

ارزیابی وضعیت پارکینگ ساکن خیابان حکیم نزاری بیرجند بر اساس

مطالعات ترافیکی

مقاله پژوهشی

محمد اکبری*، استادیار، گروه عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران
عبدالرحمان مصطفایی، استادیار، گروه نقشه برداری، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه زابل، زابل، ایران
فاطمه نجیبی، دانشجوی کارشناسی، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران
مهدی صمدی فرد، دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، دانشگاه غیرانتفاعی هرمزان، بیرجند، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: moakbari@birjand.ac.ir

دریافت: ۹۹/۰۵/۲۷ - پذیرش: ۹۹/۱۱/۰۴

صفحه ۶۳-۷۸

چکیده

رشد سریع جمعیت و افزایش تملک وسایل نقلیه شخصی، گستردگی جغرافیایی شهرها را بدنبال دارد. در چنین شهرهایی سیستم حمل و نقل درون شهری اهمیت ویژه یافته و به نحوی طراحی می‌گردد که حداکثر کارایی را در سرویس دهی به شهروندان داشته باشد. بدین منظور بیشتر سرویس‌دهی و مدیریت ترافیک جاری مدنظر بوده و بخش دیگری از ترافیک شهری یعنی ترافیک ساکن (وسایل نقلیه پارک شده) و نیز اثرات آن بر ترافیک جاری کمتر مورد توجه قرار گرفته است. یکی از مشکلات عمده در مدیریت ترافیک، مدیریت ترافیک ساکن است که امروزه به عنوان یکی از معضلات اصلی شهرهای بزرگ درآمده است؛ در شهرستان بیرجند نیز به دلیل رشد جهشی شهر به لحاظ وسعت و جمعیت در سال‌های اخیر و عدم برنامه ریزی برای این رشد جهشی در مناطق مرکزی شهر، مشکلاتی را متوجه همشهریان نموده است. یکی از مهمترین این مشکلات ترافیکی بحث ترافیک ساکن و پارکینگ خیابان‌های مرکزی شهر می‌باشد. در این تحقیق توسعه مدل‌های موجود ترافیک ساکن برای منطقه تجاری و بافت قدیمی شهر صورت گرفته و چارچوب‌های پیاده سازی آن تعریف گردید. در این راستا، مطالعه موردی برای خیابان حکیم نزاری بیرجند انجام شد. پس از مدلسازی مساله، نمونه برداری میدانی انجام، سپس تحلیل‌های آماری بر اساس آن صورت گرفته و الگوی پارکینگ منطقه تعیین گردید. بر اساس نتایج به دست آمده بیشتر فضای پارک حاشیه ای موجود توسط متقاضیان بلند مدت اشغال می‌شود که مربوط به صاحبان مراکز تجاری و مسکونی حاشیه خیابان می باشد و سهم متقاضیان سفرهای با هدف خرید کم می باشد.

واژه‌های کلیدی: ترافیک ساکن، پارکینگ، عرضه، تقاضا، حکیم نزاری بیرجند

۱- مقدمه

فضای پارکینگ می‌گردد و آنها را مجبور می سازد مسافت بیشتری را نسبت به حالت عادی سفر خود به منظور جست و جوی فضای پارک طی نمایند. این امر علاوه بر افزایش حجم ترافیک، باعث افزایش آلودگی هوا، مصرف بیشتر سوخت، استهلاک خودروها و اثرات نامطلوب روانی دیگر نیز میشود. از سوی دیگر، پارک کردن وسایل نقلیه در حاشیه

مدیریت پارکینگ یکی از روش‌ها و تکنیک‌ها برای کاهش تقاضای سفر می باشد که مدیریت سیستم‌های حمل و نقل ارائه می کند و در برنامه‌ریزی‌های کوتاه و میان مدت مورد بهره برداری قرار می‌گیرد. عدم وجود فضای پارک کافی برای اتومبیل‌ها و کمبود فضای پارکینگ در مناطق مرکزی شهرها موجب صرف زمان زیادی از سوی رانندگان برای پیدا کردن

ترافیک جاری را با مشکل مواجه سازد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد انواع خودورها، بویژه خودورهایی سواری به طور نسبی مسافت اندکی را در طول روز پیموده و اغلب در حال توقف هستند. با توجه به رشد جمعیت و افزایش تراکم کاربری‌های شهری بویژه در نقاط مرکزی شهرها، اهمیت توجه به موضوع پارکینگ دوچندان می‌شود (محمودی میمند، ۱۳۹۲). متوسط سطحی که برای توقف اتومبیل در نظر گرفته می‌شود، ۱۴ مترمربع است. اگر متوسط تعداد سرنشینان هر اتومبیل را دو نفر فرض نماییم، به طور متوسط حداقل ۷ مترمربع از سطح شهر جهت پارکینگ برای هر سرنشین اختصاص پیدا می‌کند. از سوئی چون اتومبیل وسیله شخصی است حداقل دو جای پارک برای آن لازم است، یکی در محل سکونت و دیگری در محل کسب و کار یا محل‌هایی نظیر مراکز خرید (جلیل، ۱۳۸۸). بدون محلی برای پارک در دو طرف یک سفر، اتومبیل یک وسیله ناکارآمد حمل و نقلی خواهد بود (راجر و همکاران، ۱۹۹۰). از طرف دیگر نمی‌توان یک شهر را به نوعی سازماندهی کرد که ساکنین آن نیاز به وسیله نقلیه شخصی نداشته باشند و واقعیت این است که بخش مهمی از سفرهای درون شهری به ناچار با وسیله نقلیه شخصی صورت می‌گیرد. لذا تسهیلات پارکینگ شهری باید همواره امکان توقف‌های کوتاه مدت و بلند مدت را تأمین نماید (بات و همکاران، ۲۰۱۴). بدین منظور و در این راستا تأمین فضای مورد نیاز در نواحی متراکم، همچون مراکز خرید و مراکز تجاری و نیز مناطق مسکونی با توجه به کمبود فضای لازم در معابر و عدم وجود مکان‌های کاربری پارکینگ، همواره از معضلات فراروی مهندسان شهرساز و برنامه‌ریزان حمل و نقل بوده است. نکته مهم در این خصوص عدم سرمایه گذاری در ارائه اینگونه تسهیلات، همگام با توسعه راه‌ها و گسترش آنها می‌باشد که نتایجی همچون افزایش تراکم بویژه در نواحی مرکزی شهر و تشدید روند آلودگی‌ها و صدا را در آن نواحی به دنبال داشته است. جستجوی فضای خالی و توقف‌های گاه و بیگاه رانندگان جهت پارک وسیله نقلیه بخصوص در خیابان‌های پرتراکم علاوه بر اینکه باعث افزایش میزان مصرف سوخت و نیز اتلاف وقت شده، باعث ایجاد اختلال در روانی حرکت سایر خودروها نیز می‌گردد (زو، ۱۹۹۰). به علت تقاضای زیاد پارکینگ در مناطق مرکزی

خیابان‌ها به ویژه در محدوده مرکزی شهر، باعث کاهش ظرفیت، کاهش سرعت حرکت، افزایش تصادفات و کاهش ایمنی در این خیابان‌ها می‌گردد. به صورت کلی در مدیریت ترافیک شهر، در اکثر اوقات مدیریت و سرویس‌دهی به ترافیک جاری مدنظر بوده و بخش دیگری از ترافیک یعنی ترافیک ساکن (وسایل نقلیه پارک شده) و اثرات آن بر ترافیک جاری کمتر توجه شده است. بنابراین، نیاز به مدیریت، مکان‌یابی و قیمت‌گذاری پارکینگ‌ها جهت سازماندهی ترافیک شهری، تسریع و سهولت حمل و نقل درون شهری از مقولات مهم در طراحی سیستم ترافیک درون شهری است. مکان‌یابی مناسب پارکینگ‌های طبقاتی با استفاده از روشهای فناورانه، ضمن استفاده حداکثر و بهینه از فضای شهری، سبب افزایش کارایی پارکینگ‌ها، کاهش پارک حاشیه‌ای و در نتیجه کاهش حجم و بار ترافیک شهری، منافع اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی فراوانی را نیز به دنبال دارند (سلطان محمدی و همکاران، ۱۳۹۶). مکان‌یابی صحیح پارکینگ باعث کاهش سفرهای درون شهری می‌شود که اگر با کاهش یا عدم پارک حاشیه‌ای همراه باشد باعث افزایش عرض خیابان و روان شدن تردد وسایل نقلیه میگردد (معمدی مهر و طالبی، ۱۳۹۵).

