

راهکارهای کاهش تصادفات در معابر شهری و غیر شهری

بابک جعفرزاده^۱

مقدمه:

تصادفات رانندگی منجر به جرح، مرگ، معلولیت و درد، کاهش بهره وری، سوگواری، مشکلات اجتماعی - روانی و همچنین تخریب گسترده ی اموال می‌شوند؛ در حالیکه برنامه ریزی مناسب در حمل و نقل می‌تواند بر افزایش سطوح ایمنی و کاهش میزان موارد یاد شده تأثیر مستقیم بگذارد. بحران ایمنی معابر، مرگ و میرها، آسیب‌ها و هزینه‌های ناشی از حوادث رانندگی یکی از چالش‌های مهم سلامت، بهداشت عمومی و توسعه کشورها است و قربانیان اصلی آن افرادی هستند که اغلب آن‌ها در سنین ۱۵ تا ۴۴ ساله و به ویژه جوانان هستند. [۲]

در ایران حوادث رانندگی دومین علت مرگ و میر بعد از بیماری‌های قلب و عروق را به خود اختصاص می‌دهند و بیشترین علت مراجعه به مراکز اورژانس و اتاق‌های عمل، حوادث رانندگی در اثر کمبود ایمنی معابر است. تجزیه و تحلیل دقیق تصادفات تا حد زیادی بستگی به آگاهی رانندگان، وسایل نقلیه، راه‌ها و ارتباط میان آن‌ها دارد.

در مقاله ی حاضر و در بخش نخست به ارزیابی وضعیت موجود ایمنی معابر شهری و غیر شهری ایران به طور اجمالی پرداخته شده است. این ارزیابی با ارائه ی دو نمودار تعداد تصادفات شهری و غیر شهری - نمودارهای شماره (۱) و (۲) - و در نهایت با ارائه ی نمودار شماره ی (۳) که دو نمودار پیشین را مورد مقایسه قرار می‌دهد تکمیل می‌گردد.

در بخش بعدی راهکارهای متناسب با امکانات و توانایی‌های متخصصین، قانونگذاران و اجراء کنندگان قانون در ایران مورد بحث و ارزیابی قرار گرفته است که با توجه به آن‌ها می‌توان تا حدود مناسبی از خسارات مختلف ناشی از سطوح پایین ایمنی در معابر ایران پیشگیری نمود.

در بخش پایانی نیز با استفاده از بخش پیشین نتیجه گیری هایی انجام شده است که قادر خواهیم بود با بکارگیری آن‌ها درک عمیق تری از روش هایی که امروزه در کشورهای پیشرفته ی دنیا برای نجات جان و مال انسان‌ها در راه‌های درون و برون شهری مورد استفاده قرار می‌گیرند دست یافت.

۱. کارشناس ارشد مهندسی عمران - برنامه ریزی حمل و نقل

ارزیابی و مقایسه ی وضعیت موجود ایمنی در معابر شهری و غیر شهری:

طبق آمارهای اعلام شده توسط وزارت کشور و پلیس راهنمایی و رانندگی، خسارت‌های مالی تصادفات معابر به سالانه هفت تا هشت هزار میلیارد تومان رسیده که این رقم معادل چهار درصد تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های جاری است در صورتی که میانگین جهانی هزینه‌های سوانح جاده‌ای بین ۱ تا ۲ درصد تولید ناخالص ملی کشورها است. [۲]

این میزان خسارت مالی تصادفات جاده‌ای که معادل هفت تا هشت هزار میلیارد تومان در سال اعلام شده تنها شامل ارقام ملموس و خسارت‌های فیزیکی، پرداخت خسارت خودرو، هزینه‌های بیمارستانی، پرداخت دیه فوت و نقص عضو است و اگر خسارت‌های معنوی و ارزش حال فرصت‌های از دست رفته مربوط به افراد فوت شده و مجروحان حادثه را به آن اضافه کنیم رقم خسارت تصادفات نزدیک به هشت تا ۱۰ درصد تولید ناخالص داخلی کشور است.

به عبارت دیگر، علاوه بر خسارت روزانه معادل ۲۰ میلیارد تومان برای تصادفات، باید هزینه روزانه بی سرپرست شدن و از دست دادن نان آور خانواده و نبود نیروی انسانی و ارزش‌های مادی و معنوی افراد را اضافه کنیم. از نظر این دسته از کارشناسان در محاسبه خسارت تصادفات معابر، باید ارزش سال‌های از دست رفته افراد فوت شده و ارزش افزوده سال‌های عمر افرادی که در تصادفات دچار نقص عضو می‌شوند توانایی خود را از دست داده و دیگر نمی‌توانند چون گذشته کار و فعالیت اقتصادی داشته باشند مورد توجه قرار گیرد. بنابراین تنها نباید به رقم دیه فوت یا دیه نقص عضو اکتفا کنیم؛ از دست رفتن ۲۸ هزار نفر در تصادفات سالانه معابر و ۲۰۰ هزار مجروح و زخمی به جای مانده، حلقه فعالیت‌های اقتصادی و نظام هزینه و درآمد خانوارها و امید خانوارها به انباشت سرمایه انسانی را با گسست اساسی مواجه کرده است.

