

تحلیل و مکان‌یابی پهنه‌های مناسب احداث پارکینگ‌های عمومی در شهر ایلام

پاکزاد آزادخانی* - استادیار گروه معماری و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه باختر ایلام
قربان حیدر بیگی - کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه باختر ایلام

پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۱۲/۱۳ تأیید مقاله: ۱۳۹۷/۰۴/۰۳

چکیده

کاربری پارکینگ‌های عمومی یکی از کاربری‌های اساسی در شهرهاست که مکان‌یابی بهینه آن، سبب کاهش ترافیک و رفاه شهروندان می‌شود. هدف مطالعه توصیفی-تحلیلی حاضر تحلیل و مکان‌یابی پهنه‌های مناسب احداث پارکینگ‌های عمومی در شهر ایلام است؛ از این رو به منظور مکان‌گزینی پارکینگ‌ها، معیارهای متعددی با توجه به استانداردهای جهانی در این مطالعه مدنظر قرار گرفت. به منظور شناسایی مکان‌های بهینه استقرار پارکینگ عمومی، از تکنیک‌های AHP و GIS و برای یافتن روابط میان متغیرها از تحلیل هم‌بستگی و T تک‌نمونه‌ای در نرم افزار Lisrel استفاده شد. یافته‌ها نشان می‌دهد میان شاخص‌های بروکراسی اداری، فروش و درآمدزایی و میزان انطباق با مسیرهای پرتردد شهری، و مکان‌یابی بهینه پارکینگ‌های شهری هم‌بستگی معناداری وجود دارد. با توجه به دیدگاه‌های نخبگان، همچنین وضعیت عمومی شهر، مشخصات محله‌ها، جمعیت، سطح تردد و نواحی پرخطر و پرجمعیت، در میان ایستگاه‌های معرفی شده دو ایستگاه چهارراه سعدی و چهارراه پیام نور مهم‌ترین مکان‌ها و پهنه‌های مناسبی به شمار می‌آیند که براساس رشد جمعیت شهری و تقاضاها، به پارکینگ‌های مکانیزه شهری نیاز دارند.

واژه‌های کلیدی: ایلام، پارکینگ عمومی، مکان‌یابی، AHP.

مقدمه

گسترش شهرنشینی و شهرگرایی، افزایش جمعیت و به تبع آن رشد شهرها و شهرک‌ها، پیامدهای بسیاری برای انسان و محیط داشته است. از این میان، رشد شتابان شهرنشینی مشکلات پیچیده‌ای در ساختار شهرها پدید آورد و آن‌ها را به سوی ماشینی شدن سوق داد. به دنبال این امر، بستر افزایش تقاضا برای دریافت خدمات حمل‌ونقل، تملک وسایل نقلیه شخصی و افزایش شلوغی و حجم ترافیک شهرها فراهم شد (سرور و یحیی‌پور، ۱۳۹۳: ۸۰)؛ از این رو تخصیص فضا، تعیین مکان مناسب، توزیع و مکان‌یابی بهینه مراکز خدماتی و عناصر کالبدی شهر یکی از مهم‌ترین وظایف برنامه‌ریزان شهری است. پارکینگ‌های عمومی یکی از بخش‌های مهم سیستم حمل‌ونقل مدرن هستند که نقشی اساسی در کاهش بار ترافیکی دارند. در این میان، مکان‌یابی بهینه برای فضاهای پارکینگ نه تنها کارایی پارکینگ‌ها را افزایش می‌دهد، بلکه سبب کاهش پارک‌های حاشیه‌ای و روانی ترافیک و عریض‌تر شدن خیابان‌ها می‌شود (کریمی، ۲۰۰۹: ۱۲). توزیع مناسب پارکینگ‌ها بدین معناست که بتوان پارکینگ جدید را در فاصله‌ای متناسب با مراکز خدماتی، اداری و تفریحی در نقاط مختلف ایجاد کرد (قنبری و همکاران، ۱۳۹۲: ۹۸). توجه صرف به ساخت و استقرار پارکینگ‌های عمومی از نظر کمی، بی‌توجهی به کاربری‌های مجاور و سایر عوامل مهم در مکان‌یابی آن‌ها، کارایی پارکینگ را از نظر رفت‌وآمد به موقع کاهش داده است (پورمحمدی، ۱۳۹۵: ۱۷)؛ بنابراین، مکان‌یابی یعنی انتخاب مناسب‌ترین مکان برای استقرارهای جدید با توجه به شرایط و ویژگی‌های عمومی زمین (سرائی و قانع، ۱۳۹۰: ۷۱). به عبارت دیگر، مکان‌یابی به فعالیتی گفته می‌شود که در آن قابلیت‌ها و توانایی‌های منطقه‌ای خاص از نظر زمین مناسب و کافی و مرتبط بودن آن با سایر کاربری‌های شهری و روستایی تجزیه و تحلیل می‌شود تا مکانی مناسب برای کاربری مورد نظر انتخاب شود (پوراحمد و همکاران، ۱۳۸۶: ۳۴). مکان‌یابی پارکینگ از معیارهای گوناگونی تأثیر می‌پذیرد که توجه به آن‌ها در قالب سنتی مشکل است؛ در حالی که در محیط GIS می‌توان معیارهای تحت نظر را به صورت لایه‌های مختلف در مکان‌یابی پارکینگ به کار برد. همچنین به کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌توان تغییرات جدید را بلافاصله در مدل حاصل اعمال کرد (قنبری و همکاران، ۱۳۹۲: ۹۸). رویکردها و نظریه‌های گوناگونی درباره مکان‌یابی و کاربری زمین وجود دارد که از دیدگاه برخی از آن‌ها، زمین از نظر ارزش و نقش اجتماعی، در آسایش، امنیت، زیبایی، رفاه و کیفیت زندگی بشری تأثیرگذار است. همچنین نحوه استفاده و بهره‌گیری از اراضی شهری، ابزاری برای تسهیل کارکردهای شهری و تقویت کارایی شهری محسوب می‌شود.

در نظریه سلامت روان، مشارکت شهروند در شکل‌بخشیدن به شهر مدنظر است. در این نظریه مقوله‌هایی مانند سرانه‌ها، آستانه‌ها و معیارهای مناسب در زندگی (کاربری اراضی شهری) مطرح شده است. در نظریه توسعه پایدار نیز کاربری زمین در نگهداری منابع برای حال و آینده با استفاده بهینه از زمین و واردکردن کمترین ضایعات به منابع تجدیدناپذیر طرح شده است (زیاری، ۱۳۸۶: ۱۸). نظریه‌های نوشهرگرایی (محله‌های قابل زیست و قابل پیاده‌روی) (هیکیچی، ۲۰۰۳) و رشد هوشمند شهری (حمل‌ونقل پیاده) (گرانث، ۲۰۰۷: ۶) با استفاده از شکل متراکم ساختمانی، توسعه فضاها و اعتدال در استانداردهای پارکینگ و خیابان، به کاربرد بهینه از زمین می‌انجامد (ضرابی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۰). از دیدگاه پایداری، شهر پایدار محافظ منابع و محیط طبیعی است و این عناصر خودکفایی اقتصادی را در

تبادل نگه می‌دارد (پول، ۱۹۹۸: ۱۲۶ به نقل از شمس و همکاران، ۱۳۹۰: ۶۸)؛ بنابراین، توجه به مکان‌یابی پهنه پارکینگ و استفاده مناسب از کاربری‌های شهری برای دستیابی به شهر پایدار، با تأکید بر اصول پیاده‌مداری، سلامت روان، زیبایی‌شناسی و... اهمیت زیادی دارد. توزیع نامناسب پارکینگ‌ها و محدود بودن شعاع عملکردی آن‌ها از مهم‌ترین مقوله‌ها در خدمات‌رسانی پارکینگ‌های عمومی محسوب می‌شود (هاورتون، ۲۰۱۲)؛ از این‌رو ضروری است توزیع کمی و کیفی پارکینگ‌ها به‌طور علمی و تخصصی بررسی شود. استفاده از روش‌های سنتی برنامه‌ریزی پارکینگ‌های عمومی برای خدمات‌رسانی، زمان و انرژی را از بین می‌برد، اما امروزه، سیستم اطلاعات جغرافیایی به‌عنوان ابزاری برای ایجاد بانک اطلاعاتی، به‌صورت مناسب و کارآمد عمل می‌کند (همان).

باید توجه داشت که سیاست کلی ایجاد کاربری‌های شهری در ایران سیاستی بدون برنامه خاص و بدون است؛ به‌گونه‌ای که مهم‌ترین مقوله برای ایجاد هر کاربری در محدوده‌های شهری، خالی‌بودن و بدون مالک‌بودن آن است. این امر بر مکان‌یابی کاربری‌های شهری [از جمله پارکینگ‌های عمومی] در سطح شهر تأثیرگذار است (علی‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۲۴). به‌منظور مکان‌گزینی پارکینگ‌ها، معیارهای متعددی با توجه به استانداردهای جهانی وجود دارند که استفاده از همه آن‌ها در مکان‌یابی به دلایل گوناگونی امکان‌پذیر نیست؛ از این‌رو انتخاب معیارها نه‌تنها به در دسترس بودن اطلاعات وابسته است، بلکه از شرایط طبیعی و کالبدی محدوده موردنظر نیز تأثیر می‌پذیرد. این معیارها عبارت‌اند از:

۱. مراکز جاذب سفر: شامل زیرکلاس‌های مراکز تجاری، اداری، خدماتی، تفریحی و توریستی است؛
۲. شبکه‌های دسترسی و معابر شهری: طول انواع معابر منطقه و مساحت سطح سواره‌رو از معیارهای مطرح در این رابطه است؛
۳. کیفیت بنا: این معیار شامل لایه‌های اطلاعاتی ساختمانی است که براساس سن و کیفیت بناها به بافت فرسوده و قابل قبول تقسیم‌بندی شده است؛
۴. کاربری‌های مؤثر.

