

(مدیریت تقاضای حمل و نقل، راهکارها و تجارب جهانی)

مرضیه صدریا

کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری
marzyesadria@gmail.com

مریم فرجیون

کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری
sahel_p11@yahoo.com

محسن بهگر

کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری
mohsenbehgar@hotmail.com

چکیده

پس از جنگ جهانی دوم و ظهور تحولات تکنولوژیکی در زمینه ی حمل و نقل و ارائه ی طرح های جامع شهری که بر پایه ی وابستگی به حمل و نقل ماشینی بود و تفکیک کاربری ها را به همراه داشت، فرم شهرها تغییر کرد و به سمت گستردگی گرایش پیدا کرد. این موضوع بر نحوه ی انتخاب نوع سفر توسط شهروندان تأثیرگذار بود و رواج استفاده از اتومبیل شخصی را به دنبال داشت که آثار ناشی از آن در تقابل با اهداف توسعه پایدار بود. تلاشهایی که به طور سنتی تا قبل از دهه ی ۱۹۷۰ در آمریکا و اروپا برای رفع این مشکلات صورت می گرفت، صرفاً به صورت افزایش ظرفیت معابر با توسعه ی بزرگراه ها و معابر جدید یا افزایش ظرفیت فعلی شبکه معابر مطرح می شد. اما تجربیات در این کشورها نشان داد که توسعه ی معابر جدید گرچه در کوتاه مدت ممکن است مشکل تراکم ترافیکی را تعدیل کند، ولی در بلند مدت در صورتی که با سیاستهای مهار و تعدیل تقاضای سفر همراه نگردد، سبب تشویق به افزایش مالکیت و استفاده از وسایل نقلیه، افزایش طول سفرها و در نهایت تشدید مشکل می شود لذا نوعی از مدیریت که در زمان و هزینه سفر کاهش چشمگیری ایجاد می کرد با تأکید بر یکی از اصلی ترین رکن وجودی سفر یعنی تقاضای حمل و نقل با عنوان مدیریت تقاضای حمل و نقل^۱ (TDM) ارائه شد. هدف این مقاله در ابتدا معرفی این نوع از مدیریت و تشریح ضرورت استفاده از آن است، سپس به بیان شناخته شده ترین راهکارهای آن می پردازد و در نهایت به منظور بهره گیری از تجارب جهانی، نگاهی به تجربیات اجرای TDM در چند شهر نمونه در جهان خواهد داشت.

واژگان کلیدی: مدیریت تقاضای حمل و نقل، توسعه پایدار، تجارب جهانی

^۱ Transportation Demand Management

مقدمه

به دنبال بحران نفتی سال ۱۹۷۳ و بحران انرژی در سال ۱۹۷۹ و اثرات اقتصادی ناشی از افزایش شدید قیمت نفت بود که متخصصان بخش حمل و نقل دریافتند که توجه صرف به این نوع برنامه‌ها امری پسندیده نیست و نمی‌تواند چاره کار باشد، از این رو فقدان طرح‌های کوتاه مدت یا میان مدت که در زمان و هزینه کاهش چشمگیری ایجاد می‌کردند احساس شد، یکی از این طرح‌های مفقود در بحث حمل و نقل که اصلی‌ترین رکن وجودی سفر می‌باشد، تقاضای حمل و نقل بود. به دنبال این روند، اصطلاح (TDM) ریشه‌های خود را در ایالات متحده رشد داد و "در سال‌های پایانی دهه ۱۹۹۰ نیز به دلیل رشد اقتصادی بالای ایالات متحده، مدیریت تقاضا با این فلسفه که راه حل‌های بهره‌وری حداقل به اندازه‌ی راه حل‌های توسعه ظرفیت اهمیت دارند، به عنوان جزء مهمی در برنامه‌ریزی حمل و نقل تثبیت گردید". (احمدی نژاد و همکاران، ۱۳۸۴) مدیریت تقاضای حمل و نقل یا TDM در صورتی که به طور جامع و پیش‌اندیشیده شده به اجرا درآید می‌تواند نقش بسزایی در کنترل امور حمل و نقلی از طریق مشوق‌ها و سیاست‌های بازدارنده، اعمال اصلاحات در سیاست شهری، ارتقاء تکنولوژی و توسعه کیفیت خدمات و در نهایت سلامت جامعه و حفظ محیط زیست داشته باشد. ما در این مقاله به معرفی این نوع مدیریت در حوزه حمل و نقل پرداخته و راهکارهای آن را شناسایی می‌کنیم سپس چند نمونه از تجارب اجرای این راهکارها و نحوه ارائه آن در سطح شهرهای مذکور را معرفی می‌نماییم.

