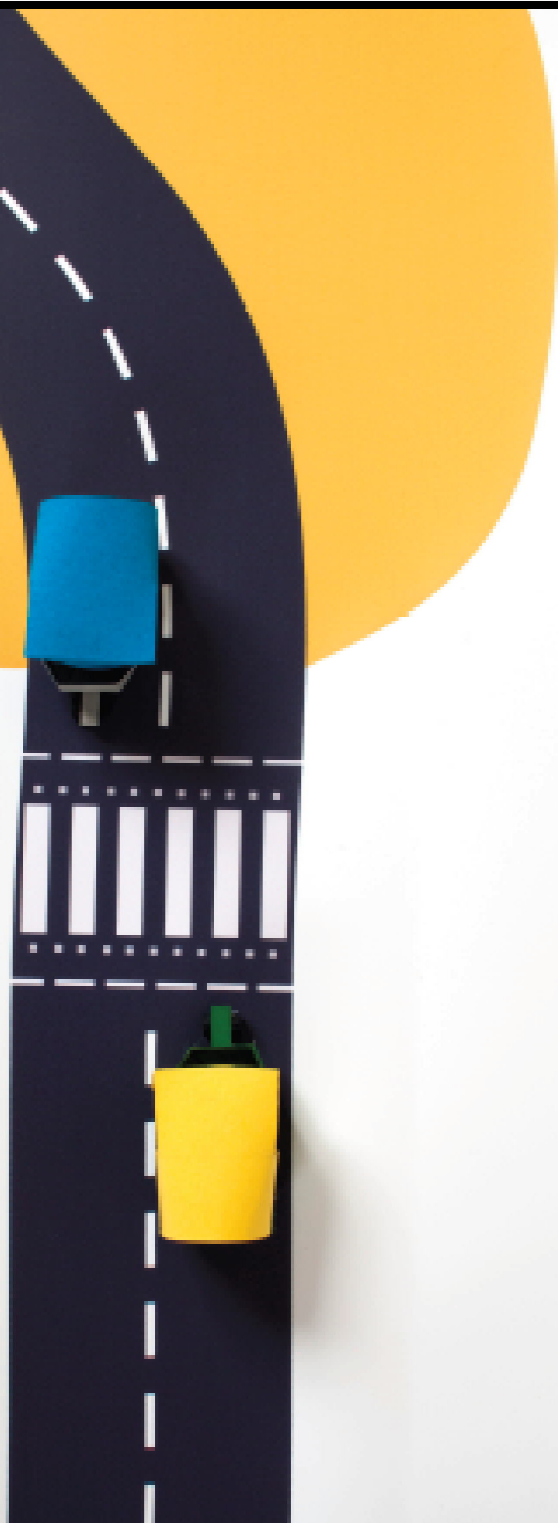


# ایمنی عابرین پیاده

راهنمایی برای مسئولین و مدیران حوزه ایمنی ترافیک



ترجمه:

حامد معروف

بنام حضرت داؤد جان و

## فهرست مطالب

عنوان - صفحه

فصل اول: چرا بررسی ایمنی عابرین اهمیت دارد - ۴

فصل دوم: ایمنی عابرین پیاده در طرح هندسی راه و برنامه ریزی کاربری اراضی - ۲۷

فصل سوم: اولویت بندی اقدامات ایمنی عابرین و تهیه یک پلان اجرایی - ۳۷

فصل چهارم: اجرای اقدامات ایمن سازی عابرین - ۵۵

فصل پنجم: ارزیابی برنامه های ایمن سازی عابرین - ۸۴

پیوستها - ۹۱

## پیشگفتار

سالانه بیش از ۲۷۰۰۰۰ هزار عابر پیاده در سراسر دنیا جان خود را در اثر تصادفات رانندگی از دست می دهند. این تعداد ۲۲ درصد کل تلفات رانندگی را تشکیل می دهد و در برخی کشورها سهم این نوع کاربران تا ۶۰ درصد نیز می رسد. میلیونها انسان در اثر تصادفات رانندگی مجروح می شوند و برخی دچار معلولیت و ناتوانی های دائمی می گردند که اثرات جبران ناپذیر روانی و اقتصادی را برای خود و خانواده شان ایجاد می کند.

اجرای روشهای ایمن سازی عابرین پیاده می تواند نقش مهمی در پیشگیری از این تصادفات داشته باشد و انتظار آنست که هیچگونه تصادفی نه تنها برای عابرین که برای هیچیک از کاربران راه رخ ندهد زیرا تصادفات قابل پیش بینی و قابل پیشگیری هستند.

این کتاب ترجمه ای است بر کتاب Pedestrian Safety که توسط سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۱۳ به عنوان راهنمایی برای مدیران و تصمیم گیرندگان در حوزه ایمنی عابرین پیاده منتشر گردیده است. در این مجموعه سعی شده است تا با بهره گیری از تجارب کشورهای مختلف روشهای مناسبی برای ایمن سازی عابرین پیاده اتخاذ گردد.

**Pedestrian safety: a road safety manual for decision-makers and practitioners.**

© World Health Organization 2013

## فصل اول

**چرا بررسی ایمنی عابرین پیاده اهمیت دارد؟**

## مقدمه

بیش از یک پنجم افرادی که در سراسر دنیا جان خود را در اثر تصادفات رانندگی از دست می دهند عابرین پیاده هستند. مرگ و میر و جراحات عابرین پیاده اغلب قابل اجتناب است، و می توان با اقدامات مختلف ایمنی آنها را بهبود بخشید اما هنوز در بسیاری نقاط دنیا ایمنی عابرین پیاده توجه لازم را به خود جلب نکرده است.

اقدامات موفق برای حمایت از عابرین پیاده و ارتقای ایمنی پیاده ها نیازمند دانش در مورد طبیعت عواملی است که باعث تصادفات عابرین می شوند. این فصل به خواننده کمک می کند تا اطلاعاتی در مورد مشکل صدمات عابرین پیاده و عوامل خطر ساز در سراسر دنیا بدست آورد. این اطلاعات ممکن است رهبران حوزه ایمنی را ترغیب کند تا روشهای ایمنی عابرین پیاده را توسعه داده و اجرا نمایند.

این فصل شامل موارد زیر می شود:

۱-۱- اصول راهنما: در این قسمت دو اصل که در زمینه ایمنی عابرین پیاده بکار می رود اشاره شده است. اولین اصل مفهوم پیاده روی ایمن است. پیاده روی اولین و رایجترین مد حرکت است که مزایایی برای سلامت فردی و محیط زیست دارد. باید روشهای مختلفی برای بهبود ایمنی پیاده روی بکار رود. اصل دوم روش

سیستم ایمن است که در قالب یک چارچوب برای شناخت و بررسی ایمنی عابرین پیاده مورد بحث قرار می گیرد.

۲-۱- بررسی شدت مشکل صدمات جاده ای عابرین پیاده: این قسمت اطلاعاتی را در مورد تعداد عابرین پیاده متوفی در تصادفات ترافیکی جاده ای در سراسر دنیا ارائه می دهد. همچنین اطلاعاتی در مورد خصوصیات اقتصادی-اجتماعی و آماری افرادی که بعنوان عابرپیاده مصدوم یا کشته می شوند و هزینه تصادفات عابرین پیاده ارائه می گردد.

۳-۱- در تصادفات عابرین پیاده چه رخ می دهد؟ این قسمت بطور خلاصه نتایج اتفاقات و صدمات معمول ناشی از تصادفات عابرپیاده- خودرو را تشریح می کند. همچنین پیش زمینه ای برای عوامل خطرناک که در قسمت ۱-۴ اشاره می شود، ارائه می گردد.

۴-۱- عوامل خطرناک: این قسمت عوامل اصلی تصادفات عابرین پیاده بخصوص سرعت، مصرف الکل، فقدان زیرساختهای عبور عابرپیاده و عدم دید کافی نسبت به عابرین پیاده در راهها را بحث می کند. به سایر عوامل نیز اشاره می شود.

## ۱-۱- اصول راهنما

### ۱-۱-۱- اهمیت پیاده روی ایمن

تمام ما عابرپیاده هستیم. پیاده روی اصلی ترین و رایج ترین مد حرکت در تمام جوامع بشری است. در واقع هر سفر با پیاده روی شروع و خاتمه می یابد. پیاده روی شامل سفرهای طولانی و کوتاه برای خرید روزانه و یا رفتن به ایستگاه اتوبوس برای سفر با آن می شود.

پیاده‌روی برای سلامتی و حفظ محیط زیست مفید بوده و توانایی فیزیکی فرد را افزایش می‌دهد و بسیاری از کشورها سیاستهایی را برای تشویق به پیاده‌روی بعنوان مد مهمی در حمل و نقل اجرا می‌کنند. متأسفانه، در برخی مواقع افزایش پیاده‌روی می‌تواند احتمال تصادفات ترافیکی و صدمات ناشی از آن را افزایش دهد. با توجه به رشد وحشتناک تعداد وسایل نقلیه و تعدد کاربرد آنها در سراسر دنیا و نادیده گرفتن نیازهای عابرین پیاده در طراحی راهها و کاربری اراضی،



عابرین پیاده بشدت مستعد تصادفات ترافیکی شده‌اند. آسیب پذیری عابرین پیاده بیشتر خواهد شد زمانیکه قوانین راهنمایی و رانندگی نیز بخوبی اجرا نشوند.

کاهش یا حذف خطرات پیش روی عابرین پیاده هدف مهم و قابل دسترسی است. تصادفات عابرین پیاده، مانند سایر تصادفات رانندگی، نباید اجتناب ناپذیر دانسته شود زیرا قابل پیش بینی و پیشگیری هستند. ارتباط نزدیکی بین محیط پیاده‌روی و ایمنی عابرین وجود دارد. پیاده‌روی در محیطی که زیرساختهای لازم برای عابرین پیاده را ندارد و اجازه می‌دهد تا وسایل نقلیه با سرعتهای بالا حرکت کنند خطر جراحات عابرین را افزایش می‌دهد. در محلهایی که مواجهه وسایل نقلیه و عابرین زیاد است احتمال افزایش تصادفات وجود دارد.

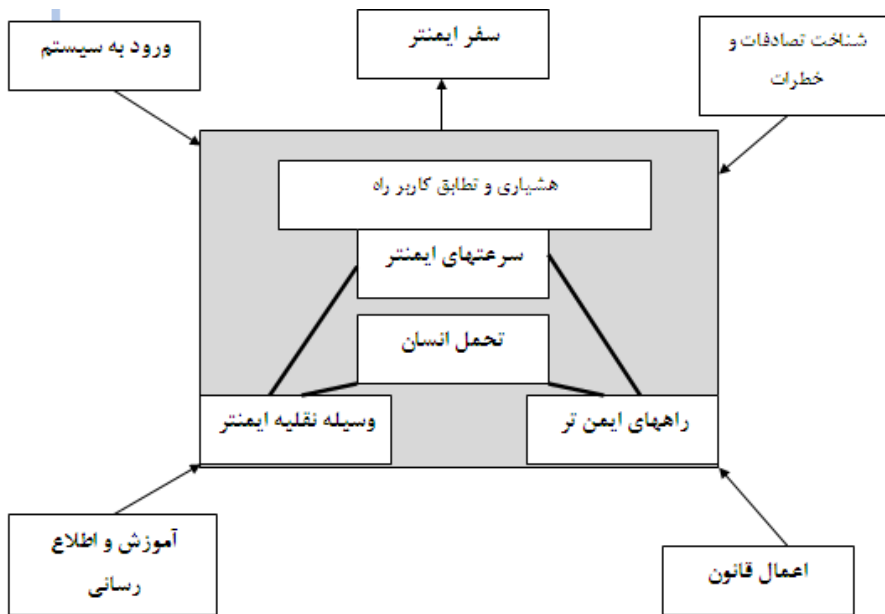
روشهای بهبود ایمنی عابرین محیطهای پیاده‌روی را بهبود می‌دهد، باعث زیباسازی شهری، رشد اقتصادی محلی، همگامی اجتماعی، بهبود کیفیت هوا و کاهش اثرات زیان آور آلودگی صوتی می‌شود. همچنین مزایای اضافی برای سایر کاربران راه مانند موتورسواران و دوچرخه سواران دارد. اجرای روشهای ایمنی نیازمند تعهد و اطلاع تصمیم گیرندگان دولتی، صنعت و سازمانهای غیردولتی و سازمانهای جهانی است. روشهای موثر برای بهبود ایمنی عابرین در فصل ۴ بحث می‌گردد.

### ۱-۱-۲- روش سیستم ایمن و ایمنی عابرین پیاده

در تحلیل مرسوم از تصادفات و تلفات رانندگی، کاربران راه، وسایل نقلیه و محیط راه بصورت جداگانه در نظر گرفته می‌شود. همچنین بین محققین این تمایل وجود دارد که روی یک یا تعداد کمی از عوامل تمرکز کنند و این در حالی است که در واقعیت چندین عامل در اندرکنش با یکدیگر یک حادثه ترافیکی را ایجاد می‌کنند. این تمرکز نامناسب می‌تواند اثرات اقدامات پیشگیری از تصادفات رانندگی را محدود کرده و ممکن است منجر به اقداماتی شود که خطرات عابر پیاده را در نظر نگیرد.



در روش سیستم ایمن (شکل ۱-۱) این عوامل و اقدامات مرتبط با کاربران راه، وسایل نقلیه و محیط راه در یک پروسه کامل نشان داده شده است که اجازه می‌دهد روشهای پیشگیری موثرتری استفاده شود. ثابت شده است که این روش در سراسر دنیا مناسب و موثر بوده است.



شکل ۱-۱- روش سیستم ایمن

روش سیستم ایمن در ایمنی راه مشخص می‌کند که حمل و نقل برای جامعه مهم بوده و دیدگاهها را به این سمت پیش می‌برد که سفر باید برای تمام کاربران راه ایمن بوده و آنها بتوانند در تعامل با راه و وسایل نقلیه براحتی حرکت کنند. هدف از روش سیستم ایمن، حذف تصادفات فوتی و کاهش جراحات شدید از طریق ارائه یک سیستم حمل و نقل ایمن است که خطاهای انسانی را ببخشد و آسیب پذیری افراد را در نظر بگیرد. این کار با تمرکز روی زیرساختهای راه، سرعت وسایل نقلیه و سفر، آموزش، تغییر رفتار، قوانین و اعمال قانون انجام می‌شود.

اصول کلیدی روش سیستم ایمن در زیر خلاصه شده است:

- شناسایی خطای انسانی در سیستم حمل و نقل: افراد در حمل و نقل خطاهایی دارند که می تواند به آسانی منجر به مرگ یا جرح شود. روش سیستم ایمن اقدامات در خصوص رفتار کاربران راه را نادیده نمی گیرد اما تاکید می کند که این تنها بخشی از المانهای الزامی برای بهبود ایمنی در راه است.
- شناسایی آسیب پذیری فیزیکی و محدودیتهای انسان: انسانها در مقابل نیروهای وارده توانایی محدودی دارند که در اثر آن ممکن است مجروح یا فوت شوند.
- ارتقای پاسخگویی سیستم: مسئولیت ایمنی ترافیک باید بین کاربران راه و طراحان سیستم تقسیم شود. در حالیکه کاربران راه باید قوانین را رعایت کنند، طراحان سیستم و مجریان نیز باید سیستم حمل و نقلی را توسعه دهند که برای کاربران راه تا حد ممکن ایمن باشد.
- ارتقای ارزشهای اخلاقی در ایمنی ترافیک: ارزش اخلاقی در روش سیستم ایمنی آنست که هر سطح از جراحات در سیستم حمل و نقل غیرقابل پذیرش است. افراد می توانند بیاموزند که ایمن تر رفتار کنند اما خطاها به ناچار در برخی مواقع رخ می دهند. خطاها ممکن است منجر به تصادفات شوند اما مرگ و جراحات شدید بعنوان نتایج آنها اجتناب پذیرند.
- ارتقای ارزشهای اجتماعی: علاوه بر اطمینان از ایمنی، سیستم حمل و نقل باید با ارزشهای دیگر اجتماع سازگاری داشته باشد بخصوص در سه زمینه: توسعه های اقتصادی، سلامت انسان و محیط زیست و اختیارات فردی.

روش سیستم ایمن بعنوان چارچوبی برای عابرپیاده مزایای مختلفی دارد:

- بررسی دامنه ای از عوامل خطر ساز: ایمنی عابرپیاده باید از منظر سیستمی تحقیق شود تا عوامل متعددی که عابرپیاده را در معرض خطر قرار می دهد

دیده شود مانند سرعت وسیله نقلیه، طراحی ضعیف راه و اعمال قانون نامناسب. برنامه ریزی موثر برای ایمنی عابرین نیازمند دانش کاملی از عوامل خطر ساز است. زمانی که تحقیقات روی یک یا دو عامل تمرکز داشته باشند، دستیابی به این دانش مشکل خواهد بود. فصل سوم توسعه منابع اطلاعاتی را تشریح می کند که تصویری کامل از عوامل خطر ساز و تصادفات عابرین پیاده و سایر کاربران راه را ارائه می دهد.

- یکپارچگی اقدامات جامع: بهبود ایمنی عابر پیاده نیازمند توجه به طراحی وسیله نقلیه، زیرساخت راه، نحوه کنترل ترافیک مانند محدودیت سرعت و اعمال قانون و مقررات، و حوزه هایی است که روش سیستم ایمن را در بر می گیرد. تمرکز دقیق روی هر یک از این منظرها به تنهایی تاثیر کمتری دارد تا آنکه در یک روش یکپارچه تمام عوامل در ایمنی عابر پیاده دیده شود.

- استفاده از درسهای آموخته شده: روش سیستم ایمن اساسی برای کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط ارائه می دهد تا از اشتباهاتی که در کشورهای پردرآمد رخ داده پرهیز شود. همانطور که کشورها گواهی می دهند افزایش تعداد وسایل نقلیه، نیازمند اصلاحاتی برای زیرساختهای عابر پیاده است. یک عارضه رایج در سفر عابر پیاده در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط، ترکیب ترافیک و استفاده مشترک از یک راه با زیرساختهای کم یا نامشخص برای عابرین پیاده است. برخی اقدامات به منظور بررسی نادیده گرفته شدن عابرین پیاده در طراحی راه در چین و هند انجام شده است. فصل ۲ و ۴ مثالهایی از روشهای طراحی راه با هدف ارتقای ایمنی عابرین پیاده در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط را نشان می دهد.

- همکاری بین سازمانی: ایمنی عابرین پیاده یک مشکل چندبعدی است که نیازمند یک نگاه جامع در تعیین شاخصها، نتایج و راه حلها دارد. از آنجا که سازمانهای مختلفی ممکن است مسئولیت ایمنی عابرین پیاده را از

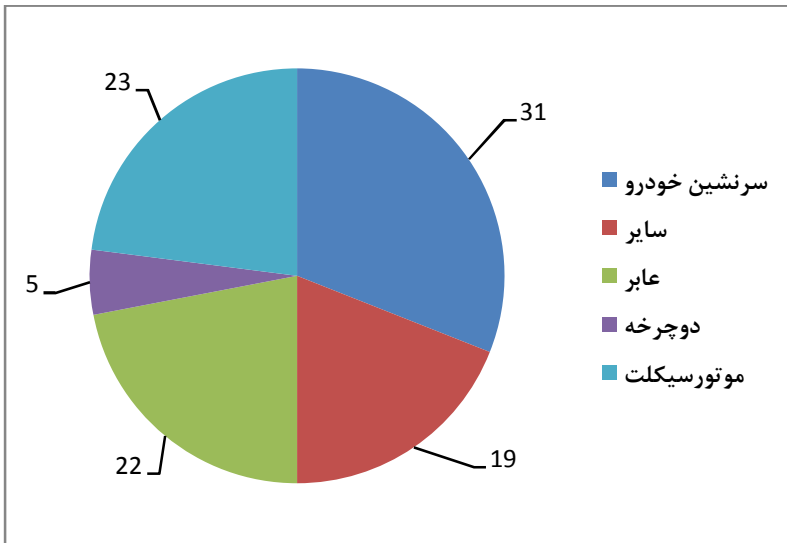
منظرهای مختلف داشته باشند، لذا یک روش مشترک شامل همکاری بین تصمیم گیرندگان، سیاستگذاران، محققین، رهبران سیاسی و جامعه نیاز است تا ایمنی عابرین پیاده بهبود یابد. این همکاری ممکن است شکلهای مختلفی داشته باشد، یکی از آنها به اشتراک گذاری مسئولیتها یا فعالیتها در یک برنامه ایمنی عابرین پیاده است. همکاری بین سازمانها و بخشهای مختلف، گوشه ای از روش سیستم ایمن است.

## ۲-۱- بررسی شدت مشکل صدمات جاده ای عابرین پیاده

این قسمت شدت مشکل جراحات و صدمات عابرین را در جهان تشریح می کند که شامل سهم عابرین در تلفات در مقایسه با سایر کاربران راه، خصوصیات آماری و اقتصادی- اجتماعی افرادی که بعنوان عابر کشته یا مجروح می شوند و محلها و زمانهایی که تصادفات عابرین رخ می دهد، می شود.

### ۱-۲-۱- عابرینی که در تصادفات رانندگی کشته شده اند

بر اساس تلفات تصادفات رانندگی تخمین زده شده در جهان، حدود ۲۷۳۰۰۰ عابر پیاده در تصادفات رانندگی در سال ۲۰۱۰ جان خود را از دست داده اند. این موضوع نشان می دهد که حدود ۲۲٪ تلفات رانندگی عابرین بوده اند (شکل ۱-۲) و جدول (۱-۱). توزیع جغرافیایی مشخصی برای تلفات عابرین پیاده دیده می شود که نسبت عابرین کشته شده در مقایسه با سایر کاربران راه در منطقه آفریقا بیشترین مقدار است (۳۸٪) و در منطقه جنوب شرقی آسیا کمترین است (۱۲٪).