با مرگ هر نان آور خانوار یا عضو مؤثر خانواده، خسارت جبران ناپذیری از نظر اقتصادی به خانواده‌ها وارد می‌شود که با پرداخت دیه ۳۸ تا ۵۰ میلیون تومان قابل جبران نیست و برای اقتصاد کشور نیز خسارت جبران ناپذیری محسوب می‌شود. از طرفی این هزینه‌ها حتی با پوشش‌های بیمه‌ای ۱۰۰ درصد نیز قابل جبران نیستند. بنابراین، تصادفات معابر علاوه بر سالانه هفت تا هشت هزار میلیارد تومان خسارت، حلقه ارزش افزوده اقتصادی و انباشت سرمایه انسانی در سال‌های آینده را با خسارت‌های جبران ناپذیری همراه می‌کند که آثار زیانبار اقتصادی و معنوی آن حداقل تا ۳۰ سال تداوم خواهد داشت.

طبق آمارهای مربوط به تصادفات جاده‌ای در سال ۸۵، بیش از ۲۸ هزار نفر کشته و ۲۰۰ هزار نفر مصدوم و مجروح شده‌اند و خسارتی معادل هفت هزار میلیارد تومان را بر جای گذاشته است. تعداد تصادفات در ایران ۲۰ برابر میانگین جهانی است و سهم ایران از تصادفات معابر شهری و غیر شهری جهان ۲/۵ درصد است در حالی که سهم ایران از کل جمعیت جهان یک درصد است. به عبارت دیگر این تصادفات در ایران، پنج برابر کشورهای صنعتی و پنج برابر کشورهای همتراز ایران است.

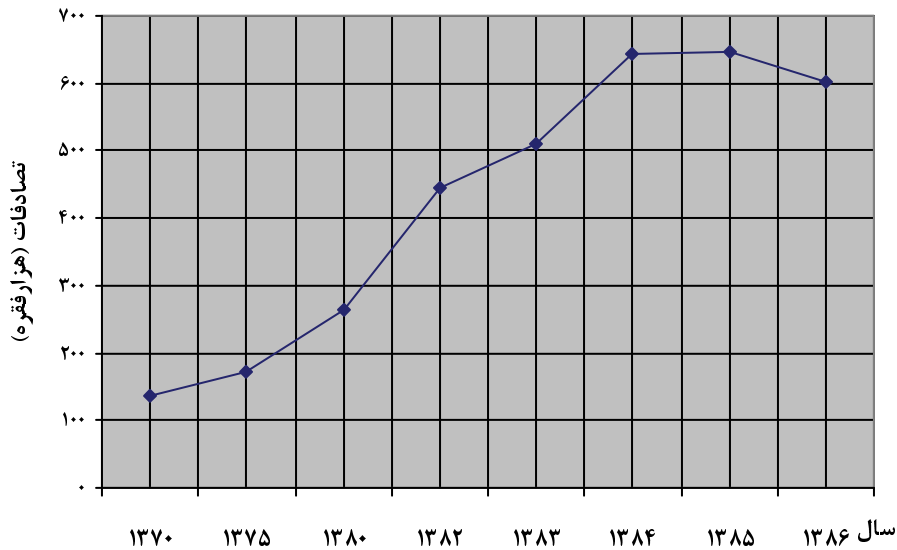
در شرایطی که سالانه یک میلیون و ۲۰۰ هزار نفر در جهان بر اثر تصادفات جاده‌ای کشته می‌شوند و ۸۰ درصد این کشته‌ها مربوط به کشورهای در حال توسعه است، آمار کشته‌های تصادفات در ایران سهم بالایی را به خود اختصاص داده و خسارت‌های جانی و مالی قابل توجهی را به کشور و جامعه تحمیل می‌کند. [۲]

آمارها نشان می‌دهد که خسارت مالی تصادفات جاده‌ای از چهار هزار میلیارد تومان در سال ۸۰ به هفت هزار میلیارد تومان در سال ۸۵ افزایش یافته است و این در حالی است که زیرساخت‌های جاده‌ای کشور در سال ۸۵ تنها ۱/۵ درصد رشد داشته است.

