

بررسی میزان کارآمدی روشهای کنترل تردد وسایل نقلیه در مراکز پر تراکم ترافیک شهرهای بزرگ جهان

محمود کرم رودی^۱، میقات حبیبیان^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، پست الکترونیکی: m_karamroudi@yahoo.com

۲- دانشجوی دکترا مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف، پست الکترونیکی meeghat@yahoo.com

آدرس پست الکترونیکی مولف رابط: m_karamroudi@yahoo.com

خلاصه

امروزه ازدحام اتومبیل ها، آلودگی هوا، آلودگی های صوتی و هدر رفتن وقت مردم در شبکه حمل و نقل مرکز اکثر کلانشهرهای جهان به چشم می خورد. تمرکز کاربری های اداری و مراکز تجاری همراه با فقدان معابر مناسب در مراکز کلانشهرها و افزایش سرانه مالکیت وسیله نقلیه منجر به عدم تعادل بین عرضه و تقاضای حمل و نقل گردیده است. علاوه بر این موارد، کمبود فضای پارک در مراکز شهرها گاه ظرفیت شبکه معابر را نیز تحت الشعاع قرار داده و باعث بدتر شدن وضعیت می گردد. در دو دهه گذشته گردانندگان حمل و نقل شهرها برای مقابله با مشکلات فوق رو به اتخاذ اقداماتی در عرصه مدیریت تقاضای حمل و نقل جامعه آورده اند. اگرچه این اقدامات شامل گستره های متنوعی می باشد، اما برخی از آن ها به طور مستقیم بر کنترل تردد در محدوده مرکزی شهرها متمرکز می گردند. در این مقاله با مطالعه اقدامات مدیریت تقاضای حمل و نقل در نظر گرفته شده برای تردد در مرکز شهرهای مکزیکو سیتی، بوگوتا، ساو پائولو، لندن، سنگاپور و تهران میزان حصول به اهداف طراحی شده و مشکلات کمتر فنی و اجرایی به عنوان سیاستهای مورد بررسی برای شهرهای کشور معرفی گردیده اند.

کلمات کلیدی: کنترل، وسایل نقلیه، مراکز شهرها

مقدمه

با رشد شهرنشینی و پیدایش شهرهای بزرگ و به دلایلی همچون؛ سهولت دسترسی ها و کاهش سفرهای درون شهری، اغلب مراکز دولتی و اقتصادی و سازمان های عرضه خدمات اجتماعی عموماً در مراکز شهرها مستقر شده اند. از اینرو تنظیم جریان تردد خودروها در محدوده مرکزی شهرها و جلوگیری از هرگونه تراکم جریان ترافیک در این مناطق، یکی از مسائل عمده در مدیریت حمل و نقل شهری به حساب می آید که برای حل آن راهکارهای مختلفی پیشنهاد می شود. یکی از این راهکارها که در بسیاری از شهرهای بزرگ دنیا بکار گرفته می شود، اعمال محدودیت های رفت و آمد در مراکز و یا معابر پر رفت و آمد شهری است. شیوه ها و تجارب مدیریتی کنترل تردد وسایل نقلیه در کشورهای مختلفی اعم: از سنگاپور، لندن، آتن، سانتیاگو، بوگوتا، ساو پائولو، مکزیکو سیتی، ادینبورگ، میلان، جنوا، اوکلند، کپنهاگ، هلسینکی، استکهلم، ترندهم، اسلو، نیویورک و تهران... در گذشته انجام شده و یا تحت بررسی و اصلاح می باشند. لذا در بررسی این مطالعات، دو هدف کلی مدنظر قرار گرفته است: ۱- تفکیک مطالعه شهرها به شهرهای توسعه یافته و یا در حال توسعه ۲- بررسی انواع روشهای موجود و آشنایی با آنها جهت کاهش تراکم جریان ترافیک. در ادامه به روند انتخاب و بررسی رویکردهای فوق پرداخته می شود.

طبق تقسیم بندی انجام گرفته توسط بانک جهانی، کشورهایی که میزان سرانه درآمد تولید ناخالص ملی آنها بیشتر از ۱۱۱۱۶ دلار باشد در رده کشورهای توسعه یافته تلقی می شوند. البته شایان ذکر است که علاوه بر عامل فوق عواملی چون میزان رشد جمعیت، درصد امید به زندگی در بین مردم، شرایط زندگی استاندارد، میزان تحصیلات، رشد صنعت و همچنین مقدار وامهایی که کشورها از بانک جهانی دریافت کرده اند و یا کمک نموده اند از دیگر شاخصها برای رده بندی می باشد. همچنین با توجه به اینکه اکثر شیوه های کاهش تراکم ترافیک به دو بخش؛ دریافت عوارض از وسایل نقلیه یا محدودسازی تردد وسایل نقلیه بر اساس معیارهای مختلف، انجام می گیرد در این مطالعه سعی بر آن می باشد که هر دو بخش تحت پوشش قرار گیرد. لذا با توجه به ارزشیابی انجام شده و بررسی خصوصیات شهرهای مورد نظر در بخش کشورهای در حال توسعه سه شهر مکزیکو سیتی، بوگاتا و ساو پائولو و در قسمت کشورهای توسعه یافته دو شهر لندن و سنگاپور مورد بررسی قرار می گیرند. همچنین با توجه به بررسی کاربرد و سابقه

^۱ فارغ التحصیل گرایش راه و ترابری دانشگاه علم و صنعت، کارشناس مسئول شرکت مهندسی آتیه ساز

^۲ دانشجوی دکتری گرایش برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف

این طرح در کشور ایران، طرح ترافیک شهر تهران مورد ارزیابی قرار می گیرد. در ادامه به بررسی نحوه اجرا و انواع شیوه های کنترل محدوده های طرح ترافیک در شهرهای مربوطه پرداخته می شود.

بررسی طرح محدودیت تردد وسایل نقلیه در شهر مکزیک

موقعیت جغرافیایی، اقتصادی شهر مکزیک

محدوده مرکزی شهر مکزیک بزرگترین و متراکمترین محدوده مرکزی در کل کشور مکزیک است. جمعیت استان مکزیک در سال ۲۰۰۵ حدود ۱۹/۲ میلیون نفر برآورد شد. مرکز استان مکزیک شهر مکزیکوسیته^۱ است. جمعیت این شهر بالغ بر ۸,۷۲۰,۹۱۶ نفر می باشد. وسعت شهر در حدود ۱,۴۹۹ کیلومتر مربع و همچنین چگالی آن ۵,۷۴۱ نفر در کیلومتر مربع برآورد گردیده است. [۱]

طرح محدودسازی تردد وسایل نقلیه بر اساس شماره پلاک در شهر مکزیک^۲

در ۲۰ نوامبر سال ۱۹۸۹ شهر مکزیک طرحی را به اجرا درآورد که بر اساس آن کلیه وسایل نقلیه بر اساس شماره آخر پلاک خود نمی توانستند یک روز در هفته از وسیله نقلیه خود استفاده کنند. این طرح در اصل برای کنترل آلودگی هوا در شهر مکزیک به اجرا درآمد. طرح مذکور در ابتدا بوسیله دولت فدرال به اجرا درآمد ولی در حال حاضر محدوده های اطراف استان مکزیک را هم شامل می شود، الگوی طرح ممنوعیت به کار گرفته شده به گونه ای بود که در هر روز دو شماره حق ورود به محدوده طرح را نداشتند. به عنوان مثال در روز دوشنبه، شماره هایی که آخر شماره پلاک آنها ۵ و ۶ باشد اجازه ورود به محدوده را ندارند. [۲]