معرفی

مدیریت تقاضای حمل و نقل (TDM) در معنای عام آن، یعنی هر عمل یا مجموعه‌ای از عملیات مؤثر بر رفتار سفر مردم است که به ارائه گزینه‌های جایگزین کردن حرکت مردم می‌انجامد. (Meyer, 1999) این مدیریت یک پدیده‌ی چند بعدی است و نگاهی پویا به برنامه‌ریزی حمل و نقل و درک عمیق از دلایل و چگونگی سفر مردم را به همراه دارد که به بهتر شدن وضعیت ترافیک یا حمل و نقل جامعه کمک می‌کند. در واقع TDM یک روش و فرآیند برنامه‌ریزی است که تلاش دارد، وابستگی به خودرو را با تمرکز به تقاضا و سازگاری حمل و نقل با محیط زیست بهبود بخشد به گونه‌ای که مبتنی بر موارد زیر باشد:

- پیاده‌مداری، دوچرخه‌رانی و حمل و نقل در سطوح بالاتر

- رابطه با کاربری زمین و ساختار اجتماعی منطقه (Clark, 1997)

در اصطلاحی گسترده‌تر، مدیریت تقاضای حمل و نقل می‌تواند به عنوان هر فعالیت روش یا برنامه‌ای که سفرهای حمل و نقل را کاهش دهد و در نتیجه استفاده‌ی کارآمدتر از منابع حمل و نقل را به دنبال دارد، تعریف شود. (Dorsey, 2005) این اقدامات می‌توانند موارد زیر را دربرگیرند:

(الف) ارائه یک یا چند پیشنهاد در خصوص شیوه حمل و نقل جایگزین برای مسافران و یا خدماتی که در نتیجه‌ی استفاده از آن تعداد مسافران در هر خودرو افزایش می‌یابد.

(ب) ارائه مشوق‌های بازدارنده برای کاهش سفر و یا انتقال فشار سفر به ساعت غیر پیک.

(ج) برآورده کردن هدف سفر بدون جابجایی از طریق حمل و نقل، مانند جایگزینی فن آوری ارتباطات از راه دور برای کار، سفر و یا خرید. (Meyer, 1999)

همچنین اقدامات TDM می‌تواند شامل: تغییرات تعداد سفر، تغییرات نحوه‌ی سفر و تغییرات زمان سفر باشد. (Clark, 1997)

در حال حاضر، مدیریت تقاضای حمل و نقل یک سیاست عمومی در جهان به ویژه در مگاپولیس‌ها می‌باشد. هزینه‌های اجتماعی و محیطی ازدحام، از قبیل آلودگی هوا و صوتی، تخلیه‌ی انرژی، تلفات جاده‌ای و تأخیرات روزانه، سیاست‌گذاران شهری را سوق می‌دهد که سیاست‌های TDM را اجرا کنند. در واقع TDM یک اصطلاح عمومی برای استراتژی‌هایی است که استفاده‌ی مؤثرتر از منابع را در پی دارند. (Habibian & Kermanshah, 2011)

روش‌های مدیریت تقاضای سفر

در ادامه برخی از انواع متداول سیاست‌های مدیریت تقاضای سفر ارائه می‌شود:

(۱) پارک سوار

"پارک سوار در واقع پارکینگ هایی است که در ایستگاه های سیستم های حمل و نقل عمومی شهری شامل اتوبوس، مترو، قطار سبک، . . . و یا در بعضی از نقاط پرتراکم آزادراهی و بخصوص در حاشیه محیط شهری به منظور ارائه تسهیلات لازم به مسافران وسائط نقلیه شخصی که به این نقاط رسیده اند جهت استفاده از وسائط حمل و نقل عمومی، سیستم های همسواری و . . . بنا شده است". (صدرائی، ۱۳۸۶، ص ۷)

"به لحاظ قرار گیری و موقعیت امکانات، پارک سوارها را می توان در قالب سه رده زیر تقسیم بندی نمود. تفاوت این سه رده در نوع سیستم حمل و نقل عمومی ارائه شده توسط هریک می باشد که به اختصار در زیر آمده است:

(۱) پارک سوارهای شهری: در این نوع امکانات سیستم اتوبوسرانی ارائه شده شامل اتوبوس های زیرزمینی، اتوبوس های شهری و اتوبوس های گردشی می باشد.

