



معاونت عمرانی

دفتر حمل و نقل و دبیرخانه شورای عالی هماهنگی

ترافیک شهرهای کشور

راهنمای مدیریت شبکه‌های حمل و نقل همگانی

زمستان ۱۳۸۶

۱- مقدمه

به طور کلی سیستم حمل و نقل اساساً شامل دو بخش حمل و نقل کالا و حمل و نقل مسافر می‌باشد. سیستم‌های حمل و نقل کالا و مسافر هر یک به نوبه خود به زیر بخش‌هایی تقسیم می‌شود و با توجه به تأکید صورت گرفته در ماده ۳۰ قانون برنامه چهارم توسعه کشور مبنی بر توسعه و ارتقاء سهم حمل و نقل همگانی از سفرهای درون شهری به ۷۵ درصد از کل سفرهای شهری، لازم است اقداماتی جهت بهبود و توسعه سیستم‌های حمل و نقل همگانی در دو زمینه کمی و کیفی انجام گیرد. از این جهت در زمینه کمی به ایجاد و گسترش امکانات حمل و نقل همگانی و در زمینه کیفی نیز به ارتقاء مدیریت سیستم حمل و نقل همگانی می‌توان اشاره نمود.

در این راهنما هدف، شناسایی شاخص‌هایی در سیستم حمل و نقل همگانی می‌باشد که با ایجاد مدیریتی مناسب بر آنها می‌توان مطلوبیت استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی را در شهرهای کشور افزایش داد. با توجه به اینکه سیستم اتوبوسرانی، شیوه غالب حمل و نقل همگانی در شهرهای بزرگ کشور می‌باشد، با ایجاد مدیریتی مناسب بر روی مسیر خطوط و محل توقفگاه‌های این سیستم می‌توان سهم استفاده از این شیوه حمل و نقلی را در شهرهای کشور افزایش داد.

۲- اهداف، اصول و مسائل حائز اهمیت در برنامه‌ریزی شبکه حمل و نقل همگانی

اهداف برنامه‌ریزی شبکه‌های حمل‌ونقل همگانی را می‌توان به سه دسته عمده طبقه‌بندی نمود:

- ایجاد شبکه‌ای که دارای حداکثر قابلیت جابجایی باشد: این موضوع را می‌توان به صورت شاخص مسافر- کیلومتر بیان نمود. این شاخص از حاصلضرب تعداد مسافر جابه‌جا شده در متوسط طول سفر آنها توسط سیستم حمل و نقل همگانی قابل حصول می‌باشد. هر چه این شاخص در شبکه حمل و نقل همگانی افزایش یابد، دلالت بر قابلیت جابه‌جایی بیشتر مسافر در سیستم حمل و نقل همگانی است. این امر بر ایجاد سرعت بالای سفرها، افزایش راحتی مسافران و سایر مسائلی دلالت دارد که باعث جذب مسافران می‌گردد.

در برنامه‌ریزی یک شبکه حمل و نقل همگانی، چنانچه متوسط طول خطوط در طرح‌های پیشنهادی، خیلی تفاوت نداشته باشند، هر طرحی که دارای شاخص مسافر- کیلومتر بالاتری باشد، نشان‌دهنده پوشش بیشتر شبکه و جذب بالاتر مسافر است و به عنوان طرح ارجح قابل انتخاب می‌باشد.

- دستیابی به حداکثر بهره‌وری عملکرد: شاخص مذکور باید طوری در نظر گرفته شود تا در کنار این مسأله که سیستم حمل و نقل همگانی، پوشش مناسبی در سطح شبکه ایجاد نماید از هزینه عملکرد حداقلی نیز برخوردار باشد. (هرچه سیستم اتوبوسرانی مسافران بیشتری را جابه‌جا نماید، در کنار پوشش مناسب در شبکه، بهره‌وری عملکرد نیز افزایش می‌یابد.) هزینه عملکرد سیستم حمل و نقل همگانی از تقسیم هزینه کلی عملکرد (کل هزینه سازمان اتوبوسرانی) بر کل مسافر جابه‌جا شده در شبکه قابل حصول می‌باشد.

