

نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال هفتم، شماره بیست و چهارم، بهار ۱۳۹۵  
دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۱۵ - پذیرش: ۱۳۹۴/۱۱/۱۲  
صص ۱۰۵-۱۲۰

## تحلیل فضایی و مکان‌یابی جایگاه‌های سوخت‌گیری شهر کازرون

جمال محمدی، استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران  
حسین پورقیومی، کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران  
محمد قنبری، دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران\*

### چکیده

در دهه‌های اخیر شاهد افزایش جمعیت شهرهای کشور بوده‌ایم، این افزایش جمعیت در شهرها باعث شده تا نیاز به خدمات روزبه روز بیشتر شود. یکی از مراکز خدماتی که نقش عمده‌ای در شهر دارد جایگاه‌های سوخت‌گیری است. شهر کازرون نیز که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است هم اکنون با کمبود جایگاه‌های سوخت‌گیری و ازدحام وسایل نقلیه در مقابل این جایگاه‌ها مواجه می‌باشد. این پژوهش با ارائه الگوی مناسب به دنبال توزیع بهینه جایگاه‌های سوخت‌گیری در شهر کازرون می‌باشد. در این تحقیق با استفاده از نرم افزار GIS و به کمک مدل‌های AHP و تحلیل شبکه، و با استفاده از لایه‌های نزدیکی به خیابان‌های اصلی، نزدیکی به مراکز آتش نشانی، فاصله از مراکز جاذب جمعیت، فاصله از جایگاه‌های سوخت‌گیری موجود، فاصله از خیابان‌های پرترافیک، فاصله از مکان‌های با شعله‌های باز، فاصله مناسب از مراکز مسکونی، شیب و کاربری اراضی و پس از طی مراحل ورود اطلاعات، مدیریت داده، تجزیه و تحلیل و پردازش داده‌ها، ارزش‌گذاری وزن دهی و ترکیب لایه‌های اطلاعاتی مکان‌های مناسب برای ایجاد جایگاه سوخت‌گیری جدید شهر کازرون مشخص گردید. روش تحقیق پژوهش حاضر توصیفی - تحلیلی بوده که اطلاعات مورد نیاز آن از طریق مشاهده میدانی، مطالعه طرح‌های صورت گرفته در رابطه با شهر کازرون و نقشه ۱/۲۰۰۰ این شهر به دست آمده است.

واژه‌های کلیدی: سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، مکان‌یابی، شهر کازرون، جایگاه‌های سوخت‌گیری

## ۱- مقدمه

## ۱-۱- طرح مسأله

رشد شهری در سراسر دو دهه آینده حتمی و اجتناب ناپذیر است این رشد عمدتاً در کشورهای کمتر توسعه یافته اتفاق خواهد افتاد و این امر نوعی چالش را برای برنامه ریزان و مدیران شهری در پی خواهد داشت (عزیزی، ۱۳۸۳: ۲). نرخ رشد سالانه جمعیت در بیشتر کشورهای جهان سوم معادل ۲ تا ۳ درصد است و این در حالی است که نرخ رشد شهرنشینی تقریباً دو برابر این مقدار است. علت افزایش رشد شهرها هجوم امواج عظیم مهاجران بیکار روستایی است. روستاهایی که به دلیل مشکل کمبود اشتغال و درآمد، دیگر توانایی حفظ جمعیت خود را ندارند و نتیجه آن فرار مردم و سکنه‌های آن‌ها به سوی شهرهاست (کورا، ۱۳۸۴: ۱).

این افزایش جمعیت شهرها مشکلاتی را در پی داشته است که از جمله آن می‌توان به توسعه کالبدی ناموزون شهرها، ایجاد محلات حاشیه‌ای، فقر و افت استانداردهای زندگی، کمبود مراکز خدماتی (حسامیان، ۱۳۷۸: ۱۲۸)، به هم خوردن نظام توزیع خدماتی و نارسائی سیستم خدماتی اشاره نمود (صالحی، ۱۳۸۴: ۱۲۴).

امروزه زندگی در شهرها، با توجه به ساختار فضایی- کالبدی پیچیده مناسبت‌ها و فعالیت‌های اقتصادی- اجتماعی، تعمیق و گسترش تقسیم کار اجتماعی و اقتصادی و نیازهای فزاینده فرهنگی، فراغتی و اجتماعی شهروندان، بیش از هر دوره دیگری وابسته به خدمات است. لذا با توجه به نقش روز افزون فعالیت‌های خدماتی در نظام شهرنشینی،

ضرورت جدیدی در روند برنامه ریزی شهری پدید آمده است و مسأله چگونگی پراکنش مراکز خدماتی و نحوه دسترسی به خدمات این گونه مراکز از اهمیت فزاینده‌ای برخوردار شده است (جمشیدزاده، ۱۳۸۷: ۲۴).

دسترسی یکی از مهمترین خصوصیات یک شهر خوب است و می‌توان آن را به صورت مختلف دسترسی به فعالیت‌ها، دسترسی به کالاها و منابع، دسترسی به امکانات و اطلاعات تقسیم بندی کرد (بحرینی، ۱۳۷۷: ۲۰۳). منظور از دسترسی نزدیکی مکانی- زمانی نسبت به محل کار یا استفاده از خدمات است که توسط تأسیسات خدماتی ارائه می‌شود (هاروی، ۱۳۷۰: ۳۷). قابلیت دسترسی به شهر به فاصله و زمان مربوط می‌شود، عامل فاصله به صورت هزینه سفر، مصرف سوخت و یا انرژی بدنی و مانند آن بازتاب می‌یابد. هر چه فاصله بیشتر باشد زمان رسیدن به مقصد نیز بیشتر است در نتیجه هزینه‌ها بیشتر می‌شود، افزایش دو عامل یعنی فاصله و زمان به معنی دسترسی نامناسب و کاهش آن دو به معنی دسترسی مناسب است (سعیدنیا، ۱۳۷۸: ۶۱).

میزان و چگونگی توزیع خدمات شهری می‌تواند نقش مؤثری در جابجایی فضایی جمعیت و تغییرات جمعیتی داشته باشد و از آنجایی که یکی از معیارهای توسعه پایدار شهری و عدالت اجتماعی، توجه به توزیع متوازن امکانات و خدمات شهری است، لذا توزیع خدمات شهری باید به گونه‌ای باشد که عدالت فضایی برقرار شود (آقابائی، ۱۳۸۸: ۱۲). از این رو در انتخاب مکان مناسب برای یک مرکز خدماتی جدید و همچنین توزیع الگوی فضایی مراکز خدماتی، آنچه حائز اهمیت می‌باشد، مسأله تعادل و

اشاره کرد. بنابراین لزوم مکانیابی جایگاه‌های سوخت گیری جدید در شهر کازرون احساس می شود.

### ۱-۳- اهداف تحقیق:

۱- بررسی نحوه توزیع فضایی جایگاه‌های سوخت گیری و تشخیص نواحی محروم از این جایگاه‌ها در محدوده مورد مطالعه؛

۲- تعیین عوامل مؤثر در مکانیابی مراکز سوخت گیری و ترکیب آنها در محیط GIS به منظور ایجاد الگویی مناسب برای مکانیابی این مراکز در شهر مورد مطالعه.

