

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سرشناسه	صادقی، همایون، ۱۳۴۹
عنوان و نام پدیدآور	ایمنی و ترافیک/ نویسنده مسئول و رابط همایون صادقی بازرگانی، ویراستاران علمی داود خراسانی زواره...[و دیگران].
مشخصات نشر	تبریز: انتشارات شیردل، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۲۳۲ص: جدول، نمودار، نقشه(رنگی)
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۹۶۷۹۴-۳-۰ ریال ۲۵۰۰۰۰
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	ویراستاران علمی داود خراسانی زواره، همایون صادقی بازرگانی، سرهنگ شهریار بهزاد بصیرت، حمید سوری، علیرضا اسماعیلی
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	ترافیک-- پیش بینی های ایمنی
موضوع	Traffic safety
موضوع	رانندگی--حوادث--پیش بینی های ایمنی
موضوع	Traffic accident--Safety measures
موضوع	رانندگی--قوانین و مقررات--ایران
موضوع	Traffic regulations--Iran
شناسه افزوده	خراسانی زواره، داود، ویراستار
رده بندی کنگره	HE۵۶۱۴/ص۲۴/الف۹ ۱۳۹۵
رده بندی دیویی	۳۶۳/۱۲۵
شماره کتابشناسی ملی	۴۶۳۳۷۱۵

---

نام کتاب	: ایمنی و ترافیک
تألیف	: همایون صادقی بازرگانی و همکاران
ناشر	: انتشارات شیردل
به سفارش	: مرکز تحقیقات پیشگیری از آسیب حوادث ترافیکی
چاپ و صحافی	: چاپ پیشگام
شمارگان	: ۵۰۰ جلد
نوبت چاپ	: اول-۱۳۹۶
قطع	: وزیری
قیمت	: ۲۵۰۰۰۰ ریال
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۶۷۹۴-۳-۰



**نگارش:**

**شورای نویسندگان**

**ویراستاران علمی:**

دکتر حمید سوری

دکتر علیرضا اسماعیلی

سرهنک شهریار بهزاد بصیرت

دکتر داود خراسانی

دکتر همایون صادقی بازرگانی

**نویسنده مسئول و رابط:**

دکتر همایون صادقی بازرگانی



اعضای شرکت کننده در تهیه کتاب (نگارش یا داوری علمی و مشاوره)

دکتر محمد رضا احدی	دکتر اشرف سیف فرشد
دکتر علیرضا احمدی	دکتر بهرام صمدی راد
دکتر محمدعلی اکبری	دکتر همایون صادقی بازرگانی
دکتر حمید اله وردی پور	دکتر خسرو صادق نیت
سردار دکتر موسی امیری	دکتر سعید صفیری
دکتر علیرضا اسماعیلی	دکتر مسعود شیر محمدی
دکتر جواد بابایی	دکتر مهدی شفیعیان
سرهنک صالح افشار توپسرگانی	دکتر علی فخاری
سرهنک شهریار بهزاد بصیرت	دکتر مصطفی فرحبخش
سرگرد خلیل پور ابرهیم	دکتر مسعود طیبی
سرهنک سعید حاج مقصودی	دکتر شهرام علمداری
دکتر حمیدرضا خانکه	دکتر الهه عینی
دکتر داود خراسانی	دکتر عبدالحسن کاظمی
دکتر محمد دلیرراد	دکتر مینا گلستانی
دکتر وفا رحیمی موقر	دکتر علیرضا محبی
دکتر فروزان رضاپور	دکتر جواد مرزبان راد
دکتر حمید سوری	سرهنک ناصر میکائیلی
دکتر سهیل سعادت	سرهنک جواد ناموران
دکتر جعفر سلیمانپور	سرگرد سجاد علی همتی

بسمه تعالی

تصادفات جاده‌ای، علت عمده مرگ و میر در بسیاری از کشورهاست. صدمات جاده‌ای بطور نگران کننده‌ای در حال افزایش می‌باشد و امروزه زندگی بسیاری از انسانها را در کل جهان را تهدید می‌کند. در کشور ما نیز سوانح و حوادث ترافیکی به صورت یک معضل ویژه‌ی بهداشت و سلامت جامعه در آمده است. از آنجا که تصادفات جاده‌ای قابل پیش بینی هستند لذا قابل پیشگیری نیز می‌باشند. سهم کشورهای در حال توسعه در مرگ ناشی از حوادث بیش از ۹۰٪ می‌باشد جالب اینکه نقش این کشورها در توسعه دانش مرتبط فقط ۱۰٪ است که فقدان آموزش آکادمیک در زمینه ترافیک و ایمنی یکی از علل آن را تشکیل می‌دهد. به منظور تحقق اهداف متعالی نظام جمهوری اسلامی در عرصه سلامت و اعتلای نظام آموزش علوم پزشکی کشور و در راستای اجرای اثربخش بسته‌های تحول و نوآوری در آموزش علوم پزشکی و همچنین در راستای بهره‌مندی از ظرفیتهای بالقوه موجود در مناطق آمایشی کشور در چارچوب ضوابط سند آمایش سرزمینی مصوبه شورای عالی انقلاب فرهنگی و جلب همکاری کلیه دست اندرکاران نظام سلامت، با امضای تفاهم نامه منطقه ۲ آمایش سرزمینی مرجع تخصصی توسعه دانش ترافیک در مدت کوتاه فعالیتهای خود خوشبختانه به دستاوردهای قابل توجهی دست یافته است که می‌توان به ارائه درس تک واحدی "ایمنی و ترافیک" به صورت درس عمومی جهت کلیه مقاطع تحصیلی رشته‌های مختلف علوم پزشکی اشاره نمود. مجموعه کنونی به عنوان مرجع درس ایمنی و ترافیک می‌تواند در رفع بسیاری از چالشهای مرتبط با بار روز افزون تصادفات و آسیبهای ناشی از آن موثر و در ایجاد دید آکادمیک در قشر دانشجویان نقش مهمی را در کاهش پیامدهای ترافیکی در کشور داشته باشد.

بدیهی است که پدیدآورندگان این اثر تلاش نموده‌اند تا شواهد علمی و کاملاً کاربردی را در این مجموعه ارزشمند گردآوری نمایند که از جمله این موارد می‌توان به ایمنی عابرین، قوانین و مقررات و... اشاره نمود که بیش از ۷۰ نفر از اساتید و صاحب نظران حوزه ترافیک در داخل و خارج از کشور در پدید آوردن این اثر نقش داشته‌اند که بر خود می‌دانم که از تلاش و زحمات بی‌شائبه تمامی دست اندرکاران در خلق این اثر و اجرا کنندگان دوره مزبور تقدیر و تشکر نمایم. امید است در آینده‌ای نزدیک تأثیرات چنین برنامه‌های آموزشی در اعتلای فرهنگ ایمنی و ترافیک و کاهش بار تصادفات و مرگ و میر ناشی از آن موثر واقع گردد.

دکتر حسن قاضی زاده هاشمی  
وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

براساس آمار سازمان بهداشت جهانی (WHO) سالانه ۱/۲ میلیون نفر در حوادث ترافیکی جان خود را از دست داده و دهها برابر این رقم دچار مصدومیت‌های دائم می‌شوند که بخش زیادی از سرمایه‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی کشور را تحت شعاع خود قرار می‌دهند در جمهوری اسلامی ایران با اقدامات موثر و مفید انجام شده این آمار در یک دهه گذشته علی‌رغم افزایش سه برابری تعداد خودروها، گواهینامه داران و سفرها، تعداد کشته‌شدگان حوادث ترافیکی از حدود ۲۸ هزار نفر در سال ۱۳۸۴ به حدود ۱۶/۵۰۰ نفر در پایان سال ۱۳۹۴ تقلیل یافته است که گرچه کاهش چشم‌گیری محسوب می‌شود اما قابل قبول نبوده و نیازمند عزم ملی و جدی همه‌ی دستگاه‌های مسئول در این خصوص می‌باشد.

گام‌های موثری که در دهه مذکور توسط سازمان‌های ذیربط و مرتبط با نهادهای محترم دولت، مجلس و قوه‌قضاییه برداشته شده است و بسیاری از سازمانها مسئولانه به این مهم توجه نموده‌اند، اعم از مجلس محترم شورای اسلامی در تغییر قوانین راهنمایی و رانندگی بعد از ۴۰ سال تا دولت محترم در حمایت‌های بی‌دریغ ارتقای ایمنی خودرو، راه، اقدامات موثر در امداد رسانی و نجات مصدومین، اورژانس هوایی و غیره. البته مداخله‌گرهای مختلف و موثر زیادی در سلامت ترافیک نقش دارند که از آن جمله می‌توان به ایمنی خودرو و ایمنی راه و آلاینده‌های مختلف تولیدی وسایل نقلیه و غیره اشاره کرد که بدیهی است کاهش جانباختگان و مصدومین ترافیکی به عنوان ضروری‌ترین اولویت نیازمند اراده ملی و گام‌های بلندتری است که امید است با همکاری سازمانها و نهادهای ذیربط، اقدامات موثرتری برداشته شده تا دغدغه‌های مقام معظم رهبری مدظله‌العالی در خصوص تعداد بالای جانباختگان ترافیکی مرتفع گردد.

در خاتمه باعث مباحثات است که وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی با ایجاد مرجع تخصصی توسعه دانش ترافیک کلان منطقه ۲ آمایش سرزمینی، تلاش دارد ضمن تسری مفاهیم دانش ترافیکی به لایه‌های مختلف جامعه محترم پزشکی و آحاد مردم، به ارتقای سلامت ترافیکی کمک نماید. تصویب و راه‌اندازی رشته سلامت و ترافیک در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری و همچنین تدوین کتاب مرجع درس عمومی ایمنی و ترافیک گام موثر دیگر در تولید و تسهیم دانش ترافیکی در سطح جامعه بوده که از این اقدام موثر تقدیر و تشکر می‌گردد.

رئیس پلیس راهنمایی و رانندگی ناجا

سر نیب قوم پهلوان تقی مهری



## بسمه تعالی

در راستای سیاست های طرح تحول آموزش عالی سلامت، درس ایمنی و ترافیک به عنوان درس عمومی اجباری برای اولین بار در کشور در دانشگاه های کلان منطقه آمایش سرزمینی ۲ به تصویب رسید و پس از شروع اولین کلاس آن در دانشگاه علوم پزشکی تبریز در مهرماه ۱۳۹۵ در چندین دانشگاه دیگر نیز این درس در مقاطع مختلف ارائه خواهد شد. داشتن یک منبع علمی قابل اعتماد برای هر درس دانشگاهی از ضروری ترین اجزای فرآیند آموزش اثربخش است. بویژه در چنین مواردی که جزو حیطه های بین رشته ای در آموزش عالی محسوب می گردد وجود یک منبع آموزشی مفید و کاربردی حیاتی است. مفتخرم اعلام کنم که همزمان با برگزاری اولین دوره درس ایمنی و ترافیک در کشور، کتاب حاضر نیز به همت تعدادی از صاحب نظران این حوزه علمی از مراکز علمی مختلف در کشور بعنوان منبع آموزشی درس تهیه و انتشار می یابد. لازم می دانیم ضمن تقدیر از تمامی پدیدآوردگان این اثر تشکر ویژه ای از آقای دکتر همایون صادقی بازرگانی مبدع این حرکت ارزشمند داشته باشیم. امیدوارم تلاش های اساتید پدید آورنده این اثر، زحمتمکشان عرصه توسعه دانش ترافیک در پلیس راهور ناجا و همکاران در مرجع تخصصی توسعه دانش ترافیک و حوادث جاده ای و معاونت آموزشی دانشگاه های علوم پزشکی تبریز، آذربایجان غربی، اردبیل و دانشکده علوم پزشکی مراغه قدمی ارزشمند در جهت کاهش بار مصدومیت ناشی از سوانح ترافیکی باشد.

### دکتر محمدحسین صومی

سرپرست کلان مناطق آمایش سرزمینی ۲  
رئیس دانشگاه علوم پزشکی تبریز

### دکتر سعید اصلان آبادی

قائم مقام کلان مناطق آمایش سرزمینی ۲

### دکتر علی جنتی

رئیس دانشکده علوم پزشکی مراغه

### دکتر جواد آقازاده

رئیس دانشگاه علوم پزشکی آذربایجان غربی

### دکتر فرهاد پورفرضی

رئیس دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

---

فصل اول: ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها	۱
فصل دوم: اپیدمیولوژی حوادث ترافیکی	۱۹
فصل سوم: استانداردهای ایمنی خودرو و آشنایی با سیستم‌های بهبود ایمنی خودرو	۳۷
فصل چهارم: استانداردهای ایمنی راه	۵۳
فصل پنجم: ایمنی عابرین پیاده	۸۱
فصل ششم: ایمنی موتورسواران	۹۱
فصل هفتم: قوانین و مقررات پایه راهنمایی و رانندگی	۱۰۷
فصل هشتم: مباحث خاص در ایمنی ترافیک	۱۴۵
فصل نهم: ایمنی ترافیکی و سلامت جسمی و روانی	۱۷۷
فصل دهم: کمک‌های اولیه و خدمات پزشکی در حوادث ترافیکی	۱۹۷



## فصل اول: ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها

دکتر داود خراسانی زواره

عضو هیئت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

آنچه در این فصل خواهیم خواند

فصل ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها از جمله بخش‌های مهم کتاب حاضر می‌باشد. در کتاب حاضر تاریخچه ایمنی، مفاهیم، حادثه، آسیب، انرژی، ایمنی، ارتقای ایمنی، پیشگیری از مصدومیت‌ها توضیح داده خواهد شد.

## ایمنی و تاریخچه آن

واژه حادثه و آسیب سال‌ها بصورت توأم و اگر نگوییم مساوی، بصورت مشابه استفاده شده است. در ابتدا و سال‌ها از واژه حادثه استفاده گردید. به عنوان مثال مجله بسیار مشهور Accident Analysis & Prevention با ۹۷ سال قدمت که از اولین مجلات حوزه پیشگیری از مصدومیت‌ها است در ابتدا از همین واژه استفاده نموده است و بنابر شهرت جهانی که داشته و دارد کماکان همین نام را حفظ کرده است. بعدها کلمه Injury یا آسیب متداول‌تر شد. کنترل آسیب‌ها با توجه به ماهیت پیشگیری که دارند برای کنترل کردن آسیب و پیشگیری از آن ابتدا از واژه‌های Injury control و بعدها با رویکرد پیشگیر از آسیب از Injury Prevention "پیشگیری از آسیب" استفاده گردید. متعاقباً این رویکرد مورد توجه قرار گرفت که می‌توان با ارتقای ایمنی قدمی جلوتر داشت و فعالیت‌های وسیع‌تری را انجام داد و حوزه ارتقای ایمنی نیز شناخته‌تر شد و موجب گردید که نه تنها از پیشگیری از آسیب، بلکه از ارتقای ایمنی بصورت توأم استفاده گردید. تا مدت زیادی نیز Injury prevention and safety promotion مورد توجه بود و در نهایت از منظر اخلاق تاکید شد که از Injury control and promotion and injury prevention استفاده شود. در برخی مواقع از safety promotion نیز برای این حوزه استفاده شده است. حتی در همین راستا مجله‌ای با نام International Journal of Injury Control and Safety Promotion با ۲۳ سال قدمت و متعاقباً مجله Injury prevention با ۲۲ سال سابقه در این حوزه مقالات مرتبط را منتشر می‌نماید. در حال حاضر در کشور ایران نیز در برخی دانشگاه‌ها مرکز تحقیقاتی و مجله‌ای با همین نام (Safety promotion and injury prevention) وجود دارند که تمرکز فعالیت‌ها در درجه اول بر ارتقای ایمنی بوده و در همین راستا نیز پیشگیری از آسیب بعنوان خروجی قابل حصول خواهد بود.

ایمنی واژه‌ای است که تعاریف مختلفی از آن شده است و در واقع معانی گسترده‌ای دارد. در دیکشنری آکسفورد ایمنی به معنی "دوری از ریسک" ذکر شده است و در دیکشنری وبستر "ایمن بودن از شرایطی که موجب صدمه و آسیب و خسارت می‌گردد" تعریف شده است. گفته می‌شود که منشأ کلمه ایمنی لغت Sauf بوده که از لغات قدیمی زبان فرانسوی و به معنی ایمنی می‌باشد. ریشه لاتین ایمنی Salvus و به معنی "آسیب ندیدن، سلامت و ایمنی" می‌باشد. کلمه ایمنی ابتدا در سال ۱۲۸۰ وارد زبان انگلیسی شده است (۱). در حوزه پیشگیری از مصدومیت‌ها ایمنی به معنی دوری و محافظت از شرایط خطر می‌باشد (Anderson and Svansson).

از نظر محققین حوزه ایمنی، ایمنی به معنی پیشگیری از جرم و خشونت تعریف شده است. برخی دیگر از محققین این حوزه، ایمنی را به معنی کاهش مرگ و میر ناشی از حوادث و احساس دور بودن از شرایط خطرآفرین ذکر نموده‌اند. همچنین در برخی دیگر منابع دستیابی به ایمنی را از شرایط رشد و توسعه انسانی ذکر نموده‌اند (۲). در برخی مراجع، ایمنی مفهوم خیلی گسترده‌تر و حوزه وسیع‌تری داشته است و ایمنی را موجب توسعه و بهبود رفاه اجتماعی جامعه تعبیر نموده‌اند. همانطور که ملاحظه می‌گردد تعاریف متعدد از ایمنی صورت گرفته است و بخصوص این امر زمانی که با حوزه‌های پیشگیری از مصدومیت و یا ارتقای ایمنی همراه می‌شود تشابهات و تفاوت‌هایی دارد و بعضاً موجب سردرگمی عموم می‌گردد.

برای ایجاد دیدگاه و تعریف مشترک از ایمنی متعاقب همکاری مرکز "ظارت‌های ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها" در وزارت بهداشت شهر کوبک کانادا و "مرکز جامعه ایمن" دانشگاه کارولینسکای سوئد که تمرکز اصلی بر "ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها" داشتند به اجماع بین‌المللی رسیدند و این امر منجر به انتشار یک مستند و مقاله به نام Quebec document شد که تعاریف مختلف مرتبط به ایمنی را روشن نمود (۳).

## تعریف اصطلاحات

### حادثه

تعاریف متعددی از حادثه در متون علمی، کشورها و فرهنگ‌های مختلف وجود دارد. در بسیاری از مواقع این تعاریف متفاوت ناشی از برداشت‌های فرهنگی و حتی برداشت‌های مذهبی بوده است (۴). در برخی منابع حادثه یک رخداد غیر برنامه ریزی و غیر قابل کنترل بوده که حاصل عمل یا عکس العمل یکشی، یک ماده، یک فرد یا ناشی از رادیاسیون بوده است که نتیجه آن می‌تواند موجب بروز آسیب شود (۵). در تعریف دیگری حادثه به مجموعه‌ای از رخداد‌های متوالی گفته می‌شود که می‌تواند عواقبی همچون آسیب را در برداشته باشد (۶). از نظر سازمان بهداشت جهانی حادثه رخدادی است که می‌تواند بصورت بالقوه منجر به آسیب گردد (۷). استفاده از حادثه از نظر برخی صاحب نظران مورد تأیید نمی‌باشد. یک جنبه استفاده نامناسب از کاربرد حادثه در این است که لغت حادثه (Accident) در دل خود غیرقابل پیش بینی و غیر قابل پیشگیری بودن را همراه دارد (۸). از این منظر، حادثه رخدادی است که بر اساس سرنوشت بوجود آمده و از پیش تعیین شده است.

بر همین اساس در برخی کشورها و فرهنگ‌ها حادثه بعنوان تقدیر و یا Act of God بوده و یا رخدادی است که ناشی از گناهان انسان و یا برای بخشش گناهان انسان می‌باشد. در برخی از آن تقدیر و قضا و قدر نیز ذکر می‌گردد. این نوع دیدگاه طبیعتاً در ذات خود اقدامات پیشگیرانه را همراه ندارد. چراکه وقوع آن از پیش تعیین شده است و انسان نقشی در تقابل با آن ندارد. این دیدگاه‌ها بیشتر در کشورهایی با درآمده پایین و متوسط شیوع بیشتری دارد.

## آسیب

برای واژه آسیب نیز چندین تعریف صورت گرفته است. از منظر بهداشت عمومی تعریف آسیب بیشتر مبتنی بر نقش انرژی بوده است که شاید بهترین تعریف باشد (۹). بر اساس این تعریف آسیب شامل صدمه فیزیکی یا شیمیایی به اعضای بدن بصورت ناگهانی و یا در زمانی کوتاه گفته می‌شود که ناشی از تماس بدن با سطوح غیر قابل تحمل انرژی می‌باشد.

به عنوان مثال در سوختگی ناشی از آب جوش قسمتی از پوست بدن بطور ناگهانی با مقداری آب جوش که دمای آن بالاتر از آستانه تحمل بدن انسان بوده مواجه می‌گردد و می‌تواند بسته به زمان تماس و دمای آب جوش، سوختگی درجه یک، دو و یا سه را ایجاد نماید. مثال دیگر آسیب‌های ترافیکی بوده که در آسیب‌های ترافیکی اعضای بدن انسان در کسری از ثانیه با سطوح غیر قابل تحمل انرژی مکانیکی که بالاتر از آستانه تحمل بدن انسان می‌باشد مواجه می‌شود که می‌تواند طیفی از آسیب جزئی، تا آسیب شدید، ناتوانی و یا مرگ را همراه داشته باشد.

از سوی دیگر در تعریف آسیب، قطع ارتباط با عناصر حیاتی شامل آب، اکسیژن و یا گرما نیز مانند آنچه در غرق شدگی، سرمازدگی و یا اختناق نیز می‌تواند بوجود آمده و موجب آسیب گردد. زمانی که از واژه آسیب استفاده می‌شود قابل پیش بینی و قابل پیشگیری بودن در ذات آن نهفته است. مثلاً سوختگی‌های ناشی از آب جوش در محیط کار را می‌توان با حذف منبع آب جوش مثل سماور و جایگزینی آن با انواع Coffee maker که بجای آب ۱۰۰ درجه، حاوی آب ۸۵ درجه است از بروز سوختگی یا شدت آن پیشگیری نمود. تاکید بر این است که در این حوزه از واژه آسیب بجای حادثه استفاده گردد.

## ارتباط حادثه و آسیب

در تعاریف قبلی طی سال‌های ۱۹۵۹ تا ۱۹۸۶ غالباً حادثه را مترادف یا مساوی با آسیب بکار برده‌اند ولی متعاقب توسعه دانش و بخصوص پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه بیومکانیک، دو واژه حادثه و آسیب جدای از یکدیگر در نظر گرفته شدند بطوری که در حال حاضر تاکید بر این است که حادثه پتانسیل بروز آسیب را دارد ولی همیشه نمی‌تواند موجب آسیب گردد. بعنوان مثال در نظر بگیرید خودروی وانت با پنج سرنشین در عقب و دو سرنشین در جلو با سرعت ۶۰ کیلومتر و فاقد کیسه هوا و ترمز ABS با خودروی بنز با سرعت ۸۰ کیلومتر در ساعت و دارای کیسه هوا، ترمز ABS، ستون‌های سقف مقاوم به خم شدن برخورد نماید. در این صورت ممکن است سرنشینان خودروی اول درجات بالائی از آسیب یا حتی مرگ را تجربه کنند در حالی که در خودروی دوم وجود کیسه هوا و ترمزهای ABS مانع از بروز آسیب برای سرنشینان گردد. در حال حاضر نیز بسیاری از مردم نیز حادثه را مترادف با آسیب می‌دانند که در دنیای دانش باید تمایز مشخص بین این دو واژه صورت گیرد.

بین آسیب و بیماری ارتباط موضوعی نزدیکی وجود دارد. برای درک بهتر می‌توان آسیب را متناظر بیماری در نظر گرفت، لیکن تفاوت عمده در میزان مواجهه با عامل خطر می‌باشد. بطوری که در بیماری‌ها غالباً مواجهه در فاصله زمانی طولانی صورت می‌گیرد. به عنوان مثال زمانی که اعضای بدن به مدت طولانی در مقابل عوامل سرطان زا قرار گرفته است و طی چند سال اثرات این مواجهه خود را بصورت بیماری نشان می‌دهد. لیکن در بروز انواع آسیب، فاصله زمانی مواجهه با سطوح غیر قابل تحمل انرژی در مدت خیلی کوتاه صورت می‌گیرد.

## پیشگیری از مصدومیت

### ایمنی

در برخی تعاریف ایمنی را به معنی کنترل مخاطرات در نظر گرفته‌اند. به عبارت دیگر، ایمنی به حالتی گفته می‌شود که مخاطرات و شرایطی که منجر به آسیب فیزیکی، روانی یا آسیب به معیشت و مایملک انسان می‌شود کنترل شود تا به این شکل سلامت و رفاه اجتماعی فردی و جامعه تأمین گردد. کنترل مخاطرات باید بصورت آرمانی برای تک تک افراد و کل جامعه مد نظر باشد تا حصول ایمنی محقق گردد.



از آنجا که سلامت و ایمنی جزء حقوق اساسی انسان‌ها است، لذا ایمنی به عنوان یک پیش نیاز برای حفظ و ارتقای سلامت و رفاه اجتماعی و همچنین از جنبه‌های حقوق بشرشناخته شده است (۱۰). پرفسور اسوانستروم که از پایه گذاران این تفکر بوده از این منظر ایمنی را به عنوان نیاز اساسی و از اجزای حقوق بشر معرفی کرده است (۲).

## ارتقای ایمنی

ایمنی قابل تعریف در یک کلمه نمی‌باشد بلکه معنی آن در قالب تحقق شرایط خاص خواهد بود. عبارت دیگر ایمنی یک واژه مطلق و ایستا نیست و از آنجا که مخاطرات در حال تغییر و افزایش می‌باشد لذا ایمنی نیز باید حالت دینامیک داشته و فقط به "فقدان آسیب" و یا "فقدان تهدیدات سلامت" معطوف نمی‌شود.

ارتقای ایمنی یک پروسه با هدف تأمین و نگهداری شرایطی است که هدف آن حصول و نگهداری یک سطح بهینه از ایمن بودن را فراهم نماید. این تلاش‌ها برای به دست آوردن هدف غایی ایمنی در سطوح بالاتر و شامل مداخلات و تلاش‌های فردی، سازمانی، اجتماعی و بین‌المللی می‌باشد. ایمنی صرفاً معطوف به رفتار فردی نمی‌شود بلکه مشارکت فعال تمام جامعه در سطوح ملی و بین‌المللی را طلب می‌کند. برای مثال برای ارتقای ایمنی هر فرد از افراد جامعه در مقابل اثرات جنگ، در بسیاری اوقات تنها اقدامات سازمانی و ملی آن کشور کفایت نمی‌کنند، بلکه تلاش سازمان‌های بین‌المللی نیز برای توقف جنگ‌ها لازم است.

بنابراین برای حصول ایمنی اقدامات متعددی در سطوح مختلف فردی و اجتماعی نیاز است که گاهاً به این اقدامات در سطوح مختلف ارتقای ایمنی گفته می‌شود. حصول ارتقای ایمنی ارتباط نزدیکی با محیط دارد. البته وقتی صحبت از محیط می‌گردد فقط محیط فیزیکی مطرح نیست بلکه محیط اجتماعی، فرهنگی جامعه، فناوری، سیاست‌ها، اقتصاد و محیط‌های سازمانی که در تمام آنها به نحوی با مردم در تعامل می‌باشند، گفته می‌شود. ارتقای محیط از شرایط مهم ارتقای ایمنی خواهد بود لیکن در عمل، تعامل محیط‌های ذکر شده می‌تواند همراه با پیچیدگی‌های زیادی همراه باشد. بر این اساس برای حصول اهداف حاصل از ایمنی نیاز به تلفیق این فعالیت‌ها با پیشگیری از آسیب، درمان و بازتوانی در تمام مراحل می‌باشد.

## ابعاد ایمنی

ایمنی دارای دو بعد عینی و ذهنی می‌باشد. بعد عینی ایمنی معطوف به ایجاد ایمنی در مقابل عوامل خارجی مانند عوامل محیطی بوده؛ در حالی که بعد ذهنی ایمنی معطوف به فراهم آوردن احساس و درک مردم از ایمن بودن می‌باشد. از منظر ذهنی، ایمنی مفهوم گسترده داشته و به معنی درک و احساس جامعه از ایمن بودن مربوط می‌شود و در این دیدگاه ایمنی صرفاً به معنی "آسیب ندیدن" نخواهد بود (۱).

از این منظر هدف غائی ارتقای ایمنی صرفاً تمرکز بر فرد فرد اعضای جامعه نبوده، بلکه هدف کل جامعه بوده و شامل اتخاذ مداخلاتی است که نه تنها کاهش یا حذف ریسک صورت گیرد، بلکه فراهم آوردن احساس ایمنی نیز کانون توجه می‌باشد. در ایمنی ذهنی، نگاه ایمنی به فراهم آوردن شرایط احساس ایمنی بوده در حالی که از منظر پیشگیری از آسیب‌ها توجه و تمرکز بر کم کردن یا حذف عوامل خطر ساز و کاهش نرخ آسیب‌ها می‌باشد.

به عبارت دیگر هدف غائی باید جهت حرکت از سمت "پیشگیری از آسیب" به سوی فراهم آوردن احساس ایمنی باشد. در شکل زیر بهترین حالت فراهم آوردن شرایط رسید به ربع ۱ است که هم ایمنی ذهنی و هم ایمنی عینی به صورت توأم فراهم باشد. نداشتن رخداد آسیب به معنی فراهم بودن بستر ارتقای ایمنی نیست. بعنوان مثال ممکن است که در محل بازی کودکان که رفت و آمد خودرو صورت می‌گیرد رخداد حادثه ترافیکی وجود نداشته باشد لیکن از سوی دیگر والدین این بچه‌ها احساس ایمن بودن کودکان خود را نداشته باشند (ربع شماره دو).

عکس این حالت نیز وجود دارد و حالت تفاوت بین احساس شادی و امنیت کودکان در بیرون از خانه در حالی که مرکز پلیس آمارهایی از کودک ربایی را دارد. تضاد بین درک خطر و وقوع آن اغلب وجود دارد. به عنوان مثال در ایران در حالی که رخداد حوادث ترافیکی به عنوان یک اپیدمی وجود دارد لیکن احساس ایمنی پایین نیست و به عبارت دیگر درک از خطر پایین است. مطالعات نشان داده‌اند که رابطه خطی بین فقدان آسیب و احساس ایمنی وجود ندارد. در فعالیتهای سنتی و غالب در پیشگیری از مصدومیت‌ها، جایگاه غالب در ربع شماره ۲ است که تمرکز بر فعالیتهای پیشگیری به سمت کاهش نرخ آسیب است و این در حالی است که به احساس ایمنی توجهی نشده و یا کمتر مورد توجه است.

ربع سوم اغلب زمانی اتفاق می‌افتد که بدون استقرار نظام‌های مراقبت حوادث و اتکا بر داده‌های اپیدمیولوژیک ایمنی، تمرکز مطالعاتی بر روی ایمنی ذهنی صورت گیرد که البته شایع نیست. ربع چهارم نیز توجه به هر دو جنبه ایمنی ذهنی و عینی صورت نمی‌گیرد که بیشتر در کشورهای با درآمد پایین وجود دارد. لیکن شایع‌ترین برنامه‌های پیشگیری از مصدومیت‌ها در ربع دوم جای داشته که برنامه‌ها در آن به گونه‌ای است که تمرکز بر کاهش نرخ آسیب‌ها صورت می‌گیرد.

### ایمنی ذهنی

<p>۳. تاکید بر جنبه‌های ذهنی ایمنی بوده و توجه کمتر یا عدم توجه به جنبه‌های عینی ایمنی دارد.</p>	<p>۱. توجه بر هر دو جنبه عینی و ذهنی ایمنی دارد.</p>
<p>۴. نادیده گرفته شدن هر دو جنبه عینی و ذهنی ایمنی.</p>	<p>۲. تاکید بر جنبه‌های عینی ایمنی بوده و توجه کمتر یا عدم توجه به جنبه‌های ذهنی ایمنی دارد.</p>

هدف ارتقای ایمنی مبتنی بر جامعه، اتخاذ مداخلاتی است که موجب حرکت از ربع دوم به سمت ربع اول باشد، به طوری که برنامه‌ها به گونه‌ای باشد که نه تنها نرخ آسیب کاهش پیدا کند بلکه احساس ایمنی افزایش یابد. بر همین اساس تفاوت بین پیشگیری از مصدومیت و ارتقای ایمنی بر این اصل است که پیشگیری از مصدومیت به دنبال کاهش و حذف‌ها است-کاهش نرخ آسیب‌ها- درحالی که ارتقای ایمنی به دنبال ایجاد هاست- ایجاد حس ایمنی در فرد و جامعه-.

به عبارت ساده‌تر موفقیت در ارتقای ایمنی حرکت از عدم به سوی وجود است (فقدان آسیب به سمت وجود احساس ایمنی). البته واضح است که هدف ارتقای ایمنی مبتنی بر جامعه کاهش اهمیت ارزش داده‌های اپیدمیولوژیک نیست بلکه در کنار فعالیت‌ها و تدوین شاخص‌های کاهش نرخ آسیب، شاخص‌های مربوط به ایمنی ذهنی نیز باید طراحی و ارائه شوند (۱).

## ارتقای ایمنی یا پیشگیری از مصدومیت؟

از سال‌ها قبل چالشی بین مفاهیم ارتقای سلامت و بیماری وجود داشته است و در حال حاضر نیز به همان صورت این چالش بین دو مفهوم ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها وجود دارد (۱۰). این مسئله از جهتی مشابه تفاوت بین پیشگیری از بیماری و ارتقای سلامت است. ذکر این موضوع مهم است که ایمنی و سلامت مفاهیم خیلی وسیع‌تری دارند.

اغلب وقتی از منظر پزشکی به موضوع حوادث توجه می‌شود از واژه پیشگیری از آسیب استفاده می‌شود و شامل کلیه اقداماتی است که از وقوع آسیب پیشگیری می‌نماید. لیکن ارتقای ایمنی بیشتر مبتنی بر جامعه بوده و غالباً در تمام جنبه‌های زندگی شامل محل کار، مدارس، ساختمان‌ها، محل‌های تفریح و یا محیط‌های ترافیکی خود را نشان می‌دهد. ارتقای ایمنی صرفاً به موضوع رخداد حادثه و آسیب توجه نمی‌کند بلکه احساس ایمنی و درک و فهم جامعه از ایمنی نیز مورد توجه این حوزه است.

به عنوان مثال در حوادث ترافیکی استفاده از پل عابر پیاده برای پیشگیری از مصدومیت عابران پیاده اقدامی است که در راستای پیشگیری از مصدومیت‌های عابران پیاده به کار می‌رود. اما در حوزه ارتقای ایمنی احساس امنیت و ایمنی فرد هنگام عبور از پل عابر یا پل زیرگذر نیز مورد توجه قرار می‌گیرد و این مسئله‌ای است که در حوزه پیشگیری از مصدومیت اهمیت کمتری دارد.

## نیاز به مداخله و همکاری همه‌جانبه

یکی از مشکلات بر سر راه ارتقای ایمنی این است که نیاز به مداخله بخش‌های مختلف جامعه و استفاده از توانایی و دانش بخش‌های مختلف و دخیل در ایمنی می‌باشد که غالباً هماهنگی و همراهی تمام سازمان‌ها و بخش‌های آن با مشکل مواجه می‌باشد. در بسیاری از اوقات برخی از سازمان‌ها یا همراهی نداشته یا ممکن است ایجاد مشکل بر سر راه ارتقای ایمنی بنمایند.

به عنوان مثال برای حصول ایمنی حوادث ترافیکی نه‌تنها مداخله و مشارکت اداره راه و پلیس ضروری بوده، بلکه مشارکت سیستم فوریت‌های پزشکی برای بعد از وقوع حادثه نیز حیاتی است. آنچه شاید مورد توجه قرار نگیرد این است که سیستم مخابرات جهت فراهم آوردن بستر تماس فوری نیز اهمیت خیلی زیادی دارد. بستر نامناسب مخابرات خود در مدیریت بعد از حادثه برای پلیس و سیستم فوریت‌های پزشکی مشکلات عمده ایجاد می‌کند.

از سوی دیگر نقش سازمان‌های بیمه‌گر، کارخانه‌های خودروسازی، NGO ها، کاربران راه، هلال احمر، مدارس و آموزش و پرورش و مشارکت و مداخله دیگر سازمان‌ها لازم بوده تا بتوان نسبت به ارتقای ایمنی کاربران راه اقدام نمود. در مثال بالا حتی نقش صنایع نساجی برای تأمین لباس‌های قابل دید برای عابران پیاده و مشارکت و حمایت کارخانه‌های ساخت کلاه ایمنی موتورسواران و دوچرخه‌سواران نیز لازم است تا بتوان به ارتقای ایمنی کاربران راه دست‌یافت.

همچنین برای پیشرفت در برنامه‌های ارتقای ایمنی به غیر از مشارکت مردم، نگرش و مشارکت سیاست‌گذاران - اعم از رسمی و غیر رسمی - در این عرصه ضروری است. این‌که ارتقای ایمنی برای این افراد تا چه درجه‌ای از اهمیت است مسئله‌ای است که باید مورد توجه قرار گیرد. ارتقای ایمنی زمانی عملی خواهد کرد که بر مبنای عزم جامعه و مشارکت مدیران دارای اتوریته و وجود یک برنامه از پیش تهیه و اعلام‌شده مشخص و واضح باشد. این شیوه موجب حرکت روبه‌جلو و کاهش هدر رفت منابع و فعالیت‌ها می‌شود. هر قدر که در ابتدای کار، فعالیت‌ها واضح‌تر و روشن‌تر باشد نتایج بهتری را خواهند داشت.

