

دفتر مطالعات و برنامه ریزی حمل و نقل

:

مدیریت سیستم حمل و نقل
و روشهای کاهش تقاضای سفر

:

میثم ضیائی

۱	پیشگفتار.....
۲	مقدمه
۲	۱ - مدیریت سیستم حمل و نقل
۳	۱-۱ - روش‌هایی برای کاهش تقاضا.....
۴	۱-۲ - روش‌هایی برای افزایش عرضه.....
۵	- - و شهابی که تقاضا را کاهش داده و عرضه را تنزل می‌دهند.....
۶	۱-۴ - روش‌هایی که عرضه را افزایش و تقاضا را کاهش می‌دهند.....
۸	۲- سیاست‌های مدیریت سیستم حمل و نقل در کلان شهرها.....
۹	۲-۱ - ایجاد سیستم حمل و نقل همگانی کارآمد.....
۹	۲-۲ - محدودیت تردد وسایط نقلیه شخصی و گرایش به استفاده از حمل و نقل همگانی.....
۹	۲-۳ - زمانبندی مطلوب چراغ‌های راهنمایی.....
۱۰	۲-۴ - مدیریت صحیح تصادفات در شریان‌های اصلی شهر.....
۱۰	۲-۵ - قانونمند نمودن تردد موتورسیکلتها در سطح شهر و مدیریت صحیح تخلفات رانندگی.....
۱۲	۳ - طرح‌های مختلف جهت کاهش تقاضای سفر.....
۱۲	۳-۱ - اطلاع رسانی و طرح‌های تشویقی.....
۱۳	۳-۲ - استفاده از سیستم‌های اطلاع رسانی
۱۳	۳-۳ - کاربری زمین.....
۱۴	۳-۴ - مدیریت پارکینگ.....
۱۴	۳-۵ - اخذ عوارض.....
۱۴	۴ - شورا و آیین نامه کاهش تقاضای سفر.....
۱۵	۴-۱ - حداقل شرح وظایف کارفرمایان.....
۱۵	۴-۲ - شرح وظایف مسؤلین حمل و نقل شهرها.....
۱۷	۵ - نتیجه‌گیری و پیشنهادات.....
۱۸	مراجع.....

بسمه تعالی

پیشگفتار:

امروزه شاهد پیشرفت زمینه‌های مرتبط با مباحث حمل و نقل و به عبارتی گویاتر، توجه روزافزون کشورهای در حال توسعه به مهندسی حمل و نقل هستیم. هرچند در کشور ایران نیز مانند بسیاری از کشورها «مهندسی حمل و نقل» بعنوان شاخه‌ای جدید نمایانده می‌شود ولی پویایی سازمانها، ادارات و شرکتهای مرتبط با حمل و نقل امید به آینده‌ای رو به رشد را باعث می‌گردد.

گزارش حاضر خلاصه و برگرفته‌ای از جزوات دفتر حمل و نقل و دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور درباره مدیریت تقاضای سفر و مدیریت سیستم حمل و نقل، روشهای کاهش تقاضای سفر و نقش کاربری زمین در مدیریت تقاضای سفر می‌باشد.

برای ورود به مباحث گفته شده لازم است در آغاز مقدمه‌ای گذرا در مورد برنامه‌ریزی حمل و نقل از سایر

مراجع درج گردد.

امکان برنامه‌ریزی واقعی و تدارک یک سیستم حمل و نقل مناسب هنگامی میسر می‌شود که میزان تقاضای سیستم قبلاً تعیین شده باشد، یعنی برای پاسخگویی به این تقاضا بدنبال ایجاد ظرفیت و تعیین سطح عرضه هستیم. ایجاد یک مدل و برنامه‌ریزی دینامیک قطعاً مفیدتر است. می‌توان دلیل این برتری را با یک مثال عنوان کرد. این پرسش را در نظر بگیرید که آیا ساخت یک راه جدید صرفاً ظرفیت اضافی بوجود می‌آورد یا اینکه تقاضای اضافی نیز تولید می‌کند.

برنامه‌ریزی‌های حمل و نقل را می‌توان به دو گروه عمده تقسیم نمود:

۱ - برنامه‌ریزی‌های کوتاه و میان مدت ۲ تا ۵ سال

۲ - برنامه‌ریزی‌های بلند مدت بیش از ۵ سال

برنامه‌ریزی‌های کوتاه مدت، از پیچیدگی کمتری برخوردار است و به کمک آن تلاش می‌شود که از حداکثر ظرفیتهای موجود استفاده شود، اهداف این برنامه‌ها به سرمایه‌گذاری کلان نیاز ندارد و این در حالیست که برنامه‌ریزی‌های بلند مدت مشکلات پیچیده‌تری را در نظر می‌گیرد و از آنجا که طرحهای آن به سرمایه‌گذاری عظیم و کلان نیاز دارد به تصمیم‌گیری در سطوح مختلف دولتی می‌انجامد.

