

تحلیل قیمت‌گذاری پارکینگ در بافت مرکزی شهر

(مطالعه موردی: منطقه ۷ شهر تهران)

مقاله علمی - پژوهشی

زهرة فنی*، استاد، گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

شهاب‌الدین عیسی لو، استادیار، گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

شهره زاهدی، دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Z-fanni@sbu.ac.ir

دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۱۸ - پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۲۵

صفحه ۳۳۷-۳۵۰

چکیده

امروزه با افزایش شهرنشینی و نیاز به استفاده از و تردد با خودرو شخصی، کلان‌شهرهای کشور با مشکل جدی تأمین پارکینگ موردنیاز مواجه شده‌اند. از همین رو همچنان گرایش به ساختن پارکینگ‌های وسیع و احیاناً چندطبقه، در نقاطی نظیر مراکز شهر که غالباً با کمبود فضای لازم جهت توقف وسایل نقلیه روبه‌رو هستند، بیش از گذشته وجود دارد. سفرهایی که با اتومبیل انجام می‌شود، در مبدأ و مقصد خود به‌جای پارک نیاز دارند و اگر این نیاز برنامه‌ریزی و فراهم نشود، اتومبیل‌ها به‌ناچار در جاده‌های غیرمجاز توقف و سطح جاده‌ها برای عبور وسایل نقلیه اشغال می‌کنند؛ به ایمنی و روانی ترافیک و همچنین به محیط‌زیست شهری لطمه می‌زنند. قیمت‌گذاری پارکینگ شامل هزینه پرداختی کاربر و عوارض مستقیم برای استفاده کردن از فضای پارکینگ می‌شود. قیمت‌گذاری مقرون‌به‌صرفه پارکینگ می‌تواند شامل مزایای بیشماری از جمله: افزایش گردش مالی و راحتی کاربر، صرفه‌جویی در هزینه‌های پارکینگ، کاهش مشکلات ترافیک و افزایش بازده پارکینگ‌ها باشد. روش تحقیق توصیفی-تحلیلی و با استفاده از مدل‌های کمی انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش کارشناسان حوزه ترافیک، شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری هستند. بمنظور تحلیل داده‌ها از روش تحلیل شبکه استفاده شده و ابزار تحقیق پرسشنامه، نرم افزار سوپر دسیژن و سیستم اطلاعات جغرافیایی است. پس از مطالعات کتابخانه‌ای شاخص‌های تراکم جمعیت، تراکم ساختمانی، مساحت پارکینگ، دسترسی بر اساس عرض معبر، قیمت زمین، عرضه پارکینگ، تقاضای پارکینگ و تعداد خودرو استخراج شده و سپس متناسب با هر شاخص لایه‌های اطلاعاتی در محیط نرم افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی استفاده شد که سرانجام نقشه همپوشانی شده نهایی پهنه‌های مختلف ارزش‌گذاری و تهیه شد؛ سپس با نقشه نهایی به‌دست‌آمد. مدل نهایی تحقیق، چهار سناریو مشخص قیمت‌گذاری در پارکینگ‌های حاشیه‌ای، مجتمع‌ها و ساختمان‌های مسکونی، پارکینگ‌های اختصاصی، پارکینگ‌های وابسته به سایر کاربری‌ها پنج پهنه شناسایی شده، با توجه به میزان تقاضای پارکینگ و ضرورت مدیریت آن به ترتیب اهمیت اولویت‌بندی شدند تا ملاک استفاده در تعیین نرخ بهای پارکینگ مصرفی باشند.

واژه‌های کلیدی: قیمت‌گذاری، پارکینگ، کلان‌شهر، سیستم اطلاعات جغرافیایی، منطقه ۷ تهران

۱- مقدمه

در حالی است که هجوم این خودروها به مراکز شهری مشکلات مختلفی را در ارتباط با شرایط زندگی این بخش از شهرها

سالیان متمادی است که خودرو شخصی به‌عنوان وسیله مناسبی برای پاسخگویی به نیاز به جابجای شهروندان تلقی می‌شود. این

را به وجود می‌آورد؛ اما تأمین پارکینگ نیز اهداف مشخصی را دارد که از جمله کارایی، عدالت بیشتر، درآمد بیشتر، کاهش مالیات‌ها و اجاره‌ها را در پی دارد (Litman, 2018). در برنامه‌ریزی شهری افزایش تقاضای پارکینگ در نتیجه افزایش تقاضای سفر با وسیله نقلیه تشخیص داده شده است (Shoup, 1999). از این رو، توزیع کاربری‌های شهری درجایی که تقاضای سفر به وجود می‌آید، تقاضای توزیع پارکینگ را تعیین می‌کند. نرخ تقاضای سفر بر کاربری‌های متفاوت شهری از یکسو به وسیله کارکرد یا جذب کاربری تعیین می‌شود و از سوی دیگر، الگوی رفتاری مسافر آن را تعیین می‌کند (Jiaxi, 2003, 9). مطالعات Kligman را می‌توان نمونه دیگری دانست که در زمینه نقش پارکینگ‌ها و مدیریت آن‌ها در بهبود وضعیت اسکان در بخش مرکزی شهر نیوتن با استفاده از GIS انجام داد. منطقه ۷ تهران با توجه به حضور بسیاری از مراکز اداری و تجاری در آن با مشکل کمبود جای پارک مناسب و کافی روبرو می‌باشد که ظرفیت‌های لازم برای ایجاد پارکینگ وجود ندارد، بنابراین توزیع جغرافیایی و مکان پارکینگ‌ها در وضع موجود مناسب نبوده و اثربخش نمی‌باشد و نیاز به ساماندهی دارد، و نیاز به جلوگیری از آشفته‌گی حمل و نقل شهری و ایجاد نظم و تعادل شهری در قالب توسعه پایدار در جهت کاهش آلودگی‌های صوتی و ترافیکی ضروری است تا مناسب‌ترین رویکرد برای ساماندهی پارکینگ‌های شهری اتخاذ شود.

