

فناوری نوین

سلسله مغفوله در ترافیک تهران

مهندس سعید دانیاری

مقدمه

- غیراقتصادی کردن استفاده از خودروهای

مصرف بالای انرژی و آلودگی فزاینده خودروها

فرسوده؛ در ایران، وجود خودروهای فرسوده و سهم

- ارتقای کیفیت خودروها؛

بالای یارانه انرژی در بخش حمل و نقل، اتلاف

- به کارگیری اهرم Sin tax و سایر اهرمهای

میلیونها ساعت وقت در ترافیک، لزوم بررسی

مشابه؛

- تجارب کشورهای دیگر.

راهکارهایی برای کاهش مصرف انرژی و

آلودگی و ترافیک را در این زمینه را ضروری

می نماید. در این مقاله با تأکید بر نقش

تکنولوژیهای نوین در راستای کاهش مصرف

سوخت و مشکلات ترافیک می پردازیم. این

تکنولوژیها را به ترتیب زیر مشخص نموده و هر

یک را به اختصار توضیح می دهیم:

- به کارگیری امکانات ICT و سایر تجهیزات

مؤثر؛

به دلیل افزایش ترافیک سنگین موجود هر سه

خودرو ۳ برابر حد متعارف روشن می ماند که

این موضوع علاوه بر مصرف بالای سوخت

سبب افزایش حداقل ۳ برابر آلودگی هوا می شود

و سالانه یک میلیون و هفتصد هزار تن آلاینده

وارد هوای شهر تهران می کند.

حدود ۴۰٪ خودروهای موجود در تهران

فرسوده هستند در تهران ۴۰۰۰۰۰ خودرو

۱۳۲

فرسوده وجود دارد و هر خودرو فرسوده ۲/۵

برابر خودرو نو سوخت مصرف می‌کند. ایران روزی ۶ میلیارد و ۳۸۰ میلیون تومان صرف هزینه واردات بنزین می‌کند و برای تأمین مصارف داخلی روزانه ۴ میلیارد و ۶۲۰ میلیون تومان یارانه از سوی دولت تنها در بخش واردات بنزین پرداخت می‌شود تا قیمت بنزین وارداتی نیز ۸۰ تومان باشد (به جای ۱۹۰ تومان). جلوگیری از بروز ترافیک سنگین در شهرها سالانه ۳۵۰ تا ۴۹۶ میلیون دلار صرفه جویی اقتصادی به دنبال دارد.

تصادفات است. توسعه فناوریهای کنفرانس الکترونیک و ویدئویی باعث کاهش مسافرتها می‌شود. همچنین توسعه تجارت الکترونیک باعث تسهیل و افزایش مبادلات خواهد شد. برحسب تجارت سایرملل، توسعه کاربردهای الکترونیک تقاضای بخش حمل و نقل را افزایش می‌دهد. این تعاملات، تهدیدها و فرصتهایی در بخش شبکه حمل و نقل قرار خواهد داد. مواجهه با صنعت حمل و نقل در کشورهای توسعه یافته منجر به تولید سیستمهای هوشمند حمل و نقل شده است.

۱- کاربرد اطلاعات در صنعت حمل و نقل (ICT) and Communication Technology (Information)

اجزای (ICT) می‌تواند به دو بخش تقسیم شود، اجزای مسیر و مرکز خدمات مشتری که اجزای اصلی مسیر عبارت‌اند از شناسایی اتوماتیک خودرو، طبقه‌بندی اتوماتیک خودرو و سیستمهای ثبت تخلف ویدئویی. کلیه اجزای مسیر با یک کامپیوتر به نام کنترل‌کننده مسیر در ارتباط هستند و به وسیله آن کنترل می‌شوند این کامپیوتر ورودیهای خود را از مراکز آی تی سی اشتراک مشتریان، صدور صورت حسابها، رسیدگی به تخلفات و تهیه گزارشها را بر عهده دارند. فناوری شناسایی اتوماتیک خودروها به دو دسته تقسیم می‌شود لیزری و فرکانس رادیویی، سیستمهای لیزری از یک بارکد متصل به خودرو استفاده می‌کنند که در زمان عبور خودرو از مسیر به وسیله یک اسکن لیزری خوانده می‌شود اما سیستم رادیو فرکانسی از یک ترانسپوندر (یا تگ الکترونیکی) استفاده می‌کند.

امروزه فناوری اطلاعات در تمامی بخشهای زندگی نفوذ کرده و عملاً با گسترش سطح انتقال فناوری اطلاعات و ارتباطات، بهره‌وری را در این عرصه‌ها افزایش داده است. (ICT) با قابلیت‌هایی از قید زمان و مکان تأثیر قابل ملاحظه‌ای را در سیستمهای حمل و نقل گذاشته است از آن جمله می‌توان به ایجاد و گسترش سیستمهای هوشمند حمل و نقل، سیستمهای محلیابی جهانی و سیستمهای ردیابی و هدایت وسایل نقلیه اشاره کرد. مهم‌ترین دستاورد این سیستمها بهبود برنامه‌ریزی و زمان‌بندی حمل و نقل، بهبود و ارتقای مدیریت حمل و نقل، افزایش رضایت مشتریان و ذینفعان از بخش، ارتقای ظرفیت جاده‌ها و بزرگراهها و کاهش ترافیک و



راهبرد چند ضلعی

ترافیک، قانون، فرهنگ و آگاهی

سرهنگ میرزایی تبار

مقدمه

یکی از راههای مؤثر کاهش آثار منفی ترافیک در شهرهای بزرگ مانند تهران و به طور کلی در کشور، آموزش و افزایش آگاهی عمومی است.

احداث معابر با ظرفیتهای متناسب با عبور و مرور، رعایت همه جوانب علمی مهندسی ترافیک، به کارگیری وسایل نقلیه موتوری ایمن، بهره‌مندی از سیستمهای متنوع و متناسب حمل و نقل عمومی مسافر، ساماندهی حمل و نقل کالا، کاهش سفرهای زاید درون شهری و... لازم و اهمیت خاص خود را دارد، لکن استفاده کنندگان از امکانات فوق، انسان در قالب راننده، عابر و سرنشین خواهد بود که اگر با ضوابط و مقررات ترافیک آشنایی داشته باشد و بالاتر از آن اجرای مقررات را به نفع خود بداند. میزان قابل توجهی از معضلات ترافیکی کاسته خواهد شد.

آموزش به قصد افزایش آگاهی عمومی و ارتقاء فرهنگ ترافیکی در عین حال که کار مشکلی است، لکن با مطالعه، برنامه‌ریزی و اجرا در طول زمان میسر و دست‌یافتنی است و نمونه‌های بارز آن در سایر کشورها مشهود است.

نگاهی به آمار تصادفات، نقض قوانین، عدم رعایت مقررات و آداب و اخلاق نظم‌گرا و متعادل در حوزه ترافیک غالباً معطوف به نقش مخرب عامل انسانی بوده و تحلیل این مسئله تنها با ارجاع به ضعف برنامه‌ریزی، سرمایه‌گذاری، مدیریت شهری و ابعاد بیرون از رفتار انسانی قابل تبیین نخواهد بود. توجه جدی به عامل انسانی در چرخه ترافیک به عنوان یکی از راههای اصولی و مهم به منظور دستیابی به ترافیک سالم اجتناب‌ناپذیر است.

یک تگ رادیو فرکانسی داخل یا روی خودرو نصب می‌شود و برای تعیین اطلاعات خودرو و مشتری با آنتن رادیو فرکانسی ارتباط برقرار می‌کند.

سیستمها به کمک اجزا و پروسه‌های مختلفی قادر به تشخیص و طبقه‌بندی خودرو و اخذ عوارض بر حسب این اطلاعات هستند. خودروها به رده‌های مختلفی تقسیم می‌شوند مثل اتومبیل، کامیون و اتوبوس که میزان عوارض برای این رده‌ها متفاوت است. سیستمهای (ITC) شامل دستگاههایی در مسیر است که برای اندازه‌گیری ویژگیهای فیزیکی خودرو به کار می‌رود. حمل و نقل و جابه‌جایی کالا و مسافر، به عنوان یکی از اساسی‌ترین نیازهای بشر، همواره به عنوان شاخصی مطرح در برنامه‌ریزیهای کلان هر جامعه، مورد توجه ویژه قرار گرفته است. در عصری که به آن «عصر انفجار اطلاعات» اطلاق می‌گردد، فناوری اطلاع‌رسانی مورد توجه متخصصین علوم مختلف واقع شده است. در همین راستا، مهندسين حمل و نقل نیز سعی بر آن داشته‌اند تا از فناوری اطلاعات IT به عنوان راهکاری مناسب در جهت از میان برداشتن معضلات اساسی مدیریت ترافیک بهره‌جسته و مشکلات آن را به حداقل ممکن کاهش دهند و در این مقاله سعی بر آن است تا اندکی از کاربردهای IT در حمل و نقل تشریح شود.

در سالهای اخیر، جوامع پیشرفته با بهره‌جویی از امکاناتی که امروزه به عنوان ره‌آوردهای IT

شناخته می‌شوند، با ایجاد سیستم‌های هوشمند حمل و نقل ITS یک زیرساخت مطلوب و مناسب جهت تحقق و دستیابی به اهداف متخصصین ترافیک را فراهم آورده‌اند. افزایش ایمنی و آرامش در سفر، کاهش هزینه و اثرات نامطلوب زیست‌محیطی، کاهش مصرف انرژی و تأخیرهای ناخواسته در طول سفر و در نهایت جلب رضایت مسافری و روانسازی جریان ترافیک و حمل و نقل، همواره از مقاصد و مطلوب‌های برنامه‌ریزان حمل و نقل برشمرده می‌شوند.