(۲) پارک سوارهای حومه شهری: در این نوع، سیستم اتوبوسرانی با اتوبوس های پرسرعت و همچنین سیستم ریلی فراهم می باشد.

(۳) پارک سوارهای بین شهری و حومه شهری: در این نوع پارک سوارها علاوه بر سیستم اتوبوسرانی و سیستم ریلی که به صورت مستقیم به مراکز شهر ارتباط دارند، همچنین امکانات دوچرخه سوار، پیاده سوار نیز مهیا می باشد". (طیسی و دیگران، ص ۵)

(۲) سیستم همسواری

سیستم همسواری اشاره دارد به سیستم سواری اشتراکی و کاروان اشتراکی که در آن مسافران اضافی حمل می شود. در سیستم سواری اشتراکی افراد به طور معمول از وسیله نقلیه ی شخصی استفاده می کنند و در کاروان اشتراکی ون های کرایه ای (اغلب فراهم شده توسط کارمندان، سازمان های غیرانتفاعی یا نمایندگان دولتی) بیشترین کاروان های اشتراکی خودپشتیبان هستند که هزینه ها میان اعضاء تقسیم می شود. (صدرائی، ۱۳۸۶)

(۳) دورکاری

"دورکاری یا همان جایگزین کردن سفرها با ارتباطات ، شامل انواع گوناگونی از برنامه ها و فعالیتهایی است که طی آنها نیاز به انجام سفرهایی درون شهری و بخصوص سفرهای به مقصد محیط کار با ارتباطات مرتفع می گردد. سیستمهای ارتباطی از قبیل تلفن، نمابر ، نامه های الکترونیکی، وبسایت ها، ارتباطات ویدئویی و . . . از جمله تسهیلات تامین کننده دورکاری هستند". (همان، ص ۲۱)

(۴) جابجایی ساعات کاری

"یکی دیگر از اقسام روش های مدیریت تقاضای سفر که تاثیر گذار در سفرهای هر روزه در ساعت اوج است، روش جابجایی ساعت کاری است که با اعمال سیاست هایی چون جابجا نمودن زمان شروع و اتمام ساعت کاری و یا اضافه نمودن ساعت کاری در بعضی از روزهای هفته و در نتیجه حذف یک روز کاری، منجر به جابه جاشدن زمان سفر افراد تحت این برنامه به ساعتی غیر از ساعت اوج و یا حذف تعدادی از سفرهای آن ها (در اثر حذف یک روز کاری) می شود". (همان، ص ۳۰)

(۵) مدیریت پارکینگ

"روش های مدیریتی برای پارکینگ شامل محدود کردن پارک حاشیه ای، محدود سازی پارک در خیابانهای فرعی با استفاده از روش هایی نظیر قیمت گذاری به نحوی که باعث عدم تمایل پارک در تمام طول روز شود. مثلا با حذف پارک مجانی، فراهم کردن پارکینگ های ویژه برای اتومبیل های پرسرنشین و یا وسیله نقلیه شراکتی و یا اولویت دادن به آنها، قیمت گذاری پارکینگ به نحوی که باعث تشویق سواری شراکتی و یا محدود کردن ترافیک شخصی شود.

مدیریت پارکینگ همچنین جهت بالا بردن بازدهی پارکینگ های موجود، بهبود سطح سرویس پارکینگها و نیز ارتقاء سطح تسهیلات پارکینگ بکار می رود". (همان، ص ۳۸)

مروری بر تجربیات به دست آمده از اجرای روش های مدیریت تقاضای حمل و نقل

• ونکوور

تجربیات حمل و نقل شهر ونکوور نشان می دهد که در این شهر ۸۳٪ سفرها با ماشین شخصی و ۹٪ آنها از طریق حمل و نقل عمومی و ۸٪ نیز از طریق پیاده روی و دوچرخه سواری صورت می گیرد که بیشتر آنها بین ساعات ۵ تا ۹ صبح می باشد که این زمان ساعت شروع کار روزانه در آن شهر بوده و ساعات اوج ترافیک محسوب می شوند. با توجه به مشکلات ترافیکی که بر اساس استفاده زیاد از وسایل نقلیه شخصی در این شهر به وجود آمده برای پاسخگویی به تقاضای حمل و نقل در آینده سعی به تحکیم و ایجاد صحیح زیرساختهای شهری مبتنی بر توسعه شده که برخی از پیشنهادات این سیاست به شرح ذیل می باشد:

۱- ایجاد منطقه HOV

۲- ایجاد خطوط LRT در محدوده مرکزی شهر

۳- توسعه ناوگان حمل و نقل عمومی

۴- ایجاد محدوده دوچرخه سواری و پیاده روی

برای ایجاد یک زندگی بهتر در شهر ونکوور اهدافی در نظر گرفته شده که برای دسترسی به آن اهداف سیاستهایی نظیر اولویت به پیاده مداری و دوچرخه سواری، بهبود ظرفیت سیستم سواره رو، سرمایه گذاری مناسب در حمل و نقل و مدیریت تقاضای حمل و نقل پیشنهاد شده که برای مورد آخر یعنی (TDM) اقداماتی ذکر شده که شامل موارد زیر می باشد:

تغییرات تعداد سفر

تغییرات نحوه سفر

تغییرات زمان سفر

در شهر ونکوور هیئتی برای نظارت بر حسن اجرای برنامه های TDM تشکیل شده است که اعضای آن عبارتند از: وزارت حمل و نقل - شهرداری و کارکنان شرکت مشاور که وظایف آنها تعیین اهداف و مقاصد TDM، شناخت و توجه به افکار عمومی، انجام مطالعات، تعیین برنامه های کوتاه مدت، آموزش افکار عمومی و سازمانی، در نظر گرفتن توسعه و در نهایت نظارت بر حسن اجرای برنامه های TDM به صورت مداوم می باشد.

به طور خلاصه TDM در این شهر بر پیاده مداری، مشارکت عمومی و سازمانهای دولتی، کاهش سفر و مدیریت پارکینگ تمرکز دارد و با توجه به محدودیت و بحران انرژی یک امر مهم تلقی می گردد. (Clark,1997)

• کالیفرنیا

در بررسی ای که در دانشگاه آمریکا صورت گرفته نشان داده شده است که تاکید عمده در برنامه ریزی حمل و نقل در این کشور بر سیاست حمل و نقل عمومیست.

محققین در کالیفرنیا به این نتیجه رسیده اند که هزینه استفاده از پارکینگ از هزینه حمل و نقل عمومی ارزان تر است بنابراین این سیاستهای دسترسی رایگان به حمل و نقل عمومی را پیشنهاد می دهند و معتقدند آنچه مانع موفقیت سیاست استفاده از حمل و نقل عمومی می شود کاهش هزینه پارکینگ است.

برنامه های استفاده از حمل و نقل عمومی میتواند پس انداز قابل توجهی را از طریق کاهش دادن و به تعویق انداختن احتیاج به افزایش گنجایش پارکینگها در بر داشته باشد. (Dorsey,2005)

مطالعه دیگری که در آمریکا انجام شده نشان می دهد که در طول سالهای ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰ در آمریکا توسعه مسکن شهری در حومه شهر و به دور از محل های کار و مراکز خرید سبب پراکنده شدن شهرها شده که این عامل منجر به افزایش تولید سفر بخصوص سفرها از طریق وسایل نقلیه شخصی شده است. این روند در طول سالهای ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۰ به سرعت در حال افزایش بوده و شواهد نشان داده است که تکنیکهای مدیریت تقاضا در طول این دوره چندان گسترده و موفقیت آمیز اعمال نشده اند. و تنها پروژه های کوچک مقیاسی پیشنهاد شده اند، با این حال روشهای مدیریت تقاضا در طول این دوره در حال گسترش اند که یکی از آنها سیاستیست که به ارتباط کاربری و حمل و نقل می پردازد و به این مسئله اشاره دارد که حمل و نقل و برنامه ریزی استفاده از زمین به جای اینکه در تناقض باهم باشند می بایست مکمل یکدیگر باشند.

بررسی ها نشان داده که زمینهای اطراف شهر نسبت به نواحی مرکزی از تمرکز کمتری برخوردارند و سطح تجمع مکانی در آنها پایین تر است. بنابراین در طراحی سیستم حمل و نقل شهری باید به مکانیابی کاربری ها توجه داشت و بین کاربریها و سیستم حمل و نقل تعامل مناسب ایجاد کرد .

