

## مکانیابی بهینه مجتمع‌های تجاری با استفاده از فرایند تحلیل سلسله مراتبی در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (مورد: مجتمع تجاری شهر رامسر)

دکتر سید علی حسینی<sup>۱</sup>

حسین زیتونی<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۳/۲۹

### چکیده

کاهش فضاهای عملکردی تجاری، گسترش بیکاری در شهرها، افزایش جمعیت شاغل، نبود مکان های تمرکز فضاهای تجاری، کاهش خطی مراکز خرده فروشی، بی توجهی به نبود پارکینگهای مورد نیاز کاربری های تجاری همواره از مسایل اصلی توزیع مناسب کاربری های تجاری در سطح شهرها است. هدف این پژوهش شناسایی نقاط مستعد و مکانیابی مجتمع‌های تجاری در شهر رامسر از شهرهای با عملکرد ساحلی است. بنابراین، مکانیابی مناسب و کارکردی مجتمع‌های تجاری از مسایل عمده در مکانیابی کاربری های تجاری است. روش تحقیق توصیفی و تحلیلی و نوع آن کاربردی، و شیوه اجرای آن پیمایشی با استفاده از نرم افزار ARC/GIS10 به منظور تحلیل‌های مکانی است. در این پژوهش با استفاده از ۱۱ لایه اطلاعاتی و معیار مانند کاربری اراضی، شیب زمین، دسترسی به شبکه ارتباطی، نزدیکی به مناطق جمعیتی متراکم، نزدیکی به میادین اصلی و مرکز شهر، فاصله از مجتمع‌های تجاری موجود، فاصله از مراکز خرید، فاصله از رودخانه، نزدیکی به مراکز تفریحی، نزدیکی به هتلها، نزدیکی به رستورانها و کلاس بندی نقشه های با استفاده از جدول ۹ کمیته ال ساعتی و هم پوشانی آنها توسط فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) انجام شده است. نتایج به دست آمده، بیانگر آن است که الگوی توزیع مجتمع‌های تجاری متناسب با حجم جمعیت شهر و استاندارد های مکانیابی نبوده و از توزیع مناسبی برخوردار نیست. در نتیجه، الگوی توزیع مجتمع‌های تجاری موجود شهر رامسربه صورت متمرکز در بخش مرکزی به سمت شرق بوده و در مناطق شمالی، مرکزی و غربی شهر نیاز به ایجاد مجتمع‌های تجاری می‌باشد، لذا نیاز به برنامه‌ریزی صحیح و همه جانبه در مکانیابی مجتمع های تجاری شهر رامسر ضروری به نظر می رسد.

<sup>۱</sup> استادیار دانشگاه پیام نور استان گیلان، واحد سیاهکل

<sup>۲</sup> دانشجوی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه پیام نور مرکز رشت

Hoseinzeitooni@gmail.com

واژگان کلیدی: مکان یابی، مجتمع های تجاری، پاساژها، مدل AHP، شهر رامسر.

#### ۱- مقدمه

توزیع نامناسب فضاهای عملکردی تجاری، و توسعه خطی آنها در محورهای موجود، گسترش بیکاری در شهرها و کاهش شاغل، نبود مکان های تمرکز فضاهای تجاری، کاهش خطی مراکز خرده فروشی، بی توجهی به نبود پارکینگهای مورد نیاز کاربری های تجاری همواره از مسایل اصلی توزیع مناسب کاربری های تجاری در سطح شهرها است (زیاری، ۱۳۷۸: ۱۲۵). یکی از سطوح کاربری های تجاری در سطح شهر، مجتمع های تجاری هستند که بصورت مجتمع هایی متشکل از صدها مغازه و واحدهای تجاری-خدماتی در سطح نواحی شهر ظاهر می شوند (وزارت مسکن و شهرسازی، ۱۳۸۸: ۶۰).

عمده ترین اثر رشد شتابان شهرنشینی و رشد بی رویه نواحی شهری، به هم خوردن نظام توزیع خدماتی است که بدون استثنا در اکثر شهرهای کشور ظاهر شده و خود منجر به گسیختگی ساختار فضایی و کالبدی این شهرها شده است (سرور، ۱۳۸۱: ۱۹). بنحوی که در شهرهای بزرگ و حتی متوسط کشور بیشتر کالاهای اساسی و مورد نیاز روزانه مردم بدون توجه به محل سکونت آنها در مرکز تجاری شهر یافت می شوند که این ناشی از عدم مکانیابی بهینه مراکز تجاری و خدماتی است (کرمی، ۱۳۸۲: ۱۹) و باعث افزایش ترافیک در مرکز شهر، اختصاص دادن زمان بیشتر برای خرید این نوع کالاها، عدم کارایی تجاری های موجود، به هم خوردن نظام سلسله مراتبی مراکز تجاری در شهر و استفاده نادرست از فضاهای شهری شده و در کل با شاخصای توسعه پایدار شهری، ناسازگار است (رحیمیون، ۱۳۷۸: ۱۳). علاوه بر آن، نتایج پژوهشهای مشابه نشان داده است که، شهروندان در محلاتی فاقد مجتمع های تجاری، مسافت طولانی را جهت رسیدن به آنها طی کرده و وقت زیادی تلف می نمایند و همچنین متحمل هزینه های جانبی زیادی می شوند (Hosseini, et al, 2025: 7025).

هدف از این مقاله برنامه ریزی مکانی به منظور ساماندهی نقاط توزیع مجتمع های تجاری، الگوی توزیع فضایی مجتمع های تجاری متناسب با جمعیت شهر، الگوی توزیع فضایی مجتمع های تجاری متناسب با رفاه و دسترسی به شبکه حمل و نقل عمومی، برنامه ریزی مناسب مجتمع های تجاری با هدف افزایش نقش منطقه ای شهر و کمک به بهبود رشد اقتصادی انجام شده است. از این رو توجه به رویکرد ترکیبی قابلیت های GIS با مدلها و تکنیکهای قابل استفاده در حل مسایل شهری و بویژه مکانیابی بهینه کاربریهای شهری مورد توجه محافل علمی و اجرایی قرار گرفته است. تاکنون به منظور مکانیابی کاربری های مختلف با استفاده از GIS تحقیقات علمی و کاربردی بسیار گسترده ای در سطح دنیا و ایران انجام شده است، منتها در نواحی شهری به سبب پیچیدگی فرآیندهای تأثیرگذار و نقش عوامل و

شاخصهای متعدد در مکانیابی، استفاده از GIS به تنهایی کارساز نبوده است. هم اکنون شهر رامسر بدلیل عدم برنامه ریزی شهری همه جانبه و گسیختگی ساختار فضایی و کالبدی شهر با نارسایی و کمبود مراکز خرید مواجه است. همچنین مجتمع‌های تجاری موجود به صورت مغازه هایی کنار خیابان، بازار ویا به صورت مجتمع‌های تجاری به نام پاساژ در اکثر مرکز شهر دیده میشوند که بعثت مشکلات ترافیک، عرض کم خیابان تجاری شهر (ابریشم محله و نارنج بن)، عدم پارکینگ خودرو به هنگام خرید و ارزش بالای زمین در این مکان نه تنها کارایی لازم را ندارند بلکه باعث رخوت بافت تجاری شهر نیز شده است و تهدید جدی برای توسعه پایدار شهر رامسر به شمار می آید. و این مسئله که موجب افزایش هزینه های دسترسی به خدمات شهری و رکود نسبی شهر شده مارا برآن داشت تا با تبیین شاخصهای مناسب و با بهره گیری از سیستم های اطلاعات جغرافیایی GIS به مکانیابی مجتمع‌های تجاری در شهر رامسر بپردازیم که می تواند به توزیع بهینه مجتمع‌های تجاری در شهر و خدمات رسانی مناسب به شهروندان و گردشگران بیانجامد.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