همچنین هر وسیله نقلیه پس از جریمه به مدت ۴۸ ساعت توقیف می گردد. بعلاوه این طرح در مکزیک به گونه ای طراحی شده که امکان استفاده از پلاک های نقلی را بسیار کاهش داده است. همچنین نکته حایز اهمیت در این طرح آن است که طریقه اجرای طرح با توجه به عدم وجود سامانه های هوشمند بسیار مناسب بوده است. [۳]

اثرات اجرای طرح محدود سازی تردد وسایل نقلیه بر اساس شماره پلاک در شهر مکزیک

در اثر اجرای این طرح در طول مرحله آزمایشی در سال ۱۹۸۹، شهر مکزیک با کاهش ۲۰ درصدی حجم وسایل نقلیه در محدوده ممنوعه و ۱۰۰ درصد مقبولیت طرح مواجه شد. افزایش سرعت متوسط، کاهش مصرف سوخت و افزایش ۶/۶ درصدی استفاده از مترو پس از انجام طرح به وجود آمد. به همین دلایل مسئولین تصمیم به ادامه طرح گرفتند. [۴]

از زمانی که این طرح دائمی شد، رفتار رانندگان بسیار تغییر کرد. رانندگان متوجه شدند که سیستم حمل و نقل همگانی جانشین مطلوبی برای اتومبیل شخصی نیست. برای از بین بردن اثرات طرح، مردم مکزیک شروع به خرید وسایل نقلیه بیشتر کردند تا برای هر روز هفته حداقل یک وسیله داشته باشند. همچنین یکی از مهمترین نتایج بدست آمده این بود؛ که میزان استفاده از تاکسی در طول مدت اجرای طرح در مقایسه با دیگر شیوه های مختلف حمل و نقلی بسیار افزایش داشته است. این میزان افزایش به جای اینکه در استفاده از اتوبوس ها و مترو اتفاق بیفتد در تاکسی ها و مینی بوس ها اتفاق افتاده است. از سوی دیگر مطالعات نشان می دهد که شهر مکزیک از قدیم صادر کننده وسایل نقلیه دست دوم به سراسر کشور بوده ولی پس از اجرای طرح در سال ۱۹۸۹ فقط وارد کننده وسیله نقلیه است. بنابراین خانواده ها، تعداد وسایل نقلیه خود را برای افزایش احتمال بی تأثیر کردن طرح، بالا بردند. وسایل نقلیه دست دوم معمولاً مصرف انرژی بالاتری داشته و آلودگی بیشتری تولید می کنند. آمارها نشان می دهد که تعداد وسایل نقلیه^۳ در محدوده طرح از ۲/۷ میلیون وسیله در سال ۲۰۰۳ به ۴/۳ میلیون وسیله در سال ۲۰۱۰ خواهد رسید. [۵]

آینده طرح محدود سازی تردد وسایل نقلیه در شهر مکزیک

روش های پیشنهادی شامل افزایش روزهای اجرای طرح محدودسازی بر اساس شماره پلاک در روز شنبه، اعمال استانداردهای سخت تر آلودگی هوا و استفاده از سرویس های اجباری برای مدارس می باشد. علاوه بر این در آینده ای نزدیک قرار است ۸۰۰۰ دوربین و ۱۰۰ رادار برای پوشش بهتر منطقه و شناسایی تخلفات در محدوده نصب شود. [۶]

بررسی طرح محدودیت تردد وسایل نقلیه در شهر بوگوتا کشور کلمبیا

موقعیت جغرافیایی شهر بوگوتا

شهر بوگوتا مرکز استان کان دینامارکا، پایتخت کلمبیا می باشد. این شهر با جمعیتی بالغ بر ۶/۸ میلیون نفر بزرگترین و پر جمعیت ترین شهر در کلمبیا است. طبق بررسی های انجام شده ۲۰ درصد جمعیت این شهر از وسایل نقلیه شخصی برای انجام سفرهای روزمره خود استفاده می نمایند. [۷]

طرح محدودسازی تردد وسایل نقلیه بر اساس شماره پلاک در شهر بوگوتا

در سال ۲۰۰۰، به علت مشکلات موجود در زمینه ترافیک و آلودگی هوا و در راستای طرح های بلند مدت جهت بهبود این مشکلات، طرح محدودیت تردد وسایل نقلیه پیشنهاد گردید. در همان سال طی همه پرسی انجام شده از شهروندان، اجرای طرح مذکور با آرای ۵۱ درصد موافق در برابر ۳۴ درصد آرای مخالفان به مرحله تصویب رسید. طرح مذکور در شهر بوگوتا بنام Pico placa مشهور شد و هدف اصلی از اجرای آن گسترش انگیزه استفاده کاربران از شبکه حمل و نقل همگانی و همچنین شبکه اتوبوسرانی سریع (BRT) عنوان گردید. در بخشی از همه پرسی انجام شده، طرحی بنام "روز

^۱ Mexico City

^۲ HNC (Hog no circular)

^۳ Circulating vehicle

بدون اتومبیل" به عنوان طرح الحاقی به طرح Pico placa مورد همه پرسی قرار گرفت؛ و سرانجام با آرای ۶۳ درصد موافق در برابر ۲۶ درصد آرای مخالف به تصویب رسید. این طرح در اولین پنجشنبه ماه فوریه در هر سال به اجرا در می‌آید. طبق مفاد این طرح در روز تعیین شده برای اجرای طرح مذکور، هیچ وسیله نقلیه شخصی، به جز وسایل نقلیه امداد رسانی و پلیس حق عبور و مرور در خیابانهای شهر را نداشته و کاربران مجبور به استفاده از وسایل نقلیه همگانی و یا دوچرخه می‌باشند.

مقررات طرح محدودیت تردد وسایل نقلیه در شهر بوگوتا

این طرح براساس محدود کردن و سهمیه‌بندی تردد وسایل نقلیه بر اساس آخرین رقم شماره پلاک اتومبیلها پایه‌گذاری گردید. طرح مذکور در روزهای دوشنبه الی جمعه هر هفته بر مبنای ساعات تعیین شده اجرا می‌گردد. ساعات شروع این طرح صبح‌ها از ساعت ۶ الی ۹ و بعدازظهرها از ساعت ۱۴ الی ۱۷ است. همچنین شایان ذکر است که محدوده طرح مذکور برای تمام اتومبیلها و در کل شهر تعیین شده است و تنها برای یک محدوده خاص نمی‌باشد. همچنین به منظور جلوگیری از عدم تطبیق کاربران با طرح مذکور، کارشناسان مربوطه هر ساله الگوی شماره‌های تعیین شده پلاک اتومبیلها را تغییر می‌دهند. نتیجه مهم این تغییر بدین صورت می‌باشد که خانواده‌ها نمی‌توانند هیچگونه قاعده منظمی برای خرید اتومبیل با شماره دلخواه و به منظور انجام سفرهای خود اتخاذ نمایند. به عنوان مثال در جداول (۱) مقررات محدودیت شماره اتومبیلها در ماه جولای سالهای ۲۰۰۶ و ۲۰۰۷ با یکدیگر مقایسه شده‌اند. [۸]