### ۱-۴- روش تحقیق:

روش تحقیق پژوهش حاضر ترکیبی از روش‌های تحقیق اسنادی و توصیفی-تحلیلی است. اطلاعات مورد نیاز این پژوهش از طریق مشاهده میدانی، مطالعه طرح‌های جامع و تفصیلی شهر کازرون و نقشه‌های ۱/۲۰۰۰ وضع موجود و تفصیلی این شهر به دست آمده است. سپس با استفاده از نرم افزار GIS و به کمک مدل تحلیل شبکه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و پس از طی مراحل ورود اطلاعات، مدیریت داده، تجزیه و تحلیل و پردازش داده‌ها، ارزش گذاری، وزن دهی و ترکیب لایه‌های اطلاعاتی مکان‌های مناسب برای ایجاد جایگاه‌های سوخت جدید مشخص گردید.

### ۱-۵- ویژگی‌های جغرافیایی محدوده مورد مطالعه:

کازرون یکی از شهرهای استان فارس است که در غرب این استان واقع شده است، از شمال به شهرستان نورآباد ممسنی، از جنوب به شهرستان‌های فیروزآباد و فرابند، از شرق به شهرستان شیراز و از غرب به استان بوشهر محدود می شود. ارتفاع آن از

تساوی و یا به عبارتی برقراری عدالت می باشد (اسماعیلی، ۱۳۸۲: ۱۰۶).

### ۱-۲- اهمیت و ضرورت تحقیق

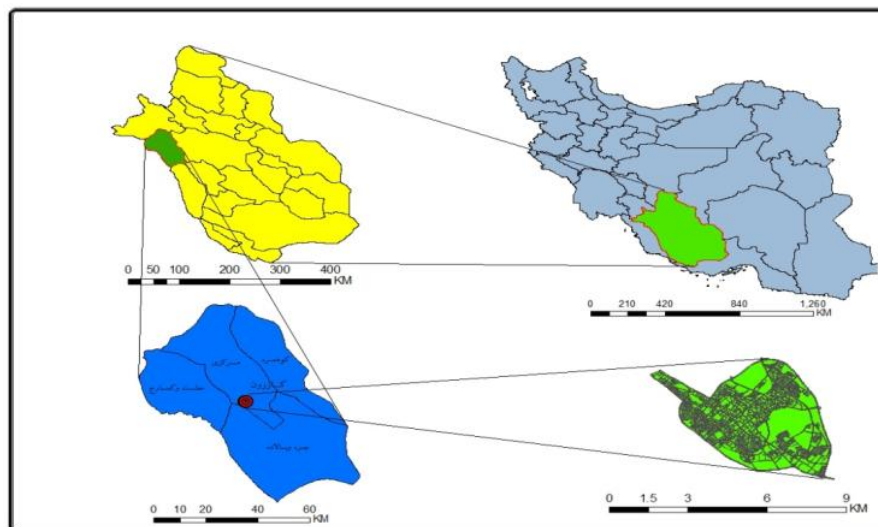
مکانیابی جایگاه‌های سوخت گیری به عنوان یکی از خدمات مورد نیاز شهروندان نیز از این قاعده مستثنی نیست و در تعیین محل استقرار بهینه آنها عوامل بسیاری با شدت و ضعف متفاوت دخالت دارند. از این رو بهره گیری از مدل و تکنیکی که بتواند به گونه ای مطلوب به انجام عملیات وزن دهی و تلفیق عوامل مؤثر و نیز مکان یابی بهینه مراکز جدید بپردازد، از بدیهی ترین نیازهای برنامه ریزی شهری محسوب می شود. یکی از راه حل‌های اساسی برای حل این مشکل، استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) می باشد (الماس پور، ۱۳۷۹: ۲).

سیستم اطلاعات جغرافیایی به منظور ذخیره، بازیابی، تغییر، آنالیز و طراحی داده‌ها ایجاد شده است. عنصر اصلی یک GIS استفاده از یک سیستم مرجع مکانی است، به طوری که می تواند داده‌های یک مکان خاص را در ارتباط با مکان‌های دیگر آنالیز نماید (Richard, 2002: 541). بنابراین برخورداری از یک شبکه اطلاعات جغرافیایی پیشرفته و کامل، بهترین زمینه را برای برنامه‌ریزی‌های گوناگون فراهم می‌آورد و موجب افزایش بهره‌وری در اجرای طرح‌ها، حتی در بخش‌های مختلف خدمات شهری می‌شود (ویلیامز، ۱۳۷۶: ۹).

از مهمترین مشکلات شهر کازرون در رابطه با جایگاه‌های سوخت گیری که در این تحقیق مورد بررسی قرار می گیرد می توان به توزیع ناعادلانه جایگاه‌های سوخت گیری، مکان‌یابی نادرست، فاصله زیاد نسبت به مناطق مسکونی و دسترسی نامناسب

لحاظ تعداد جمعیت نود و دومین شهر بزرگ کشور بوده است (www.sci.org.ir). شکل ۱ موقعیت شهر کازرون را نشان می‌دهد:

سطح دریا ۸۹۰ متر می‌باشد (سازمان برنامه و بودجه استان فارس، ۱۳۷۵: ۷). جمعیت شهر کازرون طبق سرشماری سال ۱۳۸۵، ۸۴۵۹۴ نفر بوده است که از



شکل ۱- موقعیت شهر کازرون در سطح کشور، استان و شهرستان، ترسیم: نگارندگان

پدیده‌های جغرافیایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در تحلیل فضایی تعامل عنصر چهارگانه انسان، مکان، زمان و فعالیت مورد تحلیل قرار می‌گیرد (www.eo.ca.uk).

مدل تحلیل شبکه: شبکه، مجموعه‌ای از عوارض خطی مرتبط است که از طریق آن مواد، کالا و افراد منتقل می‌شوند یا در امتداد آن انتقال اطلاعات صورت می‌گیرد. مدل‌های شبکه‌ای در GIS به مثابه نمادسازی انتزاعی از مؤلفه‌ها و ویژگی‌های هم‌تاهایشان در جهان واقعی هستند (عزیزی، ۱۳۸۳: ۶۵).

## ۲-۲- مدل‌های تحقیق

۲-۲-۱- تحلیل سلسله مراتبی (AHP): در این تحقیق برای مکانیابی جایگاه‌های سوخت‌گیری شهر کازرون از فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) استفاده شده است. فرایند تحلیل سلسله مراتبی یکی از

## ۲- مبانی نظری

### ۱-۲- تعاریف و مفاهیم:

خدمات شهری: طیف وسیعی از خدمات را در بر می‌گیرد که هر کدام نیاز خاصی از شهروندان را برای زندگی مطلوب در محیط مصنوع برآورده می‌نمایند، مثل خدمات ایمنی و حمل‌ونقل (عسگری و همکاران، ۱۳۸۰: ۲۹).

مکان‌یابی: فعالیتی است که قابلیت‌ها و توانهای یک منطقه را از لحاظ وجود زمین مناسب و کافی و ارتباط آن با سایر کاربری‌ها و تسهیلات شهری برای انتخاب مکان مناسب برای کاربری خاص مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد (فرهادی، ۱۳۷۸: ۵۵).

