



معاونت عمرانی

دفتر حمل و نقل و دبیرخانه شورای عالی هماهنگی

ترافیک شهرهای کشور

**معرفی سیستم یکپارچه حمل و نقل همگانی**

زمستان ۱۳۸۶

## ۱- مقدمه

انواع سیستم‌های حمل و نقل همگانی در کنار یکدیگر، باید شرایطی از قبیل ایمنی و راحتی برای جابجایی مسافران فراهم نمایند. همچنین نیاز است به کارگیری سیستم‌های مختلف از لحاظ اقتصادی توجیه‌پذیر باشد. از طرفی سیستم حمل و نقل در مجموعه مورد نظر باید در جایگاه مناسب خود قرار گیرد و در حوزه مسئولیت خویش به نحو مناسبی انجام وظیفه نماید، تا کارایی کل سیستم بهینه گردد. همچنین با توجه به محدودیت‌هایی که از نظر اقتصادی وجود دارد، سیستم‌های حمل و نقل باید در عین حال که نیازهای جابه جایی مسافران را تأمین می‌نمایند، از نظر منابع مالی نیز قابل توجیه باشند. در نتیجه با ایجاد ارتباط و هماهنگی مناسب در جنبه‌های مختلف سیستم‌های حمل و نقل همگانی و در نظر گرفتن نیازهای موجود می‌توان سیستم حمل و نقل یکپارچه‌ای را ایجاد نمود تا در کنار افزایش مطلوبیت سیستم حمل و نقل همگانی در جامعه باعث بهبود پارامترهای ترافیک نیز گردد.

از طرف دیگر با مدنظر قرار دادن 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 ارتباط انواع سیستم‌های حمل و نقل همگانی در شهرهای کشور به منظور افزایش کارایی آنها و جذب مسافر بیشتر صورت پذیرد.

بدین منظور در این راهنما، روشهای یکپارچه‌سازی سیستم‌های حمل و نقل همگانی مختلف مورد بررسی قرار گرفته است.

## ۲- بررسی انواع روش‌های ممکن جهت یکپارچه‌سازی شبکه‌های حمل و نقل همگانی

یکپارچه‌سازی از جهات بسیار متفاوتی برای سیستم حمل و نقل همگانی قابل بررسی است.

یکپارچه‌سازی را می‌توان به موارد زیر تقسیم نمود:

- یکپارچه‌سازی سیستم حمل و نقل با کاربری زمین
- یکپارچه‌سازی عملکردی زیرسیستم‌های حمل و نقل
- یکپارچه‌سازی وجهه عمومی سیستم حمل و نقل
- یکپارچه‌سازی سازمانی
- یکپارچگی در کرایه‌ها
- یکپارچگی در پوشش تقاضاهای موجود در شبکه
- یکپارچگی در سرمایه‌گذاری

یکپارچه‌سازی را می‌توان هماهنگی بین اجزای سیستم حمل و نقل (یا مدها)، و بین سیستم حمل و

نقل با سیستم‌ها و فرو سیستم‌های موجود تعریف نمود. بنابراین یکپارچه‌سازی علاوه بر هماهنگ‌سازی

درون سیستمی به هماهنگ‌سازی سیستم حمل و نقل با سیستم‌های مرتبط دیگر نیز می‌پردازد.

چندین دهه است که در کشورهای مختلف به مسئله هماهنگ‌سازی حمل و نقل توجه شده است.

اولین سیستم یکپارچه حمل و نقل شهری در آلمان (هامبورگ) در سال ۱۹۶۵ تحت عنوان فدراسیون

سیستم‌های حمل و نقل همگانی هامبورگ راه‌اندازی شد. در لندن بیش از ۳۰ سال است که شورای شهر

لندن هماهنگ‌سازی حمل و نقل را انجام می‌دهد. سیستم‌های حمل و نقل در تورنتو (کانادا) از سال

۱۹۵۴ بصورت یکپارچه طراحی شده‌اند.