- ایجاد تأثیرات مثبت: موضوع انواع تأثیرات، از تأثیر کوتاه مدت مانند کاهش تراکم معابر تا اهداف بلند مدت مانند دستیابی به قابلیت جابجایی برای جامعه، الگوهای مطلوب کاربری زمین، پایداری و کیفیت زندگی بالاتر را شامل می‌شود. به طوریکه شبکه حمل و نقل همگانی باید طوری طراحی شود تا زمان تأخیر و زمان سفر در شبکه کاهش، و سرعت سفر و قابلیت جابه‌جایی افزایش پیدا نماید.

این سه دسته اهداف به ترتیب منطبق بر نیازهای مسافران، مدیران سیستم و جامعه می‌باشد که باید در ارزیابی سیستم حمل‌ونقل همگانی در نظر گرفته شوند. اهدافی که در این قسمت بیان شده‌اند بدین لحاظ

که آنها با خصوصیتی از شبکه‌های حمل‌ونقل همگانی از جمله میزان پوشش شبکه، طرح خطوط و محل قرارگیری ایستگاههای حمل و نقل در ارتباط می‌باشند، بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند.

۲-۱- جذب مسافر

تعداد مسافرانی که به یک سیستم حمل‌ونقل همگانی جذب می‌شوند، می‌تواند نشانگر کارایی آن سیستم باشد. یعنی هرچه تعداد مسافر بیشتری از یک شیوه خاص حمل‌ونقل همگانی استفاده نماید، کارایی آن مُد بیشتر خواهد بود. هر چه تعداد مسافر- کیلومتری که یک شبکه حمل‌ونقل جابجا می‌نماید بیشتر باشد، عملکرد آن اقتصادی‌تر بوده (به علت کاهش هزینه‌های واحد آن برای هر مسافر) و بیشتر می‌تواند سفرهای نامطلوبی را که بوسیله اتومبیل‌های شخصی انجام می‌گیرد، کاهش دهد.

در نتیجه هدف اصلی از طراحی اکثر شبکه‌های حمل‌ونقل همگانی، جذب حداکثر مسافر ممکن است. مشخصه‌های اصلی شبکه حمل‌ونقل همگانی که بر کیفیت سرویس‌دهی و در نتیجه جذب مسافر سیستم تأثیر می‌گذارند شامل موارد زیر است:

- پوشش منطقه‌ای: این فاکتور به صورت درصدی از مساحت شهر که در فاصله حداکثر ۵ دقیقه (۴۰۰ متر) یا بعضی اوقات ۱۰ دقیقه‌ای تا ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی هستند، تعریف می‌گردد. این فاصله که بصورت زمان سفر پیاده از یک نقطه به ایستگاه حمل‌ونقل همگانی بیان می‌شود، اصلی‌ترین عاملی است که می‌تواند بیان‌کننده فراهم بودن و یا در دسترس بودن حمل‌ونقل همگانی باشد. به منظور برنامه‌ریزی می‌توان فرض کرد که اکثر مصرف‌کنندگان بالقوه‌ای که در فاصله ۵ دقیقه‌ای از ایستگاه حمل‌ونقل همگانی هستند، از این سیستم استفاده می‌نمایند.

تحلیل‌های مجزایی باید برای بررسی میزان پوشش سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی خیابانی و سریع‌السیر انجام گیرد. در شهرهای کوچک تا متوسط باید هدف دستیابی به سیستم حمل‌ونقل همگانی خیابانی با پوشش منطقه‌ای بالا (۸۰ الی ۱۰۰ درصد) باشد. در کلانشهرها (مانند بوستون، مونترال، پاریس و مسکو) طول سفرها بیشتر بوده و در نتیجه سیستم‌های ریلی، اصلی‌ترین وسیله برای جابجایی مسافران می‌باشد. در

نتیجه در کلانشهرها پوشش منطقه‌ای بالا برای مجموعه سیستم حمل و نقل همگانی (سیستم‌های با عملکرد بالا، متوسط و پایین) باید به عنوان یکی از اهداف اصلی برنامه‌ریزی مدنظر قرار گیرد. به طوریکه سیستم‌های ریلی به منظور اتصال مراکز تولید و جذب سفر اصلی در شهر به کار گرفته شوند و در کنار آنها خطوط اتوبوسرانی با عملکرد پایین‌تر بصورت مکمل برای سفرهای کوتاه و پوشش مناطق متراکم مورد استفاده قرار گیرند.