تحلیل فضایی: تکنیک‌های تحلیلی است که به مطالعه مکانیابی و ارتباط پدیده‌های جغرافیایی با ابعاد فضایی می‌پردازد و همچنین به منظور ارزیابی، تخمین، پیش‌بینی، تفسیر مکانیابی و توزیع سیما و

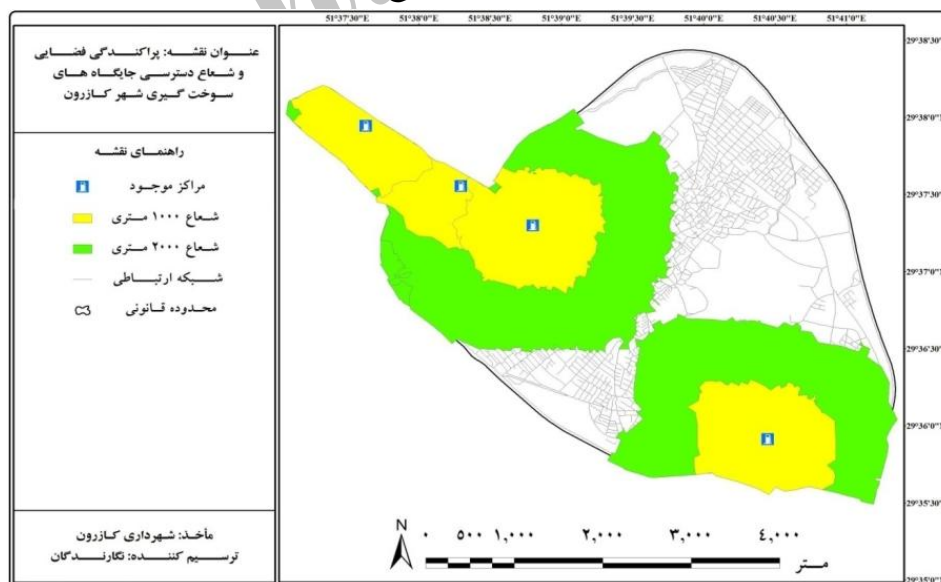
۲-۲-۲- مدل تحلیل شبکه: در تحلیل‌های مبتنی بر شبکه (Network) معابر و خابانه‌های شهری که نقش حیاتی و بنیادی در جابجایی‌های درون شهری ایفا می‌نمایند به صورت عوارض خطی به کار برده می‌شوند و به همین دلیل نتایج حاصل از این نوع تحلیل‌ها از درجه اطمینان بسیار بالایی نسبت به تحلیل‌های فضایی (Spatial Analysis) که فقط به صورت فضایی به تعیین بزرگترین مسیر بین دو نقطه می‌پردازند، برخوردار می‌باشند (اسماعیلی، ۱۳۸۲: ۱۹).

۳- یافته‌های تحقیق:

۳-۱- بررسی وضع موجود جایگاه‌های سوخت شهر کازرون

شهر کازرون هم‌اکنون دارای سه جایگاه سوخت گیری قابل استفاده و یک جایگاه در حال احداث می‌باشد که هر سه جایگاه قابل استفاده در سمت غرب این شهر و در فاصله نزدیک به هم قرار گرفته‌اند. شکل ۲ پراکندگی جایگاه‌های سوخت شهر کازرون و شعاع دسترسی به آنها را نشان می‌دهد:

کارآمدترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری است که اولین بار توسط توماس ال ساعتی در سال ۱۹۸۰ مطرح شد (زبردست، ۱۳۸۰: ۱۴). این فرایند به عنوان یک تکنولوژی مؤثر، جهت تعیین مکان بهینه استقرار تأسیسات از بین شاخص‌های چندمعیاری استفاده شده است و ضریب موضوعی و ارزش پارامترها را در مسایل چند موضوعی مشخص می‌کند (Yang, 2002: 33). این تحلیل از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است، زیرا امکان فرموله کردن مسائل رابه صورت سلسله مراتبی فراهم می‌کند. این روش ابزاری قدرتمند و انعطاف پذیر برای بررسی کمی و کیفی مسائل چندمعیاره می‌باشد که خصوصیت اصلی آن بر اساس مقایسه زوجی می‌باشد (Ngai, 2005: 29). به همین جهت در این تحقیق برای ارزش دهی به معیارها و انتخاب مکان مناسب از این مدل استفاده می‌کنیم.



شکل ۲- پراکندگی و شعاع دسترسی به جایگاه‌های سوخت شهر کازرون

۳-۲-۲- تعریف ارزش‌های مورد نظر یا سناریوهای موجود در تحقیق:

در این مرحله وزن دهی به معیارها در نرم افزار Expert Choice صورت می‌گیرد. روش کار بدینگونه است که در ابتدا یک سلسله مراتب از مسائل مورد نظر ایجاد می‌شود که در این سلسله مراتب هدف، معیارها و زیرمعیارها مشخص می‌شود. در این پژوهش هدف، مکانیابی جایگاه‌های سوخت می‌باشد که معیارهای آن لایه‌های اطلاعاتی مانند فاصله از مراکز جمعیتی، نزدیکی به شبکه ارتباطی اصلی و زیرمعیارها فاصله مکان‌های مختلف شهر از شبکه ارتباطی و مراکز جمعیتی است. سپس عناصر موجود در هر سطح از سلسله مراتب به ترتیب از پایین به بالا نسبت به کلیه عناصر مرتبط در سطح بالاتر ارزیابی می‌شوند. از این رو گزینه‌های تصمیم بر اساس آخرین سطح شاخص‌های تصمیم ارزیابی و از سوی دیگر شاخص‌های تصمیم ارزیابی می‌شوند.

چهار مرحله‌ی بعدی در این روش به ترتیب عبارت‌اند از: ایجاد ماتریس مقایسه دوتایی، محاسبه وزن معیارها، محاسبه امتیاز نهایی گزینه‌ها و بررسی سازگاری منطقی قضاوت‌ها است

۱. ایجاد ماتریس مقایسه دوتایی: در این روش معیارها باید دو به دو با یکدیگر مقایسه می‌شوند. سپس یک مقیاس اساسی را با مقادیر از ۱ تا ۹ برای تعیین میزان اولویت‌های نسبی دو معیار به کار گرفته می‌شود. در این ماتریس اگر معیار A دو برابر معیار B ارجحیت داشته باشد، معیار B به اندازه نصف معیار A ارجح دارد. ضمناً مقایسه هر معیار با خودش امتیاز ۱ را منجر خواهد شد (ارجحیت معادل). بنابراین عدد یک در قطر اصلی ماتریس منظور می‌

در این تحقیق برای یافتن شعاع دسترسی به جایگاه‌های سوخت از دستور Find service area، درمدل تحلیل شبکه استفاده شده است؛ برای این کار شعاع دسترسی ۱۰۰۰ متر و ۲۰۰۰ متر این جایگاه‌ها ترسیم شده است. همانگونه که از نقشه فوق پیداست اکثر مناطق شهر به خصوص مناطق شمالی و جنوبی شهر خارج از این شعاع عملکردی قرار گرفته اند و بخش‌هایی از این مناطق برای رسیدن به جایگاه‌های سوخت باید مسافت‌های بیش از چهار کیلومتر را طی کنند بنابراین لزوم مکان‌یابی مراکز جدید در این مناطق از شهر احساس می‌شود. از طرف دیگر اکثر این جایگاه‌های سوخت در مسیر جاده قدیم کازرون- شیراز قرار گرفته اند که با توجه تغییر این مسیر ارتباطی و کاهش تردد در آن لزوم مکانیابی در مسیر جدید کازرون- شیراز نیز احساس می‌شود.

