



فصل اول

مدیریت تقاضای حمل و نقل

اهداف

هدف از مطالعه این فصل، آشنایی با مطالب زیر می باشد:

۱. آشنایی با مفاهیم مدیریت تقاضای سفر
۲. آشنایی با روش های مدیریت تقاضا
۳. شناخت ویژگی های حمل و نقل غیرموتوری
۴. شناخت انواع روش های تغییر ساعت کاری
۵. آشنایی با کاربرد انواع خطوط پرسرنشین
۶. شناخت پارک سوار

۱. مدیریت تقاضای حمل و نقل

سفرهای درون‌شهری از فعالیت‌های روزانه شهروندان ناشی می‌شوند. این فعالیت‌ها ممکن است با هدف کار، خرید، آموزش، تفریح و غیره باشد. برای انجام این امور کاربران از وسایل سفر مختلفی (پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، خودروی شخصی، اتوبوس و ...) می‌توانند استفاده نمایند. این در حالی است که گستردگی و جمعیت زیاد شهرها سبب شده تعداد سفرها و لزوم انجام آن‌ها بسیار بیشتر از تسهیلات ارائه شده در یک شهر باشد. بنابراین لازم است که سفرها به گونه‌ای مدیریت شوند که هم از ایجاد سفرهای غیرضروری جلوگیری شود و هم از تسهیلات ارائه شده به‌نحو بهینه استفاده گردد. بخش اول مدیریت تقاضای سفر^۱ نامیده شده به‌نحوی که با انجام اقداماتی مدیریتی، سعی در کاهش تقاضای سفر دارد. بخش دوم به مدیریت عرضه^۲ معروف است که با انجام اقداماتی باعث استفاده بهینه از تسهیلات عرضه شده در سیستم حمل‌ونقل می‌شود. در این فصل انواع روش‌های مدیریت تقاضا معرفی شده و روش‌های مدیریت عرضه در فصل بعد ارائه خواهد شد.

۱-۱. توسعه حمل‌ونقل غیرموتوری

در حمل‌ونقل غیرموتوری^۳، نیروی لازم برای جابه‌جایی از طریق نیروی ماهیچه‌ای تأمین می‌شود که مرسوم‌ترین آن‌ها عبارت است از حرکت پیاده و دوچرخه.

1. Travel Demand Management (TDM)

2. Supply (Facility) Management

3. Non-motorized Transportation

پیاده‌روی به عنوان قدیمی‌ترین روش جابه‌جایی، امروزه هم لازم‌ترین سیستم برای حرکت افراد در شهرهاست و بدون آن، کمتر سیستم دیگری قادر است که مسافر را از مبدا به مقصد برساند.

دوچرخه، دیگر وسیله جابه‌جایی است که نسبت به پیاده‌روی بازدهی بیشتری در مسیرهای نسبتاً طولانی‌تر دارد. هر دو روش مزبور، علاوه بر جابه‌جایی، برای سلامتی انسان نیز مفید هستند و از نقشی تفریحی و ورزشی برخوردار هستند. عملکرد و خصوصیات دوچرخه در حمل‌ونقل شباهت بسیار زیادی به پیاده‌روی دارد. بنابراین در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری از جایگاه یکسانی برخوردار بوده و معمولاً همیشه با هم مد نظر کارشناسان قرار می‌گیرند. پس از معرفی مزایا و موانع حمل‌ونقل غیرموتوری، راه‌کارهایی به منظور توسعه حمل‌ونقل غیرموتوری (پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری) پیشنهاد می‌شود.

۱-۱-۱. مزایای حمل‌ونقل غیرموتوری

بهبود شرایط برای انجام سفرهای غیرموتوری، تعداد آن‌ها را افزایش می‌دهد. انتقال سفرها از حمل‌ونقل موتوری به غیرموتوری مزایای فراوانی دارد، از جمله:

- کاهش تراکم ترافیک،
- کاهش مشکلات پارکینگ،
- صرفه‌جویی در هزینه تسهیلات پارکینگ و جاده،
- صرفه‌جویی در هزینه سفر،
- کاهش ریسک تصادفات برای دیگر کاربران راه‌ها و معابر شهری،
- افزایش سلامتی،

- کاهش مصرف انرژی،
- بهبود تناسب حمل‌ونقل با توسعه و کاربری زمین در شهر،
- بهبود گزینه‌های جابه‌جایی برای افرادی که امکان رانندگی ندارند [۱].

۱-۲. موانع استفاده از حمل‌ونقل غیرموتوری

- در به کارگیری حمل‌ونقل غیرموتوری موانعی وجود دارد که عبارتند از:
- کمبود تسهیلات حمل‌ونقل غیرموتوری، شامل پیاده‌روها، تقاطع‌های ایمن، پارکینگ‌ها، خطوط دوچرخه‌سواری، مسیرهای چندمنظوره،
 - تأثیر شرایط نامناسب آب‌وهوایی،
 - مشکلات برآورد تعداد دقیق کاربران حمل‌ونقل غیرموتوری،
 - طولانی بودن مسافت سفر مخصوصاً در شهرهای بزرگ،
 - زمان طولانی‌تر پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری،
 - اثرات منفی توپوگرافی،
 - جذابیت ظاهری کمتر در سرمایه‌گذاری برای حمل‌ونقل غیرموتوری،
 - آسیب‌پذیری کاربران به لحاظ ایمنی.

۱-۳. برنامه‌ریزی برای حمل‌ونقل غیرموتوری

- دو رویکرد عمده در برنامه‌ریزی برای حمل‌ونقل غیرموتوری وجود دارد:
- ایجاد تسهیلات ویژه برای حمل‌ونقل غیرموتوری،
 - بهبود شرایط برای حمل‌ونقل غیرموتوری از طریق کاهش نفوذ و تهدید حمل‌ونقل موتوری.

اقدامات گروه اول می تواند شامل، مسیریابی دوباره برای حمل و نقل موتورسیکلت برای حفظ پیوستگی مسیر، محدودیت دسترسی حمل و نقل موتورسیکلت به برخی مناطق، محدودیت پارکینگ و اقدامات آرام سازی جریان ترافیک باشد. اقدامات آرام سازی جریان ترافیک در مناطق بازار و مراکز عمده خرید از جمله مؤثرترین اقدامات برای برنامه ریزی غیرمستقیم و جذب شهروندان به جابه جایی غیرموتوری است. محدود کردن حمل و نقل موتورسیکلت در حمایت از برنامه های مدیریت حمل و نقل غیرموتوری خیلی کارا تر به نظر می رسد و اغلب به عنوان اولین گام مؤثر، در هنگامی که هنوز سرمایه گذاری برای تسهیلات ویژه انجام نشده است به کار می رود. نکته مهم این است که برنامه ریزی ویژه و جامع حمل و نقل غیرموتوری می بایست مکمل هم دیگر باشند که در این صورت یک مشارکت جمعی برای حصول نتایج مثبت حاصل خواهد شد.

برای نمونه، برخی راهکارهای توسعه پیاده روی و ترغیب شهروندان به آن برای مسیرهای کمتر از ۱ کیلومتر عبارتند از:

- طراحی شبکه پیوسته ای از مسیرهای عابران پیاده،
- طراحی مناطق ویژه عابر پیاده (مخصوصاً در محدوده مرکزی شهر)،
- گسترش فرهنگ پیاده روی (پیاده روی همگانی در شهر)،
- افزایش پیوستگی شبکه پیاده روی های حاشیه ای خیابان ها (گذرگاه های طولی، عرضی، روگذر، زیرگذر)،
- اجرای روسازی مناسب برای گذرگاه های عابر پیاده،
- ایمن سازی مسیرهای عابر پیاده با استفاده از تجهیزات ترافیکی،
- نصب مبلمان شهری و تابلوهای راهنما به میزان کافی،

به طور مشابه، استفاده از دوچرخه نیز برای مسیرهای کمتر از ۱۰ کیلومتر مناسب است. راهکارهای توسعه دوچرخه‌سواری عبارتند از:

- طراحی شبکه مسیرهای دوچرخه‌سواری،
- احداث مسیرهای مجزا و ایمن ویژه تردد دوچرخه سواران،
- ایجاد پارکینگ‌های دوچرخه در محل ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی،
- گسترش فرهنگ دوچرخه‌سواری برای انجام سفرهای روزمره.