۲- پیشینه تحقیق

۲-۱- قیمت‌گذاری بهینه پارکینگ

در حالت ایده آل، رانندگان به پرداخت مستقیم در هر زمان که از فضای پارکینگ استفاده می‌کنند، تمایل دارند. اگر حمل‌ونقل برای هر دلیل کمک‌هزینه باشد، کمک‌هزینه می‌تواند برای هر حالتی اعمال شود، نه فقط رانندگی، بنابراین کاربران می‌توانند گزینه‌ای که بهترین روش نیازهایشان است را انتخاب کنند. برای مثال، اگر مشاغل کمک هزینه‌های پارکینگ‌شان را ارائه می‌دهند، تمایل دارند فواید ارائه پول نقدشان نیز در عبور و مرور یا سوارشدن اشتراکی یا به جیب زدن در زمانی مسافر پیاده می‌رود، دوچرخه‌سواری می‌کند یا دورکاری، صرف شود. در کل

به وجود آورده است؛ بنابراین ارائه راه‌حل‌های جایگزین و نوآورانه پایدار اهمیت بسیاری یافته است. در درجه نخست می‌بایست سطح سرویس حمل‌ونقل عمومی را افزایش داد و هم‌زمان باید دسترسی و استفاده از وسایل نقلیه شخصی را محدود نمود. برخلاف سایر سیاست‌های قیمت‌گذاری؛ سیاست قیمت‌گذاری پارکینگ بسیار پائین است در حالی که هزینه‌های مدیریت پارکینگ و تأمین زیرساخت پارکینگ بسیار بالاست (Marco et al: 2014). سیاست قیمت‌گذاری پارکینگ یکی از قدرتمندترین ابزارها و بخشی جدایی‌ناپذیر از استراتژی‌های برنامه‌ریزی شهری مدرن است که برنامه ریزان و سیاست‌گذاران می‌توانند برای مدیریت تقاضای سفر و ترافیک در مراکز شهر استفاده کنند (Sanjay & Mayuri: 2016). قیمت‌گذاری پارکینگ به‌عنوان بخشی از برنامه مدیریت یکپارچه پارکینگ به هزینه‌های مستقیم برای استفاده از یک فضای پارکینگ اشاره می‌کند. قیمت‌گذاری پارکینگ کارآمد می‌تواند مزایای متعددی از جمله افزایش گردش مالی و در نتیجه راحتی کاربر، صرفه‌جویی در هزینه‌های پارکینگ، کاهش مشکلات ترافیکی و افزایش درآمد را فراهم کند (Litman, 2018). به‌طور معمول یک خودرو حدود یک ساعت در طول روز استفاده می‌شود و برای ۲۳ ساعت دیگر در حالت پارک شده قرار دارد و سایر خودروها که استفاده زیادی ندارند به فضای پارک طولانی‌مدت نیاز دارند. در اکثر جوامع به ازای هر یک خودرو سه الی شش فضای پارک وجود دارد. به ازای خانه، محل کار، فروشگاه‌ها، مدارس و پارک‌ها محل پارک در نظر گرفته شده است. تأمین تمامی این فضاها هزینه‌بر است که این هزینه‌ها شامل فضای ساختمانی، زمین استفاده‌شده و هزینه‌های نگهداری آن‌ها است. بسیاری از این پارکینگ‌ها هزینه‌های بیشتر از خودروهایی دارد که توسط آن‌ها اشتغال شده است. با این حال اکثر خدمات پارکینگ بدون قیمت در نظر گرفته می‌شود. این هزینه‌ها از طریق مالیات و اجاره و افزایش ارزش افزوده بر روی کالاها تأمین و دریافت می‌شود، بنابراین پارکینگ به هیچ‌وجه رایگان نیست. بلکه مسئله بر سر پرداخت آن به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم است. قیمت پایین پارکینگ تقاضا برای افزایش پارکینگ را افزایش می‌دهد و مشکلات زیادی را به وجود می‌آورد. مشکلاتی از جمله تراکم ترافیک، مسکن غیرقابل استطاعت رشد پراکنده جمعیت در شهر

۲ فضای پارکینگ است)، مستاجرین باید برای امکانات پارکینگ بدون در نظر گرفتن اینکه بخواهند یا آن‌ها نیاز نداشته باشند، پول پرداخت کنند؛ اگر پارکینگ مسکونی به طور جداگانه قیمت گذاری شده، ساکنان اگر مالکیت وسیله نقلیه خود را کاهش دهند، می‌توانند پول خود را پس انداز کنند. به این ترتیب اگر کارمندان برای پارکینگ به طور مستقیم پرداخت کنند، می‌توانند پول خود را پس انداز کنند به وسیله استفاده کردن از حالت‌های دیگر رفت‌وآمد. پارکینگ مؤثر به مصرف‌کنندگان فرصت‌های بیشتری برای پس انداز کردن می‌دهد.

قیمت‌گذاری مؤثر و منصفانه، هزینه‌های وابسته به حاشیه یکسان، به استثنا اگر کمک‌هزینه‌ای به طور مشخص اختصاص داده شده، تنظیم شده‌اند، برای مثال؛ برای رسیدن به اهداف توسعه راهبردی. هزینه وابسته به حاشیه مانع از جامعه قیمت‌گذاری به اختصاص دادن قیمت ۲ دلار برای کاربرانی که فقط یک فضای پارکینگ از منابع تهیه کردن، می‌شود. پرداخت مستقیم به مصرف‌کننده این اجازه را می‌دهد تا پول پس‌انداز کند، اگر آن‌ها هزینه‌های پارکینگ خود را کاهش دهند. برای مثال؛ اگر پارکینگ همراه با مسکن است (برای مثال؛ یک آپارتمان به طور اتوماتیک شامل

جدول ۱. وضعیت قیمت گذاری فعلی پارکینگ با شیوه قیمت گذاری بهینه

قیمت‌گذاری فعلی پارکینگ	پارکینگ کارآمد
راننده هزینه‌های پارکینگ را کاهش می‌دهد (کاهش مالکیت وسایل نقلیه، کاهش سفرهای وسیله نقلیه، استفاده از فضای پارکینگ کم بها تر) کاهش هزینه پارکینگ (کاهش تراکم پارکینگ، کاهش نیاز به ساخت و نگهداری از امکانات پارکینگ) پس انداز پول (توسط شخص راننده کاهش می‌یابد)	راننده هزینه‌های پارکینگ را کاهش می‌دهد (کاهش مالکیت وسایل نقلیه، کاهش سفرهای وسیله نقلیه، استفاده از فضای پارکینگ کم بها تر) کاهش هزینه پارکینگ (کاهش تراکم پارکینگ، کاهش نیاز به ساخت و نگهداری از امکانات پارکینگ) پس انداز پول (به‌طور گسترده از طریق اقتصاد پراکنده)

(Todd Litman, 2018)