### فرآیند تحلیل سلسله مراتبی<sup>۱</sup> (AHP)

یکی از بهترین روش‌های تعیین ارزش معیارها، مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) است . روش مقایسه دوتایی توسط Saaty در دهه ۱۹۸۰ در زمینه فرآیند سلسله مراتبی (AHP) ارائه شده است، که در این روش از مقایسه‌های بین معیارها به صورت دوتایی استفاده شده و وزن های نسبی را به عنوان خروجی ایجاد می کند. روش مقایسه دوتایی شامل سه مرحله اصلی است: ایجاد ساختار سلسله مراتبی، محاسبه وزن ها و سازگاری سیستم. (رضویان و پودینه، ۱۳۸۶: ۳۳). به منظور وزن دهی با این روش ابتدا مسأله تصمیم گیری، به سلسله مراتبی که شامل مهمترین عناصر تصمیم گیری است تجزیه شده است. در سطح اول هدف اصلی ، در سطح دوم پارامترهای اصلی تأثیر گذار، در سطح سوم زیر شاخه های هر کدام از پارامترهای سطح دوم و در نهایت در سطح چهارم خصوصیات یا کلاس هر لایه اطلاعاتی، دسته بندی می‌شوند. پس از ایجاد سلسله مراتب به مقایسه مؤلفه‌های هر سطح در قالب یک ماتریس پرداخته می شود، که این کار از سطوح بالا به سطوح پایین می باشد. مقایسه و محاسبه وزن ها با استفاده از مدل (AHP) در محیط نرم افزار ARC/GIS انجام می‌شود، که به طور خودکار، نسبت سازگاری نیز محاسبه خواهد شد، و از طریق ادغام وزن های نسبی سطوح مختلف که این امر از طریق ضرب های متوالی ماتریس وزن ها در هر سلسله مراتب انجام می‌شود و بر اساس مدل (weighted overlay) لایه های وزن گذاری شده را هم پوشانی (روی هم گذاری)

<sup>۱</sup> Analytical Hierarchy Process

نموده تا مکان های مناسب و غیر مناسب شناسایی گردد. این روش یک مقیاس اسمی را با مقادیر ۱ تا ۹ برای تعیین میزان اولویتهای دو معیار بکار می گیرد و روشی است منعطف، قوی و ساده که برای تصمیم گیری در شرایطی که معیارهای تصمیم گیری متضاد، انتخاب بین گزینه ها را با مشکل مواجه می سازد، مورد استفاده قرار می گیرد و شامل سه گام اصلی (تولید ماتریس مقایسه دوتایی، محاسبه وزنی معیار و تخمین نسبت توافق است) (احدنژاد روشتی، ۱۳۸۷: ۱۷۵).

مکانیابی صحیح و بهینه کاربریهای مختلف زمین شهری با استفاده از ابزار، تکنیکها و مدل های علمی و متناسب با اصول و قواعد برنامه ریزی شهری، می تواند در جهت حل مسایل کاربری زمین شهری کارا و مؤثر باشد، که در این تحقیق با مطالعه موردی به طور علمی و کاربردی به آن پرداخته شده است. تاکنون به منظور مکانیابی کاربری های مختلف با استفاده از GIS تحقیقات علمی و کاربردی بسیار گسترده ای در سطح دنیا و ایران انجام شده است، منتها در نواحی شهری به سبب پیچیدگی فرآیندهای تأثیرگذار و نقش عوامل و شاخصهای متعدد در مکانیابی استفاده از GIS به تنهایی کارساز نبوده است، چنانچه در این زمینه تحقیقات زیادی در دهه اخیر انجام شده است و به خوبی در سطح علمی و اجرایی قابل ملاحظه است. مقالات ذیل تنها نمونه هایی از این تحقیقات هستند.

فاضل نیا و همکاران در سال ۱۳۸۹ در مقاله ای تحت عنوان " مکانیابی بهینه فضاهای ورزشی با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS). مطالعه موردی: شهر زنجان " با استفاده از شاخص های مطرح در انتخاب مکان های ورزشی با استفاده از مدل AHP و ابزار GIS به این نتیجه دست یافتند که ۱/۴ هکتار از اراضی شهر زنجان قابلیت بسیار مناسب جهت احداث فضاهای ورزشی می باشند.

قربانی، پروین و قیصریان در سال ۱۳۹۰، در مقاله ای با عنوان مکانیابی مراکز تجاری نوین شهری در نواحی ۳ گانه شهرداری سقز با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی AHP، به این نتیجه رسیده اند که الگوی توزیع مراکز تجاری موجود در شهر سقز متناسب با اصول و معیارهای شهرسازی نبوده و ایجاد مراکز نوین شهری با بهره گیری قابلیت های GIS در نواحی سگانه شهر سقز می تواند به توزیع بهینه مراکز تجاری در شهر و خدمات رسانی مناسب به شهروندان کمک کند. عزیزاده طباطبایی و همکاران در سال ۱۳۹۱، در مطالعه ای با عنوان بررسی روش انتخاب سیستم های حمل و نقل عمومی با استفاده از روش AHP به این مورد اشاره کردند که ابتدایی ترین سیستم حمل و نقل عمومی که در اکثر شهرها شروع به فعالیت میکند، سیستم اتوبوسرانی است.

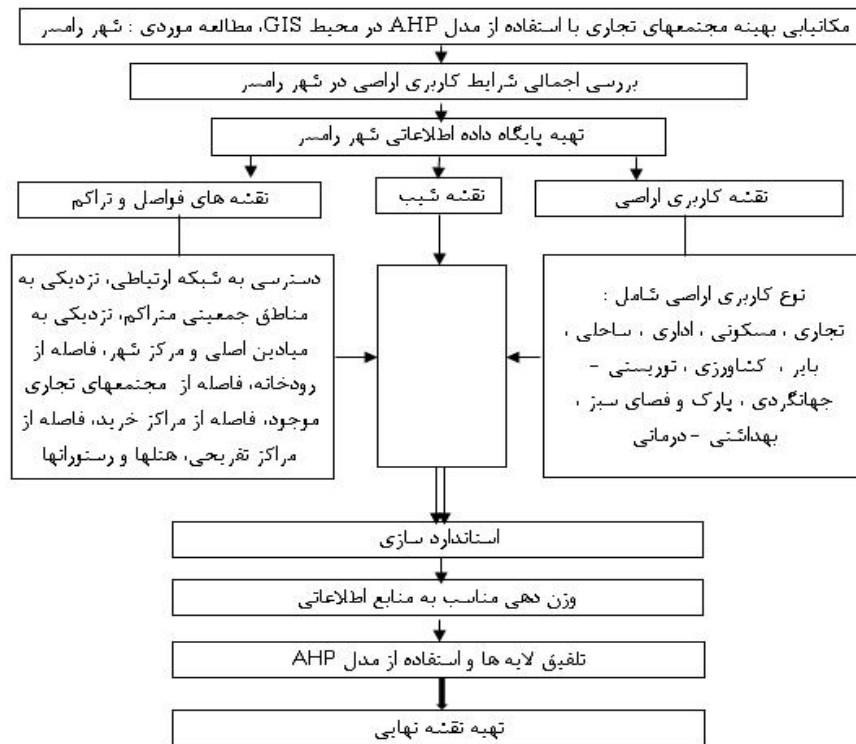
سنر و همکاران در سال ۲۰۱۰ مطالعه ای درباره مکانیابی تغییرات سطح زمین در حوضه دریاچه Beysehir ترکیه با استفاده از روش ترکیبی AHP و GIS انجام دادند ( Sener, Sehnaz et.al, 2010) ۰ لای و همکاران در سال ۲۰۱۱، در مقاله ای تحت عنوان مکانیابی