یکی از معضلات ترافیکی در خیابان‌های مرکزی شهر با توجه به عرض کم خیابان‌ها، کمبود فضای پارکینگ می‌باشد که مدیریت فضای پارکینگ‌های حاشیه‌ای و یا احداث پارکینگ‌های غیرحاشیه‌ای را ضروری می‌کند. در خیابان‌های مرکزی شهرها اقبال به استفاده از پارکینگ‌های حاشیه‌ای به دلیل دسترسی سریعتر، بیشتر می‌باشد. لذا رانندگان در جستجوی فضای پارک حاشیه‌ای باعث ایجاد راه‌بندان با حرکت دنده عقب می‌گردند (موسسه زمین شهری و انجمن ملی پارکینگ، ۲۰۱۰ خاکسار و اعتصام، ۱۳۸۷). ترافیک ساکن موجود در خیابان‌ها متناسب با مدت زمان پارک باید طبقه‌بندی و مدیریت شود و از فضاهای مشخص و تعریف شده استفاده شود. پارک‌های کوتاه مدت که ماحصل سفرهای شهری برای خرید می‌باشد می‌بایست از فضاهای پارک حاشیه‌ای با مدت زمان مشخص استفاده گردد و پارک‌های با مدت زمان زیاد که مخصوص کسبه و اهالی محل می‌باشد از پارکینگ‌های غیرحاشیه‌ای استفاده شود. لذا همانطور که بیان شد عدم مدیریت ترافیک ساکن در خیابان‌ها می‌تواند روند

موجود در نواحی مختلف شهر زنجان را مورد بررسی قرار داده است و برای افق ۵ ساله پیشنهاداتی را برای نواحی دارای اولویت داده است (کمال و کاظم نژاد، ۱۳۹۲). شیرگیر و موسوی راد در مقاله ای تحت عنوان "ترافیک شهری و ارائه راهکارها برای مدیریت آن" اشاره نمودند. با نگاهی تحلیلی و موشکافانه می‌توان ریشه‌های بسیاری از مشکلات ترافیک شهری را بیان کرد و در نتیجه رفع این مشکلات کوتاه مدت، میان مدت و گاه در بلند مدت قابل تحقق است (شیرگیر و موسوی راد، ۱۳۹۵).

در تحقیقی با عنوان "بررسی وضعیت ترافیک ساکن در محدوده شهرداری منطقه یک" در مورد کلانشهر تهران، ترافیک ساکن در محدوده مورد مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفته است و براساس بررسی‌های عرضه و تقاضای پارکینگ در محدوده مورد مطالعه میزان کمبود فضای پارک محاسبه و سپس راه حل‌هایی برای رفع مشکل اعلام کرده است که شامل ساخت پارکینگ طبقاتی، پارکومتر، پارکبان و افزایش قیمت فضاهای پارکینگ می‌باشد (محمدیان و همکاران، ۱۳۹۰). در مقاله‌ای تحت عنوان مطالعه بر روی تقاضای پارکینگ در تقاطع‌ها-مطالعه موردی طرح برنامه‌ریزی شهری سورات ویجی کومار و راجش کومار در مورد نیاز به فضای پارکینگ در تقاطع‌ها را با توجه به کاربری‌های موجود در تقاطع‌ها مورد بررسی قرار داده است و به این نتیجه رسیده است که کاربری‌های تجاری در تقاطع‌ها به میزان فضای پارکینگ بیشتری نسبت به سایر کاربری‌ها نیاز دارند (بات و همکاران، ۲۰۱۴).

در مقاله‌ای تحت عنوان "مدیریت پارکینگ‌ها و نقش آن در بهبود حمل و نقل ترافیک شهری" پورسینا و جمشیدی مدیریت پارکینگ‌ها را به دو دسته مدیریت داخلی و خارجی تقسیم می‌کنند که مدیریت داخلی را بخش‌های مربوط به تسهیلات داخل پارکینگ و مدیریت خارجی را هماهنگی بین سازمان‌های شهری می‌داند و دلیل عدم استقبال شهروندان از پارکینگ‌ها را ضعف در این مدیریت‌ها بیان می‌کند (پورسینا، ۱۳۹۵). در تحقیقی دیگر میربها و همکاران به این نتیجه رسیده‌اند با افزایش ۱ درصدی بهای 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

شهر و اشغال بودن فضاهای پارک، اتومبیل‌هایی که به دنبال فضای پارک می‌گردند، به حجم ترافیک و میزان تداخل در ترافیک عبوری می‌افزایند (گالاگر و همکاران، ۲۰۱۱ و صحاف و همکاران، ۱۳۹۵). با افزایش خودروهای شخصی در شهرهای بزرگ و در نتیجه آن افزایش تعداد سفرها با این وسیله، مکانیابی پارکینگ به‌مسئله مهمی در برنامه ریزی های شهری تبدیل شده است. هدف اصلی از مطالعه پارکینگ، تهیه راهبردها و توصیه‌های مربوط به برنامه توسعه پارکینگ برای رفع نیازهای یک منطقه است و یکی از رویکردها و راهکارهای حل معضل ترافیک مکانیابی بهینه پارکینگ‌های عمومی است (فردوس نیا و بختیار، ۱۳۹۶). مدیریت ترافیک جاری و ترافیک ساکن مکمل یکدیگر هستند و در صورتی که هر کدام از این دو موضوع بخوبی مدیریت نگردد؛ در شبکه حمل و نقلی شهرها مشکلاتی به وجود خواهد آمد. لذا، برای مدیریت ترافیک ساکن در شرایط متفاوت بر اساس نوع رفتار و تعداد متقاضیان پارکینگ و شرایط منطقه‌ای و فضاهای موجود می‌بایست تصمیماتی اتخاذ گردد. در این تحقیق با بررسی و مطالعه روش‌های مدیریت ترافیک ساکن در مناطق شهری و توسعه بر اساس شرایط منطقه‌ای جهت پیاده سازی الگوهای مدیریت پارکینگ، ارزیابی ای از وضعیت ترافیک ساکن منطقه تجاری و بافت قدیمی شهر بیرجند در خیابان حکیم نزاری صورت گرفت و راهکارهای مدیریت ترافیک شناسایی و ارائه گردید.

۲-پیشینه تحقیق

در طی سال‌های گذشته به دلیل افزایش جمعیت و بیشتر شدن اتومبیل‌ها کارایی گاراژها ۳۰ الی ۵۰ درصد پایین آمد. به این دلیل تصمیم گرفته شد که دیوارهای حائل بین اتومبیل‌ها در پارکینگ‌ها راحذف نمایند. از اواسط دهه ۱۹۶۰ تا حالا پارکینگ‌ها انواع مختلفی پیدا نموده‌اند. امروزه برای هر نوع مکانی مثلاً هتل‌ها، استادیوم‌ها، بیمارستانها و ... نوع به خصوصی پارکینگ طراحی می‌شود و ابعاد و ظرفیت مورد استفاده بستگی به مکان و محلی دارد که پارکینگ برای ارائه تسهیلات به آن ساخته شده است (محمودی میمند، ۱۳۹۲). در تحقیقی شعار و کاظم نژاد با عنوان "موازنه عرضه و تقاضای پارکینگ به منظور مدیریت سیستم حمل و نقل مطالعه موردی شهر زنجان" وضعیت فضای پارکینگ‌های

الف) پارکینگ های مسطح

پارکینگ های مسطح به قطعه زمینی اطلاق می شود که در خارج از سطح معابر به منظور پارک وسیله نقلیه مورد استفاده قرار می گیرند. هزینه آماده سازی این مکان ها در مقایسه با پارکینگ های چند طبقه بسیار پایین تر است اما از آنجایی که به ازای یک متر اژ معین زمین، تعداد وسیله نقلیه کمتری در مقایسه با پارکینگ های چند طبقه سرویس دهی خواهد داشت. این پارکینگ ها معمولاً در مناطقی که زمین ارزان و فراوان است، ایجاد می شود تا از هزینه ساخت سازه پارکینگ های چند طبقه اجتناب شود.