بدین منظور در شهرهای کشور نیز انواع سیستم‌های حمل و نقل همگانی باید طوری طراحی و به کار

گرفته شوند تا در مناطق مختلف، سیستم حمل و نقل مناسبی فعالیت نماید و همراه با ارتباط و

هم‌پوشانی با سیستم‌های حمل و نقل همگانی مختلف، کل شهر طوری پوشش داده شود تا در کنار این

مساله که از ظرفیت سیستم حمل نقل همگانی موجود به بهترین شکل استفاده می‌گردد، مطلوبیت و جذب سفر مسافر نیز توسط مجموعه سیستم حمل و نقل همگانی حداکثر شود.

## ۲-۱- یکپارچه‌سازی سیستم حمل و نقل با کاربری زمین

سیستم حمل و نقل و کاربری زمین اثر متقابلی روی یکدیگر می‌گذارند. در طراحی‌های نوین سیستم‌های حمل و نقل همگانی سعی می‌شود، طراحی شبکه بگونه‌ای صورت گیرد که طرح‌های جامع شهری محقق شود. این مسئله مخصوصاً در طراحی سیستم‌های انبوه حمل و نقل همگانی از اهمیت بیشتری برخوردار است. بدین منظور مدیران شهری باید توجه نمایند طراحی سیستم حمل و نقل همگانی نباید صرفاً براساس تقاضا و نیاز موجود صورت پذیرد، بلکه براساس طرح‌های جامع شهری هر کجا که مقرر گردیده از لحاظ کاربری زمین تبدیل به قطب شهر گردد، دسترسی حمل و نقل همگانی را افزایش دهند.

با توجه به اینکه مناطق مرکزی شهرها اغلب با تراکم ترافیک مواجه هستند، به منظور انتقال کاربری‌های تجاری به مناطق حومه شهر و جلوگیری از رشد بی‌رویه مناطق مرکزی، لازم است برنامه‌ریزی مناسب در زمینه ایجاد دسترسی توسط سیستم حمل و نقل همگانی به مناطقی که انتقال مراکز تجاری به آنها مدنظر است صورت پذیرد. همچنین برای توسعه مناطق مسکونی در حومه شهرها لازم است دسترسی مناسبی توسط سیستم حمل و نقل همگانی با حداقل زمان سفر تأمین شود.

## ۲-۲- یکپارچه‌سازی عملکردی زیر سیستم‌های حمل و نقل

طراحی سیستم‌های مختلف حمل و نقل همگانی از نظر پارامترهای عملکردی باید بگونه‌ای باشد که مجموع زمان سفر و زمان تأخیر مسافر در شبکه کمینه شود. بدین منظور اقدامات زیر به منظور یکپارچه‌سازی عملکردی زیرسیستم‌های حمل و نقل پیشنهاد می‌گردد.

- احداث ایستگاه‌های چند مدی که باعث انتقال راحت مسافر مابین مدهای مختلف می‌شوند (مانند پارک سوارها در شهرهای بزرگ و ترمینالهای مسافری درون شهری در شهرهای کوچک و متوسط)، می‌تواند باعث کاهش زمان تأخیر کاربران سیستم حمل و نقل همگانی شود. از ترمینالها و پارک سوارها می‌توان به منظور ارتباط مناطق حومه و مرکزی شهرها استفاده نمود.
- مسیر سیستم‌های حمل و نقل همگانی مختلف طوری طراحی شود که به منظور دسترسی به مراکز و قطب‌های اصلی شهر دارای هم‌پوشانی و ایستگاههای مشترک باشند و دسترسی از یک سیستم به سیستم دیگر در حداقل زمان صورت پذیرد.
- برنامه زمان‌بندی سیستم‌های مختلف حمل و نقل همگانی طوری طراحی شوند که زمانهای تبادل و انتظار مسافران در ایستگاههای تبادل کمینه شود.
- ایستگاه‌های انواع سیستم‌های حمل و نقل همگانی طوری طراحی شوند تا مناطق مختلف شهر از پوشش سیستم حمل و نقل همگانی به شکل مناسبی برخوردار گردند و در هر منطقه با توجه به شرایط و تقاضای موجود از سیستم حمل و نقل عمومی مناسب استفاده شود.