با توجه به مطالعات نتیجه می‌گیریم که شهرداری‌ها یا سازمان‌های مسئول در احداث و استقرار کاربری‌هایی مانند آتش‌نشانی، پارکینگ‌ها و دیگر مراکز خدمات‌رسانی به شهروندان، از کاربری‌هایی از قبیل زمین بایر، فضاهای باز، پارک و فضای سبز استفاده می‌کنند تا از خرید ملک و املاک ممانعت کنند و هزینه‌های مالی و اعتباری را کاهش دهند (سرور و یحیی‌پور، ۱۳۹۳: ۸۴). شهر ایلام با توجه به محصور بودن در کوه‌های اطراف در سه جهت جغرافیایی، استعداد بسیار محدودی برای توسعه شهری در این مناطق دارد. همچنین تمرکز زیاد جمعیت در نواحی مرکزی شهر و برنامه‌ریزی غلط در تمرکززدایی مراکز اقتصادی، آموزشی، تفریحی و بهداشت و سلامت از کل شهر، به حجم بالای ترافیک منجر می‌شود. در مناطق و بافت‌های جدید شهری، میزان ترافیک و ازدحام بسیار پایین است. عرض معابر اصلی در شهر و سطح کمی پارک ماشین‌ها در طول معابر نیز بسیار اندک است. به همین منظور، ضرورت مکان‌یابی صحیح استقرار پارکینگ مناسب برای شهر ایلام بسیار مورد نظر است و پژوهش‌های متعددی در این زمینه وجود دارد. در پژوهش حاضر، تحلیل و مکان‌یابی پهنه‌های مناسب احداث پارکینگ‌های عمومی در شهر ایلام مدنظر قرار گرفته و پرسش‌های زیر مطرح شده است:

۱. معیارهای مکان‌یابی پارکینگ‌های عمومی در شهر ایلام کدام‌اند؟
۲. بهترین پهنه‌های مناسب برای استقرار پارکینگ براساس استانداردها و معیارهای مکان‌یابی در شهر ایلام کدام‌اند؟

پیشینه پژوهش

در سال‌های اخیر، مطالعات گوناگونی درباره مکان‌یابی مراکز خدماتی، به‌ویژه پارکینگ‌های عمومی انجام شده است. ژنگ و همکاران (۲۰۰۸) با مطالعه شهر لاینر نتیجه گرفتند که کمبود و در نتیجه گرانی زمین، به‌ویژه در نواحی پرتراکم مرکز شهر، کمبود منابع مالی به‌ویژه در کشورهای جهان سوم، سود کمتر سرمایه‌گذاری در زمینه پارکینگ‌های غیرحاشیه‌ای از سرمایه‌گذاری در سایر بخش‌ها و عللی مانند از بین رفتن بافت اصیل شهری، تأمین بخشی از فضاهای پارک در حاشیه معابر را اجتناب‌ناپذیر کرده است. کایسیدو (۲۰۱۰) در «کاهش زمان واقعی جست‌وجوی پارکینگ و کاهش گازهای گلخانه‌ای» به بررسی تأثیر مدیریت اطلاعات در دسترسی پارکینگ بر کاهش مدت‌زمان سرگردانی برای یافتن جای پارک و کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی پرداخت. رودایر و شاهین (۲۰۱۰) در بررسی پارکینگ‌های هوشمند در محدوده خلیج سان‌فرانسیسکو نتیجه گرفتند که استفاده از پارکینگ‌های هوشمند مزایای بسیاری دارد؛ مانند افزایش سفر (رفت‌وآمد) پرسرعت، کاهش استفاده از رانندگی‌های تک‌سرنشین، کاهش میانگین زمان رفت‌وآمد و کاهش کلی در تمامی سفرهای وسایل نقلیه.

خاکپور و همکاران (۱۳۸۹) در مقاله «مکان‌یابی پهنه‌های مناسب احداث پارکینگ‌های عمومی شهری با استفاده از GIS فازی در حوزه میانی غربی شهر مشهد» نتیجه گرفتند که برای مکان‌یابی صحیح پارکینگ، باید معیارهای مؤثر در نظر گرفته شود تا به پارک حاشیه‌ای و روان‌تر شدن جریان ترافیک منجر شود. معیارهای مکان‌یابی پارکینگ در این پژوهش عبارت‌اند از: فاصله از مراکز جاذب سفر، نزدیکی به خیابان‌ها، ارزش ملک نواحی موردنظر، تراکم جمعیت و عمر بناها. ملکی و زارعی (۱۳۹۱)، در «ارزیابی و مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی به کمک مدل AHP در شهر اهواز» و استفاده از تلفیق دو تکنیک AHP و GIS محدوده‌هایی مناسب برای احداث پارکینگ‌های طبقاتی پیشنهاد کردند. زارع‌پیشه و همکاران (۱۳۹۱) در «بررسی مکان‌یابی پارکینگ‌های عمومی مرتبط با توسعه پایدار شهری با استفاده از مدل AHP در شهر نیریز» نتیجه گرفتند که تراکم جمعیت خالص و کیفیت بنا به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین اولویت را دارند. همچنین مکان‌یابی پارکینگ عمومی در این شهر نسبتاً مناسب است.

احمدی باصری (۱۳۹۱) به بررسی «کاربرد فناوری‌های جدید در برنامه‌ریزی و مکان‌یابی پارکینگ‌های عمومی منطقه ۵ شهر اصفهان» پرداخت. به‌رغم اینکه توزیع پارکینگ‌های عمومی در منطقه ۵ از پهنه‌های بهینه مکان‌یابی مناسب‌تر است، به دلیل ظرفیت پایین این پارکینگ‌ها و توزیع فضایی غلط آن‌ها در سطح منطقه، همچنین دوربودن آن‌ها از یکدیگر، مشکلات فراوان ترافیکی در این منطقه وجود دارد.

ایزدی و همکاران (۱۳۹۱) در «بررسی وضعیت پارکینگ در منطقه ۲ شهر رشت» با استفاده از تکنیک AHP و GIS مکان‌هایی مناسب را برای احداث پارکینگ در این منطقه تعیین کردند. خوان‌یو و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهشی به بررسی و ارائه مدل مکانی پایگاه تسهیلات پارکینگ عمومی برای کاهش هزینه‌های کل اجتماعی پرداختند.

جیمز (۲۰۱۳) به بررسی مکان‌یابی پهنه پارکینگ‌های عمومی در C.B.D شهرها پرداخت و به کمک منطق بولین محدوده‌های مکانی را برای احداث پارکینگ مشخص کرد. سپس با بهره‌گیری از تلفیق مدل‌های FUZZY، AHP و TOPSIS، هم‌پوشانی لایه‌ها را در نرم‌افزار ARCGIS 9.3 انجام داد. وی براساس نتایج پژوهش، مدل‌ها، ابزار استفاده‌شده و روش پژوهش، با در نظر گرفتن جوانب و شرایط مختلف منطقه تحت مطالعه، مناسب‌ترین سایت‌ها را برای احداث پارکینگ شناسایی کرد؛ به طوری که در نزدیک‌ترین بخش‌های ممکن مکان‌یابی شدند. نتیجه این مطالعه نشان‌دهنده مناسب بودن روش‌ها، تکنیک‌ها و ابزارهای استفاده‌شده در پژوهش است. روش‌شناسی و اکبری (۱۳۹۳) در «ساماندهی مکان پارکینگ عمومی در شهر سبزوار با استفاده از GIS» نتیجه گرفت که از میان هشت معیار شناسایی‌شده، سطوح دسترسی و قیمت زمین بیشترین تأثیر را دارند و در مکان‌های مناسب برای احداث پارکینگ، هم‌خوانی بیشتری با کاربری تجاری و بخش مرکزی قابل مشاهده است.

آزادخانی و همکاران (۱۳۹۴) در «کیمیایی به نام پارکینگ در شهرهای ایران» به بررسی مقوله پارکینگ‌ها در شهرهای ایران پرداختند و نتیجه گرفتند که پارکینگ‌ها و توقفگاه‌ها می‌توانند برای بهبود وضع شهروندان و عبور و مرور مؤثر باشند و تردد و تسهیل در جابه‌جایی را فراهم کنند. در بیان کلی، این امر در کاهش مشکلات شبکه‌های ارتباطی درون‌شهری به‌ویژه در مراکز با گره‌های حاد ترافیکی کاربرد دارد.

قنبری و همکاران (۱۳۹۶) در «مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی در شهر رشت»، با بازدید میدانی در پهنه‌هایی که برای پارکینگ طبقاتی مشخص شده بود، دریافته‌اند که این پهنه‌ها قابلیت خیلی خوب و خوبی دارند. ۹ نقطه از اراضی دارای مساحت لازم که برای ساخت پارکینگ در نظر گرفته شده‌اند و در وضعیت فعلی به صورت بایر، پارکینگ غیرطبقاتی یا ساختمان فرسوده و مخروبه هستند، به مساحت ۳۵.۵۴۷ مترمربع برای ساخت پارکینگ طبقاتی شناسایی شدند. اولویت‌بندی آن‌ها نیز با توجه به میزان تقاضای پارکینگ و ضرورت رفع معضل کمبود آن به ترتیب اهمیت صورت گرفت. با توجه به آنچه بیان شد، می‌توان گفت پارکینگ‌ها و توقفگاه‌ها برای بهبود وضع شهروندان و عبور و مرور مؤثرند و سبب سهولت تردد و تسهیل در جابه‌جایی می‌شوند. به عبارت دیگر، زمینه کاهش مشکلات شبکه‌های ارتباطی درون‌شهری به‌ویژه در مراکز دارای گره‌های حاد ترافیکی را فراهم می‌کنند. این اماکن در بیشتر شهرها با مشکلاتی از قبیل ظرفیت اندک، توزیع فضایی غلط و دوربودن از یکدیگر مواجهند.