ب) پارکینگ های چند طبقه

در مناطقی نظیر مراکز تجاری شهرها که کمیابی و گرانی زمین اجازه گسترش مکان های پارک در سطح را نمی دهد؛ این نوع پارکینگ ها کارایی بسیار بالایی دارند. در این نوع پارکینگ ها به ازای یک متر اژ معین زمین تعداد وسیله نقلیه بیشتری امکان پارک خواهند یافت و علی رغم هزینه های بالای احداث و ساخت این نوع پارکینگ ها، با توجه به گران بودن زمین در این مناطق توجیه اقتصادی پیدا می کنند.

۳- روش تحقیق

بر اساس مطالعات صورت گرفته برای مدیریت ترافیک ساکن موجود در شهرها همیشه احداث پارکینگ چاره کار نخواهد بود و به عنوان یک راهکار با افزایش قیمت های استفاده از تسهیلات پارکینگ باعث رونق حمل و نقل عمومی شد و نتیجه آن کاهش استفاده از وسایل نقلیه شخصی خواهد شد ولی برای شرایط موجود ترافیک ساکن شهرها می بایست پارکینگ های غیرحاشیه ای احداث نمود تا با افزایش سطح شبکه ترافیکی شهرها روانی ترافیک بیشتر گردد. لذا، برای انتخاب مکان مناسب برای پارکینگ باید به مطالعات جامعی پرداخت زیرا در برخی موارد احداث پارکینگ غیرحاشیه ای (طبقاتی و مسطح) باعث ایجاد اختلال بیشتر در شبکه حمل و نقلی شهری می شود (کاظمی، ۱۳۹۵).

آنچه نقش مدیریت ترافیک ساکن را در این مورد اهمیت می بخشد این است که سیاست های ترافیک ساکن باید به گونه ای وضع گردد تا همواره بین عرضه و تقاضای فضاهای پارک تعادل نسبی برقرار باشد و باید بدانیم که هرگونه عدم تعادل در این رابطه باعث تحمیل بار اضافی ترافیک بر

پرداخت هزینه پارکینگ می شود (میربهاء و همکاران، ۱۳۹۷). برای حل مشکلات ترافیکی شهرها ابتدا باید عوامل شکل گیری حمل و نقل که شامل وسیله نقلیه، شبکه ارتباطی و انسان می شود را شناخت و برای هر کدام از این رکن ها شرح وظایف و قوانینی وضع نمود تا حمل و نقل در شبکه ارتباطی به شکل صحیح صورت بگیرد. مدیریت ترافیک شامل مدیریت این سه رکن می باشد و شامل مدیریت رفتارهای انسان ها و فرهنگ سازی برای استفاده از خودروها، مدیریت شبکه ارتباطی و استاندارد نمودن کلیه اجزاء سیستم ارتباطی (تقاطع ها و چهارراه ها، پارکینگ ها و ...) و مدیریت وسیله نقلیه به لحاظ نقص فنی و تولید بی رویه وسایل نقلیه می باشد. برای مدیریت ترافیک ساکن نیز می بایست به این سه عامل دخیل پرداخت و راهکارهایی برای استفاده درست از امکانات موجود پارکینگ ها ارائه کرد.

در این قسمت به منظور شفاف سازی موضوع برخی تعاریف مرتبط با موضوع تحقیق بصورت مختصر ارائه گردیده است.

• پارکینگ حاشیه ای

پارکینگ حاشیه ای سطحی از فضای کنار خیابان است که به توقف وسایل نقلیه موتوی اختصاص یافته است و بسته به وضعیت کاربری های اطراف، وسایل نقلیه مختلف جهت پارک به این مکان ها مراجعه می کنند. به علت عدم وجود محدودیت زمانی، معمولاً این پارکینگ ها به مدت طولانی اشغال می باشند.

پارکینگ های حاشیه ای بر حسب وجود و یا عدم وجود سیاست های کنترل کننده خود به دو دسته تقسیم می شوند:

پارکینگ های حاشیه ای کنترل نشده

پارکینگ های حاشیه ای کنترل شده

در حالت پارکینگ های حاشیه ای کنترل شده که کنترل جهت حصول به اهدافی نظیر بالابردن ظرفیت خیابان ها و ... صورت می گیرد.

• پارکینگ غیر حاشیه ای

منظور پارکینگ هایی است که خارج از سطح سواره رو به صورت همسطح و یا طبقاتی ساخته می شوند. این دسته از پارکینگ ها نسبت به پارکینگ حاشیه ای این مزیت را دارند که سطح سواره رو را اشغال نموده و در نتیجه از ظرفیت خیابان کم نمی کنند. این پارکینگ ها از نظر تعداد طبقات و نیز عملکرد به انواع مختلف تقسیم می شوند.

زمان مشخص شده قادر باشد، اطلاعات لازم را برداشت نماید. مدت زمانی که برای آمارگیری در نظر گرفته می‌شود، به هدف از بررسی بستگی دارد. در صورتی که مشکل پارکینگ در یک منطقه بازار مطرح باشد، که ساعات کار در آن منطقه ۱۰ الی ۱۵ است، مدت زمان آمارگیری می‌تواند از ۹ صبح الی ۱۶ بعدازظهر یا ۹:۳۰ صبح الی ۱۵:۳۰ بعدازظهر برنامه‌ریزی شود. ولی در همین منطقه اگر گروه استفاده کنندگان یکسان نباشند و مشکلات پارکینگ کماکان در تمام طول روز مشاهده شود، مدت زمان آمارگیری از ۷ صبح الی ۱۹ عصر در نظر گرفته می‌شود، تا نتایج حاصله دقیق‌تر باشد. در محدوده‌ها و مناطقی که ترکیبی از کاربری‌ها وجود داشته باشد، یعنی کاربری‌های تجاری، مسکونی، اداری، آموزشی و ... یا ترکیبی از آنها مشاهده شود، با توجه به اینکه گروه استفاده کنندگان یکسان نیست، بهتر است آماربرداری در طول روز و حفاصل زمانی ۷ صبح الی ۱۹ عصر (در زمستان) و ۷ صبح الی ۲۱ شب (در تابستان) انجام شود (راهنمای روش های مدیریت پارک حاشیه‌ای در معابر شهری، ۱۳۸۶).

پس از تکمیل برداشت پلاک وسایل نقلیه در طول دوره- های عنوان شده با توجه به کاربری محدوده مورد مطالعه لازم است پلاک وسایل نقلیه در طول دوره آماربرداری با یکدیگر تطبیق داده شود و طول مدت زمانی که هر وسیله نقلیه در هر محل خاص پارک نموده‌اند مشخص شود.

پس از تطبیق پلاک وسایل نقلیه، پارک حاشیه‌ای را می‌توان به سه دسته کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت تقسیم نمود و درصدی از وسایل نقلیه که در هر یک از دسته‌های مذکور طبقه‌بندی می‌شوند را مشخص نمود (راهنمای روش‌های مدیریت پارک حاشیه‌ای در معابر شهری، ۱۳۸۶).

۱- پارک کوتاه مدت: این دسته شامل وسایل نقلیه‌ای می‌شود، که کمتر از ۱ ساعت اقدام به توقف نموده‌اند.
۲- پارک میان مدت: این دسته شامل وسایل نقلیه‌ای است، که بین ۱ تا ۲ ساعت اقدام به توقف در محدوده مورد مطالعه نموده‌اند.

۳- پارک بلند مدت: این دسته شامل وسایل نقلیه‌ای است، که بیش از ۲ ساعت اقدام به توقف در محدوده مورد مطالعه نموده‌اند.

پس از مشخص شدن درصد پارک های کوتاه مدت، میان

خیابانهایی خواهد شد که به سختی بین ظرفیت آنها و حجم ترافیک عبوریشان هماهنگی وجود دارد و لذا در این حالت مشکلاتی نظیر راه بندانه‌های طولانی مدت بیشتر دیده می‌شود و وضعیت حادث تر می‌گردد. از اینرو در این تحقیق گام‌های پیشنهادی جهت مطالعات ترافیک ساکن و پارکینگ به شرح ذیل صورت می‌گیرد.