در برنامه‌های بلندمدت معمولاً نیازهای گروههای خاص مثل سالخوردگان یا معلولین و همچنین مشکلات مقطعی و خاص، نیز عوارض محیطی و اجتماعی و مسائلی از این دست در نظر گرفته نمی‌شود.

۱ - مدیریت سیستم حمل و نقل [۱]

مدیریت سیستمهای حمل و نقل ^(۱) (*TSM*) روشها و تکنیکهایی که ارائه می‌کند در برنامه‌ریزی‌های کوتاه و میان مدت مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

اقدامات (*TSM*) می‌تواند به راحتی همچون تعبیری از به وجود آمدن تغییرات در تعادل به وسیله سطوحی از عرضه و تقاضای حمل و نقل تصور شود.

اقدامات مدیریت سیستم حمل و نقل به چهار دسته زیر طبقه‌بندی شده است:

۱ - به وسیله تقاضای تسهیلاتی که به طور مؤثری کاهش یافته‌اند.

۲ - به وسیله عرضه تسهیلاتی که به طور مؤثری افزایش یافته‌اند.

۳ - به وسیله تقاضای تسهیلاتی که به طور مؤثری کاهش یافته و عرضه تسهیلاتی که به طور مؤثری کاهش یافته است.

۴ - به وسیله تقاضای تسهیلاتی که به طور مؤثری کاهش یافته و عرضه تسهیلاتی که به طور مؤثری افزایش یافته است.

طبقه‌بندی‌ها همیشه در یکی از محاسبات ویژه از شاخه‌های ۴ گانه فوق منحصر نیست.

بنابراین طبقه‌بندی ذیل از محاسبات باید همچون توضیحی مستقل ارائه شود.

۱-۱ - روش‌هایی برای کاهش تقاضا

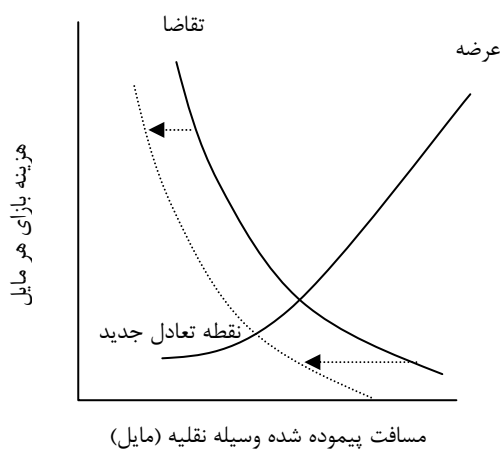
آن دسته از اقدامات می‌تواند پذیرفته شود که بتواند بدون تغییر در سطح عرضه حمل و نقل ایجاد شود:

مسافران به استفاده کردن از وسایل نقلیه موجود در ضرایب بار بالاتر، در نظر گرفتن مدهای غیرموتوری،

کاهش تواتر سفر به کار رفته یا متوسط طول سفر روی آورند.

نتیجه یک انتقال به سمت پایین در نقطه تعادل به وسیله یک انتقال به سمت پایین در تقاضا با یک سطح

ثابت عرضه خواهد بود (همان طور که در شکل (۱) نشان داده شده است).



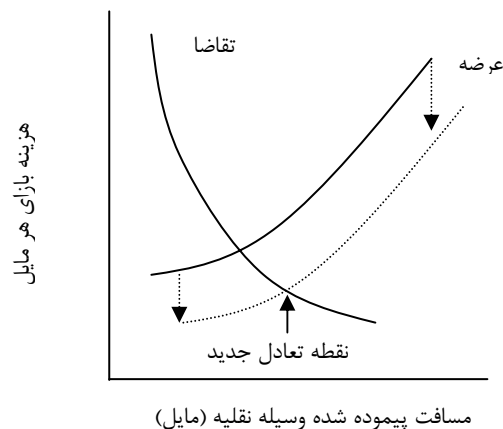
شکل (۱) - تغییر در اطراف نقطه تعادل به وجود آمده به وسیله محاسبات *TSM* که تقاضا را کاهش داده‌اند

بعضی از اقداماتی که می‌توانند تأثیر کاهش تقاضا را در نظر بگیرند عبارتند از:

- سهمین شدن در سفر شامل استفاده از اتومبیل‌های اشتراکی (*Carpool*, *Vanpool*) و تاکسی‌ها
- توسعه خدمات اتوبوسرانی شامل افزایش چگالی شبکه، افزایش تواتر، سیستم‌های اتوبوس سریع‌السير، بهبود طراحی وسیله نقلیه، توسعه خصوصیات عملیاتی
- سیستم‌های پارک - سوار و پارکینگ حاشیه‌ای
- سیستم‌های پارترانزیت شامل تاکسی تلفنی، سیستم‌های اتوبوس آونمان شده، سیستم‌های مخصوص داوطلبانه
- توسعه تسهیلات پیاده روی و دوچرخه سواری
- کوتاه کردن روزهای کاری هفته به وسیله کاهش روزهای کاری هفته از پنج روز به چهار روز که مجموع تقاضا در دوره‌هایی از مسافت وسیله نقلیه کاهش یافته است. تغییرات ساعات کاری در این طبقه‌بندی قرار نمی‌گیرد و متعاقبا بحث می‌شود.
- استفاده از ارتباطات و سیستم‌های IT⁽¹⁾ به جای حمل و نقل که به بالا بردن افزایش استفاده از تلفن، فاکس، کامپیوتر همراه است.