معیارهای مکان‌یابی زیادی برای احداث پارکینگ وجود دارد؛ از جمله فاصله از مراکز جاذب سفر، نزدیکی به خیابان‌ها، ارزش ملک نواحی مورد نظر، تراکم جمعیت، عمر بناها و... که به کمک تکنیک‌های AHP، TOPSIS، GIS، FUZZY و... پهنه‌بندی می‌شوند.

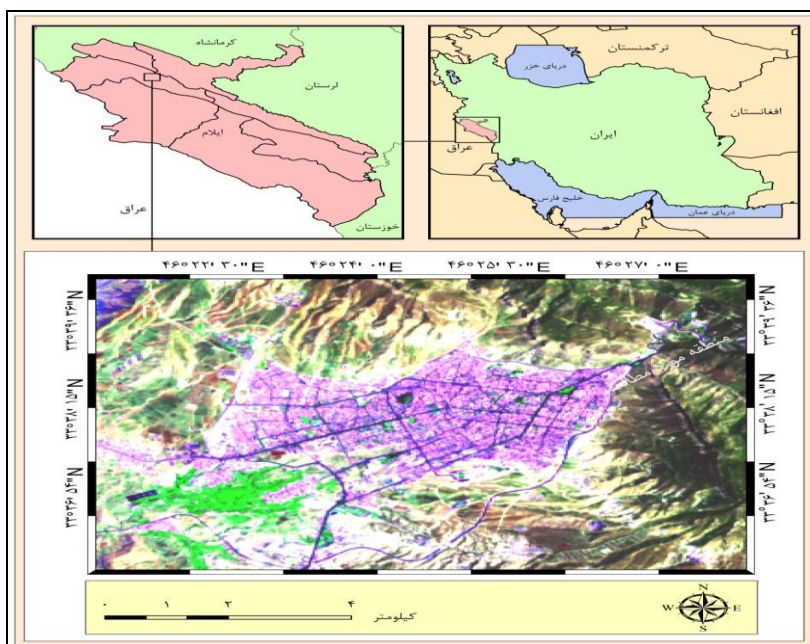
در پژوهش حاضر، بررسی وضعیت پارکینگ‌های عمومی شهر ایلام از نظر معیارها و استانداردهای موجود صورت گرفت و پهنه‌های مناسب این کاربری به کمک تکنیک AHP و GIS تعیین شد. روش این پژوهش و محدوده مورد مطالعه انتخابی آن از نوآوری‌های این مقاله محسوب می‌شود؛ زیرا تاکنون پژوهشی با موضوع مکان‌یابی پارکینگ در شهر ایلام صورت نگرفته است. همچنین تلفیق دو تکنیک AHP و GIS به منظور پهنه‌بندی و تکنیک پرسشنامه برای بررسی وضعیت پارکینگ‌ها می‌تواند نشان‌دهنده بدیع بودن پژوهش حاضر باشد.

روش‌شناسی پژوهش

الگوی مطالعه حاضر بنیادی-کاربردی است. در این پژوهش از مدل‌های کمی و کیفی رایج در برنامه‌ریزی شهری مانند تحلیل‌های فضایی در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی و روش‌های کمی ارزیابی اطلاعات در فرایند تحلیل استفاده شد. سپس ارزیابی و تحلیل مکان استقرار هریک از پارکینگ‌های عمومی به کمک تکنیک سیستم اطلاعات جغرافیایی صورت گرفت. همچنین با استفاده از تئوری سیستمی و مکانی-فضایی، اطلاعات موردنیازی از قبیل استخراج لایه‌ها و نقشه‌های ضروری و آمار و ارقام مربوط به کل شهر گردآوری و اطلاعات تجزیه و تحلیل و نقشه‌های مربوط به پارکینگ‌های عمومی به صورت خروجی‌های مختلف تهیه شد. اطلاعات موردنیاز این پژوهش به کمک دو روش داده‌های مکانی و غیرمکانی به دست آمد. داده‌های مکانی شامل فایل نقشه پایه شهری شهر ایلام است که به صورت رقومی در نرم‌افزار اتوکد قرار دارد و از اداره راه و شهرسازی تهیه شده است. داده‌های دیگر نیز تصاویر ماهواره‌ای از محدوده مورد مطالعه، مشاهدات میدانی از منطقه مورد مطالعه از قبیل شناخت ویژگی‌های طبیعی، کاربری‌های هم‌جوار، میزان مرکزیت پارکینگ‌های عمومی هستند. داده‌های غیرمکانی نیز شامل سرشماری عمومی نفوس و مسکن آمار تفصیلی سال ۱۳۹۵، استفاده از داده‌های موجود در کتابخانه‌ها و مراکز و مراجع علمی، آمارهای رسمی کشور، اطلاعات ارگان‌های مربوط و مصاحبه با مسئولان و متصدیان مرتبط با موضوع مورد مطالعه است. جامعه آماری این پژوهش استادان و متخصصان حوزه مدیریت شهری هستند که ۴۰ نفر از آن‌ها برای حجم نمونه انتخاب شدند. براساس توافق آرای ۶ گروه خبرگان، معیارهای تخصصی انتخاب بهترین موقعیت استقرار ایستگاه‌های پارکینگ با استفاده از ضریب^۱ ICC در نرم‌افزار Expert Choice به ازای هریک از مکان‌های بهینه استقرار پارکینگ‌ها محاسبه شد. براین اساس هرچه ضریب هر مکان انتخابی بیشتر باشد، آن مکان بهینه‌تر است. پس از این، بررسی معیارهای شناسایی شده از سوی خبرگان صورت گرفت. به این صورت که ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۰۶ و ۰/۹۵۰ محاسبه شد که نشان‌دهنده هم‌بستگی و توافق مناسب میان نظرات خبرگان بود. در نهایت، تجمیع نظرات به کمک روش میانگین صورت گرفت. به منظور بررسی رابطه متغیرها از آزمون‌های پیرسون و مقدار T در نرم‌افزار LISREL استفاده شد. تعیین پهنه‌های مناسب پارکینگ عمومی نیز با تلفیق دو تکنیک AHP فازی و GIS انجام شد. پس از طی مراحل و ترکیب لایه‌ها، ضمن تحلیل وضع موجود، موقعیت‌های مناسب به دست آمد و مناسب‌ترین مکان برای احداث پارکینگ‌های عمومی انتخاب شد.

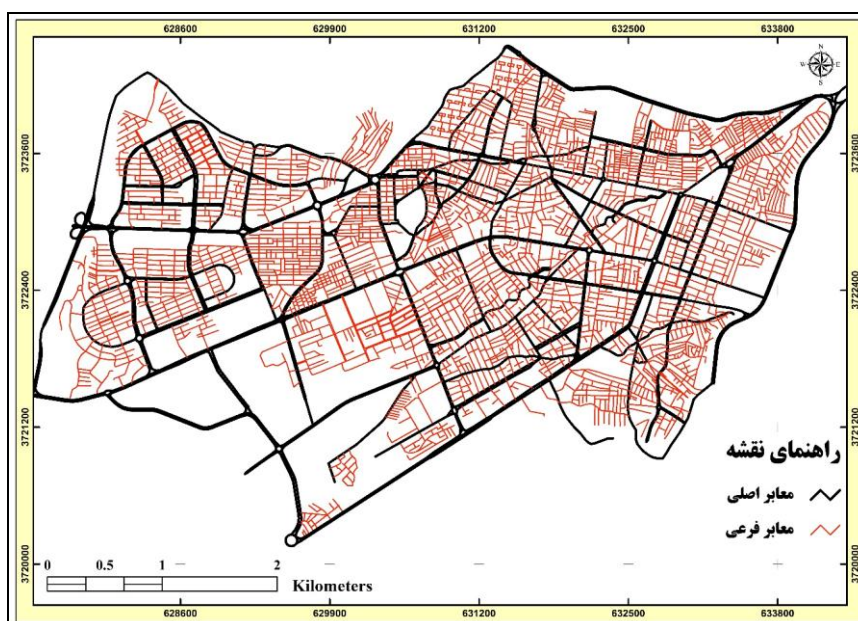
محدوده مورد مطالعه

منطقه مورد بررسی در این مطالعه، به منظور بررسی و مکان‌یابی پارکینگ‌های عمومی شهر ایلام مدنظر قرار دارد. شهر ایلام بزرگ‌ترین مرکز شهری در استان ایلام است که در بخش مرکزی شهرستان ایلام با مساحتی بالغ بر ۲۰۶۰ هکتار بین طول‌های جغرافیایی ۲۸' ۲۲" ۴۶° تا ۰۱' ۲۷" ۴۶° و عرض‌های جغرافیایی ۵۱' ۳۶" ۳۳° تا ۳۴' ۳۹" ۳۳° قرار دارد (شکل ۱). جمعیت این شهر براساس آخرین سرشماری سال ۱۳۹۵ برابر ۱۶۷.۱۵۰ نفر است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵).



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی شهر ایلام در استان و کشور

شبکه معابر شریان حیاتی یک شهر را تشکیل می‌دهد که بر تمامی عناصر موجود در شهر تأثیرگذار است. همچنین در شبکه معابر تمامی اراضی شهری مؤثر است و به‌عنوان یکی از کلیدی‌ترین ابزارها در رشد و توسعه شهری عمل می‌کند. در شکل ۲، وضعیت شبکه معابر شهری ایلام آمده است. براین اساس و مطابق اطلاعات طرح جامع کاداستر شهری (تهیه‌شده در شهرداری ایلام) این شهر ۴۶۶.۸۷۸ متر معبر مشخص دارد که از این میان، ۱۶۵.۲۴۵ متر معابر اصلی و ۳۰۱.۶۳۲ متر معابر فرعی (کوچه‌ها و شبکه ریزافت شهر) هستند.



