



جغرافیا و روابط انسانی، پاییز ۱۳۹۷، دوره ۱، شماره ۲

تصمیم‌گیری برای مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی با استفاده از مدل تحلیل سلسله‌مراتبی (نمونه موردی کلانشهر تبریز)

سید میدیا لطیفی^{۱*}، ابوالفضل کماری قدیم^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

midia1372latifi@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۹/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۹/۲۱

چکیده

پارکینگ به عنوان یکی از مهم‌ترین زیرساخت‌های شهری نقش عمده‌ای در کاهش پارک حاشیه‌ای و روانی ترافیک ایفا می‌کند. مکانیابی پارکینگ‌ها، متأثر از عوامل متعددی است که بررسی همه‌جانبه این عوامل در توزیع مناسب پارکینگ در فضاهای شهری ضروری است. در این پژوهش، مکان بهینه برای استقرار پارکینگ طبقاتی در شهر تبریز و در محدوده‌های مورد مطالعه مشخص شد و برای این کار از روش تحلیل سلسله‌مراتبی *AHP* و برای انجام محاسبات نیز از نرم‌افزار *EXCEL* استفاده شده است. برای انجام این روش، پس از بررسی مبانی نظری و مطالعات اولیه و گردآوری اطلاعات ۶ معیار به عنوان معیار نهایی و برتر انتخاب شدند که شامل معیارهای ارزش ملک (زمین)، مراکز جاذب سفر، شبکه‌های دسترسی، سازگاری، تراکم جمعیت و گره‌های ترافیکی می‌باشد. و همچنین بعد از بررسی نظر کارشناسان و صاحبان امر ۳ محدوده (*A, B, C*) برای احداث پارکینگ‌های طبقاتی انتخاب شد. محدوده *A* شامل چهار راه ابرسان و فلکه دانشگاه، محدوده *B* شامل سه راهی ولیعصر و فلکه تختی و محدوده *C* شامل چهار راه بهار و آخونی می‌باشد. با توجه به محاسبات انجام شده و وزن‌های به دست آمده محدوده *A* با توجه به مراکز جاذب سفر که در این محدوده و اطراف آن قرار دارد به عنوان مکان بهینه برای احداث پارکینگ‌های طبقاتی شناسایی شد. با توجه به این که در این محدوده پارکینگ غیر طبقاتی وجود دارد می‌توان از زمین آن برای احداث پارکینگ طبقاتی استفاده کرد.

واژگان کلیدی: مکان‌یابی پارکینگ طبقاتی، فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی، کلانشهر تبریز

با افزایش تعداد خودروها، تقاضای پارکینگ شهرها افزایش یافته است. رشد سریع، و کمبود پارکینگ خودرو شهر مشکل ترافیک بسیار جدی برای منطقه تجاری مرکزی در شهرها تبدیل شده بود در دنیای وابسته به اتومبیل، پیش بینی فضای مناسب برای تردد اتومبیلها به ویژه در مناطق پرتراکم و مرکزی شهر علاوه بر صرفه جویی در زمان تلف شده، صرفه جویی در مصرف سوخت، کاهش استهلاک و وسایل نقلیه و اثرات نامطلوب روانی، باعث کاهش حجم اتومبیل های سرگردان در جستجوی فضای پارکینگ و در نتیجه کاهش زمان تأخیر در شبکه می شود. پیش بینی تقاضای پارکینگ کلید برنامه ریزی جهت رفع مشکلات آمد و شد در مناطق اصلی شهر است. بر اساس مدل پارکینگ نرخ تولید، نرخ گردش مالی، پارکینگ محل سکونت، سطح خدمات، هزینه پارکینگ و نرخ رشد خودرو از عوامل تاثیر گذار می باشد. بحث کاربری زمین همواره در طول تاریخ با نظریه های مربوط به ساخت و برنامه ریزی های شهرها مطرح بوده است بطوریکه گذشته مطالعات کاربری زمین را میتوان از اوایل قرن نوزدهم جستجو نمود. رویکرد برنامه های به کاربری زمین همراه با پیدایش شهرسازی جدید نخست در اروپا و آمریکا مهندسی و اداری داشت ولی از اوایل دهه ۱۹۶۰ مطرح گردید. اقدامات اولیه بیشتر جنبه حقوقی موضوع چگونگی استفاده از اراضی شهری در مفهوم خاص برنامه ریزی کاربری زمین به طور جدی شکل گرفت و بر پایه مفاهیم مبانی در شهرهای هدفمند و منظم استوار شد. از نخستین مراجع در این زمینه باید از کتابهای مهم برنامه ریزی کاربری زمین شهری تالیف شد. انتشار این کتابها نقطه عطفی برای تدوین مفاهیم مبانی و روشهای برنامه ریزی کاربری زمین محسوب می شود (مهديزاده، ۱۳۷۹، ۷۳)، و بطور کلی نحوه استفاده از زمین عبارتست از آنکه بدانیم در وضع موجود پراکندگی انواع فعالیت های شهری مانند مسکونی، درمانی، راه ها و معابر، آموزشی و مانند آنها به چه صورتی است و از کل مساحت شهری نسبت هر یک از کاربریهای زمین چقدر است و هر یک از فعالیتها در چه مساحتی در سطح شهر پراکنده شده اند و تا چه حد و اندازه دارای یک ارتباط منطقی و کارا هستند. (شيعه، ۱۳۷۱: ۲).