در این میان ITS به عنوان یکی از اهداف اصلی IT در مقوله حمل و نقل با دستیابی به CNSO یا عوامل چهارگانه (ارتباطات، مسیریابی، نظارت و مراقبت و اقدام) به نحو مطلوبی به موارد ذکر شده دست یافته است. البته درجه اهمیت عوامل مذکور در انتخاب‌های گوناگون مسافر در سیستم‌های حمل و نقل متفاوت خواهد بود. مهم‌ترین عملکردهای ITS را می‌توان چنین برشمرد:

الف- مدیریت و بهینه‌سازی جریان ترافیک و روانسازی حرکت؛

ب- مدیریت و کنترل حوادث؛

ج- مدیریت و پشتیبانی وسایل نقلیه امدادی؛

د- مدیریت اخذ الکترونیکی عوارض، هزینه پارکینگ، خرید و رزرواسیون بلیط و...؛

ه- مانیتورینگ و کنترل حمل و نقل سنگین؛

و- مدیریت و ناوبری پیشرفته؛

ز- مدیریت حمل و نقل عمومی؛

ح- مدیریت و پشتیبانی عابر پیاده و... روشن است که هریک از موارد مذکور بدون بهره‌جویی از ره‌آوردهای IT قابل دستیابی و انجام نبوده است. به طور مثال کنترل و برنامه‌ریزی چراغ‌های راهنمایی در داخل شهرها به عنوان یک مسئله مهم از مقوله مدیریت و بهینه‌سازی جریان ترافیک و روانسازی آن، همواره مطرح می‌باشد.

به صورت خلاصه نحوه عملکرد این سیستم را می‌توان بدین شرح توصیف نمود که حجم و میزان تراکم خودروها توسط حسگرهای گوناگونی که در زیر سطح جاده و یا در حواشی آن نصب شده‌اند، سنجیده شده و جهت پردازش و اخذ تصمیم توسط سیستم‌های مخابراتی گوناگون همچون فیبر نوری به مراکز کنترل مرکزی ارسال می‌گردد و در آنجا براساس اصول و محاسبات مدیریت ترافیک توسط نرم افزارهای گوناگون با در نظر گرفتن شرایط متفاوت و مطروح زمان بهینه توقف پشت چراغ و یا حرکت در حالت سبز، پردازش و دستورات لازم به دستگاه‌های کنترل‌کننده چراغها ارسال می‌گردد. امروزه در بسیاری از شهرهای بزرگ دنیا استفاده از این سیستم رایج و مرسوم است و در کلان شهر تهران نیز شاهد بهره‌جویی از آن در بیش از ۱۵۰ تقاطع می‌باشیم. از محاسن این سیستم می‌توان به کاستن از تأخیرهای بی‌مورد، کاهش زمان سفر و جلب آرامش و رضایت مسافر، ایجاد موج سبز در حرکت، کاهش تصادفات و... را نام برد. ایجاد چنین

۱- قانون

بشر در باب سرنوشت اجتماعی خود و چگونگی استقرار نظم و امنیت به منظور تأمین خوشبختی و سعادت خویش به این نتیجه رسیده که نیازمند قانون است. تأمین قانون مدون از طریق نهادهای سیاسی مانند حکومت و دولت میسر بوده و قانونگذار هنگام تدوین قانون به دوهدف می‌اندیشد، اول برقراری نظم و امنیت اجتماعی، دوم بهینه کردن روابط و مناسبات موجود. انسان چون تن به جامعه مدنی می‌دهد لذا برای بقای آن ضرورتاً بایستی با دیگران ارتباط داشته باشد و قانون حدود این ارتباط را مشخص می‌نماید.

۲- فرهنگ

در تعریف فرهنگ سلیقه‌ها و دیدگاههای مختلفی وجود دارد و هرکس متناسب با موضوع و اهداف و نگرش خود آن را تعریف کرده است. در یک بیان ساده می‌توان فرهنگ را مجموعه‌ای از آداب و رسوم و باورها و اعتقادات و سنتها و... یک جامعه نامید که در میان اکثریت افراد آن جامعه به عنوان اصول مشترک مورد قبول و پذیرش باشد.

انسان در فرآیند اجتماعی شدن به کمک حواس خود از محیط اطراف در حال جذب باورها، اعتقادات، آداب و رسوم است و دائماً درصد درونی کردن این باورها می‌باشد. به مرور که سن فرد افزایش می‌یابد، این مکانیسم و فرایند جذب و درونی کردن استمرار دارد، لیکن شیوه‌ها و روشهای گزینش و جذب و ملاکهای رد و قبول تغییر می‌نماید.

از جمله ویژگیهای مهم عناصر فرهنگی این است که هر باور یا رفتار، نیازمند زمان طولانی است تا به عنوان یک عنصر فرهنگی پذیرفته شود. حذف یک عنصر فرهنگی نیز به زمان طولانی و تمهیدات و زمینه‌سازهای فراوان نیاز خواهد داشت. متولیان امور فرهنگی جوامع اگر بتوانند باوری را در فرد نهادینه کنند، این خود منشاء انجام رفتارهایی خواهد شد که مقصود و مطلوب مسئولان فرهنگی جامعه است. لذا بهترین و کارآمدترین راه، نفوذ دادن عقاید و ایده‌ها و

سیستمی، همراه با اتصال آن به یک شبکه اطلاعاتی یا سایت اطلاع‌رسانی، به سادگی می‌تواند قبل از شروع سفر، مسافر را در انتخاب مسیر مطلوب یاری رسانده و در کاهش حجم ترافیک تأثیر به سزایی داشته باشد.

بدیهی است در صورت ایجاد چنین سیستمی حتی گوشیهای تلفن همراه نیز که امروزه توانایی برقراری اتصال با شبکه‌های اطلاع‌رسانی را دارا هستند، قابلیت دریافت اطلاعات و اخبار مربوط به ترافیک را خواهند داشت. بنابراین پیشنهاد یک مسیر مطمئن و به دور از تراکمهای ناخواسته توسط سیستمهای اطلاعاتی و هوشمند و انتخاب آن توسط مسافر در روانسازی جریان ترافیک تأثیر مطلوب و شایانی خواهد داشت. ضمن اینکه کاستن از مصرف سوخت خودرو و کاهش آلودگی هوا، زمان سفر و بالا بردن ضریب اطمینان در رانندگی و آرامش در مسافراز نتایج مطلوب و دائمی آن بوده و از آثار سیستمهای ناوبری پیشرفته ITS به شمار می‌آید. تکنیک اطلاع‌رسانی به رانندگان امروزه در شهرتهران به صورت رادیویی و توسط کانال پیام و در برخی نقاط بر روی تابلوهای اطلاعاتی انجام می‌پذیرد که از ابتدایی‌ترین شیوه‌های مطرح در مطلع نمودن رانندگان از شرایط ترافیکی محسوب می‌گردد. در برخی موارد ارائه اطلاعات جهت انتخاب سایر شیوه‌ها و سیستمهای حمل و نقل و دستیابی به مقصد توسط دیگر وسایط نقلیه و یا ارائه اطلاعاتی راجع به سطوح سرویس و عرضه خدماتی که

تخلفات رانندگی همچون عبور از چراغ قرمز و عدم توقف پشت خط عابر پیاده نیز اشاره نمود. این تشخیص دهنده با فرکانس ۱۰/۵ مگاهرتز به صورت راداری عمل می کند.

۲- تابلوهای خبری متغیر (VMS)

تابلوهای خبری متغیر یا Message Sign Variable یکی دیگر از تجهیزات مورد استفاده در هوشمندسازی حمل و نقل است. هدف از بهره جویی آن، اطلاع رسانی به رانندگان در خصوص وقایع و رخدادهایی است که موجب می شود تصمیم گیری مقتضی و به موقع قبل از بروز مشکل صورت پذیرد. این تابلوها به صورتهای گوناگونی همچون دستی، مکانیکی، الکتریکی، الکترومکانیکی و دیجیتال مورد استفاده واقع می شوند.

۳- تلویزیون مدار بسته و نظارت تصویری (CCTV)

CCTV یا Closed Circuit Television به عنوان یکی دیگر از ابزارهای مورد استفاده در سیستمهای هوشمند حمل و نقل (ITS) نقشی اساسی و حیاتی را در بهبود و روانسازی جریان ترافیک ایفا نموده است و در گذشته استفاده از آن (سیستم تلویزیونی مدار بسته) به عنوان یکی از راهکارهای نظارت بر ترافیک و حمل و نقل، در داخل شهرها و در برخی موارد در خارج از آنها مورد توجه قرار می گرفته است. امروزه با گسترش و پیشرفت تکنولوژی

در مقصد به مسافران می شوند نیز به عنوان دیگر کاربردهای سیستمهای ناوبری پیشرفته به شمار می آیند. در سیستمهای اطلاعاتی مربوط به کنترل و برنامه ریزی حمل و نقل انتقال اخباری که به بروز شرایط غیر عادی و یا تصادفات مربوط می گردد حائز اهمیت است چرا که در هر دو حالت می توان به موقع تدابیر لازم جهت تغییر مسیر مسافر را اندیشید و از ازدحامهای ناگهانی جلوگیری نمود. در ادامه سعی بر آن است تا دیگر خدمات قابل ارائه توسط سیستمهای IT-based حمل و نقل را تشریح و مورد بررسی قرار گیرد.

۲- اجزای سیستم حمل و نقل هوشمند (ITS)

۱- شناسگرهای جریان ترافیک (Sensors, Detectors)

به عنوان مثال دستگاه AGD یکی از ابزارهای مفید جهت تشخیص جریان ترافیک می باشد که توسط یک شرکت انگلیسی به نام AGD طراحی و ساخته شده است. این دستگاه با توجه به اینکه امکان مونیتورینگ رانیز جهت نظارت بر جریان ترافیکی فراهم می آورد، برای کنترل تقاطعهای چراغدار ابزار بسیار مناسبی است. در این دستگاه امکان تشخیص و تمیز دادن خودروها و عابر پیاده نیز پیش بینی شده است و به همین خاطر کنترل چراغهای عابر پیاده نیز بر اساس نیازهای لحظه ای به آن واگذار می گردد. از امکانات دیگر این دستگاه، می توان به تشخیص

طرحها در عمق وجود افراد و بومی شدن آن باورها در درون افراد است.

راه اصلی فرهنگ سازی و نهادینه کردن رفتارها، آموزش صحیح است. آموزش فاصله بین شایستگیهای موجود با شایستگیهای مطلوب را پرمی کند و توانمندیهای انسان را از قوه به فعل تبدیل می نماید. هدف از آموزش ارائه باور و دیدگاههای جدید، اصلاح باورهای قبلی و حذف اعتقادات غلط است و چون رفتارهای ارادی انسان منشأ فکری و اعتقادی دارند، هدف اصلی و نهائی آموزش تغییر رفتار فرد است. آموزش در طول عمر از لحظه تولد تا مرگ ادامه دارد و جریان مستمری است که بدون وقفه بازندگی اجتماعی انسان همراهی می کند. انسان همواره از محیط اطراف خود می آموزد و این آموزش اعم از رسمی و غیر رسمی، کلامی، ارادی یا غیرارادی و... می باشد.