۲-۱. دورکاری

دورکاری^۱ یا جایگزین کردن سفر با ارتباطات^۲، شامل انواع گوناگونی از برنامه‌ها و فعالیت‌هایی است که طی آن نیاز به انجام سفرهای درون‌شهری و به خصوص سفر به مقصد محیط کار، با ارتباطات مرتفع می‌گردد. سیستم‌های ارتباطی از قبیل تلفن، نمابر، نامه‌های الکترونیکی، اینترنت، ارتباطات ویدیویی و غیره از جمله تسهیلات تأمین‌کننده دورکاری هستند. در شکل (۱-۱) انواع روش‌های ارتباط از راه دور به منظور کاهش تعداد سفرها نشان داده شده است [۲]. مثال‌هایی از دورکاری عبارتند از:

- دورکاری مشاغلی که مکان ثابتی ندارند: به عنوان مثال بازاریاب یا نماینده فروش یک شرکت که برای کارهای خود به‌جای مراجعه به فروشگاه‌های متعدد، از سیستم‌های ارتباطی استفاده می‌نماید.

^۱ . Tele-work

^۲ . Tele-communication

- دور کاری برای افراد با شغل آزاد که قادرند از دفتر خویش در منزل اقدام به انجام کار خود با ارتباطات نمایند.
- ارتباطات برای کارمندان حقوق بگیری که به آنها اجازه داده شده که در خانه و یا در نقطه‌ای دیگر (به منظور کاهش سفرهای هر روزه) کارکنند. لازم به ذکر است که جایگزینی ارتباطات به جای رجوع به محل کار معمولاً به صورت پاره‌وقت است. یعنی کارمندان مثلاً در حدود یک تا دو روز در هفته در مکانی غیر از محل کار فعالیت می‌نمایند.



شکل شماره ۱-۱: جایگزینی سفر با ارتباطات از راه دور

دورآموزی^۱: یادگیری از دور نیز از نمونه‌های دیگر تأثیر ارتباطات برای حذف سفرهای روزانه است. در این مورد، ارتباطات جایگزین سفر به محل تحصیل و بازگشت از آن میشود. بدین ترتیب در دانشگاه‌ها پس از راه‌اندازی رشته‌های مجازی، اساتید و دانشجویان به‌جای حضور فیزیکی در کلاس از طریق ابزارهای ارتباطی با یکدیگر تماس حاصل می‌نمایند.

خرید از راه دور^۲: خرید از طریق ارتباطات شامل خرید اینترنتی یا تلفنی شامل تسهیلاتی است که از طریق آن، افراد در منزل یا محل کار خود اقدام به خرید اقلام مورد نیاز روزانه خود می‌نمایند و از حضور فیزیکی در فروشگاه‌ها و مراکز خرید اجتناب می‌نمایند.

کار بانکی از راه دور^۳: کار بانکی از طریق ارتباطات (مثل بانک‌داری اینترنتی) شامل استفاده از ابزارهای ارتباطی برای انجام کارهای بانکی، پرداخت صورت‌حساب‌ها، وجه معاملات و غیره می‌شود.

دولت الکترونیک^۴: دولت الکترونیک مفهومی است که با هدف توسعه استفاده از ابزارهای ارتباط از راه دور برای پاسخگویی به نیازهای شهروندان تدوین شده است. به‌این ترتیب، در قدم اول، شهروندان از طریق پست یا اینترنت اقدام به رفع نیازهای خود می‌کنند و در گام دوم، به‌جای مراجعه‌ی متمرکز به یک نقطه در شهر، از طریق دفاتر پیشخوان دولت که در سطح شهر پراکنده شده‌اند، نیازهای ارباب‌رجوع برطرف خواهد شد.

تجارت الکترونیک^۵: تجارت الکترونیک شامل رایانه‌های ارتباطی مثل استفاده از اینترنت بین شرکت‌ها برای برگزاری مناقصه، مزایده، فروش، برنامه‌ریزی و غیره است. این

1. Distance Learning
2. Tele-Shopping
3. Tele-Banking
4. Electronic Government
5. Internet Business to Business

مدیریت حمل و نقل شهری



قبیل کارها اصولاً در مورد کارهای رقابتی به خوبی همساز و کارا خواهد بود (به عنوان مثال به منظور شناخت کمترین قیمت مزایده کالا یا خدمات).

۱-۳. هم‌پیمایی در سفر

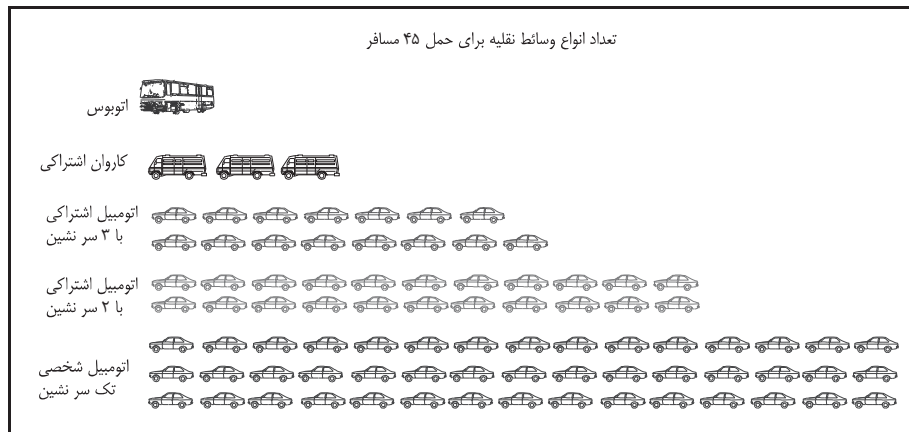
هر روز در سطح ملی صدها هزار نفر به تنهایی سفر می‌کنند. اگر درصد قابل توجهی از این افراد با هم سفر کنند، نتیجه آن خودرو و ترافیک کمتر خواهد بود. هم‌پیمایی^۱ عبارت است از استفاده چند نفر از یک خودرو که می‌تواند متعلق به خود آن‌ها باشد، یا توسط نهادی که در آن کار می‌کنند در اختیارشان قرار گیرد. وسیله هم‌پیمایی سفر می‌تواند سواری، سرویس تاکسی، ون یا سرویس اتوبوس باشد. هم‌پیمایی چند نفر همراه با خودروی یک نفر دیگر، مخصوصاً در سفرهای خانه به محل کار و برعکس صورت می‌پذیرد. تعداد افرادی که با هم هم‌پیمایی می‌کنند، دو تا چهار نفر است. گاهی این کار اشتراکی به صورت گردشی (نوبتی) صورت می‌گیرد.

سرویس اتوبوس معمولاً از طرف یک شرکت حمل‌ونقل برای گروهی ۳۰ تا ۴۰ نفری که هر روز از منطقه‌ای خاص بر سر کار خود می‌روند و قبلاً ثبت نام کرده‌اند، ترتیب داده می‌شود. موفقیت این روش‌ها به این بستگی دارد که تا چه اندازه راهبرد (استراتژی) انتخاب شده در مقایسه با استفاده از خودروی شخصی به لحاظ زمان سفر، هزینه و راحتی، مناسب‌تر است. هم‌پیمایی با خودروی سواری روشی است که بیشترین تأثیر را دارد زیرا به راحتی قابل انجام و اجراست و نیاز به کمترین سعی در راه ساماندهی و یا تهیه خودروی جدید دارد. این کار از طریق سرویس‌های همگانی (آژانس‌ها) نیز قابل انجام است.

