضی در برنامه‌ریزی شهری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، (مطالعه موردی: مدارس ابتدایی منطقه ۸ تهران)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه تربیت معلم.
- مخدوم و دیگران، ۱۳۸۰.
- مرکز اطلاعات جغرافیایی شهر تهران، ۱۳۷۶: ۱۲.
- ناطقی الهی، فریبرز (۱۳۷۸). مدیریت بحران زمین لرزه در ایران، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله.
- هاکسپولد، ویلیام (۱۳۷۵). مقدمه‌ای بر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی شهری، ترجمه فرشاد نوریان، تهران، شرکت پردازش در برنامه‌ریزی شهری.
- هیوود، و همکاران (۱۳۸۱). مقدمه‌ای بر سیستم اطلاعات جغرافیایی، ترجمه تجویدی، گیتی، تهران، سازمان نقشه‌برداری کشور.

انگلیسی

- Brasi, Gabor, (2004), Business GIS: Application and Obtainable, ACSM/TAPS Conference and Technology Exhibition Nashville, TN, April 16-21
- Harries. K, (1999), Mapping Crime: Principle and Practice; National Institute of Justice.usa

- E.Foote.Kenneth and Lynch, Margaret, (2000), Geographic information Systems as an Integrating technology: Context, concepts, and Definitions, university of Texas at Austin
- Pickles J. (ed), (1995), Ground Truth: The Social Implication of .Geographic Information Systems. Guilford Press, New York
- Veenendaal. B ,(2000), Gut Feelings, Crime Data and GIS, ,Department of Spatial Sciences,Curtin University of Technology, November