اعتبار و اهمیت هر شهر بستگی به خدمات و تأسیساتی دارد که اساس سکونتگاههای شهری را تشکیل میدهند. هرچه کیفیت ارائه این خدمات بهتر باشد، زندگی در آن راحت تر و هزینه زندگی برای شهروندان کمتر است. اگر این خدمات در مکانهای مناسب و به اندازه کافی باشد، از هزینه های اقتصادی و زمانی ساکنین به نحو محسوسی کاسته خواهد شد (سعیدی خواه، ۱۳۸۳: ۱۷). مکان مناسب جهت انجام یک فعالیت مشخص، با توجه به تأثیر مجموعه ای از ضوابط و شرایط به نام فاکتورهای مکان یابی تعیین میشوند. این ضوابط و شرایط با توجه به ویژگیهای محدوده مورد مطالعه و بر اساس نظرات کارشناسان انتخاب شده و به هر یک بر اساس اهمیت و ارزش آن، وزن داده میشود. پارکینگ نیز مکان یا توقفگاهی جهت جمع آوری ترافیک ساکن برای وسایل نقلیه و مکانی جهت توقف خودرو و در عین حال یکی از مهم ترین زیر ساختهای سیستم حمل و نقل عمومی است که نقش عمده ای در کاهش پارک حاشیه ای و روانی ترافیک ایفا می کنند. مناسب ترین مکان برای ساخت پارکینگ، مکانی است که بیشترین نیاز را به پارکینگ داشته باشد (

سعیدنیا، ۱۳۸۱: ۲۵). مدیریت پارکینگ یکی از مهمترین ابزارها در مدیریت شهری بویژه در شهرهای رو به رشد است. سطوح مختلف امکانات پارکینگ می تواند بر کارایی ترافیک و کیفیت زندگی شهری تأثیر بگذارد (کامیابی و طاهری، ۱۳۹۴). مکان یابی و احداث کاربری های مختلف شهری مثل پارکینگ های عمومی از نیازهای اساسی شهرهای امروزی بویژه شهرهای بزرگ می باشد که در راستای رفاه و آسایش شهروندان و حل مشکلات شهرها انجام می شود. چنانچه این عمل بدون توجه به تأثیر و تأثر و روابط متقابل بین کاربری ها صورت گیرد ممکن است که نه تنها از مشکلات موجود نگاهد، بلکه خود باعث مشکلات عدیده و مسائل حل نشدنی دیگری نیز شود (قاضی عسکری نایینی، ۱۳۸۳: ۲۵). احداث پارکینگ های طبقاتی زمانی با افزایش کارایی و دستیابی به اهداف مورد نظر همراه می شود که کلیه پارامترهای موثر در احداث پارکینگ ها مد نظر قرار گرفته شود. یکی از مهمترین پارامترها در احداث پارکینگ ها، مکان احداث آنها می باشد. نامناسب بودن محل پارکینگ ها و پراکندگی غیر اصولی آنها، نه تنها باعث عدم کارایی این پارکینگ ها می شود بلکه افزایش تصادفات، افزایش زمان سفر و مسافت سفرهای درون شهری، افزایش مصرف سوخت و آلودگی هوا و افزایش صوتی را به دنبال خواهد داشت (کریمی و همکاران، ۱۳۸۷: ۱۲).