۱-۲ - روش‌هایی برای افزایش عرضه

افزایش برای عرضه حمل و نقل می‌تواند به وسیله استفاده از روشهای کنترل ترافیک و مهندسی ترافیک کم هزینه به وقوع بپیوندد. اثر آن روی نقطه تعادل در شکل (۲) نشان داده شده است.



شکل (۲) - تغییر در اطراف نقطه تعادل به وجود آمده به وسیله محاسبات *TSM* که عرضه حمل و نقل را افزوده‌اند.

تعادل مشاهده شده در تقاطع منحنی عرضه جدید و منحنی تقاضای موجود اتفاق افتاده است. فعالیت‌ها در این زمینه شامل موارد زیر خواهد بود:

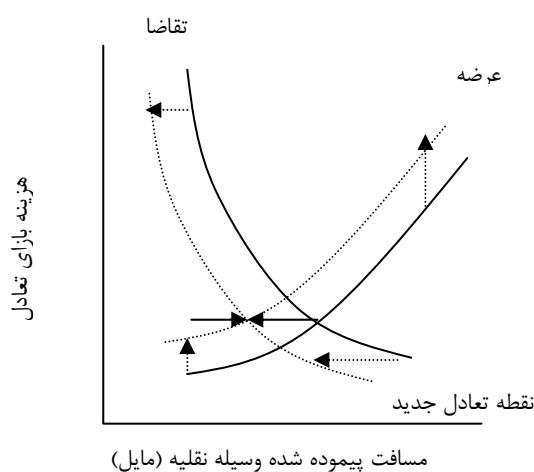
- توسعه مهندسی ترافیک در خیابانهای معمولی شامل توسعه طرح‌های کوچک و بزرگ ترافیکی، توسعه وسایل و تجهیزات کنترل و قوانینی که هدفشان تسریع در جریان ترافیک است.
- مدیریت ترافیک آزاد راه‌ها شامل نظارت بر رمپ‌های کنترل شده، ارائه اطلاعات به رانندگان از وضعیت ترافیک و مسیرها
- محدودیت‌ها برای کامیون‌ها با هدف کاهش تصادفات بین کامیون‌ها و اتومبیل‌ها و افزایش جریان ترافیک معمولی
- تغییر ساعات کار برای تشویق رانندگان به استفاده از وسایل نقلیه در ساعات غیر اوج ترافیک

۱-۳ - روشهایی که تقاضا را کاهش داده و عرضه را تنزل می‌دهند

با افزایش کل زمان سفر در سیستم مشاهده شده است که سطح عرضه حمل و نقل تنزل کرده است. اگر اولویتی در همان زمان برای وسایل نقلیه با اشتغال بالا (سرنشین زیاد)^(۱) HOV_s در نظر گرفته شود، مسافت طی شده توسط وسایل نقلیه کاهش می‌یابد. روش‌هایی که برای کاهش تقاضا و تنزل عرضه با هم در نظر گرفته می‌شوند شامل:

- اولویت دادن به وسایل نقلیه با اشتغال بالا ($HOVs$) برای مثال: اختصاص خطوطی از آزاد راه برای اتوبوس‌ها یا دیگر وسایل نقلیه HOV ، اختصاص خطوط برای اولویت عبور اتوبوس‌ها روی آزاد راه، تعداد رمپ‌های آزاد راه و موقعیت‌های گذرگاه فرعی، تفکیک خطوط اتوبوس به وسیله موانع از سایر خطوط ترافیک، اختصاص خطوط اتوبوس میانه در میان آزاد راه‌ها، واگن‌های خیابانی.
- نواحی ممنوع شده برای اتومبیل نظیر گردش گاه‌ها برای پیاده‌ها، نواحی دسترسی فقط برای اتوبوس
- کاهش عرضه پارکینگ‌های کنار خیابان

همه موارد مذکور باعث تغییراتی می‌شوند که سطوح تسهیلات را برای وسایل نقلیه با اشتغال کم کاهش داده و در نتیجه سرعت‌های سفر خطوط اصلی را کمتر و زمان چرخش را بیشتر، یا پس از پارک وسیله نقلیه زمان پیاده روی را بیشتر می‌نمایند. بنابراین کاهش کل تقاضا برای اینگونه وسایل نقلیه با اشتغال کم کاهش یافته و تشویق به استفاده از وسایل نقلیه با اشتغال بالا فراهم می‌شود. نتایج تغییر در شرایط تعادل در شکل (۳) نشان داده شده است.