## ۲-۳- یکپارچه‌سازی وجهه عمومی سیستم حمل و نقل

- وجهه عمومی<sup>۱</sup> سیستم حمل و نقل تصویری است که کاربران از سیستم حمل و نقل دارند. بطور کلی سیستم‌های حمل و نقل عمومی که دارای مسیر اختصاصی، ایستگاه‌های مجهز و وسایل نقلیه با عملکرد بالا باشند، دارای وجهه عمومی بالایی نزد مردم می‌باشند. بدین منظور برای افزایش وجهه عمومی سیستم حمل و نقل عمومی موارد زیر پیشنهاد می‌گردد.
- تا حد امکان سعی شود، با برنامه‌ریزی و طراحی مناسب در مناطق مرکزی و متراکم شهرها، از مسیرهای اختصاصی و ویژه برای تردد وسایل نقلیه عمومی استفاده گردد.

---

<sup>۱</sup> Image

- ایستگاه سیستم‌های حمل و نقل عمومی طوری طراحی شوند تا ایمنی و راحتی کاربران را افزایش دهند. بدین منظور پیشنهاد می‌گردد ایستگاه‌های سیستم حمل و نقل همگانی مجهز به سایبان، سکو، نیمکت، تابلوهای اطلاع‌رسانی و غیره باشند.
- سیستم‌های هوشمند به منظور اطلاع‌رسانی به کاربران در خصوص موقعیت سیستم حمل و نقل همگانی، سرفاصله زمانی خطوط، زمان ورود وسیله به ایستگاه، مدت زمان سفر و غیره مورد استفاده قرار گیرند.
- وسایل نقلیه‌ای در سیستم حمل و نقل همگانی به کار گرفته شوند که باعث افزایش راحتی مسافران در هنگام سوار و پیاده شدن و در طول سفر گردند همچنین افراد ناتوان و از کار افتاده نیز با راحتی بتوانند از آنها استفاده نمایند.
- به طور کلی طراحی و پوشش سیستم حمل و نقل عمومی به تنهایی بدون در نظر گرفتن و برنامه‌ریزی در خصوص فاکتورهای عملیاتی سیستم، باعث کاهش وجهه و مطلوبیت سیستم حمل و نقل عمومی در جامعه می‌گردد.

## ۲-۴- یکپارچه سازی سازمانی

یکپارچگی سازمانی تعریف کننده شرح وظایف هر یک از متولیان حمل و نقل شهری است. از آنجا که سیستم‌های حمل و نقل همگانی به هم مرتبط و با یکدیگر در ارتباط هستند، می‌توان همپوشانی‌های زیادی در عملکرد و مدیریت آنها تعریف کرد. هدف از یکپارچه‌سازی سازمانی ایجاد هماهنگی در نقاط همپوشانی مدیریتی و عملکردی سیستم‌های مختلف حمل و نقل همگانی است. به منظور ایجاد یک هماهنگی مناسب توصیه می‌شود که بخشی با قدرت و اختیارات کامل به منظور سازماندهی حمل و نقل بین بهره‌برداران مختلف ایجاد گردد. البته داشتن قدرت تصمیم‌گیری و اجرایی کافی و نظارت و دخالت بر روند تصمیم‌گیری‌ها به عنوان شرط لازم جهت مفید بودن این بخش ضروری است. بدین منظور پیشنهاد می‌گردد سازمان‌های مختلف متولی در حمل و نقل همگانی با هماهنگی و ارتباط با یکدیگر

تسهیلات سیستم حمل و نقل همگانی را طوری ایجاد نمایند تا باعث یکپارچگی کل سیستم و افزایش راندمان و بهره‌برداری از سیستم‌های حمل و نقل همگانی مختلف در سطح شهر گردد.