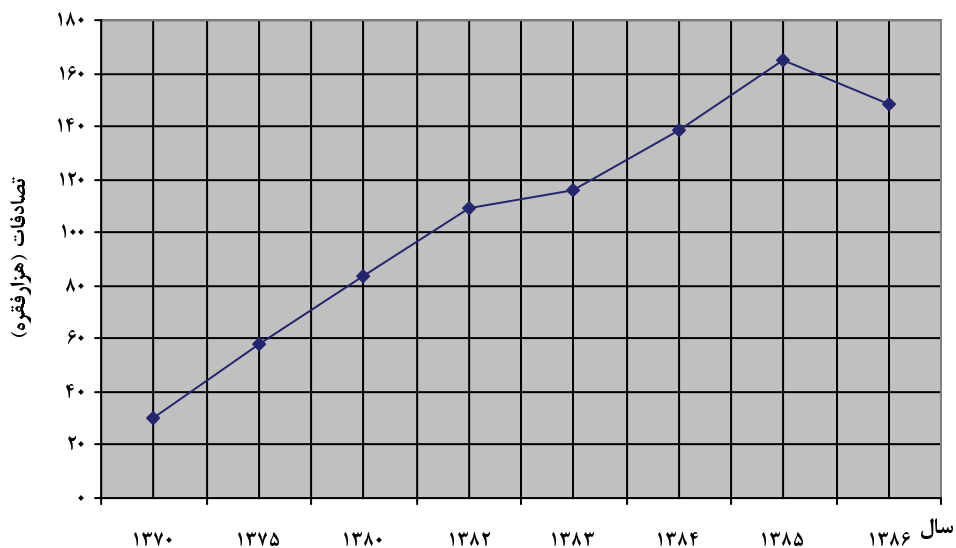
همچنین در حال حاضر یک درصد از تصادفات در کشور منجر به فوت، ۱۸ درصد منجر به جراحت و زخمی شدن افراد و ۸۱ درصد منجر به خسارت‌های مالی می‌شود. به گفته کارشناسان، از خسارت چهار هزار میلیارد تومانی سال ۸۰ تنها ۷۰۰ میلیارد تومان معادل ۱۷/۵ درصد توسط شرکت‌های بیمه گر تأمین شده است و این موضوع نشان دهنده عدم گسترش فرهنگ بیمه و پوشش ناکافی حوادث توسط صنعت بیمه است و ضرورت دارد تا مقررات سخت گیرانه برای بیمه شخص ثالث، دیه و تأمین خسارت خودرو اجرا شود تا ضریب نفوذ بیمه و پوشش بیمه‌ای خسارت‌های جاده‌ای افزایش یابد.

مطابق با نمودارهای شماره ی (۱)، (۲) و (۳) می‌توان به مقایسه ی وضعیت تصادفات در معابر شهری و غیر شهری پرداخت. نمودار شماره ی (۱) تعداد تصادفات منجر به جرح و خسارت معابر شهری را بین سال‌های ۱۳۷۰ الی ۱۳۸۶ و نمودار شماره ی (۲) همین آمار را برای معابر غیر شهری بیان می‌کنند. نمودار شماره ی (۳)، نموداری مقایسه‌ای میان دو نمودار پیشین می‌باشد که به خوبی گویای وضعیت بحرانی تر معابر شهری طی دهه ی گذشته و دهه ی حاضر دارد. چنانکه ملاحظه می‌شود در معابر شهری با افزایش آمار این دسته