بدین منظور، تحقیق حاضر بر آن است تا با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (*AHP*) نسبت به مکانیابی بهینه پارکینگ های طبقاتی کلانشهر تبریز در محدوده های *A*، *B* و *C* پردازد.

پیشینه تحقیق

کامیابی و طاهری (۱۳۹۴) در مقاله ای با عنوان " بررسی و مکان یابی مراکز پارکینگ طبقاتی با از استفاده از روش *AHP* و *TOPSIS* " ضمن مطالعه و بررسی معیارهای مکانیابی، مکان های بهینه را برای استقرار پارکینگ های طبقاتی در شهر سمنان مشخص کرده اند.

سرور و یحیی پور (۱۳۹۳) در مقاله ای با عنوان " مکان یابی بهینه پارکینگ های طبقاتی بر اساس مدل تحلیل سلسله مراتبی و منطق بولین " ضمن در نظر گرفتن پارامترهایی همچون: مراکز جذب سفر، شبکه های دسترسی و معابر شهری، کیفیت بنا، گره های ترافیکی، انواع کاربری های شهری و ... به بررسی و ارزیابی مکان یابی پارکینگ های طبقاتی در منطقه ۱۵ تهران اقدام کرده و پیشنهاد های را برای برون رفت از مشکلات جاری ارائه کرده اند.

آذرخش، سالم و برزگر (۱۳۹۵) در مقاله ای با عنوان " اولویت بندی عوامل موثر بر مکان یابی پارکینگ های حاشیه ای " به بررسی الگویی مناسب جهت مکان یابی صحیح پارکینگ، پارامترهای ارزیابی در سه سطح مختلف که زیرمجموعه چهار گروه کلی ترافیکی، زیرساخت، دسترسی، و اقتصادی هستند پرداختند. و با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی وزن پارامترها رو تعیین کرده اند. نتایج نشان می دهد که پارامترهای ترافیکی با وزن ۳۶٫۱ درصد بیشترین اهمیت را در سطح اول پارامترها دارا هستند.

پایان نامه مشگینی (۱۳۸۸) با عنوان "مکان‌یابی پارکینگ‌های عمومی در کلانشهرها (نمونه موردی منطقه سه شهر تهران) روشی مناسب جهت مکان‌یابی پارکینگ‌های عمومی با استفاده از GIS را با در نظر گرفتن کلیه پارامترهای مؤثر در مکان‌یابی آن، ارائه می‌دهد.

مرزبالی و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان "مکان‌یابی پارکینگ‌های شهری با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی و تحلیل سلسله‌مراتبی (منطقه مورد مطالعه: بابلسر)" پارامترهای مؤثر در مکان‌یابی پارکینگ‌های عمومی را از چهار دیدگاه فاصله از مراکز سفر، فاصله از معابر، ارزش ملک و کاربری‌های مناسب را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و معیارهای انتخاب شده را با استفاده از جفت مقایسه تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) در نرم افزار *Expert choice* نظر سنجی و وزن دهی کردند و بعد از آماده کردن لایه‌های اطلاعاتی در محیط GIS و با ماژول *Raster calculator* این معیارها با یکدیگر ترکیب شده و همزمان وزن محاسبه شده را از طریق فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی به لایه‌ها اعمال کرده و در نهایت مکان‌های مناسب برای احداث پارکینگ‌های شهری را به دست آوردند.

قادری، پایدار و خامنه (۱۳۹۷) در مقاله‌ای با عنوان "مکان‌یابی بهینه پارکینگ‌های طبقاتی" با استفاده از معیارهای مؤثر در مکان‌یابی پارکینگ از طریق نرم افزار *Arc GIS* ابتدا مکان‌های اولیه را برای احداث پارکینگ مشخص کردند بعد با استفاده از نرم افزار (EC) و تجزیه و تحلیل‌های انجام گرفته نقشه مکان‌های نهایی احداث پارکینگ در محدوده منطقه ۸ کرج به دست آوردند.

