

# بررسی موضوع ترافیک ساکن و نحوه مدیریت آن در کلان شهرها

حسن خاکسار<sup>۱</sup>، هادی اعتصام<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و برنامه‌ریزی حمل و نقل، دانشگاه علم و صنعت ایران

HEtesam@civileng.iust.ac.ir

## خلاصه

امروزه معضل کمبود محل توقف وسایل نقلیه بخصوص در مناطق مرکزی شهرها و مراکز عمده تجاری و تفریحی، گریبانگیر اکثر شهرهای بزرگ کشور می باشد. به عنوان مثال در تهران به طور متوسط خودروهای شخصی فقط ۲ ساعت در شبانه روز در حال حرکتند و لذا مدیریت ترافیک ساکن که تدبیری برای استقرار وسیله نقلیه در ۲۲ ساعت دیگر را شامل می شود باید به صورت کارآمد انجام شود. این مقاله در نظر دارد ابتدا عواملی که باعث بروز و شکل گیری معضل ترافیک ساکن در کلان شهرهای کشور گردیده است را اجمالا بررسی نماید و نتایج حاصل از این مشکل را بیان نماید. سپس به نقش مدیریت ترافیک ساکن در جریان ترافیک بپردازد و شیوه های موجود در این رابطه را بیان نماید. همچنین به معرفی و ارزیابی سیستم های پیشرفته و کارآمد در این زمینه پرداخته و در پایان راهکارهای اصولی جهت حل مشکلات پارکینگ را ارائه نماید. روش و شیوه مورد استفاده در این تحقیق بررسی متون و مدارک کتابخانه ای و جمع بندی نظرات و دیدگاههای افراد متخصص در ارتباط با موضوع مورد بحث می باشد.

**کلمات کلیدی:** ترافیک ساکن، پارکینگ، مدیریت ترافیک، سیستمهای پیشرفته

## مقدمه

بررسی‌ها نشان می‌دهد انواع خودروها، بویژه خودروهای 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 و مراکز تجاری-اداری کلان‌شهرها اهمیت توجه به موضوع پارکینگ دوچندان می‌گردد.

از طرف دیگر نمی‌توان یک شهر را به نوعی سازمان دهی 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. 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 مکانهایی با کاربری پارکینگ، همواره از معضلات فراروی مهندسان شهرساز و برنامه ریزان حمل و نقل بوده است. نکته مهم در این خصوص عدم سرمایه‌گذاری 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 آلودگیهای هوا و صدا را در آن نواحی به دنبال داشته است. جستجوی فضای خالی و توقفهای گاه و بیگاه رانندگان جهت پارک و وسیله نقلیه بخصوص در خیابانهای پرتراکم علاوه بر اینکه باعث افزایش میزان مصرف سوخت و نیز اتلاف وقت شده، باعث ایجاد

۱، ۲- کارشناس ترافیک- تلفن تماس: ۰۹۱۲۶۷۹۱۶۰۶

اختلال در روانی حرکت سایر خودروها نیز می‌گردد. از این رو مطالعه در مورد ترافیک ساکن و بررسی نیازهای ترافیکی و فیزیکی و شناخت موانع موجود برای بهبود وضعیت ترافیک ساکن ضروری به نظر می‌رسد.

## عوامل بوجود آورنده و نتایج حاصل از معضل ترافیک ساکن

۱- عدم تعادل در سرمایه گذاری در خصوص ایجاد تسهیلات برای پارک وسایل نقلیه همگام با توسعه فضای شهری هنگامی که صحبت از مشکلات ترافیک شهری به میان می‌آید، شلوغی خیابانها، حرکات کند وسایل نقلیه در شبکه معابر و ظرفیت پایین شبکه معابر شهری اولین نکاتی است که به ذهن خطور می‌کند. در صورتیکه پارک وسایل نقلیه در شهر یکی از مشکلات عدیده‌ای است که مهندسين ترافیک هر روزه با آن مواجهه هستند. این مشکل بیشتر در کلان شهرها بخصوص مراکز تجاری و اداری مشهود است زیرا قرار گیری کاربری‌های عمده از قبیل ادارات، سازمانها، مراکز آموزشی، مراکز عمده خرید و نظایر اینها در مرکز شهر موجب بیشترین جذب سفرهای روزانه درون شهری می‌گردد و با افزایش تقاضا، قیمت زمین نیز به همان نسبت افزایش می‌یابد. لذا اختصاص دادن فضای شهری برای پارک وسیله نقلیه با توجه به چنین افزایش ارزش زمینی مورد غفلت واقع شده و به عبارت بهتر توجیه اقتصادی نخواهد داشت. به همین دلیل است که سرمایه گذاری در ایجاد تسهیلات برای پارک وسایل نقلیه همگام با توسعه فضاهای شهری صورت نمی‌گیرد و این عدم تعادل در سرمایه گذاری سبب تراکم بی اندازه وسایل نقلیه در مراکز شهرها می‌گردد. هنگامی که فرد با وسیله نقلیه خود وارد مرکز شهر می‌شود برای پارک وسیله نقلیه با عدم وجود فضا روبرو می‌شود، لذا وسیله خود را در نزدیکترین محل ممکن به مقصد به صورت غیر اصولی و معمولاً غیر قانونی پارک می‌کند و این سؤال باقی می‌ماند که به راستی در این میان مقصر کیست؟

### ۲- مشکل مدیریت در رابطه با ترافیک ساکن (وسایل نقلیه پارک شده)

مدیریت ترافیک ساکن یکی از مشکلات عمده در مدیریت ترافیک است که امروزه بعنوان مساله‌ای جدی در شهرهای بزرگ درآمده است. تصمیم گیری در مورد احداث پارکینگ و یا تجهیز تسهیلات کنترل ترافیک ساکن نیاز به روشهایی دارد که سیاستگذار را در ارایه تصمیم مناسب یاری دهد. بنابراین، راننده‌ای که به ناچار تلف کرده و با این عمل ظرفیت شبکه معابر را به شدت تحت تاثیر قرار داده و یا برنامه‌ریزان که در مکان یابی و جانمایی کاربری‌ها دقت کافی نداشتند و یا مهندسان ترافیک که در ایجاد تسهیلات برای پارک وسایل نقلیه قصور ورزیده اند به نظر می‌رسد که همگی با هم موجب بوجود آمدن این ناهنجاریها در شهر شده‌اند.