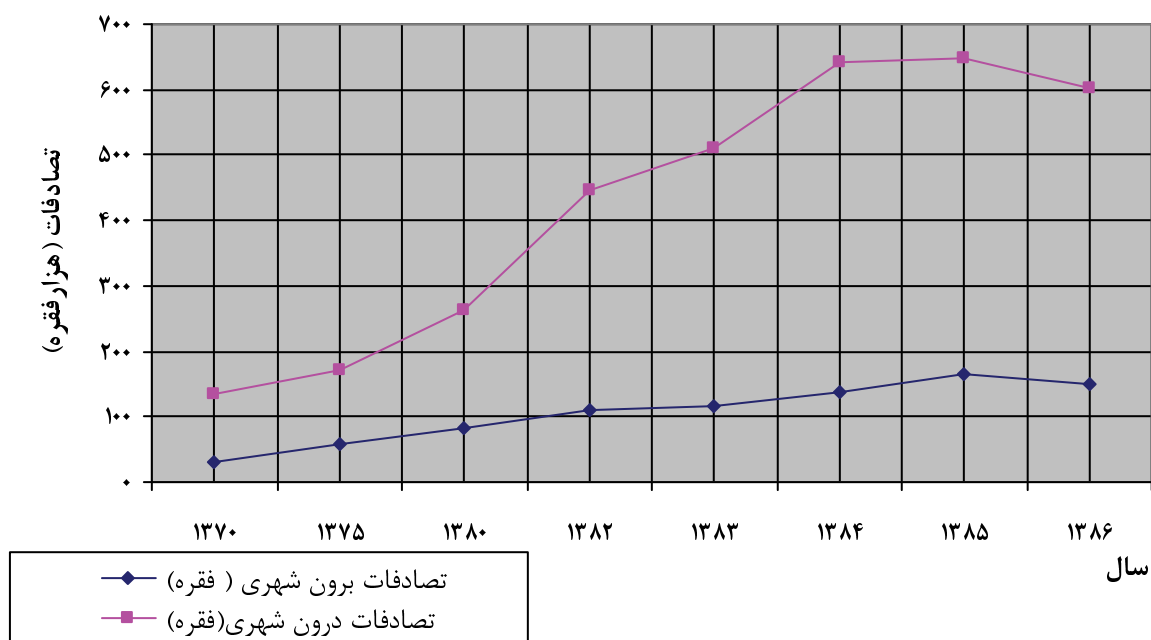
تصادفات تا سال ۱۳۸۴ با شیبی زیاد مواجه هستیم، این آمار طی سال ۱۳۸۵ با سرعت کمتری افزایش یافته و در سال ۱۳۸۶ خوشبختانه مشمول کاهش هرچند اندک شده است. مورد اخیر در مورد معابر غیر شهری نیز صادق می‌باشد با این تفاوت که سیر صعودی شدید این آمار در مورد معابر غیر شهری تا سال ۱۳۸۵ ادامه داشته و در سال ۱۳۸۶ با افتی چشمگیر مواجه شده است. در نمودار شماره ۱ می‌توان به خوبی تفاوت میزان تصادفات در معابر شهری و غیرشهری را لمس کرد. علت اصلی پایین تر بودن آمار تصادفات در معابر غیرشهری تراکم و ترافیک کمتر می‌باشد، با این حال نمی‌توان کوشش‌های صورت گرفته توسط عوامل فنی و قانونی را در کاهش دادن این آمار نادیده گرفت. چنانکه ملاحظه می‌شود میزان تصادفات در معابر غیرشهری با سرعتی بیشتر در حال کاهش می‌باشد. این نکته نیاز به کار کارشناسی و اقدامات جدی تر در مورد معابر شهری را به خوبی مشخص می‌سازد علی‌رغم این واقعیت که سیر نزولی این معابر زودتر از معابر غیر شهری آغاز شده است اما کارایی کمتری را از خود بروز داده است. [۲]



نمودار شماره ۱. آمار تصادفات معابر درون شهری منجر به فوت، جرح و خسارت (۱۳۷۰-۱۳۸۶) [۴]



نمودار شماره ۲. آمار تصادفات معابر برون شهری منجر به فوت، جرح و خسارت (۱۳۷۰-۱۳۸۶) [۴]



نمودار شماره ۳. مقایسه ی آمار تصادفات معابر برون شهری و درون شهری منجر به فوت، جرح و خسارت (۱۳۷۰-۱۳۸۶) [۴]

ارائه ی راهکارهای مناسب:

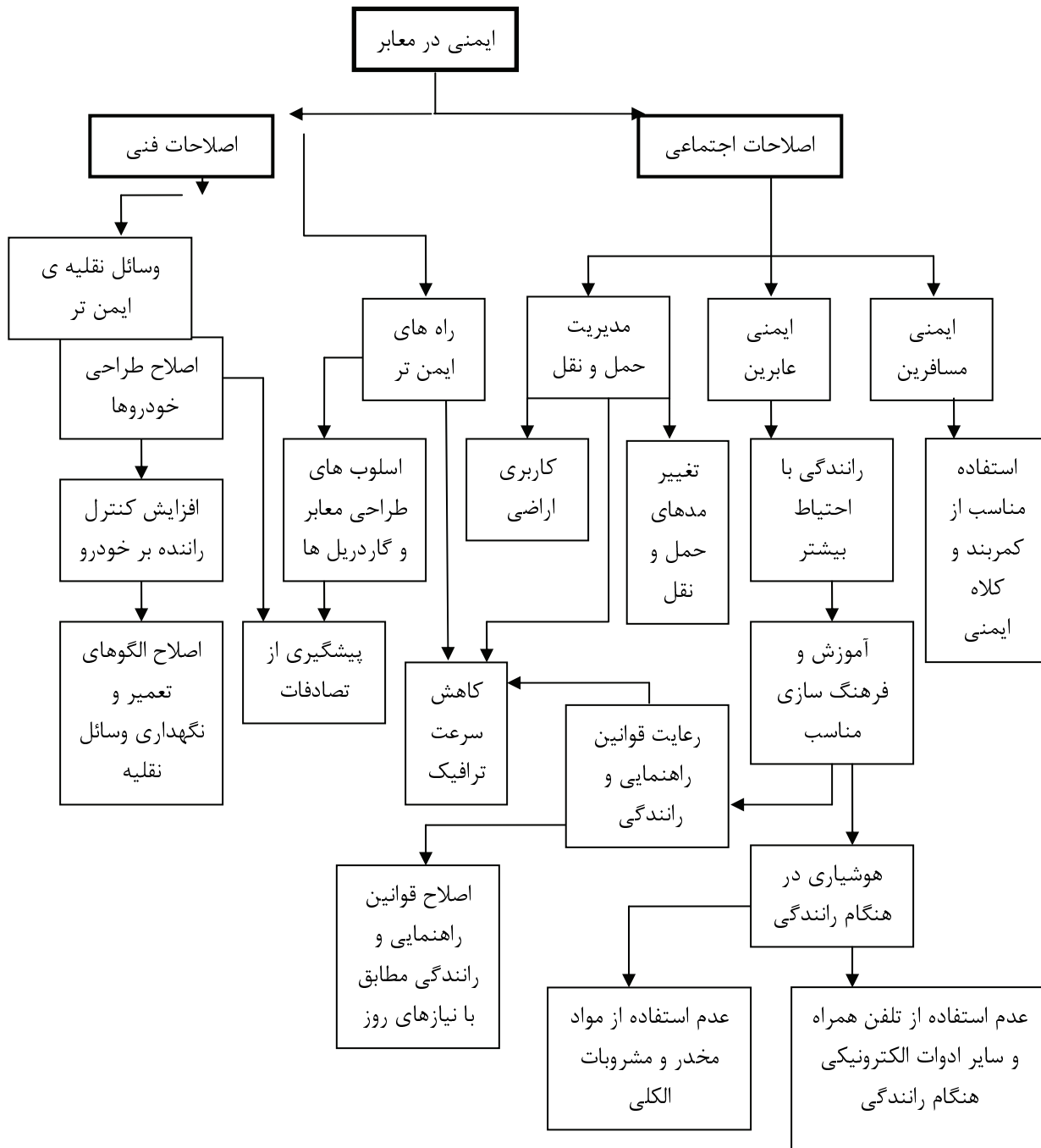
با توجه به وضعیت بحرانی ایمنی در معابر شهری و غیر شهری نیاز به توجه جدی تر در بکارگیری تمام امکانات قابل استفاده در راستای کاهش آمار تصادفات منجر به جرح در وهله ی اول و تصادفات منجر به خسارات مالی در وهله ی دوم به خوبی در کشور ما احساس می شود. بر این اساس راهکارهای متفاوتی را که دارای طیف وسیعی از پیشنهادها می باشد می توان در نظر گرفت که با کمک آن ها قادر به کنترل و بهبود وضعیت موجود در آینده ای نزدیک خواهیم بود. این گستره شامل نکات و ملاحظات فنی و فرهنگی به طور همزمان می باشند. [نمودار شماره ی (۴)]

نمودار شماره ی (۴) ارتباط میان عوامل مختلف مؤثر بر ایمنی ترافیک را نمایش می دهد. این نمودار از دو بخش عمده تشکیل شده است؛ بخش نخست با عنوان اصلاحات فنی مربوط به حوزه ی اصلاحات مهندسی ترافیک و راه و بخش دوم با عنوان اصلاحات اجتماعی مربوط به مدیریت قانونی ترافیک توسط متخصصان پلیس راهنمایی و رانندگی و همچنین قانونگذاران می باشد. دسته ای از با اهمیت ترین موارد مذکور به تفصیل در موارد ذیل مورد بحث قرار می گیرند.

کاهش سرعت ترافیک:

استراتژی های کاهش سرعت در ترافیک می توانند علاوه بر کاهش چشمگیر میزان برخوردهای ترافیکی منجر به کاهش شدت آن ها و کاهش زیانهای مالی ناشی از آن ها شوند. این استراتژی ها دارای کارآیی بالاتری در معابر شهری نسبت به غیر شهری می باشند. با این حال باید در مطالعات قبل و بعد از انجام طرح این نکته را نیز در نظر گرفت که کاهش سرعت در یک معبر منجر به انتقال حجم ترافیک به معبر (های) مجاور نشود.

یکی از راه های افزایش سرعت ترافیک، ایجاد فضای بیشتری در عرض معبر برای رانندگان می باشد. این راهکار علاوه بر اینکه موجب کاهش امکان برخورد وسائل نقلیه با یکدیگر خواهد شد اما در مقام مقایسه موجب می گردد رانندگان با سرعت بالاتری رانندگی کنند. چنانکه آمارهای سالیانه تصادفات در دنیا نشان می دهند شدیدترین تصادفات در معابر پهن و در ساعات خلوت شبانه روز رخ می دهند در حالیکه برای معابری که دارای خطوط حرکتی باریک تر از ۳ متر هستند این میزان به شکل چشمگیری کاهش می یابد. در مجموع معابر شهری که دارای عرض کلی کمتر از ۷٫۲ متر (از لبه جدول تا لبه جدول مجاور) می باشند کمترین میزان تصادفات منجر به جرح را دارا می باشند. [۱]