در شکل (۱-۲) مقایسه‌ای کلاسیک بین اتوبوس، ون (کاروان)، سواری اشتراکی و خودروی شخصی تک‌سرنشین برای حمل ۴۵ مسافر، صورت گرفته است. همان‌طور که

^۱. Ride Sharing

مشاهده می شود، تبدیل بخشی از سفرهای صورت گرفته با خودروی شخصی به اتوبوس و یا هم سواری، تأثیر قابل ملاحظه ای بر کاهش ترافیک معابر دارد [۹].



شکل شماره ۱-۲: تعداد ناوگان مورد نیاز برای حمل ۴۵ مسافر

این سیستم حمل و نقل، به خصوص در مناطقی که حمل و نقل عمومی پوشش خوبی در آن منطقه ندارد بسیار مناسب است. در مباحث مربوط به هم پیمایی، آنچه که از همه مهم تر است تطابق سفر^۱ افراد جامعه است. تعیین این که کدام دسته از افراد جامعه، شامل چند نفر، چه تعداد سفر را در چه مسیری از شهر به صورت مشترک در یک زمان انجام می دهند، تعیین تطابق سفر نامیده می شود. این امر خود نیازمند مطالعه، آمارگیری و احتمالاً مدل سازی است. در جوامع توسعه یافته مخصوصاً در کشور آمریکا، سیستم های ون اشتراکی معمولاً خود-پشتیبان^۲ هستند یعنی هزینه های آنها بین افراد استفاده کننده تقسیم می شود.

^۱ Ride-Matching

^۲ Self-Supported

به طور کلی، برنامه و سیاست‌های اعمال روش مدیریت تقاضا از طریق هم‌پیمایی عبارتند از:

- تدارک و یا تشخیص تطابق سفر در خودروی اشتراکی،
- حمایت و پشتیبانی از رایحه سرویس ون اشتراکی توسط ادارات و نهادهای و حتی شرکت‌های خصوصی،
- تشویق و تبلیغ برای کاهش تعداد رانندگان و افزایش تعداد سرنشینان از طریق رسانه‌ها،
- کمک مالی مستقیم و معمولاً غیرمستقیم از طریق یارانه، وام، بخشودگی عوارض و مالیات و تخفیف بیمه‌ای برای هم‌پیمایی،
- تشویق‌های غیرمستقیم شامل استفاده از خطوط ویژه‌ی خودروهای پرسرنشین^۱،
- ایجاد موانع غیرمستقیم شامل تحمیل هزینه اضافی در صورت عدم استفاده از این سیستم،
- ایجاد تسهیلات پارک بسیار مناسب، سریع و آسان برای استفاده کنندگان از این سیستم یا پارک مجانی برای آن‌ها،

۴-۱. تغییر ساعات کاری^۲

تغییر ساعت کاری، یکی دیگر از روش‌های مدیریت تقاضای سفر است که بر سفرهای روزمره در ساعت اوج تأثیر می‌گذارد. در این روش با اعمال سیاست‌هایی مانند جابجا نمودن زمان شروع یا اتمام فعالیت‌های روزانه یا اضافه نمودن ساعت کاری در بعضی از روزهای

^۱. High Occupancy Vehicle (HOV) Lanes

^۲. Alternative Work Schedules

هفته و در نتیجه حذف یک روز کاری، زمان سفر افراد به ساعتی غیر از ساعت اوج منتقل و یا سفر تعدادی از آن‌ها (در اثر حذف یک روز کاری) حذف می‌شود [۳]. مدیریت تقاضا به کمک تغییر ساعات کاری در شرایط زیر از بازدهی بیشتری برخوردار است:

- تراکم ترافیک در دوره‌های اوج سفرهای روزانه در داخل و یا مجاورت مراکز کارمندی و کارگری به طور پیوسته‌ای در حال افزایش باشد،
- انتظار می‌رود برخی طرح‌ها یا برنامه‌های شهری باعث افزایش تراکم ترافیک شود،
- تعداد سرنشین خودروهای حمل‌ونقل همگانی که به مراکز کارمندی- کارگری سرویس می‌دهند، در تمام یا قسمتی از دوره‌ی اوج بیش از ظرفیت سیستم است.

۱-۴-۱. زمان کاری انعطاف‌پذیر^۱

در این روش به کارمندان اجازه داده می‌شود تا برنامه کاری روزانه خود به صورت انعطاف‌پذیر اجرا نمایند. به عنوان مثال در حالت عادی، کارمندان یک اداره از ساعت ۸ صبح تا ۱۶/۳۰ کار می‌کنند. اما با اجرای این طرح، برخی از آن‌ها در ساعات ۷/۳۰ صبح تا ۱۶ و برخی دیگر از ۹ صبح تا ۱۷/۳۰ مشغول به کار خواهند بود. در این روش دو نکته در مورد بازدهی کاری و نظم عمومی اداره، شرکت و یا سازمانی که طرح ساعت کاری انعطاف‌پذیر در آن اجرا می‌شود، قابل ملاحظه است که در ادامه اشاره می‌شود [۳].

^۱. Flexi-time

• پیوستگی یا ناپیوستگی ساعات کاری

ساعات کار فعالیت‌های مختلف در شهر ممکن تک نوبتی یا دو نوبتی باشد. دو نوبته بودن ساعات کاری گاهی باعث بی‌نظمی در محیط کاری، عدم تمرکز کارمندان بر کار و کاهش بازدهی آن‌ها به علت ایجاد ناپیوستگی شده و گاهی باعث بالارفتن بازدهی افراد به علت استراحت آن‌ها در فاصله زمانی بین دو نوبت کاری خواهد بود (به عنوان مثال در کارهای اجرایی و در هوای گرم). انتخاب پیوستگی و یا ناپیوستگی ساعت کاری می‌تواند بر تعداد و الگوی سفرهای روزانه تأثیر بگذارد. به عنوان مثال، در صورت نزدیک بودن فاصله محل کار تا منزل و طولانی بودن زمان استراحت بین دو نوبت کاری، افراد تمایل پیدا می‌کنند برای استراحت نیمروزی به خانه بروند که این خود منجر به ایجاد سفرهای مضاعف خواهد شد. لذا به منظور اتخاذ هر یک از سیاست‌های مذکور باید مطالعات عارضه‌سنجی آن‌ها بر میزان سفرهای درون‌شهری صورت گیرد.

• محدودیت یا عدم محدودیت بازه زمان کار

منطقی است که در روش ساعت کاری انعطاف‌پذیر به منظور اجتناب از هرگونه بی‌نظمی، محدوده زمانی مشخصی برای اجرای این برنامه در نظر گرفته شود تا افراد به اجبار در این محدوده زمانی مجاز به انتخاب ساعت کاری خویش باشند. به عنوان مثال افراد موظف هستند ۸ ساعت در روز کار کنند و بازه‌ی زمانی ساعات کارشان بین ساعت ۷ تا ۲۱ خواهد بود.