### ۳- عدم تدوین ضوابط و مقررات پارکینگ متناسب با نیازهای جامعه یا نبود اهتمام کافی در خصوص اجرای مقررات موجود

از موارد و مشکلات دیگری که در زمینه ایجاد پارکینگ به آن بر می‌خوریم، ضرورت تدوین نمودن ضوابط و مقررات مرتبط با پارکینگ متناسب با نیازهای شهرهای کلان امروزی می‌باشد. یکی از عمده نقایصی که مشاهده می‌شود این است که مقررات و ضوابط پارکینگ که هم اکنون ملاک عمل شهرداری‌های کلان شهرهاست با نیازهای موجود متناسب نمی‌باشد و دیده می‌شود که حتی برخی قوانین مربوط به چندین سال پیش است که در حال حاضر به هیچ وجه کاربردی در حل مشکلات و مسائل فعلی ندارد.

### ۴- هزینه‌های مستقیم و غیر مستقیم ناشی از عدم وجود پارکینگ متناسب با تقاضای موجود

به دلیل توقف وسایل نقلیه در حاشیه معابر، هزینه های مستقیم و غیرمستقیم زیادی از جمله هزینه های ناشی از اتلاف مصرف سوخت، زمان سفر و آلودگی هوا بر سیستم تحمیل می شود.

براساس آمارهای ارائه شده از سوی برخی از کارشناسان امور شهری، در تهران روزانه بیش از یک میلیون خودرو برای پیدا کردن جای پارک مناسب میان ۱۵ تا ۳۵ دقیقه وقت صرف می کنند.

اگر اتلاف ۱۵ تا ۳۵ دقیقه وقت یک میلیون راننده را برای یافتن جای پارک مناسب بپذیریم با یک حساب سر انگشتی می توانیم به این نتیجه برسیم که در هر نیم ساعت حداقل ۲۲۵ هزار لیتر بنزین در تهران برای یافتن جای پارک مناسب هدر می رود. البته در صورتی که آمار حداقل یعنی نیاز به ۵۰۰ هزار جای پارک را در محاسبه وارد کنیم. این در حالی است که خسارات دیگر سرگردانی برای جای پارک از قبیل ایجاد ترافیک و آلودگی های مختلف و بروز تنش های روانی واجتماعی میان رانندگان یا مدعیان تصاحب جای پارک به مراتب بیشتر از این هزینه و انرژی تلف می کند. هرچند در این مورد تنها به ارایه ارقامی سرانگشتی در خصوص شهر تهران اشاره شد لکن سایر کلان شهرهای کشور نیز کمابیش با این مشکل مواجهند و یا عدم تدبیر مناسب در این زمینه با توجه به رشد مالکیت اتومبیل در سراسر کشور می تواند در آینده‌ای نزدیک چنین هزینه‌های سرسام آوری را تحمیل نماید که در هر حال پیشگیری از آن ضروری می‌نماید.

با توجه به عوامل و متغیرهای متعددی که می‌تواند در هزینه‌یابی مشکلات ناشی از سوء مدیریت مناسب ترافیک ساکن و یا کمبود زیرساختهای مورد نیاز موثر و دخیل باشد این مساله خود به عنوان یک موضوع مستقل می‌تواند مورد بررسی و تحقیق قرار گیرد که آنرا به فرصتی دیگر و زمینه‌ای مناسب برای تحقیقات آتی موقوف می‌کنیم.

#### ۵- پایین بودن ضریب بهره‌وری تسهیلات موجود

با توجه به اینکه تا به حال در مدیریت پارکینگ‌های کشور بحث بهره‌برداری مادی مطرح نشده و به همین دلیل در اداره آن نیز چندان منافع مادی مورد توجه قرار نگرفته است و تبعاً روشهای مختلف و متنوع در جذب رانندگان به پارکینگ و افزایش بهره‌وری پارکینگها کمتر مورد اهتمام قرار گرفته است. در حالی که اداره یک پارکینگ توسط بخش خصوصی فراهم آمدن امکانات جانبی دیگری مثل کارواش و فروشگاه و مواردی از این دست را نیز به همراه خواهد داشت و بطور کلی جذابیت چنین محلهایی را افزایش می‌دهد. واگذاری امور مربوط به بهره‌برداری از پارکینگهای عمومی به بخش خصوصی موضوعی است که در بیشتر کشورهای مدنظر قرار گرفته است. در کشور ما نیز از این مساله اخیراً استقبال شده است و با توجه به سیاستهای کلی در جهت واگذاری اداره امور به بخش خصوصی انتظار می‌رود در تحقق آن تسریع نیز صورت گیرد.