۳-۱- تعیین محدوده مورد مطالعه

عواملی را که می‌توان در تعیین مرز محدوده پارکینگ یا معبر مورد مطالعه پارکینگ در نظر گرفت به شرح زیر می‌باشند:

۱. محدوده‌های که خیابان های آن شلوغ است. برای نمونه اگر در خیابانی نسبت زمان سفر به زمان سفر حرکت آزاد آن بیشتر از ۲ باشد، این خیابان دچار محدودیت ظرفیت است. از این رو به نظر می‌رسد که استفاده از بخشی از این ظرفیت به صورت پارکینگ حاشیه‌ای غیر قابل توجه باشد (راهنمای روش‌های مدیریت پارک حاشیه‌ای در معابر شهری، ۱۳۸۶).

۲. محدوده‌هایی که جذب سفر آن بالا باشد.

۳. خیابان هایی که مشاهدات میدانی، وجود مشکل پارکینگ را در آنها تأیید نماید.

۴. هنگامی که جمع آوری اطلاعات کمی و کیفی برای منطقه تجاری مرکزی مورد نظر باشد، کلیه مناطقی که دارای مشخصه های تجاری و اداری باشند و در هسته مرکزی یا منطقه جانبی قرار گرفته باشند باید در محدوده مورد مطالعه پارکینگ قرار بگیرند، زیرا در این گونه مناطق احتمال نیاز به پارکینگ بیشتر است.

در صورتی که محدوده مورد مطالعه وسیع باشد، باید قبل از جمع آوری اطلاعات در محدوده یک سیستم شماره گذاری به وجود آورد. بدین ترتیب که منطقه مورد نظر به بلوک‌هایی تقسیم شده و هر یک دارای شماره مستقلی شوند و جمع‌آوری اطلاعات در هر بلوک به صورت جداگانه انجام پذیرد.

۳-۲- آماربرداری

بر اساس انتخاب ناحیه مورد مطالعه پارکینگ و تعیین بلوکهای مورد مطالعه، معابر واقع در هر بلوک باید به قطعاتی تقسیم شده و آماربردار اقدام به برداشت می‌نماید. تعیین قطعات آماربرداری باید طوری باشد که آماربردار در مدت

۵. پس از پایان برداشت آماربرداری و جمع‌آوری فرم‌های آمارگیری، فرم‌ها به ترتیب منطقه آمارگیری و خیابان به خیابان ردیف می‌شوند.

سپس، نوبت به تحلیل اطلاعات می‌رسد که در مقیاس کوچک می‌توان به صورت دستی و در مقیاس بزرگتر، از طریق کامپیوتر انجام داد.

۳-۳- تعیین عرضه

جهت محاسبه میزان عرضه، همانطوری که قبلاً ذکر گردید، ابتدا باید محدوده مورد مطالعه مشخص و نقشه‌ای از آن تهیه گردد و قطعات همراه با طول آن مشخص شده و سپس اطلاعات مورد نظر در طول هر یک از قطعات محدوده مورد مطالعه جمع‌آوری گردد. در محل‌هایی که مکان‌های پارک به وسیله خط‌کشی مشخص نشده‌اند، با مشخص نمودن مناطقی که پارکینگ باید ممنوع گردد (محل‌های پارک ممنوع به وسیله تابلو، حریم چهارراه‌ها، ایستگاه‌های اتوبوس، پل‌های واحد‌های مسکونی و ...) و کسر نمودن آنها از طول معبر، می‌توان فضای قابل پارک در طول معبر را به دست آورد. به منظور تعیین تعداد فضای پارک قابل استفاده در طول معبر، می‌توان فضای قابل پارک در طول معبر را بر ابعادی که جهت طراحی و آرایش پارکینگ‌های حاشیه‌ای پیشنهاد شده (۵/۵ تا ۶ متر) تقسیم نمود.

در تخمین میزان مکان-ساعت عرضه لازم است مراحل زیر طی شود:

۱. بر اساس آماربرداری پارک حاشیه‌ای انجام شده، درصد پارک‌های کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت بر اساس مطالب عنوان شده در قسمت آماربرداری مشخص گردد و تعداد فضای قابل پارک معبر که به هر یک از دسته‌های مذکور (پارک کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت) اختصاص می‌یابد، مشخص شود.

درصد پارک کوتاه مدت * تعداد فضای پارک در طول معبر
 $(N1) =$ تعداد فضای پارک کوتاه مدت در طول معبر
 درصد پارک میان مدت * تعداد فضای پارک در طول معبر
 $(N2) =$ تعداد فضای پارک میان مدت در طول معبر
 درصد پارک بلند مدت * تعداد فضای پارک در طول معبر
 $(N3) =$ تعداد فضای پارک بلند مدت در طول معبر
 ۲. با توجه به عدد شاخص به دست آمده برای هر یک از

مدت و بلند مدت لازم است عدد شاخصی برای هر یک از این دسته‌ها مشخص شوند که این عدد در ادامه برای محاسبه عرضه پارک حاشیه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تعریف ۱: عدد شاخص برای هر یک از این دسته‌ها عبارت است از مدت زمان توقف در آن دسته که ۵۰ درصد وسایل نقلیه کمتر از آن زمان اقدام به پارک نموده‌اند. یعنی لازم است میانگین مدت زمان توقف در هر یک از دسته‌های پارک حاشیه‌ای (کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت) محاسبه گردد. به طور مثال در صورتی که برداشت آمار در دوره‌های ۱۵ دقیقه‌ای صورت گرفته باشد و چهار وسیله نقلیه به صورت کوتاه مدت و در طول زمانهای ۱۵، ۱۵، ۳۰ و ۴۵ دقیقه توقف کرده باشند، عدد شاخص برای پارک کوتاه مدت برابر با میانگین زمان توقف‌های مذکور و در حدود ۲۶ دقیقه (به صورت گرد شده ۳۰ دقیقه) خواهد بود.

در برداشت آماربرداری پارک حاشیه‌ای، سازماندهی مناسب از اهمیت زیادی برخوردار است. لذا در این تحقیق نکات زیر مورد توجه قرار گرفت:

۱. آمارگیران باید از آنچه که بر اساس آماربرداری مورد انتظار است، آگاهی داشته باشند. در غیر این صورت، به ویژه در مناطق بزرگ آمارگیری، اطلاعات حاصله بدون ارزش خواهد بود. همچنین لازم است چند روز قبل از آماربرداری، دوره‌های آموزشی برای آماربرداران تشکیل شود.

۲. مناطقی که برای برداشت آمار انتخاب می‌شوند، مهندس ذیربط باید اطمینان حاصل نماید که پیاده‌روی و ثبت شماره پلاک وسایل نقلیه با راحتی توأم خواهد بود. با در نظر گرفتن این عامل، آمارگیر می‌تواند یک منطقه آمارگیری به طول یک کیلومتر را در مدت ۳۰ دقیقه طی نماید و در حدود ۶۰ اتومبیل را ثبت کند.

۳. به منظور سهولت در برداشت آمار، آمارگیر می‌تواند از قبل، شماره پلاک منازل را روی فرم یادداشت کند و هنگام آمارگیری شماره پلاک وسیله نقلیه و نوع آن را در مقابل شماره پلاک منزل یادداشت نماید.

۴. در جهت ارتقاء مدیریت آمارگیری می‌توان یک سرپرست یا ناظر برای هر ۱۰ الی ۱۵ آمارگیر اختصاص داد. همچنین توصیه می‌شود یک آمارگیر ذخیره به صورت آماده باش در دسترس باشد تا در صورت بروز مشکل احتمالی برای یکی از آمارگیران بتواند جایگزین وی گردد.