- **سرعت عملکردی:** سرعت عملکردی حداکثر، بصورت تابعی از حق تقدم عبور¹ و فاصله ایستگاهها در نظر گرفته می‌شود. در سیستم‌های خیابانی (حق تقدم عبور C)² میزان سرعت سیستم حمل و نقل همگانی به شرایط خیابان و ترافیک آن بستگی دارد. در سیستم‌های حمل و نقل همگانی سریع‌السير (حق تقدم عبور A)³ عموماً فاصله ایستگاه‌ها اصلی‌ترین عامل تأثیرگذار بر روی سرعت عملکردی می‌باشند و در نتیجه طراحی و مکانیابی ایستگاه‌ها یکی از عوامل اصلی مؤثر بر میزان سرعت عملکردی می‌باشد. در طراحی سیستم‌های حمل و نقل همگانی، تا حد امکان باید سرعت عملکردی را افزایش و زمان سفر را کاهش داد. (با توجه به این مسئله که پوشش مناسب در شبکه ایجاد گردد).

- **خطوط تمایل سفر:** خطوط حمل‌ونقل همگانی باید تا حد امکان منطبق با مبادی و مقاصد سفرها باشند تا بتوانند علاوه بر جذب بالای مسافران، خدمات مناسب‌تری را به بیشتر مسافران ارائه دهند. در نتیجه خطوط حمل و نقل همگانی لازم است نقاط اصلی تولید سفر (مناطق مسکونی) و جذب سفر (مناطق تجاری و اداری) را به یکدیگر متصل نمایند.

- **طول سفر:** که به صورت مسافر- کیلومتر سفر کرده بر روی شبکه به مسافر- کیلومتر سفر کرده بر خط مستقیم بین مبادی و مقاصد بیان می‌گردد، نشان‌دهنده میزان تناسب طراحی شبکه می‌باشد. شکل و فرم شبکه‌ای که کمترین نسبت فوق را ایجاد می‌کند برای یک تقاضای مفروض مناسب‌ترین طرح می‌باشد.

¹ Right of way

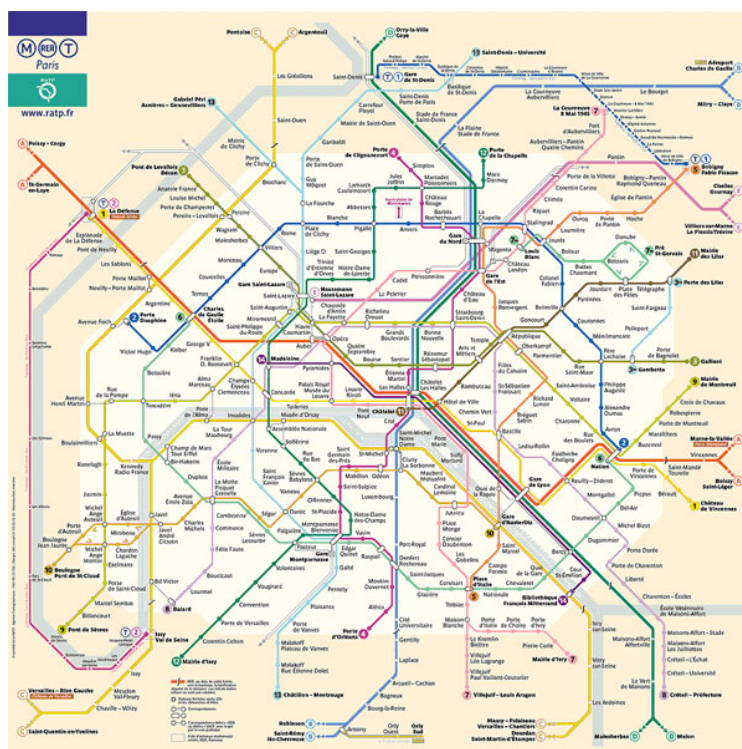
² - حق عبور (C): سیستم حمل و نقل عمومی به صورت مختلط با ترافیک سایر وسایل نقلیه تردد می‌نماید.