۱-۴-۲. هفته کاری فشرده^۱

در این روش که به کوتاه‌سازی هفته کاری نیز معروف است، تلاش می‌شود کارمندان در روزهای کمتری از هفته ولی با ساعت کاری بیشتر در هر روز کار کنند. به عنوان مثال به جای ۶ روز کاری ۷ ساعته، ۵ روز کاری ۸ ساعته و یا ۹ ساعت کار در روز با یک روز تعطیلی در هر دو هفته وجود داشته باشد. برای حفظ بازدهی، لازم است مشاغل مختلف با رعایت وابستگی و ارتباطشان، به صورت دسته‌ای در روزهای مختلف تعطیل شوند، مثلاً شنبه‌ها بانک‌ها، یکشنبه‌ها شهرداری‌ها و ادارات دولتی، دوشنبه‌ها مدارس و مانند آن. حذف حجم زیادی از مشاغل از سفرهای روزانه، باعث ارتقای کیفیت تردد در شهر در آن روز خواهد شد، اما در حالت کلی، معایب زیر نیز برای این روش قابل ذکر است:

- با توجه به آن‌که تنها یک روز در هفته و یا یک روز در دو هفته از ساعات کاری کارمندان این سیستم کم می‌شود، لذا اگر این سیستم در سطح وسیعی اجرا نگردد، تأثیر قابل توجهی نخواهد داشت،

- اگر یک روز خاص در هفته برای کلیه مشاغل حذف شود، و همه کارمندان تحت پوشش این طرح، یک روز حذف شده مشترک داشته باشند، میزان ترافیک ساعت اوج در روزهای دیگر به قوت خود باقی خواهد بود. به عبارت دیگر این طرح فقط مشکل یک روز از هفته را حل کرده است،

- کار کردن بیش از ۸ ساعت، به طور معمول، باعث کاهش بازدهی کارکنان می‌شود،

^۱. Compressed Work Week

- کارکنان در روزهای کاری حذف شده ممکن است سفرهای غیرکاری انجام دهند که خود باعث شلوغی مجدد معابر می‌گردد [۳].

۱-۴-۳. جابه‌جایی ساعت کاری^۱

در این روش زمان حضور گروهی از کارمندان در ادارات و نیز زمان خروج آن‌ها از ادارات تغییر می‌کند. این تغییر ثابت بوده و از طریق نهادها و سازمان‌های ذیربط به کارکنان ابلاغ می‌شود و کارمندان مجبورند مانند روزهای گذشته ولی با تغییر در ساعت ورود و خروج خود بر سرکار حاضر شوند. به عنوان مثال زمان حضور کارمندان در ادارات به‌جای ۷/۳۰ صبح تا ۱۶ از ۸ صبح تا ۱۶/۳۰ و یا ۹ تا ۱۷/۳۰ و... باشد. این روش در واقع دارای خصوصیتی مشابه روش زمان کاری انعطاف‌پذیر است، با این فرق که ساعت کاری برخلاف آن حالت با تغییری ثابت جابجا شده و در نتیجه با تعداد کارمند مساوی تحت هر دو روش، روش ساعت کاری انعطاف‌پذیر بازدهی بیشتر دارد [۳].

۱-۵. اولویت‌دهی به خودروهای پرسرنشین^۲

یکی از راه‌های پاسخگویی به تقاضای سفر، بهینه‌سازی استفاده از تسهیلات موجود (عرضه) است. به این منظور، می‌توان تعداد نفر-سفر عبوری از یک مسیر را افزایش داد، بدون اینکه تعداد خودرو-سفر عبوری افزایش یابد. اولویت‌دهی به خودروهای پرسرنشین (HOV) راهکاری در همین راستاست. خودروی پرسرنشین، خودرویی است که تعداد سرنشین آن

^۱. Staggerd shift

^۲. High Occupancy Vehicles (HOV)

بیش از دو یا سه نفر باشد. در این بخش، خطوط ویژه خودروی پرسرنشین و خطوط مشترک خودروی پرسرنشین با اتوبوس مورد بررسی قرار می‌گیرد [۱۰].

۱-۵-۱. هدف از ایجاد خطوط پرسرنشین

این راهبرد از مدیریت سیستم حمل‌ونقل بر اساس این ایده است که اگر یک یا چند خط ترافیک برای خودروی پرسرنشین در نظر گرفته شود، آنگاه ظرفیت جابه‌جایی مسافر (نفر-سفر) در هر خط افزایش خواهد یافت، انرژی بیشتری صرفه‌جویی شده، استفاده از حمل‌ونقل همگانی با انگیزه‌تر و کیفیت و میزان اتکا به آن بهبود خواهد یافت.

هدف ایجاد خطوط پرسرنشین، فراهم کردن امکان حرکت سریع برای اتوبوس‌ها، هم‌پیمایی شخصی^۱، هم‌پیمایی عمومی^۲، و خودروهای پرسرنشین برای کاهش زمان سفر و در نتیجه ایجاد انگیزه و جذابیت برای افراد به سمت افزایش تعداد سرنشینان یک خودرو است. به این ترتیب، ظرفیت حمل مسافر در یک مسیر هم‌زمان با کاهش تعداد خودروها افزایش می‌یابد. خطوط پرسرنشین معمولاً در کریدورهای بسیار پرتراکم شهری که حجم عظیمی از اتوبوس‌ها نیز در آن‌ها در حال تردد هستند و از طرفی منابع برای توسعه مسیر و افزایش تعداد خطوط محدود است، احداث می‌شوند. خطوط پرسرنشین برای دستیابی به یکی از اهداف زیر اجرا می‌شوند.

الف) افزایش ضریب سرنشین خودروها و کاهش زمان سفر

ب) حفظ و افزایش ظرفیت معابر

^۱. Carpool

^۲. Vanpod

پ) افزایش عملکرد عبوری اتوبوس

۱-۵-۲. انواع خطوط پرسرنشین

الف) خط ویژه‌ی اتوبوس و خودروی پرسرنشین

این نوع از خطوط پرسرنشین، یک مسیر مجزا^۱ (جدا شده) است که به طور ویژه برای استفاده‌ی مشترک خودروهای پرسرنشین و اتوبوس‌ها ایجاد شده است. در این حالت معمولاً وجه اتوبوس‌رو غالب است اما خودروهای پرسرنشین نیز می‌توانند از آن استفاده نمایند. شکل شماره (۱-۳) نمونه‌ای از این خطوط را نشان می‌دهد. مسیر مشخص شده در این شکل خط پرسرنشین به صورت خلاف جهت^۲ احداث شده است. یکی از دلایل استفاده از خطوط خلاف جهت، وجود تقاضای (روزانه) زیاد در یک جهت نسبت به جهت دیگر است که برای استفاده بهتر از تسهیلات، یکی از خطوط عبوری جهت کم تردد به جهت پر تردد اختصاص می‌یابد [۹].

^۱. Segregated

^۲. Contra-flow



شکل شماره ۱-۳: مسیر ویژه مشترک خودروی پرسرنشین و اتوبوس در هوستون آمریکا

ب) خط ویژه در آزادراه

خطوط ویژه آزادراهی دارای مسیر کاملاً جدا هستند که توسط موانع و یا فضایی با عرض کم از خطوط معمولی آزادراه جدا شده‌اند و ورود به آن‌ها از طریق رمپ‌هایی^۱ امکان‌پذیر است. خطوط پرسرنشین ویژه در آزادراه شامل دو خط است که به صورت دوطرفه عمل می‌کند. گاهی نیز یک خط به خودروهای پرسرنشین اختصاص می‌یابد که جهت حرکت در آن در ساعات مختلف روز متناسب به جهت غالب تقاضا (برای تشویق افزایش تعداد سرنشین خودروها) تغییر می‌کند. به عنوان مثال، خط ویژه‌ی شکل شماره (۱-۴) در ساعات اوج صبح از شمال به جنوب و در ساعات اوج عصر از جنوب به شمال به صورت یک طرفه عمل می‌کند تا پاسخگوی تقاضای صبحگاهی برای سفر به مرکز تجاری شهر و سپس تقاضای عصرگاهی برای بازگشت به خانه باشد [۹].