همچنین این مطالعه نشان داده که حمل و نقل با محل کار ، جمعیت و مسکن ارتباط تنگاتنگ دارد جمعیت به عنوان یک ژنراتور عمل می کند در نتیجه نقاط شهرنشین که جمعیت بیشتری دارند نسبت به نقاط روستایی تولید سفر بیشتری دارند بنابراین در شهرها استفاده از یک مدل مدیریت تقاضا کافی نبوده و باید از چند مدل همزمان با هم استفاده کرد تا بتوان تقاضای سفر را برای آن مدیریت کرد. (Sharma,S et al,2011)

• هنگ کنگ

نتایج نمونه موردی که در خصوص هنگ کنگ به عنوان یک شهر فشرده آسیایی انجام شده به چند مورد تاکید دارد یکی اینکه محل زندگی کارگران در سفرهای کاری آنها تاثیر دارد ، دسترسی کارگران به محل کارشان همیشه موضوع مهمی در طراحی سیستم حمل و نقل شهری بوده است . دوم اینکه در یک شهر فشرده سیستم حمل و نقل با آنچه در شهرهای اروپایی و آمریکایی وجود دارد متفاوت است . در یک شهر با کاربری پراکنده مشکلات حمل و نقل و دسترسی به محل کار به مراتب بیشتر است تا در یک شهر فشرده نظیر هنگ کنگ ، چرا که بررسی ها نشان می دهد هنگ کنگ یک سیستم حمل و نقل کار آمدی دارد که یکی از عوامل این موفقیت تمرکز سیاستها به دسترسی نزدیکتر و راحتتر کارگران به محیط کارشان است . در صورتیکه در شهرهای پراکنده اکثر سفرها با اتومبیل شخصی انجام می شود در شهرهای آسیایی بیشتر کارگران توانایی خرید وسیله نقلیه شخصی را نداشته و بیشتر از حمل و نقل عمومی استفاده کرده یا پیاده به محل کارشان سفر می کنند چرا که هم سیستم حمل و نقل عمومی مناسب در شهر طراحی شده و هم به علت اینکه شهرها ساختار فشرده ای دارند اختلاط کاربری وجود دارد در نتیجه اغلب پیاده روی می کنند (در هنگ کنگ تنها ۷٪ سفرها با وسیله نقلیه شخصی انجام می شود) در شهرهای آسیایی درآمد بالاتر کارگران در شهر نسبت به روستا سبب هجوم سیل عظیم جمعیت به شهر و در نتیجه تراکم شهرها شده که منجر به تولید شهر فشرده می شود با این اوصاف حمل و نقل عمومی نه تنها مشکلات ترافیکی را حل کرده بلکه دسترسی بهتری را برای افراد فقیر در مناطق محروم فراهم می کند .

در شهرهای اروپایی و آمریکایی که رشد اقتصادی بالاتری دارند کارگران درآمد بهتری داشته و با آن سفر می کنند چراکه ساختار شهرهایشان نیز گسترده و پراکنده بوده و فاصله کاربری ها از هم بسیار است .

می توان نتیجه گرفت که حمل و نقل نه تنها به اثر متقابل ساختار کاربری زمین مرتبط است بلکه به ویژگی های شخصی کارگران و درآمد آنها نیز بستگی دارد .

در نهایت می توان برداشت کرد که ساختار جمع و جور شهرها و استفاده مناسب از زمین و اختلاط کاربری در کنار خدمات مناسب حمل و نقل عمومی و سرمایه گذاری در زمینه زیرساختها می تواند به مراکز قدیمی شهرها تجدید حیات بخشیده و سبب استفاده از حمل و نقل عمومی و پیاده روی شده و به تبع آن کاهش تعداد سفر ، طول سفر و زمان سفر را موجب شود. بنابراین توسعه مجدد شهرها باید به گونه ای باشد که فضای کافی برای توسعه حمل و نقل عمومی را فراهم کند و اختلاط کاربریها و مکانیابی صحیح آن را همواره در نظر داشته باشد .

(C.Y. Laua and C.H. Chiu,2004)

• بانکوک

در میان اقدامات پیشنهادی در بانکوک برای مدیریت تقاضای حمل و نقل ، بهبود حمل و نقل عمومی به عنوان محبوب ترین و مطلوب ترین روش شناخته شده است . تمام راههای ممکن برای کاهش تقاضای سفر در مطالعه بانکوک مورد بررسی قرار گرفته و حمل و نقل راه آهن به عنوان مطلوبترین روش و افزایش هزینه پارکینگ به عنوان ناخوشایند ترین راه حل معرفی شده است .

اگرچه اثر راه حلهای مدیریت تقاضا توسط محققان مختلفی مورد بحث قرار گرفته اما اقدامات موفقیت آمیزی از TDM در شهرها صورت گرفته که یکی از دلایل آن در درجه اول صلاحیت اداری اجرای اقدامات بود .