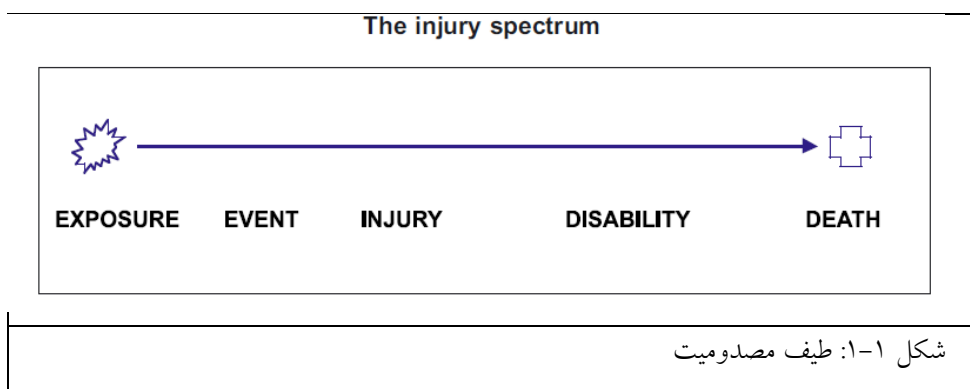
اهداف مبتنی بر شواهد موجب حصول دستاوردهای بیشتری خواهد شد. کلی‌گوئی در برنامه‌های ارتقای ایمنی عملاً ارزشی ندارد. در واقع تمام افراد درگیر باید بدانند که هدف اصلی، نقش و اقدام آن‌ها و منافع قابل لمس حاصل از اجرای برنامه برای آن‌ها چیست. قبل از مداخله باید گروه‌های سنی و جنسی تحت ریسک، محیط‌های تحت ریسک و غیره به روشنی تعریف شوند.

از سوی دیگر، برنامه‌های ارتقای ایمنی باید پایدار و انعطاف‌پذیر بوده و تداوم داشته باشد. همان‌طور که پیش‌تر ذکر شد جامعه حالت دینامیک دارد و مدام در حال تغییر است و این امر موجب می‌شود که همیشه نتوان بر قوانین و قواعد قبلی اتکا نمود و لاجرم برنامه ریزان باید برای موفقیت در برنامه‌های ارتقای ایمنی تغییرات را دنبال کنند. این تغییرات باید بر اساس نتایج حاصل از تحقیق پیگیری شوند. در سایه تداوم ارتقای ایمنی این امکان وجود دارد که جامعه به‌صورت منطقی ایمن و امن‌گرد. همچنین جامعه نیز باید متعهد به کسب مهارت و استمرار در برنامه‌های ارتقای ایمنی باشد. ارتقای ایمنی به انسان به‌عنوان رکن اساسی تمام فعالیت‌ها نگاه می‌کند و برای حصول این امر مهم توجه بیشتری به عوامل محیطی و اجتماعی دارد و همچنین تمامی فعالیت‌های پیشگیرانه از آسیب باید مبتنی بر دانش و تحقیق باشد.

دیدگاه علمی اغلب با دیدگاه‌های سنتی رایج در تقابل بوده چرا که بر اساس دیدگاه‌های علمی باور بر این است که حوادث در واقع رخدادهایی هستند که قابل فهم و قابل درک می‌باشند و بر همین اساس می‌توانند مورد مطالعه و تجزیه و تحلیل قرار گیرند و دانش حاصل از این رخدادهای می‌تواند برای پیشگیری از وقوع آن‌ها بکار رود.

بر همین اساس اصل اول بر این است که هر فرد از آحاد جامعه باید به این باور برسد که حوادث - و یا بهتر از آن رخدادهای - قابل پیش‌بینی و قابل پیشگیری هستند و تمرکز فعالیت‌ها بیشتر باید بر روی محیط و تغییرات آن صورت گیرد. چالشی که وجود دارد و قبلاً نیز ذکر شد در نزد عامه مردم، Accident با قابل پیش‌بینی و قابل پیشگیری بودن منافات دارد و بر همین اساس در یکی از مقالات مجله Lancet گروه ادیتوریال تأکید کردند که مؤلفین مثلاً در آسیب‌های ترافیکی از کلمه Accident استفاده ننموده و بجای آن از کلمات Collision Crash & استفاده گردد.

پیشگیری از آسیب‌ها با توجه به طیف مواجهه با عامل خطر می‌تواند از مواجهه با عامل خطر تا رخداد مرگ را شامل شود (شکل یک) و تا حد امکان برای موفقیت بهتر باید به پیشگیری از مواجهه توجه نمود.



### انرژی و نقش آن در بروز و پیشگیری از آسیب

انرژی نقشی اساسی در بروز آسیب دارد. در واقع در فقدان انرژی امکان بروز آسیب (به غیر از موارد سرمازدگی، خفگی و اختناق) وجود ندارد. انرژی و مدیریت آن بخصوص در دیدگاه سیستمیک و همین‌طور در دیدگاه بهداشت عمومی نقش اساسی دارد.

انرژی انواع مختلفی شامل انرژی مکانیکی، گرمایی، الکتریکی، شیمیایی، جنبشی و سایر انواع را دارد که هر یک می‌تواند یک شکل یا اشکالی از آسیب را ایجاد نماید. از سوی دیگر آسیب نیز انواع مختلفی دارد. از تقسیم بندی‌های رایج و موردنظر سازمان بهداشت جهانی، آسیب‌ها در دو دسته آسیب‌های غیرعمدی و آسیب‌های عمدی قرار می‌گیرند. وجه تفاوت از نظر تعمد انسان است که در حوادث غیرعمدی تعمد انسان در کار نیست ولی در حوادث عمدی به نحوی تعمد انسان نقش دارد.

### آسیب‌های غیرعمدی

- حوادث ترافیکی
- غرق شدن در آب
- سوختن با دود، آتش، شعله و مواد داغ
- سقوط
- خفگی در نتیجه دود و گاز
- واکنش‌های حیوانی
- بسته شدن راه‌های تنفسی با مواد جامد و نیمه جامد
- نیش خزندگان، حشرات و گیاهان سمی
- سایر سوانح و حوادث غیرعمدی مثل زلزله، سیل، طوفان

### آسیب‌های عمدی

- آسیب به دیگران شامل خشونت (ضرب و شتم، قتل، اعدام قانونی، و سایر انواع خشونت).
- آسیب به خود (انواع خودکشی شامل خودسوزی، حلق‌آویز، خودکشی با سموم یا مواد شیمیایی، خودکشی با دارو و تریاک، خودکشی با گلوله، غرق کردن در آب، پریدن از بلندی و سایر روش‌های خودکشی؛ انواع سوء مصرف دارو، مواد و سوء مصرف الکل).
- مداخلات قانونی (مداخله پلیس و اعدام بر اساس قانون).
- جنگ و نافرمانی مدنی.

طبعاً نرخ آسیب و نوع آسیب از هر کشور به کشور دیگر فرق می‌کند. مثلاً نرخ وقوع آسیب‌های ناشی از حوادث ترافیکی در کشورهای با درآمد بالا بیشتر مربوط به سرنشینان خودرو هست، درحالی‌که در کشورهای با درآمد پایین نرخ بالاتر آسیب مربوط به عابران پیاده، موتورسواران و دوچرخه‌سواران می‌باشد. برای ارزیابی آسیب‌ها و پیشگیری از آن رویکردهای مختلفی وجود دارد. یکی از بهترین شیوه‌های ارزیابی آسیب‌ها نگاه ارزیابی سیستمیک است که در آن برخلاف دیدگاه سنتی و فردی، فهم قسمت‌های مختلف سیستم به صورت کل مدنظر است و مکانیسم آسیب، عواقب آن و اینکه هریک از اجزا چگونه عمل کرده‌اند که آسیب رخ داده است مهم است.

### رویکرد سنتی در مقابل سیستمیک در بروز آسیب‌ها

به صورت کلی دو نگاه سنتی و سیستمیک در حوزه حوادث وجود دارد. در نگاه سنتی هر یک از اجزای دخیل در حادثه به صورت متمایز و با تمرکز بیشتر بر عامل انسانی صورت می‌گیرد درحالی‌که در نگاه سیستمیک تمرکز بر روی سیستم به صورت یک کل است.

### رویکرد سنتی در آسیب‌ها

- مسئولیت اصلی با تک‌تک افراد بوده و کانون تمرکز بر رفع خطاهای انسانی است.
- تمرکز بر حادثه است و آسیب نقش کم‌رنگ‌تری دارد.
- راه‌حل غالباً بر رفع خطای انسان است.
- برای رفع خطاهای انسانی تمرکز زیادی بر آموزش، مهارت و قانون است و تمرکز کمتری بر اصلاح محیط وجود دارد.
- انرژی و مدیریت آن کمتر مورد توجه است.
- توجه کمتری به خصوصیات انسان است و اینکه ذاتاً امکان اشتباه کردن دارد.

### رویکرد سیستمیک آسیب‌ها

یکی از اولین و بهترین چارچوب‌های سیستمیک در ترسیم مفهومی تحقیقات آسیب (بخصوص آسیب‌های ترافیکی) مربوط به دکتر ویلیام هدن است که وقوع آسیب را ناشی از طراحی معیوب سیستم می‌داندست و آسیب را همچون وقوع بیماری که قابل بررسی، آنالیز و فهم هستند توصیف کرد.



دیدگاه هدن از این حیث متمایز بود که وقوع حادثه و آسیب را به صوت مشخص از تعامل انسان با شرایط تکنیکی و اجتماعی و اکولوژی مربوط می‌دانست که مانند انواع بیماری قابل پیش‌بینی و قابل پیشگیری هستند.

هدن در دهه ۱۹۶۰ اولین چارچوب تئوریک برای پیشگیری از آسیب را ارائه داد و بر مفهوم انرژی تأکید زیادی داشت که نقش اساسی در این چارچوب مفهومی دارد. بنابراین نقش انرژی به‌عنوان عامل اصلی آسیب باید شناخته شود و برای پیشگیری از آسیب باید انرژی و تعامل آن با محیط و شخص را مدیریت نمود.

در واقع ماتریس هدن دارای دو بعد اصلی عوامل و مراحل وقوع آسیب بوده که هرکدام دارای طیفی هستند که تعامل آن با یکدیگر عوامل خطر و استراتژی‌های پیشگیری را مشخص می‌کنند. مراحل در واقع همان تریاد مشهور اپیدمیولوژی شامل میزبان (Host)، عامل (Agent) و محیط (Environment) می‌باشد که در تعامل با سه مرحله شامل قبل، حین و بعد از رخداد ماتریس نه سلولی را تشکیل می‌دهد. دکتر هدن در مدلی بسیار ساده و در عین حال بسیار مؤثر تریاد اپیدمیولوژی را به‌عنوان عوامل رخداد حادثه و آسیب در تعامل با مراحل وقوع در نظر گرفت.

- میزبان: انسان بوده که می‌تواند راننده، عابر پیاده، کودکان و سالمندان در محیط خطر باشد.
- عامل: درواقع همان منبع انرژی بوده که می‌تواند انرژی مکانیکی خودرو، موتورسیکلت یا آب جوش باشد.
- محیط: شامل محیط فیزیکی (جاده، خانه و محل کار) و محیط اجتماعی شامل عوامل فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی باشند.

تمام انواع آسیب‌ها با این مدل می‌توانند تحلیل شوند و نه تنها عوامل بروز حادثه یا آسیب، بلکه استراتژی‌های پیشگیری را ارائه دهند. ماتریس هدن در شکل ۱-۲ نشان داده شده است.

محيط	عامل	میزبان/انسان	وقوع-عامل
			پیش از رخداد
			حین رخداد
			بعد از رخداد

شکل ۱-۲: ماتریس هادون

هدن ده استراتژی مشهور خور را برای پیشگیری از آسیب به شرح ذیل ارائه داد:

- پیشگیری از تولید عامل خاطر از همان ابتدا: مانند ممانعت از ساخت پلوتونیم و تالی دومید در سلاح‌های هسته‌ای. مانند اقدام ژاپن بعد از سونامی اخیر و حذف تعداد زیادی از راکتورهای هسته‌ای برای حل آسیب‌های هسته‌ای؛ حذف بخاری گازی در خانه و جایگزینی آن با شوفاژ برای پیشگیری از مرگ ناشی از گاز CO و آتش‌سوزی‌های مربوطه.
- کاهش مقدار عامل خطر مانند کاهش سرعت خودروها در مناطق مسکونی؛ کاهش دمای آب جوش برای مصارف خانگی.
- ممانعت از خروج انرژی که از قبل وجود داشته است مانند استفاده از داربست‌ها در معادن برای کارگران معدن.
- کاهش نرخ و شکل توزیع انرژی مانند استفاده از ترمز ABS و تغییر انرژی حرکتی به انرژی گرمایی؛ استفاده از فشارشکن برای کپسول‌های حاوی اکسیژن.
- جداسازی از نظر مکان یا زمان بین عامل انرژی و آنچه باید محافظت شود مانند استفاده از پل زیرگذر یا پل عابر پیاده برای جلوگیری از برخورد با خودرو؛ ایجاد فاصله زمانی بین نشستن هواپیما در باندهای فرودگاه که مکان ثابت است ولی زمان نشست و برخاست هواپیما متفاوت می‌شود.

- جداسازی بین عامل خطر و آنچه باید محافظت شود از طریق ایجاد موانع، مانند استفاده از گارد ریل برای ممانعت از ورود عابران پیاده و دوچرخه‌سواران به اتوبان؛ استفاده از درب‌های دارویی خاص که کودکان نمی‌توانند آن را باز کنند.
  - تغییر ماهیت عوامل خطر مثلاً استفاده از گارد ریل‌های دارای انعطاف بجای نوع سخت برای پیشگیری از آسیب خودرو و سرنشینان هنگام برخورد؛ استفاده از شیشه‌های سکوریت بجای شیشه‌های معمولی برای پیشگیری از آسیب‌های ناشی از برندگی شیشه بعد از شکستن.
  - افزایش مقاومت آنچه باید محافظت شود، مانند استفاده از درب‌های مقاوم به آتش در برابر آتش‌سوزی؛ ارتقای ایمنی و افزایش مقاومت ستون‌های سقف خودرو در هنگام واژگون شدن خودرو.
  - آغاز عملیات امداد و نجات در صورت وقوع یک حادثه و آسیب، مانند حضور و عملیات کارکنان امداد و نجات متعاقب یک حادثه ترافیکی.
  - انجام اقدامات بازتوانی برای پیشگیری از آثار ناشی از آسیب‌های قبلی مانند فیزیوتراپی افرادی که دچار سوختگی مفاصل شده‌اند؛ یا فیزیوتراپی افرادی که قبلاً دچار شکستگی اندام‌ها و مفاصل گردیده‌اند.
- بعد از هدن، Runyan Carol در سال ۱۹۹۸ مدل هدن را تکمیل‌تر کرد و در کنار دو طیف عامل و مراحل رخداد سومین طیف با عنوان ضوابط تصمیم‌گیری را ارائه داد که این بخش توجه به اثر پذیری مداخلات نیز دارد.
- سایر انواع رویکردها نیز در انواع حوادث وجود دارند مانند دورنمای صفر در مرگ و میرناشی از حوادث ترافیکی که البته در این مجمل امکان پرداختن به همه آن‌ها نیست.

## *References*

1. Nilsen P, Hudson DS, Kullberg A, Timpka T, Ekman R, Lindqvist K. Making sense of safety. *Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention*. 2004;10(2):71-3.
2. Welander G, Svanstrom L, Eckman R. *Safety Promotion: An Introduction*. Stockholm: Krolinska Institutet, Department of Public Health Sciences, Division of Social Medicine; 2000.
3. MAURICE, P., LAVOIE, M., CHAPDELAIN, A. & BONNEAU, H. B. 1997. Safety and safety promotion: conceptual and operational aspects. *Chronic Diseases and Injuries in Canada*, 18, 179.
4. Khorasani-Zavareh D. *toward safety promotion among road users: Epidemiology and prevention of road traffic injury in Iran: Karolinska Institutet*; 2009.
5. Heinrich HW. *Industrial Accident Prevention. A Scientific Approach*. 1941(Second Edition).
6. Saari J. *Epidemiology of occupational health*. WHO Regional Publications ESN. Accident Epidemiology. Copenhagen, Denmark. 1986.
7. World Health Organisation. *Manifesto for Safe communities. Safety – A Universal Concern and Responsibility for all*. The First World Conference on Accident and Injury Prevention; Geneva: WHO; September 20th 1989.
8. L. S. *What is a safe community and how can we plan a community safety programme*: Karolinska Institutet, Department of Social Medicine. Sundbyberg; 1993.
9. Khorasani-Zavareh D BM, Saadat S, Mohammadi R. *Kinetic energy management in road traffic injury prevention: a call for action*. *J Inj Violence Res*. 2015 36-7.
10. L. S. *Evidence-based injury prevention and safety promotion – Some results*. Stockholm: Sweden's National Institute of Public Health; 1998.



## فصل دوم: اپیدمیولوژی حوادث ترافیکی

### دکتر حمید سوری

رئیس مرکز تحقیقات ارتقای ایمنی و پیشگیری از

مصدومیت ها

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

آنچه در این فصل خواهیم خواند

- اپیدمیولوژی توصیفی
- عوامل خطر مرتبط با فرد
- عوامل خطر مرتبط با وسیله نقلیه
- عوامل خطر مرتبط با محیط
- پیشگیری از مصدومیت های ترافیکی

**تعریف**

مخاطره چیزی است که می‌تواند خطرناک بوده و یا منجر به خسارت شود. یا به تعبیری دیگر وضعیت یا شرایطی است که شانس خطر را فراهم کند یا افزایش دهد. خطر، تمایل یا احتمال آسیب است و حادثه عبارت است از مواجهه حاد با عوامل فیزیکی، انرژی مکانیکی، حرارتی، الکتریکی، شیمیایی و پرتوها و تعامل بدن فرد با این عوامل به اندازه ای که بیش از حد تحمل انسان باشد. برای مثال مواجهه بیش از حد تحمل انسان با انرژی حرارتی منجر به سوختگی فرد و مواجهه بیش از حد با انرژی مکانیکی حاصل از برخورد یک خودرو با عابر پیاده منجر به مصدومیت عابر می‌شود.

لازم به ذکر است که در برخی موارد مصدومیت یا حادثه نتیجه قطع انرژی یا عدم وجود انرژی مورد نیاز فرد است، برای مثال نرسیدن به اندازه کافی حرارت یا دما باعث سرمازدگی و نرسیدن مناسب اکسیژن باعث هایپوکسی می‌شود (۱۰).

حوادث جاده ای به هر گونه حادثه ای اطلاق می‌شود که یک وسیله نقلیه جاده ای اعم از خودرو، موتور سیکلت یا دوچرخه که برای انتقال افراد و یا کالا از یک مکان به مکان دیگر در رخداد آن درگیر باشند. تفاوت حوادث ترافیکی با حوادث جاده ای این است که در حوادث ترافیکی علاوه بر وسایل نقلیه جاده ای ممکن است یک وسیله نقلیه دریایی، ریلی یا هوایی در گیر حادثه باشد (۲۷).

**اپیدمیولوژی توصیفی**

مصدومیت‌های ترافیکی مشکل رو به رشد بهداشت و توسعه‌یافتگی است. اولین حادثه ترافیکی جهان در سال ۱۷۶۹ میلادی رخ داد ولی از اولین مورد مرگ ناشی از این گونه حوادث در دنیا اطلاعی در دست نیست. با افزایش تولید خودرو میزان مواجهه با این گونه عوامل خطرزا افزایش و به تبع آن موارد خسارت، جرح و مرگ ناشی از این حوادث روز به روز افزایش یافت. در ایران اولین مورد مرگ ناشی از حوادث ترافیکی در پاییز سال ۱۳۰۵ هجری شمسی اتفاق افتاد که باعث مرگ درویش خان هنرمند نامی شد. روند رخداد مرگ ناشی از سوانح ترافیکی در کل جهان در چند دهه اخیر رو به افزایش بوده و در حال حاضر سالانه ۱/۲۷ میلیون نفر به این علت در جهان می‌میرند و بیش از ۵۰ میلیون نفر نیز به این دلیل مجروح می‌شوند. این تعداد مرگ ۲/۱ درصد کل مرگ‌ها و ۲۳ درصد مرگ‌های ناشی از انواع مصدومیت‌ها است.

بیش از ۹۰ درصد مرگ و میر سوانح ترافیکی جهان، در کشورهای کم درآمد و دارای درآمد متوسطی رخ می‌دهد که تنها ۴۸ درصد خودروهای ثبت شده دنیا را در اختیار دارند. حوادث جاده ای نهمین علت بار بیماری‌ها در جهان است که طبق برآورد سازمان بهداشت جهانی این رتبه در سال ۲۰۳۰ به سومین علت بار ارتقا می‌یابد. در چهار دهه گذشته میزان مرگ‌های ناشی از سوانح جاده ای در کشورهای با درآمد بالا کاهش یافته در حالی که این میزان در سایر کشورها از جمله ایران افزایش یافته است (۱).

طبق آخرین گزارش های سازمان بهداشت جهانی، میزان مرگ ناشی از سوانح ترافیکی در جهان ۱۸/۸ به ازای صد هزار نفر جمعیت است. این میزان در ایران که حدود ۱/۱ جمعیت جهان را دارد ۳۵/۸ در صد هزار است. به عبارتی ۱/۹ کل حوادث ترافیکی دنیا در این کشور رخ می‌دهد. تعداد خودروهای ثبت شده جهان نیز ۱/۳۱۸ میلیارد گزارش شده و ایران تنها ۰/۱۳ درصد خودروهای جهان را دارد. به عبارتی میزان مرگ‌های ناشی از سوانح ترافیکی در ایران به ازای جمعیت و به ازای تعداد خودرو بسیار بالاتر از متوسط این میزان‌ها در جهان است. میزان‌های مرگ ناشی از سوانح ترافیکی به ازای صد هزار جمعیت، نسبت وسایل نقلیه و درصد جمعیت و درصد این مرگ‌ها در منطقه مدیترانه شرقی نیز به ترتیب ۳۲/۲، ۴، ۸/۳ و ۶/۴ است. تقریباً نیمی از کسانی که قربانی سوانح ترافیکی می‌شوند عابرن پیاده، دوچرخه سوارها و کاربران وسایط نقلیه دو چرخ که در مجموع کاربران آسیب پذیر راه نامیده می‌شوند هستند (۲۷، ۲۱).

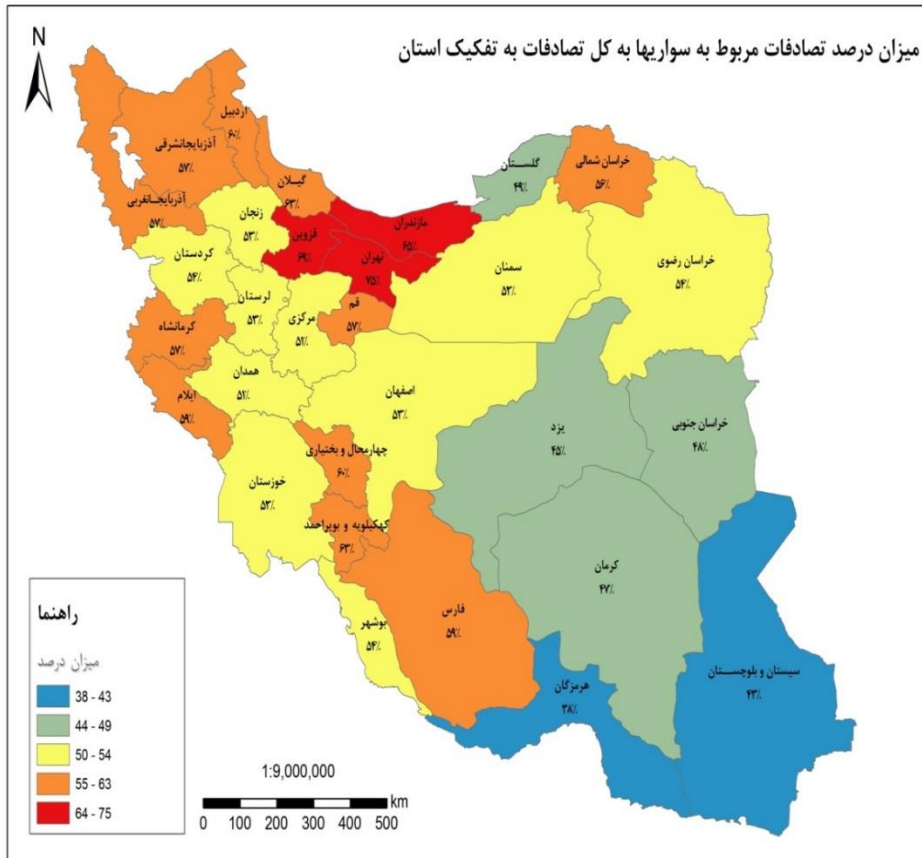
به طور کلی تخمین زده می‌شود در اثر سوانح ترافیکی سالانه ۵۱۸ میلیارد دلار آمریکا خسارت به بار می‌آید. ارزش سالانه سوانح ترافیکی راه‌ها در کشورهای با درآمد کم و متوسط بین ۶۵ تا ۱۰۰ میلیارد دلار آمریکا تخمین زده می‌شود (۱۶ و ۶) به این معنا که مصدومیت‌های ترافیکی راه‌ها و پیامدهای آنها، هزینه دولت‌ها را بالغ بر ۳ درصد از تولید ناخالص ملی را به خود اختصاص می‌دهد.

طبق بررسی‌های تحلیلی نگارنده و به استناد اطلاعات مندرج در فرم‌های کام ۱۱۴ که توسط پلیس راهور ناجا در سال ۱۳۹۰ تهیه شده است، نتایج نشان می‌دهد که استان‌های قزوین، قم، گیلان و سمنان دارای بیشترین میزان بروز حوادث ترافیکی در کشور هستند. شکل زیر میزان تصادفات سواری کشور که بیشترین درصد تصادفات رانندگی را به خود اختصاص می‌دهند به ازای یک صد هزار نفر و به تفکیک استان را نشان می‌دهد.



بیشترین میزان این تصادفات رانندگی برون شهری مربوط به استان‌های تهران، مازندران، قزوین و البرز و کمترین میزان مربوط به استان‌های سیستان و بلوچستان، و هرمزگان می‌باشد. عوامل خطر انسانی تجاوز از سرعت مقرر (سرعت معمول در شرایط عادی) و سرعت مطمئنه (سرعت مناسب در شرایط خاص) بیشترین اثر را در مرگ ناشی از کل حوادث ترافیکی کشور داشته‌اند.

نقاط داغ حوادث ترافیکی کشور بیشتر در محورهای قم - تهران، تهران - قزوین، محورهای استان‌های شمالی کشور شامل گیلان، مازندران و گلستان مشاهده می‌شوند. استان‌های آذربایجان غربی و محور خراسان شمالی به خراسان رضوی نیز تا حدودی دارای بیشترین مخاطره از نظر حوادث ترافیکی به علت عوامل انسانی هستند. استان‌هایی که جاذبه گردشگری بیشتری دارند، بیشتر در خطر حوادث ترافیکی هستند (۱۱).



### اپیدمیولوژی تحلیلی (عوامل خطر)

سانحه ترافیکی مجموعه ای از عوامل مرتبط اجزاء سازنده‌ی سامانه شبکه ای راه‌ها، محیط، وسایل نقلیه و استفاده کنندگان از جاده و هم چنین نحوه تعامل آن‌ها می‌باشد. دسته ای از علل در رخداد تصادم مؤثر بوده و بنابراین جزء علت‌های تصادف به حساب می‌آید. سایر علل میزان تأثیر برخورد و تصادم را تعیین نموده و بنا بر این شدت تروما را تعیین می‌نمایند. برخی عوامل ممکن است به طور مستقیم مرتبط با مصدومیت‌های ناشی از سوانح ترافیکی به نظر نرسند. برخی از علل مستقیم و فوری عمل نموده، در صورتی که ممکن است خود به دلیل عوامل ساختاری طولانی مدت یا میان مدت ایجاد شده باشند. شناسایی آن دسته عوامل خطر که در ایجاد سوانح ترافیکی مؤثر هستند در شناسایی اقدامات اصلاحی که می‌تواند خطرات این عوامل را کاهش دهد دارای اهمیت فراوان می‌باشند.

### الف: عوامل خطر مرتبط با فرد

**سن و جنسیت:** بیش از نیمی از کل موارد مرگ ناشی از مصدومیت‌های ترافیکی در گروه سنی ۱۵ تا ۴۴ سال رخ می‌دهد. در مصدومیت‌های عابران پیاده کودکان از قربانیان اصلی محسوب می‌شوند. روی هم رفته ۲۱ درصد مرگ‌های ناشی از سوانح ترافیکی در بین کودکان است. به طور کلی ۷۳ درصد کل موارد مرگ ناشی از سوانح ترافیکی مربوط به مردان است. از سن جوانی، پسران بیشتر از دختران درگیر مصدومیت‌های ترافیکی راه‌ها هستند. این تفاوت در میزان سوانح در بین دختران و پسران تا سن ۱۸ یا ۱۹ سال افزایش می‌یابد. به نظر می‌رسد این اختلاف جنسیت در دوران بزرگسالی کمتر شود ولی در مورد عابران پیاده و رانندگان خودرو سن بالای ۷۰ سال نیز می‌تواند یک عامل خطر محسوب شود (۲۱، ۲۰، ۱۸، ۱۱).

**وضعیت اقتصادی:** خانواده‌ها و افرادی که در مناطق محروم‌تر اقتصادی-اجتماعی زندگی می‌کنند بیشتر از سایرین در معرض خطر سوانح ترافیکی هستند و میزان‌های مصدومیت و مرگ ناشی از این حوادث در آن‌ها به مراتب بیشتر است. علاوه بر این، مصدومیت‌های ترافیکی بار مالی زیادی را به خانواده‌ها تحمیل می‌کنند. به ازای هر یک نفری که در اثر تصادف کشته، مجروح یا معلول می‌شود، عده زیادی عمیقاً متأثر می‌شوند. خانواده‌های زیادی به سبب هزینه طولانی درمان، از دست دادن نان-آر خانواده و یا هزینه‌های بالای مورد نیاز برای نگهداری فرد ناتوان به سوی فقر کشانده می‌شوند.

بازماندگان تصادفات، خانواده‌ها، دوستان و سایر خدمت دهندگان اغلب دچار تألمات اجتماعی، جسمانی و فیزیولوژیک می‌شوند (۲۶، ۲۷).

**مصرف الکل و مواد مخدر:** نقص در قدرت رانندگی به دلیل نوشیدن الکل یا استفاده از مواد مخدر یا روان‌گردان یک عامل مهم تأثیرگذار در خطر تصادف جاده ای و شدت صدماتی است که از تصادف ناشی می‌شود. میزان فراوانی نوشیدن الکل یا مصرف مواد مخدر و رانندگی پس از آن از کشوری به کشور دیگر متفاوت است اما در تمام جهان به عنوان یک عامل خطر عمده در سوانح ترافیکی در نظر گرفته می‌شود. میزان اهمیت استفاده از الکل و مواد مخدر در سوانح ترافیکی بین کشورها متفاوت است و انجام مقایسه های مستقیم کار مشکلی است. در بسیاری کشورهای پر درآمد، حدود ۲۰ درصد رانندگانی که دچار صدمات مرگ آور شده‌اند در خون خود سطوح بالایی از الکل را داشته‌اند (بالا تر از حد قانونی). مطالعات انجام شده در کشورهای کم درآمد نشان داده است که الکل باعث ۳۳ درصد تا ۶۹ درصد حوادث منجر به صدمات مرگ آور می‌باشد (۲۴، ۲۵).

برای جمعیت معمول رانندگان، با افزایش سطح الکل در خون از صفر به بالا، خطر وقوع تصادف آغاز به رشد افزایشی نموده و به خصوص در میزان ۰/۰۴ گرم در دسی لیتر افزایش چشمگیری می‌یابد. خطر تصادف در رانندگان جوان و بی تجربه که میزان الکل در خون آن‌ها ۰/۰۵ گرم در دسی لیتر باشد، به میزان ۲/۵ برابر بیشتر از رانندگان با تجربه است. در صورتی که حد مجاز الکل در خون روی مقدار ۰/۱ گرم در دسی لیتر ثابت شود، خطر تصادف نسبت به میزان الکل معادل ۰/۰۵ گرم در دسی لیتر که حد معمول در کشورهای پر درآمد می‌باشد، سه برابر بیشتر خواهد بود. در صورتی که حد قانونی ۰/۰۸ گرم در دسی لیتر باشد، نسبت به وضعیت ۰/۰۵ گرم در دسی لیتر، خطر دو برابر خواهد بود (۹).

مصرف الکل و مواد مخدر علاوه بر راکبان و رانندگان، افراد پیاده و سواره بر وسایط نقلیه موتوری دوچرخ را در نیز در معرض خطر تصادف بیشتری قرار می‌دهد.

طی تحقیقی در ایران نشان داده شد که شیوع مصرف مواد مخدر در رانندگان مرد، مسن‌ترها، مجردها و رانندگان اتوبوس و کامیون شایع‌تر از سایرین است و خطر نسبی سوانح ترافیکی منجر به جرح در مصرف کنندگان این مواد به مراتب بیشتر از کسانی است که از این مواد استفاده نمی‌کنند (۱۷).

**با سرعت راندن:** هر چه سرعت یک وسیله نقلیه بیشتر باشد، مدت زمانی که راننده برای ترمز کردن و اجتناب از تصادف دارد، کوتاه‌تر است. اتومبیلی که با سرعت ۵۰ کیلومتر بر ساعت حرکت می‌کند نیازمند فاصله ۱۳ متری جهت توقف یک باره است در حالی که یک اتومبیل با سرعت ۴۰ کیلومتر در ساعت تنها ۸/۵ متر فاصله برای توقف کامل نیاز دارد (۸).

یک افزایش متوسط در سرعت معادل یک کیلومتر در ساعت باعث افزایش ۳ درصدی در خطر تصادف منجر به مصدومیت می‌شود. در تصادفات شدید، خطر افزوده، مقدار بزرگ‌تری خواهد بود. در چنین مواردی یک افزایش متوسط در سرعت به میزان یک کیلومتر در ساعت منجر به ۵ درصد افزایش خطر حوادث با صدمات بسیار شدید یا کشنده می‌شود. سفر کردن در رانندگی با سرعت ۵ کیلومتر در ساعت بیشتر از حد سرعت ۶۵ کیلومتر در ساعت در جاده منجر به افزایش خطر نسبی حادثه منجر به مرگ ناشی از تصادف می‌باشد. برای سرنشینان اتومبیل با سرعت ضربه تصادف معادل ۸۰ کیلومتر در ساعت، احتمال مرگ ۲۰ برابر بیشتر از موقعی است که سرعت ضربه ۳۰ کیلومتر در ساعت باشد.

در سرعت‌های ۳۰ کیلومتر در ساعت و کمتر، رهگذران و افراد پیاده، ۹۰ درصد احتمال نجات از حادثه و مصدومیت دارند. در صورتی که احتمال نجات آن‌ها در سرعت ۴۵ کیلومتر در ساعت و بالاتر تنها ۵۰ درصد خواهد بود. با افزایش سرعت از ۳۰ کیلومتر در ساعت به ۵۰ کیلومتر در ساعت احتمال این که یک رهگذر در حادثه تصادف کشته شود با ضریب ۸ افزایش می‌یابد (۹).

**عدم استفاده از کمربند ایمنی و کلاه ایمنی:** عامل خطر عمده برای کاربران وسایط نقلیه موتوری دوچرخ، عدم استفاده از کلاه ایمنی مقاوم در برابر تصادف است. عدم استفاده مناسب از کلاه های ایمنی باعث افزایش خطر مرگ و میر و صدمات ناشی از سوانح ترافیکی افراد استفاده کننده از وسایل نقلیه موتوری دوچرخ می‌باشد. ضربه و مصدومیت مغزی علت عمده مرگ، مصدومیت و ناتوانی در چنین افرادی است. بسیاری از این صدمات مغزی را می‌توان با استفاده از کلاه های ایمنی ارزان و ساده پیشگیری کرد و یا از شدت آن کاست. افراد بدون کلاه ایمنی در هنگام استفاده از وسایط نقلیه موتوری دوچرخ، احتمال ۳ برابر بیشتر نسبت به سایر استفاده کنندگان از کلاه خطر ضربه مغزی در حین رخداد تصادف را دارند (۱۳، ۱۴).

کمربندهای ایمنی که به درستی مورد استفاده قرار گرفته باشند خطر مرگ در تصادف را تا حدود ۶۰ درصد کاهش می‌دهند. رانندگان مرد جوان در مقایسه با سایر گروه‌ها کمتر از کمربند ایمنی استفاده می‌کنند. اثربخشی کمربندهای ایمنی به نوع و شدت تصادف و وضعیت نشستن سرنشین بستگی دارد. کمربندهای ایمنی در تصادفات چپ کردن ماشین و برخورد از قسمت جلوی اتومبیل و تصادفات در سرعت‌های کمتر، بیشترین میزان ایمنی را فراهم می‌کند (۲۲، ۲۱، ۱۸، ۱۵).

فقدان و یا استفاده نامناسب از کمربندهای ایمنی و سایر مهارکننده‌های ایمنی (صندلی کودک و صندلی‌های حمایت کننده) از عوامل خطر عمده در ایجاد صدمه و مرگ و میر ناشی از سوانح ترافیکی می‌باشند. فراوان‌ترین و شدیدترین مصدومیت در برخوردهای بخش جلویی اتومبیل، برای سرنشینانی که کمربند ایمنی نبسته‌اند در ناحیه سر ایجاد می‌شود (۱۱، ۲۵، ۸).

**اختلال خواب و خستگی راننده:** خستگی یا خواب آلودگی با گستره‌ای از عوامل در ارتباط است. برخی از این عوامل که به سوانح ترافیکی مرتبط هستند عبارتند از: رانندگی در فواصل طولانی، کمبود خواب و اختلال در نظم کارکرد بدن. در این راستا ۳ گروه دارای بیشترین میزان خطر شناسایی شده‌اند:

- افراد جوان، به خصوص مردان در سنین بین ۱۶-۲۹ سال.
- کارگران نوبت کار که خواب آن‌ها به دلیل کار در هنگام شب یا نوبت‌های کاری طولانی و نامنظم مختل شده است.
- افراد دارای بیماری‌های درمان نشده مؤثر بر خواب یا نارکوپسی.

عواملی که باعث افزایش قابل توجه خطر یک حادثه کشنده و یا تصادفی با صدمات جدید می‌شوند، عبارتند از: رانندگی در هنگام احساس خواب آلودگی، رانندگی پس از کمتر از ۵ ساعت خواب، و رانندگی بین ساعات ۱ تا ۵ صبح می‌باشند (۲۷).