حاشیه‌ای انجام شده در طول قطعات در دوره‌های ۳۰ دقیقه‌ای به دست می‌آید و در نهایت لازم است مقدار حداکثر تعداد پارک حاشیه‌ای در طول ۱۵ دقیقه اوج آماربرداری در طول روز به دست آید و به عنوان تقاضای پارک حاشیه‌ای در

$$S_1 = (N_1 * t_1) + (N_2 * t_2) + (N_3 * t_3) \quad (1)$$

نظر گرفته شود. در این حالت باید تعداد کلیه پارک‌های حاشیه‌ای حتی به صورت دوبله نیز در محدوده مورد مطالعه در نظر گرفته شود. هرچه فاصله زمانی برای شمارش و ثبت پلاک‌ها در طول قطعات کمتر باشد کار انجام شده دارای دقت بالاتری خواهد بود (پاتل، بات و پارمر، ۲۰۱۶). از مزایای این روش می‌توان به سادگی برداشت تقاضا اشاره نمود و از معایب آن می‌توان گفت که در این روش میزان تقاضایی که به دلیل عدم وجود مکان‌های پارک انجام نگردیده و یا خارج از منطقه مورد مطالعه و در مسافت قابل قبول پیاده روی پارک نموده اند، در نظر گرفته نمی‌شود. لذا، می‌بایست این میزان تقاضا از دید کارشناسی تعدیل گردد (مثلاً گنجایش پارکینگ‌های مسطح غیر رسمی که در اطراف معبر وجود دارد و مورد استفاده قرار می‌گیرد به عنوان تقاضا محاسبه گردد). در این روش برای محاسبه میزان تقاضا، از جداول ۱ و ۲ می‌توان استفاده نمود.

۵- برآورد نسبت تقاضا به ظرفیت

با توجه به تقاضای به دست آمده در قسمت ۳ و عرضه محاسبه شده قسمت ۴ و مقایسه این دو مقدار با یکدیگر وضعیت پارک حاشیه‌ای در محدوده مورد مطالعه مشخص می‌شود.

$$A = \frac{D}{S_2} \quad (3)$$

A: نسبت تقاضا به عرضه پارک حاشیه‌ای در منطقه مورد مطالعه

D: میزان تقاضای پارک حاشیه‌ای در منطقه مورد مطالعه

S₂: میزان عرضه پارک حاشیه‌ای در منطقه مورد مطالعه

در صورتی که نسبت مقدار تقاضای به دست آمده (D) به میزان عرضه محاسبه شده (S₂) کمتر از ۰/۸ قرار داشته باشد، وضعیت پارک حاشیه‌ای زیر اشباع می‌باشد. اگر عدد نسبت عرضه به تقاضا یک باشد به آن حالت اشباع می‌گویند. اگر عدد نسبت عرضه به تقاضا بیش از یک باشد به آن حالت فوق اشباع می‌گویند.

۴- محدوده مورد مطالعه

شهر بیرجند مرکز استان خراسان جنوبی در شرق ایران است که در ۵۹ درجه و ۱۳ دقیقه طول جغرافیایی و ۳۲ درجه و ۵۳ دقیقه عرض جغرافیایی و در ارتفاع ۱۴۷۰ متری از سطح دریا قرار گرفته‌است. خیابان حکیم نزاری در قلب

دسته‌های پارک کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت، میزان عرضه پارک بر اساس مکان- ساعت از طریق رابطه (۱) به دست می‌آید.

S₁ = عرضه و یا ظرفیت برای مدت زمانی خاص بر حسب مکان- ساعت

N₁ - تعداد فضای پارک کوتاه مدت در طول معبر

t₁ = عدد شاخص برای پارک کوتاه مدت (پارک کمتر از ۱ ساعت)، میانگین مدت زمان توقف در دسته پارک حاشیه‌ای کوتاه مدت

N₂ = تعداد فضای پارک میان مدت در طول معبر

t₂ = عدد شاخص برای پارک میان مدت (پارک بین ۱ تا ۲ ساعت)، میانگین مدت زمان توقف در دسته پارک حاشیه‌ای میان مدت

N₃ = تعداد فضای پارک بلند مدت در طول معبر

t₃ = عدد شاخص برای پارک بلند مدت (پارک بیش از ۲ ساعت)، میانگین مدت زمان توقف در دسته پارک حاشیه‌ای بلند مدت

تعریف ۲: فاکتور کارایی عبارتست از یک ضریب برای محاسبه ظرفیت عملی قابل استفاده از یک پارکینگ بدلیل اینکه در عمل همیشه باید مقدار کمتر از ظرفیت واقعی اعلام نمود زیرا ما در عمل مقدار زیادی زمان تلف شده در جابجایی‌های پارک حاشیه‌ای و اثرات آن بر عرضه این مکان داریم و همچنین مقداری از میزان عرضه باید جهت استفاده متقاضیان مشاهده نشده، در هر زمان خالی باشد. این فاکتور برای پارکینگ‌های حاشیه‌ای در زمان اوج از ۷۸ تا ۹۶ درصد و برای پارکینگ مسطح و چند طبقه بین ۷۵ تا ۹۶ درصد است. بر این اساس می‌توان عرضه و یا ظرفیت عملی برای پارکینگ را مطابق رابطه (۲) محاسبه نمود.

$$S_2 = F \times S_1 \quad (2)$$

S₂ - عرضه و یا ظرفیت عملی برای مدت زمانی خاص بر حسب مکان- ساعت

F = فاکتور کارایی

S₁ = عرضه و یا ظرفیت برای مدت زمانی خاص بر حسب مکان- ساعت.

۳-۴- تعیین تقاضا

برای محاسبه تقاضای پارک حاشیه‌ای بدین شکل است که در هنگام آماربرداری پارک حاشیه‌ای، در طی دوره‌های ۳۰ دقیقه‌ای تعداد وسایل نقلیه‌ای که اقدام به پارک حاشیه‌ای در طول هر قطعه نموده‌اند شمارش شده (حتی وسایلی که به صورت دوبله پارک کرده‌اند) در نهایت مجموع پارک

باتوجه به تاریخی بودن بافت مرکزی شهر، تخریب برخی از مکان‌ها امکان پذیر نمی‌باشد. این محدوده با کادر سبز رنگ در شکل ۱ مشخص و با توجه به حجم ترافیک آن به عنوان محدوده هدف انتخاب گردیده است.

شهر بیرجند در بافت سنتی و قدیمی واقع گردیده است. باتوجه به عرض محدود خیابان‌های بافت مرکزی شهر، همچنین وجود بازار و کاربری‌های عمده ی تجاری، حجم ترافیک ساکن بالایی را بوجود می‌آورد که باعث تداخل در ترافیک عبوری و باعث بروز مشکلات ترافیکی می‌شود.

جدول ۲. برداشت پلاک خودروهای پارک شده در محدوده بلوک مورد مطالعه

شماره پلاک اتومبیل های پارک شده				۳۰ دقیقه اول-۸ تا ۸:۳۰
				بلوک.....
شماره پلاک اتومبیل های پارک شده				۳۰ دقیقه دوم-۸:۳۰ تا ۹
				بلوک.....

جدول ۱. میزان تقاضای پارکینگ در ساعات مختلف در بلوک‌های مشخص شده

تعداد وسایل نقلیه پارک شده							نام بلوک	
۱۷	۱۶:۳۰	۱۶	۹:۳۰	۹	۸:۳۰		۸
			...					
								جمع کل منطقه



شکل ۱. نمایی از محدوده مورد مطالعه و خیابان‌های اطراف- Google Earth

دوره‌های ۳۰ دقیقه‌ای تعداد وسایل نقلیه‌ای که اقدام به پارک حاشیه‌ای در طول هر بلوک نموده‌اند شمارش شده (حتی وسایلی که به صورت دویل پارک کرده‌اند). مجموع پارک حاشیه‌ای انجام شده در طول قطعات در دوره‌های ۳۰ دقیقه‌ای به دست آمد و در نهایت لازم است مقدار حداکثر تعداد پارک حاشیه‌ای در طول روز به دست آمد و به عنوان تقاضای پارک حاشیه‌ای در نظر گرفته می‌شود.

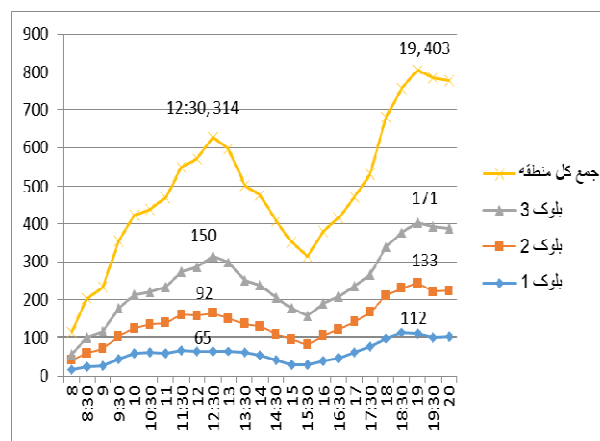
برای محاسبه تقاضای پارکینگ حاشیه‌ای خیابان حکیم نزاری بدین شکل انجام شد که ابتدا خیابان حکیم نزاری جهت سهولت برداشت آمار ترافیکی همانند شکل ۲ به سه بلوک تقسیم شده. (بلوک ۱ از ابتدای خیابان حکیم نزاری از سمت میدان شهدا تا حکیم نزاری ۷ و محدوده اطراف آن - بلوک ۲ از حکیم نزاری ۷ تا حکیم نزاری ۱۳ با محدوده اطراف - بلوک ۳ از حکیم نزاری ۱۳ تا میدان امام خمینی(ره)). برای آماربرداری پارک حاشیه‌ای، در طی



شکل ۲. بلوک بندی محدوده مورد مطالعه - Google Earth

۶- یافته‌ها

نتایج حاصل از برداشت اطلاعات پارک حاشیه‌ای و غیر حاشیه‌ای خیابان حکیم نزاری برای یک هفته در شکل ۳ آمده است.