جدول (۱): نوع محدودیت شماره آخر پلاک وسایل نقلیه در ماه جولای سال ۲۰۰۵-۲۰۰۶ در شهر بوگوتا

روزها	آخرین رقم شماره پلاک در سال ۲۰۰۶	آخرین رقم شماره پلاک در سال
دوشنبه	۹۰ و ۱۰۲	۱ و ۳ و ۴
سه‌شنبه	۳ و ۴ و ۵ و ۶	۵ و ۶ و ۷ و ۸
چهارشنبه	۷ و ۸ و ۹ و ۰	۹ و ۰ و ۱ و ۲
پنج‌شنبه	۱ و ۲ و ۳ و ۴	۳ و ۴ و ۵ و ۶
جمعه	۵ و ۶ و ۷ و ۸	۷ و ۸ و ۹ و ۰

همچنین زمانیکه مقررات مربوط به نوع محدودیت شماره پلاکها تغییر می‌نماید، کاربران دچار سردرگمی شده و تا زمان تطبیق خود با شماره‌های جدید در صورت تجاوز به مقررات طرح، جریمه اختطاری دریافت می‌نمایند. درآمد حاصل از این جرایم نقش بسزایی بر روی سرانه تولید ناخالص ملی دارد که در سال ۲۰۰۱ در حدود ۶۳۰۰ دلار بود. [۹]

اثرات اجرای طرح محدودسازی تردد وسایل نقلیه بر اساس شماره پلاک در شهر بوگوتا

آثار و نتایج بلند مدت اجرای این طرح، توسط شبکه اتوبوسرانی سریع (BRT) و همچنین گسترش شبکه مسیرهای دوچرخه سواری تحت تأثیر قرار گرفته است. همچنین اطلاعات موجود به گونه‌ای پردازش شده است که میزان تأثیر هر یک از سیستم‌های فوق به تنهایی قابل تفکیک نیست در بحث ارزیابی نتایج طرح محدودیت تردد وسایل نقلیه دو موضوع حائز اهمیت است:

تغییرات سالیانه شماره آخر پلاک‌های وسایل نقلیه در روزهای مختلف باعث می‌شود که کاربران نتوانند این محدودیت را توسط مالکیت وسایل نقلیه بیشتر رفع نمایند.

همچنین ساعات اجرای این طرح معطوف به ساعات اوج ترافیک شهر است. علت اجرای طرح در ساعات شلوغی ترافیک بدین منظور بود که محدودیت تردد در تمام ساعات روز احتمال این فرض را بالا می‌برد که کاربران مبادرت به خرید وسایل نقلیه دوم نمایند.

آینده طرح محدود سازی تردد وسایل نقلیه در شهر بوگوتا

مسئولان شهر بوگوتا به منظور استفاده هرچه بهتر از وسایل نقلیه همگانی و بهبود وضعیت ترافیک در شهر برنامه‌های زیر را برای آینده شهر در نظر گرفته‌اند. ۱- توسعه شبکه سیستم اتوبوسرانی سریع (BRT) در شهر ۲- تبدیل اتوبوس‌های خصوصی به شبکه سیستم اتوبوسرانی سریع (BRT) ۳- افزایش روزهای بدون خودرو در شهر ۴- توسعه امکانات به منظور تغییر شیوه محدودیت تردد تا سال ۲۰۱۵؛ به نحوی که محدودیت تردد برای تمام وسایل نقلیه خصوصی در طی ساعات اوج ترافیک اجرا شود. ۵- نوآوری و نوگرایی ناوگان اتوبوسها و تاکسی‌ها ۶- ترویج استفاده از دوچرخه در میان کاربران بخصوص در توسعه آینده شهر [۱۰]

بررسی طرح محدودیت تردد وسایل نقلیه در شهر سائوپائولو کشور برزیل موقعیت جغرافیایی شهر سائوپائولو

شهر سائوپائولو پایتخت کشور برزیل است که در قسمت جنوبی این کشور قرار گرفته است. مساحت این شهر در حدود ۱,۵۲۳ کیلومترمربع بوده و جمعیت آن بالغ بر ۱۱ میلیون نفر می‌باشد. شایان ذکر است که این شهر پرجمعیت‌ترین شهر در نیم کره جنوبی جهان می‌باشد. شهر سائوپائولو در واقع

مرکز استان سائوپائولو می‌باشد. این استان شامل ۳۹ بخش شهری بوده و جمعیت آن در حدود ۱۹/۸ میلیون نفر است. شهر سائوپائولو به دلیل عدم وجود زیرساخت‌های کافی در عرصه مدیریت، جمعیت زیاد، قیمت پایین بنزین و همچنین تعداد زیاد سفرها و وسایل نقلیه شخصی عنوان یکی از آلوده‌ترین شهرها از نظر وضعیت آب و هوایی در نیم‌کره جنوبی دنیا معرفی شده است. [۱۰]

طرح محدودسازی تردد وسایل نقلیه بر اساس شماره پلاک شهر سائوپائولو (Rodizio)

دو طرح مدیریت ترافیک مشخص در سائوپائولو معرفی شد. یکی در سطح استانی (۹۸-۱۹۹۶) و دیگری در سطح شهری (از سال ۱۹۹۷). ابتدا در سال ۱۹۹۶ این طرح بنام (Rodizio) برای کنترل آلودگی هوا توسط سازمان محیط زیست^۱ در نواحی مرکزی شهر سائوپائولو به اجرا درآمد. این اقدام در کاهش میزان آلودگی هوا، بخصوص کاهش آلاینده مونواکسید کربن بسیار مثرتر واقع گردید. در سال ۱۹۹۶ سازمان محیط زیست این طرح را بصورت آزمایشی در سطح استان، فقط در ماه آگوست و تنها برای ساعات شلوغ اوج صبح (۷ الی ۸ صبح) در ۱۰ شهر دیگر به اجرا درآورد. این طرح، محدوده شهر سائوپائولو و ۹ بخش اطراف محدوده کلان شهر را شامل می‌شود. جریمه و تجاوز به این طرح از طرف وسایل نقلیه شخصی در سال ۱۹۹۶، ۲۰۰ دلار تعیین شد. [۱۱]

در سال ۱۹۹۷ شهرداری سائوپائولو تصمیم گرفت علاوه بر طرح استانی، در کل سال به غیر از ژانویه و تعطیلات تابستانی مدارس طرحی با نام "ساعات اوج Rodizio" در شهر اجرا کند. این برنامه در اصل با محدود کردن دسترسی وسایل نقلیه به کمر بند مرکزی شهر به هنگام ساعات اوج صبح و بعدازظهر باعث کنترل و کاهش تراکم ترافیک می‌شود. [۱۱]

این طرح در سال ۱۹۹۸ ادامه یافت و مقررات مربوط به نوع سهمیه‌بندی تردد بر اساس روزهای هفته و محدودیت شماره آخر پلاک وسایل نقلیه به اجرا درآمد. محدودیت تردد این طرح برای تمام روزهای کاری هفته (به استثناء شنبه و یکشنبه) مورد اجرا قرار می‌گیرد. ساعات مقرر اجرای این طرح در صبح از ساعت ۷ الی ۱۰ و بعدازظهر از ساعت ۵ الی ۸ تعیین شده است. محدوده این طرح توسط یک شبکه حلقه‌ای خیابانی به شکل دایره، قسمت مرکزی شهر را در بر گرفته است.