#### ۶- عدم استقبال از پارکینگهای غیر حاشیه‌ای

یکی از دلایل عدم استقبال مناسب از پارکینگهای عمومی، بی‌اطلاعی رانندگان از وجود پارکینگ در مناطق و نیز عدم اطلاع از ظرفیتهای خالی موجود در آن است. در این حالت اطلاع‌رسانی درباره ظرفیت و مکان چنین پارکینگ‌هایی ضروری بوده و می‌تواند به دو شیوه استاتیک (تابلوها و برشورها) و دینامیک (تابلوهای پیام متغیر و پیامک) صورت گیرد.

از دیگر دلایل عدم تکمیل ظرفیت پارکینگهای عمومی علیرغم کمبود فضای پارک حاشیه‌ای و سرگردانی رانندگان برای یافتن محل پارک مناسب، می‌توان به غیر قابل استفاده بودن پارکینگهای عمومی شهری به دلیل نزدیک نبودن مکان آنها به مراکز مورد نیاز مردم و از سوی دیگر پایین بودن نظارت و اعمال مقررات درباره پارک‌های غیرمجاز در سطح شهر و حاشیه خیابان‌ها اشاره نمود.

#### مدیریت ترافیک ساکن

یکی از مشکلات عمده در مدیریت ترافیک، مدیریت ترافیک ساکن است که امروزه به عنوان یکی از معضلات اصلی شهرهای بزرگ کشور در آمده است. برنامه ریزی و ایجاد تسهیلات یکی از عمده ترین پارامترهای موثر در طراحی شهری است بطوریکه موفقیت و نوسازی و بهینه سازی فضاهای شهری بستگی به دسترسی به فضای پارکینگ دارد. ولی تصمیم گیری در مورد احداث پارکینگهای جدید و یا تجهیز تسهیلات کنترل ترافیک ساکن و یا بهبود و اصلاح ساختار و تفکر مدیریتی حاکم چه از نقطه نظر طراحی و برنامه ریزی و چه از دیدگاه کنترل مساله ای است که نیاز به بررسی دقیق و موشکافانه، پیش از اجرا و عملی نمودن هر تصمیمی در این زمینه دارد. در این مقاله، مساله مدیریت ترافیک ساکن را در دو محور ذیل مورد بررسی قرار می‌دهیم:

#### ۱- نقش مدیریت ترافیک ساکن در جریان ترافیک

در سالهای اولیه اختراع اتومبیل در کشورهای صنعتی و همچنین اولین سالهای ورود این وسیله به کشورهای غیرسازنده، موضوع پارکینگ به علت قلت تعداد وسایل نقلیه موتوری و به ویژه اتومبیل، از اهمیت قابل توجهی برخوردار نبود.

با زیاد شدن تعداد وسایل نقلیه موتوری در شهرها ظرفیت موجود جاده ها در پاره ای موارد کفاف عبور راحت وسائط نقلیه در سطحی قابل قبول را نمی‌داد و در همان حال وسائط نقلیه غیرفعال نیز قسمتی از سطح جاده را برای توقف اشغال می‌نمودند. بدین صورت موضوع پارکینگهای خیابانی و لزوم کنترل و محدودیت آنها و همچنین تاسیس، اداره و کنترل پارکینگهای غیرخیابانی مورد توجه واقع شد و در بسیاری موارد از حساسیت و اهمیت خاصی برخوردار گردید.

وظایف و نقشهای مدیریت ترافیک ساکن را بصورت زیر دسته بندی می‌کنیم:

#### ۱- بررسی نیاز به پارکینگ و تعیین نمودن اولویتهای

در مناطقی نظیر محدوده مرکزی شهرها که زمین کمیاب و گران است و یا نزدیک پارک سوارها، ایستگاههای مرکزی حمل و نقل عمومی و فرودگاهها که در آنجا به تعداد نسبتاً زیادی محل پارک مورد نیاز است ایجاد پارکینگهای همسطح برای جوابگویی به نیازهای منطقه ممکن نیست و در این قبیل موارد به جای پارکینگهای همسطح برای جوابگویی به نیازها از پارکینگهای طبقاتی استفاده می‌شود. در طرح پارکینگهای طبقاتی به عوامل زیر باید دقت شود:

۱- مشخص کردن ظرفیت بر اساس کاربری‌ها و نیازهای پیش بینی شده

۲- سهولت ورود و خروج وسایل نقلیه

۳- مخارج احداث و نگهداری پارکینگها

۴- رعایت هماهنگی لازم بین ساختمان پارکینگ و ساختمانهای مجاور آن

#### ۲- مکانیابی احداث پارکینگ و یافتن بهترین محل ساخت پارکینگ جهت پوشش تقاضای پارک

پارکینگ های عمومی به عنوان یکی از اجزای مهم یک سیستم حمل و نقل شهری مدرن، وظیفه فراهم آوردن سطوحی، برای خارج کردن ترافیک ساکن از سیستم ارتباط شهری و در نتیجه کاهش شلوغی و راه‌بندانهای ترافیکی مرکز شهر را برعهده دارند.

مکانیابی مناسب پارکینگ های عمومی باعث افزایش کارایی پارکینگ و در نتیجه کاهش پارک حاشیه ای و روانی ترافیک و بطور غیرمستقیم باعث افزایش عرض خیابانها می گردد.

آنچه در این بحث ضرورت دارد که مورد توجه قرار گیرد بحث تداخل خروجی های پارکینگ ها با جریان ترافیک عبوری می باشد. مکانهایی که جهت احداث پارکینگها لحاظ می شوند باید به گونه ای باشد که منجر به بروز تصادفات نگردد چراکه بعضا مشاهده می گردد که این مطلب به سادگی فراموش شده و لذا حتی تابلویی که نشان دهنده خروج وسیله نقلیه از پارکینگ به سمت خیابان می باشد نیز نصب نگردیده و این مساله باعث بروز تصادفات ناگواری گردیده است.