### ۳-۲-۲- مکانیابی جایگاه‌های سوخت جدید:

۳-۲-۱- شناسایی معیارهای مؤثر در مکان‌یابی بر اساس هدف تحقیق که مکان‌یابی جایگاه‌های سوخت جدید در شهر کازرون است، لازم گردید این مکان‌یابی با یک سری معیارها و شاخص‌ها صورت گیرد. برای رسیدن به این هدف از اطلاعات توصیفی نظیر فاصله از خیابان‌های پر ترافیک و اطلاعات مکانی مانند نزدیکی به شبکه ارتباطی اصلی، نزدیکی به مراکز آتش‌نشانی، فاصله مناسب از مراکز مسکونی، فاصله از مراکز صنعتی، فاصله از جایگاه‌های سوخت موجود، شیب و کاربری اراضی تهیه گردید و با استفاده از قابلیت‌های GIS به لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز تحقیق تبدیل شد.

شود. جدول ذیل نمونه‌ای از این ماتریس‌ها را برای لایه نشان می‌دهد:

۲. محاسبه وزن معیارها: این مرحله شامل عملیات زیر است:

#### جدول ۱- ماتریس مقایسه زوجی برای لایه اطلاعاتی فاصله از شبکه ارتباطی.

زیر معیار(به متر)	مقایسه زوجی پارامترها و جمع نمودن مقادیر				
	۰-۱۰۰	۱۰۰-۲۰۰	۲۰۰-۳۰۰	۳۰۰-۴۰۰	۴۰۰-۱۸۲۸
۰-۱۰۰	۱	۲	۳	۴	۶
۱۰۰-۲۰۰	۰,۵	۱	۲	۳	۵
۲۰۰-۳۰۰	۰,۳۳	۰,۵	۱	۲	۳
۳۰۰-۴۰۰	۰,۲۵	۰,۳۳	۰,۵	۱	۲
۴۰۰-۱۸۲۸	۰,۱۶	۰,۲	۰,۳۳	۰,۵	۱
جمع مقادیر	۲,۰۸	۴,۰۳	۶,۸۳	۱۰,۵	۱۷

مأخذ: نگارندگان

معیارها. این میانگین تخمینی از وزن نسبی معیارهای مقایسه شونده را ایجاد می‌کند، عددی که در این مرحله به دست می‌آید اهمیت معیارها یا زیرمعیارها را نشان می‌دهد. جدول (۲) این مراحل را برای لایه فاصله از شبکه ارتباطی نشان می‌دهد:

ب، تقسیم نمودن هر مؤلفه ماتریس بر مجموعه ستونش (ماتریس حاصل ماتریس مقایسه دوتایی نرمال نشده نام دارد). ج- محاسبه میانگین مؤلفه‌ها در هر ردیف از ماتریس نرمال شده، یعنی تقسیم کردن مجموع امتیازات نرمال شده بر هر ردیف بر تعداد

#### جدول ۲- محاسبه وزن معیارها با استفاده از روش مقایسه زوجی

زیر معیار(به متر)	وزن خام (نرمالیزه نشده)					وزن نهایی
	۰-۱۰۰	۱۰۰-۲۰۰	۲۰۰-۳۰۰	۳۰۰-۴۰۰	۴۰۰-۱۸۲۸	
۰-۱۰۰	۰,۴۵	۰,۵	۰,۴۴	۰,۳۸	۰,۳۵	۰,۴۲۴
۱۰۰-۲۰۰	۰,۲۲	۰,۲۵	۰,۲۹	۰,۲۹	۰,۲۹	۰,۲۶۸
۲۰۰-۳۰۰	۰,۱۵	۰,۱۲	۰,۱۵	۰,۱۹	۰,۱۸	۰,۱۵۸
۳۰۰-۴۰۰	۰,۱۱	۰,۰۸	۰,۰۷	۰,۹	۰,۱۲	۰,۰۹۴
۴۰۰-۱۸۲۸	۰,۰۷	۰,۰۵	۰,۰۵	۰,۰۵	۰,۰۶	۰,۰۵۶
جمع مقادیر	۱	۱	۱	۱	۱	۱

مأخذ: نگارندگان

یک از معیارها را در زیرمعیارهایش ضرب کنیم. عددی که در این مرحله به دست می‌آید وزن نهایی بوده و آماده ورود به سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌باشد. جدول ۳ مراحل به دست آوردن وزن نهایی را

همان گونه که از جدول فوق پیداست زیر لایه اطلاعاتی ۰-۱۰۰ متر با ۰,۴۲۴ بیشترین امتیاز و زیر لایه ۴۰۰-۱۸۲۸ با ۰,۰۵۶ کمترین امتیاز را دارا است. ۳. تعیین امتیاز نهایی (اولویت) گزینه‌ها: در این مرحله برای به دست آوردن وزن نرمال باید وزن هر

با استفاده از مدل AHP برای مکان‌یابی جایگاه‌های سوخت‌گیری نشان می‌دهد:

جدول ۳- مراحل به دست آوردن وزن نهایی با استفاده از مدل AHP برای مکان‌یابی جایگاه‌های سوخت‌گیری.

وزن	وزن اولیه	زیرمعیار	وزن	وزن نرمال	معیار	وزن	زیرمعیار	وزن اولیه	وزن نرمال
مراکز عمده جمعیتی	۰,۰۷۶	۰-۲۰۰	۰,۰۸۱	۰,۰۰۵	شبکه ارتباطی اصلی	۰,۱۹۵	۰-۱۰۰	۰,۴۲۴	۰,۰۸۳
		۲۰۰-۴۰۰	۰,۱۲	۰,۰۱۲			۱۰۰-۲۰۰	۰,۲۶۸	۰,۰۵۲
		۴۰۰-۶۰۰	۰,۱۷۳	۰,۰۱۶			۲۰۰-۳۰۰	۰,۱۵۸	۰,۰۳
		۶۰۰-۸۰۰	۰,۲۳۳	۰,۰۲۳			۳۰۰-۴۰۰	۰,۰۹۴	۰,۰۱۸
		۸۰۰-۲۰۳۰	۰,۳۹۳	۰,۰۳۸			۴۰۰-۱۸۲۸	۰,۰۵۶	۰,۰۱۱
مراکز صنعتی	۰,۱۱۸	۰-۱۰۰	۰,۰۸	۰,۰۰۸	شیب	۰,۰۵۲	۰-۵	۰,۴۶	۰,۰۲۴
		۱۰۰-۲۰۰	۰,۱۲۸	۰,۰۱۲			۵-۱۰	۰,۲۶	۰,۰۱۳
		۲۰۰-۳۰۰	۰,۱۶۵	۰,۰۱۶			۱۰-۱۵	۰,۱۶	۰,۰۰۸
		۳۰۰-۴۰۰	۰,۲۳۳	۰,۰۲۳			۱۵-۲۰	۰,۰۹	۰,۰۰۵
		۴۰۰-۱۳۹۴	۰,۳۹۳	۰,۰۳۸			۲۰-۱۰۰	۰,۰۵	۰,۰۰۳
مراکز مسکونی	۰,۱۱۸	۰-۲۰۰	۰,۰۷۲	۰,۰۰۸	مراکز آتش نشانی	۰,۰۴۴	۰-۲۰۰	۰,۳۲۳	۰,۰۱۴
		۲۰۰-۴۰۰	۰,۳۹۹	۰,۰۴۷			۲۰۰-۴۰۰	۰,۲۴۳	۰,۰۱۱
		۴۰۰-۶۰۰	۰,۲۵۹	۰,۰۳			۴۰۰-۶۰۰	۰,۱۸۹	۰,۰۰۸
		۶۰۰-۸۰۰	۰,۱۵۸	۰,۰۱۸			۶۰۰-۸۰۰	۰,۱۴۵	۰,۰۰۶
		۸۰۰-۱۴۲۴	۰,۱۲۲	۰,۰۱۳			۸۰۰-۳۲۷۸	۰,۱۰۱	۰,۰۰۴
خیابان‌های پرتراфик	۰,۰۹۴	۰-۱۰۰	۰,۰۷۶	۰,۰۰۷	جایگاه‌های سوخت موجود	۰,۱۳۲	۰-۵۰۰	۰,۰۶۹	۰,۰۱
		۱۰۰-۲۰۰	۰,۱۲۷	۰,۰۱۲			۵۰۰-۱۰۰۰	۰,۱۲۲	۰,۰۱۷
		۲۰۰-۳۰۰	۰,۱۷۲	۰,۰۱۳			۱۰۰۰-۱۵۰۰	۰,۱۷۵	۰,۰۲۷
		۳۰۰-۴۰۰	۰,۲۳۲	۰,۰۲۲			۱۵۰۰-۲۰۰۰	۰,۲۶	۰,۰۳۹
		۴۰۰-۳۸۰۴	۰,۳۹۲	۰,۰۳۷			۲۰۰۰-۳۳۴۷	۰,۳۸۴	۰,۰۵۸
کاربری اراضی	۰,۱۷۲	باغ، بایر، زراعی، مخروطه					۰,۲۷	۰,۰۴۶	
		صنعتی، حمل و نقل، پارکینگ، انبار					۰,۲۲	۰,۰۳۸	
		اداری، فرهنگی، ورزشی					۰,۱۷	۰,۰۲۹	
		بهداشتی، درمانی، گورستان					۰,۱۲	۰,۰۲۱	
		نظامی، آموزشی، جهانگردی					۰,۱	۰,۰۱۷	
		مسکونی، تجاری، تأسیسات شهری					۰,۰۷	۰,۰۱۲	
		مذهبی، تاریخی، مسیل					۰,۰۵	۰,۰۰۹	