اثرات اجرای طرح محدودسازی تردد وسایل نقلیه بر اساس شماره پلاک در شهر سائوپائولو

سازمان مدیریت ترافیک شهری در سال ۱۹۹۱ شاخص طول صف (GQL) را معیاری مهم برای سنجش تراکم ترافیک در نظر گرفت. پس از اجرای طرح محدودیت تردد وسایل نقلیه، میانگین طول صف ۳۷ درصد در ساعات اوج ترافیک صبح و ۲۶ درصد در ساعات اوج ترافیک عصر کاهش پیدا نمود. نکته جالب‌تر آن است که تنها بین ساعات ۷ الی ۸ صبح طول صف ۱۷/۷ درصد کاهش پیدا نموده است.

همچنین سازمان مدیریت ترافیک شهر سائوپائولو ارزیابی نمود که در زمان اجرای طرح ممنوعیت تردد وسایل نقلیه، مابین سالهای ۱۹۹۷ تا ۱۹۹۸، میزان حجم جریان ترافیک در ۷ خیابان مهم و پرتردد این شهر نسبت به زمان قبل از انجام آن کمتر شده است. همچنین مطالعات دقیق تر حاکی از آن می‌باشد که میزان تردد در ساعات اوج صبح و عصر به ترتیب ۲ درصد و ۵ درصد نسبت به زمان قبل از اجرای طرح کاهش یافته است. [۱۲]

در جدول (۲) تغییرات انجام شده در زمان سفر و سرعت میانگین در دو خیابان اصلی شهر واقع در محدوده طرح ارائه شده است.

جدول (۲): مقایسه پارامترهای ترافیکی در قبل و بعد از اجرای طرح محدودیت تردد شهر سائوپائولو

مقایسه پارامترهای ترافیکی		قبل از اجرای طرح	بعد از انجام طرح	تغییرات درصد
زمان سفر	صبح	۲۱ دقیقه و ۲۷ ثانیه	۱۷ دقیقه و ۳۷ ثانیه	-۱۸
	عصر	۲۲ دقیقه و ۴۶ ثانیه	۱۸ دقیقه و ۴۲ ثانیه	-۱۸
میانگین سرعت (کیلومتر در ساعت)	صبح	۱۸/۶	۲۲/۸	۲۳
	عصر	۱۷/۵	۲۱/۶	۲۴

در سال ۱۹۹۸، منابع محلی سائوپائولو اعلام کردند که به طور کلی در حدود ۱۸ درصد تراکم ترافیک در محدوده ممنوعه کاهش یافته است. علاوه بر آن در طول ساعات اوج صبح میزان کاهش ترافیک در حدود ۳۷ درصد و به هنگام اوج بعدازظهر در حدود ۲۴ درصد بوده است. همچنین در برخی از شریان‌های اصلی محدوده مرکزی میزان سرعت متوسط افزایش پیدا کرده است. میزان سرعت متوسط حرکت وسایل نقلیه صبح‌ها ۲۳ درصد و عصرها ۲۴ درصد افزایش داشته است. اما در قسمت مرکزی شهر هیچ تفاوت عمده‌ای در مقایسه با سرعت وسایل نقلیه قبل از اجرای طرح مشاهده نشد [۱۲].

^۱ Companhia de Saneamento Basico do Estado de São Paulo (CETESB).

^۲ Congestion Queue Length

بررسی طرح محدودیت تردد وسایل نقلیه در شهر لندن کشور انگلستان

موقعیت جغرافیایی و فرهنگی شهر لندن:

شهر لندن پایتخت و مرکز فعالیتهای عمده سیاسی و اقتصادی کشور انگلیس می‌باشد. این شهر به طور تقریبی در جنوب شرقی این کشور قرار گرفته است. شهر لندن امروز نسبت به دهه‌های گذشته بسیار توسعه یافته و از لحاظ موقعیت جهانی به آن لقب "لندن بزرگ" داده‌اند. وسعت این شهر در حدود ۱,۵۷۹ کیلومتر مربع است و از لحاظ وسعت سی و هفتمین شهر در بین شهرهای دنیا می‌باشد. در شکل (۱-۱۴) موقعیت این شهر نشان داده شده است. جمعیت این شهر طبق سرشماری انجام گرفته در سال ۲۰۰۶، بالغ بر ۷,۵۱۲,۴۰۰ نفر گزارش شده و از لحاظ جمعیت، لندن بیست و پنجمین شهر پرجمعیت در جهان است. جمعیت عمده این شهر متعلق به شهروندان انگلیسی (۵ میلیون نفر) می‌باشد. [۱۳]

طرح محدودسازی تردد وسایل نقلیه بر اساس اخذ عوارض روزانه در شهر لندن

کن لیوینگستون شهردار لندن از سال ۲۰۰۳ مبلغ عوارضی، جهت ورود به محدوده طرح ترافیک در نظر گرفت که بطور رسمی "هزینه راهبندان شهر لندن" نامیده می‌شود امروزه هر شخص باید برای ورود به محدوده‌ای به وسعت ۲۲ کیلومتر مربع مابین تاور بریج و هاید پارک، مبلغی معادل با ۵ پوند بپردازد.

نحوه سرویس‌دهی طرح مربوطه در محدوده شهر

راننده‌ها می‌توانند عوارض خود را از طریق بانه‌های فروش، اینترنت، تلفن‌های گویا^۱، ارسال پیامک از طریق تلفن همراه و یا از طریق بانه‌های پست پرداخت کنند. از تعداد ۱۱۰,۰۰۰ پرداخت روزانه، تعداد ۸۰,۰۰۰ پرداخت شامل افراد غیر بومی، ۱۸,۰۰۰ برای افراد بومی و تعداد ۱۲,۰۰۰ عدد باقی مانده برای افراد گذری می‌باشد. تاکسی‌ها، موتور سیکلت‌ها، اتوبوس‌ها و رانندگان معلول از پرداخت عوارض معاف هستند. به‌علاوه ساکنین شهر در صورت ثبت‌نام می‌توانند از تخفیف ۹۰ درصدی برخوردار شوند. کل محدوده توسط دوربین‌هایی که از وسایل نقلیه عکس می‌گیرند، کنترل می‌شود. این دوربین‌ها از وسایل نقلیه‌ای که به محدوده وارد می‌شوند، در محدوده حرکت می‌کنند یا از آن خارج می‌شوند، عکس گرفته و شماره پلاک این وسایل توسط نرم‌افزار تشخیص اتوماتیک پلاک شناسایی می‌شوند. [۱۲]

شهرداری لندن برای نظارت دقیق بر ناحیه مورد نظر بالغ بر ۷۰۰ دوربین مدار بسته را در محدوده طرح نصب کرده است. طریقه شناسایی متخلفین بدین ترتیب است که کامپیوتر مرکزی شماره پلاک تمامی خودروهایی را که در طول روز وارد محدوده طرح شده‌اند، ضبط کرده و پس از آن در ساعت ۱۲ هر شب پرداخت یا عدم پرداخت مبلغ ورودی، توسط رانندگان آنها را بررسی می‌کند. نکته جالب توجه این است که طبق قانون، وسایل نقلیه سه چرخه و سایر وسایل عبور و مرور از پرداخت هزینه معاف هستند، که همین امر موجب استقبال مردم به استفاده از وسایل نقلیه غیر متعارف مانند سه‌چرخه و حتی اسب شده است.