**استفاده از تلفن همراه:** استفاده از تلفن‌های همراه می‌تواند تأثیر بسیار نامطلوبی بر رفتار راننده داشته باشد چرا که راننده نیازمند انجام فعالیت فیزیکی و درک و تصمیم‌گیری همزمان است. فرآیند شماره‌گیری با تلفن همراه بر توانایی راننده در تمرکز بر مسیر خود در جاده تأثیر می‌گذارد. نتایج مطالعات بر روی عدم تمرکز و بار روانی نشان داده است که در هنگام صحبت با تلفن همراه زمان‌های واکنش راننده به میزان ۰/۵ تا ۱/۵ ثانیه افزایش می‌یابد.

مطالعات متعدد نشان داده اند که عملکرد راننده در حفظ خط سیر رانندگی و حفظ فواصل در حین رانندگی بین اتومبیل‌های پیش رو و پشت سر، در حفظ سرعت مناسب و در قضاوت و پذیرش فواصل ایمن در ترافیک به نحو ویژه ای تحت تأثیر قرار می‌گیرد. شواهدی وجود دارد که رانندگانی که در حین رانندگی از تلفن همراه استفاده نموده‌اند به میزان ۴ برابر بیشتر از سایر رانندگان با خطر تصادف روبرو هستند.

### **دید ناکافی و عدم رویت کاربران آسیب پذیر راه:** در کشورهای پیشرفته و با کاربرد وسیع

وسایل نقلیه موتوری، دید ناکافی نقش مهمی در ۳ نوع از تصادفات وجود دارد:

- یک وسیله در حال حرکت به یک مانع و یا وسیله متحرک با سرعت کم و یا وسیله نقلیه پارک شده در مسیر کنار جاده در هنگام شب برخورد نماید.
- تصادفات زاویه ای یا رو به جلو در طول روز.
- تصادفات سرپایی در هنگام مه، در طول روز یا شب.

در کشورهای کم درآمد و کشورهای با سطح درآمد متوسط، مسئله عدم وضوح افراد رهگذر و سایر وسایط نقلیه یک مسئله جدی و با فراوانی بالا می‌باشد. در بسیاری جاها، جاده های خیلی کمی با روشنایی و دید کافی وجود دارند و برخی جاده‌ها ممکن است هیچ گونه روشنایی نداشته باشند. به علاوه برای تعداد زیادی دوچرخه و وسایط نقلیه هیچ گونه چراغ و پروژکتوری وجود ندارد و هم چنین امکان شراکت چنین وسیله های نقلیه ای با سایر وسایط نقلیه پر سرعت در جاده وجود ندارد.

### **ب: عوامل خطر مرتبط با خودرو یا وسیله نقلیه**

در دهه گذشته، حفاظت اتومبیل‌های شخصی برای سرنشینانشان در بسیاری کشورهای پر درآمد افزایش یافته است. در کشورهای کم درآمد و کشورهای با سطح درآمد متوسط، قوانین و مقررات استانداردهای ایمنی وسایط نقلیه موتوری دارای ساختار مناسب و نظام‌مندی مشابه کشورهای پر درآمد نمی‌باشد. بسیاری پیشرفت‌های مهندسی که می‌توان به سادگی در طراحی اتومبیل‌های کشورهای پر درآمد آن‌ها را مشاهده نمود با استانداردهای وسایط نقلیه در کشورهای کم درآمد و کشورهای با درآمد متوسط هم خوانی و تناسب ندارند. به علاوه، اکثر حوادث منجر به مرگ و جرح در کشورهای کم درآمد و با سطح درآمد متوسط، در بیرون از اتومبیل و برای رهگذر و یا فرد سوار بر وسیله نقلیه موتوری دوچرخ یا مسافران اتوبوس‌ها و کامیون‌ها رخ می‌دهد.

با این وجود، هیچ الزامی در حفظ کاربران آسیب پذیر جاده از طریق طراحی های ضد تصادف در بخش های جلویی کامیون ها یا اتوبوس ها وجود ندارد. خطرهای عمده صدمات برای سرنشینان اتومبیل ها، ناشی از نحوه تعامل وسایل نقلیه با همدیگر و یا کنار جاده در تصادفات جلو وسیله نقلیه و یا ضربه از جوانب کناری می باشد. در تصادفات جدی و مرگبار، صدمات سر، سینه و ناحیه شکم از صدمات عمده می باشند. در بین صدمات ایجاد کننده ناتوانی، صدمات ناحیه پاها و گردن دارای اهمیت می باشند.

عوامل تعیین کننده درجه شدت مصدومیت عبارتند از:

- تماس سرنشین با بخش های داخلی اتومبیل تشدید شده یا برخورد وسیله نقلیه با شیء تصادم کننده به قسمت سرنشینان.
- عدم تناسب ابعادی و وزنی وسایط نقلیه تصادم کننده.
- به بیرون پرتاب شدن از وسیله نقلیه.
- استانداردهای ناکافی ایمنی وسیله نقلیه.
- نداشتن کمربند ایمنی.
- اندازه، شکل و رنگ خودرو.
- ایمنی (ترمز، کیسه هوا، وسایل محافظتی).

### ج: عوامل خطر مرتبط با محیط

تصادفات جاده ای در سرتاسر شبکه راهها از یک توزیع یکسان برخوردار نیست. ممکن است در یک مکان منفرد، تصادفات به صورت خوشه ای رخ دهد یا در بخش های خاصی از راه ایجاد شود و یا در طول ناحیه مسکونی مجاور راه به طور منتشر توزیع شده باشد (به خصوص در مناطقی که محرومیت اجتماعی بیشتر باشد). از آنجایی که مهندسی جاده نقش مهمی در کاهش فراوانی و شدت حوادث جاده ای دارد، این امر را باید در بررسی تصادفات مدنظر قرار داد. شبکه راهها بر خطر تصادفات مؤثر است، چرا که تعیین کننده مسئله آن چیزی است که کاربران راه از محیط خود ادراک می نمایند هم چنین دستورالعمل هایی را از طریق علائم راهنما و چراغ های کنترل ترافیک و آنچه که باید انجام شود را برای کاربران راه فراهم می نماید.

بسیاری از اقدامات مدیریت ترافیک و مهندسی ایمنی جاده از طریق تأثیر بر رفتار انسان عمل می‌نمایند. عوامل مهندسی جاده شامل آن مکان‌هایی می‌شوند که یک نقص در جاده به طور مستقیم باعث رخداد حادثه شده، مکان‌هایی که برخی عناصر محیط جاده باعث گمراه شدن کاربر جاده و سر زدن خطا از سوی وی می‌شود یا جاهایی است که برخی تغییرات فیزیکی در راه می‌تواند از احتمال تصادف بکاهد.

در مرحله برنامه ریزی، طراحی و نگهداری شبکه راه، ۴ عنصر زیر که بر ایمنی راه مؤثر هستند، شناسایی شده است:

- آگاهی از ایمنی در برنامه ریزی شبکه های جدید راه.
- به کار گرفتن جوانب ایمنی در طراحی راه های جدید.
- بهبود ایمنی در راه های موجود.
- اقدامات اصلاحی در مکان‌های دارای خطر بالای تصادف.

### د: پیشگیری

پیشگیری از سوانح ترافیکی در سه بخش قبل از رخداد، رخداد و پس از رخداد قابل بحث است.

کاهش یا کنترل انرژی اضافی که ممکن است در هنگام وقوع تصادف ایجاد شود و شدت صدمات در طول دوره تصادف از اساسی‌ترین اصول در کنترل صدمات ناشی از عبور و مرور جاده ای است. این روش اولین بار توسط "هادون" در سال ۱۹۷۳ ارائه شد و به نام ده راهبرد هادون معروف شد. تاکید ده راهبرد هادون بر روی تغییرات تخصصی برای کاهش صدمات می‌باشد (۱۰).

### چه راهکارهای ویژه ای می‌تواند اجرا شود؟

هیچ راهبرد استانداردی که برای تمامی زمینه‌ها و کشورها کاربرد داشته باشد وجود ندارد. اقداماتی که در یک محیط صورت گرفته در نقطه دیگری به راحتی قابل اجرا نیست و نیاز به تطابق و ارزیابی‌های دقیق دارد. جایی که راهکار مناسب وجود ندارد، نیازمند تحقیقات علمی است تا روش‌های جدید را اثبات و آزمایش کند.



چند روش مفید که در کشورهای با درآمد بالا و متوسط کارایی خوبی را نشان داده اند عبارتند از : کاهش تماس با خطر در خلال حمل و نقل و تدوین سیاست آمایش سرزمین، اصلاح شبکه راه‌ها به منظور کاهش سوانح، افزایش سطح دید رانندگان در جاده‌ها، ارتقاء سطح کیفی طراحی خودروهای ایمن‌تر، ارائه قوانین و مقررات ترافیکی هستند (۲۷، ۲۲، ۱۲، ۷).

ارائه راهکارهای مناسب جهت مراقبت‌های بعد از سانحه به غیر از مراقبت‌های بعد از تصادف که بعداً توضیح داده خواهد شد نمونه‌های از اقدامات لازم به شرح زیر می‌باشد.

### ده استراتژی هادون برای کاهش صدمات ترافیکی راه‌ها

- ۱) جلوگیری از تمرکز با ارائه راهکارهای مناسب جهت مسافرت‌ها که مخاطرات کمتری داشته باشد.
- ۲) کاهش مقدار انرژی متراکم مانند قرار دادن تابلو حداکثر سرعت مجاز در جاده‌ها، طراحی موتورهایی که قدرت کمتر و نصب محدود کننده‌های سرعت بر روی وسایل نقلیه موجود.
- ۳) جلوگیری از آزاد شدن بی مورد انرژی. این امر با طراحی وسایل نقلیه و محیط‌هایی تحقق می‌یابد که کاربران در جاده‌ها به راحتی دچار ارتکاب خطا نشوند، به عنوان مثال، به واسطه استفاده از ترمزهای بهتر، تقاطع‌های دور برگردان یا تقاطع‌های ایمن‌تر و جاده‌های مقاوم در برابر لغزش.
- ۴) اصلاح سرعت یا توزیع یکنواخت انرژی از منبع مانند مسطح ساختن جاده‌های شیب دار باعث می‌شود نیروها در طی برخورد (فشار) در سطوح وسیع‌تری توزیع شوند، بنابراین فشار کمتری در هنگام تصادف به بدن وارد می‌شود. وسایط نقلیه با معیارهای ایمنی در برابر تصادف انرژی کمتری به راننده انتقال خواهند داد.
- ۵) جدا سازی مسیریایی با شرایط زمانی و مکانی مختلف. مسیره‌های مجزا برای عبور دوچرخه سواران و عابرین امکان وقوع تصادف آن‌ها را با وسایط نقلیه موتوری کاهش می‌دهد. وضع مقررات عبور و مرور در هنگام روز برای کامیون‌ها در محوطه شهری تعداد تصادفات آنان را با عابرین کاهش می‌دهد.
- ۶) قرار دادن اجسامی به عنوان مانع برای جدا کردن انرژی آزاد شده از ساختارهای آسیب پذیر مانند جدا کننده‌های طرفین جاده‌های در بزرگراه‌ها و میله‌های مهار و حصارهای مسیر عابرین و جاده‌ها.
- ۷) اصلاح سطوح یا ساختارهای پایه که ممکن است از شدت ضربات بکاهد. مانند اتومبیل‌های که دارای پشتی در صندلی‌های خود هستند هم چنین عدم وجود لبه‌های تیز در داخل اتومبیل که می‌تواند باعث کاهش صدمات گردد مانند کناره‌های نرم در قسمت‌های داخلی اتوبوس‌ها یا پوشش‌های نرم داخل کلاه ایمنی مخصوص موتورسیکلت سواران.

۸) توجه به سلامتی انسان از طریق تغذیه سالم به منظور آسیب‌دیدگی کمتر در هنگام سانحه مانند درمان پوکی استخوان رانندگان مسن.

۹) حضور سریع در محل حادثه و ارزیابی خسارات و جلوگیری از ادامه یا گسترش آن میزان خسارات می‌تواند توسط نظام‌های مناسب جهت بیرون کشیدن قربانیان از وسایط نقلیه و مراقبت‌های اورژانسی محدود شود.

۱۰) ارزیابی تمامی مراحل ضروری از زمان وقوع سانحه، ثبت اطلاعات در یک برنامه زمان بندی کوتاه و بلند مدت.

### مدیریت تماس با مخاطرات در حین جابجایی

برنامه ریزی و طراحی آگاهانه و ایمن شبکه راه و استفاده از زمین به منظور کاهش خطر صدمات ترافیک جاده ای ضروری است. تماس با خطرات ترافیک جاده ای می‌تواند به وسیله راهبردهای زیر کاهش یابد:

- کاهش حجم ترافیک وسایط نقلیه موتوری به وسیله توسعه شبکه راه.
- تهیه شبکه های کارآمد به شکلی که کوتاه‌ترین، سریع‌ترین و بی خطرترین مسیر قابل انتخاب باشد. تشویق مردم به این که به جای استفاده از روش‌های حمل و نقل با دامنه خطر بالاتر از روش‌های کم خطرتر حمل و نقل استفاده کنند. قرار دادن محدودیت‌هایی برای استفاده کننده های وسایط نقلیه موتوری متناسب با زیر ساخت‌های جاده ای، برنامه ریزی‌های متکی بر ایمنی جاده‌ها و ارزیابی عملکرد و شبکه های راه.
- استفاده از سطح راه به صورت موثر، توجه به معیارهای کاهش سفر و معیارهایی که قادرند میزان سفرهای درون شهری را کاهش دهند، تشویق استفاده از روش‌های کم خطرتر جهت حمل و نقل درون شهری.
- بهبود نظام حمل و نقل همگانی، تهیه امکانات دوچرخه سواری و پیاده روهای ایمن، طبقه بندی جاده‌ها و برقراری محدوده های سرعت بر طبق عملکرد آن‌ها، روشنایی کافی مسیرهایی پر خطر همچون تقاطع‌ها و میداين، بالا بردن میدان دید کاربران جاده‌ها، استفاده از لباس‌های بازتابنده و محافظ (ژاکت‌ها و جلیقه) که میدان دید رانندگان را در شب افزایش می‌دهد و بنابراین احتمال تصادف را کاهش می‌دهند، از سایر اقدامات موثر در پیشگیری است.

جامعه نه تنها باید آماده پیشگیری از سوانح حمل و نقل جاده ای باشد بلکه باید برای کاهش دادن پیامدهای ناشی از مصدومیت‌ها و افزودن به کیفیت زندگی مصدومین آمادگی داشته باشد. عناصر ضروری در مراقبت پیش بیمارستانی شامل سرعت بخشیدن به درمان و ارجاع افراد مصدوم به مراکز رسمی مراقبت بهداشتی می‌باشد. درمانگاه‌ها، بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی موجود برای کارآمدتر نمودن منابع خدمات بهداشتی باید بسیج شوند و منابع انسانی، تجهیزات فیزیکی و سازماندهی، جنبه های ضروری محیط بیمارستانی می‌باشند.

خدمات توان بخشی جزئی ضروری از یک مراقبت پس از بیمارستانی جامع برای افراد مصدوم می‌باشد.

سه جزء مراقبت (پیش بیمارستانی، بیمارستانی و بازتوانی) به هم وابسته‌اند و یک مراقبت مستمر را تشکیل می‌دهند (۱۸).

به طور کلی علاوه بر مداخلاتی که برای پیشگیری سوانح ترافیکی در بالا ارائه شد توجه به همکاری‌های بین‌المللی، همکاری‌های مؤسسات مرتبط با موضوع در سطح ملی و داشتن یک سازمان هماهنگ کننده راهبر، همکاری‌های محلی مبتنی بر جامعه، همکاری‌های تحقیقاتی، برقراری و تقویت نظام مراقبت مصدومیت‌ها در سطح کشور، اعمال مداخلات ثابت شده پیشگیری و ارزشیابی این مداخلات و تعهد و التزام دولت برای پیشگیری از این مصدومیت‌ها از نکات اساسی است.

### **References**

1. Akbari ME, Naghavi M, Soori H. Epidemiology of deaths from injuries in the Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J.* 2006 May-Jul;12(3-4) :382-90.
2. Bener A. The neglected epidemic: road traffic accidents in a developing country, State of Qatar. *Int J Inj Contr Saf Promot.* 2005 Mar;12(1) :45-7.
3. Bolghari M. Collection of Traffic police laws and legislation, Transfer and transport system. Tehran: Majd 2007.
4. World Health Organization. Seat-belts and child restraints: A road safety manual for decision-makers and practitioners. FIA Foundation for the Automobile and Society, London. 2009.
5. Global Road Safety Partnership. Speed management: a road safety manual for decision-makers and practitioners. Geneva: Global Road Safety Partnership; 2008.
6. Haddon W, Suchman E, Kline D. *Accident Research: Methods and Approaches.* New York: Harper and Row; 1964.
7. Hatamabadi H, Vafae R, Haddadi M, Abdalvand A, Esnaashari H, Soori H. Epidemiologic study of road traffic injuries by road user type characteristics and road environment in Iran: A community-based approach. *Traffic injury prevention.* 2012 Jan 1;13(1):61-4
8. Khorasani-Zavareh D, Mohammadi R, Khankeh HR, Laflamme L, Bikmoradi A, Haglund BJ. The requirements and challenges in preventing of road traffic injury in Iran. A qualitative study. *BMC public health.* 2009 Dec 23;9(1):1.
9. Liu BC, Ivers R, Norton R, Boufous S, Blows S, Lo SK. Helmets for preventing injury in motorcycle riders. *The Cochrane Library.* 2008 Jan 1.
10. Majdzadeh R, Khalagi K, Naraghi K, Motevalian A, Eshraghian MR. Determinants of traffic injuries in drivers and motorcyclists involved in an accident. *Accident Analysis & Prevention.* 2008 Jan 31;40(1):17-23.

11. Nikzad F. First book in road traffic injury and its damages, causes and suggestions for prevention of outcomes [in Persian]. Tehran: Asas Publishers, 2006.
12. PEDEN, M., SCURFIELD, R., SLEET, D., MOHAN, D., HYDER, A. A., JARAWAN, E. & MATHERS, C. D. 2004. World report on road traffic injury prevention. World Health Organization Geneva.
13. Rajabpour Z, Majdzadeh R, Feiz Zadh A, Motavalian A, Hosseini M. Association between opium and road traffic injuries. J Legal Med. 2005; 39: 145-53.
14. Rasouli MR, Nouri M, Rahimi-Movaghar V. Spinal cord injuries from road traffic crashes in southeastern Iran. Chin J Traumatol. 2007;10(6) :323–326.
15. Road safety: The critical transportation issue in Canada. Overview 2002. Annual report on road safety vision2010.
16. Roudsari BS, Sharzei K, Zargar M. Sex and age distribution in transport-related injuries in Tehran. Accid Anal Prev. 2004;36(3) :391–398.
17. Saadat S, Soori H. Epidemiology of traffic injuries and motor vehicles utilization in the Capital of Iran: A population based study. BMC public health. 2011 Jun 21;11(1):1.
18. Soori H, Royanian M, Zali AR, Movahedinejad A. Road Traffic Injuries in Iran: The Role of Interventions Implemented by Traffic Police. Traffic Injury Prevention. 2009,10:4,375 - 378.
19. Soori H, Hussain SJ,Razzak JA. Road safety in the Eastern Mediterranean Region – findings from the Global Road Safety Status Report. EMHJ 2011;17 (10) : 770-76.
20. Toroyan T, Pedon M. Youth and road safety (eds). World Health Organization. Geneva 2007.
21. World Health Organization. Helmets: a road safety manual for decision-makers and practitioners.

22. Mathers C, Fat DM, Boerma JT. The global burden of disease: 2004 update. World Health Organization; 2008.
23. World Health Organization. Global status report on road safety: time for action. World Health Organization; 2009.



## فصل سوم: استانداردهای ایمنی خودرو و آشنایی با سیستم‌های بهبود ایمنی خودرو

دکتر علیرضا اسماعیلی

عضو هیات علمی دانشگاه علوم انتظامی

دکتر محمد علی اکبری

عضو هیات علمی دانشگاه علوم انتظامی

آنچه در این فصل خواهیم خواند

خودرو، امروزه به جزیی لاینفک از زندگی تبدیل شده است. این دستاورد فناوری، همچون همه دستاوردهای دانش بشری ماهیت دوگانه دارد. یعنی علیرغم اینکه با هدف خدمت به بشریت ساخته می شود، گاهی صدمات و آسیب‌های جبران ناپذیری به کاربر وارد می کند. از زمان ساخت و تولید اولین خودروها تاکنون، این صنعت شاهد تحولات زیادی بوده است. بی گمان یک بخش اصلی از تلاش‌های صورت گرفته در این زمینه، تلاش در راستای ایمن سازی و به حداقل رساندن آسیب‌های احتمالی به کاربران می باشد. این تلاش‌ها به صور گوناگون، منجمله از طریق استاندارد سازی، که یک روش مدون در جهت تطابق ویژگی‌های محصول با نیازهای مشتری است، صورت می گیرد.



## استاندارد و استاندارد سازی

استاندارد در لغت به معنی نظم و قاعده و قانون و مفاهیمی از این قبیل است. اما معنی آن در ارتباط با موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران که مسئولیت قانونی تهیه و تدوین استانداردهای ملی را بر عهده دارد می باشد، عبارت است از: (تعیین و تدوین ویژگی‌های لازم در تولید یک فرآورده و انجام یک خدمت با تبادل نظر و توافق جمعی صاحبان حق و نفع با روش‌های مشخص شده).

باید توجه داشت استاندارد بودن محصول به این معنی است که محصول مذکور واجد حداقل کیفیت لازم می‌باشد. اما الزاما به معنی دارا بودن بالاترین حد کیفیت نبوده و دارا بودن کیفیت بالاتر از میزان حداقل، در هر سطحی محتمل می‌باشد. پس، استاندارد سازی کالا عبارتست از تعیین مشخصات، ویژگی‌ها و درجه کیفیت کالاها و خدمات از نظر اندازه، شکل، رنگ خواص فیزیکی، شیمیایی، نوع و درصد مواد اولیه به کار گرفته شده که برطرف کننده نیازهای ماموریتی یک سازمان است.

## طبقه بندی استانداردها

استانداردها به طبقات، استاندارد اصطلاحات و علائم، استاندارد مبنا، استاندارد ویژگی‌ها، استاندارد آزمون، استاندارد آئین کار، استاندارد بازرسی و نمونه برداری، استاندارد طبقه بندی، استاندارد درجه بندی، استاندارد بسته بندی، حمل و نگهداری، و در نهایت به استاندارد ایمنی، تقسیم می‌شوند. هر کدام از طبقات مذکور تعریف و توصیف مربوط به خود را دارند که، در اینجا به تبیین استاندارد ایمنی، بسنده می‌کنیم.

استانداردهای ایمنی، استانداردهایی هستند که در رابطه با ایمنی کالاها، روش‌ها و افراد تدوین می‌شوند. استانداردهای ایمنی نشان دهنده درجه مصونیت از خطر می‌باشند. به عبارت دیگر ایمنی میزان ریسک قابل قبول است و این موضوع در شرایطی مطرح است که پتانسیل رساندن صدمه به کارکنان، تجهیزات، ساختمان‌ها و ... وجود داشته باشد.

## ایمنی، محصول ایمن و نقش استاندارد در تامین ایمنی مصرف کنندگان

ایمنی وضعیتی است، که در آن خطر آسیب به اشخاص و یا خسارت به دارایی‌ها تا سطح قابل قبولی کاهش می‌یابد.

برخی قوانین معیارهایی برای تمیز کالای ایمن ارائه داده اند. برای نمونه مطابق بند ۱ ماده ۱۹ قانون حمایت از مصرف کنندگان در انگلستان مصوب ۱۹۸۷، ایمنی کالا به معنای آن است که آن کالا هیچ گونه خطری ندارد یا گذشته از خطری که به یک سطح حداقلی کاهش داده شده است، خطری که فوراً یا پس از یک دوره معین و یا نامعین، موجب مرگ یا صدمه گردد، در بر ندارد. ماده ۲ مقررات راجع به ایمنی عمومی محصولات ۲۰۰۵ این کشور که هماهنگ با بند (ب) ماده ۲ دستورالعمل ۲۰۰۱ اتحادیه اروپا در مورد ایمنی عمومی محصولات می‌باشد، حاوی مقررات مفصل‌تری در این خصوص است. در این ماده، محصول ایمن محصولی است که: (تحت شرایط استفاده متعارف یا استفاده معقول قابل پیش بینی، شامل مدت، در صورت امکان نحوه بکارگیری و نصب و الزامات مربوط به نگهداری، خطری ایجاد نمی‌کند یا خطر آن بقدری کم است که با استفاده از کالا انطباق داشته و قابل قبول و هماهنگ با سطح بالایی از ایمنی و سلامت اشخاص تلقی می‌شود.

وجود استاندارد در تشخیص ایمنی یک محصول نقش عمده ای دارد. در نظام‌های حقوقی ای که تعریف قانونی و دقیقی از محصول ایمن ارائه نگردیده و معیارهای مشخصی برای تمیز آن معرفی نشده است، نظیر کشور ایران، باید ضابطه تعیین یک محصول ایمن را در استانداردها، که همان معیار قابل قبول در جامعه برای پذیرش یک کالا یا خدمت است، یافت.

## ایمنی در خودرو

در بحث خودرو، به طور معمول از دو کلمه ایمنی و استحکام صحبت می‌شود. به عبارت دیگر، روی خودروی مستحکم و ایمن تأکید می‌شود. اما باید دید که آیا این دو کلمه مترادف هستند یا متضاد، یا حداقل می‌توانند تکمیل کننده هم باشند؟

در اینجا ما خودروی مستحکم، خودرویی را می‌شناسیم که در تصادف و سانحه متحمل آسیب نشود، یا اگر آسیب می‌بیند کمترین میزان آسیب را داشته باشد. اما این الزاما به معنی ایمن بودن خودرو نیست. بسیار دیده شده که در تصادفات خودروهای قدیمی، خودرو آسیب چندانی ندیده است اما به دلیل انتقال ضربه تصادف، به سرنشین یا راننده، باعث فوت یا جراحات شدید آنها شده است. به عنوان مثال می‌توان به شکستگی مهره‌های گردن و قطع نخاع، اشاره نمود. ایده استحکام خودرو را می‌توان به دهه های اولیه تولید خودرو نسبت داد که خودرو وسیله‌ای بسیار لوکس و گران قیمت بود و حفاظت از آن احیاناً، در درجه اهمیت بالاتری از، حفاظت جان انسان‌ها قرار می‌گرفت.

اما در اینجا خودرو ایمن خودرویی را گوییم که در تصادفات، سلامت سرنشینان آن تضمین شده باشد. این بدین معنی است که طراحی خودرو به گونه‌ای باشد که آسیبی به سرنشین وارد نشود، حتی اگر خود خودرو به کلی صدمه دیده و تخریب شود. البته این به معنی غیر مستحکم بودن خودرو نیست، بلکه خودرو می‌تواند مستحکم باشد. اما طراحی این استحکام بایستی به گونه‌ای صورت گیرد که ضربه تصادف به سرنشین منتقل نشود و اگر شدت تصادف خیلی زیاد باشد این خودرو خواهد بود که فدای حفظ سلامت راننده و سرنشینان خواهد گردید. در همین راستاست که در سال‌های اخیر به مباحثی نظیر سازه قفسه<sup>۱</sup> خودرو توجه ویژه‌ای می‌شود یا، شاهد جایگزینی سپرهای پلیمری با قابلیت بالای جذب انرژی بجای سپرهای فوق العاده مقاوم فلزی قدیمی هستیم.

تاکنون تعاریف زیادی برای ایمنی خودرو بیان شده است. یکی از بهترین تعاریف توسط پوروفسور کوبلر<sup>۲</sup>، استاد دانشگاه آلمان در سال ۱۹۵۵ بیان شده است. "وظیفه یک وسیله نقلیه موتوردار این است که انسان‌ها و یا کالاها را با حفظ حداکثر ایمنی، سرعت و راحتی از نقطه الف به نقطه ب منتقل کند". که البته با توجه به زندگی مدرن امروزی باید این عبارت را نیز به تعریف بالا اضافه کنیم " با بیشترین بازده و ایجاد کمترین آلودگی در محیط زیست".

ایمنی خودرو را می‌توان به دو بخش اصلی تقسیم کرد:

### ۱- جلوگیری از وقوع حادثه

### ۲- کاهش جراحات ناشی از تصادف

قبل از ورود به بحث اصلی تعدادی از اصطلاحات و تعاریف مربوط به ایمنی خودرو در زیر توضیح داده می‌شود.

ایمنی فعال<sup>۳</sup>: تمام اقداماتی که در جهت جلوگیری از وقوع یک حادثه انجام می‌گیرد.

ایمنی غیرفعال<sup>۴</sup>: تمام اقداماتی که در جهت کاهش جراحات ناشی از وقوع یک تصادف انجام می‌گیرد.

1 - Cage construction

2 - Koebler

3 - Active Safety

4 - Passive Safety

ایمنی خارجی خودرو: طراحی قسمت‌های خارجی بدنه خودرو به گونه‌ای که باعث کاهش جراحات وارده به عابر پیاده در اثر برخورد با اتومبیل گردد.

ایمنی داخلی خودرو: طراحی تجهیزات داخلی خودرو به گونه‌ای که باعث وارد آوردن جراحات اضافی به سرنشینان نشود.

### سامانه‌های محدود کننده

تجهیزاتی از خودرو که در حرکت سرنشینان نسبت به خودرو تاثیر گذارند (مانند: کمربند ایمنی، ایربگ‌ها)، سنسورها (حسگرها)، سامانه‌های راه اندازی: از این تجهیزات به منظور آگاه سازی سرنشینان از وقوع تصادف و ارزیابی قبل از وقوع تصادف استفاده می‌شود.

برخورد اولیه: برخورد اتومبیل به یک جسم خارجی.

برخورد ثانویه: برخورد سرنشینان خودرو با تجهیزات داخلی خودرو.

### سامانه‌های فعال

سامانه‌های ایمنی که باید بصورت دستی مورد استفاده قرار گیرند و اتوماتیک نیستند. این سامانه‌ها در هنگام حرکت خودرو همواره فعالند (از لحظه استارت تا لحظه خاموش شدن خودرو) و شرایط دینامیکی خودرو را برای پیشگیری از بروز تصادف، کنترل می‌کنند. برخی از این سامانه‌های فعال عبارتند از:

۱- بی‌اس: سامانه ترمز ضد قفل هنگام قفل کردن چرخ‌ها فشار ترمز را برای افزایش کارایی سامانه ترمز، کاهش میدهد.

۲- اس‌آر: این سامانه، امکان استفاده بهینه از اصطکاک سطح جاده را در حالت شتاب گیری برای خودرو فراهم می‌کند.

۳- بی‌دی: سامانه هماهنگ کننده نیروی ترمز، نرم افزاری در حافظه بی‌اس است و کنترل مجزای چرخ‌ها را در هنگام قفل کردن برعهده دارد.

۴- ای‌اس‌پی: این سامانه کنترل پایداری خودرو در شرایط سخت حرکتی، از جمله هنگام حرکت در پیچ یا سطوح لغزنده را برعهده دارد.

1 - ABS: Anti-lock Brake System

2 - ASR: Anti Slip Regulation

3 - EBD: Electronic Brakeforce Distribution

4 - ESP: Electronic Stability Control

### سامانه‌های غیر فعال

سامانه‌های محدود کننده و سامانه‌های ایمنی که هنگام وقوع تصادف بطور خودکار عمل می‌کنند. از این سامانه‌ها در کاهش تبعات تصادفات خطرناک استفاده می‌شود و عبارتند از: کمربند ایمنی، کیسه هوا، فیوز قطع جریان سوخت.

همانگونه که عنوان گردید، دو بخش اصلی ایمنی خودرو یعنی؛ جلوگیری از وقوع حادثه و کاهش جراحات، بعضی اوقات در عموم بشکل ایمنی فعال و ایمنی غیر فعال خوانده می‌شوند، البته این اصطلاحات تا سال ۱۹۷۰ می‌توانست به توضیح مفاهیم بپردازد، ولی امروزه این اصطلاحات قابل قبول نیستند زیرا تعداد زیادی از سامانه‌های ایمنی غیر فعال مانند ایربگ‌ها و سامانه سفت کننده کمربند ایمنی می‌توانند باعث فعال شدن سامانه‌های دیگر بشوند و این امر باعث شده است تا دو بخش اصلی ایمنی خودرو یعنی ایمنی فعال و ایمنی غیر فعال تا حد زیادی به یکدیگر نزدیک شوند. به عنوان مثال رادارهای برد کوتاه در راستای اهداف مختلفی مانند: فعال‌سازی ایربگ‌ها و فعال کردن سامانه سفت کننده کمربند ایمنی می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. بخش جلوگیری از وقوع حوادث را می‌توان به سه بخش اصلی تقسیم کرد:

- عوامل انسانی
- عوامل فنی (تکنیکی) اتومبیل
- محیط

تحقیقات نشان داده است که یکی از عوامل اصلی بروز مصدومیت‌های ترافیکی عامل انسانی است. عامل انسانی را می‌توان بطور دقیق تر مورد مطالعه قرار داد (مانند: راحتی در رانندگی، صداهای آزار دهنده، استفاده از تلفن همراه) که این عوامل می‌توانند باعث افزایش وقوع حوادث در اثر عوامل انسانی شوند. در بعضی موارد نیز ممکن است راننده در اثر استفاده از دارو و یا در اثر مصرف الکل دچار تغییرات روحی و روانی گردد. در رابطه با خودرو نیز، خصوصیات تعادلی، سامانه‌های کمکی (مانند: ترمز ای بی اس، سامانه کنترل سرعت نیمه اتوماتیک<sup>۱</sup>، سامانه الکترونیکی کنترل پایداری خودرو ای اس پی، دنده اتوماتیک، فرمان هیدرولیک، سامانه‌های اطلاع رسانی)، میدان دید راننده، سامانه روشنایی خودرو،

<sup>۱</sup> - ACC: Autonomous cruise control (ACC; also called Adaptive Cruise Control or Radar Cruise Control)

میزان راحتی (مانند: وجود صداهای اضافی<sup>۱</sup>، ارتعاشات، سامانه گرمایشی و سرمایشی خودرو) همگی می‌توانند باعث تغییر در چگونگی هدایت اتومبیل گردند.

در سطح وسیع‌تر وضعیت جاده (طرح جاده، کیفیت سطح جاده و ترافیک) و شرایط آب و هوایی نیز می‌تواند نقش مهمی را ایفا کنند. در بعضی مواقع ممکن است بخش‌هایی از عوامل جلوگیری از حوادث و کاهش جراحات با یکدیگر ترکیب شوند، بطور مثال می‌توان به کار سنسورهای فعال کننده اشاره کرد: از این سنسورها هم برای آگاه ساختن راننده از احتمال وقوع حادثه و هم به منظور فعال سازی ایربگ‌ها به هنگام وقوع تصادف استفاده می‌شود. همچنین سامانه اطلاعاتی خودرو می‌تواند در کاهش میزان وقوع تصادفات کمک کند و همچنین پس از وقوع حادثه در صورتی که تصادف شدید باشد، می‌تواند اورژانس و پلیس را از محل وقوع حادثه با خبر سازد. قسمت کاهش جراحات ناشی از تصادف را می‌توان به دو بخش اصلی تقسیم کرد:

- حفاظت از سرنشینان در حال وقوع حادثه.
- حفاظت از سرنشینان پس از وقوع حادثه.

دو بخش بالا را نیز می‌توان به شکل گسترده تری تقسیم بندی کرد:

### حفاظت از سرنشینان در حال وقوع حادثه

- حفاظت از سرنشینان خودرو در تصادفات دوگانه (برخورد دو خودرو با یکدیگر).
- حفاظت از سرنشینان خودرو در تصادفات چندگانه (برخورد بیش از دو خودرو با یکدیگر).
- حفاظت از سرنشینان خودرو در تصادفات تک خودرو (برخورد یک خودرو با شیئی دیگر).

### حفاظت از سرنشینان پس از وقوع حادثه

به منظور برخورداری خودرو از این درجه ایمنی، خودرو باید دارای قابلیت‌های زیر باشد:

- باز شدن درب‌های خودرو بدون نیاز به ابزار
- آتش نگرفتن خودرو پس از وقوع حادثه

<sup>۱</sup> - NOISE

## نحوه امتیاز دهی به درجه ایمنی خودرو

سازمان ایمنی حمل و نقل جاده‌ای<sup>۱</sup> که یک سازمان دولتی در آمریکا است، از یک سامانه ۵ ستاره‌ای برای اعطای امتیاز ایمنی برای تمامی وسائط نقلیه‌ای که به امر جابجایی افراد در آمریکا می‌پردازند استفاده کرده است. به غیر از این سازمان موسسات بیمه خصوصی نیز در آمریکا وجود دارند که حوادث جاده ای را آمارگیری کرده و برای خود برنامه آموزشی مجزایی دارند و سامانه امتیاز دادن آنها متفاوت است. این موسسات بیمه ای را اچ آی اس<sup>۲</sup> و اچ ال دی آی<sup>۳</sup> می‌نامند.

## سامانه یا روش پنج ستاره

در این روش از دو آدمک که مجهز به پیشرفته ترین دستگاه‌های جمع آوری اطلاعات هستند، استفاده شده که بر روی صندلی‌های جلوی یک خودرو در حالی که کمر بند ایمنی را بسته اند، قرار داده شده اند و خودرو در حالی که با سرعت حدود ۴۸ کیلومتر در ساعت در حال حرکت است به یک مانع بسیار محکم که غیر قابل تغییر شکل است کوبیده می‌شود. به این روش ان سی ا پی<sup>۴</sup> یا برنامه اندازه گیری و برآورد خودروی جدید اطلاق می‌شود.

