



شهرداری شیراز

بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز

۳- راهبردها و راهکارها

آبان ماه ۱۴۰۱

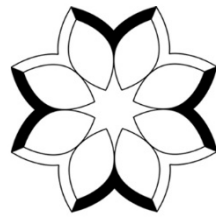
شهرداری شیراز

دانشگاه علم و صنعت ایران



دانشگاه علم و صنعت ایران

به نام خداوند بخشنده مهربان



شهرداری شیراز

بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز

۳- راهبردها و راهکارها



دانشگاه علم و صنعت ایران

آبان ماه ۱۴۰۱

مشخصات این گزارش:

دانشگاه علم و صنعت ایران

عنوان پروژه: بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز

عنوان گزارش: ۳- راهبردها و راهکارها

شماره گزارش: ۱۸

شماره ویرایش: ۰۱

تاریخ تهیه گزارش: آبان ماه ۱۴۰۱

چکیده گزارش:

اولین گام در ارائه و ارزیابی راهکارهای بهبود وضعیت حمل‌ونقلی شهر شیراز تدوین راهبردهای مطالعه در حوزه‌های مختلف است. همچنین روش‌های ارزیابی راهکارها و اهداف کمی و کیفی مطالعات نیز باید تعیین شود. در این گزارش راهبردهای مدنظر در مطالعات طرح جامع حمل‌ونقلی در ۹ حوزه مختلف مورد بررسی قرار گرفته است.

کارفرما: شهرداری شیراز- معاونت حمل‌ونقل و ترافیک

معاون حمل‌ونقل و ترافیک	مهندس هادی شه‌دوست شیرازی
مدیر کل مطالعات حمل‌ونقل و ترافیک	مهندس محسن حدیقه جوانی
رئیس گروه مطالعات حمل‌ونقل	مهندس محمدحسن جعفری
کارشناس دفتر مطالعات حمل‌ونقل	مهندس محمدرضا رضایی
کارشناس دفتر مطالعات حمل‌ونقل	مهندس محمدعلی ابراهیمی

تهیه کنندگان:

مجری طرح و مدیر پروژه	دکتر افشین شریعت
مشاور عالی	دکتر علی نادران
مدیر فنی پروژه	مهندس محمدرضا رافعی
کارشناس پروژه	مهندس سعید ایرانپور

نشانی مشاور:



تهران- بزرگراه رسالت- خیابان فرجام- دانشگاه علم‌و‌صنعت ایران- تلفن: ۰۲۱-۷۷۸۰۳۱۰۰

نشانی کارفرما:



فارس- شیراز- میدان شهدا- شهرداری شیراز- تلفن: ۰۷۱-۳۲۲۳۶۲۴

فهرست مطالب



۱.....	راهبردها و راهکارها (بند ۳).....
۱.....	۱- تدوین روش ارزیابی راهبردها و راهکارها (بند ۳-۱).....
۸.....	۲- تعیین اهداف کمی و کیفی مطالعات، شاخص‌های دستیابی به آن‌ها و روش‌ها و شاخص‌های پایش اقدامات (بند ۳-۲).....
۲۰.....	۳- تدوین راهبردهای مطالعه (بند ۳-۳).....
۲۰.....	۳-۱- تدوین راهبردهای توسعه خدمات حمل‌ونقل هوشمند.....
۲۰.....	۳-۱-۱- تعریف سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند.....
۲۱.....	۳-۱-۲- معماری سیستم.....
۲۲.....	۳-۱-۳- ضرورت وجود معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند.....
۲۴.....	۳-۱-۴- معماری ملی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند.....
۲۸.....	۳-۱-۵- اسناد ۹ گانه سند ملی معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند.....
۳۰.....	۳-۱-۶- اصول و استراتژی‌ها در توسعه معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند.....
۳۲.....	۳-۱-۷- چهارچوب اجرای سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند.....
۳۳.....	۳-۱-۸- جمع‌بندی راهبردهای توسعه حمل‌ونقل هوشمند.....
۳۵.....	۳-۲- تدوین راهبردهای بهبود تردد کم‌توانان و توان‌یابان.....
۳۵.....	۳-۲-۱- راهبردهای مورد توجه سازمان‌های بالادست.....
۳۷.....	۳-۲-۲- اهداف و الزامات عمومی مناسب‌سازی.....
۳۸.....	۳-۲-۳- توجه به نیازهای کاربر آسیب‌پذیر.....
۴۰.....	۳-۲-۴- به‌کارگیری سامانه‌های مفید برای کاربران آسیب‌پذیر.....
۴۱.....	۳-۲-۵- جمع‌بندی راهبردهای بهبود تردد کم‌توانان و توان‌یابان.....
۴۱.....	۳-۳- تدوین راهبردهای بهبود ایمنی تردد و کاهش تصادف.....
۴۳.....	۳-۳-۱- راهبردهای توصیه شده و یا به کار رفته در ایمنی.....
۷۰.....	۳-۳-۲- کاهش تصادفات با سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند.....
۷۰.....	۳-۳-۳- نقش آموزش، اطلاع‌رسانی و تبلیغات.....
۷۱.....	۳-۳-۴- مراقبت پس از تصادف.....
۷۴.....	۳-۳-۵- جمع‌بندی راهبردهای بهبود ایمنی تردد و کاهش تصادفات.....
۷۵.....	۳-۴- تدوین راهبردهای ارتقای فرهنگ و آموزش در حمل‌ونقل.....
۷۸.....	۳-۴-۱- تأثیر رسانه‌های جمعی و صداوسیما در تغییر نگرش و فرهنگ‌سازی ترافیک.....

 دانشگاه صنعتی شیراز	صفحه ب	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

۷۹	۲-۴-۳- نقش جامعه و خانواده در فرهنگ‌سازی ترافیکی
۸۰	۳-۴-۳- نقش مدرسه و آموزش و پرورش در فرهنگ‌سازی ترافیکی
۸۱	۴-۴-۳- تعامل بهینه نیروی انتظامی با آموزش و پرورش در ارتقای فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی کشور
۸۵	۵-۴-۳- نقش شهرداری و سازمان‌های مردم‌نهاد در فرهنگ‌سازی ترافیکی
۸۷	۶-۴-۳- فرهنگ‌سازی ترافیک در سایر کشورها
۸۹	۷-۴-۳- راهبردهای اساسی مواجهه با آسیب‌های فرهنگی
۹۳	۸-۴-۳- برنامه‌های مورد نیاز جهت ارتقای فرهنگ ترافیک
۹۴	۹-۴-۳- تبیین شیوه اجرای راهکارها
۹۸	۱۰-۴-۳- جمع‌بندی راهبردهای ارتقای فرهنگ و آموزش در حمل‌ونقل
۹۹	۵-۳- تدوین راهبردهای بهبود مسائل زیست‌محیطی مرتبط با حمل‌ونقل
۹۹	۱-۵-۳- آلودگی هوای شهری
۹۹	۲-۵-۳- حمل‌ونقل شهری و محیط زیست
۱۰۵	۳-۵-۳- راهکارهای کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی
۱۰۸	۴-۵-۳- بررسی سیاست‌های مختلف کاهش آلاینده‌های بخش حمل‌ونقل
۱۲۰	۵-۵-۳- جمع‌بندی راهبردهای بهبود مسائل زیست‌محیطی مرتبط با حمل‌ونقل
۱۲۱	۶-۳- تدوین راهبردهای پدافند غیرعامل
۱۲۲	۱-۶-۳- تعریف پدافند غیرعامل
۱۲۳	۲-۶-۳- ضرورت پدافند غیرعامل
۱۲۴	۳-۶-۳- تعیین اهداف و راهبردهای پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری
۱۲۵	۴-۶-۳- پدافند غیرعامل و مدیریت شهری
۱۲۵	۵-۶-۳- تدوین موضوعات کلیدی، اهداف و راهبردهای پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری
۱۳۱	۶-۶-۳- تهدید شناسی و طراحی تهدید محور
۱۳۶	۷-۶-۳- دیگر راهبردهای پدافند غیرعامل
۱۳۹	۸-۶-۳- جمع‌بندی راهبردهای پدافند غیرعامل
۱۴۰	۷-۳- تدوین راهبردهای توسعه دولت الکترونیک (ICT)
۱۴۲	۱-۷-۳- شهرداری الکترونیکی
۱۴۷	۲-۷-۳- توسعه ICT در حوزه کسب‌وکار
۱۴۹	۳-۷-۳- توسعه ICT در حوزه دولت
۱۵۲	۴-۷-۳- جمع‌بندی راهبردهای توسعه دولت الکترونیک
۱۵۳	۸-۳- تدوین راهبردهای توسعه حمل‌ونقل همگانی



	صفحه ج	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

۱۵۴	.....	۱-۸-۳- سیاست‌های بخش حمل‌ونقل همگانی
۱۵۵	.....	۲-۸-۳- تاریخچه
۱۵۸	.....	۳-۸-۳- دسته‌بندی سیاست‌های بخش حمل‌ونقل همگانی در سطح کلان
۱۶۲	.....	۴-۸-۳- راهکارهای افزایش سهم حمل‌ونقل همگانی در سطح سازمانی
۱۶۸	.....	۵-۸-۳- خصوصی‌سازی بخش حمل‌ونقل همگانی
۱۷۵	.....	۶-۸-۳- جمع‌بندی راهبردهای توسعه حمل‌ونقل همگانی
۱۷۶	.....	۹-۳- تدوین راهبردهای توسعه حمل‌ونقل شخصی
۱۷۷	.....	۱-۹-۳- سیاست‌های حمل‌ونقل شهری بر کاهش استفاده از خودروی شخصی
۱۸۲	.....	۲-۹-۳- جمع‌بندی راهبردهای حمل‌ونقل شخصی
۱۸۴	.....	منابع و مراجع

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه د	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱- ایجاد یک پروژه جدید جهت مدیریت سناریوها ۴
- شکل ۲-۱- پنجره مدیریت سناریوها در نرم‌افزار Visum ۵
- شکل ۳-۱- برگه اعمال تغییرات در شبکه پایه در پنجره مدیریت سناریوها ۶
- شکل ۴-۱- برگه اعمال تغییرات در پارامترهای محاسبات ۶
- شکل ۵-۱- برگه ترکیب راهکارها و ایجاد سناریوهای پیشنهادی ۷
- شکل ۱-۲- نمودار اهداف کلی، اهداف جزئی و ارتباط آن‌ها (درخت اهداف) ۱۴
- شکل ۲-۲- چهارچوب تحلیل هزینه - فایده ۱۶
- شکل ۱-۳- معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در لایه حمل‌ونقل ۲۷
- شکل ۲-۳- زیر سند ملی معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند کشور ۲۹
- شکل ۳-۳- استفاده از کمربند ایمنی توسط سرنشینان جلو در مناطق شهری و غیرشهری فنلاند ۶۵
- شکل ۴-۳- استفاده از کمربند ایمنی در سرنشینان جلویی در ایالت ساسکاتچوان کانادا ۶۷
- شکل ۵-۳- عوامل ارتقای فرهنگ ترافیکی ۸۸
- شکل ۳-۶- مقایسه مصرف سوخت خودروهای در حال تردد در داخل کشور با خودروهای هم رده روز دنیا (راهنمای مصرف سوخت ایران، سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت ۱۳۸۳) ۱۰۱
- شکل ۳-۷- وضعیت آلودگی هوا در برخی شهرهای جهان ۱۰۵

	صفحه ۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

فهرست جدول‌ها

جدول ۱-۱- پرسش‌هایی که اساس روند ارزیابی را شکل می‌دهند..... ۳

جدول ۱-۲- اهداف مطالعات و شاخص‌های دسترسی به آن‌ها..... ۸

جدول ۲-۲- اثرات حمل‌ونقل بر افراد و گروه‌های مختلف..... ۱۸

جدول ۱-۳- راهبردهای توسعه حمل‌ونقل هوشمند..... ۳۴

جدول ۲-۳- راهبردهای بهبود تردد کم‌توانان و توان‌یابان..... ۴۱

جدول ۳-۳- نمونه‌های اقدامات کم‌هزینه انجام شده در کشور نروژ..... ۵۱

جدول ۴-۳- هزینه و منافع کاهش سرعت توسط اقدامات آرام‌سازی در سطوح ناحیه‌ای در بریتانیا..... ۶۱

جدول ۵-۳- راهبردهای بهبود ایمنی تردد و کاهش تصادفات..... ۷۵

جدول ۶-۳- راهبردهای ارتقای فرهنگ و آموزش در حمل‌ونقل..... ۹۸

جدول ۷-۳- راهبردهای بهبود مسائل زیست‌محیطی مرتبط با حمل‌ونقل..... ۱۲۱

جدول ۸-۳- راهبردهای پدافند غیرعامل..... ۱۴۰



جدول ۹-۳- رئوس کلان برنامه‌ریزی توسعه شهرداری الکترونیکی..... ۱۴۴

جدول ۱۰-۳- مقایسه سه شهرداری الکترونیکی در جهان..... ۱۴۷

جدول ۱۱-۳- راهبردهای توسعه دولت الکترونیک..... ۱۵۳

جدول ۱۲-۳- راهبردهای توسعه حمل‌ونقل همگانی..... ۱۷۶

جدول ۱۳-۳- راهبردهای حمل‌ونقل شخصی..... ۱۸۳

	صفحه و	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

راهبردها و راهکارها (بند ۳)

این بخش از گزارش پروژه به‌هنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل شهری شیراز شامل تمام موارد سه بند ۱-۳ و ۲-۳ و ۳-۳ شرح خدمات است و تمام زیربندهای مطرح شده را در بر می‌گیرد. در این گزارش ابتدا روش‌های ارزیابی راهبردها و راهکارها تدوین شده و سپس شاخص‌های اندازه‌گیری آن‌ها مشخص می‌شوند. در نهایت راهبردهای کلی که در حوزه‌های مختلف باید مدنظر قرار گیرد به‌صورت کامل مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۱- تدوین روش ارزیابی راهبردها و راهکارها (بند ۳-۱)

در بندهای پیش روی این مطالعات راهکارهای مختلفی جهت بهبود وضعیت شهر شیراز در سال‌های طرح ارائه می‌شود که این راهکارها در زمینه‌های مختلفی چون شبکه معابر، حمل‌ونقل همگانی، حمل‌ونقل غیر موتوری و موارد دیگری از این قبیل است. به‌منظور ارزیابی این راهکارها می‌بایست سناریوهای مختلفی که حاصل از ترکیب این راهکارها است مورد بررسی قرار بگیرد و پس از مقایسه این سناریوها، راهکارهای برگزیده برای هر دوره زمانی انتخاب شود. از این طریق اثر راهکارهای ارائه شده در هر حوزه در ترکیب با سایر حوزه‌ها دیده می‌شود و نتایج دقیق‌تر و قابل اطمینان‌تری را ارائه می‌دهد.

برای تصمیم‌گیری در زمینه مقایسه گزینه‌های مختلف به اطلاعاتی از قبیل روند اجرا و راهبردهای به‌کاررفته در تعریف آن‌ها نیاز است. در اینجا دو مقوله مهم وجود دارد:

الف) تکنیک‌های ارزیابی^۱ که در روند ارزیابی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ب) انتخاب از بین ارزیابی پیش از ساخت^۲ که در مورد پروژه‌هایی که هنوز تمام نشده‌اند، انجام می‌شود.



ج) ارزیابی پروژه‌های انجام شده^۳ که پروژه‌ها را بعد از اجرا مورد ارزیابی خود قرار می‌دهد.

به دلیل این‌که در پروژه‌های حمل‌ونقل سرویس‌دهی مناسب مدنظر قرار می‌گیرد، تمایل افرادی که در زمینه حمل‌ونقل تصمیم می‌گیرند بیشتر به سمت روش اخیر ارزیابی، یعنی ارزیابی پروژه‌های انجام شده است. اطلاع از اثرات پروژه‌هایی که در گذشته اجرا شده‌اند، باعث می‌شود طراحان در زمینه حمل‌ونقل اطلاعات مفیدی به دست آورند و بر اساس آن‌ها سرویس‌دهی موجود را تغییر داده و به کمک اجرای پروژه‌های مشابه

۱ Evaluation Techniques

۲ Priori Evaluation

۳ Expost Evaluation

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱	بازبینی و به‌نگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

به حد مطلوب مورد نظر دست یابند.

ارزیابی، روندی است که در آن مطلوبیت‌های به‌دست‌آمده از هر گزینه‌ای تعیین می‌شود و باید این نتایج به‌گونه‌ای قابل فهم و مفید، برای تصمیم‌گیرنده ارائه شوند. برای تعیین مطلوبیت‌های یک گزینه موارد زیر مورد نیاز است:

- تعریف معیار برای اندازه‌گیری شاخص مورد نظر.
- تخمین منابع مورد نیاز، زمان، هزینه و کسب منفعت، در هر گزینه.
- مقایسه هزینه‌ها و منافع هر گزینه به‌منظور تعیین یک سطح مطلوبیت برای آن گزینه خاص.

ارزیابی، اطلاعات مفیدی در مورد اثرات احتمالی ناشی از گزینه‌ها و تعادل بین منافع و هزینه‌ها در اختیار تصمیم‌گیرنده قرار می‌دهد. براین اساس، مهم‌ترین کار، تعیین اثرات منفی و مثبت هر گزینه و درجه و مقدار این اهمیت خواهد بود.

تا دهه ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ ارزیابی در مطالعات حمل‌ونقل بر اساس اثرات کمی هر گزینه و مقدار پول خرج شده یا به دست آمده از آن بوده است و بر این اساس گزینه‌ای که بازگشت سرمایه‌گذاری صورت گرفته را بیشینه کند، انتخاب می‌شده است. در دهه ۱۹۶۰ طراحان حمل‌ونقل توابع هدفی را در نظر گرفتند که اثرات ناشی از آن‌ها به‌راحتی قابل اندازه‌گیری نیست. اثراتی مانند آلودگی هوا، مصرف انرژی، توزیع عادلانه منابع و توسعه برابر اقتصادی مناطق که به‌راحتی قابل اندازه‌گیری نیستند. براین اساس، دیگر، منابع مالی خرج شده یا کسب شده به‌تنهایی ملاک عمل نخواهد بود. در جدول ۱-۱ فهرستی از پرسش‌های مورد توجه در ارزیابی طرح‌های حمل‌ونقلی ارائه شده است.

روند ارزیابی اغلب به‌منظور تعیین مناسب بودن گزینه‌ها به کار می‌رود. گزینه‌ها در روند برنامه‌ریزی ابتدا تعریف^۱، سپس پالایش^۲ و در نهایت ارزیابی می‌شوند. اولین قدم در این فرآیند، تحلیل نقص بحرانی^۳ نامیده می‌شود که به کمک این تحلیل گزینه‌هایی که به‌طور مشخص امکان‌ناپذیر باشند و به اطلاعات بیشتری در مورد آن‌ها نیاز نیست، مشخص می‌شوند.



سازمان حمل‌ونقل همگانی فدرال آمریکا (FTA)^۴ ۵ اصل برای گسترش و بهبود مجموعه گزینه‌ها

۱ Define

۲ Refine

۳ Fatal flow

۴ Federal Transit Administration

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

به صورت زیر پیشنهاد می دهد:

- گزینه‌ها باید به گونه‌ای تعریف شوند که اهداف مورد نظر را تأمین کند.
- گزینه‌ها باید یک حالت مشخص از هدف مورد نظر را به طور مستقیم جواب دهند و همچنین قابلیت برآورد گسترده‌تر اهداف را نیز داشته باشند.
- گزینه‌ها باید در یک روند که تمام ملاحظات منطقی را در نظر می‌گیرد، تولید شوند و سپس از روش‌های تحلیل مناسب کمک گرفته شود تا تمرکز بر روی گزینه‌های رقیب قرار گیرد.
- مجموعه گزینه‌ها باید به گونه‌ای ساخته شود که گستره‌ای از انتخاب‌ها را برای تصمیم‌گیرنده، به وجود آورد و معمولاً باید سطوح هزینه‌ها، منافع و دیگر اثرات حمل‌ونقل را نشان دهد.
- هر گزینه باید به گونه‌ای تعریف شود که تا حد ممکن رقابتی باشد.

جدول ۱۱- پرسش‌هایی که اساس روند ارزیابی را شکل می‌دهند

ردیف	شاخص	پرسش عمومی
۱	تناسب ^۱	- چه اطلاعاتی از اثرات گزینه‌های مختلف برای تصمیم‌گیری مورد نیاز است؟ - آیا اهدافی که به وسیله گزینه‌ها تحصیل می‌شود با اهداف مطرح شده اصلی تطابق دارد؟
۲	برابری (عدالت) ^۲	- توزیع منافع و هزینه‌ها بین اعضای جامعه چگونه است؟ - آیا گروهی از افراد وجود دارند که هزینه‌های پرداختی توسط آن‌ها با منافع به دست آمده، متناسب نباشد؟
۳	کارایی ^۳	- آیا گزینه‌های مطرح شده نتایج مطلوب ما را تولید می‌کنند؟ - چه اندازه‌ای از اهداف برنامه‌ریزی و اهداف جامعه از طریق اجرای پروژه مرتفع می‌شود؟
۴	کفایت ^۴	- آیا گزینه‌های مطرح شده در حد مسئله بوده و در حد مورد انتظار مسئله را حل می‌کند؟ - آیا گزینه‌های دیگری برای مطرح شدن، وجود دارد؟
۵	بازده (کارآمدی) ^۵	- آیا گزینه‌ها منافع کافی به منظور توجیه هزینه فراهم می‌کنند؟ - در مقایسه با دیگر گزینه‌ها، آیا منافع اضافی به دست آمده، اضافه‌هزینه‌ها را توجیه می‌کند؟
۶	قابلیت اجرا ^۶	- آیا قابلیت سازمانی کافی (تجربه و نیروی کار) برای اجرای گزینه‌ها وجود دارد؟ - آیا بودجه به اندازه کافی برای هزینه کردن بر اساس زمان‌بندی تعیین شده، وجود دارد؟ - آیا گروهی وجود دارند که با گزینه‌های مطرح شده مخالف باشند؟
۷	تحلیل حساسیت ^۷	- اثرات پیش‌بینی شده برای گزینه‌ها وقتی فرضیات تحلیل تغییر کند، چگونه تغییر می‌کنند؟ - احتمال اینکه این تغییرات رخ دهد، چه اندازه است؟

۱ Appropriateness

۲ Equity



۳ Effectiveness

۴ Adequacy

۵ Efficiency

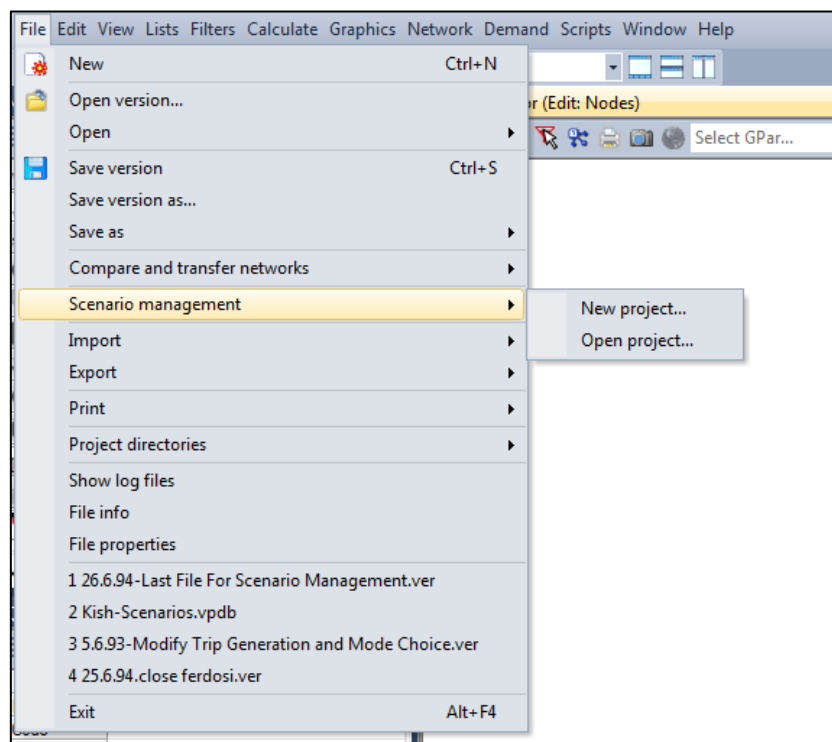
۶ Implementation Feasibility

۷ Sensitivity Analysis

	صفحه ۳	بازیابی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

در ایالت متحده مجموعه گزینه‌ها باید حتماً شامل گزینه‌های عدم انجام کار^۱ و گزینه مدیریت سیستم‌های حمل‌ونقل^۲ باشد. مدیریت سیستم‌های حمل‌ونقل، شامل بهبودهای کم هزینه‌ای مانند بهبود در زمینه مسائل ترافیک و سرویس‌دهی حمل‌ونقل همگانی و مدیریت تقاضای حمل‌ونقل است. روند ارزیابی نه تنها احتیاج به مشخص کردن اثرات ناشی از بهبودهای زیرساختی بزرگ مقیاس دارد، بلکه باید بتواند اثرات ناشی از چنین بهبودهای کوچک مقیاسی مانند تغییر در سرویس‌دهی حمل‌ونقل همگانی و نوع عملکرد سیستم را نیز در نظر گیرد.



اما در این مطالعات برای ارزیابی راهکارها و گزینه‌ها از خروجی‌های نرم‌افزار PTV-Visum استفاده می‌شود. به‌منظور ارزیابی هم‌زمان راهکارها و مدیریت سناریوها در نرم‌افزار PTV-Visum ابتدا یک فایل پایه در نظر گرفته می‌شود که این فایل، آخرین نسخه‌ای است که مدل‌ها و اطلاعات شهر شیراز برای سال پایه و سال‌های طرح در آن وارد شده است. سپس از طریق گزینه نمایش داده‌شده در شکل ۱-۱ و ورود مشخصاتی چون نام و مسیر ذخیره فایل یک پروژه جدید برای مدیریت سناریوها ایجاد می‌شود.




شکل ۱-۱- ایجاد یک پروژه جدید جهت مدیریت سناریوها

۱ Do-nothing

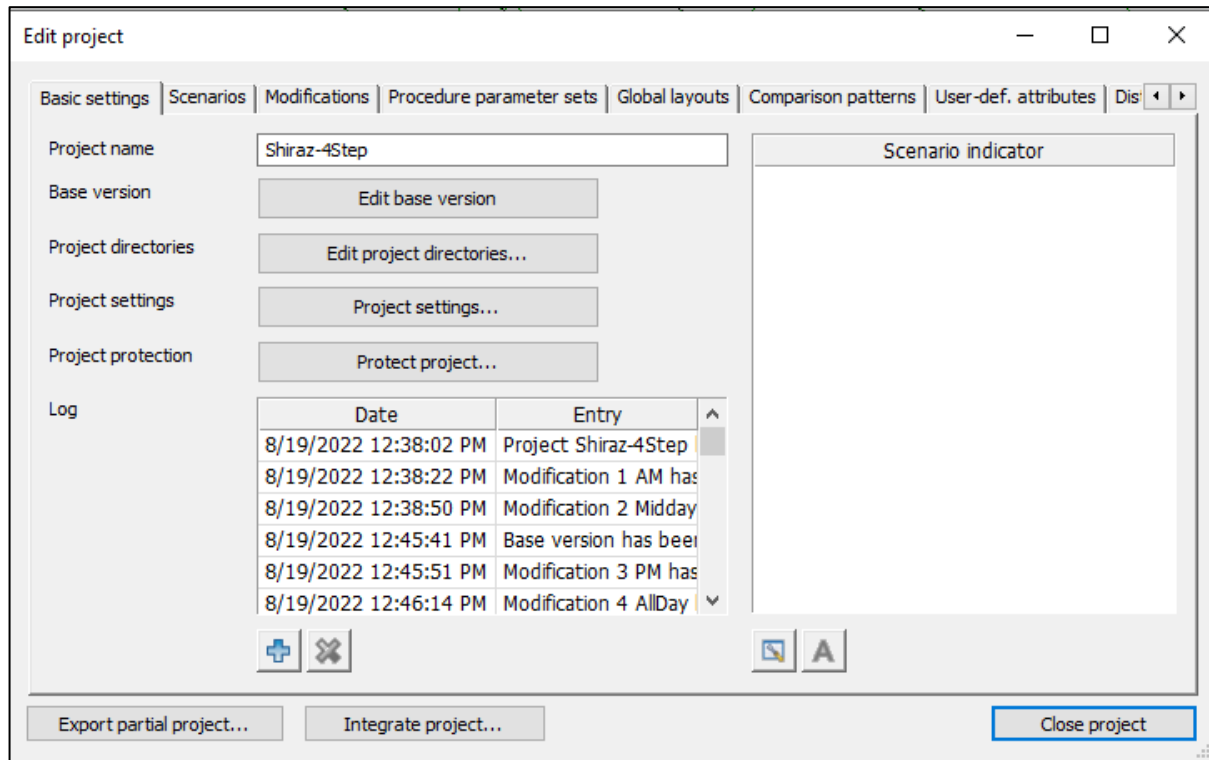
۲ Transportation System Management (TSM)

	صفحه ۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها



پس از ایجاد پروژه جدید و یا بازنمودن یک پروژه موجود، پنجره شکل ۱-۲ نمایان می‌شود. در این پنجره، برگه‌های مختلفی وجود دارد که هر یک امکانات مختلفی را در اختیار کاربر می‌گذارد. در برگه اول این پنجره (Base Setting) که در شکل ۱-۲ نمایش داده شده است، می‌توان تغییرات احتمالی مورد نیاز در فایل پایه را اعمال نمود. ذکر این نکته لازم است که هر نوع تغییری که در این پنجره بر روی فایل پایه انجام بگیرد، بر روی کلیه سناریوهای تعریف شده اعمال می‌شود.

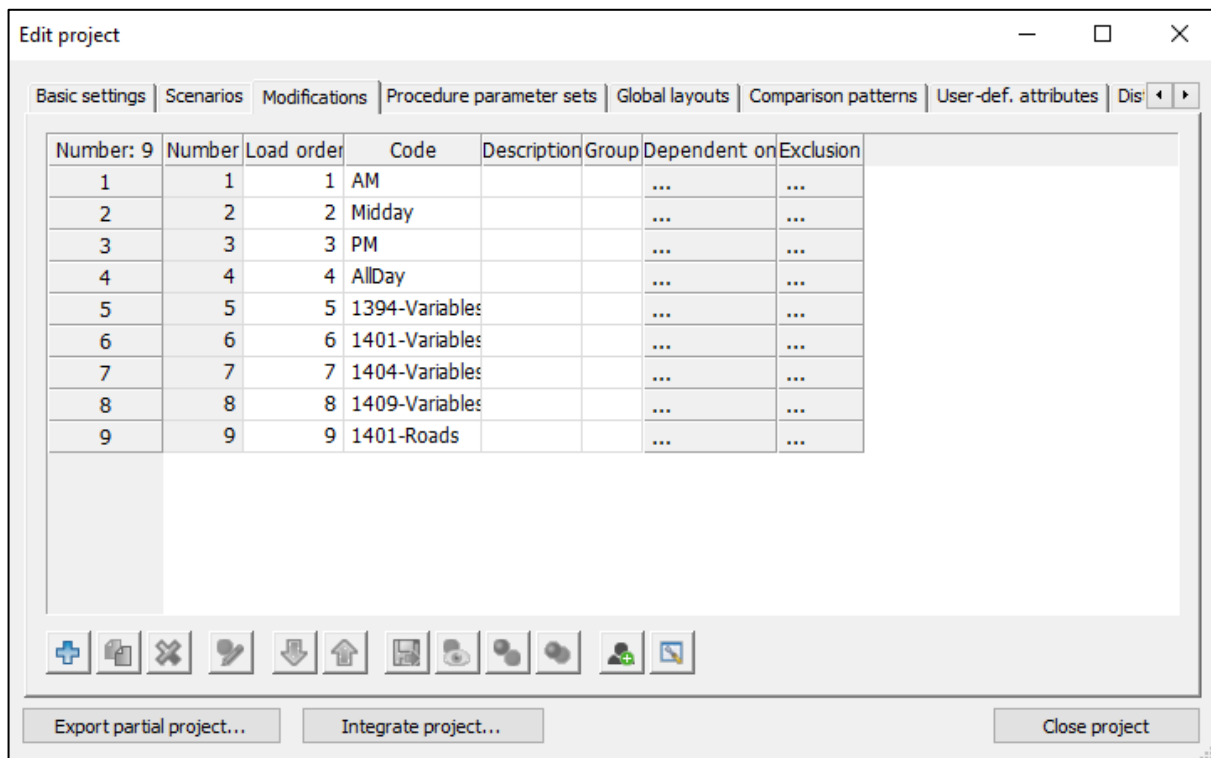
در برگه سوم (Modifications) که در شکل ۱-۳ نمایش داده شده است می‌توان گزینه‌های مختلفی جهت اعمال تغییرات در شبکه را ایجاد نمود. به عبارت دیگر به کمک این برگه می‌توان هر یک از راهکارهای پیشنهاد شده برای اصلاح شبکه معابر، ایجاد و یا تغییر مسیرهای حمل‌ونقل همگانی و سایر موارد را به‌طور جداگانه در این پنجره ایجاد نمود. به این منظور بر روی گزینه  کلیک نموده و پس از وارد نمودن نام و سایر مشخصات مورد نیاز، یک گزینه جدید ایجاد می‌شود که پس از آن می‌توان در محیط نرم‌افزار PTV-Visum تغییرات مورد نیاز را اعمال نمود.

در برگه چهارم (Procedure parameter sets) که در شکل ۱-۴ نمایش داده شده، می‌توان برخی تغییرات مورد نیاز در پارامترهای محاسبات را وارد نمود و گزینه‌های مختلفی در این زمینه ایجاد کرد.

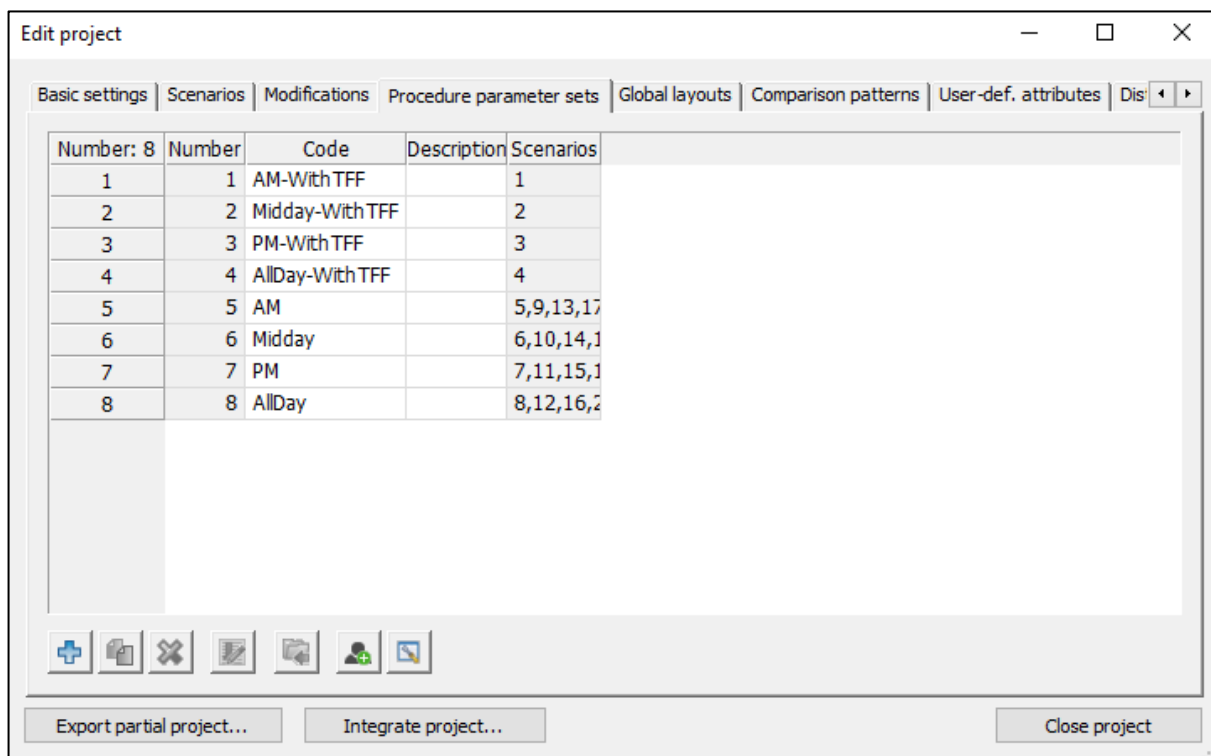


شکل ۱-۲- پنجره مدیریت سناریوها در نرم‌افزار Visum

	صفحه ۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		





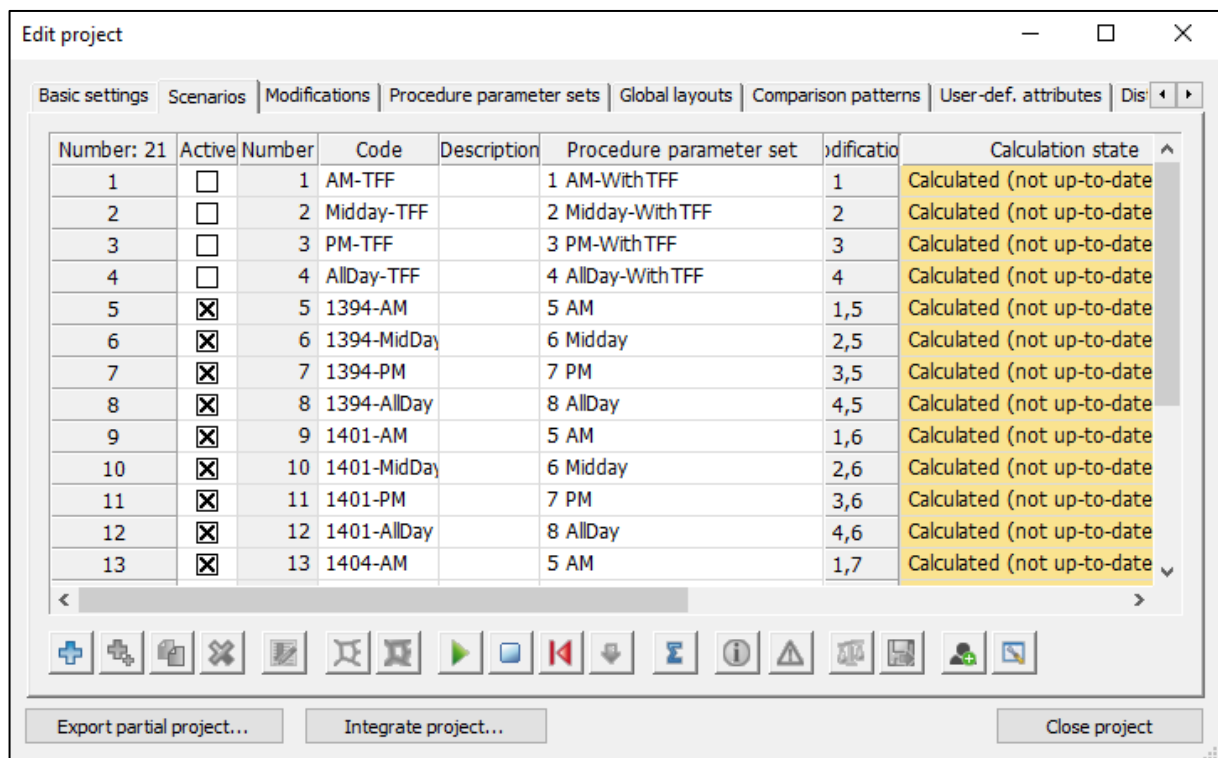
شکل ۱-۳- برگه اعمال تغییرات در شبکه پایه در پنجره مدیریت سناریوها



شکل ۱-۴- برگه اعمال تغییرات در پارامترهای محاسبات

در برگه دوم پنجره مدیریت سناریوها (Scenarios) که در شکل ۱-۵ نمایش داده شده است می توان راهکارهای مختلف ایجاد شده در برگه سوم را با یکدیگر ترکیب نمود و از این طریق سناریوهای مختلف مورد نظر را ایجاد کرد. بدین ترتیب به راحتی می توان راهکارهای مختلفی اعم از تغییرات در شبکه معابر، تغییرات در شبکه حمل و نقل عمومی و سایر موارد را با یکدیگر ترکیب نمود. همچنین در این پنجره می توان گزینه های ایجاد شده در برگه چهارم در هر یک از سناریوها را نیز وارد کرد.

بدین ترتیب با انتخاب گزینه  در این پنجره می توان هر یک از سناریوهای موجود را اجرا نمود و پس از آن با انتخاب گزینه  نتایج تخصیص هر یک از گزینه ها را مشاهده و استخراج کرد. بدین ترتیب می توان سناریوهای مختلف را با یکدیگر مقایسه و بهترین گزینه را پس از بررسی های لازم انتخاب نمود.



Number: 21	Active	Number	Code	Description	Procedure parameter set	Modification	Calculation state
1	<input type="checkbox"/>	1	AM-TFF		1 AM-With TFF	1	Calculated (not up-to-date)
2	<input type="checkbox"/>	2	Midday-TFF		2 Midday-With TFF	2	Calculated (not up-to-date)
3	<input type="checkbox"/>	3	PM-TFF		3 PM-With TFF	3	Calculated (not up-to-date)
4	<input type="checkbox"/>	4	AllDay-TFF		4 AllDay-With TFF	4	Calculated (not up-to-date)
5	<input checked="" type="checkbox"/>	5	1394-AM		5 AM	1,5	Calculated (not up-to-date)
6	<input checked="" type="checkbox"/>	6	1394-MidDay		6 Midday	2,5	Calculated (not up-to-date)
7	<input checked="" type="checkbox"/>	7	1394-PM		7 PM	3,5	Calculated (not up-to-date)
8	<input checked="" type="checkbox"/>	8	1394-AllDay		8 AllDay	4,5	Calculated (not up-to-date)
9	<input checked="" type="checkbox"/>	9	1401-AM		5 AM	1,6	Calculated (not up-to-date)
10	<input checked="" type="checkbox"/>	10	1401-MidDay		6 Midday	2,6	Calculated (not up-to-date)
11	<input checked="" type="checkbox"/>	11	1401-PM		7 PM	3,6	Calculated (not up-to-date)
12	<input checked="" type="checkbox"/>	12	1401-AllDay		8 AllDay	4,6	Calculated (not up-to-date)
13	<input checked="" type="checkbox"/>	13	1404-AM		5 AM	1,7	Calculated (not up-to-date)

شکل ۱-۵- برگه ترکیب راهکارها و ایجاد سناریوهای پیشنهادی

۲- تعیین اهداف کمی و کیفی مطالعات، شاخص‌های دستیابی به آن‌ها و روش‌ها و

شاخص‌های پایش اقدامات (بند ۳-۲)

در طرح بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک درون‌شهری شیراز انجام‌شده توسط دانشگاه شیراز با ارائه پرسش‌نامه‌ها و دریافت نظرات کارشناسان مربوطه اهداف کمی و کیفی برای شهر شیراز تدوین شده است. تعدادی از اهداف تدوین‌شده در مطالعه دانشگاه شیراز، در واقع راهکارهای دستیابی به اهداف هستند. در این مطالعه اهداف منطبق با این راهکارها تعیین شد. هم‌چنین از سایر اهدافی که به درستی در مطالعه شیراز بیان شده بود، استفاده گردید. این اهداف و معیارها و شاخص‌های دسترسی به آن‌ها در جدول ۱-۲ نمایش داده شده است. این اهداف در قالب ۷ دسته کلی که هر یک شامل چندین هدف جزئی می‌شود تدوین شد. هم‌چنین شکل ۱-۲ نمودار درخت اهداف و رابطه بین ارزش‌ها، اهداف کلی و جزئی نشان می‌دهد.

جدول ۱-۲- اهداف مطالعات و شاخص‌های دسترسی به آن‌ها

اهداف	معیار	شاخص
۱- کاهش خطرات زیست‌محیطی	۱- کاهش آلودگی‌های صوتی و لرزشی	<ul style="list-style-type: none"> ✓ درصد طول معابری که آلودگی صوتی در آن‌ها از مقدار استاندارد بیشتر است ✓ جمعیت در معرض معابری که آلودگی صوتی آن‌ها از استاندارد بیشتر است ✓ تعداد کاربری‌ها و مراکز خاصی که در معرض آلودگی صوتی قرار دارند
	۲- کاهش آلودگی هوا	<ul style="list-style-type: none"> ✓ میزان انتشار گازهای NOX ، CO2، CO ✓ میزان انتشار ذرات معلق ✓ تعداد روزهایی که در آن‌ها میزان آلودگی هوا مطلوب است ✓ جمعیت در معرض هوای آلوده
	۳- کاهش آلودگی‌های بصری (دید و منظر)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ میزان استفاده از هنر در زیرساخت‌های حمل‌ونقل ✓ میزان اثرات منفی زیرساخت‌های حمل‌ونقل بر منظر شهری ✓ تعداد زیرساخت‌هایی که باعث ممانعت دید در نواحی ارزشمند شده است
	۴- کاهش آلودگی‌های آب و خاک	<ul style="list-style-type: none"> ✓ میزان آلودگی آب و خاک بر اثر حمل‌ونقل
	۵- حفظ محیط زیست گیاهی و جانوری	<ul style="list-style-type: none"> ✓ تعداد درختان قطع شده بر اثر حمل‌ونقل ✓ متراژ فضای سبز تخریب شده در اثر حمل‌ونقل ✓ تعداد گونه‌های جانوری در معرض خطر بر اثر حمل‌ونقل ✓ سرانه فضای سبز در شهر
۲- تأمین دسترسی به فرصت‌ها برای همه افراد	۱- افزایش سهولت دسترسی به سیستم حمل‌ونقل همگانی	<ul style="list-style-type: none"> ✓ کیفیت پیاده‌روهای منتهی به ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی ✓ زمان پیاده‌روی جهت دسترسی به ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی ✓ نسبت جمعیت در فاصله ۴۰۰ متری ایستگاه‌های اتوبوس به کل جمعیت
	۲- بهبود ساختار شبکه حمل‌ونقل همگانی	<ul style="list-style-type: none"> ✓ نسبت زمان سفر با خودروی شخصی بر زمان سفر با حمل‌ونقل همگانی ✓ کیفیت سلسله مراتب سیستم حمل‌ونقل همگانی ✓ نسبت طول شبکه همگانی بر مساحت ✓ نسبت طول شبکه همگانی بر جمعیت

جدول ۱-۲- اهداف مطالعات و شاخص‌های دسترسی به آن‌ها

اهداف	معیار	شاخص
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ درصد ناوگان مناسب برای جابجایی کاربران کم‌توان ✓ تعداد معابر ویژه عابر پیاده ✓ درصد پیاده‌روهای بحرانی در شبکه ✓ درصد پیاده‌روهایی که دارای روسازی مناسب نیستند ✓ درصد تصادفات عابران پیاده و افراد کم‌توان ✓ درصد معابر مناسب برای تردد کاربران کم‌توان و عابران پیاده
	۴- کاهش طول سفرها	<ul style="list-style-type: none"> ✓ متوسط طول سفر در شبکه ✓ میزان واریانس طول سفر در شبکه
	۵- بهبود کیفیت تسهیلات جانبی سیستم حمل‌ونقل	<ul style="list-style-type: none"> ✓ کیفیت ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی ✓ درصد ایستگاه‌های دارای سرپناه و نیمکت و سایر امکانات ✓ نسبت عرضه به تقاضای پارکینگ ✓ درصد تعداد تقاطعات با ادوات کنترلی مناسب ✓ عمر متوسط ناوگان خصوصی و عمومی ✓ خدمات رفاهی و تسهیلات درون ناوگان خصوصی و عمومی ✓ ایمنی ناوگان خصوصی و عمومی ✓ ایمنی شبکه معابر حمل‌ونقل ✓ سرعت پاسخ‌دهی به حوادث
	۶- بهبود ساختار شبکه معابر	<ul style="list-style-type: none"> ✓ نسبت فاصله روی شبکه به فاصله اقلیدسی ✓ نسبت تعداد گره‌ها به کمان‌های شبکه ✓ متوسط تعداد مسیرهای امکان‌پذیر بین هر مبدأ و مقصد ✓ با زمان سفر حداکثر ۳ برابر زمان سفر کوتاه‌ترین مسیر ✓ کیفیت سلسله مراتب ارتباطی
	۷- افزایش اطلاع‌رسانی به مسافران و رانندگان	
۳- کاهش مخارج سیستم حمل‌ونقل	۱- کاهش تعداد وسایل نقلیه فعال در معابر	<ul style="list-style-type: none"> ✓ متوسط سرانه سرنشین خودروها ✓ متوسط مسافر جابجا شده توسط هر ناوگان حمل‌ونقل همگانی ✓ درصد تعداد سفرهای انجام شده، در اوج صبح به کل سفرهای روزانه ✓ تعداد وسایل نقلیه شمارش شده در خط برش ✓ سهم سفرهای عابر پیاده و دوچرخه از کل سفرها ✓ میزان فعالیت پیک‌های موتوری ✓ درصد فعالیت‌های انجام شده توسط اینترنت، تلفن و ... که به‌طور مرسوم با سفر انجام می‌شده است
	۲- کاهش هزینه سفر با حمل‌ونقل همگانی	<ul style="list-style-type: none"> ✓ میزان کرایه ✓ متوسط زمان سفر با وسیله نقلیه ✓ متوسط زمان انتظار در ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی ✓ متوسط تعداد انتقال‌ها در شبکه ✓ متوسط فاصله پیاده‌روی برای دسترسی به ایستگاه‌ها ✓ درصد کاهش در متوسط زمان انتقال در شبکه

جدول ۱-۲- اهداف مطالعات و شاخص‌های دسترسی به آن‌ها

اهداف	معیار	شاخص
۳- کاهش هزینه سفر با حمل‌ونقل خصوصی	۳- کاهش هزینه سفر با حمل‌ونقل خصوصی	✓ متوسط قیمت پارکینگ
		✓ میزان هزینه‌های مستقیم (عوارض، سوخت و ...)
		✓ میزان عوارض شهرداری
	۴- کاهش مدت زمان سفرها	✓ متوسط زمان سفر
		✓ درصد معابر بحرانی
	✓ متوسط تأخیر در تقاطعات	
	۵- افزایش سهم حمل‌ونقل همگانی	✓ افزایش درصد سفرهای انجام شده با حمل‌ونقل همگانی
۶- کاهش مخارج ناشی از تصادفات	✓ میزان خسارت مالی وارده ناشی از تصادفات	
	✓ میزان تأخیر وارده بر اثر تصادفات	
	✓ درصد معابر تحت نظارت تصویری	
۷- کاهش هزینه‌های ساخت	✓ سطح پوشش پلیس و اورژانس	
۸- کاهش هزینه‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری	۸- کاهش هزینه‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری	✓ متوسط عمر ناوگان
		✓ مسافت طی شده توسط ناوگان حمل‌ونقل همگانی
		✓ مسافت طی شده توسط وسایل نقلیه شخصی بر روی شبکه
		✓ میزان برخورد وسایل نقلیه به زیرساخت‌های حمل‌ونقل
		✓ عمر مفید روسازی
		✓ متوسط هزینه اداری به ازای هر سفر
		✓ متوسط هزینه سالانه نگهداری و تعمیر تجهیزات راه
		✓ تعداد کارمندان اداری به ازای هر سفر
✓ تعداد نیروهای انتظامی شهر (راهور)		
۱- افزایش فرهنگ رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی	۱- افزایش فرهنگ رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی	✓ کاهش تعداد تخلفات به ازای وسیله - کیلومتر
		✓ تعداد برنامه‌های آموزشی ترتیب داده شده در رابطه با ترافیک
		✓ توزیع سنی جرائم و تخلفات
		✓ تعداد تصادفات به ازای وسیله - کیلومتر طی شده در شبکه
		✓ درصد تصادفات فوتی
۲- کاهش تعداد تصادفات و تلفات ناشی از آن	۲- کاهش تعداد تصادفات و تلفات ناشی از آن	✓ تعداد متوفیان و مجروحین
		✓ کل هزینه تصادفات
		✓ پوشش اورژانس
۳- حفظ امنیت سیستم حمل‌ونقل	۳- حفظ امنیت سیستم حمل‌ونقل	✓ تعداد کیف قاپی در شبکه
		✓ درصد معابر و ناوگان‌های تحت نظارت تصویری
۴- بهبود قوانین حمل‌ونقل و رانندگی	۴- بهبود قوانین حمل‌ونقل و رانندگی	✓ نسبت کارمندان پلیس به تعداد سفرها
۵- بهبود وضعیت معابر	۵- بهبود وضعیت معابر	✓ درصد معابری که روسازی نامناسب دارند
		✓ درصد معابری که روسازی پیاده‌های مناسب دارند
		✓ کیفیت علائم راهنمایی و رانندگی و چراغ‌ها
		✓ میزان و درصد مشکلات طرح هندسی
		✓ درصد معابری که مشکلاتی در حریم راه دارند

جدول ۱-۲- اهداف مطالعات و شاخص‌های دسترسی به آن‌ها



اهداف	معیار	شاخص
۵- افزایش راحتی و آرامش در سفر	۱- افزایش تسهیلات مناسب برای تردد عابرین پیاده و کاربران کم‌توان	<ul style="list-style-type: none"> ✓ درصد ناوگان مناسب برای جابجایی کاربران کم‌توان ✓ تعداد معابر ویژه عابر پیاده ✓ درصد پیاده‌روهایی بحرانی در شبکه ✓ درصد پیاده‌روهایی که دارای روسازی مناسب نیستند ✓ درصد تصادفات عابران پیاده و افراد کم‌توان ✓ درصد معابر مناسب برای تردد کاربران کم‌توان و عابران پیاده
	۲- بهبود کیفیت تسهیلات جانبی سیستم حمل‌ونقل	<ul style="list-style-type: none"> ✓ کیفیت ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی ✓ درصد ایستگاه‌های دارای سرپناه و نیمکت و سایر امکانات ✓ نسبت عرضه به تقاضای پارکینگ ✓ درصد تعداد تقاطعات با ادوات کنترلی مناسب ✓ عمر متوسط ناوگان خصوصی و عمومی ✓ خدمات رفاهی و تسهیلات درون ناوگان خصوصی و عمومی ✓ ایمنی ناوگان خصوصی و عمومی ✓ ایمنی شبکه معابر حمل‌ونقل ✓ سرعت پاسخ‌دهی به حوادث
	۳- افزایش فرهنگ رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی	<ul style="list-style-type: none"> ✓ کاهش تعداد تخلفات به ازای وسیله - کیلومتر ✓ تعداد برنامه‌های آموزشی ترتیب داده شده در رابطه با ترافیک ✓ توزیع سنی جرائم و تخلفات
	۴- کاهش شلوغی و ازدحام خیابان	<ul style="list-style-type: none"> ✓ درصد معابر بحرانی ✓ میزان متوسط تأخیر تقاطعات
	۵- بهبود وضعیت معابر	<ul style="list-style-type: none"> ✓ درصد معابری که روسازی نامناسب دارند ✓ درصد معابری که روسازی پیاده‌های مناسب دارند ✓ کیفیت علائم راهنمایی و رانندگی و چراغ‌ها ✓ میزان و درصد مشکلات طرح هندسی ✓ درصد معابری که مشکلاتی در حریم راه دارند
	۶- افزایش اطلاع‌رسانی به مسافران و رانندگان	<ul style="list-style-type: none"> ✓ تعداد و کیفیت تابلوهای راهنمایی مسیر نسبت به کل طول معابر شریانی ✓ کیفیت ارائه اطلاعات در شبکه حمل‌ونقل و کاربری‌های جاذب ✓ تعداد تابلوهای VMS ✓ تعداد ایستگاه‌هایی که دارای سیستم اطلاع‌رسانی هستند ✓ کاهش میزان اختلاف زمان سفر واقعی افراد با زمان سفر کوتاه‌ترین مسیر واقعی آن‌ها
	۷- کاهش ازدحام و شلوغی در ایستگاه‌ها و ناوگان وسایل حمل‌ونقل همگانی	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ضریب بار ناوگان اتوبوسرانی ✓ نسبت حجم ظرفیت در ایستگاه‌ها ✓ میزان کل زمان انتظار در شبکه ✓ تعداد متوسط دفعاتی که مسافران در ایستگاه از سوار شدن به ناوگان باز می‌مانند

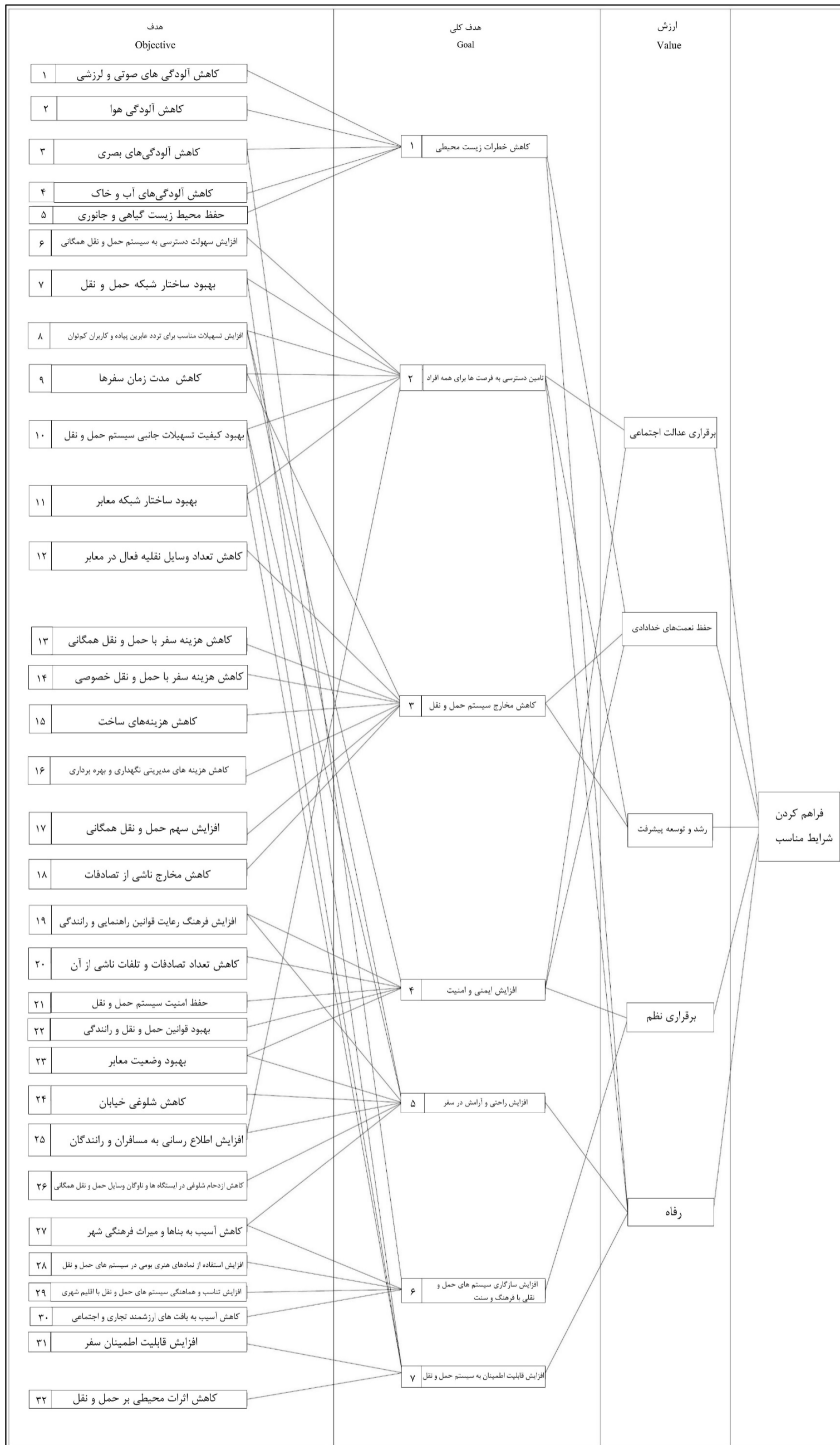
جدول ۱-۲- اهداف مطالعات و شاخص‌های دسترسی به آن‌ها

اهداف	معیار	شاخص
۶- افزایش سازگاری سیستم‌های حمل‌ونقلی با فرهنگ و سنت	۱- کاهش آلودگی‌های بصری (دید و منظر)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ میزان استفاده از هنر در زیرساخت‌های حمل‌ونقل ✓ میزان اثرات منفی زیرساخت‌های حمل‌ونقل بر منظر شهری ✓ تعداد زیرساخت‌هایی که باعث ممانعت دید در نواحی ارزشمند شده است
	۲- کاهش آسیب به بناها و میراث فرهنگی و هنری شهر	<ul style="list-style-type: none"> ✓ تعداد آسیب‌های وارده به بناها، میراث فرهنگی و هنری شهر ✓ میزان جمعیت جابجا شده در اثر حمل‌ونقل ✓ جمعیت محلات منفصل شده در اثر حمل‌ونقل ✓ مترای بافت‌های ارزشمند تحت تأثیر حمل‌ونقل
	۳- افزایش استفاده از نمادهای هنری بومی در سیستم‌های حمل‌ونقل	<ul style="list-style-type: none"> ✓ درصد ایستگاه‌هایی که دارای نمادهای هنری بومی در سیستم حمل‌ونقل هستند ✓ درصد پل‌ها و سازه‌های مرتبط با حمل‌ونقل که دارای نمادهای هنری بومی به سیستم حمل‌ونقل هستند
	۴- کاهش آسیب به بافت‌های ارزشمند تجاری و اجتماعی	<ul style="list-style-type: none"> ✓ تعداد آسیب‌های وارده به بناها، میراث فرهنگی و هنری شهر ✓ میزان جمعیت جابجا شده در اثر حمل‌ونقل ✓ جمعیت محلات منفصل شده در اثر حمل‌ونقل ✓ مترای بافت‌های ارزشمند تحت تأثیر حمل‌ونقل
	۵- افزایش تناسب و هماهنگی سیستم‌های حمل‌ونقل با اقلیم شهری	<ul style="list-style-type: none"> ✓ میزان تناسب ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی با اقلیم شهر ✓ میزان تناسب سازه‌ها و تجهیزات حمل‌ونقل با اقلیم شهر
۷- افزایش قابلیت اطمینان به سیستم حمل‌ونقل	۱- بهبود ساختار شبکه حمل‌ونقل همگانی	<ul style="list-style-type: none"> ✓ نسبت زمان سفر با خودروی شخصی بر زمان سفر با حمل‌ونقل همگانی ✓ کیفیت سلسله مراتب سیستم حمل‌ونقل همگانی ✓ نسبت طول شبکه همگانی بر مساحت ✓ نسبت طول شبکه همگانی بر جمعیت
	۲- بهبود کیفیت تسهیلات جانبی سیستم حمل‌ونقل	<ul style="list-style-type: none"> ✓ کیفیت ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی ✓ درصد ایستگاه‌های دارای سرپناه و نیمکت و سایر امکانات ✓ نسبت عرضه به تقاضای پارکینگ ✓ درصد تعداد تقاطعات با ادوات کنترلی مناسب ✓ عمر متوسط ناوگان خصوصی و عمومی ✓ خدمات رفاهی و تسهیلات درون ناوگان خصوصی و عمومی ✓ ایمنی ناوگان خصوصی و عمومی ✓ ایمنی شبکه معابر حمل‌ونقل ✓ سرعت پاسخ‌دهی به حوادث
	۳- بهبود ساختار و توپولوژی شبکه معابر	<ul style="list-style-type: none"> ✓ نسبت فاصله روی شبکه به فاصله اقلیدسی ✓ نسبت تعداد گره‌ها به کمان‌های شبکه ✓ متوسط تعداد مسیرهای امکان‌پذیر بین هر مبدأ و مقصد) با زمان سفر حداکثر ۳ برابر زمان سفر کوتاه‌ترین مسیر ✓ کیفیت سلسله مراتب ارتباطی

جدول ۲-۱- اهداف مطالعات و شاخص‌های دسترسی به آن‌ها

اهداف	معیار	شاخص
۴- افزایش قابلیت اطمینان سفر ۵- کاهش اثرات محیطی بر حمل‌ونقل ۶- افزایش اطلاع‌رسانی به مسافران و رانندگان		✓ میزان واریانس زمان سفر ✓ درصد اتوبوس‌هایی که به موقع به ایستگاه می‌رسند ✓ درصد سفرهای انجام شده در اوج به کل سفرهای روزانه ✓ تعداد متوسط دفعاتی که مسافران در ایستگاه از سوارشدن به ناوگان باز می‌مانند ✓ متوسط تعداد مسیرهای امکان‌پذیر بین هر مبدأ و مقصد با زمان سفر حداکثر ۳ برابر زمان سفر کوتاه‌ترین مسیر ✓ متوسط زمان پاسخ‌دهی به حوادث ✓ احتمال بیشتر بودن زمان سفر از ۳ برابر کمترین زمان طی شده بین مبادی و مقاصد مختلف ✓ سطح معیار - زمان آب‌گرفتگی و برف‌گرفتگی در یک سال
		✓ میزان افزایش زمان سفر بر اثر باران و برف ✓ درصد معابری که اثرات محیطی در طراحی آن‌ها در نظر گرفته شده است ✓ میزان تغییرات تقاضا بر اثر عوامل محیطی

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		



شکل ۲-۱- نمودار اهداف کلی، اهداف جزئی و ارتباط آن ها (درخت اهداف)

بسیاری از پروژه‌های حمل‌ونقل هزینه‌های احداث بسیار زیادی در بردارند. مثلاً احداث تقاطع غیرهم‌سطح در یک تقاطع که باعث کاهش تأخیر در زمان سفر افراد می‌شود، هزینه‌های بسیار بالایی را به‌همراه خواهد داشت. مهم‌ترین اثر حاصل از احداث چنین پروژه‌هایی، بالا رفتن سطح رفاه عمومی از طریق بهبود سیستم عرضه است. به‌عنوان مثال برای حداکثر کردن سیستم عرضه و رفاه، باید تمام تقاطع‌های هم‌سطح شبکه به تقاطع غیرهم‌سطح تبدیل شوند. سؤال مورد بحث این است که مرز تعادل بین هزینه صرف شده و رفاه به‌دست آمده کجاست و معیار تصمیم‌گیری چیست؟ تا کجا ساخت‌وساز و ارتقای سیستم عرضه توجیه‌پذیر است؟ چگونه می‌توان این عامل را تبدیل به معادل پولی نمود؟



ارزیابی اقتصادی و مالی به دنبال پاسخ این پرسش است و می‌خواهد میزان بازدهی و یا درآمد حاصل از اجرای پروژه‌ها را در قبال هزینه‌های اجرا و بهره‌برداری آن‌ها مشخص کند. بدین منظور از تحلیل هزینه-فایده که روشی شناخته شده در ارزیابی‌های اقتصادی است، استفاده می‌شود.

برای ارزیابی اقتصادی پروژه‌های حمل‌ونقل لازم است هزینه‌ها و فایده‌های هر کدام از سناریوها، تعریف و اندازه‌گیری شوند. منظور از تحلیل هزینه و فایده، اندازه‌گیری و کمی کردن تمامی اثرات ممکن سناریوها بر روی تمامی افراد در تمامی زمان‌ها و مکان‌ها است. بر روی چنین تعریفی از هزینه و فایده تمامی متخصصین توافق دارند، اما ممکن است درباره چگونگی تعیین، اندازه‌گیری و تجمیع هزینه‌ها و فواید توافق نظر وجود نداشته باشد. تحلیل هزینه-فایده دارای اصولی به شرح زیر است:

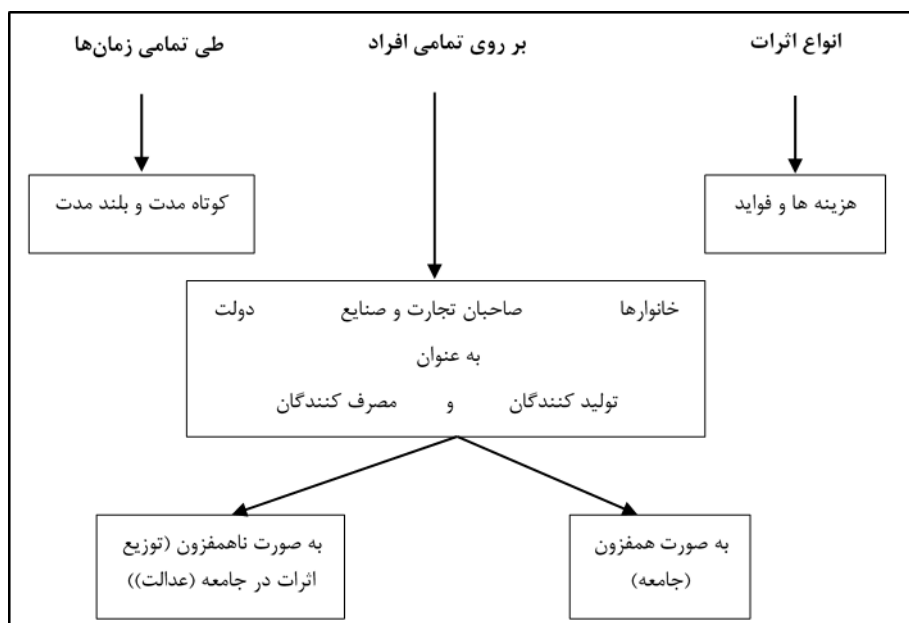
- تمامی اثرات مهم سناریوها باید مدنظر قرار گیرند.
- تفاوت نسبی میان سناریوها مهم‌تر از مقادیر مطلق آن‌ها است.
- توزیع اثرات خیلی مهم‌تر از مقادیر حاصل جمع آن‌هاست.
- مقادیر یکسان هزینه و فایده در آینده دارای ارزش کمتری نسبت به زمان حال است (اثر تورم).

در شکل ۲-۲ چهارچوب تحلیل هزینه فایده نشان داده شده است. هدف از این تحلیل تعیین تمامی اثرات سناریوها بر روی تمامی افراد، در طی تمامی زمان‌ها و بر روی تمامی نواحی حوزه اثر سناریو است. اگرچه این شکل در ظاهر بسیار ساده است، اما پیچیدگی‌های زیادی را در تحلیل هزینه-فایده مخفی نگه‌داشته که به شرح ذیل است:

- اثرات: سناریوها نه تنها بر روی سیستم حمل‌ونقل تأثیرگذار هستند، بلکه بر روی محیط‌زیست، کیفیت زندگی و توسعه اقتصادی نیز اثرگذار هستند.

	صفحه ۱۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

- افراد: نه تنها اثرات سناریوها بر مسافران و شهروندان حیاتی هستند، بلکه اثرات سناریوها بر مسئولان محلی و دولت نیز مهم است.
- زمان: اثرات سناریوها (از لحاظ نوع و اندازه) بر روی افراد با گذشت زمان تغییر می‌کند.



شکل ۲-۲- چهارچوب تحلیل هزینه - فایده

با در نظر گرفتن موارد بالا گزارش ارزیابی اقتصادی دارای ساختاری است که در ادامه توصیف می‌شود. اثرات سناریوها به دو بخش تقسیم‌بندی می‌شوند:

الف) اثرات (هزینه‌ها و فواید) پایه

ب) اثرات (هزینه‌ها و فواید) غیرپایه

الف) اثرات (هزینه‌ها و فواید) پایه به سه بخش تقسیم می‌شوند:



اثرات سفر: در این بخش بر اندازه‌گیری اثرات اولیه پروژه‌ها تمرکز می‌شود. این اثرات، تأثیر بسیار مستقیمی بر روی کاربران، مسافران و سیستم حمل‌ونقل دارد. به‌عنوان مثال از این دسته می‌توان به کاهش زمان سفر، کاهش مصرف سوخت و کاهش مسافت سفر اشاره کرد. در این بخش هم کاربران سیستم حمل‌ونقل همگانی و هم خودروهای شخصی مورد توجه قرار می‌گیرد.

اثرات ثانویه: اثراتی هستند که از برخی دیگر از شاخص‌های عملکرد سناریوها ناشی می‌شوند. به‌عنوان مثال کاهش زمان سفر و کاهش مسافت سفر باعث کاهش آلاینده‌های هوا، تعداد تصادفات و آلودگی

صوتی می‌شود. اثرات دسته دوم معلول اثرات دسته اول هستند. این اثرات به روی تمامی شهروندان (کاربران و غیرکاربران حمل‌ونقل) تأثیرگذار است.

هزینه‌های مستقیم سیستم حمل‌ونقل: این بخش بر روی منابع پولی مورد نیاز برای اجرا و بهره‌برداری سیستم حمل‌ونقل تمرکز می‌کند. به‌عنوان مثال در این بخش هزینه‌های مطالعات مهندسی، خرید تجهیزات، ساخت تعمیر و نگهداری و غیره مورد بررسی قرار می‌گیرد. این اثرات معمولاً متوجه متصدیان حمل‌ونقل شهری و دولت است.