عزت پناه، شکوری و مددی (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان "مدل‌سازی مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی با استفاده از روش AHP و شاخص همپوشانی وزنی در محیط GIS (مطالعه موردی: منطقه ۲ اردبیل)" جهت جلوگیری از حجم ترافیک درون شهری با بهره‌گیری از روش‌های تحلیل سلسله‌مراتبی و شاخص همپوشانی وزنی اقدام به مکان‌یابی احداث پارکینگ در منطقه ۲ شهر اردبیل کرده‌اند.

صیامی و آخشینی (۱۳۹۱) در مقاله‌ای با عنوان "مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی با بهره‌گیری از الگوریتم فازی و مدل AHP مبتنی بر GIS در منطقه ۹ شهرداری مشهد" بعد از تجزیه و تحلیل اطلاعات به پهنه بندی منطقه ۹ شهرداری مشهد به سه کلاس مطلوب، نسبتاً مطلوب و نامطلوب اقدام کرده‌اند و از بین نواحی در نهایت ۴ سایت را با امتیاز بالای ۱۰۰۰، به عنوان اولویت‌های اول در مکان‌یابی احداث پارکینگ طبقاتی کرده‌اند.

منطقه مورد مطالعه

تبریز در غرب استان آذربایجان شرقی و در منتهی‌الیه مشرق و جنوب شرق جلگه تبریز قرار گرفته‌است. این شهر از سمت شمال به کوه‌های پکه چین و عون بن علی، از سمت شمال شرق به کوه‌های گوزنی و باباباغی، از سمت شرق به گردنه پاپان و از سمت جنوب به دامنه‌های رشته‌کوه سهند محدود شده‌است تبریز یکی از شهرهای بزرگ ایران و مرکز

روش تحقیق

این پژوهش از لحاظ هدف کاربردی و نوع روش آن به صورت پیمایشی است. مساله مکانیابی پارکینگ‌های طبقاتی یک فرایند تصمیم‌گیری مدیریت شهری بوده و با بکارگیری مدل پیشنهادی، تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس فرایند تحلیل سلسله مراتبی می‌باشد. در این پژوهش به طور کلی مراحل کار را می‌توان چنین بیان نمود: شناسایی و معرفی پارامترهای مهم در مکانیابی پارکینگ‌های طبقاتی، تهیه پرسشنامه مقایسات زوجی برای وزن‌دهی پارامترها و به کارگیری تکنیک *AHP*.

روش *AHP*

دوتایی استفاده برای تعیین وزن مناسب برای معیارها از روش مقایسه *AHP* در روش می‌شود. جهت انجام این مرحله اول ابتدا تک تک معیارهای مورد بررسی را مقایسه نموده و میزان اهمیت نسبی هر جفت با توجه به امتیازبندی بین یک تا نه اختصاص داده و در یک ماتریس وارد میگردد و به صورت جفتی مورد سنجش قرار میگیرد و وزن هر یک از آنها در مقایسه با دیگری معلوم میگردد. سپس در مرحله دوم با استفاده از روش نرمال کردن تمام سنججه‌ها وزن میشوند. در مرحله سوم با در دست داشتن وزن و امتیاز آلترناتیوها به وزن ترکیبی هر یک از سایت‌ها از طریق حاصلضرب وزن سنججه‌ها با امتیاز آلترناتیوها به دست می‌آید و سایت‌ها به ترتیب وزنی که بدست می‌آورند سطح بندی می‌شوند و مرحله نهایی تعیین سازگاری‌ها می‌باشد که در نظر تحلیلگر وجود دارد (حسینی ۱۳۷۹: ۱۹).