در این برنامه میزان و سرعت حرکتهایی که سر و سینه و استخوان ران در اثر برخورد انجام می دهند در داخل خود آدمک‌ها اندازه گیری شده و اعداد بدست آمده در داخل یک معادله ریاضی گذارده می‌شوند. نتیجه ای که از محاسبات این معادله بدست می‌آید نشان دهنده ی ضریب ایمنی خودرو است. به طور مثال اگر عدد بدست آمده طی این فرمول ۱۰۰۰ باشد این بدان مفهوم است که مسائل ایمنی در آن به مراتب بیش تر از استانداردهایی است که توسط دولت فدرال آمریکا تدوین شده است و در سه‌مگین ترین تصادفات درصد صدمه دیدن سر نشینان فقط ۱۰ درصد است. یک خودرویی که عدد بدست آمده برای آن، آن را در موقعیت چهار ستاره قرار دهد، باز هم به مفهوم بالاتر بودن از حد استاندارد تدوین شده برای تصادف در آمریکا است ولی، درصد صدمه دیدن بین ۱۰ الی ۲۰ درصد است. خودروی قرار گرفته شده در کلاس ۳ ستاره دقیقاً مطابق استاندارد بوده و آنهایی که در گروه یک یا دو ستاره قرار می‌گیرند، خودروهایی هستند که از نظر ایمنی خطرناک محسوب می‌شوند.

1 - NHTSA

2 - IIIS

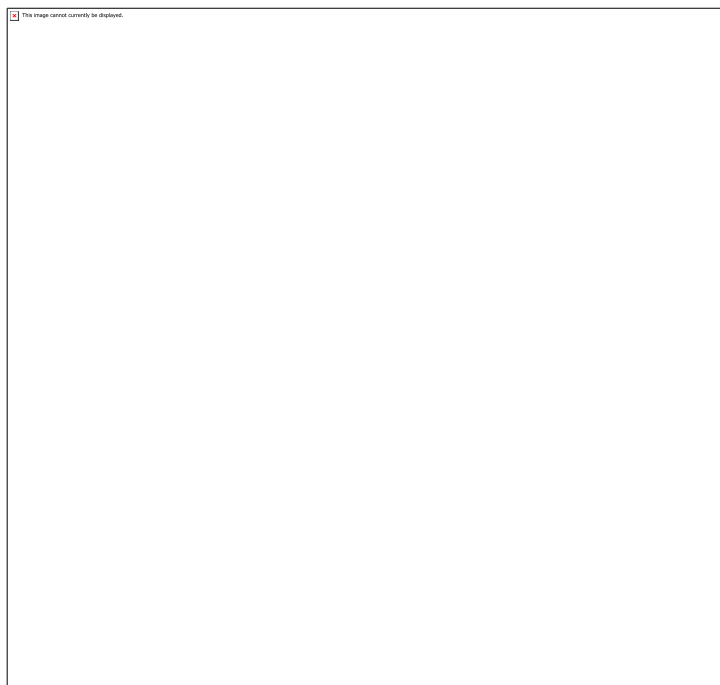
3 - HLDI

4 - NCAP: (new car assessment program)

## آشنایی با برخی سیستم‌های بهبود ایمنی خودرو

### الف: سامانه ترمز های اِ بی اس<sup>۱</sup>

قبل از این که درباره ترمز های اِ بی اس بحث کنیم بهتر است کمی درباره قوانین حرکت بحث کنیم. هنگامی که سطحی روی سطحی کشیده می‌شود بین دو سطح نیرویی مخالف حرکت است که به آن نیروی اصطکاک لغزشی گفته می‌شود. در موقع ترمز گرفتن این اصطکاک سطح جاده با لاستیک خودرو است که باعث متوقف شدن خودرو می‌شود. این نوع اصطکاک را اصطکاک غلتشی می‌نامند. نیروی مقاوم اصطکاک غلتشی بیشتر از نیروی مقاوم تولید شده در اصطکاک لغزشی می‌باشد و این مهمترین امر در طراحی ترمز های اِ بی اس است. (یعنی در هنگام ترمز اگر چرخ ها قفل شوند عملا خودرو دیرتر متوقف می‌شوند).



<sup>۱</sup> - ABS: Anti-lock Brake System



## طرز کار ترمز های ای بی اس

سامانه ای بی اس ترکیبی از سامانه‌های الکترونیکی و هیدرولیکی است که مانع از قفل شدن چرخها می‌شود. سامانه ای بی اس تشکیل شده از سنسورهای اندازه گیر سرعت چرخها<sup>۱</sup> و واحد کنترل هیدرولیکی (اچ سی یو<sup>۲</sup>) و یک واحد کنترل الکترونیکی (ای سی یو<sup>۳</sup>). در هنگام گرفتن ترمز سنسورهای هر چرخ تعداد دوران هر چرخ در دقیقه (سرعت چرخشی چرخ) را به ای سی یو منتقل می‌کنند و اگر ای سی یو تشخیص داد که دور یکی از چرخها از بقیه از حد مجاز کمتر باشد به سوپاپ شیر برقی (سولنوئید<sup>۴</sup>) دستور باز شدن می‌دهد که امر باعث افت فشار روغن در پمپ آن چرخ می‌شود و در نتیجه نیروی ترمز در چرخ کمتر شده و چرخ از حالت قفل شدن رها می‌شود. این عمل تا هنگامی ادامه پیدا می‌کند که دور چرخ مورد نظر با بقیه چرخ ها یکی شود.

## ب: سامانه ای اس پی

پایداری خودرو در شرایط سخت حرکتی از جمله هنگام حرکت در پیچ یا سطوح لغزنده یکی از مهمترین ارکان برای حفظ سلامت راننده می‌باشد. بسیاری از رانندگان درکی از مفاهیم رانندگی نداشته و در شرایط فوق با توجه به چسبندگی کم خودرو به سطح جاده نمی‌توانند خودرو را کنترل کنند. در هنگام حرکت خودرو در پیچ‌های تیز، خودرو ممکن است دچار کم دورزنی یا بیش دورزنی گردد. در حالت اول خودرو از مسیر خود خارج شده و به سمت بیرون پیچ می‌رود و در حالت دوم به سمت داخل پیچ حرکت می‌کند. در این حالت سامانه کنترل الکترونیکی ای اس پی وظیفه اقدامات اصلاحی را به عهده خواهد داشت.

در حالت اول با ترمز کردن چرخ جلو سمت بیرون پیچ و در حالت دوم با ترمز کردن چرخ عقب داخل پیچ باعث افزایش پایداری خودرو می‌گردد. در سامانه ای اس پی حسگر سرعت خودرو، حسگر زاویه غریبک فرمان، حسگر فشار ترمز و سویچ چراغ ترمز اطلاعات را به سامانه کنترل الکترونیکی ارسال می‌کنند و این سیستم نیز با کاهش سرعت خودرو و فعال سازی سامانه ترمز، چرخ مورد نظر را ترمز می‌کند.

<sup>1</sup> - Wheel speed sensors

<sup>2</sup> - HCU: Hydraulic Control Unit

<sup>3</sup> - ECU: Electronic Control Unit

<sup>4</sup> - Solenoid

سامانه های ای اس پی در کنترل خودرو در هنگام کم دورزنی نیز استفاده می‌گردد. بدین ترتیب که واحد کنترل الکترونیکی خودرو با مقایسه مسیر واقعی و مسیر دلخواه زاویه انحراف را تشخیص داده و با کاهش سرعت خودرو یا با ترمزگیری دو یا چهار چرخ در فشارهای مختلف به حفظ پایداری خودرو کمک می‌کند.

### ج: کمربند ایمنی

بستن کمربند ایمنی حتی برای مسیرهای کوتاه ضروری است و آمارها نشان می‌دهد با بستن کمربند ایمنی مطمئن تر می‌توان با خطرات و تصادفات غیرقابل پیش‌بینی مقابله کرد. کمربند ایمنی نسبت به کیسه هوا از قابلیت بیشتری در پیشگیری از صدمات ناشی از تصادفات مرگبار برخوردار است.



بکارگیری کیسه های هوا در خودروها به نسبت کمربند ایمنی در پیشگیری از صدمات ناشی از تصادفات مرگبار از قابلیت کمتری برخوردار است.

### د: کیسه هوا

کیسه هوا یکی از تجهیزات ایمنی در وسایل نقلیه است. کیسه‌های هوا یک هزارم ثانیه پس از یک تصادف یا ضربه ناگهانی پر از باد شده و در هنگام سانحه بین سر شخص و قسمت های سخت داخلی خودرو را پر می‌کند و باعث می‌شود، کمترین ضربه ممکنه به راننده وارد شود.



کیسه هوا مکمل کمربند ایمنی، در کاهش خطر سر و قسمت‌های بالایی بدن به فرمان و قسمت‌های دیگر خودرو موثر است. همچنین به کم شدن خطر آسیب جدی حاصل از پخش تصادف در دیگر قسمت‌های بدن کمک می‌کند.

#### ه: فیوز قطع جریان سوخت<sup>۱</sup>

یکی از مسائل مطرح در خودروهای ساخت داخل امروزی، بحث آتش سوزی آنها در تصادفات است، البته اگر از نقص مربوطه به شیلنگ سوخت رسانی پژوهای مدل‌های ۸۳ و ۸۴، که باعث وقوع آتش سوزی در شرایط غیر تصادف نیز می‌گردید، صرف‌نظر شود. ریشه مشکل، در فرق اساسی بین دو نوع پمپ سوخت رسانی خودروهای جدید و قدیمی است. در خودروهای قدیمی نظیر پیکان پمپ به صورت مکانیکی بوده و با نیروی موتور کار می‌کرد. یعنی تا وقتی که موتور خاموش باشد، پمپ بنزین نیز خاموش بوده و مکش بنزین از باک به سمت موتور صورت نمی‌گیرد.

در سامانه‌های جدید پمپ بنزین به صورت الکتریکی عمل می‌کند و نیروی خود را از کار موتور نمی‌گیرد. در این سامانه‌ها به محض اینکه سوئیچ خودرو چرخانده می‌شود (حتی قبل از استارت موتور) پمپ بنزین شروع به کار کرده و جریان بنزین از باک به سمت موتور برقرار می‌گردد.

<sup>۱</sup> - Gravity Switch or Inertia Switch

حال اگر به هر دلیلی در هر جای سامانه سوخت رسانی، نشستی بنزین وجود داشته باشد، احتمال آتش سوزی وجود خواهد داشت. کما اینکه در خودروهای پژو فوق الذکر به دلیل نا مرغوب بودن شیلنگ های مورد استفاده، در آن مقطع زمانی نشستی بنزین اتفاق افتاده و باعث آتش سوزی می‌گردید.

در تصادفات شدید، معمولاً در اثر شدت ضربه خودرو متوقف شده و بدون اینکه سوئیچ استارت بسته شود، موتور خاموش می‌شود. حال در چنین حالتی اگر یکی از قطعات سامانه سوخت رسانی نیز دچار شکستگی یا پارگی شده باشد، بدلیل تداوم کار پمپ بنزین، نشستی بنزین ایجاد خواهد شد. در چنین شرایطی به دلیل داغ بودن موتور، شعله ور شدن بنزین روی زمین بسیار محتمل می‌باشد. البته یک سامانه جانبی جهت جلوگیری از این اتفاق در خودرو، موسوم به فیوز قطع جریان سوخت، تعبیه شده است. این سامانه به ضربه حساس بوده و در شرایطی که شدت ضربه از حد معینی بیشتر باشد، باید جریان برق خودرو را قطع نماید.

سامانه موجود در خودروهای ساخت داخل به گونه ای است که عمدتاً وقتی عمل می‌کند که خودرو واژگون شده باشد و در شرایط غیر واژگونی خودرو، برق خودرو قطع نمی‌شود و به همین دلیل در خیلی از موارد تصادف، شاهد وقوع آتش سوزی هستیم. به نظر می‌رسد جهت اصلاح، بایستی سامانه مذکور با یک سامانه دیگر جایگزین شود، که حسگرهای آن علاوه بر عملکرد ثقلی یا اینرسی (سامانه موجود) به افزایش دبی<sup>۱</sup> یا افزایش اختلاف فشار در مسیر جریان بنزین نیز حساس بوده و علاوه بر قطع جریان برق، توسط یک شیر سولونوئید مسیر جریان بنزین را نیز مسدود نماید. سامانه‌های مشابه در برخی خودروهای گران قیمت خارجی نصب شده است.

### و: سامانه تخفیف یا پیشگیری از چپ کردن خودرو

بیشتر سازندگان، خودروها را به سامانه کنترل پایدار الکترونیکی مجهز کرده‌اند. در عین حال، بعضی از سازندگان نیز سامانه‌های آماده‌سازی (مانند محکم کردن کمربندها) را پیشنهاد می‌کنند. با این حال سامانه مورد بحث در اینجا از این سامانه‌ها بسیار پیشرفته‌تر است. اگر این سامانه متوجه احتمال چپ کردن خودرو شود (مانند حالتی که راننده با سرعت می‌پیچد یا با سرعت زیاد از مسیر منحرف می‌شود) ترمزها و دریچه بنزین را کنترل کرده و در کنترل وضعیت خودرو به راننده کمک می‌کند.

<sup>۱</sup> - Debi

این سامانه در دایملر/کرایسلر به نام کاهش چرخش الکترونیکی<sup>۱</sup>، در فورد به نام کنترل پایداری چرخش<sup>۲</sup> و در جنرال موتورز به نام اجتناب از چرخش بالادرنگ<sup>۳</sup> شناخته می‌شود. رنج روور این سامانه را کاهش چرخش فعال<sup>۴</sup> نام‌گذاری کرده و ولوو به آن سامانه حفاظت از فرا چرخش<sup>۵</sup> می‌گوید. با این حال تمام این سامانه‌ها، هدف امنیتی واحدی دارند.

---

<sup>1</sup> - Electronic Roll Mitigation  
<sup>2</sup> - Roll Stability Control  
<sup>3</sup> - Proactive Roll Avoidance  
<sup>4</sup> - Active Roll Mitigation  
<sup>5</sup> - Roll-Over Protection System

## Reference

1. LAVE, L. B. & WEBER, W. E. 1970. A Benefit-Cost Analysis of Auto Safety Features\*. *Applied Economics*, 2, 265-275.
2. Commerce, U. S. C. S. C. o. (1972). *Auto safety oversight: Hearings, Ninety-second Congress, second session: U.S. Govt. Print. Off.*
3. Research, U. S. N. H. T. S. A. O. o. O. S., & Structures, U. S. N. H. T. S. A. O. o. V. (1973). *Vehicle Safety Research Integration Symposium, Washington, D.C., May 30 & 31, 1973: U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration.*
4. Commerce, U. S. C. S. C. o. (1974). *Motor vehicle safety oversight: hearings before the Committee on Commerce, United States Senate, second session: U.S. Govt. Print. Off.*
5. Bureau, U. S. C. s. (1977). *Auto Safety and Your Child: Department of Health, Education, and Welfare, Office of Human Development Services, Administration for Children, Youth and Families, Children's Bureau.*
6. Henson, S. E., Rezabek, S. E., Administration, U. S. N. H. T. S., & Office, F. M. C. A. S. (1978). *Safety Systems Optimization Model: Introduction and executive summary: The Administration.*
7. Arnould RJ, Grabowski H. *Auto safety regulation: An analysis of market failure. The Bell Journal of Economics.* 1981 Apr 1:27-48.
8. Panel, A., Secretary, C. T. I. E. T. I. O. F., Systems, C. E. T., & Council, N. R. (1982). *The Competitive Status of the U.S. Auto Industry: A Study of the Influences of Technology in Determining International Industrial Competitive Advantage: National Academies Press.*
9. Science, U. S. C. H. C. o., Technology. Subcommittee on Transportation, A., Materials, Science, U. S. C. H. C. o., Investigations, T. S. o., & Oversight. (1983). *Small Car Safety Technology: Hearings Before the Subcommittee on Transportation, Aviation, and Materials and the*

- Subcommittee on Investigations and Oversight of the Committee on Science and Technology, U.S. House of Representatives, Ninety-seventh Congress, Second Session, November 30, December 3, 1982: U.S. Government Printing Office.
10. Administration, U. S. N. H. T. S. (1985). National Traffic and Motor Vehicle Safety Act of 1966: Legislative History: U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration.
  11. Office, U. S. G. A. (1986). Auto Safety and Emissions: No Assurance that Imported Gray Market Vehicles Meet Federal Standards: U.S. General Accounting Office.
  12. Engineers, S. o. A. (1989). Motor vehicle safety and environmental terminology: Society of Automotive Engineers.
  13. Graham, J. D. (1989). Auto Safety: Assessing America's Performance: Auburn House.
  14. Administration, U. S. N. H. T. S. (1996). 1996 Motor Vehicle Occupant Safety Survey: U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration.
  15. Engineers, S. o. A. (1996). Topics in vehicle safety technology: Society of Automotive Engineers.
  16. Administration, U. S. N. H. T. S. (1998). DOT Auto Safety Hotline 888-327-4236: If a Vehicle Safety Defect Has You Feeling Like this: U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration.
  17. Administration, U. S. N. H. T. S. (1998). Child Transportation Safety Tips: U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration.
  18. McCain, J. (1998). Air Bag Safety: Diane Publishing Company.
  19. Administration, U. S. N. H. T. S. (1999). If a Vehicle Safety Defect Has You Feeling Like Sam Saddriver, Then Dash 2 DOT and Dial Toll Free 1-

- 888-DASH-2-DOT: DOT Auto Safety Hotline: U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration.
20. System, N. R. C. C. f. t. S. o. a. M. V. R. R. (2002). The National Highway Traffic Safety Administration's Rating System for Rollover Resistance: An Assessment: Transportation Research Board.
21. Peters GA, Peters BJ. Automotive vehicle safety. CRC Press; 2003 Aug 27.
22. Programs, T. S., & Administration, U. S. N. H. T. S. (2003). Traffic Safety Materials Catalog: U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, Office of Traffic Safety Programs.
23. Bergoffen, G., & Administration, U. S. F. M. C. S. (2005). Commercial Motor Vehicle Driver Safety Belt Usage: Transportation Research Board, National Research Council.
24. Committee, G. B. P. H. o. C. T. (2005). Cars of the Future: Seventeenth Report of Session 2003-04, Vol. 2: Oral and Written Evidence: Stationery Office.
25. McDonald, K. M. (2006). Shifting Out of Park: Moving Auto Safety from Recalls to Reason: Lawyers & Judges Publishing Company.
26. Short, J., & Administration, U. S. F. M. C. S. (2007). The Role of Safety Culture in Preventing Commercial Motor Vehicle Crashes: Transportation Research Board, National Research Council.
27. Rezaei, S., & University of California, B. (2008). Cooperative Vehicle Safety: University of California, Berkeley.
28. Arthur W. Hoffmann, E. D. P. E. (2009). Don't be a Dummy: Primer on Automotive Safety by an Engineering Expert Witness: iUniverse.
29. Madrid, N. M., & Seepold, R. E. D. (2009). Intelligent Technical Systems: Springer Netherlands.
30. Vlacic, L. (2009). Intelligent Vehicle Technologies: Elsevier Science & Technology Books.



31. Fleming, S. A. (2011). Auto Safety: NHTSA Has Options to Improve the Safety Defect Recall Process: DIANE Publishing Company.
32. Leveson, N. (2011). Engineering a Safer World: Systems Thinking Applied to Safety: MIT Press.
33. Leveson N. Engineering a safer world: Systems thinking applied to safety: Mit Press; 2011.
34. Hansen, J. H. L., Boyraz, P., Takeda, K., & Abut, H. (2012). Digital Signal Processing for In-Vehicle Systems and Safety: Springer New York.
35. McLaren, A. T., Conley, J., & Grieco, P. M. (2012). Car Troubles: Critical Studies of Automobility and Auto-Mobility: Ashgate Publishing Limited.
36. Pan, J. S., Yang, C. N., & Lin, C. C. (2012). Advances in Intelligent Systems and Applications - Volume 2: Proceedings of the International Computer Symposium ICS 2012 Held at Hualien, Taiwan, December 12–14, 2012: Springer Berlin Heidelberg.
37. Zhang, T., & Delgrossi, L. (2012). Vehicle Safety Communications: Protocols, Security, and Privacy: Wiley.
38. Gartman, D. (2013). Auto-Opium: A Social History of American Automobile Design: Taylor & Francis.
39. Mashaw, J. L., & Harfst, D. L. (2013). The Struggle for Auto Safety: Harvard University Press.
40. Brobeck, S., & Mayer, R. N. (2015). Watchdogs and Whistleblowers: A Reference Guide to Consumer Activism: A Reference Guide to Consumer Activism: ABC-CLIO.
41. O'Connor RV, Akkaya MU, Kemaneci K, Yilmaz M, Poth A, Messnarz R, editors. Systems, Software and Services Process Improvement: 22nd European Conference, EuroSPI 2015, Ankara, Turkey, September 30--October 2, 2015. Proceedings. Springer; 2015 Oct 15.
42. Perillos A. Intelligent Transport Systems: Technologies and Applications. John Wiley & Sons; 2015 Dec 14.

## فصل چهارم: استانداردهای ایمنی راه

دکتر سرهنگ بهزاد بصیرت  
رئیس مرکز تحقیقات کاربردی راهور ناجا  
دکتر محمدرضا احدی  
مرکز تحقیقات راه و مسکن شهرسازی

آنچه در این فصل خواهیم خواند

- عوامل تعیین کننده در طراحی شبکه‌ی راه‌های بین شهری
- انواع راه‌های شهری و برون شهری
- مشخصات فنی مرتبط با ایمنی راه‌ها
- ضوابط و علایم در ایمنی راه

## مقدمه

ایمن‌سازی و رعایت نکات ایمنی، از گذشته مورد توجه مسئولان و دست‌اندرکاران بوده و به هر نحو ممکن در تحقیق آن کوشیده‌اند. از آنجا که کم و کیف حوادث و تصادف‌های رانندگی با افزایش سرعت نسبت مستقیم دارد، طبعاً احتمال خطر در راه‌های با سرعت بالا بیشتر است و سوانح ناشی از آن ناگوارتر می‌باشد. علاوه بر بالاتر بودن سرعت طرح، حجم ترافیک عبوری از راه نیز در اولویت‌بندی مؤثر است. به عبارت دیگر برای سرعت‌های طرح و احجام پایین‌تر، صرف هزینه‌های ایمن‌سازی با توجه به آنکه احتمال استفاده از راه کم می‌باشد، ممکن است توجیه فنی و اقتصادی نداشته و در صف اولویت‌ها مکان پایین‌تری داشته باشد.

در هر نوع راه، مواردی از ایمن‌سازی اولویت دارد که به تناسب شدت و تعداد مواردی که خطر را از جان و مال استفاده‌کنندگان و ثروت ملی رفع می‌کند، واجد امتیاز بالاتر باشد. از آن زمان که کوشش برای ایجاد راه شکل می‌گیرد، فراهم بودن ایمنی، همچون رعایت سایر ضوابط و معیارها، باید مد نظر باشد. حاصل این کار، پیدایش راهی است که ایمنی را در ذات و لابه‌لای وجود خود، به صورت زیربنایی دارد و بار آن را به شکل زیور تحمیلی و روبنایی بر دوش نمی‌کشد.

اگر فراهم بودن ایمنی همگام با مطالعه‌ی راه رعایت نگردد، چاره‌جویی‌های درمانی پس از احداث، به طور کامل جایگزین آن نخواهد شد و فقط نقش ترمیم نسبی را ایفا خواهد کرد. به عنوان مثالی ساده، اگر بین دو بخش مستقیم طولانی راه، پیچ تنگ (با شعاع کوچک) یا کوتاه (دارای طول کم) در نظر گرفته شود، نصب علایم هشدار دهنده به سختی می‌تواند رانندگان را وادار به استفاده از سرعت ایمن نماید، زیرا در این شرایط و چنین ترکیبی از وضع هندسی مسیر، وجود پیچ تنگ یا کوتاه، خلاف انتظار راننده است.

مهندسی راه، در اصل بر پایه شناخت تصادفات و شیوه‌های رسیدن به این شناخت بنا نهاده شده است. اولدیر و اسپایسر عقیده دارند که حوادث رانندگی را می‌توان پیامد وضعیتی دانست که سه عامل راه، وسیله نقلیه، و عامل انسان در آن مؤثر هستند. در ترافیک جاده‌ای خطر حاصل چهار عنصر است. اولین عنصر، در معرض قرار گرفتن یا میزان حرکت یا مسافت درون یک سیستم توسط مصرف‌کنندگان مختلف یا تراکم جمعیت فرضی می‌باشد. دومین عنصر، احتمال بروز تصادف و در معرض یک وضعیت خاص قرار گرفتن است.

سومین عنصر احتمال آسیب در یک تصادف فرضی و چهارمین عنصر، نتیجه آسیب می‌باشد. شاید با اشتباه انسان انرژی حرکتی، تحمل بدن انسان و مراقب پس از تصادف میزان خطر تغییر کند به بیان راحت‌تر می‌توان بیان کرد که پارامترهای موثر شامل عوامل موثر بر مواجهه با خطر، رخداد تصادف و شدت تصادف بوده که در نهایت دارای عوارض و پیامدهایی می‌باشد.

به موازات بیماری قلبی و سرطان و سکنه آسیب جاده‌ای باید به عنوان مشکل سلامت عمومی که به مداخلات پیش‌گیری کننده از وقوع آن به خوبی پاسخ می‌دهد، در نظر گرفته شود که می‌توان از رخ دادن آن جلوگیری نمود.

اصولاً در تصادفات جاده‌ای سه عامل انسان، جاده و وسیله نقلیه به عنوان اجزای اصلی شناخته می‌شوند و کیفیت و کمیت جابجایی‌ها تحت اثر این سه عامل قرار خواهد گرفت. البته قابل ذکر است که عوامل محیطی را نباید بی اثر دانست چرا که بعضاً این عوامل باعث بروز مشکلات می‌گردند.

## راه و محیط

سیر تاریخی جاده، با جاده‌های خاکی شروع و امروزه به جاده‌های آسفالتی و حتی بتنی تعمیم یافته است. در طول تاریخ، جاده، نقش تأثیرگذاری در توسعه و گسترش و ارتباط تمدن‌ها و جوامع با یکدیگر داشته است. حمل و نقل بار و مسافر و گسترش روزافزون وسائل نقلیه در جاده‌های زمینی، با خود تصادفات و سوانح جاده‌ای را بازتولید کرده است. براساس آخرین اطلاعات در ایران، حدود ۲۰۰ هزار کیلومتر راه اصلی و فرعی وجود دارد. بالا بودن آمار کشته‌ها هم در ایران، ناشی از نامناسب بودن جاده‌هاست، به گونه‌ای که ۵۴ درصد تصادفات منجر به مرگ، ناشی از عرض کم این جاده‌ها می‌باشد.

عوامل طبیعی و محیطی نیز از عوامل مؤثر در بروز تصادفات جاده‌ای محسوب می‌شود. از بین عوامل طبیعی، عامل اقلیم نقش مهم‌تری دارد. عوامل اقلیمی با توجه با شرایط منطقه می‌تواند شامل کوهستانی بودن جاده، سرمای شدید، بارش بهمن، ریزش بهمن، ایجاد یخبندان، ریزش سنگ، مه گرفتگی، و توفان شن و گرد و غبار باشد. در صورت آگاهی از این عوامل می‌توان کمک ارزنده‌ای به سیستم حمل‌ونقل کرد و مهم‌تر این که خسارت‌های جانی و مالی ناشی از آن را کاهش داد.

## اهداف

در طول تاریخ جاده نقش اساسی در خلق و توسعه و گسترش تمدن‌ها داشته است. حمل‌ونقل بار و مسافر و گسترش روز افزون وسایل نقلیه در جاده‌های زمینی با خود تصادفات و سوانح جاده‌ای را باز تولید کرده است. بر اساس آخرین اطلاعات در ایران حدود ۸۰ هزار کیلومتر راه اصلی و فرعی وجود دارد که ۷۵ درصد تردد فقط در ۱۵ هزار کیلومتر آن و ۲۵ درصد تردد در ۶۵ هزار کیلومتر مابقی صورت می‌گیرد. بالا بودن آمار کشته‌ها در ایران هم ناشی از نامناسب بودن جاده‌ها است.

عامل جاده از سه دیدگاه متفاوت به عنوان یکی از عوامل بوجود آورنده‌ی تصادف مورد توجه قرار دارد، که عبارتند از: عرض جاده، موقعیت خاص جاده (مانند: پیچ، میدان، پل و نظایر آن) و دیگر اشکالات، نقایص و کمبودهای موجود در جاده. مهمترین اشکالات و کمبودهای جاده، کمبودها و اشکالات علایم هشدار و اخباری و خط‌کشی‌ها، ناصافی سطح جاده، اشکالات یا نبود شانه، لغزنده بودن جاده، نبود یا اشکالات در موانعی حفاظتی و جدا کننده مانند گاردریل‌ها و عدم دید کافی در شب یا روز تشخیص داده شده‌اند. در فصل بعد عامل جاده مورد بررسی دقیق‌تر قرار خواهد گرفت.

## عوامل تعیین کننده در طراحی شبکه‌ی راه‌های بین شهری

- حجم ترافیک
- سطح سرویس جاده
- عوامل سرعت و دینامیک
- نحوه‌ی دسترسی
- ایمنی
- فاصله دید

بطور کلی با طراحی صحیح شبکه‌ی راه‌ها و یا به عبارت دیگر با محاسبات ظرفیت راه و نقاط تلاقی ترافیک و نیز تغییر شکل هندسی معابر و تقاطع، نصب به جای علائم راهنمایی و رانندگی به‌اندازه‌ی کافی، خط‌کشی صحیح جاده، چراغ‌های راهنمایی شامل چراغ‌های کنترل و هدایت ترافیک می‌توان با استفاده از استانداردهای نوین، ایمنی جاده را به میزان قابل توجهی تضمین کرد و یا به عبارتی دیگر بر شدت تصادفات کاهش قابل ملاحظه‌ای ایجاد کرد.

در مورد نصب تابلوهای اخباری خطاری بویژه ابعاد خطوط حرکت، تعریض، عرض جاده در محدوده ی تقاطع، فاصله ی دید لازم جهت تشخیص به موقع موانع، خطوط تغییر و تاخیر مسیر برای ترافیک (چپ گردش و راست گردش) می بایست ضوابط مهندسی ترافیک را مراعات کرد.

همچنین تغییر شکل هندسی و طراحی تقاطع ها و دهانه ها باید با توجه به معیارهای صحیح و نحوه ی حرکت وسایل نقلیه (حرکات چپ و راست) و میزان حجم ترافیک صورت پذیرد و سطح سرویس جاده باید با استفاده از عوامل سرعت و دینامیک (ترکیب و آهنگ ترافیک) مشخص گردد. از این رو برترین جنبه های استاندارد می توان به اصول کاهش انواع تصادفات و صدمات و تلفات ناشی از آن اشاره داشت. در واقع یکی از راه های عملی برای صرفه جویی در هزینه ساخت و تولید رعایت همین اصول است.

## ۱ - راه های شهری و برون شهری

### ۱-۱ : راه های شهری

از جمله ویژگی های معابر شهری، رفت و آمد فراگیر عابر پیاده و دوچرخه سوار (و به تبع آن استفاده بیشتر از جدول در کنار راه)، دسترسی های متعدد به املاک مجاور، مشکلات تصرف حریم، تردد و توقف وسایل نقلیه عمومی و شرایط خاص زیست محیطی می باشد که هر یک امکانات مربوط به خود را می طلبد. حاکم بودن شرایط شهری، محدودیت هایی را پیش رو می گذارد که دست اندرکاران ایمنی را ناگزیر از تجدید نظر در معیارهای مربوط می کند. مثلاً در این شرایط، تامین فضای بازیابی لازم در بسیاری از موارد، ممکن نیست و استفاده از علایم پایه شکن در جایی که خطر افتادن آن به روی عابر پیاده وجود دارد، مجاز نمی باشد.

### ۲-۱ : راه های برون شهری

در زبان اهل فن و زبان گفتگوی معمولی مردم کشور، لفظ «راه» به تنهایی و به خودی خود مفهوم حاکم بودن شرایط بیرون شهر را در محتوا دارد و بیان کننده مسیری است که در حالت غالب برای رفت و آمد خودروهای موتوری ساخته شده و عبور پیاده و وسایل چرخدار غیر موتوری از آن فقط در موارد استثنایی مجاز می باشد.

## ۲- سرعت طرح و محدودیت های آن

معیارها در بسیاری از موارد در قالب ضرورت رعایت مقادیر کمینه یا بیشینه‌ای برای طراحی راه ارائه می‌گردد. ارائه مقادیر یا شرایط حدی به این معنا است که بنیان کار راه به طور مکرر و در غالب موارد بر آن قرار گیرد و یک طرح بهینه حاصل گردد.

در طرح یک راه، یقیناً مواردی وجود دارد، همچون تنگناهای فیزیکی، اقتصادی و غیره که طراح پروژه را وادار به استفاده از مقادیر حد (کمینه‌ها و بیشینه‌ها) می‌کند، ولی در خارج از آن باید از مقادیر حد فاصله گرفت و پروژه را با وسعت نظر بیشتری طرح کرد. اتخاذ این شیوه موجب می‌گردد که ایمنی افزایش یابد و راه آمادگی قبول بار ترافیک بیش از حد پیش‌بینی شده اولیه را داشته باشد. استفاده از فواصل دید بیش از مقدار حداقل در سرعت طرح، مثال خوبی در این زمینه است.

کاربرد مقادیر حد را اغلب رعایت جنبه‌های اقتصادی توجیه می‌کند. این در حالی است که در موارد متعدد، افزایش هزینه ایجاد و بهره‌برداری از پروژه مناسب (نسبت به پروژه بهینه) در دوران عمر آن، مبلغ ناچیزی است. در این گونه موارد پروژه مناسب بر پروژه بهینه، برتری دارد. در پروژه‌هایی که با اتکا به مقادیر حد تهیه می‌شود، اغلب برای فراهم آوردن ایمنی به استفاده از علایم هشدار دهنده تکیه می‌کنند. این تمهید به سختی می‌تواند نقص ایمنی ناشی از طرح بهینه را جبران کند و برای جایگزین شدن ایمنی کافی، عامل ضعیفی است. کاربرد استاندارد، استفاده کننده از راه را در محیطی که اساساً ایمن تر است قرار می‌دهد، چه در چنین محیطی امکان بروز حوادث کاهش می‌یابد.

## ۳- جریان ترافیک

### ۳-۱: جریان عادی

جابه‌جایی مجموعه وسایل نقلیه، در قطعاتی از راه که بین دو محل انشعاب (تقاطع، تبادل و هرگونه راه ورود به تاسیسات کناری) قرار می‌گیرند، جریان عادی نام دارد. در این جریان، همه واحدهای متحرک عازم یک محل هستند و به سوی نقطه مشترکی به پیش می‌روند. افزایش یا کاهش سرعت عبور و منحرف شدن به سمت چپ یا راست، فقط به منظور سبقت یا توقف ضروری و با حفظ مقصد مشترک است.

### ۲-۳: جریان در محل تقاطع، تبادل و انشعاب

وقتی جریان به یکی از این محل‌ها می‌رسد، دیگر همه اجزای متحرک یعنی خودروها، دارای مقصد مشترک نیستند. بخشی از آن در مسیر قبلی، ادامه حرکت می‌دهند و قسمتی دیگر به سمت راست یا چپ متمایل می‌گردند تا به مسیرهای دیگری وارد شوند یا در نقاط معینی توقف کنند.

تبادل و تقاطع، عامل بالقوه خطر را با خود دارد، همانطور که ذکر شد در محل آن خودروها مسیرهای مختلف متناسب با مقصد خود را انتخاب می‌کنند و نوعی حرکت ضربدری (به هم بافته) در جریان ترافیک پدیدار می‌گردد. انشعاب یا تفکیک به دو جریان نیز همین‌گونه است.

طراحی ایمن تبادل‌ها که به طور مکرر برای آزادراه و بزرگراه ضرورت می‌یابد، دقت و مواظبت خاصی را می‌طلبد. فاصله دو تبادل متوالی نباید از ۳ کیلومتر کمتر باشد، زیرا در غیر این صورت اختلال‌هایی در جریان ترافیک بین دو تبادل پدیدار خواهد شد. رابط‌های ورودی و خروجی، محل‌های حساسی است. تجربه نشان می‌دهد که تعداد تصادف در رابط خروجی به ویژه در تبادل شبدری زیادتر است. ایمنی رابط‌ها مستلزم روانی جریان ترافیک در ورود و خروج و درون خود آن است. هر جا حجم ترافیک زیاد باشد، باید از طریق ایجاد خط کمکی و تخلیه سریع جریان به مسیر متقاطع، روانی جریان را تأمین کرد.

### ۳-۳: رابط‌ها

درباره هر یک از رابط‌های ورودی و خروجی تبادل و رابط کناری (بین آزادراه و راه جانبی)، معیارهای ایمنی به شرح زیر را، باید رعایت کرد:

#### الف: رابط ورودی

۱- به طور کلی رابط ورودی در محل دماغه، باید یک خطه باشد. اگر حجم ترافیک، رابط دوخطه‌ای را توجیه کند، باید در محل ورود، خط کمکی (اضافی) در نظر گرفت تا ترافیک خط خارجی رابط در آن به جریان افتد.



۲- تغییر عرض رابط ورودی می‌تواند موجب شلوغی گردد و خطر آفرین باشد. چنانچه در ابتدای رابط ورودی برای سهولت انجام حرکات گردشی، عرضی به اندازه دو خط در نظر گرفته شود، باید آن را به تدریج و به نحوی که کاملاً مشهود باشد، کاهش داد تا در دماغه ورودی، پهنایی به اندازه یک خط عبور رابط موجود باشد.

۳- در حالتی که رابط ورودی سربالا و حجم ترافیک کندرو (معمولاً سنگین) در آن قابل ملاحظه باشد، باید طول لچکی یا خط کمکی ورودی را به اندازه‌ای که امکان رسیدن به سرعت لازم فراهم گردد، افزایش داد.

رابط ورودی معمولاً از سمت راست به خطوط عبور متصل می‌شود. در تبادلهای یکسره که رابط ورودی از سمت راست یا چپ به شکل دوشاخه به خطوط عبور می‌پیوندد، باید تا فاصله‌ای بعد از محل اتصال خطوط اضافی، منظور و با لچکی مناسب آن را به خطوط عبور متصل کرد.