ب) اثرات (هزینه‌ها و فواید) غیر پایه: اثراتی هستند که بر سیستم‌هایی غیر از سیستم حمل‌ونقل شهر (مانند کاربری‌ها و اقتصاد شهری) تأثیر می‌گذارند و بسیار تدریجی عمل می‌کنند. این اثرات در کوتاه‌مدت خیلی نامحسوس هستند ولی در بلندمدت نمود یافته و بروز می‌کنند. به‌عنوان مثال با احداث معابر جدید، دسترسی به برخی نقاط شهر بهبود و در نتیجه، قیمت زمین افزایش می‌یابد. بدیهی است که متخصصین حمل‌ونقل با اجرای سناریوها به دنبال تنظیم نوع و ارزش کاربری‌ها در شهر نیستند. ولی سناریوها بر روی نوع و ارزش کاربری‌ها در بلندمدت اثرگذار خواهد بود.



 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

جدول ۲۲- اثرات حمل و نقل بر افراد و گروه‌های مختلف

اثرات سناریو (راهکار)	اثر عمده بر	نوع اثر	لایه اول هزینه یا فایده	لایه دوم هزینه یا فایده	شاخص	واحد (ریال به)		
اثر بر سفر	کاربر	مستقیم	ارزش زمان سفر		دستمزد ساعتی ناخالص شاغلین	نفر- ساعت		
			کرایه		کرایه	نفر- سفر		
			هزینه‌های مالکیت		بیمه و عوارض	خودرو- کیلومتر		
			هزینه‌های بهره‌برداری		استهلاک (افت بها و ارزش)	خودرو- کیلومتر		
					سوخت	خودرو- کیلومتر		
				سایر (روغن، تایر، تعمیرات و ...)	خودرو- کیلومتر			
اثرات ثانویه	جامعه	غیرمستقیم	آلودگی هوا		انتشار Nox	کیلوگرم		
					انتشار So2	کیلوگرم		
			تصادفات		انتشار Co	کیلوگرم		
					انتشار Hc	کیلوگرم		
					تصادفات جرحی	خودرو- کیلومتر		
							تصادفات فوتی	خودرو- کیلومتر
							تصادفات خسارتی	خودرو- کیلومتر

ادامه جدول ۲-۲- اثرات حمل و نقل بر افراد و گروه‌های مختلف

واحد (ریال به...)	شاخص	لایه دوم هزینه یا فایده	لایه اول هزینه یا فایده	نوع اثر	اثر عمده بر...	اثرات سناریو (راهکار)
	به نوع راهکار وابسته است.	هزینه ساخت	سرمایه‌گذاری اولیه	مستقیم	مسئولین شهری	هزینه‌ها و منافع مستقیم حمل و نقل
مترمربع	قیمت زمین	هزینه تملک اراضی				
	به نوع راهکار وابسته است.	هزینه مطالعات مهندسی				
	به نوع راهکار وابسته است.	هزینه خرید تجهیزات				
	به نوع راهکار وابسته است.	هزینه نیروی انسانی	بهره‌برداری و نگهداری			
لیتر	مصرف سوخت	هزینه انرژی				
	به نوع راهکار وابسته است.	هزینه تعمیر و نگهداری				
	در اغلب منابع و مراجع به صورت کیفی بحث شده است.	شدت توسعه کاربری زمین	کاربری زمین	غیرمستقیم	جامعه	سایر اثرات حمل و نقل همگانی
		ارزش زمین				
		قیمت توسعه				
		بافت‌های تاریخی و فرهنگی				
	در اغلب منابع و مراجع به صورت کیفی بحث شده است.	بهره‌وری منطقه‌ای	اقتصادی			
		دسترسی به مشاغل				

 <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p>	صفحه ۱۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 <p>شهرداری شیراز</p>
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

۳- تدوین راهبردهای مطالعه (بند ۳-۳)

۳-۱- تدوین راهبردهای توسعه خدمات حمل و نقل هوشمند

۳-۱-۱- تعریف سیستم‌های حمل و نقل هوشمند

سیستم‌های حمل و نقل هوشمند (ITS)، طیف وسیعی از ابزارهای مدرن برای مدیریت شبکه‌های حمل و نقل و همچنین سرویس‌دهی به مسافران را شامل می‌شود. اساس ابزارهای حمل و نقل هوشمند سه شاخص، اطلاعات^۱، ارتباطات^۲ و یکپارچگی و هماهنگی^۳ است. جمع‌آوری، پردازش، هماهنگی و ارائه اطلاعات، قلب سیستم‌های حمل و نقل هوشمند را تشکیل می‌دهد.

• تعریف سیستم‌های حمل و نقل هوشمند، بر اساس تعریف بانک جهانی



شبهه به بسیاری از سایر قسمت‌های تجارت و حکومت در سراسر جهان، ساختار و عملکرد سیستم حمل و نقل به وسیله کامپیوتر و تکنولوژی ارتباطی که مجموعاً تکنولوژی اطلاعات (IT) نامیده می‌شود، متحول و دگرگون شده است. کاربرد تکنولوژی اطلاعات (IT) در حمل و نقل، سیستم‌های حمل و نقل هوشمند (ITS) نامیده می‌شود که توانایی جمع‌آوری، سازمان‌دهی، آنالیز، استفاده و انتشار اطلاعات در مورد سیستم‌های حمل و نقل را فراهم می‌کند.

- سیستم‌های حمل و نقل هوشمند یک پشتیبانی قوی از عملکرد سیستم حمل و نقل را فراهم می‌کند، نظیر مدیریت ترافیک، بررسی مکرر روسازی راه، مدیریت حمل و نقل عمومی و غیره.
- سیستم‌های حمل و نقل هوشمند می‌تواند داده‌های به دست آمده از سیستم حمل و نقل عمومی را ذخیره و ارزیابی کند که این اطلاعات برای طراحی که بهبود سیستم حمل و نقل را ارزیابی می‌کنند یا برای دیگران که وضع ایمنی جاده را ارزیابی می‌کنند، مفید است.
- سیستم‌های حمل و نقل هوشمند با به وجود آوردن یکسری از تکنولوژی‌هایی در داخل وسیله نقلیه موجب بهبود ایمنی، بهره‌وری و راحتی می‌شود.

۱. Information

۲. Communication

۳. Integration



	صفحه ۲۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

خدمات سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند برای توسعه و کاربرد مؤثر باید در داخل یک معماری مشخص و با هماهنگی کامل بین اجزا، اجرا شود. یکپارچگی و هماهنگی در این سیستم‌ها از طریق ایجاد ارتباط بین اجزاء زیرسیستم‌ها، خدمات و برنامه‌ها ایجاد می‌شود. این ارتباطات به‌منظور توزیع اطلاعات عملیاتی و تخصیص بهینه ظرفیت تأسیسات زیربنایی مورد استفاده قرار می‌گیرند. به‌طور کلی معماری سیستم از دو بخش معماری فیزیکی و معماری منطقی تشکیل می‌شود.

۳-۱-۲-۱- تعریف مفهوم معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند

تعریفی که سازمان حمل‌ونقل کانادا از معماری یک سیستم ارائه داده، عبارت است از:
 "به چارچوبی که در قالب آن یک سیستم ایجاد می‌شود معماری گفته می‌شود. نیازمندی‌ها دقیقاً تعیین می‌کنند که معماری بایستی متضمن تأمین چه قابلیت‌هایی باشد. معماری یک قابلیت بیان می‌کند که چه بخش‌هایی از سیستم، چه داده‌هایی را با هم تبادل نمایند. معماری موجودیتی مبتنی بر قابلیت‌ها است و بر پایه تکنولوژی خاصی تعریف نمی‌شود. چنین خاصیتی سبب می‌شود که معماری علی‌رغم گذشت زمان همچنان مؤثر و کارا باقی بماند. معماری به تعریف آن چه باید انجام شود می‌پردازد، نه اینکه چگونه باید انجام شود."

سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند به مجموعه‌ای از سیستم‌ها گفته می‌شود که در ارتباط با یکدیگر به‌صورت خودکار به انجام وظایف متعددی در حوزه حمل‌ونقل می‌پردازند. نخستین هدف این مجموعه از سیستم‌ها، افزایش کارایی شبکه حمل‌ونقل به‌صورت افزایش قابلیت اعتماد، ایمنی و بهره‌برداری از ظرفیت مفید شبکه است و اهداف دیگر آن کاهش اثرات زیست‌محیطی و کمک به انجام پیش‌بینی‌ها و برنامه‌ریزی‌های آتی از راه ثبت دقیق و نظام‌مند داده‌ها است. بنابراین، می‌توان دانش سیستم‌های هوشمند را در یک کلام، دانش ایجاد و بهینه‌سازی شبکه‌ای از جریان داده‌ها برای رسیدن به اهداف بیان شده دانست. وظیفه هر عنصر در این شبکه، جمع‌آوری، انتقال، انتشار و یا پردازش اطلاعات است. برای ایجاد چنین شبکه‌ای به یک ساختار یکپارچه برای تعریف نحوه اتصال اجزاء به یکدیگر نیاز است. به چنین ساختاری معماری منطقی گفته می‌شود. از سوی دیگر، هر عنصر و یا یک مجموعه از عناصر همکار در معماری منطقی، با به‌کارگیری محصولات و فناوری‌های پیشرفته وظیفه خود را انجام می‌دهد. بر اساس این رویکرد، تعریف یک ساختار برای شناسایی اجزاء اصلی، تعیین وظایف انجام شده توسط هر جزء و نحوه داد و ستد اطلاعات بین اجزاء، ضروری به نظر می‌رسد. در دانش

 <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p>	صفحه ۲۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 <p>شهرداری شیراز</p>
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند از این ساختار با عنوان معماری فیزیکی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند یاد می‌شود. معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در سطوح بالاتر، سرویس‌های ارائه شده به کاربران را به‌عنوان اجزاء سیستم در نظر می‌گیرد و به بیان وظیفه هر یک از این اجزاء و نحوه اتصال آن‌ها به یکدیگر می‌پردازد. علاوه بر این می‌توان با بررسی تکنولوژی‌های روز دنیا به تعریف بسته خدمات و استانداردها در معماری تدوین شده پرداخت. به بیان روشن‌تر، معماری به دنبال تعریف موارد زیر است:



- توابعی که مورد نیاز سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند هستند (به‌عنوان مثال، جمع‌آوری اطلاعات ترافیکی، یا درخواست تعیین یک مسیر).
- موجودیت‌های فیزیکی یا زیرسیستم‌هایی که در توابع مطرح شده‌اند (به‌عنوان مثال، تجهیزات میدانی یا درون خودرویی)
- جریان داده‌ها و اطلاعات برای اتصال توابع و زیرسیستم‌های فیزیکی به یکدیگر در قالب یک سیستم یکپارچه

۳-۱-۳- ضرورت وجود معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند

برای توسعه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند، همانند تمامی سیستم‌های گسترده مبتنی بر دانش علوم کامپیوتر، نیاز است که اصول مهندسی نرم‌افزار گام به گام اجرا شود. مراحل مهندسی نرم‌افزار به بیان ساده، شامل گردآوری اطلاعات، تحلیل، طراحی، پیاده‌سازی، تست و اصلاح، استقرار و نگهداری است. بر اساس نوع محصول و تجربیات توسعه دهندگان، این مراحل با استفاده از یکی از شیوه‌های متفاوت در مهندسی نرم‌افزار به صورت مداوم دنبال می‌شوند.

سیستم‌های هوشمند نیز همانند هر سیستم دیگری بایستی درست و باکیفیت تولید شوند. سیستمی باکیفیت خوانده می‌شود که اولاً، دقیقاً نیازهای کاربران و ذینفعان سیستم را به‌درستی پوشش دهد و برآورده کند و ثانیاً، از قابلیت انعطاف‌پذیری برای توسعه و به‌روزرسانی در آینده برخوردار باشد. از نقطه نظر کاربردی، ایجاد چنین سیستم با کیفیتی بایستی با صرف هزینه زمانی و مالی پیش‌بینی شده انجام شود و از برنامه تعیین‌شده تخطی نکند. بنابراین، برای توسعه یک سیستم با کیفیت راه دیگری به‌جز پیروی دقیق و گام به گام از اصول تعیین‌شده در مهندسی نرم‌افزار متناسب با ویژگی‌های طرح مربوطه میسر نیست.



همان‌گونه که بیان شد، در توسعه تمام سیستم‌های هوشمند یک گام اولیه برای جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز است. در این گام ابتدایی، به سؤالاتی از قبیل آنچه در زیر آمده است پاسخ داده می‌شود:

	صفحه ۲۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

- چشم‌انداز و فایده انجام این پروژه چیست؟
- آیا برآورده کردن چنین اهدافی شدنی و امکان‌پذیر است؟
- آیا بایستی سیستم را ایجاد نمود یا باید خریداری شود؟
- برآورد نسبی هزینه‌های تولید و پیاده‌سازی چنین سیستمی چقدر است؟ از مرتبه ۱۰ هزار ریال است یا ۱۰۰ هزار ریال؟
- آیا انجام چنین پروژه‌ای را دنبال کنیم یا نه؟

باید توجه داشت که در این فاز، یک تخمین دقیق انجام نمی‌شود، تمامی نیازمندی‌های سیستم به دقت تعریف نمی‌شوند و یک برنامه‌ریزی برای انجام پروژه تعریف نمی‌شود. آنچه در این فاز مدنظر است تنها مبین این مسئله است که انجام تحقیقات بیشتر برای پروژه منطقی است یا به‌طور کلی چنین پروژه‌ای انجام‌پذیر نیست. اگر بخواهیم هدف از این فاز را تنها در یک جمله بیان کنیم، در این فاز به این سؤال که "آیا دینفعان پروژه بر روی چشم‌انداز پروژه توافق اولیه دارند و آیا انجام تحقیقات بیشتر مفید است؟" پاسخ داده می‌شود. غالباً این فاز به بیشتر از یک هفته زمان احتیاج ندارد و در صورت طولانی‌تر شدن این زمان، هدف آن از دست می‌رود. لازم به ذکر است که حتی در مواردی، این فاز که به فاز شروع معروف است، به زمانی کمتر از زمان معمول نیاز دارد. به‌عنوان مثال، در صورتی که سازمان (سازمان‌های) سفارش‌دهنده پروژه از پیش توافق کرده اند که چنین پروژه‌ای به‌طور حتم انجام شود و یا در حالتی که توسعه این سیستم از دید توسعه دهندگان و مهندسان آن به‌طور حتم امکان‌پذیر است. (یعنی سیستم مشابه آن پیش‌تر پیاده‌سازی شده است)

پس از اینکه تصمیم به انجام پژوهش‌های بیشتر بر روی پروژه گرفته شد، زمان آن است که نیازمندی‌های سیستم تعریف شود. منظور از نیازمندی‌های سیستم، قابلیت‌ها و شرایطی است که سیستم یا به‌طور گسترده تر پروژه، باید آن‌ها را برآورده نماید. برای این کار، آنچه دقیقاً موردنیاز است، یافته می‌شود، با وضوح بین اعضای تیم توسعه و مشتری مورد بحث قرار می‌گیرد و در نهایت، ثبت می‌شود. درواقع، با طی فرایند معماری به دنبال یک روش سیستماتیک برای یافتن، مستندسازی، سازمان‌دهی و دنبال کردن نیازمندی‌های یک سیستم هستیم. تعریف دقیق نیازمندی‌های سیستم و نحوه پاسخگویی سیستم به این نیازها، در فازهای تحلیل و طراحی سیستم انجام می‌شود که از جمله نخستین فازهای توسعه یک سیستم هوشمند هستند. فاز طراحی بر یافتن مفاهیم و موجودیت‌های مطرح در حوزه مسئله تأکید می‌کند و در طول انجام فاز طراحی، تأکید بر تعریف واحدهای تشکیل‌دهنده سیستم و یافتن پاسخ این سؤال است که این واحدها چگونه برای ارضاء

	صفحه ۲۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

نیازمندی‌ها با یکدیگر همکاری می‌کنند.



بنابراین، ضرورت تعریف معماری را می‌توان چنین برشمرد:

- تعریف نیازمندی‌های سیستم به صورت دقیق و جامع
- تعریف واحدهای سیستم و ارتباط میان آن‌ها به منظور برآورده سازی نیازها
- دنبال کردن یک روش سیستماتیک برای یافتن، مستندسازی، سازمان‌دهی و دنبال کردن نیازمندی‌های یک سیستم به نحوی که برقراری ارتباط با مشتری در طول توسعه سیستم و نیز، اصلاح و به‌روزرسانی سیستم در آینده به نحو بهینه میسر باشد. [۱]

۳-۱-۴- معماری ملی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند

با دقت در دستاوردهای جهانی و مسیر پیموده شده توسط سایر کشورها مشخص است که آنچه به مسائل حمل‌ونقل اهمیت می‌بخشد، نقش جامع و قاطع آن در کلیه سطوح زندگی است تا جایی که در فرآیند توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها، همبستگی مستقیم و مثبتی میان توسعه و بهبود سیستم حمل‌ونقل و رفاه اجتماعی با دستیابی به نرخ رشد اقتصادی بیشتر وجود دارد. سیستم حمل‌ونقل به‌عنوان یک عنصر مشترک در اقتصاد تمامی کشورهای جهان دارای مسائل اساسی بسیاری با وجوه یکسان در حوزه حمل‌ونقل جاده‌ای است. از این رو سیاست‌گذاری‌های کلان معمول در راستای تأمین اهداف حمل‌ونقلی همواره دربرگیرنده و متضمن اهدافی چون حمل‌ونقل روان، اقتصادی، راحت، ایمن، سازگار با محیط‌زیست با قابلیت توسعه کاراست. معماری ملی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند یکی از گام‌های اساسی است که کاربرد فناوری‌های جدید در حمل‌ونقل و قابلیت همکاری زیرسیستم‌ها را تسهیل می‌کند. معماری ملی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند ساختاری کلی و مشترک برای تعریف، طراحی، برنامه‌ریزی و یکپارچه‌سازی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در سراسر کشور فراهم می‌سازد، چارچوبی که ضمن بررسی، شناخت و تعریف اجزاء و بخش‌های تشکیل‌دهنده سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند، بیانگر جایگاه، نقش، ارتباطات و اتصالات میان هر جزء با سایر اجزاء است. تدوین معماری ملی و توسعه راهبردی فناوری‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران می‌تواند به واسطه برخی محدودیت‌ها چالش پذیر شود. از جمله:

- توسعه نیافتگی در روابط مکانیزه سازمانی
- محدودیت در بخش انفورماتیک و مخابرات در کشور
- محدودیت‌های شدید در تأمین بودجه



 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۲۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

- گریز از اتوماسیون در مواجهه با افزایش نرخ بیکاری

محدودیت‌های فوق‌گرفته می‌تواند مانعی در بهره‌برداری کارآمد و توسعه مطلوب سیستم حمل‌ونقل شود، اما از سویی مزیتی در قیاس با کشورهای توسعه‌یافته در راستای بهبود، توسعه و ارتقاء سیستم فراهم می‌سازد. پیشگام بودن همواره دشوار و گران‌قیمت است اما دستاوردهای پیشگامان توسعه برای کشورهای که در حال شروع به معرفی فرآیندهای توسعه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در صنعت حمل‌ونقل خود هستند، به‌طور قابل توجهی آسان‌تر و مقرون‌به‌صرفه‌تر است. موارد زیر را می‌توان از جمله عوامل مؤثر در توجیه‌پذیری و التزام توسعه مبتنی بر تدوین چارچوب معماری و الگوی توسعه راهبردی فناوری‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در کشورهای در حال توسعه همچون ایران برشمرد:

- تجهیزات و سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در حال حاضر از بعد قیمت، در دسترس بودن، قابلیت اطمینان و کارآمدی در وضعیت مطلوب‌تری نسبت به گذشته قرار دارد. این امر تا حدی از نتایج توسعه بازار و ارتقاء تجربه در ساخت محصولات و خدمات در حوزه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند است. از این‌رو فرصتی مغتنم برای توسعه به دور از آزمون و خطا در قیاس با کشورهای پیشگام فراهم می‌آورد.
- تکنولوژی ارتباطات مانند تلفن همراه و اینترنت به‌طور مستقل با سرعتی روزافزون در حال گسترش است. همچنین توسعه برنامه‌های کاربردی بدون نیاز به سرمایه‌گذاری قابل توجه در زیرساخت‌های ارتباطی این امکان را فراهم می‌سازد تا راهکارهای گسترده و کاربردی در بهبود مدیریت خدمات حمل‌ونقلی فراهم آورد.
- امکان نصب زیرساخت‌های ارتباطی هم‌زمان با زیرساخت‌های فیزیکی در توسعه شبکه خطوط حمل‌ونقلی در کشورهای در حال توسعه شرایط مقرون‌به‌صرفه‌تری در راستای توسعه پایدار صنعت حمل‌ونقل را فراهم می‌آورد و از دوباره‌کاری‌ها می‌کاهد.

در تدوین سند معماری ملی و توسعه راهبردی فناوری‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در کشورهای در حال توسعه، الزامی به آغاز فرآیند طراحی از نقطه صفر نیست. دستاوردهای سایر کشورهای پیشرو و تجارب خبرگان در تحقق امر راه‌گشاست. کما اینکه دولت‌ها و سازمان‌های مبتکر سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در کشورهای پیشرو و توسعه یافته، معمولاً با کشورهای در حال توسعه برای ایجاد معماری ملی‌شان همکاری و به آن‌ها کمک می‌نمایند. از سویی انتخاب یک معماری پیشرو به‌عنوان معماری مرجع، الگوی مناسبی جهت تطبیق آن با نیازمندی‌های کشور، دستیابی سریع‌تر به مدل بومی‌سازی شده و در نهایت کاهش هزینه‌های

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۲۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

تدوین و توسعه آن است. تمام این فرصت‌ها، نقطه شروعی را برای تدوین و توسعه معماری سیستم به صورت گام به گام فراهم می‌سازد.

در کشور ایران در راستای توسعه به کارگیری و بهره‌برداری از فناوری‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند تلاش‌هایی برای رفع برخی از معضلات و مشکلات موجود در این صنعت به صورت پراکنده و غیرمتمرکز در برخی از کلان‌شهرها و نیز در سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای به صورت مقطعی انجام شده است اما هیچ یک از چارچوب منسجمی تبعیت نمی‌کند. در این طرح کلان ملی ضمن ارائه یک سند ملی، راهکارهای لازم برای یکپارچگی سیستم‌ها و خدمات مربوطه در حوزه‌های درون‌شهری و برون‌شهری ارائه می‌شود. این سند به همراه استانداردهای پیش‌بینی شده در آن، زمینه افزایش قدرت علمی، فناوری ایران در سطح خاورمیانه و توسعه بازرگانی بین‌المللی در حوزه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند را فراهم می‌سازد. متأسفانه معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در هیچ یک از کشورهای خاورمیانه به صورت جدی شکل نیافته، در حالی که این مهم زیرساخت اساسی برای تجارت آسان، مسافرت و مبادلات علمی و فرهنگی میان این کشورهاست. بر اساس این دیدگاه، ایران می‌تواند نقش اول در این حوزه را به خود اختصاص دهد. با توجه به فراگیر شدن مباحث سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند و تأثیر آن بر افزایش ایمنی و تسهیل کاربری سیستم‌های حمل‌ونقل و با توجه به مجاورت کشور ایران با کشورهای در حال توسعه، فرصت‌های انتقال دستاوردها به کشورهای هم‌جوار می‌تواند در افق این طرح فراهم شده و یکی از اهداف این طرح کلان ملی پیشرو بودن در دستیابی به دستاوردهای نوین جهانی و اشاعه آن در سطح ملی و منطقه‌ای است.



معماری ملی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند شامل سه لایه است:

لایه اول: لایه سازمانی که در آن سازمان‌های درگیر در حوزه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در قالب یک همکاری مشترک به فعالیت می‌پردازند.

لایه دوم: لایه ارتباطی است که در آن با سیاست‌ها و برنامه‌های مختلفی که وزارت ارتباطات برای ارائه خدمات مخابراتی و اینترنتی ارائه می‌دهد و نیز با توجه به سرمایه‌گذاری سازمان‌های مرتبط با حمل‌ونقل، به صورت یکپارچه در می‌آید.

لایه سوم: لایه حمل‌ونقلی است که خود شامل معماری منطقی، معماری فیزیکی و استانداردها است. در لایه حمل‌ونقل همان‌گونه که در شکل ۳-۱ مشاهده می‌شود، مفاهیم ساختاری در دسته‌بندی‌های زیر ارائه می‌شود:

۱. بررسی نیازمندی‌های کاربران مختلف

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۲۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

۲. معماری منطقی شامل (فرآیندها و جریان‌های داده)

۳. معماری فیزیکی شامل (نهادهای فیزیکی، بسته‌های تجهیزات و جریان‌های معماری)

۴. بسته‌های خدمات

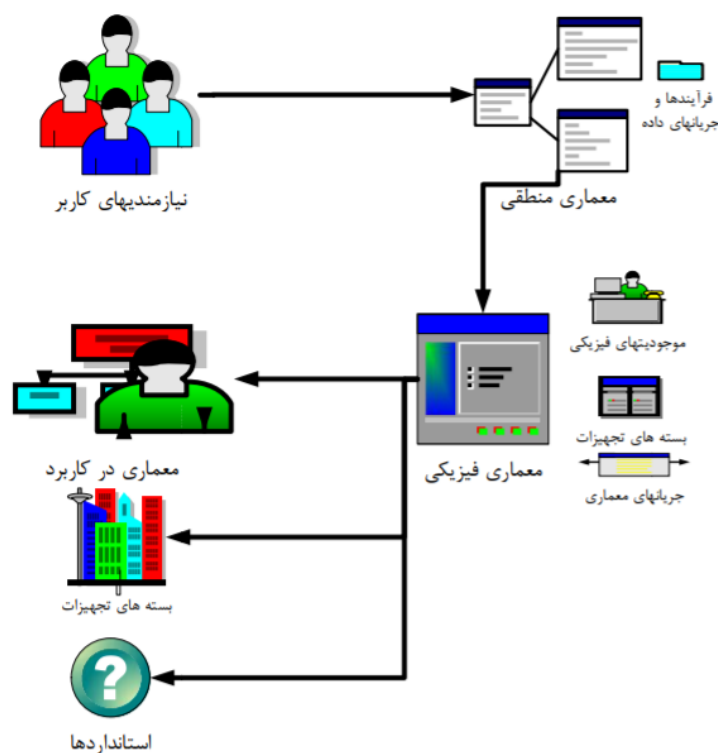
به‌علاوه سه مورد جانبی زیر در کنار معماری می‌توانند سبب کارا تر شدن معماری شوند:

الف: معماری در محیط اجرا به‌منظور ارزیابی، استخراج ضعف‌ها و انجام اصلاحات

ب: امنیت برای مسافر و کلیه کاربران حمل‌ونقل با توجه به نهادهای اشاره شده در معماری فیزیکی



د: استانداردها به‌منظور رعایت چارچوب‌های ایجابی و توصیه‌ای در گسترش بسته‌های تجهیزات و

جریان‌های معماری موجود در معماری فیزیکی



شکل ۳-۱- معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در لایه حمل‌ونقل

در راستای اجرایی سازی معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند، پس از جمع‌بندی نیازهای کاربر بایستی فرآیندهای مورد نیاز برای پاسخ‌گویی به نیازها تعریف شود. هر فرآیند در واقع یک بیان از یک فعالیت است که متناظر یکی از هزاران فعالیتی است که در یک سیستم به‌منظور پاسخ‌گویی به نیازهای دسته‌ای از کاربران تعریف می‌شود. هر فرآیند دارای ورودی خاص، خروجی مشخص و تعریف دقیقی از فعل و انفعالاتی

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۲۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ آبان ماه ۱۴۰۱	گزارش ۱۸	ویرایش ۰۱		۳- راهبردها و راهکارها

است که بر روی ورودی اثر می‌گذارد و منجر به تولید خروجی می‌شود. در همین زمینه فرآیند با فرآیندهای دیگر می‌تواند تعاملات داده‌ای داشته باشد. این انتقال داده‌ای در قالب جریان‌های داده مطرح می‌شوند. با این وجود کارشناسان و عوامل اجرایی در حوزه حمل‌ونقل هوشمند هرگز با فرآیندها مواجه نمی‌شوند. در معماری فیزیکی که عملاً توسط متصدیان امور حمل‌ونقل و ترافیک مورد توجه قرار می‌گیرد، سه صورت مسئله قابل طرح است:

الف: نهاد یا موجودیت‌های فیزیکی که در سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند اثرگذارند.

ب: بسته‌های تجهیزات که می‌توانند در راستای بهبود حمل‌ونقل و ترافیک مسئولیت و نقش خاصی را بر عهده گیرند.



ج: جریان‌های معماری که تعاملات میان بسته‌های تجهیزاتی را مدل می‌نمایند.

در بخش اول، نهادها که می‌توانند، انسان، سیستم، خودرو، جاده یا مرکز کنترل باشد، مورد توجه خواهد بود. در قسمت دوم به دلیل وجود تعداد نسبتاً زیادی بسته تجهیزات، عملاً امکان اظهارنظر صریحی درباره کارایی آن‌ها وجود ندارد. به جای آن بسته‌های تجهیزات در تعدادی زیرسیستم جمع‌آوری می‌شوند که هدف مشخصی را دنبال می‌کنند. البته زیرسیستم‌ها به خودی خود ممکن است خدمت ویژه مورد نیاز کاربر را ارائه ندهند. در عوض این زیرسیستم‌ها می‌توانند در کنار هم قرار گرفته و یک بسته خدمات ایجاد کنند. بسته‌های خدمات پاسخگوی نیازهای مختلف کاربران ترافیک خواهند بود. در زمینه بسته‌های تجهیزات توجه به این نکته ضروری است که یک بسته تجهیزات ممکن است در زیرسیستم‌های گوناگونی نقش داشته باشد. همچنین زیرسیستم‌ها خود علیرغم گستردگی در چهار گروه مرکزی، میدانی (وابسته به معبر)، مسافر و خودرو قابل تقسیم‌بندی هستند. لذا ابتدا بسته‌های تجهیزات در قالب چهار سیستم یاد شده و زیرسیستم‌های مربوطه، تقسیم‌بندی می‌شوند و سپس با توجه به نیازمندی‌های کاربر، ۹۷ بسته خدماتی ارائه می‌شود. ساختار معماری ملی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند از اجزای زیر تشکیل شده است:

۳-۱-۵- اسناد ۹ گانه سند ملی معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند

سند ملی معماری سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل به ۹ زیر سند تقسیم‌بندی می‌شود که اجزای معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند که تا به اینجا تعریف شد، در قالب این ۹ زیر سند بررسی می‌شود. عناوین این اسناد به شرح زیر است:

۱. سند مدیریت ترافیک در حمل‌ونقل هوشمند



	صفحه ۲۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

۲. سند اطلاعات سفر در حمل و نقل هوشمند
۳. سند مدیریت حمل کالای تجاری در حمل و نقل هوشمند
۴. سند حمل و نقل عمومی در حمل و نقل هوشمند
۵. سند ایمنی خودرو در حمل و نقل هوشمند
۶. سند مدیریت اضطرار در حمل و نقل هوشمند
۷. سند مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر در حمل و نقل هوشمند
۸. سند مدیریت بایگانی داده در حمل و نقل هوشمند
۹. سند حمل و نقل انسان محور در حمل و نقل هوشمند

هدف اصلی این ۹ زیر سند، ارائه راهبردها و چارچوب‌های عملیاتی برای یکپارچه‌سازی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند با یکدیگر و با سایر موجودیت‌ها و عوامل مؤثر در حمل و نقل، جلوگیری از دوباره‌کاری و ارائه نقشه راه توسعه سیستم‌ها بر اساس برنامه فراگیر و هدفمند است. در هر زیر سند علاوه بر ارزیابی اهداف و نیازمندی‌ها، روند انتخاب بسته‌های خدماتی حمل و نقل هوشمند، زیرسیستم‌ها و بسته‌های تجهیزات آمده است. همچنین نحوه بهره‌برداری، مسئولیت‌ها و ملاحظات اجرایی هر مورد توضیح داده شده است. در شکل ۳-۲ عناوین این ۹ زیر سند به همراه علامت اختصاری آن‌ها نمایش داده شده است [۳].



شکل ۳-۲- زیر سند ملی معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند کشور [۳]

	صفحه ۲۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

۳-۱-۶- اصول و استراتژی‌ها در توسعه معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند

برای آنکه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند بتواند به اهداف خود دست یابد و نیازهای کاربران را تأمین نماید، می‌بایست در توسعه معماری فیزیکی و منطقی اصول زیر توسط طراحان سیستم مورد توجه قرار گیرد:

- هزینه اولیه کم

توسعه معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند می‌بایست طوری باشد که فواید سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند، بدون پرداخت هزینه یا با هزینه کم در دسترس تعداد بیشتری از مسافران شخصی و سیستم عملیات تجاری قرار گیرد.

- ارائه گزینه جایگزین (از نظر هزینه / اجرا)

معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند فقط یک مکمل تنها برای هر یک از خدمات کاربر نیست، بلکه می‌بایست در بسیاری از حالت‌ها، از تعداد زیادی خدمات با خصوصیات اجرایی مختلف و با هزینه‌های مشترک برای کاربران، حمایت و پشتیبانی کند.

- ارائه اطلاعات شخصی به مسافران

در این قسمت از معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند نیازهای شخصی یا فردی مسافران درباره اطلاعات شخصی در اختیارشان قرار می‌گیرد و توانایی‌های معماری برای پاسخگویی به این نیازها ارائه شده است.



- ارتقاء سطح سرویس‌دهی با هماهنگی سیستم‌ها

معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند نه تنها برای معرفی فناوری‌های جدید طراحی شده بلکه به منظور افزایش توانایی‌های حاصل از پیشرفت در تکنولوژی قادر است با استفاده از هماهنگی سیستم‌ها، سطوح بالاتری از خدمات‌رسانی و اجرای فناوری‌های جدید را ارائه دهد.

- رعایت عدالت

ارائه یک تعادل مناسب بین مزایا و هزینه‌ها، یک استراتژی مهم در طراحی برای تیم معماری است. با جداسازی المان‌های کلیدی زیرساخت‌های ITS بین وضعیت موجود بخش خصوصی و دولتی، معماری ITS قادر است از رعایت تعادل بین هزینه‌ها و پرداخت‌ها به آن‌ها اطمینان دهد.

- جزئیات استاندارد باز برای حداکثر کردن سازگاری داخلی و کاهش ریسک بازار موجود

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۳۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

یکی از مهم‌ترین ملزومات در معماری ITS، قابلیت سازگاری داخلی برای کاربران است. این قابلیت برای کاربران بدین معناست که بتوانند از سری خاصی از تجهیزات در سطح ملی، یک خدمات کاربر خاص را دریافت کنند. برای انجام این امر تلاش معماری باید بر آن باشد تا قسمت‌های محدودی از جزئیات استانداردسازی ملی برای به حداکثر رساندن سازگاری داخلی و وسعت بازار برای مسافریین و صاحبان صنایع تعیین کند. به عبارت دیگر باید سرویس‌های ITS با بازار داخلی سازگاری داشته باشد و مورد اقبال جامعه قرار گیرد و تنها یک کالای ویتیرینی صرف نشود.

• استفاده از زیرساخت‌های موجود و ایجاد زیرساخت‌های باز

استراتژی معماری استفاده حداکثر از زیرساخت‌های ارتباطی موجود به منظور به حداقل رساندن کل سرمایه‌گذاری، به کارگیری زیرساخت‌های موجود و محدود کردن وابستگی به مکان‌یابی طیف جدید است. به عبارت دیگر گسترش سرویس‌های ITS می‌بایست بر مبنای استفاده از زیرساخت‌های موجود باشد و گسترش آن نیز باید به نحوی باشد که برای گسترش آینده آن مشکلی وجود نداشته باشد.

• افزایش سوددهی برای صنایع خصوصی برای سرعت بخشیدن به استقرار ITS



تکنولوژی اطلاعات سفر جدید، نیاز به سرمایه‌گذاری کلانی برای اجرا دارند. بخش خصوصی برای تسریع در استقرار تکنولوژی‌های پیشرفته به صورت کارا و مؤثر باید به طریق مناسب آماده‌سازی شود. زیرسیستم‌های متعدد در معماری زمینه رقابت مناسبی را فراهم می‌کنند، و در سایه این رقابت استفاده‌کنندگان از سطوح مختلفی از خدمات سود خواهند برد.

• تشویق مشارکت بخش خصوصی - دولتی در زیرساختار

با دقت در مراحل استقرار زیرسیستم‌های خصوصی - دولتی، معماری برای تشویق فواید عملی همکاری بین مؤسسات خصوصی - دولتی از طریق نظارت بر حمل‌ونقل و تخمین تبادل اطلاعات مدرن طراحی شده است.

• ارتقاء ایمنی مسافریین

با توجه به اینکه که ارتقاء ایمنی کاربران سیستم‌های حمل‌ونقل شهری یکی از ملزومات کلیدی چهارچوب هر سیستم حمل‌ونقل هوشمند است و سیستم می‌تواند از راه‌های مختلف چون کاهش زمان پاسخگویی به موارد اورژانس، کاهش تراکم، معماری نقص فنی زیرساخت‌های ایمنی و ... به ارتقاء ایمنی سیستم کمک کند.

	صفحه ۳۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

۳-۱-۷- چهارچوب اجرای سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند

معماری سیستم، چهارچوبی بر اساس احتیاجات استفاده‌کننده‌ها، برای طراحی و اجرای سیستم حمل‌ونقل هوشمند فراهم نموده زیرسیستم‌های اصلی را مشخص می‌کند و وظایف هر زیرسیستم را تعریف می‌کند و اطلاعاتی را که باید بین زیرسیستم‌ها مبادله شود را مشخص می‌نماید. روش‌های مختلفی که به‌وسیله آن می‌توان از طریق معماری بر ارزش سیستم حمل‌ونقل هوشمند افزود، عبارت‌اند از:

- **توافق و اجماع بر روی سیاست‌های حمل‌ونقل و اجرای آن‌ها**

به علت وجود شرکای مختلف و گسترش سرمایه‌گذاری در سیستم‌های حمل‌ونقلی، چهارچوب اجرای سیستم ITS می‌بایست توافق نظر میان استفاده‌کنندگان و فراهم‌کنندگان سرویس‌ها و آژانس‌های حمل‌ونقل را نشان دهد. که در آن می‌بایست، وظایف، مرزها، حدود، انتظارات و ... به‌خوبی مشخص شود.

- **تکامل تکنولوژی و استفاده‌کنندگان**

چهارچوب اجرای سیستم حمل‌ونقل هوشمند، بر اساس یکسری از احتیاجات کاربردی بر اساس نیازهای استفاده‌کنندگان گسترش یافته است. بنابراین این چهارچوب مجری، سیستم حمل‌ونقل هوشمند را مجاب می‌کند که نیازهای استفاده‌کنندگان را برآورده کند.



- **توسعه استانداردهای سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند**

چهارچوب اجرای سیستم حمل‌ونقل هوشمند، باید یک تعریف میانی روشن و واضح از استانداردهایی که باید اعمال شوند را فراهم کند. به‌وسیله تعریف زیرسیستم‌های مختلف و اطلاعاتی که می‌بایست بین این زیرسیستم‌ها مبادله شود، چهارچوب اجرا یک اساس برای توسعه استانداردها را فراهم می‌کند. بعد از تعریف استانداردهای سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند چهارچوب اجرای حمل‌ونقل هوشمند می‌تواند در شناسایی اینکه قلمرو استانداردهای مختلف باید محلی، ملی یا بین‌المللی باشد، کمک کند.

- **مدیریت بحران**

یک اثر مهم توسعه سیستم حمل‌ونقل هوشمند، شناسایی و مدیریت عوامل خطر و بحران است. در نحوه اجرای سیستم حمل‌ونقل هوشمند می‌بایست مدهای شکست در نظر گرفته شده و از گام‌های منطقی برای کاهش اثرات نامطلوب در عملکرد سیستم، تحت شرایط غیرعادی حمایت شود.

توسعه سیستم حمل‌ونقل هوشمند همچنین سیاست‌های حمل‌ونقلی را به‌طور آشکار روشن کرده و مشخص می‌کند که چه کسی چه نقش و وظیفه‌ای دارد، در نتیجه باعث هماهنگی بین آژانس‌ها و بین

 دانشگاه شیراز	صفحه ۳۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

سازمان‌های دولتی و خصوصی می‌شود و از تداخل وظایف جلوگیری می‌کند. با شناسایی نیازهای مشخص برای استانداردها و توسعه استانداردهای سیستم حمل‌ونقل هوشمند، ریسک تولیدات صنایع برای توسعه و گسترش حمل‌ونقل هوشمند را کاهش می‌دهد.

• ارتباط سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند با روند طراحی حمل‌ونقل

احتیاجات سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند باید در فرآیند طراحی حمل‌ونقل در نظر گرفته شود و هماهنگ با احتیاجات آن طراحی شود. چهارچوب اجرای سیستم حمل‌ونقل هوشمند این هماهنگی و جامعیت را به‌وسیله شناسایی اثرات کامل سیستم پیشنهادی در رابطه با راه‌حل‌های مرسوم حمل‌ونقل انجام می‌دهد، مدیریت می‌کند.

• فراهم کردن یک پایه برای توسعه نرم‌افزار



سیستم حمل‌ونقل هوشمند طراحی شده می‌بایست محل پردازش اطلاعات داده‌های موردنیاز برای انتشار بین مراکز پردازش اطلاعات و همچنین امکان توسعه نرم‌افزاری را فراهم کند. مدل‌های مناسب برای توسعه نرم‌افزاری و عملکرد در معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند، می‌بایست شناسایی شوند و روند منطقی توسعه کامل نرم‌افزار در آن تعریف شود.

• آمادگی برای توسعه آینده

سیستم مناسب حمل‌ونقل هوشمند می‌بایست یک چهارچوب برای توسعه و گسترش سیستم و ترفیع تکنولوژی در آینده را فراهم کند. به‌طوری‌که بتوان در آینده سرویس‌ها و خدمات سیستم‌های جدید را بدون دربرداشتن هزینه‌های زیاد، به سیستم اضافه نمود.



۳-۱-۸- جمع‌بندی راهبردهای توسعه حمل‌ونقل هوشمند

پس از بررسی کامل راهبردها و جنبه‌های مختلف مربوط به توسعه حمل‌ونقل هوشمند، در جدول ۳-۱ جمع‌بندی بر روی راهبردها و سیاست‌ها اجرایی این بخش صورت گرفته است. ذکر این نکته لازم است که از راهبردها و سیاست‌های اشاره شده در سند چشم‌انداز شهر شیراز نیز در این جدول استفاده شده است.

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۳۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

جدول ۳-۱- راهبردهای توسعه حمل و نقل هوشمند

سیاست اجرایی	راهبرد
✓ هوشمندسازی سیستم‌های حمل و نقل عمومی و نیمه عمومی ✓ توسعه مرکز مدیریت هوشمند ترافیک ✓ هوشمندسازی تجهیزات و تأسیسات حمل و نقل شهری	توسعه سامانه‌های هوشمند در مدیریت حمل و نقل
✓ توسعه سیستم‌های نرم‌افزاری ثبت تخلف ✓ افزایش امکانات نظارت تصویری در معابر ✓ ثبت آنلاین اطلاعات سفر خیابان‌ها مانند شلوغی و سرعت توسط تاکسی‌ها ✓ هماهنگ‌سازی چراغ‌های راهنمایی و مدیریت تقاطع‌ها ✓ امکان‌سنجی راه‌اندازی سیستم هوشمند قیمت‌گذاری تراکم	افزایش نظارت بر ترافیک به‌طور هوشمند
✓ شناسایی دقیق نیازهای شهر شیراز در حوزه حمل و نقل هوشمند ✓ شناسایی بسته‌های خدمات و تجهیزات به منظور پاسخ‌گویی به نیازها ✓ توسعه ارتباطات بر مبنای جریان داده تعیین شده در سند ملی معماری حمل و نقل هوشمند	توسعه سیستم‌های حمل و نقل هوشمند بر مبنای معماری ملی

 <p>دانشگاه علم و صنعت ایران</p>	صفحه ۳۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 <p>شهرداری شیراز</p>
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

۲-۳- تدوین راهبردهای بهبود تردد کم‌توانان و توان‌یابان

ارزیابی فضاهای عمومی با توجه به نیازهای معلولان و جانبازان و برنامه‌ریزی برای آن، یکی از ضروریات هر جامعه به‌خصوص جامعه ماست که بعد از جنگ تحمیلی با جمع کثیری از جانبازان و معلولان مواجه شده است. مناسب‌سازی فضاهای شهری و بهبود قابلیت دسترسی و تحرک افراد دارای معلولیت در کاهش فقر بسیار مهم می‌نماید. همه افراد معلول در کشورهای در حال توسعه جهان، به‌ویژه کشور ما، از میزان بالای شیوع فقر و عدم دسترسی به فرصت‌های برابر اجتماعی و اقتصادی و بالطبع آن نامناسب بودن فضاهای شهری رنج می‌برند. تلاش برای کاهش فقر معلولان از طریق بهبود قابلیت دسترسی با تمرکز بر روی مناسب‌سازی فضاهای عمومی شهری به‌ویژه ترافیک و حمل‌ونقل عمومی شهری امکان‌پذیر است. بنابراین، نیازهای اساسی معلولان و جانبازان از جمله تحرک، دسترسی به فضاهای شهری و نیازهای حسی و حرکتی آنان نباید در فضاهای شهری نادیده گرفته شوند.

برآوردهای آماری از طرف سازمان ملل نشان می‌دهد که جمعیت جهان در سال ۲۰۱۰ میلادی به رقمی معادل ۷ میلیارد نفر خواهد رسید. بر همین اساس، از طرفی ۱۰ درصد از این جمعیت را به‌نوعی معلولان تشکیل می‌دهند این نکته شایان ذکر است که جدا از معلولیت‌های ناشی از جنگ تحمیلی، معلولیت‌های مادر زادی، حوادث، سوانح، عدم رعایت مقررات بهداشتی، آلودگی محیط زیست، بیماری و ... نیز رو به افزایش است.



[۴]

۳-۲-۱- راهبردهای مورد توجه سازمان‌های بالادست

راهبردهایی که باید توسط سیاست‌گذاران، تصمیم‌گیرنده‌ها و سایر ذینفعان در پروژه‌های راه‌سازی مورد توجه قرار گیرد تا وضعیت دسترسی به راه‌ها برای معلولین بهبود پیدا کند به شرح زیر است:

آگاهی‌سازی درباره وضعیت ایمنی جاده و مشکلات معلولین: تصمیم‌گیرندگان، پیمانکاران و سایر مؤسسات درگیر در ساخت‌وساز و نگهداری جاده‌ها باید در ساخت راه‌ها به معلولین توجه ویژه نشان دهند و به نیازها و ایمنی آن‌ها توجه کنند. از جمله معلولین با مشکلات شنوایی، بینایی، حرکتی و روانی.

تدوین دستورالعمل‌های اجباری برای مشاوران ساخت راه تا برای پروژه‌های زیرساخت جاده‌ای از افراد معلول نیز نظرسنجی شود تا نیازهای اولیه آن‌ها از نظر ایمنی و دسترسی تأمین شود زیرا معلولین بیش از هرکسی به نیازهای خود واقف هستند. همچنین باید اطمینان حاصل شود که بودجه تعیین‌شده پاسخگوی این نیازها باشد.

 دانشگاه شیراز	صفحه ۳۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

در هنگام ارزیابی هر پروژه حمل‌ونقلی باید تأثیر آن بر روی افراد معلول و آسیب‌پذیر نیز بررسی شود. مروری بر تحقیقات انجام شده در زمینه مناسب‌سازی محیط نشان می‌دهد، که این موضوع از جنبه‌های گوناگونی، مانند رویکردهای اجتماعی- فرهنگی، ملاحظات زیست‌محیطی، مسائل کالبدی و مقررات معماری و شهرسازی و غیره مطالعه و بررسی شده است. اصول مشترکی که در این مطالعات مورد تأکید قرار گرفته و در واقع مهم‌ترین اهداف مناسب‌سازی به شمار می‌آیند، عبارت‌اند از:



- توسعه مشارکت فعال افراد معلول در بخش‌های مختلف جامعه
- تقویت عزت نفس، انگیزه تلاش و عشق به زندگی در این گروه از افراد به‌منظور ایجاد چشم‌اندازهای بلندمدت در زندگی
- افزایش سطح پایگاه‌های اجتماعی افراد معلول به‌واسطه احراز نقش‌های مؤثر در جامعه
- استفاده از خلاقیت‌ها و قابلیت‌های پنهان افراد معلول در تسهیل فرآیند توسعه اجتماعی
- تلفیق ابعاد گوناگون زندگی کلیه افراد جامعه از جمله فرد دارای معلولیت با یکدیگر و اجتناب از جداسازی قشرهای جامعه

علاوه بر این گروه‌هایی نظیر سالمندان، کودکان، مادران همراه با کالسکه، خانم‌های باردار و سایر افرادی که موقتاً دچار محدودیت‌های حرکتی می‌شوند نیز در جامعه زندگی می‌کنند که به دلیل مشکلات و موانع در دسترس، امکان تحرک آزاد و حضور مستمر و عادی خود را محیط شهری از دست می‌دهند. نگاهی اجمالی به فضاهای شهری، استفاده از این فضاها را برای ناتوانان به حداقل رسانده و در بعضی موارد غیرممکن ساخته است. بخشی از مهم‌ترین مشکلات تردد برای معلولین به شرح زیر است:

معلولین اغلب جز فقیرترین و آسیب‌پذیرترین افراد جامعه هستند.

دسترسی به مسیر یکی از مهم‌ترین کارهایی است که برای استفاده از خدمات مورد نیاز است. از آنجا که احتمال فقر در خانواده‌های دارای معلول بیشتر است، چگونگی دسترسی آن‌ها به راه اهمیت دارد. در بسیاری از موارد موانع فیزیکی برای دسترسی تا حد زیادی افراد معلول را برای دسترسی به راه و خدمات با محدودیت روبرو می‌کند. در بعضی موارد نیز آن‌ها مجبور به استفاده از راه‌های غیر ایمن هستند. مکان‌هایی که وسایل نقلیه با سرعت زیاد در حرکت هستند و یا نواحی غیر ایمن برای عبور و مرور عابرین پیاده.

از دیگر مشکلات تردد معلولین، نبود علائم برای نشانه‌گذاری گذرگاه‌های معلولین، نبود محل مناسب

	صفحه ۳۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

برای آن‌ها در ایستگاه‌های اتوبوس، پیاده‌روه‌های باریک و خراب و گاهی نبود پیاده‌رو و آب‌گرفتگی معابر است. در نظر گرفتن این مشکلات در هنگام طراحی مسیر ساده و کم‌هزینه است و دسترسی به جاده را برای همه استفاده‌کنندگان بهبود داده و احتمال تصادفات را کاهش می‌دهد. [۵]



۳-۲-۲- اهداف و الزامات عمومی مناسب‌سازی

محورهای علمی و قانونی مناسب‌سازی به‌مرور در جهان تکامل یافته و جهان‌شمول‌تر شده است. با مروری بر قوانین معماری و شهرسازی و همچنین مقررات و ضوابط طراحی موجود در جهان، جمع‌بندی و اصول اساسی به شرح ذیل قابل حصول خواهد بود، که می‌بایست در طراحی و مناسب‌سازی بناها و فضاهای شهری مورد نظر قرار گیرد تا میزان سازگاری با محیط افزایش یابد:

- رسیدن به مکان و بنا: امکان دسترسی به تمام مکان‌ها و بناهای عمومی، بدون کمک دیگران باید برای همه افراد وجود داشته باشد.
- امکان ورود به مکان و بنا: امکان راه یافتن به درون تمام بناهای عمومی، بدون کمک دیگران باید برای همه وجود داشته باشد.
- امکان استفاده مستقل و بدون کمک دیگران از مکان و بنا: استفاده از تمام تسهیلات عمومی و مواهب محیطی باید برای همه میسر باشد.

بر این اساس، الزامات عمومی که می‌بایست در طراحی و مناسب‌سازی ساختمان‌ها و محیط شهری مورد لحاظ قرار گیرد به‌صورت زیر بیان می‌شود:

- ۱- قابل دسترسی: محل، ساختمان، مکان و یا قسمتی از آن که با مقررات این راهنما مطابقت داشته باشد و دارای قابلیت دسترسی برای افراد دارای معلولیت باشد.
- ۲- دسترسی: بناها و فضاهای شهری باید چنان طراحی شود که همه مردم با توانایی‌های جسمی مختلف بتوانند بدون کمک دیگران و مستقلاً به آن دسترسی داشته باشند.
- ۳- کاربرد: بناها و فضاهای شهری باید طوری طراحی شود که همه مردم با توانایی‌های جسمی مختلف برای انجام دادن امور مربوطه بتوانند بدون کمک دیگران و مستقلاً از آن‌ها استفاده کنند.
- ۴- جهت‌یابی: بناها و فضاهای شهری باید به‌گونه‌ای باشد که جهت‌یابی و یافتن مسیر به سمت آن‌ها یا در درون آن‌ها به‌آسانی صورت گیرد.
- ۵- ایمنی: بناها و فضاهای شهری را باید طوری طراحی کرد که همه مردم با توانایی‌های جسمی مختلف

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۳۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

بتوانند در آن‌ها حضور داشته باشند، بدون اینکه زندگی و سلامت آنان به مخاطره افتد.
۶- کارپذیری: محل انجام فعالیت باید طوری طراحی شود که امکان مشارکت و اجرای نقش افراد دارای معلولیت را فراهم کند.

طراحی فضاهای شهری باید به‌گونه‌ای باشد که بندهای ۶ گانه فوق در آن لحاظ شده باشد. [۶]
پس از ارزیابی و بررسی وضع موجود ترافیک شهری، به‌ویژه سیستم حمل‌ونقل عمومی در همه موارد و ارائه تصویری روشن از مسائل، محدودیت‌ها و مشکلات مطرح شده در محدوده‌های مورد مطالعه باید راهکارها و پیشنهادهای اجرایی و عملی با هدف مرتفع ساختن مشکلات و بهره‌برداری بهینه از فرصت‌ها و پتانسیل‌های بالقوه ارائه داده شود. لذا با در نظر گرفتن این مسائل و پتانسیل‌ها، راهبردها، سیاست‌ها و اقداماتی در جهت رسیدن به سیستم مطلوب در سطح محدوده مطالعاتی، پیشنهادهایی بر اساس نظر معلولان و جانبازان در ارتباط با بهبود سیستم حمل‌ونقل عمومی بر اساس اولویت، ارائه شده است:



- مناسب‌سازی تاکسی و اتوبوس ویژه معلولان؛
- ارتقای سطح فرهنگ عمومی جامعه و به‌ویژه رانندگان در برخورد با معلولان؛
- آموزش رانندگان وسایل حمل‌ونقل عمومی در ارتباط با نحوه کمک به معلولان و جانبازان؛
- استفاده از سطح شیب‌دار در وسایل حمل‌ونقل عمومی؛
- مناسب‌سازی درب و پله‌های اتوبوس؛
- مشخص کردن فضایی در اتوبوس برای استقرار افراد معلول با ویلچر؛
- مشخص کردن تاکسی ویژه معلولان و جانبازان؛
- ایجاد شیب‌های معمولی برای رفت‌وآمد به داخل اتوبوس؛
- هم‌سطح نمودن ایستگاه با وسایل حمل‌ونقل عمومی؛
- در نظر گرفتن ایستگاه جداگانه برای معلولان به‌صورت سطح شیب‌دار ثابت و متحرک [۶]

۳-۲-۳- توجه به نیازهای کاربر آسیب‌پذیر

نیازمندی کاربران آسیب‌پذیر را به ۵ دسته کلی می‌توان تقسیم نمود:

۳-۲-۳-۱- هشدار و جلوگیری از تصادف با کاربر آسیب‌پذیر

مهم‌ترین نیاز کاربران آسیب‌پذیر تأمین ایمنی و کاهش تصادفات است. سامانه‌های هشدار و جلوگیری از تصادف شامل دو بخش هستند. سامانه‌هایی که کاربر آسیب‌پذیر را از وجود خطر مطلع می‌نماید و سامانه‌هایی

	صفحه ۳۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

که خودرو را از وجود کاربر آسیب‌پذیر مطلع کرده یا موجب جلوگیری از تصادف با کاربر می‌شوند.

۳-۲-۳-۲- مسیریابی، راهنمایی و مکان‌یابی

مسیریابی برای دوچرخه‌ها، کاربران دارای ویلچر و حتی عابران پیاده که قصد انجام سفر به صورت پیاده بین مبدأ و مقصد را دارند بایستی به گونه‌ای انجام شود که ایمنی و سلامت کاربران آسیب‌پذیر فراهم شود. همچنین معرفی مسیرهای مناسب برای کاربران موجب افزایش کارایی و روانی حرکت آن‌ها بین مبدأ و مقصد می‌شود. علاوه بر این بسیاری از کاربران آسیب‌پذیر خصوصاً سالمندان، کودکان و ناتوانان ذهنی ممکن است مبدأ، مقصد یا مسیر حرکت خود را گم نمایند؛ از این رو سامانه‌هایی که امکان مکان‌یابی و راهنمایی کاربر را فراهم می‌کنند و سامانه‌هایی که امکان اطلاع به دیگر افراد مرتبط با کاربر آسیب‌پذیر را دارند می‌توانند در این حوزه مطرح شوند.

۳-۲-۳-۳- پیشگیری جرائم و اعمال قانون



عمده تصادفات کاربران آسیب‌پذیر مرتبط با عدم رعایت حق تقدم عابر پیاده در معابر است یا مرتبط با عدم رعایت مقررات توسط موتورسواران است. از سوی دیگر اعمال جریمه تخلف از قانون به نوعی موجب بازدارندگی افراد از تخلف شده و موجب ایجاد ایمنی بیشتر برای کاربران آسیب‌پذیر می‌شود. لذا تمامی سامانه‌هایی که تخلفات رانندگان را در عدم رعایت حق تقدم کاربر آسیب‌پذیر شناسایی می‌کنند و همچنین سامانه‌هایی که عدم رعایت مقررات توسط موتورسواران را کشف می‌نمایند می‌توانند در این حوزه قرار گیرند.

۳-۲-۳-۴- امداد رسانی به کاربران آسیب‌پذیر

امروزه سامانه‌های اطلاع‌رسانی و امداد رسانی خودکار در تصادفات خودروها در قالب سامانه‌های توکار در خودروهای پیشرفته نصب است. این سامانه‌ها به محض تشخیص بروز تصادف شدید برای خودرو به صورت خودکار با مراکز امداد رسانی تماس برقرار نموده و موقعیت خودرو را جهت اعزام نیرو اعلام می‌نمایند. در حالی که کاربران آسیب‌پذیر که عمدتاً در تصادفات آسیب بیشتری می‌بینند، مجهز به سامانه‌ای جهت امداد رسانی و اطلاع به مراکز اورژانس نیستند. تمامی سامانه‌هایی که بر روی وسایل دوچرخ یا ابزارهای همراه کاربر قابل نصب باشند و بتوانند بروز یک تصادف را تشخیص دهند، پاسخگوی این نیاز کاربران در صورت بروز تصادف هستند.

۳-۲-۳-۵- هشدار ایمنی افراد نابینا

عبور افراد نابینا از عرض خیابان به دلیل عدم مشاهده وضعیت و فاصله خودروها با فرد بسیار پر مخاطره

	صفحه ۳۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

است. از این رو افراد نابینا به همراه دیگر افراد از خیابان عبور می‌نمایند. سامانه هشدار ایمنی افراد نابینا بر اساس حسگرهای نصب شده بر روی عصا، کلاه یا ابزار همراه کاربر، وضعیت تردد خودروها را بررسی و پیغام حرکت یا توقف را به نابینا اعلام می‌دارد. این بسته خدمت امکان عبور امن افراد نابینا از عرض خیابان را فراهم می‌نماید. این تجهیزات می‌تواند بر روی ابزار همراه نابینا مانند عصای آن یا تلفن همراه یا کلاه هوشمند قرار گیرد. وظیفه این تجهیزات پردازش تصاویر عرض خیابان جهت بررسی فاصله ایمنی و همچنین تشخیص خط عابر پیاده برای عابر نابینا است. راهنمایی و هشدار لازم توسط سامانه به کاربر از طریق لرزش یا پیام صوتی می‌تواند منتقل شود.

۳-۲-۴- به کارگیری سامانه‌های مفید برای کاربران آسیب پذیر



۳-۲-۴-۱- سامانه موقعیت یاب و راهنمای کاربر آسیب پذیر

کودکان و سالمندان به واسطه ناتوانایی‌های ذهنی و جسمی آن‌ها ممکن است مبدأ، مقصد یا مسیر حرکت خود را گم نمایند. از این رو سامانه موقعیت یاب و راهنما ضمن راهنمایی کاربر آسیب پذیر برای رسیدن به مقصد یا یک محل ایمن، اطرافیان فرد مذکور را نسبت به موقعیت شخص مطلع می‌نماید.

در این سامانه خدماتی برای کاربران آسیب پذیر از جمله افراد سالمند، کودکان و افراد ناتوان ذهنی مانند کسانی که آلزایمر یا فراموشی دارند، در نظر گرفته شده است. با استفاده از این سیستم می‌توان موقعیت این افراد را شناسایی کرد یا آن‌ها را جهت رسیدن به مقصد راهنمایی نمود. سیستم با استفاده از فرستنده‌های دیجیتالی که همراه این افراد هست می‌تواند موقعیت این افراد را به یک سیستم مرکزی مخابره کند و یا از طریق اطلاعات مرکز فرد را به مقصد یا ناحیه امن راهنمایی نماید.

۳-۲-۴-۲- سامانه امداد رسانی به کاربران آسیب پذیر

امروزه سامانه‌های امداد رسانی خودکار در تصادفات خودروها در قالب سامانه‌های توکار در خودروهای پیشرفته نصب است. ارتباط خودکار این سامانه با مرکز امداد رسانی و اعلام موقعیت خودرو موجب افزایش سرعت امداد رسانی و کاهش تلفات تصادفات می‌شود. در حالی که این سامانه برای تصادفات کاربران آسیب پذیر که قسمت عمده‌ای از تلفات انسانی تصادفات را تشکیل می‌دهند، وجود ندارد. سامانه مذکور با نصب بر روی ابزار همراه کاربر یا بر روی ویلچر، دوچرخه و موتورسیکلت، در صورت تشخیص یک حادثه اطلاع رسانی مناسب را انجام می‌دهد.

	صفحه ۴۰	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

۳-۲-۳-۳- سامانه اولویت‌دهی چراغ به کاربر آسیب‌پذیر

با توجه به سیاست حمایت از حمل‌ونقل پایدار، اولویت تردد در چراغ‌های راهنما با وسایل حمل‌ونقل عمومی است. بر همین اساس اولویت تردد با کاربران آسیب‌پذیر نسبت به خودروها بالاتر است. لذا سامانه مذکور جهت ارسال درخواست به مرکز مدیریت ترافیک ارائه شده است. با توجه به اطلاعات به‌دست‌آمده توسط شمارش گره‌های عابرین پیاده یا درخواست مستقیم عابرین درخواست اولویت‌دهی چراغ برای عبور عابر یا دوچرخه‌سوار به مرکز کنترل چراغ راهنمایی ارسال می‌شود. بسته خدمت مدیریت چراغ‌راهنما که در حوزه مدیریت ترافیک قرار دارد نسبت به تخصیص یا عدم تخصیص اولویت تصمیم‌گیری می‌نماید. [۷]

۳-۲-۵- جمع‌بندی راهبردهای بهبود تردد کم‌توانان و توان‌یابان



پس از بررسی نیازهای مختلف کم‌توانان و توان‌یابان، مجموعه راهبردهای بهبود تردد آن‌ها در قالب جدول ۳-۲ ارائه شده است.

جدول ۳-۲- راهبردهای بهبود تردد کم‌توانان و توان‌یابان

سیاست اجرایی	راهبرد
<ul style="list-style-type: none"> ✓ مناسب‌سازی تاکسی و اتوبوس ویژه معلولان ✓ استفاده از سطح شیب‌دار در وسایل حمل‌ونقل عمومی و سایر زیرساخت‌ها ✓ مناسب‌سازی درب‌ها و پله‌های اتوبوس ✓ مشخص کردن فضایی در اتوبوس برای استقرار افراد معلول با ویلچر ✓ مشخص کردن تاکسی ویژه معلولان و جانبازان ✓ هم‌سطح نمودن ایستگاه با وسایل حمل‌ونقل عمومی ✓ تخصیص یارانه برای افراد خاص 	افزایش تسهیلات حمل‌ونقل همگانی برای افراد کم‌توان
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ساماندهی پیاده‌روها برای حرکت افراد کم‌توان ✓ اولویت‌دهی در استفاده از پارکینگ‌ها برای رانندگان کم‌توان 	مناسب‌سازی معابر شهری برای عبور افراد کم‌توان
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ارتقای سطح فرهنگ رانندگان در برخورد با معلولان ✓ آموزش رانندگان وسایل حمل‌ونقل عمومی در ارتباط با نحوه کمک به معلولان و جانبازان 	ارتقای فرهنگ نحوه برخورد با افراد کم‌توان
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ایجاد سیستم‌های هشدار و جلوگیری از تصادف با کاربر آسیب‌پذیر ✓ توسعه سامانه‌های موقعیت‌یاب و راهنمای کاربر آسیب‌پذیر ✓ ایجاد سامانه امداد‌رسانی به کاربران آسیب‌پذیر ✓ توسعه سامانه‌های هشدار ایمنی برای نابینایان 	در نظر گیری نیازهای کاربر آسیب‌پذیر در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهر

۳-۳- تدوین راهبردهای بهبود ایمنی تردد و کاهش تصادف

در کشورهای در حال توسعه تقریباً ۰/۵ میلیون نفر در اثر تصادفات درون‌شهری جان می‌سپارند و تا ۱۵ میلیون نفر جراحت می‌بینند. خسارات مستقیم ناشی از این صدمات بین ۱ تا ۲ درصد کل تولید ناخالص ملی در سطح جهان است. تصادفات جاده‌ای در سال ۲۰۰۳ نهمین عامل مرگ‌ومیر در سراسر جهان بوده و انتظار

	صفحه ۴۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

می‌رود تا سال ۲۰۲۰ به ششمین عامل تبدیل شود. اولین اثر ایمن نبودن سیستم‌های حمل‌ونقل، خسارات مستقیم ناشی از تصادفات است. دومین اثر چنین وضعیتی، ایجاد تصور صدمه‌پذیری شیوه‌های حمل‌ونقل شهری و بخصوص حمل‌ونقل غیر موتوری در مناطق شهری است. بیشتر جان‌باختگان تصادفات را عابران پیاده و دوچرخه‌سواران تشکیل می‌دهند و از طرفی ترس مردم از به خطر افتادن ایمنی و امنیت بهنگام استفاده از این سیستم‌ها باعث شده است که استفاده از حمل‌ونقل غیر موتوری بسیار کاهش یابد. بیشترین اثر چنین وضعیتی بر پایین‌ترین اقشار جامعه اعمال می‌شود. چراکه معمولاً در صورت صدمه دیدن نان‌آور خانوار در دهک‌های پایین جامعه، پوشش تأمین اجتماعی و حمایتی نیز وجود نداشته و باعث فشار بیشتر بر خانوار می‌شود. البته باید توجه داشت که ترس از آسیب‌دیدگی که در طبقه ضعیف جامعه به وجود آمده است را می‌توان با بهبود طراحی راه، مدیریت ترافیک، خدمات درمانی و بهبود خط‌مشی‌های اداره شهر و غیره کاهش داد. حل این مشکل نیازمند یک برنامه و کار جامع در راستای عزم عمومی همراه با آموزش درست و تشکل یافته و سرمایه‌گذاری مناسب است.^۱

در مطالعه‌ای که توسط TRL^۲ در سال ۲۰۰۰ صورت گرفته است، تعداد افراد فوت شده در اثر تصادفات در سال ۱۹۹۹ بین ۷۵۰,۰۰۰ تا ۸۸۰,۰۰۰ نفر در سراسر جهان گزارش شده که ۸۵ درصد این تصادفات در کشورهای در حال توسعه رخ داده است. همچنین در کشورهای آفریقایی و آسیایی بین ۳۶ تا ۶۹ درصد تصادفات در مناطق شهری رخ داده‌اند.^۳

بازبینی‌های پی‌درپی درباره ایمنی حمل‌ونقل در دو دهه اخیر نشان می‌دهند که سهم ایمنی در پروژه‌های حمل‌ونقلی رو به افزایش بوده است و در حدود نیمی از پروژه‌های حمل‌ونقلی، اجزای مرتبط به ایمنی به نحوی گنجانده شده‌اند. تمام این تلاش‌ها در زمینه ایمنی منجر به این شده که در پروژه‌های بهبود طراحی زیرساخت‌ها و سیستم‌های مدیریت ترافیک، بازرسی ایمنی جزئی از پروژه قلمداد شود.



علیرغم شواهد نگران‌کننده‌ای که درباره ایمنی به‌دست‌آمده است ترغیب دولت‌ها برای اولویت دادن به ایمنی در پروژه‌های حمل‌ونقلی مشکل می‌نماید. برای مثال یک مطالعه درباره ایمنی راه در اتیوپی^۴ هزینه‌های سالانه ناشی از تصادفات را برابر ۴/۸ میلیون دلار در سال تخمین می‌زند. از این رو پیشنهاد شده است که ۲

۱ "Cities on the Move: A World Bank Urban Transport Strategy Review", The International Bank for Reconstruction and Development, 2002.

۲ Transportation Research Laboratory

۳ "Review of Road Safety in Urban Areas", Department for International Copyright Development (DFID).

۴ Ethiopia

	صفحه ۴۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

درصد از کل هزینه‌ای که قرار است صرف ساخت و توسعه راه‌های کشور شود (حدوداً ۴۷,۴۵۰ دلار) در ایمنی راه صرف شود تا از این راه هزینه ناشی از فوت شدگان به حداقل کاهش یابد.



۳-۳-۱- راهبردهای توصیه شده و یا به کار رفته در ایمنی

راهبردهای ایمنی ترافیک که بایستی در پروژه‌های حمل‌ونقلی درون‌شهری مدنظر گیرند را می‌توان با توجه به اهدافی که در بهبود ایمنی درون‌شهری دنبال می‌شوند در زمینه‌های مختلف برنامه‌ریزی کاربری‌های شهری، بهبود زیرساخت‌ها، مدیریت ترافیک، بهره‌برداری از سیستم‌های حمل‌ونقلی، تقویت مؤسسات ایمنی راه و توسعه و بهبود فضای سیاست‌گذاری و قوانین تقسیم‌بندی کرد.

۳-۳-۱-۱- کاهش خطرپذیری توسط سیاست‌گذاری روی حمل‌ونقل و کاربری زمین

شاید تا به حال کمترین اقداماتی که در زمینه راهبردهای استراتژیک ایمنی راه‌ها انجام گرفته است، آن سری از اقدامات است که در معرض خطر بودن را در راه‌ها می‌توانند کاهش دهند. هرچند که مطالعات کافی درباره این استراتژی‌ها هنوز تکمیل نشده، اما می‌توان به دسته‌ای از آن‌ها به صورت ذیل اشاره کرد:

- کاهش حجم ترافیک وسایل نقلیه موتوری به وسیله کاربری زمین مناسب‌تر.
- فراهم آوردن شبکه حمل‌ونقلی کارا که در آن سریع‌ترین و کوتاه‌ترین مسیرها، ایمن‌ترین آن‌ها است.
- تشویق کاربران به روی آوردن از شیوه‌های پرخطر به شیوه‌های کم‌خطر حمل‌ونقل شهری.
- استفاده بیشتر از محدودیت‌ها بر وسایل نقلیه، کاربران آن‌ها و زیرساخت‌ها.
- تفکیک حرکات و دسترسی‌ها برای ایجاد شبکه‌های ایمن.
- طراحی پارکینگ‌ها به نحوی که حرکات و پارک‌ها آن‌گونه که درست و مناسب است توسط طراحی پارکینگ به وسایل نقلیه اجبار و اعمال شود.
- همخوان بودن برنامه‌های ترافیکی با معیارهای ایمنی.
- معرفی دسترسی‌ها و اعمال کنترل‌های سخت‌گیرانه در استفاده از آن‌ها.
- آموزش‌های مخصوص به مهندسان و برنامه‌ریزان درباره آگاهی‌های مورد نیاز ایمنی شبکه‌های راه و کاربری‌ها.
- اشاعه فرآیندهای مشاوره‌ای به گونه‌ای که مهندسان ایمنی ترافیک بتوانند درباره پروژه‌های پیشنهادی اعمال نظر کنند.
- کاهش ترافیک حمل‌ونقل موتوری

 دانشگاه شیراز	صفحه ۴۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

- کاربری زمین مناسب و کارا

ساختار کاربری زمین بر تعداد سفرهای ایجاد شده، وسیله سفر و طول مسافتی که در سفر طی می‌شود تأثیر می‌گذارد و الگوهای سفر متأثر از کاربری زمین‌اند. جنبه‌های مختلف کاربری زمین که بر ایمنی راه تأثیرگذارند عبارت‌اند از:

- گسترش خاص مبادی و مقاصد سفرها
- چگالی پراکندگی جمعیت در شهر و الگوهای رشد شهری
- شکل و فرم شبکه راه
- بزرگی نواحی مسکونی

۳-۳-۱-۲- کاهش تصادفات با سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند

در ارزیابی اثرات یک پروژه ترافیکی بر ایمنی معمولاً اثرات جداگانه آن پروژه، بدون توجه به اثرات آن بر کل شبکه و یا قسمتی وسیع از آن، انجام می‌گیرد. البته این گونه بررسی‌ها می‌تواند استراتژی‌هایی جهت بهبود وضع حرکات، کاهش تراکم و بهبود محیط ترافیکی ارائه دهد که ممکن است با بهبود ایمنی کل شبکه در تعارض باشد. پس لازم است که تأثیرات احتمالی تصمیمات مربوط به حمل‌ونقل و یا کاربری زمین جهت عدم اختلال با مسائل ایمنی، کنترل شوند.