نمودار شماره ی ۴. عوامی ایمنی معابر [۱]

عوامل جایگزین:

عوامل جایگزین حمل و نقلی نه تنها شامل مدهای حمل و نقل گوناگون بلکه شامل افزایش ارتباطات، خدمات و اطلاع رسانی عمومی به منظور کاهش حجم ترافیک نیز می‌باشند. جایگزینی حمل و نقل شخصی با حمل و نقل همگانی علاوه بر تبعات مثبت فراوانی که با توجه به افزایش جمعیت و آلودگی هوا دربر دارد باعث ایجاد فضایی امن برای مسافری می‌شود که به عنوان مثال از اتوبوس یا مترو استفاده

می‌کنند. در اکثر موارد وجود معابری حمل و نقل عمومی مجزا از سایر مدهای حمل و نقل (مانند مسیرهای زیرزمینی مترو و یا خطوط ویژه ای اتوبوس‌ها) نیز بر افزایش ایمنی این مدهای حمل و نقل و افزایش سرعت جابجایی آن‌ها مؤثر می‌باشند. یکی دیگر از راهکارهای کاهش حجم ترافیک و افزایش ایمنی معابر استفاده از سیستم حمل و نقل اشتراکی می‌باشد. استفاده از همزمان بیش از یک مسافر از یک وسیله نقلیه که با توجه به تشویق‌های مدیریتی به صورت اختصاص دادن خطوطی مجزا از جریان عادی ترافیک موجب جابجایی راحت تر، سریع تر و ایمن تر آن‌ها می‌شود، روال معمول حمل و نقل اشتراکی محسوب می‌شود. این روش مدیریتی در کشورهای توسعه یافته با عنوان اختصاری HOV (High occupancy vehicle) شناخته می‌شود. به علاوه از این خطوط می‌توان در مواقع اضطراری برای استفاده ی پلیس، آتش نشانان و آمبولانس‌ها نیز سود جست.

استفاده از پیاده روی و یا دوچرخه به عنوان مدهای حمل و نقل غیرموتوری در مسافت‌های کوتاه درون شهری روش دیگر جایگزینی مدهای مناسب تر حمل و نقل به ازای مدهای کنونی می‌باشند. ایجاد امکانات مورد نیاز این روش‌های جابجایی بخصوص برای دسترسی‌های محلی می‌تواند از افزایش ترافیک و به تبع خطر تصادفات رانندگی جلوگیری کرده و مردم را به استفاده ی از حمل و نقل پایدار ترغیب نماید.

تأمین ایمنی استفاده کنندگان از وسائل نقلیه غیرموتوری می‌تواند از طریق آموزش استفاده از کلاه ایمنی، نصب چراغ‌های شب نما، چراغ جلو و عقب دوچرخه و استفاده از لباس‌های روشن در هنگام شب باشد. ایجاد راه‌های مناسب و حفاظت شده ی عابر پیاده در کناره ی بزرگراه‌ها، پل‌های عابر پیاده و نصب حفاظ‌ها و گاردریل‌های مناسب برای آن‌ها از راهکارهای افزایش ایمنی معابر پیاده می‌باشد که به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر جریان افزایش ایمنی معابر تأثیر می‌گذارند؛ هم از لحاظ پیشگیری از برخورد خودروها با عابرین و هم از لحاظ ترغیب عموم به استفاده از این روش جابجایی و کاهش حجم ترافیک.

مدیریت و نظارت کارآبر ایمنی معابر:

مبانی و تمهیدات مدیریتی می‌توانند نقش غیرقابل انکاری را در افزایش ایمنی معابر شهری و غیر شهری ایفا کنند. از جمله‌ی این تمهیدات می‌توان به مدیریت راه‌های دسترسی اشاره کرد که شامل مجموعه‌ای از مبانی طراحی راه‌ها بوده که از طریق کاهش تعداد راه‌های دسترسی فرعی و تقاطع‌ها در راه‌های اصلی و گسترش گروه بندی آن‌ها به افزایش ایمنی راه‌های اصلی کمک می‌کند. این کمک نه تنها شامل پیشگیری از برخوردهای احتمالی ناشی از ورود و یا خروج به راه‌های اصلی که شامل تشویق ساکنان یک منطقه به استفاده از وسائل نقلیه ی غیرموتوری و یا استفاده از حمل و نقل عمومی نیز می‌شود. مطالعات جامع و دقیقی در رابطه با مدیریت دسترسی راه‌ها مورد نیاز است چرا که اگر تصمیمات ناشی از آن موجب افزایش سرعت در راه‌هایی اصلی شود در نهایت منجر به افزایش آمار تصادفات و تلفات نیز می‌شود در حالیکه تصمیمات منتهی به پشتیبانی از طرح‌های مفید کاربری اراضی و یا ارتقاء مدهای حمل و نقلی موجب افزایش ایمنی معابر اصلی خواهند شد.