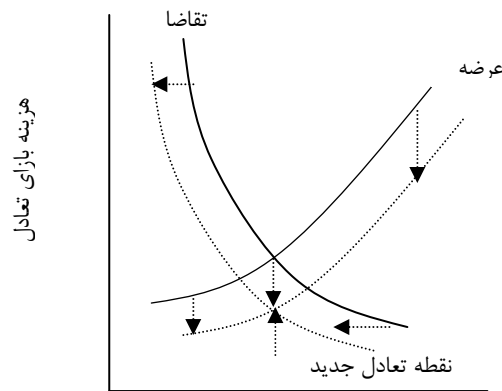
شکل (۳) - تغییر در اطراف نقطه تعادل به وجود آمده به وسیله کاهش تقاضا و تنزل عرضه حمل و نقل

۴-۱ - روش‌هایی که عرضه را افزایش و تقاضا را کاهش می‌دهند.

این روش موجب انتقال استفاده از طریق سفری می‌گردد که به طور انتخابی باعث افزایش سطح عرضه حمل و نقل برای HOV_S و باعث کاهش کل زمان سفر با این وسایل نقلیه می‌شود. کل میزان تقاضا در دوره‌هایی از مسافت پیموده شده وسایل نقلیه کاهش یافته است. تغییر در شرایط تعادل در شکل نشان داده شده است.

روش‌هایی که تحت این شاخه قرار می‌گیرند عبارتند از:

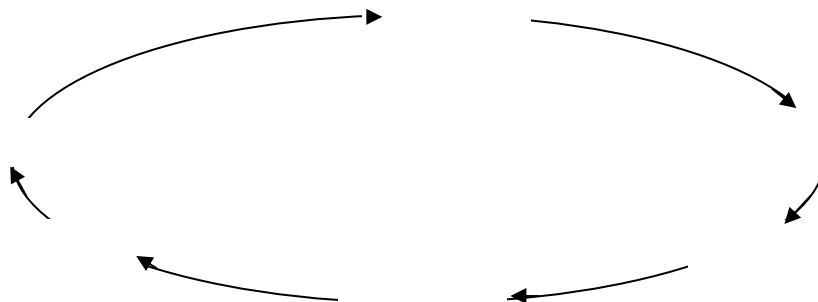
- خطوط با حق تقدم - رفتار اضافی
- خطوط خلاف جریان با HOV_S
- جلوگیری از پارک در خیابان‌ها برای تسریع حرکت اتوبوس‌ها در خطوطی که با موانع از سایر ترافیک جدا شده‌اند.



مسافت پیموده شده وسیله نقلیه (مایل)

شکل (۴) - تغییر در نقطه تعادل به وجود آمده به وسیله کاهش تقاضا و افزایش عرضه حمل و نقل

همانطور که قبلاً اشاره شد پارامترهای مؤثر و مرتبط با حمل و نقل را نمی‌توان بصورت ثابت در نظر گرفت، به تغییرات کاربری و ارتباط متقابل آن با تسهیلات حمل و نقل اشاره می‌کنیم چرخه ساده زیر نشانگر این است که تغییرات کاربری می‌تواند باعث تغییر تقاضا و تغییرات تقاضا دلیلی برای تغییر سطوح عرضه گردد که این نیز به دگرگونی دوباره کاربریها خواهد انجامید.



اغلب سیاستهایی که با هدف تغییر الگوی سفر (تقاضا) انتخاب می‌شود در شرایطی کارایی دارد که تقاضا انعطاف‌پذیر باشد بعنوان مثال اگر سیاست تغییر گونه‌های حمل و نقل مورد استفاده در سفرهای درون شهری و یا برنامه افزایش گرایش به استفاده از سیستم حمل و نقل همگانی مورد نظر است، باید سیستم دارای مطلوبیتی باشد که شهروندان مایل به این تغییر باشند و از حمل و نقل خصوصی به حمل و نقل همگانی روی آورند [] .

این مطلب با توجه به الگوبرداریهای مقطعی از طرحهای سایر کشورها در سیستم حمل و نقل کشورمان حائز اهمیت می‌باشد، همانطور که قبلا اشاره شد آنچه ما بعنوان مهندسی حمل و نقل در ایران از آن یاد می‌کنیم بسیار نوپا بوده و بیش از آنکه به تجربیات بومی خودمان مربوط گردد حاصل برداشت از منابع و کارهای انجام گرفته در کشورهای پیشگام در این امر می‌باشد.

ممکن است برخی از برنامه‌های مدیریتی که در کشورهای پیشرفته کارایی داشته است در ایران قابل اجرا نبوده و یا نیاز به تطبیق و امکان‌سنجی داشته باشند و بالعکس. بعنوان مثال مطالعات در بزرگراههای تهران نشان می‌دهد که سیاست تخصیص خط عبوری ویژه‌ای برای عبور وسایط نقلیه با سرنشین زیاد کارایی لازم را ندارد. در نتیجه شناسایی، ساختار سیستم‌های حمل و نقل هر شهر و آگاهی از فرهنگ و عادات مرسوم هر شهر و کشور و توجه به عکس‌العمل شهروندان در اعمال سیاستهای مدیریتی برای این نوع مدیریت از ضروریات است [] .