### ۳- مدیریت تقاضای پارکینگ

تخمین تقاضای مکانهای پارک به دلیل تعدد و پیچیدگی عوامل تاثیر گذار بر آن نه تنها در یک مقیاس شهری بلکه در یک سطح ناحیه ای نیز بسیار پیچیده، مشکل و وقت گیر است. جمعیت، اندازه شهر، تعداد وسایل نقلیه شخصی، سهم سفرهای انجام شده با وسیله نقلیه عمومی به نسبت کل سفرهای تولید شده، پراکندگی کاربری ها در سطح شهر اینها از جمله عوامل مهم و تعیین کننده تقاضا برای مکانهای پارک بشمار می روند.

تقاضای پارکینگ در هر ناحیه ترافیکی، در واقع تعداد وسایل نقلیه ای است که در مدت زمان معینی با هدفهای سفر گوناگون ( بجز بازگشت به منزل) به آن ناحیه ترافیکی سفر کرده و در آنجا توقف می نمایند. روشهای ارزیابی و اندازه گیری تقاضای پارک وسایل نقلیه عبارتند از:

۱- روش مشاهده: مشاهده تقاضا و خصوصیات متقاضیان این امکان را فراهم می سازد تا علاوه بر تخمین میزان مکانهای مورد تقاضا برای پارکینگ، اطلاعاتی نظیر ساعت اوج تقاضای پارکینگ و توزیع مکانی و زمانی این تقاضا و خصوصیات رفتاری پارک کنندگان نظیر متوسط مدت زمان پارک و توزیع پارک کنندگان بر حسب طول مدت پارک جهت مطالعات در اختیار مسئولان ترافیک شهری قرار گیرد.

۲- روش برداشت شماره پلاک: در این روش آمارگیر بصورت پیاپی و یا سواره شماره پلاک خودروها را در مسیرهای خاصی که از پیش تعیین شده است را در فرمهای مربوطه وارد می کند. مسیرهای تعیین شده با توجه به کاربری محل و سلسله مراتب شبکه معابر انتخاب می گردند.

۳- روش برآورد تقاضای پارکینگ با استفاده از زمانهای برآوردی برای طول مدت توقف سفرهای شغلی و غیرشغلی که با وسیله نقلیه صورت پذیرفته است: در این روش در مورد کلیه سفرهای با هدف غیر شغلی ( بجز سفرهای با هدف بازگشت به منزل که حذف می شوند) مدت زمانی معادل ۲ ساعت بعنوان متوسط مدت زمان پارک وسیله نقلیه در نظر گرفته می شود.

در مورد سفرهای شغلی در صورتیکه زمان شروع سفر بین ساعت ۶ تا ۹ صبح باشد مدت پارک ۸ ساعت و در صورتیکه زمان شروع سفر بعد از ساعت ۹ صبح باشد مدت پارک ۱۰ ساعت در نظر گرفته می شود. مقادیر فوق با این فرض در نظر گرفته شده است که سفرهای شغلی قبل از ساعت ۹ عمدتا مربوط به شاغلینی است که در طی ساعات معمول اداری (۸ ساعت) وسیله نقلیه خود را در محل کار خود پارک می کنند و سفرهای شغلی بعد از ساعت ۹ صبح عمدتا مربوط به افرادی است که دارای شغل آزاد بوده که معمولا در مدتی بیش از ساعت اداری در محل کار خود می مانند و زمان ۱۰ ساعت برای توقف وسایل نقلیه ایشان در نظر گرفته شده است.

### ۴- مدیریت عرضه پارکینگ

منظور از عرضه پارکینگ، مشخص نمودن امکانات پارک در هر ناحیه ترافیکی است. میزان عرضه را می توان بر حسب تعداد وسیله نقلیه ای که می توانند بطور بالقوه از مکانهای پارک استفاده کنند بیان نمود.

برای محاسبه عرضه پارکینگ مقادیر ظرفیت پارکینگهای خارج خیابانی موجود، پارکینگهای حاشیه ای مجاز در شریانهای درجه ۱ و ۲، معابر جمع کننده و محلی و همچنین ظرفیت پارکینگهای حاشیه ای سایر معابر فرعی (کوچه ها) برای غیر ساکنین، در هر ناحیه ترافیکی با هم جمع شده و به عنوان عرضه پارکینگ در آن ناحیه محسوب می شود.

از دیدگاه مطالعات پارکینگ معابر فرعی همان جایی هستند که اغلب مورد استفاده پارکینگ قرار می گیرد و از این رو در مطالعه بسیار حایز اهمیت است. بنابراین به منظور برآورد مقدار کل عرضه پارکینگ در هر ناحیه ترافیکی لازم است که سطح عرضه پارکینگ در معابر فرعی که از نظر حجم ترافیک عبوری اهمیت چندانی نداشته ولی فضای پارکینگ دارند نیز در نظر گرفته شوند. اما بخشی از فضای پارکینگ اینگونه معابر طی ساعات شبانه روز معمولا توسط ساکنین همان محل اشغال شده و بخشی دیگر اساسا بین ساعات ۶ تا ۲۰ توسط وسایل نقلیه رانندگان غیر ساکن در محل اشغال می شود. بنابراین لازم است که آماری از میزان اشغال ظرفیت پارکینگ حاشیه ای این نوع معابر توسط ساکنین محل در دسترس باشد. ظرفیت پارکینگهای خارج خیابانی موجود در هر ناحیه ترافیکی به راحتی قابل دستیابی است. همچنین با توجه به اطلاعات معابر دارای پارکینگ حاشیه ای در پایگاه اطلاعاتی شبکه معابر می توان طول معابر دارای پارکینگهای حاشیه ای را استخراج نمود و کافی است مجموع مقادیر مربوط به هر ناحیه ترافیکی را به عددی که بعنوان متوسط فضای طولی مورد نیاز جهت پارک یک وسیله است تقسیم کنیم تا تعداد فضای پارک حاشیه ای موجود بدست آید. در ضمن در محلهایی که مکانهای پارک بوسیله خط کشی مشخص نشده اند با مشخص نمودن مناطقی که پارکینگ باید ممنوع گردد ( حریم چهارراهها و ...) و کسر نمودن آنها از طول کل خیابان می توان