به طور مسلم فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکی از جامعترین سیستمهای طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است زیرا که این تکنیک امکان فرموله کردن مساله را به صورت سلسله مراتبی فراهم میکند و همچنین امکان در نظر گرفتن شاخص‌های مختلف کمی و کیفی را در مساله دارد. (Dyer & Forman, 1992, 12)

پس برای این کار بعد از تعیین معیارها و زیر معیارها و انتخاب گزینه‌ها، برای مقایسات دو به دو به دویی حدود ۵۰ پرسشنامه در بین کارشناسان (اساتید دانشگاه و دانشجویان)، مدیران (کارکنان شهرداری منطقه ۴ تبریز) و مردم عادی توزیع شد. و پس از استخراج داده‌های موجود در پرسشنامه‌ها، با استفاده از نرم افزار *Excel* وزن هریک از معیارها و زیرمعیارها مشخص شدند و وزن گزینه‌ها نیز در رابطه با معیارها به دست آمد. برای محاسبه وزن نهایی گزینه‌ها و انتخاب مکان بهینه برای پارکینگ، از وزن معیارها، زیرمعیارها و گزینه‌ها استفاده شده و به این ترتیب محدوده‌ی مناسب به دست آمد.

معرفی و تعیین فاکتورهای مناسب جهت مکانیابی

مناسب بودن مکان خاصی برای فعالیت یک خدمت تا حد زیادی به عوامل بستگی دارد که در حین مکان یابی آن خدمت انتخاب می شوند و در این راستا عوامل متعدد و متنوعی را میتوان برشمرد که بر تصمیمات مکان یابی موثر هستند (ملکی و زارعی، ۱۳۹۱).

۱- ارزش ملک (زمین)

با رشد سریع جمعیت، شهر نیز دچار گسترش فیزیکی بیشتری خواهد شد. رقابت بر سر به دست آوردن زمین در مکان های مناسب، سوداگری و سودجویی را به همراه خواهد داشت (روستایی و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۷۲). رشد جمعیت و افزایش تقاضا و بسیاری از عوامل دیگر باعث افزایش قیمت زمین و ارزش ملک در سطح شهر خواهد شد.

۲- مراکز جذب سفر

این معیار شامل زیر معیارهای مراکز تجاری، اداری، خدماتی، تفریحی و توریستی می باشد. چرا که روزانه این کاربری ها در مناطق شهری حجم زیادی از خودروها و افراد را جهت سرویس دهی و خدمت رسانی به سوی خود جذب می کنند (سرور و یحیی پور، ۱۳۹۳) ذکر این نکته ضرورت دارد که با افزایش تراکم مراکز مختلف فضاهای جهت پارک خودرو کمتر شده و ازدحام خودروها در حاشیه معابر بیشتر می شود.

۳- شبکه های دسترسی

معیار دسترسی در مکان یابی پارکینگ ها از مهم ترین پارامترهای مورد بحث در مکان یابی پارکینگ است به طوری که از دو زیر شاخص عمده عرض معابر و فاصله پیاده رو تشکیل شده است. مسیرهای منتهی به پارکینگ نقش مهمی در تعیین محل پارک دارند (ملکی و زارعی، ۱۳۹۱).

۴- سازگاری

معیار سازگاری یکی از معیارهای مهم در مکان یابی پارکینگ می باشد. که از زیر معیارهای همچون کاربری مسکونی، اداری، فرهنگی و پارکها و فضای سبز تشکیل شده است.

۵- تراکم جمعیت

هر چقدر تراکم جمعیت در شهر کم باشد و به طور متعادل در سطح شهر توزیع شده باشد امکان استفاده افراد از پارکینگ های موجود افزایش می یابد. بالعکس هر چه قدر تراکم جمعیت بیشتر باشد به همان نسبت نیز استفاده از خودروها بیشتر شده و در نتیجه گزینه های موجود در انتخاب جای پارک کاهش می یابد.

۶- گره های ترافیکی



از معیارهای مهم در انتخاب مکان پارکینگ فاصله مناسب از گره‌های ترافیکی همچون میدین، چهارراه‌ها و تقاطع‌ها است و از معیارهای مهم در مکان‌یابی پارکینگ به شمار می‌رود. که در این پژوهش نیز دارای اهمیت می‌باشند.