^۱. Ramp



شکل شماره ۱-۴: خطوط ویژه‌ی یک طرفه در آزادراهی در مینیاپولیس

پ) خطوط هم‌جهت^۱

این نوع خطوط، با سایر خطوط حرکت در آزادراه هم‌جهت بوده و توسط هاشورهای رنگی و یا نوارهای طولی رنگ شده بر سطح معبر مجزا شده‌اند. خطوط هم‌جهت مطابق شکل (۱-۵) معمولاً پس از خط تندرو و در سمت چپ قرار می‌گیرند [۹].

^۱. Concurrent HOV Lanes



شکل شماره ۱-۵: خطوط هم‌جهت با تردد در آزادراهی در ویرجینیای آمریکا

ت) خطوط خلاف جهت^۱

این نوع خطوط برخلاف جهت حرکت در خطوط آزادراه و معمولاً در زمان اوج ترافیک به کار می‌روند. بدین صورت که یک خط از جهتی که ترافیک کمتری را نسبت به جهت دیگر از خود عبور می‌دهد، به عنوان خط پرسرنشین مجزا می‌شود. جهت حرکت خودروها در این خط برخلاف جهت حرکت در سایر خطوط آزادراه است. خطوط خلاف جهت، معمولاً از خطوط میانی بزرگراه هستند و برای جدا کردن آن‌ها از سایر خطوط آزادراه نمی‌توان از رنگ زدن سطح معبر استفاده نمود زیرا امکان انحراف خودروها و ورود آن‌ها از خطوط معمول آزادراه به خطوط خلاف جهت و یا برعکس وجود خواهد داشت. به همین دلیل معمولاً از جداکننده‌های فیزیکی مانند استوانه‌های لاستیکی و یا موانع بتنی قابل جابه‌جایی و یا حتی موانع پلاستیکی قابل انتقال استفاده می‌شود. بدین ترتیب در ساعات اوج، خط پرسرنشین با استفاده از موانع مذکور از یکی از خطوط آزادراه در یک جهت و یا دو خط در

^۱. Contra flow HOV lanes

دو جهت مجزا می‌شود و در ساعات غیراوج با برداشتن موانع، تمام خطوط به صورت معمولی خود عمل می‌کنند [۹].

۶-۱. مدیریت پارکینگ^۱

میزان دسترسی به پارکینگ (توقفگاه) یکی از ابزارهای تنظیم جریان ترافیک است. هنگامی که پارکینگ در یک منطقه محدودتر و گران‌تر شود، تعداد خودروهایی که به منطقه وارد می‌شوند، کاهش می‌یابد. برخی مردم به سیستم حمل‌ونقل همگانی روی آورده، برخی از آن‌ها خودروی خود را در حاشیه منطقه پارک کرده و گروهی نیز از هم‌پیمایی استفاده خواهند کرد. مدیریت پارکینگ برای افزایش بازدهی پارکینگ‌های موجود و بهبود سطح سرویس آن‌ها به کار می‌رود. به‌این ترتیب، مدیریت پارکینگ عبارت است از اعمال سیاستهایی که طی آن الگوی استفاده از پارکینگ به منظور نیل به هدفی خاص تغییر کند. این هدف می‌تواند کاهش تقاضای سفر، کاهش ترافیک معابر، ارتقاء سطح سرویس معابر و پارکینگ‌ها، پشتیبانی از افرادی که سفرهای هر روزه^۲ را در برنامه خود دارند و غیره باشد. این سیاست‌ها انواع مختلف پارکینگ از جمله پارکینگ‌های طبقاتی^۳، همگانی، کنار خیابانی^۴، پارکینگ ادارات و سازمان‌های دولتی و حتی در بعضی موارد پارکینگ‌های خصوصی را نیز شامل می‌شود. در جدول (۱-۱)، انواع سیاست‌های مدیریت پارکینگ که به خصوص در کشورهای توسعه یافته مورد توجه و گرایش مدیران حمل‌ونقل شهری است، مشاهده می‌شود. برخی از این سیاست‌ها نقاط مشترکی با هم دارند اما چون در امر مدیریت

1. Parking Management
2. Commuter Trips
3. Multi-Story Parking
4. Curbside Parking

مدیریت حمل و نقل شهری



پارکینگ باید برنامه‌های ویژه و جداگانه‌ای برای اعمال هر یک از آنها تدارک دیده شود، جداگانه ارایه شده‌اند [۱۱].

جدول شماره ۱-۱: راهبردهای مدیریت پارکینگ

راهبردهای افزایش بازدهی تسهیلات پارکینگ	
پارکینگ اشتراکی ^۱	نوعی از پارکینگ خصوصی که قابل استفاده برای بیش از یک فرد است.
تنظیم استفاده از پارکینگ	استفاده از پارکینگ به نوعی تنظیم گردد که اولویت استفاده برای سفرهای با ارزش‌تر مثل هم‌پیمایی یا سفرهای صرفاً کاری و... باشد.
بهبود استانداردهای پارکینگ	افزایش استانداردهای پارکینگ و تعریف سطح سرویس مناسب‌تری برای آن و یا تعریف استانداردهای جدید در کنار استانداردهای موجود به منظور کاهش عرضه فضای پارک به خصوص در منطقه تجاری شهر (مرکز شهر) و در نتیجه اجبار غیرمستقیم افراد برای عدم حضور در این مناطق.
پارک دورتر از محل ^۲	تشویق کاربرانی که مدت زیادی پارک می‌کنند به استفاده از پارکینگ‌های حاشیه مرکز شهرها و یا سیستم‌های پارک‌سوار، از طریق کاهش هزینه‌ی این پارکینگ‌ها و نیز توسعه حمل‌ونقل همگانی در خدمت سیستم پارک‌سوار. با این سیاست از اشغال معابر توسط پارک‌های حاشیه‌ای در مرکز شهر کاسته می‌شود.
بهبود اطلاع‌رسانی به کاربران	فراهم آوردن تسهیلات پیشرفته الکترونیکی برای اطلاع به رانندگان در مورد ظرفیت پارکینگ‌ها و میزان جایگاه‌های خالی آن‌ها در هر ساعت روز، ارایه موقعیت آن‌ها، نقشه‌ها و مسیرهای منتهی به هر پارکینگ، استفاده از ایم، بروشورها و ارتباطات الکترونیکی (تلفن، فاکس، ایمیل) و...
بهبود شرایط پیاده‌روی	بهبود شرایط پیاده‌روی و افزایش دسترسی‌های پیاده مخصوصاً در مرکز تجاری شهر منجر به عملکرد مشترک پارکینگ‌های یک محله در عرضه جایگاه پارک می‌شود. بدین ترتیب فرد با پارک در هر کدام از پارکینگ‌های محله با پیاده‌روی خود را به محل کار خویش می‌رساند.
افزایش ظرفیت پارکینگ‌های موجود	با توجه به آنکه در پارکینگ، فضاهای زیادی بلااستفاده می‌ماند، می‌توان با اعمال روش‌های زیر شرایط بهتری برای استفاده از تمام فضای پارکینگ ایجاد کرد: - حذف موانع برهم‌زننده نظم معماری پارکینگ - ساماندهی نوع چیدمان خودروها در پارکینگ - تعیین بخش‌هایی از پارکینگ برای پارک خودروهای کوچک و موتورسیکلت