میزان عرضه مکانهای پارک را در هر ناحیه ترافیکی به دست آورد. تعداد فضاهای پارک موجود در پارکینگهای خارج خیابانی هم که مشخص است. لذا در مجموع از این طریق می توان عرضه پارکینگ را بدست آورد.

آنچه نقش مدیریت ترافیک ساکن را در این مورد اهمیت می بخشد این است که سیاستهای 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 خیابانهای خواهد شد که به سختی بین ظرفیت آنها و حجم ترافیک عبوریشان هماهنگی وجود دارد و لذا در این حالت مشکلاتی نظیر راه بندانهای طولانی مدت بیشتر دیده می شود و وضعیت حادثه تر می گردد.

#### ۵- تدوین ضوابط نصب پارکومترها

برای تدوین ضوابط در خصوص نصب پارکومترها به مواردی نظیر بندهای ذیل باید توجه نمود:

۱- مکانیابی پارکومترها در محلهایی که حداکثر کارایی را داشته باشند.

۲- ابعاد و اندازه جا پارکهای پارکومتر

۳- نظارت بر استفاده صحیح از پارکومترها

۴- جایگزین نمودن پارکومترهای کارتی بجای سکه ای

#### ۶- استاندارد گذاری در خصوص پارکینگها و پارک وسایل نقلیه

در یک وضع مطلوب و براساس استانداردهای بین المللی شهرسازی و ترافیکی، ظرفیت پارک حاشیه ای در سطح سواره رو تنها باید ۳۰ درصد از کل تقاضای پارک را به خود اختصاص دهد و ۷۰ درصد تقاضای پارک خارج از سطح سواره رو تأمین شود. گرچه این امر در بسیاری از خیابان های شهرهای بزرگ ما به صورت وارونه جلوه گر می شود، حتی در مواردی ۱۰۰ درصد تقاضای پارک به حاشیه خیابان های اشباع شده از ترافیک، هدایت شده است که اطراف مراکز تفریحی و مراکز تجاری شهرها به طور خاص دچار چنین معضلی است.

از این رو ضرورت تدوین و بکارگیری استانداردهای مناسب و نرمهای شناخته شده بین المللی در امر برنامه ریزی و شهرسازی راهکاری است که در بلند مدت می تواند ضمن کاهش مشکلات موجود از بروز مشکلات آتی و حداقل وسعت معضلات فعلی با گذر زمان جلوگیری نماید.

#### ۷- استفاده مطلوب از کاربری زمین

استفاده از کاربریهای زمین به نحو احسن با توجه به فضای محدود به حداکثر استفاده از زمین بصورت احداث پارکینگهای هم سطح در مناطقی که با مشکل فضای لازم مواجهه نیستند به صرفه تر است.

لکن در مناطقی که با کمبود فضای لازم جهت احداث پارکینگ مواجهه هستند احداث پارکینگهای طبقاتی کارآمد و به صرفه تر خواهد بود. ضمناً کسب اطلاعات در خصوص زمینهای بلاتکلیف و ساختمانهای فرسوده که پتانسیل تبدیل شدن به پارکینگ را دارند راهی مناسب جهت تامین فضای لازم جهت احداث پارکینگهای مورد نیاز خواهد بود.

#### ۸- حمایت از احداث کنندگان پارکینگهای غیرحاشیه ای و همچنین جایگزین نمودن این پارکینگها به جای پارکینگهای حاشیه ای

مسئولان ترافیک شهرها که برخی از آنان مدیریت پارکینگها و وسایل نقلیه پارک شده (مدیریت ترافیک ساکن) را بر عهده دارند بایستی از احداث کنندگان پارکینگهای غیرحاشیه ای حمایت نموده و در صورت امکان زمینه های مساعد همکاری را فراهم نمایند در ضمن سیاستهای مدیریتی آنان باید به گونه ای باشد که از احداث یا ایجاد پارکینگهای حاشیه ای در صورت امکان جلوگیری نموده و سعی در ایجاد پارکینگهای غیر حاشیه ای بنمایند چراکه پارکینگهای حاشیه ای مشکلاتی که در ادامه به آنها اشاره می کنیم در پی خواهند داشت:

۱- موجب کاهش ظرفیت معابر می گردند.

۲- از سرعت وسایل نقلیه عبوری می کاهند

۳- موجب افزایش زمان سفرها می شوند.

۴- موجب بروز تصادفات عابران پیاده با وسایل نقلیه می گردند: با وجود آنکه پارکینگهای حاشیه ای فاکتور مهمی در بروز تصادفات درون شهری به شمار می روند مطالعات کمی در این خصوص صورت گرفته است. ورود وسایل نقلیه به محلهای پارک و یا خروج از این مکانها، عبور عابرین پیاده از میان وسایل نقلیه پارک شده و نیز ماشینهایی که بصورت دوبله پارک کرده اند از عوامل جدی در بروز تصادفات بشمار می روند.

مطالعات تصادف در ده شهر ایالات متحده آمریکا نشان داده است که در ۵۳ درصد از تصادفات درون شهری پارکینگهای واقع در سطح سواره رو به نحو دخالت داشته اند.