مأخذ: نگارندگان



۱: محاسبه نسبت ناسازگاری: وزن اولیه هر عامل در نمره زوجی متناظر با آن ضرب می شود و این عمل را به ترتیب از ردیف اول انجام می دهیم و سپس حاصل ضرب را با هم جمع و بر وزن نهایی هر عامل تقسیم می کنیم. این عمل برای همه عوامل تکرار و سپس مقدار متوسط آنها (A) محاسبه می شود.

۲- محاسبه شاخص ناسازگاری: این شاخص از طریق رابطه ذیل به دست می آید.

$$M = \frac{1-A}{n-1}$$

که در این فرمول  $C_i$  سازگاری شاخص و  $n$  تعداد عوامل ارزیابی است

۳- محاسبه نسبت ناسازگاری که از رابطه ذیل به دست می آید.

$$RC = \frac{C_i}{C_j} \text{ یا } \frac{\text{فلسه مرکزی}}{\text{فلسه اصلی}}$$

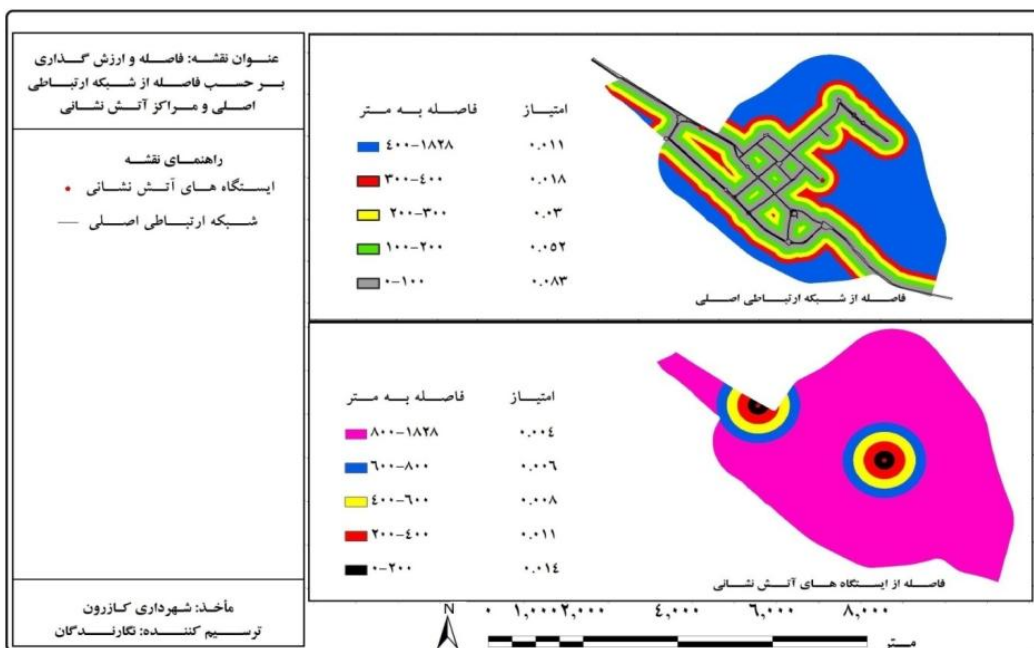
۴. بررسی سازگاری در قضاوت‌ها  
چون تعیین کمیت‌ها برای معیارها، زیر معیارها و گزینه‌ها در ماتریس‌های مقایسه‌ای بر اساس قضاوت شخصی یا گروهی کارشناسی و یا مردم است، لازم است میزان سازگاری یا ناسازگاری در قضاوت‌ها انجام شده مورد آزمون قرارگیرد. میزان سازگاری به صورتی طراحی می شود که اگر این میزان کمتر از ۰/۱ باشد، سطح قابل قبول سازگاری را در مقایسه‌های دوتایی نشان می دهد اما اگر این نسبت بیشتر از ۰/۱ باشد، نشانگر قضاوت‌های ناسازگار می باشد. در چنین مواردی باید در مقادیر اصلی ماتریس مقایسه دوتایی تجدید نظر و اصلاح شود. سازوکاری که ساعتی برای بررسی ناسازگاری در قضاوت‌ها پیشنهاد داده است، محاسبه ضریب ناسازگاری (I.R.) است که بدین ترتیب به دست می آید:

جدول ۴- نسبت سازگاری لایه‌های اطلاعاتی

مرکز آتش نشانی	جایگاه‌های موجود	خیابان‌های پرترافیک	شیب	مراکز مسکونی	مراکز صنعتی	مراکز جمعیتی	شبکه ارتباطی	کاربری اراضی	نام لایه
۰,۰	۰,۰۲	۰,۰۱	۰,۰۲	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۱	۰,۰۲	نسبت سازگاری