## ۲-۵- یکپارچگی در کرایه‌ها

یکپارچگی در کرایه‌ها را می‌توان در دو مفهوم جداگانه مورد بررسی قرار داد:

اول یکپارچگی تعرفه‌ها، شامل ارائه تسهیلاتی است که از طریق آن در دو یا چند شیوه حمل و نقلی بتوان از یک کرایه ترکیبی استفاده نمود. این موضوع را می‌توان با کارتهای هوشمند به بهترین شکل، اجرایی نمود به نحوی که مسافر با یک کارت بتواند از مبدا تا مقصد سفر کند. همچنین می‌توان از بلیط‌های یکسره استفاده نمود که کاربر با یک بلیط از دو یا چند مد استفاده نماید. استفاده از این شیوه‌ها باعث حذف زمان خرید بلیط و ارائه کرایه در سیستم‌های مختلف می‌شود و در مجموع مطلوبیت کل سیستم حمل و نقل عمومی را بالا می‌برد.

دومین مطلب درباره یکپارچگی کرایه‌ها که از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است، نحوه تعیین مقدار کرایه هر شیوه حمل و نقل است. عدم توجه به این مسئله ممکن است باعث شود بعضی از مدها در جایگاه غیراقتصادی فعالیت کنند. عدم نظریه‌ی یارانه‌هایی که بعضی از سیستم‌ها بصورت مستقیم یا غیرمستقیم دریافت می‌کنند (مانند قیمت سوخت در تاکسی‌ها) سبب می‌شود کرایه آنها کمتر از مقدار واقعی شود. در نتیجه مدهای با عملکرد پایین قابلیت رقابت با مدهای عملکرد بالا را پیدا می‌کنند. بنابراین قیمت کرایه انواع سیستم‌های حمل و نقل عمومی باید طوری تعیین شود تا اولویت و مطلوبیت استفاده از سیستم‌های حمل و نقل عمومی انبوه بر افزایش یابد. در اغلب شهرهای کشور به علت نزدیکی قیمت کرایه اتوبوس با وسایل نقلیه شخصی مسافربر و تاکسی‌ها، استفاده از اتوبوس بسیار کمتر از ظرفیت موجود آن می‌باشد و استفاده از اتوبوس از نظر کاربران به صورت غیراقتصادی تبدیل شده است. بنابراین مدیران شهری لازم است قیمت کرایه انواع سیستم‌های حمل و نقل عمومی در شهرها را در ارتباط با

یکدیگر طوری تعیین نمایند تا سفرهای اصلی در شهر توسط سیستم حمل و نقل عمومی انبوه صورت پذیرد.

## ۲-۶- یکپارچگی در پوشش تقاضاهای موجود در شبکه

از نظر اقتصادی امکان ارائه خدمات در تمام شبکه توسط یک سیستم حمل و نقل وجود ندارد. در بعضی از قسمتهای شبکه لازم است مدهای با عملکرد بالا با کارایی بیشتری فعالیت نمایند و در بعضی از قسمتها از مدهای با عملکرد متوسط و پایین استفاده نمود. حتی در بعضی از مناطق حومه‌ای، پراکندگی جمعیت به قدری زیاد است که امکان ارائه هیچگونه خدماتی نیست و صرفاً حمل و نقل با خودروهای شخصی صورت می‌گیرد و با ایجاد پایانه‌هایی، حمل و نقل عمومی جایگزین حمل و نقل شخصی در مابقی سفر می‌گردد. مسئله مهم در طراحی سیستم حمل و نقل درون‌شهری قرارگیری هر کدام از سیستم‌های حمل و نقل در جایگاه اقتصادی آنها می‌باشد بگونه‌ای که تمام تقاضای شبکه پوشش داده شود، چه با مدهای عملکرد بالا (در مناطق با تقاضای بالا، یا مناطقی که نیاز به تواتر و سرعت عملکردی زیاد می‌باشد)، چه با مدهای عملکرد متوسط و عملکرد پایین. بنابراین سیستم حمل و نقل عمومی در شهرهای کشور با توجه به تقاضای موجود و وضعیت معابر شهری لازم است تعیین گردد.