۳-۳-۱-۳- تأمین مسیرهای کوتاه و ایمن تر

در یک شبکه حمل‌ونقلی درون‌شهری می‌توان خطر تصادفات را با مسیرهای کوتاه و مستقیم را کاهش داد. چرا که کوتاه‌ترین مسیرها، ایمن‌ترین مسیرها هستند و برای رسیدن به آن‌ها می‌توان زمان سفر را در مسیرهای مناسب و دلخواه کاهش داد و زمان سفر را در سایر مسیرها افزود.

۳-۳-۱-۴- اقدامات کاهنده سفر

مطالعات مختلف انجام شده در کشورهای توسعه یافته نشان می‌دهند که در شرایطی معین، به ازای هر یک درصد کاهش در مسافت پیموده شده توسط وسیله نقلیه، حوادث و تصادفات به‌طور متوسط در حدود ۱/۴ تا ۱/۸ درصد کاهش می‌یابند [۸]. این اقدامات کاهنده مسافت پیموده شده عمدتاً مربوط به مباحث مدیریت ترافیک می‌شوند، عبارت‌اند از:

- استفاده بیشتر از ارتباطات الکترونیکی به‌جای روابط از طریق جاده
- تشویق مردم جهت کار در منزل و انتقال و ارتباط کاری با محل کار از طریق پست الکترونیکی



 دانشگاه گلستان ایران	صفحه ۴۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

- مدیریت بهتر مسافرت‌های روزانه
- مدیریت بهتر حمل‌ونقل توریست
- محدودیت‌های اعمالی بر حمل‌ونقل کالا و حتی ممنوع کردن آن‌ها
- محدودیت‌های پارک وسایل نقلیه و استفاده از جاده

۳-۳-۱-۵- تشویق به استفاده از شیوه‌های حمل‌ونقل ایمن

استراتژی‌هایی که در راستای افزایش استفاده از سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی به کار گرفته می‌شوند عبارت‌اند از:

- بهبود حمل‌ونقل عمومی سنگین (شامل بهبود مسیرهای تحت پوشش، بهبود پروسه بلیت دهی، کوتاه کردن فواصل بین ایستگاه‌ها و راحت و ایمن‌تر کردن وسایل نقلیه و محل‌های توقف و انتظار)،
- ایجاد سیستم ترافیک شهری یکپارچه (شامل هماهنگی برنامه ترافیکی شیوه‌ها با یکدیگر)،
- ایجاد تسهیلات جهت استفاده از سیستم دوچرخه شامل سرپناه و مسیرهای امن و ایمن‌تر برای آن‌ها،
- تسهیلات پارک‌سوار به گونه‌ای که امکان پارک اتومبیل در فواصل نزدیک‌تر به ایستگاه‌های سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی فراهم آید.
- بالا بردن قیمت سوخت و تغییر و بازبینی در دیگر قیمت‌ها به گونه‌ای که مردم به استفاده از حمل‌ونقل عمومی تشویق شوند و همچنین استفاده از اتومبیل شخصی به صرفه نباشد. سیاست‌گذاری‌های قیمت‌ها و عملکردهای مالی در کشورهایی که وسایل نقلیه موتوری آن‌ها زیاد است، بسیار جوابگو و مناسب بوده است. برای مثال امکان حمل‌ونقل عمومی رایگان برای دانش‌آموزان در هلند، استفاده از وسایل نقلیه شخصی را کاهش داده است.
- دوره‌های مخصوص آموزش رانندگی برای راننده‌ها
- کنترل کردن ایمنی ایستگاه‌های اتوبوس و همچنین مسیرهای دسترسی به ایستگاه‌ها
- قوانین ساعات کاری رانندگان حمل‌ونقل عمومی
- گزارش کردن بی‌نظمی و یا بدرفتاری و تصادفات راننده‌ها و یا مسئول خط و باطل کردن گواهی یا پروانه کار آن‌ها در صورت تکرار پی‌درپی آن
- تعمیم یک سیستم تشویقی برای راننده‌هایی که عملکرد ایمن داشته‌اند
- بازبینی دوره‌ای راه‌ها و چک کردن مناسب بودن وضع ایمنی آن‌ها

	صفحه ۴۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

۳-۳-۱-۶- کم کردن احتمال وقوع حالات پرخطر

- محدودیت دسترسی به بخش‌های مختلف شبکه راه‌ها

جلوگیری از عبور و مرور عابران پیاده و دوچرخه‌سواران در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها و همچنین جلوگیری از ورود وسایل نقلیه موتوری به حریم عبور عابران پیاده از جمله این محدودیت‌ها هستند که راه‌حل‌هایی بسیار مناسب جهت جداسازی فیزیکی محوطه‌هاست و از این طریق وسایل نقلیه موتوری دیگر نمی‌توانند به محل عبور عابران پیاده وارد شوند.

- حق تقدم دادن به وسایل نقلیه با ضریب اشغال بالاتر

اولویت دادن به وسایل نقلیه با تعداد سرنشین بیشتر نسبت به دیگر وسایل نقلیه یکی از راه‌حل‌های مناسب جهت کاهش مسافت پیموده شده توسط وسایل نقلیه است و از این‌رو موجب کاهش خطرپذیر بودن سیستم می‌شود. این سیاست در اکثر کشورها به روش‌های مختلف اجرا شده است. برای مثال در کورتیبای برزیل با خطوط و مسیرهای جدا و حق تقدم در چراغ‌ها، برای اتوبوس‌ها مسیرهایی ایمن و با دسترسی سریع‌تر برای کاربران فراهم آورده‌اند.

- محدودیت گذاردن بر سرعت و عملکرد موتورسیکلت‌ها



بسیاری از کشورهای توسعه یافته قوانینی در ارتباط با سرعت و عملکرد موتور موتورسیکلت‌ها با اهداف کاهش جراحات و تصادفات وضع کرده‌اند. برای مثال در کشور انگلستان در اواخر ۱۹۸۰ حجم موتور ماکزیمم برای رانندگان جوان و مبتدی از ۲۵۰ به ۱۲۵ سی‌سی کاهش داده شد و همین اقدام کشته‌ها را در افراد جوان موتورسوار ۲۵ درصد کاهش داد.

- افزایش سن قانونی برای استفاده از موتورسیکلت

در کشور مالزی در میان تمام اقدامات پیشنهادی جهت کاهش تعداد تصادفات موتورسیکلت‌ها، افزایش سن قانونی رانندگی از ۱۶ به ۱۸ سال بزرگ‌ترین نسبت سود به هزینه را دارا بود. همچنین دیگر اقدام صورت گرفته در این زمینه، جلوگیری از رانندگی افراد جوان در شب است که این مورد نیز بازده خالص مثبت را نشان می‌دهد.

۳-۳-۱-۷- طراحی مناسب شبکه و زیرساخت حمل‌ونقل شهری برای جلوگیری از تصادفات

بدیهی است که زیرساخت‌ها در ایمنی نقش بسزایی دارند و بهبود سطح راه و وضع مسیر در نقاط تصادف خیز در بسیاری حالات اثبات می‌کند که ایمنی بهبود پیدا کرده است. تعاریف روشن و واضح از اولویت‌بندی

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۴۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

راه‌ها و اجرای آن‌ها طبق تعاریف می‌تواند به کنترل سرعت مجاز در شرایط آتی که رانندگان در آن قرار می‌گیرند کمک نماید. راهبردهای بهبود زیرساخت‌ها را می‌توان در سه بخش زیر مورد بررسی قرار داد:

- بازبینی شبکه‌های حمل‌ونقلی موجود برای تشخیص کمبودها و خطرات بالقوه آن‌ها
- ارائه و معرفی یک روش مناسب بازرسی ایمنی جهت پیشینه کردن ایمنی تمام کاربران شبکه
- تأسیس یک واحد ایمنی راه با وظیفه تشخیص و بهبود نقاط خطرناک شبکه راه‌ها

برای ایجاد یک شبکه راه ایمن لازم است اقدامات مختلفی در زمینه‌های مختلف صورت گیرند؛ مثلاً افق

"صفر تصادف" در کشور سوئد، سه زمینه عمده ذیل را معرفی می‌کند:

- جلوگیری از وقوع تصادفات منجر به جراحات شدید
- کاهش شدت برخورد ضربه هنگام وقوع یک تصادف
- اطمینان از اینکه شدت جراحات وارده توسط سرویس‌های امداد رسانی به کمترین مقدار ممکنه کاهش می‌یابد.

۳-۱-۳-۸- آگاهی از مسائل مربوط به ایمنی در برنامه‌ریزی جهت گسترش شبکه



در این راستا در کشورهای پر درآمد فعالیت‌های ذیل صورت گرفته است:

- ۱- طبقه‌بندی شبکه راه مطابق با عملکرد راه‌ها
- ۲- تنظیم محدودیت سرعت مناسب مطابق با عملکرد راه‌ها
- ۳- بهبود طرح راه جهت تشویق مردم در استفاده بهتر از آن

ایمنی راه در کشورهای توسعه یافته به واسطه تعریف ترتیب و توالی راه‌ها ارتقا یافته است. مقدار سرعت راه‌ها باید با توجه به کاربری هر راه تعیین شود. البته شرایط کشورهای در حال توسعه غالباً کاملاً متفاوت است، زیرا که در آنجا فضای اختصاص داده شده به راه‌ها بسیار اندک است و تراکم کاربری‌ها اغلب خیلی بیشتر است.^۱ البته اصول بالا را می‌توان برای کشورهای با درآمد متوسط و کم درآمد مطابق درآمد آن‌ها تغییر داد. با در نظر داشتن اصول کلی مذکور، مهندسی ایمنی و مدیریت ترافیک اهداف ذیل را دنبال می‌کند:

- جلوگیری از کاربردهایی که راه برای آن طراحی نشده است
- مدیریت ترافیک مرکب با جداسازی انواع مختلف کاربران به گونه‌ای که کاربران مختلف در راه‌ها تداخل

^۱ Review of Road Safety in Urban Areas", Department for International Copyright Development (DFID)

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۴۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

حرکتی نداشته باشند مگر در سرعت‌های پائین
- جلوگیری از گپیج شدن کاربران در انتخاب مسیر مناسب

۳-۱-۳-۹- بازرسی ایمنی راه

هنگامی که پروژه‌های جدید حمل‌ونقلی پیشنهاد می‌شوند، می‌بایست اثرات ایمنی آن در سطوح وسیع ارزیابی شود. برای تأیید همخوانی طرح‌های اجرائی پیشنهاد شده با اصول ایمنی و نیز برای امتحان اینکه آیا تغییرات بیشتری در طرح‌ها جهت کاهش تصادفات نیاز است یا نه، بازرسی ایمنی نیاز است.

فرآیند بازرسی ایمنی معمولاً در مراحل مختلف پروژه‌های جدید، انجام می‌گیرند:

- موجه بودن مطالعات پروژه
- طرح اولیه
- جزئیات طراحی
- بازرسی ایمنی قبل از این که پروژه بهره‌برداری شود
- بررسی ایمنی چند ماه پس از بهره‌برداری پروژه



در بعضی از کشورها مانند استرالیا، نیوزیلند، دانمارک و انگلستان فرآیند بازرسی ایمنی راه امری اجباری شده است. در نیوزیلند نسبت هزینه به سود در انجام پروسه بازرسی $\frac{1}{4}$ تخمین زده شده است.

۳-۱-۳-۱۰- محافظت از برخورد‌ها و حوادثی که به علت شرایط اطراف راه به وجود می‌آیند

برخورد بین وسایل نقلیه‌ای که از مسیر منحرف می‌شوند و اشیاء اطراف راه مانند درختان، تیرک‌ها و علائم راه و غیره در سراسر جهان یک مشکل اصلی ایمنی راه است. در تحقیقی که توسط سازمان همیاری اقتصادی و توسعه^۱ در سال ۱۹۷۵ صورت گرفت، پیشنهاد شد که استراتژی‌های موجود که با مشکل تصادفات کنار جاده مواجه‌اند بایستی به اقدامات ذیل تقویت شوند.

- ۱- طراحی راه‌ها بدون خطر اشیاء کنار راه
- ۲- طراحی اشیاء کنار راه به گونه‌ای که در هنگام برخورد منعطف‌تر باشند.
- ۳- حمایت اشیاء کنار راه توسط موانعی که قسمتی از انرژی برخورد را مستهلک می‌کنند.
- ۴- طراحی بهتر وسایل نقلیه به گونه‌ای که سرنشینان آن در برخورد‌های پی‌درپی با اشیاء کنار راه آسیب

۱ Organization for Economic Co-operation and Development

 دانشگاه شیراز	صفحه ۴۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

نبینند.

برای ممانعت از خروج وسایل نقلیه از کنار جاده و نیز جلوگیری از برخوردهای شدید هنگامی که وسایل نقلیه در انبارهای میانی خیابان‌اند و می‌خواهند به ترافیک با سرعت بالاتر ملحق شوند، فنس‌ها و ریل‌های حفاظتی وسایل بسیار مناسبی هستند. فنس‌ها و ریل‌ها را می‌توان از مواد صلب (مانند بتن)، مواد نیمه صلب (مانند تیرها و قوطی‌های فولادی) و مواد انعطاف‌پذیر (ساخته شده از سیم یا کابل) ساخت. موانع کابلی با هزینه‌های مناسب در کشورهای سوئد، دانمارک، سوئیس و انگلیس به کار رفته‌اند. در راه‌های دوخطه تخمین زده شده است که ریل با کابل‌های مرکزی ۴۵ تا ۵۰ درصد تعداد کشتگان و مجروحین جدی را کاهش دهد.

• ضربه‌گیرها

ضربه‌گیرها وسایل بسیار مناسبی در کاستن ضربه‌های متوالی به وسایل نقلیه‌اند که توسط آرام کردن آن‌ها قبل از برخورد با اشیاء صلب اطراف راه، پست‌های برق، پایه پل‌ها و نگه‌دارنده‌های علائم از صدمات شدید جلوگیری می‌کنند. بررسی‌هایی که در رابطه با ضربه‌گیرها در ایالات متحد شده، نشان می‌دهد که صدمات جدی و فوت‌ها تا ۷۵ درصد کاهش یافته است. در شهر بیرمنگام انگلستان نصب ضربه‌گیرها ۴۰ درصد جراحات شدید را کاهش داده و چیزی بین ۶۷ تا ۱۴ درصد تعداد کشتگان و تصادمات شدید را کاسته است [۸].

۳-۱-۱۱- بهبود مناطق با خطر بالا (حادثه‌خیز)



مهندسين ایمنی بزرگراه‌ها و معابر شهری با متمرکز کردن اقدامات بهسازی در جاهایی که ثبت تصادفات در آنجاها ضعیف است، تلاش خود را به مناطق و معابری که در آنجا خطری آشکار و مشهود وجود دارد و نه خطری محسوس معطوف خواهند نمود.

در برخی موقعیت‌ها، کاهش خطر محسوس می‌تواند شمار تصادفات را افزایش دهد. مهندسين ایمنی معمولاً با اجرای برنامه‌های ایمنی گسترده در سراسر منطقه به جای تمرکز بر مکان‌های انتخابی مجزا، می‌توانند تأثیر بیشتری بر کاهش سوانح داشته باشند.

باید توجه داشت که همواره مناسب‌ترین راه‌حل مهندسی را نمی‌توان با صرف هزینه کم به دست آورد و در برخی مواقع، یک اصلاح اساسی در جاده ضروری است. البته باید هر گونه اقدام مهندسی از نظر هزینه-فایده با سایر طرح‌های اصلاح جاده برای جلب سرمایه‌گذاری مقایسه شده و برتری آن ثابت شود.

چهار روش عمده ممکن است مورد استفاده قرار گیرد:

- اقدام در یک جایگاه مجزا یا بخش‌های کوتاهی از راه، جایی که تصادفات با تعداد زیاد رخ می‌دهند

 دانشگاه شیراز	صفحه ۴۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

- مجموعه‌ای از اقدامات در مکان‌هایی با عوامل مشترک تصادف
- اقدامات مناسب در بخش‌هایی از بزرگراه که میزان تصادفات در آن‌ها بالاتر از حد متوسط در آن است
- اقدام منطقه‌ای در جایی که میزان تصادفات آن منطقه بسیار بالاست، به‌ویژه در نواحی شهری

نکته بسیار مهم در موفقیت یک اقدام جبرانی این است که این اقدام مناسب وضعیت موجود بوده و برای مشکلات شناسایی شده، هدف‌گذاری شده باشد. این موضوع به‌ویژه در مورد اقدامات جبرانی صدق می‌کند که ممکن است تأثیر نامطلوب و مخالف بر سایر حوزه ایمنی داشته باشد. مهندسين ایمنی جاده‌ای باید از اثرات نامطلوب هر اقدام جبرانی که قابل تخمین است، آگاه باشند. آن‌ها همچنین باید بدانند هر اقدام متقابل برای دستیابی به چه هدفی مناسب است.

اقدامات کم هزینه در مهندسی راه و ترافیک عمدتاً اقدامات فیزیکی هستند که برای افزایش سطح ایمنی سیستم راه به کار می‌روند. اقدامات به لحاظ سرعت اجرا و ارزان قیمت بودن ایده‌آل‌اند. پاره‌ای از این‌گونه اقدامات عبارت‌اند از:



۱. تغییرات فیزیکی در راه جهت بهبود وضع ایمنی آن (مانند مقاومت در برابر سرخوردن)^۱
۲. نصب رفوژها و جزیره‌های میانی
۳. بهبود وضع نور، علائم و خط‌کشی‌ها
۴. تغییر عملکرد تقاطعات، مثلاً نصب میدان‌های کوچک، تغییر در زمان‌بندی چراغ‌های راهنمایی و بهبود علائم و خط‌کشی‌ها

جدول ۳-۳ نیز پاره‌ای از این اقدامات را با نتایجی که در بر داشته‌اند نمایش می‌دهد. اقدامات فوق را می‌توان در موارد ذیل به کار گرفت:

۱. در سایت‌های با خطر بالا به‌عنوان مثال در یک پیچ یا تقاطع خاص
۲. در راستای یک مقطع که خطر آن از میانگین بقیه بیشتر است اگرچه یک سایت به‌خصوص نباشد
۳. در تمام همسایگی سایت با خطر بالا

تجربه نشان داده است که برای به دست آوردن نسبت‌های سود به هزینه بالا، دیدی سیستماتیک و چندگزینه‌ای برای تعیین سایت‌ها و مقاطعی از معابر شهری که اقدامات کم‌هزینه مهندسی ترافیک قرار است

^۱ Skid Resistance

	صفحه ۵۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

در آن‌ها صورت گیرد و برآورد و پیش‌بینی مناسب نتایج این دسته از اقدامات به همراه چهارچوب مدیریتی و قانونی ترتیب یافته و کارآمد مورد نیاز است [۸].

جدول ۳-۳- نمونه‌های اقدامات کم‌هزینه انجام شده در کشور نروژ [۸]



نسبت سود به هزینه	میانگین روزانه ترافیک سالانه	متوسط هزینه (کرون نروژ)	اقدامات ایمنی راه
۲/۵	۸,۷۶۵	۵,۹۹۰,۰۰۰	پل‌ها و زیرگذرهای عابران پیاده
۱۹/۳	۲۰,۱۳۳	۳۱۰,۰۰۰	از بین بردن موانع اطراف راه
۱/۵	۳,۲۶۹	۵,۶۴۰,۰۰۰	اقدامات متفرقه جزئی
۱۰/۴	۱۰,۹۴۷	۸۶۰,۰۰۰	گاردریل‌های کنار راه
۱۰/۳	۴۲,۷۵۳	۱,۸۸۰,۰۰۰	گاردریل‌های میانه راه
۳/۵	۱,۱۶۹	۶۰,۰۰۰	بهبود علامت‌گذاری در پیچ‌های خطرناک
۱۰/۷	۸,۱۷۹	۶۵۰,۰۰۰	بهبود روشنایی راه
۱۴/۰	۱۰,۴۸۴	۳۹۰,۰۰۰	خط‌کشی‌های عابر پیاده مرتفع

۳-۳-۱-۱۲- تناسب و هماهنگی سایر جوانب مختلف ایمنی با طراحی راه

تمهیدات لازم در ایمن بودن راه‌های با سرعت بالا (آزادراه‌ها، بزرگراه‌ها و راه‌های چند خطه) مثل شعاع زیاد در قوس‌های عمودی و افقی، ورودی و خروجی تقاطعات غیرهمسطح و جزایر میانی راه برای راه‌های دوطرفه و غیره

- در راه‌های یک‌خطه علاوه بر محدودیت سرعت، اقدامات مهندسی دیگری لازم است تا سرعت‌های مناسب در راه‌ها انتخاب شوند که عبارت‌اند از:

- ۱- آماده کردن مسیر برای ترافیک با سرعت پائین و کاربران آسیب‌پذیر
- ۲- تعیین عرض کافی برای سبقت
- ۳- جزیره‌های میانی برای جلوگیری از سبقت در خطوط حرکت از جهت مخالف و نهایتاً جلوگیری از تصادفات جلو به جلو
- ۴- روشنایی مناسب راه در تقاطعات و میادین
- ۵- بهبود طرح مسیر راه در راستای قائم
- ۶- اعمال سرعت‌های پایین در مناطق پر پیچ‌وخم
- ۷- کاربرد منظم علائم محدودیت سرعت
- ۸- استفاده از خط‌کشی پر و خالی
- ۹- پاک‌سازی موانع صلب مثل درختان، دیرک‌های برق و غیره از حریم جاده

	صفحه ۵۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

تجربه‌های بیشتر و بهتری در این زمینه در کشورهای توسعه یافته (با درآمد بالا) صورت گرفته است که عبارت‌اند از:

- راه‌های دسترسی به مناطق مسکونی می‌بایست برای سرعت‌های بسیار کم (مثلاً ۳۰ یک کیلومتر در ساعت و کمتر) طراحی شوند و در این راستا می‌توان از موانع فیزیکی که به‌نوبه خود باعث کنترل سرعت می‌شوند استفاده کرد.
- مدیریت ایمنی در سطح کل شهر؛ این اقدامات جهت فراهم آوردن شرایط ایمن‌تر برای عابران پیاده و دوچرخه‌سواران است که به‌گونه‌ای که تغییرات و جابجایی‌های ترافیکی منجر به تصادف، مدیریت شوند [۸].

۳-۳-۱-۱۳- فراهم آوردن دید مناسب در وسایل نقلیه و مقاوم کردن آن‌ها در برابر تصادفات

۳-۳-۱-۱۳-۱- بهبود دید وسایل نقلیه



چراغ‌های جلو مخصوص رانندگی در ساعات روشن روز در بعضی از کشورها برای تشخیص بهتر وسایل نقلیه به کار می‌روند. به‌عنوان مثال استرالیا، کانادا، مجارستان و بعضی از ایالات کشور آمریکا، قوانین مختلفی برای چراغ‌های روشن در روز دارند.

• چراغ‌های ترمز سوار شده در ارتفاع بالا بر وسیله نقلیه^۱:

این چراغ‌ها با استانداردهای مختلفی در بسیاری از کشورها تعریف شده و منجر به کاهش تصادفات در حدود ۱۵ تا ۵۰ درصد شده‌اند. نسبت سود به هزینه این اقدامات در نروژ ۴/۱ و در آمریکا ۸/۹ بوده است. چراغ‌های مخصوص حرکت در ساعات روشن روز برای موتورسیکلت‌ها، باعث کاهش ۱۰ تا ۱۵ درصدی در آن دسته از تصادفات که ناشی از دید کم بوده‌اند، می‌شوند. به‌عنوان مثال مطالعه‌ای در ۱۴ ایالت کشور آمریکا نشان داده است که قوانین مربوط به استفاده از چراغ‌های جلوی موتورسیکلت‌ها باعث کاهش ۱۳ درصدی در تعداد فوت‌های ناشی از دید ناقص شده است. در سنگاپور نیز ۱۴ ماه پس از اعمال قوانین مربوط به روشن کردن چراغ‌های جلو در موتورسیکلت‌ها، کاهش ۱۵ درصدی در تعداد فوت‌شدگان گزارش شده است [۸].

بهبود قابلیت دید وسایل نقلیه غیرموتوری، بهترین راهبرد برای اینکه عابران پیاده خودشان را از خطر تصادفات ناشی از نور کم در روز و یا تاریکی محافظت نمایند پوشیدن لباس‌هایی است که قابلیت دید آن‌ها را افزایش دهد. در کشورهای توسعه یافته، الزامی است که دوچرخه‌سواران بازتابنده‌هایی روی چرخ‌های عقب و

۱ High- mounted Stop Lamps in cars

 دانشگاه شیراز	صفحه ۵۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

جلو نصب کنند و لامپ‌هایی را برای دوچرخه‌هایشان استفاده نمایند که از یک فاصله مشخص قابل دیدن باشد. محققان ایمنی در کشورهای کم‌درآمد برای تشویق دوچرخه‌سواران به کارگیری این نوع رنگ‌ها را برای چرخ‌ها و لبه گل‌گیرها توصیه می‌کنند که می‌تواند خطر تصادفات ناشی از دید ناقص را کاهش دهد.

۳-۳-۱-۱۴- طراحی وسایل نقلیه مقاوم در برابر تصادفات

قوانین و استانداردهای مختلفی توسط مسئولین ایمنی در سطح ملی و بین‌المللی ارائه شده است. در مقیاس جهانی این قوانین شامل تعهدات اقتصادی کشورهای متحده اروپا^۱ است و در مقیاس منطقه‌ای گروه‌هایی مانند اتحادیه اروپا^۲ را شامل می‌شود. استانداردهای تدوین شده در سطح منطقه‌ای با سرعت بیشتری نسبت به استانداردهای بین‌المللی اجرا می‌شوند.

هم‌اکنون در کشورهای صنعتی مفهوم «شایستگی خودرو در برخوردها»^۳ به خوبی جا افتاده و جایگاه بسیار با اهمیتی در طراحی وسایل نقلیه دارد و اگر این مفهوم در سطوح کلی‌تر (جهانی) مطرح شود مطمئناً نقش اساسی در بالا بردن ایمنی راه‌ها خواهد داشت.

ایمنی سپر (جلو) خودروها هنگام برخورد با عابران پیاده و دوچرخه‌سواران اهمیت فوق‌العاده بالایی دارد. بیشترین عامل مرگ و جراحات عابران پیاده در اثر برخورد با جلوی ماشین‌ها به وجود می‌آید و بنابراین هرچه ساخت سپر ماشین‌ها ایمن‌تر باشد، ایمنی عابر پیاده را بالاتر خواهد برد.

دول اروپائی (کمیته بهبود ایمنی وسایل نقلیه در اروپا)^۴ مراحل و فرآیندهای تست اتومبیل و وسایل مورد نیاز جهت عملکرد صحیح وسایل نقلیه را توسط ائتلاف‌های تشکیل شده، انتشار داده‌اند. بین سال‌های ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۴، یک گروه کاری EEVC روش‌های کاملی در مورد تست ارزیابی ایمنی در برخورد جلوی وسایل نقلیه سواری به عابران پیاده ارائه کرد. این روش‌ها در سال ۱۹۹۸ تکمیل شدند و در آن‌ها تأثیر سرعت ۴۰ کیلومتر بر ساعت در موارد ذیل بر عابران پیاده دیده شده است:



- ۱- تست سپر ماشین در جلوگیری از جراحات شدید زائد و شکستگی پا
- ۲- تست لبه جلویی کاپوت برای جلوگیری از شکستگی استخوان و مفصل ران در بزرگسالان و ضربات سر در کودکان

۱ United Nations Economic Commission for Europe

۲ European Union

۳ Crash worthiness

۴ European Enhanced Vehicle- safety Committee (EEVC)

	صفحه ۵۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

۳- تست‌های مربوط به روی کاپوت هنگام برخوردهای سر با وسیله نقلیه تخمین زده‌اند که اگر نتایج تست‌های فوق در وسایل نقلیه به کار گرفته شود می‌تواند اثرات ناشی از تصادفات در کشورهای عضو اتحادیه اروپا را تا ۲۰ درصد کاهش دهد. تحقیقات انجام شده درباره اتوبوس‌ها و کامیون‌ها نشان داده‌اند که با تغییر هندسه و طراحی وسایل نقلیه سنگین می‌توان تعداد مجروحان را در تصادفات کاست.

• **حفاظت سرنشینان وسیله نقلیه**

اهداف اصلی در این باره عبارت‌اند از:

- ۱- حفاظت سرنشینان در مقابل عوامل داخل خودرو که باعث آسیب دیدگی می‌شوند.
- ۲- اطمینان از اینکه مسافران به‌طور مناسب درون اتومبیل قرار گرفته‌اند.
- ۳- کاهش احتمال پرتاب سرنشینان به خارج از وسیله نقلیه
- ۴- جلوگیری از جراحاتی که از سوی سرنشینان به یکدیگر وارد می‌شود.
- ۵- همساز کردن اتومبیل‌ها با اجرام مختلف



• **حفاظت سرنشینان در مقابل تصادفات جلو و طرفین**

در کشورهای پیشرفته سهم عمده تصادفات مربوط به آن دسته از تصادفات است که فقط یک گوشه از جلوی اتومبیل به شیء و یا خودرو دیگر برخورد می‌کند. برای مثال در آمریکا ۷۹ درصد جراحات ناشی از برخوردهای جلوی وسیله نقلیه ناشی از این‌گونه تصادفات است. اکثر فعالیت اخیر مهندسی ایمنی در این راستا بوده است که با بهبود سازه وسیله نقلیه بتوانند شدت اثرات این‌گونه تصادف‌ها را کاهش دهند و نفوذ اشیاء خارجی به داخل وسایل نقلیه را کم کرده و یا از بین ببرند. در ضمن انعطاف مناسب سازه اتومبیل، فضا و فرصت مناسب را جهت عملکرد کمربند ایمنی و کیسه‌های هوا فراهم می‌آورد تا خطر جراحات به کمترین مقدار خود برسد.

در بیشتر کشورهای توسعه یافته قوانینی وجود دارد که تست‌های برخورد کامل جلو با مانع^۱ و برخورد گوشه جلویی اتومبیل با مانع منعطف^۲ را الزامی می‌دانند. استفاده از این آزمایش جهت اطمینان از حمایت سرنشینان بسیار پراهمیت است. با اینکه برخوردهای کناری نسبت به تصادفات از جلو کمتر روی می‌دهند، اما

۱ Full-width frontal barrier

۲ Offset deformable barrier

	صفحه ۵۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

آسیب‌های بیشتری وارد می‌کنند. در تصادفات از کنار به دشواری می‌توان سرنشینان را توسط محیط داخلی اتومبیل از تصادفات طرفین حفظ کرد و بیشترین تلاشی که در این زمینه انجام شده استفاده از کیسه‌های هوا در طرفین و طراحی سازه اتومبیل جهت عدم نفوذ به آن بوده است.

• محدوده حرکتی سرنشینان

بهترین روش برای محدود کردن دامنه حرکتی سرنشینان کمربند ایمنی است. افزایش استفاده از کمربند ایمنی با به‌کارگیری اقدامات مختلف، مانند کنترل پلیس، قوانین و مقررات و اطلاع‌رسانی، بیشترین نقش را در ایمنی سرنشینان ایفا می‌کند. کمربند ایمنی خطر تصادفات جدی و منجر به جراحات شدید و فوت را بین ۴۰ تا ۶۵ درصد کاهش می‌دهد. مهارها و قلاب‌ها و عکس‌العمل کمربندهای ایمنی، استانداردهای مختلفی در سراسر جهان دارند که در اکثر کشورها اجرای آن‌ها در وسایل نقلیه اجباری است. در کشورهای کم‌درآمد معمولاً نیم و یا بیشتر کمربندهای ایمنی عملکرد صحیح ندارند [۸].



کیسه‌های هوا با رشد افزاینده‌ای به‌عنوان یک عامل خارجی در محدود کردن سرنشینان در وسایل نقلیه به کار می‌روند. کیسه‌های هوا بایستی در هنگام تصادفات در تمامی جوانب سرنشینان را محدود کنند. هر چند که این کیسه‌ها نمی‌توانند سرنشینان جلوی ماشین را از تمام اثرات حوادث ایمن دارند (مثلاً نمی‌توانند از پرتاب شدن سرنشینان به بیرون جلوگیری نمایند)، اما هنگامی که کیسه‌های هوا با کمربندی‌های ایمنی به کار می‌روند خطر مرگ را در تصادفات از جلو تا ۶۸ درصد کاهش می‌دهد. یک تخمین کلی اثربخشی کیسه‌های هوا را در کاهش فوت در انواع مختلف تصادفات بین ۸ تا ۱۴ درصد می‌داند [۸].

• حفاظت وسایل نقلیه در برخورد با اشیاء کنار راه

برخوردهای وسایل نقلیه با درختان و تیرک‌های کنار راه جراحات شدیدی را به همراه دارند. قوانین کنونی تست‌های وسایل نقلیه، تنها برخورد وسایل نقلیه به یکدیگر را در نظر می‌گیرند و لازم است که این تست‌ها با تست‌های برخورد کنار و جلو وسایل نقلیه با تیرک‌ها تکمیل شوند.

• سازگاری وسایل نقلیه با یکدیگر

دستیابی به وسایل نقلیه همساز با یکدیگر به نوع خاص ترکیب وسایل نقلیه موتوری در هر منطقه بستگی دارد. مثلاً در ایالات متحده نیاز عمده در راستای تطابق حرکت‌های کامیون‌های سبک و وسایل نقلیه مسابقه‌ای با اتومبیل‌های سواری است. در اروپا تمرکز بر این است که سازگاری اتومبیل با اتومبیل در برخوردهای جلو به جلو و جلو به بغل را بهبود دهند. در کشورهای کم‌درآمد و یا با درآمد متوسط سازگاری وسایل نقلیه با یکدیگر

 دانشگاه شیراز	صفحه ۵۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

بیشتر درباره تصادف اتومبیل با کامیون، چه جلو به جلو و چه جلو به عقب، بحث می‌شود. در این کشورها اولویت اول در بهبود سازه و هندسه کامیون‌هاست به گونه‌ای که در هنگام برخورد با وسایل نقلیه کوچک‌تر تطابق بهتری از خود نشان دهند. البته وسایل نقلیه کوچک‌تر تنها شامل اتومبیل‌ها نمی‌شود بلکه موتورسیکلت‌ها و دوچرخه‌ها نیز در این محدوده قرار می‌گیرند.

۳-۳-۱-۱۴-۱- وسایل نقلیه هوشمند

تکنولوژی‌های جدید به وجود آمده در عرصه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند تأثیر زیادی در ایمنی داشته‌اند و اندک‌اندک به سمت توسعه وسایل نقلیه هوشمند پیش می‌روند. در حال حاضر اتومبیل‌ها را به تکنولوژی‌هایی تجهیز می‌کنند که از آن طریق بتوان ایمنی راه را در مواردی مانند جلوگیری از برخورد، کاهش جراحات و اطلاع دهی تصادف پس از وقوع تصادف بهبود بخشید. در ذیل به بعضی از مواردی که در هوشمند بودن وسایل نقلیه در ایمنی راه نقش اساسی دارند اشاره می‌شود:



- هشدار هوشمند جهت یادآوری بستن کمربند ایمنی
- تنظیم کننده هوشمند سرعت
- عدم حرکت وسیله نقلیه به دلیل مصرف بیش از حد قانونی الکل توسط راننده
- برنامه‌های پایداری الکترونیکی روی وسیله نقلیه^۱

شرایط آب و هوایی می‌توانند بر کنترل وسایل نقلیه تأثیرگذارند؛ مثلاً شرایط رطوبت بالا و یا وجود برف در جاده، باعث سرخوردن و در نتیجه تصادف وسیله نقلیه می‌شود. در چنین شرایطی پایداری‌های الکترونیکی می‌توانند تعادل وسیله نقلیه را در برابر چرخش‌ها و مانورهای بحرانی، برقرار سازند.

۳-۳-۱-۱۵- سیاست‌گذاری مدیریت ترافیک در ایمنی درون شهری

مدیریت جامع ایمنی درون شهری باعث می‌شود که طرح‌های ایمنی در سطح شهرها با موفقیت صورت گیرند. چنانچه نمونه‌هایی از آن در کشورهای اروپایی موفق بوده‌اند. به موازات تلاش برای افزایش آگاهی‌های عمومی و درک سیاسی در ایمنی، پیشرفت در سطوح حرف‌های کار نیز می‌تواند کمک بزرگی باشد. نباید این‌گونه پنداشت که مهندسی ایمنی راه همان مهندسی ترافیک است. با اینکه هر دو مهندسی از یک ریشه و در یک زمینه‌اند؛ اما باید توجه کرد که بیشینه کردن ایمنی

۱ On-board electronic stability programmes



	صفحه ۵۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

کاربران راه با بیشینه کردن ظرفیت راه برای ترافیک موتوریک یکسان نیست. سیاست‌گذاران بایستی تعیین کنند که منابع محدود موجود چگونه به این دو اختصاص داده شود و در نهایت به یک تصمیم برسند. همچنین تصمیمات اتخاذ شده در این دو زمینه باید به صورت جداگانه به واحدهای مخصوص ابلاغ شوند. واحد مهندسی ایمنی و یا ترافیک باید بر وضعیت تصادفات و راهی که حادثه در آن رخ داده است، نظارت کنند، در این راستا اطلاعات تصادفات، مخصوصاً جزئیات محل برای آن‌ها الزامی خواهد بود. آموزش‌های مخصوص مشترک بین مهندسان راه و نیروهای پلیس می‌تواند روابط کاری آن‌ها را بهبود دهد. از جمله اقدامات راهبردی که در زمینه مدیریت ترافیک مدنظر بوده است، می‌توان موارد ذیل را ذکر کرد:

- رعایت حق تقدم و اولویت‌بندی راه‌ها جهت کم کردن تداخل دسترسی‌ها و حرکات مورد نیاز و همچنین بین انواع مختلف کاربران راه
- مهیا کردن نواحی، شبکه و مسیرهای ایمن برای عابران پیاده، دوچرخه‌ها و سایر وسایل حمل‌ونقل غیرموتوری
- ارائه راه‌حل‌های جلوگیری از تصادفات، مانند بازرسی ایمنی، کنترل دسترسی، آموزش کاربران و دیگر موارد
- استفاده از تکنولوژی‌های جدید، مانند دوربین‌های سرعت‌سنج و دوربین‌های اشعه مادون قرمز در شهرهایی که از لحاظ اعمال قوانین و پیگیری‌ها پتانسیل مناسب را دارند.

تا زمانی که یک واحد مستقل تحلیل ایمنی ترافیک وجود نداشته باشد، اقدامات ایمنی سازمان مدیریت ترافیک معمولاً کار خود را با اطلاعات تصادفات که از پلیس ترافیک گرفته است، شروع می‌کند. معمولاً انتقال داده‌ها از پلیس ترافیک به مدیریت ترافیک به صورت منظم و دوره‌ای صورت نمی‌پذیرد تا بتواند مشکل تصادفات ترافیکی را حل نماید. با یک نگاه روشمند می‌توان دریافت که اگر سازمان مدیریت ترافیک آمار تصادفات را به صورت منظم به دست آورد و همچنین این سازمان اجازه تحلیل اطلاعات را برای تعیین سایت‌ها، دوره‌ها و گروه‌های کاربر مشکل‌دار فراهم نماید، می‌توان از بسیاری تصادفات جلوگیری کرد. جهت تحلیل آمار تصادفات نرم‌افزارهای مخصوصی وجود دارد ولی هر نرم‌افزار ساده تحلیل پایگاه اطلاعاتی می‌تواند استفاده شود.

به طور کلی بنا بر آمار سایت رسمی پلیس راهنمایی و رانندگی چهار عامل عدم توجه به جلو، خواب-آلودگی، سرعت و سبقت غیرمجاز مهم‌ترین عوامل ایجاد تصادفات در کشور هستند. محدود کردن سرعت و کنترل‌ها ابزار بسیار مفیدی جهت کاهش شدت تصادفات به ویژه تصادفات درون‌شهری به شمار می‌روند. در

 دانشگاه شیراز	صفحه ۵۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

جاده‌های شهرهای اروپائی سطح وسیعی از اقدامات فیزیکی مؤثری جهت آرام‌سازی ترافیک برای کنترل سرعت‌ها به کار گرفته شده است که اقدامات عمده در این زمینه عبارت‌اند از:

- احداث پناهگاه مسافری که عرض مؤثر خیابان را کاهش می‌دهد
- کنترل سبقت گرفتن وسایل نقلیه و کنترل رسیدن وسایل نقلیه به سرعت‌های بالا
- ایجاد برجستگی‌ها در سطح راه برای کنترل سرعت
- باریک کردن راه برای جلوگیری از عبور وسایل نقلیه سنگین و یا محدود کردن حرکات وسایل نقلیه در یک جهت به‌طور هم‌زمان
- ایجاد برونزدگی^۱ برای اجبار وسایل نقلیه در طی مسیرهای پریپیچ‌وخم جهت کاهش سرعت آن‌ها
- ایجاد تقاطعات با اختلاف سطح به‌گونه‌ای که در سراسر تقاطع سطح جاده از سطح باقی خیابان‌ها بالاتر قرار گیرد
- نقاشی و خط‌کشی خیابان به‌گونه‌ای که عرض خیابان توسط رانندگان متغیر دریافت شود و وسایل نقلیه تشویق شوند سرعتشان را کاهش دهند



در راه‌های اصلی (آزادراه و بزرگراه‌ها) کنترل محدودیت سرعت با وسایل مختلف توسط پلیس ترافیک انجام می‌گیرد. محدودیت سرعت را می‌توان از طریق تفنگ‌های لیزری که با اشعه کار می‌کنند، دوربین‌های ثابت و متحرک، دنبال کردن وسایل نقلیه و امثال این‌ها کنترل کرد. آرام‌سازی ترافیک^۲ نیز روش مناسب دیگری برای اعمال محدودیت سرعت است که البته لازم است در این راستا توالی و تقدم اجرای خیابان‌ها و جاده‌ها را در نظر داشت.

یکی از جنبه‌های مهم مدیریت ترافیک، اقدامات کاهنده سفر هستند که نقش بسزایی در بهبود ایمنی درون شهری دارند. از جمله مهم‌ترین این اقدامات عبارت‌اند از:

- استفاده بیشتر از ارتباطات الکترونیکی به‌جای روابط از طریق جاده
- تشویق مردم جهت کار در منزل و انتقال و ارتباط کاری با محل کار از طریق پست الکترونیکی
- مدیریت بهتر مسافرت‌های روزانه
- مدیریت بهتر حمل‌ونقل توریست

۱ Chicane

۲ Traffic Calming

 دانشگاه شیراز	صفحه ۵۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

- محدودیت‌های اعمالی بر حمل‌ونقل کالا
- محدودیت‌های پارک وسایل نقلیه و استفاده از جاده



در ادامه به بحث پراهمیت آرام‌سازی ترافیک بیشتر پرداخته می‌شود.

۳-۳-۱-۱۶- آرام‌سازی ترافیک

آرام‌سازی ترافیک بدان معناست که طراحی شبکه و اقدامات مهندسی به‌گونه‌ای گرد هم آیند که ایمنی راه و دیگر جنبه‌های محیطی زندگی مردم بهبود یابد. برنامه‌های آرام‌سازی ترافیک، که سرعت ترافیک را کاهش داده و عموماً امکان عبور و مرور بهتر را برای عابران پیاده و سایر کاربران آسیب‌پذیر را پدید می‌آورند، در بسیاری از کشورهای صنعتی توانسته است تعداد تصادفات را به‌طور مؤثر کاهش دهد.

با وجود آنکه آرام‌سازی ترافیک در اصل برای اعمال در شبکه‌های محلی و ترافیک عبوری آن‌ها استفاده می‌شود، می‌توان از آن‌ها در شبکه راه‌های اصلی نیز برای به دست آوردن تأثیر این اقدامات در بخش‌هایی وسیع‌تر از شبکه راه‌های شهری استفاده نمود. در چنین وضعیتی بایستی پارامترهایی از قبیل جریان وسایل نقلیه، ظرفیت شبکه و سطح سرویس معابر به‌دقت مورد بررسی قرار گیرد. در راه‌های اصلی (و بزرگراه‌ها و آزادراه‌ها)، علائم و خط‌کشی‌هایی که بر حد مجاز سرعت تأکید دارند، ابزار پر سروصدا، خط‌کشی و رنگ‌آمیزی نرده‌های اطراف راه، بافت و رنگ راه در نزدیکی جاهای حساس و خطرناک (مانند گذرگاه‌های عابران پیاده)، وسایل مناسبی خوبی خواهند بود. اصلی‌ترین عاملی که در صورت اعمال اقدامات آرام‌سازی ترافیک در کل شبکه بایستی مورد بررسی قرار گیرد سرعت متوسط حرکت وسایل نقلیه در کل شبکه است. به‌طور کلی آرام‌سازی ترافیک که باعث جابجایی ترافیک عبوری از شبکه محلی به شبکه معابر اصلی می‌شود، در صورتی اثرات مناسب بر کل شبکه خواهد داشت که کریدورها و معابر اصلی دارای ظرفیت کافی برای ارائه سرویس به ترافیک اضافی تحمیل شده به این معابر باشند. ضمناً باید توجه داشت که ممکن است بعضی از وسایل آرام‌سازی ترافیک که در جاده‌های دسترسی و خیابان‌های محلی استفاده می‌شوند، اگر در راه‌های اصلی به کار روند می‌توانند باعث افزایش خطر تصادف شوند. بدین‌صورت ملاحظه می‌شود که ممکن است که اجرای کامل و صحیح برنامه‌های آرام‌سازی ترافیک با موانع و مشکلاتی روبرو باشد، اما در هر صورت بهره‌برداری و اخذ نتیجه مناسب از آن غیرممکن نیست.

یک سیاست‌گذاری مناسب آرام‌سازی ترافیک فواید زیادی دارد؛ ایمنی راه، محیط، سلامت شخصی و به‌طور کلی زنده بودن شهر از فواید آن است و یا به‌عبارت‌دیگر آرام‌سازی ترافیک فرصت‌های بسیاری را جهت

	صفحه ۵۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

جذاب‌تر کردن زندگی شهری برای شهروندان فراهم می‌آورد. باید توجه داشت که در آرام‌سازی ترافیک ممکن است افراد حس کنند که محدودیتی مستقیم بر آزادی آن‌ها در انتخاب‌هایشان اعمال شده است، بنابراین اجرای موفق آرام‌سازی ترافیک مستلزم اطلاع‌رسانی به مردم و تبلیغ در گروه‌ها و سازمان‌های فعال در این زمینه است.

برخی سیاست‌های ویژه آرام‌سازی به صورت ذیل معرفی می‌شوند:



متقاعد کردن مسئولین در این که سیاست‌های قبلی برای رسیدن به اهداف ایمنی راه مؤثر و کارآمد نبوده است و مفاهیم جدیدی جهت حل مشکل ایمنی راه نیاز بوده است.

- متخصصین ایمنی راه در سطح جهان می‌بایست خود را با مفاهیم جدید کاملاً وفق دهند، اگر متخصصین در این زمینه با یکدیگر مخالفت داشته باشند، باعث می‌شود که سیاست‌گذاران و مسئولین دچار تردید در تصمیم‌گیری شوند و تصمیم‌ها به تعویق بیفتد.
- مفاهیم بایستی هم نمود درازمدت و هم کوتاه‌مدت داشته باشند.
- سازمان‌ها ایمنی راه بایستی مفاهیم را با دید فرصت‌های جدید پیشنهاد شده در نظر داشته باشند.
- به کارگیری و اجرای مفاهیم جدید می‌بایست با بودجه‌های در جریان همخوانی داشته باشد.
- فرصت‌های ساختاری جهت پیوند مفاهیم به فعالیت دیگر بایستی توجه و در به وجود آوردن آن‌ها تلاش شود.

اقدامات و راهبردهای به کار رفته در زمینه آرام‌سازی ترافیک به صورت ذیل است:

در سرعت‌های کمتر از ۳۰ کیلومتر بر ساعت می‌توان مسافران را در فضایی نسبتاً ایمن با وسایل حمل‌ونقل موتوری در تداخل حرکتی قرار داد. مدیریت سرعت و آرام‌سازی ترافیک آن دسته از تکنیک‌ها و روش‌هایی را شامل می‌شود که توسط اقدامات فیزیکی کاهش سرعت مانع ورود ترافیک از یک سری ورودی‌های معین شود. استفاده از میدان^۱، باریک کردن راه‌ها، گلوگاه‌ها و سرعت‌گیرها نمونه‌های مناسبی از این نوع اقدامات هستند و باید به گونه‌ای پشتیبانی شوند که سرعت‌ها را در نقاط مورد نظر، کمتر از ۳۰ کیلومتر بر ساعت نگهدارند. در اروپا، اقدامات زیادی از این دست انجام شده است و از این راه توانسته‌اند تصادفات را بین ۱۵٪ تا ۸۰٪ کاهش دهند. در شهر Baden در استرالیا، ۷۵ درصد شبکه راه‌ها، جزء مناطق با سرعت ماکزیمم ۳۰ کیلومتر در ساعت و حتی در مناطق مسکونی کمتر از مقدار مذکور نیز هستند. از موقعی که برنامه‌های حمل‌ونقلی

۱ Roundabouts

 دانشگاه شیراز	صفحه ۶۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

جامع و گسترده‌ای در سال ۱۹۸۸ معرفی شدند، ۶۰ درصد جراحات و مرگ‌ومیرهای ناشی از تصادفات کاسته شد [۸].

بسیاری از اصول وابسته به دستورالعمل‌های طراحی، برای طراحی اقدامات آرام‌سازی ترافیک در کشورهای پردرآمد، در کشورهای کم‌درآمد نیز قابل اجراست، البته بایستی در عمل دستورالعمل‌ها را به دلیل سهم بالاتر حمل‌ونقل غیرموتوری اصلاح کرد. مطابق جدول ۳-۴ که خلاصه‌ای از اقدامات صورت پذیرفته در شهرهای بریتانیا است، نشان می‌دهد که مدیریت سرعت و ترافیک در سطح وسیع می‌تواند بسیار مؤثر واقع شود، به‌خصوص در مناطق مسکونی که نسبت سود به هزینه از ۹/۷ هم تجاوز می‌کند. یک بازنگری سیستماتیک و منظم از ۱۶ مطالعه کنترل شده در کشورهای پردرآمد نشان داده است که آرام‌سازی ترافیک در سطح وسیع می‌تواند جراحات را نیز کاهش دهد. البته هیچ مطالعه مشابهی در کشورهای با درآمد متوسط یا کم‌درآمد دیده نشده است.



جدول ۳-۴- هزینه و منافع کاهش سرعت توسط اقدامات آرام‌سازی در سطوح ناحیه‌ای در بریتانیا [۸]

مناطق مسکونی	مرکز شهر	
۱۴۵	۵۳	تعداد جراحات جلوگیری شده ناشی از تصادفات
۹۱,۲۶۰,۰۰۰	۳۳,۳۵۰,۰۰۰	هزینه‌های صرفه‌جویی شده در اثر کم شدن تصادفات (£)
۹,۳۰۰,۰۰۰	۲,۴۱۵,۰۰۰	کاهش سفرهای اضافی مسافران
۲۸,۷۱۰,۰۰۰	۹,۰۳۵,۰۰۰	سود کل (£)
۲,۹۵۵,۰۰۰	۴,۹۱۰,۰۰۰	هزینه اقدامات اجرائی (£)
۱/۹/۷۲	۱/۱/۸۴	نسبت هزینه به سود

۳-۳-۱-۱۷- تعیین قوانین ایمنی و راه‌های تضمین آن

شکل‌گیری قوانین و مقررات صحیح ترافیکی نیازمند مشارکت گروه‌های مختلف علمی در شاخه‌های مختلف مهندسی، پزشکی، اجتماعی و انسانی است. برای مثال در تعیین سرعت مجاز یک قطعه از راه، عوامل مهندسی طراحی و عملکرد راه کاملاً دخیل‌اند و یا تعیین مقدار مجاز داروهای درمانی مصرف شده توسط راننده جهت بروز عکس‌العمل مناسب و به‌موقع، می‌بایست بررسی و تحقیق دقیق پزشکی صورت گیرد. یک سری از قوانین ایمنی جنبه موضعی و محلی داشته و باید توسط مسئولین محلی ایمنی تعیین شوند. اما تعیین استانداردها و قوانین و مقررات کلی ایمنی در زمینه‌های مختلف راه، وسیله نقلیه، کاربران و شرایط ورود و خروج از شبکه حمل‌ونقل بر عهده سازمانی است که قوانین ایمنی را تنظیم می‌کند.

اعمال و اجبار قوانین و به‌طور کلی تضمین اجرای آن‌ها بر عهده پلیس است. البته در بعضی از کشورها

	صفحه ۶۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

علاوه بر پلیس، اعمال قوانین بر عهده مراکز دیگری، مثل آژانس خدمات وسایل نقلیه و کاربران^۱ در انگلیس، نیز هست. سیستم‌های اتخاذ شده در قبال اعمال قوانین در سال‌های اخیر عمدتاً اهداف ذیل را دنبال کرده‌اند:



- اجبار و اعمال قانون
- ارتقا سطح ایمنی
- بررسی و تحقیق در زمینه تصادفات
- گشت‌زنی و کنترل بیشتر

هم‌اکنون با پیشرفت تکنولوژی‌های به‌کاررفته در خودروها پاره‌ای از اقدامات مهندسی وجود دارند که می‌توانند خودبه‌خود یکسری از قوانین را اعمال کنند، مثلاً استفاده از پایداری الکترونیکی که پیش‌تر توضیح داده شد، می‌تواند با تحت تأثیر قرار دادن رفتار راننده و کنترل آن حرکات خودرو را تصحیح کند و یا دستگاه‌های کنترل سرعت که به‌خوبی در رعایت حدود مجاز سرعت تأثیرگذارند.

نگاهی بر اجرای قوانین ترافیکی که تاکنون صورت گرفته‌اند، یافته‌های بسیار مهم زیر را به دست می‌دهد:

- برای اجرای موفقیت‌آمیز قوانین ترافیکی، جلوگیری از تخلفات راه‌حلی بسیار ضروری است.
- سطوحی از اجبار و کنترل بالا بایستی در دوره‌های زمانی مختلفی به کار گرفته شود، تا متخلفین احساس کنند که خطر گیر افتادن آن‌ها در دام جریمه هنوز بالا است.
- هرگاه متخلفی گرفتار می‌شود بایستی جزا و جریمه او را به‌گونه‌ای اجرا کرد که هم سریع باشد و هم بر او تأثیر بگذارد.
- انتخاب استراتژی‌های خاص برای رفتارهای خطرآمیز خاص و انتخاب مکان مناسب در اثربخش کردن اجبار قوانین و کنترل اجرای آن‌ها مؤثر است.
- روش‌های اتوماتیک برای اعمال قوانین، مانند دوربین‌ها، از لحاظ هزینه به‌صرفه بوده و استفاده گسترده از آن‌ها اکیداً مورد توصیه است.
- تبلیغات در راستای اجرای قوانین اقدام مناسبی است که می‌تواند اثربخشی آن را افزایش دهد.
- مطالعه‌ای در کشور کانادا نشان داده است که اجبار قوانین ترافیکی تعداد کشته‌های ناشی از تصادفات وسایل نقلیه متعددی را در کشورهای توسعه یافته به‌شدت کاهش دهد. در عوض اجبارها و اجراهای

^۱ Vehicles and Operators Services Agency (VOSA)

 دانشگاه تهران	صفحه ۶۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

نامناسب و ناسازگار می‌تواند در هزاران مرگ ناشی از تصادف، در سراسر جهان، نقش داشته باشد. پیش‌بینی شده که اگر تمام استراتژی‌های کارآمد کنونی که توسط کشورهای اتحادیه اروپا به شدت اجرا شده‌اند به کار گرفته شوند، ۵۰ درصد مرگ‌ها و جراحات شدید ناشی از تصادفات کاسته می‌شود.

۳-۳-۱-۱۸- تعیین و اجرای محدودیت‌های سرعت

بین سرعت ترافیک، تصادفات و شدت جراحات رابطه مستقیم وجود دارد و از این رو اعمال محدودیت‌های سرعت در سطح منطقه در کاهش تصادفات بسیار مؤثر خواهد بود؛ تا جایی که در مناطق با محدودیت‌های سرعت کمتر از حد استاندارد، کاهش تصادفات مخصوصاً برای عابران پیاده بیشتر خواهد شد. در بعضی از کشورها علاوه بر محدودیت سرعت قوانین مخصوص برای کاهش حق تقدم وسایل نقلیه موتوری نسبت به سایر کاربران در مناطق مسکونی تعیین شده است.



تعیین محدودیت سرعت در راه‌ها ارتباط تنگاتنگی با عملکرد طراحی راه دارد. در اجرای قوانین ترافیکی، اقدامات فیزیکی در ارتباط با اتومبیل و راه به همان اندازه که پلیس مهم است تأثیرگذارند. بسیاری از تحقیقات بین‌المللی نشان می‌دهند که اعمال محدودیت سرعت در کاهش شدت و تعداد تصادفات بسیار مؤثر است بعلاوه استفاده از محدودیت سرعت متغیر در زمان‌های مختلف و در قسمت‌های مختلف راه می‌تواند در مدیریت سرعت تأثیر بسزایی داشته باشد. کنترل سرعت را می‌توان با محدودکننده‌های درون وسیله نقلیه^۱ و کنترل کننده‌های سرعت^۲ اعمال کرد. این وسایل در حال حاضر در بسیاری از کشورها برای کنترل سرعت وسایل نقلیه کالاهای سنگین و وسایل حمل‌ونقل عمومی استفاده می‌شوند. تخمین زده‌اند که استفاده از کنترل کننده‌های سرعت در ماشین‌های حمل کالاهای سنگین می‌تواند تا ۲ درصد در کاهش تعداد کل تصادفات مؤثر باشد.

۳-۳-۱-۱۸-۱- به‌کارگیری دوربین در چراغ راهنمایی

تصادفات در تقاطع‌ها یکی از عوامل مهم در جراحات ترافیکی است. تحقیقات نشان داده است که علاوه بر طرح‌های پیشرفته تقاطع‌ها و یا جایگزین کردن آن‌ها با میدان‌ها در مواقع مورد نیاز، دوربین‌ها نیز می‌توانند در کاهش تصادفات تقاطعات عاملی مؤثر و کم‌هزینه باشند. این دوربین‌ها از وسایل نقلیه هنگام عبور از چراغ قرمز عکس‌برداری می‌کنند. در استرالیا استفاده از چنین دوربین‌هایی در دهه ۱۹۸۰، باعث کاهش ۷ درصدی

۱ Vehicle Speed limiters

۲ Speed governors

	صفحه ۶۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

در تعداد کل تصادفات و کاهش ۳۲ درصدی در تصادفات جلو به بغل شده است. در ایالات متحده استفاده از این دوربین‌ها باعث شد که تصادفات منجر به جرح ۲۹ درصد کاهش یابد و تعداد تصادفات جلو به بغل ۶۸ درصد نزول یابد؛ بدون اینکه افزایش در تصادفات عقب اتومبیل‌ها به وجود آید. آنالیز سود-هزینه در انگلیس نشان داده است که استفاده از دوربین در چراغ‌های راهنمایی پس از یک سال بازگشتی معادل دو برابر هزینه داشته و پس از ۵ سال بازگشت ۱۲ برابر داشته است [۸].

۳-۱-۱-۱۸-۲- اجبار مردم در استفاده از کمربند ایمنی و یا وسایل محدود کننده حرکت کودکان



در کشورهای توسعه یافته، تلاش برای حمایت افراد در هنگام تصادفات بیشتر به نصب و استفاده از کمربند ایمنی و کیسه‌های هوا^۱ متمرکز شده است در بعضی از کشورهای در حال توسعه با درآمد متوسط تأکید بیشتر بر پوشیدن کلاه ایمنی توسط موتورسواران و دوچرخه‌سواران است. به‌طور کلی مقدار استفاده از کمربندهای ایمنی را می‌توان با توجه به پاسخ‌های مربوط به سلسله سؤالات ذیل دریافت:

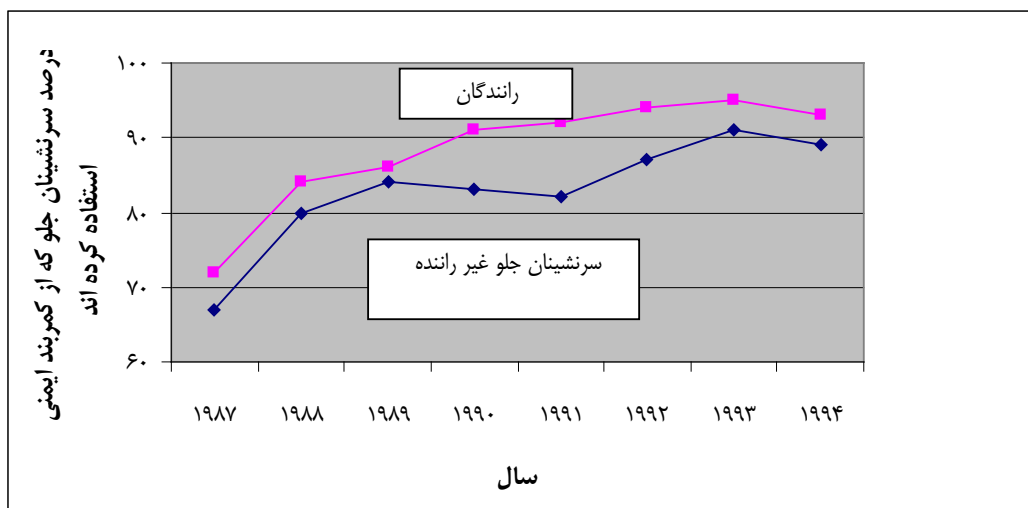
الف) آیا قوانین مبنی بر الزامی بودن استفاده از آن‌ها وجود دارد؟

ب) تا چه حد اعمال قوانین با تبلیغات همراه و تکمیل شده‌اند؟

پ) میزان عوامل ایجاد انگیزه جهت تشویق برای اجرای قوانین تا چه حد است؟

سری‌های فرمانی در شکل ۳-۳ تجربه ۳۰ ساله استفاده از کمربند ایمنی را نمایش می‌دهد. این شکل نشان می‌دهد که اجباری کردن استفاده از کمربند ایمنی بدون اینکه با جرائم، کنترل پلیس و تبلیغات همراه باشد، تنها تأثیری آنی و زودگذر بر تعداد استفاده‌کنندگان دارد.

	صفحه ۶۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		





شکل ۳-۳- استفاده از کمربند ایمنی توسط سرنشینان جلو در مناطق شهری و غیرشهری فنلاند [۸]

• قوانین الزام استفاده از کمربند ایمنی

همواره استفاده اجباری کمربند ایمنی یکی از راه‌های اصلی موفقیت در کاهش صدمات ناشی از تصادفات بوده است و توانسته بسیاری از زندگی‌ها را نجات بدهد. محدود کردن حرکت سرنشینان در اتومبیل‌ها برای اولین بار در دهه ۱۹۶۰ آغاز شد و اولین قانون اجباری در این راستا در ویکتوریای استرالیا در سال ۱۹۷۱ اجرا شد. در پایان این سال تعداد کشته شدگان سالانه تصادفات ۱۸ درصد و تا پایان سال ۱۹۷۵، ۲۶ درصد کاهش یافت. پیرو این اقدام در ویکتوریا بسیاری از کشورهای قانون الزام کمربند ایمنی را به کار بردند تا جان هزاران نفر در سراسر جهان از خطر مرگ نجات یابد. کمربندهای ایمنی حدود ۲۰ سال پیش از اینکه استفاده از آن‌ها الزامی شود در اروپا وجود داشتند. برای مثال، در انگلستان استفاده از کمربند ایمنی برای سرنشینان جلو اتومبیل پیش از الزام آن ۳۷ درصد بود و پس از قانون الزام در دوره‌ای کوتاه‌مدت به ۹۵ درصد افزایش یافت و این افزایش در تعداد استفاده از کمربند کاهش ۳۵ درصدی را در پذیرش مجروحان ناشی از تصادفات در پی داشت. تحقیقی در اروپا نشان می‌دهد که اگر کشورهای عضو اتحادیه اروپا کمربند ایمنی را در بیشترین حد آن، که در آمار کلی به دست آمده، استفاده کنند. سالانه حدود ۷,۰۰۰ زندگی را می‌توان نجات داد. در سال ۱۹۹۹ در کشورهای پردرآمد استفاده از کمربند ایمنی در صندلی‌های جلو ۹۰ تا ۹۹ درصد و در صندلی‌های عقب ۸۰ تا ۸۹ درصد بوده است. نسبت سود به هزینه الزام کمربند چیزی بین ۳ به ۱ تا ۸ به ۱ برآورد شده است [۸].

• اعمال کنترل و تبلیغات

	صفحه ۶۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	



تجربه نشان داده که کنترل اولیه^۱ (نگهداشتن وسایل نقلیه از حرکت به دلیل نبستن کمربندی ایمنی) به مراتب مؤثرتر از کنترل ثانویه^۲ (بازداشتن رانندگان از حرکت به علت مشکل دیگری که به واسطه نبستن کمربند ایمنی به وجود آمده) خواهد بود. کنترل اولیه می‌تواند استفاده از کمربند ایمنی را حتی در مواقعی که سطح استفاده از آن بالاست، افزایش دهد. کنترل‌ها بایستی با انتخاب از کاربران صورت گرفته و برای همگان کاملاً ملموس باشد. از طرفی دوره اعمال کنترل بایستی به اندازه کافی بلندمدت بوده و در دوره‌های مختلف سال تکرار شود. مطالعات نشان می‌دهند که نسبت سود به هزینه در برنامه‌های اعمال کنترل در حدود ۱ به ۳ و یا بیشتر شود.

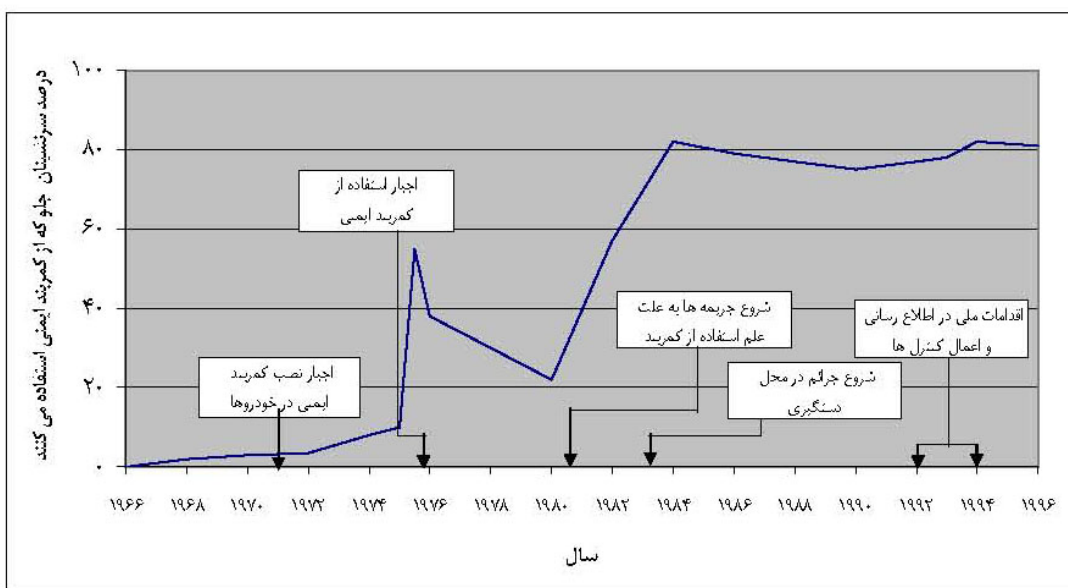
برنامه‌های اعمال کنترل‌های ترافیکی در ایالات کانادا که جهت توسعه استفاده از کمربند ایمنی اجرا می‌شوند، رشد چشمگیری در افزایش آن داشته‌اند. البته جزئیات این برنامه‌ها در ایالات مختلف، متفاوت است؛ اما اجزای اسامی و پایه آن در سراسر کانادا مشابهت دارند. این مواد عبارت‌اند از:

- جمع‌آوری اطلاعات، آموزش نیروهای پلیس درباره موضوع فوق و اهمیت آن
- یک دوره ۱ تا ۴ هفته‌ای همراه با شدت عمل پلیس در اعمال جریمه که در دوره‌های مختلف در یک سال اجرا شود.
- اطلاع‌رسانی و تبلیغات عمومی گسترده
- حمایت و پشتیبانی از این اقدام ملی توسط رسانه‌ها و مخابره متوالی و پی‌درپی پیشرفت‌های گزارش شده برای پلیس و عموم مردم

در ایالت ساسکاتچوان^۳ این برنامه از سال ۱۹۸۸ هر ساله اجرا شده است. شکل ۳-۴ رشد افزایش یافته استفاده از کمربند ایمنی بسیار چشمگیر بوده و از ۶۷ درصد به ۹۰ درصد در مورد سرنشینان جلوی وسایل نقلیه رسیده است.

۱ Primary enforcement
 ۲ Secondary enforcement
 ۳ Saskatchewan

	صفحه ۶۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		



شکل ۳-۴- استفاده از کمر بند ایمنی در سرنشینان جلویی در ایالت ساسکاتچوان کانادا [۸]

در نیمه دوم سال ۲۰۰۰ دولت جمهوری کره هدف خود را در راستای افزایش استفاده از کمر بند ایمنی رسیدن از ۲۳ درصد به ۸۰ درصد تا سال ۲۰۰۶ قرار داد.

- برنامه‌های تشویقی

این تشویق‌ها در تعدادی از کشورها جهت بهبود و توسعه وضع کنترل پلیس در بالا بردن سطح استفاده از کمر بند ایمنی به کار می‌روند. در این برنامه‌ها استفاده‌کنندگان کمر بند ایمنی رصد شده و به قید قرعه بعضی از آن‌ها مورد تشویق قرار می‌گیرند.



- محدود کردن حرکت کودکان در روی صندلی وسایل نقلیه

جهت حمایت مناسب از کودکان بایستی وسیله محدود کننده کودکان با سن و وزن آن‌ها متناسب باشد. استانداردهای مختلفی در مورد محدود کننده‌ها در سطح بین‌المللی وجود دارد که می‌بایست برای سن و وزن‌های مختلف به کار گرفته شوند.

راهبردهای مؤثر برای افزایش استفاده از محدود کننده‌های کودکان عبارت‌اند از:

- قوانین جهت الزام محدود کننده‌ها
- اطلاع‌رسانی عمومی و اقدامات گسترده اعمال کنترل
- پشتیبانی اعمال کنترل‌ها با برنامه‌های تشویقی و آموزشی

در آمریکای شمالی کودکان زیر ۱۲ سال تشویق می‌شوند که بر صندلی‌های عقب بنشینند و در اروپا

	صفحه ۶۷	بازیابی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

صندلی‌های مخصوص کودکان روز به روز در حال افزایش است؛ این صندلی‌های مخصوص به‌گونه‌ای طراحی می‌شوند که صورت کودکان به سمت عقب وسیله نقلیه باشد و پشت آن‌ها از برخورد با قسمت جلویی خودرو محافظت شود.

- قوانین مربوط به الزام استفاده از محدودکننده‌های کودکان

نگاهی به مطالعات انجام شده در کشور آمریکا، جهت تعیین تأثیر الزامی کردن محدودکننده‌ها برای کودکان، نشان می‌دهد که به‌طور متوسط ۳۵ درصد تعداد کشته‌ها و ۱۷ درصد کل مجروحین کاهش یافته و افزایش مقدار استفاده از این لازم ۱۴ درصد بوده است.

