

بررسی اثر بخشی شیوه های کاهش ترافیک در کلانشهر تهران و ارائه راهکارهای مناسب جهت کاهش ترافیک (مطالعه موردی منطقه ۲ تهران)

سید جمال الدین دریاباری - دانشیار جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال، تهران، ایران
علیرضا حلاجیان* - دانش آموخته دکتری شهرسازی، دانشگاه عدالت، تهران، ایران

Evaluating the Effectiveness of Traffic Routing Techniques in Tehran Metropolis and Providing Appropriate Strategies for Reducing Traffic (Case Study of Tehran Region 2)

Abstract

Today, with the growth of cars and the growth of intra-city travel, traffic management and management has become one of the most important requirements of urban management. Traffic is an unpleasant phenomenon that is the cause of growing urbanization and urbanization. On the other hand, the increasing growth of automobile production and the lack of necessary cameras in creating appropriate streets and roads have resulted in such results as Creating traffic congestion, reducing transportation efficiency, increasing travel time, pollution and excessive consumption of fossil fuels. To this end, the relevant experts are trying to efficiently plan, use existing capacities and increase system efficiency; reduce traffic in cities. The purpose of this study was to investigate the effectiveness of traffic reduction strategies in Tehran's 2nd district. The research is descriptive-analytic and the information is collected using the documentary and library method. The statistical population of this research includes experts Due to the impossibility of conducting research on the whole society, a multi-stage random sampling method has been used. And the data is analyzed using the Delphi method and the technique of multi-criteria decision-making methods of Tapsis. And the results indicate that education standards, awareness raising, strengthening legal tools and promoting the use of public transport By gaining points (0.735193), (0.688986), (066447) , have ranked first, second, and third, respectively.

Keywords: Urbanization Growth, Traffic Crisis, Tehran 2nd District

چکیده

امروزه با افزایش خودروها و رشد سفرهای درون شهری، ساماندهی و مدیریت ترافیک به یکی از مهمترین ضرورت‌های مدیریت شهری تبدیل شده است. ترافیک پدیده‌ای ناخوشایند است که زاییده رشد فزاینده ماشینی شدن و افزایش شهرنشینی است. از طرفی رشد روز افرون توییدات خودرویی و عدم دوربینی لازم در ایجاد خیابان‌ها و معابر مناسب باعث شد که نتایجی از جمله ایجاد تراکم ترافیکی، کاهش بازده حمل و نقل، افزایش زمان مسافت، آلودگی و مصرف بیش از حد انواع سوخت‌های فسیلی را به همراه داشته باشد. به همین منظور کارشناسان مربوط می‌کوشند تا با برنامه ریزی‌های کارآمد، استفاده از طریقت های موجود و افزایش بهره‌وری سیستم‌ها؛ سبب کاهش ترافیک در شهرها شوند. هدف از این پژوهش بررسی اثر بخشی شیوه‌های کاهش ترافیک منطقه ۲ شهر تهران است. پژوهش حاضر از نوع تصیفی - تحلیلی می‌باشد و اطلاعات با استفاده از روش اسنادی و کتابخانه‌ای به جمع آوری شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل کارشناسان می‌باشد و با توجه به و میسر نبودن امکان اجرای تحقیق بر روی کل جامعه، از روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای استفاده شده است و اطلاعات بدست آمده با استفاده از روش دلفی و تکنیک روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره تاپسیس تحلیل شده است و نتایج نشان می‌دهد که معیارهای آموزش، ارتقای آگاهی شهروندان، تقویت راهکارهای قانونی و ترویج استفاده از وسائل نقلیه عمومی به ترتیب با کسب امتیاز (۰۷۳۵۱۹۳)، (۰۶۸۸۹۸۶) و (۰۶۶۴۷) رتبه اول، دوم و سوم را کسب نموده اند.

واژگان کلیدی: رشد شهرنشینی، شیوه‌های کاهش ترافیک، منطقه ۲ تهران

۱. مقدمه

همراه با روند سریع صنعتی شدن در جهان اکثر کشورها علی الخصوص کشورهای در حال توسعه در حال تجربه رشد سریع شهرنشینی هستند. حمل و نقل، مصرف کننده بیش از ۲۰ درصد کل انرژی و عامل ایجاد بخش عمدۀ آلودگی هوا در سطح جهان است. همچنان که شاهد هستیم مردم هر روز بیش از پیش به استفاده از اتومبیل شخصی وابسته می‌گردند. مشکلات زیست محیطی و خدمات واردۀ بر سلامت انسانی به دلیل رشد سریع حمل و نقل موتوری و روند ضعیف قانونمندی آن بطور جدی مشکل‌آفرین شده است. هرساله بیش از ۷۵۰۰۰ نفر از مردم که اکثرًا پیاده هستند، در تصادفات ناشی از وسایل نقلیه موتوری کشته می‌شوند. علاوه بر این تعداد حدود ۵۰۰ هزار نفر نیز در کشورهای در حال توسعه دچار مرگ زودرس ناشی از آلودگی هوا ناشی از حمل و نقل می‌شوند. با تردد بیش از دو میلیون خودرو در روز و انجام بیش از دوازده میلیون سفر روزانه در تهران، این شهر جولانگاه حرکت‌های بسیاری و هدایت نشده‌ای است که فرمان مدیریت شهری را از دست برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان خارج ساخته و به عنوان یکی از آلوده‌ترین شهرهای جهان به حساب آید (شاهی، ۱۳۸۳). اغلب طرح‌های ترافیک و حمل و نقل شهری کشور به صورت بخشی و مستقل از واقعیات محیطی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی تهییه و اجراء می‌گردند. هدف این است که با ارائه تسهیلات و تجهیزات فنی و تکنولوژیکی و به ویژه مدل‌سازی، مسائل و مشکلاتی چون راه بندانها، تصادفات، کمبودهای پارکینگ، زمانهای طولانی انتظار، کمبود شبکه ارتباطی، آلودگی هوا، صدا و نظایر آن کاهش یابد. گرچه این برخورد با بکارگیری روش‌ها و مدل‌های پیشرفتۀ ترافیکی احتمالاً می‌تواند در کوتاه مدت رضایت بخشی از عموم به ویژه رضایت مسئولین سیاسی را تأمین نماید لیکن به علت ارتباط سیستمی عناصر و پدیده‌های شهری در بلند مدت منشاء بروز مسائل و مشکلات دیگری می‌گردد. وجود بار ترافیکی بسیار زیاد در کلان شهر تهران و نبود تناسب بین تعداد خودروهای موجود و ظرفیت

جاده‌های درون شهری از مشکلات موجود برای این شهر می‌باشد. همچنین منطقه ۲ تهران به عنوان یکی از مناطق جدید از نظر ساخت و ساز و همچنین یکی از شلوغ‌ترین مناطق تهران می‌باشد که مشکلات ترافیکی و سپری شدن بیشتر اوقات ساکنین این منطقه در ترافیک در ساعات اوج عبور و مرور با توجه به بکاربستن شیوه‌های مختلف کاهش ترافیک از طرف شهرباری و معاونت ترافیکی منطقه از جمله جنبه‌های مبهم و از عمدۀ مشکلات مدیریت شهری در این منطقه می‌باشد. همچنین در خصوص مسئله ترافیک این منطقه بررسی اساسی و بنیادی نشده و با توجه به اینکه سازمانهای مختلف در جهت رفع این معطل طرح‌های زیاد و تکراری ارائه داده اند اما راهکار اصلی نبوده و ضرورت برنامه‌ریزی حساب شده و دقیق جهت حل این مشکل کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین می‌توان گفت بررسی اثر بخشی شیوه‌های کاهش ترافیک، یکی از مواردی است که در سال‌های اخیر، به آن توجه بسیار شده است. در کشور ما و سایر کشورها نیز در این زمینه پژوهش‌هایی صورت گرفته است که به شرح زیر می‌باشد:

- رئیس کمیسیون عمران، برنامه‌ریزی و حمل و نقل شهری دکتر میرعلی محمدی به این نکته تاکید دارد که ترافیک یک واژه شناخته شده بین المللی است و در قوانین به مجموعه عبور و مرور وسایط نقلیه و اشخاص و حیوانات در راهها اطلاق می‌گردد. ترافیک از سه عامل تشکیل می‌شود این عوامل عبارتند از انسان، راه، وسیله نقلیه و چنانچه هر یک از عوامل سه گانه نباید اصولاً مساله‌ای بنام ترافیک وجود نخواهد داشت. بررسی‌ها نشان داده است که بهترین راه کنترل ترافیک و به مفهوم دیگر به حداقل رسانیدن ضرر و زیان ناشی از آن، استفاده از سه گروه عواملی است که شاید بتوان آنها را به صورت مثلث سه اصل که به مثلث اصول سه گانه موسوم است بیان کرد که شامل: مهندسی، آموزش و اجرای مقررات است. البته می‌توان گفت که امروزه اصل دیگری با عنوان شرایط محیطی و اقلیمی به آن افزوده شده است.