1. Shared Parking

2. Remote Parking

راهبردهای افزایش بازدهی تسهیلات پارکینگ	
- تعیین بهینه دسترسی‌ها با رعایت حداقل اشغال فضا - استفاده از بالابر خودرو ^۱ برای استفاده بهینه از فضای پارکینگ	
تنظیم استانداردهای موجود با توجه به موقعیت جغرافیایی، جمعیتی، شاخصهای اقتصادی و سایر آمار و اطلاعات هر منطقه به منظور ایجاد استانداردهای متنوع برای کنترل و هدایت تقاضای مناطق مختلف.	استانداردهای دقیق تر و انعطاف پذیرتر
راهبردها و برنامه‌های گوناگونی که قادر به تشویق افراد به تغییر الگوی سفر و کاهش استفاده از خودروی شخصی و یا کاهش تقاضای پارکینگ است.	برنامه‌های مدیریت تقاضای حمل و نقل
اعمال هزینه مستقیم به استفاده‌کنندگان از تسهیلات پارکینگ، به منظور تنظیم و کاهش تقاضای استفاده از پارکینگ	قیمت گذاری بر پارکینگ ^۲
اعمال تشویق‌های مالی برای سفرهای هر روزه افراد به گونه‌ای که باعث تغییر وسیله سفر یا کاهش تقاضای پارکینگ شود.	تشویق مالی برای سفرهای هر روزه ^۳

جدول شماره ۱-۱: راهبردهای مدیریت پارکینگ (ادامه)

راهبردهای افزایش بازدهی تسهیلات پارکینگ	
اجاره و یا فروش محوطه پارکینگ ساختمان‌ها به گونه‌ای که مستاجران یا مالکان این پارکینگ‌ها برای فضای متعلق به پارک خودروی خود پول پرداخت می‌کنند و با سایر قسمت‌های ساختمان ارتباطی ندارند (ویا خرید قسمتی از پارکینگ‌های مجتمع). این سیاست به علت تحمیل هزینه‌های گزاف، باعث کاهش تقاضای پارک می‌شود.	پارکینگ‌های غیرمجتمع ^۴
تحمیل مالیات‌های اختصاصی بر پارکینگ و نیز بر معاملات پارکینگ‌ها که بر تقاضای پارک تأثیرگذار است.	مالیات بر پارکینگ
اجرا و ایجاد سیستم پارکینگ باید با ضمانت اجرایی قوی و با رعایت عدالت باشد. سیستم‌های پارکینگ باید دارای مقررات و محدودیت‌های کامل، آشکار، تعریف شده و مکتوب درباره موقعیت، زمان و کاربران پارکینگ باشند و این محدودیت‌ها لازم الاجرا هستند.	بهبود کنترل و اعمال مقررات

1. Car Stackers
2. Parking Pricing
3. Commuter Financial Incentives
4. Unbundled Parking

راهبردهای افزایش بازدهی تسهیلات پارکینگ	
ایجاد محوطه پارک دوچرخه با تغییر بعضی از محوطه‌های داخلی پارکینگ به نفع دوچرخه سواران	تسهیلات مربوط به دوچرخه
راهبردهای کاهش اثرات منفی ترافیک	
ترویج استفاده از پارکینگ‌های دورتر از مراکز تجاری شهر و نیز استفاده از سایر وسایل سفر در ساعات اوج	تهیه طرح برای سرریز پارکینگ
بهبود طرح و مدیریت تسهیلات پارکینگ برای دستیابی به ایمنی، راحتی کاربران، زیباسازی و رعایت اصول معماری	طرح و مدیریت تسهیلات پارکینگ

۷-۱. محدوده طرح ترافیک^۲

مشکلاتی که تراکم ترافیک بیش از حد خودروها در مناطق مرکزی و پرفعالیت شهرها به وجود آورده است، همراه با ازدحام عابران پیاده به علت کاربری‌های موجود در این مناطق، از مهم‌ترین مشکلات کنونی در غالب شهرها به خصوص شهرهای بزرگ به شمار می‌آید. در بسیاری شهرها، حجم قابل توجهی از ترافیک که باعث شلوغی مرکز شهر می‌شود، ترافیک عبوری^۳ است یعنی عملاً کاری با مرکز شهر ندارد، بلکه از مبدأ در یک طرف مرکز شهر به مقصد در سوی دیگر آن در حرکت است. در صورتی که معابری با ظرفیت مناسب در اطراف محدوده مرکزی شهر وجود داشته باشد و اطلاع‌رسانی درستی صورت پذیرد، این دسته از خودروها نیازی به ورود به محدوده مرکزی شهر ندارند. در اولین اقدام برای انحراف و یا دور کردن ترافیک از مناطق مرکزی شهرها باید ترافیک عبوری را در نظر گرفت. ایجاد معابری با ظرفیت مناسب در اطراف محدوده تجاری شهر به شکلی که نقش انتقال خودروهای شخصی

¹ Develop Overflow Parking Plans

² Traffic Restricted Area

³ Through Traffic

را بر عهده داشته باشند و محدوده مرکزی شهر تنها برای ورود خودروهای همگانی، خودروهای شخصی پرسرنشین و سایر خودروهای مجاز در نظر گرفته شود، می تواند اثر مهمی در کاهش شلوغی ترافیک در معابر مرکزی شهرها داشته باشد. بدین منظور در کنار فراهم نمودن تسهیلاتی برای استفاده خودروهای همگانی و پرسرنشین از محدوده طرح ترافیک، می توان با صدور مجوزهایی به صورت روزانه، هفتگی، ماهیانه و سالیانه، اجازه استفاده از محدوده ممنوعه ترافیک را فقط برای گروهی از کاربران که قصد استفاده از محدوده مرکزی شهر دارند، فراهم نمود. جذب بیشتر مسافر به حمل و نقل همگانی در مناطق مرکزی و شلوغ از اثرات روش مذکور به شمار می آید [۱۲].

ایجاد یا در نظر گرفتن معابری با ظرفیت مناسب در اطراف محدوده ی طرح ممنوعه ترافیک به موفقیت بیشتر طرح کمک می کند. به طوری که همواره لازم است در شهرها، محدوده طرح ترافیک به شکلی تعیین شود که معابر مرکزی محدوده از ظرفیت پارک حاشیه ای مناسبی برای عبور خودروهایی که اجازه ورود به محدوده طرح را ندارند، برخوردار باشد. در اجرای محدوده طرح ترافیک لازم است به موارد زیر توجه شود:

۱. در انتخاب معابر و محدوده ممنوعیت تردد برای خودروهای شخصی، این نکته باید مورد توجه قرار گیرد که معابر اطراف محدوده، معابر مناسب و با ظرفیت کافی برای انتقال خودروهای شخصی باشند. همچنین در محدوده ممنوعیت تردد حتی الامکان باید مناطق مسکونی کمی وجود داشته باشد.

۲. پیشنهاد می شود در مرز محدوده ممنوعه، تسهیلات لازم برای پارک خودروها ایجاد شود.

۳. لازم است اطلاع رسانی کافی به منظور هدایت خودروها و مسیرهای جایگزین برای عبور خودروهای شخصی در اطراف محدوده ممنوعه تردد در نظر گرفته شود.

۴. ضروری است کنترل مناسب محدوده ممنوعه به منظور شناسایی خودروهای متخلف در دستور کار قرار گیرد.

۵. ساماندهی و توسعه حمل و نقل همگانی در محدوده طرح ترافیک، عامل مهمی است که باید در ایجاد و اجرای موفق محدوده، مدنظر قرار گیرد.