های دوچرخه، پیاده روه‌های گسترده یا محوطه‌سازی استفاده شود. به طوری که قیمت‌گذاری پارکینگ ذخیره بهینه پارکینگ را افزایش می‌دهد (تعدادی از تقاضاها نیازمند فضای پارکینگ) پس تمایلات کاهش می‌یابد. جایی که پترکینگ کم بها وجود دارد، مصرف‌کنندگان انگیزه کمتری برای استفاده مؤثر از امکانات پارکینگ دارند، برای مثال، به وسیله استفاده بسیار کم وسیله های نقلیه یا دفع غیرقابل اجرا، با تغییر به حالت های دیگر یا استفاده کمتر از فضاهای پارکینگ مناسب در زمانی که ممکن است؛ بنابراین پارکینگ کم بها باعث افزایش تقاضاهای پارکینگ و هزینه‌های کلی پارکینگ می‌شود. پارکینگ در ایالات متحده فضای وسیعی را در اختیار دارد که مساحت کل زمین را برای یک روز مشخص در نظر می‌گیرد که به بزرگی ایالت ماساچوست است (Jakle and Sculle, 2004). به غیر از مساحت اختصاص یافته

با قیمت‌گذاری فعلی، کاهش پس انداز هزینه‌های پارکینگ از طریق اقتصاد پراکنده می‌شود. قیمت‌گذاری مؤثر، پس‌انداز بیشتری برای مصرف‌کنندگان داد که تقاضای پارکینگ شان را کاهش می‌دهد. به درستی هر آنچه هزینه‌های وابسته به حاشیه تشکیل می‌دهند، به دیدگاه، بیشترین هزینه از دست رفته امکانات پارکینگ در یک مدت کوتاه هست، بستگی دارد؛ بنابراین، هزینه وابسته به حاشیه فقط هزینه عملیات و نگهداری است. به هر حال، اگر امکانات انباشته شدن، هزینه وابسته به حاشیه، هزینه ای از موجودی در حال گسترش و مصرف کردن منابع امکانات پارکینگ اسفاده های دیگری دارد، ساختمان‌ها و زمین می‌تواند به دیگر کاربردهای تولیدی، مثل ساختمان‌ها یا فضای سبز تبدیل شود. پارکینگ کنارخیابان فضای جاده را اشغال می‌کند که در غیراینصورت می‌تواند برای ترافیک بیشتر لاین‌ها، اتوبوس یا لاین

شامل دستورالعمل‌های سیاست محور برای ارزیابی اطلاعات و یا اصلاح نرخ پارکینگ با هدف دستیابی به آستانه متوسط اشغال پارکینگ در زمان و مکان موردنظر هستند. درحالی‌که اجرای این مفهوم می‌تواند یک پیشرفت نسبتاً جدید باشد، خود ایده ای بسیار متفاوت است. وی کری (۱۹۵۴) تا سال ۱۹۵۴ برای تعیین قیمت و اختلاف زمانی و مکانی برای پارکینگ استدلال کرد. قیمت‌های مختلف برای پارکینگ در زمان‌ها و مکان‌های مختلف را شارژ کرد، اما چالش‌های تکنولوژیکی آن را دشوار کرد. این فقط چند مورد اخیر است که در برخی از شهرها مثل سان‌فرانسیسکو، سیاتل و لس‌آنجلس با توجه به تعداد محدود، قیمت فضایی موقت جای پارک را پذیرفته‌اند.

به پارکینگ، بر اساس درخواست تقاضا برای فضای پارکینگ، به‌ویژه برای مناطق تجاری مرکزی شهرها، گشت زدن، ازدیاد جمعیت، آلودگی و سایر موارد خارجی منفی را ایجاد می‌کند. برای مثال، (Shoup, 2011) مشاهده کرد که در یک منطقه ۱۵ بلوکی تجاری در لس‌آنجلس، سالانه بیش از ۱۰۰۰۰۰ ساعت توسط رانندگان برای پیدا کردن جای پارک به هدر می‌رود. (Arnott and Inci, 2001) این رفتار یعنی گشت زدن برای پیدا کردن جای پارک را به‌عنوان نمونه‌ای از تراژدی عوام توصیف کردند. از نظر تاریخی راه‌حل‌های مربوط به مشکلات پارکینگ در جهت عرضه بوده است، اما با تأمین منابع مالی محدود برای وسایل نقلیه جدید، پارکینگ، این ابتکار عمل به یک روش دیگر تقاضا تبدیل شده است. (Inci, 2015) این موارد

جدول ۲. پیشینه تحقیقات در جهان و ایران

نتایج	عنوان تحقیق	محققان و سال انجام	پژوهش‌های جهان
در این پژوهش به بررسی و مدل‌سازی کارایی پارکینگ‌های قابل رزرو غیرقابل رزرو و تأثیر آن بر نحوه قیمت‌گذاری می‌پردازد. در نتایج این پژوهش ضمن دسته‌بندی پارامترهای مؤثر بر قیمت‌گذاری پارکینگ دو الگو معرفی شده است که در قالب مدل‌های ریاضی تشریح شده است.	مدل سازی قیمت گذاری بهینه پارکینگ عمومی در مقیاس شهری	پنگفی و همکاران ۲۰۱۹	
اگر فضاهای پارک مشترک به میزان قابل توجهی کاهش یابد، این روش تمایل به افزایش قیمت اجاره برای متعادل کردن هزینه و سود دارد. برعکس، این روش کاهش برخی از سود فضاهای پارکینگ و تعیین قیمت اجاره نسبتاً پایین‌تر را برای حفظ بهره‌وری خوب از فضاهای پارکینگ مشترک پیشنهاد می‌کند.	قیمت گذاری پارکینگ بر اساس ایده پارکینگ انعطاف پذیر	لیانگ پنگ و همکاران ۲۰۲۱	
برای بهینه‌سازی سیستم، استراتژی‌های قیمت‌گذاری زمانی و مکانی پارکینگ و یک طرح طراحی عرضه پارکینگ جدید را به‌عنوان جایگزین‌های عملی برای قیمت‌گذاری ازدحام پویا مرسوم توسعه دادند.	طراحی و قیمت گذاری پارکینگ برای وسایل نقلیه معمولی و خودمختار: یک مشکل رفت و آمد صبحگاهی	نوری نژاد و امیر قلی ۲۰۲۱	
انتخاب بین پارکینگ کوتاه مدت در مقابل پارک طولانی مدت است، یعنی انتخاب بین سیاست پارکینگ که پارک کوتاه مدت را تحریک می‌کند [معمولاً ۳-۲ ساعت] و سیاستی که پارک طولانی مدت را تحریک می‌کند. [معمولاً بین ۴ تا ۸ ساعت]. یافته‌ها نشان می‌دهد که محدودیت‌های زمانی مؤثرتر از استراتژی‌های صرفاً قیمت‌گذاری در مدیریت مدت اقامت در پارکینگ هستند.	استراتژی‌ها و رفتار قیمت گذاری پارکینگ: شواهدی از هلند	جولیانو مینگارو ۲۰۲۲	
کمبود پارکینگ، هزینه‌های بالای پارکینگ، و ازدحام ترافیک به دلیل استفاده از وسایل نقلیه که در جستجوی محل پارک هستند، نمونه‌های	پارکینگ در خیابان و بررسی آن در مناطق مسکونی	اشوانی بوکادیا ۲۰۲۲	