شکل ۱-۲- توزیع تلفات حوادث رانندگی در جهان بر اساس نوع کاربر (درصد)

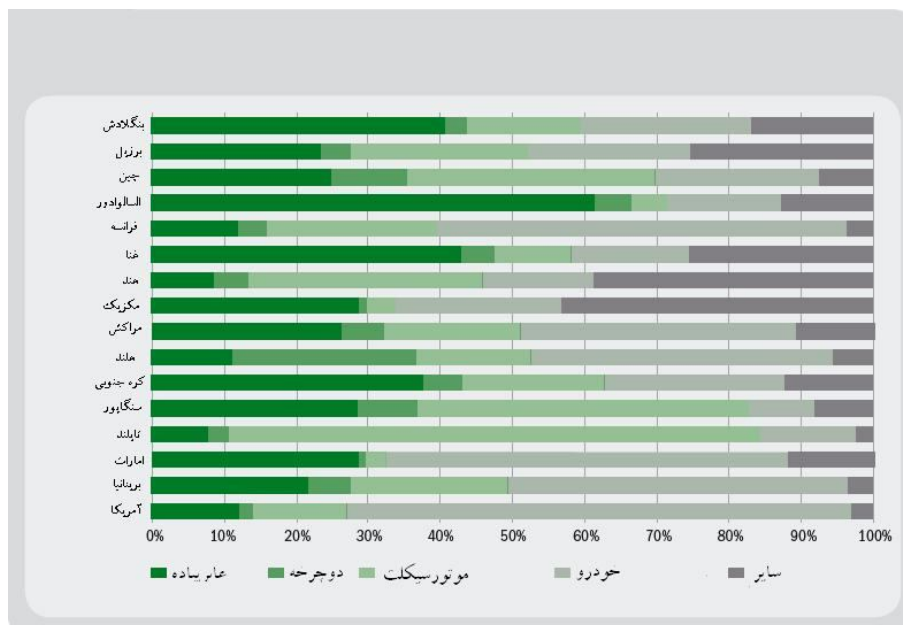
جدول ۱-۱- سهم کاربران راه در تلفات جاده ای مناطق مختلف جهان در سال ۲۰۱۰

کاربر راه (%)						سازمان بهداشت جهانی
سایر	عابر پیاده	دوچرخه	موتورسیکلت	سرنشین خودرو	سطح درآمد	
۹	۳۸	۷	۱۱	۳۵	کم	آفریقا
۴	۳۷	۴	۴	۵۱	متوسط	
۷	۳۸	۵	۷	۴۳	مجموع	
۲۳	۲۷	۳	۱۶	۳۱	متوسط	آمریکا
۳	۱۲	۲	۱۳	۷۰	زیاد	
۱۷	۲۳	۳	۱۵	۴۲	مجموع	
۱۹	۲۸	۳	۱۴	۳۶	متوسط	شرق مدیترانه
۵	۲۷	۲	۳	۶۳	زیاد	
۱۸	۲۸	۳	۱۴	۳۷	مجموع	
۴۰	۲۶	۲	۰	۳۲	کم	اروپا
۶	۳۲	۳	۷	۵۲	متوسط	
۶	۱۹	۷	۱۹	۴۹	زیاد	
۷	۲۷	۴	۱۲	۵۰	مجموع	
۱۶	۳۴	۶	۱۹	۲۵	کم	جنوب شرقی آسیا
۳۶	۱۱	۴	۳۴	۱۵	متوسط	
۳۶	۱۲	۴	۳۳	۱۵	مجموع	
۶	۱۲	۴	۶۶	۱۲	کم	غرب اقیانوس آرام
۸	۲۴	۸	۳۸	۲۲	متوسط	
۶	۳۳	۱۰	۱۸	۳۳	زیاد	
۸	۲۵	۸	۳۶	۲۳	مجموع	
۱۲	۳۶	۶	۱۵	۳۱	کم	جهان
۲۲	۲۲	۴	۲۵	۲۷	متوسط	
۵	۱۸	۵	۱۶	۵۶	زیاد	
۱۹	۲۲	۵	۲۳	۳۱	مجموع	

شکل ۱-۳ داده هایی را از کشورهای انتخاب شده در خصوص توزیع تلفات رانندگی بر اساس نوع کاربر راه نشان داده و تفاوت بین کشورها را مشخص می‌کند. بعنوان مثال، عابرین پیاده به شکلی نامتناسب در تلفات رانندگی در بنگلادش، السالوادور، غنا، و جمهوری کره توزیع شده اند در حالیکه آنها سهمی کمتر در هلند، تایلند، و ایالت متحده آمریکا دارند. همچنین جدول ۱-۱ نشان می‌دهد که سهم عابرین کشته شده در جنوب شرقی آسیا کمترین مقدار است در حالیکه بنگلادش - کشوری واقع در این منطقه - سهم بالاتری از تلفات عابرین پیاده دارد که نشان دهنده تفاوت‌های درون منطقه ای است.

به استثناء مناطق شرق مدیترانه و غرب اقیانوس آرام، سهم تلفات عابرین پیاده در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط بیشتر از کشورهای پردرآمد است (جدول ۱-۱). مطالعات در سطح شهری نیز تایید می‌کند که عابرین سهمی بالاتر از تلفات را نسبت به سهم کشوری دارند. بعنوان مثال، در هند، عابرین پیاده ۷۸٪ تلفات را در تصادفات رانندگی در شهر بمبئی و ۵۳٪ در شهر دهلی شامل می‌شوند اما در سطح کشور تنها ۱۰٪ هستند.

تفاوت زیاد در تلفات عابرین پیاده بین و درون کشورها تاکید می‌کند که نیاز به تحلیل جامع داده های تصادفات و تلفات رانندگی موجود در سطح کشور، شهر و سازمان (مانند بیمارستان) است تا تصویری دقیق از شدت تلفات و جراحات عابرین پیاده در یک منطقه بدست آید (فصل سوم).



شکل ۱-۳- سهم کاربران مختلف در تلفات جاده ای در سال ۲۰۱۰

### ۱-۲-۲- هزینه تلفات و جراحات عابرین پیاده

تصادفات عابرین مانند سایر تصادفات هزینه های روانی، اجتماعی- اقتصادی و بهداشتی دارد. تلفات رانندگی منابع اقتصادی کشور را که برای توسعه کشور مورد نیاز است، هزینه می کنند. برآوردی در سطح جهانی از اثر اقتصادی تصادفات عابرین پیاده وجود ندارد، اما در کل تصادفات رانندگی بین ۱ تا ۲٪ تولید ناخالص ملی را شامل می شوند. بازماندگان تصادفات عابرین پیاده، خانواده های آنها و سایر اقوام اغلب اثرات نامطلوب اجتماعی، فیزیکی و روانی را متحمل می شوند.

### ۱-۲-۳- چه کسانی در تصادفات رانندگی بعنوان عابر کشته می شوند؟

عابرین پیاده، گروهی در هم آمیخته از مردم را با توجه به سن، جنس و مشخصات اقتصادی - اجتماعی شامل می شوند. خصوصیات عابرین کشته یا مجروح در



کشورهای مختلف بسیار متنوع است که لزوم جمع آوری داده های محلی و تحلیل آن را برای توسعه شناخت کاملی از مسئله در سطح محلی نشان می دهد.

### سن

تصادفات عابرین پیاده گروه های سنی مختلفی را شامل می شود، اگرچه برخی گروه های سنی بیشتر از سایرین دیده می شوند. برای مثال:

- حدود ۵۷٪ تلفات عابرین در تصادفات رانندگی در چهار شهر آفریقای جنوبی در رده سنی بین ۲۰ تا ۴۴ سال بودند.
- در ایالات متحده آمریکا، در سال ۲۰۰۹، نرخ تلفات عابرین مسن تر از ۷۵ سال ۲.۲۸ به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر بوده که بیش از نرخ سایر گروه های سنی است.
- در حیدرآباد هند، ۶۱٪ تلفات عابرین بین ۲۱ تا ۴۰ سال بودند.
- در نیوسوت ولز استرالیا، در سال ۲۰۱۰، ۲۰٪ تلفات عابرین کمتر از ۲۱ سال بوده و ۲۹٪ بین رده سنی ۲۱ تا ۴۰ سال بودند.

### جنس

عابرین پیاده مرد، چه کودکان چه بزرگسالان، سهمی بیشتری در تصادفات عابرین داشته اند. برای مثال، مطالعه ای در آمریکا دریافت که مردها ۷۰٪ تلفات عابرین را شامل می شوند که نرخ آن ۲.۱۹ فوتی به ازای ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت است در حالیکه نرخ تلفات زنان ۰.۹۱ به ازای ۱۰۰۰۰۰ نفر است.

مطالعه ای در مکزیک نشان داد که نرخ تلفات عابرین برای مردان ۱۰.۶ به ازای ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت و برای زنان ۴ به ازای ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت است.

## خصوصیات اقتصادی - اجتماعی

خصوصیات اقتصادی - اجتماعی یک شاخص مهم در تلفات عابرین است. در کل، افراد از جوامع فقیرتر بیشتر در معرض تصادفات و تلفات عابرین هستند. برای مثال:

- در بریتانیا احتمال تصادفات عابرین برای کودکان در قشرهای با سطح اقتصادی - اجتماعی پایین حدود دو برابر کودکان با طبقه اجتماعی - اقتصادی بالاترست.
- تصادفات عابرین چهار برابر بیشتر در ساکنین فقیر در شهرستان ارنج در کالیفرنیا رخ می دهد.
- کودکان خانواده های با درآمد بیشتر یک چهارم کمتر در حیدرآباد هند احتمال تصادف دارند.
- کودکان خانواده های کم درآمد و فقیر بیشترین تعداد تصادفات عابرین پیاده در شهر ممفیس آمریکا را داشته اند.

### ۱-۲-۴ - تصادفات عابرین پیاده کجا رخ می دهد؟

در کل، تنوع زیادی در محللهایی که تصادفات عابرین رخ داده از کشوری به کشور دیگر وجود دارد. در حالیکه بیشتر تصادفات عابرین در کشورهای پردرآمد در مناطق شهری نسبت به برون شهری رخ داده، در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط عکس این موضوع است. برای مثال، حدود ۷۰٪ تلفات در حوزه اروپا و ۷۶٪ تلفات در آمریکا در مناطق شهری بوده است. در بریتانیا، عابرین پیاده جوان در مناطق شهری پنج برابر بیشتر از مناطق برون شهری در تصادفات عابرین بوده اند، و نرخ تلفات آنها دو برابر بیشتر است. این موضوع در تضاد با مطالعه ای در چین است که دریافت عابرین پیاده در مناطق برون شهری تلفات و صدمات بیشتری را متحمل می شوند. همچنین مطالعه ای توسط دانشجویان دانشگاه

قاهره مصر نیز دریافت که افراد در مناطق برون شهری بسیار بیشتر متحمل صدمات می شوند.

بیشترین تصادفات عابرین در هنگام عبور عابرین از راه رخ می دهد. برای مثال، مطالعه ای در غنا نشان داد که ۶۸ درصد عابرینی که در برخورد با وسیله نقلیه فوت شده اند زمانی بوده که در میانه راه بوده اند. اطلاعات ۷۳ نفر از عابرین مطالعه شده در کنیا نشان داد که ۵۳ نفر آنها در هنگام عبور، ۸ نفر زمان ایستادن کنار راه و ۶ نفر در هنگام پیاده روی در طول راه و ۶ نفر در هنگام دستفروشی کشته شده اند. علت تصادفات اشاره شده در این بخش در قسمت ۱-۳ و در فصل دوم آورده شده است.

### ۱-۲-۵- زمان وقوع تصادفات عابرین پیاده چه موقع بوده است؟

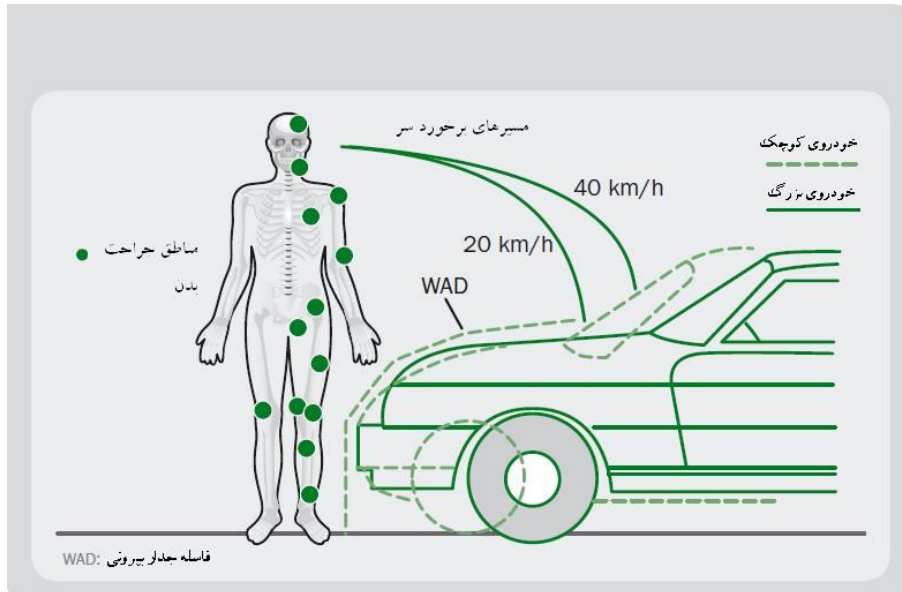
سفر شبانه یکی از بزرگترین عوامل خطرناک برای عابرین پیاده است. هوای گرگ و میش و اولین ساعات تاریکی معمولا تعداد زیادی از تصادفات عابرین پیاده را در آمریکا و بیشتر کشورهای دیگر در بر می گیرند. در برخی کشورها، بیشتر تصادفات عابرین در ایام هفته بیشتر از اواخر هفته رخ می دهد در حالیکه در برخی دیگر برعکس است. در طول ماه دسامبر در آمریکا، تصادفات تصادفات بیشتر در هوای گرگ و میش و اولین ساعت تاریکی طول هفته متمرکز شده اند. اما در ژوئن، تصادفات در همین ساعات از جمعه و شنبه رخ داده اند.

### ۱-۳- در تصادف عابر پیاده چه رخ می دهد؟

بیشتر تصادفات عابر- وسیله نقلیه ضربه های روبرو را شامل می شود. شکل ۱-۴ نقاط برخورد بین عابر و خودرو را در حین تصادف نشان می دهد. باید توجه شود که در مرحله برخورد عابر- وسیله نقلیه، تمام بدن روی جلوی وسیله نقلیه قرار می گیرد. یک عابر پیاده بزرگسال معمولا به زیر خودرو کشیده می شود تا آنکه روی آن.

نتایج اتفاقات در برخورد جلو با وسیله نقلیه بخوبی در مطالعات خلاصه شده است. در ابتدا فرض می شود که یک عابر پیاده ایستاده بوسیله یک خودرو از روبرو برخورد می کند:

- اولین مرحله برخورد بین سپر و پا یا مفصل زانو است و در ادامه لبه کاپوت به ران برخورد می کند.
- اندام پایینی فرد به جلو پرتاب شده و اندام بالایی چرخیده و به سمت خودرو می رود.
- در نتیجه، لگن و قفسه سینه با لبه کاپوت و بالای آن به ترتیب برخورد می کنند.
- سر به کاپوت یا شیشه جلو با همان سرعت وسیله نقلیه یا نزدیک به آن برخورد می کند.
- سپس قربانی روی زمین می افتد.



شکل ۱-۴- نقاط برخورد بین عابر و خودرو

در مقایسه با ضربات ناشی از پرتاب شدن عابرپیاده روی راه، بیشترین جراحات شدید معمولاً به علت ضربات مستقیم در برخورد با خودرو پیش می آید. شدت جراحات به سر، مغز، قفسه سینه، لگن و اندامها متاثر است از:

- سرعت برخورد خودرو
- نوع وسیله نقلیه
- سختی و شکل وسیله نقلیه
- ابعاد جلوی وسیله نقلیه (ارتفاع سپر، ارتفاع کاپوت و طول آن، قاب شیشه جلو)
- سن و قد عابر
- محل ایستادن عابر نسبت به جلوی وسیله نقلیه.

موتورسیکلتها نیز در تصادفات عابرین نقش دارند. برای مثال، در برزیل در سال ۲۰۰۷، موتورسیکلتها در ۲۲.۸٪ تصادفات فوتی عابرین پیاده دخیل بوده و مسئول مرگ ۸۵ عابرپیاده بودند. مکانیزم برخورد عابر-موتورسیکلت هنوز به اندازه برخورد عابر-خودرو مطالعه نشده است.

#### ۴-۱- عوامل خطر ساز برای تصادفات عابرین پیاده

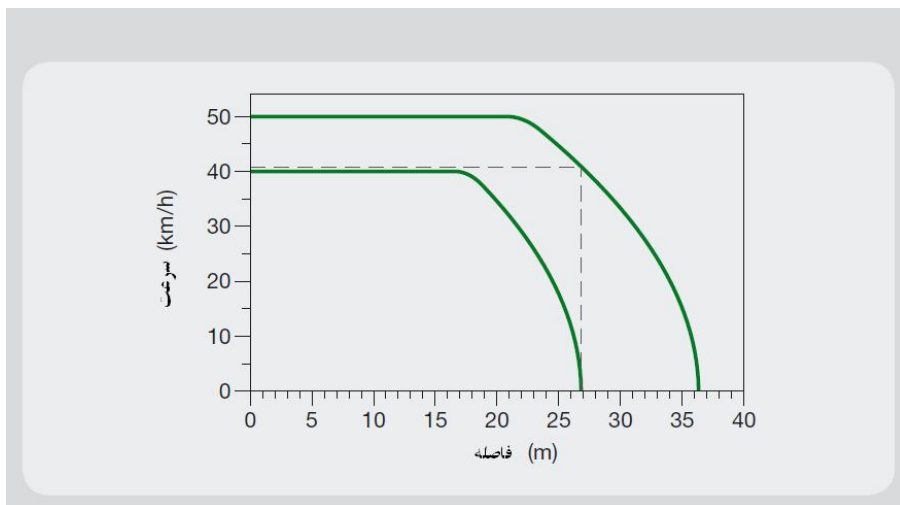
موضوع بحث در این قسمت روی عوامل کلیدی موثر در تصادفات عابرین پیاده مانند سرعت، الکل، فقدان تسهیلات عابرپیاده، دید ناکافی نسبت به عابرین پیاده و عدم اعمال قانون کافی تمرکز دارد. این عوامل بخوبی در مسیر تمرکز حوزه های مدنظر روش سیستم ایمن است و مرتبط با اقداماتی است که در فصل چهارم تشریح می شود.

##### ۱-۴-۱- سرعت

#### سرعت سفر و خطر تصادف عابرین

سرعتی که وسیله نقلیه با آن حرکت می کند هم در احتمال تصادف و هم نتایج تصادف تاثیر می گذارد. اثر روی احتمال تصادف، اساساً به ارتباط بین سرعت و

مسافت توقف برمی گردد. هر چه سرعت بیشتر باشد زمان کوتاهتری برای راننده وجود دارد تا توقف کرده و از برخورد جلوگیری نماید. با در نظر گرفتن زمان لازم برای راننده تا یک واکنش سریع داشته باشد و ترمز بگیرد، وسیله نقلیه ای که سرعت ۵۰ کیلومتر بر ساعت دارد معمولاً نیازمند ۳۶ متر برای توقف است در حالیکه برای سرعت ۴۰ کیلومتر بر ساعت این مسافت ۲۷ متر خواهد بود.



شکل ۱-۵- سرعت و مسافت توقف در ترمز گیری اضطراری

شکل ۱-۵ بر اساس ارائه فیزیکی از یک حالت متوسط است که راننده ۱.۵ ثانیه برای شناسایی خطر با عابر و گرفتن ترمز نیاز دارد. در نتیجه خودرو در اثر ترمز با شتاب  $0.7g$  خواهد ایستاد پس از آنکه  $0.2$  ثانیه برای گرفتن کامل ترمز طی شد. در برخی موقعیتها راننده ممکن است سریعتر واکنش داده و وسیله نقلیه سریعتر بایستد اما در سایر موقعیتها اگر راننده تمرکز کامل نداشته باشد یا جاده لغزنده باشد، عکس آن رخ خواهد داد.

اگر یک خودرو بیش از حد سریع حرکت کند، سایر کاربران راه مانند عابری که می خواهند از جاده عبور کنند ممکن است دچار اشتباه در قضاوت و تشخیص

سرعت وسیله نقلیه شوند. عابرین ممکن است بطور اشتباه فرض کنند که راه برای عبور ایمن است و به وسیله نقلیه برخورد کنند.

### سرعت ضربه و شدت جراحت عابرین

احتمال آنکه یک عابرپیاده در اثر برخورد با یک وسیله نقلیه به شدت مجروح یا فوت شوند به طور چشمگیری با سرعت برخورد افزایش می یابد. تحقیقات در دهه ۱۹۹۰ نشان داده که عابرین پیاده ۹۰٪ شانس دارند تا در تصادف با خودرویی با سرعت ضربه کمتر از ۳۰ کیلومتر بر ساعت زنده بمانند اما شانس آنها کمتر از ۵۰٪ خواهد بود اگر سرعت ضربه ۴۵ کیلومتر بر ساعت باشد. پس از تعدیل برای نمونه گیری و تحلیل آماری در تحقیق نشان می دهد که یک عابرپیاده بزرگسال تقریباً ۲۰٪ خطر فوت در اثر برخورد با وسیله نقلیه ای با سرعت ۶۰ کیلومتر بر ساعت دارد. باید دقت شود که هدف از این تحقیق تاکید بر نقش مهم سرعت در شدت جراحات و اثرات سرعتهای بالاتر از ۳۰ کیلومتر بر ساعت در صدمات و تلفات بوده است.

سرعت ضربه متاثر از سرعت سفر و ترمز است. بیشترین سرعت در چند متر ترمز از بین می رود بطوریکه در فاصله ای که وسیله نقلیه ای با سرعت ۴۰ کیلومتر بر ساعت متوقف می شود، وسیله ای با سرعت ۵۰ کیلومتر بر ساعت هنوز با سرعت ۴۱ کیلومتر بر ساعت در حال حرکت است. بنابراین، تفاوتی برابر ۱۰ کیلومتر بر ساعت در سرعت اولیه می تواند منجر به تفاوتی برابر ۴۱ کیلومتر بر ساعت در سرعت ضربه شود.

عوامل موثر بر سرعت وسیله نقلیه نشان می دهد که چگونه اندرکنش بین وسیله نقلیه، راه و کاربر خطر تصادفات را برای عابرین ایجاد می کند. موضوعات کلیدی عبارتند از:

- عوامل مرتبط با راننده (سن، جنس، سطح مصرف الکل، تعداد افراد درون وسیله نقلیه)

- عوامل مرتبط با راه و وسیله نقلیه (طرح هندسی راه، وضعیت رویه راه، توان وسیله نقلیه، سرعت) و
- عوامل مرتبط با ترافیک و محیط اطراف (چگالی ترافیک و ترکیب آن، سرعت مجاز و شرایط آب و هوایی)



مدیریت سرعت روشی مهم برای ایمنی عابرین پیاده در سراسر دنیاست. معیارهای کلیدی برای مدیریت سرعت، شامل قرار دادن محدودیت سرعت بین ۳۰ تا ۴۰ کیلومتر بر ساعت در مناطق شهری و پرترافیک عابریاده، اعمال قانون و اجرای روشهای آرامسازی ترافیک است. این روشها در فصل ۴ تشریح شده است.

#### ۱-۴-۲- الکل

اختلالات بوجود آمده بوسیله الکل یک عامل مهم و تاثیرگذار در احتمال وقوع تصادفات و همچنین شدت آنها و نتایج جراحات ناشی از آن است. مصرف الکل باعث اختلال شده که احتمال تصادفات را به علت کاهش قدرت قضاوت، افزایش زمان واکنش، کاهش چالاکی و کاهش دقت دید، افزایش می دهد. مصرف الکل همچنین با سرعت بیش از اندازه نیز مرتبط است. باید دقت شود که اختلال الکل عامل خطرسازی که تنها به راننده ها محدود نمی شود و برای عابرین نیز اهمیت دارد. مانند رانندگان وسایل نقلیه، خطر تصادف عابریاده نیز با افزایش میزان الکل در خون افزایش می یابد.



مصرف الکل و جراحت عابرپیاده در چندین کشور مشکل ساز شده است. بعنوان مثال:

- تقریبا در یک سوم تمام عابرین پیاده بزرگسال در استرالیا که فوت شده اند، میزان الکل در خون بین ۰.۰۸ تا ۰.۱ g/dl بوده است.
  - ۳۵ درصد عابرین پیاده کشته شده در آمریکا در سال ۲۰۰۹ دارای محتوای الکل در خون ۰.۰۸ g/dl بوده اند.
  - داده ها از بریتانیا حاکی است که ۴۶ درصد تلفات عابرین دارای محتوای خون ۰.۰۹ g/dl در سال ۱۹۹۷ بوده اند و در دهه اخیر ۳۹ درصد تلفات عابرین این مشکل را داشته اند.
  - بیست درصد عابرین مجروح شده در شهر الدورت کنیا دارای محتوای الکل بیش از حد مجاز بوده اند.
  - ۵۹ درصد مجروحین عابرپیاده در آفریقای جنوبی بیش از ۰.۰۸ g/dl الکل در خون داشته اند. داده های اخیر از آفریقای جنوبی نشان می دهد که عابرین پیاده فوت شده بیش از رانندگان فوت شده به دلیل مصرف الکل است.
- کنترل رانندگی و پیاده روی با حالت مستی یک روش مهم ایمنی است. جزییات اجرای این روش شامل وضع و اعمال مقررات، افزایش آگاهی عمومی و اجرای زیرساختها است که در فصل ۴ آورده شده است.