ایستگاه های آتش نشانی را با ترکیب GIS و AHP ، مورد توجه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که ترکیب روشهای فوق جهت مکانیابی کاربریهای شهری بسیار مفید و باعث ساده کردن مسائل پیچیده می گردد.

### ۳- روش شناسی تحقیق

روش تحقیق در این پژوهش بصورت کاربردی و رویکرد حاکم بر تحقیق تحلیلی است. در این تحقیق از نرم افزار ARC/GIS10 جهت تحلیل های مکانی استفاده گردیده است. همچنین با استفاده از ۱۱ فاکتور کاربری اراضی، شیب، دسترسی به شبکه ارتباطی، نزدیکی به مناطق جمعیتی متراکم، نزدیکی به میادین اصلی و مرکز شهر، فاصله از مجتمع های تجاری موجود، فاصله از مراکز خرید، فاصله از رودخانه، نزدیکی به مراکز تفریحی، نزدیکی به هتلها، نزدیکی به رستورانها و کلاسبندی نقشه های ایجاد شده توسط جدول ۹ کمی ال ساعتی ، هم پوشانی آنها توسط فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) با استخراج وزن های موثر در عملیات مکان یابی انجام خواهد گرفت. ابزار گردآوری اطلاعات در این پژوهش بصورت داده های اسنادی - میدانی و کتابخانه ای شامل : منابع کتابها و فیش برداری و استفاده از مقالات شبکه اینترنت، سیمنارها پایان نامه ها استفاده شده است.

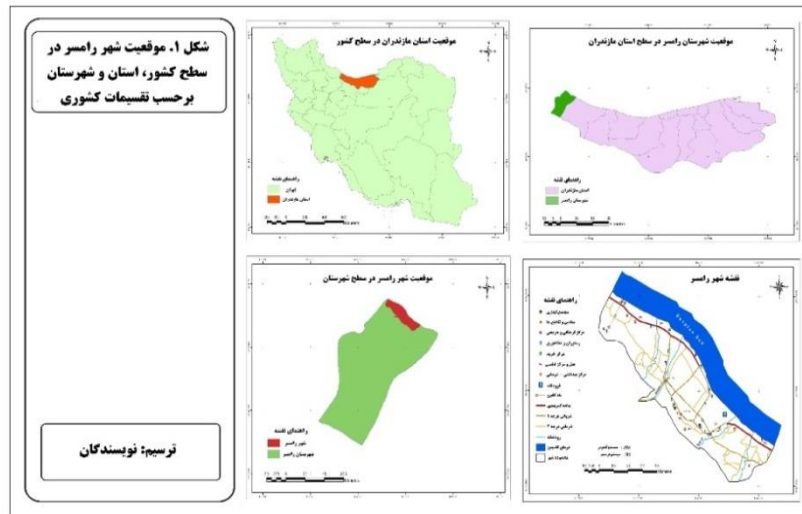
به طور کلی الگوریتم جریانی فرآیند مکانیابی در نمودار زیر بیان شده است:



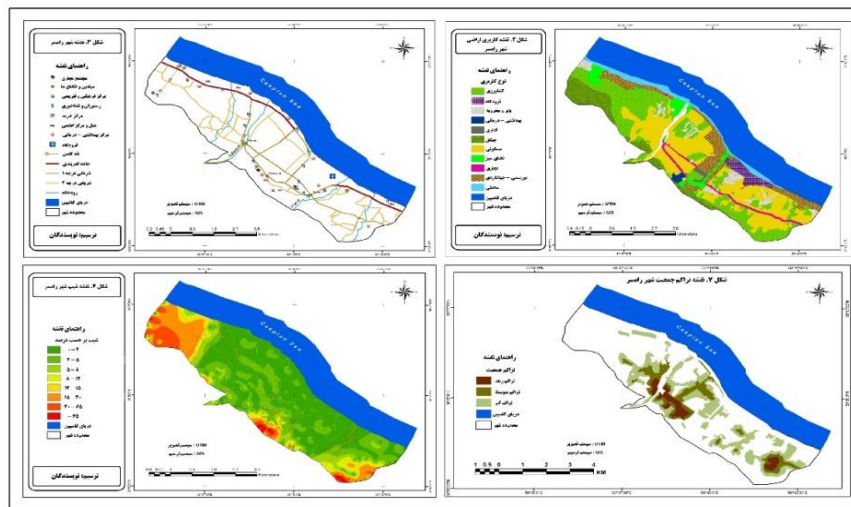
نمودار شماره ۱- مراحل تحقیق

#### محدوده مورد مطالعه

شهر رامسر دارای ۳۲۲۹۴ نفر جمعیت شهری براساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۰، در غرب استان مازندران و در ۳۶ درجه و ۵۲ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع گردیده است. شکل شماره (۱) موقعیت شهر رامسر در سطح کشور، استان و شهرستان برحسب تقسیمات کشوری و اشکال شماره (۲، ۳، ۴ و ۷) وضع موجود کاربری اراضی، نقشه لایه های موجود، شیب و تراکم جمعیت شهر رامسر را نشان می دهد.



شکل شماره (۱) موقعیت شهر رامسر در سطح کشور، استان و شهرستان بر حسب تقسیمات کشوری



اشکال شماره (۲، ۳، ۴، ۵) - وضع موجود کاربری اراضی، لایه های موجود، نقشه شیب و تراکم جمعیت شهر رامسر

#### ۴- یافته های تحقیق

در این پژوهش برای دستیابی به هدف، ابتدا معیارهای موثر در مکانیابی بهینه مجتمع های تجاری مورد شناسایی قرار گرفته و به این منظور از ۱۱ فاکتور در سامانه اطلاعات جغرافیایی جهت عملیات مکانیابی استفاده شده است که این شاخص ها عبارتند از: کاربری اراضی، شیب، دسترسی به شبکه ارتباطی، نزدیکی به مناطق جمعیتی متراکم، نزدیکی به میادین اصلی و مرکز شهر، فاصله از مجتمع های تجاری موجود، فاصله از مراکز خرید، فاصله از رودخانه، نزدیکی

به مراکز تفریحی، نزدیکی به هتلها، نزدیکی به رستورانها ، که پس از تهیه و ایجاد لایه های مورد نیاز، با استفاده از نرم افزار ARC/GIS 10.3 و مدل AHP اقدام به تجزیه و تحلیل داده ها، کلاس بندی مجدد نقشه های تولید شده و سناسایی مکانهای مناسب جهت احداث مجتمع های تجاری در شهر رامسر گردید.