لذا مکانهای پارک حاشیه ای باید به گونه ای طراحی و آرایش یابند که فضای ایمنی جهت پارک وسایل نقلیه فراهم آمده بطوریکه احتمال تصادفات در عملیات پارک و یا خروج از محل پارک به حداقل برسد.

## ۲- سیستم‌های پیشرفته مدیریت ترافیک ساکن

در مدیریت ترافیک ساکن اغلب از زمینهای بلاتکلیف و سایر زمینها جهت ساخت پارکینگهای غیر حاشیه‌ای استفاده می‌شود. چنین پارکینگهایی را می‌توان به چند گروه مانند پارکینگهای اختصاصی ادارات و سازمانها و نیز پارکینگهای عمومی تقسیم کرد. ولی اغلب اوقات افراد برای انجام کارهای روزمره ماشین خود را در کنار خیابان پارک کرده که نقش بسزایی در ایجاد ترافیک ایفا می‌کند. برای حل این مشکل می‌توان چند راه حل بیان کرد که مربوط به سیستمهای پیشرفته در مدیریت ترافیک ساکن می‌باشد.

### ۱- پارکینگهای مکانیزه پیش ساخته

این پارکینگها که در ظرفیتهای پارک مختلف ۸-۱۰-۱۲-۱۴ یا ۱۶ وسیله نقلیه طراحی و اجرا شده است پدیده نوینی است که تنها فضایی در حدود ۳۰ متر مربع اشغال می‌کند. این سیستم را می‌توان در زمینهای بلاتکلیف و حتی نامتقارن به ابعاد تقریبی ۶ در ۵ متر که قاعدتا امکان پارک دو وسیله نقلیه وجود دارد و حتی امکان دور زدن وسیله نقلیه نمی‌باشد پیاده نمود. نحوه کار آن به صورت چرخ و فلکی است که سکوهایی برای پارک وسیله نقلیه در نظر گرفته شده است. با چرخش این سکوها راننده می‌تواند وسیله خود را در آن قرار داده و هنگام مراجعه برای خروج از پارکینگ با استفاده دوباره از این سیستم چرخ و فلکی وسیله نقلیه خود را در پایین تحویل بگیرد.



شکل ۱- نمونه‌ای از پارکینگهای مکانیزه پیش ساخته

از مزایای چنین سیستمی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- هزینه سرویس و نگهداری ناچیز: که معادل یک دستگاه آسانسور عنوان شده است
- ۲- نصب و راه اندازی سریع: که مدت زمان لازم برای نصب آن ۶ روز می‌باشد که از این شش روز سه روز برای اجرای فونداسیون آن که بصورت گسترده سطحی می‌باشد در نظر گرفته شده است.
- ۳- قابلیت جابجایی: یا پرتابل بودن آن که این امکان را فراهم می‌آورد تا سامانه را در هر زمان از محلی برچیده و در محل دیگری نصب کرد.
- ۴- عدم نیاز به اپراتور: این سیستم به راحتی توسط خود رانندگان قابل استفاده بوده و نیازی به اپراتور ندارد.
- ۵- قیمت مناسب: هزینه ساخت و راه اندازی این سامانه با سایر سیستمهای مکانیزه پارکینگ قابل رقابت است که این موضوع در کنار هزینه نگهداری ناچیز آن از مزایای قابل توجه آن به شمار می‌رود.

## ۲- اجرای طرح پارکبان

این طرح روشی ساده برای مدیریت پارکینگ حاشیه‌ای محسوب می‌شود که در آن می‌توان با استفاده از کارت زمانی یا اعتباری مغناطیسی یا بصورت پرداخت نقدی با اخذ هزینه مدت پارک را ساماندهی نمود. پاکسازی حریم خیابانها از توقفهای دوبله، افزایش سرعت عبور، توزیع عادلانه پارکهای حاشیه‌ای و تخلیه به موقع معابر به منظور جلوگیری از اتلاف وقت شهروندان از نتایج و مزایای اجرای چنین طرحی به شمار می‌رود. این کار همچنین از تصرف دائمی فضای عمومی معابر توسط مالکین و متصدیان اماکن تجاری مجاور جلوگیری به عمل آورده و توقف در حاشیه معابر تحت کنترل قرار می‌گیرد.

### ۳- سیستم‌های هوشمند

چنین سیستم‌هایی می‌تواند کلیه فعالیت‌های مدیریتی خود را از قبیل تهیه گزارش فعالیتها، گزارش روزانه ورودی و خروجیها با ارایه رسید وجه پرداختی ثبت وجوه دریافتی و کلیه آمارهای دیگر بصورت خودکار انجام دهد.

به دلیل اینکه کلیه شبکه این سیستم توسط کامپیوترهای مرکز کنترل می‌گردد لذا از اطمینان و دقت بالایی برخوردار است و دارای کارایی قابل توجهی می‌باشد. این سیستم‌ها دارای خصوصیات و ویژگیهای زیر می‌باشند:

- ۱- نصب در پشت شیشه ماشین (مجهز به لامپ اعلام وضعیت)
- ۲- امکان ثبت وضعیت مکانی خودرو به منظور جلوگیری از سرقت
- ۳- امکان دریافت هزینه و جریمه به صورت پرتابل
- ۴- قابل استفاده در طرح ترافیک

### ۴- سیستم پارکومتر

پارکومترها وسایل فنی هستند که در کنار خیابانها جهت نظم بخشیدن برای پارک وسایل نقلیه به کار می‌روند. این پارکومترها شامل دو گونه متمرکز و غیر متمرکز می‌باشند و دارای مزایا و معایبی هستند که به بیان آنها می‌پردازیم.