۳- قانون پذیری

قانون پذیری به معنای پذیرش آگاهانه، داوطلبانه و ارادی قریب به اتفاق مردم از قوانین و مقررات موجود جامعه و عمل به آنها می باشد. اگر توده مردم با بیش و آگاهی خود به این نتیجه رسیده باشند که رعایت قوانین و مقررات هم به نفع خود و هم به نفع جامعه است، می توان گفت که قانون پذیری در جامعه فراگیر شده است. آنچه که به خصوص به لحاظ روان شناسی اهمیت دارد، پذیرش اداری و داوطلبانه قوانین از سوی افراد جامعه است در این حالت می توان گفت که قانون پذیری به عنوان جزئی از فرایند اجتماعی شدن افراد جامعه است. اگر فرایند اجتماعی شدن به شیوه ای درست انجام گرفته باشد افراد جامعه دلبستگی و علاقه فراوان به رعایت قوانین داشته و سعی می کنند از آنها تخطی ننمایند.

۴- شاخصهای قانون پذیری در جامعه

۱- نگرش مثبت به قانون: از آنجا که ابتدای هر عمل و رفتاری از ذهن شروع می شود، برای اجرای قانون و پایبندی عملی باید جامعه نگرش مثبت به قانون افکار

←

CCD یا (Charge Couple Device)، کاربردهای شگرف دیگری در این فناوری مطرح شده است که در ادامه بحث به بیان برخی از آنها می پردازیم:

الف- سیستم خودکار تشخیص حادثه (Detection Automatic Incident)

در این نوع از کاربری CCTV، با تجهیز سیستم به پردازشگرهای تصویری یا (Image Processing) تشخیص وقوع حادثه در مسیر که به موجب آن توقف و یا اختلالی در جریان ترافیک منطقه حادث شود، به صورت کاملاً خودکار توسط سیستم تشخیص داده شده و مسئول مربوطه را جهت اخذ تصمیم آگاه می سازد. از قابلیت های عمده این سیستم می توان به:

- الف- تشخیص خودرو متوقف؛
 - ب- تشخیص تراکم و یا اختلالات حرکتی؛
 - ج- تشخیص حضور عابر پیاده؛
 - د- تشخیص حرکت خودرو در جهت مخالف؛
 - ه- تشخیص خودروهای کم سرعت که موجب بروز مشکل در جریان حرکت می شوند؛
 - و- تشخیص وجود اجسام، حیوانات و یا موانع غیر مجاز؛
- اشاره نمود.

۴- سیستم کنترل رمپ (Ramp Metering)

این سیستم برای کنترل حجم وسایل نقلیه ورودی به آزادراهها و راههای شریانی طراحی شده است. از این طریق برای مسیرهای ورودی به آزادراه که تردد زیادی دارند، چراغ راهنمایی طراحی می شود تا از طریق آن بتوان ورود

۱۳۸

وسایل به راه اصلی (MainLine) را کنترل کرد. از به کارگیری این سیستم اهداف زیردنبال می شود:

الف - تغییر الگوی تقاضای ترافیکی: به این صورت که تقاضای استفاده از رمپهای ورودی کاهش می یابد؛

ب- روان تر شدن ترافیک راه اصلی و بالا بردن ظرفیت عملی عبور، با جلوگیری از افزایش تراکم لحظه ای؛

ج - کاهش تصادفات ترافیکی در محل ورودی به آزادراه؛

د- کاهش هزینه های ترافیکی (زمان، سوخت، آلودگی هوا،...);

مسئله اصلی در سیستم کنترل رمپ تعیین نرخ ورود وسایل به راه اصلی است. انتخاب این پارامتر به عوامل زیادی بستگی دارد که از مهم ترین آنها می توان از میزان ترافیک راه اصلی و طول صف وسایل در رمپ ورودی نام برد. در این سیستم توسط یک نرم افزار خاص، اطلاعات شناسگرهای ترافیکی (که معمولاً در این سیستم، حلقه های القایی هستند) دریافت شده و با توجه به سابقه ترافیکی رمپ مورد نظر، میزان مناسب نرخ ورود وسایل برای هر بازه زمانی به دست می آید و توسط چراغهای راهنمایی به ترافیک ورودی به شاهراه اعمال می گردد.

۱-۴- بررسی منافع حاصل از به کارگیری کنترل RAMP

کاهش کلی زمان سفر از ۶-۱۶٪، افزایش سرعت در باندهای اصلی از ۱۳-۲۶٪، تعداد توقفها با

وجود کنترل RAMP مناسب کاهش می یابد بدان معنا که بدون این سیستم تعداد توقفها ۱۰۰۰٪ افزایش می یابد. این سیستم باعث روانسازی ترافیک شده و تعداد سیکلهای شتاب خودرو را کاهش می دهد و از ۲ تا ۵۵٪ - بسته به هندسه جاده و نوسانات - تقاضا مصرف سوخت را کاهش می دهد.

۵- سیستم ثبت و تشخیص پلاک خودرو (LPR)

یکی دیگر از خدمات قابل ارائه در سیستمهای هوشمند حمل و نقل، استفاده از امکان تصویربرداری از خودرو یا مسیر عبوری آن و پردازش آن توسط رایانه و نهایتاً تصمیم گیری یا اجرای فرامین از پیش تعیین شده می باشد که بارزترین آن سیستم License Plate Recognition یا شناسایی و قرائت پلاک خودرو است.

در این سیستم شماره پلاک خودرو از طریق دوربینهای نصب شده در محلهاى خاص، عکسبرداری شده و توسط رایانه های مجهز به نرم افزارهای Image Processing پردازش می گردند و نهایتاً شماره خودرو با اهداف گوناگون جهت اعمال قانون و یا ثبت در بانکهای اطلاعاتی و... قابل دسترس خواهد بود.

از کاربردهای این سیستم می توان در:

الف- ثبت شماره خودروهای متخلف؛

ب- کنترل ورود و خروج خودرو در پارکینگ؛

ج- اخذ خودکار عوارض (ETC).

استفاده از این سیستم امروزه بسیاری از



و شخصیت افراد را متأثر ساخته و نمود عینی خود را در رفتارهای آنها پیدا می‌کند.

۲- کاهش ارتکاب جرائم: یکی از شاخصهای مهم قانون‌پذیری در هر جامعه‌ای، میزان ارتکاب جرائم می‌باشد. قانون‌پذیری یک دفاع اجتماعی را در مقابل جرائم و بزهکاری به وجود می‌آورد.

۳- افزایش مشارکت اجتماعی: بین قانون‌پذیری و میزان مشارکت اجتماعی می‌توان گفت رابطه مستقیمی وجود دارد. افرادی که درجه قانون‌پذیری آنها بیشتر است معمولاً در بسیاری از امور اجتماعی عام‌المنفعه مشارکت پیدا می‌کنند.

۴- بالا بودن انسجام اجتماعی: در جامعه‌ای که افراد آن احترام به قانون و رعایت آن را برای خود یک فرضیه به حساب می‌آورند می‌توان درجه بالایی از انسجام اجتماعی را در آن جامعه مشاهده نمود.

۵- تثبیت نظام حقوقی: نظام حقوقی عبارتست از مجموعه‌ی مقررات، آیین‌نامه‌ها، قواعد و ضوابطی که اجرای آنها موجب بقا و استمرار نظم اجتماعی می‌شود. هر قدر درجه‌ی قانون‌پذیری افراد جامعه بیشتر باشد حاکمیت نظام حقوقی و تثبیت کارکردهای آن تسهیل می‌شود.

۵- فرآیند قانون‌پذیری

روند قانون‌پذیری طی فرآیند اجتماعی شدن آدمی از کودکی به دست می‌آید. اجتماعی شدن فرآیندی است که کودکان به کمک آن ارزشها، باورها و معیارهای رفتاری را که فرهنگشان از آنها انتظار دارد، می‌آموزند. خانواده به عنوان اولین نهاد اجتماعی شدن در روند قانون‌پذیری مهم است. از همان سالهای نخست زندگی روشهای فرزندپروری والدین، قبول، طرد و گریز از قاعده و قانون را در کودک شکل می‌دهد. در روش تربیتی سهل‌گیرانه والدین قواعد کمی در خانه دارند. در چنین جوی عموماً افراد از تمایلات خود پیروی می‌کنند. کودکان چنین خانواده‌ای، به قواعد تقید ندارند. در روش فرزندپروری سخت‌گیرانه، والدین بیشتر بر اعمال قدرت، توسل به زور بر انضباط اجباری تأکید



معضلات ترافیکی را به سادگی حل نموده و در صرفه‌جویی انرژی و زمان نقش مؤثری را ایفا می‌کند و محاسن بیشمار را نیز به همراه دارد. به طور مثال نصب آن در پارکینگهای عمومی مزایای متعددی در پی خواهد داشت که از آن جمله می‌توان موارد ذیل را نام برد:

الف- بالا بردن سرعت انجام عملیات در پارکینگ؛

ب- سهولت در تشخیص و کشف خودروهای سرقتی؛

ج- رفع مشکل بلیطها یا کارتهای اعتباری تقلبی پارکینگ؛

د- هدایت خودکار خودرو به محلهای خاص؛

ه- اخذ هزینه پارکینگ از طریق سیستمهای یکپارچه مالی؛

و- ارسال شماره پلاکها به مراکز امنیتی با اهداف خاص؛

ز- ایجاد بانکهای اطلاعاتی.

۶- سیستمهای پیشرفته اطلاع‌رسانی به مسافران (ATIS)

در مبحث مدیریت پیشرفته حمل و نقل، اطلاع‌رسانی به مسافر از اهم عناوین مورد پژوهش و بررسی است. آگاهی و آشنایی مسافران از نحوه و شیوه سفر، زمان و میزان تأخیر، انتخاب مسیر، هزینه‌ها و... پیش از انجام سفر در کاستن از ترافیک، تأخیر، سوخت و بالا بردن میزان رضایتمندی مسافران و همچنین افزایش آرامش و امنیت آنان می‌تواند از اهداف بسیار مهم در

۱۴۰

ایجاد سیستمهای پیشرفته اطلاع رسانی باشد. در این زمینه، بهره گیری از تکنولوژیهای مدرن، گامی مؤثر در راه رسیدن به اهداف مذکور بوده است.