در این مرحله بر اساس جدول شماره (۱) که به جدول ۹ کمیته ال ساعتی معروف است، اقدام به وزن دهی بر اساس نظریه کارشناسان گردید، که در این خصوص جدول شماره (۲) نتایج مذکور را نشان می دهد.

جدول شماره (۱) جدول ۹ کمیته ال ساعتی

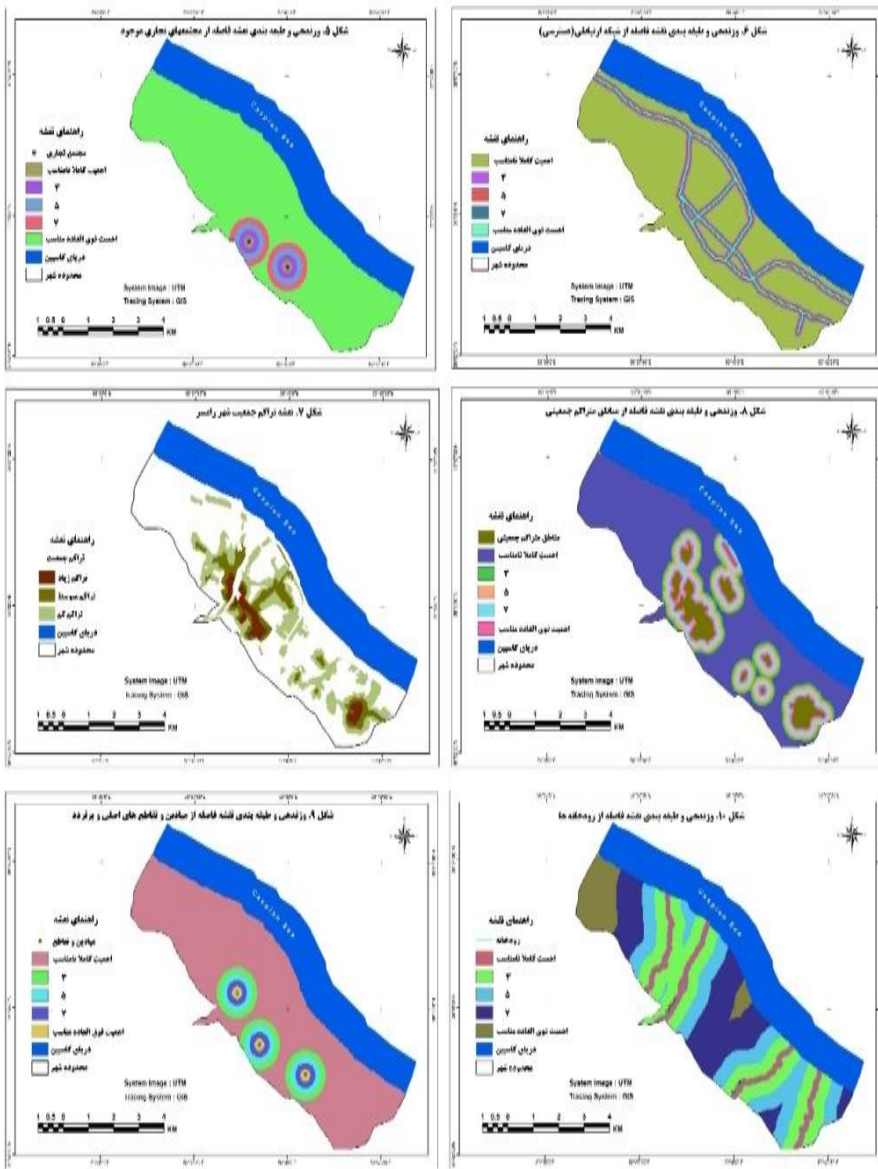
میزان اهمیت	تعریف
۱	اهمیت نامناسب
۲	اهمیت نامناسب تا متوسط
۳	اهمیت متوسط
۴	اهمیت متوسط تا قوی
۵	اهمیت قوی
۶	اهمیت قوی تا بسیار قوی
۷	اهمیت بسیار قوی
۸	اهمیت بسیار قوی تا فوق العاده قوی
۹	اهمیت فوق العاده قوی