در شرحی مفصل‌تر که در این خلاصه نمی‌گنجد می‌توان به مباحث فرهنگ سازی پرداخت به عبارتی تطبیق پاسخهای استفاده‌کنندگان و تأثیر پذیران سیستم‌های حمل و نقل با اهداف مورد نظر میسر خواهد بود در صورتیکه با برنامه‌ریزیها و بهره‌گیری از ابزار لازم در بستر زمانی مناسب، عادات افراد را به سمتی که در سیاستهای آتی تعریف شده سوق دهیم.

۲ – سیاستهای مدیریت سیستم حمل و نقل در کلان شهرها []

از سیاستهایی که از دیدگاه مدیریت سیستم حمل و نقل *TSM* در کلان شهرها مطرح هستند، موارد ذیل شایان ذکر می‌باشد:

۱-۲- ایجاد سیستم حمل و نقل همگانی کارآمد

یک ابزار نیرومند در بارورسازی و بهره ور نمودن سیستم حمل و نقل، ایجاد سیستم حمل و نقل همگانی است که از شاخصهای این سیستم می‌توان به اتوبوسرانی و قطارشهری اشاره نمود. در این روشها می‌توان کاهش آلاینده‌های هوا و کاهش مصرف انرژی و کاهش زمان سفر را نیز مورد توجه قرار داد.

۲-۲- محدودیت تردد وسایط نقلیه شخصی و گرایش به استفاده از حمل و نقل همگانی

قطعا ایجاد یک سیستم حمل و نقل همگانی کارآمد به تنهایی ما را در رسیدن به اهداف اصلی و آرمانی یاری نخواهد داد بلکه بایستی به کمک سیاستهایی مانند ایجاد محدودیت در تردد وسایط نقلیه شخصی و خصوصا وسایط نقلیه شخصی تک سرنشین و غیرعمومی بستری ایجاد کرد تا سطح تقاضا و استفاده از حمل و نقل همگانی افزایش یابد.

۳-۲- زمانبندی مطلوب چراغهای راهنمایی

توجه به هماهنگی چراغهای راهنمایی و استفاده از سیستمهای کنترل هوشمند ترافیک از روشهایی هستند که سبب کاهش تأخیر و توقف و در نتیجه کاهش مصرف سوخت و آلاینده‌ها می‌گردد. از دیدگاهی دیگر اگر مروری بر مطالعات انجام شده در مورد تعیین «ارزش زمان سفر» داشته باشیم درمی‌یابیم که ایجاد یک تردد روان و کم تأخیر موجب ذخیره زمانی بسیار زیاد شده و با ارزش گذاری این زمان، هزینه اجرای طرح با سود حاصل از اجرای طرح *(Benefit & cost)* قابل مقایسه خواهد بود.

نتایج آمار و تحقیقات در ایالت‌های آمریکا نشان می‌دهد که سالانه حدود ۲۰ درصد از مصرف بنزین، مربوط به توقف وسایط نقلیه در پشت چراغهای راهنمایی و تأخیرها می‌باشد این میزان در مناطق مرکزی شهر و نیز در کشوری مانند ایران با توجه به عقب ماندگی فناوری تولید خودرو و وجود شمار بالایی از اتومبیل‌های اسقاط در چرخه حمل و نقل قطعا بالاتر از ۲۰ درصد خواهد بود.

The Fuel Efficient Traffic Signal Management = FETSM

برنامه مدیریت چراغهای راهنمایی برای مصرف بهینه در سال ۱۹۸۵ در ایالات متحده تهیه گردیده است.

۲-۴- مدیریت صحیح تصادفات در شریانهای اصلی شهر

در این بخش تصادفهایی مورد توجه قرار می‌گیرند که تأثیر نامطلوب بر شریانهای اصلی شهر بگذارد در این راستا به دو دسته ابزار نیازمندیم یکی شناخت عواملی جهت کاهش تصادفات و دیگری روشهای مدیریتی که پس از تصادف می‌توان جهت جاری نمودن تردد عادی بکار گرفت.

۲-۵- قانونمند نمودن تردد موتورسیکلتها در سطح شهر و مدیریت صحیح تخلفات رانندگی

عدم قانونمندی حرکت موتورسیکلتها در شهر سبب کاهش سطح خدمت سیستم و ایجاد اختلال در آن شده و موجب کاهش ایمنی تردد و افزایش احتمال تصادفات و ... می‌گردد.

بطور کلی آمار تخلفات رانندگی در ایران گویای این مطلب است که بایستی در سیاستهای آموزش، اعمال فشار و جرائم و ... مرتبط با تخلفات رانندگی بازنگری کلی صورت گیرد.