اثرات اجرای طرح محدودسازی تردد وسایل نقلیه بر اساس اخذ عوارض روزانه در شهر لندن

نتایج نشان می‌دهد که تأثیرات طرح بطور وسیع مورد انتظار سازمان حمل و نقل بوده و گرایش کاربران به استفاده از سیستم اخذ عوارض با گذشت زمان بیشتر می‌شود. امروز نرخ ورود به محدوده اخذ عوارض در حدود ۶۰,۰۰۰ وسیله نقلیه کاهش پیدا کرده است. روی هم‌رفته تعداد وسایل نقلیه ورودی در حدود ۳۰ درصد کاهش پیدا کرده و بر عکس تعداد تاکسی‌ها ۱۵ درصد افزایش نشان می‌دهد. ۱۵ درصد حرکت اتوبوس‌ها و حمل و نقل ریلی افزایش یافته است. در عین حال حرکت دوچرخه و موتورسیکلت به ترتیب ۳۰ و ۲۰ درصد افزایش داشته است. علاوه بر آن استفاده کنندگان از اتوبوس حدود ۲۰ درصد و سفرها به داخل محدوده حدود ۱۴ درصد و سرعت متوسط وسایل نقلیه در حدود ۱۷ درصد، از ۱۴/۳ (کیلومتر بر ساعت) به ۱۶/۷ (کیلومتر بر ساعت) افزایش پیدا کرده است. همچنین قابلیت اطمینان سفرها ۳۰ درصد افزایش نشان می‌دهد. محدوده اخذ عوارض و کمربند داخلی آن دارای کاهش تصادفات بیشتری نسبت به کل شهر بوده است. از زمانی که طرح اجرا شده است، میزان تصادفات جرحی در محدوده اخذ عوارض نسبت به مدت مشابه سال قبل به میزان ۸ درصد کاهش یافته است. تصادفات عابران پیاده ۶ درصد، موتورسوارها ۴ درصد، دوچرخه سوارها ۷ درصد و ماشین‌ها ۲۸ درصد در مقایسه با سال ۲۰۰۲ کاهش پیدا کرده است. اگرچه این آمار بسیار دلگرم کننده هستند اما این طرح به هدف مالی دو بیست میلیون پوندی که برای سال اول در نظر گرفته شده بود، نتوانست دستیابی پیدا کند. عوارض بدست آمده از اجرای طرح در حدود ۱۸ میلیون پوند بوده است. [۱۲]

نظرات عمومی مردم در مورد طرح محدودسازی تردد وسایل نقلیه بر اساس اخذ عوارض روزانه در شهر لندن

بر اساس مطالعات انجام شده در سازمان حمل و نقل لندن از زمان معرفی سیستم اخذ عوارض، میزان اقبال عمومی شهروندان لندن رو به افزایش است. بیش از ۵۰ درصد شهروندان شهر لندن با اجرای طرح موافق هستند در حالی که در حدود ۳۰ درصد با آن مخالف می‌باشند یا به مخالفت گرایش داشته‌اند. حدود ۷۰ درصد از مردم معتقدند که این طرح در کاهش تراکم در محدوده مرکزی شهر لندن موفق بوده است. به گفته شهردار شهر لندن، در حدود ۷۵ درصد ساکنین لندن از اجرای طرح حمایت می‌کنند.

بررسی دیگری که توسط "انستیتو رویال" روی املاک اجاره‌ای انجام شده نشان می‌دهد که ۹۰ درصد بازاریان شهر لندن و ۷۵ درصد از صاحبان رستوران‌ها و تئاتر معتقدند که اخذ عوارض بیشتری تأثیر را در افزایش حجم معاملات در پیرامون محدوده اخذ عوارض داشته است. [۱۲]

آینده طرح محدودسازی تردد وسایل نقلیه در شهر لندن

^۱ call center

به دستور شهردار لندن در فوریه سال ۲۰۰۴ یک تیم مشاوره به مدت ده هفته روی افزایش محدوده موجود تا معابر Kensington و Westminster در غرب محدوده فعلی کار کردند. این تصمیم به هر حال تا وقتی که از اجرای طرح فعلی محدوده اخذ عوارض به مدت دو سال سپری نشود، عملی نخواهد شد. [۱۲]

بررسی طرح کنترل تراکم ترافیک بر اساس اخذ عوارض ساعتی تردد در خیابانهای شهر سنگاپور موقعیت جغرافیایی شهر سنگاپور

کشور سنگاپور جزیره‌ای است که در جنوب کشور مالزی و در شمال کشور اندونزی واقع شده است. این کشور شامل ۶۳ جزیره بوده و با مساحتی بالغ بر ۷۰۴ کیلومترمربع کوچکترین کشور در جنوب آسیا است. پایتخت این کشور شهر سنگاپور است. جمعیت شهر سنگاپور بالغ بر ۴/۶۸ میلیون نفر بوده و قسمت اصلی آنرا چینی‌ها تشکیل می‌دهند. حدود ۳/۷ میلیون نفر از جمعیت آن تابع کشور بوده و بقیه مهاجران هستند. آب و هوای سنگاپور در اکثر اوقات بارانی بوده و متوسط دما در آنجا ۲۲ تا ۳۴ درجه سانتیگراد می‌باشد [۱۳].

طرح قیمت‌گذاری الکترونیکی تردد وسایل نقلیه در خیابانهای شهر سنگاپور (ERP)^۱

این به منظور مدیریت ترافیک شهر و بر اساس قیمت‌گذاری خیابانها تصویب شده و انجام می‌پذیرد. این طرح در سپتامبر سال ۱۹۹۸ توسط سازمان ترافیک شهر سنگاپور به اجرا در آمد. در واقع طرح قیمت‌گذاری الکترونیکی تردد وسایل نقلیه، در راستای تکمیل طرح ناحیه ممنوعیت تردد (SALS)^۲ که در گذشته اجرا می‌گردید به تصویب درآمد و مورد اجرا قرار گرفت. این طرح پس از آزمایش در مورد سرعت وسایل نقلیه‌ای مانند لامبورگینی، پورشه و فراری به جمعیت مورد نظر دست یافت. شرکت میستوبیشی در مناقصه‌ای که در سال ۱۹۹۵ برای بهبود وضعیت ترافیکی شهر سنگاپور ارائه شده بود، ساخت تکنولوژی این طرح را بر عهده گرفت و پس از انجام مطالعات و اجرای آزمایشی آن، تکنولوژی مربوطه را در اختیار شهر سنگاپور قرار داد. در واقع سنگاپور اولین شهر دنیا است که شیوه الکترونیکی این طرح را در تمامی خیابانهای ورودی به محدوده تجاری شهر و منطقه مرکزی شهر تحت پوشش قرار می‌دهد. [۱۴]