<p>معدودی از مشکلات پارک ثابت هستند. این مقاله به بررسی الگوهای چیدمان جدید و ترتیبات خلاقانه تخیلی می پردازد که می تواند به کاهش فشار موضوع کمک کند.</p>			
<p>در این پژوهش مشهد را به عنوان یکی از کلان شهرهای ایران دچار کمبود پارکینگ می دانند و معتقدند که پارکینگ های موجود با استانداردهای مشخص شده بسیار فاصله دارند. پارکینگ های تجاری بیشترین مطابقت را با استانداردهای رعایت شده داشتند.</p>	<p>بررسی مسائل و مشکلات مدیریت پارکینگ ها و تأثیر آن بر ترافیک شهر مشهد</p>	<p>احمدی و همکاران (۱۳۸۶)</p>	
<p>در این پژوهش مدل سازی برای مناطق مرکزی شهر اصفهان با ۶ مبدأ، ۵ مقصد و ۱۸ پارکینگ عمومی انجام یافت. بر اساس نتایج مدل سازی، محدوده قیمت ها از ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ ریال به دست آمد؛ بیشترین قیمت مربوط به پارکینگ فرشادی است. همچنین، تعیین مقدار بهینه فضای اشغالی هر پارکینگ و تعیین الگوی بهینه جریان جستجوی جای پارک از دیگر نتایج این پژوهش است.</p>	<p>قیمت گذاری بهینه پارکینگ های عمومی (مطالعه موردی مناطق ۱ و ۳ شهر اصفهان)</p>	<p>صفاری بابک و همکاران (۱۳۹۴)</p>	
<p>در این پژوهش به مکان یابی پارکینگ در مناطق پرترافیک شهر اصفهان پرداخته و به این نتیجه رسیده اند که: از میان مدل های گوناگون تصمیم گیری چندمعیاره برای مکان یابی، استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی و منطق فازی در سیستم اطلاعات جغرافیایی، بهترین ابزار مکان یابی پارکینگ های عمومی هستند.</p>	<p>به مکان یابی پارکینگ در مناطق پرترافیک شهر اصفهان</p>	<p>فرزان منش و همکاران (۱۳۹۰)</p>	
<p>در این پژوهش با نظر سنجی از کارشناسان حمل و نقل نظر سنجی و استفاده از نرم افزار تصمیم گیری چند معیاره به اولویت بندی متغیر ها مدل تعیین قیمت پرداختند و برای صحت سنجی مدل از مطالعه موردی خیابان ولی عصر حدفاصل به شتی تا ونک استفاده شد و پس از آن به ارایه مدلی برای قیمت گذاری پارک حاشیه ای، قیمت پارک حاشیه ایی برای معبر مورد بررسی پرداختند.</p>	<p>ارایه مدل قیمت گذاری پارکینگ حاشیه ای معابر شهری با مطالعه موردی یکی از معابر اصلی شهر تهران</p>	<p>سیفی و شاکر (۱۳۹۶)</p>	
<p>در این پژوهش با افزایش ۱ درصدی قیمت استفاده از پارکینگ حدود ۰/۰۰۴ درصد از احتمال انتخاب سواری شخصی کاسته شده و همچنین هر ۱ درصد افزایش بیشینه پرداخت کاربر منجر به افزایش ۰/۰۱۶ درصدی استفاده از سواری شخصی و پرداخت هزینه پارکینگ می شود.</p>	<p>بررسی تأثیر هزینه پارکینگ حاشیه ای بر انتخاب یا عدم انتخاب شیوه سواری شخصی (مطالعه موردی: شهر قزوین)</p>	<p>میربها و همکاران (۱۳۹۷)</p>	
<p>در این پژوهش نتایج اجرای روش پیشنهادی در شهر اصفهان به عنوان یک مطالعه موردی نشان می دهد که هزینه ۱۵۰۰ تومانی برای خدمات پارکینگ منجر به کسب بیشترین درآمد می شود و همچنین هدف سفرهای اجباری کسب پذیری بیشتری نسبت به هدف سفرهای اختیاری دارند؛ افراد با هدف سفرهای اجباری تمایل کمتری به پرداخت هزینه های بالا برای پارکینگ دارند.</p>	<p>بررسی کسب پذیری تقاضای پارکینگ عمومی نسبت به قیمت گذاری خدمات پارکینگ (مطالعه موردی: شهر اصفهان)</p>	<p>جعفریان مقدم و برجیان (۱۴۰۰)</p>	

۳- مواد و روش‌ها

انجام هدفمند و نظام‌مند تحلیل، قیمت‌گذاری پارکینگ، نیازمند بهره‌گیری از دانش موجود و استفاده از روش‌ها و ابزارهای کارآمد است از مدل‌های تحلیلی آماری و ابزارهای تحلیلی بسته‌های نرم‌افزاری (GIS) محور همچون KDE برای تعیین همبستگی فضایی بین مکان توزیع ترافیک و مدل حاصل از شاخص‌های قیمت‌گذاری پارکینگ گرفته می‌شود. سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، سامانه‌ای جامع برای تحلیل و مدل‌سازی اطلاعات مکانی است که امکانات تحلیلی قدرتمندی را برای پردازش و مدل‌سازی داده‌ها در برنامه‌ریزی و طراحی شهری به دست می‌دهد؛ بنابراین، به‌طورکلی از روش‌های کمی تجزیه و تحلیل در این پژوهش بهره گرفته می‌شود.

۴- جامعه آماری

از میان کارشناسان صاحب نظر در زمینه حمل و نقل شهری که سابقه علمی و حرفه‌ای ده ساله داشتند به صورت تصادفی پنج نفر (همانگونه که ساعتی در روش تحلیل شبکه پیشنهاد می‌کنند) انتخاب شد و پرسشنامه مقیاسات زوجی توسط آنها تکمیل شد و مبنای ارزش‌گذاری معیارها قرار گرفت.