جدول شماره ۲- مقیاس ۹ کمیته ال ساعتی برای مقایسه دودویی گزینه ها

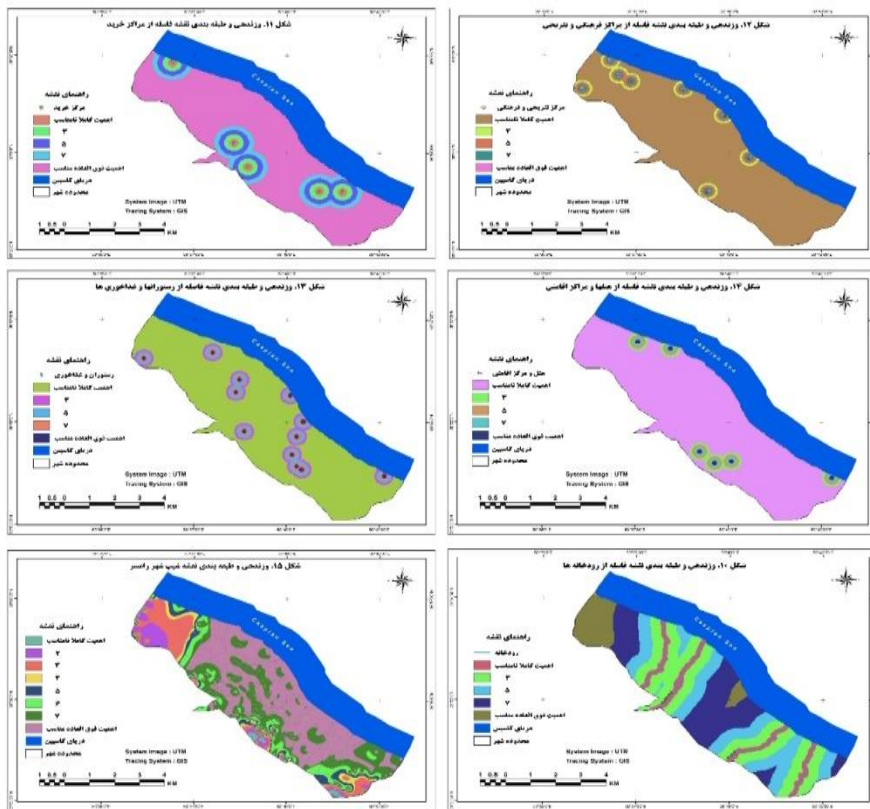


وزن دهی به هر طبقه	طبقه بندی به نقشه فاصله از شبکه ارتباطی (دسترسی به متر)	وزن دهی به هر طبقه	طبقه بندی نقشه فاصله از مناطق متراکم (متر)	وزن دهی به هر طبقه	طبقه بندی نقشه فاصله از مجموعه های تجاری موجود (متر)
۹	۰-۳۰	۹	۰-۱۰۰	۱	۰-۲۰۰
۷	۳۰-۶۰	۷	۱۰۰-۲۰۰	۳	۲۰۰-۴۰۰
۵	۶۰-۹۰	۵	۲۰۰-۳۰۰	۵	۴۰۰-۶۰۰
۳	۹۰-۱۲۰	۳	۳۰۰-۴۰۰	۷	۶۰۰-۸۰۰
۱	+۱۲۰	۱	+۴۰۰	۹	+۸۰۰
وزن دهی به هر طبقه	طبقه بندی نقشه فاصله از مراکز تفریحی و فرهنگی (متر)	وزن دهی به هر طبقه	طبقه بندی نقشه فاصله از هتلها و رستورانها (متر)	وزن دهی به هر طبقه	طبقه بندی نقشه فاصله از مراکز خرید (متر)
۹	۰-۱۰۰	۹	۰-۱۰۰	۱	۰-۲۰۰
۷	۱۰۰-۲۰۰	۷	۱۰۰-۲۰۰	۳	۲۰۰-۴۰۰
۵	۲۰۰-۳۰۰	۵	۲۰۰-۳۰۰	۵	۴۰۰-۶۰۰
۳	۳۰۰-۴۰۰	۳	۳۰۰-۴۰۰	۷	۶۰۰-۸۰۰
۱	+۴۰۰	۱	+۴۰۰	۹	+۸۰۰
وزن دهی به هر طبقه	نوع کاربری مناسب	وزن دهی به هر طبقه	طبقه بندی نقشه فاصله از رودخانه ها	وزن دهی به هر طبقه	طبقه بندی نقشه فاصله از مرکز شهر و میدان پر تردد (متر)
۹	تجاری و بازر	۱	۰-۱۰۰	۹	۰-۲۰۰
۷	ساحلی و کشاورزی	۳	۱۰۰-۵۰۰	۷	۲۰۰-۴۰۰
۵	توریستی-جهانگردی و فضای سبز	۵	۵۰۰-۱۰۰۰	۵	۴۰۰-۶۰۰
۳	مسکونی و اداری	۷	۱۰۰۰-۲۰۰۰	۳	۶۰۰-۸۰۰
۱	بهداشتی - درمانی و جنگلی	۹	+۲۰۰۰	۱	+۸۰۰

با توجه به جدول ۲، وزن های هر طبقه با استفاده از عملیات Reclassify (برای طبقه بندی و همجنس نمودن رسترها) در محیط GIS، به نقشه ها اعمال گردید، که در این رابطه اشکال شماره (۵ تا ۱۶) نتایج طبقه بندی مجدد نقشه ها و اعمال اولویت های کارشناسی را نشان می دهد.



اشکال شماره (۵ تا ۱۰) - نتایج طبقه بندی مجدد نقشه ها و اعمال اولویت های کارشناسی



اشکال شماره (۱۱ تا ۱۶) - نتایج طبقه بندی مجدد نقشه ها و اعمال اولویت های کارشناسی

### فرآیند تحلیل سلسله مراتبی<sup>۱</sup> (AHP)

یکی از بهترین روش های تعیین ارزش معیارها، مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) است . روش مقایسه دوتایی توسط Saaty در دهه ۱۹۸۰ در زمینه فرایند سلسله مراتبی (AHP) ارائه شده است، که در این روش از مقایسه های بین معیارها به صورت دوتایی استفاده شده و وزن های نسبتی را به عنوان خروجی ایجاد می کند. روش مقایسه دوتایی شامل سه مرحله اصلی است: ایجاد ساختار سلسله مراتبی، محاسبه وزن ها و سازگاری سیستم ( رضویان و پودینه، ۱۳۸۶: ۳۳). به منظور وزن دهی با این روش ابتدا مسأله تصمیم گیری، به سلسله مراتبی که شامل مهمترین عناصر تصمیم گیری است تجزیه شده است. در سطح اول هدف اصلی، در سطح دوم پارامترهای اصلی تأثیر گذار، در سطح سوم زیر شاخه های هر کدام از پارامترهای سطح دوم و در نهایت در سطح چهارم خصوصیات یا کلاس هر لایه اطلاعاتی،

<sup>۱</sup> Analytical Hierarchy Process

دسته بندی می شوند. پس از ایجاد سلسله مراتب به مقایسه مؤلفه های هر سطح در قالب یک ماتریس پرداخته می شود، که این کار از سطوح بالا به سطوح پایین می باشد. مقایسه و محاسبه وزن ها با استفاده از مدل (AHP) در محیط نرم افزار ARC/GIS انجام می شود، که به طور خودکار، نسبت سازگاری نیز محاسبه خواهد شد، و از طریق ادغام وزن های نسبی سطوح مختلف که این امر از طریق ضرب های متوالی ماتریس وزن ها در هر سلسله مراتب انجام می شود و بر اساس مدل (weighted overlay) لایه های وزن گذاری شده را هم پوشانی (روی هم گذاری) نموده تا مکان های مناسب و غیر مناسب شناسایی گردد. این روش یک مقیاس اسمی را با مقادیر ۱ تا ۹ برای تعیین میزان اولویتهای دو معیار بکار می گیرد و روشی است منعطف، قوی و ساده که برای تصمیم گیری در شرایطی که معیارهای تصمیم گیری متضاد، انتخاب بین گزینه ها را با مشکل مواجه می سازد، مورد استفاده قرار می گیرد و شامل سه گام اصلی (تولید ماتریس مقایسه دوتایی، محاسبه وزنی معیار و تخمین نسبت توافق است (احدنژاد روشتی، ۱۳۸۷: ۱۷۵).