### ۱-۴-۳- فقدان تسهیلات عابرپیاده در طرح هندسی راه و برنامه ریزی

#### کاربری زمین

زمانیکه طرح هندسی راه و برنامه ریزی کاربری اراضی تسهیلاتی مانند پیاده رو یا محلهای مناسب برای عبور عابرپیاده را تامین نکند، خطر تصادف عابرپیاده افزایش می یابد. تسهیلات زیرساختی و مکانیزم کنترل ترافیک است که عابرین پیاده را از وسایل نقلیه جدا کرده و عبور ایمن عابرپیاده را ممکن می سازد. این عوامل، همراه

با برنامه ریزی و سیاست حمایت از ایمنی عابر پیاده در فصل ۲ به تشریح آمده و مثالهایی از اجرای آنها در فصل ۴ اشاره شده است.

#### ۱-۴-۴- دیدن نشدن مناسب عابر پیاده

این موضوع که عابرین پیاده بدرستی دیده نمی شوند به تعدد در مقالات مرتبط با تصادفات عابرین آورده شده است. دید ناکافی نسبت به عابرین ناشی می شود از:

- کمبود یا فقدان روشنایی راه
  - فقدان روشنایی توسط وسیله نقلیه بخصوص موتورسیکلت ها
  - عدم استفاده عابرین از لباسهای روشن و بازتاب دهنده نور بخصوص در شبها و شرایط نامساعد جوی
  - تردد عابرین در مسیرهای حرکت وسایل نقلیه (موازی با مسیر)
- روشهای بهبود دید نسبت به عابرین در فصل ۴ مورد بحث قرار می گیرد.

#### ۱-۴-۵- سایر عوامل تصادف

عوامل متعدد دیگری در تصادفات عابرین دخالت دارد که عبارتند از:

- اعمال قانون ناکافی
- آموزشهای رانندگی نامناسب
- حواس پرتی راننده یا عابر، شامل استفاده از تلفن همراه
- خستگی راننده
- افزایش زمان واکنش و کاهش سرعت پیاده روی افراد مسن
- ناتوانی کودکان در شناخت و تشخیص سرعت وسیله نقلیه و عبور ایمن از راه
- عدم رعایت حق تقدم توسط رانندگان یا عابرین پیاده در تقاطعات
- نقص فنی وسیله نقلیه

## ۵-۱- خلاصه

اطلاعات ارائه شده در این فصل می تواند بصورت زیر خلاصه شود:

- سالانه تلفات عابرین پیاده حدود یک پنجم متوفیان حوادث رانندگی است.
- عابرین پیاده مرد بیشتر در تصادفات رانندگی دچار حادثه می شوند.
- خصوصیات عابرین پیاده کشته شده در تصادفات و سهم عابرین در تلفات در کشورهای مختلف متغیر است. اقدامات موثر برای جمع آوری و تحلیل داده ها مورد نیاز است.
- روش سیستم ایمن یک چارچوب جامع و کامل برای بررسی عوامل خطر ساز برای عابرین پیاده ارائه می دهد و اقدامات کاملی را برای تامین ایمنی عابرین پیاده در زمینه های راه، کاربر و وسیله نقلیه توسعه می دهد.
- عوامل خطر ساز کلیدی برای عابرین پیاده سرعت، فقدان تسهیلات زیرساختی، مصرف الکل و دیده نشدن عابرین پیاده است.

## فصل دوم

**ایمنی عابرین پیاده در طرح هندسی راه و برنامه ریزی کاربری اراضی**

## مقدمه

ایمنی عابرین نیازمند طراحی راه و برنامه ریزی کاربری اراضی راه با تسهیلات کامل، ایمن و مناسب است تا نیازهای عابرین را مرتفع سازد. این فصل روشهایی را در طرح هندسی راه و محیط اطراف ارائه می دهد که می تواند از تلفات عابرین پیاده یا افزایش شدت تصادفات آنها جلوگیری نماید. این فصل شامل قسمتهای زیر می شود:

۱-۲- چگونه طرح هندسی راه در تصادفات عابرین دخیل می شود: این قسمت در مورد تاثیر عدم دقت به نیازهای عابرین در طرح هندسی راه بر تصادفات عابرین بحث می کند و مثالهایی از خصوصیات طراحی که می تواند ایمنی عابرین را بهبود بخشد ارائه می دهد.

۲-۲- چگونه کاربری اراضی در تصادفات عابرین دخیل می شود: این قسمت در مورد تاثیر کاربری اراضی در ایمنی عابرین بحث می کند و پلانهایی از کاربری اراضی را برای کاهش خطرات برای عابرین ارائه می دهد.

۳-۲- اصلاح برنامه ریزی و سیاستگذاری در راستای حمایت از ایمنی عابرین: این قسمت روشهایی برای برنامه ریزی و سیاستگذاری را خلاصه می کند که ایمنی عابرین را بهبود می دهد.

## ۱-۲- چگونه طرح هندسی راه در تصادفات عابرین دخیل می شود؟

در کل طرح هندسی راه نیازهای وسایل نقلیه را تامین می کند، در حالیکه نیازهای عابرین پیاده را نادیده می گیرد. طرحهای هندسی که در آن تسهیلات عابرین پیاده مانند پیاده‌روها و محلهای خط کشی وجود ندارد، شرایط نامناسب باعث خطر برای عابرین می شود. ایجاد راههای شریانی، تقاطعات و خطوط سرعت بدون توجه کافی به تسهیلات عابرین پیاده منجر به افزایش احتمال کشته یا مجروح شدن عابرین در هنگام عبور یا تردد در این راهها می شود. یک ارزیابی انجام شده در دهلی نو نشان داده است که خط‌کشیهای عابر پیاده یا وجود ندارد یا به شکلی نامناسب نگهداری شده است. این مطالعه همچنین آشکار می‌سازد که طرحهای شبکه های راه مسیرهایی را برای خط تقدم اتوبوسها، مسیرههای عبور عابرین، یا خطوط کندرو برای وسایل نقلیه کندرو مانند دوچرخه در نظر نگرفته اند.

برخی از موضوعات خاص در خصوص طرح هندسی راه که بیشتر بر تصادفات عابرین تاثیر می گذارد در ادامه مورد بحث واقع شده است.

### ۱-۱-۲- ترکیب ترافیک

خطر تصادف عابرین در محلهایی که عابرین پیاده و وسایل نقلیه تندرو از یک مسیر عبور می کنند، بالاست. افزایش سرعت وسایل نقلیه با افزایش شدت تصادفات و افزایش تلفات عابرین و دوچرخه سواران همراه است. برخوردهای وسایل نقلیه-عابر معمولاً ۱.۵ تا ۲ برابر در راههای بدون پیاده‌رو محتمل تر است. در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط، استفاده مشترک از فضای راه در مناطق شهری و برون شهری رایج است. افراد در حاشیه راه می ایستند و قدم می زنند، از خیابان در محلهای متعددی می گذرند و تسهیلات عابرین در بسیاری از راهها وجود ندارد و یا بوسیله وسایل نقلیه نادیده گرفته می شود. در کشورهای پردرآمد جداسازی مدهای حرکت کندرو و تندروی حمل و نقل و اجرای روشهای آرامسازی در طرح هندسی راهها از دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ رایج شده است. برخی

کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط زمانیکه می‌خواهند در طول راه از تجهیزات جدید استفاده کنند، با مشکلات جدی مواجه هستند. بهبود ایمنی ترافیک در محیطهایی با ترافیک مخلوط نیازمند روشهای متعددی مانند پیاده‌روها، محلهای عبور برجسته، کاهش سرعتهای مجاز و کاهش عرض سواره رو باشد. این روشها در فصل ۴ اشاره شده است.



### ۲-۱-۲- عرض راهها و خطوط و سرعت طرح راه

تعریض راه خطر تصادفات عابرین را افزایش می‌دهد. خطوط و راههای عریضتر و سرعتهای طرح راه بیشتر باعث افزایش سرعت وسایل نقلیه و در نتیجه افزایش خطر تصادفات عابرین می‌شود.

کاهش تعداد خطوط در افزایش ایمنی و بخصوص ایمنی عابرین و دوچرخه سواران موثر است. رانندگان با عجله کمتر رانندگی می‌کنند و درکل احساس ایمنی کمتری کرده و در نتیجه با دقت بیشتری حرکت می‌نمایند.

در کل، در خیابانهای اصلی و سرعتهای پایین، نرخ کمتری از تصادفات عابرین - وسیله نقلیه دیده می‌شود. به همین دلیل، تعدادی از شهرهای اروپایی به سمت کاهش سرعت

وسایل نقلیه رفته‌اند. برای مثال، فرایبورگ در آلمان سرعت مجاز را برای ۹۰ درصد خیابانها ۳۰ کیلومتر بر ساعت تعیین کرده و مناطق پیاده را برای ۱۵۰۰۰ نفر تدارک دیده است. اثر این روش آنست که ۲۴٪ سفرهای روزمره بصورت پیاده، ۲۸٪ با دوچرخه، ۲۰٪ با حمل و نقل عمومی و ۲۸٪ با خودروی شخصی است.

شورای شهرستان لانشایر در بریتانیا که تقریباً ۱.۲ میلیون نفر در آن زندگی می‌کنند، اخیراً تصمیم گرفته است که سرعت مجاز را ۳۰ کیلومتر بر ساعت در مناطق شهری و اطراف مدارس قرار دهد. این برنامه در فوریه سال ۲۰۱۱ با هزینه تقریبی ۱۴.۹ میلیون دلار موافقت شد. این اقدام شامل آموزش در مدارس و جوامع کوچکتر برای تغییر دیدگاه رانندگی و استفاده از اعمال قانون بوسیله پلیس می‌شود. اولین گام در این برنامه معرفی محدودیت ۳۰ کیلومتر بر ساعت به همراه علائم مرتبط در دسامبر ۲۰۱۳ انجام شد. اجرای این برنامه شروع شده و در نتیجه به زودی ارزیابی آن انجام می‌گردد. اما، برخی شاخصها حاکی از کاهش ۴ درصدی تلفات بین سالهای ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ و کاهش ۱۱ درصدی سهم تلفات کودکان در همین بازه است.

روشهای جامع فرایبورگ و لانشایر برای محدود کردن سرعت در کل منطقه جغرافیایی به نظر موثرتر از محدود کردن مناطق خاص و داشتن چندین سرعت مجاز در سطح شهر است. یکنواختی، پوشش کامل جغرافیایی و تعهد عمومی به ایمنی عابرین پیاده بسیار مهم است. علاوه بر این، خصوصیات طراحی مانند خطوط باریکتر یا آرامسازی ترافیک عملکرد ایمنی راه را افزایش می‌دهد.

### ۲-۱-۳- محلهای عبور عابرین

عابرین پیاده در یک یا چند محل از راه عبور می‌کنند، خواه تقاطع باشد یا نباشد. در بسیاری مواقع، عبور از راه احتمال تصادفات را افزایش می‌دهد. تقاطعات بعنوان محلهایی با نرخ بالای تصادف عابرین شناخته شده‌اند زیرا حجم بالایی از نقاط برخورد عابرین و وسایل نقلیه را شامل می‌شوند. تقاطعات کنترل نشده این نقاط برخورد را تشدید می‌کنند

بطوریکه عابرین ممکن است با وسایل نقلیه ای مواجه شوند که سرعت‌های بالایی دارند. در برخی مواقع، تنها راه برای عابرین پیاده تا حضور خود را اعلام کنند ایستادن در محل خط‌کشی عابرین پیاده است. در این مواقع رانندگان باید بایستند تا عابرین در محل خط‌کشی عبور کنند که احتمال تصادف برای عابرین را افزایش می‌دهد. اگرچه تقاطعات چراغدار به نظر ایمن‌تر از تقاطعات کنترل نشده است، اما باز هم محلی خطرناک برای عابرین به شمار می‌آید. موضوع اصلی در تقاطعات چراغدار برخورد بین وسایل نقلیه گردشی به راست یا چپ است که نیازمند شعاع گردش بیشتری بوده و ممکن است عابرین از دید راننده خارج باشند. طول زمانی که به عابرین اجازه داده می‌شود تا عبور خود را کامل نمایند، نیز اهمیت دارد.

شواهد موجود نشان می‌دهد که محل‌های خط‌کشی عابرین پیاده نباید بدون سایر تجهیزات ایمنی اجرا شوند. عابرین پیاده به اشتباه اعتقاد دارند که آنها در محل‌های خط‌کشی در امان هستند و در نتیجه بدون توجه به آنکه ممکن است با وسیله نقلیه‌ای برخورد کنند، اقدام به عبور می‌کنند. مطالعه‌ای در مورد ۱۰۰۰ محل خط‌کشی عابرپیاده و ۱۰۰۰ محل بدون خط‌کشی، در محل‌های کنترل نشده، نشان داد که تفاوت زیادی در عملکرد ایمنی این دو وجود ندارد مگر آنکه عوارض ایمنی دیگری مانند چراغ اتوماتیک استفاده شود. این مطالعه دریافت که در راه‌های چندخطه که بیش از ۱۲۰۰۰ وسیله نقلیه در روز عبور می‌کنند، یک محل خط‌کشی شده احتمال تصادف بیشتری برای عابرین دارد تا محل خط‌کشی نشده مگر آنکه جزایر میانی برجسته یا تیرهای چراغ عابرین پیاده در آن محلها نصب شده باشد. در راه‌های چندخطه با ترافیک عبوری ۱۵۰۰۰ وسیله نقلیه در روز، محل‌های خط‌کشی شده حتی با وجود رفوژ میانی نیز خطر تصادفات را افزایش می‌دهند.

#### ۲-۱-۴- راه‌های با حجم ترافیک بالا

راه‌های با حجم ترافیک بالا و توجه ناکافی به ایمنی عابرین بشدت تصادفات عابرین را افزایش می‌دهند. مطالعه‌ای در انتاریو، کانادا، دریافت که احتمال برخورد عابرپیاده با یک



وسيله نقلیه گردش به چپ متاثر از حجم ترافیک است، در حالیکه مطالعه دیگری در چین دریافت که حجمهای بالای ترافیک، وجود ایستگاههای اتوبوس و حجم بالای عابرین عبوری منجر به افزایش احتمال تصادفات می شود.

مطالعات نشان می دهد که تعداد تصادفات عابرین با حجم ترافیک افزایش می یابد اما ارتباط بین آنها خطی نیست. نرخ تصادفات مرتبط با میزان مواجهه ممکن است در عمل با حجم های ترافیک بالا کاهش یابد و شدت تصادفات نیز کم شود. بعلاوه، در محیطهایی که تعداد زیادی عابرپیاده یا دوچرخه وجود دارد، وسایل نقلیه ممکن است به آنها بیشتر توجه کرده و رفتار خود را با محیط سازگار کنند، در نتیجه احتمال تصادف کاهش یابد.

## ۲-۱-۵- درک ایمنی و امنیت از محیط اطراف

شناخت درک افراد از امنیت محل پیاده روی یک المان مهم در بهبود ایمنی عابرین است. افراد ممکن است از راه رفتن در محلی که احتمال تصادف یا سایر تهدیدات امنیتی برای آنها وجود داشته باشد پرهیز نمایند. درک عابرین از خطر در محیط اطراف بر رفتار آنها در استفاده از راه تاثیر می گذارد.

عابرین پیاده از خیابانهای آشنا یا ناآشنا، فضاهای عمومی یا محلهای خلوت تاریک پرهیز می کنند اگر احساس کنند خطری آنها را تهدید می کند. آنها ممکن است انتخاب کنند که از یک راه با خطرهای ترافیکی بالاتر عبور کنند تا از احتمال تجاوز شخصی پرهیز نمایند. برای مثال، یک مطالعه در کلمبیا دریافت که میزان استفاده از پل عابرپیاده متاثر از کیفیت آشکارسازی و احساس امنیت عابرین پیاده است؛ پلها یا قسمتهایی از راه که آرامسازی شده اما احتمال سرقت در آنها وجود دارد، مورد استفاده قرار نمی گیرند. در مکزیک و آفریقای جنوبی نیز علت عدم استفاده از زیرگذرها فقدان روشنایی و احساس تجاوز شناخته شده است.

طرح هندسی متناسب با عابرین ضروری است ولی برای اطمینان از ایمنی عابرین کافی نیست. سایر دیدگاههای مرتبط با احساس خطر و رفتار کاربر باید در نظر گرفته شود

بعنوان مثال زیبایی منظر، پیاده روهای عریض، جداسازی عابرین از وسایل نقلیه، روشنایی خیابان، کاهش سرعت وسایل نقلیه و ایجاد راههای ایمن برای جلوگیری از خشونت و تجاوز.

## ۲-۲- چگونه کاربری اراضی بر ایمنی عابرین تاثیر می گذارد؟

در کنار المانهای طراحی راه، طراحی و کاربری محیط اطراف برای اهداف تجاری، صنعتی، حمل و نقلی، سرگرمی و تفریحی، منابع طبیعی، کشاورزی یا ترکیبی از این اهداف می تواند در وقوع تصادفات و تلفات عابرین نقش داشته باشد. توسعه کاربری اراضی با توجه به تسهیلات و خدمات ایمنی عابرین تاثیر بسزایی روی احتمال وقوع تصادفات دارد. عواملی در برنامه ریزی کاربری اراضی که بر وقوع تصادفات عابرین موثر است عبارتند از:

- تراکم جمعیت: تعدد تصادفات عابرین در یک منطقه مشخص کاملا وابسته به تراکم جمعیت و مواجه آنها با خطر است.
- ترکیب کاربری اراضی: سیاستهای کاربری اراضی و روشهای برنامه ریزی که ترکیب بزرگتری از کاربری اراضی و مسافتهای کوتاهتری برای حرکت را تشویق می کنند پیاده روی را تسهیل کرده و ایمنتر هستند به شرط آنکه شرایط پیاده روی ایمن در نظر گرفته شود.
- ساختار شهری: ساختار شهری و مشارکت استفاده از راه توسط کاربران مختلف و مواجه عابرین با وسایل نقلیه نقش مهمی در تعیین میزان تلفات و تصادفات عابرین دارد.

## ۲-۳- اصلاح سیاستها و برنامه ریزیها در راستای حمایت از ایمنی عابرین

برنامه ریزی کاربری اراضی و طرح هندسی راه باید با نیازهای خاص عابرین مطابقت داشته باشد تا نه تنها ایمنی آنها را بهبود دهد، بلکه دسترسی آنها را به خدمات محلی مانند مراکز فروش، مدارس، بیمارستانها، مناطق مسکونی، ایستگاههای حمل و نقل عمومی و پارکها افزایش دهد. در سراسر دنیا، با افزایش سرمایه گذاری کشورها در ایمنی عابرین در سالهای اخیر، نیازهای عابرین در کاربری اراضی، فضاهای عمومی و برنامه ریزی حمل و

نقل در حال افزایش است. در حالیکه برخی کشورها مانند چین و هند، تلاش خود را برای ایمنی عابرین افزایش شروع کرده اند، کشورهایی نظیر هلند و دانمارک در زمینه ایمنی عابرین و پیاده‌روی مدت زیادی است که سرمایه گذاری نموده اند.

دامنه وسیعی از روشهای طراحی راه و برنامه ریزی کاربری اراضی برای بهبود ایمنی عابرین در کشورهای مختلف توسعه یافته و انجام شده است. تاثیر این اقدامات و سایر روشها و مثالهایی از اجرای آنها در فصل ۴ بحث و ارائه شده است اما در کل آنها عبارتند از:

- کنترل سرعت وسیله نقلیه
- توسعه روشهای آرامسازی ترافیک
- محدود کردن ترافیک در مناطق مسکونی
- ساختن پیاده روها
- اعمال قوانین
- ایجاد پیاده راه در مراکز شهرها
- نصب علائم و چراغ عابر پیاده
- ایجاد زیرگذر یا روگذرها
- ایجاد شبکه‌ای از راهها که راههای دسترسی را از راههای اصلی جداسازی کرده و اطمینان حاصل شود که حجم ترافیک در مسیرهای دسترسی تا حد امکان پایین است.
- کاهش سفرهای غیرضروری
- تشویق به پیاده‌روی و دوچرخه سواری
- طراحی مسیرهای عابر برای تسهیل حرکت
- جانمایی راهها، مناطق شهری، محلهای کار و سایر صنایع به طوری که حجم ترافیک و مسافتهای حرکت حداقل شود
- مطابقت طرحهای حمل و نقلی با موضوعات سلامت بعنوان مثال، حمل و نقل پویا
- توسعه و اجرای سیاستهای ایمنی عابرین.

زمانیکه بسیاری از روشهای ارائه شده بالا به شکلی جامع اجرا شوند، اثر آن بر سلامتی مشخص شده، جامعه پیاده‌روی را بعنوان روشی ایمن برای تردد انتخاب خواهند نمود (شکل ۱-۲). اصول هشت گانه راهنما شامل افزایش تحرک، مکانها و فضاهای بخوبی طراحی شده برای افراد، شبکه های حمل و نقل اصلاح شده، برنامه ریزی کاربری اراضی مناسب، کاهش خطرات راه، کاهش جرائم و ترس از جرائم، حمایت بیشتر مسئولین، و فرهنگ پیاده‌روی در پیوست ۱ آورده شده‌اند. توسعه و اجرای این روشها نیازمند اصلاحات سیاستگذاری و برنامه ریزی از حالت وابسته به وسیله نقلیه به طراحی چند بعدی در مدهای حرکت است.



شکل ۱-۲- چارچوبی برای پیاده روی ایمن

## ۲-۴- خلاصه

محتوای این فصل بصورت زیر خلاصه می گردد:

- طراحی راه می تواند خطر تصادفات را برای عابرین پیاده با توجه به وجود تسهیلات عابر یا عدم آن، کاهش یا افزایش دهد. عوامل موثر بر توسعه کاربری اراضی مانند تراکم جمعیت، ترکیب کاربری اراضی و محل هریک از فعالیتها می تواند بر میزان دسترسی و احتمال تصادفات عابرین تاثیر گذارد.
- روشهای متعددی برای توجه ویژه به ایمنی عابرین در طرح هندسی و کاربری اراضی وجود دارد.

## فصل سوم

**اولویت بندی اقدامات ایمنی عابرین و تهیه یک پلان اجرایی**

## مقدمه

فصل ۱ و ۲ تصویری جهانی از تصادفات عابرین پیاده ارائه نمودند، عوامل خطر ساز برای عابرین پیاده مورد بحث قرار گرفت، و بر لزوم شناخت موقعیت محلی تاکید شد. این فصل اطلاعاتی در خصوص نحوه ارزیابی موقعیت ایمنی عابرین با هدف اولویت بندی اقدامات برای تهیه یک پلان اجرایی ارائه می دهد. محتوای این فصل در سه قسمت مرتب شده است:

۳-۱- چرا ایمنی عابرین ارزیابی می شود؟ این قسمت نشان می دهد که ارزیابی وضعیت ایمنی عابرین پیاده اطلاعاتی مهم برای تصمیم گیرندگان به منظور اولویت بندی اقدامات ارائه می دهد.

۳-۲- چگونه ایمنی عابرین ارزیابی می شود؟ در این قسمت ارزیابی شدت و الگوی تصادفات عابرین، عوامل موثر، شرایط و اقدامات موجود بررسی می گردد. در این قسمت جزییات مهمی برای موضوعات ارزیابی و روشهای اجرای ارزیابی ارائه می گردد.