مزایای پارکومترهای غیر متمرکز به قرار زیر است:

- ۱- وجود چشمک زن برای کنترل توسط مامورین

معایب این پارکومترها نیز عبارتند از:

- ۱- به ازاء هر خودرو نیاز به یک پارکومتر داریم.
- ۲- عدم اتصال به شبکه مدیریت ترافیک.
- ۳- هزینه بالاتر خرید و نگهداری به دلیل افزایش تعداد مورد نیاز آنها

به دلیل معایب فوق پارکومترهای متمرکز طراحی گردید، پارکومترهای هوشمند متمرکز یا سیستم‌های خودپرداز کارت پارک که نمونه‌ای از آن توسط شرکت کنترل ترافیک تهران با مشارکت بخش خصوصی در برخی معابر شهری تهران نصب و راه‌اندازی شده است می‌تواند آثار مثبت و متعدد اقتصادی، اجتماعی و نیز ارتقاء و بهبود ترافیک شهری را به دنبال داشته باشد. اولین محور تحت پوشش سیستم‌های خودپرداز کارت پارک با سیزده دستگاه برای فضای پارک حاشیه‌ای به بهره‌برداری رسید. به عبارتی به ازاء هر ۲۵ فضای پارک حاشیه‌ای یک دستگاه خودپرداز کارت پارک در حاشیه مسیر نصب می‌گردد که قابلیت دریافت سکه و اسکناس و کارت‌های پیش پرداخت شده را دارد و مجوز پارک را به صورت یک برگه چاپ شده و به همراه باقی مانده پول متقاضی، به وی ارائه می‌نماید. راننده خودرو می‌بایست برگه دریافتی را جلوی داشبورد خودرو و پشت شیشه جلو نصب نماید تا ماموران کنترل به سادگی بتوانند برگه را مشاهده نمایند. حداکثر زمان توقف در فضاهای پارک حاشیه‌ای تحت پوشش این سیستم ۲ ساعت می‌باشد. پس از خاتمه مهلت دو ساعته وسیله نقلیه مربوطه می‌بایست فضای پارک را ترک نماید. در صورتیکه رانندگان خواهان توقف بیش از ۲ ساعت هستند می‌بایست به پارکینگ‌های عمومی (پارکینگ‌های غیرحاشیه‌ای) مراجعه کنند.

نتایج حاصل از بکارگیری این سیستم بصورت زیر برآورد شده است:

- ۱- در هر روز ۳۲۰ هزار دقیقه از اتلاف وقت شهروندان تهرانی جلوگیری می‌شود.
- ۲- در هر روز بیش از ۶۰۰۰ لیتر در مصرف سوخت صرفه جویی خواهد شد.
- ۳- سرعت انجام فعالیت‌های عمومی منجمله مراجعه به مراکز خرید، بانک‌ها و ادارات دولتی و خصوصی شهروندان ارتقاء خواهد یافت.
- ۴- از تخلف و اشتباه قریب به ۲۵۰۰ راننده جلوگیری شده و متعاقباً ۲۵۰۰ برگه جریمه کمتر نوشته خواهد شد و به سبب ساماندهی فضاهای پارک حاشیه‌ای مشکلات کسبه کاهش یافته و فعالیت‌های اقتصادی آنها نیز رونق بیشتری پیدا خواهد کرد.

مزایای پارکومترهای متمرکز عبارت است از:

- ۱- ذخیره اطلاعات
  - ۲- هزینه کمتر خرید و نگهداری
  - ۳- اتصال به مرکز مدیریت پارکینگ جهت مطالعات ظرفیت و تقاضای پارک
  - ۴- امکان اتصال به تابلوهای پیام متغیر جهت اعلام ظرفیت و مکانهای موجود جهت پارک
  - ۵- قابلیت گوناگون در نحوه پرداخت به منظور سهولت استفاده کننده
- معایب پارکومترهای متمرکز عبارت است از:

- ۱- پیاده روی راننده (رفت و برگشت پیاده راننده تا دستگاه مرکزی)
- ۲- اجبار پلیس در کنترل قبوض نصب شده روی شیشه یا جلو ماشین

## ارایه راهکار

با توجه به وضعیت و مشکلات موجود در زمینه ترافیک ساکن، عوامل و نتایجی که مورد اشاره قرار گرفت و همچنین نقش مدیریت در ترافیک ساکن، حل این مشکل در گرو یک برنامه جامع و یک اقدام هماهنگ می‌باشد که موارد زیر به عنوان پیشنهاداتی که لازم است در چنین برنامه‌ای در نظر گرفته شود ذکر می‌شود:

### ۱- کنترل تقاضای سفر از طریق جانمایی صحیح عناصر شهری

یکی از مهمترین راههای مقابله با معضلات ترافیک ساکن در شهرهای بزرگ، یافتن روشهایی جهت کاهش تقاضای سفر می‌باشد. بخشی از سفرهای روزانه در شهر را می‌توان با استفاده از برنامه‌ریزی مناسب و رفع مایحتاج مردم در محل سکونت خود حذف کرده یا طول سفر را به مقدار قابل توجهی کاهش داد. از این روشها با عنوان روشهای مدیریت تقاضا نیز نام می‌برند. در این راستا دو روش حذف مراجعه حضوری افراد از طریق فراهم کردن امکان دسترسی الکترونیکی افراد به خدمات شهری و جانمایی صحیح عناصر شهری قابل ذکر است.