³ - حق عبور (A): مسیر سیستم حمل و نقل عمومی کاملاً به صورت مجزا از ترافیک سایر وسایل نقلیه و به صورت غیر هم‌سطح با آنها می‌باشد و عموماً این مسیرها برای سیستم‌های حمل و نقل عمومی انبوه و سریع در نظر گرفته می‌شوند.

بنابراین تا حد امکان نسبت طول سفر به طول خط مستقیم بین مبادی و مقاصد، باید حداقل باشد. (با در نظر گرفتن این مطلب که سیستم حمل و نقل همگانی پوشش مناسبی در شبکه به وجود آورد).

سادگی، قابلیت اتصال و راحتی انتقال یا تغییر خط نیز باید از آنجا که در راحتی مسافران و در نتیجه جذب آنها تأثیرگذار می‌باشد، در طراحی شبکه در نظر گرفته شوند. می‌توان از طریق خطوط حمل و نقل همگانی که دارای عملکرد مستقل می‌باشند به همراه ایجاد خطوط انتقالی و مناسب میان خطوط مستقل، به افزایش میزان کارایی و سادگی عملکرد دست یافت. به طوری که در شهرهای کشور پیشنهاد می‌شود، خطوط اتوبوسرانی، مناطق تولید سفر و جاذب سفر اصلی در سطح شهر را به یکدیگر متصل نمایند و با ایجاد خطوط تاکسیرانی در نواحی که توسط خطوط اتوبوس پوشش داده نمی‌شوند (نواحی بین مسیر دو خط اتوبوسرانی)، ارتباط بین خطوط اتوبوسرانی و پوشش در کل شبکه را ایجاد نمود.

نمونه‌هایی از این شبکه‌ها را می‌توان در شبکه مترو توکیو و پاریس (شکل (۱)) مشاهده نمود. شبکه وسیع این شهرها اکثراً شامل خطوط مستقل می‌باشند. بدین معنی که هر خط به تنهایی بدون شاخه، همگرایی و اشتراک با خطوط دیگر عمل می‌کنند و فقط چند خط دارای دو شاخه به سمت خارج از شهر می‌باشند.



شکل (۱): شبکه مترو شهر پاریس

هر خط در این شبکه‌ها با چندین خط انتقالی دیگر متقاطع می‌گردد و باعث می‌شود که اکثر سفرها تنها با یک انتقال انجام گیرند. (برای انتقال بین خطوط مترو در این شبکه می‌توان از سیستم اتوبوسرانی نیز استفاده نمود). چنین شبکه‌هایی از لحاظ عملکردی ساده می‌باشند ولی قابلیت اتصال آن باعث انتقال حجم وسیعی از مسافران بین خطوط می‌گردد. بنابراین مسافران باید در بعضی ایستگاهها برای دسترسی به خطوط دیگر، تغییر وسیله دهند.

شبکه‌های دارای خطوط مجتمع^۱ (که دارای خطوطی با مسیرهای اشتراکی هستند) همانند متروی شهر نیویورک (شکل (۲)) و متروی واشنگتن برای مسافران بدین لحاظ که می‌توانند سفرهای بیشتری را بدون انتقال و تغییر وسیله به انجام برسانند، راحت‌تر می‌باشند.



شکل (۲): شبکه مترو شهر نیویورک

۲-۲- بهره‌وری عملکرد شبکه

بهره‌وری عملکرد که بیانگر کیفیت و هزینه عملکرد سیستم حمل‌ونقل همگانی است، دغدغه اصلی مدیران سیستم‌های حمل و نقل همگانی در برنامه‌ریزی شهرها به شمار می‌آید. پنج معیار اصلی، در بهره‌وری بیشتر سیستم حمل و نقل همگانی مورد توجه هستند که عبارتند از:

- تداوم و توازن خطوط با ایجاد خدمات مستقیم (ایستگاه به ایستگاه) به مناطق دارای تقاضای بالا که هم برای راحتی مسافران (به علت خدمات مستقیم) و هم برای افزایش بهره‌وری عملکرد (به علت از بین رفتن تأخیر ناشی از انتقالها و بهره‌وری بهتر از ناوگان) مناسب می‌باشد. تداوم باید بگونه‌ای در طراحی در نظر گرفته شود که خطوط در هر قطعه با توجه به تقاضای موجود، دارای ظرفیتی مناسب باشند. بدین منظور همانطور که در قسمتهای قبل این گزارش عنوان گردید، خطوط اصلی حمل و نقل همگانی (در اغلب شهرهای کشور سیستم اتوبوسرانی) لازم است مراکز تولید سفر (مناطق مسکونی) را به طور مستقیم به مراکز جذب سفر (مناطق تجاری و اداری) متصل نماید.
- انعطاف پذیری عملکرد با ایجاد امکان انتقال ناوگان از یک خط به خطی دیگر برای خدمت‌دهی به تغییرات ناگهانی و یا برنامه‌ریزی شده فراهم گردد. ایجاد اتصال میان شبکه‌ها و خطوط اصلی^۱ حمل و نقل همگانی به وسیله خطوط انتقالی همیشه باعث افزایش انعطاف‌پذیری سیستم خواهد شد. وجود خطوط انتقالی^۲ که با هر دو خط اصلی عبوری در ارتباط باشد، موجب افزایش قابلیت انجام گردش‌های کوتاه می‌گردد که در اصل به معنی استفاده از ایستگاه‌های میانی (محل اتصال خطوط اصلی و خطوط انتقالی) در نقش ترمینال کوچک می‌باشد. تمام موارد فوق‌الذکر باعث افزایش قابلیت اطمینان و بهره‌وری عملکرد شبکه می‌گردد.
- یکپارچگی و ایجاد هماهنگی بین شیوه‌های مختلف حمل و نقل (حمل و نقل شخصی، اتوبوسرانی، تاکسیرانی و سیستم‌های ریلی) دربرگیرنده سرویس‌دهی مناسب شبکه به مناطقی که دورتر از

^۱ خطوط اصلی خطوطی هستند که مناطق اصلی تولید و جذب سفر را در شبکه به یکدیگر متصل می‌نمایند.

^۲ خطوط انتقالی خطوطی هستند که برای ایجاد ارتباط بین دو خط اصلی سیستم حمل و نقل همگانی ایجاد می‌شوند.

ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی است، می‌باشد. این یکپارچگی باعث استفاده مناسب‌تر از سیستم‌های حمل و نقل همگانی و پوشش بهتر این سیستم در شبکه می‌گردد. بهترین زیرساختی را که می‌توان در این زمینه به کار گرفت، ایستگاه‌های چند مدی است که باعث انتقال راحت ما بین مدهای مختلف می‌شوند. پارک سوارها در شهرهای بزرگ و ترمینالهای مسافری درون شهری در شهرهای کوچک و متوسط نمونه‌ای از این ایستگاه‌ها می‌باشند. ترمینالها و پارک سوارها می‌توانند به منظور ارتباط مناطق موجود در حومه شهر و مناطق مرکزی شهرها مورد استفاده قرار گیرند. به طور مثال در صورتی که مناطق حومه شهر دارای تقاضای مسافر کمی باشند، می‌توان از مینی‌بوس به جای اتوبوس برای انتقال مسافران مناطق مذکور استفاده نمود و مسافران حومه شهر برای دسترسی به مناطق مرکزی شهر در ترمینالهای درون شهری تغییر وسیله داده و توسط اتوبوس به مناطق مرکزی دسترسی پیدا نمایند. همچنین در محل ترمینالها پیشنهاد می‌شود، فضایی برای پارک وسایل نقلیه شخصی در نظر گرفته شود تا کاربرانی که قسمتی از سفر خود را با وسیله نقلیه شخصی انجام داده‌اند، بتوانند مابقی را با تغییر شیوه، از سیستم حمل و نقل همگانی استفاده نمایند.