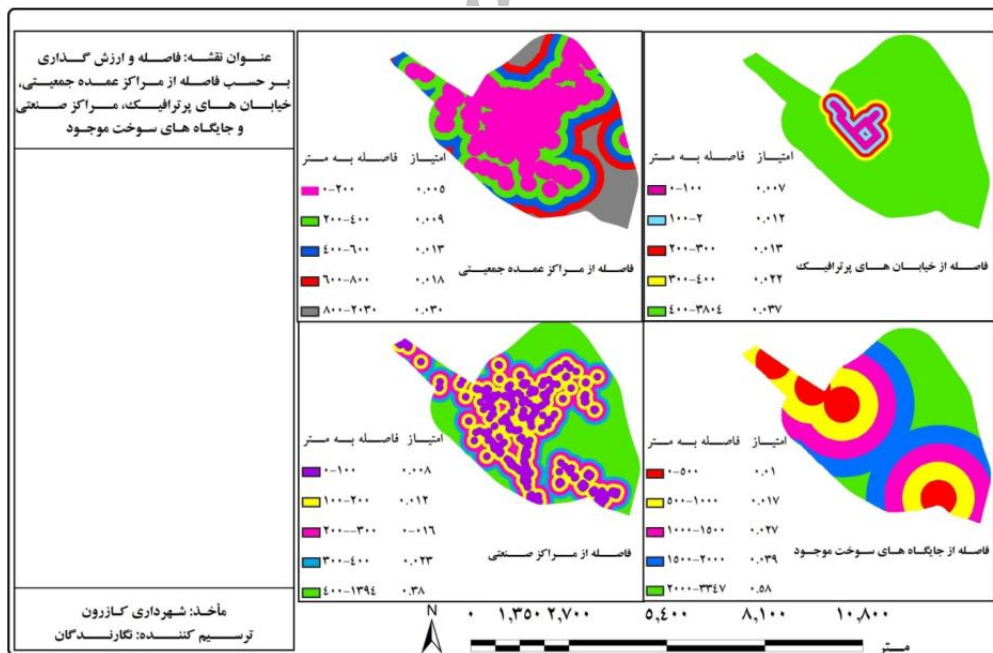
پس از مشخص شدن وزن نهایی لایه‌های اطلاعاتی نوبت به ترسیم نقشه لایه‌های اطلاعاتی از روی این وزن‌ها می رسد. طبق جدول شماره (۳) به لایه‌های اطلاعاتی فاصله از شبکه ارتباطی اصلی و فاصله از مراکز آتش نشانی، با افزایش فاصله امتیاز کمتر و با کاهش فاصله امتیاز بیشتری تعلق گرفته (شکل ۳).

همانگونه که از جدول فوق پیداست نسبت سازگاری برای همه لایه‌های اطلاعاتی کمتر از ۰/۱ می باشد در نتیجه سازگاری را در مقایسه‌های دوتایی لایه‌های اطلاعاتی نشان می دهد. همچنین این نسبت برای همه لایه‌های مؤثر در مکان یابی مراکز سوخت ۰/۰۱ است.



شکل ۳- فاصله و ارزش گذاری بر حسب فاصله از شبکه ارتباطی اصلی و ایستگاه‌های آتش نشانی

برای لایه‌های فاصله از مراکز عمده جمعیتی، مراکز مستعد آتش سوزی، جایگاه‌های سوخت موجود و خیابان‌های پر ترافیک با افزایش فاصله امتیاز بیشتر و با کاهش فاصله امتیاز کمتری تعلق گرفته است.



شکل ۴- فاصله و ارزش گذاری بر حسب فاصله از مراکز عمده جمعیتی، خیابان‌های پرترافیک، مراکز صنعتی و

جایگاه‌های سوخت گیری موجود

گیری جدید به هفت دسته تقسیم بندی شده که نتایج آن در شکل ۷ نشان داده شده است.

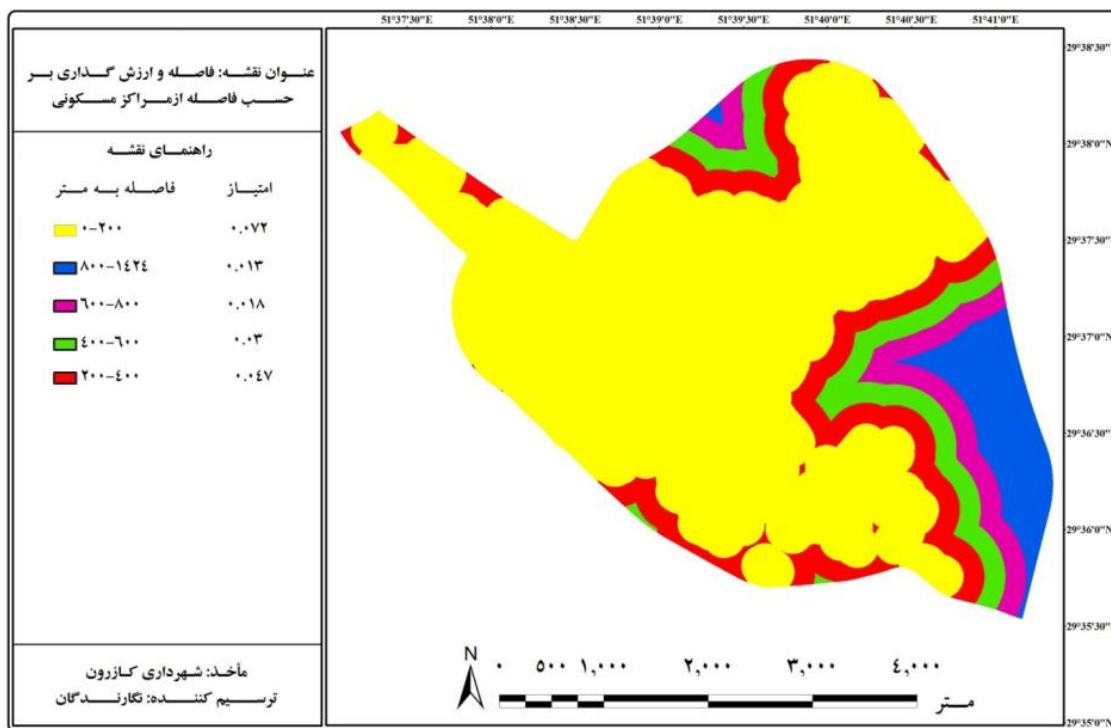
۳-۳-۴- تطبیق نتایج الگوی مکان‌یابی با واقعیات زمینی

آخرین مرحله مکان‌یابی به وسیله سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) مشاهده میدانی و تطبیق نقشه نهایی با واقعیت زمینی می‌باشد. در این تحقیق پس از تطبیق نتایج الگوی مکان‌یابی با واقعیت موجود در منطقه مورد مطالعه و با در نظر گرفتن کلیه پارامترهای مؤثر در فرایند مکان‌یابی، نهایتاً شش مکان برای ایجاد جایگاه‌های سوخت جدید در کوتاه مدت و بلند مدت مناسب تشخیص داده شد که نتایج آن در شکل ۸ نشان داده شده است.