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۹ زمستان ۱۳۹۶
No.49 Winter 2018

۵۳۷

از تخلفات که فقط به واسطه بی توجهی و بی مبالغی عامل انسانی صورت میگیرد، به عنوان شاخصی اسا سی در پیش گیری و تعدیل حوادث ترافیکی موثر خواهد است. بر اساس مطالعات دولت بریتانیا، افزایش ظرفیت معابر درون شهری تنها موجب تشویق مردم به رانندگی بیشتر شده و در کوتاه مدت، نیمی از صرفه جویی هایی که در اثر ساختن معابر درون شهری جدید در مدت زمان سفر ایجاد شده، از بین میروند و انتظار میروند این صرفه جوییها به مرور زمان کاملاً ناپذید شود. دولت بریتانیا با اعتراف به این حقیقت که با ساخت معابر درون شهری جدید، نمیتوان مشکل ترافیک را به طور کلی حل کرد، به کاهش قابل توجه در تخصیص بودجه ساخت معابر شهری جدید پرداخت (دی اف تی، ۲۰۰۵).

لی و یانگ با هدف طراحی شبکه خیابان های یکطرفه و دوطرفه با منظور کاهش زمان سفر کل استفاده کنندگان، هر خیابان مورد تصمیم گیری را نظری یک کمان و مجموعه های تصمیم گیری را نظری یک کمان و مجموعه های تصمیم را سه عضوی فرض کردند. در مجموع آنها نیز تنها سختی مسأله را در بزرگ بودن آن یعنی تعداد زیاد پیکربندی ها و نه محدودیتهای شبکه دیدند. آنها دو روش برای حل مسأله ارائه کرده اند، یکی الگوریتم ابتکاری ویژه و دیگری الگوریتم ابتکاری بر پایه روش سرد و گرم کردن شبیه سازی شده و در پایان نتیجه گیری کرده اند که هرچند هزینه محاسبه روش سرد و گرم شبیه سازی شده نسبت به الگوریتم ابتکاری ویژه بسیار بیشتر است ولی استفاده از آن به خصوص در تقاضاهای زیاد بسیار کارتر است (لی و یانگ، ۱۹۹۴).

هی زیانگ هوآنگ با مطالعه ای که در ارتباط حمل و نقل شهر سینسیناتی انجام داده اند برای تکمیل نوع نگاه خود و دستیابی به اهداف خود اقدام به شبیه سازی و نمایش ساخت و ساز و طرح نهایی در یکی از ایستگاه های خط تندر و مورد مطالعه می کند و برای این

به گزارش خبرنگار پایگاه خبری مدیریت شهری کرج: در سال ۲۰۰۶ در استکهلم پایتحت سوئد نقاط پر ترافیک که اغلب دچار راه بندان می شدند شناسایی شد و برای عبور از این مناطق رانندگان باید ۱ تا ۲ یورو در روز پرداخت می کردند، این راهکار برای چند ماه به صورت آزمایشی اجرا شد و در این مدت میزان ترافیک در آن منطقه حدود ۲۰ درصد کاهش پیدا کرد و خودروها مسیرهای دیگری را برای تردد انتخاب می کردند یا مجبور به استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی می شدند. بعد از پایان دوره آزمایشی دوباره خودروها برای تردد مسیرهای قبلی را انتخاب می کردند و دوباره ترافیک سنگین تر شد و در سال ۲۰۰۷ آمار ترافیک در آن مناطق مشابه زمان قبل از اجرای دوره آزمایشی بود. در نهایت رفاندو می برگزار شد و شهر وندان اجرای قانون پرداخت ۱ تا ۲ یورو را در این سال تصویب کردند و این قانون از سال ۲۰۰۸ اجرا یی شد و موجب کاهش ترافیک در آن مناطق شد.

همید رضا عزیزی در مقاله تخلفات راهنمایی و رانندگی و روش های پیشگیری به این نکته اشاره دارد که بی توجهی به مقررات راهنمایی و رانندگی و قانون گریزی همواره یکی از علل بروز مشکلات، معضلات و حوادث ترافیکی در همه جوامع میباشد که بسته به بافت فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و جغرافیایی جوامع میزان و نوع آن متفاوت خواهد بود. آمار حوادث ترافیکی در ایران موید میزان بالا و غیر متعارف تخلفات رانندگی در ایران است که هر ساله زیان های غیر جبران اقتصادی و آسیب های اجتماعی را باعث میگردد. گرچه در بروز تخلفات رانندگی عواملی محیطی کترلی و اجرایی عدم تناسب ساختارهای مواصلاتی با تعداد خودروها و واحدهای عبور و مرور و... نیز دخیل میباشد، اما علل انسانی به عنوان اصلی ترین عامل علاوه بر این که بالاترین درصد علت تخلفات است میتواند عاملی موثر در جهت تعدیل و رفع سایر نواقص و کمبودها باشد. لذا پیش گیری

حال بسیاری از سوابق این تخصص دارای ریشه تاریخی است. برای مثال خیابان های یکطرفه در روم قدیم وجود داشته و تسهیلات مخصوص برای پارک اربابه ها در خارج مسیر خیابان ها فراهم بوده است. به خاطر تراکم ترافیک در روم قدیم از ورود اربابه ها به ناحیه مرکزی شهر در برخی ساعت روز جلوگیری می شده است. به احتمال زیاد حدود ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح برای کنترل تردد در خیابان های فرش شده بابل نیز قوانین و مقررات ترافیکی مشابه وجود داشته است. جزایر ترافیکی و میدان ها به بنای یادبود و میادین عمومی که در قرون گذشته ساخته می شدند بر میگردد. علامت گذاری رویه در سال های حدود ۱۶۰۰ و در جاده ای که از شهر نیو مکزیکو شروع می شد به صورت خط محوری ساخته شده با رنگ دیگر مورد استفاده قرار گرفته است. بر اساس گزارشات انتیتو مهندسی ترافیک امریکا، اولین علامت گذاری خط محور در بخش وین ایالت میشیگان و در سال ۱۹۱۱ انجام گرفت. اولین چراغ راهنمایی در شهر هوستن و در سال ۱۹۲۱ نصب گردید و اولین چراغ راهنمایی هماهنگ شده نیز در سال ۱۹۲۲ در همین شهر شروع به کار نمود. در سالهای گذشته کار مهندسین با تکمیل کارهای اجرایی راه به اتمام می رسید ولی با متداول شدن اتومبیل به عنوان یک وسیله نقلیه خوب و استفاده از کامیون برای حمل کالا عناصر جدید سرعت ها و حجم های ترافیک زیاد نیز وارد قصیه شد. این پیشرفت ها مسائلی را بوجود اورد که به خاطر پیچیدگی زیاد قابل حل با روش های قدیمی و کنترل توسط پلیس نبود در نتیجه از مهندسین خواسته شد که با به کارگیری علوم راه حل مسائل را پیدا کنند و بدین ترتیب تخصص مهندسی ترافیک بوجود آمد (یاوری، محمدرضا، ۱۳۸۵).