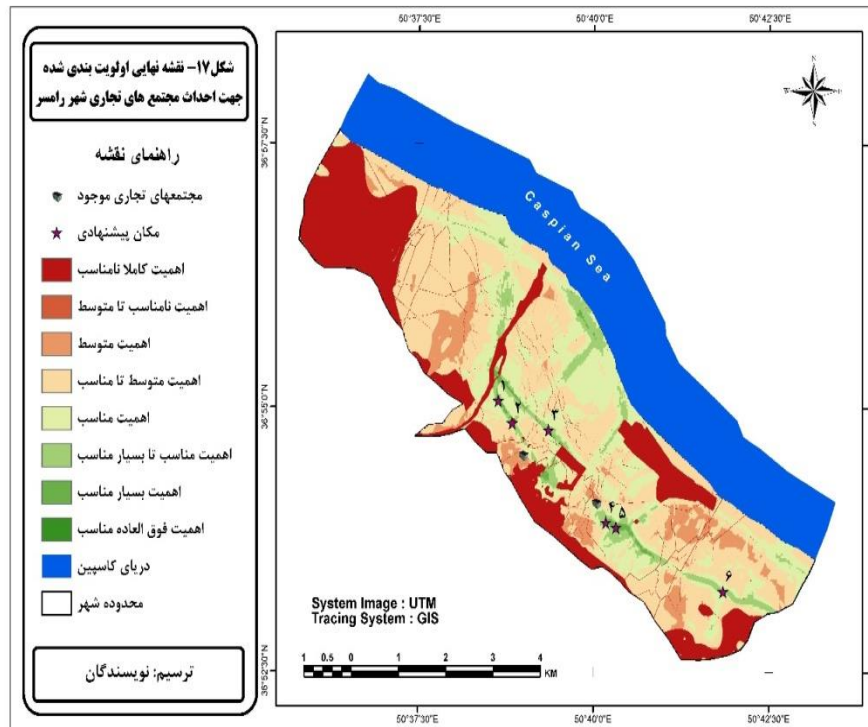
اهمیت مدل AHP علاوه بر ترکیب سطوح مختلف سلسله مراتب تصمیم گیری و در نظر گرفتن عوامل متعدد، در محاسبه نرخ سازگاری به کار می رود. نرخ سازگاری مکانیزی است، که سازگاری مقایسات (C.R) را مشخص می کند. این مکانیزم نشان میدهد که تا چه اندازه می توان به اولویت های حاصل از اعضا گروه و یا اولویت های جداول ترکیب اعتماد کرد. جهت مقایسه دوتایی معیارهای مشخص شده در مکان یابی مناطق مستعد، ماتریس آنها تشکیل می گردد. برای انجام مقایسه دوتایی ابتدا تک تک معیارهای مورد بررسی را مقایسه نموده و میزان اهمیت نسبی هر جفت نسبت را با توجه به امتیاز بندی ۱ تا ۹ اختصاص داده، و آن را در یک ماتریس وارد می نماییم. پس از آن، وزن ها و همچنین نسبت سازگاری (C.R) را محاسبه نموده، چنانچه  $C.R < 0.1$  باشد، مقایسه های انجام شده را پذیرفته و وزن های معیار را استخراج می کنیم. در صورتی که  $C.R > 0.1$  باشد، باید با اعمال تغییراتی در ماتریس دوتایی، C.R را در حد قابل قبول تنظیم نمود. به عبارت دیگر ماتریس مقایسه دودویی شاخص ها باید مجدداً تشکیل شود. در این پژوهش مقدار C.R برابر با ۰/۱۵ شده که نشان دهنده سازگاری لایه های مورد بررسی می باشد. وزن های موثر توسط ماتریس دوتایی فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP بر اساس وزن دهی لایه های کلاس بندی شده محاسبه شده و همچنین توسط نرم افزار Expert choice مقدار سازگاری لایه ها محاسبه گردید. جدول شماره (۳)، ماتریس دودویی AHP جهت استخراج وزن های موثر هر لایه جهت عملیات مکان یابی را نشان میدهد.

جدول ۳- ماتریس مقایسه دوتایی معیارهای ارزیابی با CR (۰/۱۵)

وزن نهایی نرمال شده	دسترسی به شبکه ارتباطی	نزدیکی به مناطق جمعیتی متراکم	نزدیکی به مبادین اصلی و مرکز شهر	فاصله از مجموعه های تجاری موجود	فاصله از مرکز خرید	فاصله از رودخانه	نزدیکی به مرکز تفریحی	نزدیکی به هتلها	نزدیکی به رستورانها	نسب	کاربری اراضی	واریف
۰/۲۴۰۷	۹	۸	۷	۷	۶	۸	۴	۳	۳	۲	۱	کاربری اراضی
۰/۱۸۸۹	۸	۷	۶	۵	۵	۴	۴	۳	۲	۱	نسب	
۰/۱۴۴۹	۷	۵	۵	۶	۴	۵	۳	۲	۱	۰/۵	۰/۳۳۳۳	نزدیکی به رستورانها
۰/۱۱۱۲	۶	۳	۳	۴	۷	۳	۲	۱	۰/۵	۰/۳۳۳۳	۰/۳۳۳۳	نزدیکی به هتلها
۰/۰۸۱۸	۵	۷	۴	۳	۲	۳	۱	۰/۵	۰/۳۳۳۳	۰/۲۵	۰/۲۵	نزدیکی به مرکز تفریحی
۰/۰۷۲۸	۶	۹	۵	۴	۲	۱	۰/۳۳۳۳	۰/۳۳۳۳	۰/۲	۰/۲۵	۰/۲	فاصله از رودخانه
۰/۰۵۲۴	۵	۳	۷	۲	۱	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۲۵	۰/۲	۰/۱۶۶۷	فاصله از مرکز خرید
۰/۰۴۰۷	۷	۷	۲	۱	۰/۵	۰/۲۵	۰/۳۳۳۳	۰/۲۵	۰/۲	۰/۱۶۶۷	۰/۱۴۲۹	فاصله از مجموعه های تجاری موجود
۰/۰۳۳۶	۸	۵	۱	۰/۵	۰/۱۴۲۹	۰/۲	۰/۲۵	۰/۳۳۳۳	۰/۱۲۵	۰/۱۶۶۷	۰/۱۴۲۹	نزدیکی به مبادین اصلی و مرکز شهر
۰/۰۲۲۶	۹	۱	۲	۰/۱۴۲۹	۰/۳۳۳۳	۰/۱۱۱۱	۰/۱۴۲۹	۰/۳۳۳۳	۰/۱۶۶۷	۰/۱۴۲۹	۰/۱۲۵	نزدیکی به مناطق جمعیتی متراکم
۰/۰۱۱۵	۱	۰/۱۱۱۱	۰/۱۲۵	۰/۱۴۲۹	۰/۲	۰/۱۶۶۷	۰/۲	۰/۱۶۶۷	۰/۱۴۲۹	۰/۱۲۵	۰/۱۱۱۱	دسترسی به شبکه ارتباطی

منبع: مطالعات میدانی نگارندگان

با اعمال ضریب و وزن های نهایی استخراج شده توسط مدل AHP در ۱۱ نقشه فاکتور مورد نظر، نقشه نهایی توسط عملیات هم پوشانی شاخص استخراج گردیده است. شکل شماره (۱۷) نقشه نهایی جهت معرفی مناطق جهت احداث مجتمع های تجاری را نشان می دهد.



شکل ۱۷- نقشه نهایی اولویت بندی جهت احداث مجتمع های تجاری در شهر رامسر

با توجه به نقشه نهایی مناطق اولویت بندی شده در شهر رامسر جهت معرفی مکان بهینه برای احداث مجتمع های تجاری، نتایج نشان می دهد، از مساحت کل کاربری های شهری ۰,۰۳۲ هکتار دارای اولویت فوق العاده و ۲۶,۱۹ هکتار دارای اولویت بسیار قوی می باشد که در قسمت های شرقی، مرکزی و شمالی به سمت مرکز محدوده شهر قرار دارد. همچنین ۹۴۴,۷۳ هکتار از مساحت منطقه اولویت نامناسب جهت پیشنهاد کاربری تجاری را به خود اختصاص داده است در این رابطه جدول شماره (۴) مساحت مناطق اولویت بندی شده جهت احداث مجتمع های تجاری را نشان می دهد.