در مواقعی که صندلی‌های مخصوص کودک در دسترس نباشد، بزرگسالان می‌بایست کاملاً تفهیم شده باشند که از قرار دادن کودک روی پایشان خودداری نمایند. بعضی مواقع نیروی ضربه آن قدر زیاد است که هرچقدر والدین در نگهداری کودک جهت عدم برخورد تلاش کنند، نخواهند توانست بدون استفاده از محدودکننده‌ها وی را از جراحت حفظ نمایند.



- قرض دادن محدودکننده‌های مخصوص کودکان

این برنامه‌ها در کشورهای توسعه یافته به‌صورت گسترده به کار می‌روند. بهای اجاره این وسایل بسیار کم و یا رایگان است و به‌گونه‌ای که والدین پس از تولد کودک می‌توانند آن را از بیمارستانی که به دنیا آمده تهیه نمایند. فایده بیشتر این برنامه‌ها در آموزش‌هایی است که می‌توانند با ظرافت و تأثیر بیشتر در فرصت‌های به وجود آمده به والدین داده شوند.

۳-۱-۱۸-۳- تنظیم و اعمال قوانین الزام استفاده از کلاه ایمنی

- کلاه ایمنی دوچرخه‌سواران

استفاده از کلاه ایمنی برای دوچرخه‌سواران می‌تواند خطر آسیب‌دیدگی مغزی و جراحت سر را بین ۶۳ تا ۸۸ درصد کاهش دهد. باید توجه داشت که مانند سایر تجهیزات ایمنی، سیاست‌ها و استراتژی‌های افزایش استفاده از کلاه‌های ایمنی دوچرخه‌سواران نیز متفاوت است. استانداردهای متنوعی جهت استفاده از کلاه ایمنی دوچرخه‌سواران در سراسر جهان به کار رفته‌اند و هنوز بحث در مورد الزامی کردن آن‌ها ادامه دارد؛ ولی مجموعاً در دنیا آمار استفاده از این کلاه‌ها پائین است. مطالعات انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد که الزام استفاده از کلاه ایمنی دوچرخه‌سواران جراحات سر را تا ۲۵ درصد کاهش داده است. اولین قانون تجهیز دوچرخه‌سواران به کلاه در سال ۱۹۹۰ در ایالت ویکتوریای استرالیا وضع شد و در نتیجه آن نرخ استفاده از

 دانشگاه شیراز	صفحه ۶۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ آبان ماه ۱۴۰۱	گزارش ۱۸	ویرایش ۰۱		۳- راهبردها و راهکارها



کلاه به صورت ناگهانی از ۳۱ درصد به ۷۵ درصد افزایش یافت و آمار افرادی که به دلیل جراحات سر و یا فوت به بیمارستان‌ها مراجعه می‌کردند ۵۱ درصد کاهش داده شد. اولین قوانین الزام استفاده از کلاه برای دوچرخه‌سواران در نیوزلند در سال ۱۹۹۴ اجرا شد و توانست افزایش فوق‌العاده‌ای در تعداد استفاده‌کنندگان داشته باشد؛ چنانچه تعداد جراحات سر ۲۴ تا ۳۲ درصد کاهش داشت. در حال حاضر ۹۰ درصد دوچرخه‌سواران در نیوزلند از کلاه ایمنی استفاده می‌کنند. در کشور آمریکا علاوه بر قوانین و مقررات به‌کارگیری استراتژی‌های مربوط به آموزش و تبلیغات تأثیر بسیار مناسبی نشان داده است. امتناع از استفاده کردن کلاه ایمنی در تمام گروه‌های سنی دیده می‌شود؛ اما در نوجوانان این موضوع بیشتر به چشم می‌خورد و به همین دلیل در ایالت فلوریدا قانونی مبنی بر پوشیدن کلاه ایمنی توسط تمامی نوجوانان زیر ۱۶ سال وضع شده است؛ البته قبل از این قانون استراتژی‌های پشتیبان نظیر برنامه‌های آموزشی در مدرسه، تهیه کلاه ایمنی برای آن دسته از افراد که تمکن مالی ندارند و غیره اجرا شده بود. با همراه شدن این استراتژی‌ها جراحات مربوط به دوچرخه از ۷۳/۳ به ۴۱/۸ در هر صد هزار نفر برسد. نسبت سود به هزینه برای استفاده از کلاه ایمنی برای کودکان ۱ به ۶/۳، برای جوانان ۱ به ۳/۳ و برای بزرگسالان، ۱ به ۲/۷ تخمین زده شده است [۸].

• کلاه ایمنی موتورسیکلت‌سواران

استراتژی‌های متنوع و مؤثری جهت رفع مشکل جراحات سر در موتورسیکلت‌سواران وجود دارند که از آن جمله می‌توان به معرفی استانداردهای عملکردی برای کلاه ایمنی موتورسیکلت، قانون‌گذاری برای استفاده اجباری کلاه ایمنی با مقرر کردن جریمه برای متخلفان و اطلاع‌رسانی هدفمند و اعمال کنترل، اشاره کرد. در کشورهای کم‌درآمد ساخت و ارائه کلاه‌های ایمنی مؤثر، راحت و ارزان و نیز افزایش ظرفیت کارخانه‌های محلی تولید کلاه‌ها بسیار مطلوب به نظر می‌رسد. به‌عنوان مثال AIPF^۱ کلاه‌های کم‌وزن مخصوص گرما را برای شرایط گرمای زیاد ویتنام تولید کرد و سطح استاندارد آن را بالا برد. در آسیا اولین استاندارد کلاه ایمنی موتورسیکلت در سال ۱۹۶۹ تهیه و در سال ۱۹۹۶ به‌روز شد. هم‌اکنون AIPF در حال تولید کلاه‌هایی مخصوص برای کودکان است.

• قوانین الزام پوشیدن کلاه ایمنی

افزایش استفاده از کلاه ایمنی از طریق برقراری قوانین و مقررات بسیار با اهمیت است، به‌خصوص در کشورهای جهان سوم و کم‌درآمد که تعداد کاربران موتورسیکلت بسیار بالاست. در مالزی مقررات مربوط به

	صفحه ۶۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

کلاه ایمنی در سال ۱۹۷۳ به اجرا درآمده بود، تخمین زده بودند که مرگ‌های ناشی از موتورسیکلت ۳۰ درصد کاهش می‌یابد. در تایلند پس از گذشت یک سال از اعمال قوانین مربوط به پوشیدن کلاه ایمنی تعداد کاربران پنج برابر افزایش یافت و در نتیجه صدمات سر و آمار فوت به ترتیب ۴/۴۱ و ۸/۲۰ درصد کاهش یافتند. ارزیابی اقتصادی که عمدتاً بر مبنای تجربیات ایالات متحده انجام گرفته‌اند، نشان می‌دهند که نسبت سود به هزینه در قوانین الزام پوشش کلاه ایمنی، در دامنه‌ای بین ۱ به ۱/۳ تا ۱ به ۱۶ متغیر است [۸].

۳-۳-۲- کاهش تصادفات با سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند

سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند با کاهش در تعداد و شدت تصادفات و همچنین کاهش زمان ارائه خدمات اورژانسی، کمک شایانی به افزایش ایمنی می‌کند. که در این مورد مدیریت سرعت (هشدار، عکس‌العمل راننده، کنترل) و نظارت وسیله نقلیه بیشترین کاربرد را دارند. از جمله سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند که این نقش را بر عهده دارند، عبارت‌اند از:

- کنترل تطبیقی سرعت^۱
- سیستم‌های شناسایی تصادف و هشدار^۲
- ارائه خدمات اورژانسی سریع‌تر^۳
- سیستم دوربین‌های کنترل برای اعمال مقررات سرعت و علائم ترافیکی^۴
- کنترل خودکار ترافیک برای عابرین پیاده و دوچرخه‌سواران^۵
- نظارت آب و هوایی و اقلیمی^۶
- سیستم‌های ضد برخورد^۷
- سیستم‌های تسهیل و افزایش قدرت دید

۳-۳-۳- نقش آموزش، اطلاع‌رسانی و تبلیغات

عزم عمومی برای جلوگیری از تصادفات و جراحات شامل اقدامات گسترده‌ای است که در آن میان آموزش

۱ . Adaptive speed control

۲ . Incident detection and warning systems



۳ . Faster emergency response times

۴ . Camera systems for speed and traffic signal enforcement

۵ . Automatic traffic control for pedestrians and cyclists

۶ . Weather and microclimate monitoring

۷ . Anticollision system

	صفحه ۷۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

نقطه اتکا و محور اصلی تمام آن‌ها است. واضح است که اطلاع‌دهی و آموزش در ترفیع دانش کاربران در ارتباط با قوانین راه و موضوعاتی مانند خرید وسایل نقلیه و تجهیزات ایمن‌تر، نقش اساسی و ملموس در جراحات جدی و فوت‌ها به وجود آورند. می‌توان دانش کاربران را از طریق آموزش در زمینه ایمنی با اقداماتی نظیر موارد زیر افزایش داد:

- معرفی ایمنی راه در مواد درسی مدرسه‌ها
- گسترش ظرفیت تبلیغات ایمنی راه در نواحی شهری
- توسعه برنامه‌های آموزشی ایمنی در جامعه

از طرف دیگر مشارکت انجمن‌های تجاری و عمرانی برای درگیر شدن در برنامه‌های مختلف ایمنی راه در زمینه‌های زیر می‌تواند مفید واقع شود:



- کمک و همکاری در تهیه علائم راه
- پهلوگیرها و ایستگاه‌های اتوبوس
- آموزش ایمنی راه و تبلیغات
- وسایل نقلیه اضطراری و بهبود وضع دید وسایل نقلیه
- تهیه و به‌اشتراک‌گذاری منابع آموزشی برای رانندگان

از گذشته تاکنون تلاش‌ها بر این بوده است که خطاهای کاربران از طریق آموزش ایمنی ترافیک، کاهش یابد؛ برای مثال آموزش دوچرخه‌سواری و قوانین مربوط به عابران پیاده در مدارس انجام می‌شود. هرچند این تلاش‌ها بر رفتارها بسیار مؤثرند؛ اما هیچ گواهی بر چگونگی و مقدار کاهش تصادفات وجود ندارد.

۳-۳-۴- مراقبت پس از تصادف

اقدامات مربوط به مراقبت پس از تصادف عبارت‌اند از سلسله اقداماتی که جهت کمک‌رسانی به مصدومین تصادف صورت می‌گیرند. هدف از مراقبت پس از تصادف این است که معلولیت‌ها و فوت‌های قابل پیشگیری را تا حد ممکن کاهش داد و شدت جراحات و دردها را محدود نمود و همچنین بازماندگان حادثه را اطمینان داد که بهبود کامل پیدا کرده و به فعالیت اجتماعی قبلی خود باز می‌گردند.

شواهد زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد در شهرهای کشورهای در حال توسعه کمبود اقدامات پزشکی برای آسیب‌دیدگان تصادفات باعث تلفات زیادی در این تصادف‌ها شده است. بسیاری از زندگی‌ها را می‌توان با

	صفحه ۷۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

برآورده کردن اقدامات درمانی پس از وقوع تصادف در زمان اضطراری (زمان طلایی)^۱، نجات داد. البته این مستلزم بهبود دادن زمان سرویس‌دهی در مواقع اضطراری است که می‌تواند با هزینه‌ای نه چندان زیاد توسط اقدامات ذیل صورت گیرد:

- مکان‌یابی محل‌های درست سرویس‌های اضطراری
- وجود شماره تلفن مخصوص مواقع اضطرار
- احداث مرکز کنترل
- استفاده از سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند^۲ برای کنترل خدمات‌رسانی کارآمدتر و بهتر
- تشکیل کمیته سرویس‌های اضطراری درمانی
- تدارک دوره‌های آموزشی در این زمینه
- ایجاد ساختاری که هزینه انتقال مجروحین به بیمارستان تقبل شود؛ این امر از طریق سرمایه‌گذاری شرکت‌های بیمه ممکن است.

مطالعه‌ای در کشورهای توسعه یافته نشان داده است که حدود ۵۰ درصد مرگ‌های ناشی از تصادفات ترافیکی ظرف چند دقیقه پس از تصادف، چه در محل وقوع حادثه و چه در راه رسیدن به بیمارستان، رخ می‌دهند؛ از باقی این نسبت، ۱۵ درصد از افرادی که پس از رسیدن به بیمارستان فوت کرده‌اند در ۴ ساعت اول پس از حادثه جان خود را از دست داده‌اند و ۳۵ درصد پس از ۴ ساعت اول [۸].

• *مراقبت‌های پیش از بیمارستان*



در کشورهای کم‌درآمد و یا درآمد متوسط بخش عظیمی از فوت‌های ناشی از تصادفات جاده‌ای در مرحله قبل از رسیدن به بیمارستان صورت می‌گیرد. برای مثال در مالزی ۷۲ درصد مرگ موتورسیکلت‌سواران در این مرحله رخ داده است. در کشورهای پردرآمد نیز حداقل نیمی از مرگ‌های مغزی در همین مرحله به وقوع پیوسته است.

• *نقش ناظران غیرمتخصص حادثه*

افرادی که در هنگام حادثه در محل وجود دارند و یا اولین کسانی که پس از وقوع حادثه به آنجا می‌رسند، نقش مهمی در نجات آسیب دیدگان دارند که می‌توانند از راه‌های گوناگون ایفا کنند:

¹ Golden Hour

² Intelligent Transport Systems

	صفحه ۷۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

- تماس با سرویس‌های اضطراری و یا تماس و تلاش برای هر گونه کمک‌رسانی دیگر
- کمک به مهار و خاموش کردن آتش
- انجام اعمالی جهت امن و آرام کردن محل حادثه، برای مثال جلوگیری از تصادفات بیشتر، جلوگیری از آسیب دیدن افرادی که آسیب دیدگان را نجات می‌دهند و همچنین سایر تماشاگران واقعه، کنترل جمعیت جمع شده در محل)
- انجام کمک‌های اولیه

در کشورهای با درآمد کم و یا متوسط نجات مجروحین بیشتر از طریق ناظران واقعه (افراد غیرمتخصص) صورت می‌گیرد و نقش آمبولانس در این وقایع کمتر است. به‌عنوان مثال در کشور غنا بیشتر مجروحین توسط وسایل حمل‌ونقل تجاری به بیمارستان انتقال پیدا کرده‌اند و از این‌رو پیشنهاد شده که به رانندگان این وسایل نقلیه آموزش‌های پایه کمک‌های اولیه داده شود.



برنامه‌ها آموزش کمک‌های اولیه که به‌صورت عمومی برگزار می‌شود و یا به گروه‌های خاص مانند پلیس، رانندگان وسایل نقلیه تجاری و غیره داده می‌شوند، می‌بایست از یک سری اصول معین و مشخص پیروی کنند تا اثرگذاری آن‌ها تقویت و تضمین شود.

مثلاً این برنامه‌ها می‌بایست:

- ۱- مضمون این آموزش‌ها بر الگوهای صحیح درمانی و پزشکی منطبق باشد.
- ۲- برنامه‌های آموزشی مطابق استانداردهای ملی صورت گیرد.
- ۳- نتایج حاصله از این کارها بازبینی شوند.
- ۴- دوره‌های متوالی مجدداً برای افراد تکرار شود؛ با بازبینی نتایج و اصلاح مضامین و محتوای برنامه‌هایی آموزشی این کار نتیجه‌بخش‌تر خواهد بود.

● دسترسی به مراکز درمانی اضطراری

در کشورهای کم‌درآمد سیستم‌های درمانی اضطراری هم از لحاظ منابع اقتصادی و هم فراهم بودن ارتباطات محدود و ضعیف‌اند، ولی در کشورهای پردرآمد دسترسی به این سیستم‌ها تقریباً در تمام موارد از طریق تلفن برقرار می‌شود؛ با این وجود قابلیت اطمینان و پوشش دهی آن بین کشورهای مختلف متفاوت است. البته رشد تلفن‌های همراه در کشورهای با درآمد کم و متوسط توانسته است دسترسی به سرویس‌های امداد را افزایش دهد.



	صفحه ۷۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

• خدمات امداد رسانی در مواقع اضطراری

معمولاً نیروهای پلیس و آتش نشانی پیش از پرسنل امدادهای درمانی در محل وقوع حادثه حضور می یابند. مداخله سریع آتش نشان ها و گروه نجات، بسیار حساس است. به خصوص در مواقعی که افراد در وسیله نقلیه آتش گرفته گیر افتاده باشند و یا وسیله نقلیه در زیر آب غرق شده باشد. باید توجه داشت که همکاری و هم جهت بودن کار بین گروه های مختلف پلیس، آتش نشان ها و گروه های نجات بسیار حائز اهمیت است و لازم است که آموزش های لازم را در این راستا برای نجات جان انسان ها دیده باشند. یکی از موارد مهم در نجات مجروحین رعایت موارد ایمنی در خود آمبولانس حامل مجروح است و بایستی تمام موارد حائز اهمیت در ایمنی در آنها حتماً اجرا شود.

۳-۳-۵- جمع بندی راهبردهای بهبود ایمنی تردد و کاهش تصادفات

پس از بررسی کامل راهبردها و جنبه های مختلفی بخش ایمنی، در جدول ۳-۵ جمع بندی بر روی راهبردها و سیاست ها اجرایی این بخش صورت گرفته است.



 دانشگاه شیراز	صفحه ۷۴	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

جدول ۳-۵- راهبردهای بهبود ایمنی تردد و کاهش تصادفات

سیاست اجرایی	راهبرد
<ul style="list-style-type: none"> ✓ توسعه و بهبود نظام اصلاح نقاط پر تصادف در شبکه راه‌های موجود و آشکارسازی نقاط اصلاح نشده با نصب علائم ویژه ✓ توسعه و بهبود نظام بازدید ایمنی راه‌های موجود ✓ توسعه نظام بازرسی ایمنی راه‌ها ✓ بهبود وضعیت ایمنی معابر عبوری از مناطق مسکونی ✓ اصلاح هندسی تقاطع‌ها و برطرف نمودن موانع به منظور افزایش دید رانندگان ✓ مدیریت ایمن حرکت‌های مختلف در تقاطع‌ها ✓ بهبود روشنایی تقاطع‌ها و راه‌ها ✓ کاهش تداخل‌ها و تفکیک حرکات و دسترسی‌ها برای ایجاد شبکه‌های ایمن ✓ طراحی پارکینگ‌ها به نحوی ایمن 	ارتقاء وضعیت طراحی، ساخت و نگهداری ایمن شبکه راه‌ها و تقاطع‌ها
<ul style="list-style-type: none"> ✓ افزایش پلیس‌های مستقر در تقاطع‌ها با هدف افزایش ایمنی ✓ اعمال قوانین محکم برای صدور گواهینامه رانندگی ✓ ارتقاء و اجرای استانداردهای اجباری موتورسیکلت ✓ تشدید مجازات تخلفات خطرناک موتورسیکلت سواران ✓ تشدید مجازات متخلفین از سرعت مجاز 	تشدید نظارت و اعمال قوانین
<ul style="list-style-type: none"> ✓ به‌کارگیری روش‌های مدیریت سرعت و آرام‌سازی ترافیک در راه‌ها به‌خصوص در مناطق مسکونی ✓ اطلاع‌رسانی و توسعه تابلوهای محدودیت سرعت در محدوده‌های مختلف شهر ✓ ممنوعیت ورود وسایل نقلیه سنگین به مناطق مسکونی شهر ✓ بهبود وضعیت ایمنی ترافیک در هنگام عملیات ساخت و نگهداری راه‌ها 	مدیریت سرعت و عبور خودروها از معابر
<ul style="list-style-type: none"> ✓ استفاده بیشتر از ارتباطات الکترونیکی به‌جای روابط از طریق جاده ✓ تشویق مردم به استفاده از دورکاری و تحصیل از راه دور ✓ مدیریت بهتر حمل‌ونقل گردشگران ✓ کاهش ترافیک حمل‌ونقل موتوری 	اعمال سیاست‌های مدیریت تقاضای سفر و کاهش تردها
<ul style="list-style-type: none"> ✓ معرفی ایمنی راه در مواد درسی مدرسه‌ها ✓ گسترش ظرفیت تبلیغات ایمنی راه در نواحی شهری ✓ توسعه برنامه‌های آموزشی ایمنی در جامعه ✓ تشویق کاربران به روی آوردن از شیوه‌های پرخطر به شیوه‌های کم‌خطر حمل‌ونقل شهری ✓ آموزش‌های مخصوص به مهندسان و برنامه‌ریزان درباره آگاهی‌های مورد نیاز ایمنی شبکه‌های راه و کاربری‌ها 	آموزش، اطلاع‌رسانی و تبلیغات

۳-۴- تدوین راهبردهای ارتقای فرهنگ و آموزش در حمل‌ونقل

تصادفات یکی از بزرگ‌ترین مشکلات سلامتی عمومی در جهان است. این مشکل به این دلیل بزرگ است که قربانیان بیشتر جوان هستند و قبل از تصادف سلامتی کامل داشته‌اند. حوادث ترافیکی یکی از عوامل مرگ‌ومیر در جهان است به طوری که سالانه جان ۱/۲ میلیون نفر را در جهان می‌گیرد. از این تعداد، سهم ایران سالانه بیش از ۲۶ هزار نفر کشته و حدود یک‌صد و پنجاه‌هزار نفر مجروح و مصدوم است. یافته‌های آماری

	صفحه ۷۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها



نشان می‌دهد سهم افراد و نقش عامل انسانی نزدیک به ۹۰ درصد در ایمنی راه و وقوع تصادقات تأثیرگذار است [۹]. بنابراین یکی از راه‌های مؤثر در کاهش حوادث رانندگی را می‌توان تقویت فرهنگ ترافیک در نظر گرفت که متأسفانه در حال حاضر فقدان نظام راهبردی در بحث فرهنگ ترافیک است و فعالیت‌های بدون هدف و پراکنده سازمان‌های فرهنگی کشور زمینه‌های هماهنگی هر چه بیشتر توسعه فرهنگ ترافیک را فراهم نمی‌سازد.

بررسی‌ها نشان می‌دهد که سازمان‌های مرتبط با امر آموزش و فرهنگ‌سازی کشور به نسبت میزان صرف هزینه‌های زیاد و بهره‌گیری از منابع و امکانات کشور، توفیقی در امر ارتقای فرهنگ ترافیک نداشته‌اند و متأسفانه با آموزش‌های پراکنده و بی‌هدف در این مدت، تغییری قابل توجهی در رفتارهای توانمند ترافیکی مردم پدید نیاورده‌اند و ما همچنان شاهد خسارت‌های جانی و مالی در کشور هستیم. بنابراین با تدوین یک الگوی مناسب راهبردی وظیفه همه سازمان‌های مسئول در امر آموزش و فرهنگ‌سازی در چارچوبی کلان، مشخص و معین می‌شود به گونه‌ای که دسترسی به اهداف اصلی، یعنی ارتقای فرهنگ ترافیک، محقق خواهد شد.

گفتنی است در خصوص ارتقای فرهنگ ترافیک، پژوهش‌ها و اقدامات مختلف در فواصل زمانی کوتاه در سازمان‌های گوناگون صورت پذیرفته است، اما همواره با تغییرات و رشد تکاملی همراه بوده است. چنانچه مشکلات و نارسایی‌هایی در برنامه‌ها و اقدامات در خصوص این موضوع وجود داشته باشد، به یقین می‌تواند اشکالاتی در زمینه تحقق اهداف فرهنگ ترافیکی به وجود آورد و در نتیجه، باعث صرف هزینه‌های گزاف و آثار زیان‌بار اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی برای افراد جامعه و کشور شود. هرچند تاکنون اقدامات مختلف در زمینه توسعه فرهنگ ترافیک از طرق مختلف مثل: آموزش در دبستان‌ها، نمایش انیمیشن و ... صورت پذیرفته است، اما با توجه به نتایج ارزیابی‌های به عمل آمده بی‌توجهی نسبت به اهداف تعیین‌شده و نداشتن برنامه ریزی و سازمان‌دهی فعالیت‌های فرهنگ ترافیک، باعث کاهش تخلفات و سوانح رانندگی به دلیل افزایش آگاهی مردم نشده است. [۱۵]

بنابراین یکی از راه‌حل‌های پیشنهادی، تدوین الگوهای راهبردی فرهنگ ترافیک کشور و تبعیت همه سازمان‌های مسئول در امر فرهنگ‌سازی از این الگو است. البته بررسی‌های انجام شده در این خصوص، بیانگر اهداف و نتایج متفاوتی در خصوص میزان تحقق یافتن یا نیافتن اقدامات صورت گرفته در زمینه فرهنگ ترافیک است.



بررسی‌ها نشان می‌دهد که در بین سازمان‌ها تنها نقش موجود و مطلوب پلیس راه یکپارچه است (نقش

	صفحه ۷۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

اجرائی) و بین نقش فعلی و مطلوب بقیه سازمان‌ها شکاف وجود دارد. همچنین در بحث راهبردی، پلیس راهنمایی و رانندگی؛ در بحث سیاست‌گذاری، مجلس شورای اسلامی؛ در مبحث برنامه‌ریزی، سازمان حمل‌ونقل و ترافیک کشور؛ در مبحث پشتیبانی، شرکت‌های راه‌سازی و در مبحث اجرایی، پلیس راهنمایی و رانندگی از اولویت برخوردارند. مدیریت عالی نظام توسعه فرهنگ ترافیک کشور که مهم‌ترین حوزه ملی است، عهده‌دار وظایف و مأموریت‌های زیر است:

- سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، هماهنگی‌های کلان و هدایت و نظارت بر فعالیت‌ها و اجرای برنامه‌های توسعه فرهنگ ترافیک فرابخشی و بخشی با هماهنگی و همکاری دستگاه‌های اجرایی ذیربط، برای تغییر و توسعه رفتارهای قانونمند ترافیکی؛
- تبیین شاخص‌ها، تعیین انحرافات از مطلوبیت‌ها، ابلاغ و نظارت بر تغییر ساختارها و عملکردهای تخصصی دستگاه‌های پشتیبانی، ارتباطات و رسانه‌ها، برنامه‌ریزی فرهنگ و آموزشی و انسجام عملی برای بهسازی شاخص‌های فرهنگ ترافیک؛
- طراحی، تدوین و بهسازی نظام جامع توسعه فرهنگ ترافیک کشور و تعیین شاخص‌های هر یک از مؤلفه‌های اصلی فرهنگ ترافیک (رفتارهای قانونمند ترافیکی و ایجاد و اصلاح رفتارهای ترافیکی)؛
- برنامه‌ریزی کلان فرابخشی در زمینه پشتیبانی‌های لازم اعم از تأمین منابع انسانی، منابع مالی، نهادسازی، تدوین قوانین و مقررات و دیگر امور پشتیبانی‌های عمومی و اختصاصی برای تحقق اولویت‌ها و برنامه‌های مصوب توسعه فرهنگ ترافیک به‌گونه‌ای که: - برنامه‌های پشتیبانی در حوزه‌های فرابخشی با همکاری سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی با هماهنگی مدیریت عالی نظام توسعه فرهنگ ترافیک معطوف به اولویت‌های توسعه مؤلفه‌های اصلی فرهنگ ترافیک شود؛ - برنامه‌های پشتیبانی در حوزه‌های بخشی از سوی دستگاه‌های ملی مربوط با هماهنگی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، معطوف به اولویت‌های برنامه‌های توسعه فرهنگ ترافیک شود؛ تنظیم تعاملات محیطی در سطح ملی برای امور فرابخشی توسعه فرهنگ ترافیک (رفتار قانونمند ترافیکی)

بنابراین، با یک جمع‌بندی به‌منظور تحقق راهبرد فرهنگ ترافیک کشور به نظر می‌رسد با تأکید بر اصلاح ساختار سازمان‌ها، باید توسعه فرهنگ ترافیک کشور عملیاتی شود. همچنین، با توجه به اینکه یکی از مؤلفه‌های اساسی فرهنگ ترافیک رفتار قانونمند کاربران ترافیک است، باید پژوهش‌هایی در راستای تدوین نظام جامع توسعه رفتار امن ترافیکی کشور انجام شود. فقدان نظام آموزشی ترافیک کشور و اجرای آموزش‌های سلیقه‌ای

	صفحه ۷۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

و مقطعی باعث عدم رسیدن به فرهنگ صحیح ترافیکی و به دنبال آن نظم در عبور و مرور می‌شود. بنابراین، پیشنهاد می‌شود پژوهشگران عزیز با بررسی ابعاد فرهنگی نسبت به طراحی الگوی نظام آموزشی عمومی ترافیک کشور اقدام کنند.



طرح نظام توسعه و تقویت یا سازمان‌های مردم‌نهاد در عرصه‌های ارتقای فرهنگ ترافیک صورت پذیرد. به منظور ارتقای فرهنگ ترافیک، مطالعه و طراحی نظام توسعه فناوری‌های نوین در جهت توسعه و تقویت رفتارهای قانونمند در جامعه، طرح‌ریزی اجرایی، برگزاری همایش‌ها و هم‌اندیشی‌های ملی نیز توصیه می‌شود. همچنین، طرح توسعه دوره‌های حرفه‌ای در دانشگاه‌ها برای ارتقای سطح علمی و عملی محققان ترافیک بر اساس استانداردهای جهانی ضروری است. با عملی شدن پیشنهادهای بالا، بدیهی است توسعه فرهنگ ترافیک به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش خواهد یافت [۱۵].

۳-۴-۱- تأثیر رسانه‌های جمعی و صداوسیما در تغییر نگرش و فرهنگ‌سازی ترافیک

امروزه وسایل ارتباط جمعی که با نفوذ و گسترش خود پیام را با موضوعات متنوع، ساختارهای گوناگون و گستره جغرافیایی وسیع منتشر می‌کند، نه تنها وضعیت‌های جدید فرهنگی را شکل می‌دهد، بلکه دگرگونی در رفتارهای جمعی، گرایش‌های جدید و نگرش‌های تازه در فرهنگ عمومی را سبب می‌شود. از این منظر، فرهنگ عمومی آن بخشی از رفتارهایی است که در افراد جامعه عمومیت دارد و در حوزه‌های زندگی اجتماعی جلوه‌گراست. رفتار ترافیکی به عنوان بخشی از فرهنگ عمومی، بیان‌کننده میزان تبعیت یا عدم تبعیت اکثریت افراد یک جامعه از قوانین ترافیک هنجارهای ترافیک و معیارهای ضروری برای تردد و جابجایی افراد و وسایل نقلیه است که حاکم بر جامعه است.

رسانه‌ها و ارتباطات، امروزه در عمومیت یافتن فرهنگ‌های جدید، رویه‌های رفتاری نو و ارائه الگوهای مفید، نقشی قطعی دارند و می‌توانند تغییرات لازم را در جامعه ایجاد کنند. رسانه‌های جمعی پیام آموزشی و تبلیغاتی را در زمانی واحد به همه اقشار جامعه و بدون محدودیت زمانی و مکانی و با تنوع ساختاری ارائه می‌کنند در واقع می‌توانند بین ساختارهای مرتبط با ترافیک، هماهنگی و انسجام ایجاد کنند.

در راستای اصلاح رفتار ترافیک، لازم است ابتدا در نگرش مردم و مسئولان نسبت به ترافیک تغییراتی ایجاد شود. این تغییرات و اصلاحات بایستی در دو زمینه «نگرش» و «فرهنگ عمومی ترافیک» صورت پذیرد. اصلاح رفتار ترافیکی بر اساس، نقش «فردی» که در ترافیک سهیم است» و مخاطب برنامه‌های آموزشی و تبلیغاتی (ترویجی) رسانه‌های جمعی است، تعیین می‌شود. علاوه بر نقش رسانه‌های جمعی در تغییر نگرش و

 دانشگاه صنعتی شیراز	صفحه ۷۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

اشاعه باورهای جدید و خلق نوآوری، باید به شرایط اجتماعی، دانش اطرافیان، افراد سرمشق جامعه و مشارکت همه‌جانبه مردم توجه داشت.

تغییر نگرش درباره ترافیک بر اساس روش‌های ترغیب سازی یا متقاعدسازی و در طی مراحل انجماد زدایی جایگزینی و انجماد مجدد صورت می‌گیرد؛ البته در طی ضرورت‌های آتی جامعه، انجماد زدایی باید در چند مرحله آغاز شود زیرا نگرش‌ها همیشه حالت ارتجاعی و بازگشت دارند. انجماد مجدد به معنی پایان تغییرات نیست. اما برای ثبت نگرش‌های جدید باید شرایطی را ایجاد کنیم که در ذهن افراد بقا و دوام یابد.



صداوسیما که یکی از سازمان‌های مؤثر در نظام اداری کشور است، از جمله سازمان‌هایی است که به‌طور غیرمستقیم و بسیار مؤثر در ترویج فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی نقش دارد و یکی از بهترین یاوران نیروی انتظامی در این زمینه به حساب می‌آید. موضوع‌های مرتبط با ترافیک و فرهنگ ترافیکی در حوزه کاری گروه اجتماعی شبکه‌های مختلف سیما قرار می‌گیرد. بر اساس گزارش مرکز طرح و برنامه‌ریزی سازمان صداوسیما، اهداف، محورها و اولویت‌های تولید، تأمین و پخش برنامه‌های گروه اجتماعی که می‌تواند بستر ترویج فرهنگ ترافیکی قرار گیرد به شرح زیر است:

۱- ارتقای آگاهی‌ها و تعمیق باور عمومی نسبت به رعایت نظم، قانون و هنجارهای دینی؛ ۲- آشنایی مردم با روش‌ها و قوانین رفع درگیری‌های اجتماعی به هنگام وقوع سوانح ترافیکی؛ ۳- آموزش حقوق شهروندی؛ ۴- آموزش و ترغیب مردم به رعایت قوانین عبور و مرور؛ ۵- تقبیح قانون‌شکنی و قانون‌گریزی؛ ۶- تقویت احساس و روحیه نظارت درونی؛ ۷- پرهیزدادن مردم از خشونت، ارتکاب جرائم و نظارت بر رفتار ترافیکی آن‌ها؛ ۸- حمایت از مجریان قانون و هدایت صحیح امور و نظارت بر کار آن‌ها؛ ۹- ارتقای روحیه جمع‌گرایی و افزایش زمینه‌های مشارکت اجتماعی؛ ۱۰- ارتقای حس مسئولیت‌پذیری در انجام وظایف اجتماعی؛ ۱۱- طرح توجه به منافع و مصالح جمعی در آیات قرآنی، روایات معصومین و ادعیه مذهبی (سایت صداوسیما جمهوری اسلامی ایران)

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود صداوسیما در زمینه‌های اطلاع‌رسانی و پخش اخبار حوزه ترافیک، تهیه برنامه‌های زنده، پخش تیزرهای تبلیغاتی و حتی کلاس‌های آموزش غیرحضوری فرهنگ ترافیکی می‌تواند نقش عمده‌ای در آموزش و ارتقای فرهنگ ترافیکی شهروندان به‌عهده گیرد. [۱۵]

۳-۴-۲- نقش جامعه و خانواده در فرهنگ‌سازی ترافیکی

بدون شک جامعه زمینه‌ساز آموزش و یادگیری است. رشد افکار عمومی و القای تفکر مثبت می‌تواند

	صفحه ۷۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	



پشتیبان خدمات آموزشی سازمان‌های متولی آموزش ترافیکی باشد، زیرا گرایش مثبت اجتماعی بستر ساز زمینه فراگیری و ایجاد انگیزه برای آموزش است. بعد از جامعه، خانواده مهم‌ترین و اولین نهاد تربیتی است که موجب الگوسازی برای شکل‌گیری رفتار کودک می‌شود. کودک از رفتار بزرگ‌ترها و اطرافیان در خانواده الگوبرداری و ضمن پذیرش آموخته‌ها، آن‌ها را در وجود خود درونی می‌کند. پدران و مادران پایبند به قانون، الگوهای مناسبی برای فرزندان خود جهت رعایت قانون هستند. کودک تا سن ۸ سالگی کلیه رفتارهای ثابت و اصلی دوره بزرگسالی خود را کسب می‌کند و آن را در قالب واکنش‌های مختلف اجتماعی از خود به نمایش می‌گذارد. بنابراین شیوه تربیتی و رفتار ترافیکی پدران و مادران در سال‌های اول زندگی کودک نقش مهمی بر رفتارهای آینده او در عرصه ترافیک دارد. [۱۵]

۳-۴-۳- نقش مدرسه و آموزش و پرورش در فرهنگ‌سازی ترافیکی

آموزش و پرورش به دلیل اهمیت خاصی که در نظام آموزشی هر کشوری دارد، نقش ویژه‌ای را در پرورش انسان‌ها و فعال کردن استعدادها و توانایی‌های فکری و مهارتی آنان ایفا می‌نماید. مسلماً نقش این نهاد در انتقال فرهنگ، الگوسازی و اصلاح رفتارها و حرکت‌های غیرمعارف فرهنگی قابل کتمان نیست. نیاز به فراگیری مهارت و ایجاد توانایی‌های لازم در دانش‌آموزان جهت همراهی با تحولات روزگار به سازمان‌های آموزشی کمک می‌کند تا بتوانند با تهیه و تدوین برنامه‌های مختلف و کارآمد به حل مشکلات اجتماعی که ممکن است در آینده با آن روبه‌رو شوند، بپردازند.

قاعداً پایگاه اصلی آموزشی فرهنگ ترافیکی مدرسه است. بنا بر پژوهش‌های اجتماعی: «آموزش کودکان از خردسالی و حتی پیش از ورود به مدرسه، اساسی‌ترین شیوه اجتماعی کردن فرهنگ ترافیک است. آموزش عمومی از طریق مدرسه رویکردی است که هم‌اکنون به‌عنوان پروژه‌های عظیم در بسیاری از کشورهای پیشرفته دنیا به اجرا درآمده و ماحصل آن کاهش خسارت‌ها به‌ویژه تلفات جانی و مالی بوده است». این به‌جز برنامه‌های آموزشی مدونی است که برای دانش‌آموزان باید اجرا شود. روحیه حاکم در محیط مدرسه، وجود کتاب درسی، حضور آموزگار و بازی‌های دسته‌جمعی از مهم‌ترین ابزارهایی هستند که می‌توانند در خصوص انتقال فرهنگ ترافیک به دانش‌آموزان مؤثر واقع شوند. مطالب کتاب درسی به‌عنوان خمیرمایه و پیام، معلم به‌عنوان پیام‌رسان و بازی‌های دسته‌جمعی از جمله عواملی هستند که موجب نهادینه شدن آموزش‌های فرهنگ ترافیکی می‌شوند [۱۰].

آموزش فرهنگ ترافیکی می‌تواند در تمامی سطوح تحصیلی از مدرسه تا دانشگاه و در همه رشته‌ها و

	صفحه ۸۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

برنامه‌های رسمی و غیررسمی آموزشی وارد شود تا دانش‌آموزان و دانشجویان یاد بگیرند که چگونه آموخته‌های خود را در زندگی روزمره به‌کارگیرند. با تلفیق آموزش مبانی فرهنگ ترافیکی و آموزش‌های اجتماعی و فرهنگی به کودکان و نوجوانان و حتی دانشجویان می‌توان دانش و ارزش‌های مربوط به راه و رسم زندگی پایدار را به آنان آموخت. البته مباحث مربوط به فرهنگ ترافیکی را می‌توان به‌صورت جداگانه، با تدوین یک کتاب خاص یا در نظر گرفتن فصلی خاص از یک کتاب و یا به‌صورت درهم تنیده و ترکیب با دیگر مباحث و مبانی درسی دیگر، در پایه‌ها و مقاطع تحصیلی مختلف با تنوع و کیفیت بهتر و بالاتر به دانش‌آموزان و دانشجویان منتقل کرد.



در ضمن به‌جز تدابیر پیش‌گفته، با توجه به دل‌بستگی‌ها و انگیزه‌ها و علاقه‌های دانش‌آموزان به مباحث ترافیکی، می‌توان از کلاس‌های درسی خارج از محیط مدرسه و انجام کارهای میدانی و عملی مانند همیار پلیس، پلیس یار نوجوان و جوان در جهت ارتقای فرهنگ ترافیک و نهادینه کردن الگوهای رفتاری استفاده کرد. در وزارت آموزش و پرورش سازندها و بسترهای مناسبی برای گنجاندن آموزش‌های ترافیکی و آشنایی با قواعد و مقررات عبور و مرور برای ارتقای فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی وجود دارد، هرچند که در ساختار و شرح وظایف این وزارتخانه اشاره مستقیمی به حوزه‌های ترافیکی نشده است.

به همین دلیل نمایندگان آموزش و پرورش در تمام کمیته‌ها و شوراهای و جلسات مرتبط با فرهنگ ترافیکی شرکت می‌کنند و در تصمیم‌گیری‌ها مشارکت فعال دارند. دلیل این مشارکت می‌تواند چند دلیل داشته باشد. تقریباً همه اتباع ایرانی بیش از یک دهه از عمر خود را در دوره‌های آموزشی پیش‌دبستانی تا پایان دبیرستان با فضاها و مسئولان و مربیان این وزارتخانه سروکار دارند. فرآیندهای آموزش و آموخته‌های انسان‌ها در سنین تحت پوشش آموزش‌های آموزش و پرورش به‌گونه‌ای است که این آموزش‌ها در وجود افراد نهادینه و درونی می‌شود و موجب شکل‌گیری نگرش و رفتار آن‌ها در بقیه عمرشان می‌شود. به عبارتی، آموزش و پرورش در میان نهادهای صاحب نقش در اجتماعی شدن انسان‌ها جایگاهی یگانه و ویژه دارد. هم‌اکنون طرح‌های پلیس مدرسه، گذربان مدرسه و همیار پلیس از جمله طرح‌های موفق و مشترک نیروی انتظامی و آموزش و پرورش در حوزه آشنایی دانش‌آموزان با فرهنگ ترافیکی و ترویج آن در سطح جامعه است که جا دارد ساماندهی بهینه‌ای شود.

[۱۵]

۳-۴-۴- تعامل بهینه نیروی انتظامی با آموزش و پرورش در ارتقای فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی کشور

بررسی‌های علمی نشان می‌دهد که از سه ضلع مثلث ترافیکی: انسان، خودرو و راه، سهم انسان در رخداد

	صفحه ۸۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها



حوادث تلخ ترافیکی به تنهایی حدود ۶۰ درصد و با مشارکت دو عامل دیگر تا ۹۵ درصد است. این همه تأثیر می‌تواند ناشی از ضعف فرهنگی باشد. نظر به اینکه آموزش فرهنگ نظم و ایمنی صحیح ترافیکی، بهترین راه کاهش این صدمات و زیان‌های جانی، جسمی و مالی است؛ تعامل بهینه نیروی انتظامی با آموزش و پرورش برای ارتقای فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی کشور مورد توجه قرار گرفت.

نظر به اینکه پلیس راهنمایی و رانندگی از جمله پلیس‌های تخصصی نیروی انتظامی است که بخش عمده‌ای از مأموریت‌ها و فعالیت‌هایش در حوزه پاسداری و ترویج فرهنگ ترافیکی است به بخشی از مأموریت‌ها و وظایف آن در این حوزه اشاره می‌شود. مأموریت‌های کلی این پلیس عبارت‌اند از: تأمین نظم عبور و مرور، اجرای مقررات راهنمایی و رانندگی و حمل‌ونقل، امور توزین و حفظ حریم راه‌ها در سطح کشور با توجه به مقررات داخلی و بین‌المللی.

عناوین تعدادی از وظایف این پلیس نیز عبارت‌اند از:

- ۱- هدایت تخصصی واحدهای تابعه نیروی انتظامی در زمینه امور راهنمایی و رانندگی و حمل‌ونقل؛
- ۲- برنامه‌ریزی در جهت انجام مأموریت‌های خدماتی و تأمین سلامت عبور و مرور و حمل‌ونقل؛
- ۳- تدوین رویه‌ها، صدور دستورالعمل‌ها در کلیه زمینه‌های مرتبط با راهنمایی و رانندگی و امور حمل‌ونقل از قبیل تسهیل عبور و مرور، رسیدگی به تصادفات و...؛
- ۴- ابلاغ قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی و حمل‌ونقل و ارائه نظرات کارشناسی در جهت حل مسائل و مشکلات منتقله از طریق واحدهای راهنمایی و رانندگی؛
- ۵- بررسی مستمر قوانین، مقررات، رویه‌ها و دستورالعمل‌های موجود و ارائه پیشنهادها لازم در زمینه اصلاح آن‌ها، حذف تشریفات زائد، سادگی و یکنواختی امور و بهبود روش‌ها؛
- ۶- شرکت در کنوانسیون‌های بین‌المللی و انعکاس نتایج تحقیقات حاصله به واحدهای تابعه، جهت ارتقای سطح دانش تخصصی؛
- ۷- تهیه و تنظیم و اجرای طرح‌های لازم در زمینه جلوگیری و کاهش تصادفات و تخلفات، تسهیل در رفت‌وآمد وسایل نقلیه، آموزش رانندگان و مهندسی ترافیک.

یکی از زیرمجموعه‌های پلیس راهنمایی و رانندگی اداره کل امور اجتماعی و فرهنگ ترافیک است که شرح وظایف آن عبارت است از: (۱) برنامه‌ریزی در جهت ترویج آموزش‌های ترافیکی بین اقشار مختلف جامعه؛ (۲) انجام اقدامات لازم در زمینه برنامه‌ریزی آموزش مستمر و مداوم فرهنگ ترافیک و تهیه متون و کتاب‌های



	صفحه ۸۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

آموزشی برای دانش‌آموزان مقاطع ابتدایی تا دبیرستان با هماهنگی وزارت آموزش و پرورش؛ ۳) برنامه‌ریزی و هماهنگی با مطبوعات و جراید کثیرالانتشار در جهت چاپ و نشر مقالات آموزشی و پیام‌های ترافیکی به‌منظور ارتقای سطح دانش عمومی؛ ۴) اقدام لازم در زمینه هماهنگی با وزارتخانه‌های علوم تحقیقات و فناوری، بهداشت و درمان و آموزش پزشکی به‌منظور انجام برنامه‌های آموزشی و توسعه فرهنگ ترافیکی بین دانشجویان مراکز آموزش عالی کشور؛ ۵) هماهنگی و برنامه‌ریزی لازم در خصوص جمع‌آوری و تهیه متون آموزشی، تبلیغاتی و فرهنگی و چاپ کتاب‌ها و جزوه‌ها، بروشور و تراکت و پلاکارد برای آموزش سنین مختلف؛ ۶) برنامه‌ریزی به‌منظور تهیه فیلم‌های آموزشی، تیزرهای تبلیغاتی، تئاتر و سریال‌های تلویزیونی در جهت گسترش فرهنگ عبور و مرور با هماهنگی مراجع درون‌سازمانی و برون‌سازمانی؛ ۷) اقدام لازم در زمینه تأسیس کتابخانه و آرشیو تخصصی صوتی و تصویری و اسناد مربوط به فرهنگ ترافیکی در جهت ارتقای سطح دانش کیفی اقشار مختلف جامعه؛ ۸) ایجاد ارتباط و هماهنگی با سازمان‌ها و وزارتخانه‌های ذی‌دخل در زمینه چاپ و نشر متون یا کتاب‌ها، بولتن، نشریه و مقالات آموزشی؛ ۹) انجام اقدامات لازم در زمینه جلب همکاری سازمان صداوسیما جمهوری اسلامی ایران و سایر رسانه‌های تصویری به‌منظور تهیه فیلم‌های آموزشی با هدف توسعه فرهنگ عبور و مرور.

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود با پیش‌بینی چنین ساختاری در نیروی انتظامی و شرح وظایف شفاف و روشن آن در حوزه فرهنگ ترافیکی، یکی از سازنده‌ها و بسترهای مناسب برای تعامل نیروی انتظامی با آموزش و پرورش برای گسترش فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی، همین اداره کل امور اجتماعی و فرهنگ ترافیک است. از دیدگاه خاص‌تر وظایف پلیس راهنمایی و رانندگی را در سه بخش می‌توان دسته‌بندی کرد؛ ۱- برقراری ایمنی ترافیکی؛ ۲- تسهیل در عبور و مرور؛ ۳- رسیدگی به تصادفات. آموزش فرهنگ و نظم ایمنی ترافیکی به جامعه هدف یعنی آموزش و پرورش در بخش اول قابل برنامه‌ریزی است. عبدالرحمانی، (۱۳۸۵) در تعریف ایمنی ترافیکی می‌نویسد:

«تدابیر و روش‌هایی که عوامل راهنمایی و رانندگی با همکاری سایر سازمان‌ها و ارگان‌های ذیربط در جهت اجرای مقررات راهنمایی و رانندگی به کار می‌گیرند تا رفت‌وآمد وسایل نقلیه در راه‌ها و معابر بدون خطر انجام پذیرد.»



بنا به نوشته این پژوهشگر: «پلیس راهنمایی برای نشان دادن اهمیت نظم و قانون ترافیکی باید در امور شهروندان، به‌ویژه کودکان و دانش‌آموزان، مشارکت داشته باشد. اگر پلیس، با مشارکت سایر نهادها، نتواند این حس را که قانون و مقررات راهنمایی و رانندگی برای بهبود عبور و مرور و آسایش مردم وضع شده، در

	صفحه ۸۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱			

بازیگران ترافیکی القا کند، تأثیر قانون، قانون‌گذار و مجری قانون (یعنی خود پلیس راهنمایی و رانندگی) احتمالاً کاهش خواهد یافت.» به اعتقاد وی پلیس می‌تواند ضمن آموزش ترافیک به شهروندان، پیامدهای منفی بی‌احترامی به قانون را برای آن‌ها شرح دهد و حدود اختیارات خود را به مردم بشناساند چنین است که مردم با توجه به جایگاه پلیس در ترافیک با وی تعامل خواهند داشت. همکاری و تعامل مردم با پلیس با پدیده قانون‌گرایی ارتباط دارد و بی‌توجهی به اجرای قانون با بی‌توجهی مردم به پلیس نیز رابطه مستقیم دارد. هر چه پلیس نزد مردم محبوبیت و مقبولیت داشته باشد، میزان احترام به قوانین نیز بیشتر خواهد شد. اگر این مقبولیت و محبوبیت مورد تردید قرار گیرد یا کمرنگ شود، اعتماد عمومی به او کمرنگ و در نتیجه به بی‌نظمی ترافیکی اضافه می‌شود. از طرفی یکی از دلایل مقبولیت پلیس و استحکام نظم ترافیکی، رعایت قانون توسط خود مأمور پلیس است. [۱۵]

پلیس علاوه بر ایجاد احساس نیاز به تغییر، باید با جامعه هدف رابطه‌ای صمیمی و دوطرفه برقرار نماید تا زمینه ایجاد تغییر فراهم شود. به عبارتی، وی با برقراری ارتباط با کنشگران به آن‌ها اعتبار می‌بخشد و ضمن هویت بخشی از عرف اجتماع در آن‌ها تغییر ایجاد کند. چنین می‌شود که در آن‌ها میل به مشارکت ایجاد می‌شود، به طرح‌های ارائه شده از سوی پلیس اعتماد می‌کنند و اجرای آن‌ها را مشروع می‌دانند. باید توجه داشت که پلیس راهور باید از مسئله یا موضوع شناخت کافی داشته باشد، به عبارتی بداند که چرا طرح‌ها و روش‌ها و راهکارهای قبلی در زمینه فرهنگ‌سازی درازمدت یا برخوردهای مقطعی مانند طرح کنترل نامحسوس یا جمع‌آوری موتورسیکلت‌ها کارآیی لازم را ندارند. ضمناً باید نسبت به نقاط قوت و ضعف طرح‌های جدید آگاه باشد. به عبارتی به آن‌ها نگاه انتقادی داشته باشد نه اینکه صرفاً آن‌ها را تأیید کند. مأمور تغییر موفق کسی است که از دید کنش‌گر به طرح‌ها و برنامه‌های ترافیکی نگاه کند و همانند او احساس کند.

نقش دیگر پلیس راهور آن است که کنشگران را به پذیرش رفتار ترافیکی درست و جدید و کنار گذاشتن رفتار نادرست پیشین تشویق نماید و این میسر نمی‌شود مگر آنکه در افراد جامعه، انگیزه تغییر ایجاد نماید. او باید توجه داشته باشد که تغییر رفتار ترافیکی باید به خواست کنشگران باشد نه فقط تغییر برای تغییر، یا تغییر برای فایده، یا تغییر برای آنکه نشان دهد کاری کرده است. در این گام پلیس نقش مشوق را دارد نه صرفاً نقش پیش‌گیرنده و برخورد با متخلف. وی علاوه بر متقاعد کردن جامعه هدف به پذیرش نوآوری، نباید از کمبود منابع و نگرش منفی دیگران در محیط که ممکن است کار و زحمت او را مختل کند غافل باشد. پلیس راهور در نقش یا گام دیگر خود برای ایجاد تغییر باید تلاش کند تا با توجه به نیازهای اجتماعی کنشگران ترافیکی و با توجه به زمینه‌های فرهنگی موجود بر رفتار آن‌ها تأثیرگذار باشد. زیرا اگر طرح‌ها، توصیه‌ها،

	صفحه ۸۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

آموزش‌های ترافیکی جدید، قوانین و مقررات وضع شده با نیازهای اجتماعی جامعه هدف، همخوانی نداشته باشد، احتمال پذیرش آن‌ها کاهش می‌یابد. در فرآیند ارتباط، هرچه دو طرف جریان ارتباط با همدیگر خصوصیات مشترک بیشتری داشته باشند، تأثیر ارتباط بیشتر و نیت‌ها بیشتر به عمل نزدیک می‌شود. گام بعدی پلیس در تغییر، تثبیت و تداوم تغییر است؛ زیرا فقط ایجاد تغییر و نوآوری در رفتارهای ترافیکی کافی نیست بلکه استمرار و تداوم بخشی از ایجاد تغییر مهم‌تر است.



پلیس راهور باید با تشویق رفتارهای ایجاد شده، اثر نتایج بلندمدت هر طرح را بیشتر مورد توجه قرار دهد، زیرا نتایج کوتاه‌مدت خیلی کارساز نیست. نظم ترافیکی ناشی از قوه قهریه و برخورداری از نظم مکانیکی و متزلزل، مانند چیدن آجرهای خشک روی همدیگر است. نظم ترافیکی ناشی از کار فرهنگی نظم‌ی ارگانیکی و پویا و منبعث از تحولات درونی و تغییرات بیرونی تحول‌پذیر است.

نظم ناشی از ترس بسیار شکننده و سست است یعنی با نبود حضور پلیس به راحتی زیر پا گذاشته می‌شود. آخرین نقش پلیس راهور در تحول و ارتقای فرهنگ ترافیکی، درونی کردن رفتار ترافیکی در جامعه هدف است که به اجتماعی کردن یا جامعه‌پذیری بسیار نزدیک است. دستیابی به رابطه‌ی نهایی ارتباط دوطرفه پلیس و جامعه آن است که کنشگر به سطحی از اخلاق ترافیکی برسد که از وابستگی به مجری طرح یعنی پلیس رها شود و به مرحله خوداتکایی برسد در چنین وضعی نیاز به ماکت پلیس و خودرو او در جاده و نیاز به حضور مداوم او در هر چهارراه و خیابان و میدان و بزرگراه نیست تا توجه کاربران ترافیکی را به رعایت قانون جلب کند.

حتی نیاز نیست تا مدام تذکر بدهد، بازخواست نماید و جریمه کند. به عبارتی کنشگر، خود پلیس خود و کنشگران پلیس همدیگرند و با ارتباطات کلامی و غیرکلامی کوتاهی‌های همدیگر را یادآوری می‌کنند. تذکر این نکته لازم است که میزان موفقیت مأموران راهنمایی و رانندگی در ایجاد تغییر رفتار یا ارتقای نظم و ایمنی ترافیکی در جامعه هدف به میزان تلاش آن‌ها و رابطه این تلاش‌ها با پذیرش طرح‌های نوآورانه در آن جامعه بستگی دارد. بنابراین همدلی، به‌عنوان پدیده‌ای عاطفی، خمیرمایه اصلی تعامل اجتماعی پلیس راهنمایی و رانندگی با جامعه هدف، یا آموزش و پرورش، برای ارتقای فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی است. [۱۵]

۳-۴-۵- نقش شهرداری و سازمان‌های مردم‌نهاد در فرهنگ‌سازی ترافیکی

علاوه بر مباحث درسی، مباحث ترافیکی مطرح شده از طریق وسایل ارتباط جمعی مانند صداوسیما، مطبوعات، فیلم‌های ویدئویی، اقدامات شهرداری‌ها مبنی بر تصمیم‌های اتخاذ شده در شورای اسلامی شهرها



	صفحه ۸۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

مانند احداث پارک‌های ترافیک یا تعیین مسیرهای ویژه، اقدامات سازمان‌های مردم‌نهاد از جمله مباحث و اقدامات تکمیلی است که به صورت مستقیم و غیرمستقیم در ارتقا و نهادینه شدن فرهنگ ترافیکی دانش‌آموزان دخالت دارد. در سازمان شهرداری‌ها یکی از معاونت‌ها، معاونت حمل‌ونقل و ترافیک است که ضمن نظارت بر جریان حمل‌ونقل و ترافیک، بر جریان امور راه‌آهن شهری (مترو)، امور پایانه‌ها، تاکسیرانی و شرکت واحد اتوبوس‌رانی و مینی‌بوس‌رانی، مراکز معاینه فنی خودروها نیز نظارت دارد.

یکی از سیاست‌ها و برنامه‌های اصلی این معاونت «ارتقای فرهنگ عبور و مرور» است. وظایف محول شده به این معاونت در راستای این سیاست عبارت‌اند از (۱) آموزش و فرهنگ‌سازی در خصوص عبور و مرور از راه‌های مختلف؛ (۲) آموزش ضمن خدمت عوامل مرتبط با عبور و مرور؛ (۳) توسعه آموزش و فرهنگ انجام کار به صورت الکترونیک؛ (۴) ارتقای سطح آگاهی جامعه برای کاهش آلودگی هوا و صوت؛ (۵) پیگیری تشدید مجازات متخلفان مقررات راهنمایی و رانندگی؛ (۶) فرهنگ‌سازی در خصوص استفاده از راهکارهای نوین برای حمل‌ونقل عمومی کالا در سطح شهر.



معاونت حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری در ساختار اداره کل آموزش خود، اداره‌هایی با عنوان اداره آموزش و فرهنگ ترافیک، اداره پژوهش و انتشارات، اداره فضاهای آموزش ترافیک و همچنین کمیته آموزش شورای عالی ترافیک را سازمان داده است که هرکدام در آموزش فرهنگ ترافیکی به شهروندان، به‌ویژه کودکان نقش به سزا و انکارناپذیری دارند. همان‌گونه که از نام اداره فضاهای آموزش ترافیک معاونت حمل‌ونقل و ترافیک، پیداست فضاهای آموزش ترافیک مانند تالار حرکت، پارک‌های آموزش ترافیک را تحت پوشش دارد و در زمینه فعالیت‌های مفید و مؤثر آن‌ها اقدام می‌کند.

تالار حرکت محل برگزاری سمینارها، کارگروه‌ها و کارگاه‌های تخصصی دانشگاه‌ها و سازمان‌ها در زمینه مسائل آموزش ترافیک و بررسی چگونگی استفاده از سایر فضاهای آموزشی خارج از حیطه سازمان است. پارک‌های آموزش ترافیک نیز مرتب در حال تعامل و تهیه برنامه مدون جهت تشکیل جلسات مشترک با آموزش و پرورش و پلیس راهنمایی و رانندگی برای بازدید کودکان و بهره‌برداری آن‌ها از امکانات و فضاهای آموزشی ایجاد شده در پارک است. کمیته آموزش شورای عالی ترافیک یکی از ۵ کمیته شورای حمل‌ونقل و ترافیک است که بسترساز اقدامات شورا در جهت ارتقای فرهنگ عبور و مرور شهروندان است. نمایندگان پلیس راهنمایی و رانندگی نیروی انتظامی و آموزش و پرورش از جمله اعضای این کمیته هستند. [۱۵]

	صفحه ۸۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

۳-۴-۶- فرهنگ‌سازی ترافیک در سایر کشورها

- در جمع‌بندی از وضعیت آموزش فرهنگ ترافیک در کشورهای چوچن هلند، آلمان، انگلستان، سوئیس، سوئد، نروژ، ژاپن، هند، مالزی، ترکیه، آمریکا، کانادا، استرالیا و نیوزلند می‌توان به نتایج ذیل اشاره کرد:
- ۱- با وجود فرهنگ پیشرفته ترافیکی در تعدادی از این کشورها، هنوز سرمایه‌های زیاد و قابل توجهی به امر آموزش ایمنی ترافیک تخصیص می‌یابد
 - ۲- آموزش به‌عنوان یکی از ابزارهای اصلی و کلید حل مسائل ایمنی و روانی ترافیک به حساب می‌آید و طیف وسیعی از آموزش‌های ترافیکی برای کاربران ترافیکی اجرا می‌شود
 - ۳- سازمان‌ها، نهادها و مؤسسات زیادی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم درگیر آموزش ایمنی ترافیک هستند. به عبارتی احساس مسئولیت در این زمینه عمومی است و همه خود را مسئول می‌دانند.
 - ۴- با وجود تلاش‌های ده‌ها ساله کشورهای پیشرفته در زمینه ارتقای فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی، هنوز هم تعدادی از افراد جامعه آن‌ها نسبت به مسائل ابتدایی ترافیکی کم‌توجهی می‌کنند و مسئولان نتوانسته‌اند تخلفات ترافیکی را ریشه‌کن نمایند.
 - ۵- فرآیند آموزش ایمنی ترافیک در این کشورها کاملاً برنامه‌ریزی شده و متکی به اصول علمی و تجربی است و با استفاده از کارشناسان خبره اجرا می‌شود.
 - ۶- بین عناصر مثلث تشکیل‌دهنده ترافیک یعنی انسان، راه و وسایل نقلیه تعادل وجود دارد. به عبارتی علاوه بر توجه به آموزش عنصر انسانی، به مهندسی ایمنی راه‌ها و ایمنی خودروها نیز توجه شده است و مقررات نیز با جدیت اجرا می‌شود.
 - ۷- با توجه به مطالب پیش‌گفته، نمودار ارتقای فرهنگ ترافیکی می‌توان به شرح زیر و در قالب ترسیم نمود:

 دانشگاه شیراز	صفحه ۸۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		



شکل ۳-۵- عوامل ارتقای فرهنگ ترافیکی

در راستای رفع نقایص موجود و حرکت در جهت رسیدن به وضعیت مطلوب ترافیکی، پیشنهادهایی به شرح ذیل مطرح می‌شود:

۱- فرهنگ‌سازی برای زشت‌نمایی و قبح‌تخلفات ترافیکی، پرهیز از عصبانیت و حرکت‌های تکانشی، پرخاشگری و عجله به هنگام رانندگی.



۲- تغییر نگرش مسئولان دو سازمان به آموزش آموزه‌های ترافیکی به‌عنوان یک نیاز اصلی و نه نیاز فرعی و حاشیه‌ای.

۳- برنامه‌ریزی ارتقای فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی در قالب مقاطع کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت.

۴- استفاده از روش‌های جدید آموزش برای تفهیم آموزه‌های ترافیکی و آمیختن آموزه‌های نظری با آموزه‌های عملی.

۵- تأمین منابع مالی و تجهیزاتی، تدوین منابع درسی مناسب و به‌کارگیری نیروی انسانی مجرب برای آموزش بهینه آموزه‌های ترافیکی.

۶- شورای عالی سیاست‌گذاری فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی زیر نظر ریاست جمهوری اسلامی ایران با ترکیب مسئولان مرتبط از وزارت کشور، وزارت آموزش و پرورش، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی،

	صفحه ۸۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، وزارت راه و شهرسازی، سازمان صداوسیما و نیروی انتظامی تشکیل شود. این شورا سیاست کلی و نقش هر یک از نهادها و سازمانها را در زمینه فرهنگ ترافیکی تعریف و تعیین کند. بهتر است که دبیرخانه این شورا در وزارت کشور مستقر باشد.

۷- در هر یک از وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دخیل در امر ترافیک، دبیرخانه‌ای برای پیگیری و سازمان‌دهی وظایف محوله تشکیل و امور مربوط به این وظایف را برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی کند.

۸- در هر یک از استان‌ها هسته‌های اجرایی فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی با ترکیب: استاندار، مدیرکل آموزش و پرورش استان، مدیر فرهنگ و ارشاد اسلامی استان، فرماندهی نیروی انتظامی استان، رئیس سازمان صداوسیما استان، مدیرکل راه و ترابری استان و نمایندگان دانشگاه‌های مستقر در استان برای پیگیری سیاست‌های اتخاذ شده در شورای سیاست‌گذاری مرکز تشکیل شود. این هسته یا تشکل استانی ضمن در نظر گرفتن شرایط بومی استان خود، وظیفه دارد تا سیاست‌های شورای سیاست‌گذاری مرکز را در عمل اجرا نماید. دبیرخانه این تشکل بهتر است که در استانداری‌ها مستقر باشد.



۹- در هر یک از شهرستان‌ها هسته‌های اجرایی فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی با ترکیب مسئولان ذیربط در سطح شهرستان برای پیگیری و اجرای سیاست‌های شورای وظایف سازمان مروری بر مسئولیت عالی سیاست‌گذاری مرکز و هسته اجرایی استان مربوطه تشکیل شود. دبیرخانه این هسته بهتر است که در فرمانداری مستقر باشد.

۱۰- در هر یک از بخش‌های تابعه هر شهرستان گروه‌های اجرایی فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی با ترکیب مسئولان ذیربط در سطح بخش برای پیگیری و اجرای سیاست‌های شورای عالی سیاست‌گذاری مرکز و هسته‌های اجرایی استان و شهرستان مربوطه تشکیل شود.

۱۱- بدیهی است که در هر یک از سازمان‌ها و اداره‌های دخیل در امر فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی در سطح استان، شهرستان و بخش باید دبیرخانه‌های پیگیری برای انجام مسئولیت‌ها و وظایف تعیین شده آن سازمان یا اداره در امر فرهنگ نظم و ایمنی ترافیکی تشکیل شود.

۳-۴-۷- راهبردهای اساسی مواجهه با آسیب‌های فرهنگی

با بررسی گستره آسیب‌های شناسایی شده موجود و میزان تأثیر هر یک از آنها بر حیطه عمل شهروندان جمع‌بندی‌ها حاکی از آن است که به‌منظور ارتقای فرهنگ ترافیک، ۶ عامل مهم و استراتژیک به‌عنوان

 دانشگاه علمی کاربردی شیراز	صفحه ۸۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

اثرگذارترین راهبردها بایستی مورد توجه قرار گیرد و تمامی سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های بعدی ذیل آن‌ها تعریف شود.

۱- تبیین، ترویج و نمادسازی خط سفید به‌عنوان مهم‌ترین زبان هدایت در فرهنگ حمل‌ونقل و ترافیک شهروندان

۲- تصحیح فرهنگ موتورسواری

۳- گسترش فرهنگ استفاده حداقلی از خودرو شخصی

۴- تصحیح روش‌ها، فرآیند و اقدام فوری جهت تسریع در کاهش آلودگی هوا

۵- تبدیل ضرورت مراعات قوانین و قواعد حمل‌ونقل و ترافیک به مطالبه عمومی

۶- الزام شهروندان به پایبندی به قانون با گسترش سیستم‌های نظارتی و اعمال قانون به‌صورت هوشمند

۳-۴-۷-۱- تبیین، ترویج و نمادسازی «خط سفید»

طرح نمادسازی خط سفید با هدف حمایت بیشتر از عابر پیاده و حفظ حریم و حقوق او و نیز کاهش بار ترافیک با رعایت حرکت خودروها بین خطوط در جهت کاهش آلودگی هوا، ارتقای فرهنگ نظم و انضباط و قانون‌گرایی اجرا می‌شود. این طرح به‌عنوان رویکردی اساسی برای دستیابی به ارتقای فرهنگ ترافیک، نتایجی همچون حرکت بین خطوط، عدم عبور از روی خط ممتد، ساماندهی در سواره‌رو و پیاده‌روهای اطراف تقاطع‌ها و استفاده از خطوط گردشی را به‌دنبال دارد.

نکته مهم در اجرای صحیح طرح خط سفید فهم صحیح تفاوت بین خط و خط‌کشی است:

- خط: حریم قانونی با پشتوانه محکم قانونی و نظارتی است که عدم رعایت آن بیشترین هزینه را برای متخلف به همراه دارد!



- خط‌کشی: خط‌های زیبا و رنگارنگی است که روی سطح خیابان کشیده می‌شود و به خودی خود خاصیتی ندارد و رعایت و عدم رعایت آن در قاعده هزینه و فایده هیچ هزینه‌ای ندارد.

برای ارتقای فرهنگ حمل‌ونقل با استفاده از طرح خط سفید اقدامات زیر می‌تواند مفید باشد:

○ نمادسازی خط سفید جهت هدایت خودروها به حرکت بین خطوط و رعایت حقوق عابران در گذرگاه‌های مربوطه.

○ رفع تمامی نواقص و اشکالات خط‌کشی‌ها و تجهیزیات ترافیکی.

○ ارائه آموزش‌های فراگیر با استفاده از تمامی قالب‌های فرهنگی و هنری در تمامی عرصه‌ها و

 دانشگاه شیراز	صفحه ۹۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

بسترهای اجتماعی.

- تعریف خط سفید و رعایت حریم آن به عنوان خط قرمز و مبنای قانونمندی شهروندان.
- فرهنگ سازی و زمینه سازی به کارگیری خط سفید به جای استفاده از موانع فیزیکی.

۳-۴-۷-۲- تصحیح فرهنگ موتورسواری



- ترغیب، تشویق و ترویج استفاده از دوچرخه و پیاده روی در شهر.
- مناسب سازی پیاده راه ها و پیاده روها برای تردد آسان و امن عابران پیاده.
- الزام به گذراندن دوره های آموزشی اثربخش قبل از صدور گواهینامه موتورسیکلت و آموزش های تکمیلی به صورت مستمر.
- بالابردن سطح آگاهی شهروندان نسبت به خطرات زیست محیطی موتورسیکلت های بنزینی.
- مشارکت سمن ها در بهبود رفتارهای راکبان موتورسیکلت ها.
- قاطعیت پلیس در برخورد با تخلفات راکبان موتورسیکلت در موارد: عدم استفاده از کلاه ایمنی، عبور ممنوع، عبور از چراغ قرمز، حرکت و پارک در پیاده رو، حرکت خلاف جهت، حرکات آکروباتیک و پرخطر، حمل بارهای غیرمتعارف.
- جایگزینی موتورسیکلت برقی به جای موتورسیکلت های بنزینی.
- تقبیح عملکرد و تحقیر رفتارهای پرخطر راکبان موتورسیکلت در انظار عمومی و گسترش این نگاه در آحاد جامعه.
- اعمال تنبیهات حیثیتی در خصوص موتورسیکلت سواران متخلف (در صورت لزوم مذاکره و متقاعد نمودن قوه قضائیه).

۳-۴-۷-۳- گسترش فرهنگ استفاده حداقلی از خودرو شخصی

- گسترش فرهنگ استفاده حداکثری از حمل و نقل عمومی.
- گسترش فرهنگ پیاده روی.
- گسترش فرهنگ استفاده از دوچرخه.

۳-۴-۷-۴- تصحیح روش ها، فرآیندها و اقدام فوری جهت تسریع در «کاهش آلودگی هوا»

- آگاهی بخشی و بالابردن دانش عمومی در زمینه عوامل و روش های مؤثر در کاهش آلودگی هوا.
- اجرایی نمودن طرح کمپین کاهش آلودگی هوا.

 دانشگاه شیراز	صفحه ۹۱	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	



- اصلاح محدودیت‌های ترافیکی تردد خودروها به منظور افزایش اثرگذاری آن‌ها.
- سطح‌بندی خودروها از لحاظ میزان آلاینده‌گی و اعمال محدودیت تردد خودروهای با درجه آلاینده‌گی بالاتر در مواقع ضروری
- استفاده از ظرفیت‌های تبلیغی و اطلاع‌رسانی موجود جهت نشر اطلاعات انباشته شده در شرکت کنترل کیفیت هوا.