#### ب: رابط خروجی

۱- رابط خروجی در محل دماغه معمولاً یک خطه است، اگرچه می‌توان تا فاصله‌ای بعد از این محل آن را دوخطه کرد تا ظرفیت افزایش یابد. رابط خروجی دوخطه، فقط موقعی به کار می‌رود که حجم ترافیک، آن را توجیه کند و در این صورت باید از خطوط کمکی با طول کافی و لچکی مناسب استفاده کرد. محوطه آن سوی دماغه، باید عاری از موانع خطرناک باشد و فضای بازیابی مناسبی را فراهم نماید.

۲- تامین دید کافی رابط به ویژه در محل خروج، باید مورد توجه کامل باشد. این محل باید از فاصله ۳۰۰ متری یا بیشتر دیده شود، در غیر این صورت بروز سوانح محتمل است.

۳- در گرد راهه (لوپ) دایره واحد مناسب‌تر از دایره مرکب یا ترکیب دایره و خط مستقیم است و تا آنجا که ممکن باشد، باید از دایره واحد استفاده کرد.

۴- در رابط یکسره‌ای که از پیچ معکوس استفاده می‌شود، باید از منحنی اتصال تدریجی و طول مستقیم کافی برای برگردان شیب عرضی یکسره (بربلندی) استفاده کرد.

۵- تا آنجا که می‌شود، نقطه شروع رابط خروجی، باید در قسمت مستقیم مسیر اصلی قرار گیرد. اگر به ناچار این نقطه در پیچ واقع شود باید دماغه رابط در محلی که به روشنی روی امتداد مستقیم یا پیچ گرفته شود و اتصال رابط به مسیر اصلی به کمک خط تغییر سرعت انجام گیرد.

- ۶- خطر بالقوه پرت شدن به بیرون راه در گردراه‌ها در سرعت‌های احتمالی غیر مجاز، بالاست. بنابراین باید تا آنجا که می‌شود فضای بازبایی هموار و مناسبی در سمت خارج پیچ در نظر گرفت.
- ۷- فاصله بین دماغه دو خروجی متوالی، باید دست‌کم به اندازه‌ای باشد که ایمنی حرکات ضربدری و نصب علائم مورد نیاز را امکان‌پذیر نماید.

### ج: رابط کناری

رابط کناری که دارای راه کناری یک طرفه می‌باشد، در موارد ذیل به کار می‌رود.

- ۱- در نظر گرفتن رابط کناری برای حالتی که راه کناری (جانبی) دو طرفه باشد، عملکرد رضایت‌بخشی ندارد، زیرا مجاز بودن ورود به آزادراه را که سبب بروز تصادف در محل اتصال رابط به راه کناری می‌گردد، تلقین می‌نماید.
- ۲- طول رابط باید به اندازه کافی باشد تا کاهش سرعت خودروهایی که آزادراه را برای ورود به راه کناری ترک می‌کنند، میسر گردد.
- ۱- فاصله رابط کناری از محل تبادل نزدیک به آن، باید به اندازه کافی باشد تا طول ایمن لازم برای حرکات ضربدری را تامین نماید.

### ۳-۴: کاهش خطوط عبور

یکی از عوامل موثر در ایمنی جریان عبوری راه و به ویژه آزادراه، حفظ تعداد خطوط عبور و کاهش نیافتن پی‌در پی آن، در فواصل کوتاه مسیر است. هر جا که کاهش تعداد خطوط بر اساس کاهش میزان ترافیک توجیه‌پذیر باشد، این کار باید به شکلی تدریجی و بدون آنکه در راننده واکنش خطرآفرین پدید آورد، انجام پذیرد.

وقتی کاهش تعداد خطوط بعد از یک خروجی مورد نظر است، کاهش تدریجی باید بعد از دماغه خروجی آغاز گردد (شکل ۲-۱-د). تبادل‌های مهم در آزادراه تابع این قاعده کلی نیست و باید در هر مورد، مطالعات جداگانه‌ای به عمل آورد تا کاهش تعداد خطوط به نحوی انجام گیرد که بروز حرکات خطر آفرین در کمترین حد ممکن باشد.

انشعاب‌ها و دو شاخه‌های مهم که اغلب در آزادراه و بزرگراه، کاربرد پیدا می‌کند به لحاظ ایمنی از محل‌های حساس به شمار می‌روند. طرح هندسی و نصب علائم، به ویژه در دماغه، باید به نحوی باشد که تصویر صحیحی از خطوط و نحوه انتخاب آن را برای هر مقصد معین، در اختیار راننده بگذارد (شکل ۱ و ۲). به طور کلی هر جا کاهش خطوط عبور مورد نظر قرار گیرد، طرح راه باید به صورتی باشد که جریان ترافیک را با روشنی تمام از وضع غیرمنتظره محدودیت شرایط رانندگی آگاه کند. محدوده کاهش خطوط عبور، باید برای جریانی که به آن نزدیک می‌شود به خوبی قابل رویت و از سایر محل‌های تصمیم‌گیری دارای فاصله کافی باشد. فاصله دید ۳۰۰ متر، در این محدوده، باید تامین گردد و کاهش تدریجی با لچکی ۱:۷۰ (برای آزادراه) یا ۱:۵۰ (برای سایر راه‌ها) انجام گیرد.

در طول این لچکی و فاصله مناسبی پس از آن، باید شانه‌ای به عرض مفید ۳ متر برای استفاده اضطراری موجود باشد. کاهش خطوط عبور نباید در قسمت‌هایی از راه که به لحاظ پیچ افقی یا قوس قائم در حالت کمینه قرار دارد، انجام گیرد. نصب علائم کافی برای پیش‌آگاهی ضرورت تام دارد. کاهش خطوط عبور را می‌توان هم از طرف چپ (خط مجاور میانه در راه‌های مجزا) و هم از طرف راست اعمال نمود. ولی روش دوم در حالت کلی برتری دارد، چه جمع شدن جریان به حالت متعارف ورود جریان جدید از رابط ورودی و مخلوط شدن با جریان سراسری شبیه است.



شکل ۱: کاهش خط در ناحیه تداخلی در خروجی بزرگراه



شکل ۲: کاهش خط در ناحیه تداخلی در ورودی بزرگراه

#### ۴- تقاطع های همسطح و غیر همسطح (تقاطع ها و تبادل ها)

در حالی که احداث تبادل (تقاطع غیر همسطح) یا زیرگذر و روگذر، در محل رسیدن راه متقاطع به آزادراه، یک ضرورت است، در سایر مواردی که هیچ یک از دو راه متقاطع، از نوع آزادراه نباشد، تصمیم‌گیری درباره انتخاب یکی از دو راه حل ایجاد تقاطع (همسطح) یا تبادل و غیره، منوط به بررسی جنبه‌های مختلف ترافیکی، اقتصادی و ایمنی می‌باشد.

#### ۴-۱: خروجی‌های تبادل و یکنواخت بودن آن

با آن که هر تبادل، برای محل خاصی طراحی می‌شود، مطلوب آن است که خروجی کلیه تبادل‌ها در هر آزادراه نسبتاً یکنواخت باشد. انتظار راننده آن است که قبل از رسیدن به محل تقاطع هر تبادل، یک خروجی قرار گرفته باشد. برآورده شدن این انتظار البته موکول به ضرورت و عملی بودن آن است.

#### ۴-۲: نصب علایم برای مسیرهای مختلف

در طرح تبادل‌ها و تقاطع‌ها باید توجه مخصوصی به هدایت جریان‌های مختلف عبور و علایم و چراغ های راهنمایی مبذول گردد. ساده بودن طرح تبادل و تقاطع از نقطه نظر نصب علایم و سهولت فهم و آگاهی راننده نسبت به مسیر جریان‌های مختلف عبور، بی‌اندازه مورد تاکید می‌باشد.

**۳-۴: ایمن‌سازی تقاطع راه با راه‌آهن**

در سال‌های اخیر ضرورت غیرهمسطح بودن تقاطع راه و راه‌آهن مورد توجه قرار گرفته و ایجاد تقاطع همسطح به طور کلی منع شده است، ولی از آنجا که تقاطع‌های همسطح قدیمی به ویژه در محل معابر فرعی و خلوت (کم ترافیک) وجود دارد، مسئله ایمنی این تقاطع‌ها، قابل طرح است. سوانح مربوط به تقاطع راه و راه‌آهن گرچه به لحاظ کمیت، حتی در وضع نادر می‌باشد، ولی از نظر نوع، دارای حالت شدید و بلاآور است و بدین جهت ضرورت دارد که محل این تقاطع‌های همسطح مورد توجه خاص قرار گیرد.

بهسازی و ایمن کردن تقاطع راه و راه‌آهن در مرحله اول، شامل اصلاح راه در محدوده تقاطع همسطح و نصب علائم تکمیلی است. در مرحله بعدی و نهایی باید تقاطع را به زیرگذر یا روگذر تبدیل کرد. احداث زیرگذر یا روگذر با وجودی که ایمنی کامل را تامین می‌کند، هزینه قابل ملاحظه دارد و باید بر اساس استاندارد راه متقاطع یا میزان ترافیک راه‌آهن و راه، توجیه‌پذیر باشد. ایمن کردن تقاطع همسطح علاوه بر اصلاح پلان و نیمرخ طولی و به ویژه تامین دید کافی در محدوده تقاطع و نصب علائم تکمیلی، مستلزم نصب چراغ چشمک‌زن و راه‌بندهای معمولی یا خودکار توسط مسئول بهره‌برداری راه‌آهن می‌باشد.

**۴-۴: عبور پیاده و دوچرخه**

با آن که ترافیک عابر پیاده و دوچرخه‌سوار در طول راه حالت متعارف و همیشگی ندارد، در قطعاتی از راه این‌گونه رفت و آمدها الزاماً صورت می‌گیرد و باید در جستجوی راه چاره‌ای برای فراهم آمدن ایمنی متقابل بین رفت و آمد عابر و دوچرخه‌سوار از یک سو و ترافیک موتوری از سوی دیگر برآمد. در زیر، چند نمونه از این راه‌حل‌ها ارائه گردیده است.

**۴-۵: استفاده از شانه راه برای عبور پیاده و دوچرخه (در حجم کم)**

شانه راه برای عابر پیاده و دوچرخه‌سوار در روشنایی روز محل نامناسب و خطرناک و در تاریکی شب گذرگاه خطرناکی است. فقط در مواردی که راه، خلوت و کم رفت و آمد باشد، می‌توان برای رفت و آمدهای اضطراری و بسیار محدود پیاده و دوچرخه، ناگزیر و با رعایت سایر شرایط از شانه راه استفاده کرد.

#### ۴-۶: استفاده از خط اضافی مخصوص، برای حجم زیاد

در صورتی که حجم ترافیک پیاده و دوچرخه ایجاد خط عبور مخصوص در کنار شانه راه یا اتخاذ روش مناسب دیگری را از نظر اقتصادی توجیه کند، استفاده از آن الزامی خواهد بود.

#### ۴-۷: جدا کننده

هر جا که خط عبور مخصوص عابر پیاده یا دوچرخه در طول راه پیش‌بینی شود، بهتر آن است که بین آن و شانه راه، جداکننده‌ای مانند جدول یا حفاظ پیش‌بینی شود.

#### ۴-۸: ممنوعیت عبور از عرض آزادراه

عبور پیاده و دوچرخه از عرض آزادراه، ممنوع است. برای عبور عرضی باید از گذرگاه غیر همسطح و ترجیحاً به صورت روگذر (شکل ۳) استفاده کرد. پیش‌بینی چنین گذرگاه‌هایی در سایر راه‌ها و بزرگراه‌ها توصیه می‌شود.



شکل ۳: عبور پیاده و دوچرخه از عرض آزادراه

#### ۴-۹: بستن حریم آزادراه به روی عبور پیاده و دوچرخه

در مناطقی که آزادراه از محل‌های آبادی عبور می‌کند که به تبع آن، ترافیک پیاده و دوچرخه در مسیر موازی با آزادراه به وجود می‌آید، باید حد حریم آزادراه را با استفاده از توری فلزی مناسب بست و بدین وسیله مانع ورود پیاده و دوچرخه به محوطه عبور وسایل نقلیه موتوری شد.

#### ۴-۱۰: نصب تابلو ایمنی برای اطلاع‌رسانی به سرنشینان اتومبیل‌های متوقف

در محل‌های پر ترافیک که احتمال توقف اتومبیل‌های دارای نقص فنی زیاد است مناسب است که، در کنار هر تلفن یا محل مناسب دیگر، تابلوهایی شامل نکات ایمنی، نصب و در آن از سرنشینان پیاده شده از اتومبیل‌های دارای نقص فنی خواسته شود که برای پرهیز از هرگونه ضایعه ناگوار در فضای خارج از سواره‌رو توقف نمایند. بررسی‌ها نشان داده است که توقف در کنار سواره‌رو به انتظار رفع نقص فنی یا برای درخواست سوار شدن به وسایل نقلیه دیگر، سبب پیدایش درصد بالایی از تصادفات منجر به فوت بوده است.

#### ۵- وضع وریه

#### ۵-۱: همواری رویه

سطح سواره‌رو که بستر گردش چرخ خودروهاست، باید هموار و عاری از ناصافی، موج و پستی و بلندی یا دست‌انداز باشد. فقدان مشخصات ذکر شده سبب می‌گردد که راننده ناگهان یا در حالی که فرصتی برای تصمیم‌گیری ندارد با وضعیت نامطلوبی روبه‌رو شود که پی‌آمد آن وارد شدن خسارت به اجزای وسیله نقلیه و بسیار ناگوارتر از آن، بروز سوانح باشد.

هر چه سرعت پیمایش راه بالاتر باشد، احتمال به وجود آمدن سوانح و خسارت‌ها بیشتر است. همچنین تاریکی شب که دست‌اندازها و وضعیت موجی شکل رویه را از حالت وضوح نسبی روز خارج می‌کند و بر آن پرده ابهام می‌کشد، افزایش قابل ملاحظه خطر را موجب می‌گردد.

## ۵-۲: زبری رویه

خاصیت همواری و صاف بودن رویه که در ردیف ۲-۱۰-۱ بدان اشاره شد، به معنی آئینه‌وار بودن سطح سواره‌رو نیست، چرا که این چنین سطحی مانع گردش چرخ است و سبب سُر خوردن آن بر سطح سواره‌رو (به ویژه در حالت خیس) و خارج شدن کنترل از دست راننده می‌گردد.

با گذشت زمان، سرعت خودروها از طریق افزایش توان و پیشرفت آلات انتقال حرکت بالا رفته و در اثر آن حوادث مربوط به سُر خوردن که با سرعت نسبت مستقیم دارد، برای دست‌اندرکاران و مسئولان ایمنی راه نگرانی‌هایی را پدید آورده است. به جز خیس بودن و لغزندگی که در حوادث ناشی از سُر خوردن، عامل اصلی شناخته می‌شود، عناصر دیگری همچون آج لاستیک، باد لاستیک، ترمز، عکس‌العمل راننده، وضعیت هندسی راه، تابلوهای اعلام منطقه لغزنده و علایم بازدارنده و خصوصیات رویه در پدیدار شدن لغزش دخالت دارند. طراحی و نگهداری راه، باید با توجه به عوامل موثر در لغزندگی و با هدف کاهش حوادث ناشی از آن صورت گیرد.

با آنکه عناصر گوناگون طرح راه همچون شیب طولی و عرضی، شعاع پیچ و تخلیه آب‌ها، همگی در سُر خوردن اتومبیل دخالت دارند، ولی شاید هیچ عاملی به اندازه زبری رویه در جلوگیری از سُر خوردن و لغزش، موثر نباشد. زبری رویه به نوبه خود تابع جنس و دانه‌بندی مصالح سنگی متشکله آن است. نگرانی‌های مربوط به لغزندگی عمدتاً مربوط به رویه خیس است، چرا که رویه‌های خشک غالباً زبری (مقاومت در برابر لغزش) کافی را تامین می‌کنند. اثر توام و متقابل لاستیک چرخ، آب و کف راه، موجب می‌گردد که به منظور فراهم کردن زبری (مقاومت در برابر لغزش) کافی برای رویه خیس، چاره‌هایی اندیشیده شود.

## ۵-۳: علل اصلی عدم زبری کافی رویه راه

### ۵-۳-۱: ساییده شدن رویه

چرخ خودرو به تدریج سطح راه را می‌ساید. هر چه حجم و سرعت ترافیک زیادتر و محورهای عبوری سنگین‌تر باشد، سرعت ساییده شدن بیشتر است. همچنین لاستیک‌های میخ‌دار اثر تخریبی فزاینده دارند. باید از روش‌های بهسازی مندرج در «آیین‌نامه روسازی آسفالتی و راهنمای احیای رویه‌های شنی و آسفالتی» استفاده کرد.



### ۵-۳-۲ : قیرزدگی

استفاده از قیری که به لحاظ نوع و یا مقدار، متناسب نباشد، در فصل گرم سبب رو زدن قیر و جاری شدن آن در کف سواره‌رو آسفالتی می‌گردد و سطح لغزنده‌ای را به وجود می‌آورد. باید از روش‌های بهسازی مندرج در «آیین‌نامه روسازی آسفالتی و راهنمای احیای رویه‌های شنی و آسفالتی» استفاده کرد.

### ۵-۳-۳ : تشکیل پرده آب

کندی تخلیه آب بین کف راه و چرخ اتومبیل که خود ناشی از ترکیب مصالح رویه، نامنظم بودن شیب طولی و عرضی و صاف بودن لاستیک می‌باشد، سبب تشکیل لایه نازک آب در حد فاصل سطح اتکای چرخ و رویه می‌گردد. پیدایش این حالت در سرعت‌های کم، اثر چندانی ندارد اما با افزایش سرعت، موجب کاهش مقاومت در برابر لغزش گردیده و احتمالاً به پیدایش وضعیت گردش چرخ در آب منجر خواهد شد. باید نسبت به اصلاح شیب عرضی، اقدام و در مورد معاینه وسایل نقلیه مطابق ضوابط عمل کرد.

### ۵-۳-۴ : آلودگی رویه

در اثر اختلاط آب اولین باران پس از یک دوره خشکی با گرد و خاک و لکه‌های روغن ریخته شده بر کف راه، سطح لیزی به وجود می‌آید و زمینه سُرخوردن وسایل نقلیه فراهم می‌گردد. در اثر تداوم باران و شسته شدن کف راه، عوامل نامساعد یاد شده کاهش می‌یابد. بنابراین در شروع بارانی که پس از مدتی خشکی هوا ریزش می‌کند، باید احتیاط کرد.

اداره یا مسئول طراحی راه، باید مطالعات رویه (و به طور کلی روسازی و جسم راه) را با چنان دقت و ظرافتی به انجام رساند که در دوران عمر پیش‌بینی شده برای رویه، سطح سواره‌رو آمادگی خود را برای گردش مطلوب چرخ و حرکت ایمن خودرو از دست ندهد. همچنین عملیات نگهداری و ترمیم، باید از چنان کم و کیفی برخوردار باشد که آثار سو عوامل زیان‌آور دائمی و مقطعی بر سلامت رویه را به طور ضربتی محو کند. هر اندازه واحد مسئول نگهداری راه از چنین آمادگی و توانی دور بماند، دوره خرابی رویه و سطح سواره‌رو (که عامل پیدایش تصادف‌ها و خسارات فراوان است) بیشتر می‌گردد.

شناسایی محل‌هایی که سوانح مکرر ناشی از لغزش به وقوع می‌پیوندد و اصلاح طرح هندسی علایم و ترکیب رویه، قدمی در راه تامین این هدف است. روکش کردن دوره‌ای سراسر راه با لایه مناسب، گام ضروری و موثر دیگری است.

#### ۵-۴ : اثر شانه

شانه راه محلی برای توقف اضطراری خودروها و معبری برای گذر اضطراری به منظور پرهیز از یک حادثه است. به علاوه احساس باز بودن فضای عبور را به وجود می‌آورد که از این طریق، سبب راحتی رانندگی و سفر و برخورداری از حالتی آزاد و بدون محدودیت می‌شود. برای آن که وسیله نقلیه متوقف شده روی شانه، اثر نامطلوبی بر جریان عبور نداشته باشد، باید بین آن و لبه سواره‌رو فاصله آزادی به میزان  $0/3$  و ترجیحاً  $0/6$  متر، تامین شود. این استدلال موجب پذیرش شانه‌های به پهنای  $3$  متر به عنوان یک معیار مطلوب می‌گردد. البته بسته به درجه‌بندی، اهمیت و میزان ترافیک راه، شانه‌هایی به پهنای تا  $0/5$  متر نیز انتخاب می‌شود که در هر حال دارای مزایای نسبی است. چنانچه پهنای شانه بیش از  $1/80$  متر اختیار شود، موانع موجود در بیرون شانه (حفاظ، علایم راهنمایی، پایه و دیوار پل و ...) موجب کاهش ظرفیت راه نخواهد بود.

از لحاظ ساختمانی شانه باید همسطح سواره‌رو بوده و ترجیحاً دارای رویه باشد. همسطح نگاه داشتن شانه‌های شنی با رویه آسفالتی، مستلزم عملیات نگهداری بیشتری است. در هر حال این اطمینان باید برای رانندگان فراهم باشد که شانه برای توقف و همچنین گذر اضطراری خودرو از استحکام کافی برخوردار است. لازم به ذکر است شانه راه‌های اصلی، بزرگراه‌ها و آزادراه‌ها حتماً باید دارای رویه آسفالتی باشد و همسطح سواره‌رو اجرا شود. شانه در طول راه باید پیوسته و دارای پهنای ثابت باشد. در صورت کاهش پهنای باید با نصب علایم کافی، راننده را از این تغییر آگاه کرد. ضوابط لازم در رابطه با پل‌های طولی، پل‌های باریک و تونل‌ها، در بخش پنجم نشریه آیین‌نامه ایمنی راه‌ها ارائه شده است.

#### ۵-۵ : رویه لرزآور

برخورداری از ایمنی و دور ماندن از خطر به هنگام استفاده از وسایل نقلیه در مرحله نخست به اعتبار چشم و مشاهده راه و محیط اطراف است. وجود فاصله دید کافی همواره مورد بحث قرار می‌گیرد و بر آن تاکید می‌شود.

هر جا که راننده علی‌رغم نداشتن دید کافی و ناآگاهی نسبت به مسیر حرکت، پا را بر اهرم گاز می‌فشارد، وقوع سانحه دور از انتظار نیست. نصب علائم راه و چراغ راهنمایی، برای هدایت و اعلام خطر با مشاهده و استفاده از چشم، کارایی می‌یابد. شیوه دیگر راهنمایی و هشدار، بهره‌گیری از گوش است. این شیوه، مخصوصاً در هنگام شب که توان مشاهده، نسبت به روز بسی محدودتر می‌گردد، بسیار سودمند و موثر است. تفکری که از آن یاد شد، زمینه‌ساز پیدایش رویه لرزآور است.

رویه لرزآور عبارت است از باریکه‌های مختصر برآمده‌ای که در سطح سواره‌رو یا شانه‌های راه به فواصل معین تعبیه می‌گردد. تناوب عبور چرخ اتومبیل از روی این باریکه‌ها و رویه آسفالتی حد فاصل آنها، سبب ایجاد نوعی صدای غرغر می‌گردد که توجه راننده را به خود جلب می‌نماید. این باریکه‌ها را در نزدیکی محل‌هایی که کم نکردن سرعت خطر آفرین است (مانند ایستگاه عوارض، ورودی شهرها، رابط تبادل‌ها) نصب می‌کنند.

از این نوع رویه در طول لبه سواره‌رو به صورت نواری به عرض ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر که باریکه‌ها با برآمدگی ۱ تا ۳ سانتی‌متر و متوالی با فاصله مناسب در طول آن نصب شده‌اند استفاده می‌شود و یا در نزدیکی محل‌هایی که کم کردن سرعت جهت تامین ایمنی ضروری است، ۱۰ تا ۲۰ رشته از آن را به فواصل مناسبی که صدای غرغر حاصل از عبور خودرو برای هشدار و آگاه نمودن راننده از ضرورت رعایت احتیاط، کافی باشد، در عرض سواره‌رو نصب می‌کنند.

رویه لرزآور می‌تواند از جنس آسفالتی، پلاستیکی و غیر آن باشد. همچنین این نوع رویه را می‌توان به صورت فیزیکی و به کمک ماشین‌آلات مخصوص با ایجاد شیارهایی به شکل باریکه روی سطح سواره‌رو ایجاد نمود. استفاده از رویه لرزآور در محل‌های مورد نیاز، توصیه می‌شود.

## ۶- کنار راه و محیط اطراف

انحراف خودرو از مسیر و راننده شدن به بیرون راه، بخش قابل توجهی از حوادث رانندگی را تشکیل می‌دهد. تجربه نشان می‌دهد که علی‌رغم تمام کوشش‌هایی که برای برقراری وضعیت مطلوب یعنی ادامه حرکت خودرو در مسیر راه و به سوی مقصد به عمل می‌آید، انحراف و پرت شدن به بیرون از راه، ناخواسته ولی با فراهم آمدن علت‌های گوناگون پدید می‌آید.

ناگزیری از برخورد با این حالت، دست‌اندرکاران امر راه را بر آن داشته است که به منظور حذف یا کاهش ضایعات جانی و مالی، کناره راه را حتی‌الامکان به صورتی درآورند که پیش از آن که خودرو بر ناهمواری خطرناک قرار گیرد یا به مانع سختی برخورد کند، در فرصتی که با راننده شدن در بستر مناسب یا برخورد به حفاظ و ضربه‌گیر فراهم می‌شود، در حالت ایمن و با کمترین آسیب به وضعیت سکون یا در حالت مطلوب به وضعیت استقرار در مسیر حرکت پیشین و ادامه حرکت درآید.

#### ۷- ایمنی در برابر حوادث ناشی از انحراف و پرت شدن

فراهم آوردن ایمنی مورد بحث با کاربرد سه مرحله زیر حاصل می‌شود:

##### الف: پیشگیری

تا آنجا که می‌شود باید به دنبال حذف یا کاهش عواملی که موجب انحراف و پرت شدن خودرو یا افزایش احتمال آن می‌شود (و در ردیف ۳-۲ به آن اشاره شد)، بود تا از این طریق حوادث ناشی از آن از بین برود یا کم شود.

##### ب: ایمن کردن فضای بازبایی

پس از انحراف و راننده شدن خودرو به خارج از سواره‌رو و قرار گرفتن در کنار راه (فضای بازبایی)، منتهای کوشش می‌باید در جهت ایمن کردن بستر این محدوده به عمل آید، به نحوی که راننده بتواند وسیله نقلیه را مهار نماید و با کمترین ضایعه آن را متوقف کند.

##### ج: کاربرد حفاظ و ضربه‌گیر

در وضعیت‌هایی که فراهم آوردن ایمنی فضای بازبایی، شدنی نیست، باید از حفاظ و گاهی ضربه‌گیر استفاده کرد تا خودرو پس از برخورد با آن آرام‌آرام هدایت شود و با زیان کم به حالت سکون و بعضاً قرار گرفتن در مسیر حرکت قبلی درآید.

#### ۸- ضربه گیرها

پیش از این نقش حفاظتی حفاظ (نرده ایمنی و حفاظ بتنی) مورد بحث قرار گرفت. نکته بسیار مهم این است که حفاظ‌های ذکر شده در برخوردهایی که با زاویه‌های نسبتاً کوچک (تا حدود ۱۵ درجه) صورت می‌گیرد، کاملاً موثر هستند، ولی در مواردی که احتمال برخورد روبه‌رو یا شاخ به شاخ با مانع

وجود دارد، دیگر کاری از حفاظها ساخته نیست، بلکه خود به منزله عامل خطر آفرین می‌باشند. در این موارد باید از وسایل ایمنی دیگری که ضربه‌گیر نامیده می‌شود، استفاده کرد. قبل از تصمیم به نصب ضربه‌گیر باید امکان حذف عامل خطر یا تبدیل مانع به نوع شکننده را مورد بررسی قرار داد.

ضربه‌گیرها معمولاً تجهیزات گران‌قیمتی می‌باشند، این مطلب، خود دلیل کافی بر لزوم مطالعه دقیق و گسترده برای تعیین محل نصب و خصوصیات نوع مورد نیاز برای هر محل است. اما مطلب مهم‌تر آن است که عدم مطالعه جامع و همه‌جانبه ممکن است خود ضربه‌گیر را به صورت خطری درآورد و این موضوع رعایت دقت و باریک‌بینی در امر تعیین محل و خصوصیات ضربه‌گیر را دوچندان ضروری می‌سازد.

ضربه‌گیرها سیستم‌هایی هستند که از برخورد وسایل نقلیه به اشیای ثابت جلوگیری می‌کنند. این کار به دو صورت انجام می‌گیرد:

۱- کاهش دادن سرعت وسیله نقلیه تا متوقف کردن آن وقتی که برخورد از مقابل صورت می‌گیرد.

۲- تغییر دادن جهت حرکت وسیله نقلیه وقتی برخورد از کنار صورت می‌پذیرد.

ضربه‌گیرها برای موانعی به کار می‌روند که داخل ناحیه عاری از مانع قرار دارند و امکان از بین بردن، جابه‌جایی به بیرون از محدوده و یا طراحی آنها به صورتی که قابل شکستن نباشند وجود ندارد. ضربه‌گیرها به دو نوع وزنی و جذبی تقسیم می‌شوند. اگر ضربه‌گیری بر اساس اصل انتقال، انرژی جنبشی وسایل نقلیه منحرف شده از مسیر را بگیرد ضربه‌گیر وزنی نامیده می‌شود. اگر ضربه‌گیری انرژی جنبشی وسایل نقلیه را جذب نماید آن را ضربه‌گیر جذبی می‌نامند.

### کاربردهای ضربه‌گیر

ضربه‌گیرها برای حفاظت در برابر موانع منفرد مناسب مانند پایه‌های پل می‌باشند. در جاده‌های با سرعت و حجم بالای ترافیک که انتظار وقوع تعداد زیادی تصادف شدید وجود دارد، استفاده از ضربه‌گیرها بسیار مفید و مؤثر است. ضربه‌گیرها در جاده‌های محلی کمتر استفاده می‌شوند چرا که به طور معمول سرعت حرکت در این گونه راه‌ها پایین است.

برخی اوقات به دلیل باریک بودن کناره راه لازم شده تا شی در فاصله کمی از راه قرار داده شود که در این موارد از ضربه گیر جهت کاهش صدمه ناشی از برخورد استفاده می‌شود. کاربردهای دیگر این سیستم‌ها عبارتند از قرارگیری در انتهای خیابان بن بست برای حفاظت از کارگران مشغول به کار و ابزارآلات متحرک تعمیرات از T و یا تقاطع‌های ضربه گیرهای متحرک استفاده می‌شود.

### انتخاب نوع ضربه گیر

به طور کلی ۳ نوع ضربه گیر متداول در دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد:

۱- Material crushers: ضربه گیر متشکل از مواد خردشونده.

۲- Sand throwers: ضربه گیر متشکل از سلول‌های پر از ماسه.

۳- Water throwers: ضربه گیر متشکل از سلول‌های پر از آب.

در انتخاب نوع ضربه گیر مسائل اقتصادی و نیز امکانات در دسترس نقش اساسی را بازی می‌کند. میزان اقتصادی بودن ضربه گیر مورد استفاده در طول زمان نصب آن، به تعداد ضربه‌هایی که انتظار می‌رود تحمل داشته باشد بستگی دارد. برای جاده‌های محلی که حجم ترافیک پایین بوده و انتظار نمی‌رود که تصادفات زیادی رخ دهد نصب ضربه گیر مدرن مقرون به صرفه نیست.

در این گونه موارد استفاده از بشکه‌های پلاستیکی پر از ماسه معمولی مناسب تر است که در واقع یک نوع ضربه گیر وزنی است و در برخوردها بر اساس قانون اندازه حرکت کار می‌کند.

در ایران نظر به امکانات مالی موجود از ضربه گیرهای بشکه ماسه‌ای بیشتر استفاده می‌شود که با توجه به سادگی نسبی چیدمان و تهیه و ساخت آنها و نیز وسیع بودن دامنه عملکرد (پوشش طیف وسیعی از برخوردها)، به سایر انواع ضربه گیر موجود ترجیح داده می‌شوند. در شکل ۴ نمونه‌ای از ضربه گیرها نشان داده شده است.



شکل ۴: ضربه گیر ضربه گیر بشکه ماسه ای

سیستم ضربه گیر بشکه ماسه ای از تعدادی محفظه پلاستیکی (بشکه) از جنس پلی اتیلن تشکیل می‌شود که داخل آن از ماسه پر می‌گردد و به صورت منظمی در مناطق خطر چیده می‌شود. هر محفظه شامل یک قطعه بشکه با یک درپوش و در بعضی مواقع یک پوشش مخروطی است. این پوشش مخروطی جهت تنظیم ارتفاع ماسه و وزن کلی بشکه به کار می‌رود.

#### ۸-۱: نقش ضربه‌گیر و عملکرد مکانیکی آن

هنگامی که وسیله نقلیه، به صورت سرگردان و کنترل از دست داده، از مسیر خارج می‌شود، دارای انرژی جنبشی است. نقش ایمنی بخش ضربه‌گیر، جذب یا پخش آرام این انرژی قبل از برخورد خودرو به مانع خطرآفرین است.

در بعضی انواع ضربه‌گیر، انرژی جنبشی خودرو از طریق تغییر شکل خمیری قسمت‌های مختلف ضربه‌گیر جذب می‌شود و در پاره‌ای دیگر این انرژی به جرم اجزای ضربه‌گیر، منتقل و سپس از طریق این اجزاء، مستهلک می‌گردد.

در انواعی که متعاقباً ذکر خواهد شد، ضربه‌گیر بشکه فولادی و ضربه‌گیر بتنی از نوع اول و ضربه‌گیر آبی و ضربه‌گیر ماسه‌ای از نوع دوم می‌باشد.

ضربه‌گیرها در دو نوع کلی طبقه‌بندی می‌شوند: معمولی (غیر هادی) و هدایت‌کننده (بازگردان). ضربه‌گیر معمولی در تصادف روبه‌رو (شاخ به شاخ) به موثرترین وجه عمل می‌کند و نقش خود را طبق قانون بقای اندازه حرکت ایفا می‌نماید. به موجب قانون مذکور انرژی جنبشی وسیله نقلیه تصادف‌کننده، توسط جرم ضربه‌گیر جذب می‌شود و در عین حال این نوع ضربه‌گیر از بازگرداندن وسیله نقلیه به مسیر اصلی خود ناتوان است. این محدودیت موجب می‌شود که حرکت انحرافی وسیله به سمت جلو با سرعت زیاد ادامه یابد که نتیجه آن نفوذ وسیله نقلیه به داخل مجموعه ضربه‌گیر و برخورد به مانع است. ضربه‌گیر هدایت‌کننده هم در تصادف روبه‌رو و هم در تصادف یک‌بروی (زاویه‌دار) قادر به عمل و ایفای نقش است. در حالت اول می‌تواند انرژی جنبشی را جذب و آرام آرام وسیله نقلیه را با ایمنی متوقف کند و در صورت دوم یعنی تصادف یک‌بروی قادر است که وسیله را به مسیر اصلی و پیشین خود بازگرداند.

#### ۸-۲: گاردریل

افزایش ایمنی بزرگراه‌ها به وسیله کنترل عوامل تاثیرگذار محیطی و محدود کردن دسترسی به آنها از جمله راهکارهایی است که می‌تواند در جهت نیل به هدف ارتقاء ایمنی مورد توجه قرار گیرد. برای این منظور تمهیدات مختلفی در نظر می‌گیرند که از جمله می‌توان به انواع حصارهای حاشیه بزرگراه‌ها اشاره نمود. حصارها، قسمتی از تجهیزات بزرگراه‌ها هستند که در حاشیه و میانه آن نصب می‌گردند. کارکرد آنها را می‌توان افزایش ایمنی و سلامت رانندگان و ساکنان اطراف بزرگراه بیان کرد. استانداردهای سیستم‌های ایمنی به مرور زمان توسعه یافته و با تکنولوژی جدید و تغییرات در طراحی بزرگراه‌ها، دائماً در حال تغییرند.

به همین دلیل، سیستم‌های ایمنی موجود، بایستی مورد بازبینی قرار گیرد و ارتقاء داده شود. حصارها نیز به عنوان قسمتی از تجهیزات بزرگراه، جزئی از سیستم ایمنی به شمار می‌روند. اصول مکان‌یابی، نصب و تعمیر و نگهداری حصارها در ایران تاکنون عمدتاً بر مبنای سعی و خطا و تجربه بوده است، اما نیاز به شناخت معیارها و ضوابط استانداردهای ایمنی در این خصوص احساس می‌شود تا کارشناسان، مهندسان و طراحان با رعایت این اصول، شبکه ایمن بزرگراه‌ها را طراحی و ایجاد نمایند و در نهایت حوادثی که ناشی از عوامل خارج از محدوده بزرگراه می‌باشد، به حداقل برسد. در شکل ۴ نمونه‌ای از گاردریل نشان داده شده است.





شکل ۴: گاردریل

گاردریل به حفاظ‌های کنار جاده‌ای و میان جاده‌ای می‌گویند که از خارج شدن وسایل نقلیه و سقوط در پرتگاه و از بروز حوادث جاده‌ای و خسارت و تلفات جلوگیری می‌کند. کاربرد دیگر گاردریل جداکردن ترافیک جهت‌های مختلف یک بزرگراه است. انواع مختلفی از این حفاظ‌ها تولید می‌شود مثل گاردریل‌های دو موج و سه موج و حفاظ‌های بتنی یا همان نیوجرسی. طبق آیین نامه ایمنی راه‌های جمهوری اسلامی ایران حفاظ‌های جاده‌ای یا همان گاردریل‌ها سه نوع هستند حفاظ‌های انعطاف‌پذیر - حفاظ‌های نیمه صلب و حفاظ‌های صلب.

پس از تعیین محدوده حفاظت شده و مرزهای آن، در گام بعدی باید نقاط خطر را در این محدوده معین کرد و سپس جهت ایمن سازی آن اقدام نمود. حصارها قسمتی از تجهیزات ایمنی بزرگراه می‌باشند که در حاشیه یا میانه بزرگراه نصب می‌گردند و به منظور ایجاد محدود‌های ایمن با مشخص نمودن حریم قانونی مسیر راه و جلوگیری از تجاوز به آن، ورود و خروج وسایل از نقاط غیر مجاز، خروج ناگهانی وسایل نقلیه منحرف شده از بزرگراه، ورود عابران محلی به سطح سواره رو و یا عبور از عرض آن، آسیب رساندن به تسهیلات بزرگراه، آلودگی بصری، آلودگی هوا (گرد و غبار و دود حاصل از حرکت وسایل نقلیه) و حذف نور خیره کننده ترافیک مقابل یا نورهای مزاحم کنار بزرگراه به کار می‌رود تا بدین ترتیب بتوان از شدت تصادفات کاست.