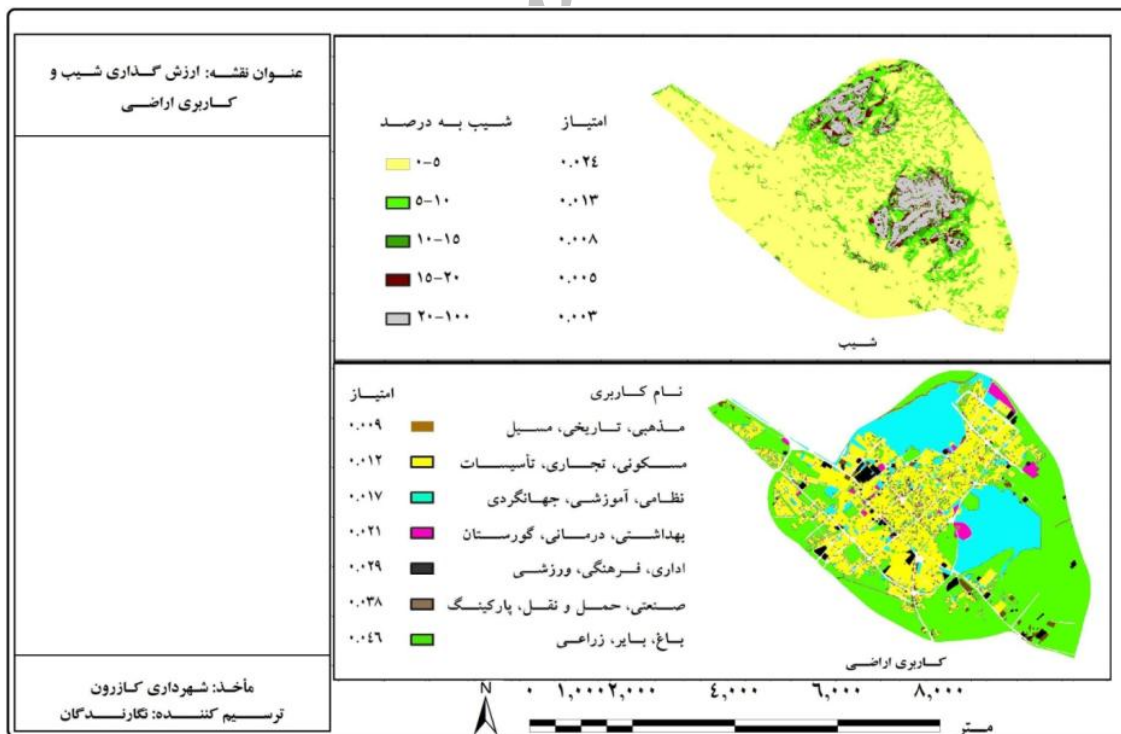
برای لایه شیب با توجه به اینکه مناطق با شیب کمتر برای ساخت پارکینگ مناسب‌تر است امتیازدهی صورت گرفته است، بدینگونه که مناطق با شیب کمتر امتیاز بالاتر و مناطق با شیب بیشتر امتیاز کمتری گرفته‌اند. برای لایه کاربری اراضی بر اساس ارزش اقتصادی و میزان تناسب اراضی برای ایجاد پارکینگ امتیاز در نظر گرفته شده است. به عنوان مثال به کاربری بایر بر اساس ارزش اقتصادی کمتر امتیاز بالاتر و به کاربری تجاری بر اساس ارزش اقتصادی بالاتر امتیاز کمتری داده شد (شکل ۶).

برای لایه فاصله از مراکز مسکونی، به مکان‌هایی که در فاصله ۲۰۰-۰ متر قرار گرفته‌اند کمترین امتیاز و مکان‌هایی که در فاصله ۴۰۰-۲۰۰ متر قرار گرفته‌اند بیشترین امتیاز داده شده است. همچنین به مکان‌هایی که در فاصله بیش از ۴۰۰ متر قرار گرفته‌اند به تناسب افزایش فاصله امتیاز کمتری داده شده است (شکل ۵). ۳-۳-۳- ورود وزن نهایی به GIS و ترکیب لایه‌ها:

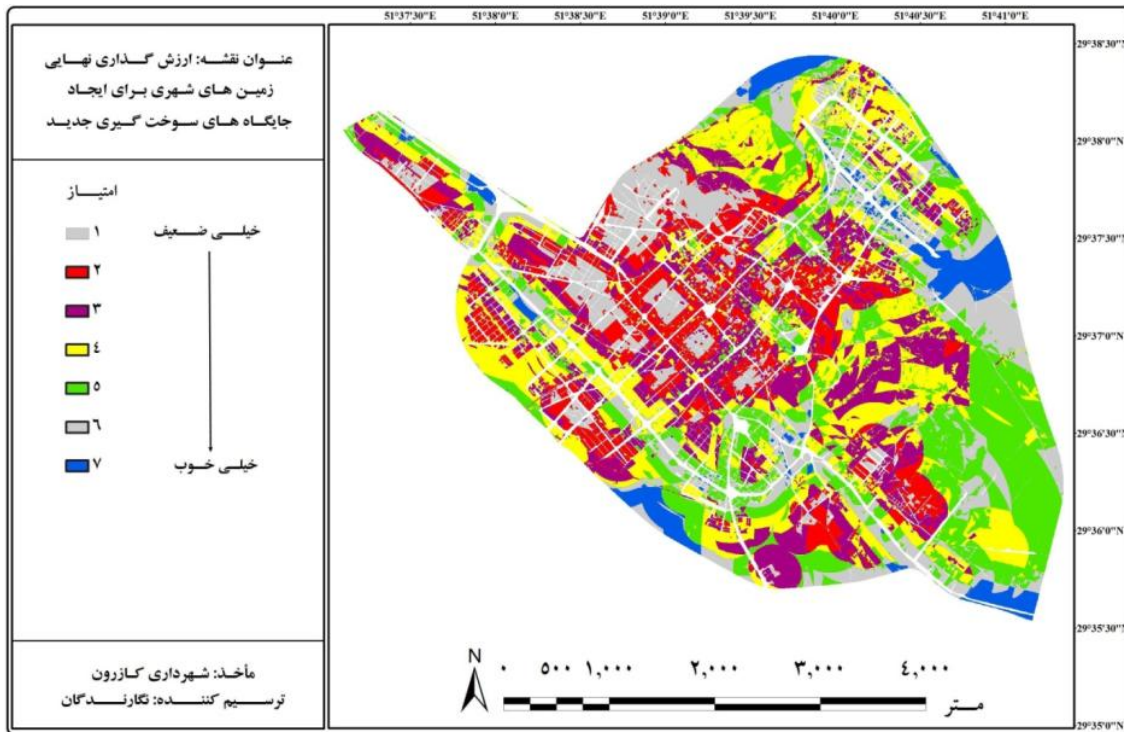
تلفیق و ترکیب لایه‌های مختلف فضایی از منابع گوناگون با همدیگر هدف اصلی پروژه‌های GIS و ویژگی منحصر به فرد آن است تا به این ترتیب اثرات متقابل توصیف و تجزیه و تحلیل شده، با کمک مدل‌های پیش‌بینی صورت گیرد تا برای تصمیم‌گیران تکیه‌گاهی فراهم شود (عظیمی‌حسینی و دیگران، ۱۳۸۹: ۷۶). در این تحقیق پس از مشخص شدن وزن معیارها و زیرلایه‌ها و به دست آوردن وزن نهایی این وزن‌ها وارد جداول اطلاعاتی لایه‌ها می‌شود سپس با استفاده از قابلیت Raster calculator نرم افزار GIS و با استفاده از تابع (+) لایه‌های مختلف اطلاعاتی با هم ترکیب شده‌اند که نتیجه آن ایجاد نقشه ارزش‌گذاری اراضی شهری برای ایجاد کاربری مورد نظر می‌باشد. در این پژوهش محدوده مورد مطالعه از لحاظ قابلیت ایجاد مراکز سوخت