تبدیل ضرورت مراعات قوانین و قواعد حمل‌ونقل و ترافیک به «مطالبه عمومی»

- فرهنگ‌سازی مبتنی بر نگاه دین‌مدار به لزوم پایبندی به قوانین و رعایت فرهنگ ترافیک.
 - ✓ تبیین و جلب توجه به لزوم رعایت فرهنگ ترافیک به‌عنوان حق الناس
 - ✓ معرفی پایبندی به فرهنگ ترافیک به‌عنوان یک ارزش اخلاقی اجتماعی
 - ✓ استفاده از ظرفیت ارزشمند مساجد به‌منظور جریان‌سازی در عرصه فرهنگ ترافیک
 - آموزش روحانیون و ائمه جماعات جهت تبلیغ
 - حضور مستمر کارشناسان حوزه ترافیک در مساجد
- فرهنگ‌سازی در مدارس و پارک‌های آموزش ترافیک برای نوجوانان و کودکان.
- ایجاد زمینه ورود و جهت‌دهی سازمان‌های مردم‌نهاد و چهره‌های مؤثر، در عرصه گسترش فرهنگ ترافیک
- الزام تدوین پیوست حمل‌ونقل و ترافیک در تمامی برنامه‌های فرهنگی و اجتماعی شهرداری تهران

۳-۴-۷-۵- الزام شهروندان به پایبندی به قانون با گسترش سیستم‌های نظارتی و اعمال قانون به‌صورت هوشمند



- گسترش سیستم‌های هوشمند سنجش سرعت و ثبت سرعت غیرمجاز.
- القاء حس دیده شدن به شهروندان در تمامی حالات ترافیکی.
- تصحیح اشکالات سیستم‌های هوشمند ثبت تخلف ورود به محدوده طرح ترافیک.
- توسعه سیستم‌های هوشمند به‌منظور اثربخش نمودن مجازات متخلفین.
- کاهش حضور فیزیکی پلیس و جایگزینی آن با سیستم‌های هوشمند.
- تعریف حقوق شهروندی در وسایل حمل‌ونقل عمومی و معرفی پل ارتباطی جهت نظارت شهروندان و اعلام تخلفات رانندگان حمل‌ونقل عمومی و پرسنل صف
- استفاده از ظرفیت شهروندان داوطلب جهت نظارت و برخورد با متخلفین و اعمال قانون مطابق با ظرفیت

	صفحه ۹۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

۳-۴-۸- برنامه‌های مورد نیاز جهت ارتقای فرهنگ ترافیک

در این بخش برنامه‌های طرح ارتقای فرهنگ ترافیک ارائه می‌شود. لازم به توضیح است که با توجه به گستره سازمان‌ها و نهادهای تأثیرگذار در فرهنگ ترافیک، با توجه به نوع عملکرد آن‌ها بایستی برنامه‌های خود را مطابق این سند تنظیم و در قالب الحاقیه سند ارائه شود. در ذیل به برخی از برنامه‌ها اشاره می‌شود که پس از تجمیع همه آن‌ها، در قالب یک برنامه جامع و کلی قابل ارائه خواهد بود.

- تهیه طرح مجازات غیر مالی برای متخلفانی که رعایت حریم خطوط را نمی‌نمایند.
- تهیه طرح استفاده از محیط درونی وسایل نقلیه عمومی نظیر مترو و اتوبوس درون‌شهری (نصب دستگاه‌های پخش صوتی و تصویری در درون این وسایل) جهت اصلاح نگرش مردم به خط سفید و بهبود وضعیت فرهنگ ترافیک.
- ایجاد فشار اجتماعی با خط مشی «همه علیه یک نفر» در مقابل افراد متخلف به وسیله ایجاد حساسیت عمومی از طریق صداوسیما.
- ایجاد زمینه برای گنجاندن درس مهارت‌های ترافیکی یا آشنایی با اهمیت خط سفید در فرهنگ ترافیک در مقاطع مختلف تحصیلی.
- ایجاد زمینه برای گنجاندن درس مهارت‌های ترافیکی یا آشنایی با اهمیت خط سفید در فرهنگ ترافیک در مقاطع مختلف تحصیلی.
- ایجاد گروه مطالعات اجتماعی ترافیک در سازمان‌های موجود و ارائه مطالعات و یافته‌ها.
- مطالعات اجتماعی و جمع‌آوری آمار در جهت شناخت ویژگی‌های جمعیتی، اجتماعی و فرهنگی متخلفان.
- ایجاد زمینه مشارکت خانواده‌های قربانیان و آسیب دیدگان تصادفات به عرصه فعالیت‌های اصلاح فرهنگ ترافیک.
- تهیه و طرح ایجاد بنیاد تصادف تهران جهت بسیج و سازمان‌دهی خانواده‌های قربانیان تصادفات.
- تشویق به شکل‌گیری سازمان‌های مردم‌نهاد توسط خانواده قربانیان و آسیب دیدگان تصادفات.
- تهیه و تدوین برنامه‌های آموزشی ضمن خدمت مجریان قانون و اتخاذ سیاست اول آموزش مجریان و بعد مردم در راستای نهادینه شدن اهمیت خط سفید در ترافیک.

	صفحه ۹۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

- تهیه طرح روش‌های تأمین منابع مالی اصلاح فرهنگ ترافیک از ذی مدخلان.

۳-۴-۹- تبیین شیوه اجرای راهکارها

در شیوه اجرا برای دسته‌بندی راهکارها و جهت اجرای صحیح و همه‌جانبه طرح، لازم است مسئولیت‌ها در سه حوزه تعریف و تفکیک شود و در هر حوزه تمامی امور به صورت یکپارچه برنامه‌ریزی و اجرا شود. آنچه در شیوه اجرا ضروریست آن است که راهکارها باید به صورت واقعی و قابل اجرا در محیط واقعی باشد و به دور از هرگونه تئوری پردازی‌های خیالی بر اساس اقتضائات واقعی جامعه ارائه شود. این دسته‌بندی‌ها به شرح ذیل هستند:

- مدیریت عالی و اعمال قانون

- مدیریت فنی و زیرساختی

- مدیریت فرهنگی و اجتماعی

۳-۴-۹-۱- مدیریت عالی و اعمال قانون

در خصوص اعمال مدیریت عالی و اقدامات حاکمیتی و همچنین استفاده از ظرفیت‌های قانونی از قبیل تصویب قوانین جدید و اصلاح قوانین موجود می‌توان به اهم موارد ذیل اشاره نمود:

- بسط، گسترش و تبیین اهمیت رویکردهای ترافیکی (خط سفید، فرهنگ موتورسواری، کاهش آلودگی هوا) در تمامی سخنرانی‌ها و غیره به‌عنوان یک مطالبه جدی

- امضاء تفاهم‌نامه‌های اجرایی بین شهرداری و عالی‌ترین مقام دستگاه‌های حاکمیتی

- یکپارچه‌سازی دستگاه‌های داخل و خارج شهرداری به منظور اجرای طرح

✓ حاکمیتی

✓ تصویب قوانین مورد نیاز

✓ هماهنگی کلان با دستگاه‌های مرتبط نظیر ناجا، قوه قضائیه، وزارت کشور و غیره



✓ پشتیبانی لجستیکی طرح

✓ هماهنگی در انجام اقدامات سلبی پشتوانه طرح

✓ درون‌سازمانی

○ الزام تمامی مجموعه‌ها به اصلاح فرآیندها به‌ویژه در حوزه سلبی در داخل شهرداری

○ ابلاغ وظایف تخصصی هر بخش و هماهنگی سازمانی همه‌جانبه



	صفحه ۹۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

۳-۴-۹-۲- مدیریت فنی و زیرساختی

- رفع تمامی نواقص و اشکالات خط‌کشی‌ها و تجهیزات ترافیکی و وسایل حمل‌ونقل عمومی.
- اصلاح هندسی معابر و گاردریل‌ها.
- اصلاح وضعیت و تکمیل تابلوهای راهنمایی و رانندگی و هدایت مسیر.
- گسترش سیستم‌های هوشمند سنجش سرعت و ثبت سرعت غیرمجاز.
- القاء حس دیده شدن به شهروندان در تمامی حالات ترافیکی با استفاده از تجهیزات و امکانات هوشمند.
- نظم‌بخشی به زمان‌بندی و سرفاصله وسایل حمل‌ونقل عمومی (اتوبوس و مترو).
- جلوگیری از اشغال یک خط عبوری در معابر، توسط خودروها به صورت پارک حاشیه‌ای.
- جلوگیری از اختلاط شیوه‌های مختلف حمل‌ونقلی و تجمعات نامناسب خودروهای حمل‌ونقل عمومی در معابر.
- جلوگیری از تردد خودروهای کثیف، تصادفی و از رده خارج و حمل بارهای غیرمعارف با وسایل حمل‌ونقل نامناسب.
- جایگزینی موتورسیکلت برقی به جای موتورسیکلت‌های بنزینی.
- مناسب‌سازی پیاده راه‌ها و پیاده‌روها برای تردد آسان و امن عابران پیاده.

۳-۴-۹-۳- مدیریت فرهنگی و اجتماعی

- برای دستیابی به دومین هدف از اهداف کلان ۱۸ گانه فرهنگی و اجتماعی شهرداری تهران یعنی «ارتقای فرهنگ شهروندان به منظور کاهش ترافیک با محوریت کاهش آلودگی هوا» سه رویکرد ذیل مورد اتفاق نظر متخصصین و صاحب‌نظران علوم اجتماعی و حمل‌ونقل و ترافیک است:
- تبیین، ترویج و نمادسازی «خط سفید» به عنوان مهم‌ترین «زبان هدایت» در فرهنگ حمل‌ونقل و ترافیک، تصحیح «فرهنگ موتورسواری» و اقدام جهت «کاهش آلودگی هوا».
- الزامات اساسی در تحقیق رویکردهای فوق عبارت است از:
- افزایش سطح وظیفه‌شناسی و انضباط اجتماعی
 - افزایش سطح بهداشت و آرامش روانی جامعه
 - افزایش سطح پایبندی به رفتار اخلاق مدار
- به منظور جریان سازی فراگیر در این زمینه‌ها فرهنگ‌سازی در چهار حوزه ضرورت دارد:

 دانشگاه تهران	صفحه ۹۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	



- فرهنگ‌سازی عمومی برای تمامی شهروندان
- فرهنگ‌سازی تخصصی در حوزه پرسنل حمل‌ونقل و ترافیک
- فرهنگ‌سازی با محوریت باورهای دینی
- فرهنگ‌سازی با محوریت کودکان و نوجوانان
- فرهنگ‌سازی عمومی برای تمامی شهروندان

در راستای ارتقای فرهنگ ترافیک، استفاده از پتانسیل‌های موجود در نهادهای فرهنگی که به‌نوعی ارتباط مستقیم یا غیرمستقیم با مقوله شهرنشینی از جمله فرهنگ ترافیک دارند امری ضروریست. در این راستا تدوین ماتریس فرهنگی برای ایفای نقش هرکدام از نهادها به‌عنوان اصلی‌ترین اقدام فرهنگی است. عوامل اجرایی مؤثر در این خصوص عبارت‌اند از:

وزارت ارشاد اسلامی، سازمان تبلیغات اسلامی، صداوسیما، فرهنگ‌سراها، سراهای محله، روزنامه همشهری و مجلات، سمن‌ها، سازمان زیباسازی، ایجاد کمپین‌های تبلیغاتی، اطلاع‌رسانی و جریان‌سازی و غیره.

اقداماتی که در این زمینه می‌توان انجام داد عبارتند از:

- تبدیل ضرورت مراعات قوانین و قواعد حمل‌ونقل و ترافیک به «مطالبه عمومی»
- گسترش فرهنگ استفاده حداکثری از حمل‌ونقل عمومی
- تبیین رعایت فرهنگ ترافیک به‌عنوان نماد شهروند متمدن
- ارائه آموزش‌های فراگیر با استفاده از تمامی قالب‌های فرهنگی و هنری در تمامی عرصه‌ها و بسترهای اجتماعی
- نمادسازی خط سفید جهت هدایت خودروها به حرکت بین خطوط و رعایت حقوق عابران در گذرگاه‌های مربوطه
- ترغیب، تشویق و ترویج استفاده از دوچرخه و پیاده‌روی در شهر
- بالابردن سطح آگاهی شهروندان نسبت به خطرات زیست‌محیطی موتورسیکلت‌های بنزینی
- تقبیح عملکرد و تحقیر رفتارهای پرخطر راکبان موتورسیکلت در انظار عمومی و گسترش این نگاه در آحاد جامعه
- عوامل اجرایی مؤثر

	صفحه ۹۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

۱- فرهنگ‌سازی تخصصی در حوزه پرسنل حمل‌ونقل و ترافیک

در فرهنگ‌سازی تخصصی در حوزه پرسنل حمل‌ونقل و ترافیک، نهادهای زیر دخیل و هرکدام دارای نقش مربوط خود هستند:

- معاونت اجتماعی فرهنگی، معاونت حمل‌ونقل و سازمان ترافیک، راهنمایی و رانندگی، شرکت واحد اتوبوس‌رانی، سازمان تاکسی‌رانی، شرکت‌های خصوصی حمل‌ونقلی، مراکز آموزشی تخصصی
- آموزشی مستمر پرسنل و رانندگان جهت چگونگی رفتار با شهروندان
- رانندگان اتوبوس، تاکسی، آژانس‌های مسافرتی و عوامل فروش و کنترل بلیت
- آموزش مستمر پرسنل و رانندگان جهت انجام دقیق و صحیح وظائف تخصصی
- آموزش تخصصی مستمر مربیان آموزشی مستقر در پارک‌های آموزش ترافیک
- طراحی و تدوین دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت (عمومی، فنی و تخصصی و خدماتی- اداری)
- عوامل اجرایی مؤثر

۲- فرهنگ‌سازی با محوریت باورهای دینی

در این خصوص می‌توان از نهاد ذیل در جهت فرهنگ‌سازی با محوریت دینی استفاده نمود:
شورای سیاست‌گذاری ائمه جمعه، ستاد رسیدگی به امور مساجد، مرکز فعالیت‌های دینی، کانون‌های فرهنگی هنری مساجد، پایگاه‌های بسیج و غیره.

• ترویج نگاه دین‌مدار به لزوم پایبندی به رعایت فرهنگ ترافیک



- تبیین و جلب توجه به لزوم رعایت فرهنگ ترافیک به‌عنوان حق‌الناس
- معرفی پایبندی به فرهنگ ترافیک به‌عنوان یک ارزش اخلاقی اجتماعی
- استفاده از ظرفیت ارزشمند مساجد به‌منظور جریان‌سازی در عرصه فرهنگ ترافیک
- آموزش روحانیون و ائمه جماعات جهت تبلیغ
- حضور مستمر کارشناسان حوزه ترافیک در مساجد

۳- فرهنگ‌سازی با محوریت کودکان و نوجوانان

عوامل اجرایی تأثیرگذار در این خصوص عبارت‌اند از: آموزش و پرورش، مدارس، پارک‌های آموزش ترافیک

و غیره

- برنامه‌ریزی مستمر جهت حضور دانش‌آموزان در پارک‌های آموزش ترافیک

	صفحه ۹۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

- آشنایی دانش آموزان در گروه‌های مختلف سنی با پیام تابلوها، چراغ‌ها و علائم راهنمایی و رانندگی
- تربیت و آموزش دانش آموزان به‌عنوان همیار خط سفید
- تربیت نسلی که از کودکی با قوانین تردد شهری آشنایی یافته و تمکین از این قوانین به‌صورت یک خصیصه ذاتی در رفتار اجتماعی او جلوه‌گر باشد
- راه‌یابی دروس زندگی عملی به موضوعات درسی مدارس و توجه هرچه بیشتر وزارت آموزش و پرورش نسبت به آموزش‌های زندگی عملی در کنار تئوری‌های علمی [۱۵]

۳-۴-۱۰- جمع‌بندی راهبردهای ارتقای فرهنگ و آموزش در حمل‌ونقل

پس از بررسی کامل راهبردها و جنبه‌های مختلفی بخش آموزش و ارتقای فرهنگ، در جدول ۳-۶ جمع‌بندی بر روی راهبردها و سیاست‌ها اجرایی این بخش صورت گرفته است.

جدول ۳-۶- راهبردهای ارتقای فرهنگ و آموزش در حمل‌ونقل

سیاست اجرایی	راهبرد
<ul style="list-style-type: none"> ✓ نمادسازی خط سفید جهت هدایت خودروها به حرکت بین خطوط و رعایت حقوق عابران در گذرگاه‌های مربوطه. ✓ رفع تمامی نواقص و اشکالات خط‌کشی‌ها و تجهیزات ترافیکی ✓ ارائه آموزش‌های فراگیر با استفاده از تمامی قالب‌های فرهنگی و هنری در تمامی عرصه‌ها و بسترهای اجتماعی. ✓ تعریف خط سفید و رعایت حریم آن به‌عنوان خط قرمز و مبنای قانون‌مندی شهروندان ✓ فرهنگ‌سازی و زمینه‌سازی به‌کارگیری خط سفید به‌جای استفاده از موانع فیزیکی 	<ul style="list-style-type: none"> تبیین، ترویج و نمادسازی خط سفید به‌عنوان مهم‌ترین زبان هدایت در فرهنگ حمل‌ونقل و ترافیک شهروندان
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ترغیب، تشویق و ترویج استفاده از دوچرخه و پیاده‌روی در شهر ✓ الزام به گذراندن دوره‌های آموزشی اثربخش قبل از صدور گواهینامه موتورسیکلت و آموزش‌های تکمیلی به‌صورت مستمر ✓ بالابردن سطح آگاهی شهروندان نسبت به خطرات زیست‌محیطی موتورسیکلت‌های بنزینی ✓ تقبیح عملکرد و تحقیر رفتارهای پرخطر راکبان موتورسیکلت در انظار عمومی و گسترش این نگاه در آحاد جامعه ✓ اعمال تنبیهات حیثیتی در خصوص موتورسیکلت‌سواران متخلف 	<ul style="list-style-type: none"> تصحیح فرهنگ موتورسواری
<ul style="list-style-type: none"> ✓ گسترش فرهنگ استفاده حداکثری از حمل‌ونقل عمومی ✓ گسترش فرهنگ پیاده‌روی ✓ گسترش فرهنگ استفاده از دوچرخه 	<ul style="list-style-type: none"> گسترش فرهنگ استفاده حداکثری از خودرو شخصی
<ul style="list-style-type: none"> ✓ معرفی ایمنی راه در مواد درسی مدرسه‌ها ✓ گسترش ظرفیت تبلیغات ایمنی راه در نواحی شهری ✓ توسعه برنامه‌های آموزشی ایمنی در جامعه ✓ تشویق کاربران به روی آوردن از شیوه‌های پرخطر به شیوه‌های کم‌خطر حمل‌ونقل شهری ✓ آموزش‌های مخصوص به مهندسان و برنامه‌ریزان درباره آگاهی‌های مورد نیاز ایمنی شبکه‌های راه و کاربری‌ها 	<ul style="list-style-type: none"> آموزش، اطلاع‌رسانی و تبلیغات در جهت کاهش تصادفات و افزایش ایمنی

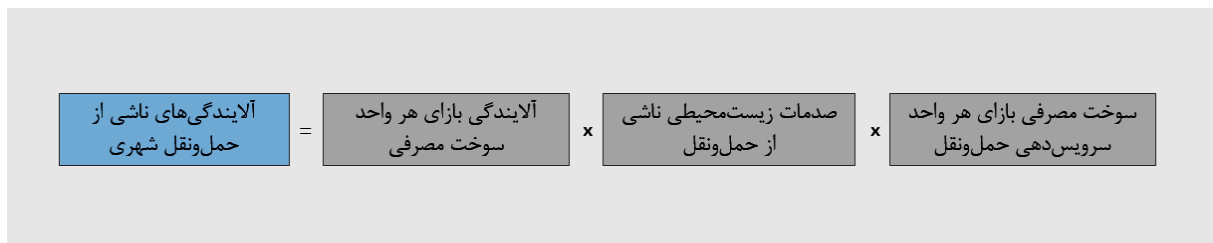
۳-۵- تدوین راهبردهای بهبود مسائل زیست‌محیطی مرتبط با حمل‌ونقل

یکی از چالش‌های مهم برای سیستم ترابری، تأثیر آن بر کیفیت محیط زیست و آلودگی هوا در شهرهای بزرگ است. رویکردهای موجود برای این کار، شامل وضع مقررات، قوانین و سیاست‌های ملی، ایجاد انگیزه‌های اقتصادی، وضع مقررات و قوانین خاص در جهت یک اثر معین و برنامه‌ریزی با توجه به آثار زیست‌محیطی فعالیت‌های مربوط به ترابری است.

آثار زیست‌محیطی ترابری، شامل آثار بزرگ‌مقیاس در کل سیستم و آثار کوچک‌مقیاس ناشی از تسهیلات و فعالیت‌های خاص ترابری است. از جمله مهم‌ترین آثار مربوط به کل سیستم، تأثیر بر روی کیفیت هوا، مصرف انرژی و کاربری زمین است. آثار موضعی شامل مواردی از قبیل جابجایی سکنه و مشاغل بر اثر احداث تسهیلات ترابری، سروصدا، تأثیر بر دیواره بناها، آثار موقت در حین ساخت‌وساز (سروصدا، گردوخاک، کاهش کیفیت آب و غیره) و آثار ناشی از احداث تسهیلات ترابری در نواحی با محیط زیست آسیب‌پذیر است.

۳-۵-۱- آلودگی هوای شهری



در اکثر شهرها، بزرگ‌ترین مبحث زیست‌محیطی در مورد حمل‌ونقل شهری مربوط به آلودگی هوای محلی است. طراحی یک استراتژی متناسب با منابع محدود برای نشان دادن این مبحث نیازمند شناخت دقیق اولویت‌ها در انتخاب اهداف، سیستم‌های حمل‌ونقل شهری وسایل نقلیه است. در این بخش در ابتدا آلاینده‌های عمده هوای ناشی از حمل‌ونقل شهری معرفی شده و اهمیت سهم آن‌ها در آلودگی محیط شهری ارزیابی می‌شود. بر این اساس، در بخش‌های بعد چهار روش را به‌عنوان اجزای یک استراتژی برای کاهش تأثیر حمل‌ونقل در محیط شهری مورد بحث قرار می‌گیرد. دو نوع اول- ایجاد تغییراتی در وسایل نقلیه و سوخت‌های حمل‌ونقل- اصولاً تکنولوژیکی هستند. دو ضرورت دیگر مدیریت ترافیک و سیاست‌های مالی است. در برخی از کشورها مثل مکزیک، اصلاحات حمل‌ونقل عمومی عمدتاً به دلایل محیطی مورد نظر هستند.



شکل ۳-۶- فاکتورهای مولد و آلاینده‌گی‌های ناشی از حمل‌ونقل شهری

۳-۵-۲- حمل‌ونقل شهری و محیط زیست

در بسیاری از کشورها حمل‌ونقل جاده‌ای به شکل عمده‌ای موجب آلودگی هوای شهری می‌شود. طبق

 دانشگاه تهران	صفحه ۹۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

برآورد سازمان بهداشت جهانی ذرات معلق در هوا سالیانه منجر به مرگ نابهنگام بیش از نیم میلیون نفر می‌شود. در بسیاری از کشورها هزینه‌های اقتصادی آلودگی هوا برابر با دو درصد تولید خالص داخلی است. وارد کردن مباحث محیطی در استراتژی حمل‌ونقل شهری نیازمند شناسایی وسایل نقلیه آلوده‌کننده و بسیج کنترل‌های مدیریت سیستم مالی و فنی در مورد سوخت و تکنولوژی لوازم نقلیه برای کاهش این آلاینده‌ها است.



برای بسیاری از افراد فقیر کشورهای در حال توسعه، توانایی به دست آوردن کار، تحصیلات و امکانات بهداشتی به‌عنوان جدی‌ترین فشار در زندگی‌شان قلمداد می‌شود در بیشتر موارد استفاده از حمل‌ونقل موتوری برای افراد فقیر دشوار است اما چون اغلب آن‌ها در سایه حمل‌ونقل موتوری زندگی و فعالیت می‌کنند، از تأثیرات مضر محیطی آن بیشترین آسیب را می‌بینند. حفاظت زیست‌محیطی باید به‌عنوان بخشی ضروری در بهبود کیفیت زندگی افراد فقیر در نظر گرفته شود.

یک استراتژی جامع برای حمل‌ونقل و محیط شهری باید محیط ساخته شده را در بر بگیرد که شامل زمین مورد استفاده، فرم شهری، آثار قابل مشاهده فراساختارها و ترافیک، تأثیرات اجتماعی حمل‌ونقل در به وجود آمدن منطقه شغلی یا مکانی و تفکیک اجتماع، امنیت و حفاظت فردی و صدا و آلودگی هوا (محلی، منطقه‌ای و جهان) است. تمام این مباحث باید به‌طور رسمی در یک بررسی محیطی پروژه‌ای خاص اشاره شوند.

به‌طور تخمینی در کشورهای در حال توسعه، هر ساله نیم میلیون یا یک میلیون نفر به خاطر بیماری تنفسی و دیگر بیماری‌های ناشی از آلودگی هوایی دچار مرگ زودرس می‌شوند. این تعداد در مقایسه با افرادی که به خاطر تصادفات رانندگی شهری فوت می‌کنند، بیشتر است، اگر چه به خاطر پخش سنی آسیب دیدگان، احتمالاً تصادفات رانندگی، بیشتر طول عمر را کاهش می‌دهد. در معرض سرب بودن موجب بروز مشکلات رفتاری و ناتوانی در یادگیری کودکان شهری می‌شود. همچنین کیفیت زندگی را کاهش می‌دهد.

حمل‌ونقل عامل اصلی در افت کیفیت هوای شهرها بوده و تا حدود ۷۵ درصد از آلودگی هوا، ناشی از ترافیک معابر است. اتومبیل‌های شخصی بالاترین سهم در آلودگی را به خود اختصاص می‌دهند. عواملی که در تشدید نزول کیفیت هوا مؤثرند، عبارت‌اند از پائین بودن قیمت سوخت که صرفه‌جویی در مصرف آن را تشویق نمی‌کند، فرسودگی ناوگان وسایل نقلیه شخصی و عمومی که نرخ مصرف سوخت بالایی دارند و تراکم ترافیک راه‌ها که مصرف سوخت را تا ۲۵ درصد بالا می‌برد.

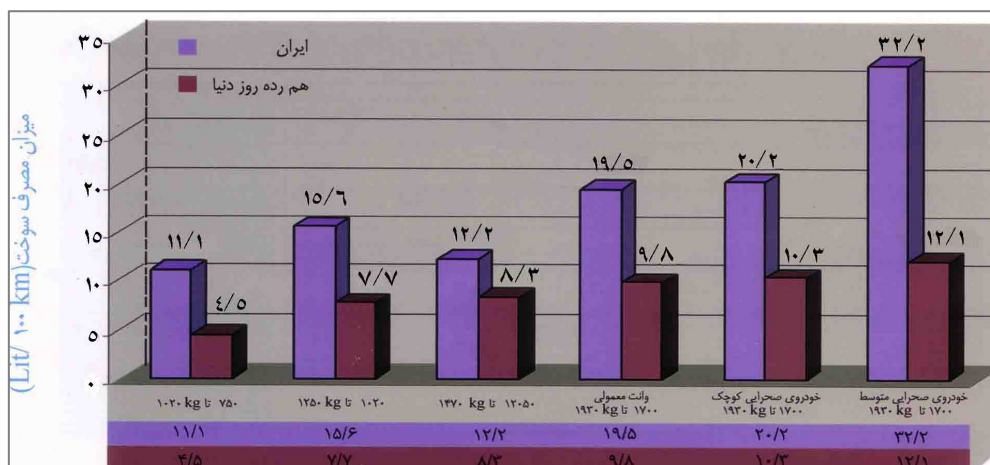
از دید کلان، مشکلات زیست‌محیطی حمل‌ونقل شهری به ۳ دسته کلی مصرف انرژی و گرم شدن جهانی،

	صفحه ۱۰۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

آلودگی و اثرات آن بر کیفیت هوای محلی و اشغال زمین و اثرات آن تقسیم‌بندی می‌شوند.

۳-۵-۲-۱- مصرف انرژی



سوخت‌های فسیلی مصرفی در حمل‌ونقل موتوری، منابع غیرقابل تجدید هستند که مصرف قابل توجهی در کارخانجات سازنده وسایل نقلیه موتوری و احداث زیرساخت‌ها دارند. علیرغم بهبود در مصرف سوخت وسایل نقلیه موتوری و افزایش بازدهی آن، افزایش در کل مسافت طی شده توسط وسایل نقلیه موتوری به معنای افزایش مصرف انرژی است. شکل‌های زیر بیانگر افزایش در کل مسافت طی شده و افزایش مصرف بنزین در سال‌های ۱۹۹۵-۲۰۲۰ است استمرار در مصرف در این سطح، قطعاً توانایی در تولیدات آینده در تأمین نیازها و در نتیجه توسعه پایدار را به خطر می‌اندازد. رشد اقتصادی و صنعتی در گرو تأمین انرژی کافی و با بهای مناسب برای سیستم‌های حمل‌ونقل است.



شکل ۳-۷- مقایسه مصرف سوخت خودروهای در حال تردد در داخل کشور با خودروهای هم رده روز دنیا (راهنمای مصرف سوخت ایران، سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت ۱۳۸۳)

در سال ۱۹۷۳، سازمان کشورهای صادرکننده نفت (اوپک)، سیاست محدودسازی تولید را در پیش گرفت که متعاقب آن قیمت نفت خام به شدت افزایش یافت. این اقدام آثار گسترده اقتصادی و سیاسی در بر داشت. در این دوره، سیاست‌گذاری‌های سیستم حمل‌ونقل در کشورهای پیشرفته دچار تغییرات اساسی و به‌سوی کاهش استفاده از اتومبیل شخصی و استفاده بیشتر از حمل‌ونقل عمومی هدایت شد.

یکی از اهداف مهندسی و برنامه‌ریزی ترابری، افزایش آمادگی برای مقابله با شرایط اضطراری و صرفه‌جویی در مصرف انرژی است. تدوین برنامه برای مقابله با شرایط بحرانی امری ضروری است. راهبردهای ممکن برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی را می‌توان به چهار گروه طبقه‌بندی کرد:

	صفحه ۱۰۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	



۱. استفاده از شیوه‌های ترابری با کارایی مصرف سوخت بیشتر
۲. کاربرد فناوری‌های جدید
۳. ساماندهی جریان ترافیک
۴. کاهش در کل وسیله نقلیه- کیلومتر پیموده شده

برخی شیوه‌های حمل‌ونقل به ازای واحد حمل، از مصرف سوخت کمتری برخوردارند. ترغیب به استفاده بیشتر از این سیستم‌ها در کاهش مصرف انرژی تأثیر بسزایی خواهد داشت. مثلاً می‌توان به استفاده از دوچرخه در حمل‌ونقل شهری مسافر و استفاده از سیستم‌های ریلی در حمل‌ونقل شهری اشاره کرد.

یکی از کاربردهای فناوری‌های نوین، در راستای افزایش کارایی مصرف سوخت وسایل نقلیه است. با استفاده از وسایل نقلیه‌ای که کارایی بیشتری در مصرف سوخت دارند، این امکان برای استفاده‌کنندگان سیستم حمل‌ونقل فراهم می‌آید که سفرهای خود را با صرف هزینه کمتری به انجام برسانند. کاربرد دیگر فناوری‌های جدید، در جهت استفاده از موتورهای جدید و سوخت‌های جایگزین بوده است. مثلاً می‌توان به ابداع موتورهای رانکین، توربین‌های با احتراق پیوسته، و انواع مختلف وسایل نقلیه الکتریکی و دوگانه‌سوز اشاره کرد. از آنجا که کشور ایران از منابع فراوان گاز طبیعی برخوردار است و از این نظر در جهان رتبه دوم را داراست، اقدام به گازسوز یا دوگانه‌سوز کردن وسایل نقلیه می‌تواند اقدامی بسیار مؤثر باشد. سایر سوخت‌هایی که به‌عنوان جایگزین فرآورده‌های نفتی مطرح هستند عبارت‌اند از الکل، هیدروژن و الکتریسیته که از منابع گوناگونی قابل استحصال‌اند.

ارتقاء سطح خدمت تسهیلات و ساماندهی جریان ترافیک، همواره دغدغه اصلی مهندسان ترابری بوده که در کاهش مصرف انرژی تأثیر به‌سزایی دارد. به‌علاوه جنبه‌های طراحی و نگهداری تسهیلات نیز در کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های بهره‌برداری سیستم‌ها نیز حائز اهمیت است. به‌عنوان نمونه‌ای از این اقدامات، می‌توان به کاربرد شانه‌های آزادراه‌ها برای خطوط عبور به‌منظور بهبود جریان ترافیک، مجاز کردن گردش به راست در چراغ توقف تقاطع‌ها به‌منظور کاهش زمان کارکرد درجا، ایجاد خطوط ویژه گردش به چپ در تقاطع‌های چراغ‌دار و بدون چراغ، اصلاح دسترسی‌های شریانی‌ها و ... اشاره کرد. آثار انرژی سایر اقدامات ساماندهی از قبیل پراکنش تقاضای دوره اوج سفرها نیز باید مورد توجه قرار گیرد.

راهبردهایی که در راستای کاهش وسیله نقلیه- کیلومتر پیموده مطرح‌اند، از لحاظ نیاز به تغییرات چشمگیر در رفتار استفاده‌کنندگان از سایر اقدامات متمایز می‌شوند. طریقه‌های کاهش وسیله نقلیه- کیلومتر

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۰۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

پیموده شده، شامل مواردی از قبیل سیاست‌های تشویق وسایل نقلیه پرسرنشین و برنامه‌ریزی توأم کاربری زمین و ترابری در جهت حداقل کردن نیاز به سفر است.

مقدار انتشار CO₂ از هر خودرو متناسب با مصرف سوخت آن است. بنابراین خودروهای کم‌مصرف بهترین گزینه برای کمک به متوقف ساختن پدید گرم شدن زمین است و خودروهای پرمصرف بنزینی هم آلاینده‌های جهانی‌اند.



سواری‌هایی که استانداردهای سخت‌گیرانه‌تری دارند، پاک‌تر از سایرین هستند. اما در میان خودروهای با استاندارد مشابه، آن‌هایی که بهره‌دهی سوخت بالاتری دارند، عمدتاً آلودگی هوای کمتری ایجاد می‌کنند.

۳-۵-۲-۲- گرم شدن کره زمین

بیشترین بخش انرژی که توسط انسان مصرف می‌شد از سوخت‌های سنتی مانند چوب و زغال سنگ تأمین می‌شد. مقدار کربن دی‌اکسید (CO₂) موجود در جو اندکی بیش از ۲۹۰ قسمت در میلیون PPM بود که چندان بیشتر از میزان آن در دوره پیش از تمدن صنعتی نبود. جمعیت جهان امروزه از شش میلیارد نفر گذشته و هنوز هم به‌سرعت در حال افزایش است. در طی صد سال گذشته، مصرف سوخت‌های فسیلی پنج برابر سریع‌تر از رشد جمعیتی افزایش یافته است. در نتیجه مقدار CO₂ موجود در جو به بیش از ۳۶۰ قسمت در میلیون رسیده و در حال افزایش است. این افزایش سریع در غلظت CO₂ نشان‌دهنده تأثیر بزرگی است که شیوه زندگی بر پایه مصرف انرژی ما بر سیاره زمین دارد و باعث ایجاد تغییرات خطرناکی در آب‌وهوای آن می‌شود. تغییرات در الگوهای آب و هوایی و افزایش حادثه‌های بحرانی با اختلال آب و هوایی مرتبط است. زمین در چند سال اخیر گرم‌ترین دمایی را که تاکنون ثبت شده، داشته است.

دی‌اکسید کربن مهم‌ترین ترکیبی است که با عنوان گازهای گلخانه‌ای شناخته می‌شود. این گازها ترکیباتی هستند که موجب می‌شوند جو زمین، درست مانند یک گلخانه- اما در مقیاس جهانی- گرما را حبس کند.

در حال حاضر نفت سوخت اصلی دنیاست. ۶۰۰ میلیون خودروی سواری و باری در جهان وجود دارد. جالب آن که حمل‌ونقل عامل اصلی مصرف نفت است. در ایالات متحده تعداد خودروها بیش از تعداد کسانی است که تعداد گواهینامه رانندگی دریافت کرده‌اند و سفرها ۲ تریلیون مایل در سال است که ۱۲۰ بیلیون گالن بنزین سوزانده می‌شود. بدون احتساب انتشار رو به بالا مربوط به تولید و توزیع سوخت، نتیجه به دست آمده یک میلیارد تن آلاینده CO₂ در سال است.



 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۰۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

البته سهم کشورها متفاوت است. خودروهای سواری و باری سبک ایالات متحده به تنهایی معادل مصرف انرژی تمام کشورهای جهان، جز چهار کشور (چین، روسیه، ژاپن و هند) CO₂ تولید می کنند. اکنون این نکته مورد پذیرش همگان است که تغییری در آب و هوای جهان در حال رخ دادن است. همچنین معلوم شده که کشورهای فقیرتر از این تغییر بیشتر آسیب می برند. هزینه های تخمین زده شده در این زمینه برای برخی از کشورهای فقیرتر ۵ تا ۹ درصد تولید خالص داخلی است، که چند برابر بیشتر از تأثیرات نسبی بر کشورهای صنعتی است. برآورد شده که در کشورهای صنعتی، ۲۵ درصد انتشار گاز که منجر به گرم شدن جهان می شود توسط بخش حمل و نقل به وجود می آید، اما در کشورهای در حال توسعه فقط یک و نیم برابر این مقدار است. در حالی که معلوم شده این نسبت در سازمان همکاری و توسعه اقتصادی تثبیت شده است، اما هنوز با افزایش حمل و نقل موتوری در کشورهای در حال توسعه در حال افزایش است. این افزایش در حمل و نقل موتوری بر محدوده های شهری تمرکز دارد. اگر چه بحث در مورد استراتژی کاهش مطلوب گاز گلخانه ای و تقسیم کار بین کشورهای در حال توسعه و صنعتی ادامه دارد، پذیرفته شده که برخی استراتژی های کاهش دهنده برای تمام کشورها استفاده شود.

عناصر اصلی که سطح انتشارات گازهای گلخانه ای را در حمل و نقل مشخص می کنند، شامل سطح فعالیت (به صورت تن یا کیلومتر)، نوع وسایل نقلیه مورد استفاده، شدت قدرت هر نوع و ترکیبی از سوخت مورد استفاده است. در کشورهای صنعتی حمل و نقل هماهنگ با رشد اقتصادی افزایش یافته است، تغییر به حمل و نقل هوایی و اتموبیل شخصی، تأثیر تعادل کیفی را بدتر کرده است، و تغییرات در تعادل سوختها تأثیر اندکی داشته است. انتشارات گازهای گلخانه ای حمل و نقل در کشورهای صنعتی حتی در صورتی که انتشارات کلی ثابت مانده باشد، افزایش می یابد.

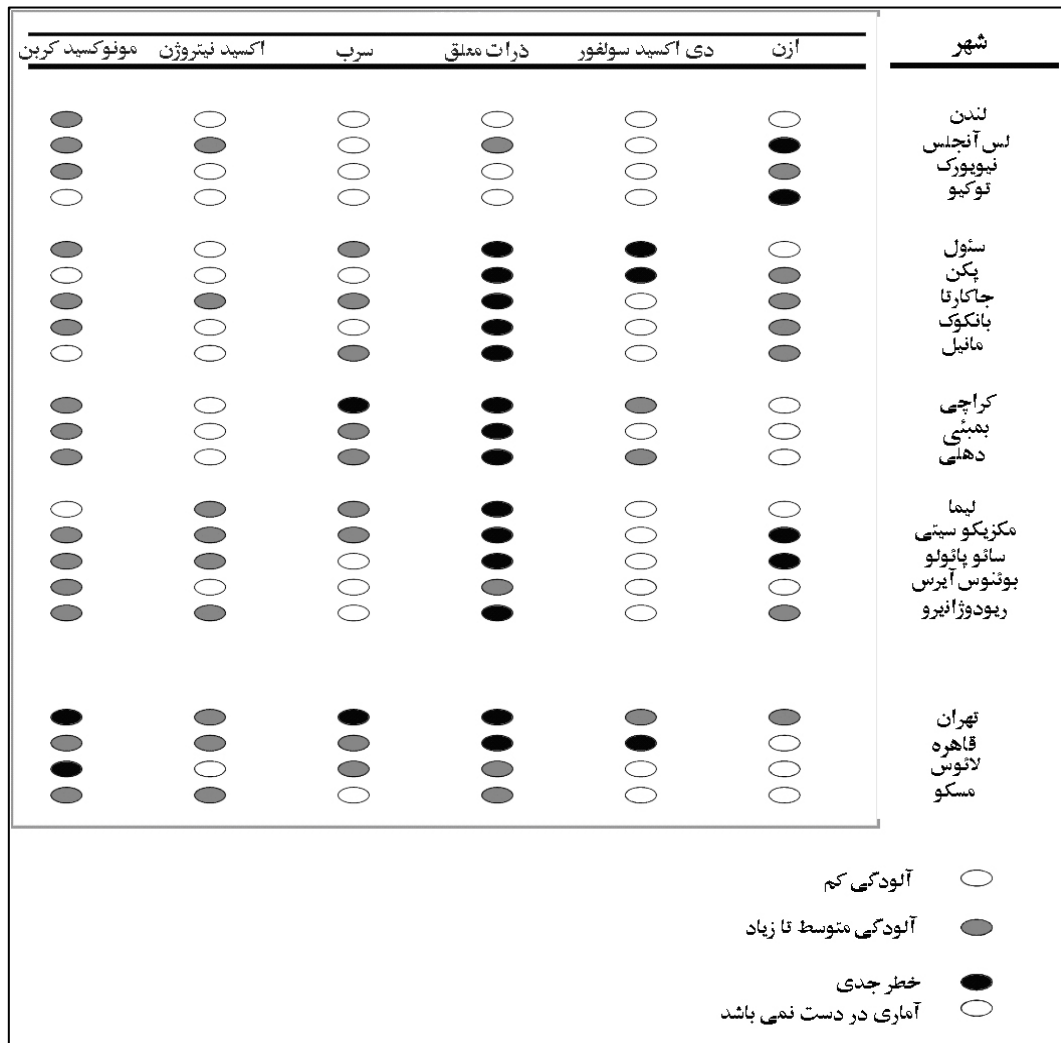
۳-۲-۵-۳- تأثیرات آلاینده های ناشی از حمل و نقل شهری بر کیفیت هوا

تأمین انرژی حرکتی در حمل و نقل، تاکنون مستلزم احتراق سوخت های فسیلی است. آلودگی از سوختن ناقص کربن، احتراق ناقص هیدروکربن ها یا دیگر عوامل (فاکتورها) (اجزاء ترکیبی) موجود در سوخت یا هوا در هنگام احتراق ایجاد می شود. این روند آلاینده های خاص تولید می کند: شامل مونواکسید کربن، دود، گازهای مختلف، بخار هیدروکربن ها، اکسید گوگرد و نیتروژن، گوگرد (سولفات) و نیترات تفکیک شده، خاکستر و سرب. این آلاینده های اصلی، می توانند با اتمسفر به شکل ازن، واکنش نشان دهند. تفکیک های ثانویه و دیگر آلاینده های ثانویه نیز به صدمات زیست محیطی می افزایند. همچنین، احتراق، دی اکسید کربن تولید می کند

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۰۴	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

که اصلی ترین گاز گلخانه‌ای است.

شکل زیر میزان وجود این آلاینده‌ها را در برخی شهرهای بزرگ نشان می‌دهد. ارتباط میان آلودگی ناشی از تردد خودرو و سلامتی در سیاست‌های حمل‌ونقل و سلامت جوامع روزانه بیشتر مورد توجه قرار گرفته و در این راستا نیاز به سیستم حمل‌ونقل غیر مضر برای محیط زیست بیشتر احساس می‌شود.



شکل ۳-۸- وضعیت آلودگی هوا در برخی شهرهای جهان^۱

۳-۵-۳- راهکارهای کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی

در این بند به پارامترهای اساسی مؤثر بر کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی پرداخته می‌شود.

^۱. Cities on The Move, A World Bank Urban Transport Strategy Review, 2002

۳-۵-۳-۱- معاینه فنی

معاینه فنی خودروها ساده‌ترین، ضروری‌ترین و کم‌هزینه‌ترین روش جهت افزایش ایمنی خودروها، کاهش آلودگی هوا و صرفه‌جویی در مصرف سوخت است. در راستای دستیابی به این منظور ایجاد مراکز معاینه فنی خودرو یکی از سیاست‌های کاهش آلاینده‌گی زیست‌محیطی ناشی از حمل‌ونقل شهری است مضاف بر آن، ایجاد فرصت مشارکت خودروسازان در احداث مراکز معاینه فنی خودروها و نیز اتخاذ سیاست‌های واحد در مورد مشارکت بخش خصوصی در احداث مراکز مکانیزه معاینه فنی خودروها می‌تواند مورد نظر باشد.



۳-۵-۳-۲- مدیریت ترافیک

مدیریت ترافیک نحوه تردد خودروها در شهر و نوع استفاده از معابر و زمان‌بندی، بهره‌برداری از آن‌ها در روان شدن ترافیک، در کاهش یا انتشار انواع آلاینده‌های ناشی از تردد خودروها مؤثر است در مدیریت ترافیک اجرای موارد ذیل را می‌توان لحاظ کرد:

- بررسی و معرفی انواع روش‌های مدیریت تقاضای سفر شامل سیستم‌های HOV، پارک‌سوارها، همسواری، دورکاری، جابجایی ساعات کاری، قیمت‌گذاری و روش‌های اقتصادی مدیریت پارکینگ و سایر استراتژی‌های مرتبط با مدیریت تقاضای سفر
- بررسی اثرات حمل‌ونقلی و مقایسه هزینه‌ها و منافع و اثرات اجتماعی هر یک از روش‌ها
- معرفی برخی موارد استفاده از روش‌های مدیریت تقاضای سفر و نتایج حاصله از آن‌ها در شهرهای بزرگ
- معرفی سیاست‌ها و استراتژی‌های تدوین شده از سوی سازمان‌های جهانی در ارتباط با سیستم‌های مدیریت تقاضای سفر شهری
- معرفی روش‌های مجموعه سیستم‌های مناسب مدیریت تقاضا به صورت روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره

مدیریت زیست‌محیطی ترافیک (مدیریت کنترل آلودگی) باید بخش‌های زیر را پوشش دهد:



- ارزیابی اثرات زیست‌محیطی حمل‌ونقل شهری: الف) مطالعات زیر بخشی، ب) دستورالعمل‌های ارزیابی
- پایش و بازرسی: الف) سنجش کیفیت هوا، ب) بازبینی منظم خودروها و ارتقا سطح معیارها و انتظارات
- تقویت کردن نظام تهیه فهرست انتشار (منابع متحرک)
- ایجاد مرکز تحقیقات و ارتقای محیط زیست شهری و کاربری اراضی
- برنامه‌ریزی شهری (بلندمدت - میان‌مدت - کوتاه‌مدت)

 دانشگاه گیلان	صفحه ۱۰۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

- نظارت بر پروژه‌های زیست‌محیطی (مربوط به حمل‌ونقل)
- انجام اقدامات سازگار با کاهش آلودگی صوتی
- تعبیه و تدوین سیاست‌های قیمت‌گذاری سوخت
- اتخاذ سیاست برای مکان‌یابی بهینه پارکینگ‌ها، پارک‌سوارها و ...
- ایجاد یک ساختار سازمانی: توضیح اینکه: یک روش تأیید برای تصویب ساخت و تولید خودروها و موتورهای جدید خودروها باید در ایران در سطح ملی ایجاد شود. وزارت صنایع با سازمان حفاظت محیط زیست باید ارگان‌های مسئول ایجاد چنین سیستمی باشند پیگیری اجرای آئین‌نامه‌های مصوب و تصمیمات اتخاذ شده در جهت بهبود وضعیت زیست‌محیطی از عمده‌ترین و سنگین‌ترین مسئولیت‌هایی است که مدیریت زیست‌محیطی ترافیک باید به آن به نحو مؤثری بها دهد.

۳-۵-۳-۳- آموزش

- آگاهی عمومی و آموزش یکی از عوامل مهم موفقیت اقدامات اجرایی برای کاهش آلودگی هوا است. از جمله این برنامه‌ها می‌توان به برگزاری جلسات اطلاع‌رسانی به مناسبت روز هوای پاک و تشکیل کمیته اطلاع‌رسانی بر اساس برنامه نظام‌مند اشاره نمود.
- این برنامه به شرح زیر می‌تواند تعریف شود:
- برقراری ارتباط با دستگاه‌های مرتبط که در برنامه‌های کاهش آلودگی هوا، مسئولیت و مشارکتی دارند و در جهت انتشار اقدامات انجام شده و شرح آن به مردم، اطلاع‌رسانی از طریق رسانه‌های گروهی و مصاحبه‌های حضوری ...
- تهیه جزوات آموزش و اطلاع‌رسانی محورهای هفت‌گانه طرح ...
- برگزاری جلسات پرسش و پاسخ جهت اطلاع‌رسانی عمومی
- هماهنگی با سیاست‌های جاری مسئولین، برای گسترش اطلاع‌رسانی به مردم برای اقدامات در دست انجام
- پاسخ به سؤالات مردم و جلب نظرات سازنده برای پیشبرد برنامه‌ها و ارسال آن به دستگاه‌های زیربند جهت اقدام
- پخش اطلاعیه‌ها و تیزرهای آموزشی و فرهنگ‌سازی (از طریق رادیو پیام و ...)
- انتشار مستمر آگهی‌ها، اطلاعیه‌ها و ...

	صفحه ۱۰۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

- آموزش مأمورین راهنمایی و رانندگی
- برنامه‌های آموزشی نحوه صحیح رانندگی و استفاده از خودرو
- برنامه‌های آموزشی نحوه صحیح سوخت‌گیری
- برنامه‌های آموزشی جهت ارائه الگوهای صحیح مصرف و ارتقا آگاهی عمومی در رابطه با اثرات منفی آلودگی هوا...

تهیه مستمر بروشور و کاتالوگ در رابطه با مسائل زیست‌محیطی و توزیع در میان اقشار مختلف

۳-۵-۴- بررسی سیاست‌های مختلف کاهش آلاینده‌گی بخش حمل‌ونقل

هر استراتژی و سیاستی برای کاستن آلاینده‌گی بخش حمل‌ونقل شهری مستلزم در نظر گرفتن جوانب گسترده این موضوع است که در ذیل به اهم آن‌ها اشاره می‌شود، با توجه به اینکه حمل‌ونقل شهری در حالت کلی به‌عنوان یکی از حوزه‌های عمل با حق تقدم بالا مطرح است. سیاست‌ها، اعمال و استراتژی‌هایی که برای احتراز از رشد آلودگی ناشی از حمل‌ونقل در شهرها دارای اهمیت است در ذیل بررسی می‌شود:

۳-۵-۴-۱- سیاست‌های تأمین سوخت



معیارهای سیاست تأمین سوخت بر میزان آلودگی سوخت‌های موجود، انتخاب سوخت از بین انواع آن و مقدار مصرف نهایی سوخت تأثیرگذار است.

۳-۵-۴-۱-۴- بهبود کیفیت سوخت

در کشورهای مرتبط با بانک جهانی، اولین گام در بهبود کیفیت سوخت مورد استفاده در وسایل نقلیه حذف سرب از بنزین است. از زمان‌های قدیم افزودن سرب به بنزین برای افزودن عدد اکتان معمول بوده است. از آنجایی که سرب سمی است امروزه یک تشکل جهانی برای ممنوعیت افزودن سرب به بنزین شکل گرفته و در حال فعالیت است. بیش از ۳/۴ درصد بنزینی که امروزه در دنیا خرید و فروش می‌شود بدون سرب است. در حقیقت همه کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD)^۱ و بسیاری دیگر از کشورها نظیر بنگلادش، برزیل، هندوراس، مجارستان، مالزی و تایلند امروزه از بنزین بدون سرب استفاده می‌کنند. ونیز برخی دیگر از کشورها نظیر اندونزی، ونزوئلا، و اکثر کشورهای آفریقای جنوبی در حال پاک‌سازی بنزین از سرب هستند.

مقادیر سرب موجود در بنزین چنانچه کمتر از مقادیر زیر باشد، از طرف بسیاری از مؤسسات بهداشت

۱. Organisation for Economic Co-operation and Development

	صفحه ۱۰۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

جهانی پذیرفته است.

- کمتر از ۰/۲ میکروگرم در هر مترمکعب (Mg/m³)



- کمتر از ۱۰ میکروگرم در هر دسی لیتر (Mg/dl)

این در حالی است مقدار مجاز سرب موجود در خون کمتر از ۵ Mg/dl است.

حذف افزودنی‌های سرب از بنزین نیز می‌تواند سبب بهبود کیفیت سوخت باشد. وجود بنزین بدون سرب در یک کشور می‌تواند پیش زمینه به‌کارگیری مبدل‌های شیمیایی بر کاهش اثر آلاینده‌هایی نظیر NO_x، CO و هیدروکربن‌ها باشد. با افزودن اکسیژن به بنزین نیز می‌توان مقدار Co را بیش از پیش کاهش داد. در حذف سرب از بنزین باید دقت کرد که هدف صرفاً حذف سرب بدون توجه به سایر پارامترهای کیفیت سوخت نیست، چرا که بسیاری از ترکیبات مخلوط در بنزین که برای بالا بردن عدد اکتان به آن افزوده می‌شوند پس از حذف سرب اثرات آلاینده شدیدی دارند. وجود بنزن مازاد و آروماتیک‌ها در بنزین بدون سرب دارای اهمیت زیادی است. به هر حال با کنترل شدت تبخیر بنزین و انجام تصفیه مناسب می‌توان عملکرد ترکیبات مخلوط را با هزینه‌های نسبتاً مناسب کنترل کرد.

وجود سولفور در دیزل و بنزین سبب تولید SO₂ و در نتیجه بارش باران‌های اسیدی خواهد شد. مسلم است که پس از بارش باران اسیدی سرعت انتشار آلودگی افزایش خواهد یافت. با پالایش هیدرولیکی سوخت‌های پایه می‌توان مقدار SO₂ را کاهش داد. به هر حال در کشورهایی که ترکیبات کربن در سوخت وسایل نقلیه در حد بالایی باقی می‌ماند، هیچ توجیه اقتصادی برای کاهش میزان سولفور تا حد استانداردهای کشورهای آمریکای شمالی و اتحادیه اروپا وجود ندارد. بلکه منطقی‌تر کاهش میزان آلودگی‌ها به تدریج و مطابق با امکانات و شرایط موجود در کشورهاست. خیلی وقت‌ها استانداردهایی که برای انواع سوخت در بعضی کشورها در نظر گرفته می‌شود، با سوخت مورد نیاز در بازار هیچ تطابقی ندارد و این مسئله ایست که می‌بایست به آن توجه نمود. زیرا برخی انواع وسیله نقلیه نظیر اتوبوس‌ها نیاز به سوخت با کیفیت مشخصی دارند.

توجه تنها به کیفیت سوخت برای کاهش بار آلودگی نمی‌تواند چندان ثمربخش باشد. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه هنوز وسایل نقلیه قدیمی و معیوب در ناوگان حمل‌ونقل مورد استفاده قرار می‌گیرند. به‌علاوه در بعضی کشورها افزودن سوخت‌های ارزان‌تر به سوخت‌هایی که می‌بایست مورد استفاده قرار گیرند، امری عادی است. برای مثال افزودن نفت سفید به بنزین، یا افزودن به نفت خام و یا افزودنی‌های سرب‌دار به بنزین بدون سرب پس از پالایش آن، از مواردی هستند که در آسیا زیاد به چشم می‌خورند. اگرچه تا زمانی

 دانشگاه گیلان	صفحه ۱۰۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

که مخلوط کردن غیرقانونی سوخت برای مصرف‌کنندگان سود مالی داشته باشد، کنترل روی این قضیه دشوار خواهد بود، ولیکن با نظارت دقیق و وضع جریمه‌های سنگین برای خاطیان می‌تواند تا حد زیادی کنترل این قضیه را در دست گرفت.

مشخصاتی که یک سوخت ایده آل می‌بایست داشته باشد، در همه جا ثابت نیست و به عواملی نظیر شرایط آب و هوایی، ویژگی‌های ناوگان حمل‌ونقل، محصور بودن یا محصور نبودن منطقه و ... بستگی دارد. برای مثال شیلی و مکزیک به علت وضعیت خاص قرارگیری شهرهای بزرگشان، نسبت به سایر کشورهای آمریکای لاتین، برای آلودگی هوا استانداردهای بالاتری دارند.

۳-۵-۴-۲- سیاست‌های وسایل نقلیه

بحث زیست‌محیطی در ارتباط با وسایل نقلیه به دو بخش قابل تقسیم است.

- به‌کارگیری تکنولوژی‌های جدید در وسایل نقلیه

- جایگزینی سوخت‌های موجود با سوخت‌هایی که با محیط زیست سازگاری بیشتری دارند.



اگرچه در اینجا ما وسایل نقلیه و سوخت مصرفی را جداگانه مورد بررسی خواهیم کرد ولی در عمل تفکیک این دو از هم امکان‌پذیر نیست.

در جهت ایجاد تغییرات در سخت‌افزار خودروها برای کاهش میزان آلودگی ناشی از تردد وسایل نقلیه، اقدامات چشمگیری صورت گرفته است. در موتورهای جدید مقدار CO و هیدروکربن‌های تولید شده توسط موتورهای گازوئیلی تا حدود ۷۵ کاهش یافته است. همچنین در موتورهای دیزلی که از سوخت کم سولفور استفاده می‌کنند میزان تولید آلودگی تا حد موتورهایی که با CNG کار می‌کنند، کاهش یافته است. چنین تکنولوژی‌های پیشرفت‌های به دلیل گران بودن در کشورهای کم‌درآمد قابل استفاده نیستند، یا اینکه حداقل در آینده نزدیک امکان به‌کارگیری آن‌ها وجود ندارد. ولیکن اطلاع از وجود چنین تکنولوژی‌هایی برای ما هشدار است بر این امر که همه وسایل نقلیه عملکردی مشابه هم ندارند.

اتحادیه اروپا ژاپن و آمریکا پیشگامان جهانی به‌کارگیری استانداردهای دقیق کاهش آلودگی ایجاد شده از وسایل نقلیه و بهبود کیفیت سوخت مصرفی هستند. این کشورها در پی یافتن بهترین راه ممکن هستند تا با به‌کارگیری جدیدترین تکنولوژی‌ها میزان آلودگی را در خودروهای جدید کاهش دهند. راه‌های نظیر:

- کاهش قابل توجه گوگرد و بنزین و گازوئیل مصرفی

- استفاده از سوخت‌های مختلف برای خودروهایی که آلودگی کمی تولید می‌کنند و خودروهایی که اصلاً

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۱۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

آلودگی تولید نمی کنند.

اگرچه روزی خواهد رسید که این استانداردها و تکنولوژی‌ها در تمام دنیا بکار گرفته شود، ولی مسئله موجود در کشورهای در حال توسعه مسئله امکان پذیر کردن استفاده از این تکنولوژی‌هاست. قبل از به کارگیری مبدل‌های فعال کننده شیمیایی، در کشورهای در حال توسعه، یکسری حداقل‌ها می‌بایست رعایت شود تا استفاده از کاتالیست‌ها سودمند باشد. این حداقل‌ها عبارت‌اند از:

۱- ارائه مقدار کافی بنزین بدون سرب و ترجیحاً حذف کامل بنزین سرب‌دار، تا مسئله احتراق ناقص کاملاً از میان برداشته شود.

۲- به کارگیری مقدار کمتری سولفور در گازوئیل، ترجیحاً پایین‌تر از ۵۰۰ wtppm

۳- تصمیم‌گیری در مورد مقدار مطلوب کاهش آلودگی و زمانی که در طی آن کاتالیست‌ها می‌بایست این کاهش را اعمال کنند.



۴- بازرسی دقیق و کنترل هر یک ماه یکبار برای اطمینان از کارکرد صحیح مبدل‌های کاتالیستی

با توجه به هزینه گزاف به کارگیری کاتالیست‌ها، اگر این معیارها به دقت رعایت نشوند نه تنها ممکن است استفاده از این تکنولوژی سودبخش نباشد بلکه احتمال زیان اقتصادی نیز وجود دارد. نکته دیگر اینکه حتی اگر کشورهای در حال توسعه به استانداردهای مورد نیاز برای استفاده از کاتالیست‌ها برسند، تنها استفاده از آن‌ها نمی‌تواند پاسخگوی نیازهای این کشورها باشد بلکه هم‌زمان با به کارگیری سوخت بهتر باید در پیشبرد تکنولوژی وسایل نقلیه نیز کوشید.

۳-۴-۵- سیاست‌های به کارگیری وسایل نقلیه موجود در جهت کاهش آلودگی زیست‌محیطی

آنچه مسلم است سهم تمام خودروها در تولید آلودگی یکسان نیست. معمولاً کارکرد ناصحیح وسایل نقلیه قدیمی و نیازمند تعمیر، باعث افزایش آلودگی در بخش حمل‌ونقل است. اگر بتوان این منابع تولید آلودگی را تعمیر، و یا به‌طور کل از سیستم حمل‌ونقل حذف نمود، با هزینه نسبتاً کمی امکان کاهش میزان آلودگی را تا حد زیادی وجود خواهد داشت.

واضح است که تصمیم‌گیری در مورد حذف یا تعمیر وسایل نقلیه آلوده‌ساز کار ساده‌ای نیست. پیش از هر اقدامی باید دانست که این خودروها سالانه چقدر در مناطق شلوغ رفت‌وآمد می‌کنند. خودروهای قدیمی که در شرایط نامناسبی قرار دارند نخستین کاندیدها برای خارج شدن از ناوگان حمل‌ونقل هستند. خودروهایی

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱۱۱	بازیابی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

که آلودگی زیادی تولید می‌کنند ولی شرایط بهتری دارند ممکن است برای تعمیر در نظر گرفته شوند.

۳-۵-۴-۴- سیاست‌های اعمال استانداردهای زیست‌محیطی

برای اعمال استانداردهای زیست‌محیطی، لازم است که قوانینی برای بازرسی و معاینه فنی خودروها تنظیم شود. همچنین برای تشویق رانندگان به توجه به وضعیت خودروها می‌بایست تدابیری در مورد مالیات‌ها و هزینه‌های استفاده از وسایل نقلیه اندیشید.

۳-۵-۴-۵- سیاست‌های مبتنی بر بازرسی و معاینه فنی



بدون معاینه فنی و بازرسی خودروها استفاده از تکنولوژی‌های کاهش آلودگی هیچ سودی نخواهد داشت. خودروهای معیوب معمولاً بشدت تولید آلودگی می‌کنند و باعث عدم توازن در مقدار کل آلودگی تولید شده توسط وسایل نقلیه می‌شوند.

طبق اطلاعات جمع‌آوری شده در هند معاینه‌های یک ماه یک‌بار وسایل نقلیه دوچرخ نشان داد که تنها تعمیرهای جزئی وسایل نقلیه باعث صرفه‌جویی ۱۷ درصدی اقتصادی و کاهش ۴۴ درصدی میزان CO شده است. واضح است که اگر سطح انجام تعمیرات بالاتر رود رسیدن به استانداردهای وضعیت آلودگی ساده‌تر خواهد شد.

به‌کارگیری یک روش مناسب برای کنترل و جریمه رانندگان خاطی و ... می‌تواند باعث شود تا راه‌اندازی و نگهداری این تأسیسات هزینه‌بردار نباشد. معمولاً دلیل عدم رسیدگی صحیح به وسایل نقلیه اجتناب از پرداخت پول است و لیکن رسیدگی به خودروها و رفع عیب آن‌ها همیشه هم هزینه‌بردار نیست و ممکن است نهایتاً به‌صرف صاحب خودرو باشد.

• بررسی تجربیات بازرسی معاینه فنی بخش خصوصی در مکزیکوسیتی

در سال ۱۹۹۸ بررسی وضعیت تولید آلودگی وسایل نقلیه در مکزیکوسیتی اجباری شد: در ابتدا بررسی وضعیت خودروها تنها در مراکز دولتی و گاراژهای خصوصی که به آن‌ها اجازه بررسی و تعمیر داده شده بود صورت می‌گرفت اگر چه بخش خصوصی این خدمات را با هزینه کمتر انجام می‌داد، ولی نهایتاً مشخص شد که حدود ۵۰٪ خودروها بدون احراز شرایط لازم، برگ معاینه فنی دریافت کرده‌اند. نتیجه این شد که تنها به تعداد و محدودی از گاراژهای بخش خصوصی فقط اجازه بررسی وضعیت خودرو داده شد. تجربه مکزیک نشان داد که اگر هدف از اجبار برای انجام معاینه فنی کنترل آلودگی هواست ارگان بر عهده دارنده این وظیفه می‌بایست مسئولیتش را به‌دقت و درستی انجام دهد، برای رسیدن به این هدف:



 دانشگاه گیلان	صفحه ۱۱۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

- باید در چهارچوب قانون، برای افرادی که از انجام دقیق آزمایش و تعمیر صحیح وسایل نقلیه تخطی می کنند، جریمه‌ای مشخص در نظر گرفت.
- مراکز معاینه فنی باید توسط افراد مشخص مورد بازرسی قرار گیرند و افراد متخلف جریمه شوند.
- کار تعمیرات باید از کار بازرسی جدا باشد.
- گواهینامه معاینه فنی باید به آسانی قابل رؤیت باشد.
- نظارت کافی باید روی وسایل نقلیه وجود داشته باشد. (برای مثال توسط پلیس‌های راهنمایی و رانندگی)
- جریمه نداشتن برگ معاینه فنی باید در حدی باشد که رانندگان ترجیح دهند برگ معاینه را دریافت کنند تا قبض جریمه را.
- تکنولوژی معاینه خودروها نباید به گونه‌ای باشد که تنها برای زمان معاینه معتبر باشد. یعنی این احتمال وجود داشته باشد که مدت کوتاهی پس از عیب‌یابی و عیب‌زدایی، خودرو مجدداً دچار مشکل شود.
- تعداد مراکزی که به خودروها برگه معاینه فنی می‌دهند نباید خیلی زیاد باشد.
- تمام مراکز معاینه باید نسبت به تعهدات خود و نسبت به قانون مسئول باشد.

۳-۵-۴-۶- سیاست از رده خارج کردن خودروهای فرسوده

- وقتی که استانداردهای کاهش آلودگی هوا به‌موقع اجرا گذارده می‌شوند. قیمت خودروهای قدیمی کاهش یافته و مردم به سمت خرید خودروهای جدید جذب می‌شوند.
- بدیهی است که در چنین شرایطی اختصاص تسهیلاتی به مالکان خودروهای قدیمی و فرسوده برای تعویض خودروهایی که در طی سال در مناطق شلوغ شهر هنوز رفت‌وآمد چشمگیری دارند می‌تواند کمک بزرگی باشد. در انجام این کار به چند نکته می‌بایست توجه کرد.
- قدیمی‌تر بودن یک خودرو لزوماً به معنی فرسوده‌تر بودن آن نیست.
 - در تحویل خودروهای جدید دقت کرد تا مالکان خودروهایی که در حومه شهر رفت‌وآمد دارند برای دریافت تسهیلات مراجعه نکنند.
 - بهتر است ارائه تسهیلات به مالکان برای تعویض وسیله نقلیه باشد تا تعمیر آن

در بسیاری از کشورهای در حال توسعه به‌ویژه کشورهای آسیایی که در آن‌ها آلودگی ناشی از ذرات معلق بسیار پراهمیت است، وسایل نقلیه تجاری نظیر اتوبوس‌ها، کامیون‌ها و تاکسی‌ها، از مهم‌ترین منابع تولید آلودگی در مناطق شهری محسوب می‌شوند. برخی کشورها در جایگزینی زودهنگام این وسایل نقلیه بسیار موفق بوده‌اند.

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۱۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

به‌عنوان مثال مجارستان با صرف هزینه‌های زیادی اقدام به تعویض اتوبوس‌ها و کامیون‌های قدیمی با انواع بسیار مدرن و استاندارد نمود (۳۶۰۰ دلار برای تعویض هر اتوبوس در سال ۱۹۹۷).



۳-۵-۴-۷- سیاست وضع مالیات‌های داخلی

نتایج تحقیقات و ارزیابی‌های مختلف انجام گرفته روی شش شهر بزرگ دنیا نشان داده است که قرار دادن مالیاتی حدود ۶۰ درصد هزینه وارد کردن بنزین و ۲۰۰ درصد هزینه وارد کردن سوخت‌های دیزلی می‌تواند مالیات مناسبی برای اعمال کردن روی قیمت سوخت باشد.

در دنیا قیمت تمام شده سوخت‌های دیزلی معمولاً پایین‌تر از بنزین است و علت آن نیز وضع مالیات مختلف است. برای مثال در سال ۱۹۹۹ در بنگلادش قیمت تمام شده بنزین حدود دو برابر قیمت سوخت دیزلی بوده است. تفاوت قیمت و سود بسیار کم در نظر گرفته شده از طرف دولت برای فروش بنزین باعث شد که بنزین از طرف سودجویان با نفت سفید مخلوط شود و در نتیجه میزان انتشار ذرات معلق به‌شدت بالا رود. در پاکستان که تفاوت قیمت از این هم بالاتر بود نسبت مصرف دیزل به بنزین از ۵/۳ به ۱ رسید و این در حالی است که این کاهش در سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۰ رخ داد که نسبت به استانداردهای جهانی کاهش بسیار چشمگیری است. بدیهی است که با ادامه چنین روندی پراستفاده‌ترین وسایل حمل‌ونقل شهری نظیر تاکسی‌ها و مینی‌بوس‌ها، ... به‌جای اینکه به مصرف سوخت‌های پاکیزه‌ای نظیر CNG روی بیاورند به سمت استفاده از دیزل متمایل خواهند شد. سوختی که برای مناطق شهری زیان‌آورترین سوخت است.

اختلاف بسیار زیاد قیمت نفت سفید و بنزین باعث شده که نفت سفید به‌صورت غیرقانونی به بنزین افزوده شود و مخلوط حاصل به‌عنوان سوخت مصرف و باعث تولید حجم بسیار زیادی از ذرات معلق شود.

یک دلیل معمول برای وضع مالیات کمتر روی دیزل استفاده از آن در وسایل باربر داخل شهر و ادوات کشاورزی است. با توجه به اینکه اثر ذرات معلق در مناطق کم‌جمعیت‌تر حومه شهر کمتر از مناطق پرتردد شهری است، برتری دادن جنبه اقتصادی استفاده از دیزل به جنبه تولید آلودگی آن خیلی غیرمنطقی به نظر نمی‌رسد. این در حالی است که وضع مالیات برای حفظ کیفیت هوای شهرها واجب است ولی نباید کشاورزان و صاحبان خودروهای باربر را از استفاده از سوخت ارزان محروم کرد. یک راه ممکن برای ایجاد تعادلی قابل قبول بین دو وضعیت ظاهراً متناقض ذکر شده، شناسایی آلاینده‌ترین وسایل نقلیه شهری نظیر کامیون‌ها و مینی‌بوس‌های دیزلی و بستن مالیات سنگین روی آن‌هاست. یک راه دیگر افزایش مالیات روی دیزل، (تا برابری قیمت آن با بنزین و در نظر گرفتن تخفیف برای صنعتگران و کشاورزان است که از دیزل استفاده می‌کنند)

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱۱۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

است.

واضح است که هدف از به‌کارگیری این روش‌ها کاهش انگیزه مالکان برای خرید وسایل نقلیه‌ای است که در آلودگی هوا تأثیری غیرقابل جبران دارند.

۳-۵-۴-۸- سیاست تجارت آزاد



در کشورهای در حال توسعه وضع تعرفه‌های گمرکی در مرزهای تجاری برای حمایت از صنایع داخلی و ممانعت از پرداخت هزینه‌های گزاف برای خرید اجناس لوکس و غیر ضرور خارجی، امری بسیار متداول است. واردات خودرو به هر کدام از این دو مقوله که مربوط باشد مسئله حمایت از تکنولوژی‌های قدیمی پیش خواهد آمد.

از این‌رو آزادسازی تجارت خودرو به‌ویژه در کشورهایی که دارای صنعت خودروسازی هستند، گام بسیار مهمی است. از میان برداشتن مرزهایی که مانع از دستیابی این کشورها به تکنولوژی‌های جدید است، مصرف‌کنندگان را قادر خواهد ساخت تا با بهای کمتری وضعیت استانداردهای آلودگی هوا را بهبود بخشند. وضع قوانین خاص برای تفکیک درصد تولید داخلی از صادرات خارجی (مثلاً وضع قانونی که طبق آن ۷۰٪ نیاز خودرو باید از داخل تأمین شود) معمولاً نه‌تنها به کاهش میزان آلودگی کمک نخواهد کرد بلکه ممکن است اثرات معکوس هم بجا بگذارد. وضع تعرفه‌های سنگین گمرکی و سختگیری در واردات خودرو از عواملی هستند که زمان مورد نیاز برای جایگزینی خودروها را افزایش خواهند داد.

یکی دیگر از تدابیری که برای کاهش آلودگی هوا اتخاذ می‌شود، وارد کردن خودروهای دست دوم است. در این مورد نیز ممکن است مسئله مطرح شود.