ابزار و تکنیک جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها

پژوهش حاضر با استفاده از اطلاعات و داده‌های عینی و استفاده از داده‌های طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر تهران و طرح

جامع و تفصیلی منطقه ۷ شهر تهران بهره می‌گیرد. از این‌رو، نوع تحقیق از نظر روش، کمی است. در این پژوهش، در بخش نظری، از منابع مکتوب (کتاب‌ها، مقاله‌ها، طرح‌های پژوهشی و ...) چه به صورت نسخه سخت (چاپ‌شده) و یا نسخه نرم (الکترونیک) برای گردآوری داده‌ها استفاده می‌شود. در بخش عملی، استفاده از نقشه‌ها و نیز مشاهده به روش‌های یادشده اضافه می‌شود. از این‌رو، روش یافته‌اندوزی، کتابخانه‌ای و میدانی است که به روش‌های کمی و با بهره‌گیری از داده‌های عینی صورت می‌پذیرد. از نظر زمانی نیز، گردآوری داده‌ها به صورت تک‌مقطعی صورت می‌پذیرد. ابزار گردآوری آوری داده‌ها در این پژوهش پرسشنامه تحلیل شبکه که با استفاده از نرم افزار سوپر دسیژن مورد تحلیل قرار گرفت، سپس با استفاده از داده‌های اخذ شده از شهرداری تهران و بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی ضمن تلفیق لایه‌ها متناسب با هر معیار وزن مورد نظر در آن محاسبه گردید.

یافته‌ها هر بررسی یا تحقیق در مورد هر پدیده یا رخدادی زمانی به نتیجه می‌رسد که داده‌های جمع‌آوری شده اصولاً به صورت هدف‌دار طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل شوند و در نهایت با استفاده از روش‌های تعریف‌شده، استنباط‌های لازم حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها به دست آید. تا زمانی که این کارها انجام نگیرد، تحقیق بلااستفاده و زائد می‌ماند. در این تحقیق سعی گردیده تا با استفاده از روش‌های مناسب، داده‌های جمع‌آوری شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و نتایج آن استخراج و تفسیر شود.

جدول ۳. وزن لایه‌ها

وزن لایه	نام لایه
۰,۱۱۳۸۳۰	تراکم ساختمانی
۰,۳۰۵۴۴۵	تراکم جمعیت
۰,۰۳۳۶۷۴	مساحت
۰,۱۱۳۷۴۳	تعداد خودرو
۰,۰۸۰۸۲۳	قیمت زمین
۰,۰۵۲۵۳۴	عرضه پارکینگ
۰,۱۲۷۳۴۲	تقاضای پارکینگ
۰,۰۷۶۷۳۵	دسترسی



شکل ۱. تحلیل شاخص های مورد استفاده در قیمت گذاری پارکینگ

قیمت گذاری بهینه پارکینگ در منطقه ۷

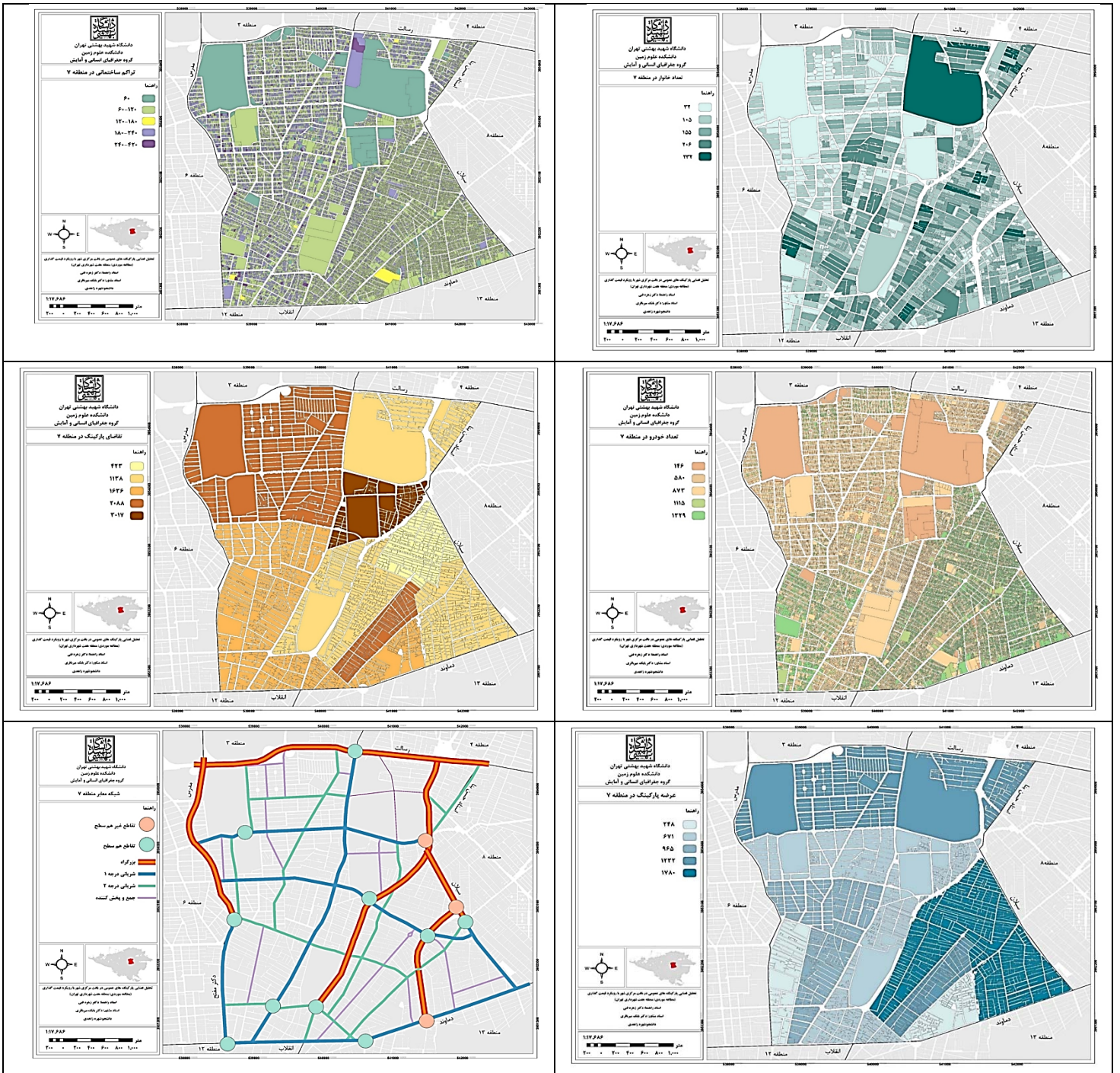
مقایسه دوه دو یا زوجی معیارهاست که بر اساس ارجحیت قابل مشاهده است.