۳-۳- تهیه پلان اجرایی: در این قسمت پلان اجرایی برای شناسایی مشکلات عابرین تشریح می شود.

### ۳-۱- چرا وضعیت ایمنی عابرین ارزیابی می شود؟

همانطور که در فصل ۱ و ۲ بحث شد، خصوصیات تصادفات عابرین در کشورها و جوامع مختلف بسیار متفاوت است. یک ارزیابی محلی، یک گام مهم برای تسهیل اطلاع از وضعیت ایمنی عابرین پیاده می باشد. این اطلاعات در طول ارزیابی وضعیت ایمنی عابرین برای ایجاد تصمیمات در خصوص اولویت بندی حوزه های تمرکز، انتخاب بهترین روشهای بهبود ایمنی، و تقویت طرحها و برنامه های موجود یا توسعه اقدامات جدید بدست می آید. یک ارزیابی وضعیت باید پیش از شروع یک برنامه ایمنی جدید انجام شود. نمی توان فرض کرد که راه حل‌های یک جامعه برای حل مشکلات خاص ایمنی عابرین یک جامعه دیگر اثربخش باشد. اقدامات موثر مرتبط با موقعیتهای محلی است و شناخت این وضعیت برای برنامه ریزی راه حل‌های مناسب بسیار مهم است.

### ۳-۲- چگونه وضعیت ایمنی عابرین ارزیابی می شود؟

ارزیابی وضعیت ایمنی عابرین باید دامنه ای از موضوعات مرتبط با شدت مشکل، عوامل خطرساز و سیاستها و برنامه های موجود را پوشش دهد. ارزیابی باید به شناخت موضوعاتی که از چشم پنهان بوده و یا نیازمند تحلیل دقیقتر هستند نیز توجه نماید. در این قسمت اطلاعات مربوط با نحوه اجرای یک ارزیابی وضعیت با استفاده روشهای ارائه شده در موضوعات خاص ارائه می گردد.

ارزیابی وضعیت ایمنی عابرین مستلزم اقدامات زیر است:

- تشریح شدت، روند و الگوی تلفات و صدمات عابرین پیاده؛
- تحلیل خطر و عوامل دخیل در تصادفات عابرین پیاده؛
- بررسی زمان و محل وقوع تصادفات عابرین پیاده؛
- تشریح مدهای حمل و نقل دخیل در تصادفات عابرین پیاده؛
- شناخت و ارزیابی برنامه های ایمنی عابرین موجود، کمبودها و حوزه های بهبود برنامه ها.

- شناخت عوامل مرتبط با سیاستها، محیط، اقتصاد و ظرفیت که ممکن است اجرای برنامه های ایمنی را تسهیل یا مشکل سازد.

عوامل دخیل مهم در ارزیابی وضعیت از منابع اطلاعاتی مختلف ناشی می شود مانند سازمانهای مسئول در حوزه حمل و نقل و راه، اعمال قانون، برنامه ریزی منطقه ای و شهری، سلامت عمومی، اقتصاد و سازمانهای غیردولتی در حوزه ایمنی راه. اطلاعات بیشتر در قالب مطالعات، بررسی ها و ممیزیهای ایمنی راه می تواند برای تقویت داده های موجود مورد نیاز باشد.

### ۳-۲-۱- ارزیابی شدت، روند و الگوی تلفات و صدمات عابرین پیاده

داده های دقیق در مورد مشکلات ایمنی عابرین برای تعریف مسئله و توسعه روشهای مناسب ضروری است. نوع داده های مورد نیاز برای ارزیابی می تواند در گروههای داده های حداقل و مکمل تقسیم شوند (جدول ۳-۱). داده های حداقل شامل اطلاعاتی در مورد چه، کجا، کی، و چرایی تصادفات عابرین است. بعلاوه، لازم است تا اطلاعاتی در مورد جمعیت، شاخصهای حمل و نقلی و اقتصادی- اجتماعی محل مورد بررسی وجود داشته باشد. این اطلاعات اضافی برای محاسبه شاخصهای مقایسه ای مورد نیازند.

سازمانهای سیاستگذاری و تسهیلات سلامت بیشتر داده های مورد استفاده در تحلیل و پیشگیری از تصادفات عابرین را تامین می کنند. همچنین ممکن است منابع اطلاعاتی دیگری مانند شرکتهای بیمه، سازمانهای غیردولتی، نهادهای دانشگاهی، مطالعات علمی، سیستمهای ثبت جراحات بیمارستانی، یا وزارت بهداشت وجود داشته باشد. ارزیابی وضعیت باید تمام این منابع اطلاعاتی برای داده های حداقل را شناخته و ارزیابی کیفیت و صحت داده ها را انجام دهد. اختلاف در تعداد، شدت و الگوی تصادفات عابرین در منابع داده ها باید مشخص و در صورت امکان توضیح داده شود.



جدول ۳-۱- داده های حداقل و تکمیلی برای ارزیابی وضعیت ایمنی عابرین

اطلاعات تکمیلی	حداقل اطلاعات
جمعیت منطقه مورد مطالعه:	میزان بزرگی مشکل:
- جمعیت منطقه، سهم جمعیت شهری و غیرشهری، سطح درآمد	- تعداد تصادفات عابرین پیاده
تعداد افرادی که در منطقه سفر می کنند:	- تعداد تلفات عابرین پیاده
- مبادی و مقاصد سفر	- تعداد کلی تلفات و مجروحین (در صورت امکان به تفکیک نوع کاربر)
- مدهای حمل و نقل مورد استفاده	نوع تصادفات:
- مسافت سفر	- نوع وسیله نقلیه
- هدف سفر	- نوع حرکت وسیله نقلیه منجر به تصادف
شرایط اقتصادی - اجتماعی منطقه:	زمان وقوع تصادف:
- تولید ناخالص	- تاریخ و ساعت وقوع تصادف
- سهم اشتغال افراد بالغ	شدت تصادف:
- درآمد خانوار	- شدت جراحت تصادف یا فوت عابر
	نتیجه تصادف:
	- نتایج ناشی از تصادف (معلولیت یا ناتوانی)
	مشخصات عابر:
	- سن و جنسیت عابر پیاده
	محل وقوع تصادف:
	- درونشهری، برونشهری یا روستایی
	- محل‌های پرحادثه

در بسیاری موقعیتها، داده‌های حداقل ارائه شده در جدول ۳-۱ می‌تواند از پایگاه اطلاعاتی جراحات و تلفات حوادث رانندگی تهیه شده توسط گزارشات پلیس و سایر منابع اطلاعاتی بدست آید. منابع اطلاعاتی دیگر در کل شامل اطلاعات محل تصادف، نوع تصادف و نوع

وسیله نقلیه نمی شوند. از طرف دیگر، داده های پلیس ممکن است داده های قابل اعتمادی در مورد شدت جراحت ارائه ندهد. سوالات مطرح شده در جدول ۱-۳ باید با استفاده از بهترین منابع اطلاعاتی پاسخ داده شوند. در کشورهایی که آمار سازمانی ملی در مورد یک شاخص اطلاعاتی مکمل وجود ندارد، بیشتر برآوردها بر اساس سرشماری ملی یا روشهای آماری بدست می آید.

اگر برای آمار ایمنی جاده‌ای، سازمانی وجود ندارد، یا تمام حداقلها را پوشش نمی دهد یا اطمینان کافی به داده‌ها نیست، داده‌های اضافی مانند مطالعات بیمارستانی یا ممیزی ایمنی راه ممکن است مورد استفاده قرار گیرد. اما، مهم است که هزینه های جمع آوری داده های اضافی و ارزش اطلاعات بدست آمده ارزیابی گردد.

### ۳-۲-۲- ارزیابی عوامل خطر ساز برای عابرین

چندین عامل بر ایمنی عابرین پیاده تاثیر می گذارد. در بیشتر حالتها در ارزیابی وضعیت لازم است تا هر عامل خطر سازی بررسی و شناخته شود. در این قسمت سوالات کلیدی در مورد عوامل خطر ساز و روشهای پیشنهاد شده برای بدست آوردن پاسخ آنها ارائه می گردد. این فرآیند از ارزیابی، اطلاعاتی را در مورد نقش طرح هندسی راه، تسهیلات عابر پیاده، سرعت، مصرف الکل، و دیده شدن عابرین در محیط اطراف بدست می دهد.

### ۳-۲-۲-۱- چه تسهیلاتی در دسترس عابرین است و زیرساختهای کلی حمل و

#### نقل چیست؟

تاثیر اجزای طرح هندسی راه روی ایمنی عابرین در فصل ۲ تشریح شد. از آنجا که ارزیابی وضعیت ممکن است قادر نباشد تا تمام این اجزا را پوشش دهد، باید حداقل به نکات زیر اشاره شود:

- خصوصیات طراحی راه: برای راههای مورد نظر در ارزیابی وضعیت، طبقه راه، سرعتهای طراحی، سرعتهای مجاز، و تعداد خطوط تشریح شود. وجود یا عدم میانه ها، تجهیزات کنترل ترافیک، گذرگاههای عابرین، رمپها و علائم و

- چراغهای عابرین مشخص شوند. وجود یا عدم روشنایی، خطوط دوچرخه، توقفگاه وسایل نقلیه، و سایر خطرات مرتبط با پیاده‌روی بررسی گردد.
- پیاده‌روها: وجود و کیفیت پیاده‌روها، شامل عرض، شرایط روسازی، جداشدگی از ترافیک وسایل نقلیه و سطح دسترسی تشریح شود.
  - محل تولید و جذب سفر عابرین: محل‌هایی مانند مراکز بهداشتی، پارکها، کتابخانه ها، ساختمانهای مذهبی، موزه ها، مراکز آموزشی، مراکز تجمع، مناطق مسکونی، مغازه ها، که تولید سفر و جذب سفر عابرین را دارند، شناسایی و روی نقشه مشخص گردند.

اطلاعات در مورد تسهیلات عابرین و زیرساختهای کلی راه ممکن است از منابع زیر بدست آید:

- ممیزی ایمنی راهها
- بررسی میدانی زیرساختها
- تحلیل تصاویر هوایی
- بازخورد عمومی از شرایط راه و تسهیلات عابرین.

برای جمع آوری داده های اضافی، اگر هیچیک از این منابع اطلاعاتی در زمان ارزیابی در دسترس نبود، اجرای ممیزی ایمنی راه برای عابرین بعنوان مثال توصیه می شود.



### ۳-۲-۲- رفتار ترافیکی عابرین و سایر کاربران راه چگونه است؟

رفتار عابرین و سایر کاربران راه در شناخت نحوه حرکت عابرین و خطرات مرتبط با محل مفید است. ارزیابی موقعیت نیازمند تهیه موارد زیر است:

- تعداد عابرین در محل مشخص، در خیابانها یا محلهای کلیدی برای عابرین؛
- سرعت حرکت عابرین؛
- نحوه عبور عابرین مانند دویدن؛
- اندرکنش بین عابرین- وسایل نقلیه مانند نقاط برخورد؛
- مشخصات ناوگان عبوری؛
- حجمها و سرعتهای ترافیک مانند ارزیابی رعایت سرعت مجاز؛
- میزان مصرف الکل برای عابرین و رانندگان؛
- استفاده عابرین از لباسها و تجهیزات مناسب برا افزایش دیده شدن، بخصوص در شرایط جوی نامساعد و ساعات تاریکی شب.

اطلاعات در مورد عابرین و سایر کاربران راه می تواند با استفاده از روشهای زیر جمع آوری گردد:

- شمارش عابرین؛
- شمارش وسایل نقلیه؛
- مطالعات میدانی؛
- بررسی دانش، نگرشها و درک افراد؛
- دوربینهای کنترل سرعت؛
- ضبط تصاویر ویدئویی در تقاطعات.

### ۳-۲-۲-۳- نحوه اعمال قانون در حال حاضر چگونه است؟

تعدادی از روشهای شناخته شده برای کاهش تلفات و صدمات عابرین پیاده مرتبط با اعمال قانون موثر است (فصل ۴). تخلفات رانندگان شامل سرعت، مصرف الکل، استفاده از تلفن همراه در حین رانندگی و عبور از چراغ قرمز می شود. تخلفات عابرین شامل عبور از چراغ یا خارج از محدوده خط کشی شده، مصرف الکل و پیاده روی با حالت حواس پرتی است. تبعیت رانندگان و عابرین از قوانین راهنمایی و رانندگی برای حفظ ایمنی عابرین حیاتی است و اعمال قانون موثر یک موضوع مهم برای اطمینان از این تبعیت است. ارزیابی وضعیت باید اطلاعاتی را در خصوص تبعیت از قانون و اعمال قانون جمع آوری نماید. این ارزیابی نیاز دارد تا اطلاعاتی را جمع آوری کند که عبارتند از:

- دانش عابرین و تبعیت از تجهیزات کنترل ترافیک؛
- رفتار وسایل نقلیه در محل گذرگاه عابرین؛
- تطابق وسایل نقلیه با سرعت مجاز؛
- عدم استفاده رانندگان از الکل؛
- روشهای اعمال قانون و اثرات آنها، برای مثال دوربینهای کنترل سرعت، تست مصرف الکل، جریمه و تعلیق گواهینامه.

اطلاعات در مورد سطوح اعمال قانون و تطابق عابرین، وسایل نقلیه و دوچرخه ها با قوانین ترافیک می تواند با استفاده از روشهای زیر بدست آید:

- بررسی آمار پلیس در مورد تخلفات قانونی عابرین.
- بررسی سوابق دادگاهی و کلانتری درمورد رسیدگی به تخلفات و مجازات عابرین پیاده.
- بررسی تصاویر ویدئویی در خصوص رعایت قوانین توسط عابرین.
- بررسی گزارشات، مطالعات و حتی اجرای مطالعات میدانی برای شناسایی انواع روشهای اعمال قانون مورد استفاده در یک محل خاص.
- بررسی مطالعات موجود در خصوص اعمال قانون عابرین پیاده.

### ۳-۲-۳- ارزیابی سیاستگذاری و اقدامات موجود در زمینه عابرین پیاده

اولین جزء ارزیابی وضعیت تامین اطلاعات در مورد شدت و الگوی جراحات ترافیکی عابرین در منطقه مورد ارزیابی و شناخت عوامل تصادف است. این اطلاعات معمولاً منجر به ایده‌هایی برای اقدام می‌شود. برای پرهیز از دوباره کاری و افزایش بهره‌وری، لازم است تا سیاستها و برنامه‌های موجود و نقش مشارکت سازمانها را پیش از اولویت بندی اقدامات و ایجاد یک برنامه برای اقدام در نظر گرفت. روشهای اصلی برای بدست آوردن اطلاعات مرتبط، عبارتند از:

- بررسی مستندات سیاستگذاری دولتی در حوزه‌های ایمنی و حمل و نقل.
- اجرای مصاحبه با نمایندگان سازمانهای موثر یا متعهد در ایمنی عابرین.
- اجرای مصاحبه با افرادی از جامعه که اقدامات ایمنی در حوزه آنها انجام شده یا محلهایی که تصادفات عابریافته زیاد است.
- بررسی و تحلیل عملکرد سازمانها.
- بررسی گزارشات تحقیقاتی و مقاله‌های ارزیابی ایمنی عابرین در موقعیت‌های مورد نظر.
- بررسی تصادفات عابرین پیاده در صحنه تصادف در صورت امکان.

### ۳-۲-۳-۱- تعامل سازمان رهبر و سایر سازمانها و ذینفعان

موضوعات زیر باید برای شناسایی زمینه های تمرکز، منابع و ارتباط بین سازمانها و نقش فعلی و بالقوه آنها در ایمنی عابرین بررسی شود:

- رهبری دولتی: آیا یک سازمان رهبر مسئول ایمنی جاده ای است؟ چه سازمانی است و فعالیت اصلی آن چیست؟ آیا تعهد خاص و واضحی نسبت به ایمنی عابرین دارد؟
- سازمانهای دولتی: چه سازمانهایی فعالیتهایی در زمینه ایمنی جاده ای مانند طراحی راه و برنامه ریزی کاربری اراضی دارند؟ آیا مسئولیت آنها برای ایمنی در مشارکت با وزارت های دولتی است؟ ارتباط بین سازمانهای مختلف دولتی فعال در حوزه ایمنی راه و سلامت چگونه است؟
- سازمانهای غیردولتی: آیا سایر افراد یا سازمانها در زمینه ایمنی عابرین فعالیت دارند؟ فعالیتهای اصلی آنها چیست؟ همکاری بین این سازمانها و سازمانهای دولتی چگونه است؟
- مشارکت: زمینه های تمرکز، منافع و منابع سازمانهای مختلف فعال در ایمنی عابرین چیست؟

### ۳-۲-۳-۲- برنامه ها، سیاستها و پلانهای موجود

ممکن نیست که بتوان تمامی برنامه ها و اقدامات در خصوص ایمن سازی عابرین پیاده را شناسایی نمود اما لازم است تا اقدامات مهم شناسایی شوند. سوالات زیر می تواند به مشخص کردن وضعیت کمک نماید:

- آیا برنامه اقدام برای ایمنی عابرین یا استراتژی رسمی خاصی برای حوزه ارزیابی وجود دارد؟ چه منابعی برای اجرای این برنامه وجود دارد؟
- آیا سیاستهای کاربری اراضی، حمل و نقل و فضاهای عمومی پیاده روی ایمن را بهبود می دهند؟

- آیا ممیزی ایمنی راه در پروژه های زیرساختی جدید، نیازهای عابرین را بررسی می کند و اطمینان دارد که روشهای ایمنی عابرین در نظر گرفته شده است؟ آیا ممیزی ایمنی راه در زیرساختهای موجود نیازهای عابرین را در نظر گرفته است؟
- آیا بودجه ایمنی راه یا حمل و نقل برای ایمنی عابرین تخصیص داده شده است؟
- آیا مسئولین محلی برای اصلاح قانون در زمینه هایی مانند محدودیت سرعت یا مصرف الکل مجازند که بعنوان مثال بتوانند ایمنی عابرین را با کاهش سرعت در محدوده مدارس تامین نمایند؟
- چه برنامه ایمنی عابرینی در حال حاضر اجرا می شود؟ چه سازمانی مسئولیت هر برنامه را دارد و چه نقاط ضعف یا قوتی دارد؟
- آیا برنامه های ایمنی موجود ارزیابی شده اند؟ آیا گواهی بر تاثیر آنها وجود دارد؟
- آیا سازمانهای دولتی ملی و محلی ظرفیت انسانی کافی برای اجرای برنامه های ایمنی را دارند؟

اطلاعات ارائه شده در این قسمت در شناسایی نواقص سیاستگذاری، برنامه ریزی و تصمیم گیری در مورد اقدام برای ارتقای ایمنی عابرین پیاده کمک می کند. برای مثال، آیا نیاز به اقدام جدیدی است یا اقدامات موجود باید تقویت گردند؟ چه روشهایی می تواند بهره وری را افزایش و دوباره کاری را کاهش دهد؟ تحلیل سازمانی، اطلاعاتی را در خصوص نقش سازمانها و افراد مهم در زمینه ایمنی عابرین ارائه می دهد. این اطلاعات برای شناسایی سازمانهایی که باید درگیر شوند، می توانند درگیر شوند، و آنهایی که ممکن است اقدامی در راستای ایمنی عابرین انجام دهند، ارزشمند است. همچنین می تواند به شناسایی احتمال ترکیب منابع برای بهبود استفاده از آنها کمک نماید.



### ۳-۳- تهیه یک برنامه اقدام برای ایمنی عابرین پیاده

ارزیابی وضعیت تشریح شده در قسمت ۳-۲ شناختی نسبت به وضعیت محلی ایمنی عابرین ارائه می دهد که شامل مقدار و الگوی تصادفات عابرین، عوامل خطر ساز مرتبط و افراد، سازمانها، سیاستها، برنامه ها و منابع موجود در اقدامات ایمنی عابرین می شود. این اطلاعات کمک می کند تا عوامل خطر ساز اولویت بندی شده، گروه های هدف تعیین و کاستی ها در اقدامات موجود مشخص گردند. گام بعدی در بهبود ایمنی عابرین استفاده از این اطلاعات است تا با استفاده از اقدامات موثری که در بخش ۴-۱ از فصل ارائه خواهد شد، یک برنامه اقدام ایجاد گردد.

یک برنامه اقدام روشی را برای بهبود ایمنی عابرین در محیط مورد نظر ارائه می دهد. این برنامه چارچوبی را برای مدیریت اقدامات به صورت استراتژیک ارائه می دهد که دوباره کاری را حداقل و ارزیابی پیشرفت را در طول زمان آسان می نماید. این برنامه می تواند بعنوان قسمتی از یک برنامه ایمنی جاده ای وسیعتر باشد. همچنین ممکن است دامنه متنوع جغرافیایی از یک خیابان خاص تا سراسر کشور را در برگیرد. این برنامه ممکن است برای تقویت اقدامات موجود یا ایجاد روشهای نوین توسعه یابد. به هر صورت طبیعت و تمرکز این برنامه باید روی رفع مشکلات و نیازهای محلی باشد.

زمانیکه اولویتهای تمرکز برنامه مورد موافقت قرار گرفت، لازم است تا اقدامات هم از لحاظ سیستماتیک و هم بصورت محلی اولویت بندی شوند. داده های جمع شده از طریق ارزیابی وضعیت همراه با اطلاعات مربوط به اثربخشی اقدامات مختلف (فصل ۴)، گواهی است تا فرآیند اولویت بندی ایجاد شود. ملاحظات مرتبط شامل: عوامل خطر ساز یا موضوعاتی که باید مشخص شود، حمایت عمومی، سرمایه ها، مزایای ایمنی و سازمان مسئول می شود. علاوه بر روشهای موثر بر عوامل مهم خطر ساز و مشخص نمودن کاستی ها در برنامه ریزی، برنامه اقدام ممکن است روشهایی را در بر گیرد که نواقص موجود در داده های مورد نیاز برای سنجش وضعیت تلفات عابرین پیاده و ارزیابی اثربخشی اقدامات را نیز مشخص نماید.

### ۳-۳-۱- بسیج سازمانها

آماده سازی و اجرای برنامه اقدام ایمنی عابرین پیاده نیازمند ورود و حمایت سازمانها و حامیان مختلف است. تحلیل سازمانها و حامیان که در قسمت ۳-۲ اشاره شد باید به شناسایی سازمان راهبر و مسئول برای ایمنی جاده ای کمک نماید. در حالت ایده آل، این سازمان باید یک گروه اجرایی را تشکیل داده و توسعه برنامه ایمنی عابرین را هماهنگ نماید. اگر سازمان راهبر وجود نداشته باشد، می توان یک گروه چندبخشی یا کمیته ای در زمینه ایمنی عابرین تشکیل داد که تهیه و اجرای برنامه اقدام را بر عهده گیرد. اگر گروههای اجرایی ایمنی یا کمیته های مشابه وجود داشت، ممکن است فعالیت موضوعی برای تمرکز روی ایمنی عابرین نیاز باشد.

### ۳-۳-۱-۱- گروه اجرایی باید شامل چه کسانی باشد؟

جراحات و تلفات عابرین دارای شاخصهای مختلف بوده، بر افراد مختلفی تاثیرگذار بوده، و نیازمند اقدام در بخشهای مختلف است. گروه اجرایی باید شامل نمایندگان از دولت و سازمانهایی که در بهبود ایمنی عابرین نقش دارند، باشد. این سازمانها علاوه بر افراد یا سازمانهایی که مسئول ایمنی هستند، ممکن است سازمانها یا افرادی باشند که سهم سیاسی یا اقتصادی در این موضوع دارند. گروه اجرایی باید همچنین اعضای داشته باشد که در خصوص اهمیت یا مطلوبیت پیاده روی ایمن و روشهای ایمنی عابرین قانع نیستند. هدف ایجاد یک گروه دارای اعضای مختلف است که دارای دیدگاهها و توانایی های مختلف و حتی مخالف است. ترکیب گروه اجرایی ممکن است با توجه به سطح اجرای برنامه اقدام متغیر باشد.