امروزه اطلاع رسانی براساس نیاز مخاطبین آن به شیوه های گوناگونی صورت می پذیرد. به طور مثال برای رانندگان استفاده از (System

VMS (Variable Message یا (Radio Date System) RDS و یا (Traveler Advisory Radio) TAR، جهت اطلاع رسانی وضعیت جاده، آب و هوا، رویدادهای ناگهانی، مسیرهای جایگزین، هشدارهای ایمنی و... و نیز برای مسافران و استفاده کنندگان از سیستم حمل و نقل عمومی، (TMS (Timetable Management System یا سیستم مدیریت جدول زمانبندی جهت آگاهی از زمان حرکت، توقف در ایستگاهها، تأخیرهای احتمالی و... پیش بینی شده است.

۷- سیستم کنترل چراغهای راهنمایی (ایجاد موج سبز در تقاطعها)

ایجاد موج سبز در تقاطعهای درون شهری با استفاده از سیستم هوشمند کنترل ترافیک صورت می گیرد. سیستم موج سبز که باعث توالی صحیح چراغ سبز تقاطعها، جهت تسریع حرکت خودروها و کاهش تأخیر در پشت چراغ می شود، با استفاده از زمانبندی چراغهای راهنمایی توسط سیستمهای هوشمند انجام می گیرد. با استفاده از سیستم موج سبز (سیستم ITS در کنترل چراغ راهنمایی) زمان سفر را از ۳ تا ۵/۵٪

کاهش می یابد و ظرفیت راه از ۳/۳ تا ۶/۳٪ افزایش می یابد. آلودگی CO₂ را از ۳/۹ تا ۵/۴٪ کاهش می یابد و آلودگی هیدروکربنها (HC) را از ۴/۲ تا ۶/۹٪ کاهش می دهد و آلودگی NOX را از ۷/۹ تا ۱۷/۳٪ کاهش می یابد تأخیرها را ۱۳/۸٪ کاهش می دهد و ۱۲/۵٪ توقفها و از ۸/۳ تا ۱۳/۸٪ مصرف سوخت را کاهش می دهد.

۷-۱- یک مطالعه موردی در خیابان طالقانی

در حال حاضر در بیش از ۱۲۰ تقاطع در تهران سیستم کنترل هوشمند نصب شده است. بعد از انجام و اعمال راهکار موج سبز در خیابان طالقانی، میزان تأخیر برای هر وسیله نقلیه از ۵۵ ثانیه در صبح (ساعت ۸ تا ۹ صبح) به ۱۷/۴ ثانیه و از ۸۴/۵ ثانیه در عصر (ساعت ۱۷:۳۰ تا ۱۸:۳۰ عصر) به ۴۶/۳ ثانیه کاهش یافته است. با استناد بر این آمار برای زمان اوج ترافیک در صبح ۶۸٪ و در عصر ۴۵٪ کاهش در تأخیر وسایل نقلیه محاسبه خواهد شد که هر دو مقادیر قابل ملاحظه ای می باشند. همان طور که ذکر شد کاهش میزان تأخیر در پشت چراغ تقاطعها باعث کاهش مستقیم مصرف سوخت خودروها می گردد. به طور کلی هر وسیله نقلیه در حالت توقف در پشت چراغ به طور متوسط ۲/۵ لیتر در ساعت سوخت مصرف می کند. بنابراین با توجه به کاهش تأخیرهای بیان شده در بالا با استفاده از ایجاد موج سبز در خیابان طالقانی می توان در روز بیشتر از ۹۰۰۰ لیتر در سوخت صرفه جویی کرده و به عبارت دیگر می توان در سال حدود ۲/۶ میلیون لیتر سوخت را تنها در

دارند. کودکان در این خانواده به ظاهر از قواعد پیروی می کنند. ولی در شرایط مقتضی اعمال پرخاشگرانه و ناقض قواعد را پیش می گیرد تا اضطراب و خشم خود را نسبت به مراجع قدرت در خانواده فروشانند. در روش فرزندپروری قاطع و اطمینان بخش، ارتباط گرم و پذیرایی والدین با قواعد شفاف در خانه، فرزندان با کیفیت و قانون پذیر می پرورد.

در چنین فضایی، قواعد روشن است و والدین از کودک، پیروی از قواعد را طلب می نمایند و در عین حال درباره ی توقعات خود به کودک توضیح می دهند. مراکز آموزشهای رسمی مانند مدارس و دانشگاهها، عامل دیگری در روند قانون پذیری و قانون مند شدن افراد جامعه است. مدرسه به مثابه نهاد فرهنگی به کودک جهان بینی، مهارت و دانش خاصی را منتقل می کند. همه ی عناصر آموزشگاهها می توانند جلوه هایی از قانون گرایی و قانون گریزی باشند. محتوای کتابهای درسی باید به گونه ای طراحی شود که در عین تناسب با سطح شناختی فراگیران، به تربیت روحیه قانون مندی بیانجامد.

فعالتهای آموزشی و پرورشی مدارس، رفتار اولیای مدارس با فراگیران و برنامه های جلوه هایی از قانون مندی باشند. هر گونه بی توجهی در تدوین کتابهای درسی و یا اهمال اولیای مراکز آموزش رسمی در واکنش به قوانین اجتماعی می تواند در روند قانون گرایی اخلال ایجاد نماید.

از سوی دیگر آموزش غیررسمی همسو با آموزش رسمی می تواند با در اختیار گذاشتن سرمشق، افراد را به قانون پذیری یا قانون گریزی سوق دهد. در این میان نقش رسانه های گروهی به ویژه تلویزیون قابل توجه است. تلویزیون با برجستگیهای نظیر سرعت، وسعت، تنوع و جلوه های دیداری و شنیداری، رسانه ای بسیار تأثیرگذار است. برنامه های سیما می تواند متناسب با سطح شناختی مخاطبان خود با ارائه شخصتهای جذاب، نشاط انگیز، مثبت و خردمند، الگو قابل درکی از قانون مندی را ارائه نماید و با برجسته سازی پیامدهای رفتار قانونمند، بیننده را در یک همانندسازی با فرد

←

خیابان طالقانی صرفه جویی نمود. بنابراین، در نتیجه اجرای طرح موج سبز در خیابان طالقانی، مصرف سوخت وسایل نقلیه در ساعات اوج ترافیک در حدود ۶۰٪ کاهش می یابد.

۸- به کارگیری سیستم کنترل ترافیک رانندگی شهری

بزرگراهها را به حلقه ای از آشکارسازهای مغناطیسی کفی دارای ارتباطات رادیویی بی سیم هستند مجهز می نماییم و اطلاعاتی که توسط سنسورها به دست می آید به مرکز مدیریت ترافیک (TMC) منتقل می شود و سرعت و پیشنهاد مناسب برای هر خودرو موجود در شبکه داده می شود.

۹- اخذ عوارض به روش الکترونیکی

با گسترش آزاد راههای موضوع اخذ عوارض و تلف شدن وقت رانندگان در جایگاههای اخذ عوارض این سؤال مطرح شده است که آیا نمی توان این کار را به روش سریع تری انجام داد؟ نتیجه این فکر اخذ عوارض الکترونیکی بود. اخذ عوارض الکترونیکی جزء سیستمهای حمل و نقل هوشمند است که امکان اخذ عوارض در بزرگراهها را بدون توقف خودرو فراهم می کند این کار به کمک تجهیز خودرو با ترانسپوندر (تگهای الکترونیکی)، ارتباط بی سیم سنسورهای درجاده و در کنار جاده و سیستمهای کامپیوتری سخت افزاری و نرم افزاری انجام می شود. بدین ترتیب می توان هر خودرو را به

:

- اجرا می‌باشند:
- الف- Carpooling یا استفاده مشترک از وسیله نقلیه توسط گروه‌های عمومی یا خصوصی؛
- ب- توسعه حمل و نقل عمومی از طریق توسعه و اصلاح مسیرها، نوسازی وسایل و ناوگان، افزایش ایمنی و توسعه خطوط دسترسی اختصاصی؛
- ج - الگوهای کاربری زمین فشرده که نیاز به سفر را کاهش و چگالی تقاضای سفر را افزایش می‌دهند؛
- د- توسعه فرهنگ پیاده‌روی و استفاده از دوچرخه؛
- ه- وضع عوارض جاده‌ای برای تأثیرگذاری بر سفرهای زمان اوج؛
- و- مدیریت پارکینگ (همچون افزایش قیمت آن در مناطق شلوغ) جهت کاهش استفاده از وسایل نقلیه شخصی؛
- ز- مالیات بر سوخت و وسایل نقلیه پر مصرف به منظور افزایش هزینه‌های عملکردی وسیله نقلیه شخصی؛
- ح- تغییر ساعات کار منجر به تغییر تقاضای سفر از ساعت اوج به ساعات دیگر می‌گردد؛
- ط- توسعه سیستم‌های مخابراتی و رایانه‌ای به منظور فراهم آوردن زمینه فعالیت در منزل و کاهش تقاضای سفر؛
- ی- آموزش عامه مردم و تصمیم‌گیرندگان در خصوص اثرات منفی الگوی فعلی سفر و نیاز به اصلاح آن؛
- ک- برنامه‌های معاینه و نگهداری اجباری باهدف
- صورت منحصر به فرد شناسایی و عوارض آن را اخذ نمود. این امر می‌تواند به کاهش ترافیک افزایش کارایی، بهینه‌سازی زمان سفر و کاهش آلودگی کمک نماید.
- سیستم اخذ عوارض الکترونیکی خود شامل چندین جزء دیگر است به عنوان مثال ITC مجموعه‌ای از تکنیکها و فن‌آوریهای است که به خودروها اجازه می‌دهد بدون نیاز به هیچ عملی از طرف راننده از محل عوارضی عبور کند.
- ۳- مدیریت تقاضا در بخش حمل و نقل (Transportation Demand Management)**
- مصرف انرژی در بخش حمل و نقل یک چالش جهانی است. غالب نماگرهای انرژی و محیط زیستی در این بخش روند نامناسبی دارند و آثار جانبی نظیر گرمایش زمین، تغییر لایه ازن، تراکم، صدا، گسترش شهرها و آلودگی را به همراه دارند. جا به جایی مدیریت تقاضای حمل و نقل با فرض تأکید بر دسترسی و برآورده شدن نیازهای اجتماعی و اقتصادی به جای ایجاد قابلیت تحرک (افزایش تولید اتومبیل و راه) مورد توجه قرار می‌گیرد. بدین ترتیب هزینه‌های اجتماعی مرتبط از قبیل مصرف منابع تجدیدناپذیر و آلودگی محیط زیست کاهش خواهد یافت. ضمن آنکه فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی نه تنها پویایی خود را از دست نداده، بلکه تحرک بیشتری نیز خواهند گرفت. در راستای اجرای این سیاست فعالیتهای زیر قابل

قانونمند قرار دهد. همین توجه و حساسیت را باید در کتاب، مجلات و سایر رسانه داشت. خلاصه اینکه شیوه‌های فرزندپروری، جو خانواده، آموزشهای رسمی و غیررسمی، تجارب شخصی و اجتماعی، در فرآیند قانونمند کردن افراد سهیم هستند.