## **Reference**

1. FHWA (2001) Traffic Incident Management (TIM) and How to Integrate the Implementation.
2. Neudorff LG, Randall JE, Reiss R, Gordon R. Freeway management and operations handbook. 2003 Sep.
3. Owens N, Armstrong A, Sullivan P, Mitchell C, Newton D, Brewster R, Trego T. Traffic incident management handbook. 2010 Jan.
4. Mizuta A, Swindler K, Jacobson L, Kuciemba S. Impacts of Technology Advancements on Transportation Management Center Operations. 2013 Jan.
5. World Health Organization. Eastern Mediterranean status report on road safety: call for action. 2010.
6. World Health Organization (2013) “Global Status Report on Road Safety 2013: Supporting a Decade of Action” Geneva, Switzerland.
7. World Report on Road Traffic Injury Prevention (2004).
8. World Health Organization. Global status report on alcohol and health. World Health Organization; 2014.
9. Road safety Commission (2003-2013) Road Safety Promotion and Injury Reduction
10. Road Safety Manual - World Road Association (PIARC), (2015), United Nations Decade of Action for Road Safety 2011-2020.
11. Road Safety Manual - Association mondiale de la Route, (2015), manual for practitioners and decision makers on implementing safe system infrastructure United Nations Decade of Action for Road Safety 2011-2020.



## فصل پنجم : ایمنی عابرین پیاده

دکتر فروزان رضاپور شاه کلاهی

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی همدان

انتظار می‌رود پس از مطالعه این فصل دانشجو بتواند

- اهمیت پیاده روی ایمن را توضیح دهد.
- مشخصات کلی عابرین پیاده‌ای که کشته شده یا آسیب می‌بینند را ذکر نماید.
- عوامل خطر برای عابرین پیاده را توضیح دهد.
- راه‌های ارتقاء ایمنی عابرین پیاده را با توجه به عوامل خطر مرتبط تشریح کند.

- عابرین پیاده در مقابل آسیب‌های ناشی از حوادث ترافیکی آسیب‌پذیر هستند.
- مرگ‌ها و آسیب‌های ناشی از حوادث ترافیکی مربوط به عابرین پیاده اغلب قابل پیشگیری می‌باشد.
- عوامل خطر در آسیب عابرین پیاده متنوع بوده و شامل عواملی مربوط به خود عابر، محیط و راه، وسایل نقلیه، نحوه سیاست و قانون‌گذاری ترافیکی و نظارت بر اجرای این قوانین می‌باشد.
- ایمنی عابرین پیاده یک مسئله چندجانبه می‌باشد که هنگام توجه به تعیین‌کننده‌ها، پیامدها، و راه‌حل‌ها نیاز به یک نگاه جامع و مشارکت بین سازمان‌های مختلف را دارد.

هرساله بیش از یک‌پنجم افرادی که در سراسر دنیا در جاده‌ها کشته می‌شوند افرادی نیستند که با ماشین، موتورسیکلت یا حتی دوچرخه سفر می‌کنند، بلکه عابرین پیاده می‌باشند. مرگ‌ها و آسیب‌های مربوط به عابرین پیاده اغلب قابل پیشگیری هستند و برای آن‌ها مداخلات اثبات‌شده‌ای وجود دارد. با این حال تاکنون در اکثر مکان‌ها ایمنی عابر پیاده آن‌طور که شایسته است مورد توجه قرار نمی‌گیرد. مداخلات موثر در حفاظت پیاده‌روها و ارتقاء ایمنی در پیاده‌روی نیازمند درک و فهم درست از ماهیت عوامل خطر مربوط به آسیب‌های ناشی از حوادث ترافیکی در این گروه از کاربران جاده می‌باشد.

بر اساس تعریف سازمان جهانی سلامت یک عابر پیاده، هرکسی است که تمام یا حداقل قسمتی از سفرش از طریق پیاده‌روی صورت می‌گیرد. علاوه بر راه رفتن عادی ممکن است شخص عابر پیاده از وسایل کمکی و تسهیل‌کننده در راه رفتن مثل صندلی چرخ‌دار، اسکوتر، اسکیت، واکر<sup>۱</sup> یا عصا استفاده کند. فرد ممکن است وسایلی را در دست یا بر پشت و غیره با خود حمل کند. همچنین فردی که در حال دویدن، راه‌پیمایی تند، بالا رفتن، نشستن یا دراز کشیدن بر روی راه‌ها نیز می‌باشد عابر پیاده در نظر گرفته می‌شود.

### اهمیت پیاده‌روی ایمن

بر اساس تخمین جهانی مرگ‌های ناشی از حوادث ترافیکی در سال ۲۰۱۰، تعداد ۲۷۳۰۰۰ عابر پیاده در اثر آسیب‌های ناشی از این نوع حوادث کشته شدند. این تعداد در واقع ۲۲ درصد کل مرگ‌های ناشی از حوادث ترافیکی می‌باشد. در بسیاری از کشورها، در آمارهای رسمی مربوط به آسیب‌های ناشی از حوادث ترافیکی، حوادثی که مربوط به عابرین پیاده می‌باشد، بسیار ضعیف گزارش می‌شود. تعداد واقعی مرگ‌ها و آسیب‌های عابرین پیاده احتمالاً بالاتر از آنچه می‌باشد که در آمارهای رسمی نشان می‌دهد.

<sup>۱</sup> Walker

داده‌های جهانی در مورد آسیب‌های ناشی از حوادث عابرین پیاده به صورت آماده در دسترس نمی‌باشد. به همین دلیل باید به این نکته توجه داشت که آمار مربوط به مرگ عابرین پیاده، فقط قسمتی از مشکل را بیان می‌کند. زیرا حوادث عابرین پیاده همچنین منجر به آسیب‌های غیر کشنده هم می‌شود که برخی خفیف‌تر و برخی شدیدتر و برخی نیاز به مراقبت‌های طولانی‌مدت و توان‌بخشی دارد. حوادث مربوط به عابرین پیاده هزینه‌های روانی، اقتصادی و اجتماعی و سلامتی به همراه دارد. حوادث ترافیکی منابع مالی زیادی را که جهت توصیه کشورها مورد نیاز است، مصرف می‌کند. تخمین جهانی از تاثیر اقتصادی حوادث ترافیکی مربوط به عابرین پیاده وجود ندارد، اما تخمین زده شده است که هزینه حوادث ترافیکی به طور کل بین ۱ تا ۲ درصد تولید ناخالص ملی را به خود اختصاص می‌دهد. عابرین پیاده‌ای که پس از حوادث ترافیکی زنده می‌مانند، اغلب خانواده، دوستان و مراقبین ایشان تحت تاثیرات زیان‌بار اجتماعی، جسمی و روانی مربوط به آن حوادث قرار می‌گیرند.

ما همه عابر پیاده هستیم. راه رفتن یک نوع اصلی و فراوان حمل‌ونقل در همه جوامع دنیا می‌باشد. در واقع تمام مسافرت‌های صورت گرفته در سیستم حمل‌ونقل حداقل اول و آخرش با راه رفتن همراه می‌باشد. پیاده‌روی علاوه بر اینکه یکی از راه‌های انتقال می‌باشد از راه‌های خوب در افزایش سلامتی نیز هست زیرا یکی از راه‌های افزایش فعالیت‌های فیزیکی می‌باشد که می‌تواند از بیماری‌های قلبی عروقی و بیماری‌های مرتبط با چاقی بکاهد. لذا اکثر کشورها شروع به اجرای سیاست‌های تشویقی جهت پیاده‌روی افراد به عنوان یکی نوع مهم انتقال نموده‌اند. ولی متأسفانه در برخی موقعیت‌ها افزایش راه رفتن می‌تواند خطر آسیب‌های ناشی از حوادث را برای افراد افزایش دهد. ارتباط نزدیکی بین محیط راه‌پیمایی و ایمنی عابرین پیاده وجود دارد. آسیب‌پذیری عابرین پیاده در مکان‌هایی که اجرای قوانین ترافیکی به حد کافی نظارت نمی‌شود خیلی بالاتر افزایش می‌یابد.

### مشخصات کلی عابرین پیاده‌ای که کشته شده یا آسیب می‌بینند

مشخصات عابرین کشته شده یا آسیب‌دیده در کشورها مختلف ممکن است متفاوت باشد ولی به طور کل عواملی چون سن، جنس، وضعیت اقتصادی و اجتماعی می‌تواند در میزان رخداد این حوادث مؤثر باشد. همچنین اکثر حوادث مربوط به عابرین پیاده زمانی اتفاق می‌افتد که در حال عبور از خیابان هستند. از نظر زمانی نیز حرکت در شب یکی از مهم‌ترین عوامل خطر برای عابرین پیاده می‌باشد. به طور مثال مطالعات نشان داده در امریکا و اکثر کشورها، هوای گرگ‌ومیش و یک ساعت بعد از تاریک شدن هوا بالاترین میزان حوادث ترافیکی عابرین پیاده اتفاق افتاده است.

## ارتقاء ایمنی عابرین پیاده با توجه به عوامل خطر مرتبط

عوامل خطر کلیدی برای آسیب‌های ناشی از حوادث ترافیکی در بین عابرین پیاده عبارتند از سرعت وسایل نقلیه، مصرف الکل توسط رانندگان و عابرین پیاده، خوب دیده نشدن عابرین پیاده، فقدان زیرساخت‌های ایمن برای عابرین پیاده مثل محل عبور عابر پیاده و یا خدمات پیش‌بیمارستانی ضعیف یا نیازهای درمانی فوری موردنیاز برای نجات زندگی شخص عابر پیاده پس از یک آسیب ترافیکی. کاهش یا برطرف کردن خطراتی که عابرین پیاده با آن مواجه هستند یکی از اهداف مهم و قابل دسترس در سیاست‌گذاری‌های سلامت می‌باشد. متأسفانه هنوز مداخلات موثر و ثابت‌شده موجود در بسیاری از مکان‌ها ایمنی عابرین پیاده به اندازه کافی مورد توجه قرار نگرفته است. شدت حوادثی که برای عابرین پیاده در برخورد با وسایل نقلیه می‌افتد بستگی به عواملی چون سرعت وسیله به‌عنوان یک عامل بسیار مهم، نوع وسیله نقلیه، سختی و شکل وسیله نقلیه، ارتفاع قسمت برخوردکننده وسیله، سن و طول قد فرد عابر پیاده و نحوه ایستادن فرد عابر نسبت به قسمت جلوی وسیله نقلیه، اینکه فرد از روبرو یا از طرفین وسیله برخورد کرده باشد، می‌باشد. علاوه بر اتومبیل، موتورسواران و دوچرخه‌سواران نیز می‌توانند موجب حوادث برای عابرین پیاده گردند.

در مورد عوامل کلیدی موثر بر سرعت وسایل نقلیه به‌عنوان یکی از عوامل بسیار مهم در ایجاد آسیب‌های ترافیکی شدید برای عابرین پیاده می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- عوامل مربوط به راننده مثل سن، جنس، خواب‌آلودگی و سطح الکل مصرف‌شده.
- عوامل مربوط به راه و وسیله نقلیه مثل طراحی راه، کیفیت سطح راه، قدرت وسیله نقلیه و حداکثر سرعت مجاز.
- عوامل مربوط به ترافیک و محیط مثل حجم و ترکیب ترافیک، سرعت غالب وسایل نقلیه و شرایط آب و هوایی.

با توجه به موارد فوق‌الذکر، باید به این نکته مهم اشاره نمود که ایمنی عابرین پیاده یک مسئله چند جانبه می‌باشد، به‌طوری که هنگام توجه به تعیین‌کننده‌ها، پیامدها، و راه‌حل‌ها مربوط به آن نیاز به یک نگاه جامع و مشارکت بین سازمان‌های مختلف می‌باشد. لذا مشارکت سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران، محققین، رهبران سیاسی، مردم و سایر سازمان‌های دخیل در ایمنی راه‌ها برای ارتقاء ایمنی عابرین پیاده به ویژه در کشورهای در حال توسعه موردنیاز می‌باشد.

مدیریت سرعت برای ارتقاء ایمنی عابرین پیاده در جهان عامل مهمی می‌باشد. از اقدامات مهم کلیدی در مدیریت سرعت می‌توان به قراردادن محدودیت سرعت تا ۳۰-۴۰ کیلومتر بر ساعت، در مناطق مسکونی و پر تردد عابرین پیاده، نظارت دقیق بر اجرای قوانین مربوط به محدودیت سرعت و به‌طور کل اجرای اقدامات مربوط به کاهش سرعت در راه‌ها اشاره نمود.

در مورد زیرساخت‌های لازم برای عابرین پیاده باید گفت فقدان زیرساخت‌ها به حد کافی، مثلاً در نظر نگرفتن محل مخصوص عبور عابرین در راه‌ها و یا عدم دسترسی مناسب آن‌ها به تقاطع‌ها می‌تواند سبب افزایش خطر بروز حوادث برای آن‌ها باشد. وجود زیر ساخت‌های تسهیل‌کننده و روش‌های کنترل ترافیک به‌گونه‌ای که سبب جداسازی عابرین پیاده از وسایل نقلیه و عبور ایمن عابرین از راه‌ها گردد، می‌تواند در افزایش ایمنی عابرین پیاده بسیار کمک‌کننده باشد.

دیده نشدن کافی عابرین پیاده نیز از عوامل مهم دیگری است که در افزایش خطر بروز حادثه برای آن‌ها به شمار می‌آید. از عوامل مهم دیده نشدن مناسب عابرین پیاده می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- فقدان یا کمبود نور در راه‌ها.
- وسایل نقلیه موتوری و دوچرخه‌هایی که به لامپ مجهز نباشند.

عابرین پیاده‌ای که از وسایل منعکس‌کننده نور یا لباس‌هایی با رنگ‌های روشن استفاده نمی‌کنند، به‌ویژه در شب یا در هنگام طلوع و غروب خورشید. مسئله خوب دیده نشدن عابرین پیاده، در کشور ما به‌ویژه یک مشکل مهم در امکان بروز مرگ و آسیب‌های ترافیکی برای عابرین پیاده می‌باشد که نیاز مبرم به توجه بیشتر و مداخلات موثر مرتبط دارد، مثل تولید وسایل مناسب منعکس‌کننده نور<sup>۱</sup> برای استفاده عابرین پیاده و نیز فرهنگ‌سازی جهت استفاده آن‌ها در بین مردم.

- راه رفتن و عبور عابرین از داخل خیابان و جاده‌ها برای وسایل نقلیه‌ای که سریع در حال عبور از آن‌ها هستند.

از سایر عوامل خطر که باید در ارتقاء ایمنی عابرین پیاده مورد توجه قرار گیرد شامل موارد ذیل می‌باشد:

<sup>1</sup> Reflectors



- نظارت ناکافی بر اجرای قوانین ترافیکی مربوط به ایمنی عابرین پیاده.
- رفتارهای رانندگی غیر ایمن.
- حواس پرتی راننده مثلاً به علت صحبت کردن با تلفن همراه.
- خستگی راننده.
- در تقابل قرار گرفتن عابر پیاده و وسیله نقلیه در نقاطی که شخص عابر در حال رد شدن می‌باشد.
- کاهش زمان عکس‌العمل و سرعت راه رفتن در سالمندان (هم به علت بالا رفتن سن و ضعیف‌تر شدن قدرت شناختی آن‌ها و هم تحت تاثیر احتمالی عوارض جسمی و روانی داروهایی که اکثر سالمندان در این دوره از زندگی ممکن است به علت مشکلات مختلف مصرف کنند).
- عدم توانایی کودکان در تخمین سرعت وسایل نقلیه و سایر اطلاعات مرتبط به منظور عبور به تنهایی و ایمن آن‌ها از خیابان.
- فقدان نظارت و مراقبت در مورد کودکان که با توجه به سن کمشان هنوز برای قضاوت مورد نیاز از موقعیت اطرافشان برای یک عبور ایمن، خیلی کوچک هستند.
- حواس پرتی عابر پیاده شامل صحبت کردن با تلفن همراه در هنگام راه رفتن و عبور از خیابان.
- نگرش رانندگان و عابرین پیاده.
- عدم احترام رانندگان به حق تقدم عابرین پیاده در محل‌های مربوط به عبور آن‌ها مثل محل‌های خط‌کشی عابرین پیاده در خیابان‌ها.
- وضعیت وسیله نقلیه و نقص‌های آن‌ها (مثل اشکالاتی در ترمز، روشنایی یا شیشه جلوی ماشین).

همچنین لازم به توضیح است هنگامی که در راه‌ها، محل مخصوصی برای عابر پیاده یا محل علامت‌گذاری شده یا خط‌کشی شده برای عبور آن‌ها وجود ندارد و هم وسیله نقلیه دارای سرعت بالا و هم عابر پیاده به‌طور مشترک از یک راه استفاده می‌کنند، خطر مرگ و آسیب‌های ترافیکی شدید برای عابرین پیاده بالا می‌رود. به طوری که در راه‌های بدون پیاده‌رو احتمال حوادث ترافیکی حدود ۱/۵ تا ۲ برابر می‌شود. این شرایط در کشورهای با درآمد پایین و متوسط، چه در راه‌های روستایی و چه در راه‌های شهری، فراوان دیده می‌شود.

پس باید در نظر داشت که ایمنی عابرین پیاده در راه‌هایی که کاربرهای مختلف ترافیکی مثل عابرین پیاده، رانندگان و غیره از آن‌ها استفاده می‌کنند، با اعمال مواردی همچون وجود محل عبور عابر پیاده یا همان پیاده‌رو، محل خط‌کشی برای رد شدن عابر پیاده از خیابان، قوانین محدودیت سرعت، و باریک بودن راه‌ها می‌تواند ارتقاء یابد. در مورد آخر یعنی باریک بودن راه‌ها باید توضیح داد که هر چه عرض جاده بیشتر باشد احتمال حرکت با سرعت بالاتر برای وسایل نقلیه بیشتر است و این امر برای عبور عابر پیاده خطرناک می‌باشد. لذا در راه‌هایی که عابرین پیاده نیز از آن‌ها استفاده می‌کنند، کاهش عرض و باریک کردن آن‌ها مورد تأکید می‌باشد. محل تقاطع راه‌ها نیز از مکان‌های مهمی است که آمارها نشان داده معمولاً حوادث بیشتری برای عابرین پیاده در آن قسمت‌ها رخ می‌دهد. لذا این مکان‌ها باید به وسیله چراغ‌های راهنمایی، علامت‌گذاری و خط‌کشی راه‌ها و یا کنترل کارکنان مسئول مثل پلیس بیشتر تحت نظارت باشد.

با توجه به توضیحات فوق الذکر، به طور کلی اقدامات ذیل می‌تواند در ارتقاء ایمنی عابرین پیاده بسیار مهم باشد:

- کنترل سرعت وسایل نقلیه.
- توسعه سرعت‌گیرها در سطح راه‌ها.
- محدودیت تردد خودروها در مناطق مسکونی.
- ساخت مکان‌های پیاده‌رو در کنار راه‌ها جهت عبور عابرین پیاده و همچنین محل‌های مشخص شده یا محل‌های خط‌کشی برای رد شدن عابرین از خیابان‌ها و جاده‌ها.
- کم یا برطرف کردن موانع در مسیر راه‌ها مثلاً وسایل نقلیه پارک شده در خیابان‌ها.
- نظارت بر اجرای قوانین ترافیکی.
- محدودیت عبور وسایل نقلیه در مراکز شهرها به طوری که در این محل‌ها بیشتر عابرین پیاده بتوانند تردد کنند.
- نصب علائم راهنمایی مناسب جهت عابرین پیاده.
- ساخت زیرگذرها و روگذرها.
- تامین روشنایی راه‌ها و نیز روش‌های دیده شدن بهتر عابرین پیاده.
- ایجاد شبکه راه‌ها به طوری که راه‌ها در مسیرهای مختلف از هم تفکیک شده به طوری که حجم ترافیک در هر کدام از این مسیرها تا حد امکان کم شود.

- کم کردن مسافرت‌های غیرضروری.
- تشویق به پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری.
- طراحی راه‌هایی جهت تسهیل عبور عابرین پیاده دارای اختلال حرکتی.
- قرار دادن راه‌های مربوط به مکان‌های همچون محل‌های کار، محل‌های زندگی، و سایر مکان‌ها در قسمت‌هایی که حجم ترافیک و نیز فاصله به حداقل برسد.
- باز طراحی فضاهای مورد نیاز جهت ایمنی عابرین پیاده و تشویق آن‌ها به پیاده‌روی.
- توجه به موضوعات مربوط به سلامتی در طراحی سیستم حمل و نقل.
- آموزش عابرین پیاده و نیز رانندگان وسایل نقلیه توأم با سایر اقدامات مرتبط مثل مدیریت سرعت و در مواجهه کمتر قرار دادن عابرین پیاده در مقابل سایر وسایل نقلیه.
- بالابردن استانداردهای خودروها در جهت ارتقاء ایمنی عابرین پیاده.
- سازمان‌دهی یک سیستم مراقبت‌های پیش بیمارستانی مناسب برای عابرین پیاده در صورت آسیب دیدن.
- ارتقاء مراقبت بیمارستانی از عابرین پیاده آسیب‌دیده.
- ارائه خدمات باز توانی سریع برای عابرین پیاده آسیب‌دیده.
- توسعه و اجرای سیاست‌های مربوط به ایمنی عابرین پیاده

لازم به ذکر است برای طراحی و اجرای مداخلات موثر جهت ارتقاء ایمنی عابرین پیاده در هر جمعیتی باید مسائل و مشکلات منطقه‌ای و بومی مرتبط با همان جمعیت را به طور اختصاصی مورد بررسی و شناخت و تحلیل دقیق قرار داد و سپس بر اساس شواهد و مستندات دقیق، برنامه عملیاتی مناسب را با تعیین اهداف و گروه‌های هدف مشخص، شاخص‌های عملکردی دقیق، برنامه زمان‌بندی، منابع کافی، نحوه پایش و ارزشیابی برنامه، طراحی و اجرا نمود. همچنین طراحی و انجام ارزشیابی برنامه و مداخلات انجام‌شده نیز یک امر بسیار ضروری می‌باشد که باید با در نظر گرفتن هدف کلی، اهداف اختصاصی، ارزشیابی‌کننده، شاخص‌های ارزشیابی، روش ارزشیابی و انتشار نتایج ارزشیابی انجام گردد.

همچنین در انتها لازم به ذکر است گروه‌های حمایت طلب نیز با جلب مشارکت گروه‌های مختلف مسئولین و مردم، در ایجاد شرایطی که اجرای مداخلات مربوط به ارتقاء ایمنی مورد تشویق و تقویت قرار گیرد می‌توانند نقش مهمی را ایفا نمایند.

### **Reference**

- 1- ORGANIZATION, W. H. 2013. Pedestrian safety: a road safety manual for decision-makers and practitioners. [www.who.int/roadsafety/en/](http://www.who.int/roadsafety/en/). [accessed 20.03.2016].
- 2- Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E, et al. World report on road traffic injury prevention. World Health Organization Geneva; 2004.
- 3- Khorasani Zavareh D, Bohm K, Khankeh H, Talebian MT, Mohammadi R, Bigdeli M, et al. Why should being visible on the road? A challenge to prevent road traffic injuries among pedestrians in Iran. J Inj Violence Res. 2015;7(2):93-4. Epub 2014/06/01.
- 4- European Network for Safety among Elderly. Fact sheet: Prevention of road traffic injuries among elderly. Elderly safety-focus on accidental injuries. Available from: <http://www.injuryobservatory.net/wp-content/uploads/2012/08/OlderRoad-Guide-Prevention-of-Road.pdf>. [accessed 20.03.2016] World Health Organization.



## فصل ششم: ایمنی موتورسواران

### دکتر همایون صادقی بازرگانی

رئیس مرکز تحقیقات پیشگیری از آسیب حوادث جاده‌ای و  
عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

انتظار می‌رود پس از مطالعه این فصل دانشجو بتواند

- موتورسیکلت را بشناسد و نکات ایمنی مرتبط با ساختار موتورسیکلت را بداند.
- از وضعیت مصدومیت‌های ناشی از موتورسیکلت در ایران و جهان اطلاع کلی داشته باشد.
- رفتارهای پر خطر در رانندگی موتورسیکلت را بداند.
- تکنیک‌های کاهش خطر سانحه ترافیکی در موتورسواری را بداند.

## مقدمه

استفاده از موتورسیکلت در دهه‌های اخیر در ایران رشد فزاینده‌ای داشته است. از جمله دلایل مختلف بروز این رویداد می‌توان به قیمت ارزانتر نسبت به خودرو، امکان دسترسی سریع به مقصد در مناطق با ترافیک سنگین، کنترل کمتر توسط پلیس، جذابیت هیجان خواهی در رانندگی موتورسیکلت و افزایش روزافزون تولید آن در سال‌های اخیر بوده است. خطر مرگ به ازای هر یک کیلومتر رانندگی با موتورسیکلت ۲۰ برابر خطر مرگ برای سایر وسائط نقلیه می‌باشد (۱).

طی دهه اخیر، مرگ موتورسواران نزدیک به یک‌چهارم کل موارد قربانیان مصدومیت‌های ترافیکی را شامل می‌شده است. هرچند این نسبت در سال‌های اخیر روند کاهنده داشته و به حدود یک‌پنجم رسیده است. نرخ آماری استفاده از موتورسیکلت در کشورهای مختلف متفاوت است و در کشورهای با درآمد پائین و متوسط به میزان بالاتری نسبت به کشورهای با درآمد بالا استفاده می‌شود. به طوری که در برخی از کشورها مانند تایلند ۷۰ تا ۹۰ درصد کل وسائط نقلیه مورد استفاده موتورسیکلت می‌باشند. در ایران تولید و استفاده از موتورسیکلت در دو دهه اخیر رشد فزاینده‌ای داشته است و متأسفانه صدها واحد تولید موتورسیکلت در کشور بدون رعایت استانداردهای جهانی مشغول بکار هستند. چند دلیل اصلی در مورد استفاده از موتورسیکلت در میان ایرانیان گزارش شده است: ۱- وسیله‌ای آسان برای مسافرت. ۲- نیازهای حمل‌ونقل شغلی مثل پیک موتوری در پیتزا فروشی‌ها. ۳- وسیله تفریح و سرگرمی. ۴- استفاده برای کارهای غیرقانونی. ۵- استفاده توسط دانش آموزان جهت آمد و شد به محل تحصیل در مناطق روستائی یا با برخورداری کمتر.

نشان داده شده است که هدف از استفاده از موتورسیکلت با رعایت ایمنی استفاده از آن رابطه دارد (۲). میزان تولید سالیانه موتورسیکلت در سال ۸۵ با رشد ۱۲/۵ درصد نسبت به سال قبل (۸۴) رسیده است. همچنین بر اساس این آمار تولید تجمعی این وسیله از سال ۷۷ تا ۸۵ به بیش از ۸ میلیون دستگاه رسیده است. عدم ایمنی موتورسیکلت، تولید بسیار زیاد آن در سال‌های اخیر در کنار عدم نظارت کافی بر رعایت استاندارد ترافیکی از طرف سازندگان و تولیدکنندگان موتورسیکلت، عدم آگاهی و آشنایی به قوانین ترافیکی، فقر فرهنگی در رعایت اصول ایمنی و رعایت مقررات ترافیکی، بافت فرسوده شهرها و قدیمی بودن خیابان‌ها و معابر، یا انجام حرکات نمایشی و آکروباتیک در معابر شهری که باعث اختلال در نظم عبور و مرور در سطح شهرها می‌شوند، تماماً از جمله عواملی است که رشد روز افزون تصادفات موتورسیکلت را موجب می‌شود (۳).

موتورسواران در مقایسه با رانندگان اتومبیل ۸ برابر خطر مرگ، ۴ برابر خطر آسیب و ۲ برابر خطر تصادف با عابر پیاده را دارند و احتمال تصادف موتورسیکلت ۹,۳ برابر بیشتر از اتومبیل است (۴).

در ایران بخش زیادی از حوادث حمل و نقل که منجر به مرگ یا بستری می‌شوند برای موتورسواران و یا راکبین موتورسیکلت اتفاق می‌افتد. بنا به دلایل موصوف، این گروه‌ها دارای اولویت جهت مداخله با هدف کاهش مرگ و آسیب‌های ناشی از حوادث ترافیکی در کشورهای با درآمد پایین و متوسط است. مطالعه‌ای در تهران نشان داد که خطر تصادف با فاکتورهای دموگرافیکی راننده مانند سن راننده، جنس راننده و تجربه راننده، شرایط اجتماعی-اقتصادی و همچنین با رفتارهای رانندگان ارتباط دارد. به علت تفاوت در عوامل محیطی و فرهنگی، خطرات جراحت و نوع آن‌ها در کشورهای با درآمد پایین و متوسط در مقایسه با کشورهای با درآمد بالا متفاوت است. در کشورهای با درآمد پایین و متوسط، افراد با وضعیت اقتصادی-اجتماعی پایین یا افرادی که در مناطق محروم شهر زندگی می‌کنند، در مقایسه با افرادی که دارای وضعیت اقتصادی-اجتماعی بالایی هستند، احتمال اینکه دچار جراحت شده یا جان خود را از دست دهند بیشتر است.

در ایران حوادث ترافیکی در مردان بیشتر از زنان است و جراحت‌های ناشی از موتورسیکلت در برخی مناطق روستایی بیشتر است. در یک مطالعه آینده‌نگر در ۹۰۰ تصادف موتورسیکلت در لوس‌آنجلس، فقدان احتیاط و آگاهی رانندگان برای ۵۰ درصد همه تصادفات گزارش شده است (۵,۶).

رفتارهای مرتبط با افزایش خطر تصادفات شامل: مصرف الکل، کاهش توجه، عدم استفاده از پوشش‌های ایمن مثل کلاه ایمنی، سبقت غیر مجاز، رفتارهای پرخطرانه، فقدان انگیزه، دنبال تفریح و خوش‌گذرانی و سرعت زیاد و نداشتن دید کافی هم از سوی موتورسوار و هم برای سایر کاربران راه از عوامل مهم بوده است. چندین مطالعه اپیدمیولوژی بالینی نشان داده‌اند که افرادی که با جراحت‌های ترومایی ناشی از تصادف مواجهه می‌یابند در مقایسه با افرادی که دچار جراحت نمی‌شوند با احتمال بیشتری دچار اختلالات روان‌پزشکی مانند افسردگی، نگرانی و استرس پس از حادثه می‌شوند. همچنین مشکلات رفتاری و عاطفی مانند پرخاشگری، تکانشگری، بی‌انگیزه بودن، تاثیر منفی روی پیامدهای رانندگی داشته و افرادی که در فعالیت‌های روزانه تمایلات پرخاشگرانه دارند به احتمال زیاد در جاده همان رفتار را منعکس می‌کنند. چندین مطالعه از این فرضیه حمایت می‌کنند که افراد پرخاشگر، به هنگام رانندگی رفتارهای مخاطره‌آمیز دارند و در چنین رانندگانی، حس عصبانیت، ناامیدی، ارزیابی خصومت‌آمیز از رانندگان دیگر نیز وجود دارد.



مطالعات متعددی نشان داده‌اند که اختلال بیش‌فعالی/نقص توجه که یک اختلال روانشناختی با شیوع حدود ۴ درصد می‌باشد جزو عوامل خطر بروز مصدومیت‌های موتورسواران و نیز رفتارهای غیر ایمن موتورسواران است (۷،۸،۹،۱۰،۱۱). بیشتر حوادث موتورسیکلت در منطقه مدیترانه شرقی در فصول بهار و تابستان و در ساعات ۸ صبح تا ۱۰ شب (زمان‌های پرتردد) رخ داده است. حوادث ترافیکی موتورسیکلت در اواخر هفته بیشتر از سایر روزهای هفته بوده است.

جنس مذکر و جوان بودن از جمله فاکتورهای دموگرافیکی موثر بر رخداد حوادث ترافیکی موتورسیکلت در منطقه مدیترانه شرقی ذکر شده‌اند؛ به طوری که افراد مذکر بیشتر به‌عنوان راننده و افراد مونث به‌عنوان مسافر و ترک‌نشین موتورسیکلت دچار حادثه شده‌اند. برخورد موتورسیکلت با سایر وسایل نقلیه مخصوصاً ماشین و افتادن از موتورسیکلت و واژگون شدن آن دو مکانیسم رخداد تصادفات موتورسیکلت در مطالعات گزارش شده این منطقه بوده است (۱۲). رفتارهای مخاطره‌آمیز، هدف از استفاده از موتور، تاهل، متوسط طول مدت رانندگی، داشتن تحصیلات دانشگاهی، اختلال بیش‌فعالی - نقص توجه (ADHD)، مصرف الکل و مواد روان گردان، نداشتن گواهینامه و آموزش، تجربه رانندگی علاوه بر سن و جنس جزو عوامل تعیین‌کننده بروز و شدت مصدومیت‌های موتورسیکلت هستند.

در انتهای فصل یک نسخه کوتاه از پرسشنامه ای که جهت ارزیابی ایمنی رفتار موتورسواران طراحی شده است و اعتبار و پایایی آن توسط نگارنده مورد ارزیابی قرار گرفته ارائه گردیده است.

## تعاریف و مفاهیم

موتورسیکلت معمولاً به وسیله نقلیه موتوری گفته می‌شود که نسبت به خودروها کوچک‌تر بوده و ظرفیت مجاز حمل نفر یا بار کمتری نسبت به خودرو دارند و معمولاً از حداکثر سرعت قابل حصول کمتری برخوردار می‌باشند. معمولاً موتورسیکلت رو باز و دارای دوچرخ می‌باشد. بسته به ویژگی‌های طراحی، توان محرکه، سرعت و قوانین حمل و نقل هر کشور واژگان متنوعی برای تقسیم‌بندی آن‌ها بکار می‌رود. به عنوان مثال در قوانین سوئد واژه Motorcycle به دو حالت از وسیله نقلیه گفته می‌شود.

- وسیله نقلیه‌ای موتوری با دو یا سه چرخ قرینه که برای حرکت با حداکثر سرعت بیش از ۴۵ کیلومتر بر ساعت طراحی شده باشد یا در مورد موتورهای احتراقی حجم موتور بالای ۵۰ سانتی‌متر مکعب داشته باشد.

▪ وسیله نقلیه چهار چرخ با وزن خالی حداکثر ۴۰۰ کیلوگرم با هدف غیر باری و ۵۵۰ کیلوگرم با هدف باری گفته می‌شود. در خصوص موتورسیکلت‌های الکتریکی توان الکتریکی موتور نیز در تعریف استفاده می‌شود.

از واژه Moped زمانی استفاده می‌شود که حداکثر سرعت مدنظر ۴۵ کیلومتر بر ساعت و حجم موتور کمتر از ۵۰ سی‌سی باشد. این وسائط نقلیه در ایران به عنوان موتورگازی معروف هستند. در مجموعه قوانین ایران نیز تعاریفی در خصوص موتورسیکلت آمده است. موتورسیکلت وسیله نقلیه ای برای حمل انسان است که دارای دو یا سه چرخ با اتاقک پهلو (ساید کار) یا بدون آن و مجهز به یک موتور محرکه باشد. موتورسیکلت گازی (موتور گازی) موتورسیکلتی است که هم دارای موتور و هم دارای ادوات پایی برای راندن باشد.

### ایمنی ساختاری موتورسیکلت

انتخاب یک موتورسیکلت مناسب و ایمن با در نظر گرفتن هدف استفاده از آن حائز اهمیت است. قبل از خرید موتورسیکلت با افراد صاحب نظر مشورت کنید یا راهنمای مربوط به موتورسیکلت دلخواه را به خوبی مطالعه کنید. تجهیزات کنترلی موتورسیکلت را خوب بشناسید. از نصب تجهیزات تزئینی یا کاربردی که بر کنترل موتورسیکلت تاثیر منفی داشته یا در صورت وقوع سانحه احتمال مصدومیت را افزایش می‌دهد بپرهیزید. قبل از هر مسافرت ایمنی موتورسیکلت را کنترل کنید. لاستیک‌های موتورسیکلت نباید فرسوده بوده و باید مناسب شرایط و محیط استفاده از آن باشد.

موتورسیکلت باید از یک چراغ جلوی استاندارد، چراغ عقب، چراغ ترمز و چراغ راهنمای سالم برخوردار باشد. هر دو ترمز جلو و عقب باید سالم باشند. دارای بوق و ۲ عدد آینه باشد. همواره از فشار باد کافی و سلامت لاستیک‌ها اطمینان پیدا کنید. روغن و مایعات موتورسیکلت را کنترل کنید و از عدم نشت روغن اطمینان یابید. از توان باطری و محکم بودن بست‌ها و اتصالات آن اطمینان یابید. آینه‌های موتورسیکلت را تمیز نگهدارید و آن‌ها را طوری تنظیم کنید که حداکثر میدان دید پشت شما را تامین کند. به طور مرتب از سالم بودن ترمزهای موتورسیکلت اطمینان حاصل کنید. برای این کار هر دو ترمز عقب و جلو را به طور مجزا کنترل کنید.

## پوشش محافظتی

اصلی‌ترین و مهم‌ترین پوشش محافظتی در استفاده از موتورسیکلت کلاه ایمنی می‌باشد. کلاه ایمنی احتمال شکستگی جمجمه و آسیب مغزی را به میزان زیادی کاهش می‌دهد. هرچند ضربه به سر عامل اصلی مرگ در بسیاری از سوانح ترافیکی است؛ این عامل در خصوص سوانح موتورسیکلت نقش برجسته‌تری ایفا می‌کند. نشان داده‌شده است ۸۷٫۵ درصد از استفاده‌کنندگان از موتورسیکلت که در سانحه ترافیکی فوت نموده‌اند دچار جراحت در ناحیه سروصورت می‌شوند و در ۷۵ درصد از موارد بر اساس بررسی پزشکی قانونی علت اصلی مرگ موتورسوار ضربه به سر علت اصلی مرگ بوده است. اصلی‌ترین راهکار کاهش بروز، شدت و مرگ ناشی از صدمات سر استفاده از کلاه ایمنی می‌باشد.