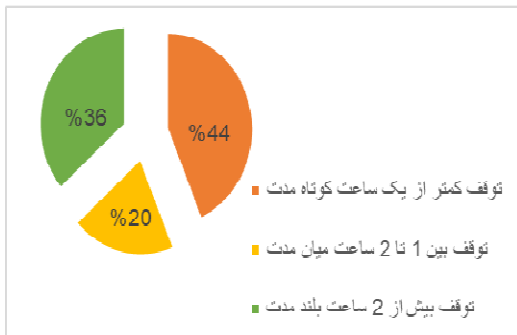


شکل ۳. اطلاعات ترافیک ساکن خیابان حکیم نزاری در یک هفته بطور میانگین

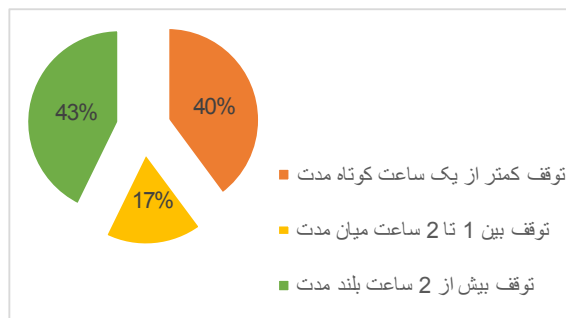
۳- زمان اوج تقاضا در بلوک ۳ ساعت ۱۲:۳۰ تا تعداد ۱۴۸ و ساعت ۱۹ با تعداد ۱۵۸ تقاضای پارکینگ می‌باشد. با توجه به اینکه تعداد فضای قابل عرضه پارکینگ در این بلوک ۱۰۰ می‌باشد نسبت تقاضا به عرضه برای این بلوک ۱/۵۸ می‌باشد.

بر اساس داده‌های جمع آوری شده می‌توان اطلاعات و نتایج مختلفی بدست آورد. نمودارهای توزیع تقاضای پارکینگ در خیابان حکیم نزاری در ساعات صبح در شکل ۴-الف و تقاضای پارکینگ در ساعات عصر در شکل ۴-ب ارائه گردیده است.

بر اساس اطلاعات برداشت شده در طول هفته که در شکل ۳ قابل مشاهده می‌باشد می‌توان به این نتایج دست یافت:
 ۱- زمان اوج تقاضا در بلوک ۱ ساعت ۱۲ صبح با تعداد ۷۸ و ساعت ۱۸:۳۰ با تعداد ۱۰۶ تقاضای پارکینگ می‌باشد. با توجه به اینکه تعداد فضای قابل عرضه پارک (حاشیه‌ای و غیرحاشیه‌ای) در این بلوک ۷۰ می‌باشد نسبت تقاضای ماکزیمم به عرضه برای این بلوک ۱/۵۱ می‌باشد.
 ۲- زمان اوج تقاضا در بلوک ۲ ساعت ۱۲ صبح با تعداد ۹۹ و ساعت ۱۹ با تعداد ۱۳۹ تقاضای پارکینگ می‌باشد. با توجه به اینکه تعداد فضای قابل عرضه پارکینگ در این بلوک ۸۰ می‌باشد نسبت تقاضای ماکزیمم به عرضه برای این بلوک ۱/۷۳ می‌باشد.



(ب)



(الف)

شکل ۴. تقاضای پارکینگ خیابان حکیم نزاری: (الف) ساعات صبح؛ (ب) ساعات عصر.

صاحبان آنها مغازه داران و صاحبان منازل مسکونی می‌باشند. لازم به ذکر است که کلیه کاربری‌های موجود در این خیابان فاقد پارکینگ اختصاصی می‌باشند. دلیل افزایش تقاضای پارک در ساعات ۱۲:۳۰ تا ۱۳:۳۰ در بلوک ۳ خیابان نیز وجود مسجد حکیم حائری می‌باشد. برای دستیابی به نتیجه بهتر از برداشت‌های انجام شده، خلاصه اطلاعات در قالب جدول ۳ آورده شده است.

همانطور که الگوی به دست آمده در نمودارهای فوق از خیابان حکیم نزاری نشان می‌دهد میزان تقاضای پارک بلند مدت و میان مدت در این خیابان بالاست و این خود نیز دلیل سهم کم پارک کوتاه مدت می‌باشد زیرا فضای پارک موجود در خیابان و پارکینگ‌های غیر رسمی مسطح به وسیله متقاضیان پارک میان و بلند مدت اشغال می‌شود که

جدول ۳. خلاصه نسبت تقاضا به عرضه در بلوک‌های مختلف

نسبت تقاضا به عرضه	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنج شنبه	میانگین
بلوک ۱	۱/۵	۱/۶	۱/۶۸	۱/۵۵	۱/۵۱	۱/۶	۱/۵۷
بلوک ۲	۱/۴	۱/۲۵	۱/۳۷	۱/۶۱	۱/۷۳	۱/۶۶	۱/۵۰
بلوک ۳	۱/۴۵	۱/۳۸	۱/۳۹	۱/۶۴	۱/۵۸	۱/۷۱	۱/۵۳
میانگین	۱/۴۵	۱/۴۱	۱/۴۸	۱/۶۰	۱/۶۰	۱/۶۵	۱/۵۳

اطلاعات زیر را بدست آورد:

۱۰۰ خواهد بود.

۲- تعداد پارکینگ غیررسمی مسطح موجود در خیابان حکیم نزاری که یک نمونه آن در شکل ۵ قابل ملاحظه می‌باشد در محدوده مسافت قابل قبول پیاده‌روی قرار گرفته است ۵ عدد می‌باشد.

برای اندازه گیری فضای پارک موجود در پارکینگ‌های مسطح از روش مشاهده استفاده شده است و حداکثر استفاده مفید از پارکینگ‌ها در نظر گرفته شده است و مقدار آن برای طول کل خیابان ۱۳۵ عدد می‌باشد.

۱- بر اساس اندازه‌گیری‌های میدانی انجام شده طول خیابان حکیم نزاری ۶۰۰ متر می‌باشد. با توجه به اینکه وسایل نقلیه ای که در این خیابان تردد می‌کنند سواری می‌باشند؛ طول فضای پارک را برابر ۵/۴ متر در نظر گرفته می‌شود. همچنین اندازه‌گیری‌ها نشان داد که مقدار طول خیابان که غیر قابل پارک می‌باشد (سرکوپه‌ها و ...) ۶۰ متر محاسبه شده است با کسر این مقدار از طول خیابان، ۵۴۰ متر قابل دسترسی برای پارک باقی خواهد ماند. با احتساب فضای پارک ۵/۴ متر برای هر خودرو، تعداد فضای پارکینگ حاشیه‌ای موجود



شکل ۵. پارکینگ غیر حاشیه ای و غیر رسمی خیابان حکیم نزاری بیرجند

عرضه ۱,۶ بدست آمده است که نشان‌دهنده اینست که وضعیت پارکینگ به حالت فوق اشباع می‌باشد. بر اساس جدول ۶ که بصورت ریز نسبت تقاضا به عرضه محاسبه شده است این مقدار ۱/۵۳ به دست آمده است که حالت فوق اشباع را تایید می‌نماید. این حالت فوق اشباع نشان‌دهنده اینست که نیازمند مدیریت تقاضای بیشتر از عرضه می‌باشد. در پژوهشی تحت عنوان "مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی با استفاده از روش AHP و شاخص هم پوشانی وزنی در محیط GIS مطالعه موردی محله کلیا و آقاجانی بیک همدان" نیز این نکته را بیان داشت که فاصله بین عرضه و تقاضای امکانات حمل و نقل به دلیل مدیریت ناکارآمد با به کارگیری سیستم حمل و نقل نامناسب در حال افزایش است که ناشی از فقدان برنامه‌ریزی جامع وموانع سازمانی موجود است (حاتمی و بختیاری کمری، ۱۳۹۵).