مهندسی ترافیک بخشی از مهندسی راه و ترابری است که درباره برنامه ریزی، طرح هندسی و عملیات ترافیکی راهها، خیابان ها و بزرگراهها و شبکه انها، پایانه ها و کاربری زمین های مجاور و ارتباط انها با سایر سیستم های حمل و نقل صحبت می کند. مهندسی ترافیک به صورتهای دیگر نیز تعریف شده است. مهندسی ترافیک برخلاف بسیاری از شاخه

امر از نرم افزارهای شبیه سازی استفاده می کند. پس از این مرحله ابتدا برای بررسی وضعیت تعییرات به کارگیری خطوط تندرو در ترافیک منطقه مورد مطالعه، ۶ سناریو از سال ۲۰۰۰ تا سال ۲۰۲۰ را فرض کرده و با به کارگیری شاخصهای مرتبط وضعیت ترافیک آینده منطقه شبیه سازی می شود و نتایج آن به کمک نرم افزارهای مربوطه به صورت سه بعدی ارائه می شود. محقق در ادامه از مشکلات این فرآیند صحبت کرده و در نهایت پیشنهادهایی برای کاهش مشکلات و نواقص موجود در این تحقیق از جمله مسائل مرتبط به داده های تحقیق و نقاط ضعف نرم افزارهای استفاده شده به عمل می آورد (هی زیانگ هوانگ، ۲۰۰۴).

۲. مبانی نظری

با گسترش شهر نشینی و توسعه نامتوازن شهرهای بزرگ در دهه ۴۰ که با واردات و موتاژ خودرو در داخل کشور همراه شد مدیران شهری در ایران نیز با معضل مشترک شهرهای مدرن یعنی ترافیک و آلودگی ناشی از آن مواجه شدند. این تحولات در صورتی صورت می پذیرفت که هسته مرکزی شهر تهران به شکل سنتی طراحی شده بود و از تمامی طرحهای مدرن سازی شبکه ها که در مناطق مجاور آن صورت می پذیرفت هیچگونه تاثیری نگرفته بود و با توجه به مراکز اقتصادی و اداری همواره این نقطه از شهر از گرههای اصلی ترافیکی و آلوده کننده شهر تهران بحساب می آمد (توسعه نا متوازن). طی دهه های ۴۰ و ۵۰ طرحهای مطالعاتی مختلفی در قالب طرح جامع فرمانروایان، طرح شرکت سوپرتو جهت احداث مترو به منظور کاهش بار ترافیکی و آلودگی هوای شهر تهران و طرحهای دیگری که هر کدام دارای راهکارها و پیشنهادهای مختلفی بودند و نهایتاً پس از انقلاب جهت رفع تراکم تردد و سایل نقلیه در منطقه مرکزی شهر تهران طرحی در ۲۳ کیلومتر مربع از شهر به اجرا در آورده شد که به سیستم طرح ترافیک معروف شد. مهندسی ترافیک به شکلی که امروزه شناخته می شود. با تحولات وسائل نقلیه موتوری پیشرفت کرده است. به هر

یکی از مفاهیم مورد نظر در مهندسی ترافیک، آرام سازی ترافیک می باشد. هدف این امر کم کردن سرعت حرکت وسایل نقلیه موتوری است. البته اهداف دیگری هم از پیاده کردن استراتژیهای آرام سازی مدنظر هستند. از این جمله میتوان به تامین اینمی و نیز بالا بردن کیفیت زندگی در مناطقی که وسایل نقلیه در آنها عبور و مرور میکند نام برد. در آرام سازی ترافیک سه اصل «تحقیقات ترافیکی، اجرای قوانین ترافیکی و مهندسی ترافیک» دخیل هستند که در تعاریف اکثرا به «مهندسی و ابزار ترافیک» و به عنوان مهم ترین اصل در تغییر دادن رفتار رانندگی رانندگان اشاره میشود (چاوشی، ۱۳۸۷، ص ۱۱۰).

های مهندسی با مسائلی درگیر است که نه فقط به عوامل فیزیکی بلکه اغلب با عوامل و رفتارهای انسانی، راننده و عابر و ارتباط انها با پیچیدگی های محیطی نیز بستگی دارد. بنابراین شناخت این عوامل و رفتارها از اهمیت خاصی برخوردار است (امینی، بهنام، ۱۳۸۳). می توان گفت مهمترین خدمات و وظایف عمومی مدیریت ترافیک، که بیشتر بر مبنای تجربه و نظرات کارشناسی ارایه می شوند تا مطالعات تخصصی، عبارتند از: یک طرفه کردن معابر و تشکیل حلقه های محلی، انحراف ترافیک از مناطق پرترکم، کاهش مسافت ها در ساعت های اوج، تراکم ترافیک و اعمال محدودیت، طراحی مسیر ویژه دوچرخه و تأمین سیستم حمل و نقل عمومی مناسب.

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۹ زمستان ۱۳۹۶
No.49 Winter 2018

■ ۵۳۹ ■



نمودار ۱. خدمات مهندسی ترافیک؛ منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۶

در بزرگراهها؛ ۵. سیستم هوشمند مدیریت و کنترل پارکینگ؛ ۶. پروژه مدیریت پارک حاشیه ای با دستگاه خودپرداز پارک؛ ۷. دستگاه های کارتخوان داخل اتوبوس؛ ۸. سیستم کارتخوان ایستگاه های خطوط اتوبوس رانی تندرو؛ ۹. سیستمهای هوشمند تونل؛ ۱۰. عملکرد سیستم های کنترل هوشمند

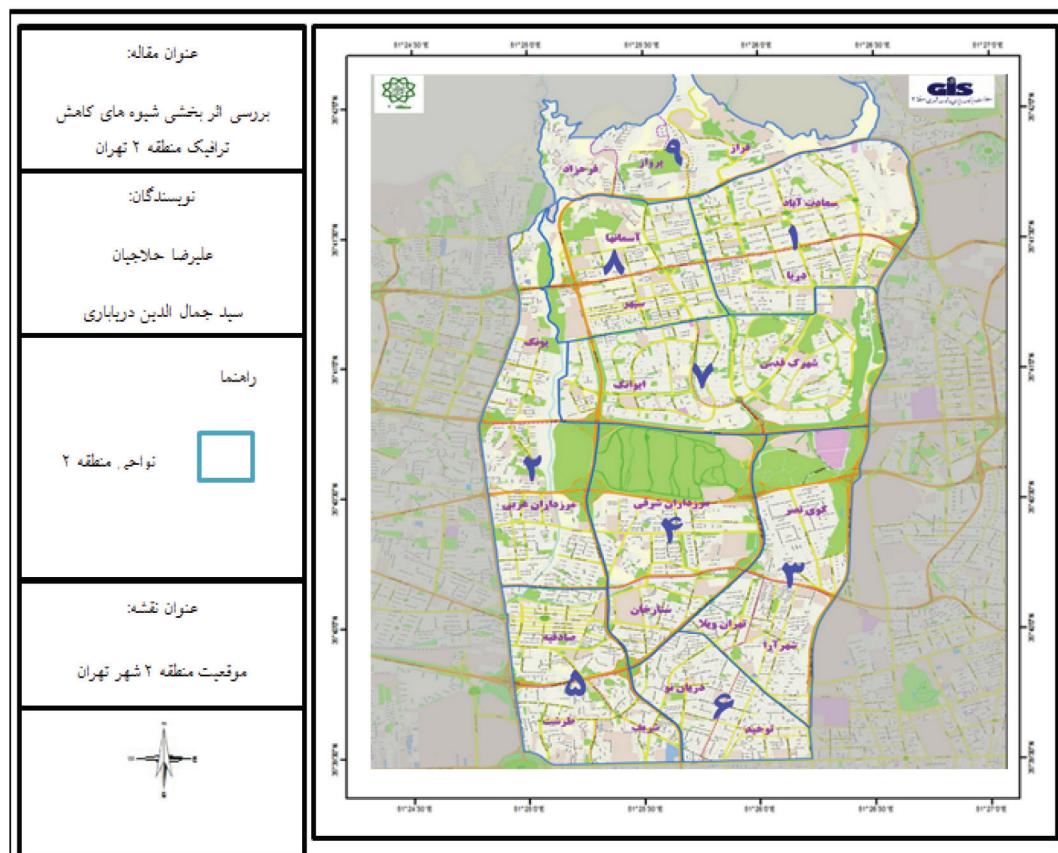
همچنین سیاست های دولت ایران برای کنترل و کاهش ترافیک شامل موارد زیر می باشد: ۱. بکارگیری فناوری اطلاعات برای کنترل و کاهش ترافیک در کلان شهر تهران؛ ۲. خطوط اتوبوس های تندرو BRT؛ ۳. تابلوهای متغیر خبری VMS؛ ۴. سامانه هوشمند تشخیص و ثبت تخلف سرعت