### ۲- انجام مطالعات منظم پارکینگ

چنین مطالعاتی با دو هدف اساسی صورت می‌گیرد، اولاً به منظور وضع سیاستهای پارکینگ و اعمال قوانین و مقررات نظیر دستورالعملهای منطقه‌ای یا ضوابط خاص برخی مناطق رو به توسعه و دیگری با هدف کنترل و بازنگری در عرضه و تقاضای موجود با هدف افزایش یا کاهش عرضه پارکینگ موجود

### ۳- کنترل پارکینگهای حاشیه‌ای و غیر حاشیه‌ای (طبقاتی-همسطح)

روشهای که می‌توان در مدیریت و کنترل پارکینگهای حاشیه‌ای بکار برد عبارتند از:

الف) ممنوعیت پارک برای تمام یا قسمتی از روز

ب) محدود نمودن مدت زمان مجاز پارک

ج) صدور مجوزهای پارک برای ساکنان محلی

د) اخذ هزینه‌های استفاده از مکانهای پارک از استفاده کنندگان

ه) اولویت در استفاده از مکانهای پارکینگ توسط اتومبیلهای پرسرشنین

همچنین در خصوص کنترل پارکینگهای غیر حاشیه‌ای باید به موارد زیر پرداخته شود:

الف) سعی شود از سیستم‌های جدید و پیشرفته در این گونه پارکینگها استفاده گردد تا ورود و خروج وسایل نقلیه با شناساگرهای اتوماتیک کنترل گردد، بدون آنکه نیاز به توقف وسیله نقلیه هنگام ورود به پارکینگ باشد.

ب) استفاده از کارتهای اعتباری و کارتهای مغناطیسی توسط رانندگان در هنگام ورود به پارکینگ و خروج از آن، کنترل وسایل نقلیه را آسانتر خواهد نمود.

ج) همچنین انجام اقدامات امنیتی در رابطه با آتش سوزی، خصوصاً در پارکینگهای طبقاتی و همچنین در رابطه با پیشگیری از سرقت وسیله نقلیه یا اشیاء آن.

### ۴- سرمایه‌گذاری جهت ایجاد تسهیلات پارکینگ همگام با توسعه راهها و فضاهای شهری

همانگونه که پیش از این در کنکاش علل بوجود آورنده مشکل ترافیک ساکن ذکر شد، افزایش ارزش زمین در نتیجه تغییر کاربری‌ها در محدوده مرکز شهرها و سایر مراکز اقتصادی باعث می‌شود که احداث پارکینگ به لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نباشد. در چنین شرایطی لازم است مدیریت شهری با اتخاذ سیاستهای تشویقی و حتی تکلیفی بخش خصوصی و صاحبان مراکز تجاری را به احداث پارکینگ ترغیب کند.

### ۵- استفاده از سیستم‌های پیشرفته و کارآمد مانند:

الف) استفاده از کارتهای اعتباری و تلفن همراه

ب) بکارگیری پارکومترهای متمرکز و اعتباری

ج) استفاد از سیستمهای نوین اطلاع رسانی و نیز سیاست تشویقی جهت اقبال به استفاده از پارکینگهای طبقاتی

## جمع بندی و نتیجه گیری

در پایان نتایج و راهکارهای حاصل از این مقاله را بصورت زیر ارایه می‌دهیم:

- ۱- تدوین برنامه‌های جامع در خصوص کاربری زمین و برنامه‌ریزی و طراحی فضای مناسب برای پارک وسیله نقلیه.

- ۲- بهبود و ارتقاء روشهای پیشین کنترل ترافیک ساکن شامل محدودیت در مدت زمان پارک، ارایه مجوز پارک حاشیهای، محدودیت در مدت زمان توقف از طریق اخذ هزینه بوسیله پارکومتر و مانند آن.
- ۳- افزایش پارکینگهای غیرحاشیهای در خارج از کاربریها
- ۴- کاهش پارکهای حاشیهای و حفظ ظرفیت معابر و یا جایگزینی آن با خط ویژه اتوبوس
- ۵- مدیریت پارک حاشیهای و اعمال مقررات
- ۶- بکارگیری مدیریت عرضه و تقاضا و تغییر الگوی سفرهای درون شهری از وسیله شخصی به سمت حملونقل عمومی
- ۷- استفاده از ملاکهای نوین و صحیح ارزیابی سود و زیان با در نظر گرفتن جمیع متغیرهای موثر
- ۸- اطلاع رسانی در خصوص پارکینگهای غیر حاشیهای
- ۹- حمایت مالی دولت از ورود بخش خصوصی در زمینه اداره تسهیلات پارکینگ

#### مراجع

- ۱- زمینه مهندسی ترافیک، انتشارات سازمان حملونقل و ترافیک تهران، چاپ اول مهرماه ۱۳۶۳
  - ۲- مطالعات حمل و نقل، بهبهانی و دیگران، انتشارات ارکان، چاپ اول، پاییز ۱۳۸۴
  - ۳- "اثرات وجود پارکینگ مجانی بر انتخاب شیوه حملونقل"، فصلنامه علمی کاربردی تازههای ترافیک، سال هشتم، شماره سی، ام، پاییز ۱۳۸۵
  - ۴- "ارایه راهبردهای مدیریت تقاضای سفر"، فصلنامه علمی کاربردی مهندسی ترافیک، سال هشتم، شماره سی و پنجم، زمستان ۱۳۸۶
  - ۵- حمل و نقل و ترافیک تهران در یک نگاه، شرکت مطالعات جامع حملونقل و ترافیک تهران، ۱۳۸۵
- 6-Wright.P.H, et al. , Transportation Engineering, Planning and Design, Fourth Edition, John Wiley & Sons,1998
- 7-C.S. Papacostas, P.D. Prevedouros, Transportation Engineering & Planning, SI Edition, Prentice Hall, 2005