۳- با داشتن تعداد فضای پارکینگ قابل عرضه در خیابان و تعداد فضای تقاضا در معبر مقدار کمبود فضا را از تفاضل این دو به دست آورد. که در این مطالعه ماکزیمم تقاضای برآورد شده پارکینگ در خیابان حکیم نزاری ۴۰۳ عدد بوده و مقدار ظرفیت پارکینگ موجود در خیابان با احتساب پارکینگ‌های غیر رسمی ۲۵۰ عدد می‌باشد.

$$A = \frac{D}{S_2} = \frac{403}{250} = 1.6$$

۷- بحث

براساس جدول ۴ راهکار اولیه برای این خیابان با توجه به اینکه مدت زمان پارک بلند مدت بین ۲۰ تا ۵۰ درصد می‌باشد که در شکل ۴ برای دو نوبت صبح وعصر قابل مشاهده می‌باشد که تقاضای بلند مدت صبح ۴۳ درصد وعصر ۳۶ درصد می‌باشد و همچنین عدد نسبت تقاضا به

جدول ۴. سیاست های مدیریتی اتخاذ شده در مراکز تجاری شهرها با توجه به خصوصیات پارک حاشیه ای آنها

نسبت تقاضا به عرضه	درصد پارک‌های کوتاه و میان مدت (کمتر از ۲ ساعت)	درصد پارک‌های بلند مدت (بیشتر از ۲ ساعت)	استراتژی به کار رفته
کمتر از ۰/۸	۰ تا ۱۰۰ درصد	۰ تا ۱۰۰ درصد	با توجه به وضعیت مناسب پارک حاشیه ای استراتژی مدیریتی لازم نیست به کار گرفته شود
بین ۰/۸ تا ۱		بیش از ۵۰ درصد	اتخاذ استراتژیهای محدودیت زمان پارک (محدودیت ۲ ساعت) به همراه احداث پارکینگ غیر حاشیه ای در محدوده مناسبی از منطقه مورد بررسی به لحاظ پیاده‌روی
		بین ۲۰ تا ۵۰ درصد	اتخاذ استراتژیهای محدودیت زمان پارک (محدودیت ۲ ساعت) به همراه استفاده از پارکینگ غیر حاشیه ای خارج از محدوده مورد مطالعه
		کمتر از ۲۰ درصد	اتخاذ استراتژیهای محدودیت زمان پارک (محدودیت ۲ ساعت) به همراه استفاده از معابر اطراف محدوده مورد مطالعه برای انتقال پارک‌های بلند مدت
بیش از ۱		بیش از ۵۰ درصد	اتخاذ استراتژیهای محدودیت زمان پارک (محدودیت ۱ ساعت) به همراه احداث پارکینگ غیر حاشیه ای در محدوده مناسبی از منطقه مورد بررسی به لحاظ پیاده روی
		بین ۲۰ تا ۵۰ درصد	اتخاذ استراتژیهای محدودیت زمان پارک (محدودیت ۱ ساعت) به همراه استفاده از پارکینگ غیر حاشیه ای خارج از محدوده مورد مطالعه
	بیش از ۸۰ درصد		اتخاذ سیاست های کلان مدیریت که به طور غیر مستقیم بر پارک حاشیه ای تاثیر گذار است.

از راهکارهای رفع معضل کمبود فضای پارکینگ در خیابان حکیم نزاری به شرح ذیل بیان می گردد.

۱- راهکارهای بلند مدت

احداث پارکینگ طبقاتی (غیرحاشیه‌ای): برای حل پدیده کمبود فضای پارکینگ خیابان حکیم نزاری بیرجند در بلند مدت احداث پارکینگ طبقاتی باید مد نظر قرار بگیرد. با توجه به رشد روزافزون وسایط نقلیه شخصی و نیاز به پارکینگ و با توجه به الگوی تقاضای پارکینگ در این خیابان که پارک‌های بلند مدت و میان مدت می‌باشد و همچنین عدم امکان کاهش تقاضا در این خیابان به دلیل نبود سرویس‌های حمل و نقل عمومی به دلیل محدودیت‌های موجود، می‌توان با احداث پارکینگ طبقاتی مشکل را حل نمود. البته باید

مدیریت پارکینگ بکارگیری روش‌های کاهش تقاضا می‌باشد. با بررسی‌های بعمل آمده اکثر مراکز تجاری این خیابان مربوط به فروش عمده موبایل و تجهیزات جانبی می‌باشد و جاذب سفر می‌باشند. با احداث مجتمع‌های موبایل در مناطق خلوت شهر و هدایت این مراکز به آن مجتمع‌ها و اطلاع رسانی می‌توان از تقاضای سفر و به تبع آن تقاضای پارکینگ کاست.

۱-۱- راهکارهای کوتاه مدت:

با توجه به شکل ۳ بطور میانگین در طول هفته در نوبت صبح در حدود ساعت ۱۲ و در نوبت عصر در حدود ساعت ۱۹ حداکثر تقاضا مشاهده می‌گردد، می‌توان در این ساعات از راهکارهای کوتاه مدت استفاده و با مدیریت ترافیک ساکن

باعث حل مشکلات ترافیک جاری گشت.

بلند مدت قابل استفاده برای این خیابان می‌تواند به این صورت بیان نمود. روش‌های کوتاه مدت شامل اجرای طرح پارکبان و قیمت‌گذاری پارکینگ حاشیه‌ای، اطلاع‌رسانی به شیوه‌های نوین و الکترونیکی می‌تواند باشد. روش‌های بلند مدت برای مدیریت ترافیک ساکن، افزایش فضای پارکینگ با احداث پارکینگ طبقاتی، کاهش تقاضا از طریق مدیریت سفر شهروندان، تغییر کاربری، مجتمع‌سازی، افزایش پیاده روها و ... می‌باشد.

۲-۱- مدیریت فضای پارک حاشیه ای موجود از طریق قیمت گذاری (اجرای طرح پارکبان): با توجه تفاوت زیاد بین عرضه و تقاضای پارکینگ در این خیابان (تقاضا ۱,۶ برابر عرضه) و ایجاد مشکل ترافیکی جدی در خیابان و با توجه به نمودارهای ارائه شده و تقاضای بلند مدت زیاد، روش‌های کوتاه مدت تا حدودی خواهد توانست مشکل خیابان را حل کند ولی برای حل بنیادین مسئله می‌بایست حتماً روش‌های بلند مدت اجرا گردد.

۲-۲- اطلاع‌رسانی پارکینگ‌های غیررسمی مسطح و ساماندهی آنها می‌تواند در مدیریت تقاضای پارک تاثیر مطلوبی داشته باشد.

۲-۳- یکی از به وجود آورندگان اختلال در ترافیک خیابان حکیم نزاری خودروهایی تخلیه بار می‌باشد که با تعیین مکان مشخص برای تخلیه و تحویل کالای مراکز تجاری، این مشکل قابل رفع خواهد بود.

۹-مراجع

-پورسینا، ب.، (۱۳۹۵)، "مدیریت پارکینگ‌ها و نقش آن در بهبود حمل و نقل ترافیک شهری"، دومین کنفرانس سراسری معماری و مهندسی عمران.

-شاهی، ج.، (۱۳۸۸)، "مهندسی ترافیک"، مرکز نشر دانشگاهی."

-حاتمی، ی.، بختیاری کمری، ج.، (۱۳۹۵)، "مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی با استفاده از روش AHP و شاخص هم پوشانی وزنی در محیط GIS مطالعه موردی محله کلبا و آقاجانی بیک همدان"، چهارمین کنگره بین‌المللی عمران، معماری و توسعه شهری، تهران، دبیرخانه دائمی کنفرانس، دانشگاه شهید بهشتی.