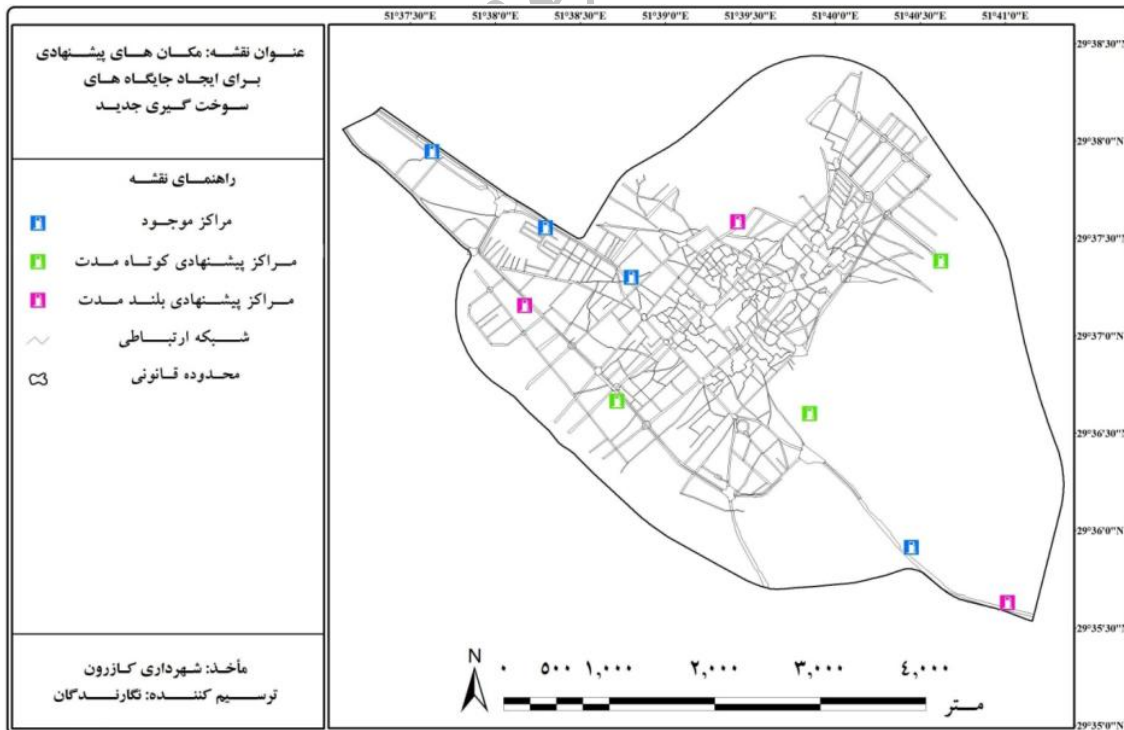
شکل ۵- فاصله و ارزش گذاری بر حسب فاصله از مراکز مسکونی



شکل ۶- ارزش گذاری شیب و کاربری اراضی



شکل ۷- ارزش گذاری نهایی زمین های شهری برای ایجاد جایگاه های سوخت گیری



نقشه ۸- مکان های پیشنهادی برای ایجاد جایگاه های سوخت گیری

#### ۴- نتیجه گیری

یکی از مشکلاتی که اکثر شهرهای کشور از جمله شهر کازرون با آن مواجه است کمبود جایگاه‌های سوخت گیری و توزیع ناعادلانه آن در سطح شهر می باشد. یکی از اساسی ترین راهکارهایی که برای حل این مشکل پیشنهاد می شود ایجاد جایگاه‌های سوخت گیری جدید در مکان‌های مناسب می باشد. در این ارتباط سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) می تواند به عنوان ابزاری کارآمد برای مدیریت و به کارگیری لایه‌های اطلاعاتی مختلف در مرحله مکان یابی و همچنین ارزیابی وضعیت موجود مورد استفاده قرار گیرد.

همچنین نتایج این تحقیق کارآمدی سیستم اطلاعات جغرافیایی را در برنامه ریزی شهری به خصوص در مکان یابی جایگاه‌های سوخت گیری نشان می دهد. از این رو برنامه ریزان و مدیران شهری با بهره گیری از این سامانه می توانند با شناسایی مکان‌های مناسب و با تخصیص آنها به این جایگاه‌ها تا حدودی از مشکلات ترافیکی شهرها بکاهند.

#### منابع

آقابابائی، محبوبه، تحلیل فضایی ایستگاهها و خدمات آتش نشانی شهر خمینی شهر (با استفاده از GIS)، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان، اصفهان، ۱۳۸۸.

اسماعیلی، اکبر، کاربرد GIS در فرایند مسیریابی ایستگاههای آتش نشانی، تازه‌های ترافیک، سال چهارم، شماره نوزدهم، ۱۳۸۲.

الماس پور، فرهاد، کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و تحلیل شبکه در مکان یابی داروخانه‌ها، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۰.

بحرینی، سیدحسین، فرایند طراحی شهری، انتشارات دانشگاه اصفهان، چاپ اول، ۱۳۷۷.

جمشید زاده، ابراهیم، مدیریت خدمات شهری و موانع پیش رو، «ماهنامه شوراها»، شماره ۲۳، ۱۳۸۷.

حسامیان، فرخ، اعتماد، گیتی، حائری، محمدرضا، شهرنشینی در ایران، انتشارات آگاه، ۱۳۸۳.

زبردست، اسفندیار، کاربرد فرایند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه ریزی شهری و منطقه ای، نشریه علمی پژوهشی هنرهای زیبا، شماره ۱۰، ۱۳۸۰.

سازمان برنامه و بودجه فارس، سیما فارس (کازرون)، انتشارات سازمان برنامه و بودجه فارس، شیراز، ۱۳۷۵.

سعیدنیا، احمد، کتاب سبز راهنمای شهرداری‌ها، کاربری زمین شهری، انتشارات مرکز مطالعات برنامه‌ریزی شهری وزارت کشور، چاپ اول ۱۳۷۸.

صالحی، رحمان و منصور، رضاعلی، ساماندهی فضایی مکان‌های آموزشی (مقطع متوسطه) شهرزنگان به کمک GIS، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۲، تابستان، ۱۳۸۴.

عزیزی، منصور، کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS در مکانیابی، توزیع فضایی و تحلیل شبکه مراکز بهداشتی درمانی، نمونه موردی: شهر مهاباد، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه

China.International Journal OF Business,  
2002.  
Www. Geo. Ca. Uk  
www.sci.org.ir

- تبریز، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، ۱۳۸۳.
- عسگری، علی، اکبر اسمعیلی، بررسی کارکرد و خدمات شهری در مدیریت بحران و سوانح با رویکرد GIS، «مجله شهرنگار»، شماره ۳۴، ۱۳۸۰.
- عظیمی حسینی، محمد، محمدهادی نظری فرد، رضوانه مؤمنی، کاربرد GIS در مکان یابی، تهران، انتشارات مهرگان قلم، ۱۳۸۹.
- فرهادی، رودابه، تجزیه و تحلیل مکانی و مکان یابی مدارس در منطقه ۶ تهران با استفاده از GIS، ۱۳۷۸
- کورا، چالرز، شهرنشینی در جهان سوم، ترجمه فریبا قرایی، انتشارات دانشگاه هنر، تهران، ۱۳۸۴.
- محمدی سرین دیزج، مهدی، تحلیل پراکندگی و مکان یابی پارک‌های شهری با استفاده از GIS، مطالعه موردی: منطقه ۲ شهر زاهدان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ۱۳۸۴.
- ویلیامز، جانانان، اطلاعات جغرافیایی از فضا، سازمان اطلاعات جغرافیایی شهر تهران، ۱۳۷۶.
- هاروی، دیوید، عدالت اجتماعی و شهر، ترجمه فرخ حسامیان و دیگران، شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری، ۱۳۷۶.
- Ngai, E, W.T.E. W.C, Chan, evolution of knowledge management tools using AHP, export systems with application, 2005.
- Richard L. Church, Geographical information systems and location science, Computer & Operations Research 29, 2002.
- Yang,jiaqin And Ping Shi, Applying Analytic Hierarchy Process In Frims Overall Performance Evaluation:Case Study In