شکل ۲. وضعیت دسترسی به شبکه معابر شهری ایلام

با توجه به مطالعه وضعیت توسعه شهری ایلام، مشاهده‌های میدانی و بازدید از وضعیت عرض معابر و شبکه‌های ارتباطی می‌توان گفت رشد شهری ایلام براساس اصول شهرسازی صورت نگرفته و انشعابی بوده است؛ بنابراین کاربری‌های شهری با وضعیت‌های زیرساختی این محدوده تناسب ندارند و به ایجاد گره‌های ترافیکی در محدوده مورد بررسی منجر شده‌اند.

با توجه به آنچه بیان شد، لزوم وجود پارکینگ‌ها به‌منظور توقف موقت اتومبیل‌ها بیش‌ازپیش احساس می‌شود که دلیل آن، اختلاط شدید کاربری‌ها و کشش شدید جمعیت در محدوده‌های مرکزی در طول ساعات مختلف روز است؛ بنابراین به‌منظور جلوگیری از گره‌های ترافیکی شدید، ازهم‌گسیختگی و رفاه حال عموم باید مکان‌هایی بهینه برای احداث پارکینگ در این محدوده در نظر گرفته شود. در حال حاضر، پارکینگ‌های متعددی در این محدوده به‌منظور توقف اتومبیل‌ها احداث شده‌اند؛ از این‌رو پیش از انجام هرگونه پژوهش ضروری است میزان کارایی پارکینگ‌های موجود در شهر ایلام بررسی و ارزیابی شود تا در صورت کارایی پایین آن‌ها، اقدامات لازم برای مکان‌گزینی پارکینگ‌های شهری صورت بگیرد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

تعیین مکان‌های بهینه احداث پارکینگ عمومی

از آنجا که معیارهای گوناگون، تأثیرات متفاوتی بر هدف پژوهش دارند، پیش از هرگونه تجزیه و تحلیل مکانی باید میزان تأثیر هریک از معیارها و زیرمعیارها در مکان‌گزینی پارکینگ‌های عمومی تعیین شود. بدین‌منظور در مطالعه حاضر، از تکنیک تحلیل سلسله‌مراتبی فازی استفاده شد. در این روش، برای دستیابی به میزان اهمیت هریک از معیارها و زیرمعیارها و جلوگیری از ایجاد خطا در نتایج، پس از طراحی پرسشنامه مقایسه‌های زوجی، ۴۰ کارشناس این پرسشنامه را تکمیل کردند. درنهایت از پاسخ‌های داده‌شده برای هر مقایسه، میانگین هندسی تهیه شد و نتایج در نرم‌افزار Expert Choice قرار گرفت تا درنهایت وزن تمامی معیارها و زیرمعیارها محاسبه شود. در جدول ۱، نتایج نهایی رتبه معیارها و زیرمعیارها آمده است.

در گام بعدی وزن هریک از مؤلفه‌های محاسبه‌شده در جدول ۱ در لایه مکانی متناظر آن در پایگاه داده مکانی قرار گرفت. به‌منظور شناسایی و تعیین مناطق مستعد مرتبط با هدف پژوهش، ابتدا لایه‌های نهایی هریک از معیارها با استفاده از عملیات روی‌هم‌گذاری با تابع Weighted Sum در محیط نرم‌افزار ArcGIS10.5 ساخته شد. درنهایت لایه مکان‌های مستعد پارکینگ‌های عمومی شکل گرفت که نتایج آن در شکل ۳ آمده است.

جدول ۱. رتبه‌بندی هفت دسته مکان بهینه استقرار پارکینگ اصلی با توجه به رتبه زیردسته‌ها

مکان‌های منتخب شهری							
دسته مکان	محدوده	محدوده	محدوده	محدوده	محدوده	محدوده ۲۴	محدوده
بهینه	محدوده	محدوده	محدوده	محدوده	محدوده	متری	محدوده
استقرار	چهارراه	چهارراه	میدان ۲۲	میدان	چهارراه	اشرفی	میدان
پارکینگ	سعدی	پیام‌نور	بهمن	جمهوری	رسالت	اصفهانی	خیام
زیردسته‌ها	$R_6 - R_1$	$R_{10} - R_7$	$R_{17} - R_{11}$	$R_{22} - R_{18}$	$R_{28} - R_{23}$	$R_{31} - R_{29}$	$R_{34} - R_{32}$
میانگین رتبه	۲۰/۳	۶	۱۷/۶	۲۰/۴	۲۸/۲	۸/۳	۱۰



شکل ۳. موقعیت مکان‌های بهینه استقرار پارکینگ عمومی

ارزیابی معیارهای مکان‌یابی بهینه احداث پارکینگ عمومی

پیش از این بیان شد که خبرگان و کارشناسان شهر ایلام به شناسایی معیارها و استانداردهای تعیین مکان مناسب برای استقرار پارکینگ عمومی پرداختند. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، محاسبه شاخص اولیه مکان بهینه استقرار پارکینگ صورت گرفت. سپس زیرمعیارهایی به‌عنوان شاخص‌های مهم اثرگذار (مثبت و منفی) تعیین شد (جدول ۲).

جدول ۲. معیارهای ارزیابی مکان بهینه استقرار پارکینگ (شامل ۸ معیار اصلی)

نوع معیار	اولیه	تانویه (تکمیلی)
معیار	احتمال وقوع مکان بهینه استقرار پارکینگ	میزان مواجهه با مکان بهینه استقرار پارکینگ
	میزان اثر مکان بهینه استقرار پارکینگ بر زمان	میزان مدیریت پذیری مکان بهینه استقرار پارکینگ
	میزان اثر مکان بهینه استقرار پارکینگ بر هزینه	پارکینگ
	میزان اثر مکان بهینه استقرار پارکینگ بر کیفیت	میزان شناخت مکان بهینه استقرار پارکینگ
	میزان اثر مکان بهینه استقرار پارکینگ بر محدوده	میزان اطمینان از تخمین
		میزان کشف مکان بهینه استقرار پارکینگ
		پیامدهای اجتماعی - اقتصادی مکان بهینه استقرار پارکینگ
		پیامدهای زیست‌محیطی مکان بهینه استقرار پارکینگ
		میزان نزدیکی وقوع مکان بهینه استقرار پارکینگ
		میزان کاهش مکان بهینه استقرار پارکینگ

نماد جنبه اثر گذاری

P

I₁

I₂

I₃

I₄

I₅

SIR₁

SIR₂

SIR₃

SIR₄

SIR₅

SIR₆

SIR₇

SIR₈

SIR₉

مثبت

مثبت

مثبت

مثبت

مثبت

مثبت

مثبت

منفی

منفی

منفی

منفی

مثبت

مثبت

مثبت

منفی

در مرحله بعد، شاخص‌ها با استفاده از میانگین، انحراف معیار و ضریب تغییرات اولویت‌بندی شده‌اند. در جدول ۳، سه اولویت اول هریک از معیارهای اصلی آمده است.