۶- جامعه‌پذیری

جامعه‌پذیری فرآیندی است که طی آن فرد از آغاز کودکی در خانه و مدرسه و پس از آن از طریق رسانه‌های جمعی و اجتماعی، ارزشهای جامعه را درونی می‌کند. قانون‌گرایی نیز چون دیگر ارزشها از طریق فرآیند درونی نهادینه می‌شود.

مشکل قانون‌گرایی را باید تا اندازه زیادی نتیجه‌ی ناقص بودن فرآیند جامعه‌پذیری در افراد دانست. زمانی فرد جامعه‌پذیر می‌شود که ارزشهای جامعه و رفتارهای وی با هم تطابق داشته باشد و یا به عبارت دیگر هر گاه ارزشهای جامعه و رفتار فرد هماهنگ باشد می‌توان گفت وی جامعه‌پذیر شده است. فرآیند جامعه‌پذیری و میزان آن بر میزان قانون‌گرایی افراد تأثیر می‌گذارد. زمانی که کودک مشاهده می‌کند مقررات خانه و مدرسه ضمانت اجرایی ندارد و به آنچه که گفته می‌شود عمل نمی‌شود به هر طریقی می‌توان از آن گریخت، این فرار از مقررات را تعمیم می‌دهد. یا جوان و نوجوانی که مشاهده می‌کند چگونه گروهی از طریق رابطه و مناسبات دیگر از اجرای قانون سرباز می‌زنند برای خود نیز حق‌گریز از قوانین را هر جا که منفعت ایجاد نماید، قایل شده و به طرق مختلف راهی برای فرار از آن می‌یابد.

۷- آموزش و ارتقاء آگاهی عمومی

همان‌طور که بیان شد نهادینه کردن رفتارها، قانون‌گرایی و فرهنگ‌سازی، از طریق آموزشی صحیح مستقیم و غیرمستقیم میسر می‌باشد.

آموزش از کودکی، نوجوانی، جوانی و تا پایان عمر ادامه خواهد داشت و در جوامع و کشورهای مختلف به شیوه‌های گوناگون در آموزش در دادن آموزش مسائل

←

کاهش مصرف و آلودگی به طور غیرمستقیم به آموزش و مستقیماً به کاهش هزینه‌ها می‌انجامد؛ ل- جایگزین نمودن وسایل نقلیه فرسوده از ناوگان.

با اجرای مجموعه‌ای از روشهای فوق انتظار می‌رود ۱۰ تا ۴۰ درصد تقاضای سفر کاهش یابد. در ادامه تعداد وسایل باری و مسافری و همچنین ترافیک آنها آورده شده است.

روزانه ۱۲ میلیون سفر شهری در تهران انجام می‌شود که ۱۲/۵ درصد آن در یک ساعت صبح انجام می‌شود به همین علت برنامه‌هایی داریم تا با تغییر و تقسیم ساعتهای کاری اداره‌ها و نهادهای آموزشی و تجاری بتوانیم این بار ترافیکی را از یک ساعت مشخص در صبح و بعد از ظهر در ساعات مختلف تقسیم کنیم تا از بار ترافیک در ساعات پر تردد کاسته شود.

۴- خودروها

برای بررسی تأثیر ارتقای کیفیت بر بهینه‌سازی مصرف سوخت و اقتصاد ملی ابتدا رویکرد تکنولوژیها و سپس راهکارهای عملی را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

۴-۱- رویکرد تکنولوژیها

این تکنولوژیهاها به دو سری تکنولوژیهای کوتاه مدت و دراز مدت تقسیم می‌شود. الف- تکنولوژی کوتاه مدت: توسعه ساختار خودروهای موجود با تغییر یا اضافه نمودن برخی تجهیزات از قبیل سیستم سوخت رسانی

انژکتوری، تایرهای مناسب و...

بزرگ راهها را کاهش داد.

ب- تکنولوژیهای دراز مدت: استفاده از سوختهای جایگزین، توسعه آیرودینامیک خودرو، خودروهای پیل سوختی، هیبریدی و...
۴-۱- تکنولوژیهای ارتقای موتور و ساختار

ح- بازیاب انرژی تلف شده توسط ترمز (Braking Regenerative)
در این روش می توان با نصب ژنراتور بیش از ۴۰٪ توان تلفاتی ترمز را بازیاب نمود.

خودرو

ط- آیرودینامیک خودرو

الف- پاشش مستقیم بنزین
در این روش سوخت مستقیماً در محفظه احتراق پاشیده می شود و توسط این روش مصرف سوخت خودرو تا ۱۵٪ کاهش می یابد.

مقاومت خودروها در مقابل عبور هوا به شکل بدنه بستگی دارد، توسعه آیرودینامیک خودرو و تغییر شکل بدنه تأثیر مستقیم بر کاهش ضریب درگ خودروها دارد در خودروهایی که دارای آیرودینامیک مناسب نیستند، این ضریب در حدود ۰/۵ تا ۰/۷ است و در خودروهای پیشرفته این ضریب بین ۰/۲۸ تا ۰/۳۸ است، کاهش ۲۰٪ تا ۲۵٪ در ضریب درگ باعث کاهش ۲ تا ۲/۵٪ مصرف سوخت می شود.

ب- استفاده از موتورهای دیزلی پیشرفته

خودروهای دیزلی نوین به موتورهای پیشرفته که در آن توربو شارژر و تزریق مستقیم سوخت (انژکتوری) و سایر تجهیزات مؤثر مصرف سوخت را کاهش می دهد.

۴-۱-۲- نمونه های از تکنولوژیهای دارای مدت

ج- استفاده از دو شمع در محفظه احتراق

این روش مصرف سوخت خودرو را ۱۰ تا ۱۵٪ کاهش می دهد.

در صنعت خودروسازی

الف- استفاده از خودروهای هیبریدی

این فناوری با بهره گیری از یک موتور احتراق داخلی، موتور الکتریکی، ژنراتور و مجموعه باتری مصرف سوخت را ۲۰ تا ۳۰٪ کاهش می دهد این خودروها به دو صورت هیبرید موازی و سری تقسیم می شوند.

د- استفاده از سیستم کنترل سوپاپها

این سیستم باعث کاهش مصرف سوخت ۶ تا ۸٪ می شود.

ب- استفاده از خودروهای الکتریکی

این خودروها میزان تولید CO₂ را ۷۵٪ کاهش می دهد.

ه- استپ موتور در ترافیک

این فناوری ۶ تا ۸٪ مصرف سوخت را کاهش می دهد.

و- سیستم انتقال قدرت پیشرفته

بسته به نوع سیستم از ۲ تا ۸٪ مصرف سوخت را کاهش می دهد.

ج- استفاده از خودروهای پیل سوختی

در این خودروها از باتریهای پیل سوختی استفاده می شود و باتوجه به اینکه پیل سوختی با مصرف

ز- استفاده از تایرهای با مقاومت غلتشی کم

با این روش می توان ۲ تا ۳٪ مصرف سوخت در



ترافیکی اهتمام می گردد که به عنوان نمونه به گوشه هایی از آموزش چند کشور پرداخته می شود:

الف- در کشور سوئیس، برای قانونمند کردن افراد جامعه، تدوین قوانین با مشارکت مردم انجام می شود؛ به عنوان مثال، برای تصویب قانون خاموش کردن وسیله نقلیه به هنگام توقف در پشت چراغ قرمز راهنمایی، در دو دهه ی قبل، به مدت یک سال با مطرح کردن تصمیم دولت بوسیله پلاکارد، روزنامه ها، رادیو، تلویزیون و طرح در نشستهای علمی در مورد مزایا و علت تصمیم فوق مذاکره، مصاحبه و بررسی نموده و پس از جلب افکار عمومی و پذیرش ضمنی، اقدام گردیده است.

ب- در استرالیا، علاوه بر به کارگیری شیوه های آموزشی در تمام مراحل زندگی افراد جامعه، تبعات سوء ناشی از عدم اجرای مقررات و توصیه های ایمنی در رانندگی را تبلیغ می نمایند؛ به عنوان مثال، با استفاده از تصاویر دوربینهای نصب شده در معابر، اقدام به بازسازی صحنه های دلخراش تصادفات با نمایش جنبه های عاطفی و روانی آن نموده و در زمانهای پر بیننده تلویزیونی بارها آن را پخش می نمایند.

ج- در کشور آلمان، شهر مانهایم یکی از مراکز بزرگ تعلیم و تربیت درام ترافیک است، آموزش رانندگی در این شهر مختص داوطلبان نبوده بلکه اداره راهنمایی و رانندگی موظف به آموزش رایگان در تمام سطوح جامعه است. این امر که برای نخستین بار به ابتکار پلیس در این شهر تجربه شده است، به خاطر آثار مثبت آن الگوی دیگر شهرهای آن کشور از جمله هامبورگ شده است. در این شهر پلیس با گسیل کردن مأموران متخصص به دبستانها به آموزش نوآموزان می پردازد و در هر دبستان اقدام به تشکیل پلیس راهنمایی دبستان نموده و از میان شاگردان گروهی را بر میگزینند که در امر یادگیری و علاقه سرآمد دیگران هستند. این مأمورین خردسال در مدرسه دستیاران آموزش راهنمایی و رانندگی می شوند و ترافیک مدرسه و خیابانهای مجاور و منتهی به مدرسه را هنگام ورود و خروج شاگردان اداره می نمایند. همین دانش آموزان در دبیرستان نیز به صورت



هیدروژن برق تولید می نماید، لذا استفاده از این خودروها با توجه به تمیز بودن سوخت سهم به سزایی در کاهش آلودگی دارد.