امروزه این واقعیت که اغلب تصادفات منجر به جرح بیش از آنکه ناشی از کاربری اراضی و یا خیابانهای محلی باشند ناشی از تواتر و طراحی نادرست نقاط دسترسی در راه‌های اصلی هستند ثابت شده است. در این راه‌ها بیش از ۶۰ درصد تصادفات به علت وجود راه‌های دسترسی متعدد و غیراستاندارد می‌باشند. [۱] ناکامی در انتخاب نقاط اصلی ارتباط بین راه‌های دسترسی و راه‌های اصلی که اغلب ناشی از طرح‌های ناکارآمد شهرسازی هستند بطور محسوس تصادفات مرگبار را افزایش می‌دهند. می‌توان اینطور تخمین زد که با استفاده از خیابان بندی‌ها و طرح‌های مدرن در محل تقاطع‌ها با راه‌های اصلی، قادر خواهیم بود تا به طور متوسط از بیش از ۱۵۰۰ مورد تصادف در یک کریدور ۴٫۸ کیلومتری طی یک دوره ی پنج ساله پیشگیری کنیم. [۲]

یکی دیگر از بخش‌های پراهمیت مدیریت ایمنی معابر اجرای صحیح و اصلاح قوانین می‌باشد. با اجرای قاطعانه تر قوانین راهنمایی و رانندگی و توجه به زوایای جدید در تخلف رانندگان می‌توان تا حدود زیادی به ایمنی معابر کمک نمود. افزایش نظارت بر سرعت رانندگان در راه‌ها و توجه به قوانینی از جمله لزوم هوشیاری کامل در هنگام رانندگی، استفاده از کلاه ایمنی برای موتورسواران، بستن کمربند ایمنی، سالم بودن محافظ‌ها و چراغ‌های خودرو، استفاده از چراغ راهنما، توجه به علائم راهنمایی و رانندگی و

غیره می‌توانند جبران کننده ی بسیاری از نارسایی‌های فنی و فرهنگی ترافیک در معابر باشند. در این راستا می‌توان با اعمال محدودیت زمانی برای رانندگان کم سال (مثلاً در ساعات آخر شب و اوائل صبح) تا ۶۰ درصد از وقوع تصادفات مرگبار در ساعات خلوت شبانه روز جلوگیری نمود. [۱]

ایمنی عابرین:

بیشترین تصادفات عابرین پیاده در تقاطع‌ها و هنگامی که عابر در حال عبور از خیابان است رخ می‌دهند. با این حال گستره ی سنی عابرین پیاده‌ای که دچار تصادف می‌شوند مطابق با آمار در مکان‌های مختلف دستخوش تغییر می‌شود. بیشترین میزان تصادفات عابرین در تقاطع‌ها برای افراد مسن و بیشترین میزان تصادفات در عبور از بین دو تقاطع برای افراد گروه سنی کمتر از ۵ سال رخ می‌دهد. تصادفات مربوط به گروه نخست اغلب ناشی از سردرگمی افراد سالمند که از هوشیاری کمتری برخوردارند در تقاطع‌های پیچیده ی خیابانی یا جاده‌ای ناشی می‌گردد. دسته ی دوم نیز در اثر رفتار غیر منظم در حرکت به سمت ترافیک به وجود می‌آید. با آموزش خطرات تصادف به کودکان در مدارس و مهد کودک‌ها و همچنین والدین آن‌ها برای مراقبت بیشتر از آن‌ها و همچنین برای دسته ی دوم نیز آموزش و بکارگیری فناوری‌هایی چون نصب دگمه‌های چراغ عابر در تقاطع‌ها که چراغ عابر را برای افراد مسن که با سرعت کمتری از خطوط عابر پیاده عبور می‌کنند مدت زمان بیشتری سبز نگه می‌دارد می‌توان تا حدود مناسبی از این خطرات پیشگیری نمود. در مقایسه ی عملی مشخص شده است که بین رفتار بزرگسالان و کودکان تفاوت‌های قابل توجهی وجود دارد. بزرگسالان می‌کوشند که موقعیت را قبل از رسیدن به انت‌های قسمت‌های کنترل شده تشخیص دهند؛ درواقع به احتمال زیاد آن‌ها با زاویه ی مناسب و به موقع از مسیر بین دو تقاطع عبور می‌کنند و به ندرت در طول مسیر راه می‌دوند. همچنین بزرگسالان از نقطه نظر دید فیزیکی نسبت به کودکان قابل تشخیص تر و واضح تر هستند. [۳]

نتیجه‌گیری:

ایجاد تغییرات در الگوهای سفرهای شهری و بین شهری می‌توانند از طرقی متفاوت بر ایمنی معابر شهری و غیرشهری تأثیرگذار باشد. این تغییرات را می‌توان در دسته‌های ذیل طبقه بندی نمود:

۱. استراتژی‌هایی که با استفاده از ابزار کاهش سرعت بخصوص در در نقاط حادثه خیز قادر به کاهش تواتر تصادفات در هر کیلومتر و همچنین میزان شدت آن‌ها می‌باشند.
۲. روش‌هایی که با کاهش حجم ترافیک (عبور و مرور) به کاهش تواتر تصادفات در هر کیلومتر کمک می‌کنند اما در عین حال موجب افزایش شدت و سختی آن‌ها می‌شوند. این دسته تمهیدات باعث کاهش زمان سفر می‌شوند اما قادر به کاهش میزان سفر و وسائل نقلیه نخواهند شد.
۳. راهکارهایی که موجب تبدیل استفاده ی عموم از حمل و نقل خصوصی به حمل و نقل همگانی می‌شوند. این گروه تمهیدات بطور چشمگیری در افزایش ایمنی معابر و کاهش میزان تصادفات رانگی اثرگذار هستند.
۴. اقدامات مربوط به جایگزینی مدهای حمل و نقلی موتوری با مدهای حمل و نقل غیر موتوری – به عنوان بخشی از سیاستگذاری‌های حمل و نقل پایدار (حمل و نقل سبز) – که نه تنها باعث کاهش مرگ و میر و تصادفات می‌شوند بلکه به کاهش آلودگی هوا و سلامت جامعه کمک شایان توجهی می‌نمایند. گفتنی است که بحث ایمنی و وسائل حمل و نقل غیرموتوری بحثی است که نیاز به توجه بیشتر به آن بخصوص در کشورهای در حال توسعه چون ایران احساس می‌شود.
۵. انجام سهم بندی زمانی استفاده از معابر مختلف بر اساس گروه‌های سنی و شغلی برای اقشار متفاوت جامعه که به شکلی کارآ اما کم هزینه قادر به افزایش ایمنی معابر علاوه بر سایر فواید آن می‌باشد. لازم به ذکر است که طبق مطالعات صورت گرفته به طور کلی به ازای هر یک درصد کاهش سفر و وسائل نقلیه ی موتوری، بین ۱,۴ تا ۱,۸ درصد از آمار تصادفات نیز کاهش می‌یابد. [۱] این مورد در رابطه با ایمنی و وسائل نقلیه ی غیر موتوری می‌تواند اثرگذار باشد به این ترتیب که ساعاتی از شبانه روز به استفاده کنندگان از وسائل نقلیه ی غیرموتوری

اختصاص یابد.

۶. استراتژی‌های مربوط به کاربری بهینه ی اراضی از دسته اقداماتی است که می‌تواند منجر به افزایش ایمنی راه‌ها و کاهش حجم رفت و آمدهای غیرضروری شود. بحث کاربری اراضی یکی از مهمترین ترین مباحث در مطالعات حمل و نقل اقتصادی و ایمنی ترافیک محسوب می‌شود.

۷. برخی اصلاحات ترافیکی صورت گرفته منجر به کاهش ترافیک و زمان سفر می‌شوند اما در عین حال دارای اثرات منفی بر ایمنی راه‌ها نیز خواهند بود. به عنوان مثال تعریض معابر که به عنوان یکی از کارآمدترین راهکارهای کاهش حجم ترافیک معابر همیشه مدنظر بوده و هست علی رغم از بین بردن گره‌های ترافیکی و روان کردن عبور و مرور در بسیاری از نقاط شبکه راه‌ها سبب افزایش میانگین سرعت خودروها و در نتیجه افزایش آمار تصادفات مرگبار شده است. بدیهی است در اینگونه موارد انجام مطالعات پیش و پس از اجرای طرح به منظور حفظ حدود ایمنی و سلامت رانندگان و عابرین پیاده ضروری می‌باشد تا به خوبی بتوان از ایجاد چالش‌های پیش بینی نشده ی جدید پیشگیری نمود.

منابع:

1. Litman & Fitzroy, **Traffic Safety Strategies**, TDM Encyclopedia, Victoria Transport Policy Institute, 22 July 2008

۲. جعفرزاده روزبه، **طرح کمپین جامع ارتباطات مردمی امنیت راه‌های کشور**، شرکت اندیشه کار و سوئی رود، صفحات ۱ الی ۶،

۱۳۸۷

۳. افندی زاده شهریار – رحیمی امیر مسعود، **مهندسی ترابری** (اصول برنامه ریزی و مدلسازی حمل و نقل)، صفحات ۱۶۰ و ۱۶۱،

مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۷۹

۴. ریاست جمهوری – معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی، سایت اینترنتی مرکز ملی آمار ایران، **بخش گزیده اطلاعات آماری**