وزن هایی که بر اساس نظرات کارشناسی در این روش به دست آمده در این قسمت وارد شد. پس از مقایسه زوجی داده ها ضریب ناسازگاری برای لایه های موجود به دست آمد که برابر با ۰/۰۷۰۶ است که کمتر از ۰/۱ است.

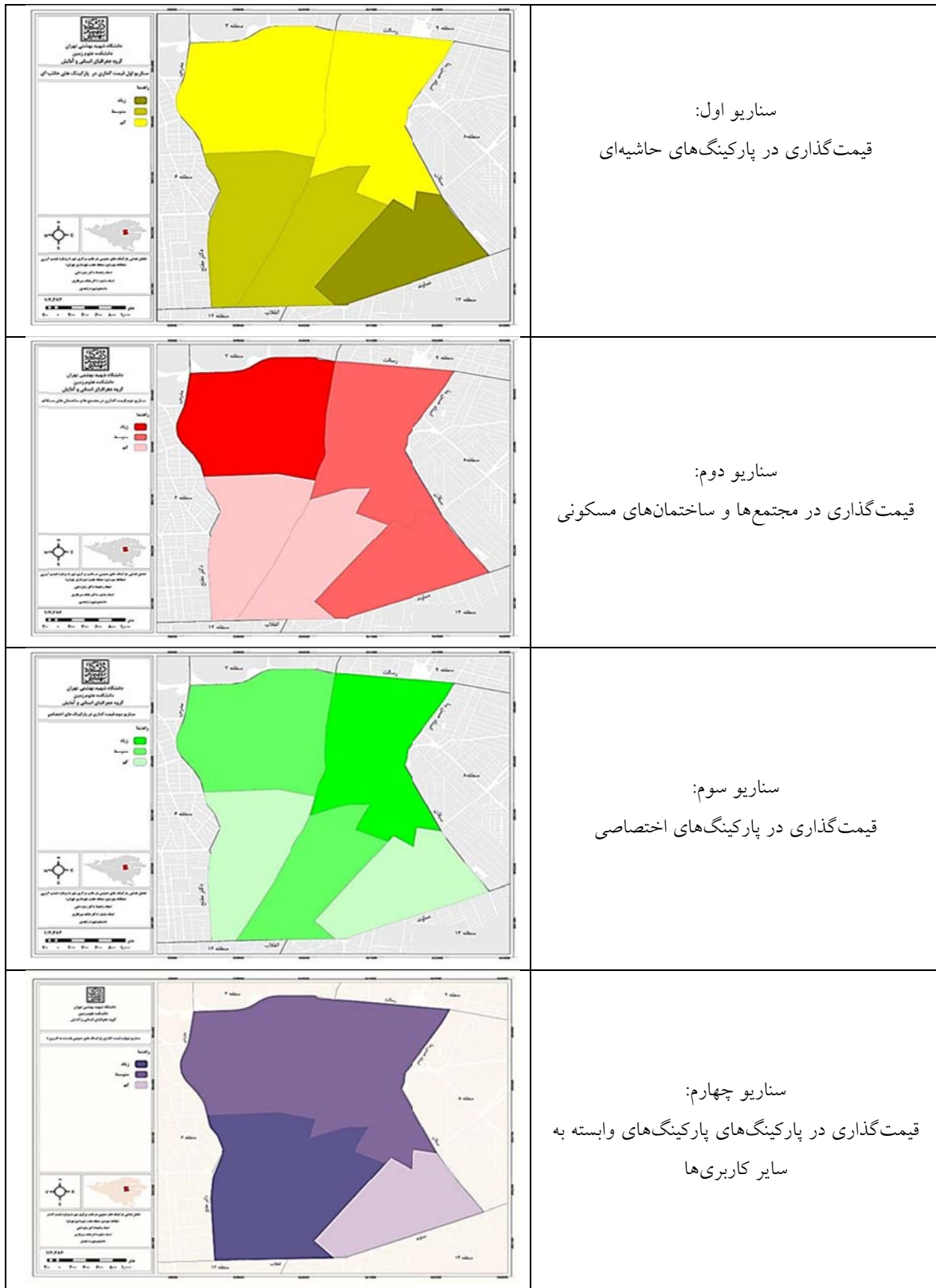
در این پژوهش برای قیمت گذاری بهینه پارکینگ در منطقه ۷ تهران از روش تحلیل شبکه استفاده شد که برای انجام این کار از نرم افزار سوپر دسیژن برای وزن دهی به کار گرفته شد. ابتدا در محیط این نرم افزار معیارهای این مکان یابی طراحی شد که به دلیل اینکه فقط از داده های انسانی و جمعیتی منطقه استفاده شد، داده ها که شامل لایه های فوق هستند در یک معیار انسانی خلاصه شده اند.

پس از ایجاد معیارها و زیر معیارها در این قسمت اقدام به اتصال ارتباط معیارها با گزینه می شود که در اینجا فقط معیارها اعمال شدند و زیر معیار با توجه به ماهیت داده ها که همه از داده های معیارهای انسانی است زیر معیاری تعریف نشده است. پس از ایجاد ارتباط هدف با معیارها، جدول زیر که ماتریس

نقشه ۱. لایه های تلفیق شده متناسب با معیارهای قیمت گذاری پارکینگ



نقشه ۲. سناریوهای مطلوب قیمت گذاری پارکینگ در منطقه ۷



۵- نتیجه گیری

با توجه به گسترش روزافزون شهرنشینی و رشد فیزیکی شهرها در کشورمان نیاز به برنامه‌ریزی جهت توزیع دقیق و بهینه خدمات و امکانات روزبه‌روز بیشتر احساس می‌شود. تراکم جمعیت در شهرها به‌ویژه کلان‌شهرها بالاتر رفته و با پیشرفت تکنولوژی مسائل عدیده و جدیدی در شهرها ظاهر شده‌اند. از جمله این مسائل نوظهور، پدیده ازدیاد استفاده‌کنندگان از خودرو، افزایش آلودگی، ترافیک، ازدحام و مسائل مربوط به حمل‌ونقل و دسترسی است. به‌موازات افزایش تعداد وسایل نقلیه موتوری در شهر و با توجه به ابعاد و حجم قابل‌ملاحظه این وسایل، پیش‌بینی فضاهایی جهت پارک خودروها موضوعیت پیدا کرده است تا آنجا که پارکینگ یکی از کاربری‌های ضروری شهر را تشکیل می‌دهد و در ضوابط شهرسازی و معماری نیز جایگاه ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است به‌طوری‌که کاربری‌های مختلف شهری (مسکونی، تجاری، اداری، درمانی، آموزشی، تفریحی و ...) بنا بر طبیعت عملکردی و ترافیکی خود، باید تعداد مشخص پارکینگ را در ساختمان و یا فضای باز خود تأمین نمایند. گسترش بی‌رویه شهرهای بزرگ موجب مسائل و مشکلات بسیاری برای شهرنشینان شده که رفع پاره‌ای از آن‌ها در گرو گسترش و بهبود کارایی پارکینگ‌های حاشیه‌ای، عمومی و اختصاصی و یا پارکینگ‌های عمومی است. احداث کاربری پارکینگ نیز به‌نوبه خود مبتلا به مسائلی است که حل آن‌ها منوط به رفع خلأ قانونی، کارایی و بصیرت در مدیریت و برنامه‌ریزی است. موقعیت مکانی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در احداث یک پارکینگ عمومی شهری محسوب می‌شود. در تعاریف کلی موجود، مکانی بهینه است که کارایی پارکینگ شهری را به حداکثر برساند و خدمات بهتری را برای استفاده‌کنندگان با حداقل هزینه‌های ممکن ارائه کند.