سازمانهای کلیدی شناسایی شده در ارزیابی وضعیت باید یک گروه اجرایی مرکزی را تشکیل دهند. گروه اجرایی کوچکتر بهتر اقدام خواهد کرد، اما مهم است که به منظور توسعه و تسهیل مشارکت گسترده، تعداد زیادی از سازمانها تا حد امکان دخیل باشند، حتی اگر تنها برای به اشتراک گذاری اطلاعات به آنها نیاز باشد. تعهد سیاسی بالا از سوی دولت اجرای موفق اقدامات را تسهیل می کند و حضور با انگیزه دولت ممکن است برای

گروه اجرایی از اهمیت خاص برخوردار باشد. مالکیت دولتی برنامه اقدام فرصتهای اجرایی و ثبات برنامه را تضمین می کند.

### ۳-۳-۱-۲- گروه اجرایی چه باید انجام دهد؟

گروه اجرایی باید وظایف خود را در اولین گام تعریف نماید تا اثربخشی اقدامات افزایش یابد. موضوعات اصلی که گروه باید در اسرع وقت مشخص نماید شامل تعیین یک هماهنگ کننده، تعریف چارچوب اجرایی برای گروه، ایجاد کمیته مدیریت و زیرگروه های تخصصی در صورت لزوم، و تعیین مسئولیت اعضاست.

وظایف استراتژیک و مهم گروه شامل موارد زیر است:

- تعیین اهداف برنامه اقدام ایمنی عابرین.
- بررسی داده ها و اطلاعات در دسترس و اولویت بندی موضوعات.
- هماهنگی توسعه و اجرای برنامه اقدام. در برخی حالتها گروه اجرایی ممکن است وظیفه توسعه برنامه را داشته باشد ولی مسئولیتی در خصوص نظارت بر آن نداشته باشد. در برخی مواقع گروه اجرایی ممکن است مسئولیت نظارت بر توسعه و اجرای برنامه را داشته باشد.
- بسیج منابع و حامیان برای اجرای برنامه اقدام. گروه اجرایی باید روشهایی را طراحی کند که سرمایه را افزایش داده و منابع انسانی و مالی را جذب نماید.
- هماهنگی و یکپارچگی برنامه اقدام با برنامه های ایمنی راه/ حمل و نقل یا توسعه شهری در سطوح محلی یا ملی. یک اقدام ایمنی موضوعات اداری، قضایی، مالی و زیرساختی را شامل می شود که نیازمند دخالت دولت است.
- تعریف معیارهای اجرایی و اهداف اجرا.

### ۳-۳-۲- اجزای اصلی برنامه اقدام

برنامه های توانمند معمولا دارای اجزای مختلفی هستند:

#### تعریف دقیق مشکل

هدف اصلی ارزیابی وضعیت، ارائه تصویری کامل و جامع از وضعیت تصادفات و تلفات عابرین پیاده در منطقه است. بدون این ارزیابی، برنامه اقدام نمی تواند روی مشکلات و اهداف اصلی تمرکز نماید.

#### اهداف اساسی<sup>۱</sup> مشخص

برنامه اقدام ممکن است بطور کامل دامنه وسیعی از عوامل خطر ساز را مشخص نماید یا ممکن است روشی متمرکزتر را انتخاب نماید که تنها اهداف کم و خاصی را دربرگیرد. تجربه شهرهایی مانند کورتیبیا، برزیل و کپنهاگ، دانمارک، نشان می دهد که حتی برنامه های اقدامی با اهداف کم مانند ایجاد یک پیاده راه یا اجرای روشهای کنترل سرعت در یک خیابان شلوغ می تواند به نتایج مهمی دست یابد. برنامه ها می توانند در طول زمان توسعه یابند تا سایر موضوعات را شامل شوند البته اگر منابع و مسائل سیاسی اجازه دهند.

اصول کلی در تعریف اهداف اساسی عبارتند از:

- اهداف باید واضح و مشخص بوده و نتایج قابل اندازه گیری را در یک بازه زمانی مشخص ارائه دهند. اهداف باید: مشخص، قابل اندازه گیری، در دسترس، واضح و دارای زمان بندی باشند.
- اهداف باید مبتنی بر شواهد بوده و از ارزیابی وضعیت و مطالعات در دسترس ناشی شوند.
- اهداف باید کاهش تلفات و جراحات عابرین و همچنین کاهش سایر خطرات پیاده روی را شامل شوند. تغییر نگرشهای عموم در خصوص حقوق عابرین و

<sup>1</sup> Obejectives (what you hope to achieve)

نیاز به حمایت از ایمنی آنها، و وارد نمودن ایمنی عابرین در فرآیندهای تصمیم گیری نیز باید مدنظر باشد.

- اهداف می توانند کوتاه مدت، میان مدت یا بلندمدت باشند.

### اهداف جزئی<sup>۲</sup> واقعی

اهداف، اصلاحات مورد انتظار در یک بازه زمانی معین را مشخص می کنند و تعیین اهداف به منظور تقویت تعهد برای بهبود ایمنی راه است. اهداف یک معیار برای بررسی فرآیند پیشرو در دستیابی به اهداف است. آنها استفاده بهتر از منابع و مدیریت بهتر برنامه های ایمنی را با ارائه فرصتی برای تنظیم فعالیتها در طول مسیر پیشرو ممکن می کنند و در نتیجه احتمال دستیابی به اهداف مشخص را افزایش می دهند.

اهداف جزئی می توانند بر اساس اهداف اساسی برنامه و یا نتایج تجربیات بدست آمده در طول اجرای روشهای ایمن سازی عابرین باشد. اصول کلی برای تعیین اهداف جزئی شامل موارد زیر می شود:

- اهداف باید واقعی و مشخص باشند.
- تا حد امکان قابل اندازه گیری باشند.
- باید با رایزنی با سازمانهای دولتی مسئول در زمینه ایمنی عابرین تعیین شوند.
- معیارهای پایه برای اهداف جزئی باید مشخص باشند.

اهداف بلند پروازانه ممکن است در برخی مواقع مناسب باشد، به عنوان مثال، افزایش آگاهی عمومی از مشکل ایمنی راه با هدف فشار بر مسئولین برای افزایش تلاشهایشان.

<sup>2</sup> Targets (a measurement of how successfully your aim is in reaching its objective)

### شاخصهای عملکردی

شاخصهای عملکردی برای اندازه گیری پیشرفت کار در راستای دستیابی به اهداف استفاده می شوند. این شاخصها تغییرات و بهبودهای انجام شده در شرایط پایه را نشان می دهند، برای مثال، تعداد تلفات و جراحات عابرین یا میزان سرمایه تخصیص داده شده برای ایمنی عابرین. شاخصهای عملکردی به تعریف اقدامات کلیدی و نتایج برنامه اقدام کمک می کنند. هر شاخص عملکردی باید اهداف مشخصی چه به صورت کمی چه به صورت کیفی داشته باشد.

### مراحل و زمانبندی واقعی

یک برنامه اقدام نیاز به زمانبندی مشخص برای اجرای اقدامات مختلف و مراحل آن دارد که بتواند برای اندازه گیری پیشرفت کار استفاده شود. برخی مواقع با توجه به تغییرات اجرایی در طول پروژه لازم است که برنامه زمانبندی قابلیت انعطاف داشته باشد.

### منابع کافی

اجرای موفق برنامه اقدام مرتبط با تخصیص منابع کافی است. برنامه باید منابع را تعریف و در صورت امکان میزان اعتبار تخصیص داده شده به هر جزء را مشخص نماید. منابع ممکن است بر اساس اعتبارات موجود باشند یا از بسیج سرمایه گذارهای جدید در سطوح محلی، ملی یا بین المللی بدست آیند.

### یک سیستم ارزیابی و بررسی

ارزیابی پیوسته پیشرفت، نیازمند تعریف یک سیستم بررسی و ارزیابی است که شاخص های عملکردی و اهداف را ترکیب می کند. برنامه باید روشهای جمع آوری و تحلیل داده ها، کانالهای انتشار، و چارچوبی برای استفاده از نتایج برای تنظیم فعالیتها در زمینه ایمنی عابرین را تعیین نماید.

## پایداری

علاوه بر توجه به اولویت بندی تخصیص منابع، اگر مکانیزمی برای اطمینان از سطوح تخصیص اعتبار کافی بر اساس پیشرفت وجود داشته باشد، برنامه اقدام بیشتر تاثیرگذار خواهد بود. تقاضای عمومی برای ایمنی عابرین می تواند فشار را روی سیاستمداران و ادارات دولتی برای تشریح تعهدات مالی و سیاستهای بلندمدت قرار دهد که می تواند باعث تقویت پایداری برنامه اقدام شود. در نتیجه برنامه ممکن است شاخصهایی را در بر گیرد تا تقاضای عموم برای پاسخگویی دولت نسبت به ایمنی عابرین را بسنجد. مثالی از یک برنامه اقدام ایمن سازی عابرین پیاده در پیوست ۳ آمده است.

### ۳-۴- خلاصه

محتوای این فصل به صورت زیر خلاصه می گردد:

- شناخت کامل از وضعیت ایمنی عابرین برای یک اقدام موثر ضروری است.
- ارزیابی وضعیت باید شدت و ماهیت تلفات و جراحات عابرین، عوامل کلیدی خطر ساز، مسئولین ایمنی عابرین، برنامه های موجود و سیاستهای جاری را پوشش دهد.
- توسعه برنامه اقدام برای ایمنی عابرین، نیازمند همکاری گسترده مسئولین و سطوح مختلف دولتی است.
- اجزای اصلی برنامه اقدام شامل تعریف دقیق مسئله، اهداف اساسی مشخص، اهداف جزئی واقعی، شاخصهای عملکردی، زمانبندی و فازبندی، منابع کافی، ارزیابی و بررسی، و پایداری است.

## فصل چهارم

## اجرای اقدامات ایمن سازی عابرین

## مقدمه

در فصل ۳ راهنمایی برای اجرای ارزیابی وضعیت و تهیه یک برنامه اقدام برای ایمنی عابرین ارائه شد. در این فصل انواع روشهای ایمن سازی عابرین و موضوعات مهم در اجرای آنها بحث خواهد شد.

این فصل شامل دو قسمت می گردد:

۴-۱- مروری بر اقدامات موثر ایمن سازی عابرین: این قسمت خلاصه ای از اقدامات مهمی که برای بهبود ایمنی عابرین انجام شده است را ارائه می دهد و اصولی را برای راهنمایی در تصمیم گیری انتخاب بهترین گزینه ممکن اشاره می کند.

۴-۲- اجرای اقدامات موثر در ایمن سازی عابرین: این قسمت جزییاتی را در مورد اقدامات ویژه ایمنی عابرین و نمونه هایی از اجرای آنها را ارائه می دهد.

## ۴-۱- مروری بر اقدامات موثر ایمن سازی عابرین

سازمانها و افراد مشغول در حوزه ایمنی عابرین ممکن است با توجه به نوع فعالیت و تجربه خود روشهای مهندسی یا تغییر رفتار را بر دیگری ترجیح دهند، اما بهبود قابل توجه ایمنی عابرین نیازمند روشی متعادل بین این دو روش است.



چندین اقدام مهندسی و رفتاری ارزیابی شد و مشخص گردید که در بهبود ایمنی عابرین موثرند. خلاصه ای از این روشها در جدول ۴-۱ آورده شده است. برخی اقدامات برای استفاده در محل‌های مختلف موثر شناخته شدند، اما برخی دیگر اینگونه نبودند.

اثر بخشی اقدام بر اساس کاهش تلفات و جراحات، تغییر در رفتار، نگرشها و دانش افراد اندازه گیری می شود. جدول ۴-۱ روشهای ایمن سازی عابرین را به دسته های زیر تقسیم می کند:

- ثابت شده: شواهد بدست آمده از مطالعات کامل و جامع مانند کارآزمایی های شاهددار تصادفی، بررسی های سیستمی یا مطالعات کنترلی موردی نشان می دهد این اقدامات در کاهش جراحات و تلفات یا تغییر مطلوب رفتار موثر بوده اند.
- امیدوار کننده: شواهد بدست آمده از مطالعات کامل نشان می دهد که برخی مزایای ایمنی عابرین از این اقدامات منتج شده است، اما ارزیابی بیشتر از اجرای مختلف آنها ضروری است و باید در اجرای آنها احتیاط شود.
- شواهد ناکافی: ارزیابی یک اقدام نتیجه درستی در مورد اثرات آن نداده است.

جدول ۴-۱- روشها و اقدامات خاص برای ایمن سازی عابرین

اثر بخشی			نمونه هایی از اقدام	روشهای کلیدی
بدون شواهد کافی	امیدوارکننده	ثابت شده		
			تعبیه پیاده رو	کاهش مواجهه عابرین با ترافیک
			نصب و به روز رسانی علائم عابر پیاده	
			ساخت رفوژ میانی و میانه ها	
			ساخت گذرگاههای برجسته	
			انجام روشهای محدودیت/ انحراف خودرو	
			احداث زیرگذر/ روگذر	
			ارتقای طراحی مسیر حمل و نقل عمومی	
			کاهش حجم ترافیک با استفاده از حمل و نقل عمومی، پیاده روی و دوچرخه سواری	
			کاهش سرعت مجاز	کاهش سرعت وسیله نقلیه
			اجرای برنامه های منطقه ای محدودیت سرعت زیر ۳۰ کیلومتر بر ساعت	
			اجرای روشهای باریک سازی راه	
			نصب تجهیزات مدیریت سرعت در راه	
			نصب تجهیزات مدیریت سرعت در تقاطعات	

			بهبود مسیر مدارس	
			تعبیه گذرگاههای برجسته	بهبود مسافت دید/ و قابلیت دید بین وسیله نقلیه و عابر
			اجرای روشهای روشنایی و آشکارسازی گذرگاه عابر	
			کاهش و حذف موانع دید	
			نصب علائم و چراغ برای هشدار به وسایل نقلیه	
			بهبود دید عابرین پیاده	
			ارائه آموزش، توسعه و تمرین	بهبود اطلاعات و رفتار عابرین پیاده و موتورسواران در زمینه ایمنی
			توسعه روشهای اعمال قانون	
			اجرای برنامه های اتوبوس پیاده مدرسه	
			توسعه استانداردها و قوانین برای ایمنی عابرین	بهبود طراحی وسیله نقلیه برای عابرین
			اجباری کردن استانداردها و قوانین	
			اطلاع رسانی به مشتری در خصوص ایمنی وسایل نقلیه برای عابرین	
			سازماندهی مراقبتهای پیش از بیمارستان	بهبود مراقبت از عابرین پیاده مجروح
			تهیه سیستمهای جامع درمانی	
			ارائه خدمات توانبخشی	

مسئولین و تصمیم گیرندگان باید اصول مختلفی را هنگام انتخاب روشهای ایمن سازی عابرین در نظر بگیرند:

- ارزیابی وضعیت را انجام داده و از نتایج آن استفاده نمایند یافته های ارزیابی وضعیت باید انتخاب و اولویت بندی اقدامات را تایید نماید تا مشکل ایمنی حل شود. سایر ملاحظات در انتخاب اقدام، شامل هزینه، اثربخشی، سهولت و قابلیت پذیرش است.
  - یک روش جامع و چندوجهی نسبت به تمرکز محدود ارجحیت دارد ترکیبی از روشهای ارائه شده در جدول ۴-۱ موثرتر است تا اجرای یک روش خاص. هزینه و سهولت تنها ملاحظاتی نیستند که باید در نظر گرفته شوند. روشهایی که ممکن است اجرای راحتتری داشته باشند ممکن است اثرات کمتری داشته باشند. برای مثال، نصب علائم هشدار دهنده عابرین ممکن است اطلاع رسانی در خصوص عابرین را افزایش دهد و برخی خطرات را کاهش دهد، اما روش موثرتر می تواند تعبیه یک گذرگاه عابریاده و روشهای مدیریت سرعت باشد. روشهای مرتبط با مهندسی ممکن است نسبت به روشهای تغییر رفتار گرانتر بوده و ممکن است در برابر آنها مقاومت بیشتری شود، اما این نوع روشها برای ایجاد یک روش سیستم ایمن متعادل ضروری هستند.
- نهادهای کمی منابع یا قدرت کافی برای اجرای تمام یا اکثر روشها را دارند. یک سازمان ممکن است یک روش خاص را انتخاب نماید در حالیکه با بسیج منابع و قوا می توان روشهای کاملتری را انجام داد.

### در نظر گرفتن ایمنی عابرین بعنوان یک عارضه مهم در طراحی راه و کاربری اراضی

روش سیستم ایمن برای عابرین از توسعه محیطهای خطرناک اطراف راه پیشگیری می کند تا آنکه به اقدامات کاهش خطر در وضعیت موجود تکیه نماید. زمانیکه تصمیم گیرندگان، مهندسين و طراحان ایمنی عابرین را بعنوان قسمتی از طرح هندسی راه و کاربری اراضی در نظر گیرند، ایمنی عابرین پیاده در سیستم حمل و نقل تامین می شود.

روشهای بسیاری برای ایمنی عابرین پیاده وجود دارند که برای سایر کاربران نیز مفیدند. نمونه هایی از این روشها عبارتند از:

- میانه های برجسته در راههای چندخطه تصادفات عابرین را کاهش داده و از تصادفات رخ به رخ وسایل نقلیه نیز جلوگیری می نماید.
- تغییر راههای ۴ یا ۵ خطه به راههای سه خطه تصادفات عابرین را کاهش می دهد و در کاهش کل تصادفات نیز موثر است.
- شانه های راه روسازی شده می تواند تصادفات عابرین را در هنگام رانندگی در طول جاده کاهش داده و خطر تصادف وسایل نقلیه با اشیاء ثابت و خروج از جاده را نیز کم نماید.
- تامین فاز جداگانه در تقاطعات چراغدار برای وسایل نقلیه گردش به چپ تصادفات گردش به چپ را کاهش داده که شامل عابرین پیاده نیز می شود.

### در نظر گرفتن نیازهای مختلف انواع عابر پیاده

عابرین پیاده گروهی از کاربران راه هستند که دارای خصوصیات، توانایی ها و نیازهای مختلف می باشند. نیازهای خاص کودکان، افراد مسن و ناتوان باید در نظر گرفته شود و در هنگام طراحی المانهای عابرپیاده در اولویت قرار داده شود. اطلاعات بیشتر در مورد کودکان و افراد ناتوان در این فصل ارائه شده است.

سن فرد با خصوصیات و مهارت‌های مختلف وی مرتبط است که بر خطر تصادفات تاثیر می‌گذارد. این خصوصیات مرتبط با سن می‌تواند بر روشی که افراد مختلف برای استفاده از المانهای تعبیه شده برای عابرین انتخاب می‌کنند تاثیر گذارد. عوامل مختلفی می‌توانند موجب افزایش خطر تصادفات عابرین مسن شوند:

- کاهش دقت دید ممکن است اثرات منفی در توانایی آنها در عبور از راه به صورت ایمن داشته باشد. در کل افراد مسن کمتر به ترافیک عبوری نگاه می‌کنند و فاصله‌های عبور بسیار کمتری را برای عبور از بین وسایل نقلیه می‌پذیرند.
- قدرت حرکت کمتر می‌تواند توانایی واکنش سریع به خطرات را تحت تاثیر قرار دهد.
- شرایط سلامت و ضعف بدنی می‌تواند اثرات ناشی از تصادف را تشدید کند.
- سرعت کمتر در هنگام عبور می‌تواند احتمال برخورد با وسایل نقلیه را افزایش دهد. تقاطعات چراغدار معمولاً بر اساس سرعت پیاده‌روی نرمال طراحی می‌شود که از سرعت افراد مسن بیشتر است.

روشهای زیر می‌تواند باعث بهبود ایمنی عابرین مسن شود:

- افزایش زمان تخصیص داده شده به عابرین در تقاطعات چراغدار.
- افزایش دید در محل گذرگاههای عابرپیاده.
- تعمیر جداول و رمپهای ناقص و معیوب.
- جایگزینی علائم و تابلوهای ناقص.
- اجرای جزایر جداکننده یا میانه‌ها.
- آرامسازی راهها با روشهای مختلف.
- افزایش آگاهی عمومی در مورد نیازهای ایمنی افراد مسن.
- کاهش سرعت مجاز.
- تشدید اعمال قانون در مورد سرعت.



حتی روشهای طراحی شده برای حمایت از عابرین نیز اگر به درستی اجرا نشوند، می تواند اثرات منفی ناخواسته ای داشته و برای عابرین زیان بار باشند. برای مثال، تبدیل یک گذرگاه بدون چراغ و خط کشی شده به چراغدار ممکن است در نگاه اول مثبت باشد، اما اگر زمان عبور بسیار کم باشد می تواند خطر تصادف را برای عابرین بخصوص برای کودکان و افراد مسن افزایش دهد.

### سازگاری روشها با شرایط محلی

هر منطقه ای شرایط خاص سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و راه خود را دارد. روشهای مورد استفاده در کشورهای پردرآمد نمی تواند به سادگی و بدون در نظر گرفتن شرایط منطقه به کشورهای کم درآمد یا با درآمد متوسط انتقال یابد. همه روشهای ارائه شده در جدول ۴-۱ برای هر محلی مناسب نیستند و باید برای شرایط محل (سرعت و حجم ترافیک، تعداد خطوط عبوری، وجود علائم، خصوصیات و حجم عابرین پیاده، نوع محل (درون شهری یا برون شهری)، نوع کاربری زمین، و سایر خصوصیات فیزیکی و محلی مرتبط) بهترین روش انتخاب گردد.

### اجرای روشها در طول زمان

بهبود ایمنی عابرین نیاز به یک تلاش مداوم در طول یک بازه زمانی دارد. در یک شهر یا منطقه ممکن است اجرای روشهای ایمن سازی در مناطق محدودی با بیشترین احتمال خطر تصادف، شروع شده و با گذشت زمان حوزه بیشتر و اقدامات بیشتری را در بر گیرد.

### تهیه و ارائه دستورالعملها و سیاستهای حمایتی

بهبود ایمنی عابرین نیازمند سیاستهای حمایتی است که ممکن است به طور ویژه ای روی ایمنی عابرین تمرکز نماید یا بعنوان بخشی از سیاستهای کلی حمل و نقل باشد. دستورالعملهایی که استانداردهای طراحی را به تسهیلات عابرین اختصاص می دهند می توانند به اطمینان از ایمنی عابرین در راههای جدید کمک نمایند و نقایص راههای موجود را حذف کنند. دستورالعملهای مختلف مانند HCM می تواند با شرایط محلی مطابقت داده شود. در کل، سیاستها و دستورالعملهای ایمنی عابرین نیازمند شناختن عابرین بعنوان کاربران قانونی راه، ارتقای این دیدگاه در نظر طراحان، مهندسیین و متخصصین طراحی سیستمهای حمل و نقل، وضع و اعمال قانون در مورد ایمنی عابرین، تشویق به استفاده از یک رویکرد فراگیر در طراحی راههای جدید و یا بهبود راههای موجود، و توجه ویژه به نیازهای خاص عابرین، بخصوص ناتوانان، کودکان و افراد مسن است.