درحالی‌که کشورهای قبرس، جامائیکا، پرو، سریلانکا و روسیه از بزرگ‌ترین خریداران خودروهای دست دوم هستند، ژاپن مدت‌هاست که به‌عنوان منبع اصلی صادرات خودروهای دست دوم در بازار جهانی فعالیت می‌کند. در کشورهای صنعتی با سخت شدن استانداردهای کیفیت هوا، یکسری خودرو می‌بایست از چرخه کار کنار گذاشته شوند، در نتیجه صادرات این خودروها به کشورهایی که معیارهای بالاتری برای وضعیت آلودگی دارند برای هر دو طرف سودمند است.

از طرفی برای کنترل بیشتر وضعیت آلودگی هوا، کشورهای وارد کننده می‌توانند خودروهایی با سن مشخص وارد کنند. برای مثال مجارستان در سال ۱۹۹۱ اقدام به ورود خودروهای ۱۰ سال کار کرده نمود و به‌تدریج به کاهش این زمان به ۶ و ۸ سال اقدام کرد تا اینکه نهایتاً در سال ۱۹۹۷ این زمان را به ۴ سال

 دانشگاه گیلان	صفحه ۱۱۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

کاهش داد. بدیهی است که در کشورهایی که قدرت خرید وسایل نقلیه جدید و جایگزینی آن با وسایل قدیمی وجود ندارد، وارد کردن خودروهای دست دوم حداقل می‌تواند زمان رسیدن به مرز بحرانی آلودگی را به تأخیر اندازد. به هر حال اعمال مالیات‌های بالاتر برای وسایل نقلیه و اعمال استانداردهای زیست‌محیطی، معمولاً بیشتر از وارد کردن خودرو با تعرفه‌های خیلی سنگین، به بهبود کیفیت آلودگی کمک می‌کند. سوخت وسایل نقلیه نیز یکی از کالاهای تجاری جهانی است، باز گذاشتن مرزها برای واردات سوختی با کیفیت که در کشور دیگری تولید شده است می‌تواند راه‌حلی برای در اختیار گذاشتن بنزین بدون سرب و دارای سایر کیفیت‌های مطلوب باشد. در برخی نقاط دنیا تلاش می‌شود تا کیفیت سوخت به حدی برسد که بتواند پاسخگوی بالاترین حد استاندارد کیفیت هوا باشد.

امروزه پاک‌سازی سوخت در شمال آمریکا، اتحادیه اروپا و شوروی سابق به حدی رسیده است که تقریباً به‌طور کامل پاسخگوی استانداردهای این کشورهاست.

۳-۵-۴-۹- سیاست‌های مدیریت سیستم حمل‌ونقل



سیاست‌های مدیریت سیستم حمل‌ونقل برای کاهش اثرات ترافیک شهری روی وضعیت آلودگی هوا به سه بخش زیر قابل تقسیم است.

- سیاست‌های تخصیص اولویت به روش‌هایی که کمتر تولید آلودگی می‌کنند.
- سیاست‌های کاهش آلودگی با به‌کارگیری روش‌های کنترل آلودگی
- سیاست‌های کاهش آلودگی با به‌کارگیری روش‌های کنترل حجم وسایل نقلیه

۳-۵-۴-۱۰- سیاست اولویت سیستم حمل‌ونقل عمومی

در کشورهای در حال توسعه اتوبوس‌ها معمولاً وسیله نقلیه منتخب قشر بسیار کم‌درآمد هستند و به دلیل توقف‌های زیاد در ایستگاه‌ها و همچنین به دلیل روشن بودن موتور و کارکرد بی‌هوده در ترافیک‌های سنگین بشدت تولید آلودگی می‌کنند. توجه و رسیدگی به سیستم اتوبوس‌رانی نه تنها در کاهش آلودگی هوا بسیار مؤثر خواهد بود بلکه باعث ترجیح اتوبوس به خودروهای شخصی خواهد شد. با جذب بیشتر مسافران به سیستم اتوبوس‌رانی درآمد این بخش نیز افزایش خواهد یافت.

در نظر گرفتن مسیر ویژه برای اتوبوس‌ها و همچنین طراحی یک شبکه منظم و فراگیر برای انتقال مسافران، می‌تواند باعث کاهش تقاضای خرید خودرو و مهم‌تر از آن کاهش استفاده از اتومبیل‌ها باشد.

	صفحه ۱۱۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

تراکم ترافیک باعث کاهش سرعت حرکت خودروها و افزایش اکثر پارامترهای تولید آلودگی غیر از NOx می‌شود.

تراکم‌های ترافیکی باعث بدتر شدن وضع آلودگی منطقه‌ای و جهانی می‌شود. افزایش سرعت متوسط ترافیک شهری از ۱۰ کیلومتر بر ساعت به ۲۰ کیلومتر بر ساعت می‌تواند باعث کاهش ۴۰ درصدی CO2 شود. در بانکوک و کوالالامپور افزایش سرعت خودروها از حدود ۱۲ الی ۱۵ کیلومتر در ساعت به حدود ۳۰ km/h اثری شبیه به کارگیری کاتالیست‌های شیمیایی سه فازی در ۵۰٪ اتومبیل‌های این دو شهر داشته است. اگرچه امکان کاهش تراکم‌های ترافیکی برای کوتاهی مدت وجود دارد ولی چنین کاهش‌ی باعث تشویق استفاده بیشتر از خودروها شده و در نتیجه در درازمدت شهر مجدداً با مسئله تراکم، روبرو خواهد شد. تحقیقات نشان داده است که راه‌حل این معضل افزایش راه‌های تردد و نهایتاً کاهش حجم ترافیک است.



برای کاهش میزان آلودگی بدون افزودن بر حجم ترافیک راه‌های زیرکانه‌تری نظیر هماهنگی چراغ‌های راهنمایی و به‌کارگیری ابزار آهسته کردن سرعت خودروها بدون متوقف کردن آن‌ها، ممکن است آلودگی کمتر و ایمنی بیشتر تردهای شهری را به‌دنبال داشته باشد.

۳-۵-۴-۱۲- سیاست‌های جلوگیری از بروز ترافیک

در کشورهایی که اقتصاد آن‌ها به صنعت وابسته است، تقاضا برای فضای بیشتر در نواحی کم تراکم و تمایل برای مالکیت خودرو و در نتیجه استفاده از آن بستگی به سطح درآمدها دارد، این در حالی است که با درآمدهای بالا و هزینه‌های پایین استفاده از اتومبیل، افزایش حجم تردد اجتناب‌ناپذیر خواهد بود.

سیاستمداران برخی از پرتراکم‌ترین شهرهای دنیا، به‌تازگی به فکر راه‌حل‌های جدید و مستقیمی برای کنترل وضعیت آلودگی افتاده‌اند.

راه‌هایی نظیر ممانعت از تردد برخی خودروها طبق شماره پلاک آن‌ها در برخی روزهای خاص چنین رویه‌ای ابتدا در مکزیکوسیتی بکار گرفته شد و سپس در بسیاری شهرهای دیگر مورد تقلید قرار گرفت. چنین سیاستی ممکن است در ماه‌های اولیه اعمال ممنوعیت باعث کاهش چشمگیر حجم ترافیک شود ولی در درازمدت اثربخش نخواهد بود. چرا که برخی خانواده‌ها اقدام به خرید خودروهای دیگری خواهند کرد که بتوانند همیشه با آن‌ها تردد کنند و یا اینکه از خودروهای قدیمی که در خانه‌ها موجود است و در شرایط عادی از آن‌ها استفاده نمی‌شود، استفاده خواهند کرد. یکی دیگر از این تدابیر که در برخی شهرها مورد استفاده است ایجاد ممنوعیت تردد در ساعات پیک ترافیک است که برای هر گروه از خودروها دو روز در هفته اعمال می‌شود.

	صفحه ۱۱۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

شود.

از سیاست‌های دیگری که در این زمینه بکار گرفته شده است می‌توان به انحصاری کردن برخی مناطق تجاری شهرها پرداخت. به این معنی که در مناطق انحصاری فقط عابرین پیاده حق تردد دارند. وقتی که اولین بار تئوری چنین اقدامی مطرح شد انتظار کاهش فروش مراکز تجاری و در نتیجه اعتراض آن‌ها به این قضیه می‌رفت، ولی زمانی که این طرح به‌موقع اجرا گذاشته شد، با توجه به برنامه صحیح کاهش حجم ترافیک، و استفاده بجا از وسایل نقلیه همگانی وضعیت تجاری در این مناطق بهبود نیز یافت.

در برخی کشورهای صنعتی، تحقیقات نشان داده است که در درازمدت نوسان قیمت بنزین به حدی خواهد رسید که قرار دادن مالیات بر سوخت، سیاستی در جهت کاهش استفاده از وسایل نقلیه و حجم سفر خواهد بود.

تحقیقات بانک جهانی نشان داده است که گرفتن مالیات بابت مصرف بنزین، در مقایسه با طراحی یک برنامه جامع کنترل پلاک خودروها (بدون در نظر گرفتن مالیات) می‌تواند سالانه ۱۱۰ میلیون ریال برای مردم در برزیل صرفه‌جویی کند. با در نظر گرفتن هزینه‌های جانبی مالکیت خودرو نظیر بیمه، پارکینگ و ... این رقم بالاتر هم خواهد رفت.

۳-۵-۴-۱۳- سیاست‌ها و اولویت‌های تکنولوژیک



اگرچه معمولاً ترجیح داده می‌شود تا به استانداردهای اجرایی تأکید شود تا مزیت‌های تکنولوژیکی، ولیکن یکسری اولویت‌های تکنولوژیکی که می‌بایست مدنظر قرار گیرند به‌صورت فهرست‌وار آورده می‌شوند.

- حذف سرب از بنزین
- جایگزینی موتورهای دو زمانه با موتورهای چهار زمانه
- حذف یا تعمیر وسایل نقلیه پرتردد و تولید کننده آلودگی
- معرفی مراکز کامپیوتری، چه این مراکز تحت سرپرستی بخش خصوصی باشند چه نباشند، برای معاینه فنی یک ماه یکبار خودروها و کنترل این مراکز.

۳-۵-۴-۱۴- سیاست‌های اداره کردن تقاضای سفر

برآوردهای مالی و تکنولوژیکی می‌بایست با استراتژی‌های مدیریت حمل‌ونقل کامل شوند، استراتژی‌هایی نظیر:

- تکمیل برنامه‌های سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل عمومی و ایجاد یا بهبود شرایط برای پیاده‌روی یا

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۱۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

دوچرخه‌سواری

- مدیریت ترافیک: شامل در نظر گرفتن اولویت‌هایی برای حمل‌ونقل عمومی در مناطق پرتراکم که آلودگی آن‌ها در حد بحرانی است.

- آرام کردن ترافیک و یا به‌کارگیری سایر ابزار مدیریت ترافیک

۳-۵-۴-۱۵- سیستم‌های مطلوب



از آنجائی که اکثر تصمیمات بحرانی در مورد نحوه سفرها توسط یک تعداد مشخص از افراد اخذ می‌شود و به‌شدت تحت تأثیر عوامل اقتصادی و سطح مالیات‌هاست و در نتیجه عواملی نظیر حجم نهایی جابجایی مسافر، انتخاب نوع وسیله نقلیه، تکنولوژی و سوخت به‌دقت در برنامه‌ها مشخص شده است. توجه به نکات زیر ضروری می‌نماید:

برقراری مالیات هم به خاطر تشویق مردم به استفاده از وسایل نقلیه همگانی است تا شدت آلودگی کاهش یابد و هم بدین دلیل که برای استفاده‌کنندگان روشن کند که با توجه به شرایط موجود می‌بایست در انتخاب وسیله نقلیه، سوخت، سائز و زمان استفاده از آن دقت کنند.

جستجو برای یافتن راهی برای غلبه بر محدودیت‌ها مالی الزامی است و برای پیدا کردن راهی در این زمینه می‌بایست کوشید.

۳-۵-۴-۱۶- حمل‌ونقل عمومی و آلاینده‌گی

وظیفه نهایی مدیریت حمل‌ونقل شهری، عبارت از ایجاد تعادل بین تقاضای سفرها و نقل و انتقالات است که در این مدیریت توجه به حداکثر کارایی سیستم با حداقل آلاینده‌گی نیز باید مدنظر باشد. به‌طور مثال اتخاذ سیاست ۲۰٪ سفرهای با اتوبوس و عمدۀ نمودن نقش تاکسی و مسافرکش‌های شخصی در حمل‌ونقل عمومی، در شرایطی که تقریباً تمام گازهای مونواکسید کربن و هیدروکربن‌ها ناشی از وسایل نقلیه است، انتخاب غیر مطلوبی به‌حساب می‌آید. امروزه در اغلب شهرهای بزرگ برای رسیدن به وضعیت مطلوب حمل‌ونقل عمومی، از تلفیق سیستم‌ها استفاده می‌نمایند. زیرا هر کدام از انواع سیستم‌ها نظیر مترو، تراموا، قطار، اتوبوس از نظر دسترسی، سرعت، راحتی و غیره، خواص متفاوتی دارند و لذا هر کدام با هدف پشتیبانی از یکدیگر مدیریت سیستم را به نقطه مطلوب سوق دهد. توکیو، پایتخت ژاپن، با ۱۲ میلیون جمعیت مجموعه‌ای از ترکیب مترو، تراموا، مونوریل، اتوبوس و قطار را برای حمل‌ونقل عمومی استفاده می‌نماید و فقط ۹٪ سفرهای شهری از مجموع ۲۳ میلیون سفر شهری، روزانه با اتوبوس انجام می‌پذیرد.

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۱۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

در حالت کلی، در بخش منابع آلاینده متحرک، بالاترین اثربخشی را بهبود سیستم حمل و نقل عمومی داراست. برای تأمین ۸۰ درصد حمل و نقل عمومی باید از ترکیب سیستم‌های مترو، اتوبوس و ... استفاده کرد. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد اتوبوس‌ها، تاکسی‌ها، و دیگر وسایل نقلیه عمومی، سهم عمده‌ای در آلودگی هوای شهر دارند. تغییر سوخت از بنزین و گازوئیل به گاز طبیعی و CNG سوز کردن ناوگان حمل و نقل عمومی، مؤثرترین گام در راه کاهش آلودگی این خودروهاست.

از اقداماتی که جهت تسهیل اجرای پیشنهادات فوق و تشویق عموم به استفاده از حمل و نقل عمومی، می‌تواند مورد توجه واقع شود می‌توان موارد ذیل را برشمرد:



- توسعه خطوط قطار شهری
- افزایش وسایل حمل و نقل عمومی گازسوز
- ایجاد و توسعه مراکز معاینه فنی خودرو و ...

۳-۵-۴-۱۷- سیاست‌های اجرایی پیشنهادی در کشور

- آشنا نمودن مسئولین و سیاست‌گذاران کشور به اهمیت مبارزه با آلاینده‌های زیست‌محیطی ناشی از حمل و نقل شهری
- آموزش نیروی انسانی در رده‌های مختلف شغلی و تصمیم‌گیری در جهت کنترل آلاینده‌های زیست‌محیطی
- تدوین قوانین و دستورالعمل‌های قاطع جهت کنترل آلاینده‌های عمده ناشی از حمل و نقل شهری
- موظف کردن نهادهای دولتی و خدماتی در استفاده از وسایل و تجهیزات با میزان مجاز انتشار آلاینده‌ها
- تربیت متخصصین توسط تدوین و اجرای برنامه آموزش عالی در زمینه جنبه‌های مهندسی آلاینده‌های زیست‌محیطی حمل و نقل شهری

۳-۵-۵- جمع‌بندی راهبردهای بهبود مسائل زیست محیطی مرتبط با حمل و نقل

پس از بررسی کامل راهبردها و جنبه‌های مختلفی بخش زیست محیطی، در جدول ۳-۷ جمع‌بندی بر روی راهبردها و سیاست‌ها اجرایی این بخش صورت گرفته است.

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۲۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		



جدول ۳-۷- راهبردهای بهبود مسائل زیست محیطی مرتبط با حمل و نقل

سیاست اجرایی	راهبرد
<ul style="list-style-type: none"> ✓ رواج استفاده از خودروهای کوچک و کم مصرف ✓ استفاده از خودروهای الکتریکی یا با سوخت زیستی ✓ استفاده از اتوبوس‌ها با سوخت‌های با تولید آلودگی کمتر ✓ نصب فیلتر در خودروها و اتوبوس‌ها برای تولید آلودگی کمتر ✓ اعمال قانون و اجبار رعایت معاینه فنی برای تمام خودروها ✓ ممنوعیت حرکت خودروهای آلوده کننده (کامیون، اتوبوس، خودروها، موتورسیکلت) ✓ استانداردسازی سیستم‌های حمل و نقل شهری با شاخص‌های محیط زیست 	رواج استفاده از وسایل نقلیه با آلاینده‌گی کمتر
<ul style="list-style-type: none"> ✓ تجهیز، بهسازی و توسعه خطوط قطار شهری و اتوبوس‌های تندرو برقی ✓ گسترش و توسعه حمل و نقل غیرموتوری (دوچرخه و...) و عابر پیاده ✓ سازگاری سیستم‌ها و تسهیلات حمل و نقل شهری با محیط زیست 	توسعه سیستم‌های حمل و نقل دوستدار محیط زیست
<ul style="list-style-type: none"> ✓ احداث و توسعه عایق‌های صوتی در حاشیه بزرگراه‌ها ✓ سنجش آلودگی صوتی در روز در حاشیه بزرگراه‌های هم‌جوار با مناطق مسکونی و محدوده‌های دارای آلاینده‌گی صوتی غیراستاندارد ✓ توسعه وسایل نقلیه برقی 	کنترل و کاهش آلاینده‌گی‌های صوتی ناشی از سیستم حمل و نقل
<ul style="list-style-type: none"> ✓ افزایش سطح فضاهای سبز با مقیاس‌های عملکردی گوناگون ✓ گسترش فضاهای سبز محله‌ای، ناحیه‌ای و منطقه‌ای و شبکه‌ای کردن آن‌ها ✓ توجه به فضاهای سبز شهری در فرآیند توسعه شبکه خیابانی 	برنامه‌ریزی توسعه کاربری‌ها در جهت حفظ محیط زیست
<ul style="list-style-type: none"> ✓ اولویت‌دهی به سیستم حمل و نقل همگانی در معابر و تقاطعات شهری ✓ ایجاد محدوده‌های ترافیکی از هسته مرکزی شهر ✓ تخصیص اولویت به روش‌هایی که کمتر تولید آلودگی می‌کنند. ✓ تکمیل برنامه‌های سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل عمومی و ایجاد یا بهبود شرایط برای پیاده‌روی یا دوچرخه‌سواری ✓ آرام‌سازی ترافیک و یا به‌کارگیری سایر ابزار مدیریت ترافیک 	مدیریت تقاضای سفر و گسترش استفاده از حمل و نقل عمومی

۳-۶- تدوین راهبردهای پدافند غیرعامل

حمله و ضد حمله از زمانی که بشر پا به عرصه این کره خاکی نهاد با زندگی او عجین شده است. همیشه کسی یا کسانی بوده‌اند که خواسته یا ناخواسته مقاصد خود را بر افراد دیگر ترجیح داده و به طرق مختلف تلاش نموده‌اند که حقوق دیگران را پایمال نمایند و دیگرانی که خود را در نقطه از دست دادن جان، مال، حیثیت می‌دیدند به دفاع از خویش پرداخته‌اند.

جنگ و درگیری در طول تاریخ بشری تغییر شکل داده و هر روز پیچیده‌تر و به تبع آن دفاع سخت‌تر شده است. اگر زمانی جنگ‌ها مستقیم و تنها بین نیروهای نظامی بوده و یا فقط مقرهای فرماندهی و استراتژیک مورد هجوم واقع می‌شد امروزه تمامی افراد چه نظامی، چه غیرنظامی، چه کودک، چه بزرگ و تمامی مکان‌ها چه استراتژیک، چه غیر استراتژیک و حتی عمومی و تمامی عرصه‌ها چه فرهنگی، چه اقتصادی، چه اجتماعی

	صفحه ۱۲۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها



و غیره مورد تهاجم دشمن قرار می‌گیرد. دشمن سعی دارد که با بیشترین خسارت و کمترین هزینه به اهداف خود دست یابد. بر این اساس دفاع غیرنظامی یا به تعبیر خاص‌تر پدافند غیرعامل هر روز نقش و جایگاه مهم‌تری در ایستادگی و مقاومت یک ملت در برابر زیاده‌خواهی‌های دشمن ایفاء می‌نماید. [۱۵]

۳-۶-۱- تعریف پدافند غیرعامل

تعریف پدافند غیرعامل از سوی مراکز مختلف عمدتاً از وجوه مشترکی برخوردار است که بیشتر متمرکز بر وجه افزایش بازدارندگی حملات و کاهش آسیب‌پذیری در برابر حملات و تهدیدهاست. با این وجود اختلاف‌هایی هم در تعریف وجود دارد، در یکی از این تعاریف، پدافند غیرعامل به معنای مجموعه‌ای از اقدامات دفاعی اطلاق شده که به کمک آن‌ها می‌توان با کمترین امکانات و تجهیزات فنی در مقابل تهاجم غافلگیرانه دشمن مقاومت کرد. درحالی‌که تعاریف دیگری هم وجود دارد که اقدامات پدافند غیرعامل را بسیار پرهزینه و دربرگیرنده امکانات و تجهیزات با ابعاد گسترده در نظر می‌گیرد. اصول پدافند غیرعامل نیز مجموعه اقدامات اساسی و زیربنایی است که در صورت به‌کارگیری می‌توان به اهداف پدافند غیرعامل از قبیل تقلیل خسارات و صدمات، کاهش قابلیت توانایی سامانه‌های شناسایی اهداف، هدف‌یابی و دقت هدف‌گیری تسلیحات آفندی دشمن و تحمیل هزینه بیشتر به آن و افزایش بازدارندگی رسید. برخی از اصول عمده پدافند غیرعامل عبارتند از: «انتخاب عرصه‌های ایمن در جغرافیای کشور، تعیین مقیاس بهینه استقرار جمعیت و فعالیت در فضا، پراکندگی در توزیع عملکردها متناسب با تهدیدات و جغرافیا، انتخاب مقیاس بهینه از پراکندگی و توجیه اقتصادی پروژه، کوچک‌سازی و ارزان‌سازی و ابتکار در پدافند غیرعامل، موازی‌سازی سامانه‌های پشتیبانی وابسته، مقاوم‌سازی، استحکامات و ایمن‌سازی سازه‌های حیاتی»

۳-۶-۱-۱- نظریه پنج حلقه سرهنگ واردن

صاحب‌نظران سیاسی و نظامی آمریکا، پس از تحمل شکست تاریخی خود در جنگ ویتنام (۱۹۷۳-۱۹۶۴) مطالعات و تحقیقات مستمری در جهت بررسی شکست خود در جنگ یادشده و دستیابی به شیوه‌های مؤثر جنگ‌های هوایی کردند. در همین زمینه سرهنگ واردن در سال ۱۹۸۸ در کتاب «نبرد هوایی» تئوری پنج حلقه خود را معرفی و منتشر نمود. اساس این تئوری بر این مبناست که مهم‌ترین وظیفه در برنامه‌ریزی یک جنگ، شناسایی مراکز ثقل کشور مورد تهاجم است و چنانچه این مراکز با دقت لازم شناسایی و مورد هدف قرار گیرد، کشور مورد تهاجم در اولین روزهای آغاز جنگ، شکست‌خورده و در کوتاه‌ترین مدت تسلیم می‌شود.

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۲۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ آبان ماه ۱۴۰۱	گزارش ۱۸	ویرایش ۰۱		۳- راهبردها و راهکارها

اجزای پنج حلقه واردن عبارت‌اند از:

حلقه اول (رهبری ملی): شامل مراکز امنیتی تصمیم‌گیری‌های کلان نظام سیاسی همچون: مجلس، ریاست جمهوری، صداوسیما، وزارتخانه‌ها، قرارگاه‌های عمده فرماندهی، ستاد کل نیروهای مسلح، مخابرات.

حلقه دوم (محصولات کلیدی): مراکزی همچون: نیروگاه‌های برق، پالایشگاه‌ها، صنایع سنگین، مخازن سوخت، صنایع دفاعی، دپوهای مهم، انبارهای عمده مواد غذایی و دارویی و شبکه آبرسانی



حلقه سوم (زیرساخت‌ها): تأسیسات این حلقه مانند: فرودگاه‌ها، راه‌آهن و مترو، بندرها، سدها، پل‌ها، اتوبان‌های عمده، شبکه مخابرات شهری

حلقه چهارم (جمعیت مردمی و اراده ملی): شامل مراکزی همچون: کلان‌شهرها، شهرها، روستاها، استادیوم‌ها و مراکز جمعیتی

حلقه پنجم (نیروهای عملیاتی): دستگاه‌های اعلان خبر راداری، مواضع و سایت‌های دستگاه‌های توپخانه‌ای و موشکی، پدافند هوایی، پایگاه‌های هوایی، پایگاه‌های موشکی زمین به زمین، پایگاه‌های دریایی، مراکز تعمیراتی و انبارهای قطعات یدکی، یگان‌های عملیاتی خطوط مقدم قرارگاه‌های تاکتیکی [۱۵]

۳-۶-۲- ضرورت پدافند غیرعامل

انجام اقدامات دفاع غیرعامل در جنگ‌های امروزی در جهت مقابله با تهاجمات دشمن و تقلیل خسارات ناشی از حملات زمینی، هوایی و دریایی مهاجم، موضوع بنیادی است که وسعت و گستره آن تمامی زیرساخت‌های کلیدی، مراکز حیاتی، حساس و مهم نظامی و غیرنظامی کشور نظیر: پالایشگاه‌ها، نیروگاه‌ها، بندر، فرودگاه‌ها، مجتمع‌های بزرگ صنعتی، قرارگاه‌ها و مراکز عمده فرماندهی نظامی و هدایت و تصمیم‌گیری‌های سیاسی، مراکز اصلی مخابراتی و ارتباطی، پل‌های استراتژیک، صنایع نظامی، پایگاه‌های هوایی، سایت‌های موشکی، مراکز و ایستگاه‌های رادیویی و تلویزیونی، انبارهای عمده مواد غذایی و دارویی، مراکز جمعیتی و قرارگاه‌های تاکتیکی، مقرهای عمده آمادی و پشتیبانی و غیره را در برمی‌گیرد. تجارب حاصله از جنگ‌های گذشته به‌خصوص هشت سال دفاع مقدس، جنگ ۴۳ روزه در سال ۱۹۹۱ متحدین علیه عراق (جنگ اول خلیج فارس)، جنگ ۱۱ هفته‌ای سال ۱۹۹۹ ناتو علیه یوگسلاوی، جنگ ۲۰۰۳ آمریکا و انگلیس علیه عراق و جنگ ۳۳ روزه اخیر اسرائیل علیه لبنان موید این نظر است که کشور مهاجم جهت در هم شکستن اراده ملت و توان سیاسی، اقتصادی و نظامی کشور مورد تهاجم با اتخاذ استراتژی انهدام مراکز ثقل (Enter of Gravity) توجه خود را صرف بمباران و انهدام مراکز حیاتی، حساس و مهم می‌نماید. نگرشی تحقیقی به آمار و سوابق



 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۲۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ آبان ماه ۱۴۰۱	گزارش ۱۸	ویرایش ۰۱		۳- راهبردها و راهکارها

ثبت شده جنگ‌های گذشته موید این موضوع است که به علل وجود شکاف فناوری بین تسلیحات مدرن آفندی دشمن و تسلیحات پدافندی خودی، آسیب‌پذیری سامانه در برابر جنگ الکترونیک، غافلگیرانه شدن این سامانه‌ها در برابر هواپیماهای تهاجمی و موشک‌های کروزر و بالستیک، پرتاب موشک از ماوراء برد جنگ افزارهای هوایی، فقدان سلاح ضد موشک، اهداف حیاتی و حساس موجود را در صورت نبود و یا ضعف اقدامات دفاع غیرعامل به هدف‌های آسان برای هدف‌گیری موفق و سریع هواپیماهای حمله‌ور و تسلیحات آفندی دشمن تبدیل خواهند نمود. امروزه کشورهایی که طعم خرابی و خسارات ناشی از جنگ را چشیده‌اند، جهت حفظ سرمایه‌های ملی و منابع خود توجه ویژه‌ای به دفاع غیرعامل نموده‌اند و در راهبرد دفاعی خود جایگاه والایی برای آن قائل شده‌اند.

۳-۶-۳- تعیین اهداف و راهبردهای پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری

طرح‌های توسعه شهری ظرفیت‌هایی هستند که در آن برای موضوعات مهم مدیریت شهری از قبیل نظام کاربری‌ها و حمل‌ونقل برنامه‌ریزی می‌شود، مرور این طرح‌ها نشان می‌دهد که مباحث دفاعی و امنیت شهر در آن سهم قابل‌ملاحظه‌ای ندارد. تحقیقات نشان می‌دهد که جایگاه مطلوب پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری در یکپارچه‌سازی نهادی و برنامه‌ای-سیاستی میان این دو موضوع است، اهداف و راهبردهای پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری نیز در چارچوب ده موضوع کلیدی پیشرو پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری از جمله رویکرد شبکه‌ای نگاه کردن به پدافند غیرعامل، طراحی تهدید محور، تبعیت از منطق اقتصادی در طرح‌های حفاظتی و... بازشناسی و تدوین شده‌اند.

طرح جامع، سند راهبردی برای توسعه پایدار و هماهنگ یک شهر بوده که به بررسی ابعاد متنوع موضوعی حفاظت و توسعه آن شهر می‌پردازد. طرح جامع روابط مهم بین اقتصاد، حمل‌ونقل، تسهیلات و خدمات عمومی مسکن، محیط‌زیست، سوانح طبیعی، کاربری اراضی و برخی مؤلفه‌های دیگر را در مقیاس شهر مشخص می‌سازد و بر مبنای مطالعات شناخت و تحلیل در این حوزه‌ها، اهداف و راهبردهایی به‌منظور حفاظت و توسعه در افق زمانی طرح (بلندمدت)، الگوهای توسعه و نیازمندی‌های شهر تدوین می‌کند. در نتیجه سند برتر و کلیدی توسعه شهر در حال حاضر در نظام برنامه‌ریزی شهری کشور در مقیاس شهر، طرح جامع آن شهر است و موضوعات مهم و مطرح تأثیرگذار بر رشد و توسعه شهر در این سند تا حد امکان در نظر گرفته می‌شود. پدافند غیرعامل و به‌خصوص در ارتباط با مراکز حیاتی، حساس و مهم شهر نیز به‌عنوان یکی از مؤثرترین و پایدارترین روش‌های دفاع در مقابل تهدیدات نظامی و غیرنظامی خارجی و داخلی یکی از موضوعات کلیدی دیگری است

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۲۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

که باید در طرح بلندمدت شهر (طرح جامع شهر) از جایگاه روشن، اهداف و راهبردهای مشخص بهره‌مند شود.

۳-۶-۴- پدافند غیرعامل و مدیریت شهری

در حال حاضر برنامه راهبردی کالبدی- فضایی که از نظر قانونی ملاک عمل مدیران شهری در ایران قرار می‌گیرد، طرح جامع و طرح‌های تفصیلی است و مدیریت شهری بر اساس طراحی و اجرای برنامه راهبردی یکپارچه، توسعه شهری را در ابعاد مختلف به‌پیش می‌برد. مدیریت شهری و طرح‌های توسعه شهری ابعاد مختلفی دارند با این وجود تاکنون کمتر در طرح‌های توسعه شهری، برنامه‌ریزی دفاعی با عنوانی همچون لایه دفاعی در طرح‌های توسعه شهری تعریف شده است و این امر نشان می‌دهد که میان برنامه‌ریزان و مدیران شهری با برنامه‌ریزان و متخصصین پدافند غیرعامل پیوند مناسبی برقرار نشده است تا هم‌افزایی میان این دو تخصص در طرح‌های توسعه شهری نمود داشته باشد. از جمله مهم‌ترین متغیرهایی که در موضوع پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری مطرح است عبارت‌اند از: ۱- تهدیدات و انواع آن، میزان و نوع تهاجم دشمن، ۲- میزان حفاظت و روش هزینه کردن برای دفاع و چگونگی بهینه کردن دفاع غیرعامل، ۳- چگونگی برنامه‌ریزی و طراحی دفاعی به روش میانرشت‌های با رویکرد جامع.



با این وجود این موضوعات در طرح‌های توسعه شهری نظیر طرح‌های جامع و تفصیلی کمتر به چشم می‌خورد. برنامه‌ریزان و مدیران شهری می‌توانند در تعامل و همکاری با متخصصین پدافند غیرعامل به نتایج مشترک در زمینه‌های شهری برسند که این نتایج مشترک عبارت‌اند از: کاهش آسیب‌پذیری مناطق شهری، افزایش بازدارندگی حملات دشمن به شهرها، تمرکززدایی و متعادل‌سازی جمعیتی و فعالیت در شهرها [۱۵]

۳-۶-۵- تدوین موضوعات کلیدی، اهداف و راهبردهای پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری

در این قسمت اهداف و راهبردهای پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری در ده موضوع شناسایی کلیدی، آورده شده‌اند که عبارت‌اند از:

۳-۶-۵-۱- پدافند غیرعامل مردم‌محور

در حال حاضر پدافند غیرعامل بیشتر تکیه بر بحث‌های سازه‌ای و مهندسی غیرنظامی دارد و بدین ترتیب، نهادهای نظامی و دولتی عمدتاً متولی این موضوعات هستند اما پدافند غیرعامل مردم‌محور، بیشتر معطوف به مردم بوده و آموزش‌ها و مشارکت‌های مردمی در آن بحث مهمی است. بنابراین به نظر می‌رسد ما نیازمند آن هستیم تا در موضوع پدافند غیرعامل به نقش مردم تکیه بیشتری شود و در نتیجه بازنگری‌هایی در این زمینه صورت گیرد و عامل مردم را در پدافند غیرعامل که یا دیده نشده و یا کم‌رنگ است، تقویت شود. در نتیجه

	صفحه ۱۲۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

نیاز به تعریف جدید احساس می‌شود که نقش مردم در پدافند غیرعامل، نقشی فعالانه و مسئولانه باشد. اهداف این موضوع عبارت‌اند از:



- ۱- تعیین جایگاه مردم در مأموریت‌ها و اهداف کلان پدافند غیرعامل
- ۲- مطرح شدن پدافند غیرعامل در زندگی روزمره مردم
- ۳- بهینه‌سازی نقش مردم و تأثیر آنان در برنامه‌ها و اقدامات پدافند غیرعامل
- ۴- در نظر گرفتن دفاع غیرنظامی (دفاع مردمی) به‌عنوان یکی از ارکان تأثیرگذار پدافند غیرعامل در طرح‌های این مجموعه
- ۵- تقویت نقش‌پذیری و پرورش شهروندانی فعال و مسئول در امور دفاعی شهرها

• راهبردها:

- ۱- تکیه بر آموزش‌های همگانی از طریق رسانه‌های جمعی برای تقویت نقش مردم در برنامه‌ها و اقدامات پدافند غیرعامل
- ۲- تقویت انگیزه‌های دفاعی مردم از طریق مشارکت دادن آنان در برنامه‌های دفاعی پدافند غیرعامل
- ۳- مستندسازی اقدامات ابتکاری مردم در زمان جنگ میان ایران و عراق در شهرهای ایران
- ۴- پرورش شهروندانی فعال و مسئول در امور دفاعی شهرها از طریق درگیر کردن آنان در فرآیندهای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی پدافند غیرعامل در مقیاس محلات شهری
- ۵- بالا بردن ظرفیت تحمل و فرهنگ مقاومت در میان مردم در مواقع بحران و در صورت آسیب زدن دشمن به مراکز حیاتی، حساس و مهم

۳-۶-۵-۲- قلمرو موضوعات پدافند غیرعامل و مدیریت بحران و ضرورت توسعه همکاری‌های مشترک

پدافند غیرعامل بر تهدیدات انسان‌ساز همچون حملات نظامی دشمن، خرابکاری‌ها و بمب‌گذاری‌ها و... می‌پردازد و مدیریت بحران بر تهدیدات طبیعی مانند زلزله، سیل، طوفان و... متمرکز است، با این حال میان ماهیت و موضوعات پدافند غیرعامل و مدیریت بحران شباهت‌ها و تفاوت‌هایی وجود دارد، از جمله این شباهت‌ها می‌توان به ایجاد اردوگاه‌های آوارگان؛ امدادسانی به آسیب‌دیدگان؛ ایجاد آرامش و امنیت عمومی اشاره کرد و از جمله تفاوت‌ها نیز می‌توان ماهیت ثابت تهدیدات طبیعی در برابر ماهیت سیال تهدیدات ناشی از تهاجم‌ها؛ پیش‌بینی پذیر بودن حوادث طبیعی با توجه به دوره‌های بازگشت آن‌ها در مقابل حملات دشمن که پیش‌بینی‌ها به‌شدت تحت تأثیر عوامل خارجی قرار دارد؛ زمان وقوع حوادث که در حوادث طبیعی عموماً

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۲۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ آبان ماه ۱۴۰۱	گزارش ۱۸	ویرایش ۰۱		۳- راهبردها و راهکارها

محدود است اما در تهاجم‌ها، حتی در تهاجم‌های کوتاه، زمان وقوع طولانی‌تر است، در نظر گرفت. با این حال در برخی از کشورهای توسعه یافته بحث تهدیدهای انسان‌ساز و طبیعی با وجود تفاوت‌های میان این دو موضوع، به دلیل وجوه اشتراکی میان یکدیگر با هم در نظر گرفته می‌شود و سیستم یکپارچه توانسته است تا تفرق عملکردی و مدیریتی را در این دو زمینه کاهش دهد. بنابراین برای جلوگیری از دوباره‌کاری‌ها و تداخل مسئولیت‌ها و اتلاف منابع و سرمایه‌ها بهتر است چارچوب‌های یکپارچگی در این دو موضوع دیده شود تا در نهایت سیستم پدافند غیرعامل و مدیریت بحران به شکل یک کل یکپارچه اداره شده و با افزایش توانایی‌ها و ظرفیت‌های یکدیگر، عملکرد با کارایی بیشتر و اثربخشی بالاتری را ارائه دهند. در این زمینه پرسش اصلی آن است که آیا این دو نهاد در این موضوعات با یکدیگر ادغام شوند و یا همچنان دو نهاد مستقل باشند اما چارچوب‌های یکپارچگی میان این دو برقرار شود و از رویه‌ای واحد پیروی کنند.

• هدف اصلی:

ارتقاء هماهنگی، همکاری و تشریک مساعی و به وجود آوردن چارچوب‌های یکپارچه کننده میان سازمان پدافند غیرعامل و سازمان مدیریت بحران برای بالا بردن سطح کارایی و اثربخشی اقدامات این دو سازمان.

• راهبردها:

۱- یکپارچه‌سازی تأمین زیرساخت‌های دفاعی مشترک میان سازمان‌های پدافند غیرعامل و مدیریت بحران

۲- یکپارچه‌سازی سیاستی برنامه‌ای و نهادی پدافند غیرعامل و مدیریت بحران



۳- یکپارچه‌سازی نهادی و سازمانی پدافند غیرعامل و مدیریت بحران برای افزایش همکاری‌ها و هماهنگی‌ها میان این دو نهاد

۴- اصلاح ساختارهای سازمانی و قانونی و جایگاهی سازمان‌های پدافند غیرعامل و مدیریت بحران در جهت نزدیک‌تر کردن و همکاری بیشتر میان این دو نهاد.

۵- تقویت روابط بین سازمانی پدافند غیرعامل و مدیریت بحران از طریق راهکارهایی همچون برگزاری مانورهای مشترک و...

۶- تقویت دستگاه‌های اشتراک اطلاعات میان این دو سازمان

۷- تقویت ساختارهای تخصیص منابع مالی و انسانی مشترک میان این دو سازمان

	صفحه ۱۲۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

۳-۶-۵-۳- رویکرد شبکه‌ای نگاه کردن به پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری



از یک نوع نگاه می‌توان فعالیت‌های دشمن را اعم از اقدامات تروریستی، خرابکاری، حملات هوایی و ... به سمتی دانست که عملکرد جریان‌ها و نقاط (گره‌ها) شهری را یا قطع نمایند و یا مختل کنند، این‌گونه نگاه کردن به فعالیت‌های دشمن ما را به سمتی می‌برد که به موضوع پدافند غیرعامل با رویکرد یا روش شبکه‌ای نگاه کنیم و از این منظر شبکه امن باید به‌گونه‌ای طراحی شود که در مقابل تهدیدها ایمن و استوار عمل کند. شبکه‌ای نگاه کردن به پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری شاید بتواند پاسخگوی این سؤال کلیدی باشد که برنامه‌ریزی و طراحی شهر چگونه باشد تا شهر (کالبد، جمعیت و مدیریت شهر) در مقابل تهدیدات کمتر آسیب ببیند و میزان خسارت‌ها کم شود؟ در مورد مصادیق شبکه‌ای نگاه کردن به‌خصوص در زمینه مراکز حیاتی، حساس و مهم نیز می‌توان به این نکته اشاره کرد در شهرهای جدید می‌توان در مورد استقرار مراکز حیاتی، حساس و مهم جدید به نسبت کلیت شبکه امن مکان‌یابی کرد و در شهرهای موجود مراکز حیاتی، حساس و مهم را با در نظر گرفتن شبکه امن بازخوانی کرد.

• اهداف:

- ۱- پرهیز از نگاه تک‌بعدی و جزئی‌نگر سازه‌ای و مهندسی پدافند غیرعامل
- ۲- شبکه‌ای نگاه کردن به موضوع پدافند غیرعامل (شبکه‌ای ترکیبی از خطوط و گره‌ها) در طرح‌های توسعه شهری
- ۳- طراحی تعاملی شبکه امن با سازمان فضایی موجود در طرح‌های توسعه شهری

• راهبردها:

- ۱- لزوم در نظر گرفتن سلسله‌مراتبی از امنیت در خطوط شریانی و مکان‌ها در شبکه امن شهری
- ۲- بازنگری شبکه حمل‌ونقلی و شبکه انرژی (گاز، برق، آب و مخابرات) شهر بر مبنای ایده تأمین شبکه شهری امن
- ۳- بازخوانی موقعیت مراکز حیاتی، حساس و مهم موجود شهر با شبکه امن طراحی شده (و یا واکاوی شده در شهرهای موجود)
- ۴- استفاده حداکثری از شبکه امن برای تأمین و تضمین امنیت مراکز حیاتی، حساس و مهم شهری
- ۵- مکان‌یابی مراکز حیاتی و حساس و مهم بر مبنای دوری و یا نزدیکی نسبت به شبکه امن

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۲۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

۳-۶-۵-۴ - سناریو نگاری حملات و تصمیم‌گیری‌های متعاقب آن



در شهرها وجود شرایط عدم قطعیت و پیش‌بینی‌ناپذیر بودن تمامی متغیرهای شهری و روندها و فرآیندهای آن‌ها باعث شده تا برنامه‌ریزی شهری نتواند کارآمدی و اثربخشی خود را به منصفه ظهور برساند و این عوامل به‌عنوان یکی از دلایل شکست برنامه‌ریزی مطرح شده است. فن سناریو نگاری پاسخی برای این مشکل بوده تا اثر عدم قطعیت را بکاهد و بر پیچیدگی‌های موجود غلبه کند. بنابراین مزیت سناریو نگاری در توانایی پاسخ استراتژیک در شرایط عدم قطعیت است. در برنامه‌ریزی سناریوی بر مبنای حالات محتمل و پیامدهای آن، روایات مختلف از آینده ارائه می‌شود، در این برنامه‌ریزی که نیروهای پیشران کلیدی در ابعاد مختلف مشخص می‌شوند، به بینش، روش و اقدامات مدیران و رهبران نظم‌دهی شده و تصمیم‌های راهبردی برای آینده‌های ممکن گرفته می‌شود. سناریوها انواع مختلفی دارند نظیر: سناریوهای مرجع (محتمل‌ترین حالت آینده بر اساس بیشترین توافق نظرات کنونی) اکتشافی (بر اساس تحلیل وضعیت گذشته و حال)، هنجاری (ترسیم آینده بر اساس آرمان‌ها و ارزش‌های جامعه)، متضاد (بر اساس ترسیم بدترین و بهترین وضعیت آینده‌های ممکن و احتمالی)، گرایشی (ترسیم آینده بر اساس تداوم روندهای کنونی در آینده)، مطلوب (بر اساس اهداف، خواست‌ها و انتظارات قابل قبول و تحقق‌پذیر). در نهایت سناریوها ابزارهایی هستند در اختیار مدیران و کارشناسان که می‌توانند در پهنه‌بندی کاربری اراضی و خطوط ارتباطی طرح جامع در اطراف مراکز حیاتی، حساس و مهم شهری اثرگذار باشند و نمود پیدا کنند.

• اهداف:

- ۱- جهت‌دهی بینشی و روشی به تصمیمات مدیران و کارشناسان پدافند غیرعامل و مدیریت شهری بر مبنای سناریوهای آینده‌نگاری مرجع
- ۲- تصمیم‌گیری راهبردی در زمینه تهدیدات ممکن و مدیریت پس از حادثه بر مبنای تدوین انواع سناریوها
- ۳- تدوین سناریوهایی باقابلیت امکان وقوع و پذیرفتنی از حال به آینده
- ۴- تدوین سناریوهایی متمرکز بر تصمیم‌گیری و در نظر گیرنده چالش‌ها، تهدیدها و فرصت‌های آینده در زمینه مورد بررسی

• راهبردها:

- ۱- اولویت‌بندی و رتبه‌بندی سناریوهای ممکن تهدیدات و مدیریت پس از حادثه

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۲۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

۲- سناریوسازی چگونگی عملکرد تسهیلات شهری در مواقع بمبارانها و عملیات خرابکارانه (تا چه میزانی از تهدید می‌توانند این تسهیلات پایداری کنند).

۳- سناریوسازی میزان مقاومت مراکز حیاتی، حساس و مهم در برابر انواع تهدیدات

۴- در نظر گرفتن سناریوهای ممکن تهدیدات و مدیریت پس از حادثه در پهنه‌بندی کاربری اراضی و خطوط ارتباطی طرح جامع در اطراف مراکز حیاتی، حساس و مهم شهری

۳-۶-۵-۵- لایه‌بندی دفاعی در مراکز حیاتی، حساس و مهم در طرح‌های توسعه شهری

در کتابچه راهنما FEMA 430^۱ موارد متعددی از تجارب حملات دشمن (عمدتاً حملات تروریستی) در نقاط مختلف دنیا به مراکز حیاتی، حساس و مهم آورده شده که تخریب‌ها و آسیب‌های متنوعی به بار آورده است. جدای از جزئیات این حوادث، درس مهمی که می‌توان از این کتابچه گرفت، لایه‌بندی دفاعی مراکز حیاتی، حساس و مهم است. در این کتابچه سه لایه دفاعی توضیح داده شده که عبارت‌اند از:

- لایه اول: بیرون از مرز سایت یا محیط دفاعی

- لایه دوم: بین مرز سایت یا محیط دفاعی و ساختمان یا دیگر دارایی‌های دفاع شده

- لایه سوم: ساختمان به همراه سایر دارایی‌های آن

لایه‌بندی معرفی شده در بالا دستاورد جدیدی نیست بلکه با مطالعه شهرهای ایرانی که مبنای پایه‌ای ساخت آن‌ها انگیزه‌های دفاعی و امنیتی شهرها و مناطق پیرامونی خود بوده است، لایه‌بندی دفاعی نظیر حفر خندق در بیرون از محدوده شهرها، برج و باروها در لبه شهرها و به همین صورت کوچه باریک و پرپیچ‌وخم، ساباط‌ها و... جزء مشخصی از معماری دفاعی در این شهرها بوده است. با این حال نیاز امروز در شهرهای معاصر تشخیص و انطباق لایه‌های دفاعی با توجه به پهنه‌بندی‌ها و برنامه‌های کاربری اراضی در شهرهاست که این مهم در طرح‌های توسعه شهری پیگیری می‌شود.



• اهداف:

۱- افزایش و تضمین امنیت سایت مراکز حیاتی، حساس و مهم شهری و سایر دارایی‌های آن‌ها (نظیر:

کارمندان، سامانه‌های الکترونیکی و...)

۲- لزوم اتخاذ لایه‌های دفاعی منطبق بر اندیشه‌های دفاعی شهرهای ایرانی- اسلامی در مراکز حیاتی،

۱. Federal Emergency Management Agency

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۳۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

حساس و مهم (اگر در گذشته این لایه‌ها جنبه فیزیکی نظیر خندق و قلعه و برج و بارو داشته است در حال حاضر جنبه‌های قانونی، نظارتی، فناورانه و محیط مجازی جای آن‌ها را پر کرده است).

• راهبردها:

۱- تضمین امنیت سایت مراکز حیاتی، حساس و مهم با مداخله در برنامه و طرح‌های توسعه شهری این پهنه‌ها در وضعیت موجود و آینده (لایه سوم دفاعی)

۲- مکان‌یابی مناسب ساختمان حیاتی و حساس در حوزه بلافصل طراحی خود (نکته مهم دور نگه داشتن این مرکز از مسیرها و فضاهای عمومی نظیر راه‌های شریانی اصلی و فضاهای شهری همگانی است).

۳- توجه به محیط و بافت پیرامونی مراکز حیاتی و حساس و اعمال محدودیت‌ها (نظیر جلوگیری از ساخت ساختمان‌های بلندمرتبه، محدودیت رفت‌وآمد و...) (لایه سوم دفاع)

۴- برقراری تناسب میان میزان اهمیت و ارزشمندی مراکز با نوع مصالح به کار رفته در ساخت آن‌ها (لایه اول دفاعی)

۵- تسهیل امکان دسترسی مراکز حیاتی، حساس و مهم با مراکز پشتیبانی (نظیر: مراکز امدادی، پایگاه‌های پشتیبانی مدیریت بحران، ایستگاه‌های آتش‌نشانی، مراکز امن، مراکز جایگزین) (لایه سوم دفاعی)



۶- تسهیل امکان تخلیه جمعیت در شرایط بحران در مراکز حیاتی، حساس و مهم (لایه دوم و سوم دفاعی)

۷- کاهش میزان اثرگذاری تخریب مراکز حساس و مهم بر فعالیت‌های روزمره ساکنین در حوزه بلافصل آن (لایه سوم دفاعی)

۸- کاهش میزان تلفات جمعیت در معرض خطر در بافت پیرامونی مراکز حیاتی، حساس و مهم (لایه سوم دفاعی)

۳-۶-۶- تهدید شناسی و طراحی تهدید محور

پایه اقدامات پدافند غیرعامل در برخی کشورها به‌خصوص در کشور آمریکا، تهدیدهای تروریستی و جنگ‌های با شدت کم است که بر مبنای این‌گونه از تهدیدها، سیاست‌ها، برنامه‌ها و اقدامات اجرایی پدافندی و امنیتی برای ارتقاء و تضمین بخشی حیات‌داری‌های این کشور در نظر گرفته شده است. این در حالی است که عمده تهدیدهایی که در حال حاضر به زعم برخی از افراد با آن مواجه هستیم، حملات هوایی است، بنابراین،

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۳۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

این تفاوت عمده بهتر است در تمامی مراحل سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و اجرای طرح‌های توسعه شهری مدنظر قرار بگیرد. در این راستا به‌عنوان نمونه، منطق و فرایند برنامه‌ریزی سازمان مدیریت اضطراری فدرال آمریکا (FEMA) عبارت‌اند از: ۱. سنجش و ارزیابی (در سه موضوع ارزش دارایی، تهدید/ سانحه، میزان آسیب‌پذیری)؛ ۲. تحلیل اقتصادی (تحلیل هزینه و منفعت)؛ ۳. برنامه‌ریزی و طراحی گزینه‌های مختلف کاهش خسارات؛ ۴. مدیریت ریسک

طراحی تهدید محور نیز به این معناست که با در نظر گرفتن انواع تهدیدها و میزان آسیب‌پذیری و خسارات ناشی از آن تهدیدها که به مراکز تحمیل می‌شود، طراحی باید به این سؤالات پاسخ دهد که کدام نقشه‌ها و راهکارهای طراحی مناسب‌ترین نوع برای تهدیدهایی است که هرکدام از مراکز حیاتی، حساس و مهم با آن مواجه هستند؟ آیا منابع و توانمندی‌های کافی برای اجرای راهکارهای طراحی پیشنهادی وجود دارد و چه منابع بیشتری در این زمینه نیاز است؟ در صورت اجرای این راهکارها، چه اثراتی بر محیط اطراف این مراکز و به‌طور کل در جامعه می‌گذارد؟

• اهداف:



- ۱- تسلط بر فرآیندها و مدل‌های انواع تهدیدها (به‌ویژه تهدیدهای هوایی)
- ۲- در نظر گرفتن توازن و یکپارچگی در موضوعات به هم پیوسته تهدیدات، ارزش مراکز، طراحی و هزینه‌ها

• راهبردها:

- ۱- در نظر گرفتن گزینه‌های طراحی تهدید محور بر مبنای سنجش تهدیدها و میزان ارزش و اهمیت مراکز
- ۲- سنجش و ارزیابی میزان آسیب‌پذیری مراکز حیاتی، حساس و مهم
- ۳- سنجش و ارزیابی میزان ارزش و اهمیت مراکز حیاتی، حساس و مهم

۳-۶-۶-۱- حفاظت از مراکز حیاتی، حساس و مهم شهری در طرح‌های توسعه شهری

هدف پایه‌ای ساخت بناهای محافظت شده، بالا بردن میزان احتمال بقاء تأسیسات، دارایی‌ها، مردم و تسهیلات معین برای تهدید معین است. این نکته بسیار مهم است که ساختمان حفاظت شده آخرین لایه دفاعی در برابر تهدید است و در صورتی که تمامی لایه‌های دفاعی پیش از آن از بین رفته باشد، این لایه دفاعی باید به‌تنهایی جلوی آسیب و تخریب را بگیرد. این جمله به این معناست که طراح باید تهدید را بشناسد قبل

	صفحه ۱۳۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

از آنکه در مورد طرح خود ایده‌پردازی کند و این قضیه در بسیاری موارد رعایت نمی‌شود. برای محافظت از مراکز حیاتی حساس و مهم، در نظر گرفتن رویکرد طراحی «جلوگیری از جرم از طریق طراحی محیطی CPTED»^۱ به نظر کارآمد می‌رسد. تمرکز این رویکرد بر ایجاد فضاهای قابل دفاع از طریق به‌کارگیری کنترل دسترسی‌های طبیعی، افزایش نظارت همگانی بر فضاها و مکان‌ها، تقویت قلمرویی، به‌کارگیری دوربین‌های مداربسته و ... است.

• اهداف:

- ۱- تأمین امنیت و حفاظت از مراکز بر مبنای میزان ارزش و اهمیت آن‌ها
- ۲- مطرح شدن حفاظت از دارایی‌های مراکز حیاتی، حساس و مهم به‌عنوان آخرین لایه دفاعی
- ۳- در نظر گرفتن توأمان زیبایی و امنیت در طراحی ساختمان‌های شهری



• راهبردها:

- ۱- در نظر گرفتن رویکرد طراحی جلوگیری از جرم از طریق طراحی محیطی (CPTED) برای ارتقاء امنیت سایت مراکز حیاتی، حساس و مهم
- ۲- به حداقل رساندن مدت زمان احیاء و تعمیر مراکز حیاتی، حساس و مهم
- ۳- پایین آوردن میزان آسیب‌پذیری موانع جلوگیری از گسترش انفجار و خرابکاری با اقدامات ابتکاری طراحانه
- ۴- فاصله گرفتن مراکز حیاتی، حساس و مهم شهری از مراکز پرخطر (نظیر: مخازن، پمپ بنزین‌ها و...)
- ۵- بررسی مصالح و ترکیبات آن‌ها در ساخت مراکز حیاتی و حساس و مهم شهری و نوع تهدیدات پیشروی آن‌ها

۳-۶-۲- ضعف کارگروهی

موضوع مهم دیگری که در پیوند مباحث پدافند غیرعامل و طرح‌های توسعه شهری وجود دارد آن است که همکاری متخصصان این دو زمینه به علل مختلف مخدوش و به میزان کم است. این در حالی است که برای تضمین دادن اینکه تمامی جنبه‌های ممکن از مسئله دفاعی مورد ملاحظه قرار گرفته و نقشه ترکیبی پیشنهادی در طراحی سایت مجموعه مراکز حیاتی، حساس و مهم راه‌حل‌های موجود را در زمینه علوم مختلف بهینه کرده است، نیاز است تا متخصصین پدافند غیرعامل و شهرسازی و رشته‌های دیگر مرتبط با هم‌افزایی نیروهای

۱. Crime prevention through environmental design

	صفحه ۱۳۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

خود به راه‌حل‌های بهینه دست یابند. این در حالی است که در حال حاضر روابط بین رشته‌ای در مقیاس موضوعات نظری، پیشرفت‌های قابل ملاحظه داشته اما در مرحله اجرایی با ضعف‌های عمده‌ای رو به روست که نیاز دارد تا متخصصین این رشته‌ها همکاری‌های خود را در مرحله اجرایی نیز گسترش دهند.

• اهداف:



- ۱- توسعه همکاری‌های میان متخصصین پدافند غیرعامل و شهرسازی در زمینه‌های اجرایی
- ۲- برنامه‌ریزی برای تدوین سازوکارهای اقدام جمعی و مشترک میان نهادهای مرتبط در موضوع پدافند غیرعامل و طرح‌های توسعه شهری

• راهبردها:

- ۱- نهادسازی و تعریف زمینه‌های مشترک موضوعی و رویه‌ای میان نهادهای نظامی و امنیتی و نهادهای متولی طرح‌های توسعه شهری و تقویت کار گروهی
- ۲- تعریف سازوکارهای مشارکتی و قانونی پیوند نهادهای نظامی و امنیتی و نهادهای متولی طرح‌های توسعه شهری بر سر موضوع چگونگی ارتقاء امنیت مراکز حیاتی، حساس و مهم
- ۳- تعریف ضوابط حفاظت و حراست از اطلاعات میان نهادهای نظامی و امنیتی و نهادهای متولی طرح‌های توسعه شهری

۳-۶-۳- تبعیت از منطق اقتصادی در اقدامات حفاظتی (بهره‌وری اقتصادی؛ چالشی دوطرفه میان مهاجم و منطقه مورد هجوم واقع شده)

آنچه در تهاجم امروزی اهمیت زیادی دارد، بهره‌وری اقتصادی است که هم برای مهاجم از اهمیت زیادی برخوردار است بدین شکل که آیا منطق اقتصادی، تهاجم را پشتیبانی می‌کند که با روش اقتصاد تلاش یا اثرگذار (در این روش دشمن میزان هزینه‌ای را که باید برای انهدام سوژه پردازد را برآورد می‌کند) سنجیده می‌شود و هم از سوی منطقه مورد تهاجم واقع شده این سؤال مطرح است که آیا برنامه‌ها و راهکارهای حفاظت و دفاع از مراکز و تأسیسات بر مبنای روش هزینه- منفعت قابل توجیه اقتصادی است یا خیر. بنابراین اتخاذ رویکرد منطقی برای انتخاب اقدامات حفاظتی مناسب برای دارایی‌ها بر پایه مقایسه هزینه‌های اقدامات کاهش خسارات در یک مرکز با هزینه‌ها در زمانی که هیچ اقدامی برای محافظت از آن مرکز انجام نشود، است. به نظر می‌رسد در آغاز، سرمایه‌گذاری‌های کوچک در حفاظت از دارایی‌ها منفعت‌های قابل ملاحظه‌ای را به بار آورد، با این وجود، بالا بردن اقدامات حفاظتی به مراتب هزینه‌بر خواهد بود که باید منطق سود و هزینه در این

	صفحه ۱۳۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

اقدامات لحاظ شود. نکته دیگر آن است که نه تنها تعیین هزینه‌های حفاظت دفاعی برای مراکز مختلف متغیر است، بلکه این هزینه‌ها تنها معطوف به مقدار هزینه سازه «دفاع غیرعامل» نمی‌شود. در نتیجه یکی از چالش‌های مهم آن است که چگونه ضریب بومی برای میزان حفاظت جهت هزینه دفاعی مراکز تعیین شود که تأثیر علوم و فنون دیگر به غیر مباحث فنی - مهندسی و کالبدی در آن لحاظ شود. بنا بر آنچه گفته شد اقدامات پدافند غیرعامل در مقیاس طرح‌های توسعه شهری الزاماً باید از منطق اقتصادی تبعیت کند و به گونه‌ای نباشد که ملاحظات پدافند غیرعامل آن قدر پرهزینه باشد که تحقق‌پذیری آن به حد صفر برسد و در عمل این اقدامات منزوی شوند.

• اهداف:



- ۱- سنجش سلسله مراتبی هزینه‌های دفاعی (مشخص کردن میزان هزینه‌های دفاعی چه در سطح مراکز حیاتی و چه در سطح واحدهای کم‌اهمیت) با توجه به تعریف شاخص‌ها و سنجه‌های کمی مشخص
- ۲- به حداکثر رساندن سود حاصل از به‌کارگیری برنامه‌ها، طرح‌ها، سیاست‌ها و اقدامات دفاعی (به‌ویژه در خسارات ناشی از تهاجم هوایی) در برابر به حداقل رساندن هزینه‌های دفاع.
- ۳- به حداکثر رساندن هزینه‌های دشمن در صورت حمله بالقوه یا بالفعل با تکیه بر استفاده حداکثری از دستاوردهای علوم و فنون مرتبط.
- ۴- برقراری تعادل میان هزینه‌های ارتقاء حفاظت مراکز و تأسیسات با ارزش منفعت حاصل از آن اقدام

• راهبردها:

- ۱- در نظر گرفتن هزینه‌های جایگزینی نیروهای انسانی
- ۲- در نظر گرفتن هزینه‌های موضوعی، موضعی و خاص احیاء مراکز حیاتی، حساس و مهم در برنامه‌های امنیت مراکز
- ۳- برقراری تعادل منطقی هزینه‌ای میان سه موضوع: - میزان آسیب‌پذیری تأسیسات و زیرساخت‌ها (سامانه‌ها و شبکه‌های رایانه‌ای، شبکه انتقال گازی، پست‌های برق و شبکه و منابع آبی)، - انواع تهدیدات و - هزینه‌های کاهش خسارات و اقدامات پدافند غیرعامل در طرح‌های امنیت سایت مراکز حیاتی، حساس و مهم

۳-۶-۴- ایده محلات معین و مدیریت محله محور

با توجه به رویکرد اخیر محله محوری در نظام مدیریت شهری تهران، این رویکرد می‌تواند از اهداف و

	صفحه ۱۳۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

راهبردهای ایمن کردن شهرها به حساب آید زیرا محلات خودکفا می‌توانند به صورت مجزا از خود دفاع کنند، فضاهای مناسب تخلیه و پناهگاه‌های جمعی داشته باشد و برای نظام مدیریت شهری نیز کنترل محلات در مقایسه با شهر راحت تر صورت می‌پذیرد. ایده محله معین نیز متناسب با همین رویکرد می‌تواند مطرح شود. همان‌طور که در مقیاس استان‌ها و شهرها، استان‌ها و شهرها معین یکدیگر می‌شوند و در مواقع بحران می‌توانند به یکدیگر یاری رسانند. در داخل شهرها نیز در صورت وجود محلات خودکفا و مدیریت محله محور که به انسجام اجتماعی و وجود شهروندان مسئول و فعال بیانجامد، می‌توان محلات معین تعریف کرد که در مواقع بحران‌های طبیعی و انسان‌ساخت یاریگر یکدیگر باشند.

• اهداف:

- ۱- ایجاد شرایط زمینه‌ای لازم برای تحقق محلات خودکفا و ایمن
- ۲- پیگیری رویکرد مدیریت محله محور در ابعاد مختلف سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و قانونی
- ۳- زمینه‌سازی فعالیت‌های هدفمند اجتماعات محلی در راستای تحقق محله‌ایمن و خودکفا
- ۴- ارتقاء سطح کمی و کیفی فضاهای ایمن در محلات شهری با تکیه اصلی بر مشارکت مردم محله



• راهبردها:

- ۱- در نظر گرفتن فضاهای مناسب برای تخلیه و پناهگاه‌های دسته‌جمعی در مواقع بحران
- ۲- افزایش سرمایه اجتماعی در محلات با تقویت سازوکارهای مشارکتی دفاع از محلات در مواقع بحران
- ۳- تدوین سازوکارهای مدیریتی ایده محلات معین در سازمان‌های هدایت کننده و مجری مدیریت شهری
- ۴- در نظر گرفتن تسهیلات و تجهیزات موردنیاز پیاده‌سازی ایده محلات معین با همکاری میان سازمان‌های مدیریت شهری و شهروندان [۱۵]

۳-۶-۷- دیگر راهبردهای پدافند غیرعامل

۳-۶-۷-۱- فرهنگ

مقوله فرهنگ در پدافند غیرعامل به راهبردهایی اشاره دارد که طبق آن می‌توان علاوه بر حفظ خودباوری به نوعی بازتولید فرهنگی در زمینه درک تهدیدهای دشمن و راه‌های مقابله با آن پرداخت. به عنوان نمونه، اگر بتوانیم فرهنگ استفاده از پناهگاه را در میان مردم به هنگام حملات هوایی یا موشکی دشمن نهادینه سازیم، به میزان قابل ملاحظه‌ای از تلفات نیروی انسانی کاسته می‌شود؛ چراکه بر اساس محاسبات انجام شده، اگر یک بمب اتم در مرکز شهر منفجر شود و تمامی مردم در پناهگاه استاندارد باشند، میزان تلفات ۲۴ هزار نفر و

	صفحه ۱۳۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

تعداد مجروحان ۷ هزار نفر خواهد بود؛ درحالی که این میزان بدون پناهگاه به ۷۰ هزار نفر می‌رسد. همچنین است نظریه برخورد تمدن‌ها که از سوی «هانتینگتون» عنوان شد و تمدن اسلامی را در این برخورد شاخص قرار داد. این امر سبب مباحثات و هویت‌بخشی مسلمانان است. این تمدن و فرهنگ اسلامی می‌تواند به‌منزله یک نیروی وحدت‌آفرین و مقوم اتحاد قلمداد شود؛ به‌عنوان عامل همبستگی و به‌نوعی قدرت نرم که سبب خودباوری، تمایز فرهنگی و اتحاد می‌شود.

اگر زمانی جنگ به‌طور مستقیم و فیزیکی رواج داشت، امروزه مقولات دیگری نیز بدان افزوده شده و آن مقوله فرهنگ است. استفاده از فساد، ایجاد ترس، جاسوس، جعل خبر، تضعیف روحیه، مظلوم‌نمایی، القای یأس، اعتبار بخشی کاذب، تهدید، تطمیع، گسترش فساد، دروغ‌نمایی به‌جای بیان حقیقت، توجیه، اقناع، ایجاد ناامنی روانی و ده‌ها مورد دیگر از این دست که هر کدام به نحوی با فرهنگ مرتبط هستند، از حربه‌های جدید جنگ به شمار می‌آیند.



مسائل فرهنگی از آن‌چنان اولیاتی در نبردهای امروزین برخوردارند که اولویت نخست آمریکا در اشغال افغانستان و نبرد با طالبان، تسخیر و از کار انداختن ایستگاه رادیویی طالبان بوده است. امروزه سیطره رسانه‌ها از شکل آموزشی و خبری خارج و کاربردهای نظامی بدان افزوده شده است. طرفین درگیر دانسته‌اند که علاوه بر منازعات فیزیکی می‌توان از طریق رسانه‌ها طرف درگیر را به انفعال، فرار، عقب‌نشینی و یا حتی اسارت واداشت و این هزینه‌ای به‌مراتب کمتر از درگیری‌های فیزیکی داراست.

در عصر کنونی رسانه‌های بزرگ غربی با در انحصار داشتن شبکه‌های بزرگ اطلاعاتی که شبکه‌های اطلاعاتی کشورهای دیگر را تغذیه می‌کنند، گونه‌ای امپریالیسم رسانه‌ای ایجاد کرده‌اند که خواهی‌نخواهی افکار و تراوش‌های فکری و سمت‌وسوی فرهنگی خود را به دیگر کشورها تزریق می‌نمایند.

برای حفظ نظم موجود در جامعه و مقابله با امواج رسانه‌ای مغرضان، پدافند غیرعامل از اهمیتی بسیار برخوردار است تا با آماده‌سازی ذهنی، روانی، روحی، اجتماعی و فرهنگی جامعه آسیب‌زایی عملیات رسانه‌ای دشمن خنثی و یا بی‌خطر شود.

۳-۶-۷-۲- عملیات روانی

استفاده از عملیات روانی یک عامل تأثیرگذار در پدافند غیرعامل است. این عملیات را می‌توان حتی در حین درگیری‌های نظامی نیز به کار بست. این شیوه دفاع علاوه بر آن که کم‌هزینه و بسیار تأثیرگذار است، دارای قدرت اقناع بسیاری نیز است. تأثیر عملیات روانی در جبهه خودی شامل بالا بردن انگیزه دفاعی، تقویت

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۳۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

روحیه مردم، دادن نوید پیروزی و غیره و در جبهه دشمن شامل تضعیف روحیه نظامیان دشمن، قبولاندن شکست به آنان، ارائه چهره‌ای قوی و قدرتمند از نیروهای خودی به دشمن و غیره است.

در زمینه تأثیر تبلیغات روانی به‌عنوان مکمل فعالیت‌های عملیاتی دو نمونه خارجی و داخلی عنوان می‌شود: در تهاجم آمریکا به عراق به‌منظور موجه جلوه دادن این تهاجم، دستگاه‌های سخن‌پراکنی آمریکا صدام را به گرگی تشبیه نمودند که به جان مردم عراق افتاده است و یا "بوش" در سخنان خود صدام را به هیتلر تشبیه نمود که تشبیهی ملموس و تأثیرگذار برای مردم آمریکا بود. این نشریات و سایر بنگاه‌های خبری همچنین بارها از تبعیت نظامیان عراقی در جریان تهاجم به کویت از قبیل بیرون انداختن کودکان از گهواره‌ها و یا قطع دستگاه دیالیز بیماران کلیوی در بیمارستان‌ها سخن به‌میان آوردند.

در زمینه داخلی نیز در جریان تجاوز نظامیان انگلیسی و دستگیری آنان از سوی ایران، این نظامیان پس از آزادی ادعا کردند که از سوی ایران مورد آزار و بدرفتاری واقع شده‌اند؛ اما انتشار به‌موقع عکس‌ها و فیلم آنان که در حال بازی و تفریح و یا تماشای تلویزیون بودند، از بروز این تبلیغات منفی علیه ایران به‌درستی جلوگیری نمود.



۳-۶-۷-۳- سازه‌ها

در جنگ‌های امروزی و در سیستم‌های کنترل و فرماندهی، شیوه جدیدی از جنگ طرح‌ریزی شده است. در این جنگ‌ها سعی می‌شود با کمک فناوری‌های نوین اطلاعاتی، کسب اطلاعات از ستون پنجم و تخلیه اطلاعاتی افراد دستگیر شده، ضمن شناسایی مراکز مهم و زیرساخت‌های اقتصادی، نظامی و صنعتی به هدف‌گیری و انهدام آن‌ها اقدام شود.

این امر با ایجاد یأس و ناامیدی موجب قطع ارتباط مرکز فرماندهی و پشتیبانی با نیروهای خط مقدم نیز می‌شود. در جنگ اخیر آمریکا با عراق که به اشغال این کشور منجر شد، واحدهای اطلاعاتی آمریکا ضمن شناسایی زیرساخت‌های عراق اقدام به بمباران و موشک‌باران بسیار گسترده این کشور کردند تا جایی که برخی نقاط این مراکز به تلی از خاک بدل شد. بنابراین عملیات آفندی دشمن در جنگ‌ها شامل سازه‌ها و استحکامات نیز می‌شود و پدافند دربرگیرنده استفاده از جنگ‌افزارها به‌منظور خنثی نمودن و یا کاستن از اثرات و نتایج عملیات خصمانه هوایی، زمینی، دریایی و سایر عملیات‌ها است.

۳-۶-۷-۴- اینترنت

اینترنت و گسترش روزافزون آن از پدیده‌های سده حاضر است که اهمیت جایگاه آن از دید تیزبین همگان

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۳۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ آبان ماه ۱۴۰۱	گزارش ۱۸	ویرایش ۰۱		۳- راهبردها و راهکارها

به دور نمانده است. اینترنت علاوه بر دسترسی آسان دارای قابلیت نفوذ و گسترش فوق العاده‌ای بوده، به روز است و تأثیرات روانی و اجتماعی شگرفی را داراست.

اخبار و اطلاعات فراوانی از هرگونه در این پایگاه‌ها انتشار دارند و به تبع آن هرگونه دست‌کاری در اخبار و اطلاعات گاه زیان‌های جبران‌ناپذیری را به دنبال خواهد داشت. با توجه به کاربری فوق‌العاده اینترنت طبیعی است که ابزار مهمی نیز برای دفاع غیرعامل به شمار می‌رود.