- بهسازی طرح هندسی تقاطعها

- آموزش متخصصین برای مدیریت سیستم حمل و نقل منطقه‌ای در شهر

- مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک و مطالعات ساماندهی حمل و نقل و ترافیک شهرها

گفتن این مطلب نیز ضروری است که اگر قوانین کاهش تقاضا بصورت یکسان اجرا شود و در حالاتی استثناء قائل شویم نتیجه مطلوب حاصل نخواهد شد.

با توجه به آنچه که بصورت مشروح آمد جداول ذیل برگرفته از مرجع [] را ارائه می‌کنیم.

جدول (۱) - پیش بینی نرخ کاهش تقاضای سفر بر اثر اجرای استراتژی‌های مدیریت تقاضای سفر

استراتژی مدیریت تقاضای سفر	CBD ^(۱) مرکز تجاری شهر	حداصل بین ایستگاههای اتوبوس (۲۰۰ متر)	جاهای دیگر
محدودیت‌های پارکینگ	٪۱۰	٪۵	٪۵
کمک مالی ٪۱۰۰ به حمل و نقل همگانی (سرویس)	٪۳۵	٪۲۵	٪۱۰
کمک مالی ٪۵۰ به حمل و نقل همگانی (سرویس)	٪۲۰	٪۱۵	٪۱۰
حمل و نقل با خودروی پر سرنشین	٪۱۰	٪۱۰	٪۱۰
مهد کودک در محل کار	٪۵	٪۵	٪۵
سایر	٪۵	٪۵	٪۵

جدول (۲) - مقدار تأثیر و مزایای تأثیرات سفرها بر حسب اولویت

(از نمره ۳ بیشترین اولویت تا ۰ که کمترین اولویت است)

موضوع	امتیاز
کاهش کل حجم ترافیک	۲
کاهش حجم ترافیک ساعات اوج تردد	۳
تبدیل سفرها از ساعات اوج به ساعات غیر اوج	۲
تبدیل سفر با خودروی شخصی به سایر گونه‌های حمل و نقل	۳
تقویت دسترسی‌ها و کاهش تقاضای سفر (شامل توسعه دسترسی‌های محلی می‌شود).	۱
افزایش هم‌پیمایی	۲
افزایش سفرها با حمل و نقل همگانی	۲
افزایش ارتباطات مخابراتی بجای انجام سفر	۲
افزایش سفر با دوچرخه و پیاده روی	۲

۳ - طرح‌های مختلف جهت کاهش تقاضای سفر

در ایالات متحده گزینه‌های بسیاری جهت کاهش تقاضای سفر مورد بررسی قرار گرفته که به برخی از آنها اشاره می‌کنیم.

مرکز قانونگذاری ایالت واشنگتن با ایجاد شورای کاهش تقاضای سفر و تهیه آیین نامه برای کارگاه‌های با بیش از ۱۰۰ نفر پرسنل در روز و در شهرهای با جمعیت بیش از ۱۵۰,۰۰۰ نفر توفیقاتی در کاهش تقاضای سفر بدست آورد.

۳-۱ - اطلاع رسانی و طرح‌های تشویقی

اداره انرژی اورگون معافیتهای مالیاتی برای طراحان پروژه‌های کاهش تردد خواستار شد.

بسیاری از بخشهای مرتبط با حمل و نقل با شناسایی کارفرمایان و استفاده‌کنندگان سیستم حمل و نقل سعی در آموزش و اطلاع رسانی به آنها را آغاز نمودند بطوریکه با برگزاری کارگاههای آموزشی و ایجاد سایتهای اینترنتی، نشریات و بروشور گامهای خوبی در راستای کاهش تقاضای سفر برداشتند.

ایجاد برخی تسهیلات جهت تشویق کاربران سیستم حمل و نقل به استفاده از وسایل نقلیه همگانی و همپیمایی مثل: تخصیص فضای پارک اختصاصی به ماشین‌هایی که جهت همپیمایی تعدادی از کارکنان مورد استفاده قرار می‌گیرد، پذیرایی با قهوه و اغذیه رایگان و مزایای دیگر برای استفاده‌کنندگان بلیطهای حمل و نقل همگانی و پرداخت حق بیمه حوادث استفاده‌کنندگان از گزینه‌های حمل و نقلی پیشنهاد شده، ایجاد تسهیلات استحمام و تعویض لباس برای افرادی که از دوچرخه برای سفر استفاده می‌کنند و نظایر این، مورد بررسی قرار گرفت. حتی در یک طرح مطالعاتی این نتیجه حاصل شد که در شعبات ۱۴ بانک فقط ۱۷٪ کارکنان در نزدیکترین شعبه منزلشان مشغول به کار هستند. لذا با اجرای برنامه‌ای جهت نزدیک شدن محل کار افراد به محل سکونت موفق شدند ۶۵٪ از طول سفرها را کاهش دهند [] .