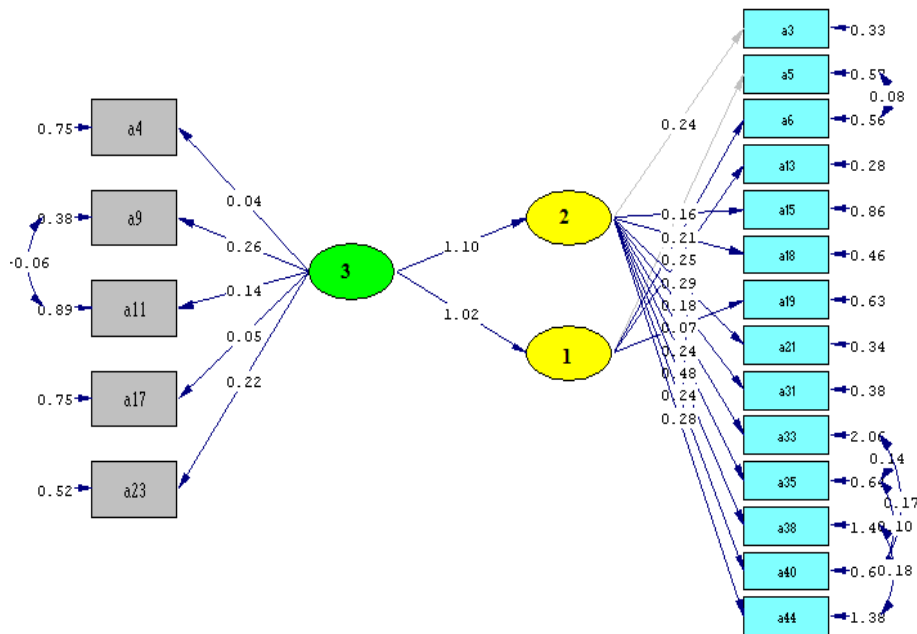
جدول ۳. اولویت‌بندی شاخص‌های مکان‌یابی

اولویت‌های شاخص مکان‌یابی بهینه اول؛ دسترسی به منابع مالی				
رتبه	ضریب تغییرات (C.V)	انحراف معیار	میانگین	مؤلفه‌ها
۱	۰/۳۸۸	۲/۳۵	۴/۹۵	سرمایه‌گذاری
۲	۰/۳۸۷	۲/۳۳	۴/۹	وام
۳	۰/۳۸۶	۲/۳۱	۴/۸۸	منابع ریالی
۴	۰/۳۸۴	۲/۲۹	۴/۷۹	تسهیلات دولتی
۵	۰/۳۸۲	۲/۲۷	۴/۷۲	منابع ارزی
۶	۰/۳۸	۲/۲۵	۴/۶۸	انعطاف‌پذیر نبودن پرداخت‌ها
اولویت‌های شاخص مکان‌یابی بهینه دوم؛ بخش دسترسی عمومی				
۱	۰/۳۷۹	۲/۲۴	۴/۶۳	محدودیت بازار
۲	۰/۳۷۷	۲/۲۲	۴/۵۷	دور بودن از فضای پرتردد
۳	۰/۳۷۵	۲/۲۱	۴/۵۲	یافتن آسان پارکینگ توسط راننده‌ها
۴	۰/۳۷۳	۲/۱۹	۴/۴۴	محدودیت تقاضا
۵	۰/۳۷۱	۲/۱۸	۴/۴۱	محدودیت عرضه
اولویت‌های شاخص مکان‌یابی بهینه سوم؛ میزان مساحت و بزرگی سایت پارکینگ				
۱	۰/۳۶۸	۲/۱۷	۴/۳۸	استفاده بهینه از فضا با طبقه‌گذاری پارکینگ
۲	۰/۳۶۵	۲/۱۵	۴/۲۶	استفاده بهینه از فضا با درجه‌بندی
۳	۰/۳۶۳	۲/۱۳	۴/۱۷	انطباق فضا با استانداردهای ملی و بین‌المللی
۴	۰/۳۶۲	۲/۱۲	۴/۱۲	انطباق فضا با نیاز محل
اولویت‌های شاخص مکان‌یابی بهینه چهارم؛ میزان انطباق با مسیرهای پرتردد شهری				
۱	۰/۳۶	۲/۱۱	۴/۰۹	مشخص بودن فضای دائمی پارکینگ در مناطق
۲	۰/۳۵۸	۲/۱۱	۴/۰۱	هم‌مسیر بودن سایت با مسیرهای پرتردد
۳	۰/۳۵۶	۲/۰۱	۳/۹۵	نزدیکی به بازار
۴	۰/۳۵۴	۲/۰۹	۳/۸۷	نزدیکی به مراکز خدمات اداری
۵	۰/۳۵۲	۲/۰۸	۳/۸۴	نزدیکی به مراکز بهداشتی و درمانی
اولویت‌های شاخص مکان‌یابی بهینه پنجم؛ کاربردی بودن موقعیت				
۱	۰/۳۵۱	۲/۰۷	۳/۷۹	رضایت شهروندان از مکان پارکینگ
۲	۰/۳۴۸	۲/۰۶	۳/۷۳	تأثیر موقعیت آن در کاهش ترافیک شهری
اولویت‌های شاخص مکان‌یابی بهینه ششم؛ بخش فروش و درآمدزایی				
۱	۰/۳۴۶	۲/۰۵	۳/۶۶	کاهش قیمت خدمات
۲	۰/۳۴۵	۲/۰۴	۳/۶۲	مکان‌یابی بهینه فروش و درآمدزایی غیرنقدی
۳	۰/۳۴۳	۲/۰۲	۳/۵۸	کاهش فروش و درآمدزایی
اولویت‌های شاخص مکان‌یابی بهینه هفتم؛ بخش بوروکراسی اداری				
۱	۰/۳۴۱	۲/۰	۳/۴۷	سطح حمایت سازمانی از پارکینگ‌ها
۲	۰/۳۳۹	۱/۹۹	۳/۴۰	تسهیلات و تخفیف‌های دولتی حمایت‌کننده
۳	۰/۳۳۸	۱/۹۷	۳/۳۶	محدودیت‌های اداری و پشتیبانی
۴	۰/۳۳۷	۱/۹۶	۳/۲۹	آشنانیدن با بوروکراسی اداری مربوط
۵	۰/۳۳۶	۱/۹۴	۳/۲۲	نبود حمایت مالی و مادی شهروندان از سازمان
۶	۰/۳۳۵	۱/۹۲	۳/۱۸	بوروکراسی پیچیده برای اخذ مجوز اداری
اولویت‌های شاخص مکان‌یابی بهینه هشتم؛ سایر بخش‌ها				
۱	۰/۳۳۴	۱/۹۱	۳/۱۵	محدودیت دسترسی به بازار
۲	۰/۳۳۰	۱/۸۹	۳/۱۱	رکود اقتصادی
۳	۰/۳۲۹	۱/۸۸	۳/۰۹	تعدد پارکینگ‌ها

- براساس جدول ۳، سه شاخص مهم معیارهای اصلی عبارت‌اند از:
- دسترسی به منابع مالی: سرمایه‌گذاری، وام و کمبود منابع ریالی؛
- دسترسی عمومی: محدودیت بازار، دور بودن از فضای پرتردد و یافتن آسان پارکینگ توسط راننده‌ها؛
- میزان مساحت و بزرگی سایت پارکینگ: استفاده بهینه از فضا با طبقه‌گذاری پارکینگ، استفاده بهینه از فضا با درجه‌بندی و انطباق فضا با استانداردهای ملی و بین‌المللی؛
- میزان انطباق با مسیرهای پرتردد شهری: مشخص بودن فضای دائمی پارکینگ در مناطق، هم‌مسیر بودن سایت با مسیرهای پرتردد و نزدیکی به بازار؛
- کاربردی بودن موقعیت: رضایت شهروندان از مکان پارکینگ و تأثیر آن در کاهش ترافیک شهری؛
- فروش و درآمدزایی: کاهش قیمت خدمات، مکان‌یابی بهینه فروش، درآمدزایی غیرنقدی و کاهش فروش و درآمدزایی؛
- بوروکراسی اداری: سطح حمایت سازمانی از پارکینگ‌ها، تسهیلات و تخفیف‌های دولتی حمایت‌کننده و محدودیت‌های اداری و پشتیبانی؛
- سایر بخش‌ها: محدودیت دسترسی به بازار، رکود اقتصادی و تعدد پارکینگ‌ها.

بررسی سه اولویت اول در بخش شاخص‌های مکان‌یابی بهینه هشت‌گانه

برای این منظور از تحلیل هم‌بستگی در نرم‌افزار لیزرل استفاده شد. به دلیل گسترده بودن عوامل تأثیرگذار در مکان‌یابی مکان‌های بهینه، تنها سه عامل مهم‌تر به کار گرفته شد. شکل ۴ روابط میان متغیرهای انتخاب شده را نشان می‌دهد.



Chi-Square=225.73, P-value=0.00002, RMSEA=0.031

شکل ۴. مدل پژوهش

جدول ۴. بررسی مؤلفه‌های مکان‌یابی بهینه در بخش بوروکراسی اداری، فروش و درآمدزایی و میزان انطباق با مسیرهای پرتدد شهری

میزان انطباق با مسیرهای پرتدد شهری	فروش و درآمدزایی	بوروکراسی اداری	دامنه مقبول	مدل مفهومی	شاخص تناسب
۰/۸۸	۰	۳/۱۱	> ۵	χ^2/df	
۰/۳۴۹	۱	۰/۰۱۳	> ۰/۰۵	p-value	
۰/۰۰۰	۰/۰۴۸	۰/۰۰۰	> ۰/۱	RMSEA	
۱	-	۰/۹۵	> ۰/۹	GFI	
۰/۹۹	-	۰/۹۹	> ۰/۹	AGFI	

در این مدل، به طراحی سیستم مکان‌یابی بهینه پروژه برای پارکینگ‌های عمومی در شهر ایلام پرداخته شد. براساس این مدل، عوامل موردنظر بر مبنای سطوح معناداری تأثیر زیادی بر پارکینگ‌های عمومی شهر ایلام دارند. باید توجه داشت که میان مؤلفه‌های بوروکراسی اداری ارتباطی هم‌بسته وجود دارد که دلیل آن میزان سطح معناداری است. این مؤلفه‌ها بر مکان‌یابی بهینه تأثیرگذارند. همچنین با توجه به مقادیر به‌دست‌آمده از آزمون مؤلفه‌های مکان‌یابی بهینه در بخش فروش و درآمدزایی می‌توان گفت میان این مؤلفه‌ها با مکان‌یابی بهینه، ارتباطی هم‌بسته وجود دارد. با توجه به مقادیر به‌دست‌آمده از آزمون مذکور می‌توان گفت در بخش میزان انطباق با مسیرهای پرتدد شهری بین این مؤلفه‌ها با مکان‌یابی بهینه ارتباط هم‌بسته‌ای مشاهده می‌شود.

جدول ۵. بررسی مؤلفه‌های مکان‌یابی بهینه

بخش بوروکراسی اداری		
مؤلفه‌ها	میانگین	انحراف استاندارد
سطح حمایت سازمانی از پارکینگ‌ها	۳/۳۳	۱/۰
تسهیلات و تخفیف‌های دولتی حمایت‌کننده	۳/۲۰	۰/۹۱
محدودیت‌های اداری و پشتیبانی	۲/۶۱	۰/۸۷
آشنابودن با بوروکراسی اداری مربوط	۲/۷۶	۰/۸۹
نبود حمایت مالی و مادی شهروندان از سازمان	۳/۱۸	۰/۹۰
بوروکراسی پیچیده برای دریافت مجوز اداری	۳/۴۲	۱/۱۲
بخش فروش و درآمدزایی		
کاهش قیمت خدمات	۴/۵۵	۱/۴۵
مکان‌یابی بهینه فروش و درآمدزایی غیرنقدی	۴/۸۷	۱/۵۲
کاهش فروش و درآمدزایی	۴/۳۲	۱/۳۹
بخش میزان انطباق با مسیرهای پرتدد شهری		
مشخص‌بودن فضای دائمی پارکینگ در مناطق	۴/۲۵	۱/۳۰
هم‌مسیربودن سایت با مسیرهای پرتدد	۳/۳۵	۱/۰۱
نزدیکی به بازار	۳/۶۵	۲/۲۳
نزدیکی به مراکز خدمات اداری	۴/۱۸	۱/۲۴
نزدیکی به مراکز بهداشتی و درمانی	۴/۲۵	۱/۳۱

براساس جدول ۵، در بخش بوروکراسی اداری، مؤلفه بوروکراسی پیچیده برای دریافت مجوز بیشترین میانگین و انحراف استاندارد، و محدودیت‌های اداری و پشتیبانی کمترین میزان را دارند. در بخش فروش و درآمدزایی، مؤلفه مکان‌یابی بهینه فروش و درآمدزایی غیرنقدی بیشترین میانگین و انحراف استاندارد، و مؤلفه کاهش فروش و درآمدزایی کمترین میزان را دارند. در بخش میزان انطباق با مسیرهای پرتدد شهری، مؤلفه‌های مشخص‌بودن فضای دائمی پارکینگ در مناطق و نزدیکی به مراکز بهداشتی و درمانی بیشترین میانگین و انحراف استاندارد و مؤلف هم‌مسیربودن سایت با مسیرهای پرتدد کمترین میزان را دارند.