د- استفاده از سوختهای کم کربن و جایگزین (CNG, LPG, Ethanol, Hydrogen)

استفاده از سوختهای کم کربن: بنزین و گازوئیل مرغوب، سوخت بیو دیزل (۱۰٪ اتانول + ۹۰٪ گازوئیل)، اتانول، گاز نفتی مایع (LPG)، گاز طبیعی فشرده (CNG)، هیدروژن و الکتریسته. گازسوز کردن خودروها و جایگزینی گاز طبیعی به جای سوختهای فسیلی خود در کاهش آلودگی و بهبود اقتصاد تأثیر به سزایی دارد.

۲-۴- راهکارهای عملی

در رستای ارتقای کیفیت خودرو ها در ایران راه کارهای عملی را مطرح می نمایم. این راه کارها به ترتیب زیر لیست شده اند:

الف- اتخاذ سیاست حاکم کردن مدیریت کیفی در واحدها در طول دوره:

با توجه به رقابت خودرو سازان و قطعه سازان و حضور در بازارهای جهانی و نیز لزوم جذب و حفظ مشتریان برای بقا در بازارهای رقابتی صنعت خودرو مقوله رقابت پذیری بیش از هر چیزی جلوه می نماید. این امر با کاهش هزینه ها و ارتقای کیفیت محصولات در برآورده کردن نیازهای مشتری متبلور می شود.

الف-۱- استقرار نظام استاندارد مدیریت

کیفیت ۲۰۰۰: ISO ۹۰۰۰ تا پایان سال ۸۱

برای خودرو سازان و تا پایان سال ۸۲ برای

۱۴۶

- د- تدوین ضوابط و معیارهای خدمات پس از فروش به جهت رعایت حقوق خریداران؛
- ه- اعلام نمرات کیفی خودروها در جراید هر سه ماه یکبار؛
- و- ایجاد و توسعه مراکز تحقیقاتی؛
- ز- اتصال به شبکه جهانی صنعت خودرو (L90)؛
- ح- شفاف سازی اعطای موافقت اصولی جهت ظهور رقبای جدید؛
- ط- اجبار کردن شرکتها به رعایت مسائل زیست محیطی ناشی از آلودگی خودروها؛
- ی- تصویب معیارهای مصرف سوخت به جهت کاهش و کنترل مصرف سوخت خودروها؛
- ک- اتخاذ برنامه افزایش تولید سالیانه به جهت برقراری تعادل عرضه و تقاضا به منظور افزایش حق انتخاب مشتری و کاهش صف انتظار؛
- ل- فراهم کردن فضای رقابتی از طریق اعمال ضوابط فنی و تعرفه ای به جای کنترل واردات (حاکمیت استانداردها هنگام خرید داخل و یا واردات و کاهش تدریجی تعرفه ها) آزادسازی واردات؛
- م- حذف تدریجی خودروهای با تکنولوژی قدیم.
- قطعه سازان؛
- الف-۲- استقرار استانداردهای ملی معادل اتحادیه اروپایی و یا استانداردهای اتحادیه اروپا در مورد خودرو متناسب با امکانات فنی و اقتصادی کشور؛
- الف-۳- تدوین و تکمیل شاخصهای ارزیابی کیفی، رضایت مشتری در مقیاسهای جهانی و الزام خودروسازان و قطعه سازان به اجرای آن؛
- الف-۴- ملزم نمودن خودروسازان و قطعه سازان به اجرا تهیه ی دستورالعمل کیفی در ارتباط با زنجیره تأمین کنندگان خود.
- ب- مصوب کردن موارد پنجاه و یک گانه ایمنی و کیفیت (معادل اتحادیه اروپا) توسط مؤسسه استاندارد و به اجرا گذاشتن آن با توجه به توانمندی کشور. جدول شماره ۱ دو نمونه از این استانداردها را نشان می دهد.
- ج- بازرسی ظاهری و عملکردی خودروها به صورت پیوسته و بررسی مشکلات کیفی خریداران خودرو توسط شرکت و در صورت اثبات تا مرز تعویض خودرو؛

جدول یک- استانداردهای خودرو

ردیف	عنوان استاندارد	منابع استاندارد	شماره ملی استاندارد	گروههای خودرو								
				M1	M2	M3	N1	N2	N3	O1	O2	O3
۱	خودرو-ترمزگیری	۷۰/۱۵۷/EEC	۶۴۸۳	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
۲	خودرو-توان موتور- روش آزمون	۸۰/۱۲۶۹/EEC		✓	✓	✓	✓	✓	✓			
				✓	✓	✓	✓	✓	✓			

افتخاری به کار خود در زمینه آموزش و انجام امور راهنمایی و رانندگی می‌پردازند.

د- در ژاپن، علاوه بر آموزش مقررات راهنمایی و رانندگی در مدارس از محل جریمه متخلفان، کلاس آموزش یا بازآموزی رانندگان ترتیب یافته است. این کلاس در محوطه‌ی وسیعی با پیش‌بینی کلیه شرایط شهری از جمله خیابان، کوچه، تقاطع، میدان با نصب علائم راهنمایی و رانندگی بنا شده به طوری که راننده در شرایط طبیعی آموزش می‌بیند. فردی که مرتکب تخلف گردیده، گواهینامه وی اخذ و حق رانندگی تا طی دوره و یادگیری در این شهرک را نخواهد داشت. در تمام مراحل رانندگی در شهرک مذکور، به وسیله دوربین کنترل سرعت و از طریق تلویزیون تحت نظر بوده و در صورتی که در تمام مدت آموزش بدون تخلف رانندگی نماید اجازه مجدد رانند در شهر به وی داده می‌شود.

۸- آموزش و ارتقاء آگاهی عمومی

در راستای دستیابی به آگاهی عمومی مطلوب‌تر، توجه به محورهای زیر ضرورت دارد:

- ۱- توجه به فرآیند جامعه‌پذیری در خانه، مدرسه و جامعه (پرداختن به قانون‌گرایی در رسانه‌ها (صدا و سیما)، آموزش به کودکان و نوجوانان از طریق کتب درسی و در کنار آن احترام به قوانین و مقررات از سوی بزرگ‌ترها. زیرا کودکان و نوجوانان به آنچه که از بزرگ‌ترها می‌بینند، عمل می‌کنند)؛
- ۲- تدوین کتابهای درسی در مقاطع مختلف حاوی مطالب مربوط به مفهوم قانون، سودمندی و پیامدهای اجرای آن، مقررات راهنمایی و رانندگی؛
- ۳- مشارکت متولیان امور فرهنگی در امر آموزش مقررات و تبلیغات و مسائل ترافیکی (استفاده از نهادهای دینی، نشریات، تابلوهای تبلیغاتی، برگزاری همایش، مسابقات آموزشی و علمی، حذف بدآموزیها، معرفی و تشویق افراد قانونمند و...)
- ۴- حذف موانع و ایجاد زمینه اجرای مقررات راهنمایی و رانندگی (اصلاح معابر، تقویت سیستمهای حمل و نقل عمومی، تأمین تجهیزات، تقویت پلیس و...)
- ۵- استفاده از یافته‌های سایر کشورها.

۴-۳- بررسی جایگزینی خودروهای فرسوده

با بررسی انجام شده توسط شرکت کنترل کیفیت هوا، ۷۰ تا ۸۰ درصد آلودگی هوای تهران در بخش حمل و نقل ناشی از تردد خودروهای فرسوده است لازم به ذکر است که عمر متوسط ناوگان حمل و نقل تهران ۱۵ سال می‌باشد که این خودروها به دلیل مصرف سوخت بالا و آلوده‌سازی بیش از خودروهای مدرن، به دلیل فرسودگی و نداشتن تکنولوژی جدید بار مالی فراوانی را بردوش دولت تحمیل می‌کنند. علل عمده و ضرورت‌های اجرای این طرح به شرح زیر معرفی شده است:

الف- خودروهای فرسوده در حال تردد نزدیک به ۲/۵ برابر خودروهای نو سوخت مصرف می‌کنند؛

ب- مصرف بیشتر روغن و قطعات مصرفی مانند شمع پلاتین و...؛

ج- مصرف زیاد قطعات یدکی؛

د- افزایش انتشار آلاینده‌های خروجی از اگزوزها و در نتیجه بازده افراد و آثار خفیف و اولیه آلودگی هوا چون سردردهای پنهان و...؛

ه- مرگ و میر بیماریهای صعب‌العلاج ناشی از آلودگی؛

و- آلودگی صوتی.

طبق مقایسه‌ای بین انتشار آلاینده‌های خودروی نو و فرسوده مشاهده می‌شود در صورتی که ناوگان خودروی سواری تهران به خودروهای سازگار با استاندارد ۱۹۹۳ اروپا CO به نزدیک یک چهارم و HC ، NOx تقریباً به یک

جدول دو- مصرف سوخت در شرایط امروزین

درصد به کل	مصرف واقعی سوخت	افزایش مصرف به دلیل ترافیک سنگین	جمع مصرف روزانه	مصرف سوخت (صبح)	تعداد خودرو	نوع خودرو
۳۸٪	۱,۸۰۰,۰۰۰	۳ برابر	۶۰۰,۰۰۰	۱ لیتر	۶۰۰,۰۰۰	جدید
۶۲٪	۳,۰۰۰,۰۰۰	۳ برابر	۱,۰۰۰,۰۰۰	۲/۵ لیتر	۴۰۰,۰۰۰	فرسوده
۱۰۰٪	۴,۸۰۰,۰۰۰		۱,۶۰۰,۰۰۰		۱,۰۰۰,۰۰۰	جمع

دوم وضعیت موجود کاهش می یابد. حدود ۴۰٪ کاهش می یابد.

خودروهای موجود در تهران فرسوده هستند

یعنی از ۱,۰۰۰,۰۰۰ خودرو موجود ۴۰۰,۰۰۰ فرسوده در ۱۰ سال آینده

خودرو فرسوده است. هر خودروی فرسوده ۲/۵ برابر خودروهای استاندارد سوخت مصرف می کند. براساس مطالب عنوان شده در ساعات پرتراфик هر خودرو فرسوده ۱۲ برابر یک خودرو معمولی آلودگی هوا و ۷/۵ برابر سوخت مصرف می نماید.