در آزمایشی که در سال ۱۹۸۸ صورت گرفت مشاهده شد که تغییر ساعات کار تغییر قابل توجهی در شرایط سفر به وجود می آورد. بنابراین برای اجرای موفقیت آمیز استراتژی های مدیریت تقاضا مهم است که ابتدا پیش بینی اثرات آن صورت گیرد و گروه های خاص شناسایی شده و سیاست های مناسبی جهت سرویس دهی به نیاز گروه های هدف طراحی شود. در ضمن انجام اقدامات آزمایشی باعث می شوند که از خطاهای موجود در طراحی اجتناب شود.

بررسی های حمل و نقل در بانکوک نشان می دهد که همراه با رشد اقتصادی و رشد جمعیتی تعداد وسیله نقلیه در طول دهه گذشته رشد کرده است و نرخ آن از ۳/۹٪ به ۱۶٪ رسیده است و حدود ۲/۳۴ میلیون دستگاه برای ۶ میلیون نفر پیش بینی شده است از طرفی سیستم شبکه جاده ای تنها ۷٪ کل مساحت شهر را به خود اختصاص داده در حالی که در شهرهای کشورهای توسعه یافته این رقم ۲۰ تا ۳۰٪ می باشد در نتیجه امکانات موجود حمل و نقل در حال حاضر نسبت به ترافیک موجود ناکافی بوده و منجر به ازدحام در طول روز می شود. عوامل دیگری نیز سبب بروز مشکلات در این شهر شده که در ذیل به آن اشاره شده است:

پارک کردن غیر قانونی و بی رویه در کنار جاده از ظرفیت شبکه می کاهد. ناکافی بودن پلیس راهنمایی و رانندگی در سطح شهر سبب عدم اجرای مناسب قانون و در نهایت منجر به هرج و مرج در ترافیک و استفاده ناکارآمد از امکانات می شود و عامل مهم دیگر در ایجاد ترافیک فقدان برنامه ریزی و توسعه کاربری مختلط در سراسر شهر است. و به این نتیجه رسیدند که تراکم ترافیک در بانکوک احتمالاً به نقطه بحرانی رسیده و ضروریست که با توجه به آن اجرای فوری و جدی اقدامات TDM در آن صورت گیرد. به همین منظور آمارگیری به وسیله پرسشنامه در سه ماه آخر سال ۱۹۹۲ در ۱۸ دفتر مختلف در بانکوک انجام شد که در مجموع ۱۲۱۰ نفر از ۱۵۶۰ نفر به پرسشنامه پاسخ دادند، ۸۲٪ مردم در مصاحبه در جریان اجرای اقدامات قرار گرفتند و نگرش کاربران نسبت به استراتژی های مدیریت تقاضا مورد بررسی قرار گرفت. که در نتیجه آن بهبود سیستم های حمل و نقل عمومی به عنوان محبوب ترین روش شناخته شد و بهبود حمل و نقل ریلی موفق به دریافت بالاترین امتیاز در میان استراتژی های پیشنهادی شد. روش استفاده از وسیله نقلیه مشترک در رده دوم، پراکنده کردن ساعات پیک در رده سوم و استفاده از اتوبوس مدرسه به عنوان راه حل چهارم شناخته شد و ادغام اتومبیل کمترین امتیاز را داشته و در رده هشتم با نمره منفی قرار گرفت.

در این مصاحبه پاسخ دهندگان تغییر ساعات کاری را به عنوان یک راه حل مناسب به رسمیت شناختند اما از تغییر ساعات مدرسه حمایت بیشتری کردند. چرا که فقدان ایمنی در سیستم حمل و نقل عمومی باعث شده که خانواده ها به ناچار فرزندان شان را با خودروی شخصی به مدرسه ببرند.

بالا بودن هزینه پارکینگ و افزایش مالیات جاده ها در این بررسی امتیاز نامطلوبی را در میان پاسخ دهندگان داشت و از آن استقبال نمی شد. با این حال از بررسی نمونه هایی از اجرای موفقیت آمیز اقدامات مالی در مهار تقاضا در شهر دیده شده است مسافرانی که از ماشین برای سفر به محل کارشان استفاده می کنند به شدت مخالف با استراتژی های محدودیت مالی هستند و از استراتژی بهبود حمل و نقل عمومی حمایت می کنند چراکه با این روش افراد بیشتری از سیستم حمل و نقل عمومی استفاده می کنند در نتیجه موجب کاهش تراکم در جاده ها می شود. به طور کلی می توان نتیجه گرفت که بهبود حمل و نقل عمومی و استفاده از سواری مشترک طرفدار بیشتری داشته و نگرش نسبت به استراتژی های محدودیت مالی در این شهر منفی بوده است. (Bhattacharjee et al, 1997)

• سئول

در این کشور، سیاست های مرتبط با کاهش تعداد اتومبیل های تک سرنشین شامل اجرای طرح روز بدون رانندگی، قیمت گذاری جاده ای، افزایش قیمت پارکینگ در نواحی مرکز شهر و نواحی پرتراکم است. به علاوه شهر سئول سیاست ابتکاری ایجاد پارکینگ های سبز برای مدیریت پارکینگ در محلات را اجرا کرده است.