پهنه‌های مناسب استقرار پارکینگ عمومی

با توجه به یافته‌ها و نتایج دیدگاه‌های نخبگان، همچنین وضع عمومی شهر، مشخصات محله‌ها، جمعیت، سطح تردد، نواحی پرخطر و پرجمعیت، محدوده چهارراه پیام‌نور و محدوده چهارراه سعدی مهم‌ترین مکان‌ها و پهنه‌های مناسب هستند که براساس رشد جمعیت شهری و تقاضاها، به پارکینگ‌های مکانیزه شهری نیاز دارند.

تحلیل حساسیت مکان‌های مورد نظر برای استقرار پارکینگ در شهر ایلام

در این پژوهش، حساسیت مکان‌های موردنظر تحلیل شد. در شکل ۶ جدول مقایسه‌های زوجی مربوط به معیارهای اصلی با هدف تصمیم و مقایسه‌های زوجی زیرمعیارها، همچنین مقایسه‌های زوجی، ۷ مکان کاندید با زیرمعیارهای مورد نظر آمده است. در شکل ۷ نیز اوزان مکان‌های موردنظر قابل مشاهده است.



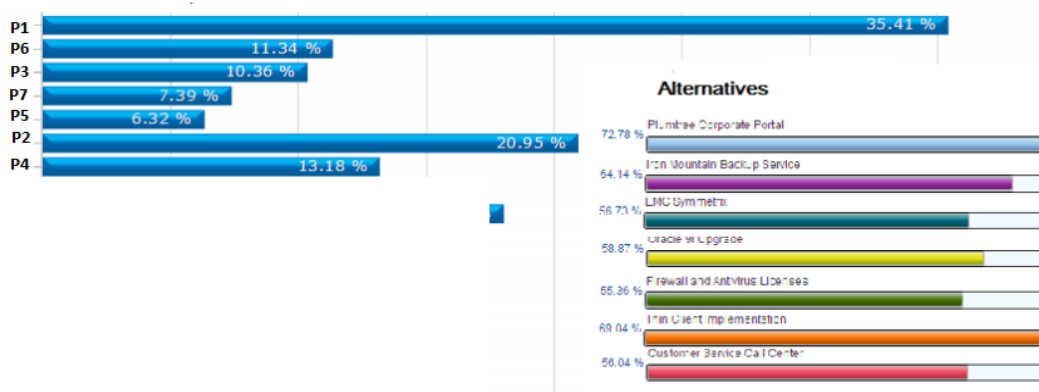
شکل ۵. مهم‌ترین مکان‌ها و پهنه‌های مناسب براساس رشد جمعیت شهری و تقاضاها

	Data prep	Method sel	Method im	Method ev	Forecast p	Uncertainty	Ease of Us
Data prep		4,0	2,0	2,0	2,0	4,0	3,0
Method selection			2,0	4,0	3,0	4,0	1,0
Method implementation				4,0	2,0	5,0	2,0
Method evaluation					2,0	1,0	3,0
Forecast presentation						3,0	3,0
Uncertainty assesment							4,0
Ease of Use	Incon: 0,03						

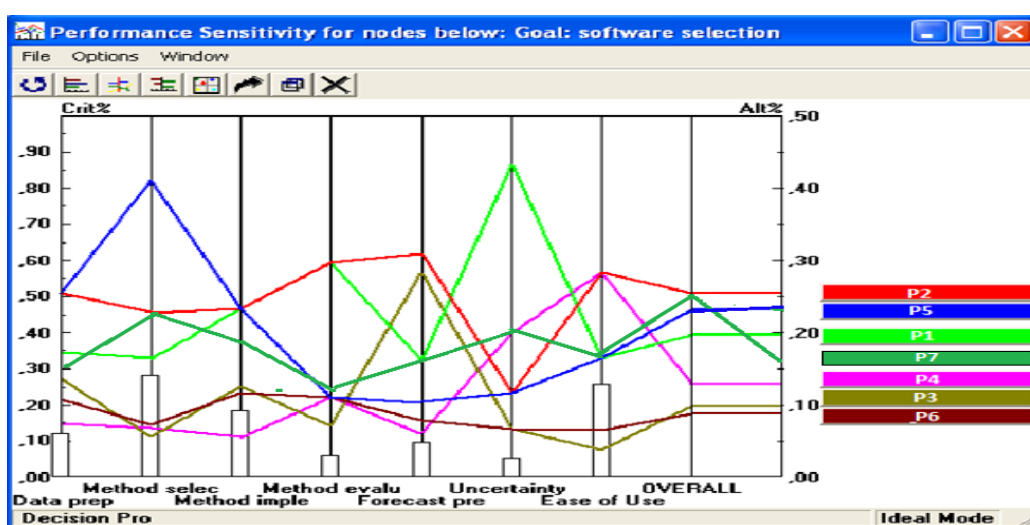
شکل ۶. جدول مقایسه‌های زوجی زیرمعیارها و مقایسه‌های زوجی ۷ مکان کاندید با زیرمعیارهای مورد نظر

در شکل ۷، وزن (اهمیت) مکان P1 و P2 از دیگر مکان‌ها بیشتر است و بهترین مکان‌های استقرار پارکینگ‌های عمومی محسوب می‌شود.

در شکل ۸، مکان P1 و P2 حساسیت بیشتری از بقیه مکان‌ها دارد و به‌عنوان بهترین مکان‌های استقرار پارکینگ‌های عمومی انتخاب شده است.



شکل ۷. اولویت‌بندی مکان‌ها با توجه به اوزان محاسبه‌شده (بهترین مکان‌ها برای استقرار پارکینگ‌های عمومی شهر ایلام)



شکل ۸. میزان حساسیت مکان‌های مدنظر برای استقرار پارکینگ در شهر ایلام

در این پژوهش مشخص شد مکان‌ها یا پارکینگ‌های شماره ۱ و ۲ با توجه به شرایط مکانی، موقعیت جغرافیایی، سطح دسترسی، میزان نیازمندی، میزان اثربخشی و سطح تأثیرگذاری بر روندهای مطرح‌شده، بهترین شرایط را برای استقرار و توسعه دارند.

نتیجه‌گیری

هدف پژوهش بنیادی-کاربردی حاضر تحلیل و مکان‌یابی پهینه‌های مناسب احداث پارکینگ‌های عمومی در شهر ایلام است. بدین‌منظور و براساس دیدگاه خبرگان و کارشناسان، معیارهای هشت‌گانه برای استقرار پارکینگ عمومی در این شهر تعیین شد. این معیارها عبارت‌اند از: دسترسی به منابع مالی، دسترسی عمومی، میزان مساحت و بزرگی سایت پارکینگ، میزان انطباق با مسیرهای پرتردد شهری، کاربردی بودن موقعیت، فروش و درآمدزایی، بوروکراسی اداری و سایر بخش‌ها. این معیارهای اصلی زیرمعیارهای دیگری نیز دارند که از دیدگاه کارشناسان آثاری برخی از آن‌ها مثبت و برخی دیگر منفی است. از جمله زیرمعیارهایی که آثاری مثبت و تأثیرگذار بر انتخاب مکان‌ها دارند عبارت‌اند از: احتمال وقوع مکان بهینه استقرار پارکینگ، اثر مکان بهینه استقرار پارکینگ بر زمان، هزینه، کیفیت، میزان اثر مکان بهینه استقرار پارکینگ بر محدوده، میزان مواجهه با مکان بهینه استقرار پارکینگ، آثار اجتماعی، اقتصادی مکان بهینه استقرار پارکینگ، پیامدهای زیست‌محیطی مکان بهینه استقرار پارکینگ و نزدیکی وقوع مکان بهینه استقرار پارکینگ. از این میان، زیرمعیارهای میزان مدیریت‌پذیری مکان بهینه استقرار پارکینگ، میزان شناخت مکان بهینه استقرار پارکینگ، میزان اطمینان از تخمین، میزان کشف مکان بهینه استقرار پارکینگ و میزان کاهش مکان بهینه استقرار پارکینگ پیامدهایی منفی دارند. نتایج تحلیل‌های هم‌بستگی نشان می‌دهد که میان معیارهای موردنظر و انتخاب مکان بهینه استقرار پارکینگ رابطه‌ای معنادار وجود دارد. همچنین سه اولویت مهم در بخش دسترسی عمومی و در زمینه مکان‌یابی پهینه پارکینگ‌ها در شهر ایلام شامل محدودیت بازارها، دوربودن از فضای پرتردد و یافتن آسان پارکینگ توسط راننده‌ها در شهر ایلام است. از اولویت‌های مطرح در بخش میزان مساحت و بزرگی سایت پارکینگ و در زمینه مکان‌یابی پهینه پارکینگ‌ها در شهر ایلام، استفاده پهینه از فضا با طبقه‌گذاری پارکینگ، استفاده پهینه از فضا با درجه‌بندی و انطباق فضا با استانداردهای ملی و بین‌المللی است. در بخش میزان انطباق با مسیرهای پرتردد شهری و در زمینه مکان‌یابی پهینه پارکینگ‌ها در شهر ایلام سه اولویت مهم شامل مشخص بودن فضای دائمی پارکینگ در مناطق، هم‌مسیربودن سایت با مسیرهای پرتردد و نزدیکی به بازار است. در بخش کاربردی بودن موقعیت و در زمینه مکان‌یابی پهینه پارکینگ‌ها در شهر ایلام، رضایت شهروندان از مکان پارکینگ و تأثیر آن در کاهش ترافیک شهری از اولویت‌های مطرح به‌شمار می‌آید. در بخش فروش و درآمدزایی و در زمینه مکان‌یابی پهینه پارکینگ‌ها در شهر ایلام، کاهش قیمت خدمات، مکان‌یابی پهینه فروش و درآمدزایی غیرنقدی و افت فروش و درآمدزایی از اولویت‌های مهم محسوب می‌شوند. در بخش بوروکراسی اداری، سه اولویت مهم در تبیین مکان‌یابی پهینه شامل حمایت سازمانی از پارکینگ‌ها، تسهیلات و تخفیف‌های دولتی حمایت‌کننده و محدودیت‌های اداری و پشتیبانی است. سه اولویت مهم در تبیین مکان‌یابی پهینه نیز شامل محدودیت دسترسی به بازارها، رکود اقتصادی و تعدد پارکینگ‌هاست.