نوین و گستردگی وجود قطعات بزرگ و ارزانی زمین از یک سو و تمرکز فوق العاده فعالیت‌ها در مرکز شهر و نزدیکی منطقه به مرکز ثقل شهری و فراشهری کردن نهاد. ایده‌های مربوط به طرح توسعه تهران منجمله طرح ساماندهی نیز در گسترش این فعالیت‌ها در منطقه موثر بوده است. این مشخصات و شرایط مناسب جغرافیایی و اکولوژیک همچنین زمینه مناسبی را برای توسعه جمعیت منطقه ایجاد نموده است. از مهمترین نشانه‌های شهری منطقه می‌توان رشتہ کوه‌های البرز پر ج میلاد پارک پرديسان و از بزرگراه‌های مهم آن چمران و همت یادگار امام (ره) محمد علی جناح حکیم شیخ فضل ... نیایش و خیابان آزادی رانام بردازد. از مراکز علمی مهم منطقه شامل دانشگاه امام صادق (ع) دانشگاه صنعتی شریف دانشگاه علامه طباطبائی و ... از شهرک‌های مهم می‌توان به شهرک قدس شهرک ژاندارمری شهرک یاس و شهرک فرهنگیان اشاره نمود.

مرکزی تقاطعات و ۱۱. سیستم مکانیزه تردد شمار مبادی شهر تهران.

۳. محدوده مورد مطالعه

منطقه ۲ شهرداری تهران یکی از مناطق شهری تهران است که در شمال شرقی میدان آزادی؛ از غرب تا شمال غرب تهران ادامه دارد. این منطقه از جنوب به خیابان آزادی، از غرب به بزرگراه اشرفی اصفهانی و بزرگراه محمدعلی جناح و از شرق به بزرگراه شهید چمران محصور است. منطقه ۲ شامل محله‌های آریاشهر (صادقیه)، شهرآر، ستارخان، گیشا، شهرک ژاندارمری، شهرک غرب، سعادت آباد و طرشت می‌شود. این منطقه که در ابتدای شکل گیری به عنوان منطقه بیلاتقی سکونتی و خوش آب و هوا مورد استفاده قرار می‌گرفت به تدریج به سمت حوزه سکونتی برای جمعیت رو به رشد تهران پیش رفته است. در مرحله‌ی بعد و به مرور زمان به دلیل ایجاد زیرساخت‌های



مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۹ زمستان ۱۳۹۶
No.49 Winter 2018

نقشه ۱. موقعیت منطقه ۲ تهران؛ منبع: یافته‌های پژوهش

بندي مصوب سازمان حمل و نقل و ترافيك معيارهای از قبيل عملکرده، سرعت مجاز، تعداد خطوط در هر جهت حرکت، وضعیت پارکینگ حاشیه‌ای چراغ راهنمایی و ... در نظر گرفته شده است. منطقه ۲ تهران بواسطه محصور شدن بین بزرگراه‌های شهید چمران، محمد علی جناح و اشرفی اصفهانی و همچنین گذر بزرگراه‌های نظیر شهید همت، شهید حکیم و یادگار امام و نیايش و همچنین دربرداشتن تعداد ۲۹ شریان اصلی در حدود ۱۳۰۰۰ کیلومتر طول یکی از مناطق مهم از لحاظ شبکه معاير شهر تهران محسوب می‌گردد. گذر ۴ خط BRT در این منطقه، ۵ ایستگاه مترو، ۵۴ خط اتوبوسرانی و ۶۰۰ ایستگاه اتوبوس در سطح این منطقه باعث تسهیل قابل ملاحظه عبور و مرور و کاهش ترافیک درون شهری شده است.

طبقه بندي شبکه راه منطقه ۲ شهر تهران از دیدگاه ترافیکی

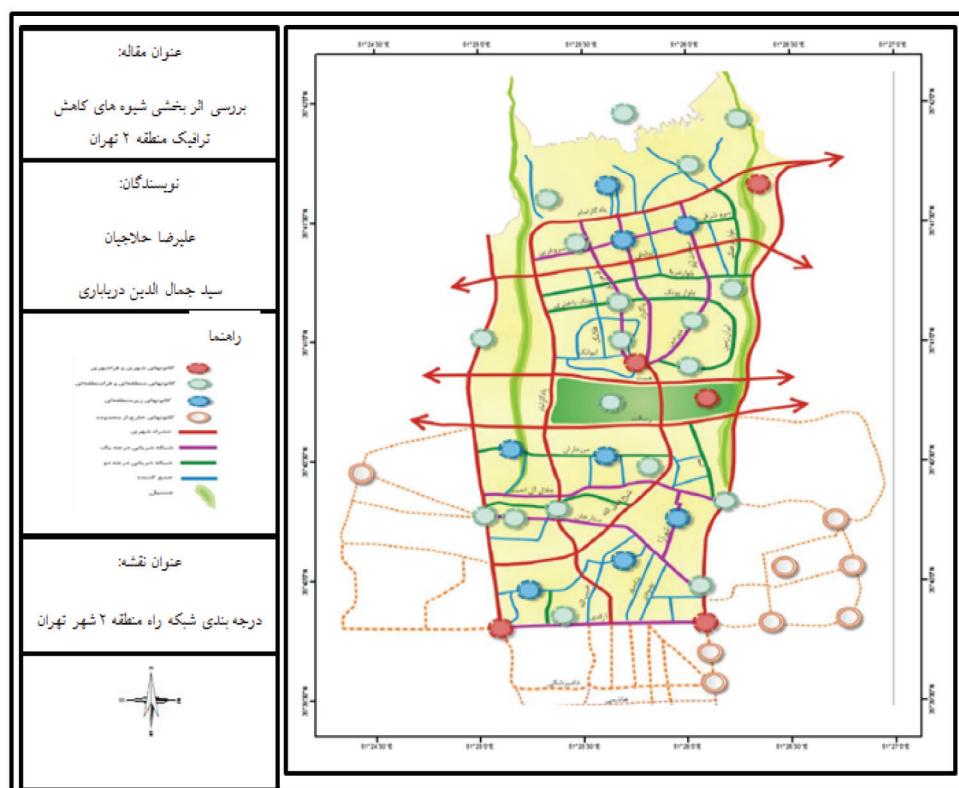
با شکل گرفتن هسته بندي پیشنهادي، شبکه راه موجود به لحاظ نقش عملکردي قابل طبقه بندي است دستيابي به چنین طبقه بندي را می‌توان محصول دو ديدگاه به شبکه راه دانست:

1. نقشی که شبکه راه به لحاظ ارتباطی ايفا می‌نماید (نقش صرفاً ترافیکی)،
 2. نقشی که شبکه راه بر بستر سازمان فضایي پیشنهادي به لحاظ مرتبط بودن با ساختار، عملکرده و كارييري اراضي ايفا می‌نماید.
- بر اين اساس و با استناد با گزارشهاي سازمان ترافيك شهر تهران معياری که در طبقه بندي شبکه خياباني شهر تهران استفاده شده است، طبقه‌بندي مصوب سازمان حمل و نقل و ترافيك تهران با اعمال نظرات کارشناسي است. در طبقه

مدريدي شهرى

فصلنامه مدريت شهرى
Urban Management
شماره ۴۹ زمستان ۱۳۹۶
No.49 Winter 2018

■ ۵۴۱ ■



نقشه ۲. درجه بندي شبکه راه منطقه ۲ شهر تهران؛ منبع: يافته های پژوهش

مرحله دوم: استاندارد نمودن داده‌ها و تشکیل ماتریس استاندارد از طریق رابطه زیر:

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}}$$

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

مرحله سوم: تعیین وزن هر یک از شاخص‌ها بر اساس $\sum_{i=1}^{w_i=1}$. در این راستا شاخص‌های دارای اهمیت بیشتر از وزن بالاتری نیز برخوردارند.

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

مرحله چهارم: تعیین فاصله نامین آلتراستیو از آلتراستیو ایده‌آل (بالاترین عملکرد هر شاخص) که آن را با (A^*) نشان می‌دهند.

$$A^* = \left\{ \max_i v_{ij} \mid j \in J \right\} \left\{ \min_i v_{ij} \mid j \in J' \right\}$$

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$$

مرحله پنجم: تعیین فاصله نامین آلتراستیو از آلتراستیو حداقل (پایین‌ترین عملکرد هر شاخص) که آن را با (A^-) نشان می‌دهند.

$$A^- = \left\{ \min_i v_{ij} \mid j \in J \right\} \left\{ \max_i v_{ij} \mid j \in J' \right\}$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$$

مرحله ششم: تعیین معیار فاصله‌ای برای آلتراستیو ایده‌آل ((A^*) و (A^-) آلتراستیو.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2}$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

۴. روش تحقیق

روش تحقیق از نوع کاربردی و توصیفی - تحلیلی می‌باشد و با استفاده از روش استنادی و کتابخانه‌ای به جمع‌آوری اطلاعات پرداخته شده است جامعه آماری این پژوهش شامل کارشناسان می‌باشد و با توجه به گستردگی جامعه آماری و میسر نبودن امکان اجرای تحقیق بر روی کل جامعه، از روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای استفاده شده است و اطلاعات یدست آمده با استفاده از روش دلفی و تکنیک روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره تاپسیس تحلیل شده است. نوع تحقیق از نظر هدف، کاربردی است و از نظر روش تحقیق توصیفی - تحلیلی می‌باشد. برای جمع‌آوری اطلاعات پژوهش، مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی انجام گرفته که ابزارهای مطالعات میدانی، شامل مشاهده، مصاحبه و پرسش‌نامه بوده است. جامعه آماری این پژوهش را کارشناسان زیست محیطی تشکیل می‌دهند. و برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از تکنیک تاپسیس استفاده شده است. در روش تاپسیس، ماتریس $n*m$ که دارای m گزینه و n معیار می‌باشد، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در این الگوریتم، فرض بر این است که مطلوبیت هر شاخص به طور یکنواخت افزایشی (یا کاهشی) است. بدان صورت که بهترین ارزش موجود از یک شاخص نشان‌دهنده ایده‌آل مثبت بوده و بدترین ارزش موجود از آن مشخص کننده ایده‌آل منفی خواهد بود. همچنین شاخص‌ها مستقل از هم هستند. در ضمن فاصله یک گزینه از ایده‌آل مثبت (یا منفی) ممکن است به صورت اقلیدسی از (توان دوم) و یا به صورت مجموع قدر مطلق از فواصل خطی (معروف به فواصل بلوکی) محاسبه گردد که این امر بستگی به تبادل و جایگزینی در بین شاخص‌ها دارد (Hepu, 2005:526). جهت بهره‌برداری از این تکنیک، مراحل زیر به اجرا گذاشته می‌شود.

مرحله اول: تشکیل ماتریس داده‌ها بر اساس آلتراستیو و شاخص

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

جدول ۲. توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب گروه سنی؛ منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶

درصد	فراوانی	سن
۱۰	۷	۳۰-۲۰
۵۴,۳	۳۸	۴۰-۳۱
۲۸,۶	۲۰	۵۰-۴۱
۷,۱	۲۰	۶۰-۵۱
۱۰۰	۷۰	کل

مرحله هفتم: تعیین ضریبی که برابر است با فاصله آلتراتیو حداقل (S_i^-) تقسیم بر مجموع فاصله آلتراتیو حداقل (S_i^-) و فاصله آلتراتیو ایدهآل (S_i^*) که آن را با (C_i^*) نشان داده و از رابطه زیر استفاده می‌شود:

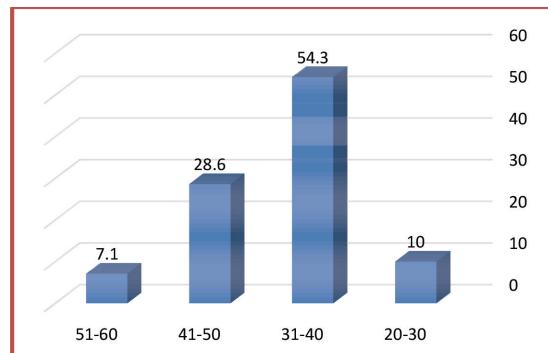
$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*}$$

مرحله هشتم: رتبه‌بندی آلتراتیوها بر اساس میزان C_i^* . میزان فوق بین صفر و یک (۰ ≤ $C_i^* ≤ 1$) در نوسان است. در این راستا $C_i^* = 1$ نشان دهنده بالاترین رتبه و $C_i^* = 0$ نیز نشان دهنده کمترین رتبه است.

۵. یافته‌های پژوهش توصیف آماری پرسشنامه

جدول ۱. توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب جنسیت؛
منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶

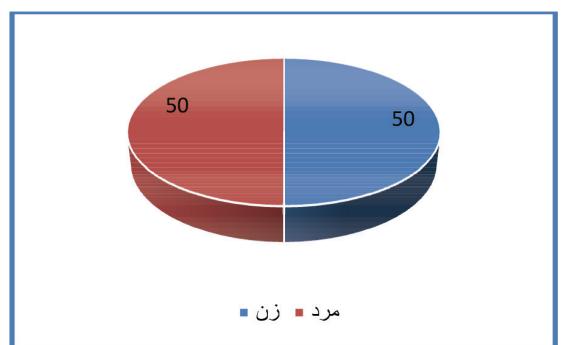
درصد	فراوانی	جنسیت
۵۰	۳۵	زن
۵۰	۳۵	مرد
۱۰۰	۷۰	کل