بافرض جایگزینی ۴۰۰,۰۰۰ خودرو فرسوده تهران با خودرو نو، میزان مصرف سوخت ۴۷٪ در ده ساله آینده از رده خارج شود میزان

جدول سه- کاهش بهینه ترافیک بزرگراهها (٪) با تصویب عوارض (کاهش تقاضای بزرگراه)*

	۰/۲		۰/۴		۰/۶	
	خلوت	شلوغ	خلوت	شلوغ	خلوت	شلوغ
۱- عوارض محدوده ترافیک	۵/۹	۱۰/۲	۱۰/۱	۱۶/۲	۱۶/۹	۲۳/۵
۲- عوارض جاده ای	۰/۴	۰/۴	۱/۱	۱/۱	۲/۸	۲/۴
۳- سوپسید استفاده از حمل و نقل عمومی	۰/۶	۱/۲	۱/۷	۳/۲	۳/۸	۵/۶
۴- عوارض بنزین	۲/۲	۴/۰	۳/۰	۵/۶	۴/۹	۹/۰

* استفاده کنندگان همگن

در این حالت از همه استفاده کنندگان عوارض جاده ای یکسانی دریافت می گردد.

جدول چهار- کشت بهینه ترافیک بزرگراهها (%) با تصویب عوارض (کشت تقاضای بزرگراه)*

۰/۶		۰/۴		۰/۲		
شلوغ	خلوت	شلوغ	خلوت	شلوغ	خلوت	
۲۰/۷	۱۶/۵	۱۶/۹	۱۰/۲	۱۰/۴	۶/۱	۱- عوارض محدوده ترافیک
۳/۱	۱/۹	۰/۷	۰/۹	۰/۵	۰/۴	۲- عوارض جاده‌ای
۷/۷	۳/۸	۳/۲	۱/۸	۱/۳	۰/۷	۳- سوبسید استفاده از حمل و نقل عمومی
۸/۳	۵/۲	۶/۰	۳/۲	۴/۱	۲/۰	۴- عوارض بنزین

* استفاده کنندگان غیر همگن

حالت خاص که عوارض جاده‌ای در لاینهای مختلف متفاوت است. لاینها دارای قیمتهای عوارض متفاوت بوده و لاینهای پر سرعت گران تر و قیمتشان از ۱۱ تا ۲۳ درصد گران تر هستند. اعداد بالا مربوط به یک حالت خاص است.

خودروهای فرسوده ۱۲ درصد کاهش می‌یابد. و نقل این روش کارآمد نیست. از طرفی توسعه

حمل و نقل همگانی کافی نیست در این قسمت

به استفاده از ابزارهایی چون تصویب عوارض

و ابزارهای مشابه در راستای کنترل تقاضای

سفر و کشت تقاضای سفر می‌پردازیم تصویب

این عوارض می‌تواند از ۵/۹٪ تا ۲۴٪ ترافیک را

کاهش دهد. تأثیر هر یک را بر کاهش ترافیک

مورد بررسی قرار می‌دهیم. چهار روش عوارض

برای کاهش ترافیک در نظر گرفته شده است:

الف- عوارض محدوده ترافیک؛

ب- عوارض جاده‌ای؛

ج- سوبسید استفاده از حمل و نقل عمومی؛

د- عوارض بنزین.

در میان چهار حالت فوق تصویب عوارض

تراکم (Congestion tax) بیشترین تأثیر را در کاهش

ترافیک داراست و بیشتر از ۹۰ درصد در کاهش

تراکم نسبت به سایر عوارض مؤثر است. با

توجه به ۴ حالت فوق و در هر حالت میزان

کاهش ترافیک را در سه کشت تقاضای متفاوت

۴-۵- صرفه جویی در مصرف سوخت

با فرض اینکه مصرف بنزین در خودروهای

فرسوده حدود ۱۰/۲ لیتر در روز باشد (در سیکل

شهری و با پیمایش ۶۰ کیلومتر) و خودروهای

جایگزین به طور متوسط ۷/۲ لیتر در روز به

ازای هر خودرو فرسوده ۳ لیتر بنزین در روز

صرفه جویی می‌شود که با احتساب هر لیتر بنزین

۲۲ سنت باعث یک میلیارد دلار صرفه جویی در

ده سال آینده می‌شود و صرفه جویی دولت در

پرداخت یارانه در بنزین لیتري ۸۰ تومان در یک

میلیون خودرو جایگزین در ده سال آینده ۳۶۳۰

میلیارد ریال خواهد بود.

۵- عوارض و تأثیر آن بر کاهش ترافیک

یکی از روشهای رایج کاهش ترافیک احداث

بزرگراههاست این روش نیاز به سرمایه‌گذاری

اولیه بالا دارد و با افزایش کشت تقاضای حمل

۱۵۰

و هر کدام در دو حالت شلوغ و خلوت و نوع استفاده کنندگان همگن و غیرهمگن در حرکت در لاینها تقسیم و نتیجه در جدول شماره ۳ و ۴ نشان داده شده است.

با توجه به اعداد فوق مشاهده می شود که تأثیر عوارض بنزین (۲۵ تا ۳۸٪) بر کاهش ترافیک بیشتر از دادن سوبسید (۱۱ تا ۲۴٪) به استفاده کنندگان و تشویق آنها بر استفاده از حمل و نقل همگانی است.

۶- تجارب سایر کشورها

۶-۱- دریافت عوارض بنزین در آلمان

درآمد آلمان از محل مالیات بر فروش بنزین از درآمد ۱۱ کشور عضو اوپک بیشتر است. به گزارش سرویس بین الملل قلم سبز ایران، آلمان سالانه ۵۰ میلیارد دلار از مصرف کنندگان بنزین مالیات می گیرد که این رقم از درآمد ۱۱ کشور عضو اوپک بیشتر است.

براین اساس ۶۳ درصد صرف حفظ محیط زیست می شود. مصرف بنزین در کشور آلمان به ۷۱ میلیارد لیتر در سال می رسد. دولت آلمان ۳۸ میلیارد یورو بیشتر از قیمت واقعی بنزین از مردم این کشور پول می گیرد. در حال حاضر ۵۴ میلیون دستگاه خودرو در آلمان تردد می کند که از این تعداد ۴۵ میلیون دستگاه خودرو شخصی است. بنزین طی سالهای اخیر به شدت در آلمان گران شده و همین مسئله موجب شده مصرف این فرآورده گران قیمت کاهش ۲۰ درصدی را تجربه کند.

۶-۲- راهکارهای کاهش انرژی در بخش حمل و نقل اجرا شده در ایالت تگزاس آمریکا

مهم ترین عامل مصرف سوخت کشور در بخش حمل و نقل ترافیک درون شهری می باشد که باید با به دست آوردن یک استاندارد براساس ارتباط بین موارد فنی و رفتاری می توان راهکارهای موفق را ارائه نمود. مصرف انرژی براساس استفاده بهینه از مصرف سوخت و درصد وسایل نقلیه - کیلومتر که طی می شود، دارد و به عبارت دیگر براساس مسافر کیلومتر و یا تن کیلومتر مسافت طی شده می باشد. بنابراین در راستای کاهش تقاضای مصرف انرژی می بایستی راهکارهایی را ارائه نمود که وضعیت خودروها را بهبود، حجم تقاضای سفر را کاهش و جایه جایی کالا و مسافر را از روشهای مناسب مثل ریل و حمل و نقل عمومی انجام داد. از همه مهم تر تراکم ترافیک درون شهری و روان سازی ترافیک که منافع ملی بسیار قابل توجهی از جمله بهبود محیط زیست، بهبود ایمنی در جاده ها، کاهش اتلاف زمان سفر و کاهش مصرف سوخت را به همراه دارد، می بایستی مورد توجه خاص و سرمایه گذاریهای مطلوب قرار گیرد. این منوط بر مدیریت تخصصی و با تجربه در زمینه های احداث و توسعه حمل و نقل همگانی از جمله سیستم اتوبوسرانی موازی با قطار شهری، استفاده از تکنولوژی نوین و هوشمند به صورت یک سیستم دینامیکی باشد. آموزش، تبلیغ و ترویج دست اندرکاران و کارشناسان جهت موفقیت این استراتژی ملزوم

جدول پنج- استراتژیهای کاهش انرژی در بخش حمل و نقل در سناریوهای مختلف

سناریو	مسافر		بار و کالا	
	درون شهری	برون شهری	درون شهری	برون شهری
ملایم کوتاه مدت با دادن سوپسید	۱- اسقاط خودروهای فرسوده ۲- افزایش هزینه سوخت		- استفاده از سیستم پیک - محدود کردن ساعات تردد خارج از زمان اوج ترافیک - محدود کردن خیابانها به خودروهای سنگین در زمان اوج ترافیک	افزایش حجم کالای جابه جایی
	۱- پروژه های کاهش تقاضای سفر ۲- استفاده از سیستمهای هوشمند ۳- توسعه سیستم حمل و نقل همگانی ۴- استفاده از سیستمهای و تغییر ساعات کاری E-Government ۵- توسعه محدوده طرح ترافیک			
هجومی میان مدت با استفاده از عوارض جاده ای	۱- گاز سوز کردن، برقی کردن خودروها ۲- عوارضی استفاده از جاده ۳- محدود کردن میزان استفاده از سوخت فسیلی ۴- استفاده از سرویس برای ارگانهای بیش از ۵۰ پرسنل		اجباری کردن ارگانهای دولتی به استفاده از سوختهای جایگزین	انتقال حمل کالا از جاده به ریل
	احداث خطوط ویژه برای استفاده خودروهای بیش از دو سرنشین			
	E-Commerce - مدیریت پارکینگ و احداث پارکینگهای عمومی - دوچرخه سواری به عنوان یک شیوه حمل و نقل		احداث تقاطعهای غیر همسطح	احداث اتوبانها در مناطق پر تردد
			پلهای عابر پیاده برقی	عوارض الکترونیکی
ایده آل دراز مدت	تدوین قوانین ساخت و ساز با توجه مطالعات ترافیکی - اجباری کردن تولیدکنندگان خودرو به استفاده از cell fuel - استفاده از سیستم GPS در راهنمایی و رانندگی مکانیزه کردن سیستم خودرو		- استفاده از سوختهای جایگزین در حمل و نقل ریلی - خصوصی سازی ناوگان سنگین	

به عمل می باشد. موازی دیگر موارد ذکر شده تحت نظر قرار

ساخت و ساز واحدهای مسکونی، اداری و گیرد. در این راستا سه سناریو پیش بینی می شود:

۱- سناریوی ملایم (کوتاه مدت): تجاری تأثیر به سزایی در ایجاد انواع مختلف

۲- سناریوی هجومی (میان مدت): ترافیک در شهر دارد و می بایستی به طور جدی

۳- سناریوی ایده آل (دراز مدت). و با قوانین قوی و اجرایی در نظر گرفته شود.