۳ - ۲ - استفاده از سیستمهای اطلاع رسانی IT

ذکر این نکته مفید به نظر می‌رسد که با ورود تکنولوژیهای جدید ارتباطات به کشور ایران، ما نیز قادریم از این گزینه بعنوان یکی از راههای کاهش تقاضای سفر استفاده نمائیم. مثالهای موجود این موضوع ارائه خدمات تلفن بانک در بسیاری از شعب بانکی سطح شهر است که بخشی از تردهای غیرضروری را لغو خواهد نمود، مثال دیگر استفاده واحدهای دانشگاهی از پایگاههای اینترنتی و یا تلفن گویا جهت انتخاب رشته و رسیدگی به امور دانشجویان می‌باشد. بدین ترتیب کلیه ادارات و شرکتهای کوچک و بزرگ می‌توانند با ارائه بخشی از خدمات خود بکمک سیستمهای مخابراتی و ارتباطات، گام مفیدی در جهت کاهش تقاضای سفر بردارند.

۳ - ۳ - کاربری زمین

همانطور که پیش از این گفته شد تغییر و تعیین کاربری زمین می‌تواند باعث کاهش یا افزایش تقاضای سفر گردد و گاه آغاز چرخه‌ای باشد که بعد از ایجاد یکسری تغییرات در سیستم حمل و نقل خود نیز دچار تغییر شود و در نتیجه این چرخه تغییر، ادامه یابد.

یکی از حالات تعیین کاربری زمین جهت کاهش تقاضای سفر متمرکز کردن طرحهای توسعه در راستای کریدورهای حمل و نقل همگانی است. یعنی بجای اینکه همیشه سعی کنیم تسهیلات حمل و نقل، راههای ارتباطی (بزرگراه و آزادراه) و ... را توسعه دهیم و پاسخگوی نیازهای بوجود آمده باشیم، می‌توانیم با سوق دادن طرحهای توسعه سمت دالانهای ارتباطی موجود از حداکثر ظرفیت سیستم حمل و نقل استفاده کنیم بدون اینکه متحمل هزینه جدیدی شده باشیم.

از طرحهای دیگر می‌توان به تجمعهای ایستگاهی یا توسعه با محدودیت حمل و نقل اشاره نمود. مجتمعهای ایستگاهی یعنی مجموعه‌های تجاری، اداری، فرهنگی، تفریحی و مسکونی که به منظور دستیابی به حداکثر قابلیت دسترسی از طریق سیستم حمل و نقل عمومی و غیر موتوری در مناطق همجوار آنها طراحی می‌شوند. در مراکز این ناحیه یک ایستگاه قطارشهری قرار دارد که توسط مجموعه نسبتاً متراکمی با کاربریهای عمدتاً تجاری و اداری

احاطه می‌شود. هر چند از مراکز مجموعه دورتر شویم این تراکم کمتر و به میزان فضای سبز و کاربریهای تفریحی، فرهنگی و مسکونی افزوده می‌شود [] .

بررسی چنین طرحهایی در شهرهای ایران که تفاوت‌های چشمگیری با شهرهای ایالات متحده و یا کانادا دارد بایستی با تأمل بیشتری صورت گیرد.

۳-۴- مدیریت پارکینگ

کاهش فضاهای اختصاص داده شده به پارکینگ یکی دیگر از گزینه‌های تغییر کاربری برای کاهش تقاضای سفر است. تجربیات نشانگر این مطلب است که استفاده از گزینه فوق نیاز به فرهنگ‌سازی پیش از محدود کردن فضای پارک دارد، در حالتی که مردم قادر به استفاده از سیستم حمل و نقل همگانی کارا نباشند (بدلیل عدم وجود چنین سیستمی یا عدم آموزش کاربران جهت استفاده از سیستم موجود) یا بدلیل عادات از پذیرش محدودیتهای پارک سر باز زنند، همیشه به یک قوه قهریه برای پیاده کردن طرح مزبور نیاز داریم و این بهره‌وری نخواهد داشت.

۳-۵- اخذ عوارض

دریافت عوارض از استفاده کنندگان راههای پر تراکم و مرکزی شهر یکی دیگر از گزینه هاست. ایجاد محدوده طرح ترافیک تهران مثال مناسبی از این راهکار می‌باشد، در سیستمهای کارا تر بکمک دستگاه خودکار شناسایی اتومبیل^۱ (AVI) که عبور خودرو را از هر نقطه معین نشان می‌دهد و ثبت می‌کند می‌توان در پایان یک دوره زمانی مثلا پایان ماه برای دارنده خودرو صورت بدهی او بابت استفاده از نواحی طرح عوارض ترافیکی را ارسال نمود.