- ترمینال‌ها باید بگونه‌ای مکانیابی و احداث گردند که فاصله پیاده‌روی برای کاربران در هنگام تغییر نوع وسیله نقلیه حداقل گردد و ارتباط مناسبی بین انواع شیوه‌های حمل و نقل ایجاد نمایند. همچنین از آنجا که این تسهیلات فضای زیادی اشغال می‌نماید، باید در مکانهایی بنا شوند که هزینه تملک زمین به نسبت کمتر باشد و به شکل مناسبی بتواند مناطق حومه شهر را به مناطق مرکزی متصل نماید. ترمینال‌ها باید در نزدیکی خیابانهای اصلی احداث شوند تا بتوانند دسترسی مناسبی را از طریق پیاده‌روی و وسایل نقلیه انواع مدها ایجاد نمایند.

- هزینه سیستم در بیشتر مواقع مهمترین فاکتور در طراحی شبکه می‌باشد. میزان سرمایه‌گذاری تا حد زیادی با نوع مسیر سیستم حمل و نقل همگانی (در دستورالعمل جداگانه‌ای انواع مسیرهای سیستم حمل و نقل همگانی توضیح داده شده است) و نوع ایستگاه‌ها (ابعاد، پیچیدگی، تجهیزات، تسهیلات

دسترسی، انبارها و غیره) در ارتباط می‌باشند. هزینه‌های چرخه حیات^۱ شامل سرمایه‌گذاری اولیه و هزینه‌های عملکردی سیستم می‌شوند اگر چه محاسبه اثر خط و هندسه شبکه بر هزینه عملکردی مشکل است اما باید تا حدی در نظر گرفته شود.

بطور کلی سرمایه‌گذاری اولیه بالاتر باید باعث کاهش هزینه عملکردی گردیده، یا افزایش کیفیت سرویس‌دهی را به همراه داشته باشد و یا اینکه ترکیبی از این دو را ارائه دهد که به هر حال باعث افزایش جذب مسافر خواهد شد. عموماً یک اشتباه مصطلح این است که در آنالیزها به سرمایه‌گذاری اولیه ضریب وزنی بیشتری داده می‌شود، اگر چه ممکن است میزان سرمایه‌گذاری اولیه بسیار بالا باشد ولی بطور کلی تأثیر کمی بر میزان متوسط هزینه سالانه سیستم خواهد داشت که این امر بعلت میزان عمر بالای تسهیلات است و در نهایت باعث کاهش میزان سرمایه‌گذاری سالانه می‌گردد.

سرمایه‌گذاری اولیه بیشتر را می‌توان بوسیله افزایش میزان جذب سفر توجیه نمود که این موضوع باعث تأثیر بلند مدتی بر روی مناطق شهری می‌گردد. اینگونه منافع باید عموماً با دقت زیادی سنجیده شود. به طور مثال ایجاد خطوط ویژه برای سیستم حمل و نقل همگانی به همراه تسهیلات مناسب برای مسافران با توجه به اینکه دارای هزینه اولیه احداث زیادی است ولی باعث جذب بیشتر مسافر شده و باعث صرفه جویی فراوان در هزینه‌های انسانی، اجتماعی و زیست محیطی می‌گردد.

۲-۳- اثر متقابل شهر و شبکه حمل و نقل همگانی

برای اطمینان از اینکه سیستم حمل و نقل همگانی دارای اثرات مثبتی بدور از عوارض جانبی اجتماعی (به عنوان سومین گروه مورد اهمیت) می‌باشد لازم است موارد زیر در نظر گرفته شود.

کاربری زمین باید به عنوان یکی از فاکتورهای اساسی در طراحی شبکه‌های حمل و نقل همگانی در نظر گرفته شود، این موضوع بخصوص برای مترو و سایر سیستم‌های ریلی حائز اهمیت می‌باشد در بسیاری از شهرها علت اصلی ایجاد مترو توسعه کاربری زمین می‌باشد. به طور کلی در مناطقی از شهرها که مدیران

1- Life cycle

شهری مایل هستند کاربری زمین رشد نماید، می‌توانند سیستم حمل و نقل همگانی و در نتیجه دسترسی را در آن مناطق توسعه دهند.