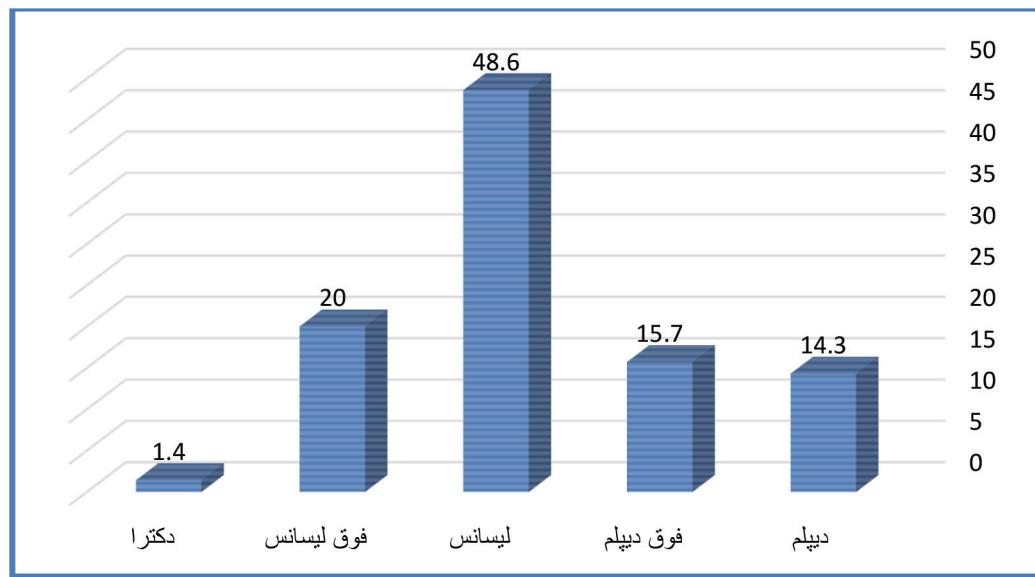
نمودار ۲. توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب
سنی؛ منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶

جدول ۳. توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب
تحصیلات مربع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶

درصد	فراوانی	میزان تحصیلات
۱۴,۳	۱۰	دیپلم
۱۵,۷	۱۱	فوق دیپلم
۴۸,۶	۳۴	لیسانس
۲۰	۱۴	فوق لیسانس
۱,۴	۱	دکترا
۱۰۰	۷۰	کل



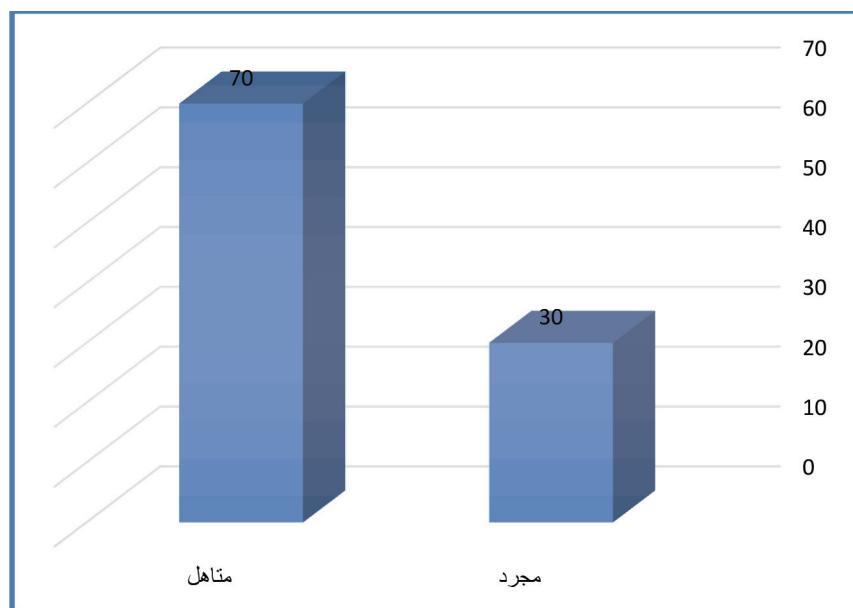
نمودار ۱. توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب جنسیت؛
منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۶



نمودار ۳. توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب تحصیلات منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۶

جدول ۴. توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب وضعیت تأهل منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۶

درصد	فراوانی	وضعیت تأهل
۳۰	۲۱	مجرد
۷۰	۴۹	متاهل
۱۰۰	۷۰	کل



نمودار ۴. توزیع فراوانی پاسخگویان بر حسب وضعیت تأهل منبع: یافته های پژوهش، ۱۳۹۶

با توجه به بررسی اثربخشی شیوه های کاهش ترافیک ۱۲ معیار از وضعیت موجود ترافیک منطقه ۲ استخراج شده است که به رتبه بندی معیارها در مدل تاپسیس پرداخته شده است.

جدول ۵. نتایج حاصل از معیارها تا حد ایده آل و غیر ایده آل بر اساس مدل تاپسیس

کد	معیارها	Di-	Di+
A1	کم عرض کردن خیابان، سرعت گیر	۰,۴۰۶۸۱	۰,۰۲۵۲۷۹
A2	توسعه زیرساخت های لازم برای افزایش حمل و نقل عمومی	۰,۰۴۳۸۴۵	۰,۲۸۵۶۷
A3	محدود سازی تردد خودروهای تک سرنشین راهی برای کاهش ترافیک	۰,۰۴۳۶۴۴	۰,۲۸۵۲۳
A4	آموزش و ارتقای آگاهی شهروندان	۰,۵۱۹۷۶	۰,۰۱۸۷۲۱
A5	ترویج استفاده از پیاده رو و پل عابر	۰,۰۴۳۳۱۲	۰,۰۲۲۲۳۹
A6	استفاده از سیستم ها و فن آوریهای نوین و جدید مورد استفاده در دنیا	۰,۰۴۲۸۴۳	۰,۰۲۲۸۷۷
A7	مکان یابی بهینه پارکینگ های عمومی در سطح شهر	۰,۰۳۸۰۶۱	۰,۰۲۷۶۳۲
A8	ترویج استفاده از وسائل نقلیه عمومی	۰,۴۶۳۶۹	۰,۰۲۱۲
A9	استفاده از سیستم هوشمند در حمل و نقل	۰,۰۳۹۰۰۵	۰,۰۲۹۳۵۶
A10	استفاده ترکیبی از روش های حمل و نقلی اعم از پیاده روی، دوچرخه سواری، حمل و نقل عمومی، ماشین شخصی	۰,۴۱۷۶۷	۰,۰۲۴۱۷۹
A11	انتخاب یک طرح یا برنامه با مشارکت عمومی	۰,۴۱۷۸۷	۰,۰۲۶۲۵۶
A12	تقویت راهکارهای قانونی	۰,۰۴۸۷۵۱	۰,۰۲۲۰۰۷

جدول ۶. رتبه بندی معیارها بر اساس مدل تاپسیس

کد	معیارها	TOPSIS	CLI
A1	کم عرض کردن خیابان، سرعت گیر	۷	۰,۶۱۶۷۵۲
A2	استفاده از دوربین سیستم هوشمند مرکزی	۱۴	۰,۵۱۳۰۲۷
A3	توسعه زیرساخت های لازم برای افزایش حمل و نقل عمومی	۹	۰,۶۰۵۴۹۳
A4	نصب تابلوهای تبلیغاتی دیجیتالی	۱۳	۰,۵۲۴۶۴۱
A5	محدود سازی تردد خودروهای تک سرنشین راهی برای کاهش ترافیک	۱۰	۰,۶۰۴۵۴۸
A6	استفاده ترکیبی از روش های حمل و نقلی اعم از پیاده روی، دوچرخه سواری، حمل و نقل عمومی، ماشین شخصی	۱۵	۰,۵۰۲۱۰۸

۶. نتیجه گیری و جمعبندی

ترافیک پدیده ای ناخوشایند است که زاییده‌ی رشد فزاینده ماشینی شدن و افزایش شهرنشینی است. ترافیک معضلی است که در بسیاری از کشورهای توسعه یافته و یا در حال توسعه دیده می‌شود بطوری که بخش عظیمی از وقت شهروندان به ویژه در کلان شهرها صرف ترددات روزانه می‌شود. رشد روز افزون تولیدات خودرویی و عدم دوربینی لازم در ایجاد خیابان‌ها و معابر مناسب باعث شد که تایجی از جمله ایجاد تراکم ترافیکی، کاهش بازده حمل و نقل، افزایش زمان مسافت، آلودگی و مصرف بیش از حد انواع سوخت‌های فضیلی را به همراه داشته باشد. برای روانسازی ترافیک صرفاً عریض کردن خیابان‌ها جوابگو نیست، در برخی از کشورهای پیشرفته بزرگراه‌هایی تا ۰۲ لاین رفت و برگشت وجود دارد ولی هنوز مشکل تردد روان را برطرف نکرده است. ترافیک شهر تهران با تأکید بر منطقه ۲ دلایل گوناگونی دارد. شهروندان تهرانی در سال‌های اخیر با رشد و افزایش مستمر شاخصه‌های معیوب بودن و ناکارآمدی سیستم مدیریت کنترل ترافیک در شبکه راه‌های شهری و راه‌های شریانی و خیابان‌های محلی مواجه هستند. گره‌های ترافیکی به ویژه در راه‌های