جدول ۴- مناطق مستعد و مساحت هریک از مناطق اولویت بندی شده

ردیف	توصیف قابلیت	مساحت به هکتار
۱	اهمیت نامناسب	۹۴۴,۷۳
۲	اهمیت نامناسب تا متوسط	۴۷۲
۳	اهمیت متوسط	۲۷۸,۹۴
۴	اهمیت متوسط تا قوی	۱۴۷۹,۵۸
۵	اهمیت قوی	۸۴۵,۹۰
۶	اهمیت قوی تا بسیار قوی	۱۸۴,۴۹
۷	اهمیت بسیار قوی	۲۶,۱۹
۸	اهمیت فوق العاده قوی	۰,۰۳۲

منبع: مطالعات میدانی نگارندگان

در جدول شماره (۵) نیز، با توجه به شکل ۱۷ و مطالعات انجام شده مناطق پیشنهادی اولویت بندی شده جهت احداث مجتمع‌های تجاری قید گردیده است.

جدول ۵- مناطق پیشنهادی اولویت بندی شده جهت احداث مجتمع های تجاری

اولویت	کاربری	مساحت به متر مربع	موقعیت	
			عرض جغرافیایی (N)	طول جغرافیایی (E)
اول	تجاری	۱۹۲۸/۷۴	۳۶ ۵۵ ۰۴	۵۰ ۳۸ ۳۸
دوم	تجاری	۱۸۶۱/۹۸	۳۶ ۵۴ ۵۱	۵۰ ۳۸ ۵۰
سوم	تجاری و بایر	۴۷۲۰/۱۲	۳۶ ۵۴ ۴۶	۵۰ ۳۹ ۲۱
چهارم	تجاری	۴۴۸۴/۶۱	۳۶ ۵۳ ۵۴	۵۰ ۴۰ ۱۰
پنجم	تجاری	۵۸۶۹/۳۱	۳۶ ۵۳ ۵۱	۵۰ ۴۰ ۱۸
ششم	تجاری	۱۸۳۶/۴۰	۳۶ ۵۳ ۱۵	۵۰ ۴۱ ۵۰

منبع: مطالعات میدانی نگارندگان

## ۵- بحث و نتیجه گیری

مکانیابی کاربری تجاری خصوصا کاربری های متمرکز با توجه به نقش و سهم بالای آنها در اشتغال پایدار شهرهای ساحلی روز به روز در حال افزایش است. ضرورت این مساله ناشی از ساختار شهرهای ساحلی به جهت تقاضای بالای بخش گردشگری و توجه به طرف تقاضا و اهمیت یابی انتقال ترافیک درون شهری به نقاط با مشکلات کمتر متراکم با ترافیک بالا است. بنابراین توجه به نیازهای شهروندان و تقاضای بالای گردشگران به چنین مکانهایی و دسترسی راحت، ارزان به پارکینگ در سطح شهرهای ساحلی خصوصا شهر رامسر ضرورت توجه به مکانیابی مناسب مجتمع های تجاری را بیشتر کرده است. در این راستا، توسعه سرمایه گذاری در بخش تجاری شهر می تواند به شکل گیری تقاضای برنامه ریزی جهت شناخت نقاط مستعد و پهنه های سرمایه گذاری در این بخش شود.

از آنجا که جغرافیا و برنامه ریزی شهری با بهره گیری از ابزار GIS و AHP بیشترین سهم در این مکانیابی ها داشته و قادر است در معرفی بسته های پیشنهادی فضاهای مستعد نقش آفرینی نمایند. بنابراین موضوع مکانیابی کاربری های شهری یکی از مهمترین مسایل، در عرضه کاربری های تجاری متمرکز با رویکرد شناخت فضاهای مناسب برای احداث مجتمع های تجاری است. در این زمینه مکانیابی بهینه، کارایی مجتمع های تجاری را به حداکثر میرساند و خدمات بهتری را برای استفاده کنندگان با هزینه های ممکن ارائه می نماید. در این پژوهش، یافته های تحقیق بیانگر آن است که الگوی توزیع مجتمع های تجاری موجود در شهر رامسر به صورت متمرکز بوده و مجتمع های تجاری فقط در بخش مرکزی شهر استقرار یافته اند. بنابراین الگوی توزیع مجتمع های تجاری موجود در شهر برمبنای وضعیت موجود شهر متناسب با اصول و معیارهای برنامه ریزی شهری نبوده و در نهایت این امر به توزیع مناسب مجتمع های تجاری در شهر منجر نشده است. به منظور بهبود شرایط موجود، با تهیه لایه های اطلاعاتی و ورود این لایه ها به محیط GIS و تجزیه و تحلیل آنها در پایگاه اطلاعات جغرافیایی با استفاده از مدل AHP برای یافتن مکان های مناسب جهت احداث مجتمع های تجاری اقدام شد. یافته ها بیانگر آن است که مناطق مستعد جهت ایجاد مجتمع های تجاری در قسمت های شرقی، مرکزی و شمالی به سمت مرکز شهر قرار گرفته است که در شکل شماره ۱۷ و همچنین جدول ۵ مناطق جدید جهت احداث مجتمع های تجاری پیشنهاد شده است. از دلایل انتخاب این مناطق برای احداث مجتمع های تجاری می توان به موارد زیر اشاره کرد:

تراکم بالای کاربری های جاذب جمعیت، موقعیت مناسب به جهت دسترسی به شریانهای اصلی شهر، دارا بودن پتانسیل بلند مرتبه سازی به جهت گستردگی و عریض بودن معابر مجاور، کاربری متناسب زمین، نزدیکی به مراکز توریستی تفریحی، دسترسی به تاسیسات زیربنایی



براساس یافته های تحقیق پیشنهادات زیر می تواند به شکل گیری فضاهای مستعد جهت ارائه بسته های سرمایه گذاری از دیدگاه مکانی در سطح شهر رامسر منتهی گردد:

محورها یا پهنه هایی با بیشترین کشش سرمایه گذاری را دارد عبارت است از :

الف. در سمت شمال و شمال شرقی شهر رامسر در حاشیه ساحل دریای خزر با اهمیت بسیار بالا قرار دارد. بنابراین با تشویق سرمایه گذاران و بخش خصوصی برای سرمایه گذاری در ساخت مجتمع های تجاری در سایتهای پیشنهادی قادریم ریسک سرمایه گذاری را به حداقل برسانیم.

ب. محور مرکزی شهر با توسعه به سمت شمال بعد از پهنه اول در ردیف دوم از نظر مکانیابی مجتمع های گردشگری قرار دارد. مشاهدات میدانی نیز این یافته را تایید و با توجه به وجود اراضی بایر در این محورها، امکان استفاده بهینه از اراضی موجود به مراتب فراهم آمده و با این سرمایه گذاری ها در نهایت می توان به توسعه زیرساخت های تجاری، پارکینگها در سطح شهر و با ایجاد مزیت های جدید قادر خواهیم بود به توسعه خدمات گردشگری مانند رستورانها، مراکز تفریحی و توریستی جدید نیز اقدام کرد. برآیند این اقدامات در نهایت به شکل گیری و احداث فضاهای جدید تجاری به صورت مجموعه پاساژ و فروشگاه های بزرگ چند منظوره در راستای ایجاد اشتغال و درآمدزایی پایدار در سطح شهر منتهی گردد. در عین حال با انتقال واحدهای تجاری به صورت خطی از حاشیه به عمق به تامین زیرساخت هایی آنها مانند احداث پارکینگ مناسب، و توسعه خدمات جانبی و کاهش ازدحام مردم در بخش مرکزی و مناطق با زیرساخت های نامناسب از نظر سرانه های شهری نیز همت گماشت.