همچنین پیشنهاد می‌شود برای ارتباط مراکز تولید و جذب سفر اصلی به یکدیگر در شهرها از سیستم‌های با عملکرد بالا و در نهایت برای پوشش کل شبکه از سیستم‌های با عملکرد متوسط و پایین استفاده شود.

## ۲-۷- یکپارچه سازی در سرمایه گذاری

ایجاد حمل و نقل همگانی همراه با کارایی بالا در شهرهای بزرگ، نیازمند سرمایه‌گذاری زیادی می‌باشد. علاوه بر این، تعرفه‌های سیستم‌های حمل و نقل همگانی جبران هزینه‌های بهره‌برداری آنها را نمی‌نماید. کرایه‌ها تنها بخشی از هزینه‌های بهره‌برداری را پوشش می‌دهند. بنابراین لازم است سیاستی



برای هماهنگی و یکپارچه‌سازی سرمایه‌گذاری‌ها صورت گیرد. در بعضی از شهرها صندوق مشترکی برای تأمین سرمایه‌گذاری‌ها و نیز برای هزینه‌های بهره‌برداری سیستم‌های حمل و نقل همگانی ایجاد می‌گردد. به عنوان مثال ممکن است در شهری بهره‌برداران حمل و نقل همگانی مانند اتوبوس، قطار سبک شهری، و مترو مختلف باشد. در این حالت دولت می‌تواند به منظور متناسب و هماهنگ کردن مخارج و هزینه‌ها، صندوق مشترکی جهت تأمین سرمایه‌گذاری‌ها و هزینه‌های بهره‌برداری ایجاد نماید. لازم به ذکر است که این امر باید مورد اتفاق نظر کلیه بهره‌برداران باشد و همچنین سهم انواع مختلف حمل و نقل انبوه به علت هزینه‌های مختلف آنها جداگانه تعیین شود. یکی از مزایای قابل توجه این طرح ایجاد زمینه‌ای مناسب برای هماهنگ‌سازی توسعه انواع مختلف حمل و نقل همگانی است، بگونه‌ای که سیستم‌ها در راستای هم رشد می‌کنند و از بوجود آمدن شکاف کمی و کیفی در سیستم حمل و نقل همگانی جلوگیری می‌شود. با یکپارچه‌سازی در سرمایه‌گذاری می‌توان مدیریت بهتری بر منابع مالی داشت.

به علت وجود نیازهای مالی قابل توجهی که در فوق ذکر شد در کشورهای توسعه یافته، شهرداری‌ها و دولت در بودجه‌های مصوب خود بخش قابل توجهی را به حمل و نقل همگانی اختصاص می‌دهند؛ البته ذکر این نکته ضروری است که وجود مدیریتی قوی و کاردان در سازمانهای حمل و نقل عمومی در کنار کمک‌های بلاعوض دولت و شهرداری می‌تواند باعث ارتقاء و بهبود سهم حمل و نقل عمومی در سفرهای درون‌شهری گردد.

بنابراین امکان نگهداری سیستم‌های حمل و نقل همگانی شهری بدون وجود مدیریتی قوی و کانالهای مالی مشخص و با ثبات وجود نخواهد داشت. بنابراین هرچه سیاست‌های یکپارچه‌سازی موثرتری برای سرمایه‌گذاری اتخاذ شود، امکان داشتن یک سیستم حمل و نقل همگانی پویاتر و کارا تر بیشتر می‌شود.