در این پژوهش بررسی وضع موجود با توجه به شرایط محیطی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی در قالب استفاده از دیدگاه سیستمی و استفاده از توانمندی‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی به تحلیل کشیده شد. به‌عبارتی دیگر شاخص‌های موردنظر ما در این تحقیق به‌عنوان عناصر و اجزای سیستم باز شهری مورد مطالعه قرار گرفتند و این نتیجه حاصل شد که می‌توان با

انتخاب شاخص‌های کاربردی و روش تحلیل مناسب مسئله قیمت‌گذاری پارکینگ در سطوح شهری را به بهترین صورت و روش علمی تحلیل کرده و نتایج مشخص گرفت.

تغییرات یک سیستم از تأثیرات محیط در کلیت و اجزاء سیستم حاصل می‌گردد یعنی هر تغییری که در روابط سیستم با محیطش به وجود آید، ابتدا اجزاء و عناصر سیستم را تحت تأثیر قرار داده و پس از طریق کلیت سیستم، همه اجزاء و عناصر سیستم از تغییرات حاصل تأثیر می‌پذیرند. شهر یک سیستم باز به شمار می‌آید. با توجه به ارتباط متقابل و وابستگی اجزاء و عناصر آن مکان‌یابی کاربری‌های شهری نیز دربرگیرنده تمامی عوامل موجود در یک شهر است. تجلی فضایی بهینه کاربری‌ها به معنای بررسی وضعیت موجود کلیه عوامل شهری و بررسی وضعیت آنان در صورت بروز مشکل در سیستم شهری است. برای ارتقای کارایی پارکینگ‌ها در سیستم شهری برخی از عناصر سیستم به‌عنوان شاخص‌هایی مورد مطالعه قرار گرفت. این شاخص‌های به‌کاررفته در مطالعه عبارت‌اند از: تراکم جمعیت، تراکم ساختمانی، دسترسی بر اساس عرض معابر، قیمت زمین، تقاضای پارکینگ، عرضه پارکینگ، مساحت، تعداد خودرو. با توجه به اینکه پروژه‌هایی که در GIS اجرا می‌شوند، بایستی دارای سیستم پشتیبانی اطلاعاتی قوی باشند، جمع‌آوری داده‌های اطلاعاتی در تحلیل‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی از اهمیت فراوانی برخوردار است. برای هر شاخصی که جهت مطالعه در این پایان‌نامه انتخاب شد، فرآیند طولانی و طاقت‌فرسایی طی شد تا داده‌های تکمیلی آن در بخش Table نرم‌افزار GIS وارد شده و تجزیه و تحلیل شوند. بخشی از داده‌ها از مرکز آمار ایران خریداری و بخشی دیگر از نقشه کاربری اراضی شهر به دست آمد. پس از ایجاد لایه‌های اطلاعاتی برای شاخص‌ها (تراکم جمعیت، تراکم ساختمانی، دسترسی بر اساس عرض معابر، قیمت زمین، تقاضای پارکینگ، عرضه پارکینگ، مساحت، تعداد خودرو)، هر شاخص بر مبنای ارزش‌های ۱ (ارزش برابر یا حداقل)، ۳، ۵، ۷، ۹ (ارزش حداکثر) ارزش‌گذاری شده و در روش تحلیل شبکه به کار برده شد. سپس لایه تعیین‌سازگاری و همجواری کاربری‌ها با توجه به مسئله پارکینگ بررسی شدند. در

جریمه‌هایی که از جانب شهرداری، از بابت تخلفات ساختمانی به‌ویژه حذف پارکینگ در واحدهای مسکونی از احداث‌کنندگان اخذ می‌شود با وضع قوانین اجرائی در جهت رفع کمبودها سرمایه‌گذاری شود. مصرف آن وجوه در راستای موارد حذفی یا تخلفاتی واحدهای مسکونی باشد. فضاهای با قیمت ارزان زمین و زمین‌های بایر، متروک و با دسترسی آسان در اولویت انتخاب جهت مکان‌یابی پارکینگ باشند.

مساحت در نظر گرفته‌شده جهت احداث پارکینگ با توجه به نیاز ساکنین برآورد شده و مکان‌گزینی گردد. افزایش سطح و سرانه پارکینگ در کل شهر تأثیر به‌سزایی در کاهش حجم ترافیک، ازدحام خودروها، تسهیل حمل‌ونقل و افزایش امنیت خودروها از سرعت خواهد داشت.

مرحله بعدی پژوهش، ۹ شاخص در نظر گرفته‌شده با روش تحلیل شبکه‌ای تحلیل شدند. در این فرآیند شاخص‌های وزن داده‌شده و طبقه‌بندی شد. در نهایت نقشه مکان‌های بهینه بر مبنای وزن به‌دست‌آمده از هر معیار در فرآیند تحلیل شبکه به دست آمد. با عنایت به شتاب فزاینده تحولات علمی و ظهور فن‌آوری و تکنولوژی‌های جدید در دنیا لزوم رویکردها در نظام برنامه‌ریزی کشور به‌ویژه در مباحث شهری با نهادینه شدن تفکر سیستمی ضرورت دارد. طرح احداث پارکینگ در محلات شهری از طرف شهرداری یا شرکت‌های خصوصی جهت کاهش تقاضای پارکینگ و ازدحام خودروها در حاشیه کوچه‌ها و معابر شهری می‌تواند پاسخگو باشد. این پارکینگ‌ها می‌تواند به‌صورت مالکیتی و یا به‌صورت اجاره‌ای به متقاضیان واگذار شود به‌طوری‌که برای احداث‌کنندگان آن نیز مقرون‌به‌صرفه باشند.