نحوه عملکرد سیستم:

سیستم کنونی برای کنترل تراکم ترافیک طراحی شده و پایه و اساس آن سرعت سفر در خیابانها و شاهراهها می‌باشد. مالیات و عوارض دریافتی بستگی به نوع وسیله نقلیه، موقعیت تردد، روزهای هفته و ساعات روز است. عوارض دریافتی هر سه ماه یکبار بنا بر آنالیز وضعیت ترافیکی افزایش و یا کاهش پیدا می‌نماید. این تغییرات عوارض بر روی تابلوهای الکترونیکی نشان داده می‌شود. در ابتدا این طرح به صورت آزمایشی بر روی موتورسیکلتها، وسایل نقلیه باربر و کامیونها اجرا گردید و در سال ۱۹۸۹ برای کلیه وسایل نقلیه به کار گرفته شده است. در سال ۲۰۰۱، مسئولان پروژه عوارض تعیین شده را برای وسایل نقلیه‌ای که انرژی مصرفی‌شان الکترونیکی یا دوگانه‌سوز بودند کاهش دادند. [۱۵]

برای استفاده از این طرح وسیله‌ای تحت عنوان (IU)^۳ در گوشه سمت راست شیشه جلوی راننده نصب می‌شود. در این وسیله یک کارت اعتباری که برای پرداخت عوارض استفاده از راهها مورد استفاده قرار می‌گیرد، وجود دارد. سیستم کنترل ورودی به این خیابانها در واقع از سیستم حسگرهای کنترل کننده تشکیل شده که در دو محل روبرو به هم نصب می‌شوند. دوربینها همچنین شماره کارت وسایل نقلیه‌ای را که اعتبار کافی در کارت خود نداشته، ثبت و ضمیمه می‌نمایند. هنگامیکه وسیله نقلیه از محل ورودی و دروازه این سیستم عبور می‌نماید، سیستم مربوطه عوارض ورودی را از کارت اعتباری وسیله نقلیه کسر می‌نماید. همچنین مقدار عوارض کسر شده بر روی صفحه دستگاه (IU) و به منظور نشان دادن به راننده به نمایش در می‌آید. مقدار عوارض کسر شده از وسایل نقلیه بستگی به زمان، موقعیت خیابان از مقدار ۲۵ دلار سنگاپور تا ۴ دلار سنگاپور متغیر می‌باشد. همچنین در هنگامی که معابر از تراکم ترافیکی پایینی برخوردار باشند، عوارض از وسایل نقلیه دریافت نمی‌شود. [۱۶]

آثار و نتایج طرح قیمت‌گذاری الکترونیکی تردد وسایل نقلیه در شهر سنگاپور (ERP)^۴

با استفاده از سیستم الکترونیکی این طرح و ارتقاء آن در سال ۱۹۹۸، حجم ترافیک در معابر پرتراکم ۱۷ درصد و در قسمت مرکزی شهر تا ۱۵ درصد کاهش پیدا نمود. البته سود حاصله از اجرای طرح مذکور و ارتقاء الکترونیکی آن بعد از سال ۱۹۹۸، ۴۹ میلیون دلار بود که در مقایسه با سودهای اجرای طرح قبل از سال ۱۹۹۸ کمتر است. اما قابل ذکر می‌باشد که هزینه اجرای این سیستم و ارتقاء آن در سال ۲۰۰۵، ۱۶ میلیون دلار بود که به صورت تقریبی ۲۰ درصد سود حاصله از این سیستم ارزیابی شده است. سیستم قیمت‌گذاری الکترونیکی تردد وسایل نقلیه (ERP)، توسط اغلب کاربران قابل فهم و استفاده می‌باشد و همچنین نقش بسزائی در ساماندهی و بهینه کردن الگوهای سفر داشته است. بطوریکه طبق تحقیقات بعمل آمده، پس از اجرای طرح، جریان ترافیک در ساعات اوج شلوغی ۲۵۰۰۰ وسیله نقلیه کاهش یافته و سرعت میانگین خیابانها در حدود ۲۰ درصد افزایش یافته است. مقدار تراکم در ساعات به کارگیری طرح در حدود ۱۳ درصد کاهش یافته و همچنین تعداد سفرهای مشترک بین افراد با یک وسیله نقلیه در ساعت اوج شلوغی بسیار افزایش یافته است. همچنین با وجود افزایش حجم ترافیک در اثر رشد تعداد وسایل نقلیه، مقدار میانگین سرعت در آزادراهها و خیابانهای اصلی یکسان باقی مانده است. این سیستم دارای مشکلات مربوط به خود می‌باشد. به عنوان مثال کاربران اشاره نموده‌اند که دروازه‌های ورودی این

^۱ Electronic Road Pricing

^۲ Singapore Area Licensing Scheme

^۳ In-vehicle Unit (IU)

^۴ Electronic Road Pricing

سیستم (ERP) در هر مسیر به راحتی می‌توانند جریان ترافیک را مسدود نمایند و این مسأله در خیابانهای باریک مشکل‌زا شده و آنجا را تبدیل به گلوگاه می‌نماید. [۱۴]

تاریخچه طرح محدودیت تردد وسایل نقلیه در تهران

در سال ۱۳۵۸ طرح محدودیت تردد در حلقه‌ای از شهر تهران اجرا شد. این طرح از ابتدای شهریور ماه سال ۱۳۵۸ با هدف تأمین اولویت حرکت برای اتوبوسهای شرکت واحد در مرکز شهر بوسیله ایجاد مسیر ویژه به طول ۳۰،۲۸۰ متر به اجرا درآمد. مرحله دوم طرح به منظور بهبود نسبی تردد در محدوده مرکزی شهر با هدف کاهش تعداد وسایل نقلیه تک سرنشین از تاریخ اول آبانماه ۱۳۵۸، به اجرا گذاشته شد. این ممنوعیت برای وسایل نقلیه تک سرنشین طی ساعات ۶:۳۰ صبح الی ۱۲ ظهر اعمال گردید. مرحله سوم این طرح در تاریخ هفدهم خردادماه ۱۳۵۹ با تصویب شورای انقلاب تعیین گردید. در این طرح ورود کلیه وسایل نقلیه به استثناء وسایل نقلیه مجاز از قبیل وسایل حمل و نقل عمومی، سرویس‌های دولتی، اتومبیل‌های کادر پزشکی و غیره از ساعت ۶:۳۰ الی ۱۰ صبح ممنوع گردید. مرحله چهارم این طرح در محدوده‌ای به وسعت ۲۳ کیلومتر مربع از ابتدای سال ۱۳۶۱ به اجرا درآمد. در این مرحله، زمان ممنوعیت تردد وسایل نقلیه افزایش یافت. در این طرح بدون تغییر محدوده فیزیکی معابر مرکزی شهر نسبت به مرحله سوم، زمان محدودیت تردد وسایل نقلیه به استثناء وسایل نقلیه مجاز از ساعت ۶:۳۰ الی ۱۲ صبح تعیین گردید. [۱۷]