گاه پدافند غیرعامل از سوی دولت در اینترنت صورت می‌گیرد که بهترین شکل آن به صورت اطلاع‌رسانی رسمی در پایگاه‌های خبری است و گاه از سوی مردم این امر شکل واقع به خود می‌پذیرد. به عنوان مثال، در جریان جعل نام خلیج فارس به خلیج عربی، کاربران اینترنتی با تصحیح این نام و قرار دادن این مدخل که "نامی بدین صورت در جهان وجود ندارد" یا با بمباران موتورهای جست‌وجوگر عملاً این هجمه فرهنگی را ناکام گذاشتند.

نکته مهم در این خصوص آن است که کاربران اغلب در دام فریب‌های اطلاعاتی افتاده و اطلاعاتی را درج می‌کنند که به نفع کشور نیست. به عنوان مثال، برخی سایت‌ها در گونه‌های مختلف علمی و خبری اقدام به درج مطالبی می‌کنند که با اطلاعات کاربران تکمیل می‌شود. طبیعی است که سایت‌های مخالف کشور با انباشتن اطلاعات مغرضانه به راحتی می‌توانند از این موارد در جنگ روانی استفاده کنند.

برای مقابله با پایگاه‌های اینترنتی مخالف و مغرض می‌توان از راهکارهایی چون تشویق کاربران به اعتراض به موارد خلاف واقع، شرکت در نظرسنجی‌ها و نشان دادن بازخورد مناسب با آن‌ها، مقابله با پایگاه‌های اینترنتی از طریق اعلام نظر، افزایش وبلاگ‌ها به خصوص به زبان انگلیسی از طریق کاربران، فرستادن نامه‌های الکترونیکی و گپ الکترونیکی استفاده کرد.

۳-۶-۸- جمع‌بندی راهبردهای پدافند غیرعامل

پس از بررسی کامل راهبردها و جنبه‌های مختلف مربوط به پدافند غیرعامل، در جدول ۳-۸ جمع‌بندی بر روی راهبردها و سیاست‌ها اجرایی این بخش صورت گرفته است.

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۳۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		



جدول ۳-۸- راهبردهای پدافند غیرعامل

سیاست اجرایی	راهبرد
<ul style="list-style-type: none"> ✓ تکیه بر آموزش‌های همگانی از طریق رسانه‌های جمعی برای تقویت نقش مردم در برنامه‌ها و اقدامات پدافند غیرعامل مطرح شدن پدافند غیرعامل در زندگی روزمره مردم ✓ تقویت انگیزه‌های دفاعی مردم از طریق مشارکت دادن آنان در برنامه‌های دفاعی پدافند غیرعامل ✓ پرورش شهروندانی فعال و مسئول در امور دفاعی شهرها از طریق درگیر کردن آنان در فرآیندهای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی پدافند غیرعامل در مقیاس محلات شهری 	گسترش پدافند غیرعامل مردم‌محور
<ul style="list-style-type: none"> ✓ لزوم در نظر گرفتن سلسله مراتبی از امنیت در خطوط شریانی و مکان‌ها در شبکه امن شهری ✓ بازنگری شبکه حمل‌ونقلی و شبکه انرژی (گاز، برق، آب و مخابرات) شهر بر مبنای ایده تأمین شبکه شهری امن ✓ بازخوانی موقعیت مراکز حیاتی، حساس و مهم موجود شهر با شبکه امن طراحی‌شده (و یا واکاوی شده در شهرهای موجود) ✓ استفاده حداکثری از شبکه امن برای تأمین و تضمین امنیت مراکز حیاتی، حساس و مهم شهری ✓ مکان‌یابی مراکز حیاتی و حساس و مهم بر مبنای دوری و یا نزدیکی نسبت به شبکه امن 	شبکه‌ای نگاه کردن به پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری
<ul style="list-style-type: none"> ✓ اولویت‌بندی و رتبه‌بندی سناریوهای ممکن تهدیدات و مدیریت پس از حادثه ✓ سناریوسازی چگونگی عملکرد تسهیلات شهری در مواقع بمباران‌ها و عملیات خرابکارانه ✓ سناریوسازی میزان مقاومت مراکز حیاتی، حساس و مهم در برابر انواع تهدیدات ✓ در نظر گرفتن سناریوهای ممکن تهدیدات و مدیریت پس از حادثه در پهنه‌بندی کاربری اراضی و خطوط ارتباطی طرح جامع در اطراف مراکز حیاتی، حساس و مهم شهری 	سناریو نگاری حملات و تصمیم‌گیری‌های متعاقب آن
<ul style="list-style-type: none"> ✓ تضمین امنیت سایت مراکز حیاتی، حساس و مهم با مداخله در برنامه و طرح‌های توسعه شهری این پهنه‌ها در وضعیت موجود و آینده (لایه سوم دفاعی) ✓ دور نگه داشتن ساختمان‌های حیاتی و حساس از مسیرها و فضاهای عمومی نظیر راه‌های شریانی اصلی و فضاهای شهری همگانی ✓ تسهیل امکان دسترسی مراکز حیاتی، حساس و مهم با مراکز پشتیبانی ✓ تسهیل امکان تخلیه جمعیت در شرایط بحران در مراکز حیاتی، حساس و مهم 	لایه‌بندی دفاعی در مراکز حیاتی، حساس و مهم در طرح‌های توسعه شهری



۳-۷- تدوین راهبردهای توسعه دولت الکترونیک (ICT)^۱

امروزه با رشد جمعیت و افزایش تعداد و اندازه شهرها (به لحاظ جمعیتی، کالبدی و یا همزمان)، استفاده از فناوری‌های نوین و اطلاعاتی باعث تغییرات و تحولات شگرف در کلیه نظام‌های اداری، تحقیقاتی، قضایی و حکومتی شده است؛ به‌طوری‌که دامنه گسترش این فناوری به شهرداری‌ها به‌عنوان مدیر و مرجع اصلی هماهنگ کننده اداره امور شهر رسیده است. این ارتباط مدیریت شهری، تحت تأثیر افزایش روزافزون مسائل و مشکلات مرتبط با اداره مناسب و بهینه شهر، نیازمند برنامه هوشمندانه‌ای جهت تهیه کلیه احتیاجات حال

۱. Information and Communication Technology

	صفحه ۱۴۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

و آینده شهروندان و شهرنشینان است تا همسو با اندیشه‌های پارادایم غالب توسعه پایدار، موجبات کاهش مسائل و مشکلات شهری شود. شهرهایی که امروزه به‌عنوان مهم‌ترین سکونتگاه بشر تقریباً دو درصد از سطح کره زمین و ۶۵ درصد از کل جمعیت شهری دنیا را در خود جای داده‌اند و تغییرات وسیعی نیز از مقیاس محلی تا جهانی در کاربری و پوشش زمین ایجاد نموده است. در این بین، کشورهای در حال توسعه، سهم عمده‌ای به لحاظ افزایش جمعیت و سطح اشغال کره خاکی دارند، طوری که جمعیت آن‌ها در سال ۲۰۲۵ به ۴/۴ میلیارد نفر خواهد رسید که این فرایند باعث توسعه غیرقابل کنترل نواحی شهری و خلق سکونتگاه‌های جدید خواهد شد. شهرنشینی کنونی در بسیاری از این کشورها، متناسب با زیرساخت‌های شهری نبوده و مطالعه جدی مدیران و برنامه‌ریزان شهری و همچنین سیاستمداران را موجب گشته است. این مسائل، مدیران سازمان‌های دولتی و خصوصی را به فکر استفاده از رویکردهای نوینی مانند شهرداری الکترونیکی، دولت الکترونیکی، سرویس‌های الکترونیکی انداخته است تا بتوانند با بهره‌گیری از مزایای این رهیافت‌های مدرن و استفاده از اینترنت، نیازهای خود را با هزینه کمتر و سادگی بیشتر به مخاطبان‌شان ارائه دهند. یکی از این سازمان‌ها که با حجم بالای مخاطبان که خدمات متعدد و مختلفی را طلب می‌کنند، در ارتباط است، شهرداری است که در حوزه‌های متنوعی چون جریان عبور و مرور در شهر، رفاه و آسایش عمومی، مسکن، کاربری زمین، تفریح، فرهنگ، اقتصاد، تأسیسات زیربنایی و غیره با شهروندان سروکار دارد، باید به طیف گسترده‌ای با نیازهای گوناگون و در حال رشد شهروندان، خدمات متنوعی با کیفیت مطلوب ارائه دهد. به همین دلیل و با توجه به مشکلات عدیده‌ای که شهرها خصوصاً در کشورهای در حال توسعه با آن روبرو هستند و از آنجا که مدیریت شهری و در رأس آن شهرداری‌ها، خود حاصل یک سری نیازهای عمومی است، عدم برآورده شدن این نیازها و تشدید مشکلات مذکور در اثر فقدان دستیابی و استفاده از سیستم‌های نوین ارتباطی و مدیریتی مانند الکترونیکی نمودن جریان‌ها، باعث افزایش احتمال اختلال در زندگی شهری و نارضایتی عمومی و اتلاف منابع می‌شود. در مجموع می‌توان گفت که مفاهیمی چون شهرداری، حکومت محلی و مدیریت یکپارچه و واحد شهری در کنار یکدیگر معنا پیدا می‌کنند که استفاده از روش‌های نوین مدیریتی چون شهرداری الکترونیکی، ضمن نزدیکی به آرمان بلند توسعه پایدار، می‌تواند به ایجاد بانک‌های اطلاعاتی متمرکز و یکپارچه الکترونیکی به‌صورت شبانه‌روزی، تسهیل در هماهنگی بخش‌های مختلف شهرداری، کاهش فساد اداری، ارتباط تعاملی و مناسب بین شهرداری و شهروندان، امکان رفع مشکلات آنان با بیشترین سرعت و امکان پیگیری درخواست‌ها و انتقادات و پیشنهادات از سوی شهروندان، کاهش ترافیک شهر با کم شدن مراجعه حضوری، توزیع عادلانه خدمات شهری بین سطوح مختلف جامعه و بالارفتن سطح رضایت مردم بیانجامد. با توجه به مقدمات مذکور،

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۴۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها



مقوله شهرداری الکترونیک، از مباحث جدید در عرصه مطالعات شهری و مدیریتی آن است که امروزه مورد توجه واقع شده و مباحث مختلفی پیرامون آن برقرار است که در این قسمت به بررسی جزئی‌تر آن از دیدگاه پژوهشگران این عرصه پرداخته می‌شود. شهرداری الکترونیک، برخلاف رویکردی که در بسیاری از کشورهای در حال توسعه و به‌ویژه خاورمیانه مشاهده می‌شود، عبارت از دادن رایانه به مقامات و کارمندان دولتی، خودکار کردن رویه‌های قدیمی یا صرفاً ارائه اطلاعات نهادها و وزارتخانه‌ها روی وب سایت یا ایجاد وبسایت‌های وزارتخانه‌ای نیست. به بیان ساده‌تر، فناوری اطلاعات و ارتباطات، کامپیوتر، اینترنت، سخت‌افزار، پایگاه داده‌ها و ادوات ارتباطی همراه و مانند آن نیست. این‌ها همگی از مظاهر و نمودهای ظاهری این تکنولوژی هستند. همین درک کوتاه‌بینانه از فناوری اطلاعات و ارتباطات است که در عمل موجب بروز هرچ‌ومرج در مدیریت شهری و رویکردهای مرتبط با آن شده است. شهرداری الکترونیک، عبارت است از استفاده از فناوری اطلاعاتی و ارتباطی (ICT) برای متحول کردن شهرداری، دولت و ارگان‌های مرتبط که از این طریق هرچه بیشتر در دسترس، کارآمد و پاسخگو باشند. از این‌رو شهرداری الکترونیک، دربرگیرنده توسعه و به‌کارگیری زیرساخت‌های اطلاعاتی و نیز تدوین و اجرای سیاست‌ها، قوانین و مقررات لازم برای تسهیل عملکرد جامعه اطلاعاتی و دیجیتالی است که دربرگیرنده موارد ذیل است:

- ایجاد شرایط بهتر برای دسترسی به اطلاعات دولتی و سازمانی
- بهبود مشارکت شهروندی و مدنی از طریق توانایی بخشیدن به عموم مردم برای تعامل با مقامات دولتی از طریق ارتباطات تعاملی شبکه‌ای
- پاسخگویی بهتر از طریق بهبود شفافیت
- ساختن فعالیت‌ها و کاهش فرصت‌های فساد
- ایجاد فرصت‌های توسعه در مناطق روستایی و محروم

در واقع شهرداری الکترونیک، از فناوری برای انجام اصلاحات از طریق تقویت شفافیت، حذف فاصله و دیگر شکاف‌ها و توانمندسازی افراد برای مشارکت در فرایندهای سیاسی که بر زندگی آنان تأثیر می‌گذارد، استفاده می‌کند.

۳-۷-۱- شهرداری الکترونیک

شهرداری الکترونیک، سازمانی است که با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات، خدمات خود را در حوزه وظایف شهرداری، به‌صورت آسان، سریع، قابل دسترسی و ایمن به شهروندان ارائه می‌دهد. این خدمات به‌صورت

	صفحه ۱۴۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

شبانه‌روزی و بیشتر از طریق شبکه جهانی اینترنت ارائه می‌شود. در شهرداری الکترونیکی وظایف زیر باید انجام شود: تأمین و به‌روزرسانی اطلاعات، ارائه خدمات آنلاین، تبادل اطلاعات اجتماعی. از سوی دیگر، زیرساخت‌های لازم برای توسعه شهرداری الکترونیکی به شرح زیر است:

۳-۷-۱-۱- زیرساخت‌های فرهنگی

تربیت نیروی متخصص، آموزش کارکنان شهرداری که در ارتباط با پروژه‌اند و آموزش شهروندان به همراه فرهنگ‌سازی، تبلیغات و غیره.

۳-۷-۱-۲- زیرساخت مخابراتی



شامل شبکه فیبر نوری اینترنت و اینترنت و در اختیار قرار دادن اینترنت پرسرعت برای شهروندان، بنگاه‌ها و ادارات.

۳-۷-۱-۳- زیرساخت‌های نرم‌افزاری

شامل مهندسی مجدد فرایندها و توسعه خدمات الکترونیک، یکپارچه‌سازی با سیستم اطلاعاتی و نرم‌افزارهای کاربردی و توسعه وبسایت رسمی شهرداری.

۳-۷-۱-۴- زیرساخت‌های حقوقی

که شامل قوانین و مقررات است و در حال حاضر، در تعداد زیادی از شهرهای کشور طرح شهرداری الکترونیکی تحت بررسی است، اما در هیچ یک به‌طور کامل طراحی و پیاده‌سازی نشده است، ولی در کلان‌شهرهای کشور این امر با جدیت بیشتری در حال پیگیری است و طرح‌هایی مثل: راه‌اندازی مرکز داده، دفاتر خدمات الکترونیکی، پورتال شهرداری، مدیریت و کنترل طرح‌ها، اتوماسیون اداری، آرشیو الکترونیکی، سامانه یکپارچه‌سازی شهرسازی و نوسازی، امنیت سامانه‌های شهرداری و کاوشگر شهر در آن صورت گرفته است (جدول ۳-۹).

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۴۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

جدول ۳-۹- رئیس کلان برنامه ریزی توسعه شهرداری الکترونیکی



ردیف	حوزه	عنوان
۱	زیرساخت	مطالعه و برنامه ریزی زیرساخت های لازم برای پیاده سازی شهرداری الکترونیک
۲	آمادگی الکترونیکی	برنامه فرهنگی و توسعه نیروی انسانی
۳	مراحل توسعه	پیشنهاد در مورد مراحل توسعه شهرداری الکترونیک
۴	دورکاری	برنامه توسعه دورکاری در شهرداری
۵	آموزش	برنامه توسعه آموزش الکترونیک در شهرداری
۶	تجارت الکترونیک	برنامه توسعه تجارت الکترونیک در شهرداری
۷	سرگرمی	برنامه توسعه تفریحی و سرگرمی مجازی
۸	خدمات الکترونیک	پیشنهاد خدمات الکترونیکی برای توسعه شهرداری الکترونیکی
۹	مهندسی مجدد	مهندسی مجدد فرآیندهای مربوط به خدمات الکترونیکی شهرداری الکترونیک
۱۰	کانال های ارتباطی	برنامه توسعه استفاده از تلفن گویا و پیام کوتاه در شهرداری الکترونیک
۱۱	مدیریت دانش	طرح مدیریت دانش در شهرداری
۱۲	شهروند گرایی	حرکت در سمت چارچوب های متداول مشتری مداری و شهروند گرایی در شهرداری الکترونیک
۱۳	بستر قانونی	پیشنهاد در مورد قانون گذاری و ایجاد بستر قانونی برقراری شهرداری الکترونیک

۳-۷-۱-۵- مزایای شهرداری الکترونیکی

از مزایای اقتصادی پیاده سازی طرح شهرداری الکترونیکی می توان به کاهش هزینه های تردد شهری، افزایش سرمایه گذاری در نتیجه گسترش ارتباطات جهانی، صرفه جویی در مصرف سوخت های محدود و تسهیل انجام امور اقتصادی به خاطر ۲۴ ساعته بودن ارائه خدمات اشاره کرد. کاهش زمان اتلاف شده شهروندان در ترافیک، عرضه بهتر خدمات، توزیع عادلانه تر امکانات، کاهش آلودگی محیط زیست، افزایش اشتغال و بهبود مدیریت پایدار شهری از ویژگی های اجتماعی شهرداری الکترونیکی است. مهم ترین اثرات فرهنگی این شهر نیز شامل اطلاع رسانی سریع، انتشار نشریات الکترونیکی برای شهروندان، آموزش مجازی، ایجاد کتابخانه دیجیتالی، افزایش سواد و ایجاد نوعی جهان نگری است که به افزایش رفاه و ارتقای فرهنگ کمک می کند در واقع، در شهرداری الکترونیکی. دیگر شهر به مثابه کالبدی که ساختمان های بلند، خیابان های پرتراфик و آلودگی های زیست محیطی را در بر می گیرد، نیست، بلکه شهری است که در آن تعامل میان شهروندان مسئولان اهمیت بیشتری می یابد و این تعاملات دوسویه است که محیط اجتماعی مطلوبی را برای شهروندان ایجاد می کند. این موضوع به ویژه در مورد کلان شهرها اهمیت دارد که در واقع راهی به سوی شهروند سالاری در مدیریت شهری است.

۳-۷-۱-۶- ضرورت پیاده سازی شهرداری الکترونیک

عوامل متعددی، زمینه های لازم برای تحقق این امر را فراهم می آورد که همگی ناشی از فناوری و

	صفحه ۱۴۴	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		۳- راهبردها و راهکارها

پیچیده‌تر شدن بشر است و دولت‌ها برای پاسخ به این پیچیدگی ناگزیرند به ایجاد شهرداری الکترونیک اقدام کنند. مهم‌ترین این عوامل عبارت‌اند از:

۳-۷-۱-۶-۱- رشد فناوری‌های جدید و به‌ویژه فناوری اطلاعات

امروزه فناوری با نرخ فزاینده و به‌صورت تصاعدی در حال رشد است. قانون مور^۱ در این مورد می‌گوید، قدرت محاسباتی رایانه‌ها، هر ۱۸ ماه دو برابر می‌شود. قانون مت کالف^۲ نیز می‌گوید، میزان رشد یک شبکه به میزان توان دوم استفاده‌کنندگان از آن شبکه وابسته است و در نهایت، قانون گیلدرز^۳ می‌گوید مسیرهای ارتباطی شبکه‌ها هر ۱۲ ماه، سه برابر می‌شود. همان‌گونه که از مثال‌های فوق برمی‌آید، سرعت رشد فناوری اطلاعات بسیار زیاد بوده و این امر در تمامی پدیده‌ها از جمله مؤسسات دولتی مانند شهرداری نیز تأثیرات شگرفی داشته است.

۳-۷-۱-۶-۲- سرمایه‌گذاری بنگاه‌های اقتصادی در بخش فناوری اطلاعات

بنگاه‌های اقتصادی سرمایه‌گذاری‌های کلانی را در زمینه فناوری اطلاعات اعمال کرده‌اند و بخش‌های دولتی مانند شهرداری نیز جهت پاسخگویی به شرایط کنونی و کم کردن فاصله و شکاف بین خود و دولت، ناگزیر از سرمایه‌گذاری در این خصوص است.

۳-۷-۱-۶-۳- رشد اینترنت و فراگیری عمومی استفاده از آن

اینترنت و فضاهای مجازی در حال حاضر مورد استفاده بسیاری از شهروندان است و شمار استفاده‌کنندگان از آن نیز روز به روز در حال افزایش است. این ویژگی در کنار افزایش جمعیت و بروز مسائل مختلف برای مردم مانند درگیری‌های زیاد با مشاغل و موضوعات پیرامون زندگی روزمره، ضرورت به‌کارگیری از اینترنت و الکترونیکی نمودن جریان‌های کاری از سوی ارگان‌ها و نهادهای مختلف اداری مانند شهرداری که یکی از پرمراجعه‌کننده‌ترین نهادهای دولتی برای مردم است را دوچندان می‌نماید.



۳-۷-۱-۶-۴- تغییر انتظارات شهروندان و بنگاه‌های اقتصادی

انتظارات مردم در مورد خدمات، محصولات و نیز نحوه و کیفیت ارائه آن به‌طور روزافزون در حال تغییر است و شهرداری نیز باید بتواند پاسخگویی این نیازها باشد و این امر میسر نمی‌شود مگر از طریق شهرداری‌های الکترونیک.

^۱ Moor Law

^۲ Metcalf Law

^۳ Gilders Law



	صفحه ۱۴۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

شهرهای مختلف برای جذب سرمایه، مشاغل و کارگران ماهر و گردشگران رقابت شدیدی با هم دارند و از سویی جهانی شدن نیز به منظور فروش کالاها و خدمات خویش، شهرهای مختلف را به تأسیس شهرداری الکترونیک و ادار می کند.

شهرداری الکترونیک باید در جهت ارتقای سطح خدمات و کیفیت زندگی شهروندان در راستای نیل به سمت توسعه پایدار، در هریک از ابعاد بیان شده تلاش کند. به همین دلیل در کلیه فعالیت‌هایی که در این راستا صورت می گیرد، باید راهکارهای زیر نیز در نظر گرفته شود؛

- ساده سازی نحوه ارائه خدمات به مشتریان و تسهیل دسترسی به آن‌ها
- تسهیل دسترسی مشتریان به اطلاعات از این طریق که مشتری مداری، جایگزین دیوان سالاری اداری شود.
- بهبود وضعیت پاسخگویی به مشتریان و تضمین پاسخگویی در خصوص نیازهای آن‌ها
- ساده سازی فرایندهای کسب و کار مؤسسات، کاهش هزینه‌ها از طریق یکپارچه سازی و حذف سیستم‌های زاید
- افزایش میزان خلاقیت از طریق به کارگیری روش‌های نوین مدیریتی و شهروندمداری

در حال حاضر بسیاری از شهرهای جهان، به ویژه کلان شهرها و مراکز مهم جهانی، با سرعت در حال حرکت به سمت برقراری ملزومات ایجاد شهرداری الکترونیک هستند. چرا که در این شرایط است که می توانند، با کاستن از حجم بالای رفت و آمد به این سازمان‌ها (شهرداری)، از بروز بسیاری از مسائل تبعی آن نیز جلوگیری کرده و بدین ترتیب شهر و چشم انداز آن را در مسیر توسعه پایدار قرار داده و همچنین میزان رضایتمندی شهروندی را افزایش داد. در این ارتباط، این بخش از پژوهش به بررسی تجربیات سه شهر مهم جهانی در رابطه با شهرداری الکترونیک می پردازد (جدول ۳-۱۰)

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۴۶	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

جدول ۳-۱۰- مقایسه سه شهرداری الکترونیکی در جهان



تورنتو	اتاوا	لندن	ابعاد مورد بررسی
گردشگری، شگفتی‌های تورنتو، مسکن و شهرسازی، فرصت‌های استخدامی	آموزش - خدمات مشترکین خدماتی به زبان فرانسه	ورزش، فرهنگ و تمدن، آموزش، مسکن و شهرسازی، جامعه و مردم	اجتماعی
معرفی اعضاء بودجه شهر، برنامه‌های استراتژیک	معرفی اعضاء، صورت‌جلسات، کمیته دائمی	معرفی اعضاء، جلسات و انتشارات	شورای شهر
اطلاعات جاده‌ها، پارک‌ها، ترافیک، خدمات حمل‌ونقل، دوربین‌های سیستم، RTIS، کنترل ترافیک اطلاعات ترافیکی از دور و غیره	آخرین گزارش‌های حمل‌ونقل، چالش‌های سفر، دوچرخه‌سواری، اتومبیل و غیره	اطلاعات سفر، تهیه بلیت مسافر، انواع سفر، محل‌های اقامتی و رستوران‌ها، حمل‌ونقل غیره	حمل‌ونقل
شامل: برنامه‌های بلندمدت مالی تورنتو، توسعه اقتصادی	شامل: اسناد مالی و بودجه شهر	شامل: سیاست‌های اقتصادی و تجارت	اقتصاد شهری

۳-۷-۱-۸- مفهوم توسعه پایدار

منظور از توسعه پایدار، حفاظت صرف از محیط زیست نیست، بلکه مفهوم جدیدی از رشد اقتصادی است که عدالت و امکانات زندگی را برای تمام مردم جهان و نه تعداد کمی از افراد برگزیده است. توسعه پایدار و توسعه انسانی، نه فقط جنبه‌های اقتصادی، بلکه جنبه‌های محیطی و مهم‌تر از آن، وجوه اجتماعی، سیاسی، آموزش و نیز روابط متقابل عوامل مذکور را در نظر می‌گیرد. از جمله مهم‌ترین جنبه‌های تأمین حداقل نیازها برای اجزای توسعه پایدار که مستقیماً در کیفیت زندگی دخالت دارد، می‌توان به: حذف فقر، کاهش رشد جمعیت، توزیع منطقی منابع، داشتن مردمی سالم‌تر، آموزش‌دیده‌تر و تعلیم یافته‌تر، تمرکززدایی و برقراری سیستم‌های آزاد تجاری اشاره نمود.

۳-۷-۲- توسعه ICT در حوزه کسب‌وکار

دامنه این حوزه مشتمل بر کلیه فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، گردشگری، علمی، آموزشی و درمانی و ... است. کاربرد فناوری اطلاعات در سایر بخش‌های اجتماعی و اقتصادی موجب تسهیل در ارائه خدمات، کاهش هزینه‌های تولید، انتشار فناوری، توسعه تجارت الکترونیک و کاهش میزان ترافیک عمومی و مصرف انرژی و آلودگی محیط زیست می‌شود که می‌توان تحت عنوان اطلاعات مدار کردن کسب‌وکارها از آن نام برد. این حوزه بر بانکداری الکترونیکی، دولت الکترونیکی، تجارت و بازرگانی الکترونیکی، آموزش الکترونیکی، مدیریت دانش، کارآفرینی، تشکیل شرکت‌های مجازی و دانشگاه‌های الکترونیکی تأکید داشته و منازل هوشمند، سازمان‌های چابک و کار از راه دور و در خانه و شبکه‌سازی فعالیت‌های کسب‌وکار را پوشش می‌دهد که می‌توان آن را دانش پایه کردن کسب‌وکارها نام نهاد.

	صفحه ۱۴۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

۳-۷-۲-۱- هدف توسعه ICT در حوزه کسب و کار

• ارتقاء سطح بهره‌وری ملی و بهره‌گیری از فرصت‌های فراملی با چابک‌سازی فعالان اقتصادی مبتنی بر

فناوری اطلاعات جهت کسب جایگاه اول اقتصاد منطقه‌ای

کاربرد فناوری اطلاعات به‌عنوان توانمندساز برای چابک‌سازی، انعطاف‌پذیری و گسترش شبکه‌های ارتباطی، اطلاعاتی و الکترونیکی و پیوند شبکه‌ای دفاتر کار، شرایط ویژه‌ای را فارغ از سن و جنس ایجاد نموده و افراد می‌توانند در محل مورد نظر خود زندگی کنند، بدون اینکه به روش‌های حمل‌ونقل فیزیکی نیازمند باشند و از این طریق کاهش هزینه‌ها و ارتقاء بهره‌وری ملی را به دنبال خواهد داشت.



بهره‌گیری از شبکه‌ها در فعالیتهای تولیدی، توزیعی و بخش اقتصادی موجب صرفه‌جویی در منابع انرژی خواهد شد و بدین‌وسیله فشار بر محیط کاهش می‌یابد و چابکی نیروی کار و ارتقاء کیفیت مدیریت و انعطاف‌پذیری سازمان‌ها در شرایط محیطی پیچیده و توأم با عدم اطمینان، ثبات و پایداری بیشتری به دنبال خواهد داشت. هدف دیگر، ایجاد فرصت‌های کسب و کار در این حوزه نوظهور و عصر فراصنعتی برای جوامع جوان و تحصیل کرده است که ایران اسلامی می‌تواند در این مسیر هم‌پیش‌تاز کشورهای منطقه باشد.

۳-۷-۲-۲- راهبردهای توسعه ICT در حوزه کسب و کار

تقویت کارآفرینی، افزایش بهره‌وری، بازرگری و مهندسی مجدد فرآیندهای سازمانی، صنعتی، خدماتی و تولیدی با کاربرد گسترده فناوری اطلاعات یکی از اهداف اساسی این حوزه است. همچنان که توسعه کسب و کار الکترونیکی نیز از اولویت برخوردار است؛ توسعه فعالیتهای رقابتی و گسترش نظام اطلاع‌رسانی شفاف امکانی مناسب برای کارآفرینان ملی خواهد بود. گسترش زیرساخت‌ها و نیاز روزافزون جامعه، امکان سرمایه‌گذاری جدید در این فعالیتهای را فراهم نموده است.

الف- کارآفرینی با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ایجاد فضای مناسب کسب و کار رقابتی جهت اخذ سهم مناسب از بازارهای جهانی.

- بسترسازی مؤثر برای توسعه کسب و کار، عرضه محصولات و خدمات در سطح ملی و بین‌المللی با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات.
- کارآفرینی در حوزه‌های کسب و کار الکترونیکی با توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات.
- توسعه خوشه‌ها و شبکه‌های کسب و کار با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات.
- گسترش و پیوند جامعه شبکه دفاتر کار برای انتخاب شغل افراد فارغ از شرایط سنی و جنسی جامعه.

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱۴۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ آبان ماه ۱۴۰۱	گزارش ۱۸	ویرایش ۰۱		۳- راهبردها و راهکارها

ب- افزایش بهره‌وری با استفاده از فناوری اطلاعات در تولید کالا و خدمات.

- گسترش کاربرد فناوری اطلاعات در واحدهای تولیدی و خدماتی
- به‌کارگیری فناوری اطلاعات در شفاف‌سازی نظام اطلاعاتی تولید کالا و خدمات.
- بسترسازی مناسب با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات در جهت ارتقاء سطح بهره‌وری ملی و بخشی.
- تلاش در جهت گسترش شبکه‌ها و فعالیت‌های اقتصادی و کار از راه دور جهت کاهش مصرف منابع انرژی، ترافیک و فشار بر منابع محیطی.
- کاربرد فناوری اطلاعات در افزایش سرعت مبادلات پرحجم و بارزش.
- تشکیل بازارهای ترکیبی "بنگاه به بنگاه" و "بنگاه به مشتری" در ابعاد داخلی و خارجی.
- تقویت بخش خصوصی با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات در بازاریابی و گسترش بازارهای بدون مرز.

ج- چابک‌سازی فرایندهای کسب‌وکار با استفاده از فناوری اطلاعات.



- بازنگری و سازمان‌دهی فرایندهای کسب‌وکار مبتنی بر کاربرد یکپارچه فناوری اطلاعات.
- معماری سازمانی مبتنی بر فناوری اطلاعات جهت چابک‌سازی کسب‌وکار.
- پیوند بین بخش فناوری اطلاعات و سایر بخش‌های اقتصادی جامعه.

د- شفاف‌سازی و قابلیت اعتماد و اطمینان جامعه به کسب‌وکار الکترونیکی.

- ایجاد نظام مالی، بانکی، گمرکی، بازرگانی، تجاری و حمل‌ونقل و ... یکپارچه تجارت الکترونیکی.
- ایجاد نظام بیمه‌ای در خصوص تجارت الکترونیکی.
- ایجاد نظام صدور گواهی و احراز هویت الکترونیکی مطمئن.
- کسب اطلاع مستمر از روندهای بازار و فناوری

۳-۷-۳- توسعه ICT در حوزه دولت

دامنه فعالیت دولت در زمینه فناوری اطلاعات به اولویت‌های حاکمیتی در زمینه ارائه خدمات عمومی، قانون‌گذاری، سیاست‌گذاری، معماری سازمان‌های دولتی و گسترش زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری مربوط می‌شود. توسعه مدیریت دانش با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و برقراری امنیت فضای الکترونیکی تبادل اطلاعات کشور در این حوزه قرار دارد. توسعه دولت الکترونیکی، استقرار نظام نوآوری ملی و ایجاد شبکه‌های مادر زیرساخت ارتباطی از دیگر محورهای مورد توجه در این حوزه است. بازنگری دولت در فرآیندهای کاری و بازمهندسی سازمان‌ها و ساختارها و افزایش سواد اطلاعاتی کارکنان دولت و کاهش زمان و

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۴۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

هزینه خدمات به شهروندان نیز در این حوزه قرار می‌گیرد. دولت بهره‌بردار نیست؛ بلکه بسترساز، حمایت‌کننده، هماهنگ‌کننده و ناظر در چارچوب رقابت‌های سالم و ایجادکننده فرصت‌های دسترسی برای همه آحاد جامعه است.

۳-۷-۳-۱- هدف از توسعه ICT در حوزه دولت



- فراهم نمودن زیرساخت‌های (نرم و سخت) امن و مطمئن و تنظیمات نهادی در سطح استانداردهای جهانی به منظور نیل به دولت الکترونیک و تحقق جامعه دانش‌محور
- دستیابی به جامعه دانش‌محور، یکی از اهداف اساسی دولت است تا بتواند رضایت عمومی را فراهم آورد و سطح توسعه‌یافتگی کشور را ارتقاء دهد. فراهم آوردن زیرساخت‌های سخت‌افزاری با پهنای باند پرسرعت، ارزان، مطمئن و امن از دیگر اهداف این حوزه است. همچنین، تحول در نظام اداری و کاهش دیوان‌سالاری اجتماعی نیز در این حوزه مورد توجه قرار گرفته است. افزایش آگاهی‌های عمومی و برقراری مدیریت یکپارچه ملی متناسب با مقتضیات فضای الکترونیکی داخلی و خارجی و گسترش فرهنگ کاربرد صحیح فناوری اطلاعات از دیگر اهداف دولت است. [۱۴]

۳-۷-۳-۲- راهبردهای توسعه ICT در حوزه دولت



جهت‌گیری اساسی راهبردهای این حوزه بر تفکیک وظایف حاکمیت و تصدی در فناوری اطلاعات متکی است. تلاش روزافزون برای شکل‌گیری جامعه اطلاعاتی و جامعه دانش پایه متناسب با اهداف سند چشم‌انداز بیست‌ساله از دیگر محورهای جهت‌گیری در این راهبردها است. بهبود ساختار سازمانی دولت و تحول در ساختار موجود و تشکیل دولت الکترونیکی متناسب با شرایط اجتماعی و توانمندی‌های فناوری اطلاعات نیز مورد انتظار این حوزه است. مدیریت تحول ملی، مبتنی بر کاربرد فناوری اطلاعات، از جهت‌گیری‌های کلان راهبردهای این حوزه است.

الف- مدیریت تحول اداری کشور مبتنی بر فناوری اطلاعات.

- بهره‌گیری از فناوری اطلاعات در اصلاح نظام اداری (اجرایی، قضایی و تقنینی) کشور متناسب با مقتضیات فضای الکترونیکی و گسترش سیستم‌های بدون کاغذ.
- تدوین برنامه‌های اجرایی و طراحی نظام ارزیابی با تعیین شاخص‌های عملکرد فناوری اطلاعات در جهت تحقق اهداف چشم‌انداز بیست‌ساله کشور.
- افزایش سواد اطلاعاتی کارکنان دولت جهت تحقق دولت الکترونیک.

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱۵۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ آبان ماه ۱۴۰۱	گزارش ۱۸	ویرایش ۰۱	۳- راهبردها و راهکارها	



- طراحی حکومت و ساختار سازمانی جامعه اطلاعاتی درون‌سازمانی، بین سازمان‌ها و فراسازمانی با ارتباطات الکترونیکی.
- در دسترس همگان بودن آسان اطلاعات مدیریت عمومی در خانه و محل کار
- ب- نهادهای سازمانی مدیریت عالی دانش و اطلاعات در سازمان‌های دولتی.
 - ارتقاء جایگاه مدیریت فناوری اطلاعات در دستگاه‌های اداری (اجرایی، قضایی و تقنینی).
 - ایجاد و توسعه سیستم مدیریت دانش در سطح سازمان جهت به اشتراک‌گذاری دانش، مهارت‌ها و تجربیات کارکنان دولت
- ج- تدوین قوانین توسعه‌دهنده و تسهیل‌کننده فناوری اطلاعات برای بهره‌گیری فراگیر جامعه.
 - اصلاح و وضع قوانین جهت تسهیل و تسریع در توسعه و کاربرد فناوری اطلاعات متناسب با قدرت کنترل بازار.
 - تدوین استانداردهای مورد نیاز حوزه فناوری اطلاعات.
 - گسترش کیفیت مدیریت صحیح فرکانس رادیویی و اختصاص عادلانه آن.
 - ترویج برون‌سپاری فعالیت‌های اطلاعات و ارتباطات به بخش خصوصی
- د- استانداردسازی و یکپارچگی سیستم‌ها و نظام‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور.
 - یکپارچگی و استانداردسازی سامانه‌ها، نرم‌افزارهای عمومی و اختصاصی و پایگاه‌های داده ملی برای تعامل و استفاده بهینه از منابع اطلاعاتی.
 - تدوین و روزآمدسازی استانداردهای حوزه فناوری اطلاعات و نظارت بر اجرای صحیح آن‌ها.
 - توسعه و استفاده فراگیر از نرم‌افزارهای آزاد/ متن باز.
- ه- استقرار نظام ملی نوآوری فناوری اطلاعات در کشور با تنظیمات نهادی کارآمد و مؤثر.
 - تهیه نگاهت نهادی سازمان‌های فعال کشور در حوزه فناوری اطلاعات.
 - ایجاد نظام ارزیابی برای انجام تنظیمات نهادی نظام نوآوری و.
 - تنظیم وظایف، هماهنگ‌سازی ارتباطات و هدایت ارتباط عملکرد میان اجزای نظام فناوری اطلاعات
- و- استقرار نظام امنیت فضای الکترونیکی تبادل اطلاعات کشور.
 - استقرار نظام مدیریت و راهبری امنیت فضای تبادل اطلاعات کشور.

	صفحه ۱۵۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

- استانداردسازی محصولات و سازوکار امنیت حوزه فناوری اطلاعات.
 - توسعه و تقویت صنعت بومی امنیت فناوری اطلاعات.
 - ایجاد نظام پیشگیری و مقابله با تهدیدات مختلف در حوزه فناوری اطلاعات کشور
 - سهولت ایمنی و امنیت جهت شبکه‌های پرسرعت و کارآمد
- ز- ایجاد شبکه‌های مادر زیرساخت ارتباطی امن و مطمئن برای دسترسی ارزان آحاد جامعه
- ایجاد شبکه یکپارچه ارتباطی مادر مورد نیاز فناوری اطلاعات در سطح کشور.
 - ایجاد شبکه ملی اینترنت برای دسترسی با کیفیت، امن و پایدار در سراسر کشور در هر زمان و هر مکان برای هر شخص.
 - ایجاد نظام مدیریت یکپارچه شبکه ملی ارتباطات و فناوری اطلاعات.
 - توسعه و تقویت نرم‌افزارهای مورد نیاز زیرساخت‌های ارتباطی در راستای تحقق یکپارچگی، همراه با امنیت و پایداری آن.
 - ارتقاء و بهبود محیط حقوقی و نظارتی و تضمین امنیت شبکه برای کاربران.
 - تشویق، ترغیب و حمایت جهت توسعه هماهنگ و فراگیر زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در سراسر کشور.
 - تقویت و توسعه مراکز و پایگاه‌های داده حیاتی برای تحقق جامعه اطلاعاتی [۱۴]

۳-۷-۴- جمع‌بندی راهبردهای توسعه دولت الکترونیک

پس از بررسی کامل راهبردها و جنبه‌های مختلف مربوط به توسعه دولت الکترونیک، در جدول ۳-۱۱ جمع‌بندی بر روی راهبردها و سیاست‌ها اجرایی این بخش صورت گرفته است. ذکر این نکته لازم است که عمده راهبردهای عنوان شده خارج از حوزه حمل‌ونقل است و تنها مطالعات طرح جامع ابزار بررسی و ارزیابی این راهبردها را در اختیار قرار می‌دهد که در بند ۵-۹ بررسی شده است.

	صفحه ۱۵۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		



جدول ۳-۱۱- راهبردهای توسعه دولت الکترونیک

سیاست اجرایی	راهبرد
<ul style="list-style-type: none"> ✓ بسترسازی مؤثر برای توسعه کسب و کار، عرضه محصولات و خدمات در سطح ملی و بین‌المللی با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات. ✓ کارآفرینی در حوزه‌های کسب و کار الکترونیکی با توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات ✓ توسعه خوشه‌ها و شبکه‌های کسب و کار با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات 	کارآفرینی با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات
<ul style="list-style-type: none"> ✓ گسترش کاربرد فناوری اطلاعات در واحدهای تولیدی و خدماتی ✓ به‌کارگیری فناوری اطلاعات در شفاف‌سازی نظام اطلاعاتی تولید کالا و خدمات ✓ تلاش در جهت گسترش شبکه‌ها و فعالیت‌های اقتصادی و کار از راه دور جهت کاهش مصرف منابع انرژی، ترافیک و فشار بر منابع محیطی ✓ تقویت بخش خصوصی با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات در بازاریابی و گسترش بازارهای بدون مرز 	افزایش بهره‌وری با استفاده از فناوری اطلاعات در تولید کالا و خدمات
<ul style="list-style-type: none"> ✓ بازننگری و سازمان‌دهی فرایندهای کسب و کار مبتنی بر کاربرد یکپارچه فناوری اطلاعات ✓ پیوند بین بخش فناوری اطلاعات و سایر بخش‌های اقتصادی جامعه 	چابک‌سازی فرایندهای کسب و کار با استفاده از فناوری اطلاعات
<ul style="list-style-type: none"> ✓ بهره‌گیری از فناوری اطلاعات در اصلاح نظام اداری (اجرایی، قضایی و تقنینی) کشور متناسب با مقتضیات فضای الکترونیکی و گسترش سیستم‌های بدون کاغذ ✓ تدوین برنامه‌های اجرایی و طراحی نظام ارزیابی با تعیین شاخص‌های عملکرد فناوری اطلاعات ✓ در دسترس همگان بودن آسان اطلاعات مدیریت عمومی در خانه و محل کار 	مدیریت تحول اداری کشور مبتنی بر فناوری اطلاعات
<ul style="list-style-type: none"> ✓ توسعه زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری فناوری اطلاعات و ارتباطات ✓ توسعه خدمات الکترونیکی و غیرحضوری به شهروندان ✓ ساماندهی آمار و اطلاعات شهرداری 	توسعه زیرساخت‌های شهر هوشمند
<ul style="list-style-type: none"> ✓ اصلاح و وضع قوانین جهت تسهیل و تسریع در توسعه و کاربرد فناوری اطلاعات متناسب با قدرت کنترل بازار ✓ تدوین استانداردهای مورد نیاز حوزه فناوری اطلاعات ✓ ترویج برون‌سپاری فعالیت‌های اطلاعات و ارتباطات به بخش خصوصی 	تدوین قوانین توسعه‌دهنده و تسهیل‌کننده فناوری اطلاعات برای بهره‌گیری فراگیر جامعه
<ul style="list-style-type: none"> ✓ استقرار نظام مدیریت و راهبری امنیت فضای تبادل اطلاعات کشور ✓ استانداردسازی محصولات و سازوکار امنیت حوزه فناوری اطلاعات ✓ سهولت ایمنی و امنیت جهت شبکه‌های پرسرعت و کارآمد 	استقرار نظام امنیت فضای الکترونیکی تبادل اطلاعات

۳-۸- تدوین راهبردهای توسعه حمل و نقل همگانی

امروزه حمل و نقل به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر ساختاری بر توسعه شهرها اثرگذار است و از سوی دیگر گسترش شهرها نیز بر شبکه‌ها و سامانه‌های ترابری تأثیر می‌گذارد. در این میان، حمل و نقل همگانی به دلیل حجم و ظرفیت کارکردی گسترده‌تر می‌تواند در مقیاسی وسیع‌تر کلیت شهرها را دستخوش تغییر نماید، بنابراین نیازمند توجه بیشتری است.

امروزه مهم‌ترین زیرمجموعه سیستم‌های حمل و نقل، حمل و نقل‌های همگانی شهری هستند. در جهت



	صفحه ۱۵۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

گیری اکثر کشورهای صنعتی و پیشرفته جهان در حل معضل ترافیک شهری و حومه، رو آوری به سوی حمل و نقل همگانی به عنوان یک اصل غیر قابل انکار پذیرفته شده است و تلاش در جهت افزایش مطلوبیت های استفاده از سامانه های حمل و نقل همگانی از طریق انتخاب شاخص های بررسی عملکرد سیستم های حمل و نقل همگانی به عنوان گامی مؤثر در ارتقاء انگیزه های به کار گیری سیستم های حمل و نقل همگانی توسط افراد جامعه مطرح هستند.

۳-۸-۱- سیاست های بخش حمل و نقل همگانی

با وجود گسترش سیستم های حمل و نقل همگانی و بهبود تسهیلات، همچنان سهم بخش حمل و نقل همگانی از جابجایی های روزانه داخل شهری محدود بوده و همواره راهکارهای متعددی برای افزایش کارایی این سیستم ها و جذب مسافری از سیستم حمل و نقل شخصی پیشنهاد شده و به کار برده می شوند. عوامل متعددی می توانند بر افزایش یا کاهش سهم سیستم های مختلف همگانی تأثیر گذار باشند که از میان آنها تراکم جمعیت، میزان مالکیت خودروهای شخصی، توپوگرافی، گسترش شبکه آزادراه ها، دسترسی و هزینه پارکینگ، محدوده شبکه حمل و نقل همگانی و تواتر سرویس، نرخ کرایه، ایمنی و تمیزی سیستم حمل و نقل و غیره نقش مهمی بازی می کنند. اما اهمیت نسبی این فاکتورها و تعامل بین آنها به طور واضح مشخص نشده است. با این حال درک تأثیر نسبی این عوامل در سیاست های حمل و نقل همگانی و مباحث مربوط به سرمایه گذاری سیستم و قیمت گذاری و توسعه سیستم ها نقش کلیدی دارند. ساکنین شهرها برای سفر به محل کار، مدرسه، مراکز خرید و دیگر مقاصد از سرویس های حمل و نقل همگانی، خودروی شخصی، دوچرخه، انجام پیاده روی و یا دیگر گونه های حمل و نقل استفاده می کنند. در این میان تشخیص علت ترجیح استفاده از سیستم حمل و نقل همگانی نسبت به دیگر گونه ها، نکته کلیدی برای یافتن روش های افزایش سهم بخش حمل و نقل همگانی است.

فاکتورهای کلیدی که در انتخاب شیوه سفر تأثیر گذار هستند عبارت اند از: سرعت، قابلیت اعتماد، راحتی سفر، آسودگی و هزینه. بخش های مختلف جامعه، درجه اهمیت متفاوتی به هر یک از این فاکتورها می دهند در نتیجه درک میزان اولویت این فاکتورها در یک شهر، در جذب مسافر بسیار حیاتی است. علاوه بر این برخی از گونه های حمل و نقل به راحتی در دسترس نبوده و یا برای برخی از سفرها ممکن نیستند. همچنین در دسترس بودن و جذابیت گونه های مختلف حمل و نقل بسیار وابسته به موقعیت مبدأ و مقصد سفرها است. در این قسمت ابتدا تاریخچه ای مختصر از سیاست های مربوط به حمل و نقل همگانی برخی از کشورهای دنیا بیان شده است.

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۵۴	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

در ادامه به منظور بررسی راهکارهای افزایش سهم حمل و نقل همگانی ابتدا یک دسته‌بندی کلی از مجموعه اقدامات قابل انجام ارائه شده است؛ سپس با توجه به این دسته‌بندی، سیاست‌های کلان مدیریتی در بخش حمل و نقل مشخص شده‌اند. در این میان هر یک از راهکارهای موجود با توجه به برنامه‌ریزی انجام گرفته در یک یا چند دسته مذکور قرار خواهند گرفت. در ادامه به معرفی عوامل و شاخص‌هایی که بر میزان استفاده از حمل و نقل همگانی تأثیرگذار هستند پرداخته شده است. با توجه به این عوامل و به منظور بهبود وضعیت حمل و نقل همگانی می‌توان راهکارها و سیاست‌های قابل ارائه را در یک دسته‌بندی جامع پیشنهاد نمود. این سیاست‌ها با توجه به بررسی مطالعات پیشین بر روی سازمان‌های مختلف حمل و نقل همگانی ارائه خواهند شد. در انتهای این قسمت نیز سیاست‌های دولت که خارج از محدوده کنترل سازمان‌های گرداننده هستند اما تأثیر مستقیم و غیرمستقیم بر میزان استفاده از حمل و نقل همگانی دارند، عنوان شده است.

۳-۸-۲- تاریخچه



از سال‌های دور در بسیاری از کشورهای دنیا، برنامه‌های راهبردی و سیاست‌های کوتاه و بلندمدت جهت بهبود و توسعه حمل و نقل همگانی تدوین شده است. این سیاست‌ها جهت افزایش سهم حمل و نقل همگانی و تقویت زیرساخت‌های این بخش ارائه می‌شود. در این قسمت، تجارب برخی از کشورهای دنیا مانند کانادا، استرالیا و آمریکا در زمینه سیاست‌گذاری در بخش حمل و نقل همگانی بررسی خواهند شد.

۳-۸-۲-۱- کانادا

با توجه به متون و اسناد منتشر شده در این کشور، کانادا یک چارچوب سیاست حمل و نقل همگانی رسمی ندارد. با این حال برخی از سیاست‌های آن‌ها در این زمینه به شرح زیر است:

در کانادا سرمایه‌گذاری‌ها در این بخش بر سیاست‌هایی تمرکز دارد که باعث دستیابی به اهداف دولت فدرال می‌شود. از جمله این سیاست‌ها رشد و حمایت اقتصادی، حفظ محیط زیست و افزایش امنیت است. به عنوان مثال در ۱ جولای ۲۰۰۶ دولت برای کاهش هزینه‌های حمل و نقل همگانی اعتبار مالیاتی غیرقابل استرداد به افراد کانادایی ارائه کرد. از آنجایی که این یارانه به صورت اعتبار مالیاتی غیرقابل استرداد است، بنابراین از روی مالیاتی که افراد در پایان سال باید بپردازند کسر می‌شود. بخش دیگر این سرمایه‌گذاری‌ها روی بخش تحقیق و توسعه حمل و نقل همگانی است. این تحقیقات توسط سازمانی به اسم مرکز توسعه حمل و نقل انجام می‌پذیرد. از وظایف دیگر این سازمان برنامه‌ریزی و مدیریت پروژه‌ها است.

در این کشور گروه سیاست‌گذاری وظیفه ارائه توسعه، توصیه و هماهنگ‌سازی سیاست‌های تک یا

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۵۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

چندوجهی را بر عهده دارد.

از جمله نکات حائز اهمیت این است که بسیاری از سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی در کانادا با بخش خصوصی قرارداد دارند و توسط آن‌ها اداره می‌شوند. این نوع همکاری می‌تواند به کاهش هزینه‌های عملیاتی، بهبود بازده و کاهش خطرات عملیاتی منجر شود.

۳-۸-۲-۲- استرالیا

شهر پرت چهارمین شهر پر جمعیت استرالیا بوده و جمعیت آن تقریباً با شهر اصفهان برابر است. بر اساس گزارش چشم‌انداز ۲۰۳۱ حمل‌ونقل این شهر، سیاست‌هایی در زمینه حمل‌ونقل همگانی برای آن در نظر گرفته شده است که برخی از آن‌ها به شرح زیر هستند:



- مدیریت تقاضا در زمان اوج: این سیاست شامل تغییر در نرخ کرایه ساعت اوج، تغییر در ساعات کاری اداره‌ها و مدارس و مواردی از این قبیل است.
- اعمال سیاست‌های کرایه و بازگرداندن هزینه
- ایجاد اختیارات لازم برای تأسیس مسیرهای حمل‌ونقل همگانی و اولویت به آن
- توجه به پروژه‌های تحول‌گرا: مانند ایجاد شبکه قطار سبک شهری
- تأمین، تخصیص و قیمت‌گذاری پارکینگ در مراکز استراتژیک
- استفاده از خطوط اختصاصی اتوبوس با حجم کمتر جهت استفاده خودروهای HOV

۳-۸-۲-۳- آمریکا

در سال ۲۰۰۷ در کشور آمریکا یک برنامه راهبردی حمل‌ونقل همگانی برای ۱۲ شهر تدوین شد که چشم‌انداز آن تا سال ۲۰۲۰ است. در این برنامه ۳ فاز مشخص شد که در هر فاز سیاست‌ها و اقداماتی برای حمل‌ونقل همگانی تعیین شده است. خلاصه‌ای از این سیاست‌ها به شرح زیر است:

فاز اول (۲۰۱۰-۲۰۰۷): شتاب به بازیابی و طرح‌های کاتالیستی

- شتاب به بازیابی ناوگان ریلی
- برگزاری مناقصات برای واگذاری اتوبوس‌ها به بخش خصوصی در مسیرهای جدید
- افزایش ایمنی و امنیت در حمل‌ونقل همگانی
- سرمایه‌گذاری مجدد روی تاکسی‌ها
- تسریع در ساخت کریدورهای اساسی حمل‌ونقل سریع ریلی و اتوبوسی

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۵۶	بازیابی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

- ارائه خدمات پارانه‌ای روستایی
- مدیریت خودروی شخصی
- یکپارچه‌سازی سرویس تاکسی‌ها و حمل‌ونقل همگانی برای نقاط دور

فاز دوم (۲۰۱۴ - ۲۰۱۰): ارتقاء و ارائه شبکه‌های پایه

- گسترش کریدورهای با اولویت بالا با شبکه اصلی مترو و BRT
- محدودیت و استفاده از عوامل بازدارنده جهت استفاده از خودروی شخصی
- یکپارچه‌سازی سیستم کرایه و مراکز کنترل ITS



فاز سوم (۲۰۲۰ - ۲۰۱۴): پیشبرد و حفظ شبکه‌های قابل دسترس

- پوشش کامل خدمات مترو و BRT در کلیه مناطق
- سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل همگانی و غیر موتوری از طریق قیمت‌گذاری برای خودروهای شخصی استفاده‌کننده از جاده و پارکینگ
- اقدامات سخت‌گیرانه استفاده از زمین برای حمایت حمل‌ونقل همگانی
- یکپارچگی کامل فیزیکی و کرایه‌ای

با بررسی سه کشور کانادا، استرالیا و آمریکا مشاهده می‌شود برخی از این سیاست‌ها با یکدیگر مشترک هستند. به‌طور کلی تمامی این سیاست‌ها را می‌توان دسته‌بندی کرد و در بخش‌های زیر قرار داد:

- تحقیق و مطالعه
- توسعه و گسترش وضعیت موجود سیستم
- راه‌اندازی خطوط و ساخت زیرساخت‌های جدید
- سیاست‌های مالی و مدیریتی

از جمله سیاست‌هایی که در سه کشور به‌صورت مشترک مشاهده می‌شود، سیاست خصوصی‌سازی است. بخش خصوصی به دلیل در نظر گرفتن منافع خود سعی بر آن دارد تا با هزینه کم، بهترین خدمات را ارائه کرده و مسافری را به سمت خود جذب کند. بنابراین یک فضای رقابتی با هدف بهبود خدمات ایجاد شده و باعث رشد حمل‌ونقل همگانی می‌شود.

	صفحه ۱۵۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

۳-۸-۳- دسته‌بندی سیاست‌های بخش حمل‌ونقل همگانی در سطح کلان

به‌طور کلی می‌توان مجموعه اقداماتی که منجر به افزایش استفاده از حمل‌ونقل همگانی و کارایی آن می‌شود را در چند دسته خلاصه کرد. این دسته‌بندی که در زیر عنوان شده و در ادامه به بررسی آن پرداخته شده است، در سطح کلان قرار گرفته و راهکارهای افزایش سهم حمل‌ونقل همگانی که در قسمت‌های بعد معرفی خواهند شد را شامل می‌شود.

۱- تأمین سرمایه کافی و پایدار برای سیستم موجود

۲- سرمایه‌گذاری برای رشد سیستم که از دو راه زیر می‌توان باعث گسترش شبکه حمل‌ونقل شد:

- افزایش سرویس‌های موجود

- اجرای سرویس‌های جدید



۳- توسعه یک برنامه استراتژیک طولانی‌مدت برای افزایش ظرفیت بخش حمل‌ونقل همگانی

۴- تعیین عوامل تأثیرگذار بر رفتار سفر افراد و بهبود شرایط متناسب با آن

۳-۸-۳-۱- سرمایه‌گذاری در سیستم موجود

این سیاست شامل تأمین سرمایه کافی و پایدار برای حفظ سیستم‌های موجود است که دربرگیرنده سرمایه‌های عملکردی سالیانه و سرمایه‌های اصلی طولانی‌مدت بوده و به‌منظور اصلاح سیستم‌ها و ارتقاء به یک وضعیت خوب استفاده می‌شوند. سرمایه‌گذاری کافی موجب حفظ میزان استفاده موجود از سیستم حمل‌ونقل همگانی در مناطقی که در حال حاضر توسط آن‌ها پوشش داده شده‌اند می‌شود اما لزوماً سهم هر یک از گونه‌ها را ثابت نگه نمی‌دارد. این امر با جلوگیری از روی آوردن مسافری به خودروهای شخصی از افزایش گازهای آلاینده جلوگیری کرده و از طرف دیگر شالوده لازم برای افزایش سهم بخش حمل‌ونقل همگانی را حفظ می‌نماید. این شالوده، اساسی برای افزایش تدریجی استفاده‌کنندگان از سرویس‌های موجود تأمین می‌کند. اگرچه افزایش قابل توجه استفاده‌کنندگان، چه به‌طور مطلق و یا نسبت به کل سفرهای با خودروهای شخصی یا جمعیت، در غیاب اقدامات دیگر ممکن نیست.

سرمایه‌گذاری در سیستم موجود همچنین مشخص می‌سازد که سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی باید از موقعیت‌هایی به‌منظور افزایش کارایی، بهره‌برند. بهبود ایمنی با ارتقاء ویژگی‌های مربوط به ایمنی در ناوگان، بهبود امنیت با ایجاد حس امنیت برای مسافری در ایستگاه‌ها و داخل ناوگان و بهبود امکانات مسافری مانند بهبود کیفیت ایستگاه‌ها و ایجاد مراکز حمل‌ونقل با امکانات رفاهی مناسب از جمله راهکارهایی است که می‌توان در سیاست‌های این بخش اتخاذ کرد.

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۵۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	



سرمایه‌گذاری برای رشد سیستم مشخص می‌سازد که حمل‌ونقل همگانی در درجه اول یک سرویس همگانی بوده، و پایداری سیستم‌ها و سرویس‌های حمل‌ونقل همگانی وابسته به استفاده از روش‌های صحیح مدیریتی و استفاده معقول از سرمایه بخش حمل‌ونقل برای جذب و حفظ مسافری است.

با افزایش جمعیت، جابجایی مؤثر و کارای افراد در اقتصاد در حال ظهور فعلی بسیار حیاتی است. در صورت تأمین مؤثر و استفاده مناسب از گونه‌های حمل‌ونقل با ظرفیت بالا، می‌توان شاهد کاهش میزان آلاینده‌ها بود. برنامه‌های توسعه کاربری زمین و اقداماتی که سبب ایجاد تراکم کافی و اتصال بین مسیرها برای ایجاد سرویس‌های حمل‌ونقل مؤثر می‌شوند با افزایش استفاده از این سرویس‌ها نسبت مستقیم دارند.

پتانسیل رشد استفاده از سرویس‌های محلی یا حومه‌ای، بیشتر در مناطق شهری بزرگ با بیشترین تراکم جمعیت وجود دارد. در این مناطق می‌توان مؤثرترین، مقرون به صرفه‌ترین و با کیفیت‌ترین سیستم حمل‌ونقل همگانی که می‌تواند مسافرین را به خود جذب کند ارائه نمود که شامل گونه‌های با مسیر ثابت از جمله BRT، خطوط دارای اولویت عبور و ریلی هستند.

سرمایه‌گذاری برای ارائه سرویس بهتر به ساکنین فعلی شهر و تأمین سرویس جذاب برای جمعیتی که در آینده در مناطق مسکونی ساکن خواهند شد، مناطق کاری و دیگر مراکز فعال، ضروری است. انجام سرمایه‌گذاری مناسب و هوشمندانه باعث افزایش قابل توجه استفاده از سرویس‌های حمل‌ونقل همگانی و نسبت کل سفرهای انجام شده توسط این سرویس‌ها خواهد شد.

دو نوع از سرمایه‌گذاری‌های اساسی به منظور توسعه سرویس، قابل انجام هستند که عبارت‌اند از افزایشی و استراتژیک. توسعه افزایشی سرویس ممکن است به صورت گسترده و یا کاملاً در محدوده دارایی‌های فعلی انجام شود. هزینه‌های اساسی برای شروع چنین سرویس‌هایی نسبتاً کم است؛ مانند اضافه کردن تعدادی اتوبوس به ناوگان. بهبود افزایشی سیستم که از جمله روش‌های نسبتاً ارزان بوده و باعث بهبود کارایی و بازده حمل‌ونقل می‌شوند، در این دسته قرار می‌گیرند. نمونه‌هایی از توسعه و بهبود سیستم عبارت‌اند از: اضافه کردن اتوبوس به یک مسیر موجود برای کاهش شلوغی یا بهبود سرفاصله (که باعث بهبود کیفیت سرویس نیز می‌شود)، افزایش مدت فعالیت سیستم (اضافه کردن سرویس در تعطیلات، ارائه سرویس زودتر در صبح‌ها و دیرتر در شب‌ها)، نصب تکنولوژی چراغ‌های ترافیکی هوشمند برای ارائه سرویس‌های سریع‌تر اتوبوس، ایجاد خطوط مجزا برای عبور اتوبوس در کریدورهای شلوغ برای کاهش زمان سفر مسافرین و افزایش جذب مسافرین. توسعه استراتژیک سرویس نیازمند سرمایه اضافی برای راه‌اندازی سرویس و نیز سرمایه در جریان قابل توجه



	صفحه ۱۵۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

برای فعالیت سرویس است. نمونه‌هایی از این دسته عبارت‌اند از: سرویس‌های جدیدی که نیازمند تعداد قابل توجهی از ناوگان و تجهیزات نسل جدید هستند، سرویس‌های جدید یا خطوط توسعه داده‌شده دارای مسیر ثابت (اتوبوس، BRT، ریلی)، واگن‌ها یا منابع نیروی جدید برای ناوگان ریلی، الکتریکی کردن سرویس‌های ریلی دیزلی و همچنین شبکه‌های جدیدی از تسهیلات پارک‌سوار که توسط حمل‌ونقل ریلی یا اتوبوس سرویس‌دهی می‌شوند.

تمام سرمایه‌گذاری‌های بخش حمل‌ونقل باید متناسب با محیط موجود و برنامه‌ریزی شده باشند تا اجرای روش‌های حمل‌ونقل هوشمند را تضمین نمایند. بهبود و توسعه سیستم و ایجاد سرویس‌های جدید ممکن است به طرق زیر انجام گیرد:

- توسعه و بهبود سرویس‌های موجود با ارائه ساعت‌های بیشتری از سرویس‌ها، مدرنیزه کردن تجهیزات و تسهیلات، ایجاد و توسعه سیستم اعلام زمان رسیدن وسیله بعدی، اجرای سیستم دریافت کرایه الکترونیکی و بهبود اتصال بین گونه‌ها (از جمله پارک‌سوار)
- به‌روزرسانی سیستم‌های سنتی اتوبوس و سرویس‌های پاسخگو به تقاضا
- توسعه خطوط BRT
- توسعه خطوط LRT
- توسعه خطوط ریلی سنگین و حومه‌ای
- ایجاد زمینه لازم برای اجرای برنامه‌هایی توسط بخش خصوصی به منظور افزایش استفاده از حمل‌ونقل همگانی
- ایجاد و یکپارچه‌سازی خطوط و سیستم‌های HOV در شبکه حمل‌ونقل
- اجرا و تکمیل برنامه‌های مربوط به معابر از جمله توسعه شبکه خطوط سازگار با حمل‌ونقل همگانی مانند پیاده‌رو و دوچرخه

تمامی سیاست‌های بحث شده در این قسمت قابل اجرا هستند. در این میان برخی از آن‌ها مانند احداث خطوط ریلی جدید، نیازمند برنامه‌ریزی بلندمدت هستند و هزینه‌های اجرایی بالایی دارند. برخی دیگر مانند توسعه خطوط BRT نیازمند سرمایه‌گذاری کمتری هستند و سرعت اجرای بالاتری دارند. بنابراین با توجه به بازه زمانی مورد نظر و توان هزینه کردن، می‌توان یکی از این سیاست‌ها را جهت اجرا برگزید.

 دانشگاه تهران	صفحه ۱۶۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

۳-۸-۳-۳- توسعه برنامه‌های استراتژیک طولانی‌مدت

با توجه به رشد جمعیت و تقاضا اتخاذ یک برنامه طولانی‌مدت برای انجام سیاست‌های مناسب در بخش حمل‌ونقل امری حیاتی است. از آنجا که ایجاد تغییرات اساسی در بخش حمل‌ونقل همگانی در طول یک دوره کوتاه‌مدت قابل اجرا نیست باید طبق یک برنامه مدون و هدف‌دار، علاوه بر توسعه سرویس‌ها همگام با افزایش تقاضا، نقاط ضعف سیستم را برطرف نموده و سیاست‌هایی را که در جذب مسافری از خودروهای شخصی مؤثر هستند پیاده نمود. یکپارچه‌سازی سیستم‌های مختلف حمل‌ونقل همگانی و تعیین میزان توسعه مورد نیاز سیستم‌های موجود در طول یک مدت معین و نیز برنامه‌ریزی برای تأمین زیرساخت لازم به‌منظور اجرای سیستم‌ها و تسهیلات جدید از جمله این سیاست‌های طولانی‌مدت هستند.

۳-۸-۳-۴- تعیین عوامل تأثیرگذار بر رفتار سفر افراد و بهبود شرایط متناسب با آن

به‌منظور رقابت موفقیت‌آمیز حمل‌ونقل همگانی با خودروهای شخصی به‌منظور دستیابی به سهم بیشتری از سفرها، می‌بایست معیارهای هزینه و راحتی در این دو گونه حمل‌ونقل قابل رقابت باشند تا انتخاب حمل‌ونقل همگانی برای بخش اعظمی از مسافری یک انتخاب منطقی باشد. بخشی از این رقابت مربوط به ارائه‌کننده حمل‌ونقل همگانی است تا انتظارات کاربرانی که با بهبود اجزای تحت کنترل گردانندگان، استفاده از حمل‌ونقل همگانی را ترجیح می‌دهند، برآورده سازد. چنین اقداماتی می‌تواند شامل وجود ارتباط کامل بین مبدأ و مقصد مورد نظر توسط سرویس‌های حمل‌ونقل همگانی، عملکرد به‌موقع، ایمنی، برخورد خوب رانندگان، راحتی استفاده و غیره باشد. بخش دیگری از این رقابت، تغییر تعادل بین عوامل خارجی که حمل‌ونقل همگانی به‌تنهایی نمی‌تواند تغییر دهد است که بر انتخاب گونه حمل‌ونقل هر فرد تأثیرگذار است. عوامل خارجی که بر تقاضای سفر و انتخاب گونه حمل‌ونقل تأثیرگذار هستند شامل موارد زیر هستند اما محدود به این موارد نیستند:

- کاربری زمین، شامل تراکم و کاربری مختلط زمین



- کارایی زیرساخت و سرویس‌ها

- راحتی در مقابل دیگر گونه‌ها

- هزینه در مقابل دیگر گونه‌ها

- یارانه برای استفاده از خودرو

- عوامل بازدارنده استفاده از خودرو

	صفحه ۱۶۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

۳-۸-۴- راهکارهای افزایش سهم حمل‌ونقل همگانی در سطح سازمانی



همان‌طور که در بخش (۱-۲-۲) اشاره شد، سیاست‌های بخش حمل‌ونقل جهت افزایش سهم حمل‌ونقل همگانی می‌توانند در چهار دسته کلی قرار بگیرند که بسته به وضعیت حمل‌ونقل همگانی در یک شهر و شرایط سازمان‌های اداره کننده، می‌توان راهکارهایی در محدوده هر یک از این دسته‌ها اتخاذ کرد. با بررسی جزئی‌تر راهکارها می‌توان به استراتژی‌ها و سیاست‌هایی در سطح سازمانی دست یافت که به نوبه خود بسته به شیوه تأثیرگذاری بر قسمت‌های مختلف حمل‌ونقل همگانی در دسته‌بندی‌های متفاوتی قرار می‌گیرند.

سازمان‌های مختلف، محدوده وسیعی از استراتژی‌های داخلی مربوط به بازاریابی، قیمت‌گذاری و دیگر تلاش‌ها را برای افزایش استفاده از حمل‌ونقل همگانی به کار برده‌اند. اگرچه عوامل خارجی از جمله شرایط اقتصادی محلی، هزینه و دسترسی دیگر گونه‌های حمل‌ونقل و الگوها و سیاست‌های کاربری زمین و توسعه آن، دارای تأثیرات مثبت و منفی زیادی بر میزان تقاضا هستند، رابطه بین عوامل خارجی و میزان استفاده می‌تواند کاملاً مستقیم باشد. برای مثال رشد جمعیت و اشتغال در یک منطقه می‌تواند تقاضای حمل‌ونقل را به سادگی با توسعه پتانسیل تعداد استفاده‌کنندگان از سرویس حمل‌ونقل همگانی افزایش دهد. عوامل خاصی مانند قیمت سوخت، دسترسی و هزینه پارکینگ و الگوهای توسعه منطقی‌های با تحت تأثیر قرار دادن جذابیت نسبی حمل‌ونقل همگانی در مقابل خودروی شخصی بر میزان استفاده از آن تأثیر می‌گذارد. درحالی‌که ممکن است یک سازمان قابلیت کنترل عوامل خارجی را نداشته باشد، می‌تواند بر آن‌ها نظارت داشته باشد و تأثیرات بالقوه آن‌ها بر میزان تقاضا را بسنجد تا اثرات آن‌ها را کم کرده و یا حتی از آن‌ها بهره ببرد.

۳-۸-۴-۱- دسته‌بندی نهایی انواع راهکارها، اقدامات و نوآوری‌ها

سازمان‌های مختلف گرداننده حمل‌ونقل همگانی در طول دوره‌های مختلف همواره سیاست‌ها و استراتژی‌های متنوعی برای افزایش گرایش مردم به استفاده از سرویس‌های ارائه شده اتخاذ می‌کنند. با توجه به نوع سیاست، زیرساخت‌های موجود در بخش حمل‌ونقل، فرهنگ عمومی، بودجه اختصاص یافته و نحوه نظارت بر آن‌ها، ممکن است هر یک از راهکارها و یا ترکیبی از راهکارهای مختلف نقش چشمگیری در افزایش سهم حمل‌ونقل همگانی داشته باشد و یا در صورت عدم مدیریت مناسب با شکست مواجه شود. بر اساس نتایج حاصله از بررسی‌های انجام گرفته در سازمان‌های مختلف حمل‌ونقل همگانی و نیز با در نظر گرفتن عوامل تأثیرگذار بر میزان استفاده از سرویس‌های حمل‌ونقل همگانی، می‌توان راهکارها، اقدامات و نوآوری‌های سازمان‌ها برای افزایش سهم حمل‌ونقل همگانی را در دسته‌بندی زیر قرار داد:

- اصلاحات عملکردی و سرویس‌ها

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۶۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

- مشارکت و هماهنگی

هر یک از این دسته‌ها دربرگیرنده سیاست‌ها و راهکارهای مختلف است که بسته به نیاز بخش حمل‌ونقل همگانی، زیرساخت‌های موجود و نیز میزان بودجه در دسترس می‌توانند توسط سازمان‌های گرداننده در ترکیب با یکدیگر اتخاذ شوند. در ادامه به معرفی زیرشاخه‌های این دو دسته و نیز نمونه‌های بیشتر از انواع اقدامات و نوآوری‌ها پرداخته خواهد شد.