این نتایج با نتایج پژوهش‌های زیر مطابق است:

پژوهش ژنگ و همکاران (۲۰۰۸) از نظر کمبود منابع مالی، سود کم سرمایه‌گذاری در زمینه پارکینگ و... مقاله

خاکپور (۱۳۸۹)، زارع‌پیشه و همکاران (۱۳۹۱)، روشندل و اکبری (۱۳۹۳) از نظر تعیین و اولویت‌بندی معیارهای تأثیرگذار در تعیین مکان استقرار پارکینگ. همچنین پژوهش کایسیدو (۲۰۱۰) از نظر تأثیر مدیریت‌پذیری در زمینه دسترسی به پارکینگ و کاهش پیامدهای زیست‌محیطی به دلیل کاهش زمان یافتن جای پارک مطابقت دارد. افزون‌براین، رودایر و شاهین (۲۰۱۰) نیز هوشمندسازی پارکینگ‌ها را در مدیریت زمان تأثیرگذار دانسته‌اند؛ بنابراین، تعیین معیارها و شاخص‌های تأثیرگذار در استقرار پارکینگ‌های عمومی اهمیت زیادی دارد و باید جنبه‌های مختلف انتخاب محل احداث از نظر اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، زیست‌محیطی، مدیریتی و زمین‌شناسی مورد توجه قرار بگیرد.

یکی دیگر از نتایج پژوهش حاضر تعیین پهنه‌های مناسب به‌منظور احداث پارکینگ عمومی است. خبرگان و کارشناسان مدیریت شهری ۷ مکان بهینه را براساس معیارها و استانداردهای موجود در شهر ایلام تعیین کردند که عبارت است از: محدوده میدان خیام، محدوده ۲۴ متری اشرفی اصفهانی، محدوده چهارراه رسالت، محدوده میدان جمهوری، محدوده میدان ۲۲ بهمن، محدوده چهارراه پیام‌نور و محدوده چهارراه سعدی. با تحلیل سلسله‌مراتبی فازی و تلفیق آن با لایه‌های رقوم و درنهایت تحلیل میزان حساسیت هریک از مکان‌ها، تنها محدوده چهارراه پیام‌نور و محدوده چهارراه سعدی به‌عنوان بهینه‌ترین مکان استقرار پارکینگ شهری در شهر ایلام تعیین شدند؛ زیرا با توجه به شرایط مکانی، موقعیت جغرافیایی، سطح دسترسی، میزان نیازمندی، میزان اثربخشی و سطح تأثیرگذاری بر روندهای مطرح‌شده بهترین شرایط برای استقرار و توسعه را دارند.

نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های خاکپور (۱۳۸۹)، ملکی و زارعی (۱۳۹۱)، زارع‌پیشه و همکاران (۱۳۹۱)، احمدی باصری (۱۳۹۱)، ایزدی و همکاران (۱۳۹۱)، جیمز (۲۰۱۳)، روشندل و اکبری (۱۳۹۳) و قنبری و همکاران (۱۳۹۶)، از نظر تعیین پهنه‌های مناسب برای احداث پارکینگ و یا مطابقت پارکینگ‌های احداث شده براساس استانداردها و معیارها مطابقت دارد؛ بنابراین، تعیین دو محدوده مذکور به‌عنوان پهنه‌های مناسب استقرار پارکینگ مهم است؛ زیرا محدوده چهارراه سعدی در قدیمی‌ترین بخش کالبدی و درواقع هسته اولیه شکل‌گیری شهر ایلام است. به‌کمک مشاهده‌های میدانی و بازدید از وضعیت عرض معابر و شبکه‌های ارتباطی می‌توان به این مهم پی برد که رشد شهری ایلام براساس اصول شهرسازی صورت نگرفته و انشعابی بوده است؛ از این‌رو کاربری‌های شهری با وضعیت‌های زیرساختی این محدوده تناسب ندارد و این امر سبب ایجاد گره‌های ترافیکی در محدوده مورد بررسی شده است. محدوده چهارراه پیام‌نور به دلیل استقرار مراکز آموزشی متعدد، تراکم زیاد جمعیت به‌ویژه دانش‌آموزان و دانشجویان، و نبود پارکینگ عمومی مناسب، همواره و به‌ویژه در شروع سال تحصیلی با گره ترافیکی روبه‌روست؛ بنابراین به دلیل اختلاط شدید کاربری‌ها و کشش شدید جمعیت در این دو محدوده در طول ساعات مختلف روز، لزوم وجود پارکینگ‌ها به‌منظور توقف موقت اتومبیل‌ها بیش‌ازپیش احساس می‌شود؛ از این‌رو به‌منظور جلوگیری از ایجاد گره‌های ترافیکی شدید و ازهم‌گسیختگی، همچنین رفاه حال عموم باید مکان‌هایی بهینه برای احداث پارکینگ در این دو محدوده مدنظر قرار بگیرد. با توجه به اینکه در حال حاضر پارکینگ‌های متعددی در این محدوده به‌منظور توقف اتومبیل‌ها احداث شده است، پیشنهاد می‌شود پیش از انجام هرگونه پژوهشی میزان کارایی پارکینگ‌های موجود در محدوده چهارراه سعدی و چهارراه پیام‌نور شهر ایلام بررسی و ارزیابی شود و در صورت کارایی اندک آن‌ها اقدامات لازم برای مکان‌گزینی پارکینگ‌های شهری صورت بگیرد.

منابع

- آزادخانی، پاکزاد، عبداللهی‌پور، زهرا و زهرا طهماسبی کیا، ۱۳۹۴، *کیمیایی به نام پارکینگ در شهرهای ایران*، یازدهمین کنگره بین‌المللی مهندسی عمران و توسعه پایدار، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
- احمدی باصری، مظاهر، مختاری ملک‌آبادی، رضا و مهدی مؤمنی، ۱۳۹۱، «کاربرد فناوری‌های جدید در برنامه‌ریزی و مکان‌یابی پارکینگ‌های عمومی شهر اصفهان (مطالعه موردی: منطقه ۵)»، *نشریه جغرافیا و مطالعات محیطی*، دوره اول، شماره ۴، صص ۷۹-۹۹.
- ایزدی لای‌بیدی، محترم، نوبخت حقیقی، شهاب و رضا مختاری ملک‌آبادی، ۱۳۹۱، «بررسی وضعیت پارکینگ در منطقه ۲ شهر رشت»، *نشریه جغرافیا و مطالعات محیطی*، دوره اول، شماره ۴، صص ۷-۱۸.
- پوراحمد، احمد و همکاران، ۱۳۸۶، «استفاده از الگوریتم‌های فازی و GIS برای مکان‌یابی تجهیزات شهری (مطالعه موردی: محل دفن زباله شهر)»، *مجله محیط‌شناسی*، سال سی‌وسوم، شماره ۴۲، صص ۳۱-۴۲.
- پورمحمدی، محمدرضا، ۱۳۹۵، *کاربری اراضی شهری*، چاپ دوازدهم، انتشارات سمت، تهران.
- خاکپور، براتعلی، معتمدی، محمد و حسین انفجاری، ۱۳۸۹، *مکان‌یابی پهنه‌های مناسب احداث پارکینگ‌های عمومی شهری با استفاده از GIS فازی*؛ مطالعه موردی: حوزه میانی غربی شهر مشهد، دومین کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری.
- روشندل، تکتم و الهه اکبری، ۱۳۹۳، *ساماندهی مکان پارکینگ عمومی در شهر سنزوار با استفاده از GIS*، ششمین کنفرانس ملی برنامه‌ریزی و مدیریت شهری با تأکید بر مؤلفه‌های شهر اسلامی، ۲۱ و ۲۲ آبان ماه، مشهد مقدس.
- زارع‌پیشه، نرگس و همکاران، ۱۳۹۱، «مکان‌یابی پارکینگ‌های عمومی در ارتباط با توسعه پایدار شهری با استفاده از مدل AHP (مطالعه موردی: شهر نیریز)»، *نشریه جغرافیا و مطالعات محیطی*، دوره اول، شماره ۳، صص ۸۷-۱۰۵.
- زیاری، کرامت‌الله، ۱۳۸۶، *برنامه‌ریزی کاربری اراضی شهری*، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه یزد، یزد.
- سرائی، محمدحسین و روح‌اله قانعی بافقی، ۱۳۹۰، «ارزیابی و مکان‌یابی پارکینگ‌های عمومی در بافت مرکزی شهر یزد»، *چشم‌انداز جغرافیایی (مطالعات انسانی)*، سال ششم، شماره ۱۵، صص ۷۰-۸۸.
- سرور، رحیم و ایرج یحیی‌پور، ۱۳۹۳، «پارکینگ‌های طبقاتی براساس مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) و منطق بولین (Boolean) (مطالعه موردی: منطقه ۱۵ شهرداری تهران)»، *سپهر*، دوره بیست‌وسوم، شماره ۹۰، صص ۸۰-۸۸.
- شمس، مجید، دیوسالار، اسدالله و علی شیخ‌اعظمی، ۱۳۹۰، «نقش رویکرد اکولوژیکی در توسعه پایدار شهرهای ساحلی؛ نمونه موردی: شهر نور»، *فصلنامه آمایش محیط*، سال چهارم، شماره ۱۷، صص ۶۳-۸۶.
- ضرابی، اصغر و همکاران، ۱۳۹۰، «تحلیل فضایی شاخص‌های رشد هوشمند (مطالعه موردی: اصفهان)»، *پژوهش‌های جغرافیایی انسانی*، دوره چهل‌وسوم، شماره ۷۷، صص ۱-۱۷.
- علی‌آبادی، زینب و همکاران، ۱۳۹۶، «مکان‌یابی ایستگاه‌های آتش‌نشانی با استفاده از روش تلفیقی AHP و GIS؛ مطالعه موردی: منطقه ۳ اصفهان»، *فصلنامه علمی-پژوهشی اطلاعات جغرافیایی (سپهر)*، دوره بیست‌وششم، شماره ۱۰۳، صص ۱۲۳-۱۳۶.
- قنبری، حسین، نوبخت حقیقی، شهاب و مریم محمدی، ۱۳۹۶، «مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی در شهر رشت»، *دوفصلنامه علمی-پژوهشی پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری*، سال هشتم، شماره ۱، صص ۴۱-۶۲.