تعیین ضریب اهمیت معیارها، زیرمعیارها و گزینه‌ها

برای تعیین ضریب اهمیت (وزن) معیارها و زیرمعیارها، دو به دو آنها را با هم مقایسه می‌کنیم

(سرور و رحیم پور، ۱۳۹۳) به عنوان مثال معیار سازگاری نسبت به معیار جمعیت در این تحقیق دارای اهمیت بیشتری است، بنابراین ضریب اهمیت بیشتری می‌گیرد. مبنای قضاوت در این امر مقایسه‌ای، جدول ۹ کمیته زیر می‌باشد که بر اساس آن ضریب اهمیت هر معیار مشخص می‌شود

جدول ۱: مقیاس ۹ کمیته برای مقایسه معیارها

امتیاز (میزان اهمیت)	تعریف
۱	اهمیت برابر
۳	اهمیت کمی بیشتر
۵	اهمیت متوسط
۷	اهمیت زیاد
۹	فوق‌العاده با اهمیت
۲-۴-۶-۸	ترجیحات بینابین (هنگامی که حالت‌های میانه وجود داشته باشد)

منبع: (زبردست، ۱۳۸۰: ص ۱۵)

جدول ۲: ماتریس مقایسه دو به دو معیارهای ۶ گانه موثر در مکان‌یابی پارکینگ

گره‌های ترافیکی	تراکم جمعیت	سازگاری	شبکه‌های دسترسی	مراکز جذب سفر	زمین
۲	۲	۳	۲	۴	۱
۳	۲	۳	۲	۱	۰,۲۵

شبکه های دسترسی	۰,۵	۰,۵	۱	۳	۳	۳
سازگاری	۰,۳۳۳۳	۰,۳۳۳۳	۰,۳۳۳۳	۱	۳	۳
تراکم جمعیت	۰,۵	۰,۵	۰,۳۳۳۳		۱	۳
گره های ترافیکی	۰,۵	۰,۳۳۳۳	۰,۳۳۳۳	۰,۳۳۳۳	۰,۳۳۳۳	۱

منبع: نگارندگان ۱۳۹۷

جدول ۳: وزن نهایی معیارها

وزن	معیار
۰,۳۱۱۰۸	زمین
۰,۲۰۹۶۷	مراکز جذب سفر
۰,۱۹۹۸۵	شبکه های دسترسی
۰,۱۲۱۰۵	سازگاری
۰,۰۹۶۰۸	تراکم جمعیت
۰,۰۶۲۲۶	گره های ترافیکی

منبع: نگارندگان ۱۳۹۷

جدول ۴: وزن نهایی زیر معیارها

وزن	زیر معیار	معیار	وزن	زیر معیار	معیار
۰,۴۹۶	مسکونی	سازگاری	۰,۴۴۹	مراکز مسکونی	مراکز جذب سفر
۰,۲۶۶	اداری		۰,۳۰۸	مراکز خرید	
۰,۱۵۴	فرهنگی		۰,۱۷۰	مراکز گردشگری	
۰,۰۸۲	فضای سبز		۰,۰۷۱	مراکز اداری	

زمین	ابعاد زمین	۰,۷۵	شبکه های دسترسی	فاصله پیاده رو	۰,۷۵
	ارزش زمین	۰,۲۵		عرض معابر	۰,۲۵
			گره های ترافیکی	میدان	۰,۶۰۴
				چهارراه ها	۰,۲۹۰
				تقاطع ها	۰,۱۰۴

منبع: نگارندگان ۱۳۹۷

جدول ۵: وزن گزینه ها در رابطه با معیارهای ۶ گانه

معیار ها	گزینه ها	وزن گزینه ها	معیار	گزینه ها	وزن گزینه ها
زمین	A	۰,۷۱۴	سازگاری	A	۰,۶۹۲
	B	۰,۲۰۰		B	۰,۲۱۹
	C	۰,۰۸۴		C	۰,۰۸۷
مراکز جذب سفر	A	۰,۷۰۷	تراکم جمعیت	A	۰,۷۰۹
	B	۰,۲۱۴		B	۰,۲۱۱
	C	۰,۰۷۷		C	۰,۰۷۹
شبکه های دسترسی	A	۰,۷۰۱	گره های ترافیکی	AAA	۰,۶۹۲
	B	۰,۲۲۵		B	۰,۲۱۹
	C	۰,۰۷۲		C	۰,۰۸۷