از تاریخ ۱۳۶۳ تا سال ۱۳۸۰ طرح تغییرات فراوانی نمود از فروردین ماه سال ۱۳۸۰ نیز، موقعیت جغرافیایی محدوده طرح ترافیک تغییر کرد و قسمت شرقی گسترش پیدا کرد. همچنین در شهریورماه ۱۳۸۱ و آذرماه سال ۱۳۸۳ جریمه وسایل نقلیه فاقد آرم افزایش یافت. در طی سال‌های ۱۳۷۷-۱۳۷۸ با راه اندازی سیستم متروی درون شهری تا اندازه‌ای درصد گرایش کاربران به عدم استفاده از خودروی شهری به منظور دسترسی به محدوده طرح ترافیک افزایش یافت، که نقطه روشنی در این حیث تلقی می‌گردد. همچنین حداقل‌های سالهای ۱۳۸۲ الی ۱۳۸۴ به علت گزارشهای پیاپی از آلودگی هوا در برخی مناطق مرکزی و همچنین جریان ترافیک سنگین در خیابانهای مرکزی شهر، مسئولان درصدد گسترش محدوده طرح و سوق دادن مردم به استفاده از وسایل نقلیه همگانی برآمدند. این موضوع به همراه رشد تقاضای استفاده از وسایل نقلیه شخصی و عدم توانایی افزایش ظرفیت راهها و مسیرهای جدید باعث پیچیده‌تر شدن وضعیت ترافیکی این شهر بخصوص در بافت مرکزی آن شد. در آن راستا افزایش بی‌روند آلودگی هوا بخصوص در فصل زمستان و موضوع وارونگی هوای شهر در طی این سالها باعث چند روز تعطیلی مدارس و تعطیلی کلی فعالیتهای شهر شد. موارد فوق باعث شد که مسئولان به طرح روش جدیدی برای جلوگیری و کاهش میزان تردد وسایل نقلیه شخصی برآیند. در سال ۱۳۸۴ موضوع تردد نوبتی وسایل نقلیه بر اساس آخرین رقم شماره پلاک آنها تصویب شد و بنابراین طرح نوبتی تردد بر اساس زوج و فرد بودن شماره پلاک وسایل نقلیه تعیین شد. طرح فوق ابتدا برای یک روز در تمام سطح شهر به صورت آزمایشی به اجرا درآمد، اما به علت وجود مشکلات فراوان و مخالفت‌های عمومی لغو شد. اما در آذر ماه سال ۱۳۸۴ این طرح به صورت حلقه‌ای پیرامون طرح ترافیک اصلی به اجرا درآمد. [۱۸]

ساعت شروع این طرح در ابتدای آغاز طرح از ساعت ۶:۳۰ صبح تا ۱۹:۳۰ مورد اجرا قرار گرفت. در ایام ماه مبارک رمضان با ۲ ساعت کاهش از ساعت ۶:۳۰ تا ۱۷:۳۰ تغییر داده شد. همچنین این طرح در ایام عید نوروز اجرا نیافت و اکنون ساعت اجرای طرح ۶:۳۰ الی ۱۹ می‌باشد. کنترل این طرح توسط نیروی راهنمایی و رانندگی و به صورت چشمی انجام می‌شود. طبق مقررات مربوط به این طرح وسایل نقلیه‌ای که آخرین شماره پلاک آنها زوج یعنی اعداد ۲، ۴، ۶، ۸ می‌باشد، در روزهای شنبه، دوشنبه، چهارشنبه حق ورود به ناحیه مربوطه را داشته و وسایل نقلیه‌ای که آخرین شماره پلاک آنها ۱، ۳، ۵، ۷، ۹ باشند در روزهای یکشنبه، سه‌شنبه و پنجشنبه اجازه ورود به ناحیه مربوطه را دارا می‌باشند

این طرح تاکنون به عنوان طرحی مکمل طرح ترافیک اصلی شهر تهران به اجرا درآمده که به نوبه خود تاثیر بسزایی در کاهش تراکم وسایل نقلیه و همچنین میزان آلودگی هوا در شهر تهران داشته است. لازم به ذکر است در سال ۱۳۸۶ طرح سهمیه‌بندی بنزین با تصمیم دولت و مجلس به منظور محدودیت استفاده از وسایل نقلیه شخصی و سوق دادن مردم به استفاده از وسایل نقلیه همگانی تصویب و اجرا شد که دارای مزایا و معایب بسیاری است و چون این طرح زیر مجموعه طرح‌های مدیریتی کشور می‌باشد در این بخش از تفصیل و بررسی آن اجتناب می‌گردد. با توجه به روند توسعه طرح ترافیک در شهر تهران در ادامه به جزییات و نکات مربوطه به اجرا و نتایج آن پرداخته می‌شود.

- شناخت موقعیت ونحوه عملکرد محدوده طرح ترافیک شهر تهران

محدوده طرح ترافیک موجود در تهران شامل محدوده‌ای با بیشترین تراکم و سطح کاربری‌های تجاری و اداری می‌باشد. ساعات اعمال طرح همه روزه به استثناء روزهای پنجشنبه و جمعه از ۶:۳۰ صبح الی ۱۷ بعدازظهر بوده و در این بازه زمانی تنها خودروهای دارای مجوز، می‌توانند در محدوده طرح تردد کنند. لازم به ذکر است که در روزهای پنجشنبه ساعت اجرای طرح ۶:۳۰ صبح لغایت ۱۳ ظهر بوده و در روزهای جمعه این طرح اجرا نمی‌شود. برای شناسایی خودروهای مجاز به تردد در داخل محدوده، از برجسپهائی که بر روی شیشه نصب می‌شود (آرم)، استفاده می‌گردد. تعداد این مجوزها در طی سالیان دستخوش تغییراتی گردیده است. آرم‌ها براساس ضوابطی به صورت سالیانه از سوی سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران به شهروندان واجد شرایط فروخته می‌شوند. همچنین محلهای ورود به محدوده طرح در معابر و بزرگراهها توسط تابلوهای اطلاع‌رسانی نشان داده می‌شود.

- آشنایی با سازمانهای اجرا کننده طرح تردد ترافیک

از مرحله اول تا پایان مرحله پنجم اجرای محدوده طرح ترافیک، کار نظارت و کنترل وسایل نقلیه عموماً توسط نیروهای بسیج و پرسنل سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران با هماهنگی اداره راهنمایی و رانندگی انجام می‌گردید. در مرحله پنجم اجرای طرح ترافیک، محل‌های ورودی (خیابانهای فرعی) به داخل محدوده توسط نصب زنجیر بسته شده و همزمان تعداد پرسنل اجرایی طرح ترافیک با استفاده از بازرسین سازمان حمل و نقل ترافیک

افزایش یافت. از ابتدای مرحله ششم طرح، نظارت و کنترل اجرای آن به صورت کامل به عهده اداره راهنمایی و رانندگی واگذار شد و تاکنون کنترل اجرای این طرح بر عهده این ارگان می‌باشد. [۱۷]

روند سهمیه‌بندی آرم ترافیک ارگانها

تعداد این مجوزها در سال ۱۳۸۳، ۸۰,۰۰۰ آرم می‌باشد. همچنین در سال ۱۳۸۶ تعداد این مجوزها به ۹۰۰۰۰ برچسب رسیده است. در سال ۱۳۸۶ قیمت آرم طرح ترافیک برای افراد حقیقی ۲۵۰ هزار تومان، برای شرکتها و سازمانها ۷۵۰ هزار تومان، برای اقساط حمایتی همچون خبرنگاران، بیماران خاص و معلولان ۲۰ هزار تومان و برای جانبازان بالای ۵۰ در صد رایگان می‌باشد.