۸-۱. طرح زوج و فرد^۱

یکی از روش‌های موقت برای محدود کردن استفاده از خودروهای شخصی، سهمیه‌بندی استفاده از مناطق شهری است. به عنوان مثال بر مبنای زوج و فرد بودن شماره پلاک خودرو، استفاده از این مناطق فقط در روزهای مشخصی مجاز خواهد بود. این طرح، مشابه طرح محدوده ممنوعه ترافیک است، با این تفاوت که کلیه خودروهای دارای پلاک زوج در روزهای زوج و کلیه خودروهای دارای پلاک فرد در روزهای فرد مجاز به ورود به محدوده خواهند بود. لازم به ذکر است که این اقدامات باید به صورت کوتاه‌مدت و مقطعی و تنها برای ایجاد فرصت کافی به منظور اجرای روش‌های دیگر مدیریت ترافیک صورت گیرد، زیرا در درازمدت اثرات نامطلوبی از قبیل افزایش ضریب مالکیت خودرو (تمایل افراد به داشتن دو خودرو، یکی با پلاک زوج و یکی با پلاک فرد) به وجود خواهد آمد. در اجرای این طرح، موارد زیر باید مدنظر قرار گیرد:

۱. مطالعات ترافیکی کافی در خصوص انتخاب محدوده طرح زوج و فرد صورت پذیرد. بدین منظور معابر حاشیه محدوده طرح باید از ظرفیت کافی برای عبور و پارک حاشیه‌ای خودروها برخوردار باشند.

^۱. Odd/Even License Plate Restricted Area

۲. مهم ترین عاملی که در موفقیت طرح مذکور تأثیر دارد، انتخاب روش مناسب کنترل محدوده طرح ترافیک است. به همین منظور کنترل خودروها در ورودی ها و داخل محدوده طرح ترافیک به منظور شناسایی خودروهای غیرمجاز ضروری است. همچنین در انتخاب محدوده طرح ترافیک، هر چه ورودی های محدوده کمتر باشد، موفقیت طرح بیشتر و کنترل آسان تر خواهد بود.

۳. با توجه به مشکلات ترافیکی در محدوده مرکزی کلان شهرها، انتخاب محدوده طرح ترافیک مطابق با روش مدیریتی مذکور، می تواند در کاهش تراکم ترافیک در مناطق تجاری شهر به صورت کوتاه مدت مؤثر باشد.

۴. در این طرح اجازه عبور خودروهای همگانی در کلیه روزهای هفته در محدوده طرح ترافیک داده می شود، افزون بر این برای تشویق هم پیمایی می توان به خودروهای پرسرشنین نیز در کلیه روزهای هفته اجازه عبور داد [۱۳].

۹-۱. قیمت گذاری^۱

یکی از روش های محدود کردن استفاده از خودروهای شخصی، قیمت گذاری تسهیلات ایجاد شده در شبکه معابر شهری است. قیمت گذاری از مهم ترین عواملی است که عادات حمل و نقلی در یک شهر را شکل می دهد. در نظر نگرفتن این عامل سبب می شود، وسایل سفری که کارآیی اقتصادی پایینی دارند در شهر مورد استفاده قرار گیرند. قیمت گذاری را می توان از جنبه های زیر مورد بررسی قرار داد که در ادامه تشریح خواهد شد:

- قیمت گذاری معابر

^۱. Pricing

- قیمت‌گذاری پارکینگ
- مالیات بر مالکیت خودرو
- تعیین کرایه‌ها
- تعیین یارانه‌ها

به طور کلی در این بخش هدف آن است که با افزایش قیمت استفاده از حمل‌ونقل شخصی، مطلوبیت آن در مقابل حمل‌ونقل همگانی کاهش یافته و تقاضا برای استفاده از سیستم حمل‌ونقل همگانی در شهرها به ویژه در مراکز شهر افزایش یابد.

۱-۹-۱. قیمت‌گذاری استفاده از معابر

قیمت‌گذاری استفاده از معابر در واقع اعمال سیاستی است که در آن رانندگان خودروهای شخصی باید هزینه‌ای مستقیم را در قبال رانندگی در خیابان و یا ناحیه‌ای خاص بپردازند. اگرچه در نگاه اول به نظر می‌رسد این هزینه به ضرر رانندگان باشد، اما در نهایت مشاهده می‌شود که سودی عمومی در اثر کاهش تردد خودروهای شخصی در نواحی تحت پوشش این سیاست عاید جامعه خواهد شد. انواع مختلف قیمت‌گذاری بر استفاده از معابر عبارتند از:

۱- عوارض راه^۱: هزینه‌ای که رانندگان بابت استفاده از مسیر می‌پردازند.

۲- قیمت‌گذاری استفاده در شلوغی^۱: هزینه‌ای که رانندگان بابت استفاده از معابر مناطق پرزدحام و شلوغ می‌پردازند. در ساعات غیراوج که این مناطق شلوغ نباشند، می‌توان از دریافت هزینه صرف نظر کرد.

^۱. Road Toll

۳- هزینه طرح ترافیک^۲: هزینه‌ای که بابت استفاده از یک ناحیه از خودروها دریافت می‌شود.

۴- هزینه تردد در خطوط پرسرنشین^۳: در این حالت، خطوط ویژه خودروهای پرسرنشین (HOV) برای خودروهای با تعداد سرنشین کمتر و در قبال پرداخت هزینه، قابل استفاده خواهد بود.

۵- سهمیه‌بندی فضای معابر^۴: به ازای دریافت هزینه معین، اجازه داده می‌شود هر فرد به میزان مشخصی از خودرو- کیلومتر در ساعت اوج در مرکز شهر تردد کند.

۶- عوارض مسافت-مبنا^۵: در بعضی از سیاست‌های قیمت‌گذاری، هزینه‌ای برای مسافت طی شده توسط خودرو تعیین می‌شود که به آن عوارض میزان استفاده از خودرو نیز می‌گویند [۱۴].

۱-۹-۲. قیمت‌گذاری پارکینگ

قیمت‌گذاری پارکینگ روشی است که در آن به منظور ایجاد محدودیت استفاده از پارکینگ، هزینه‌ای به رانندگانی که خودروی خویش را پارک نموده‌اند، تحمیل می‌شود. به این راهبردها در بخش مدیریت پارکینگ اشاره شد [۱۴].

1. Congestion Pricing
2. Cordon Area Toll/ Cordon Pricing
3. High Occupancy Toll Lanes
4. Road Space Rationing
5. Distance-Based Fees

۱-۹-۳. دریافت مالیات بر مالکیت خودرو

یکی از موارد مهمی که امروزه در بسیاری از کشورهای جهان برای افزایش هزینه استفاده از خودروی شخصی و متعاقباً کاهش مطلوبیت استفاده از آن در نظر گرفته می‌شود، عوارض دریافتی از صاحبان آنها است. با دریافت عوارض از صاحبان خودروها، می‌توان بخشی از هزینه‌های ساخت و توسعه زیرساخت‌های حمل‌ونقلی (به ویژه در رابطه با شبکه معابر که عمدتاً مورد استفاده خودروهای شخصی قرار می‌گیرند) را تأمین نمود. در عین حال، باید به این موضوع توجه نمود که دریافت عوارض ثابت و یکسان از تمامی خودروها، تأثیر زیادی بر الگوی استفاده از خودروی شخصی (کاهش تقاضای استفاده از خودروی شخصی)، نمی‌گذارد. بلکه لازم است مالیات بر مالکیت خودرو برای خودروهای مختلف، بسته به نوع، سن و میزان پیمایش در سال متفاوت باشد. به عنوان مثال خودروهای زیر دو سال سن، معاف از عوارض باشند ولی عوارض خودروهای ۱۰ ساله، ۳ برابر خودروهای ۵ ساله باشد.

۱-۹-۴. تعیین یارانه‌ها

یکی از مسایل بسیار با اهمیت در میزان استفاده از انواع سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی درون‌شهری و افزایش جذابیت آنها، تعیین کرایه و تخصیص یارانه مناسب آنها است که باید توسط مدیران شهری در نظر گرفته شود.