#### ۴-۲- اجرای روشهای ایمن سازی عابرین

این قسمت جزییات بیشتری را در خصوص روشهای ایمن سازی عابرین اشاره شده در جدول ۴-۱ ارائه می دهد. همچنین اثربخشی این روشها و موضوعاتی که باید در هنگام اجرا در نظر گرفته شود بحث می شود. مثالهایی آورده شده تا نحوه اجرای اقدامات را در محل‌های مختلف جهان تشریح نماید و فرصتها و چالشهای پیش رو در طول فرآیند اجرا را مشخص کند. مثالها دامنه ای از اقدامات جامع و کامل تا اقدامات خاص برای محل‌های خاص یا گروه‌های خاص را در برمی گیرد.

#### ۴-۲-۱- کاهش مواجهه عابرین با ترافیک وسایل نقلیه

روشهای مهندسی مختلفی برای کاهش مواجهه عابرین با ترافیک وسایل نقلیه وجود دارد. بیشتر این روشها شامل جداسازی عابرین از وسایل نقلیه و یا کاهش حجم ترافیک است. این قسمت در مورد پیاده روها، گذرگاههای خط کشی، زیرگذرها و روگذرها، و مسیرهای حمل و نقل عمومی بعنوان روشهای مهم برای کاهش مواجهه عابرین با وسایل نقلیه بحث می کند. این اقدامات نقطه شروع مناسبی برای اقدام است اما ایمنی عابرین زمانی بهتر ارتقا خواهد یافت که این اقدامات همسو با سایر روشها مانند کاهش سرعت وسایل نقلیه باشد.

#### پیاده روها

پیاده روها عابرین را از وسایل نقلیه جدا می کنند. آنها فضای کافی برای انواع مختلف پیاده‌روی، دویدن، بازی کردن، حرف زدن و غیره ارائه می دهند. مطالعات نشان می دهد که پیاده روها ایمنی عابرین و انگیزه پیاده‌روی را افزایش می دهند:

- تصادفات عابرین در محل‌هایی که پیاده رو و میانه های برجسته وجود دارد کاهش می یابد. مطالعه ای در آمریکا دریافت که در محل‌هایی بدون پیاده رو تصادفات عابرین بیش از دو برابر انتظار اتفاق افتاده است. مناطق مسکونی بدون پیاده رو ۲۳ درصد تصادفات وسایل نقلیه- عابر را شامل می شوند در حالیکه تنها ۳ درصد مواجهه عابر- وسیله نقلیه را شامل می شوند.

- وجود یک پیاده رو اثر مثبتی روی کاهش پیاده‌روی در طول راه و در نتیجه تصادفات آن دارد. مطالعه ای در آمریکا نشان داد که احتمال وقوع تصادف در محلهای دارای پیاده رو ۸۸ درصد کمتر از محلهای بدون پیاده رو است.
- میزان پیاده‌روی افزایش می یابد.

برای افزایش مزایای پیاده روها برای ایمنی عابرین، آنها باید:

- قسمتی از هر راه جدید یا بهسازی شده باشند.
- در خیابانهایی که فاقد پیاده رو هستند و در جاده های برون شهری در شانه های روسازی شده تعبیه گردند.
- در هر دو سمت راه تعبیه شوند.
- دارای سطحی محکم باشند.
- متناسب با شرایط محلی، عرض، نوع روسازی و عمق روسازی باشند.
- با استفاده از جدول یا حائل از وسایل نقلیه جدا شده باشند.
- پیوسته و قابل دسترس برای همه عابرین باشند.
- به خوبی نگهداری شوند.
- عرض کافی داشته باشند.
- متناسب با حرکت افراد ناتوان و ویلچرها باشند.
- هیچگونه عارضه یا مانعی نداشته باشند.

### گذرگاه خط کشی شده

گذرگاهها، عابرین پیاده را از وسایل نقلیه برای مدت زمان کوتاهی که عابرین از آن می‌گذرند جدا می کند. هدف از یک گذرگاه خط‌کشی شده نشان دادن محلهای دارای ارجحیت برای عبور عابرین است. گذرگاه خط کشی شده کمک می کند تا به عابرین پیاده حق تقدم داده و وسایل نقلیه می بایست در این محلها برای عبور عابرین توقف کنند. انطباق وسایل نقلیه با توقف در این محلها می تواند با افزایش آگاهی، آموزش و اعمال قانون انجام گیرد. گذرگاه خط کشی شده معمولا در تقاطعات چراغدار، و محلهای با تردد

بالای عابرین پیاده مانند محدوده مدارس انجام می شوند. آنها باید همسو با سایر المانهای راه به طوری نصب شوند که عملکرد گذرگاه را تقویت کرده و سرعت وسایل نقلیه را کاهش دهند.

چندین موضوع مهم برای مدیران و تصمیم گیرندگان در خصوص نصب گذرگاه وجود دارد:

- خط کشی گذرگاهها بدون سایر المانها مانند جزایر برجسته یا علائم ترافیکی ایمنی را افزایش نمی دهند.
- در محلهایی که سرعتها بالاست مناسب نیستند.
- در راههایی با بیش از دو خط ممکن است تصادفات عابرین را افزایش دهند.
- باید مطابق با نیازهای عابرین بوده و در دسترس ویلچرها باشند. خطوط مطلوب (مستقیم ترین و کوتاهترین مسیر) حرکت عابرین می تواند برای انتخاب بهترین محل گذرگاه تحلیل گردد.
- گذرگاههای خط کشی شده باید عابرین را به محلهایی که دارای روشنایی هستند هدایت نماید.
- هشدار دهنده های قابل تشخیص برای عابرین دارای مشکل بینایی باید نصب گردد تا تشخیص دهند در چه محلی پیاده رو تمام و خیابان شروع می شود. این هشدار دهنده باید قابل سازگاری با چراغ راهنمایی باشند.
- باید دید کافی بین عابرین و وسایل نقلیه وجود داشته باشد. برای مثال، محلهای عبور در شب بخوبی آشکارسازی شده تا دید نسبت به عابرین افزایش یابد.

### روگذرها و زیرگذرها

روزگذرها و زیرگذرهای عابرپیاده پلها و تونلهایی هستند که اجازه می دهند جریان ترافیک عابرپیاده بصورت مجزا از جریان ترافیک عبور نماید. این روش در مناطق پرجمع عابرپیاده کاربرد دارد.

چندین موضوع در خصوص اجرای زیرگذرها و روگذرها وجود دارد که عبارتند از:

- اثربخشی این روشها منوط به میزان استفاده عابرین پیاده از آن است. در توکیو، با اجرای روگذر و فنس کشی زیر آن، تصادفات عابر- وسیله نقلیه تا ۹۱ درصد کاهش یافت. میزان استفاده مرتبط با سهولت، امنیت، و مسافت پیاده‌روی در مقایسه با گزینه های جایگزین در محل است. عابرین پیاده معمولاً از این تسهیلات استفاده نمی کنند اگر یک مسیر راحت تر و مستقیم در دسترس باشد. فنسهای بلند و سایر موانع عابرپیاده عابرین را به زیرگذرها و روگذرها هدایت می کند. این روشها همیشه اثربخش نیستند تا زمانی که عابرین راههایی در اطراف این موانع برای عبور از آنها پیدا نمایند.
- روگذرها زمانی مناسبند که توپوگرافی اجازه می دهد تا سازه ای بدون رمپ ایجاد شود، بعنوان مثال یک روگذر روی یک آزاد پایینتر از سطح زمین. روگذرها با پله های زیاد مناسب عابرین بخصوص افراد مسن و ناتوان نیستند. لازم است زیرگذرها نیز بطریقی طراحی شوند که احساس باز بودن و دسترس بودن بدهند.
- رمپها باید با نیازهای عابرین بخصوص ویلچرها سازگار باشند.
- زیرگذرها می توانند تحت تاثیر سیلاب و جریان آب قرار گرفته و نیازمند نگهداری منظم باشند.
- زیرگذرها اغلب محلهایی تاریک و خلوت هستند. آنها ممکن است بوسیله خلافکاران و سایر عاملان تجاوز به مال و جان افراد هدف قرار گیرند، به همین دلیل عابرینی که احساس خطر می کنند از آن استفاده نمی نمایند. روگذرها و زیرگذرها باید بخوبی روشن و دارای امنیت بوده تا احساس امنیت فردی را افزایش دهند.

### مسیرهای حمل و نقل عمومی

ایمنی عابرین پیاده یک موضوع مهم در طراحی هرگونه سیستم حمل و نقل عمومی است که شامل مسیرها و ایستگاهها می شود. مسیرهای حمل و نقل عمومی معمولاً در راههای

شیرانی اصلی که خطرناکترین نوع خیابانهای شهری هستند، واقع می شوند. اگرچه استفاده از حمل و نقل عمومی ممکن است یکی از ایمن ترین روشهای حمل و نقل باشد، اما مسافری ممکن است در خطر تصادف باشند زمانیکه به ایستگاه می روند یا از آن خارج می شوند.

مطالعه ای در مورد سیستمهای اتوبوسی با ظرفیت بالا نشان داد که عابرین پیاده بیش از نیمی تلفات خود را در هنگام عبور از مسیر ۳۲ اتوبوس در پنج کشور آمریکای لاتین و آسیا شامل شده اند. بیشتر برخوردها بین عابرین و وسایل نقلیه در ایستگاهها و پایانه ها رخ می دهند. بخصوص پایانه ها می توانند نقاط خطرناکی باشند.

#### ۴-۲-۲- کاهش سرعت وسایل نقلیه

یکی از موثرترین روشهای بهبود ایمنی عابرین کاهش سرعت وسایل نقلیه است. همانطور که قبلا بحث شد، سرعت یکی از مهمترین عوامل در تصادفات عابرین پیاده است. در صورت امکان، روشهای مدیریت سرعت باید همسو با روشهای کاهش مواجهه عابرین با وسایل نقلیه انجام شود. حتی اگر امکان کاهش مواجهه عابرین با ترافیک نباشد، روشهای مدیریت سرعت یک روش موثر برای کاهش خطرات عابرین است و جزء اصلی روش سیستم ایمن است.

مدیریت سرعت بسیار بیشتر از وضع و اعمال محدودیت سرعت است. در مدیریت سرعت از روشهای مهندسی، اعمال قانون و آموزش با هدف ایجاد تعادل بین ایمنی و سرعت مفید وسایل نقلیه در شبکه راهها استفاده می شود. جزییات دقیق در مورد اثربخشی و اجرای روشهای مدیریت سرعت می تواند در دستور العملهای مدیریت سرعت دیده شود. همانطور که در فصل ۲ ارائه شد، تلاش رو به رشدی برای اجرای سیستم گسترده کاهش سرعت به ۳۰ کیلومتر بر ساعت و حتی کمتر برای مناطق درون شهری انجام می شود.

روش مهندسی برای مدیریت سرعت شامل روشهای آرامسازی - اقدامات فیزیکی، اقدامات روانی و محدودیت سرعت - می شود. روشهای آرامسازی معمولا دو نوع هستند:

- آنهایی که نیازمند تغییر مسیر وسایل نقلیه به سمت راست یا چپ هستند؛
- آنهایی که نیازمند تغییر ارتفاع مسیر وسیله نقلیه به سمت بالا یا پایین است.

روشهای آرامسازی ترافیک می تواند از تغییرات جزئی تا اصلاحات هندسی وسیع تغییر نماید. تعدادی از مطالعات نشان می دهد که کاهش برخورد عابر- وسیله نقلیه و تصادفات آنها مرتبط با جزایر میانی، گذرگاههای خط کشی شده با میانه برجسته، باریک سازی راه، سرعتکاهها و اصلاح تقاطعات می باشد.

هنگام انتخاب روشهای آرامسازی ترافیک، باید مسائل زیر دقت نمود:

- ترکیب روشهای آرامسازی سود بیشتری دارد. در حالت ایده آل، این روشها باید در خیابانهای مختلف و منطقه وسیعی اجرا شوند تا آنکه در یک یا دو نقطه اجرا گردند.
- طراحی روشهای آرامسازی متناسب با شرایط محیطی و منطقه است؛ لذا روشهای مختلفی برای راههای مختلف مناسب می باشند. در نتیجه لازم است تا روشهای مختلف بر اساس نوع منطقه و خیابان طراحی شوند. برخی روشها مناسب با تقاطعات، برخی متناسب با مناطق مسکونی با حجم کم ترافیک و برخی برای اجرا در مناطق وسیعی هستند. جدول ۴-۲ نگاهی بر اجرای روشهای آرامسازی در راههای مختلف و حجم ترافیک مختلف را نشان می دهد.
- روشهای مختلف برای هدف قرار دادن سرعت یا حجم ترافیک مناسب هستند. لذا باید هدف از آرامسازی مشخص شود.
- سرعتکاهها، دایره های ترافیکی یا سایر روشهای آرامسازی ممکن است با مخالفت برخی مهندسين، ساکنین منطقه و یا رسانه ها همراه باشد. لذا،

- ممکن است نیاز باشد تا برنامه ریزی و اجرای روشهای آرامسازی مناطق مسکونی با در نظر گرفتن نظرات ساکنین و اتفاق نظر انجام پذیرد.
- روشهای آرامسازی تنها برای بهبود شرایط برای عابرین است. سایر مسائل مانند اعمال قانون و روشنایی کافی مسیر نیز باید مشخص گردند.

جدول ۵-۱- روشهای آرامسازی، کاربرد و اثرات آنها

تاثیر روی حجم ترافیک	محل اجرا		نوع
	راه محلی	راه شریانی	
محتمل	بلی	نه	سرعتگاه
محتمل	بله	با احتیاط	جداول سرعت
محتمل	بله	بله	گذرگاه برجسته
محتمل	بله	با احتیاط	تقاطع برجسته
محتمل	بله	بله	روسازی متفاوت
محتمل	بله	با احتیاط	سرعتگیر
خیر	بله	بله	نوار لرزاننده
محتمل	بله	خیر	دایره ترافیکی
غیرمحتمل	بله	بله	میدان
بله	بله	خیر	انحراف
محتمل	بله	بله	کاهش شعاع
محتمل	بله	بله	جزیره مرکزی باریک کننده
محتمل	بله	بله	انسداد
بله	بله	بله	کاهش خط راه
خیر	بله	بله	محدودیت سرعت
خیر	بله	بله	اعمال قانون سرعت
خیر	بله	بله	طراحی روانشناختی
خیر	بله	بله	علائم هشدار دهنده
بله	خیر	بله	حائلهای میانی
خیر	بله	بله	انتقال جانبی مسیر

دو روش رایج آرماسازی ترافیک استفاده از گذرگاه برجسته عابرین و باریک سازی مسیر است که در ادامه تشریح می شوند.

### گذرگاه برجسته عابرین

دو روش مهم برای کاهش تلفات و جراحات شدید عابرین وجود دارد: اولین روش جداسازی عابرین از جریان ترافیک وسایل نقلیه است و روش دوم کاهش سرعت وسایل نقلیه به حدی که در صورت برخورد، منتج به تلفات یا جراحات شدید نشود. گذرگاههای برجسته عابرین، وسایل نقلیه را مجبور به کاهش سرعت به اندازه ای می کند که در صورت برخورد با عابرپیاده، زندگی فرد به خطر نیفتد. انتظار می رود تصادفات عابرین پس از اجرای یک گذرگاه برجسته ۴۰ درصد کاهش یابد.

نکات کلیدی در اجرای گذرگاه برجسته عبارتند از:

- گذرگاههای برجسته باید به خوبی خط کشی و پیش آگاهی داشته باشند.
- معمولاً برای محیطهای با سرعتهای بسیار بالا مناسب نیستند.
- در صورت استفاده از سایر تجهیزات آرماسازی ترافیک پیش از گذرگاه، موثرتر خواهند بود.

### باریک سازی مسیر

روشهای متعددی برای باریک سازی مسیر وجود دارد، که شامل امتداد جدول، نصب جزایر میانی و تعریض پیاده‌روها و کاهش عرض خطوط عبوری می شود. باریک سازی مسیر تاثیر مضاعفی در کاهش سرعت وسایل نقلیه و مسافت عبور عابرین پیاده دارد. اثرات ایمنی باریک سازی راه مرتبط با روش مورد استفاده متغیر است. برای مثال، تعبیه جزایر میانی می تواند تا حدود ۴۰ درصد تصادفات را کاهش دهد.

### ۴-۲-۳- بهبود دید نسبت به عابرین

درصد بالایی از تصادفات و تلفات عابرین زمانی رخ می دهد که شرایط روشنایی نامناسب است. روشهای متعدد مهندسی و روانشناختی برای افزایش دید عابرین بخصوص در شرایط آب و هوایی تاریک و مه آلود وجود دارد که عبارتند از:



- ارتقای گذرگاهها مانند گذرگاههای برجسته و چراغهای ترافیکی.
- اجرای روشنایی و آشکارسازی مسیر عبور عابریاده. افزایش شدت روشنایی مسیر دید نسبت به عابرین را در شب افزایش می دهد. این اقدام باعث کاهش تصادفات عابرین در شب می شود. برای مثال، مطالعه ای در استرالیا کاهش ۵۹ درصدی در تصادفات عابرین را پس از بهبود روشنایی مسیر نشان داد.
- حذف یا جابجایی موانع فیزیکی بر دید تاثیر می گذارد، مانند درختان و بیلبوردهایی که ممکن است دید راننده ها را برای دیدن عابرین مشکل سازند.
- نصب علائم و چراغ برای هشدار به وسایل نقلیه در خصوص عابرین پیاده.
- بهبود آشکارسازی ظاهری عابرین. لازم است تا عابرین بدانند که رانندگان ممکن است آنها را در تاریکی و شرایط نامناسب دید بخصوص در صورت استفاده از لباسهای تیره نبینند. انتخاب لباسهای روشن مانند لباسهای بازتاب دهنده، کفشها و سایر تجهیزات بازتاب دهنده دید نسبت به عابرین را افزایش می دهد.
- افزایش آگاهی عابرین و راننده ها با استفاده از رسانه های عمومی در خصوص اهمیت دیده شدن عابرین بخصوص در شب.

#### ۴-۲-۴- بهبود آگاهی و رفتار عابرین و وسایل نقلیه در خصوص ایمنی

تغییر نگرشها و رفتار رانندگان و عابرین موضوعی پیچیده است که نیاز به اقدامات مختلف و طولانی مدت دارد. روشهای معمول برای افزایش سطح آگاهی و اصلاح رفتار در قسمتهای زیر مورد بحث قرار خواهد گرفت. این روشها در صورت همسویی با سایر روشهای تشریح شده در این فصل مانند مدیریت سرعت و کاهش مواجهه عابرین با جریان ترافیک بیشترین تاثیر را خواهند داشت.

## آموزش، توسعه و تمرین

رفتار کاربر ایمن راه و کاهش تلفات عابرین نه تنها مرتبط با دانش و مهارت‌هاست که به میزان حمایت عمومی، درک آسیب پذیری و خطر، هنجارها و مدل‌های اجتماعی، روش‌های مهندسی و اعمال قانون نیز بستگی دارد. در نتیجه لازم است تا مدیران و تصمیم گیرندگان به یاد داشته باشند که آموزش ایمنی راه یاریگر سایر روش‌هاست نه اقدامی مجزا. برنامه های آموزشی ایمنی راه ممکن است شامل موارد زیر شوند:

- افزایش آگاهی. این اقدام می تواند اطلاع رسانی به رانندگان در خصوص دقت، احتیاط، بخشندگی، ملاحظه، سرعت، حق تقدم عابرین و قوانین راهنمایی و رانندگی باشد.
- آموزش در مدارس. چنین برنامه هایی به دانش آموزان کمک می کند تا دانش و مهارت کافی در مورد ایمنی عابرین را بدست آورند.
- توسعه. سفر خانه- مدرسه مسیر مهمی است که خطر مواجهه کودکان را شامل می شود. سوال مهمی که باید در نظر گرفته شود اینست که چه زمانی از روز، چه روزی از هفته، و چه ماهی از سال بیشتر در خطر هستند. کودکان در امتداد و بین وسایل نقلیه به دلایل مختلف در خطر هستند: آنها اغلب فاقد توانایی تشخیص بین عبور ایمن و محل‌های ایمن هستند، ممکن است در هنگام عبور به علت بی دقتی در خطر باشند. یک روش برای بهبود ایمنی کودکان در مسیر مدرسه- خانه استفاده آنها از یک اتوبوس مدرسه پیاده است. اتوبوس مدرسه پیاده در استرالیا پایه ریزی شده که معمولا در آن یک راهنمای بالغ پیشگام دانش آموزان است.



- کمپین رسانه های جمعی. این روش می تواند برای اطلاع رسانی به عموم در خصوص قوانین ایمنی عابرین، خطرات، اثرات برخوردها و راه حل های در دسترس استفاده شود. رسانه های جمعی و تبلیغات اجتماعی هدفمند و برنامه ریزی شده عموم جامعه را در مورد قوانین ایمنی عابرین و خطرات اطلاع رسانی می کنند تا رفتار رانندگان و عابرین را بهبود بخشیده و دانش آنها را در مورد مسائل ترافیکی مانند علائم ترافیکی و حق تقدم کاربران مختلف افزایش دهند. اطلاع رسانی به ندرت برای تغییر در رفتار کاربران کافی است؛ و نیاز به حمایت قانونی قوی مانند اعمال قانون هدفمند است.

### اعمال قانون

قوانین ترافیک بر ایمنی عابرین با هدف کنترل رفتار عابرین و رانندگان در تقاطعات، گذرگاهها و سایر محلها موثرند. قوانین جامع یک المان کلیدی در ایمنی عابرین است، اما قانونگذاری به تنهایی نمی تواند تغییر رفتار را در غیاب اعمال قانون و جرایم کافی ایجاد نماید. تبعیت عابرین و رانندگان از قوانین ترافیکی مانند محدودیتهای سرعت، اطاعت از چراغ قرمز و چراغهای کنترل عابریاده، تا حدودی با استفاده از احساس خطر اعمال قانون و قسمتی با احساس شدت جرایم برانگیخته می شود.

عدم تبعیت رانندگان از قوانین سرعت مجاز می تواند منجر به تصادفات و جراحات عابرین شود. مناطقی که بسیار مورد استفاده عابرین است ممکن است با محدودیت سرعتی پایین تری همراه شوند. علاوه بر اعمال قانون توسط پلیس، نیاز به روشهای فیزیکی مرتبط با راه و وسیله نقلیه است مانند سرعتگیرها. اعمال قانون دقیق و مداوم توسط دوربینها و تجهیزات کنترلی نیز ضروری است. بطور مشابه، عابرین نیز باید از قوانین تبعیت نمایند.

رانندگان و عابرین پیاده که الکل مصرف می نمایند خطرات زیادی برای خود و دیگر کاربران ایجاد می کنند. قوانین سرسختانه و اقدامات مکمل می تواند تلفات عابرین مرتبط با مصرف الکل را با استفاده از روشهای زیر کاهش دهد:

- اجرای کمپینهای رسانه جمعی در مورد رانندگی و مصرف الکل، که شامل اطلاع رسانی به عمومی در خصوص قوانین و جرایم رانندگی و مصرف الکل می شود.
- اعمال قانون از طریق تستهای تنفسی و هشپاری و اجرای جرایم.

#### ۴-۲-۵- بهبود طراحی وسایل نقلیه برای حمایت از عابرین

وسایل نقلیه روز به روز برای سرنشینان با اصلاح طراحی وسیله نقلیه ایمن تر می شوند. در حال حاضر، طراحی وسیله نقلیه تجهیزات کمی برای حمایت از عابرین دارند، اما تلاش گسترده ای برای بهبود طراحی وسایل نقلیه در حال انجام است که احتمال برخورد عابرین و شدت تصادفات را کاهش می دهد.