۶- مراجع

شهر اصفهان)، نشریه تحقیقات اقتصادی، پاییز، دوره ۵۰، شماره ۳.

-کریمی، وحید، عبادی، حمید و احمدی، سلمان، (۱۳۸۶). مدل‌سازی مکان‌یابی پارکینگ‌های عمومی با استفاده از (GIS) با تأکید بر مقایسه روش‌های وزن دهی و تلفیق لایه‌ها، مجله دانشکده فنی، شماره سوم.

-میربها، ب.، کاظمی، آ.، عبدی کردانی، ع.، (۱۳۹۷). بررسی تأثیر هزینه پارکینگ حاشیه‌ای بر انتخاب یا عدم انتخاب شیوه سواری شخصی (مطالعه موردی: شهر قزوین)، فصلنامه مهندسی حمل و نقل، سال نهم، شماره سوم، بهار.

-Ashwani Bokadia, Mokaddes Ali Ahmed, Debasish Das. (2022). On-Street Parking in Residential Areas: A Review, *Proceedings of the International Conference on Computational Intelligence and Sustainable Technologies*, 63–70. 01.

-احمدی، ز.، حسینی، ا. (۱۳۸۶). بررسی مسائل و مشکلات مدیریت پارکینگ‌ها و تأثیر آن بر ترافیک شهر مشهد. انتشارات شرکت پژوهشی - فرهنگی اندیشه‌سازان پویای سعادت، مشهد.

-اداره آمار و داده‌پردازی مدیریت مطالعات و برنامه‌ریزی معاونت حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری لاهیجان، آمار منتشرشده، (۱۳۸۴).

-جعفریان مقدم، ا. ر.، برجیان، ع.، (۱۴۰۰). بررسی کشتش‌پذیری تقاضای پارکینگ عمومی نسبت به قیمت‌گذاری خدمات پارکینگ (مطالعه موردی: شهر اصفهان)، فصلنامه علمی پژوهشنامه حمل و نقل، دوره چهارم، شماره ۶۹، زمستان.

-سیفی، ح.، شاکر، ح.، (۱۳۹۶). ارایه مدل قیمت‌گذاری پارکینگ حاشیه‌ای معابر شهری با مطالعه موردی یکی از معابر اصلی شهر تهران، هفدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک.

-صفاری، ب.، نصر اصفهانی، ر.، مرادی، ع.، (۱۳۹۴). قیمت‌گذاری بهینه پارکینگ‌های عمومی (مطالعه موردی مناطق ۱ و ۳

- Mayuri Patel, Sanjay Dave (2016). Modeling the response to paid on street parking policy for two 8-wheelers and four wheelers on busy urban streets of CBD area A case study of Surat city, *Transportation Research*.557-585.
- Nourinejad, M., Roorda, M.J. (2017). Parking enforcement policies for commercial vehicles. *Transport. Res. Part A*.
- Pengfei Wang a, Hongzhi Guan a, Peng Liu c. (2019). Modeling and solving the optimal allocation-pricing of public parking resources problem in urban-scale network. *Transportation Research*.1-22.
- Stephan Lehner, Stefanie Peer (2019). The price elasticity of parking: A meta-analysis: *Transportation Research*.177-191.
- Tayo Fabusuyi, Robert C. Hampshire (2018). Rethinking performance based parking pricing: A case study of SFpark, *Transportation Research*.1-12.
- Todd Litman (2018). Parking Pricing Implementation Guidelines: How More Efficient Parking Pricing Can Help Solve Parking and Traffic Problems, Increase Revenue, and Achieve Other Planning Objectives, *Victoria Transport Policy Institute*.1-35
- Epestin, (2001). Analysis of Geographical information system, Richard, Arnott. Eren Inci an *Intergrated Model of downtown Parking*.
- GAO Liang-peng, ZHENG Yue, JI Yan-jie, FU Cheng-hon, (2021). Parking Pricing Method Based on Flexible Parking Incentive Mechanism and Risk Perception, *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology*, Vol. 2, Issue (3): 187-192.
- GiulianoMingardo, SusanVermeulen, AnnaBornioli, (2022). Parking pricing strategies and behaviour: Evidence from the Netherlands, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 157, March, 185-197.
- Kligman.Ricardo,m.ryan mcdevitt,Todd Withee (2002). Aplliation of Gis to Parking Study in Newton sponsoring agency: city of Newton Department of public works engineering division, submitted to the faculty of worester polytechnic institute.
- Marco Migliorea, Antonino Lo Burgioa, Manlio Di Giovannaa (2014). Parking pricing for a sustainable transport system, *Transportation Research Procardia* 3, 403 – 412.

Parking Pricing Analysis in the Central Part of the City

(Case Study: District 7 of Tehran)

*Zohra Fani, Professor, Department of Human Geography and Science,
Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.*

*Shahabodin Isalou, Assistant Professor, Department of Human Geography and Science,
Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.*

*Shohreh Zahedi, M.A., Grad., Department of Human Geography and Science,
Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.*

E-mail: Z-fanni@sbu.ac.ir

Received: February 2024- Accepted: June 2024

ABSTRACT

Today, the increase in urbanization and the need to use and travel by private car, the country's metropolises are facing a serious problem in providing the required parking. Therefore, there is still a tendency to build large and possibly multi-storey car parks in places such as city centers, which often lack the space needed to stop vehicles. Car trips are made by car. At its origin and destination, it needs a parking space, and if this need is not planned and provided, cars will inevitably stop on illegal roads and occupy and occupy the surface of the roads that must be used to pass vehicles. They harm the safety and psychological well-being of traffic, as well as the urban environment. In addition to the trans-regional role and lack of a highway network, in addition to passing through the area, Tehran's 7 District welcomes transit traffic from other areas and on the other hand has the highest need for parking among Tehran's districts, compared to the existing transportation. In it, as well as the lack of optimal location of existing parking lots, it is expected that existing parking lots will have the highest efficiency and performance so that the creation of new parking lots will be accompanied by the highest level of productivity. Traffic, urban planning and urban planning are the indicators selected from T. Population, building density, parking area, width-based access, land price, parking supply, parking demand and number of vehicles were analyzed using the Network Analysis Process Model (ANP), which eventually overlapped the map. Finally, different areas were evaluated and formed. Then, using the final map obtained from the research model, during a field visit in the identified areas, they were classified as having a very high, high, medium, low and very low value. 5 zones were identified and according to the demand for parking and the need for its management were prioritized in order of importance so that the criteria for use could be used to determine the rate.

Keywords: Pricing, Parking, Metropolitan, Tehran, GIS