-خاکسار، ح. و اعتصام، ه.، (۱۳۸۷)، "بررسی موضوع ترافیک ساکن و نحوه مدیریت آن در کلان شهرها"، چهاردهمین کنفرانس دانشجویان مهندسی عمران سراسر کشور.

- "راهنمای روش‌های مدیریت پارک حاشیه‌ای در معابر شهری"، (۱۳۸۶)، معاونت عمرانی دفتر حمل و نقل دبیرخانه شورایعالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور.

-سلطان محمدی، ن.، گودرزی، ا. مومنی، س. سلطان محمدی، ن.، (۱۳۹۶)، "مکانیابی پارکینگ طبقاتی و نقش آن در کاهش ترافیک با استفاده از مدل AHP (مطالعه موردی: مرکز شهر ملایر)"، فصلنامه مطالعات علوم کاربردی در مهندسی.

-شیرگیر، ب.، موسوی راد، ر.، (۱۳۹۵)، "ترافیک شهری و رایه راهکارها برای مدیریت آن"، اولین همایش سراسری مباحث کلیدی در مهندسی عمران، معماری و شهرسازی ایران.

۸-نتیجه‌گیری

قرارگرفتن مراکز تجاری در اطراف خیابان حکیم نزاری، عدم وجود پارکینگ برای وسایل نقلیه، اشغال پارک حاشیه ای توسط صاحبان مراکز تجاری و محدودیت عرضی این خیابان در وهله‌ی اول سبب ایجاد ترافیک ساکن در این خیابان شده است که خود به عنوان مانعی برای خودروهایی در حال حرکت است و باعث افزایش ترافیک جاری می‌شود. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که یکی از مهمترین دلایل کمبود فضای پارکینگ، استفاده بلند مدت و میان مدت از فضاهای موجود می‌باشد که اکثراً توسط مالکان مراکز تجاری و حتی مسکونی اشغال شده است. بر همین اساس در صورتی که مکانی برای پارک کردن با مدت طولانی وجود داشته باشد پارک حاشیه‌ای خیابان به سفرهای کوتاه مدت اختصاص خواهد یافت و این موجب بهبود وضعیت ترافیکی خیابان و آرامش و آسایش شهروندان خواهد شد. برای خیابان مورد مطالعه این تحقیق روش‌های بلند مدت باید برنامه‌ریزی گردد.

این خیابان دارای محدودیت‌های خاصی می‌باشد و تا مدت زمان تحقق برنامه‌های بلند مدت روش‌های کوتاه مدت مدیریت ترافیک ساکن مخصوصاً در ساعاتی که بیشترین تقاضا در این خیابان مشاهده می‌گردد، می‌بایست مد نظر قرار گیرد. لذا بر اساس نتایج این تحقیق روش‌های کوتاه مدت و

-ملکی، س. زارعی، ر.، (۲۰۱۲)، "ارزیابی و مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی با استفاده از مدل AHP مطالعه موردی"، شهر اهواز، جغرافیا و مطالعات محیطی، ۱(۳)، ص. ۶۰-۶۲.

-میربهاء، ب. کاظمی، آ. عبدی کردانی، ع.، (۱۳۹۷)، "بررسی تاثیر هزینه پارکینگ حاشیه‌ای بر انتخاب یا عدم انتخاب شیوه سواری شخصی (مطالعه موردی: شهر قزوین)"، مهندسی حمل و نقل، سال نهم، ص. ۳۴۳-۳۵۶.

-Bhatt, B., Kumar, V., & Gandhi, F. J. I. J. o.

E. R., (2014), "A Study on Parking Needs at Intersections—Case of Surat TP Schemes. (3), pp.449-452.

-Gallagher, J., Gill, L. W., & McNabola, A. J. A. e., (2011), "Optimizing the use of on-street car parking system as a passive control of air pollution exposure in street canyons by large eddy simulation", 45(9), pp.1684-1694.

-Institute, U. L., Association, N. P., & Stein, M., (2007), The Dimensions of Parking.

Patel, H., Bhatt, K., & Parmar, N., (2016), "Parking Facility Design for Different Corridor of Anand City".

-William, R. M., Roger, P. R., & Elena, S. P. (1990), "Traffic engineering. New Jersey: American Prentice-Hall Company, pp.123-124

-Xu, Z., (1999), "urban environment planning", in Wuhan technicalun of surveying & mapping press.

-صحاف، س.ع.، چوغونی، م. و اباذری طبقه، ن.، (۱۳۹۵)، "راهکارهای مدیریت پارکینگ حاشیه‌ای با استفاده از روش AHP در شهر مشهد نهمین کنگره ملی مهندسی عمران.

-فردوس نیا، خ. و بختیار، ن.، (۱۳۹۶)، "مکان‌یابی پارکینگ-های طبقاتی در سطوح شهری"، دومین کنفرانس بین‌المللی مهندسی عمران، معماری و مدیریت بحران، مکان‌یابی پارکینگ‌های طبقاتی در سطوح-شهری.

-قریب، ف.، (۱۳۸۹)، "شبکه ارتباطی در طراحی شهری"، دانشگاه تهران، موسسه انتشارات و چاپ.

-کاظمی، آ. (۱۳۹۵)، "تعیین تاثیر قیمت‌گذاری پارکینگ حاشیه‌ای در مراکز شهری بر انتخاب شیوه حمل و نقل کاربران، پایان‌نامه ارشد، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره).

-شعار، ک.، کاظم‌نژاد، ل.، (۱۳۹۲)، "موازنه عرضه و تقاضای پارکینگ به منظور مدیریت سیستم‌های حمل و نقل مطالعه موردی شهر زنجان"، سیزدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک.

-محمدیان، پ. اسدی، م.ب.، مبینی، ز.، (۱۳۹۰)، "بررسی و وضعیت ترافیک ساکن در معابر محدوده شهرداری منطقه یک"، یازدهمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک ایران.

-محمودی‌میمند، م.، (۱۳۹۲)، "اولویت بندی نواحی ترافیکی برای احداث پارکینگ‌های غیرحاشیه‌ای با استفاده از روش سلسله‌مراتبی (AHP)، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی و غیر دولتی شمال - آم - دانشکده فنی.

-معمودی مهر، ا. طالبی، گ. (۱۳۹۵)، "امکان‌سنجی ایجاد پارکینگ‌های عمومی در محدوده بلافاصل پیاده راه بخش مرکزی (میدان حشمت)"، فصلنامه مطالعات جغرافیا، عمران و مدیریت شهری.

Evaluation of Stationary Parking Situation of the Hakim Nazari Street in Birjand city Based on the Traffic Studies

Mohammad Akbari, Assistant Professor, Dept. of Civil Eng., Faculty of Eng., University of Birjand, Birjand, Iran.

Abdolrahman Mostafaei, Assistant Professor, Faculty of Engineering, University of Zabol, Zabol, Iran.

Fatemeh Najibi, B.Sc., Grad., Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Birjand University, Birjand, Iran.

Mahdi Samadifard, M.Sc., Student, Department of Civil Engineering, Hormozan Nonprofit University, Birjand, Iran.

E-mail: moakbari@birjand.ac.ir

Received: March 2021-Accepted: July 2021

ABSTRACT

The rapid growth of the population cause the geographical expansion of cities. In such cities, the intra-urban transportation system is important and should be designed in such a way to maximize the efficiency of service to citizens. For this purpose, mostly the current traffic management is considered, and the other part of urban traffic, stationary traffic (parked vehicles) and its effects on current traffic, is less considered. Today, one of the major problems in the traffic management is the stationary traffic, which is more complicated in big cities. In Birjand, due to the city growth and population jump growth in recent years and also the lack of planning for this growth, specially in the central regions of the city has been encountered citizens with serious problems. One of the most important of these problems is the traffic congestion and parking spaces of the city's central streets. In this study, a case study was conducted on Hakim Nazari Street in Birjand, which field sampling was performed and then statistical analyzes were carried out. After analyzing and assessment of street parking information and discovery of the parking pattern on the street, the final solution for solving the lack of parking space is the construction of non-marginal parking. Because, based on the results obtained, more marginal park space is occupied by long-term applicants who are the owners of the shopping and residential centers of the street, and the share of applicants for shopping trips is low.

Keywords: Stationary Traffic, Parking, Supply, Demand, Hakim Nazari of Birjand