رانندگی در سئول به دلیل اجرای طرح پرداخت هزینه ازدحام در راستای کاهش ترافیک گران قیمت است. این هزینه که متناسب با تراکم ترافیک در ساعتهای مختلف روز محاسبه می شود به طور مهیجی حجم ترافیک را کاهش داده و مردم را به

سمت استفاده از حمل و نقل عمومی سوق داده است. از دیگر محدودیتها ایجاد محدودیت در استفاده از پارکینگ است که در نواحی مرکز شهر و نواحی پرتراکم هزینه پارکینگ افزایش می یابد.

همچنین این کشور با اجرای طرح روز بدون رانندگی در هر هفته که از سال ۲۰۰۳ مطرح شده تحول مهمی در کاهش ازدحام، مصرف انرژی و آلودگی ایجاد کرده است. این سیاست با هدف تشویق شهروندان برای عدم استفاده از اتومبیل شخصی در یک روز از پنج روز هفته (به غیر از شنبه و یکشنبه) اجرا شده است.

اقدام مفید دیگر در این زمینه طرح "پارکینگ سبز" می باشد. این طرح ابتکاری با هدف تامین توامان پارکینگ و فضای سبز محلی در سئول اجرا شده است. این طرح با یک توافق دو جانبه بین شهرداری و مالکین انجام می شود. اجرای طرح به وسیله برداشتن دیوارهای منازل برای ساخت پارکینگ، ایجاد فضای سبز و تامین امنیت با استفاده از دوربین های مدار بسته توسط شهرداری انجام شده و مالکین وظیفه حفاظت از فضای ایجاد شده و مدیریت محلی پارکینگ را بر عهده دارند. این طرح در سال ۲۰۰۹ در مرکز شرقی - غربی سئول با مساحت ۲۰/۱ کیلومترمربع (۳/۳٪ از سئول) مطرح شده که ۱۶۵۷۳۰ خانوار، ۱۰۱۴۴۰ خانه و ۱۳۲۵۵۷ اتومبیل از مزایای طرح بهره مند شده و با اجرای طرح ۸۹٪ از سطح پارکینگ (نسبت به کل پارکینگ مورد نیاز) تامین خواهد شد. (Ttic,2012))

بحث و نتیجه گیری

با توجه به آنچه در تجربیات شهرهای جهان به آن اشاره شد می توان گفت آنچه که جهت مدیریت تقاضا مورد تاکید قرار می گیرد توجه خاص در برنامه ریزی و طراحی شهرها به مکانیابی کاربریها، بهبود کیفیت حمل و نقل عمومی، فراهم کردن مسیرهای ویژه دوچرخه سواری و پیاده روی، مدیریت پارکینگ، تغییر ساعات شروع کار، استفاده از وسایل نقلیه مشترک، قیمت گذاری معابر و آموزش افکار عمومی و مشارکت دادن مردم و سازمانها در تمامی برنامه ریزی ها است. در بین روشهای ذکر شده بیشترین استقبال و موفقیت از آن حمل و نقل عمومیست در عین حال ممکن است از روشهایی نظیر افزایش قیمت پارکینگ و یا معابر در نظر سنجی ها استقبال چندانی نشده باشد ولی این بدان معنا نیست که نباید از آنها استفاده کرد، چرا که با گذشت زمان همین روشها نیز کم کم نتایج مطلوب خود را خواهند گذاشت و حتی ممکن است در برخی شهرها به عنوان بهترین روش شناسایی شوند همانطور که در نمونه های جهانی نیز اشاره شد. بنابراین می توان گفت هر روشی که مورد استفاده قرار می گیرد به نوبه خود تاثیراتی مثبت (ولو برخی کمتر یا بیشتر) را در پی خواهد داشت. پس آنچه مهم است انتخاب صحیح این اقدامات متناسب با ویژگی شهرهای مورد نظر است اگرچه همانطور که در نمونه شهر سئول اشاره شد با برنامه ریزی و مدیریت صحیح می توان از تمام روشها در جهت مثبت و کارآمد استفاده کرد. در نهایت چنانچه از نمونه های موفق دیده می شود، مدیریت تقاضای حمل و نقل می تواند تأمین کننده ی اهداف توسعه پایدار در جامعه باشد و دولت ها و شهروندان هر دو از منافع آن سود خواهند برد. بنابراین لزوم پیاده سازی روشهای TDM برای هر شهری از ملزومات مدیریت در آن شهر محسوب می شود. در انتها نکاتی که برای پیاده سازی استراتژی مدیریت تقاضای حمل و نقل، ضروری به نظر می رسند ارائه می شود:

- ۱- ارزیابی صحیح از وضع موجود شهر مورد نظر
- ۲- لزوم وجود چشم انداز آینده نگرانه که جمعیت و تعداد سفر را مورد توجه قرار دهد.
- ۳- لزوم سرمایه گذاری بر زیرساخت های کارآمد حمل و نقل همگانی
- ۴- تلاش برای پیشرفت تکنولوژی در امر فناوری کامپیوتر
- ۵- برقراری همکاری دو جانبه شهروندان و مسئولین شهری
- ۶- ارائه راهکارها با توجه به قابلیت و ویژگی های هر شهر (به طور مثال امکان سنجی قابلیت تخصیص خطوط HOV (high occupancy vehicle lane) در شهر مورد نظر.

- ۷- حمایت از سرمایه گذارانی که با مشوق ها و عوامل بازدارنده از سفرهای حضوری در نقاط شهری بکاهند، پرواضح است در صورت مرغوب نبودن این مشوق ها مردم تمایلی به آنها نخواهند داشت.
- ۸- پیشگیری قبل از وقوع فاجعه ترافیکی ، تقریباً تمامی نمونه های موردی که از مدیریت تقاضای حمل و نقل استفاده می کنند، پس از برخورد با بحران ازدحام ترافیک به این استراتژی روی آوردند، باید برای موفقیت بیشتر قبل از مواجهه با بحران به این شیوه اندیشید.
- ۹- ساماندهی کاربری زمین یکی از ارزان ترین و آسان ترین کار از مجموعه راهکارهای TDM است، بنابراین توجه به این امر، به منظور کنترل تقاضای حمل و نقل توصیه می شود.

منابع

- احمدی نژاد، محمود؛ زیاری، حسن و شهامت، جعفر، ۱۳۸۴، مدیریت تقاضا در حمل و نقل شهری، دوازدهمین کنفرانس دانشجویی مهندسی عمران، تهران، دانشگاه علم و صنعت، دانشکده عمران، http://www.civilica.com/Paper-CESC12-CESC12_059.html
- سعیدیان طبسی، ماشاءالله؛ نیازی، یونس و رحمانی، مهدی، ۱۳۸۷، کاربرد موفق امکانات پارک سوار، چهارمین کنفرانس ملی مهندسی عمران صدرائی، سروش، ۱۳۸۶، جزوه آموزشی شناسایی روش های مدیریت تقاضای سفر در حمل و نقل شهری، دفتر حمل و نقل و دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور
- Dorsey, Bryan. (2005), Mass transit trends and the role of unlimited access in transportation demand management. *Journal of Transport Geography* 13 (2005) 235–246
- Clark, C Lim. (1997) The status of transportation demand management in Greater Vancouver and energy implications. *Energy Policy*, Vol. 25, Nos 14-15, pp. 1193-1202
- Bhattacharjee, Debashish, Haider, S. Waqar , Tanaboriboon, Yordphol & C.Sinha, Kumares. (1997) ,Commuter's attitudes towards travel demand management in Bangkok, *Transport Policy*, Vol. 4, No. 3, pp. 161-170
- C.Y. Lau, Joseph & C.H. Chiu, C, Catherine. (2004) Accessibility of workers in a compact city: the case of HongKong. *Habitat International* 28 (2004) 89–102
- Habibian, M & Kermanshah, M. (2011) Exploring the role of transportation demand management policies' interactions. *Scientia Iranica A* (2011) 18 (5), 1037–1044
- D. Meyer, Michael. (1999) Demand management as an element of transportation policy: using carrots and sticks to influence travel behavior. *Transportation Research Part A* 33 (1999) 575±599
- Sharma, Sumant , Sharma, Anoop & Kumar, Ashwani (2011) New city model to reduce demand for transportation. *Procedia Engineering* 21 (2011) 1078 – 1087
- <http://www.ttic.ir>