منبع: نگارندگان ۱۳۹۷

جدول ۶: وزن نهایی گزینه‌ها

گزینه‌ها	وزن نهایی
<i>A</i>	۰.۱۳۷۲
<i>B</i>	۰.۰۴۰۹
<i>C</i>	۰.۰۱۵۴

منبع: نگارندگان ۱۳۹۷

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به دست آمده از پرسش‌نامه‌ها، در میان معیارها، معیار زمین دارای وزن و اهمیت بیشتری نسبت به سایر معیارها است. یعنی ارزش زمین و ابعاد زمین در انتخاب مکان مناسب برای پارکینگ دارای اولویت است و بعد از معیار زمین، معیارهای مراکز جذب سفر و شبکه‌های دسترسی دارای اولویت و اهمیت بیشتری هستند. در بین زیرمعیارها نیز مراکز مسکونی، ابعاد زمین، فاصله تا پیاده‌رو، میادین و مناطق مسکونی دارای وزن و اهمیت بیشتری نسبت به عوامل دیگر هستند.

محدوده‌های انتخاب شده به گونه‌ای هستند که با یکدیگر تداخل ندارند. و از مناطق پرتراфик شهر تبریز به شمار می‌روند و نیاز به پارکینگ و جای پارک در هر سه محدوده مشاهده می‌شود اما بر اساس این پژوهش و بررسی معیارهای مهم در انتخاب پارکینگ محدوده *A* (شامل چهار راه ابرسان و فلکه دانشگاه) به عنوان مکان مناسب جهت احداث پارکینگ طبقاتی به دلیل وزن بیشتر در فرایند تحلیل سلسله مراتبی شناسایی شد.

پیشنهادات

- ❖ با توجه به اولویت‌های انتخاب شده در تحقیق حاضر، مکان‌یابی پارکینگ‌ها در جاهایی که بیشترین نزدیکی را به مراکز جذب سفر و کمترین ارزش اقتصادی را دارند، مبادرت شود.
- ❖ شناسایی معیارها و پارامترهای مهم در مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی.
- ❖ ایجاد پارکینگ‌های محله‌ای برای جلوگیری از ورود ترافیک به خیابان‌های اصلی.

❖ توزیع متعادل پارکینگ در سطح شهر و مناطق شلوغ.

منابع

- ۱- مهدی زاده، جواد، (۱۳۷۹) برنامه ریزی راهبردی توسعه شهری، وزارت مسکن و شهرسازی، چاپ اول
- ۲- شیعه، اسماعیل (۱۳۷۱) مقدمه ای بر مبانی برنامه ریزی شهری - انتشارات دانشگاه علم و صنعت
- ۳- قنبری، ابوالفضل؛ سالکی، محمدعلی؛ رنجبرنیا، بهزاد؛ (۱۳۹۲). مکان‌یابی بهینه پارکینگ‌های عمومی در *C.B.D* شهرهای ایران نمونه موردی: مرکز تجاری - تاریخی شهر تبریز، پژوهش‌های جغرافیایی برنامه ریزی شهری، دوره ۱، شماره ۱، زمستان ۱۳۹۲.
- ۴- ملکی، سعید؛ زارعی، رضا؛ (۱۳۹۱). ارزیابی و مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی با استفاده از مدل (*AHP*) مطالعه موردی: شهر اهواز.
- ۵- زبردست، اسفندیار؛ (۱۳۸۸). کاربرد فرایند تحلیل شبکه ای (*ANP*) در برنامه ریزی شهری و منطقه ای، نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، شماره ۴۱، بهار ۱۳۸۹.
- ۶- حسن پور، شهاب؛ سالم، آذرخش؛ برزگر، محمد (۱۳۹۵). اولویت بندی عوامل موثر بر مکان‌یابی پارکینگ‌های حاشیه ای، فصلنامه مطالعات مدیریت ترافیک، شماره ۴۳، زمستان ۱۳۹۵.
- ۷- بیک، علی؛ علیزاده، نادی؛ حجتی، علی؛ (۱۳۸۸). بررسی راهکارهای کاهش ترافیک در کلانشهر تهران، فصلنامه مدیریت شهری، سال اول، پیش شماره دوم، پائیز ۱۳۸۸.
- ۸- سرور، رحیم؛ یحیی پور، ایرج؛ (۱۳۹۳). مکان‌یابی بهینه پارکینگ‌های طبقاتی بر اساس مدل تحلیل سلسله مراتبی و منطق بولین مطالعه موردی: منطقه ۱۵ شهر تهران.
- ۹- کامیابی، سعید؛ طاهری، سید مجتبی؛ (۱۳۹۴). بررسی و مکان‌یابی مراکز پارکینگ طبقاتی با استفاده از روش *AHP* و *TOPSIS* مطالعه موردی: شهرسمنان، فصلنامه مطالعات برنامه ریزی شهری، سال سوم، شماره نهم، بهار ۱۳۹۴.
- ۱۰- سعیدی خواه، عبدالصمد؛ (۱۳۸۳). بررسی تأسیسات و تجهیزات شهری (پست، مخابرات، آشنشانی) و مکان‌یابی آنها در بافت قدیم و جدید شهر مشهد، (۱۳۸۳) تیرماه، پایان نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- ۱۱- زبردست، اسفندیار؛ (زمستان ۱۳۸۰). کاربرد فرایند تحلیل سلسله مراتبی در برنامه ریزی شهری و منطقه ای، مجله دانشکده هنرهای زیبا، شماره ۱۰.