کلاه ایمنی مخصوص موتورسواران از یک پوسته سخت بیرونی<sup>۱</sup>، لایه جاذب انرژی<sup>۲</sup>، بالشتک‌های راحتی<sup>۳</sup> و بخش نگهدارنده و تثبیت کلاه ایمنی بر روی سر<sup>۴</sup> می‌باشد. بسته به میزان پوشش سر و صورت، یکپارچگی بدنه، جنس، شکل و ساختار کلاه تنوع زیادی از کلاه ایمنی ویژه موتورسیکلت در بازار موجود است (شکل ۱-۶).

گاهی اوقات با توجه به اینکه جوانان و نوجوانان از گروه‌های هدف اصلی استفاده از موتورسیکلت هستند از طرح‌های جذاب و متنوعی برای ترویج استفاده از کلاه ایمنی می‌شود. برخی تولیدکننده‌ها نیز جهت بالا بردن جذابیت استفاده از کلاه ایمنی شکل و ترکیب رنگ موتورسیکلت را کاملاً سازگار با خود موتورسیکلت طراحی می‌کنند.

<sup>1</sup> Outer Shell

<sup>2</sup> Impact-absorbing liner

<sup>3</sup> Comfort padding

<sup>4</sup> Retention system



بدیهی است نوعی از کلاه ایمنی مناسب‌تر است که از حداکثر ویژگی‌های زیر برخوردار باشد:

- سر و صورت را به میزان کافی پوشش دهد.
- میزان انتقال آسیب‌زای انرژی مکانیکی ضربه را به حداقل برساند.
- از جنس و ساختار با کیفیتی ساخته شده و سبک و بادوام باشد.
- مناسب شرایط دمایی و آب و هوایی منطقه مورد استفاده باشد و قابلیت استفاده در آب و هوای گرم و سرد را داشته باشد.

- اندازه مناسب سر استفاده کننده داشته باشد.
- از نوارهای بازتابنده در آن استفاده شده باشد.
- از قیمت، رنگ و زیبایی کافی برخوردار باشد.
- استانداردهای ملی و بین‌المللی را داشته باشد.
- دارای تسمه نگهدارنده باشد.

صرف‌نظر از نقش نوع کلاه ایمنی مورد استفاده، به نظر می‌رسد تثبیت کلاه ایمنی روی سر نقش مهم‌تری در کاهش آسیب سر دارد. گذشته از پیشرفت‌های بسیاری که در تولید کلاه ایمنی روی‌داده و علی‌رغم توصیه‌های آموزشی فراوان متاسفانه بخش قابل توجهی از موتورسواران از آن استفاده نمی‌کنند. استفاده از کلاه ایمنی در مطالعات مختلف کشورهای مدیترانه شرقی متفاوت بوده است. به طوری که در برخی مطالعات ایرانی حتی درصد استفاده تا حد ۶ درصد پائین گزارش شده است.

در امارات متحده عربی ۹۰ درصد موتورسواران از کلاه ایمنی استفاده کرده‌اند. همچنین میزان استفاده از کلاه ایمنی در ترک‌نشینان و رانندگان موتورسیکلت متفاوت است. به طوری که ترک‌نشینان در مقایسه با رانندگان موتورسیکلت کمتر از کلاه ایمنی استفاده می‌کنند. قانون استفاده اجباری از کلاه ایمنی در بیشتر کشورهای منطقه مدیترانه شرقی تصویب شده ولی فقط در چند کشور اجرا می‌شود. بر اساس مطالعات منتشر شده در سال‌های قبل در امارات ۹۰ درصد، مراکش و لبنان به ترتیب ۷۹ درصد و ۵۵ درصد؛ در ایران ۳۰ درصد رانندگان و ۱۰ درصد ترک‌نشینان از کلاه ایمنی استفاده می‌کنند.

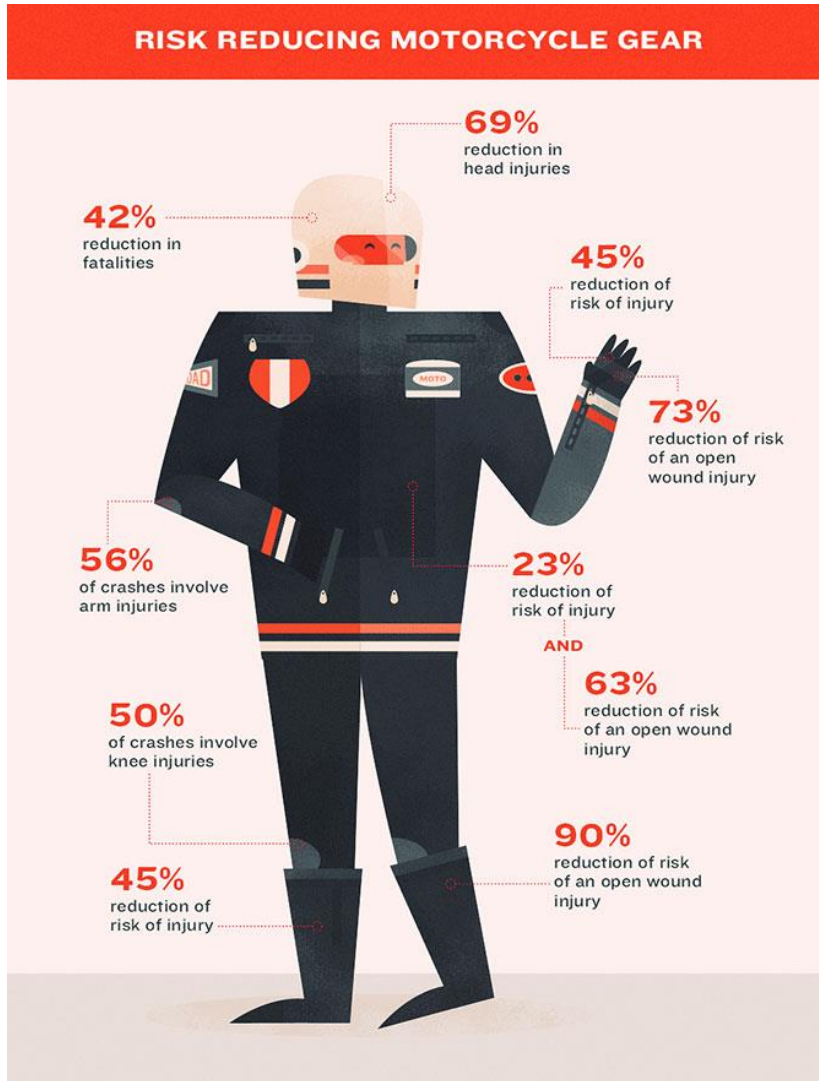
محققان جدیداً مطرح کرده‌اند که کلاه ایمنی به تنهایی توان پیشگیری کامل از ضربه‌های مغزی را ندارد. معمولاً کلاه‌های ایمنی به کاهش جذب انرژی ناشی از ضربات مستقیم به جمجمه کمک می‌کند، اما صد درصد موثر نیستند و تکان ناگهانی مغز در درون جمجمه و ضربه خوردن آن در داخل جمجمه می‌تواند گاهی اوقات حتی بدون یک ضربه که به‌طور مستقیم به سر وارد شود رخ دهد. یک گردنبند ایمنی طراحی شده که ادعا می‌گردد با اعمال فشار مداوم و اندکی به گردن باعث افزایش حجم خون در ساختار رگ‌های مغز می‌شود و امکان تکان مغز درون جمجمه را کاهش می‌دهد (شکل ۲-۶). البته هنوز شواهد علمی محکمی در زمینه اثربخشی استفاده از آن وجود ندارد.



شکل ۲-۶: گردنبند ایمنی برای موتورسیکلت سواران

علاوه بر کلاه ایمنی استفاده از پوشش مناسب برای سایر قسمت‌های بدن نیز در هنگام موتورسواری توصیه می‌شود. از این جمله می‌توان به دستکش، عینک محافظ، پوتین، جلیقه یا کاپشن و شلوار مناسب که قدرت محافظت کافی جهت کاهش جراحات داشته باشد اشاره نمود. یک دستکش مناسب ضمن پیشگیری از زخمی شدن پوست می‌تواند جراحات ناشی از ضربه و حریق را نیز کاهش دهد. همچنین با گرم نگه‌داشتن دست در تماس با هوای سرد در رانندگی موتورسیکلت مانع از افت عملکرد و سبب بهبود کنترل موتورسیکلت می‌شود. جنس دستکش بهتر است از چرم باشد و در هر صورت باید از اصطکاک لازم برای گرفتن اجزای دسته موتورسیکلت برخوردار باشد. با توجه به اینکه در بسیاری موارد موتورسیکلت یا کلاه ایمنی فاقد صفحه شفاف محافظ هستند، ضروری است راننده موتورسیکلت از عینک‌های مخصوص استفاده کند.

استفاده از عینک می‌تواند ضمن پیشگیری از برخورد ذرات با چشم هنگام رانندگی، از کاهش دید ناشی از برخورد سریع هوا با چشم نیز پیشگیری نماید. پوشش مناسب پا نیز هنگام رانندگی موتورسیکلت ضروری است. استفاده از پوتینی که ناحیه مچ پا از ضربه و پیچش محافظت کند توصیه می‌شود. اگر از کفش یا پوتین بنددار استفاده کنید دقت داشته باشید بند آن دراز و آویزان نباشد تا احتمال گیر کردن آن بین اجزای متحرک موتور وجود نداشته باشد. رانندگی با دمپایی و صندل یا کفش نامناسب اصلاً توصیه نمی‌گردد. استفاده از کاپشن و شلوار مناسب که چفت بدن بوده و از جنس مقاوم ساخته شده باشد ضمن کم کردن احتمال آسیب، از تبخیر سریع رطوبت پوست و کم‌آبی احتمالی پیشگیری می‌کند.



### سایر نکات کلیدی در پیشگیری از سوانح و مصدومیت‌های موتورسیکلت

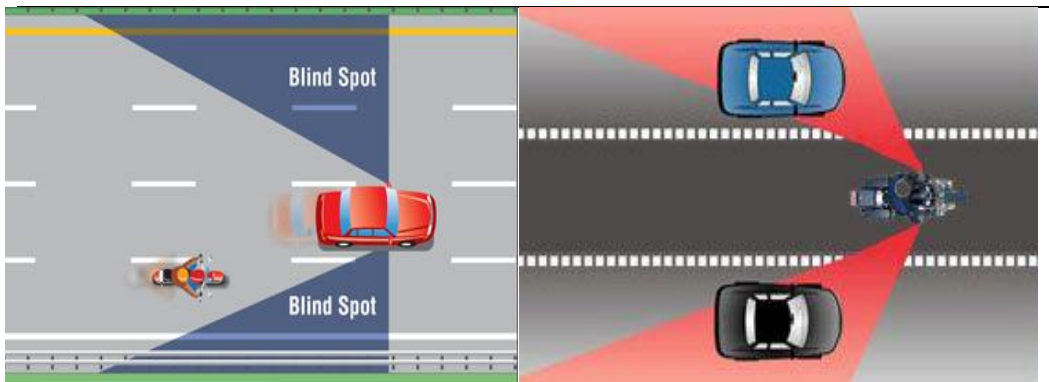
برخی از نکات دیگری که باید هنگام استفاده از موتورسیکلت رعایت شود به شرح زیر است.

- از رانندگی موتورسیکلت بدون آموزش کافی، بدون داشتن گواهینامه و بدون آمادگی بدنی مناسب دوری کنید.
- به سایر رانندگان وسایط نقلیه احترام بگذارید و صبورانه رانندگی کنید.
- از مقررات تبعیت کنید و به آن احترام بگذارید.

- موتورسیکلت یکی از عوامل اصلی صدمه به عابرین است، پس در هنگام رانندگی توجه کافی به عابرین و ایمنی آن‌ها کنید. در پیاده‌روها و مسیرهای مخصوص عابرین تردد نکنید.
- موتورسیکلت‌ها در بسیاری از مواقع توسط رانندگان سایر وسائط نقلیه دیده نمی‌شوند. از تمام اصولی که شانس دیده شدن شما را افزایش می‌دهد تبعیت کنید.
- از چراغ‌ها و نشانگرهای طراحی شده در موتور به‌ویژه از چراغ‌های راهنما به‌خوبی استفاده کنید.
- آینه موتورسیکلت شما باید سالم و استاندارد بوده و در محل صحیح نصب‌شده باشد و مهم‌تر از همه اینکه به موقع و مرتب از آن استفاده نمایید.
- از رانندگی لابه‌لای مسیرها و خودروها در ترافیک کند یا ایستاده خودداری کنید.
- از حرکت در خلاف جهت ترافیک خودداری کنید.
- هیچ موقع با حرکت موازی و صحبت کردن با رانندگان دیگر وسائط نقلیه و موتورسیکلت‌ها جان خود و دیگران را به خطر نیندازید. حتماً پس از ایست کامل در یک محل مجاز و امن با دیگران صحبت کنید.
- از لباس رنگ روشن و در صورت امکان فلورسنت در رانندگی شبانه استفاده کنید. از نشان‌های شب‌نما روی لباس یا موتورسیکلت خود استفاده کنید.
- همواره مقابل خود و سطح جاده را دقیقاً تحت نظر داشته باشید تا خطرات احتمالی را پیش‌بینی و از آن‌ها جلوگیری کنید. خطرات مرتبط با کیفیت سطح جاده که ممکن است برای خودروها اندک باشند برای موتورسیکلت می‌تواند مرگ‌آفرین تلقی گردد. از این‌گونه موارد می‌توان به چاله‌ها، ناهمواری‌ها و وجود ضایعات در سطح جاده اشاره نمود. علائم و نشانه‌های رنگ‌شده در سطح جاده در مواقع بارندگی می‌تواند بسیار لغزنده باشد. اگر متوجه نقاط پرخطر در جلوی خویش شوید و پشت شما نیز وسیله نقلیه دیگری وجود داشته باشد، با حرکت دست یا استفاده از چراغ‌ترمز آن را آگاه نمایید.
- قبل از اقدام به توقف یا تغییر مسیر و انحراف به چپ یا راست حتماً به آینه نگاه کنید و از چراغ راهنما نیز استفاده کنید و از سالم بودن چراغ‌ترمز اطمینان یابید.
- در تقاطع‌ها کاملاً هوشیار باشید، چرا که حدود نیمی از موارد سوانح موتورسیکلت در نزدیکی این نقاط روی می‌دهد. در این نقاط ممکن است خودروها به‌یک‌باره به سمت راست یا چپ منحرف شوند. همچنین به‌دلیل وجود خودروهای پارک شده در مسیردید، دید کافی از خودروهایی که به سمت شما می‌پیچند نداشته باشید.
- در هنگام عبور از عرض ناهمواری‌های خطی مانند ریل راه‌آهن باید تا جایی که می‌توانید با زاویه نزدیک به ۹۰ درجه از آن‌ها عبور نمایید.



- رانندگی تدافعی داشته باشید تا از حداکثر ایمنی برخوردار شوید.
- همواره باید هوشیار بوده و خطرات را قبل از رسیدن پیش‌بینی کنید. از مسائلی که هوشیاری شما را در حین رانندگی کاهش می‌دهند بپرهیزید. در هنگام خستگی بالا، خواب‌آلودگی و مصرف داروهای الکل یا موادی که هوشیاری را تحت تأثیر قرار می‌دهند رانندگی نکنید.
- در محیط ترافیکی در نواحی قرار بگیرید که حداکثر امکان دیده شدن را داشته باشید. از قرار گرفتن در نقاط کور دید رانندگان خودروها بپرهیزید. به خاطر داشته باشید خود شما هم در هنگام استفاده از آینه نقاط کور بالایی دارید (شکل ۴-۶). البته نقاطی که کور نیستند نیز در صورت نصب نبودن آینه، معیوب بودن یا عدم استفاده از آینه، عملاً کور محسوب می‌شوند.



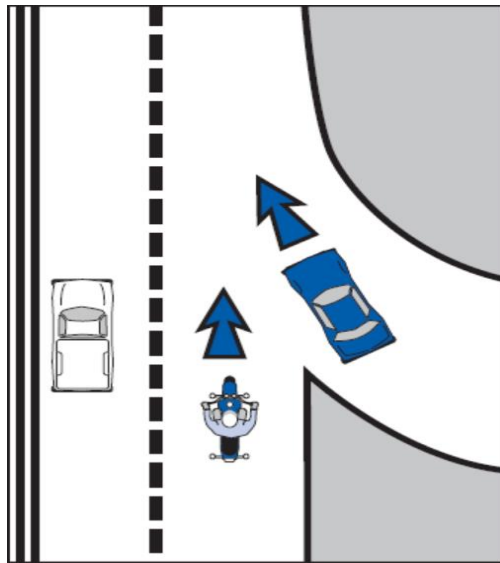
شکل ۴-۶: نقاط کور خودروی سواری و موتورسیکلت

نقاط کور مربوط به یک کامیون یا تریلر معمولاً بزرگ‌تر از خودروهای سواری است.



- ضمن توجه کافی به قوانین و مقررات، شرایط محیط و خودرو و توانمندی‌های خویش همواره با سرعت مطمئنه رانندگی کنید.
- در هنگام بارندگی، راندن در خط اثر خودروی جلوئی هدایت موتور را آسان تر می‌کند، ولی می‌بایست به خاطر داشت حفظ فاصله اصل پایه در رانندگی هر وسیله نقلیه‌ای است.
- اگر هنگام رانندگی بارندگی شدید روی داد موتورسیکلت را متوقف کنید و در جای امنی منتظر شوید تا بارندگی متوقف شود یا از شدت آن کاسته شود.
- حفظ فاصله از خودروی جلوئی را جدی بگیرید و از دَمرانی بپرهیزید.
- از ترمز هوشیارانه استفاده کنید. هر دو ترمز را باهم بگیرید. قبل از توقف موتور را در وضعیت عمودی قرار دهید.
- سرعت خود را ناگهانی افزایش ندهید.
- همواره باید فاصله مناسبی بین شما و سایر وسائط نقلیه در جلو، کنار و عقب وجود داشته باشد.
- هنگام پیچیدن و دور زدن با آرامش و دید کافی اقدام کنید. برای حداکثر تعادل هنگام پیچیدن زانوهای خود را نزدیک مخزن سوخت حفظ کنید.

- قبل از رسیدن به پیچ، سرعت خویش را کاهش دهید. به مسیر پیچ نگاه کنید و مسیر خود را پیش‌بینی کنید. فقط سرخود را پیچانده و شانه خود را نیچانید. هنگام پیچیدن مجبور خواهید شد به موتورسیکلت زاویه بدهید و آن را از حالت عمودی خارج کنید. هرچه سرعت بالاتر یا پیچ تندتر باشد این انحراف بیشتر خواهد بود. در حین پیچیدن سرعت خود را ثابت نگهدارید.
- هنگامی که از وسیله نقلیه دیگری سبقت می‌گیرید یا از شما سبقت گرفته می‌شود مراقب حفظ فاصله مناسب از آن باشید. البته توجه داشته باشید چنانچه اگر فاصله موازی غیرمعماری را ایجاد کنید ممکن است وسیله نقلیه ثالثی را تشویق کنید که از فضای ایجاد شده استفاده کند و این برای شما خطرناک خواهد بود.
- هنگامی که یک وسیله نقلیه دیگر می‌خواهد از فرعی وارد مسیر شما شود احتمال اینکه متوجه راننده موتورسیکلت نشود زیاد است. شما باید بیشتر مراقب باشید، کاملاً قابل دید باشید و با کاهش سرعت در صورت نیاز فضای کافی را در اختیار خودروی مذکور قرار دهید.



- ۱- پای خود را محکم روی پدال نگهدارید و پاها را آویزان نگه‌دارید. انگشتان پاهایتان را رو به پایین نگه‌دارید. ممکن است بین پدال و سطح جاده گیر کند.
- ۲- عادت کنید هنگام توقف یا کاهش سرعت از هر دو ترمز جلو و عقب به‌طور هم‌زمان و متعادل استفاده کنید. در هنگام لغزندگی سطح جاده استفاده نامناسب و ناگهانی از ترمز جلو می‌تواند خطرناک باشد.

## Reference

1. Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder A, Jarawan E: World report on road traffic injury prevention. In.; 2004.
2. Abedi L, Khorasani-Zavareh D, Sadeghi-Bazargani H. Epidemiological pattern of motorcycle injuries with focus on riding purpose: Experience from a middle-income country. *Journal of Analytical Research in Clinical Medicine*. 2015 Aug 20;3(3).
۳. بیات ب, ملتفت ح. بررسی میزان رضایتمندی شهروندان تهرانی از اجرای قانون تشدید مجازات موتورسواران متخلف. فصلنامه مطالعات امنیت اجتماعی. ۱۳۸۴؛ ۲(۳):۳-۷.
4. Barros AJ, Amaral RL, Oliveira MS, Lima SC, Goncalves EV. Traffic accidents resulting in injuries: underreporting, characteristics, and case fatality rate. *Cad Saude Publica* 2003;19(4):979-86.
5. Khorasani-Zavareh D, Haglund BJA, Mohammadi R, Naghavi M, Laflamme L. Traffic injury deaths in West Azarbaijan province of Iran: a cross-sectional interview-based study on victims' characteristics and pre-hospital care. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*. 2009;16(3):119-26.
6. Zamani-Alavijeha F, Niknamia S, Bazarganb M, Mohammadic E, Montazerid A, Ahmadi F, et al. Accident-Related Risk Behaviors Associated with Motivations for Motorcycle Use in Iran: A Country with Very High Traffic Deaths. *Traffic Injury Prevention* 2009;10(3):237-42.
7. Lin M R, Kraus J F. A review of risk factors and patterns of motorcycle injuries. *Accident Analysis & Prevention*. 2009;41(4):710-22.
8. Safiri S, Sadeghi-Bazargani H, Amiri S, Khanjani N, Safarpour H, Karamzad N, Haghdoost AA: Association between Adult Attention Deficit-Hyperactivity Disorder and motorcycle traffic injuries in Kerman, Iran: a case-control study. *Journal of Clinical Research & Governance* 2013, 2(1):17-21.

9. Safiri S, Haghdoost AA, Hashemi F, Amiri S, Raza O, Sadeghi-Bazargani H. Association between adult attention deficit hyperactivity disorder and helmet use among motorcycle riders. *Trauma monthly*. 2016 May;21(2).
10. Haque MM, Chin HC, Chye BL. Effects of Impulsive Sensation Seeking, Aggression and Risk-Taking Behavior on the Vulnerability of Motorcyclists. *Asian Transport Studies*. 2010;1(2):165-80.
11. Abedi L, Abdi S, Amiri S, Sadeghi-Bazargani H, Khorasani-Zavareh D. Personality Characteristics in Motorcycle Injuries: a Case-Control Study. *Journal of Experimental and Clinical Neurosciences*. 2015 Sep 13;2(1):1-5.
12. Abedi L, Sadeghi-Bazargani H: Epidemiological patterns and risk factors of motorcycle injuries in Iran and Eastern Mediterranean Region countries: a systematic review. *International journal of injury control and safety promotion* 2015:1-8.

**پرسشنامه کوتاه ایمنی رفتار رانندگی موتورسیکلت**

اکثر اوقات	اغلب	گاهی	به ندرت	هرگز	گویه ها
<b>فاکتور اول</b>					
					۱ موقع عبور از تقاطع با وجود قرمز بودن چراغ راهنمایی، از تقاطع عبور کرده باشید؟
					۲ خلاف جهت خیابان موتورسواری کرده باشید؟
					۳ قبل از موتورسواری از دارو یا موادی که بر نحوه موتورسواری اثرگذار است، استفاده کرده باشید؟
					۴ در موقع تاریکی با چراغ خاموش موتورسواری کنید؟
					۵ در هنگام موتورسواری با موبایل صحبت کرده باشید؟
					۶ با سایر موتورسواران یا رانندگان کورس بگذارید؟
					۷ هنگام موتور سواری ترک چرخ بزیند یا قصد آن را داشته باشید؟
					۸ در پیاده رو موتورسواری کرده باشید؟
					۹ درداخل یا خارج شهر، به هنگام شب و یا اوایل صبح به محدودیت سرعت توجهی نکرده باشید؟
					۱۰ به هنگام موتور سواری در داخل یا خارج شهر با سرعت غیر مجاز موتورسواری کنید؟
					۱۱ بر روی موتورسیکلت خود بیش از یک نفر ترک را سوار کنید؟
					۱۲ با موتورسیکلت معیوب رانندگی کنید؟
<b>فاکتور دوم</b>					
					۱۳ بدون کلاه ایمنی موتورسواری کنید؟
					۱۴ فردی را بدون کلاه ایمنی بر روی ترک موتورسیکلت خود سوار کرده باشید؟

## فصل هفت : قوانین و مقررات پایه راهنمایی و رانندگی

سرهنک ناصر میکائیلی

رئیس پلیس راهور استان آذربایجان شرقی

آنچه در این فصل خواهیم خواند

- آشنایی با اصطلاحات رایج ترافیکی
- آشنایی با قوانین و مقررات ترافیکی مربوط به رانندگان و عابرین پیاده
- مسئولیت های قانونی مطرح شده برای سازندگان راه و وسیله نقلیه
- آشنایی با وظایف سازمان های متولی ترافیک می باشد

هدف از وضع قوانین و مقررات ترافیکی، اصلاح رفتار کاربران ترافیکی در نقش های راننده، سرنشین وسیله نقلیه، عابر پیاده، سازندگان راه و وسائط نقلیه و یا سازمان های متولی ترافیک می باشد به گونه ای که با تغییر رفتار کاربران بتوان انضباط ترافیکی بیشتری را در جاده ها و معابر شهری ایجاد کرده و ایمنی ترافیکی را بهبود بخشید. قرآن کریم در اهمیت نجات جان انسان ها از مرگ در آیه ۳۲ سوره مبارکه مائده می فرماید: (( و من احیایا فک انما احیا الناس جمیعا )) یعنی هرکسی نفسی را حیات بخشد (از مرگ نجات دهد) مثل آن است که همه مردم را حیات بخشیده است. درباره اهمیت تصادفات وسایل نقلیه موتوری زمینی، تلفات انسانی و هزینه های مادی و معنوی آن به صورت مکرر سخن به میان آمده است با توجه به تعداد بالای متوفیان و حجم وسیع خسارت وارده این موضوع از اهمیت بسیار بالایی برخوردار می باشد. در این میان دغدغه اصلی سازمان های متولی امور ترافیکی ارائه راهکارهای ایمنی ترافیکی می باشد. که بررسی عوامل مهم راه، وسیله نقلیه - شرایط محیطی و جوی و مهارت انسانی می پردازد. انتظار می رود فراگیران پس از مطالعه این فصل آشنایی کلی با بخش هایی از مقررات راهور که در جهت ایمنی و سلامت جان انسان ها تصویب شده اند داشته باشند و به اهداف ذیل نائل آیند بتوانند در کاهش بخشی از حوادث رانندگی و جلوگیری از تشدید خسارات و بروز حوادث مضاعف نقشی را ایفا نمایند.

### قوانین ترافیکی مربوط به رانندگان و وسیله نقلیه

#### تعاریف

- راننده: کسی که هدایت وسیله نقلیه موتوری و غیر موتوری و همچنین حرکت دادن حیوانات را به صورت واحد یا گله یا رمه برعهده داشته باشد.
- گواهینامه رانندگی یا تصدیق رانندگی: مدرکی رسمی است مبنی بر اینکه فردی می تواند با وسیله نقلیه دارای موتور مانند موتور سیکلت، اتومبیل، کامیون، اتوبوس رانندگی نماید.
- گواهینامه بین المللی: گواهینامه ای است که اعتبار گواهی نامه داخلی طبق مفاد قانون الحاق ایران به کنوانسیون عبور و مرور در جاده ها و کنوانسیون مربوط به علائم راهور - مصوب ۱۳۵۴ - توسط راهور صادر می گردد و اعتبار آن دو ساله می باشد.
- خودرو: هر نوع وسیله نقلیه قابل حرکت در راه ها که نیروی محرکه آن از موتور باشد به استثناء وسایل نقلیه ریلی.
- راه: عبارت است از تمام سطح خیابان، جاده، کوچه و کلیه معابری که برای عبور و مرور عموم اختصاص یافته است.



### ابطال گواهینامه : صلب اعتبار قانونی گواهینامه

که در این حالت برابر قانون گواهینامه فرد به علت تکرار ارتکاب تخلفات مهم و حادثه ساز (ماده ۴۱ آئین نامه) و اشتباه در صدور (ماده ۳۹ آئین نامه) و یا ارتکاب تصادف جرحی و فوتی (ماده ۵ قانون بیمه) اخذ گردد برابر آراء وحدت رویه قوه قضائیه رانندگی فرد در مدت اعلامی از سوی پلیس ممنوع بوده و در صورت ارتکاب عمل در حکم رانندگی بدون گواهینامه می‌باشد: (تبصره ۴ ماده ۷ قانون رسیدگی به جرائم راهور).

۱- برابر مواد آئین نامه راهور رانندگان موظفند کلیه قوانین و مقررات را در راهور اعم از توجه به جلو، رعایت حق تقدمها و سرعت مجاز و مطمئنه را در طول رانندگی رعایت نمایند و از سلامت وسیله نقلیه قبل از اقدام به رانندگی اطمینان حاصل نمایند.

۲- ماده ۱۳۰ آئین نامه: رانندگان وسائل نقلیه هنگام عبور از معابر و گذرگاه‌های تنگ با پر جمعیت و یا هنگامی که بیشتر از ۵۰ متر مقابل آنها دیده نمی‌شود مکلفند آهسته و با سرعت مطمئن حرکت کنند و در صورت احتمال وقوع حادثه یا اخلال در نظم و مزاحمت برای دیگران برحسب مورد، حرکت وسیله نقلیه را کند یا آن را متوقف سازند.

۳- بر اساس ماده ۲۶ آئین نامه راهور و ماده یک آیین نامه اجرائی صدور گواهینامه مورخه ۹۰/۱۱/۹ هرکس بخواهد با هر نوع وسیله موتوری زمینی رانندگی نماید باید گواهینامه متناسب با آن را داشته باشد که انواع گواهینامه در آئین نامه به شرح ذیل ارائه می‌گردد:

الف) گواهینامه موتورسیکلت، ب) گواهینامه پایه سوم، ج) گواهینامه پایه دوم، د) گواهینامه پایه یکم

۴- که بر اساس ماده ۹۹ آئین نامه راهور: هیچکس حق ندارد به شخصی که گواهینامه رانندگی ندارد اجازه رانندگی با وسیله نقلیه خود را بدهد.

که بر اساس قانون مجازات اسلامی مصوب ۱۳۹۲ در اختیار گذاردن وسیله نقلیه در اختیار فرد فاقد گواهینامه به عنوان معاونت در جرم تلقی می‌گردد که بر اساس ماده ۲۱۶ قانون مدنی اگر این فرد صغیر- مجنون یا غیر رشید باشد با صرف نظر از مسئولیت کیفری سرپرست وی عهده دار مسئولیت مدنی و پرداخت خسارت می‌باشد.

۵- رانندگان: در صورت بروز حوادث رانندگی موظفند: ماده ۸۷ آئین نامه راهور: راننده هر وسیله نقلیه ای که مرتکب تصادف منجر به جرح یا فوت گردد موظف است بلافاصله وسیله نقلیه را در محل تصادف متوقف ساخته و با نصب علائم ایمنی هشدار دهنده برابر ماده ۷۱ آئین نامه رانندگان دیگر را از وقوع حادثه آگاه سازد و تا هنگام تشریفات مربوط به رسیدگی به تصادف از سوی راهور و پلیس راه از تغییر وضعیت وسیله نقلیه و یا صحنه حادثه خودداری نمایند و بلافاصله اقدام به انتقال مجروحان به مراکز درمانی نمایند.

۶- شرایط وسیله نقلیه: ماده ۸۹ آئین نامه راهور: هرگاه تصادف تنها منجر به خسارت مالی شود به نحوی که امکان حرکت از وسیله نقلیه سلب نشده است رانندگان موظفند بلافاصله وسیله نقلیه را برای رسیدگی و بازدید کارشناسان در محل حادثه به کنار منتقل کنند تا موجب سد معبر نگردد.

ماده ۲ آئین نامه راهور: برابر ماده آئین نامه راهور هر وسیله نقلیه موتوری و غیر موتوری و یدک متصل که در راه حرکت می کند و همچنین وسایل نقلیه موتوری ویژه کشاورزی، صنعتی و عمرانی باید دارای مهارت باشند و وسایل نقلیه ای که شماره یا پلاک نداشته باشند یا دارای شماره پلاک غیر مجاز باشند ممنوع است.

۷- نقص فنی: هر نوع نقصان با تغییر در وضعیت ظاهری و فنی وسیله نقلیه که موجب کاهش ضریب ایمنی در رانندگی یا افزایش بیش از حد مجاز گازهای آلاینده هوا و یا آلودگی بیش از مجاز صدا گردد. برابر ماده ۵۴ آئین نامه راهور: اشخاص حق ندارند وسیله نقلیه ای را که لوازم و تجهیزات یاد شده در مقررات و روش اجرائی تایید نوع وسایل نقلیه موتوری و تریلر های آن ها، موضوع استاندارد ملی ایران و این فصل را نداشته یا دارای لوازم و تجهیزات مخالف آن نباشد در راه های عمومی برانند و یا این گونه وسایل نقلیه را برای رانندگی در اختیار غیر بگذارند.

ماده ۶۷ آئین نامه راهور: رانندگی با وسایل نقلیه ای که دارای ترمز استاندارد ملی و با مشخصات و شرایط یاد شده در این آئین نامه نباشد ممنوع است.

برابر ماده ۱۸۹ آئین نامه راهور: استفاده از لاستیک های فرسوده و غیر استاندارد در وسایل نقلیه ممنوع است.

برابر ماده ۹ قانون رسیدگی به جرائم برای خودرو هایی که بیش از ۵ سال از تولید آنها بگذرد برگه معاینه فنی باید اخذ گردد.

برابر تبصره ۲ ماده فوق: کلیه وسایل نقلیه باید به تجهیزاتی در قوانین و مقررات معین می شود مجهز باشند در صورت مجهز نبودن وسایط نقلیه به تجهیزات مذکور، راهور از شماره گذاری و ارائه خدمات به آن جلوگیری نماید و برابر ماده ۱۰ قانون فوق چنانچه وسایل نقلیه دارای عیب و نقص فنی موثر بوده و احتمال ایجاد خطر یا وقوع تصادف وجود داشته باشد وسیله نقلیه مذکور به تعمیرگاه اعزام می گردد.

برابر تبصره ۳ ماده ۱۴ قانون رسیدگی به جرائم راهور: در صورتی که بر اساس نظر کارشناس تصادفات نقص راه و یا وسیله نقلیه موثر در علت تصادف باشد حسب مورد متصدیان ذی ربط مسئول جبران خسارت وارده خواهد بود.

### بخش دوم: قوانین مربوط به عابر پیاده

عابر پیاده: شخص غیر سوار موار که بدون استفاده از هیچ نوع وسیله نقلیه موتوری و یا غیر موتوری حرکت می نماید و یا مبادرت به جابه جایی کالسکه، چرخ دستی، جامه دان، سبدهای چرخ دار و مانند آن می نماید.

برابر ماده ۲۱۵ آئین نامه راهور وظایف عابر پیاده به شرح ذیل می باشد:

الف) در محل هایی که پیاده رو وجود دارد از سطح سواره رو استفاده نکنند.

ب) در محل هایی که پیاده رو وجود ندارد و یا در صورت وجود دلایلی غیر قابل تردد باشد باید از منتهی الیه سمت چپ سواره رو و عکس جهت حرکت وسایل نقلیه عبور نمایند.

پ) برای گذشتن از عرض راه تنها از گذرگاه های عابر پیاده، پل های هوایی، گذرگاه های زیرزمینی مجاز عبور نمایند.

ت) از دویدن، پریدن و ورود ناگهانی به سطح سواره رو خودداری کرده و مراقب حرکت وسایل نقلیه باشد.

ث) از حصار آزاد راه‌ها نگذرنند و در بزرگراه‌ها و خیابان‌ها از لابه لای درختان و گل و بوته‌ها و میانه راه عبور نکنند.

ج) در تقاطع‌ها با روشن شدن چراغ سبز مقابل خود (چراغ عابر) حرکت نمایند و هنگامی که چراغ عابر قرمز بود عبور نکنند.

چ) از موانع و خط‌کشی‌های ویژه، سواره خیابان‌ها و میدان‌ها عبور نکنند.

ح) در بزرگراه‌ها و خیابان‌های اصلی از خارج گذرگاه‌های تعیین شده عبور نکنند.

خ) در سواره رو خیابان برای سوار شدن به وسیله نقلیه و همچنین صحبت کردن یا خرید و فروش با راننده و سرنشینان وسایل نقلیه توقف نکنند.

۳- ماده ۱۴۱ آئین نامه راهور: در گذرگاه‌های عابر پیاده که چراغ راهنمایی و رانندگی نداشته باشند حق تقدم با عبور پیادگان است.

۴- ماده ۴ قانون ایمنی راه و راه آهن: ورود و عبور عابرین پیاده و انواع وسائط نقلیه غیر مجاز و عبور دادن دام در شاهراه‌ها و همچنین توقف وسائط نقلیه در خطوط عبور ممنوع است.

۵- ماده ۲۶ قانون رسیدگی به تخلفات رانندگی: در راه‌هایی که برای عابران پیاده علائم با تجهیزات و مسیرهای ویژه اختصاص داده شده است عابران مکلفند هنگام عبور از عرض یا طول سواره رو با توجه به علائم راهور منصوبه در محل از نقاط خط‌کشی شده، گذرگاه‌های غیر هم سطح و مسیرهای ویژه استفاده نمایند هرگاه عابران به تکلیف مذکور عمل نمایند، در صورت تصادف با وسیله نقلیه، و جلوگیری از تصادف یا ایجاد خسارت مادی و بدنی نباشد مسئولیتی نخواهد داشت.

### بخش سوم: مسئولیت‌های سازندگان راه و وسیله نقلیه

در آئین نامه جدید راهور علاوه وظایف تعیین شده برای راننده و عابر پیاده برای سازندگان راه و وسیله نقلیه نیز وظایفی تعیین شده است که در صورت بروز هرگونه حادثه ترافیکی کارشناسان تصادفات می‌بایست نقش راه و وسیله نقلیه را در علت تامه وقوع تصادف ذکر نمایند.