مطالعات ترافیکی برای ساختمانهای اداری و

۳-۶- ارتقای کیفیت خودرو تجاری قبل از گرفتن مجوز ساخت و بهره برداری

سازمان انرژی آمریکا (US Department Of Energy) که نشان دهنده تأثیر آنها در محوطه بهره برداری

در راستای ارتقای کیفیت خودروها امور می باشد از جمله مواردی می باشد که می بایستی

جدول شش - مزایای ITS

شماره

نوع سیستم	مزایا	خلاصه
سیستمهای مدیریت مسیرهای شریانی	بهبود ایمنی کاهش تأخیر رضایت مشتری کاهش هزینه محیط زیست سایر موارد	سیستم اعمال قانون ۲۰ تا ۷۵٪ نقض قوانین در چراغهای راهنمایی را کاهش می دهد ایجاد موج سبز ۱۴ درصد تأخیرها را کاهش می دهد ۷۴٪ رانندگان راضی بوده اند اولویت دهی به چراغهای راهنمایی در خط ویژه حمل و نقل همگانی تورتوامکان ارائه خدمات مشابه با یک دستگاه خودرو کمتر را فراهم کرده است از ۸/۳ تا ۱۳/۸ مصرف سوخت را کاهش می دهد میزان توقفها با ایجاد موج سبز ۱۰ تا ۴۱٪ کاهش یافته است
سیستمهای مدیریت بزرگراه	بهبود ایمنی کاهش تأخیر رضایت مشتری کاهش هزینه خروجی محیط زیست سایر موارد	کنترل ورودیهای بزرگراه ۱۵ تا ۵۰٪ کاهش تصادفات کنترل ورودی - خروجی مسیر I-۴۹۴ در Minneapolis، ۱۱-۹۳٪ ساعت کاهش برای هر خودرو ۶۹٪ مسافران راضی بوده اند ۱۶/۳ افزایش خروجی شده است کنترل رمپ کاهش سوخت از ۲ تا ۵۵٪ است کنترل دسترسی به بزرگراه موجب ۸ تا ۶۰٪ افزایش سرعت در بزرگراه شده است
سیستمهای مدیریت حمل و نقل همگانی	بهبود ایمنی کاهش تأخیر رضایت مشتری کاهش هزینه محیط زیست سایر موارد	در Denver استفاده از سیستم هشدار در AVL تهدیدات مربوط به مسافران را ۳۳٪ کاهش داده است با استفاده از CAD/AVL عملکرد به موقع سیستم همگانی از ۹٪ به ۲۳٪ افزایش یافته است با نصب CAD/AVL، نارضایتی مشتریان ۲۶٪ کاهش یافته است سیستم AVL هزینه های مربوط به حمل و نقل همگانی جانبی در San Jose را از ۴/۸۸ به ۳/۷۲ برای هر مسافر کاهش داده است کاهش تعداد خودروهای ناوگان از ۹٪ به ۴٪ به دلیل استفاده مؤثرتر از اتوبوس
سیستمهای مدیریت حوادث	بهبود ایمنی کاهش تأخیر رضایت مشتری کاهش هزینه محیط زیست سایر موارد	کاهش میزان تصادفات در سان آنتونیو تا ۴٪ کاهش تأخیر از ۹۵ هزار به ۲ میلیون ساعت در سال مردم رضایت فراوانی از خدمات گشتی دارند با توسعه و گسترش سیستم، صرفه جویی ارزی \$۴۵۵ میلیون در سال برآورد شده است TRANS GUIDE مصرف سوخت را به ۲۶۰۰ گالن در major incident کاهش داده است
سیستمهای مدیریت فوریتهای ویژه	بهبود ایمنی کاهش تأخیر رضایت مشتری کاهش هزینه محیط زیست سایر موارد	۹۵٪ رانندگانی که به سیستم push me mayday مجهز می باشند احساس امنیت می کنند

ادامه جدول شش - مزایای ITS

نوع سیستم	مزایا	خلاصه
سیستم اخذ الکترونیکی عوارضی	بهبود ایمنی کاهش تأخیر رضایت مشتری خروجی کاهش هزینه محیط زیست سایر موارد	Carqvinez bridge: افزایش تصادفات و جراحات ناشی از آن ۲۷٪ تا ۳۰٪ Carqvinez bridge: کاهش تأخیر برای هر فرد حدود ۷۹۹۱۹ ساعت در سال معادل ۷۵۷ میلیون دلار Tappan zee bridge: خروجی در خطوط عبوری دستی حدود ۴۰۰ تا ۴۵۰ خودرو در ساعت خروجی در خطوط مجهز به ETC حدود ۱۰۰۰ خودرو در ساعت می باشد هزینه های تعمیر و نگهداری تا ۱۴٪ کاهش داشته است با ۴۰٪ استفاده از سیستم ETC در فلوریدا ۷/۳٪ کاهش HC ۷/۲٪ کاهش NOx ۳۴٪ افزایش داشته است قیمت گذاری مسیرهای کمک ETC در فلوریدا موجب ۲۰٪ تنظیم زمان عزیمت مسافران شده است
سیستم پرداخت الکترونیکی کرایه	بهبود ایمنی کاهش تأخیر رضایت مشتری خروجی کاهش هزینه محیط زیست سایر موارد	در اروپا ۷۱٪ تا ۸۷٪ کاربران از استفاده کارتهای هوشمند برای خدمات حمل و نقل همگانی شهری راضی می باشند حمل و نقل همگانی در نیوجرسی سالانه کاهش هزینه های مربوط به رسیدگی تصادفات را ۷/۷ میلیون دلار برآورد کرده است
تقاطعات خطوط ریل-راه	بهبود ایمنی کاهش تأخیر رضایت مشتری خروجی کاهش هزینه محیط زیست سایر موارد	استفاده از سیستم خودکار هشدار صوتی، ۹۲٪ از مهندسين قطار، ایمنی تقاطعات خطوط ریل-راه را معادل سیستم قبلی و یا بیشتر می داند رانندگان اتوبوس مدارس از تجهیزات هشدار داخل خودرو در خصوص تقاطعات بسیار راضی می باشند سیستم خودکار هشدار صوتی حدود ۹۷٪ آلودگی صوتی را کاهش داده است
اطلاع رسانی مسافران منطقه ای	بهبود ایمنی رضایت مشتری خروجی کاهش هزینه محیط زیست	میزان تصادفات با استفاده از وب اطلاع رسانی مسافران در سان آنتونیو ۵/۰٪ کاهش داشته است ۳۸٪ کاربران Trav tek از استفاده از سیستم ردیابی داخل خودرو در مناطق ناشناخته راضی بوده اند Routes (لندن): با افزایش استفاده از حمل و نقل همگانی حدود ۷۳ میلیون پاوند کاهش هزینه داشته است Smart traveler (بوستون): ۷۵٪ کاهش در NOx و ۳۳٪ کاهش در Co

خاتمه، توجه اکید به این نکته حیاتی ضرورت دارد که در تداوم روند کنونی در ۲۰ سال آینده سفرهای روزانه درون شهری به ۲۰ برابر وضعیت کنونی بالغ خواهد گردید.

منابع

- ۱- سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت، «گزارش جایگزینی خودروهای فرسوده» ۸۱
- ۲- گزارش جایگزینی خودروهای فرسوده، (پایان نامه کارشناسی ارشد)، مرکز تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی.
- ۳- وزارت صنایع و معادن، گزارش جایگزینی خودروهای و ارتقا کیفیت خودروها.
- ۴- قلم سبز ایران، خبر، (WWW.irangreenpen.org).
- ۵- سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت، گزارش موج سبز در نقاطها، ۸۱
- ۶- مرکز فناوری اطلاعات وزارت راه و ترابری، «سایت اینترنتی WWW.ittransport.ir حمل و نقل هوشمند».
- ۷- سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، شرکت مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک تهران، پژوهش حمل و نقل و ترافیک تهران در یک نگاه ۱۳۸۲، ۱۳۸۲.
- 8- Center for Transportation Research, University of Texas at Austin, "Strategies for reducing energy consumption in the Texas Transportation Sector", Stephen Bernow Mark Fulmer 1996.
- 9- US Department of Transportation, "Report - Intelligent Transportation System Benefits", 2001 (www.dot.gov).
- 10- Urban Systems Ltd, prepared for BC Transit Corporation, "Implementation and Recommendation for Travel Choices Strategy - for Review and Discussion", 2003.
- 11- "Comparing the efficiency of alternative policies for reducing traffic congestion" ELSEVIER - Journal Of Public Economic - 1. H.W Parry, 2000.
- 12- "National Renewable Energy Laboratory" www.nrel.gov.
- 13- "U.S Department Of Energy" www.doe.gov.

تحقیقاتی و اجرایی توسط آزمایشگاه ملی انرژیهای تجدیدپذیر (Renewable Energy Laboratory National) صورت گرفته به طوری که با کاهش نیروهای مقاوم (مقاومت غلتشی، مقاومت آیرودینامیک و...) مصرف سوخت خودروها را به ۳۰٪ مقدار خودروهای معمولی کاهش داده‌اند.

۴-۶- ساختار حمل و نقل

در حال حاضر ناوگان حمل و نقل عمومی تهران تنها ۲۴ درصد جا به جاییها را در این شهر انجام می دهد ۲۰ درصد جا به جاییها به عهده تاکسیها و ۱۱ درصد آن به عهده موتورسیکلتهاست و ۳۲ درصد را نیز خودروهای شخصی مسافربر انجام می دهند و در کشور ما قدم زدن و دوچرخه سواری در جابه جایی مسافر نقشی ندارد در حالی که در کشوری مانند سوئد ۲۷٪ سفرها قدم زدن و ۱۱٪ سفرها نیز دوچرخه سواری است و سوق کشور به ترویج این موضوع می تواند بسیار مفید باشد. در صورتی که بخواهیم به اهداف خود برسیم یک استراتژی حق انتخاب سفر که نشان دهد چگونه بتوانیم یک سیستم حمل و نقل که سرویس دهی با توجه به وضعیت موجود امکان تجاری، اداری و مسکونی باشد حداقل برای ۲۰ سال آینده تهیه کنید.

سرمایه گذاریهای کنونی در توسعه جاده بدون توجه به تشویق و ترویج در زمینه استفاده از مترو، اتوبوس حتی دوچرخه سواری به عنوان یک شیوه حمل و نقل مؤثر نخواهد بود. در