#### جلوگیری از برخورد با استفاده از طراحی وسیله نقلیه

تجهیزات وسیله نقلیه "کمک ترمز" قابلیت ترمز گیری اضطراری را بهبود می دهد و خطر برخورد را کم می کند. کمک ترمز زمانیکه یک سنسور موقعیت اضطراری را تشخیص می دهد فعال شده و ترمزگیری سریع و فشار زیاد روی پدال ترمز را ایجاد می کند. کمک ترمز، که در بیشتر وسایل نقلیه به صورت استاندارد نصب می شود، می تواند از برخی تصادفات با عابرین پیاده جلوگیری کند یا حداقل، اثر سرعت برخورد را کاهش دهد. یک

ارزیابی انجام شده در فرانسه نشان می دهد خودروهایی که با کمک ترمز تجهیز شده بودند ۱۰ درصد کمتر در تلفات عابرین پیاده نقش داشته اند. اما، کمک ترمز تنها زمانی فعال می شود که راننده تلاش می کند تا از ترمز استفاده کند که اگر راننده خطر را تشخیص ندهد ممکن است این اتفاق نیفتد. در ۴۵ درصد تصادفات فوتی عابرین در آدلاید استرالیا، رانندگان اعلام می کنند که آنها هیچ اقدام پیشگیری انجام نداده اند، معمولا به علت آنست که آنها عابرین را پیش از برخورد ندیده اند یا احتمال برخورد نداده اند.

ترمز اضطراری مستقل (AEB) یک تجهیزات پیشرفته در طراحی وسایل نقلیه در حمایت از عابرین می باشد. خودروهای دارای AEB سنسورهایی دارند که معمولا جلوی شیشه یا بالای شیشه جلو نصب می شوند و راه و محیط پیش روی خودرو را بررسی می کنند. اگر سنسورها خطر برخورد با یک عابر یا وسیله نقلیه را در جلوی خودرو تشخیص دهند، به راننده هشدار داده می شود و یا ترمزها به صورت خودکار اجرا می شوند. در حال حاضر، AEB نفوذ کمی در بازار دارد اما احتمالا به سرعت توسط برنامه ارزیابی خودروهای جدید اروپایی (Euro NCAP) و برنامه های مشابه افزایش می یابد.

### کنترل جراحات با استفاده از مقررات طراحی خودرو و امتیاز دهی ایمنی

برنامه جدید ارزیابی خودرو (NCAP) در دهه ۱۹۸۰ توسط سازمان مدیریت ایمنی ترافیک راهها در آمریکا توسعه یافت تا سطوح حمایت از سرنشینان را در خودروهای جدید ارزیابی نماید. این برنامه امتیاز بندی وسایل نقلیه جدید را بر اساس داده های آزمایش تصادف و ارزیابی تجهیزات ایمنی انجام می دهد. این برنامه سعی دارد تا مشتریان را در مورد ایمنی وسیله نقلیه آگاه ساخته و بر رفتار مصرف کننده بگونه ای تاثیر گذارد که سازندگان وسایل نقلیه را به بهبود طراحی وسیله نقلیه تشویق نمایند. این برنامه همچنین در اروپا، استرالیا، نیوزیلند، ژاپن، کره جنوبی و آمریکای لاتین تهیه گردید.

از سال ۲۰۰۰، این برنامه ارزیابی ایمنی عابرین را نیز بر اساس آزمایش ضربه به عابرین با استفاده از روشهای توسعه یافته توسط کارگروه وسایل نقلیه آزمایشی اروپا در سال ۱۹۸۰

در دستور کار قرار داد. این برنامه اخیرا امتیاز ایمنی عابرین را در سیستم امتیاز دهی ایمنی کلی برای وسیله نقلیه دخیل کرده است.

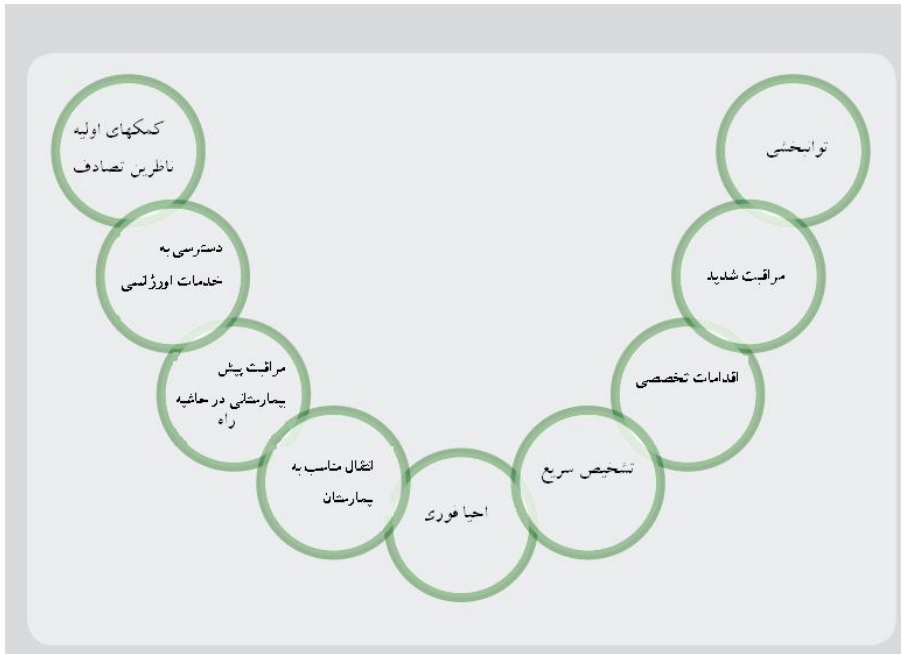
برخی مقررات در طراحی وسیله نقلیه برای حمایت از عابرین دراروپا و ژاپن شروع شد. اخیرا مقررات فنی جهانی (GTR) برای حمایت از عابرین در انجمن جهانی سازمان ملل متحد برای یکپارچه سازی مقررات وسیله نقلیه مطرح گردید. حد آزمون تصادف در GTR از میزان مشابه در NCAP کمتر است اما تبعیت اجباری از GTR بهبود طراحی وسیله نقلیه را تسهیل می‌کند. اما بسیاری از وسایل نقلیه در حال حاضر حتی حداقل استانداردهای وضع شده در این بخشنامه ها را رعایت نمی‌کند.

#### ۴-۲-۶- انجام مراقبت از عابرین مجروح

هدف اصلی در ایمنی عابرین باید پیشگیری از وقوع تصادفات باشد. اما، با وجود بهترین اقدامات و تلاشها، عابرین مجروح می‌شوند. یک واکنش مراقبتی پس از تصادف می‌تواند نتایج جراحات شدید اعم از معلولیت یا فوت را کاهش دهد. عابرین پیاده برخورد کرده با وسایل نقلیه نسبت به سرنشینان وسیله نقلیه به نرخ بالاتری از معلولیت حرکتی و حتی فوت ختم می‌شوند. الگوهای تصادفات در عابرین معمولا در افراد مشابه است. در افراد بالغ، مصدومیت پاها، سر و لگن رایج است. در کودکان، صدمات به سر و گردن و جراحات اسکلتی عضلانی رایج است. در کل، جراحات سر بیشترین دلیل مرگ و میر است در حالیکه جراحات اعضای بدن مانند سر و پا بیشتر منجر به ناتوانی های بلندمدت می‌شود. شدت این جراحات مرتبط با عوامل بسیاری از قبیل انتقال انرژی (سرعت وسیله نقلیه)، زاویه برخورد، قسمتی از بدن که ابتدا با وسیله نقلیه برخورد می‌کند و طراحی وسیله نقلیه است. توجه سازمانها و رسیدگی به مراقبت پس از تصادف نیز باید در این عوامل در نظر گرفته شود.

مراقبت پس از تصادف شامل مجموعه ای ترتیبی از اقدامات و مراقبتها با هدف کاهش اثر و نتایج جراحات ناشی از تصادف می‌شود (شکل ۴-۱). مجروحین سطحی ممکن است

نیازمند کمک‌های پزشکی پیشرفته و یا بستری شدن نباشند. برای قربانیان جراحات شدید، زنجیره ای از مراقبت‌ها نیاز است که شامل اقدام اولیه توسط ناظران حادثه، رسیدن به سیستم مراقبت پزشکی پیش از بیمارستان، خدمات درمانی اورژانسی، مراقبت قطعی جراحی در بیمارستان و خدمات توانبخشی برای بازگرداندن قربانیان به کار و زندگی خانوادگی است. تاثیر چنین زنجیره‌ای و نتایج جراحات، مرتبط با میزان توان هر یک از حلقه‌های آنست. در یک سیستم ترومای توسعه یافته، مراقبت تروما از طریق یک طیف کامل سازماندهی می‌شود که از پیشگیری از جراحی تا مراقبت پیش بیمارستانی، بیمارستانی و توانبخشی را بصورت یک سیستم یکپارچه در بر می‌گیرد.



شکل ۴-۱- زنجیره مراقبت از عابرین پیاده مجروح

### مراقبت پیش بیمارستانی

اهم تلفات ناشی از تصادفات قبل از رسیدن مصدوم به بیمارستان است. مراقبت پیش بیمارستانی به موقع و تسریع در حمل و نقل به یک مکان درمانی مناسب در نتایج

جراحات عابرین پیاده حیاتی هستند. بیشتر کشورهای پردرآمد سیستمهای پیچیده و گرانی را برای حمایت از مراقبت پزشکی اورژانسی تدارک دیده‌اند. خدمات درمانی اورژانسی رسمی (EMS)، به آسانی از طریق یک شماره تلفن اضطراری در دسترس است بخصوص در مناطق درونشهری تا مراقبت پیش بیمارستانی توسط افراد آموزش دیده انجام گیرد. مصدوم توسط آمبولانس مجهز به تجهیزات نظارتی، دامنه گسترده ای از امکانات ارتباطی و پزشکی، که توسط نیروهای پزشکی یا امدادی برای درمان پیش بیمارستانی استفاده می شوند، جابجا می گردد. هدف از چنین خدمتی شناسایی سریع و درمان جراحاتی است که زندگی مصدوم را تهدید می کند پیش از آنکه وی به یک مرکز درمانی مناسب برسد. امداد و انتقال سریع به مراکز درمانی باعث کاهش نرخ تلفات در جراحتهای شدید از جمله در عابرین پیاده می شوند. در بیشتر جوامع، ناظرین صحنه تصادف و سایر کسانی که به صحنه تصادف زودتر می رسند مانند پلیس، در مورد کمکهای اولیه آموزش دیده اند تا به قربانیان پیش از رسیدن نیروهای درمانی کمک نمایند.

باید توجه شود که اهم جمعیت دنیا به چین سطح پیشرفته ای از درمان پیش بیمارستانی دسترسی ندارند. در بیشتر کشورها، قربانیان کمی چنین مداوایی را دریافت کرده و می‌توانند به موقع به بیمارستان منتقل شوند. در نتیجه، بسیاری از قربانیان ممکن است بی دلیل در صحنه تصادف یا در طول ساعتهای ابتدایی تصادف در اثر جراحت فوت کنند. روشهای متعددی برای تقویت سیستم مراقبت پیش بیمارستانی در شرایطی که با محدودیت منابع مالی مواجه هستیم وجود دارد که شامل ایجاد سیستمی در سیستمهای موجود و بهره برداری از منابع اجتماعی است. بسیاری از کشورها رانندگان حرفه ای، کارکنان و سایر گروهها را آموزش می دهند، تا خدمات پیش بیمارستانی را با درجات مختلف توانایی انجام دهند. روشی که برای ایجاد سیستمهای درمانی اورژانسی است باید با هدف اطمینان از دسترسی و استفاده از تجهیزات، خدمات و ساختارهای سازمانی باشد تا سیستم مراقبت پیش بیمارستانی اثربخش و مناسب را نتیجه دهد.



## مراقبت ترومای بیمارستانی

یک فرد مجروح بیشترین بهره را زمانی خواهد برد که به بیمارستان مناسبی برای درمان جراحات منتقل شود. در طول فرآیند امداد و درمان، مراقبت پیش بیمارستانی می تواند مصدومین را به یک بیمارستان مناسب که با تجهیزات مناسب مرتبط با جراحی مجهز گشته هدایت نماید. عابرین پیاده اغلب از چندین جراحی رنج می برند و در نتیجه بهتر است اگر به مراکز درمانی با تمامی امکانات منتقل شوند. در بسیاری از کشورهای پردرآمد بیمارستانیها و مراکز درمانی با نیروهای پزشکی و کارکنان آموزش دیده کافی برای درمان مجروحین مجهز هستند. چنین روشی باعث بهبود نتایج جراحات در چندین کشور پردرآمد شده است. دستورالعمل پشتیبانی پیشرفته از صدمات (ATLS) در دانشکده آمریکایی سورگون روشهایی را برای کمک به مصدومیت‌های شدید ارائه داده و اجرای این روشها را در درمان جراحات موثر دانسته است. کارکنان امدادگر آموزش دیده در مراقبت از مجروحین دارای اهمیت هستند و نیاز ضروری در بسیاری از کشورهاست. درمان اصلی باید توسط یک گروه انجام شود که هریک از اعضای آموزش دیده گروه نقشی مشخص در مدیریت وضعیت مصدوم دارند. وجود چنین تیم درمانی منجر به کاهش چشمگیری در زمان احیا و درمان می شود. بهبود مراقبت بیمارستانی الزاما نیازمند تکنولوژیها و تجهیزات گرانقیمت نیست. مراقبت درمانی می تواند به روشی مناسب و مقرون به صرفه با ترویج آموزش، سازماندهی بهتر، برنامه ریزی و برنامه های بهبود کیفیت ساده به دست آید.



### توانبخشی

بسیاری از مجروحین نجات یافته با ناتوانی های فیزیکی که حرکت و فعالیت آنها را محدود می کند، رها می شوند. بسیاری از این نتایج قابل پیشگیری است و می تواند با خدمات توانبخشی منظم و زودهنگام به حداقل برسد. خدمات توانبخشی المانی مهم در درمان است و باید برای کسانی که نیاز دارند تامین شود. روند رو به افزایشی برای ارائه تمام این خدمات به افراد مصدوم به شکلی یکپارچه از طریق یک سیستم درمانی جامع وجود دارد که شامل تمام تسهیلات با قابلیت مراقبت از مجروحین است. برای مثال، آمریکا دیدگاهی در مورد یک سیستم درمانی آینده دارد که می خواهد سلامت عمومی را از طریق یک سیستم سازماندهی شده پیشگیری از جراحی، مراقبت دقیق و توانبخشی بهبود دهد. پیش بینی می شود سیستمهای درمانی قادر خواهند بود تا خطرات را شناسایی کرده و اقدامات مرتبط را برای پیشگیری از جراحات در جامعه انجام دهند، و بهره وری بهینه از منابع برای مصدومینی که نیاز به مراقبت درمانی حاد دارند انجام شود. امید است که سیستمهای درمانی نیازهای روزانه درمانی را تعیین و اساسی را برای آمادگی در برابر سوانح شکل دهند. منابع مورد نیاز برای هر قسمت از یک سیستم درمانی به خوبی شناسایی و مشخص

شده و برای اطمینان از دسترسی تمامی مصدومین به سطح مناسبی از مراقبت در قالب یک روش مقرون به صرفه، یکپارچه و زمانبندی شده مطالعه شود. سه قسمت مراقبت که در بالا آورده شد، پیش بیمارستان، بیمارستان و توانبخشی، به هم مرتبط بوده و زنجیره مراقبت را شکل می دهند.

#### ۴-۳- خلاصه

محتوای این فصل می تواند به شکل زیر خلاصه گردد:

- اقدامات موثری برای بهبود ایمنی عابرین وجود دارد. اجرای این روشها باید از روش جامعی استفاده کند که روی مهندسی، اعمال قانون و آموزش تمرکز دارد. انتخاب یک روش واحد معمولا کمتر موثر است. اما ترکیبی از روشها برای مشخص کردن کامل خطرات برای عابرین در موقعیتهای مختلف ضروری است.
- اقداماتی که موثر هستند عبارتند از کاهش سرعت وسایل نقلیه، جداسازی عابرین از سایر جریان ترافیک، افزایش دید نسبت به عابرین، تغییر رفتار رانندگان و عابرین از طریق آموزش و اعمال قانون، بهبود طراحی وسایل نقلیه و بهبود مراقبت از افراد مجروح.
- عابرین پیاده باید بعنوان یک گروه با توانایی ها و نیازهای متنوع دیده شوند. نیازهای گروههای خاصی از عابرین مانند کودکان، افراد مسن و ناتوان نیاز به در اولویت قرار گرفتن در طراحی و اجرای روشهای ایمن سازی دارد.
- مطالعات موردی انجام شده چندین المان کلیدی را برای موفقیت مشخص می نماید:

- ✓ اهمیت راهبر سیاستها در سطوح مختلف مدیریتی؛
- ✓ دخالت و شراکت سازمانها و نهادهای مختلف؛
- ✓ نیاز به برنامه ریزی و تخصیص منابع؛
- ✓ لزوم مشخص کردن اهداف؛

- ✓ نقش تلاش متداوم در طول یک بازه زمانی بلندمدت
- ✓ اهمیت اجرای اقدامات اثربخش؛
- ✓ نیاز به ارزیابی اقدامات (فصل ۵).

## فصل پنجم

## ارزیابی برنامه های ایمن سازی عابرین

## مقدمه

فصل ۴ نگاهی کامل و مثالهایی از اقدامات مهم را ارائه داد که می تواند برای بهبود ایمنی عابرین با تاکید بر مشارکت روشهای مهندسی، اعمال قانون و آموزش اجرا شود. در این فصل نحوه ارزیابی اثرات این اقدامات در حمایت از ایمنی عابرین بررسی می شود. این فصل در دو قسمت ارائه می گردد:

۵-۱- ارزیابی اقدامات ایمن سازی عابرین: این قسمت اصول کلیدی برای ارزیابی اقدامات ایمن سازی عابرین را ارائه می دهد. اهمیت برنامه ریزی قبل از ارزیابی مورد بحث قرار گرفته و مثالهایی از شاخصهای مورد استفاده در ارزیابی فرآیندها، خروجیها و نتایج اقدامات ایمن سازی ارائه می شود.

۵-۲- حمایت از ایمنی عابرین: این قسمت اصول کلیدی و مثالهایی از حمایت از ایمنی عابرین را نشان می دهد. در این قسمت نیاز به روشی استراتژیک تاکید می گردد که شامل تلاشی مستمر در طول یک بازه زمانی، اولویت بندی حوزه های تمرکز، ایجاد پیوستگی، ارتقای راه حلهای مبتنی بر شواهد و بررسی پیشرفت می شود.

## ۵-۱- ارزیابی اقدامات ایمن سازی عابرین

ارزیابی یک جزء کلیدی از اقدامات ایمن سازی عابرین است. یک ارزیابی کامل، با اجرای درست، اثربخشی برنامه ها را مشخص می کند و نتایج مطلوب بدست آمده را ارزیابی می کند. این ارزیابی می تواند شناسایی موفقیت و محدودیتها را ممکن و دیدگاه هایی در مورد نحوه اصلاح برنامه ها برای دستیابی به اهداف ارائه دهد. نتایج ارزیابی، ورودی های مهمی برای تصمیم گیرندگان دخیل در برنامه های ایمنی عابرین می باشد. آنها همچنین زمینه انتشار و بهبود ایده ها و نوآوریها را ایجاد کرده و در یادگیری بین المللی مشارکت می نماید.

ممکن است تفاوت هایی در روشهای برنامه ریزی، انتخاب روشهای ارزیابی و انتشار نتایج بین سازمانهای مختلف وجود داشته باشد، اما اصول کلی برای ارزیابی برنامه های ایمنی عابرین یکسان است:

**ارزیابی را برنامه ریزی کنید.** اطمینان حاصل کنید از آنکه بررسی و ارزیابی تمام برنامه های ایمن سازی عابریه، روشها و اقدامات در سطح ملی یا محلی را در برمی گیرد. بهتر است تا برای ارزیابی از ابتدا برنامه ریزی شود تا آنکه به زمان شروع اجرای اقدامات موقوف شود. تعیین اهداف ارزیابی، نوع ارزیابی و شاخصها در طول فاز برنامه ریزی برنامه ها کیفیت کلی ارزیابی را بهبود می دهد.

**فعالیت های ارزیابی و نظارتی در وضعیت موجود و سازمانهایی که مسئول این اقدامات هستند را شناسایی کنید.** این اقدام به شناسایی داده های موجود مرتبط کمک می کند و می تواند مشارکت بین سازمانها را در ارزیابی توسعه دهد.

**شاخصهای مناسب برای نظارت بر فرآیندها، خروجی ها و نتایج را شناسایی کنید.** جدول ۵-۱ لیستی از سه دسته اصلی شاخصهای مورد نظر برای ارزیابی و نظارت برنامه ایمنی عابرین را نشان می دهد. همچنین می توانید در فصل ۳ تعدادی از شاخصهایی که

می توان در مورد آنها داده هایی را برای ارزیابی و بررسی فرآیند برنامه های ایمنی عابرین جمع آوری نمود، مشاهده کنید.

#### جدول ۵-۱- شاخصهایی برای ارزیابی برنامه ایمنی عابرین

نوع شاخص	هدف	مثال
فرآیند	ارزیابی پیشرفت فرآیند تغییرات، به منظور تعیین نحوه اجرای برنامه	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تعیین یک کارگروه</li> <li>- اجرای ارزیابی وضعیت</li> <li>- تهیه یک برنامه اقدام ایمنی عابرین</li> <li>- اولویت دادن به برنامه ایمنی عابرین</li> <li>- در سطح ملی و محلی</li> <li>- اجرای برنامه اقدام</li> </ul>
خروجی	سنجش خروجیها و محصولات مورد نظر در فرآیندهای برنامه	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تهیه و انتشار برنامه ایمنی عابرین</li> <li>- اجرای رسمی برنامه ایمنی</li> <li>- تایید برنامه ایمنی توسط مقامات ملی یا محلی</li> <li>- تخصیص منابع انسانی و سرمایه</li> <li>- افزایش امنیت پیاده روی</li> </ul>
نتایج	سنجش نتایج نهایی اجرای اقدامات مختلف	<ul style="list-style-type: none"> <li>- افزایش آگاهی و دانش در مورد</li> <li>خطرات ایمنی عابرین</li> <li>- تغییر در رفتار</li> <li>- کاهش تلفات و جراحات عابرین</li> </ul>

**ارزیابی را مطابق برنامه ریزی پیوسته انجام دهید.** زمانیکه طراحی مناسبی برای ارزیابی و روشهای آن مشخص گردید، با توجه به واحد تحلیل، جمعیت، نمونه و روشهای جمع آوری و تحلیل داده ها، ارزیابی را مطابق روشهای آن انجام دهید. داده های مورد نیاز برای ارزیابی می تواند با استفاده از بررسی بانک داده های موجود، مشاهدات، بررسی میدانی، ارزیابی دیدگاههای افراد و ممیزی ایمنی راه بدست آید. بسیاری از روشهای مورد استفاده برای ارزیابی وضعیت می توانند در اینجا نیز کاربرد داشته باشند.

از نتایج ارزیابی برای بهبود برنامه و اطلاع رسانی به عموم و سازمانها در خصوص موفقیتها و شکستها استفاده نمایید. لازم است تا نتایج ارزیابی منتشر شده، مورد بحث قرار گرفته و توسط کارکنان، دولت، عموم و حامیان اقدامات ایمن سازی عابرین بکار رود. لازم است تا این گروههای مختلف توجه کنند که چگونه برنامه بهتر خواهد شد و از چه چیزهایی باید پرهیز کرد تا ایمنی عابرین بهتر شود. نمونه هایی از ارزیابی و نتایج آن در پیوست ۴ آورده شده است.