۴ - شورا و آیین نامه کاهش تقاضای سفر [۵]

همانطور که اشاره شد مرکز قانونگذاری ایالت واشنگتن در سالهای ۹۱ تا ۹۷ اقدام به تهیه آیین نامه

کاهش تقاضای سفر و تشکیل شورای تقاضای سفر نمود. شورای مذکور متشکل از افراد زیر است:

۱ - معاون سازمان حمل و نقل بعنوان رئیس شورا

۲ - نماینده سازمان حفاظت محیط زیست

۳ - نماینده سازمان اقتصاد و توسعه

۴ - نماینده سازمان برنامه ریزی

۵ - نمایندگان مسئولین حمل و نقل شهرها (۶ نفر)

۶ - نمایندگان سازمانهای حمل و نقل همگانی (۳ نفر)

۷ - نمایندگان کارفرمایان (۱۲ نفر)

۸ - نمایندگان مردم (۳ نفر)

بدین ترتیب شورا پس از تشخیص کارفرمایان (که بیش از ۱۰۰ نفر پرسنل دارند) با ارائه برنامه‌ها و طرحهایی جهت

کاهش تقاضای سفر آنان را موظف به اجرای زمانبندی شده طرح می‌نماید شورا موظف به اطلاع رسانی و

کارفرمایان الزام به ارائه گزارشات پیشرفت سالیانه دارند.

۴ - ۱ - حداقل شرح وظایف کارفرمایان

۱- شرح کلی موقعیت محل کار، خصوصیات حمل و نقلی و سایر شرایط اختصاصی

۲- تعداد کارکنان شامل برنامه کاهش تقاضای سفر

۳- برنامه اجباری کاهش تقاضای سفر

۴- برنامه اختیاری و فوق برنامه کاهش تقاضای سفر

۵- برنامه ریزی، اجرا و پاسخگویی برنامه کاهش تقاضای سفر

۴-۲- شرح وظایف مسئولین حمل و نقل شهرها

۱- مسئولین حمل و نقل حوزه شهری باید برنامه اولیه تمام کارفرمایان را بررسی کرده و تشخیص دهند آیا این طرح در راستای اهداف کاهش تقاضای سفر می‌باشد یا خیر.

در صورت تشخیص عدم کارآیی برنامه پیشنهادی کارفرما، مسئولین موظفند با همکاری کارفرما اقدام به تکمیل و رفع نقایص آن برنامه بنمایند.

مهلت بررسی برنامه‌های اولیه کارفرمایان حداکثر تا ۳ ماه می‌باشد.

۲- در صورت احراز شرایط ذیل، برنامه کاهش تقاضای سفر کارفرمایان قابل قبول است:

- کارفرمایان بطور جدی و مداوم با مسئولین حمل و نقل حوزه شهری همکاری داشته و برای ادامه برنامه و یا تقویت آن تلاش نمایند.

- کارفرمایان بتوانند با حداقل امکانات، حداکثر بهره‌وری را داشته باشند.

۳- مسئولین حمل و نقل حوزه شهری موظفند هر ۳ ماه یک بار میزان پیشرفت هر کارفرما را بررسی کرده و با اهداف طرح کاهش تقاضای سفر هم‌سنجی نمایند.

۴- در صورتیکه کارفرمایی نتواند یک برنامه مناسبی را اجرا نماید و به اهداف طرح کاهش تقاضای سفر دست پیدا نکند، مسئولین حمل و نقل حوزه شهری موظفند بطور نزدیک و تنگاتنگ با کارفرما ارتباط داشته باشند و طی مدت حداکثر ۱ ماه، برنامه کاهش تقاضای سفر را به‌نگام‌سازی نماید.

۵ - نتیجه‌گیری و پیشنهادات :

روشهای متنوع و بسیاری بعنوان راهکارهای کاهش تقاضای سفر مورد بررسی قرار گرفت، حال باید دید کدامیک از این روشها در کشور ما نیز قابل اجراست. بدین ترتیب تعریف پروژه های تحقیقاتی جهت بررسی راههایی که تا کنون آزموده نشده و نیز ارائه نتایج عملکرد راههایی که قبلا مورد استفاده قرار گرفته پیشنهاد می‌گردد.

در کشور ما نیز با توجه به وجود سازمانها و ارگانهای مشابه با آنچه در بخش شورا و آئین‌نامه کاهش تقاضای سفر شرح داده شد، می‌توان برنامه‌هایی از این دست را به مرحله اجرا گذاشت.

باز هم به استفاده از سیستمهای ارتباطی و مخابراتی، همچنین فناوری اطلاعات و بکارگیری شبکه‌های اطلاع رسانی به عنوان روشهای مؤثر تأکید می‌گردد. چه اینکه نتایج خوبی از بکارگیری تکنولوژیهای روز در کشور مشاهده گردیده است.

مراجع

- ۱ - شهریار افندی زاده - «مهندسی ترابری» - انتشارات علم و صنعت
- ۲ - پژمان اللهوردیزاده - دبیرخانه شواریعالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور - « روشهای مدیریت تقاضای سفر و مدیریت سیستم حمل و نقل»
- ۳ - پژمان اللهوردیزاده - دبیرخانه شواریعالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور - « روشهای کاهش تقاضای سفرهای روزانه»
- ۴ - پژمان اللهوردیزاده - دبیرخانه شواریعالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور - « بررسی نقش کاربری زمین در مدیریت تقاضای سفر»
- ۵ - پژمان اللهوردیزاده - دبیرخانه شواریعالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور - «آیین نامه کاهش تقاضای سفر و مدیریت سیستم حمل و نقل»