- ۱۲- مشگینی، عبدالرضا؛ (۱۳۸۸). مکانیابی پارکینگهای عمومی در کلانشهرها (نمونه موردی منطقه ۳ شهر تهران)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، برنامه ریزی شهری و منطقه ای. پ
- ۱۳- کریمی، وحید؛ عبادی، حمید؛ حمدی، سلیمان؛ (۱۳۸۷). مدل سازی مکان یابی پارکینگ های عمومی با استفاده از GIS مطالع موردی: تبریز، مجله دانشکده فنی، دانشگاه تبریز، جلد ۳۸، شماره ۳.
- ۱۴- قاضی عسکرنائینی، آرمان؛ (۱۳۸۳). مکان یابی پارکینگ ها با استفاده از GIS، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین، گروه سنجش از دور، تهران.
- ۱۵- روستایی، شهرپور؛ کاظمی زاده، شمس الله؛ (۱۳۹۰). ارایه الگوی بهینه مکان یابی پارکینگ های محله ای، مجله جغرافیا و توسعه، شماره ۲۳، زاهدان.
- ۱۶- صیامی، قدیر؛ آخشینی، طاهره؛ (۱۳۹۱). مکان یابی پارکینگ های طبقاتی با بهره گیری از الگوریتم فازی و مدل AHP مبتنی بر GIS در منطقه ۹ شهرداری مشهد، مجله ی جغرافیا و توسعه ی شهری، شماره ی دوم، پاییز و زمستان ۱۳۹۱.
- ۱۷- عزت پناه، بختیار؛ شگوری، مصطفی؛ مددی، اکبر؛ (۱۳۹۲). مدل سازی مکان یابی پارکینگ های طبقاتی با استفاده از روش AHP و شاخص همپوشانی وزنی در محیط GIS (مطالعه موردی: منطقه ۲ اردبیل)، فصل نامه آمایش محیط، شماره ۲۷.
- ۱۸- قادری، سیامک؛ پایدار، علی؛ زاهدی خامنه، امین؛ (۱۳۹۷). مکان یابی بهینه پارکینگ های طبقاتی، فصلنامه مطالعات مدیریت ترافیک، شماره ۴۸، بهار ۱۳۹۷.
- ۱۹- عباسپور مرزبالی، کریم؛ بابا گلی، رضوان؛ مجردی، برات؛ عاملی، علیرضا؛ (۱۳۹۷). مکان یابی پارکینگ های شهری با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی و تحلیل سلسله مراتبی (منطقه مورد مطالعه: بابلسر)، پژوهشنامه حمل و نقل، شماره ۵۴، بهار ۱۳۹۷.
- ۲۰- حسینی، علی (۱۳۷۹) ارزیابی کاربری های آموزشی تهران ارائه الگوی مناسب منطقه ۱۵، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس.

۲۱- *Dyer, R. & Forman, E. (1992) "Group decision support with the analytic hierarchy process" Decision Support Systems*