### ۵-۲- حمایت از ایمنی عابرین

حتی یک برنامه اقدام مناسب و مبتنی بر شواهد محلی نمی تواند تضمینی برای نتایج پایدار در یکبار اجرای آن وجود ندارد. در حالت عادی بسیاری از سازمانها در مقابل تغییر مقاومت می کنند. زمانیکه تغییر برای عدالت و برابری باشد، فشار بیشتری برای ایجاد تغییر مورد نیاز است بخصوص زمانیکه موضوع یا گروه خاصی به طور سنتی نادیده گرفته شده باشد. گروههای حمایتی یا فشار می تواند کلیدی برای ایجاد شرایطی باشد که تغییرات برنامه یا سیاستها را ایجاد نماید. این حمایت به دنبال افزایش آگاهی از یک موضوع با هدف تاثیر گذاری روی سیاستها و برنامه ها و تخصیص منابع است.

حمایت از ایمنی عابرین شکل مختلفی دارد که شامل موارد زیر است:

- اصرار به مقامات دولتی برای تغییر سیاستها، برنامه ها و پروژه ها برای تطابق بیشتر با ایمنی عابرین؛
- ترویج اهمیت پیاده روی ایمن و ایجاد تقاضای بیشتر برای اجتماعات پیاده و ایمن؛
- اصرار به رهبران اجتماعی یا مقامات دولتی برای استفاده از باریک سازی خیابانها، نصب چراغهای عابریاده و تعریض پیاده روها؛
- حمایت از پیاده رویهای محلی به منظور معرفی مزایا و منافع پیاده روی به عموم؛
- ارائه شواهد و مدارک در جلسات مختلف؛
- ارائه شواهد برای افزایش آگاهی از مسیرهای ناایمن پیاده روی.



اینکه چگونه می توانند گروههای مختلف از ایمنی عابرین حمایت می کنند تا حدودی مرتبط با خصوصیات و مهارتهای فردی رهبران آنها و ارتباطات سیاسی آنهاست. جدا از مهارتها و توانایی های گروه، شش اصل زیر برای بیشتر اقدامات حمایتی از ایمنی عابرین اجرا می شود:

۱- ایجاد یک تعهد بلندمدت: تغییر به ندرت یک شبه بدست می آید و حتی در اصلاح پذیرترین کشورها نیاز به سالهای زیادی است تا به کاهش در تلفات عابرین دست یافت. حمایت برای تغییر سیاست در زمینه ایمنی عابرین نیازمند ساعتها تلاش بی پایان شامل کار در کمیته های مشاوره، پیگیری و ارزیابی پروژهها و طرحها، ارائه نظرات و مدارک و حمایت برای تغییر در روشهای اجرایی استاندارد مانند استانداردهای طراحی و خط کشی معابر است. پایداری و تعهد در بلندمدت برای موفقیت ضروری است.

۲- اولویت بندی حوزه های تمرکز: با استفاده از شناسایی و تمرکز روی اولویتهای مهم و محدود در مرحله اول یک روش استراتژیک انتخاب کنید. تعیین حوزه های دارای اولویت نیازمند یک ارزیابی مناسب از ایمنی راه و وضعیت سیاستگذاری در یک موقعیت محلی است. به جای درگیر شدن در دامنه وسیعی از فعالیتها که ممکن است همواره به نتیجه نرسد، بهتر است که به دقت روی اقدامات حمایتی تمرکز کرده تا بهترین استفاده از زمان و منابع محدود انجام شود. گروههای حمایتی باید در مورد آنچه کارکنان و همکارانشان می توانند به آن دست یابند، واقع نگر بوده و تعداد محدودی پروژه را در یک سال بخصوص در سالهای ابتدایی کار انتخاب نمایند.

۳- ترویج راه حل‌های مبتنی بر شواهد: بسیار مهم است که تلاشهای انجام گرفته بر بهترین شواهد علمی مبتنی باشد. سازمانهای غیردولتی باید با کارشناسان ایمنی راه مذاکره کرده تا در مورد آخرین اطلاعات و اقدامات در حوزه ایمنی مطلع باشند و از این دانش به منظور افزایش تحقیقات و فعالیتهای آتی استفاده کنند.

- در حالت‌های خاص، ممکن است شواهد علمی در تضاد با دانش عمومی بوده و سازمان‌های غیردولتی می‌توانند نقشی مهم در حل این تضادها داشته باشند.
- ۴- استفاده از منابع موجود: بسیار مفید است که از منابع موجود به منظور پیشگیری از دوباره کاری استفاده شود. بسیاری از سازمانها از منابعی استفاده می‌کنند که می‌تواند برای حمایت از اقدامات ایمنی در سطوح محلی و ملی استفاده شود. این اقدامات باید متناسب با مخاطبین مرتبط باشد.
- ۵- ایجاد یک شبکه حمایتی: لازم است که تمام شرکا، کارکنان و همکاران درگیر شوند. سازمان‌های غیردولتی کمی قادرند تا بدون حمایت شرکایی از دولت، دانشگاه، بخش خصوصی، سازمانهایی مانند پلیس و خدمات امدادی و درمانی موفق باشند. اهمیت مشارکت شرکا، ترویج اقدامات مشابه و داشتن یک سخنگو بدون گزافه‌گویی است.
- ۶- بررسی منظم پیشرفت: در حالیکه بیشتر فعالیتهای حمایتی در افزایش آگاهی عمومی نقش دارد، حمایت هدفمند می‌تواند بیشترین تاثیر را در تغییرات پیوسته و قابل سنجش داشته باشد. حتی زمانیکه یک سازمان توان بررسی دقیق برنامه‌های خود را ندارد، تلاش برای شناسایی برخی معیارهای موفقیت قبل از شروع فعالیتهای سودمند است. این معیارها باید برای مقایسه پیشرفت قبل و بعد از اقدامات حمایتی استفاده شود تا مشخص شود آیا اقدامات نیاز به بازبینی و طراحی مجدد دارد یا خیر.
- گروه‌های حمایتی می‌توانند اجرای روشهای ارائه شده در فصل ۴ را با استفاده از موارد زیر تسهیل کنند:
- افزایش آگاهی در مورد ایمنی عابرین؛
  - جلب توجه مقامات دولتی محلی و ملی به نیاز به در اولویت قرار دادن ایمنی عابرین در سیاستها و برنامه‌ها؛
  - بسیج فعالیتهای در سطح محلی برای اجرای روشهای ایمن سازی عابرین؛

- ایجاد تقاضای عمومی برای اجرای روشهای ایمن سازی عابرین؛
- دفاع از حقوق کودکان، افراد سالمند و ناتوان بعنوان عابرین پیاده خاص.

### ۵-۳- خلاصه

محتوای ارائه شده در این فصل می تواند بصورت زیر خلاصه گردد:

- ارزیابی یک جز مهم در اجراست. لازم است تا در ارزیابی با در نظر گرفتن اهداف، ارزیابیها، شاخصها، روشها و انتشار نتایج برنامه ریزی شود. برنامه ریزی ارزیابی باید پیش از اجرا باشد.
- گروههای حمایتی می توانند نقش مهمی در ایجاد شرایطی باشند که اجرای روشهای ایمن سازی عابرین را توسعه دهند.

# پیوستها

## پیوست ۱

### یک چارچوب جامع برای پیاده‌روی ایمن: اصول استراتژیک

منشور بین‌المللی برای پیاده‌روی یک چارچوب جامع برای شناخت نیازهای افراد در خصوص پیاده‌روی و اقداماتی که باید انجام شود، ارائه داد تا پیاده‌روی ایمن، مناسب، مفید و سالم باشد که افراد آنرا انتخاب کنند. هشت اصل در خصوص پیاده‌روی ایمن عبارتند از:

- افزایش پویایی عمومی: انسانها خیابانها، میدانها، ساختمانها و سیستمهای حمل و نقل عمومی در دسترس دارند که بدون در نظر گرفتن سن، توانایی، جنسیت، سطح درآمد، زبان، پیش زمینه های اخلاقی، فرهنگی و مذهبی می توانند از آنها برای تقویت آزادی و استقلال فردی استفاده کرده و در فعالیتهای اجتماعی شرکت کنند.
- طراحی و مدیریت فضاها و مکانهای مناسب برای افراد: محیطهای جذاب، سالم و مناسب با نیازهای افراد که می توانند در آنها آزادانه از امکانات رفاهی استفاده کنند و از ایمنی و راحتی کافی برخوردار باشند.
- بهبود یکپارچگی شبکه راهها: یک شبکه پیوسته و آسان برای پیاده‌روی که ایمن، راحت، جذاب و دارای کیفیت مناسب بوده و مناطق مسکونی، تجاری، مدارس، پارکها و سایر مقاصد مهم را به هم متصل کرده باشد.
- برنامه ریزی مناسب کاربری اراضی: برنامه ریزی فضایی و کاربری اراضی که به افراد اجازه دهد تا به بسیاری از خدمات و تسهیلات به صورت پیاده دست پیدا کنند، فرصتهای پیاده‌روی را افزایش داده و وابستگی به وسیله نقلیه را کاهش دهند.
- کاهش خطرات راه: خیابانهایی به طوری طراحی می شوند که از تصادفات جلوگیری کرده، و برای پیاده‌روی ایمن باشند، بخصوص برای کودکان، افراد مسن و ناتوان.

- جرم و ترس از جرم کمتر: یک محیط شهری مناسب باید جرم و ترس از جرم را کاهش داده و به افراد برای انتخاب پیاده‌روی اطمینان دهد.
- حمایت بیشتر مسئولین: مسئولین حمایت خود را از پیاده‌روی افراد با استفاده از سیاستها و برنامه ها نشان دهند تا زیرساختها مناسبی تهیه و اطلاع رسانی و تشویق کافی انجام پذیرد.
- فرهنگ پیاده‌روی: افراد برای پیاده‌روی به عنوان جزیی از زندگی شخصی، اجتماعی و فرهنگی خود تشویق شوند. این کار شامل ارائه اطلاعات به روز، با کیفیت مناسب، و در دسترس در مورد محل‌های پیاده‌روی و نحوه پیاده‌روی ایمن است.

## پیوست ۲

### روشهای آرامسازی ترافیک

این پیوست توضیحی مختصر از روشهای مختلف مدیریت سرعت با تمرکز خاص روی اقدامات آرامسازی ترافیک ارائه می دهد که به خوانندگان کمک می کند تا خصوصیات اصلی آنها را بشناسند. برای مشخص نمودن الزامات طراحی، پیشنهاد می شود که از استانداردهای موجود در هر زمینه استفاده شود.

### انحراف (Chicane)

یک انحراف شامل امتداد متناوب جداول قرار گرفته در یک خیابان می شود. این طرح یک انتقال افقی در ترافیک را ایجاد می کند و مسیر راه را باریک می کند. وسایل نقلیه مجبور به کاهش سرعت برای عبور از آن می شوند. دید مناسب رانندگان و عابرین می تواند با فضای سبز کم یا درختان با سایبانهای بالا تامین نمود. طراحی انحراف باید نه تنها نیازهای رانندگان که نیازهای عابرین و دوچرخه سواران را نیز در نظر گیرد.



**انسداد (Choker)**

انسداد امتداد جدولی است که یک خیابان را با تعریض پیاده رو یا گیاهان کاشته شده باریک می سازد. خیابان ممکن است از دو خط به یک خط یا دو خط کم عرض، باریک شود. وسایل نقلیه می بایست تا سرعت خود را کاهش دهند و در حالت‌های یک خطه باید توقف کنند تا وسیله نقلیه روبرویی عبور کند. انسداد باید به اندازه کافی عریض بوده تا با وسایل نقلیه امدادی تطابق داشته باشد.

**امتداد جدول (Kerb Extension)**

امتداد جدول که با عنوان گلوگاهها نیز شناخته می شوند، امتداد پیاده رو یا خط جدول به خط توقف است که در نتیجه عرض موثر خیابان را کاهش می دهد. این روش مسیر عبور عابرین را کاهش داده، عرض راه را کم کرده و دید رانندگان و عابرین را نسبت به هم افزایش می دهد. امتداد جدول همچنین از توقف وسایل نقلیه در محل یا نزدیکی گذرگاه عابر جلوگیری می کند. امتداد جدول تنها در محل‌هایی باید استفاده شود که یک خط توقف وجود داشته باشد. اجرای امتداد جدول باید نیازهای وسایل نقلیه بزرگتر را برای گردش در نظر گیرد. مبلمان و نمای خیابان در محل امتداد جدولها باید با ظرافت خاصی



انتخاب شود تا مسافت دید تامین گردد. امتداد جدول باید به نحوی طراحی شود که زهکشی مناسبی داشته باشد.



### کاهش شعاع گردش

یک نوع رایج از تصادفات عابر - وسیله نقلیه در محلهایی اتفاق می افتد که عابر با وسیله نقلیه ای که می خواهد در تقاطعات با گردش به راست آزاد، گردش کند، برخورد می کند. شعاع زیاد گردش به وسایل نقلیه اجازه می دهد با سرعتهای بالاتری گردش کنند که خطر برخورد با عابرین را افزایش می دهد. کاهش شعاع باعث می شود که گردشها سخت تر و در نتیجه وسایل نقلیه آهسته تر و با سرعتهای ایمنتری گردش کنند. مزیت مهم دیگر کاهش شعاع مسافتهای کوتاهتر گذر عابر و بهبود دید عابرین و وسایل نقلیه است. البته باید الزامات مربوط به گردش ایمن وسایل نقلیه بزرگتر دیده شود.

### دایره کوچک (Mini-circle)

دایره های کوچک جزایر دایره ای شکل برجسته ای هستند که در وسط تقاطعات خیابانهای مناطق مسکونی اجرا می شوند. به منظور کاهش سرعت وسیله نقلیه با اجبار آنها به گردش دور این جزایر نصب می شوند. دایره کوچک برای محلهایی مناسب است که

حجمهای ترافیک نیاز به چراغ یا توقف ندارد. کاهش شعاع در این تقاطعات باید وسایل نقلیه را از گردش با سرعتهای بالا باز دارد.

### میدانهای جدید

یک میدان جدید اغلب جزیره برآمده دایره ای شکل و بزرگی است که در وسط تقاطع چند خیابان اجرا می شود. وسایل نقلیه ورودی به تقاطع حول آن می چرخند و به مسیر مورد نظر می روند. تمام وسایل نقلیه ورودی باید برای وسایل نقلیه در حال گردش دور میدان توقف کنند. میدانها می توانند برای عابرین مطلوب باشند زیرا باعث کاهش سرعت وسایل نقلیه می شوند. از سوی دیگر اجرای جزایر جداکننده در خیابانهای منتهی به میدان می توانند به عنوان یک رفوژ میانی برای عابرین عمل نمایند.

### میانه های برجسته و رفوژهای عابر پیاده

جزایر برجسته میانی عابر پیاده یا میانه ها در محل های گذرگاه عابر پیاده روشی دیگری برای کاهش مواجهه عابرین با وسایل نقلیه است. این جزایر به عابرین این امکان را می دهند که از خیابانهای کم عرض تر یکطرفه بجای عبور از یک خیابان دوطرفه عریض عبور نمایند. باید رمپهای مناسب برای عبور افراد ناتوان و یلچر در آنها تعبیه شود.

### تقاطعات برجسته

تقاطعات برجسته باعث کاهش سرعت تمام وسایل نقلیه در تقاطع می شوند. آنها با برجسته کردن کل تقاطع تا حد پیاده رو ایجاد می شوند. محل عبور در هر دسترسی ممکن است برآمده باشد در نتیجه عابرین در همان سطح پیاده رو از آن عبور می کنند. گذرگاههای برجسته عابرین می تواند همراه با مصالح خاصی در روسازی طراحی شوند.



### سرعتکاهها و جداول سرعت (Speed humps & Speed tables)

یک سرعتکاه یک قسمت برجسته کمانی شکل در مسیر راه است. سرعتکاه هایی که دارای سطحی پهن می باشند با عنوان جداول سرعت خوانده می شوند.

### وونرف (Woonerf)

وونرف یک کلمه آلمانی است که به عنوان خیابان زندگی ترجمه می شود. معمولا در خیابانهای مناطق مسکونی بکار رفته و فضایی است که توسط عابرین، دوچرخه سواران و وسایل کندرو به طور مشترک استفاده می شود. معمولا با عرض کمی ساخته شده و جدول و پیاده رو ندارد. وسایل نقلیه با استفاده از جانمایی درختان، توقفگاهها و سایر عناصر با آهستگی حرکت می کنند.



### پیوست ۳

#### برنامه ایمنی عابرین، مونتگومری، ماریلند، آمریکا

در سال ۲۰۰۷؛ شورای شهرستان مونتگومری یک برنامه استراتژیک ایمنی عابر پیاده را تهیه کرده که مشکل تلفات و جراحات عابرین را نشان می داد: ۱۴ فوتی و ۴۳۰ تصادف در هر سال بین سالهای ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۷ رخ داده بود. اهداف طرح کاهش تصادفات مرتبط با عابر پیاده، تلفات و جراحات و هزینه های اقتصادی و اجتماعی مرتبط با آنها و اطمینان از تامین ایمنی سفر برای عابرین در تمام منطقه بود.

این برنامه روی ۷ حوزه استراتژیک تمرکز داشت: بهبود ایمنی عابرین در مناطق پرحادثه؛ ارزیابی و بهبود نیازهای ارتباطی عابرین؛ افزایش تاکید بر عابرین و دوچرخه سواران در فرآیند برنامه ریزی؛ شناسایی و اجرای اصلاحات تقاطعات و روشهای آرامسازی؛ به روز رسانی علائم مربوط به عابرین؛ ارزیابی و افزایش روشنایی معابر؛ و اصلاح رفتار رانندگان و عابرین از طریق آموزش و اعمال قانون. این طرح شامل بودجه، مقدار سرمایه مورد نیاز، منابع تامین سرمایه و بررسی زمان استفاده از سرمایه بود. این برنامه چندین شاخص عملکردی را تعریف کرد:

- کاهش تصادفات عابرین پیاده در هریک از مناطق پرحادثه مورد نظر به میزان ۲۰ درصد پس از اجرای اصلاحات.
- کاهش سرعت ترافیک در مناطق هدف.
- افزایش درک و شناخت از ایمنی عابرین و پیاده روی در مناطق هدف با استفاده از بررسی میدانی سالانه در مورد شهروندان.
- افزایش ساخت پیاده روهای جدید به میزان ۱۷ کیلومتر در هر سال.
- تکمیل پروژه های اصلاح مسیر ایمن به مدارس در ۲۹ مدرسه به ازای هر سال.

- بررسی و به روز رسانی علائم ترافیکی به سطح استانداردهای موجود برای عابرین، اضافه کردن چراغهای عابرپیاده شمارشگر به تعداد ۵ عدد در سال.
- تکمیل ۱۳ پروژه اصلاح روشنایی در ۶ سال.

## پیوست ۴

### اجرا و ارزیابی روشهای ایمن سازی عابرین در شهر نیویورک

شهر نیویورک به دلیل اصلاح ایمنی عابرین پیاده به طور خاص و ایمنی راه به طور کلی دارای شهرت است. عامل اصلی در کاهش تلفات عابرین در نیویورک اجرای متداوم روشهای ایمنی و ارزیابی عملکردی است. نرخ تلفات سالانه عابرین از ۵.۸ نفر در ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت در دهه ۱۹۵۰ به ۲ نفر در ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت در سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۹ رسیده است.

تلاشهای اخیر در ایمن سازی عابرین اهمیت روشهای جامع برای ایمنی عابرین را نشان می دهد. در سال ۲۰۰۸، با هدف کاهش پایدار یا افزایشی تلفات عابرین، سازمان حمل و نقل شهر نیویورک هدفی را به میزان کاهش ۵۰ درصد از تلفات به طور سالانه از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۳۰ تعیین کرد که شامل ۲۷۴ نفر به ۱۳۷ نفر می شد. داده ها نشان داد که تلفات عابرین بیش از ۵۲ درصد تلفات رانندگی را در شهر نیویورک بین سالهای ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۹ تشکیل می دهند. در نتیجه ایمنی عابرین بعنوان یک حوزه مهم برای اصلاح تعیین گردید.

برای توسعه روشهای ایمنی عابرین، بیش از ۷۰۰۰ تصادف فوتی و جرحی عابرین در شهر نیویورک مورد تحلیل قرار گرفت تا دلایل، عوامل، و توزیع فضای این تصادفات مشخص گردد. تحلیل مشخص ساخت که:

- در یک تصادف عابرین پیاده ۱۰ برابر بیشتر در معرض مرگ هستند تا سرنشینان وسیله نقلیه.
- بی توجهی راننده در ۳۶ درصد تصادفات منتج به فوت یا جراحت عابریاده شده بود.

- ۲۷ درصد تصادفات فوتی یا جرحی عابرین به علت عدم توقف در گردشها در تقاطعات بود.
- سرعت نایمن و مسافت دید محدود در ۲۱ درصد تصادفات عابرین به عنوان عامل خطر ساز شناخته شدند.
- ۸ درصد تصادفات فوتی با راننده ای بود که الکل مصرف کرده بود. اما ممکن است که این تخمین دست کم گرفته شده باشد زیرا داده حاکی از گریز صحنه تصادف در ۲۱ درصد تصادفات فوتی و جرحی است.
- ۸۰ درصد تصادفات با راننده مرد بوده است.
- بیشتر ساکنین شهر نیویورک نمی دانند که سرعت مجاز در خیابانهای شهری ۳۰ کیلومتر بر ساعت است.
- ۴۷ درصد تلفات عابرین رخ داده در راههای دوطرفه در مانهتن رخ داده است.
- ۷۴ درصد تصادفات عابرین در تقاطعات؛ و ۴۷ درصد تلفات و جراحات در تقاطعات چراغدار و ۵۷ درصد تصادفات زمانیکه عابر چراغ را رد کرده است رخ داده اند.
- ۷۹ درصد تصادفات عابرین با وسایل نقلیه شخصی بوده اند.
- عابرین مسن (بیش از ۶۵ سال) ۳۸ درصد تلفات و ۲۸ درصد جراحات را شامل می شوند.
- مانهتن چهار برابر بیشتر در هر مایل فوتی یا مجروح عابریاده نسبت به سایر مناطق داشته است.
- ۴۳ درصد تلفات عابرین کشته شده در مانهتن در منطقه ای خارج از شهر نیویورک زندگی می کرده اند.
- ۴۰ درصد تصادفات عابرین در ساعات اولیه غروب یا بعدازظهر بوده اند.
- تصادفات در تاریکی هوا تقریباً دو برابر کشنده تر از سایر تصادفات بوده است.

سازمان حمل و نقل نیویورک یک برنامه اقدام ایمنی عابرین را تنظیم کرد که شامل سایر سازمانهای کلیدی مانند پلیس، سازمان سلامت بهداشت و روان و ... می شد. برنامه اقدام روی ترکیبی از اهداف مهندسی، اعمال قانون و آموزش و اطلاع رسانی تمرکز داشت. اجرا بلافاصله شروع شد. شروع کار با تقویت اقدامات موجود بود.

ارزیابی روشهای اجرا شده در نیویورک مانند چراغ تمام فاز عابر، گذرگاههای با دید بالا، افزایش زمان عبور عابرین در چراغ، فنس کشی، باریک سازی راه، سرعتکاهها و کاهش محدودیت سرعت انجام شد. جداسازی زمان عبور عابر، نصب چراغها، گذرگاههای با دید بالا، و افزایش زمان عبور باعث کاهش تصادفات عابرین و در کل ۲۵ تا ۵۱ درصد تصادفات شدند. روشهای با تاثیر کمتر مانند کاهش سرعت مجاز و فنس کشی بودند.