• اصلاحات عملکردی و سرویس‌ها

این دسته شامل چند زیرشاخه است. زیرشاخه اول مربوط به راهکارهایی به منظور اصلاحات شبکه خطوط و پوشش‌دهی سرویس‌ها است. از جمله اقداماتی که در این رابطه قابل انجام است عبارت‌اند از:

- افزایش سطح پوشش خطوط: به‌عنوان نمونه‌هایی از این راهکار می‌توان به توسعه سرویس و معرفی خطوط گردش محلی اشاره کرد.

- بازنشانی خطوط: تخصیص مجدد سرویس به خطوط پرتردد و یا ایجاد خطوط جدید گذرنده از نقاط دارای اهمیت شهر از جمله اقدامات قابل انجام در این دسته هستند.

- بهبود زمان‌بندی و هماهنگی بین خطوط: ایجاد سرویس‌های تغذیه‌کننده، زمان‌بندی مناسب جهت تبادل خطوط، ایجاد مراکز حمل‌ونقل همگانی، یکپارچه‌سازی منطقه‌ای بین سرویس‌های مختلف از این دسته راهکارها هستند.

در زیرشاخه دوم، اصلاحات زمان‌بندی و تواتر سرویس‌ها قرار می‌گیرد. اقدامات موجود در این زیرشاخه عبارت‌اند از:



- افزایش تواتر سرویس: برای این منظور می‌توان در مسیرهای با تقاضای بالا تواتر سرویس را افزایش داد.

- افزایش چرخه سرویس: با طولانی‌تر کردن ساعات فعالیت سرویس در طول شبانه‌روز و نیز روزهای تعطیل می‌توان به این هدف نائل شد.

- بهبود قابلیت اطمینان: از جمله نمونه‌های این راهکار، اجرای سیستم^۱ AVL و ایجاد اولویت عبور برای ناوگان حمل‌ونقل همگانی در تقاطع‌های چراغ‌دار، است.

استفاده از انواع جدید سرویس حمل‌ونقل همگانی در زیرشاخه سوم قرار می‌گیرد. از اقدامات قابل انجام

۱. Automatic Vehicle Location

 دانشگاه تهران	صفحه ۱۶۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

عبارت‌اند از:



- افزایش سرعت سفر و کاهش ایستگاه‌ها: برای این منظور می‌توان سرویس‌های اتوبوس سریع‌السیر (BRT) و سیستم‌های ریلی را راه‌اندازی نمود.
- ایجاد سرویس‌های هدف‌دار: راهکارهای قابل انجام در این دسته عبارت‌اند از ایجاد سرویس‌های با مبدأ دانشگاه، خطوط گردشگر در مرکز شهر و یا خطوط بسته در ایام خاص.
- زیرشاخه چهارم از مجموعه راهکارهای دسته اول نیز، سیاست‌هایی جهت افزایش راحتی استفاده‌کنندگان هستند. این اقدامات عبارت‌اند از:
 - بهبود امکانات مسافری: برای این منظور می‌توان از راهکارهایی چون بهبود کیفیت ایستگاه‌ها، ایجاد مراکز حمل‌ونقل با امکانات رفاهی مناسب و نیز افزایش تسهیلات پارک‌سوار در طول شبکه، نام برد.
 - خرید یا بهبود ناوگان: ارتقاء سطح راحتی داخل ناوگان با ایجاد تغییراتی در آن‌ها و نیز خرید اتوبوس‌های جادار و مفصلی از جمله راهکارهای موجود هستند.
 - بهبود امنیت: ایجاد حس امنیت برای مسافری در ایستگاه‌ها و داخل ناوگان تأثیر زیادی در ایجاد تصویر عمومی خوب از حمل‌ونقل همگانی دارد. افزایش مأمورین امنیت در نقاط مختلف شبکه می‌تواند نمونه‌ای از این راهکارها باشد.
 - بهبود ایمنی: با ارتقاء ویژگی‌های مربوط به ایمنی در ناوگان و مسیرهای عبور می‌توان ایمنی سرویس‌های حمل‌ونقل موجود را افزایش داد.
- با توجه به شرایط موجود، با سرمایه‌گذاری و مدیریت صحیح، امکان اجرای تمامی این اقدامات وجود دارد.

• مشارکت و هماهنگی

در این دسته که راهکارهایی به‌منظور ایجاد مشارکت بین سازمان‌های مختلف جهت افزایش میزان استفاده از حمل‌ونقل همگانی توسط بخش‌های مختلف جامعه، ارائه می‌شوند دو زیرشاخه مشارکت و هماهنگی قرار دارد.

در زیرشاخه مربوط به مشارکت راهکارهای زیر قرار می‌گیرد:

- برنامه‌های رفت‌وآمد دانشگاهی و مدرسه‌ای: برای انجام چنین راهکاری می‌توان از طرح‌های کاهش هزینه حمل‌ونقل و یا بازپرداخت هزینه به ازای هر سفر به دانشگاه یا مدرسه استفاده نمود.



 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱۶۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

- سرویس‌های یارانه دار در مراکز فعالیت: ایجاد سرویس‌های یارانه دار حمل‌ونقل به پارکینگ اداره‌ها و دیگر مراکز عمده فعالیت از جمله این راهکارها است.
- مشارکت با شرکت‌های خصوصی و اعطا امتیاز به این شرکت‌ها جهت واگذاری کامل یا بخشی از حمل‌ونقل همگانی به آن‌ها.
- در زیرشاخه بعدی راهکارهایی به‌منظور ایجاد هماهنگی بین سازمان‌های مختلف را می‌توان ارائه نمود:
- سیاست‌های بین سازمانی همسان و نامتناقض: این سیاست‌ها، راهکارهایی تعریف می‌شوند که با هماهنگی بین سازمان‌های گرداننده مختلف اعمال شده و دارای یک راستای مشخص هستند و روش رسیدن به هدف مورد نظر به‌صورت متناقض با یکدیگر عمل نمی‌کنند. هماهنگی برای ایجاد تبادل سریع بین گونه‌های مختلف حمل‌ونقل همگانی نمونه‌ای از این راهکارها است.
- هماهنگی با سازمان‌های خدمات اجتماعی: برای مثال ایجاد برنامه‌های یارانه‌ای مسافر محور به‌منظور کاهش هزینه رفت‌وآمد مسافری یکی از راهکارهای پیشنهادی است.
- هماهنگی با دیگر سازمان‌های حمل‌ونقل همگانی: ایجاد هماهنگی برای اتخاذ استراتژی‌های مدیریت مسیرهای عبور و یا پارکینگ‌ها از جمله راهکارهایی است که می‌تواند در این زمینه به‌کاربرده شود.
- ارتقاء طرح پشتیبان حمل‌ونقل همگانی (TOD)^۱: با توجه به این سیاست‌ها در طرح‌های توسعه آتی، به‌منظور افزایش کیفیت سیستم حمل‌ونقل همگانی و نیز میزان جذب مسافرین، بهبود وضعیت موجود در دستور کار قرار می‌گیرد. برای مثال نیاز به ایجاد ایستگاه‌های جدید و یا ایجاد سرپناه در تمام ایستگاه‌ها از این‌گونه راهکارها هستند.

این بخش نیازمند هماهنگی سازمان‌ها و نهادهای مربوطه است. بنابراین با برنامه‌ریزی صحیح و برقراری ارتباط میان سازمان‌ها امکان رسیدن به همه اهداف این بخش وجود دارد.

مطابق آنچه که تاکنون بیان شد، این عوامل مؤثر در افزایش میزان استفاده از حمل‌ونقل همگانی در دسته داخلی (سازمانی) قرار می‌گیرند. علاوه بر این، عوامل خارجی (فراسازمانی) در این زمینه نیز وجود دارند که در ارتباط با سیاست‌های دولت است. عوامل خارجی، عواملی هستند که فراتر از توان کنترل مدیران و سازمان‌های بخش حمل‌ونقل همگانی هستند. به‌این ترتیب سیاست‌های مختلف در رابطه با این عوامل خارجی، که عمدتاً توسط دولت‌ها و یا سایر سازمان‌های غیر مرتبط با بخش حمل‌ونقل همگانی در نظر گرفته می‌شود،

۱ . Transit Oriented Development

	صفحه ۱۶۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

می‌توانند تأثیر مستقیم و یا غیرمستقیم بر میزان استفاده از حمل‌ونقل همگانی بگذارند. سازمان‌های حمل‌ونقل همگانی با وجود عدم قابلیت کنترل بر روی این عوامل و خارج بودن این سیاست‌ها از محدوده کنترل آن‌ها، می‌توانند از طریق شناخت و نظارت، از اثرات آن‌ها در راستای افزایش میزان مسافران حمل‌ونقل همگانی بهره‌مند شوند. نکته دیگری که در به‌کارگیری استراتژی‌های حمل‌ونقل همگانی تأثیر عمده‌ای دارد سیاست‌هایی است که دولت در بخش حمل‌ونقل اتخاذ می‌کند. این سیاست‌ها در بسیاری از موارد بر راهکارهای موجود به‌منظور افزایش بخش حمل‌ونقل همگانی، تأثیر مستقیم دارند. انواع مختلف سیاست‌های دولتی که بر انتخاب گونه‌های حمل‌ونقل تأثیر گذاشته و در نتیجه میزان تقاضا را تغییر می‌دهند در زیر بیان شده‌اند.

● **سیاست‌های سرمایه‌گذاری در بخش حمل‌ونقل سرمایه‌گذاری و هزینه توسط دولت در بخش‌های مرتبط با حمل‌ونقل می‌تواند باعث بهبود این سیستم و افزایش تمایل به استفاده از آن شود. برخی از این سرمایه‌گذاری‌ها عبارت‌اند از:**



- هزینه در ایجاد زیرساخت مستقیماً بر جذابیت نسبی هر گونه تأثیر می‌گذارد.
- کمک در هزینه‌های عملکردی حمل‌ونقل همگانی به نگهداری، بهبود و توسعه سرویس‌ها کمک می‌کند.
- سرمایه‌گذاری برای مطالعه و پژوهش باعث ایجاد نوآوری در ارائه سرویس‌های حمل‌ونقل همگانی خواهد شد.

● **سیاست‌های قیمت‌گذاری حمل‌ونقل، سیاست‌های پولی و قیمت‌گذاری عوامل مرتبط با سیستم حمل‌ونقل از عوامل تأثیرگذار بر میزان استفاده از گونه‌های مختلف حمل‌ونقل (از جمله حمل‌ونقل همگانی) هستند، که می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:**

- مالیات و عوارض سبب گرانتر شدن استفاده از خودروی شخصی خواهد شد.
- سیاست‌های محلی موجب تحمیل کرایه تاکسی‌ها و به‌طور غیرمستقیم سطح سرویس خواهد شد.
- قیمت‌گذاری و دسترسی پارکینگ‌ها، بخش مهمی از هزینه رانندگی است.

● **سیاست‌های محیطی**

- استانداردهای آلاینده‌ها موجب افزایش قیمت خودروهای جدید می‌شود.
- قوانین مربوط به کیفیت هوا، نیاز به تنظیم برنامه‌هایی به‌منظور کاهش استفاده از خودروهای تک‌سرنشین دارد.
- سیاست‌های محلی بر الگوهای توسعه و قیمت‌گذاری حمل‌ونقل تأثیرگذار است.

	صفحه ۱۶۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

● سیاست‌های انرژی

- استانداردهای اقتصادی مربوط به سوخت باعث افزایش قیمت خودرو و کاهش هزینه‌های عملکردی می‌شود.
- معرفی خودروهای با سوخت جایگزین و پژوهش و ارائه روش‌های توسعه سیاست‌های انرژی بر انتخاب‌های انجام گرفته توسط مشتریان تأثیر ناچیزی دارد.

● سیاست‌های مالیاتی

- مالیات بر درآمد بر فعالیت‌های اقتصادی تأثیر گذاشته و در نتیجه بر قیمت انتخاب‌های مختلف سفر اثر خواهد گذاشت.
- کاهش هزینه پارکینگ، رفت‌وآمد با خودروی شخصی را بر حمل‌ونقل همگانی ارجح می‌سازد.
- مالیات بر فروش بر قیمت خودروها تأثیر گذاشته و می‌تواند موجب پشتیبانی از حمل‌ونقل همگانی شود.
- کاهش بهره رهن بر انتخاب موقعیت خانه تأثیر می‌گذارد.
- مالیات بر املاک می‌تواند از ساخت راه‌های محلی حمایت کند.

● سیاست‌های کاربری زمین

- تدوین قوانین منطقه بندی (ابعاد زمین، کاربری) بر قابلیت دوام حمل‌ونقل همگانی تأثیر می‌گذارد.
- بازبینی طرح و دیگر محدودیت‌ها می‌تواند ارائه برنامه‌های تعیین کننده برای مشخص کردن وضعیت حمل‌ونقل همگانی در توسعه‌های جدید را ملزم سازد.



همان‌طور که در سیاست‌های ارائه شده در این بخش دیده شد، کلیه سیاست‌هایی که می‌توان در این حوزه در نظر گرفت ارائه شده است. به‌طور کلی می‌توان گفت تمامی این سیاست‌ها قابل اجرا هستند. در نتیجه برای بهبود وضعیت حمل‌ونقل همگانی درون‌شهری راهکارهای بسیاری وجود دارد که می‌توان بسته به شرایط موجود آن‌ها را به مرحله اجرا رساند.

هرکدام از این راهکارها ویژگی‌های خاص خود را داشته و به‌نوعی باعث افزایش سهم حمل‌ونقل همگانی خواهند شد. به‌طور کلی سرمایه‌گذاری در این بخش در چهار دسته زیر قرار می‌گیرد:

۱- تأمین سرمایه کافی و پایدار برای سیستم موجود

۲- سرمایه‌گذاری برای رشد سیستم

۳- توسعه یک برنامه استراتژیک طولانی‌مدت برای افزایش ظرفیت بخش حمل‌ونقل همگانی

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۶۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		



۴- تعیین عوامل تأثیرگذار بر رفتار سفر افراد و بهبود شرایط متناسب با آن

برخی از این سیاست‌ها مانند سیاست‌های سرمایه‌گذاری برای رشد سیستم و برنامه استراتژیک طولانی مدت در مدت‌زمان طولانی قابل اجرا هستند. برخی دیگر مانند سیاست‌های بهبود سیستم موجود و بهبود عوامل تأثیرگذار بر رفتار سفر افراد، در مدت‌زمان کوتاه اجرایی هستند. همچنین بعضی از آن‌ها مانند احداث خطوط جدید نیازمند هزینه‌های زیاد و بعضی دیگر مانند افزایش امکانات سیستم موجود با هزینه‌های پایین‌تری قابل اجرا هستند. وجه مشترک تمامی این سیاست‌ها، نیاز به مدیریت و برنامه‌ریزی صحیح است. یک سیاست هراندازه کم‌هزینه و قابل اجرا در کوتاه‌مدت باشد، در صورت نداشتن برنامه‌ریزی درست، عملی نخواهد بود و کارایی مورد نظر را نخواهد داشت.

از آنجایی که در سیاست‌های مختلف اسناد بالادستی و همچنین سیاست‌های طرح مشاهده شد، یکی از سیاست‌هایی که همواره مورد توجه قرار دارد و به آن تأکید شده است، سیاست خصوصی‌سازی است. این سیاست در ابعاد مختلفی می‌تواند به حمل‌ونقل همگانی کمک کند. باید توجه داشت که مشکلات زیادی نیز در این زمینه وجود دارد که با برنامه‌ریزی صحیح و اجرایی یک طرح بدون نقص، می‌توان با این مشکلات مقابله نمود. عدم اجرای یک طرح درست و مناسب و عدم مقابله با مشکلات خصوصی‌سازی، باعث آسیب جدی به این بخش خواهد شد. به‌گونه‌ای که عملکرد آن نسبت به قبل به‌شدت کاهش می‌یابد و نارضایتی مردم را به همراه دارد.

۳-۸-۵- خصوصی‌سازی بخش حمل‌ونقل همگانی

حمل‌ونقل به‌عنوان یکی از بخش‌های مهم در توسعه اقتصادی کشور، نیاز روزافزونی به توسعه هرچه بیشتر و با کیفیت‌تر داشته و نیازمند مشارکت بیشتر بخش خصوصی است. در این میان توجه به موانع ورود بخش خصوصی به حوزه حمل‌ونقل به‌عنوان یکی از بخش‌های اثرگذار در اقتصاد کشور از ضروری‌ترین و مهم‌ترین مسائل در برنامه‌ریزی و هدایت بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در این بخش از اقتصاد است. مهم‌ترین موانع خصوصی‌سازی حمل‌ونقل عبارت است از: عدم ثبات و امنیت اقتصادی، دخالت‌های انحصارگرایانه دولت، دخالت دولت در نظام قیمت‌گذاری خدمات، موانع و مشکلات ناظر بر قوانین و مقررات، ضعف بازار سرمایه و نهادهای مالی، وجود آثار خارجی در بخش حمل‌ونقل و بالا بودن هزینه‌های ثابت مربوط به زیرساخت‌ها. رویارویی با این مشکلات و گذر از موانع موجود، نیازمند همکاری دوطرفه دولت و بخش خصوصی است. به‌گونه‌ای که دولت علاوه بر اختیاراتی که به بخش‌های خصوصی می‌دهد، باید برای آن‌ها



 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۶۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ آبان ماه ۱۴۰۱	گزارش ۱۸	ویرایش ۰۱		۳- راهبردها و راهکارها

چهارچوب مشخصی تعیین کند و نظارت پی‌درپی بر فعالیت‌ها و سیاست‌های این بخش داشته باشد. این امر موجب بهبود بخشیدن به فعالیت‌های این بخش شده و رضایت مشتریان را به همراه خواهد داشت. در ادامه برخی از تجارب خصوصی‌سازی بخش حمل‌ونقل همگانی در داخل و خارج از کشور بررسی می‌شود.

۳-۸-۵-۱- تجارب داخلی

در ایران آیین‌نامه‌ای با عنوان آیین‌نامه توانمندسازی بنگاه‌های تعاونی و خصوصی حمل‌ونقل بار و مسافر وجود دارد که مشمول کلیه شرکت‌های خصوصی و تعاونی بار و مسافر درون و برون‌شهری در زیر بخش‌های حمل‌ونقل زمینی، ریلی، هوایی و دریایی می‌شود که دارای پروانه معتبر از سوی وزارت کشور یا وزارت راه و ترابری یا سازمان‌های وابسته به آن دو باشند. طبق این آیین‌نامه به وزارت راه و ترابری و وزارت کشور اجازه داده می‌شود از طریق راهکارهایی از قبیل واردات ناوگان، معافیت از پرداخت سود عوارض گمرکی برای واردات ناوگان، کمک‌های بلاعوض یارانه‌ای، اعطای تسهیلات بانکی یا پرداخت بخشی از سود تسهیلات بانکی به شرکت‌ها، ایجاد فرصت برابر برای شرکت‌ها جهت دریافت مجوزهای مربوطه و بسیاری از راهکارهای دیگر به توانمندسازی این شرکت‌ها اقدام نمایند. همچنین در ادامه بندهای این آیین‌نامه، قوانینی مختص شرکت‌های مسافری و باری برون‌شهری نیز بیان شده است.

خصوصی‌سازی اتوبوس‌رانی شهری در شهر تهران از چندین سال قبل در کشور شروع شد. این خصوصی‌سازی، یکی از راهکارهای برون‌رفت از حجم وسیع وظایف خدماتی مدیریت شهری و رویکردی مثبت برای افزایش بهره‌وری در قالب برون‌سپاری خدمات مدیریت شهری و چابک‌سازی سازمان شهرداری محسوب می‌شود. درعین‌حال تجارب جهانی حاکی از نگرانی‌های مختلف در این زمینه است. ورود افراد غیرمتخصص برای ارائه خدمات تخصصی و به‌تبع آن ضعف مدیریتی مسئولان شرکت‌ها، صدور پروانه فعالیت بدون تدوین استانداردهای کارشناسی، تدوین و ابلاغ نشدن دستورالعملی جامع درباره تعیین نحوه عملکرد شرکت‌ها، رانت ایجاد شده در واگذاری اتوبوس از سوی شرکت‌ها به افراد حقیقی به علت اختلاف قیمت ناشی از یارانه‌های پرداختی دولت، نبود نظارت مناسب شهرداری‌ها و سازمان‌های مربوطه بر عملکرد شرکت‌ها با توجه خصوصی‌سازی، برگزار نشدن دوره‌های توجیهی برای آموزش متقاضیان فعالیت در این حوزه، واگذاری خطوط کم‌درآمد به بخش خصوصی و به دنبال آن نارضایتی بهره‌برداران و به‌تبع آن ارائه خدمات نامناسب توسط آن‌ها، انجام نشدن کار کارشناسی در مهندسی خطوط، تأثیر دیدگاه و انتظارات مدیران دولتی در فعالیت بخش خصوصی، ارائه نشدن خدمات از سوی شرکت‌ها به بهره‌برداران زیرمجموعه در قبال شارژ دریافتی، اثرات

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۶۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ آبان ماه ۱۴۰۱	گزارش ۱۸	ویرایش ۰۱		۳- راهبردها و راهکارها



اجتماعی و اقتصادی خصوصی سازی برای اتوبوس رانان سابق، عدم نوسازی ناوگان متناسب با طول عمر و مدت فعالیت و دهها چالش دیگر از جمله مشکلات ناشی از این اقدام مدیریتی در تجارب مختلف در این زمینه محسوب می شود. اما آنچه در میان این چالش ها کمتر مورد توجه قرار می گیرد، چالش ایمنی شهروندان به عنوان بهره برداران اصلی سیستم حمل و نقل همگانی شهری است. در بسیاری از تجارب خصوصی سازی حمل و نقل همگانی درون شهری، این نگرانی وجود داشته است که شرکت های خصوصی برای کاهش هزینه ها، افزایش سود و بهره وری مالی خود از رانندگان کم تجربه تر استفاده کنند و کنترل و نگهداری ضعیف تری در خصوص اتوبوس های فعال در سیستم صورت دهند. این موضوع سبب می شود که همواره نگرانی از بلایا و سوانح، مسافران اتوبوس های شهری را تهدید کند.

از میانه دهه ۱۳۸۰ خصوصی سازی اتوبوس رانی شهری در تهران آغاز شد که در ابتدای امر با مخالفت و مقاومت رانندگان فعال در بخش اتوبوس رانی شهری مواجه شد؛ اما در نهایت با اراده مدیران شهری تهران تا سال ۱۳۹۰ با خصوصی سازی حدود ۳۵۴۹ اتوبوس (معادل ۵۲ درصد) تداوم یافته است.

مطابق با اطلاعات موجود در سایت رسمی شرکت واحد اتوبوس رانی تهران، در حال حاضر شرکت های خصوصی تحت نظارت شرکت واحد اتوبوس رانی تهران و حومه در قالب ۱۸ شرکت در شهر تهران مشغول به کار هستند. که این تعداد اپراتورهای اتوبوس رانی شهری، قطعاً نظارت را در این حوزه ضعیف می سازد. البته همواره نحوه خصوصی سازی اتوبوس رانی در شهر تهران و نحوه شناسایی شرکت های واجد صلاحیت محل سؤال فعالان عرصه حمل و نقل بوده است.

این نگرانی وجود دارد که عدم شفافیت و پاسخگویی شهرداری تهران در زمینه نحوه واگذاری اتوبوس ها که بخش عمده هزینه آن از محل کمک های دولتی تأمین می شود، موجبات سوء استفاده و رانت جویی گروه های خاص را فراهم آورد. وضعیت شرکت های خصوصی اتوبوس رانی در سال ۱۳۹۰ نشان می دهد این اتوبوس ها وظیفه جابجایی روزانه ۱/۸ میلیون نفر از شهروندان تهرانی را در قالب ۱۵۲ خط بر عهده داشته اند که این حجم از فعالیت، بی شک نظارت و کنترل وسیع تری را می طلبد. متأسفانه مدیریت شهری تهران در سال های اخیر چند خطای عمده را در زمینه خصوصی سازی اتوبوس رانی شهری در تهران مرتکب شده است که بی توجهی به آن می تواند تداوم حوادث مرگبار اتوبوس رانی در شهر تهران خواهد شد.

خصوصی سازی اتوبوس رانی، به معنای دریافت اتوبوس های سهمیه ای از وزارت کشور و واگذاری آن به بخش خصوصی، هم نوعی خصوصی سازی ناقص است و هم دست اپراتورها و شرکت های بخش خصوصی را در تأمین ناوگان مناسب و ایمن برای شهر می بندد. در خصوصی سازی اتوبوس رانی تهران، کم اهمیت ترین موضوع، جان

 دانشگاه تهران	صفحه ۱۷۰	بازبینی و بهنگام سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

شهروندان و ایمنی حمل و نقل بوده است. موضوعی که می‌تواند در صورت بروز سوانحی از این دست، رغبت بهره‌وران سیستم حمل و نقل همگانی تهران را کاهش دهد.

از این رو، تدوین دستورالعمل‌ها و استانداردهای ایمنی و امنیت بهره‌برداران، باید هرچه سریع‌تر بر پایه تجارب جهانی در دستور کار قرار گیرد. وجود حدود ۲۰ شرکت خصوصی برای بهره‌برداری از خطوط خصوصی اتوبوسرانی تهران، اساساً با تجارب و اصول خصوصی‌سازی حمل و نقل مطابق نیست و نظارت شهرداری تهران را با مشکل مواجه می‌سازد. به نظر می‌رسد ادغام و یکپارچه‌سازی شرکت‌ها در قالب اپراتورهای توانمند و مستقل اتوبوسرانی، مشابه آنچه در تجربه جهانی معمول است، می‌تواند بخشی از مشکلات را مرتفع کند. سیستم اتوبوسرانی تهران، فاقد اتوبوس‌های برون‌شهری است.



امروزه تهران یک شهر منطقه وسیع است که شهروندان آن در گذار از محل کار به سکونت و بالعکس، کیلومترها مسیر می‌پیمایند و بی‌توجهی به تأمین ناوگان متناسب برای اتوبوسرانی برون‌شهری، می‌تواند هم ایمنی و هم رضایتمندی شهروندان را کاهش دهد.

بر اساس گزارش منتشر شده با عنوان نحوه واگذاری خطوط BRT به بخش خصوصی، یکی از راه‌های ارتقاء کیفیت خدمات اتوبوسرانی تندرو، واگذاری آن به بخش خصوصی است. از آنجایی که بخش خصوصی در بازار رقابتی نسبت به استفاده بهینه از منابع حساس‌تر بوده و همواره به دنبال سود حداکثر است، از این رو می‌توان خصوصی‌سازی را یکی از روش‌های افزایش بهره‌وری به شمار آورد. بر اساس بررسی تجارب جهانی، توصیه شده است از مکانیزم رقابتی که تضمین‌کننده بهترین کیفیت همراه با به‌صرفه‌ترین قیمت خواهد بود، جهت واگذاری خطوط سامانه تندرو استفاده شود. باید در نظر داشت که تنها رقابت برای اپراتورهای خطوط اصلی سامانه کافی نیست، بلکه باید شامل اپراتورهایی در خطوط تغذیه‌کننده، سیستم جمع‌آوری کرایه، مدیریت مرکز کنترل و نگهداری زیرساخت نیز باشد.

۳-۸-۵-۲- تجارب بین‌المللی

۳-۸-۵-۱- انگلستان

دولت انگلستان در سال ۱۹۸۶، قوانین اکثر صنایع اتوبوسرانی محلی را تغییر داد، یارانه‌ها را قطع کرد و بسیاری از شرکت‌های اتوبوسرانی عمومی را به خصوصی تبدیل نمود. در طی مدت چند سال، دو شرکت بزرگ دولتی به هفتاد شرکت کوچک تبدیل شدند. از این رو، هزینه‌های واحد به‌طور قابل توجهی کاهش یافت، یارانه‌ها متقابلاً کم شد و نوآوری‌هایی در شیوه‌های عملیاتی به وجود آمد. با این وجود، این ادغام منجر به افزایش

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱۷۱	بازیابی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش		۳- راهبردها و راهکارها
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	

تمرکز و کاهش تقاضا به علت آشفته‌گی ناشی از تغییر خدمات و از بین رفتن یکپارچگی شبکه شد. در زمان انجام طرح در سال اول مشکلاتی نظیر عدم یکپارچگی شبکه و کاهش کیفیت خدمات به چشم می‌خورد. اما با گذشت زمان و مدیریت پویا، این مشکلات از بین رفت و در نهایت هزینه‌های عملیاتی کاهش یافت.

۳-۱-۵-۲-اسپانیا



در سال ۱۹۹۷ مطالعه‌ای در کشور اسپانیا جهت مقایسه شرکت‌های خصوصی و دولتی اتوبوس‌رانی صورت گرفت. این مطالعه به صورت ارائه پرسشنامه به ۳۳ شرکت اتوبوس‌رانی شامل ۱۹ شرکت خصوصی، ۱۲ شرکت دولتی و ۲ شرکت متعلق به کارمندان صورت گرفت. نتایج حاکی از تفاوت‌های قابل توجهی بین این دو بخش است. شرکت‌های دولتی به صورت فشرده‌تری از کارمندان استفاده می‌کنند؛ در حالی که در شرکت‌های خصوصی بهره‌وری کارمندان بیشتر است هرچند که دستمزد در شرکت‌های دولتی ۱۸ درصد بالاتر است. در بخش خصوصی هزینه‌ها از ۸ تا ۲۳ درصد صرفه‌جویی شده است که تنها ناشی از افزایش بهره‌وری است. همچنین متوسط هزینه‌ها در بخش دولتی ۴۲ درصد بالاتر از بخش خصوصی است. به طور کلی خصوصی‌سازی این بخش باعث بهبود عملکرد و کاهش هزینه‌ها شده است. برای کارایی بهتر در این زمینه پیشنهاداتی از قبیل تغییر در قوانین و ایجاد رقابت بیشتر با دادن امتیازات به قراردادهای شده است.

۳-۱-۵-۳-آلبانی

در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۰، عملکرد بخش اتوبوس‌رانی و اثرات خصوصی‌سازی آن برای شهر تیرانا پایتخت آلبانی بررسی شد. اگرچه منتقدان و طرفداران این طرح فکر می‌کردند که با خصوصی‌سازی هزینه‌ها افزایش و خدمت‌رسانی کاهش می‌یابد، اما برخلاف این نظر با انجام طرح خصوصی‌سازی سطح خدمت به میزان قابل قبولی افزایش یافت و کرایه‌ها مقرون به صرفه باقی ماند. اگرچه دولت در این طرح، سیاست عدم دخالت را پیش گرفت اما با این حال کرایه‌ها همچنان توسط دولت‌مداران تنظیم می‌شود؛ اما به علت انتظار بالای مردم، درصد نارضایتی‌ها از وضعیت کنونی اتوبوس‌رانی بالا است. به علاوه کیفیت اتوبوس‌ها همچنان از بسیاری از کشورهای اروپای شرقی پایین‌تر است.

۳-۱-۵-۴-یونان

تا سال ۱۹۹۲ در شهر آتن تنها یک شرکت دولتی اتوبوس‌رانی وجود داشت. در آن سال این شرکت به هشت شرکت با مالکیت دولتی - خصوصی (به صورت راننده مالک) تحت نظارت سازمان مرکزی تقسیم شد. اما این طرح موفق نبوده و نیمه تمام ماند. سپس یک سال بعد تمامی اتوبوس‌ها به بخش دولتی بازگردانده شدند.



	صفحه ۱۷۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱			

پژوهشگران دانشگاه بروکسل با تمرکز بر شاخص‌های مرتبط سه‌گانه که عبارت‌اند از ایمنی، قیمت و ارائه خدمات، به بررسی موضوع خصوصی‌سازی اتوبوس‌رانی شهری پرداختند. در این مطالعه نشان داده شد که خصوصی‌سازی تا جایی که منجر به کاهش ایمنی و خدمت‌رسانی نشود و قیمت‌ها رشد غیرمعقولی نداشته باشند، می‌تواند گسترش یابد. در اینجا تأکید شده است که باید جایگاه نظارتی دستگاه حاکمیتی در تعامل با شرکت‌های خصوصی حفظ شود تا بر اساس این نظارت، همواره کیفیت قابل قبولی از خدمات ارائه شود.

در سال ۲۰۰۷ در پایتخت این کشور، فرآیندی هشت‌وجهی جهت اعطا امتیاز بهره‌برداری از خطوط BRT به شرکت‌های خصوصی طراحی شد. این فرآیندها که به‌نوعی هدف‌های این پروژه نیز هستند شامل مؤثر بودن، کارایی و شفافیت در مسائل مالی، تشویق بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری بیشتر، امکان محاسبه ریسک توسط خود شرکت‌های خصوصی، بهبود کیفی محیط زیست شهری، ایجاد فرصت بیشتر برای حضور اپراتورهای موجود و فعال در سیستم، توجه به ساخت وسایل نقلیه داخل کشور و استفاده از تجارب بین‌المللی و مشارکت شرکت‌های توانمند خارجی هستند. بر اساس این اهداف، هشت شاخص کلیدی جهت واگذاری خطوط مشخص شد. این شاخص‌ها عبارت‌اند از: ظرفیت قانونی، ظرفیت اقتصادی، تجربه برای بهره‌برداری، پیشنهاد اقتصادی، پیشنهاد برای شهر، ترکیب ساختار حقوقی، عملکرد زیست‌محیطی و ناوگان پیشنهادی. در این طرح، تنها به واگذاری خطوط اکتفا نشده است و ابزارهای نظارتی دقیقی برای کنترل از عملکرد بهینه این شرکت‌ها تعریف شده است.

بر اساس این طرح نشان داده شد که ایجاد بازار رقابتی بین شرکت‌های خصوصی نه تنها باعث افزایش کیفیت خدمات و کاهش هزینه‌ها شده است، بلکه منجر به توسعه بازار حمل‌ونقل همگانی در این شهر شده است. شهر بوگوتا یکی از موفق‌ترین تجارب جهانی در این زمینه به حساب می‌آید.

به‌عنوان یکی از موفق‌ترین تجارب جهانی در زمینه خصوصی‌سازی، می‌توان از خصوصی‌سازی حمل‌ونقل همگانی شهر سئول یاد کرد. پایتخت کره جنوبی از جمله شهرهایی است که حمل‌ونقل همگانی خود را بر پایه بخش خصوصی بنا نهاده است. بر این اساس، مشکلاتی از قبیل کاهش شاخص‌های عملکردی و بازدهی کم ناوگان به وجود آمد. بنابراین مسئولان تصمیم گرفتند تا راه غلبه بر مشکلات را پیدا کنند. بنابراین نظارت بر عملکرد شرکت‌های خصوصی و ایجاد رقابت بین آن‌ها جهت از بین بردن مشکلات موجود در پیش گرفته شد.

	صفحه ۱۷۳	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

همچنین دو دسته راهبرد بلندمدت و کوتاهمدت به شرح زیر در نظر گرفته شد.

راهبرد کوتاهمدت دارای سه بخش تدوین شاخص‌های نظارتی، تغییر اساس در مدل‌های هزینه/درآمد و تعیین معیارهای تشویق و تنبیه است.



راهبرد بلندمدت به تمرکز بر سیستم نظارت تخصصی بر عملکرد شرکت‌های خصوصی و ایجاد سطح مطلوبی از رقابت بین آن‌ها اشاره دارد. این کار باعث افزایش درآمد، بهبود سطح سرویس، افزایش کیفیت خدمات و افزایش ایمنی و امنیت می‌شود.

بنابراین مسئولان شهر سئول با انجام اصلاحات اساسی سیستم اتوبوس‌رانی شهری با محوریت نظارت بر عملکرد و ایجاد رقابت بین شرکت‌های خصوصی، توانستند این طرح را به یک طرح موفق تبدیل کرده و از مزایای آن به خوبی بهره ببرند.

۳-۱-۵-۲-۱- پاکستان

فیصل‌آباد یکی از شهرهای مهم صنعتی پاکستان است؛ اما تا چندی پیش، ناکامی در ارائه خدمات و خلأ نظارت حقوقی، سبب اجحاف زیادی در حق مجریان خصوصی این برنامه خصوصی‌سازی حمل‌ونقل همگانی می‌شد. به همین دلیل مسافران ناچار بر سوزوکی‌های کوچک ۱۰ نفره، دوچرخه، موتور و اتوریکشاهای^۱ گران‌سوار می‌شدند و یا اینکه پیاده در شهر رفت‌وآمد می‌کردند. برای رفع این نقیصه نوعی نهاد مشارکتی خصوصی دولتی، تحت عنوان انجمن حمل‌ونقل شهری فیصل‌آباد شکل گرفت. پس از تشکیل این مجموعه طی فراخوانی از مجریان بخش خصوصی برای عضویت در انجمن دعوت شد. آن‌ها نخست نسبت به عضویت در این انجمن تردید می‌کردند، اما رفته‌رفته به این دعوت پاسخ دادند. مهم‌ترین وظیفه مجریان خصوصی، تأمین دسترسی آسان شهروندان به وسایل نقلیه عمومی است. این انجمن همچنین تعدادی کارکنان پشتیبانی استخدام می‌کند که وظایفی نظیر تعیین و دسته‌بندی مسیرها، اعمال قوانین، نحوه خدمات‌رسانی وسایل حمل‌ونقل همگانی و مانند این‌ها را بر عهده دارد؛ اما ریاست پرسنل پشتیبانی، یک مجری عالی‌بازنشسته است که با مجریان قرارداد می‌بندد و می‌تواند در صورت تخلف آن‌ان را جریمه کند. البته نظارت بر کار مجریان خصوصی حمل‌ونقل در فیصل‌آباد بر عهده پلیس ترمینال، پلیس راه و نیروهای گشت موتورسوار است. از دیگر وظایف انجمن حمل‌ونقل شهری فیصل‌آباد می‌توان به برنامه‌ریزی برای حمل‌ونقل جاده‌ای، تعیین نوع وسایل نقلیه در جاده‌ها با توجه به نیاز مسافران و تثبیت نرخ کرایه‌ها نیز اشاره کرد.

۱. Auto Rickshaw

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱۷۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		



در سال‌های اخیر سیاست خصوصی‌سازی در ایران مورد توجه مسئولین قرار گرفته است. در برخی از شهرها با اهداف مختلفی به واگذاری حمل‌ونقل همگانی از بخش دولتی به خصوصی پرداخته‌اند. اما این واگذاری‌ها اصولی نبوده و برنامه‌ریزی درستی نداشته‌اند. همچنین نظارت بر این خصوصی‌سازی به درستی اعمال نشده است. بنابراین تنها واگذاری به بخش خصوصی نمی‌تواند در بهبود وضعیت به سیستم حمل‌ونقل همگانی کمک کند و نیازمند عناصر دیگری نیز است.

اغلب کشورهای دنیا، سیاست خصوصی‌سازی را با هدف بهبود سطح خدمت‌رسانی و افزایش کارایی در پیش گرفته‌اند. همان‌طور که در بخش تجارب بین‌المللی بیان شد، برخی از کشورها در زمینه خصوصی‌سازی از سال‌های دور فعالیت خود را آغاز کرده‌اند. پس از بررسی نتایج این سیاست، مشاهده می‌شود که در این میان عده‌ای از این کشورها در این سیاست ناموفق بوده و به علت نداشتن برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح، این سیاست کارایی لازم را نداشته است. بدیهی است که بدون مدیریت و نظارت درست بر این بخش، کارایی طرح به شدت پایین می‌آید و بجای کاهش هزینه‌ها، افزایش شدید آن را در پیش خواهد داشت. بنابراین در ادامه مردم از عملکرد سیستم ناراضی شده و کمتر از آن استفاده خواهند کرد و بازدهی سیستم به شدت کاهش می‌یابد. برخی دیگر از کشورها مانند کره جنوبی و کلمبیا تجارب بسیار موفقی در این زمینه داشته‌اند. با بررسی این دو طرح می‌توان نتیجه گرفت که برای اجرای موفق خصوصی‌سازی، به نظارت بر عملکرد شرکت‌های خصوصی توسط دولت و ایجاد رقابت بین شرکت‌های خصوصی نیاز است.

با بررسی طرح‌های موفق دنیا، می‌توان به این نتیجه رسید که خصوصی‌سازی، می‌تواند باعث افزایش کیفیت خدمت‌رسانی شود، شاخص‌های عملکردی را به میزان قابل قبولی بهبود ببخشد و بازدهی را افزایش دهد. اما این امر زمانی تحقق خواهد یافت که دولت بر کار این شرکت‌ها نظارت داشته و یک بازار رقابتی بین آن‌ها به وجود آورد؛ بنابراین نظارت و ایجاد بازار رقابتی، دو عنصر مهم جهت اجرای خصوصی‌سازی است.

۳-۸-۶- جمع‌بندی راهبردهای توسعه حمل‌ونقل همگانی

پس از بررسی کامل راهبردها و جنبه‌های مختلف مربوط به توسعه حمل‌ونقل همگانی، در جدول ۳-۱۲ جمع‌بندی بر روی راهبردها و سیاست‌ها اجرایی این بخش صورت گرفته است. ذکر این نکته لازم است که از راهبردها و سیاست‌های اشاره شده در سند چشم‌انداز شهر شیراز نیز در این جدول استفاده شده است.

 دانشگاه صنعتی شیراز	صفحه ۱۷۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	



جدول ۳-۱۲- راهبردهای توسعه حمل و نقل همگانی

سیاست اجرایی	راهبرد
<ul style="list-style-type: none"> ✓ توسعه کمی و کیفی ناوگان، تسهیلات و سیستم‌های حمل و نقل اتوبوس (تندرو و معمولی) و مینی‌بوس ✓ توسعه کمی و کیفی ناوگان، تسهیلات و سیستم‌های حمل و نقل تاکسیرانی ✓ توسعه کمی و کیفی ناوگان، تسهیلات و سیستم‌های حمل و نقل مسافر برون شهری و بار ✓ بهبود و ارتقای سیستم‌های کنترل و نظارت بر حمل و نقل عمومی ✓ یکپارچه‌سازی سیستم‌های حمل و نقل مسافر 	افزایش سطح پوشش، مطلوبیت و یکپارچگی سیستم حمل و نقل عمومی موتوری
<ul style="list-style-type: none"> ✓ طراحی ساختار جدید شبکه اتوبوسرانی ✓ اولویت‌دهی به حرکت حمل و نقل همگانی در شبکه ✓ توسعه امکانات ناوگان حمل و نقل ✓ بهبود دسترسی پیاده و خدمات ایستگاه ✓ هماهنگ‌سازی توسعه کاربری‌ها با توسعه شبکه حمل و نقل همگانی سریع ✓ توسعه سامانه‌های هوشمند مدیریت و برنامه‌ریزی ناوگان 	توسعه شبکه حمل و نقل اتوبوسرانی
<ul style="list-style-type: none"> ✓ توسعه سیستم تراموا برای اتصال کاربری‌های مختلف مرکز شهر ✓ تأمین مالی مناسب پروژه مترو ✓ تنوع بخشی به منابع 	تمرکز بر اتمام پروژه مترو و توسعه حمل و نقل ریلی ارزان
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ایجاد شبکه هم پیوندی از وسایل نقلیه غیرآلاینده ✓ استفاده از وسایل همگانی غیر موتوری 	یکپارچه‌سازی و توسعه طریقه‌های مختلف حمل و نقل غیرآلاینده
<ul style="list-style-type: none"> ✓ نصب تاکسی‌متر در ناوگان تاکسیرانی ✓ مجوز تردد تاکسی‌ها در خطوط ویژه ✓ سامان‌دهی ایستگاه‌های تاکسی ✓ سامان‌دهی و استفاده بهینه از تاکسی‌های اینترنتی 	تصویب و اعمال قوانین مناسب برای بهبود وضعیت تاکسی‌های گردشی و خطی

۳-۹- تدوین راهبردهای توسعه حمل و نقل شخصی

در کنار رشد قابل توجه جمعیت شهری، افزایش روزافزون رویکرد اقشار مختلف جامعه به حمل و نقل موتوری، توسعه و رشد افقی شهرها و کیفیت پایین هوا و محیط زیست، آلودگی صوتی، اشغال معابر و فضاهای شهری به‌وسیله اتومبیل و یا زیرساخت‌های مربوط به آن، بروز مسائل مربوط به گازهای گلخانه‌ای و رفتارهای پرخاشگرانه اجتماعی که توسط سیستم حمل و نقل موتوری به کاربران آن القا می‌شود، همگی گونه‌هایی از بحرانی هستند که کلان‌شهرها در سراسر جهان با آن روبرو هستند.

اهمیت هماهنگی بین سیاست‌های توسعه شهری، کاربری زمین، اقتصاد شهری و سیاست‌های حمل و نقل شهری از مدت‌ها پیش برای طراحان و برنامه ریزان شهری روشن شده است. حتی در سال‌های پیش از جنگ جهانی دوم طراحان و برنامه ریزان شهری در شهرهای بزرگ اروپایی مانند پاریس و استکهلم برنامه‌های جامع شهری را با هدف ساماندهی کاربری اراضی در هماهنگی با ایجاد سیستم‌های مناسب حمل و نقل شهری تدوین

	صفحه ۱۷۶	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

نمودند.

آنچه امروزه در طراحی سیستم‌های شهری صورت می‌گیرد، تدوین برنامه‌های جامع شهری با هدف ایجاد حداکثر تطابق ممکن بین سیاست‌های شهرسازی و کاربری زمین از یک‌سو و سیستم‌های حمل‌ونقل شهری بهینه با توجه به خصوصیات شبکه شهری از سوی دیگر است.



راه‌حلهایی که تکنولوژی پیشرفته برای حل مشکلات حمل‌ونقل مرتبط با وسایل نقلیه موتوری ارائه می‌دهد، تنها قادر خواهد بود یک بعد از مشکلات این گزینه حمل‌ونقل را کاهش دهد. به‌عنوان مثال افزایش کاتالیست‌ها به سیستم خروجی گازهای حاصل از احتراق سوخت در موتورهای بنزینی باعث کاهش برخی گازهای آلاینده می‌شود اما در نهایت منجر به افزایش میزان گازهای CO₂ و NO₃ می‌شود. که هر دو در زمره گازهای گلخانه‌ای بوده و به گرم‌تر شدن هوای کره زمین و اثرات منفی زیست‌محیطی منجر می‌شوند. حتی در صورتی که بتوان تمامی این اثرات منفی را حذف نمود. استفاده از اتومبیل شخصی در جوامع شهری، مصرف سوخت را تا حدی بالاتر خواهد برد که اثرات آن با میزان حذف آلودگی توسط تکنولوژی جدید برابری خواهد نمود.

هزینه‌های سرسام‌آور ایجاد زیرساخت‌های لازم برای حمل‌ونقل موتوری در کلان‌شهرها در مقایسه با میزان بهره‌وری اقتصادی این طرح‌ها روزبه‌روز بیشتر مورد سؤال قرار می‌گیرد. ایجاد چنین زیرساخت‌هایی با افزایش ظرفیت، حجم بیشتری از این گزینه حمل‌ونقل را جذب نموده و باعث بروز تغییرات نامطلوب در الگوهای سفر شهری خواهد شد.

از سوی دیگر، اعمال سیاست‌های محدود کننده حمل‌ونقل موتوری، تنها تا حد مشخصی از سوی جوامع شهری قابل قبول خواهد بود. افزایش هزینه‌های تملک و استفاده از اتومبیل شخصی، ایجاد محدودیت جهت تردد خودروها در مناطق مرکزی شهر، طرح‌هایی از قبیل تردد پلاک‌های زوج و فرد خودرو در روزهای مشخص هفته و غیره معمولاً باعث ایجاد نارضایتی در میان استفاده‌کنندگان خواهد بود ضمن آنکه محدودیت ظرفیت در سیستم‌های جایگزین همواره به‌عنوان یک مسئله متقابل مطرح است.

۳-۹-۱- سیاست‌های حمل‌ونقل شهری بر کاهش استفاده از خودروی شخصی

دامنه سیاست‌های حمل‌ونقل شهری گسترده بوده و در گستره برنامه کلان شامل برنامه‌هایی چون تغییر ساختار شهری و مکان‌یابی ارائه خدمات تا اطلاع‌رسانی به مردم قرار می‌گیرد. در وضع سیاست‌ها لازم است مواردی به شرح زیر لحاظ شوند:

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۷۷	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ آبان ماه ۱۴۰۱	گزارش ۱۸	ویرایش ۰۱		۳- راهبردها و راهکارها

- افرادی که در مناطق کم‌درآمد نشین، زندگی می‌کنند، ترجیح می‌دهند غالب فعالیت‌های خود را در درون منطقه خود به انجام برسانند، اما با دسترسی ضعیف به خدمات محلی و کیفیت پایین خدمات مواجه می‌شوند.
- در برخی موارد، سیاست‌ها بایستی منجر به افزایش قابلیت حرکت و جابه‌جایی گروه محرومین شود بعلاوه مسائل اشتغال و فعالیت‌های اجتماعی و تفریحی آنان را نیز تأمین کند.
- افراد با درآمد کم و دارای خودروی شخصی، در تأمین معیشت زندگی، متکی به خودرو هستند اما جهت کاهش هزینه‌های وسایل نقلیه، مجبور به صرفه جویی در استفاده از آن می‌شوند.
- افراد کم‌درآمد دارای خودروی شخصی، نسبت به افراد پردرآمد، میزان بیشتری از درآمد خود را صرف وسایل نقلیه شخصی می‌نمایند. به همین دلیل سیاست‌های قیمت‌گذاری جهت کاهش استفاده از خودروی شخصی، تأثیرات سنگینی بر این قشر از جامعه دارد.

سیاست‌های کلی به شرح زیر است:

۳-۹-۱-۱- کاهش در کل سفرها



در شرایط مقتضی، هدف کاهش کل سفرهاست. کاربری زمین می‌تواند تأثیر مهمی در حجم ترافیک وسایل نقلیه شخصی، داشته باشد. به‌عنوان مثال، استقرار مناطق مسکونی و شغلی در نزدیکی هم و یا نزدیک به حمل‌ونقل همگانی، می‌تواند اثر قابل توجهی در کاهش تعداد سفرهای کاری و استفاده از خودروی شخصی داشته باشد.

هرچند امروزه ساختار شهرها به خاطر شرایط اجتماعی اقتصادی به سمت پراکندگی میل می‌کند. به‌عنوان مثال، امروزه، ۱/۶ کارگران شاغل در مناطق مرکزی شهرهای مادرید در خارج از محدوده اشتغال خود زندگی می‌کنند. در آتن نیز، ۴۰ تا ۵۰ درصد سفرهای رفت و برگشتی از حومه به مرکز شهر انجام می‌گیرد.

۳-۹-۱-۲- بذل توجه به سایر گزینه‌های حمل‌ونقلی

توسعه بیشتر شیوه‌های حمل‌ونقلی از قبیل پیاده‌روی، استفاده از وسایل نقلیه غیر موتوری و حمل‌ونقل همگانی می‌تواند جایگزین مناسبی برای اتومبیل‌های شخصی باشد. این راهکار می‌تواند اولین گزینه حل مسئله تراکم و آلودگی هوا در شهرهای مدرن باشد. به‌عنوان مثال در لندن برنامه‌ریزی شده که تقاضای افزایش یافته سفر در آینده، با توسعه و بهبود خدمات حمل‌ونقل عمومی جابجا شود.

راه‌های مختلفی برای تغییر در رفتار سفر وجود دارد:

	صفحه ۱۷۸	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

چنین سیاست‌هایی به هدف افزایش جذابیت این شیوه حمل و نقلی صورت می‌گیرد. تا در اثر آن رشد ترافیک شخصی متوقف شود. در مادرید سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی در بخش حمل و نقل عمومی انجام شده و موجب ۶۳٪ افزایش در تعداد استفاده‌کنندگان از حمل و نقل عمومی در فاصله بین سال‌های ۲۰۰۱-۱۹۸۶ شده است.

روش‌های زیر در این امر رایج است:



- بهبود زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی
- بهبود دسترسی
- بهبود در استفاده مشترک از حمل و نقل همگانی و سایر گزینه‌های حمل و نقلی
- تبادل آسان‌تر و هماهنگ‌تر میان خدمات مختلف حمل و نقل همگانی
- بهبود دسترسی افراد ناتوان به وسایل نقلیه همگانی
- بهبود کیفیت حمل و نقل
- حمایت مالی از حمل و نقل عمومی

هدف از این طرح، تضمین کامل حقوق عابرین پیاده و دوچرخه‌سواران و قابلیت حرکت آزاد در مناطق اختصاصی است. راهکارها شامل احداث معبرهای جدید مخصوص عابرین پیاده و دوچرخه‌سوارها، بهبود امکانات پارک دوچرخه و طراحی معابر ویژه عابرین پیاده و دوچرخه‌سوارها در محیطی با کیفیت زیست‌محیطی بالاتر (مثل پارک‌ها)

استفاده از خودروی شخصی در مناطق شهری به هدف بهبود کیفیت تردد و هوا به شرح زیر قانونمند می

شود:

- هدایت جریان ترافیک به مسیرهای جایگزین، به‌عنوان مثال مسیرهای دایره‌ای به‌جای مسیرهای مستقیم داخل شهری یا مناطق مسکونی
- کاهش تردد به وسیله محدودیت پارکینگ
- اعمال سخت‌گیرانه‌تر کنترل ترافیک
- محدودیت در استفاده از وسایل نقلیه شخصی

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۷۹	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

مورد آخر در تمامی زمان‌ها تأثیر مطلوب بر حجم ترافیک نخواهد داشت. مواردی چون تحمیل عوارض برای پارکینگ یا ورود به قسمت‌های خاصی از شهر با پرداخت عوارض از طرف بسیاری از رانندگان کم اثر خواهند بود.

۳-۹-۱-۳- آموزش و اطلاع‌رسانی

اطلاع‌رسانی در مورد وضعیت ترافیک یا آلودگی هوا و فاکتورهای مؤثر بر آن عامل مهمی در تغییر رفتارهای سفر است. روش‌های مختلفی در اطلاع‌رسانی وجود دارد: روزنامه‌های محلی، اخبار، بروشور، رادیو، اینترنت، تلویزیون، خدمات مخابراتی، پیش‌بینی وضع هوا یا ترافیک، پنل‌های خیابانی.

۳-۹-۱-۴- بهبود ظرفیت شبکه خیابانی

استفاده مؤثر و کارا از ظرفیت خیابانی موجود و افزایش این ظرفیت، روش مفیدی برای کاهش تراکم است. کاهش تراکم و در نتیجه آن روان‌تر شدن جریان ترافیک، موجب کاهش نشر آلاینده‌هاست. به‌خصوص جریان ترافیک با سرعت ثابت، گزینه بهتری نسبت به ترافیک توقف و حرکت است. هرچند دید عمومی این است که افزایش عرضه، تقاضا را نیز افزایش خواهد داد. بنابراین احداث یا بهبود معابر راه‌حل طولانی‌مدت بر مسئله تراکم نمی‌تواند باشد. روش‌های رایج در این امر عبارت‌اند از:



- هدایت حجم ترافیک به مسیرهای جایگزین کم تراکم از طریق سیستم‌های مدیریت ترافیک دینامیک
- بهبود شبکه خیابانی از طریق تغییر مسیر ترافیک، تعمیر معابر موجود و ساخت معابر جدید
- طبقه‌بندی معابر و اولویت‌بندی کاربران معابر
- کنترل دسترسی به یک بزرگراه متراکم با اجازه ورود تکی به جای گروهی از طریق کنترل رمپ
- هماهنگ‌سازی چراغ‌های راهنمایی با زمان و جهت حرکت ترافیک
- ایجاد اطمینان از جابجایی سریع وسایل نقلیه تصادفی یا دچار نقص فنی
- اختصاص خطوط HOV^۱ به اتومبیل‌های دارای ۲ تا بیشتر سرنشین
- شراکت در خودرو^۲

۳-۹-۱-۵- کاهش نشر آلاینده‌ها

تکنولوژی پاک در سطح محلی می‌تواند حمایت شود. به‌عنوان مثال، اتومبیل‌های برقی با اختصاص

¹ High Occupancy Vehicle



² Carpooling

	صفحه ۱۸۰	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

پارکینگ رایگان در مناطق پارکینگ عمومی، می‌تواند حمایت شود و یا محدودیت‌های ترافیکی خاصی برای وسایل نقلیه برخوردار از تکنولوژی پاک اعمال شود. بعلاوه استفاده از سوخت‌های جایگزین پاک با منافع مالی تشویق شوند. اعمال سیاست‌های مالی در کاهش مصرف سوخت در قسمت قبلی به تفصیل بیان شد. در شهرهای اروپایی، در مناطقی که مرکز شهر قطب مهم اقتصادی است. محدودیت‌های پارکینگ در این مناطق برای یک دوره زمانی طولانی وضع شده است. (شهرهای مونیخ، وین و زوریخ) در این شهرها، استفاده از حمل‌ونقل همگانی ۲۵-۳۵٪ از سفرهای شهری را شامل می‌شود و استفاده از خودروی شخصی در این شهرها در دوره طولانی‌مدت، علی‌رغم افزایش تملک خودروی شخصی ثابت مانده و یا در مواردی کاهش یافته است. در شهرهای کوچک اروپایی، بهبود خدمات حمل‌ونقل عمومی از طریق سرمایه‌گذاری در ناوگان اتوبوس‌رانی مدرن، با کیفیت بالا و اختصاص حریم ویژه در نقاط متراکم شهر و سیستم‌های اطلاع‌رسانی زمان سرویس‌دهی انجام می‌گیرد.

در کنار بهبود خدمات سیستم همگانی در برخی شهرها، نظیر آمستردام، هانور سرمایه‌گذاری در شبکه دوچرخه‌سواری انجام شده است. تا جایی که حدود ۱۵ درصد سفرهای شهروندان به این طریق صورت می‌گیرد. در مناطق مسکونی به‌جای تأمین خطوط ویژه دوچرخه کاهش سرعت ترافیک از طریق سیستم‌های کنترل سرعت و تشریک فضا با بقیه ترافیک صورت می‌گیرد. در بسیاری از شهرهای اروپایی، کاهش حجم سفرهای پیاده صورت گرفته و اکنون تلاش‌هایی در ایجاد تسهیلات جهت افزایش ایمنی عابران پیاده صورت می‌گیرد. اعمال محدودیت‌های ترافیکی در مناطق مختلف متفاوت است. در شمال شرق اروپا، کنترل پارکینگ اولین اقدام در کنترل ترافیک بوده است. در ایتالیا و یونان، کنترل‌های دسترسی متنوعی در مرکز شهر جهت کاهش حجم ترافیک صورت گرفته است. که منجر به کاهش ۱۰-۲۰٪ در حجم ترافیک گشته است. سنگاپور مدت ۲۰ سال است که طرح قیمت‌گذاری در محدوده مرکزی شهر را اجرا می‌کند. این اقدام، همراه با محدودیت‌های پارکینگ و بهبود خدمات حمل‌ونقل همگانی صورت می‌گیرد.



سیاست شراکت در خودرو یکی از مواردی است که در استرالیا مورد استفاده قرار می‌گیرد. اتومبیل شراکتی به افراد، امکان دسترسی به خودرو را بدون نیاز به تملک آن فراهم می‌سازد و باعث تشویق بیشتر به استفاده از شیوه‌های سازگار با محیط زیست می‌شود. در این طرح، اعضای طرح شراکت خودرو، موظف به پرداخت ۱۵ دلار در ماه برای حق عضویت و ۶ دلار به ازای هر ساعت استفاده هستند که در کل شامل هزینه‌های تعمیرات، نگهداری، ثبت، بیمه و سوخت می‌شود. این میزان قابل مقایسه با هزینه‌های حداقل ۱۰۰ دلار در ماه بابت بیمه و ثبت تملک خودرو بدون در نظر گرفتن مدت استفاده از آن است.

 دانشگاه شیراز	صفحه ۱۸۱	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز		 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱	۳- راهبردها و راهکارها

شراکت در خودرو، امکان حضور تعداد کمتری خودرو در شهر و نیاز به فضای کمتر برای پارکینگ به ازای هر نفر را فراهم می‌سازد. بنابراین گزینه‌های جایگزین چون پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و وسایل نقلیه همگانی امکان حضور بیشتری می‌یابند. همچنین منجر به کاهش تراکم ترافیک، کاهش آلودگی هوا و صوت می‌شود. شراکت در خودرو، برای بسیاری از سازمان‌های شهری، به علت کاهش در فضای پارک خودرو در حاشیه معابر و امکان استفاده از این اضافه فضایی به وجود آمده جهت مقاصد دیگر مطلوب است. بسیاری از سازمان‌های شهری، به طرح‌های شراکت در خودرو، پارکینگ رایگان اختصاص می‌دهند. شراکت می‌تواند سایر شیوه‌های حمل‌ونقلی را تکمیل کند. ممکن است فرد از شیوه‌های پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و حمل‌ونقل همگانی استفاده کرده و در مواردی که استفاده از این شیوه‌ها مشکل بوده از خودروهای شراکتی استفاده نماید یا اینکه شخص دارای خودروی شخصی کوچکی بوده و در موارد ضروری به خودروی بزرگ‌تر یا ون دسترسی داشته باشد. در راستای تسهیل استفاده از خودروی شراکتی بایستی این شیوه با سایر شیوه‌های حمل‌ونقلی یکپارچه شود. فضاهای پارک خودروی مشترک که نزدیک به ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی یا فضاهای خاص دوچرخه‌سواری باشد. به سفر کننده امکان ترکیب استفاده از شیوه‌های مختلف سفر را در طول یک سفر فراهم می‌سازد.

۳-۹-۲- جمع‌بندی راهبردهای حمل‌ونقل شخصی

پس از بررسی کامل راهبردها و جنبه‌های مختلف مربوط به حمل‌ونقل شخصی، در جدول ۳-۱۳ جمع‌بندی بر روی راهبردها و سیاست‌ها اجرایی این بخش صورت گرفته است. ذکر این نکته لازم است که از راهبردها و سیاست‌های اشاره شده در سند چشم‌انداز شهر شیراز نیز در این جدول استفاده شده است.



 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱۸۲	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

جدول ۳-۱۳- راهبردهای حمل و نقل شخصی



سیاست اجرایی	راهبرد
<ul style="list-style-type: none"> ✓ تعریف محدوده ترافیک و قیمت گذاری راه ✓ اخذ هزینه استفاده از معابر به صورت هوشمند از خودروها 	اخذ هزینه برای عبور خودرو از شبکه معابر
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ایجاد خطوط مخصوص تردد خودروهای پرسرنشین مشترک ✓ اطلاع رسانی و فرهنگ سازی برای هم پیمایی ✓ توسعه وبسایت و اپلیکیشن برای یافتن مبدأ-مقصد مشترک توسط مسافران ✓ اخذ مالیات و عوارض کمتر برای استفاده کنندگان هم پیمایی 	تشویق به هم پیمایی
<ul style="list-style-type: none"> ✓ یک طرفه کردن خیابانها ✓ ممانعت از ورود خودروهای سنگین باری به مرکز شهر در ساعات روز ✓ ممانعت از ورود خودروها به برخی از خیابانهای مرکز شهر در برخی روزهای هفته ✓ اعمال محدودیت برای تردد خودروهای تک سرنشین 	اعمال محدودیت عبور وسایل نقلیه
<ul style="list-style-type: none"> ✓ تقویت دولت الکترونیک برای مراجعات اداری ✓ افزایش دورکاری و تحصیل از راه دور ✓ توسعه خرید اینترنتی و غیر حضوری ✓ اطلاع رسانی و فرهنگ سازی برای کاهش سفرهای غیر ضروری 	کاهش سفرهای غیر ضروری
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ایجاد محدودیت پارکینگ در خیابانهای مرکز شهر ✓ اعمال محدودیت زمان پارک و توزیع عادلانه پارکهای حاشیه ای میان کاربران ✓ تغییر کاربری پارکینگهای مازاد به خدمات عمومی 	اعمال محدودیت پارکینگ
<ul style="list-style-type: none"> ✓ اعمال قیمت کمتر پارک عمومی نسبت به پارک حاشیه ای ✓ محدودیت پارک در شریانهای اصلی 	قیمت گذاری پارکینگ حاشیه ای جهت انتقال به پارکینگ عمومی
<ul style="list-style-type: none"> ✓ هدایت حجم ترافیک به مسیرهای جایگزین کم تراکم از طریق سیستمهای مدیریت ترافیک دینامیک ✓ بهبود شبکه خیابانی از طریق تغییر مسیر ترافیک، تعمیر معابر موجود و ساخت معابر جدید ✓ طبقه بندی معابر و اولویت بندی کاربران معابر ✓ هماهنگ سازی چراغهای راهنمایی با زمان و جهت حرکت ترافیک 	بهبود ظرفیت شبکه خیابانی

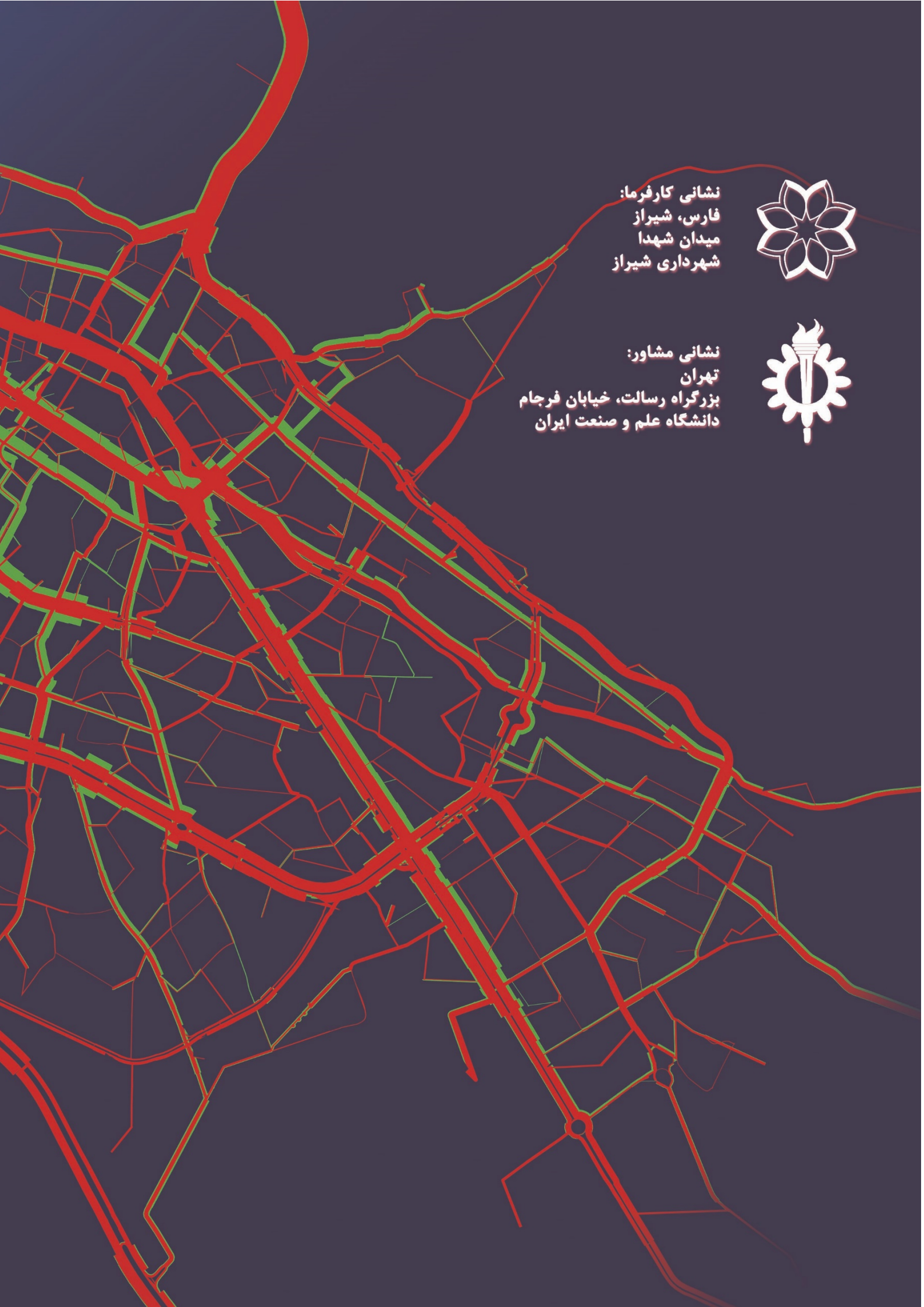
منابع و مراجع

۱. معرفی مفاهیم، بیان ضرورت‌ها و گام‌های ایجاد سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند- مطالعه و طراحی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند درون‌شهری و برون‌شهری- طرح کلان ملی- دانشگاه صنعتی امیرکبیر- اسفند ۱۳۹۱
۲. گزارش مدیریتی فاز اول طرح کلان ملی- مطالعه و طراحی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند درون‌شهری و برون‌شهری- دانشگاه صنعتی امیرکبیر- پاییز ۱۳۹۴
۳. سند حمل‌ونقل عمومی در حمل‌ونقل هوشمند ایران- طرح کلان ملی- مطالعه و طراحی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند درون‌شهری و برون‌شهری- دانشگاه صنعتی امیرکبیر- بهار ۱۳۹۵
۴. ارزیابی ترافیک شهری و نیازهای معلولان و جانبازان با استفاده از مدل تصمیم‌گیری TOPSIS- مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری- سال اول- شماره سوم- زمستان ۱۳۸۹
5. Travelling together: improving the access of people with disability to road infrastructure in papua new Guinea- Carolyn whitzman and Ipul Powaseu, AUSAID Research Working Paper 2, March 2013
۶. دستورالعمل مناسب‌سازی فضاهای شهری برای افراد معلول جسمی حرکتی- ستاد مناسب‌سازی شهرداری تهران- ۱۳۹۱
۷. سند حمل‌ونقل انسان‌محور در حمل‌ونقل هوشمند ایران، پژوهشکده حمل‌ونقل و سیستم‌های هوشمند، دانشگاه صنعتی امیرکبیر- بهار ۱۳۹۵
8. World report on road traffic injury prevention, Margie Peden, Richard Scurfield, David Sleet, Dinesh Mohan, Adnan A. Hyder, Eva Jarawan and Colin Mathers, World Health Organization Geneva, 2004.
۹. طراحی و تدوین الگوی راهبردی توسعه فرهنگ ترافیک (ارائه نمودار کلان نظام توسعه فرهنگ ترافیک)- دکتر علیرضا اسماعیلی، برزو فرهی- اردیبهشت ۱۳۸۸
۱۰. مروری بر مسئولیت‌ها و وظایف سازمان‌های دخیل در آموزش فرهنگ و نظم و ایمنی ترافیکی کشور- دکتر حسین رضا رفیعی- شهریور ۱۳۹۰
۱۱. نقش تعامل بهینه نیروی انتظامی با آموزش و پرورش در ارتقای فرهنگ و نظم و ایمنی ترافیکی کشور- حمیدرضا آراسته، محمدرضا بهرنگی، عبدالرحیم نوه ابراهیم، حسن رضا رفیعی، مرداد ۱۳۹۰
۱۲. سند ارتقای فرهنگ ترافیک شهر تهران- مرداد ۱۳۹۳

 دانشگاه صنعتی شیراز	صفحه ۱۸۴	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		

۱۳. تعیین اهداف و راهبردهای پدافند غیرعامل در طرح‌های توسعه شهری- حمیدرضا شریفی رسائی- فصلنامه علمی ترویجی پدافند غیرعامل- سال ششم- شماره ۲- تابستان ۱۳۹۴- صص ۷۵-۸۹
۱۴. سند راهبردی نظام جامع فناوری اطلاعات کشور- طرح تدوین طرح جامع فناوری اطلاعات کشور- کمیته راهبردی تدوین نظام جامع فناوری اطلاعات- وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات- سال ۱۳۸۶
۱۵. بازبینی، تحلیل و نظارت بر طرح‌های حمل‌ونقل و ترافیک شهرهای بالای یک میلیون نفر، مهندسين مشاور طرح هفتم، ۱۳۸۶
۱۶. بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل شهری و حومه کلان‌شهر اراک، مهندسين مشاور آوند طرح و اندیشه، ۱۳۹۷
- مطالعات جامع حمل‌ونقل کلان‌شهر اصفهان، تدوین استراتژی‌ها و سیاست‌های حمل‌ونقل شهر، دانشگاه صنعتی اصفهان- دانشگاه اصفهان- ۱۳۹۴

 دانشگاه علم و صنعت ایران	صفحه ۱۸۵	بازبینی و بهنگام‌سازی مطالعات جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر شیراز			 شهرداری شیراز
	تاریخ	گزارش	ویرایش	۳- راهبردها و راهکارها	
	آبان ماه ۱۴۰۱	۱۸	۰۱		



نشانی کارفرما:
فارس، شیراز
میدان شهدا
شهرداری شیراز



نشانی مشاور:
تهران
بزرگراه رسالت، خیابان فرجام
دانشگاه علم و صنعت ایران