قنبری، ابوالفضل، سالکی، محمدعلی و بهزاد رنجبرنیا، ۱۳۹۲، «مکان‌یابی بهینه پارکینگ‌های عمومی در C.B.D شهرهای ایران (نمونه موردی: مرکز تجاری-تاریخی شهر تبریز)»، پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری، دوره اول، شماره ۱، صص ۹۷-۱۱۳.

مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵، سرشماری عمومی نفوس و مسکن.

ملکی، سعید و رضا زارعی، ۱۳۹۱، «ارزیابی و مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی با استفاده از مدل (AHP) مطالعه موردی: شهر اهواز»، نشریه جغرافیا و مطالعات محیطی، دوره اول، شماره ۳، صص ۶۰-۶۲.

Caicedo, F., 2010, *Real-Time Parking Information Management to Reduce Search Time, Vehicle Displacement and Emissions*, Transportation Research Part D 15, PP. 228-234.

Grant, J., 2007, *Encouraging Mixed Use in Practice, Incentives, Regulations, and Plans: The Role of States and Nation-states in Smart Growth Planning*, Edited by Gerrit-Jan Knaap, Huibert, A Haccoû, Kelly J. Clifton and John W. Frece, Published by Edward Elgar Publishing.

Hawerton, C., 2006, *GIS Network Analysis of Fire Department Response Time Dallas*, Texa fall.

Hikichi, L., 2003, *New Urbanism and Transportation*, CE 790, University of Wisconsin-Milwaukee.

James, H. et al., 2013, *Hazardous Waste Generation and Management in China: A Review*. J Hazard Mater, Vol. 158, No. 2 and 3, PP. 221-227.

Karimi, V., Ebadi, H., and Ahmadi, S., 2009, *Modeling of Parking Site Selection by Using GIS with Emphasis on Weighting and Integrating Layers*, Journal of Faculty of Engineering (University of Tabriz), Vol. 38, No. 3 (56), PP. 11-21.

Rodier, C. J. and Shahenn, S. A., 2010, *Transit- Based Smart Parking: An Evaluation of the San Francisco Bay Area Field Test*, Transportation Research Part C 18, PP. 225-233.

Xun, Y. N., Xiao, D. M., and Xiao, M. X., 2013, *Location Model of Public Parking Facilities Basing on the Optimal Total Social Cost*, Trans Tech Publications, Switzerland, PP. 175- 178.

Zheng, I., Massard, G., and Agarwal, A., 2008, *Waste Management Policies for Industrial Symbiosis Development: Case Studies in European Countries*, Journal of Cleaner Production, Vol. 18, No. 8, PP. 815-822.

- Ahmadi Baseri, M., Mokhtari Malek Abadi, R., and Momeni, M., 2012, *Application of New Technologies in Planning and Site Selection of Public Parking Lots in Isfahan City (Case Study: Zone Five)*, Journal of Geography and Environmental Studies, Vol. 1, No. 4, PP. 79-99. (In Persian)

Aliabadi, Z. et al., 2017, *Site Selection of Fire Fighting Stations Using a Combination of AHP and GIS, Case Study: Zone 3 of Isfahan City*, Scientific and Research Periodical Journal of Geographical Information (Sepehr), Vol. 26, No. 103, PP. 123-136. (In Persian)

Azadkhani P., Abdollahipour, Z., and Tahmasbi Kia, Z., 2015, *The Legend of Parking Lots in Iranian Cities*, The Eleventh International Conference on Civil Engineering and Stable Development, Science and Industrial University of Iran, Tehran. (In Persian)

Ghanbari, H., Nobakht Haghghi, Sh., and Mohammadi, M., 2017, *Site Selection of Vertical Parking Lots in Rasht City*, Scientific and Research Journal of Urban Ecology Studies, Vol. 8, No. 1, PP. 41-62. (In Persian)

Ghanbari, A., Saleki, M. A., and Ranjbarnia, B., 2013, *Optimal Site Selection of Public Parking Lots in C.B.D. of Iranian Cities (Case Study: Commercial and Historical Center of Tabriz City)*, Journal of Geographical and Urban Planning Studies, Vol. 1, No. 1, PP. 97-113. (In Persian)

- Izadi Laybidi, M., Nobakht Haghighi, Sh., and Mokhtari Malekabadi, R., 2012, *Evaluating the State of Parking Lots in Zone Two of Rasht City*, Journal of Geography and Environmental Studies, Vol. 1, No. 4, PP. 7-18. (In Persian)
- Karimi, V., Ebadi, H., and Ahmadi, S., 2009, *Modeling of Parking Site Selection By Using GIS with Emphasis on Weighting and Integrating Layers*, Journal of Faculty of Engineering (University of Tabriz), Vol. 38, No. 3 (56), PP. 11-21. (In Persian)
- Khakpour, B., Motamedi, M., and Enfejari, H., 2010, *Site Selection of Zones Appropriate for Construction of Public Urban Parking Lots Using Fuzzy GIS, Case Study: Medium Western Zone of Mashhad City*, The Second Conference on Urban Planning and Management. (In Persian)
- Maleki, S., and Zarei, R., 2012, *Evaluation and Site Selection of Vertical Parking Lots using AHP Model, Case Study: Ahvaz City*, Journal of Geography and Environmental Studies, Vol. 1, No. 3, PP. 60-62. (In Persian)
- National Statistical Center of Iran, 2016, *General Population and Housing Census*. (In Persian)
- Pourahmad, A. et al., 2007, *Using Fuzzy Algorithms and GIS for Site Selection of Urban Facilities (Case Study: Landfill Location of the City)*, Journal of Environmental Studies, Vol. 33, No. 42, PP. 31-42. (In Persian)
- Pour Mohammadi, M. R., 2016, *Urban Land Use*, 12th Edition, SAMT Publications, Tehran. (In Persian)
- Roshandel, T., and Akbar, E., 2014, *Organizing the Location of Public Parking Lots in Sabzevar City Using GIS*, The Sixth National Conference on Urban Planning and Management with an Emphasis on Components of an Islamic City, November 12-13, Mashhad City. (In Persian)
- Saraee, M. H., and Ghanei Bafghi, R., 2011, *Evaluation and Site Selection of Public Parking Lots in Downtown Yazd*, Journal of Geographical Perspective (Studies in Humanities), Vol. 6, No. 15, PP. 70-88. (In Persian)
- Sarvar, R., and Yahyapour, I., 2014, *Vertical Parking Lots Based on Analytical Hierarchy Process (AHP) Model and Boolean Logic (Case Study: Zone 15 of Tehran City)*, Sepehr Journal, Vol. 23, No. 90, PP. 80-88. (In Persian)
- Shams, M., Divsalar, A., and Sheikh A'zami, A., 2011, *Role of Ecological Approach in Stable Development of Coastal Cities (Case Study: Nour City)*, Periodical Journal of Environmental Survey, Vol. 4, No. 17, PP. 63-86. (In Persian)
- Zareh Pisheh, N. et al., 2012, *Site Selection of Public Parking Lots with Regards to Stable Urban Development Using AHP Model (Case Study: Neyriz City)*, Journal of Geography and Environmental Studies, Vol. 1, No. 3, PP. 87-105. (In Persian)
- Zayari, K., 2007, *Planning for Urban Land Usage*, Third Edition, Publications of Yazd University, Yazd. (In Persian)
- Zarabi, A. et al., 2011, *Spatial Analysis of Smart Growth Indicators (Case Study: Isfahan)*, Journal of Human Geography Studies, Vol. 43, No. 77, PP. 1-17. (In Persian)