قیمت‌گذاری نامناسب انواع سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی باعث می‌شود که کارکرد و ارتباط آنها با هم در سطح شهر تأمین نشده و نقشی که هر سیستم در سطح شهر دارد، به شکل مناسبی برآورده نگردد. یکی از مشکلات مهمی که در اغلب شهرهای کشور وجود دارد، عدم استفاده مناسب از اتوبوس در سطح شهر به علت نزدیکی قیمت کرایه آن با

تا کسی است. تعیین قیمت کرایه و در نظر گرفتن اختلاف قیمت برای انواع سیستم حمل و نقل همگانی و تخصیص یارانه به آن‌ها باید به گونه‌ای صورت پذیرد که پایه و اساس جابجایی مسافر در شهرها بر عهده سیستم حمل و نقل همگانی انبوه‌بر (قطار شهری و اتوبوس) باشد [۱۴].

۱-۱۰. پارک سوار^۱

پارک سوار در واقع پارکینگی است که در مجاورت ایستگاه‌های سیستم‌های حمل و نقل همگانی مانند اتوبوس و مترو و یا در بعضی از نقاط پرتراکم آزادراهی و به خصوص در حاشیه مرکز شهر به منظور آرایه تسهیلات لازم به خودروهای شخصی و جذب آن‌ها به استفاده از حمل و نقل همگانی برای ادامه سفر بنا شده است. این پارکینگ در بعضی از مواقع شامل پارکینگ دوچرخه نیز هست. پارک سوار معمولاً رایگان و یا کم‌هزینه‌تر از پارکینگ‌های مرکز شهر است. شکل شماره (۱-۷) نمونه‌ای از پارک سوار را در کنار ایستگاه سیستم قطار سبک شهری در کشور فرانسه نشان می‌دهد [۱۵].

^۱. Park & Ride



شکل شماره ۱-۷: پارک سوار در کنار ایستگاه قطار سبک شهری با ظرفیت بیش از ۷۰۰۰ خودرو در روز

پارک سوار از جمله سیستم‌های کاهنده تقاضاست. بدین صورت که با تشویق مسافران به پارک خودروی شخصی خویش در پارکینگ‌های بیرون مرکز شهرها، یا پارکینگ‌های مجاور ایستگاه‌های خطوط حمل و نقل همگانی، باعث کاهش خودرو- کیلومتر طی شده و نیز حجم ورودی به مرکز شهر می‌شود. از سوی دیگر، هر چند پارک سوار باعث کاهش میزان خودرو- کیلومتر است، اما مسافر- کیلومتر طی شده را افزایش می‌دهد، که البته درصد زیادی از آن با حمل و نقل همگانی یا هم‌پیمایی جابجا می‌گردد. علت آن است که به جای یک سفر مستقیم از مبدا تا مقصد، یک انحراف برای دسترسی به پارک سوار و تغییر وسیله سفر از خودروی شخصی به همگانی بوجود می‌آید [۱۵].

اصلی‌ترین اثر احداث پارک سوار بر سفرهای هر روزه در قسمت مرکزی شهر و متمایل نمودن این سفرها به سمت حمل و نقل همگانی و هم‌پیمایی است. طی تحقیقات به عمل آمده بر روی نمونه‌های اجرا شده در سطح جهان مشاهده شده که با اجرای طرح پارک سوار، تعداد سفر خودروهای شخصی به منطقه مرکزی شهر به علت روی آوردن مردم به استفاده



مدیریت حمل و نقل شهری

از سیستم‌های حمل و نقل همگانی کاهش می‌یابد. اما در اطراف پارک‌سوار، تردد افزایش خواهد یافت. همچنین منحرف نمودن رانندگان خودروهای شخصی از سفرهای درون‌شهری به سفرهای ختم شده به نقاط پارک‌سوار حتی در مواردی ممکن است باعث تولید سفرهای اضافی شود. تأثیرات عمده اجرای پارک‌سوار بستگی به کیفیت حمل و نقل همگانی و سیستم هم‌پیمایی (در صورت وجود) دارد. جدول شماره (۱-۲) به طور خلاصه اثرات احداث پارک‌سوار را بر ترافیک در شهر ارایه می‌دهد.

جدول شماره ۱-۲: تاثیر احداث پارک سوار بر ترافیک شهر

ردیف	شاخص	تأثیر
۱	کاهش ترافیک خودروی شخصی	کم
۲	کاهش ترافیک خودروها در دوره اوج	متوسط
۳	انتقال ترافیک از دوره اوج به غیراوج	بی تأثیر
۴	تغییر وسیله سفر از خودرو شخصی به سایر وسایل سفر	بسیار مفید
۵	بهبود دسترسی و کاهش نیاز به سفر	بی تأثیر
۶	افزایش هم‌پیمایی	بسیار مفید
۷	افزایش سفر با حمل و نقل همگانی	بسیار مفید
۸	افزایش سفر با دوچرخه	کم
۹	افزایش سفرهای پیاده روی	بی تأثیر
۱۰	افزایش استفاده از ارتباطات به جای ترابری	بی تأثیر
۱۱	کاهش ترافیک حمل کالا	بی تأثیر

خلاصه

مدیریت تقاضای سفر، یعنی اجبار یا تشویق شهروندان به تغییر در الگوی انجام سفرهای روزانه. این تغییر الگو شامل برنامه‌ریزی‌هایی است که منجر به تغییر در زمان انجام سفر، وسیله سفر، مسیر سفر یا ترکیبی از آن‌ها می‌شود. راهبردهای مختلفی در مدیریت تقاضا مطرح شده که از جمله مهم‌ترین آن‌ها ایجاد خطوط ویژه برای خودروهای پرسرنشین، ایجاد محدودیت تردد در منطقه مرکزی شهر، محدودیت پارک در معابر، و اخذ عوارض تردد است. این راهبردها، طرح‌هایی کوتاه‌مدت، زودبازده و نسبتاً کم‌هزینه هستند که با اعمال محدودیت بر سفرهای روزانه شهروندان، باعث بازتوزیع سفرها در طول روز می‌شوند. به این ترتیب، بازه زمانی شروع سفرها افزایش یافته و نقطه‌ی اوج آن پایین می‌آید. البته مطالعات عارضه‌سنجی برای شناسایی و ارزیابی اثرات منفی احتمالی این طرح‌ها و میزان

پذیرش اجتماعی نیز نباید فراموش شود. ضمن آن که فرهنگ سازی و آگاه کردن مردم از اثرات مثبت و منافع راهبردهای مدیریت تقاضا در موفقیت آن ها بسیار موثر خواهد بود.

خودآزمایی

- ۱- علل رویکرد کارشناسان شهری به توسعه حمل و نقل غیرموتوری چیست؟
- ۲- اثرات تغییر ساعات کاری و طرح زوج و فرد بر هم‌پیمایی سفر چیست؟
- ۳- به نظر شما، اثرات طرح زوج و فرد و سهمیه‌بندی مصرف بنزین بر مالکیت خودرو چیست؟
- ۴- محدوده طرح ترافیک چه اثراتی بر ارزش زمین‌های داخل، مجاور و خارج محدوده دارد؟ بر اساس نوع کاربری توضیح دهید.
- ۵- تفاوت سیستم park-and-ride و kiss-and-ride را تشریح کنید.
- ۶- علل عدم رغبت مردم کشور به دوچرخه سواری چیست؟
- ۷- کدام یک از روش‌های تغییر ساعات کاری در شهر شما مناسب است؟ با ارایه دلایل بحث کنید.
- ۸- به نظر شما آیا تاکسی به عنوان حمل و نقل شبه همگانی می‌تواند جایگزین خودروهای شخصی باشد؟
- ۹- نمونه‌ای از اجرای انواع روش‌های دورکاری را در کشورهای مختلف و تجربیات حاصل از آن را بیان کنید.