مسائل مربوط به محیط و توپوگرافی معمولاً باعث ایجاد محدودیت‌هایی برای سیستم حمل‌ونقل همگانی می‌گردد. مناطق تپه‌ای باعث ایجاد محدودیت برای طراحی شبکه می‌گردد. دره‌ها، رودخانه‌ها و یا دریاچه‌ها عموماً دالانهای طبیعی ایجاد می‌نمایند. مسائل مربوط به زیبایی (مثبت یا منفی)، آلودگی صوتی و غیره می‌توانند اهمیت متفاوتی در مناطق مختلف داشته باشند و لازم است در طراحی شبکه‌های حمل و نقل همگانی در نظر گرفته شوند.

موانع طبیعی مانند دره‌ها، تپه‌ها، رودها و دریاچه‌ها طراحان را به جای طراحی مسیرهای روگذر خودرو، به سمت طراحی خطوط حمل‌ونقل همگانی پرفریت در حدفاصل شهرها سوق می‌دهند.

در طراحی شبکه حمل و نقل همگانی لازم است به احداث تسهیلات مناسب برای کاربران این سیستم توجه خاصی نمود. در طراحی پیشنهاد می‌شود، با ایجاد مسیرهای ویژه حمل و نقل همگانی، ایستگاههای مناسب، ایجاد مناطق پیاده‌روی و ارتباط آنها با سیستم‌های حمل و نقل عمومی و استفاده از فضاهای موجود در معابر شریانی و بزرگراهها و تخصیص آنها به وسایل نقلیه سیستم حمل و نقل همگانی، شرایط لازم برای افزایش استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی در میان کاربران را فراهم نمود.

همانگونه که بیان گردید میزان تأثیر اکثر این فاکتورها را نمی‌توان بطور دقیق محاسبه نمود با این حال آشنایی طراحان به این مسائل بسیار مهم بوده و باید این مسائل در طراحی در نظر گرفته شوند. در اکثر مواقع در طراحی شبکه بین مسائلی مانند ایجاد خطوط اشتراکی برای راحتی مسافران، سادگی عملکرد در خطوط مستقل، سرعت، ظرفیت خط، پوشش منطقه‌ای و سرمایه‌گذاری اولیه باید تعادلی را ایجاد نمود زیرا داشتن تمامی موارد ذکر شده با بهترین کیفیت امری کاملاً غیر ممکن است. در نتیجه با توجه به این مسائل حضور افراد متخصص و با تجربه در تمامی مراحل طراحی شبکه از طراحی اولیه گرفته تا طراحی جزئیات، مسیرها، ایستگاه‌ها و طراحی عملکرد بسیار حائز اهمیت است.

۳- نتیجه گیری

سیستم حمل و نقل همگانی لازم است طوری طراحی شود، که علاوه بر ایجاد پوشش مناسب در شبکه، باعث افزایش جذب مسافر به این سیستم گردد. انواع شیوه‌های سیستم حمل و نقل همگانی، باید طوری با هم ارتباط برقرار نمایند تا حداکثر کارایی و سطح عملکرد را در شبکه ایجاد نمایند. احداث پایانه‌های درون شهری در نقاط مختلف شهر به منظور ایجاد ارتباط بین سیستم‌های حمل و نقل مختلف از دیگر نکات حائز اهمیت می‌باشد. همچنین با ایجاد تسهیلات مناسب برای کاربران سیستم حمل و نقل همگانی لازم است، میزان استفاده از این سیستم را در شهرهای کشور افزایش داد.

همراه با در نظر گرفتن مسائل مذکور و انتصاب مدیریت توانا و کارآمد برای سیستم حمل و نقل، می‌توان نقش عمده‌ای در افزایش کارایی و عملکرد سیستم حمل و نقل عمومی به وجود آورد. امید است با اجرای تمهیدات مناسب و در نظر گرفتن توصیه‌های ارائه شده در این گزارش، دستیابی به اهداف برنامه چهارم توسعه، که همانا گسترش استفاده از سیستم حمل و نقل همگانی در شهرهای کشور می‌باشد، امکان‌پذیر گردد.