## منابع

- ۱- احدنژادروشتی، محسن؛ قرخلو، مهدی و زیاری، کرامت الله (۱۳۸۷). مدل سازی آسیب-پذیری ساختمان شهرها در برابر زلزله با استفاده از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: شهری زنجان)، **جغرافیا و توسعه**، شماره، ۱۹: ۱۷۴-۱۷۹.
- ۲- احمدی باصری، مظاهر؛ مختاری ملک‌آبادی، رضا و مومنی، مهدی (۱۳۹۱) کاربرد تکنولوژی‌های جدید در برنامه‌ریزی و مکانیابی پارکینگ‌های عمومی شهر اصفهان (مطالعه موردی منطقه ۵)، **نشریه جغرافیا و مطالعات محیطی**، مقاله ۶، ۱ (۴): ۷۹-۹۹.
- ۳- بزرگمهر، کیا؛ حکیم دوست، یاسر؛ محمدپور زیدی، علی و صیدی، زهرا (۱۳۹۳). مکانیابی بهینه محل دفن مواد زاید جامد شهری با استفاده از مدل AHP و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، **مطالعه موردی شهرستان تنکابن، فصلنامه علمی-پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (سپهر)**، ۲۳ (۹۱): ۸۱-۸۸.
- ۴- رحیمیون، علی اصغر (۱۳۷۸). تعیین تناسب اراضی با GIS، **شهر نگار**، شماره ۱۱، تهران.
- ۵- رضویان، محمد تقی (۱۳۸۱) برنامه ریزی کاربری اراضی شهری، نشر منشی، تهران.
- ۶- رضویان، محمد تقی و پودینه، ح (۱۳۸۶). مکان یابی مدارس ابتدایی با استفاده از روش ارزیابی چند معیاره (AHP) و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، **فصلنامه جغرافیایی آمایش**، دانشگاه آزاد ملایر، ۱ (۲): ۳۴-۹.
- ۷- زیاری، کرامت الله (۱۳۷۸) **اصول و روش های برنامه ریزی منطقه ای**، انتشارات دانشگاه یزد.
- ۸- فاضل‌نیا، غریب؛ حکیم دوست، سید یاسر و بلیانی، یدالله (۱۳۹۱). **راهنمای جامع مدل‌های کاربردی GIS در برنامه‌ریزی‌های شهری، روستایی و محیطی**، جلد اول، انتشارات آزاد پیمان، تهران.
- ۹- سرور، هوشنگ (۱۳۸۱). **مدیریت و مکانیابی فضاهای آموزشی با استفاده از سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) مورد: کاربری های آموزشی (مدارس راهنمایی) منطقه ۷ تهران**، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
- ۱۰- غضبان، فریدون (۱۳۷۹) **زمین شناسی زیست محیطی**، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۱- فاضل‌نیا، غریب؛ کیانی، اکبر و رستگار، موسی (۱۳۸۹). مکانیابی بهینه فضاهای ورزشی با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در محیط سیستم اطلاعات

- جغرافیایی (GIS). مطالعه موردی: شهر زنجان"، **مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری**، سال اول، شماره اول، تابستان، دانشگاه آزاد مرودشت، شیراز.
- ۱۲- قربانی، رسول؛، پروین، نادر و قیصریان، جمال (۱۳۹۰). مکانیابی مراکز تجاری نوین شهری در نواحی شهری با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی (AHP) (نمونه موردی: نواحی ۳ گانه شهرداری سقز)، **نشریه جغرافیا و برنامه ریزی شهری**، ۱۷ (۴۵): ۱۶۳-۱۸۱.
- ۱۳- قنبری، حکیمه (۱۳۸۷). «مقاله توزیع و کارکرد بهینه پارکینگ‌های عمومی در شبکه حمل و نقل شهری با تاکید بر مکانیابی آنها با استفاده از GIS»، مقاله برگزیده هشتمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک.
- ۱۴- کاویانی، یونس و رحمانی فضلی، عبدالرضا (۱۳۹۰). **مدیریت شهری و چالش مکانیابی پارکینگ‌های عمومی**، دهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک، تهران.
- ۱۵- کرمی، محمدرضا (۱۳۸۲). **مکانیابی هنرستان های فنی و حرفه ای با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) مورد نمونه: شهر تبریز**، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه تبریز.
- ۱۶- یمانی، مجتبی و علی زاده، شهناز (۱۳۹۴). مکانیابی بهینه دفن زباله های جامد شهری منطقه هشتگرد به روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، **فصلنامه علمی-پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (سپهر)**، ۲۴ (۹۶): ۷۹-۹۰.

- 17- Caicedo, F. (2010). Real-time parking information management to reduce search time, vehicle displacement and emissions, **Transportation Research**, 15: 228–234.
- 18- Hosseini, A (2015). Citizen Purchase Geographical Behavior Analysis Using Structural Equation Models in the Quarters with and without Chain Shops, **Indian Journal Of Natural Sciences**, 5(30).
- 19- Mohd, S; Edie, E., & Nawawi, A. (2012). **Combining AHP with GIS in the evaluation of locational characteristics quality for purpose-built in Malaysia**, MPRA Paper No. 39546 posted 19.
- 20- Rodier, C. J & Shaheen, S.A (2010). Transit-based smart parking: An evaluation of the San Francisco Bay area field test, **Transportation Research**, 18: 225–233.
- 21- Saaty, T. L. (1980). **The Analytical hierarchy Process. Planing Priority, Resource Allocation**, TWS publication, USA. 15.
- 22- Sener, S; Sener, E; Nas, B & Karagüzel, R. (2010). Combining AHP with GIS for landfill site selection: A case study in the Lake

- Beysehir catchment area (Konya, Turkey), **Waste Management**, 30 (11): 2037-2046.
- 23- Twig, J., (2012). **Characteristics of a Disaster-resilient Community: A Guidance Note**, Version1.UK Department for International Development's Disaster Risk Reduction Interagency Coordination Group, London.
- 24- WEI, Lai; LI, Han-lun; LIU, Qi; CHEN, Jing-yi & CUI, jiao (2011). Study an implementation of fire sites planning based on GIS and AHP. **Procedia Engineering**, 11: 486-495.
- 25- Yahaya, S; Ilori, C; Whanda S.J; & Edicha, J. (2010). "Land fill Site Selection for Municipal Solid Waste Management Using Geographic Information System and Multicriteria Evaluation, **American Journal of Scientific Research**, 10: 34-49.
- 26- Zhang, Xiaoning, Hai-Jun, Huang and Zhang, H. M. (2008). "Integrated daily commuting patterns and optimal road tolls and parking fees in a linear city", **Transportation Research**, Part B: Methodological, 42(1).