کد	معیارها	TOPSIS	CLI	
A7	آموزش و ارتقای آگاهی شهروندان	۱	۰,۵۳۵۱۹۳	
A8	ترویج استفاده از پیاده رو و پل عابر و	۴	۰,۶۶۰۷۳۸	
A9	استفاده از سیستم‌ها و فن آوری‌های نوین و جدید مورد استفاده در دنیا	۵	۰,۶۵۱۹	
A10	مکان‌یابی بهینه پارکینگ‌های عمومی در سطح شهر	۱۱	۰,۵۷۹۳۷	
A11	ترویج استفاده از وسائل نقلیه عمومی	۳	۰,۶۶۴۴۷	
A12	استفاده از سیستم هوشمند در حمل و نقل	۱۲	۰,۵۷۰۸۸۶	
A1	استفاده ترکیبی از روش‌های حمل و نقلی اعم از پیاده روی، دوچرخه سواری، حمل و نقل عمومی، ماشین شخصی	۶	۰,۶۳۳۶۴۹	
A2	انتخاب یک طرح یا برنامه با مشارکت عمومی	۸	۰,۶۱۴۳۱	
A3	تقویت راهکارهای قانونی	۲	۰,۶۸۸۹۸۶	

شریانی، تقاطع‌های اصلی و تونل‌ها وجود دارد و در اغلب موارد به دلیل اینکه حجم ترافیک از ظرفیت راه مورد نظر بیشتر است، راه بندان‌های طولانی ایجاد می‌شود و در زمان تعمیر و نگهداری زیرساخت‌های حمل و نقل در شبکه راه‌ها نیز به دلیل کاهش عرض راه‌ها و سایر محدودیت‌ها، راه بندان‌های طولانی ایجاد می‌شود. همچنین گاه شاهد هستیم که خرابی چراغ راهنمایی و رانندگی یا طولانی بودن مدت چراغ قرمز مانند چراغ قرمز میدان توحید منجر به ایجاد صف طولانی از خودروها شده است. اینها مواردی است که باید مورد توجه شرکت کنترل ترافیک قرار گیرد. همچنین بر اساس یافته‌های پژوهش از مدل تاپسیس می‌توان گفت که معیارهای آموزش، ارتقای آگاهی شهروندان، تقویت راهکارهای قانونی و ترویج استفاده از وسائل نقلیه عمومی به ترتیب با کسب امتیاز (۰,۵۳۵۱۹۳)، (۰,۶۸۸۹۸۶) و (۰,۶۶۴۴۷) رتبه اول، دوم و سوم را کسب نموده اند. امروزه اکثر کارشناسان و صاحب نظران در بخش ترافیک؛ رفع معضل ترافیک را در استفاده از فناوری اطلاعات و تجربیات جدید الکترونیکی می‌دانند و اصلی ترین راه حل را فرهنگ سازی فناوری اطلاعات می‌دانند. در واقع باید شرایطی را به وجود بیاوریم که مردم بتوانند از طریق اینترنت

۵. تامین اصولی دسترسیها و تلاش جهت رعایت سلسله مراتب دسترسی در شبکه معابر منطقه
۶. ساماندهی و روان سازی جریان ترافیک در شبکه معابر
۷. ساماندهی توقف گاه ها
۸. محدود سازی تردد خودروهای تک سرنشین راهی برای کاهش ترافیک
۹. پرداخت عوارض الکترونیکی در بزرگراه های تهران با تأکید بر منطقه ۲
۱۰. توسعه زیرساخت های لازم برای افزایش حمل و نقل عمومی
۱۱. برخورداری قوانین کافی و ترافیک شهری
۱۲. سیستم هوشمند تنظیم چراغ های راهنمایی و رانندگی
۱۳. مکان یابی بهینه پارکینگ های عمومی در سطح منطقه
۱۴. استفاده از فناوری های نوین ذکر شده در نهایت می توان چنین نتیجه گرفت برای اصلاح وضع موجود ترافیک در منطقه ۲ شهر تهران نیاز است که دو دسته اقدامات صورت بگیرد، دسته اول مجموعه اقدامات کالبدی است که در آن باید به تغییر شکل هندسی میدان، ترمیم پیوستگی پیاده روهای ترمیم آسیب دیدگی های پیاده روهای زیباسازی معابر پیاده و سواره، نصب تابلوهای راهنمای و تجهیزات مناسب شهری، اصلاح و ساماندهی و ایجاد شبکه خیابان ها و دسترسی های محلی، دست زد. دسته دوم فعالیت ها مربوط به عواملی است که نظارت رسمی و غیر رسمی را در میدان و شبکه معابر متصل به آن ارتقا می دهد. در بخش نظارت رسمی حضور پر رنگ تر پلیس راهنمایی و رانندگی می تواند به کاهش ترافیک این منطقه کمک کند. چون معمولاً مسافربران شخصی در این منطقه بدون توجه به اخطار پلیس توقف می نمایند و برگه جریمه ای که پلیس برای آنها می نویسد بدست شان نمیرسد، نصب دوربین های سبز راهنمایی و رانندگی که باعث می شود فاصله زمانی بین جرم و مجازات کاهش یابد در بالا بردن نظارت رسمی پلیس راهنمایی و رانندگی در محل بسیار راهگشا به نظر می رسد.

و شبکه های پرسرعت داخلی کارهای روزمره خود را درون منزل انجام دهند. اما همیشه نمی توان شهر وندان را درون منازل خود نگه داشت؛ پس باید بستر مناسبی برای تردد آنها ایجاد نمود تا بتوانند در محیطی امن و عاری از ترافیک به سفر خود بپردازنند. و این امر واقع نمی شود مگر اینکه بستری فراهم شود تا بتوان از پتانسیل های فناوری اطلاعات برای معضل ترافیک استفاده شود. منطقه ۲ تهران بواسطه محصور شدن بین بزرگراه های شهید چمران، محمد علی جناح و اشرفی اصفهانی و همچنین گذر بزرگراه های نظیر شهید همت، شهید حکیم و یادگار امام و نیایش و همچنین دربرداشت تعداد ۲۹ شریان اصلی در حدود ۱۳۰۰۰ کیلومتر طول یکی از مناطق مهم از لحاظ شبکه معابر شهر تهران محسوب می گردد. گذر ۴ خط BRT در این منطقه، ۵ ایستگاه مترو، ۵۴ خط اتوبوس رانی و ۶۰۰ ایستگاه اتوبوس در سطح این منطقه باعث تسهیل قابل ملاحظه عبور و مرور و کاهش ترافیک درون شهری شده است. بر اساس یافته های پژوهش می توان برای وضعیت مشکل ترافیک منطقه ۲ کلان شهر تهران را بر اساس عوامل زیر در نظر گفت:

۱. مدیریت تقاضای حمل و نقل
۲. ایمن سازی راه های منطقه
۳. افزایش نقش سیستم حمل و نقل عمومی
۴. انسانی کردن محیط رفت و آمد
۵. بهبود کیفیت سرویس دهی حمل و نقل همگانی
۶. تکمیل شبکه اتوبوس رانی شهری و منطقه ای
۷. تکمیل شبکه در ایجاد شبکه مترو
۸. رفع موانع و بهبود نقاط ضعیف
۹. حفظ و ارتقاء کیفیت محیط زیست
۱۰. استفاده بهینه از شبکه معابر
۱۱. مدیریت تقاضای پارکینگ پیشنهادات عبارتند از:
۱. توسعه پیاده رو ها
۲. ایمن سازی پیاده رو ها
۳. ارتقاء کیفیت فیزیکی شبکه معابر منطقه و رفع موانع موردی
۴. ایمن سازی تردد خودرو ها و عابرین پیاده در معابر تقاطعها و کاهش میزان تصادفات