مزایای ویژه طرح محدوده ترافیک شهر تهران

بطور کلی از مجموع مراحل اجرای طرح ترافیک در تهران نتایج مثبت و منفی حاصل شده که در زیر بطور خلاصه ذکر می‌شود:

کاهش حجم وسایل نقلیه شخصی ورودی به محدوده طرح ترافیک در روزهای اعمال محدودیت از ساعت ۶:۳۰ الی ۱۷ در حدود ۳۵ درصد. کاهش تردد وسایل نقلیه شخصی در سطح محدوده مرکزی شهر در حدود ۳۰ درصد. افزایش متوسط سرعت حرکت وسایل نقلیه در سطح محدوده مرکزی شهر. افزایش متوسط سرعت سفر اتوبوسهای شرکت واحد ۵- افزایش کارایی و میزان جابجایی مسافر اتوبوسهای شرکت واحد در راستای توسعه امکانات زیربنایی (خطوط ویژه) و امکانات روبنایی (ناوگان اتوبوسها) ۶- سوق یافتن الگوی حمل و نقل شهری از وسایل نقلیه شخصی به سیستمهای حمل و نقل عمومی با بکارگیری تمهیداتی نظیر بهبود کمی و کیفی سیستمهای اتوبوسرانی، مینی‌بوسرانی و تاکسی‌رانی، پارک‌سوارها، امکانات پارکینگ‌های طبقاتی و غیره. کاهش در رشد سریع افزایش آلودگی هوای تهران به سبب اعمال روشهای پیشگیری نظیر گازسوز نمودن وسایل حمل و نقل عمومی، راه‌اندازی سیستم اتوبوس برقی در کنار اجرای طرح محدودیت تردد و غیره. ۸- مشکل تجمع بی‌رویه تاکسی‌های نارنجی و وانت‌های آرم‌دار در داخل محدوده طرح ترافیک و بخصوص اطراف بازار در خلال ساعات اجرای طرح. ۹- کاهش جاذبه‌های مرکز شهر از نقطه نظر فعالیت‌های اقتصادی- تجاری و جابجایی بسیاری از کاربری‌های اداری- تجاری به خارج از محدوده طرح ترافیک بخصوص به حاشیه شمالی این محدوده. ۱۰- افزایش بهای املاک واقع در حاشیه خارجی محدوده طرح ترافیک.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات:

با توجه به بررسی روشهای فوق میتوان نتیجه گرفت که تمامی این روشها دارای مشکلات مربوط به خود می‌باشند. روشهای محدود سازی که به طور عموم برپایه شماره پلاک انجام می‌شود، بطور حتم نیاز به کنترل مکانیزه دارند و به صورت دستی کنترل آن بی‌اثر می‌باشد. همچنین این روش را باید طوری برنامه ریزی نمود تا مردم نتوانند با اتخاذ رفتارهای متقابل خود را با شیوه طرح وفق دهند، تجربه شهر بوگوتا نمونه ای موفق از این شیوه می‌باشد. همچنین در این شیوه عوایدی به صورت مستقیم دریافت نمیشود و فواید آن در بلند مدت به دست می‌آید. در مقابل این روش روشهای به صورت اخذ عوارض مستقیم از راننده می‌باشد که از لحاظ اقتصادی نسبت به روش قبل مناسبتر است (لندن و سنگاپور). اما این روشها بسته به تکنولوژی مورد استفاده دارای ضعفهای مختص به خود از قبیل عدم شناسایی صحیح شماره پلاک، عدم پوشش مناسب تمام مناطق طرح و ... می‌باشد در حال حاضر اکثر کشورهای پیشرو در این امر مشغول به مطالعه و بررسی روشهای مناسب دیگری همچون اخذ عوارض بر مبنای مسافت طی شده، اخذ عوارض بر مبنای زمان حضور در محدوده طرح، و اخذ عوارض بر اساس ظرفیت محدوده طرح و همچنین استفاده از جدیدترین و تکنولوژیهای مخابراتی ماهواره ای می‌باشند.

منابع و مراجع:

- 1- Metropolitan Mexico City: Transportation Policies and Economic Development (۲۰۰۱), Alejandro Villegas López.
- 2- Congestion Mitigation Commission Technical Analysis, License Plate Rationing Evaluation, Inc. technical memorandum, prepared for New York City Economic Development Corporation New York City Department of Transportation, prepared by Cambridge Systematics, Inc
- 3- Lucas Davis (۲۰۰۶), The Effect of Driving Restrictions on Air Quality in Mexico City, University of Michigan.
- 4- Ramiro Tovar Landa (۲۰۰۱), Mobile Source Pollution in Mexico City and Market-Based Alternatives, The Cato Review of Business & Government, Cato Institute.
- 5- Direccion General de gestion Ambiental del Aire (۲۰۰۴), Elementos para la Propuesta de Actualización del Programa "Hoy No Circula" de la Zona Metropolitana del Valle de México.
- 6- <http://ipsnews.net/news.asp-idnews=۳۹۰۹۰>.
- 7- Government of Bogotá (<http://www.bogota.gov.co/portel/libreria/php/decide.php?patron=۰۱,۰۱۰۱>).
- 8- <http://ecoplan.org/votebogota۲۰۰۰>
- 9- <http://www.bogota.gov.co/portel/libreria/php/decide.php?patron=۰۱,۰۱۰۱>.
- 10- http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa۲۰۰۶/POP_۲۰۰۶_
- 11- Pedro Jacobi, Denise Baena Segura and Marianne Kjellén (۱۹۹۷), Governmental responses to air pollution: summary of a study of the implementation of Rodizio in São Paulo.

۱۲- L Biezu and A.J. Rocha (۱۹۹۹), Does congestion management improve public transi

۱۳- <http://www.london.gov.uk/>

۱۴-Singapore: History. Asian Studies Network Information Center. Retrieved on ۲۰۰۷-۱۱-۰۲

۱۵-Population - latest data. Singapore Department of Statistics Singapore (۲۰۰۸-۰۵-۳۰). Retrieved on ۲۰۰۸-۰۵-۳۱.

۱۶- Land Transport Authority (Singapore): ERP

۱۷-ارزیابی و تعیین محدوده طرح ترافیک - گزارش نهایی پروژه ارزیابی و تعیین محدوده طرح ترافیک- گزارش شماره ۶۰۲ شرکت مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک تهران.

۱۸-"برآورد متغیرهای اجتماعی - اقتصادی و تقاضای سفر شهر تهران تا سال ۱۴۰۰"، گزارش شماره ۲۱-۶۵۹ سال ۱۳۸۲.