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۹ زمستان ۱۳۹۶
No.49 Winter 2018

■ ۵۴۷ ■

- مشکلات ترافیک، هفتمین کنفرانس مهندسی
trafik ۱۳۸۶
۱۲. ساروخانی، باقر (۱۳۸۴) روش های تحقیق در علوم اجتماعی-تهران، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 ۱۳. شرح خدمات پروژه های داخلی واحد مدیریت ترافیک معاونت فنی و مهندسی ترافیک؛ سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران؛ ۱۳۸۰
 ۱۴. شرکت مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک تهران (۱۳۸۱) تغییر جهت حرکت معابر شهر-تهران، گزارش ۲۰۸
 ۱۵. شاهی، جلیل (۱۳۷۵) مهندسی ترافیک؛ مرکز نشر دانشگاهی تهران.
 ۱۶. صدیقی، اسفندیار (۱۳۸۷) مهندسی ترافیک رشته ای جوان با باری سنگین، تازه های ترافیک بهار ۸۷
 ۱۷. صالحی، امیر (۱۳۸۲) جایگاه مدیریت در مهندسی ترافیک، تازه های ترافیک بهار ۸۲
 ۱۸. صفار زاده. محمود، ابوالحسن نژاد. وحید (۱۳۸۶) اریه الگویی برای برنامه ریزی اجرای تسهیلات و تجهیزات آرام سازی ترافیک، سومین کنفرانس منطقه ای-مدیریت ترافیک.
 ۱۹. طباطبایی، عباس (۱۳۸۷) ارزیابی عملکرد سرعتگیر ها و سرعتکاه ها در ایران و ارائه راهکارهایی برای بهبود عملکرد انها، هشتمین کنفرانس مهندسی ترافیک.
 ۲۰. فرضی. الهام (۱۳۸۶) تاثیر خلا های قانونی بر انگیزه تخلف از قوانین و مقررات، سومین کنفرانس منطقه ای مدیریت ترافیک.
 ۲۱. فتوحی، حمید. (۱۳۸۰) مفاهیم آرام سازی ترافیک، مجله تازه های ترافیک، انتشارات سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، شماره ۱۱.
 ۲۲. قاضی حسامی، محمد رضا؛ قاضی حسامی، غلامرضا (۱۳۷۱) «مهندسی و برنامه ریزی ترافیک»؛ انتشارات خردمند؛ ۱۳۷۱.
 ۲۳. ک.ین، رابت (۱۳۷۶) تحقیق موردی-ترجمه علی پارسائیان و سید محمد اعرابی-تهران، دفتر پژوهش های فرهنگی.
 ۲۴. گل رو، ا.، کرمانشاهی، ش. و دریایی، داریوش.

منابع و مأخذ

۱. ای.استک، رابت (۱۳۷۹) هنر پژوهش موردنی، ترجمه محمد علی حمید رفیعی، تهران، دفتر پژوهش های فرهنگی.
۲. احمدی نژاد، محمود و رحیمی، امیر مسعود (۱۳۸۲) «بررسی اثرات آرام سازی ترافیک در بهبود کیفیت زندگی شهری»، ششمین کنفرانس بین المللی مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی اصفهان.
۳. بهبهانی. حمید (۱۳۷۴) مهندسی ترافیک و کاربرد، سازمان حمل و نقل و ترافیک، چاپ اول.
۴. بهبهانی، حمید؛ قهرمانی، حسین؛ امینی، بهنام؛ احمدی نژاد، محمود (۱۳۷۳) «مهندسی ترافیک تئوری و کاربرد»؛ سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران.
۵. بهروزی، کمال (۱۳۷۴) «مفاهیمی در مهندسی ترافیک»؛ سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران.
۶. تندیسه، محسن و رضایی، محمد رضا (۱۳۹۲) برنامه ریزی راهبردی حمل و نقل پایدار شهری در کلان شهرهای ایران مطالعه موردنی شهر مشهد، مجله مهندسی حمل و نقل، سال پنجم، شماره اول
۷. دل پیشه، علیرضا (۱۳۸۷) ارزیابی متغیر های موثر بر اینمی راه با راهکارهای سیستم های حمل و نقل هوشمند، هشتمین کنفرانس مهندسی ترافیک.
۸. رستمی، حبیب (۱۳۸۷) کنترل مکانیزه تردد خودروها در مناطق پر ازدحام، هشتمین کنفرانس مهندسی ترافیک.
۹. زیاری. حسن، دیوانداری. حسن (۱۳۸۵) نقش اصول سه گانه در کاهش مشکلات ترافیکی، هفتمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک.
۱۰. رزازی، علی (۱۳۸۷) تعديل بار ترافیکی بزرگراه ها با بهره گیری از باندهای مسیر مخالف، هشتمین کنفرانس مهندسی ترافیک.
۱۱. زیاری، حسن (۱۳۸۶) نقش اصول سه گانه (مهندسی، آموزش و مقررات) در کاهش

مدیریت شهری

فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۹ زمستان ۱۳۹۶
No.49 Winter 2018

(۱۳۸۵) تحلیل و ارزیابی انواع سرعتگیر بر افزایش شاخص اعتمادپذیری در شبکه معابر شهری، اسفند ماه ۸۵، هفتمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک ایران، تهران،
صفحه ۲۶

۲۵. معبدی، آرش (۱۳۸۷) شناسایی هوشمند خودرو با استفاده از سیستم RFID ، هشتمین

کنفرانس مهندسی ترافیک ۱۳۸۷

۲۶. یاوری. محمدرضا (۱۳۸۵) بررسی روش‌های مناسب آموزش‌های همگانی ترافیک، هفتمین کنفرانس حمل و نقل و ترافیک، تهران ۱۳۸۵

27. Chowdhury,Mashrur and Sadek, Fundamental of Intelligent Transportation System Planning,Artech House,Newyork,2003
28. Calming Our Streets, A Handbook on Traffic Calming for Existing Neighborhoods, 2003, City of Colorado Springs Traffic Engineering.
29. Drezner Z., G.O.Wesolowsky, (1997), Selecting configuration of one-way and two-way routes, Transportation Research, Vol 31, No 4, pp. 386-394
30. Krakiwsky E.J mclcian G.F (1995) MAKHING GPS EVCN WITH AUCILARY DEVIEES GPS WORLD. MAGAZING MARCH 1995.
31. Hogemann w.Lichtenegger H, Collins G, (1994) Glob positioning System. Theory and Practive 'Springer-Verlage. Pub. ISBN 36-82591-211-.
32. Paul,V and McKenzie. F. (2013). Peri-urban farmland conservation and development of alternative food networks: Insights from a casestudy area in metropolitan Barcelona (Catalonia, Spain), Land Use Policy, Vol. 30, No. 1, pp.
33. Krakiwsky E.g French R.L (1995) japan in the driver's Seat "GPS World Maga/in October 1995.
34. Krakiwsky E.j Harris C, (1995) "Communications for AVLN System" GPS world Maga/ing November 1994.
35. Miles-John C and KanChen,PIARC – ITS Handbook 2th edition, 2004
36. - Wells D, Beek N, Delikaraoglu D, Klachpcle G, Langlcy R.B, Nakihigtu M. Schwarz K.P, Tranquilla G. M Vanicek P, (1989) Guide to GPS Positioning Canadian GPS Associates, ISBN-0-73-2-114-920



فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۴۹ زمستان ۱۳۹۶
No.49 Winter 2018

■ ۵۴۹ ■