۱- تبصره ۳ ماده ۱۴ قانون رسیدگی به جرائم: در صورتی که برابر نظر کارشناسان تصادفات، نقص راه یا وسیله نقلیه موثر در علت تصادف باشد حسب مورد متصدیان ذی ربط، مسئول جبران خسارت وارده بوده و با آنان برابر قانون رفتار خواهد شد.

۲- ماده ۲۰۶ آئین نامه راهور: ریختن شیشه، بطری، میخ، سیم، حلبی، مایع لزج و چرب، نخاله‌های ساختمانی و زباله، مصالح ساختمانی، شستشوی وسایل نقلیه، ایجاد موانع و به طور کلی هر عملی که باعث سد راه و ایجاد خطر و انحراف وسایل نقلیه از مسیر حرکت باشد بر روی راه‌ها، شانه جاده‌ها و حریم قانونی آن‌ها ممنوع است. همچنین ریختن هر گونه زباله، ضایعات و اشیاء، آب دهان و مانند آن از درون خودرو به وسیله راننده و یا سرنشینان ممنوع است.

۳- ماده ۲۱۱ آئین نامه راهور: دستگاه‌های مسئول موظفند پیش از بسته شدن تمام یا بخشی از راه برای انجام هر نوع عملیات اجرایی اعم از تعریض، تعمیر، نگهداری، حفاری و مانند آن‌ها، هماهنگی‌های لازم را انجام داده و با اطلاع ادارات راهنمایی و رانندگی و یا پلیس راه اقدام و مراتب را به آگاهی مردم برساند. اشخاصی که به هر عنوان روی راه‌های عمومی کار می‌کنند، موظفند پیش از شروع به کار، علائم ایمنی عبور و مرور را بر اساس ضوابط و استانداردهای ایمنی در عملیات اجرایی را که به تأیید مسئولین مرتبط می‌رسد در محل نصب و همچنین لوازم کار، لباس‌های کارگران و وسایل نقلیه خود را به علائم هشدار دهنده مجهز نمایند. در غیر این صورت ماموران راهنمایی و رانندگی و پلیس راه موظفند از کار آنان جلوگیری به عمل آورند.

۴- ماده ۲۱۲ آئین نامه راهور: اشخاصی که به هر عنوان روی راه‌های عمومی کار می‌کنند، موظفند پیش از شروع به کار، علائم ایمنی عبور و مرور را بر اساس ضوابط و استانداردهای ایمنی در عملیات اجرایی راه‌ها که به تأیید مسئولین مرتبط می‌رسد در محل نصب و همچنین لوازم کار، لباس‌های کارگران و وسایل نقلیه خود را به علائم هشدار دهنده مجهز نمایند. در غیر این صورت ماموران راهنمایی و رانندگی و پلیس راه موظفند از کار آنان جلوگیری به عمل آورند.

۵- ماده ۶ قانون ایمنی راه‌ها و راه آهن مصوب ۱۳۴۹: اقدام به هرگونه عملیاتی که موجب خرابی جاده گردد همچنین ایجاد هر گونه احداثات یا درخت کاری یا زراعت یا اقدام به حفاری در حریم قانونی شاهراه و راه‌های اصلی و فرعی و راه آهن که میزان هر یک به طریق و وسایل متناسب مشخص و از طرف وزارت راه آگهی می‌شود بدون اجازه وزارت راه ممنوع است.

تبصره ۱: وزارت راه مکلف است با حضور نماینده دادسرا و در نقاطی که دادسرا نباشد با حضور نماینده دادگاه بخش این قبیل مستحذات یا درخت کاری یا زراعت و حفاریات را ضمن تنظیم صورت مجلس را سا قلع و آثار تجاوز را محو کند.

تبصره ۲: اشخاص ذینفع می‌توانند به مراجع دادگستری مراجعه کنند. دادگاه خارج از نوبت به این گونه پرونده‌ها رسیدگی نموده و حکم لازم را صادر می‌کند.

۶- ماده ۷ قانون اصلاح قانون ایمنی راه‌ها و راه آهن مصوب ۱۳۷۹: ریختن زباله، نخاله، مصالح ساختمانی، روغن موتور و نظایر آن و یا نصب و استقرار تابلو یا هر شیئی دیگر در راه و راه آهن و حریم قانونی آن‌ها در داخل یا خارج محدوده قانونی شهرها و همچنین هر گونه عملیات که موجب اختلال در امر تردد وسایل نقلیه می‌شود و نیز ایجاد راه دسترسی ممنوع است.

تبصره ۱: مرتکبان جرائم بالا علاوه بر جبران خسارت وارده به حبس از سه ماه تا دو سال محکوم و چنانچه تخریبی صورت نگرفته باشد مرتکب یا مرتکبین، حسب مورد ضمن رفع موانع و رفع تجاوز و جبران خسارت وارده به یک‌ماه تا شش ماه حبس یا پرداخت جزای نقدی از پانصد هزار (۵۰۰۰۰۰) تا پنج میلیون (۵۰۰۰۰۰۰) ریال محکوم خواهند شد. در مورد اخیر با جبران خسارات تعقیب موقوف خواهد شد.

تبصره ۲: ایجاد راه دسترسی به حریم و گذرگاه مناسب، درخت‌کاری و عبور دادن تاسیسات از عرض راه و راه آهن و نصب تابلو در حریم آن‌ها با اجازه وزارت راه و ترابری مجاز است. در موارد اضطراری به منظور ترمیم تاسیسات عمومی که از عرض راه عبور نموده است دستگاه مربوط با کسب موافقت وزارت راه و ترابری و ضمن رعایت کلیه نکات ایمنی اقدام خواهد نمود.

تبصره ۳: وزارت راه و ترابری مکلف است نسبت به برآورد هزینه و خسارات وارده به راه‌ها و حریم آن‌ها و ابنیه فنی و علائم و تاسیسات و تجهیزات ایمنی که در اثر برخورد وسائط نقلیه و یا عبور بارهای ترافیکی و لوله‌های آب، گاز، فاضلاب و کابل برق و مخابرات و غیره و هرگونه عملیاتی که منجر به بروز هزینه و خسارات گردد اقدام و مبالغ دریافتی را به حساب خزانه واریز و صد درصد آن را به منظور ایمن سازی راه‌ها به مصرف برساند.

۷- ماده ۱۹ قانون اصلاح قانون ایمنی راه‌ها و راه آهن مصوب ۱۳۷۹: وزارت خانه‌های راه و ترابری و جهاد سازندگی مکلفند علائم افقی و عمودی و تجهیزات ایمنی لازم را در طول هر یک از راه‌های مربوط مشخص و در محل‌های مورد نیاز نصب و اجرا نمایند.

تبصره: وزارت خانه‌های مذکور مکلفند برای انجام عملیات احداث و مرمت یا نگه داری راه‌های مربوط علائم ایمنی لازم را نصب نمایند چنانچه بر اثر کوتاهی در به کار بردن علائم یاد شده خسارتی به اشخاص (حقیقی یا حقوقی) وارد شود هر یک از وزارت خانه‌های یاد شده حسب مورد موظف است از مطالبات پیمانکار یا اعتبار جاری و عمرانی وزارتخانه، خسارت وارده را پرداخت نماید و چنانچه ماموران دولت یا پیمانکار مرتکب تقصیر شده باشند، دولت خسارت پرداخت شده را از آن‌ها استیفا خواهد نمود.

که برابر ماده ۲۳ قانون رسیدگی به تخلفات راهور و به جهت کمک رسانی به شهرداری‌ها و وزارت راه و شهرسازی در زمینه اجرای مفاد فوق: وجوه حاصل از جریمه‌های تخلفات رانندگی در سراسر کشور به حساب درآمد عمومی کشور نزد خزانه داری کل واریز می‌گردد تا علاوه بر بودجه سالانه به شرح ذیل به شهرداری‌ها و دهیاری‌های ذی ربط، وزارت راه و ترابری و پلیس راهنمایی و رانندگی نیروی انتظامی تخصیص داده شود.

۶۰ درصد از کل وجوه حاصله به تفکیک درآمدهای ناشی از تخلفات و رانندگی خارج از شهرها و داخل محدوده شهرها و روستاها حسب مورد به وزارت راه و ترابری (سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای کشور) به صورت متمرکز و در شهرها به شهرداری‌های محل و دهیاری‌ها از طریق استانداری همان استان به تناسب ۷۰ درصد و ۳۰ درصد اختصاص می‌یابد تا حسب مورد صرف استانداردسازی وسایل و تجهیزات ایمنی، احداث پل‌های عابر پیاده، احداث توقف گاه‌های عمومی و اصلاح راه‌های روستائی، معابر و نقاط حادثه‌خیز در شهرها و روستاها نمایند.

۸- وظایف شهرداری‌ها در خصوص معابر در ماده ۵۵ به شرح ذیل قید شده است:

بند ۱: ایجاد خیابان‌ها، کوچه‌ها، میدان‌ها، باغ‌های عمومی، مجاری آب و توسعه معابر در حدود قوانین موضوعه.

بند ۲: تنظیف و نگه‌داری و تسطیح معابر و انهار عمومی و مجاری آب‌ها و فاضلاب و تصفیه قنوات مربوط به شهر و تامین آب روشنایی به وسائل ممکنه.

تبصره ۱- سد معابر عمومی و اشغال پیاده‌روها و استفاده غیر مجاز آن‌ها و میدان و پارک‌ها و باغ‌های عمومی برای کسب و یا سکنی و یا هر عنوان دیگری ممنوع است و شهرداری مکلف است از آن جلوگیری و در رفع موانع موجود و آزاد نمودن معابر و اماکن مذکور فوق وسیله مامورین خود راساً اقدام کند.

تبصره ۶ ماده ۹۶ قانون شهرداری‌ها: اراضی کوچه‌های عمومی و پیاده‌روها و خیابان‌ها و به طور کلی معابر و بستر رودخانه‌ها و نهرها و مجاری فاضلاب شهرها و باغ‌های عمومی و گورستان‌های عمومی و درخت‌های معابر عمومی واقع در محدوده هر شهر که مورد استفاده عموم است ملک عمومی محسوب و در مالکیت شهرداری است.

### وظایف سازمان های متولی ترافیک

الف) وزارت راه و ترابری موظف است: برای افزایش ایمنی راه‌های برون شهری اقدامات زیر را انجام دهد:

۱- شناسایی نقاط پرتصادف به تفکیک حوزه‌های جغرافیایی، تعیین الویت‌ها و ارائه برنامه زمانبندی شده سالانه برای انجام اقدامات ایمن سازی آن‌ها به کمیسیون ظرف دو ماه پس از ابلاغ این آئین نامه.

تبصره: تعیین نقاط پرتصادف و الویت بندی آن‌ها به کمیسیون (کمیته تخصصی مهندسی راه) انجام می شود.

۲- درجه بندی ایمنی راه‌های کشور و بازدید ایمنی راه‌های موجود و انجام اقدامات ایمن سازی با الویت اقدامات کم هزینه مهندسی و همچنین ارائه گزارش اقدامات انجام شده هر شش ماه یک بار به کمیسیون.

۳- بازرسی ایمنی راه‌ها در مرحله مطالعاتی و پیش از گشایش و ارائه گزارش اقدامات انجام شده هر شش ماه یکبار به کمیسیون.



۴- آرام سازی تردد خودروها در فواصل معین قبل از ورود به نقاط پر تصادف حوزه‌های جغرافیایی و هم‌چنین در فواصل ۱۰ الی ۱۵ کیلومتری ورودی شهرهای بزرگ با استفاده از تجهیزات استاندارد سرعت گیر، خط کشی‌های اکستروژن و غیره.

۵- تامین، نصب و مدیریت دوربین‌های کنترل سرعت با قابلیت انتقال خودکار اطلاعات ثبتی آن به اولین پاسگاه پلیس در مسیر به منظور توقف و اعمال قانون راننده متخلف در اولین پاسگاه بعدی.

۶- تامین، نصب دستگاه‌های (GPS) موردنیاز برای تجهیز گشت‌ها و کارشناسان رسیدگی به تصادفات به منظور ثبت مختصات دقیق محل تصادف در سیستم جامع اطلاعات تصادف.

۷- الزام رانندگان ناوگان حمل و نقل عمومی برای نصب عملیاتی نمودن GPS.

۸- مکان یابی و توسعه هدفمند تیر پارک‌ها و مجتمع‌های خدمات رفاهی بین راهی با لحاظ نمودن الویت‌های لحاظ شده در طرح جامع مجتمع‌های خدمات رفاهی و الزام به تامین محل استقرار تیم‌های عملیاتی دستگاه‌های موثر.

۹- الزام رانندگان ناوگان حمل و نقل عمومی به داشتن تجهیزات موضوع آئین نامه‌ها، حمل بار و مسافر و مدت لغو پروانه فعالیت و تعطیلی موسسات حمل و نقل جاده‌ای به ویژه کپسول اطفای حریق و جعبه کمک‌های اولیه و نیز ارائه آموزش‌های موردنیاز برای استفاده صحیح و موثر از آنها.

۱۰- کنترل ساعات کاری ناوگان حمل و نقل عمومی به میزان حداکثر ۸ ساعت رانندگی در طول شبانه روز برای هر راننده توسط شرکت‌های حمل و نقل و نظارت در حسن اجرای آن مطابق مقررات مربوط.

۱۱- نوسازی ناوگان حمل و نقل عمومی با هماهنگی ستاد.

۱۲- اعمال مقررات بازدارنده تعریف شده در دستورالعمل‌های صدور تمدید، تعویض و لغو برگ فعالیت رانندگان حمل و نقل بار و مسافر برون شهری (تبصره ماده ۶ اصلاحی قانون الزام شرکت‌ها و موسسات حمل و نقل با استفاده از بار نامه صورت وضعیت).

۱۳- ارزیابی مستمر عملکرد شرکت‌های حمل و نقل عمومی در زمینه رعایت اصول ایمنی و ترافیکی و اتخاذ سیاست‌های تشویقی و تنبیهی مطابق دستورالعمل مربوط.

۱۴- بهره‌گیری از رانندگان واجد شرایط ناوگان حمل و نقل عمومی، درآمد افتخاری به مجروحان و اطلاع‌رسانی سریع تصادف به مراکز پلیس، اورژانس، هلال احمر با همکاری وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات.

۱۵- تهیه و اجرای طرح کنترل دوره‌ای سلامت، مهارت و صلاحیت رانندگی، سیستم حمل و نقل عمومی، بعد از اخذ گواهینامه با همکاری پلیس راهنمایی و رانندگی و وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی.

۱۶- تامین ایمنی و عبور و مرور در محل‌ها و کارگاه‌های اجرای عملیات عمرانی سطح راه‌ها مطابق ضوابط مشخص شده در آئین نامه ایمنی راه.

۱۷- تدوین برنامه عملیاتی جامع به منظور تجهیز تیم‌های متخصص مقابله با موانع خطرناک در سطح راه‌ها.

۱۸- ساماندهی و نظارت بر عملکرد مراکز امداد خودرو و یدک کش‌ها.

۱۹- افزایش تابلوها و علائم هشدار در فواصل مشخص قبل از ورود به مقاطع حادثه خیز (اطلاع‌رسانی نقاط پر تصادف).

۲۰- مکان‌یابی و تجهیز راه‌ها به تابلوهای پیام متغیر خبری.

ب) وزارت کشور موظف است: برای افزایش ایمنی شبکه معابر شهرها و حومه از طریق شهرداری‌ها اقدامات ذیل را انجام دهد:

▪ شناسایی موقعیت وقوع تصادفات کاربران آسیب‌پذیر مانند موتور سواران و عابران پیاده و نقاط حادثه خیز شهرها و حومه آنها و ایمن‌سازی این نقاط با الویت اقدامات کم هزینه مهندسی.

- اقدامات لازم برای تامین ایمنی عبور و مرور در محدوده‌های اجرای عملیات عمرانی مطابق ضوابط مشخص شده در آیین نامه ایمنی راه (نشریه ۷-۲۶۷).
- مکان یابی و تجهیز شبکه به تابلوهای پیام متغیر خبری.
- ساماندهی و نظارت بر عملکرد مراکز امداد خودرو و یدک کش‌ها.
- تقویت و تجهیز تیم‌های متخصص مقابله با مواد خطرناک.

ماده ۴: در راستای تحقق اهداف جدول شماره (۱) قانون توسعه حمل و نقل عمومی و مدیریت مصرف سوخت و ماده (۱۱) آیین نامه اجرایی قانون یاد شده، مدیریت فوریت‌های پزشکی در حوادث رانندگی (درون شهری و برون شهری) به عهده وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می‌باشد.

تبصره ۱: با توجه به اینکه فرماندهی صحنه تصادف بر عهده پلیس راهنمایی و رانندگی نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران می‌باشد، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی موظف است مدیریت فوریت‌های پزشکی را ضمن هماهنگی با پلیس انجام دهد.

تبصره ۲: برای ارائه فوریت‌های پزشکی به مصدومان، وزارت خانه‌های کشور، راه و ترابری، ارتباطات و فناوری اطلاعات، نیرو، رفاه و تامین اجتماعی، دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح و هم چنین نیروهای نظامی، انتظامی و غیر نظامی،

سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران و سایر سازمان‌های دولتی و غیر دولتی موسسات تابعه موظف به همکاری لازم با وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می‌باشند.

ج) وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی: موظف است برای اجرای این آیین نامه ضمن حضور در تمامی حوادث رانندگی اطلاع رسانی شده زمان رسیدن بر بالین مصدوم را در شهرها در ۸۰ درصد موارد در کمتر از ۸ دقیقه و در جاده‌ها در ۸۰ درصد موارد به کمتر از ۱۵ دقیقه برساند.

تبصره: به منظور افزایش بهره‌وری تسریع در ارائه خدمات فوریت‌های پزشکی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی موظف است ظرف سه ماه پس از ابلاغ این آیین نامه ساختار ارائه خدمات و مکان‌یابی پایگاه‌ها را به نحوی طراحی نماید تا ارائه خدمات استاندارد سازی به مصدومین ناشی از حوادث ترافیکی در مدت زمان‌های تعیین شده امکان پذیر گردد.

ماده ۶- مهم‌ترین وظایف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در مدیریت فوریت‌های پزشکی در چارچوب این آیین نامه به شرح زیر تعیین می‌شود.

- ۱- اصلاح و افزایش ظرفیت شبکه ارتباطی اورژانس کشور.
- ۲- به کارگیری نیروهای دارای صلاحیت علمی در مراکز و پایگاه‌های اورژانس.
- ۳- تجهیز و نوسازی ناوگان آمبولانس کشور با توجه به اقلیم هر استان و گسترش خدمات امداد هوایی.
- ۴- پایگاه‌ها و مراکز ارایه دهنده خدمات فوریت‌های پیش بیمارستانی موظف از آمبولانس صرفاً برای انتقال بیماران و مصدومین به مراکز درمانی استفاده نمایند و به کارگیری آمبولانس توسط این مراکز به منظور جابه‌جایی مصدومان یا بیماران میان مراکز درمانی ممنوع است.
- ۵- برگزاری دوره‌های آموزش عمومی با هدف ارتقای سطح آگاهی مردم در خصوص امداد رسانی و آشنایی با کمک‌های اولیه برای رسیدگی به مصدومان تصادف.
- ۶- پایش مستمر حوادث ترافیکی و ارایه خدمات به مصدومان و هماهنگی‌های درون و فرابخشی برای رفع مشکلات احتمالی.
- ۷- برنامه‌ریزی در راستای هماهنگی و ارتباط مستمر با مراکز مسئول پایش حوادث جاده‌ای و همچنین و سهولت ارتباط مددجویان با مراکز ارتباطات و پیام.
- ۸- تجهیز پایگاه‌ها و تبیین فرآیندهای خدمات فوریت‌های پزشکی در سطح پایگاه‌های جاده‌ای و شهری برای افزایش توانمندی پایگاه‌ها در خصوص ارایه خدمات به حادثه دیدگان بر اساس استانداردهای جهانی به صورت زمینی و هوایی.
- ۹- برنامه‌ریزی برای ایجاد سامانه تروما در راستای دسترسی به ساعت طلایی.

تبصره: ساعت طلایی به معنای رسیدن به معنای رسیدن مصدوم از لحظه وقوع حادثه تا اولین مرکز تروما ظرف یک ساعت در جاده‌های کشور می‌باشد.

- ۱۰- راه اندازی بانک اطلاعاتی خدمات فوریت‌های پزشکی در حوادث رانندگی.
- ۱۱- ارزیابی صحنه قبل از ورود به صحنه از طریق کارشناسان مرکز ارتباطات و بعد از ورود به صحنه از طریق تکنسین اورژانس.
- ۱۲- کنترل صحنه و شناسایی سایر نیروهای امدادی حاضر در صحنه با هدف همکاری و تعامل با آنها برای مدیریت موثر و خدمات فوریت‌های پزشکی.

- ۱۳- بررسی صحنه از نظر نیاز به تشکیل ناحیه‌های داغ، گرم، سرد و تشکیل نقطه جمع آوری مصدومین در حوادث پر تلفات و انجام تریاژ و کمک‌های اولیه و در نهایت انتقال مجروحین.
- ۱۴- فراخوان نیروهای تخصصی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در حوادث ویژه مربوط به مواد غیر متعارف (رادیواکتیو، شیمیایی) به صحنه حادثه.
- ۱۵- حمل مناسب اجساد متوفیان ناشی از تصادفات در خارج از حریم شهرها با استفاده از پوشش مناسب حمل جسد.

تبصره: در صورت بروز حادثه شدید با تعداد مجروحین بالا بر اساس درخواست اوژانس سایر تیم‌های عملیاتی و اجرایی رسیدگی به حوادث در حوزه امداد رسانی و خدمات پزشکی موظف با همکاری با اوژانس می‌باشند.

(د) سازمان امداد و نجات هلال احمر موظف است اقدامات ذیل را انجام دهد:

۱- مدیریت بهینه امکانات و تجهیزات مکان یابی پایگاه‌های ثابت و سیار هلال احمر و نحوه استقرار آنها در تقاطع پر تصادف حوزه‌های جغرافیایی با در نظر گرفتن تجهیزات تخصصی و مخابراتی لازم برای ارتباط با صدا و دیتا با فرماندهی صحنه تصادف.

۲- استقرار نیروهای هلال احمر در پاسگاه‌ها و اتاقک‌های پلیس راهور ناجا.

۳- انجام عملیات جستجو و نجات مصدومین و مجروحین گرفتار شده در حوادث رانندگی و ارایه طرح عملیاتی و همچنین اسکان اضطراری حادثه دیدگان.

ماده ۸- وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات موظف است اقدامات ذیل را انجام دهد.

۱- نصب تجهیزات مخابراتی لازم به منظور پوشش کامل شبکه از طریق شناسایی نقاط کور شبکه مخابرات (G.S.M) در تمامی راه‌های برون شهری و درون شهری به ویژه حوزه‌های جغرافیایی و در حوزه ۳۰ کیلومتری شهرها در استان‌ها.

۲- تامین بسترهای مخابراتی موردنیاز برای ایجاد و راه اندازی فرماندهی صحنه تصادف و همکاری و اقدام لازم در رابطه با ایجاد فرکانس مشترک ارتباطی بین پلیس راه، سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، اوژانس و سازمان امداد و نجات جمعیت هلال احمر.

۳- تامین بستر مخابراتی موردنیاز به منظور راه اندازی سیستم جامع تصادفات برای پاسگاه‌های پلیس راه و تامین دسترسی برای دستگاه‌های موثر با همکاری نیروی انتظامی (فاواناجا).

۴- تامین بسترهای مخابراتی موردنیاز به منظور اطلاع رسانی از وقوع حوادث ترافیکی توسط رانندگان واجد شرایط ناوگان حمل و نقل عمومی به مراکز پلیس، اورژانس، راهداری و هلال احمر.

۵) وزارت امور اقتصاد و دارائی (بیمه مرکزی ایران): موظف است ظرف مدت ۶ ماه نسبت به اصلاح و بازنگری مقررات بیمه‌ای موجود برای افزایش بازدارندگی آن‌ها از وقوع تخلفات و تشویق به رعایت قوانین ترافیکی مبتنی بر اطلاعات ثبت شده و سوابق تخلفات و تصادفات رانندگان (به ویژه ناوگان حمل و نقل عمومی و موتورسیکلت) اقدام نماید.

تبصره: وزارت امور و اقتصاد و دارائی (بیمه مرکزی ایران) موظف است ضمن اجرای دقیق مفاد دستورالعمل اجرائی نحوه مشارکت صنعت و بیمه در کاهش آسیب‌های سوانح رانندگی (موضوع ماده ۵ قانون) ظرف مدت ۲ ماه پس از ابلاغ این آئین نامه مقررات مربوط به پرداخت خسارات حوادث رانندگی را به نحوی اصلاح نماید که شرکت‌های بیمه‌گر ملزم به پرداخت خسارت وارده به وسیله نقلیه در اثر انجام عملیات نجات و رها سازی که به تایید پلیس راهنمایی و رانندگی رسیده است شوند.

ز) وزارت صنعت و معادن موظف است اقدامات ذیل را انجام دهد:

۱- بررسی و تجزیه و تحلیل سالانه تصادفات و تلفات مربوط به هریک از وسایل نقلیه (با اولویت ناوگان حمل و نقل عمومی) با همکاری پلیس راهنمایی و رانندگی ناجا در کمیسیون (کمیته تخصصی ناوگان) و شناسائی و رفع نواقص فنی موجود و بهینه سازی آن‌ها در فرآیند تولید یا ورود وسایل نقلیه.

۲- ارائه برنامه اجرایی (زمانبندی شده) در رابطه با چگونگی تجهیز خودروها به ویژه وسایل نقلیه حمل بار و مسافر (با اولویت ناوگان حمل و نقل عمومی) به سیستم ترمز ضد قفل، کیسه هوا و سایر تجهیزات ایمنی اجباری.

ل) موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران موظف است ظرف ۳ ماه پس از ابلاغ آیین نامه بر اساس پیشنهاد کمیسیون (کمیته تخصصی ناوگان) استانداردها و الگوهای فصلی کارشناسی شده برای کلاه ایمنی و محافظت پا و سایر موارد مرتبط با ایمنی برای موتور سیکلت سواران را تهیه یا بازنگری و به شورای عالی استاندارد ارائه نماید.

۴- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران موظف است ظرف ۳ ماه پس از ابلاغ این آیین نامه بر اساس پیشنهاد کمیسیون (کمیته تخصصی ناوگان) استانداردهای ایمنی و رفاهی خودروهای تولید داخل و وارداتی (از جمله کمربند ایمنی، کیسه هوا، سیستم تنظیم دروه جعبه دنده، کپسول آتش نشانی و جعبه کمک های اولیه ویژه ناوگان حمل و نقل عمومی) را تهیه یا بازرنگری و به شورای عالی استاندارد ارائه نماید.

۵- کمیسیون (کمیته تخصصی ناوگان) موظف است به بررسی سالانه سوابق تصادفات و تلفات هریک از انواع وسیله نقلیه موجود در کشور و اعلام سطح ایمنی نسبی آنها بر حسب سیستم درجه بندی می باشد.

ماده ۱۱- وزارت راه و ترابری موظف است به منظور ارتقاء ایمنی وسایل نقلیه با مشارکت بخش خصوصی نسبت به راه اندازی مراکز معاینه فنی ناوگان حمل و نقل عمومی (به جز سواری کرایه) و الزام به بازدید منظم دوره ای ظرف شش ماه از ابلاغ آیین نامه اقدام نماید.

ک) پلیس راهنمایی و رانندگی ناجا موظف است اقدامات ذیل را انجام دهد:

۱- راه اندازی کامل سیستم جامع تصادفات ظرف شش ماه پس از ابلاغ این آیین نامه و اعمال نظارت مستمر بر ثبت دقیق اطلاعات حوادث رانندگی، در تمامی پاسگاه های پلیس راه کشور.

تبصره: دستگاه های موثر موظفند ضمن فراهم سازی بستر موثر در کمیسیون تعیین می گردد.

۲- فراهم ساختن امکان تجزیه و تحلیل امرای تصادفات به صورت دینامیکی، برای سازمان های دخیل در امر کاهش تصادفات، بر اساس سطح دسترسی های تعریف شده.

تبصره: سطح دسترسی به بانک اطلاعات تصادف برای دستگاه های موثر در کمیسیون تعیین می گردد.

۳- همکاری با کمیسیون (کمیته تخصصی آموزش و فرهنگ سازی) به منظور تعیین علل و عوامل انسانی موثر در وقوع تصادفات بر اساس تجزیه و تحلیل آمار تصادفات و نسبت سهم هریک از علل.

۴- هدفمند کردن فعالیت گشت‌های پلیس راه بر اساس تجزیه و تحلیل‌های آماری اطلاعات تصادفات، در بازه‌های زمانی پر تصادف و با در نظر گرفتن حوزه‌های جغرافیایی.

۵- کنترل و ثبت وضعیت هوشیاری رانندگان ناوگان حمل و نقل عمومی به صورت نمونه‌گیری اتفاقی و رانندگان درگیر در تصادف (اعم از مقصر یا غیر مقصر) از طریق تست مصرف مواد مخدر، روانگردان، مشروبات الکلی و خواب‌آلودگی و مانند آنها.

۶- کنترل ساعت کاری رانندگان حمل و نقل عمومی توسط عوامل پلیس راه.

۷- استفاده از توان بالقوه مردمی و نیز فناوری‌های موجود برای تقویت کنترل نامحسوس و کاهش تخلفات توسط رانندگان (به ویژه ناوگان حمل و نقل عمومی).

۸- ارائه طرح یکپارچه فرماندهی صحنه با همکاری دستگاه‌های موثر بر کمیسیون ظرف مدت ۲ ماه.

۹- هماهنگی با سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، اتحادیه‌های کامیون‌داران و شرکت‌های حمل و نقل بین‌شهری، به منظور طراحی و اجرای ساز و کار لازم برای تشدید برخورد با تکرار تخلفات رانندگی توسط رانندگان ناوگان حمل و نقل عمومی بر اساس قوانین و مقررات بازدارنده موجود و الزام رانندگان پرتخلف جاده‌ای (به ویژه در دو مورد سرعت و سبقت) به پرداخت هزینه‌های نصب تجهیزات و سیستم‌های کنترلی تعریف شده از جمله (GPS) روی وسایل نقلیه مربوطه.

۱۰- اصلاح قوانین و مقررات آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها لازم برای ایجاد محدودیت‌های بازدارنده در خصوص متخلفین و مرتکبین تخلفات حادثه ساز و پیشگیری از وقوع تصادفات با همکاری وزارت کشور و وزارت راه و ترابری ظرف ۶ ماه.

۱۱- تشدید کنترل و مهار رانندگان پرتخلف با استفاده از ابزار بدهی‌های جرایم پرداخت نشده برای احضار، تذکر، تعهد، آموزش و مانند آنها (به ویژه رانندگان حمل و نقل عمومی).

۱۲- اعلام معایب و نواقص تابلوها و علائم جاده‌ای (شامل علائم راهنمایی و رانندگی، هشدارهای توصیه ایمنی) به وزارت راه و ترابری.



۱۳- اجرای دوره آموزش تخصصی بررسی وضعیت ایمنی راه برای کارشناسان تصادفات راهنمایی و رانندگی از طریق دانشگاه علوم انتظامی ناجا (با هماهنگی وزارت راه و ترابری ناجا). به منظور امکان ثبت نظریه کارشناسی مرتبط با نوع و عوامل موثر راه در وقوع تصادف، در زمان تنظیم کروک.

تشدید اقدامات کنترلی در خصوص موتورسواران شامل:

(الف) تشدید کنترل جاده‌ای موتور سواران فاقد کلاه ایمنی (اعم از راکب و ترک نشین) و اعمال محدودیت تردد با بیش از یک نفر ترک نشین در جاده‌ها و حاشیه شی کیلومتری شهرها.

(ب) طراحی و اجرای آزمون‌های ویژه برای صدور گواهی نامه - ویژه تردد جاده‌ای - برای راکبین موتور سیکلت با هدف کاهش حضور موتورسواران کم تجربه در جاده‌ها و کنترل آن‌ها.

(ج) منوط کردن ادامه تردد موتورسواران متخلف جاده‌ای به ارائه مدارک مثبت اعم از (گواهینامه ویژه موتورسواران جاده‌ای، پلاک موتور سیکلت، عدم خلافی و مانند آن‌ها).

(د) هماهنگی با سازمان‌های دولتی و وابسته به دولت و نیز شرکت‌ها و نهادهای کشوری و لشگری در رابطه با الزام موتورسواران اداری مربوط به استفاده از کلاه ایمنی و نظارت مستمر بر حسن اجرای آن.

ماده ۱۳- دستگاه‌های موثر موظفند به منظور آموزش و ارتقای فرهنگ ایمنی ترافیک اقدامات موثر در زمینه آموزش ایمنی ترافیک را مطابق جدول شماره (۱) پیوست که به مهر پیوست تصویب نامه هیئت وزیران تایید شده است اجرا و نتایج اقدامات انجام شده را برابر شاخص‌های ارزیابی عملکردی هر سه ماه یکبار به ستاد ارائه نمایند.

تبصره ۱- جزئیات اجرای برنامه‌ها در قالب طرح جامع آموزش و ارتقا فرهنگ ترافیک ظرف مدت یک ماه پس از ابلاغ این آیین نامه توسط ستاد ابلاغ می‌شود.

تبصره ۲- مجموعه شاخص‌های ارزیابی عملکرد ظرف یک ماه پس از ابلاغ این آیین نامه توسط ستاد ابلاغ می‌شود.

(ی) دبیر خانه کمیسیون ایمنی راه‌ها موظف است اقدامات زیر را انجام دهد:

۱- تعیین شاخص‌های علمی و ارزیابی و سنجش میزان رشد یا کاهش تلفات و مجروحان سوانح رانندگی ( با هدف تغییر رویکرد در جایگزینی نسبت‌های آماری به جای قدر مطلق‌های وقوع) با استفاده از نتایج آخرین مطالعات و پژوهش‌های صورت گرفته جهانی در کمیسیون ( کارگروه آمار و اطلاعات) و ارائه گزارش آن به ستاد در مقاطع شش ماهه.

۲- تجزیه و تحلیل آمار تصادفات در کمیسیون (کارگروه آمار و اطلاعات) و ارائه گزارش آن به ستاد در مقاطع شش ماهه.

۳- پیشگیری اجرای مصوبات کمیسیون (در رابطه با آیین نامه) از طریق سازمان‌های مربوط و تهیه گزارش برای جلسات کمیسیون.

۴- جمع بندی و بررسی کارشناسی پیشنهادات سازمان‌های مجری طرح (در رابطه با بهبود و یا رفع نواقص اجرایی).

۵- ارائه گزارش شش ماهه اقدامات دستگاه‌های موثر در زمینه ارتقاء ایمنی ترافیک به کمیسیون بر اساس شاخص‌های ارزیابی.

۶- ارائه ضوابط و دستورالعمل راه اندازی مراکز معاینه فنی خودروهای سنگین (با مشارکت بخش خصوصی) برای تصویب به کمیسیون ظرف سه ماه پس از ابلاغ این آیین نامه.

۷- تدوین ساختار یک پارچه و مدیریت واحد در حوزه ایمنی و آرایه آن ظرف سه ماه پس از ابلاغ این آیین نامه به ستاد.

۸- راه اندازی کمیسیون اجرایی آیین نامه در استان‌ها با هدف ایجاد ضمانت اجرایی لازم برای تحقق اهداف آیین نامه در استان‌ها.

تبصره ۱: کمیسیون متشکل از معاون عمرانی استاندار (رییس کمیسیون) مدیر کل راه و ترابری استان (دبیر)، رئیس پلیس راه استان، مدیر کل حمل نقل و پایانه‌های استان، رئیس اورژانس استان، مسئول امداد و نجات هلال احمر استان، مدیرکل مخابرات استان و دبیر شورای هماهنگی ترافیک استان می باشد.

تبصره ۲: ماموریت های اصلی کمیسیون های استانی به شرح ذیل می باشد:

۱- هماهنگی های اجرایی بین پلیس راه، راهداری، اورژانس و هلال احمر به منظور هدفمند کردن اقدامات، در راستای اهداف و اولویت های طرح و نیز پیگیری مصوبات مرتبط با حوزه ماموریتی هر سازمان تا وصول به نتیجه.

۲- پیگیری تقویت تجهیزات رده های مرتبط با امور امداد و نجات جاده ای از طریق مقامات مسئول ذیربط استانی.

۳- اجرای مصوبات کمیسیون در سطح استان ها.

۴- احصای مشکلات مناطق به کمیسیون.

ماده ۱۵: فرماندهی صحنه تصادفات بر عهده پلیس راهنمایی و رانندگی ناجا می باشد. تمامی تیم های عملیاتی دستگاه های موثر موظفند اقدامات خود را ضمن هماهنگی با پلیس انجام دهند.

ماده ۱۶: تیم های عملیاتی و اجرایی رسیدگی به حوادث موظف به انجام اقدامات ذیل می باشند:

۱- اطلاع رسانی حوادث، مدیریت و کنترل ترافیک و فرماندهی و ایجاد امنیت در صحنه توسط نیروی انتظامی و راهنمایی و رانندگی ناجا.

۳- جستجو و نجات شامل اطفای حریق، امداد، نجات و رهاسازی در شهرها و حومه آن توسط آتش نشانی و خدمات ایمنی.

۴- جستجو و نجات شامل اطفای حریق، امداد، نجات و رهاسازی در راه های برون شهری توسط تیم های عملیاتی و اجرائی سازمان امداد و نجات جمعیت هلال احمر.

## بخش سوم

در آئین نامه جدید راهور علاوه وظایف تعیین شده برای راننده و عابر پیاده برای سازندگان راه و وسیله نقلیه نیز وظایفی تعیین شده است.

\*تبصره ۳ ماده ۱۴

\*ماده ۲۰۶ آیین نامه راهور: ریختن شیشه، بطری، میخ، سیم، حلبی، مایع لزج و چرب، نخاله‌های ساختمانی و زباله، مصالح ساختمانی، شستشوی وسایل نقلیه، ایجاد موانع و به طور کلی هر عملی که باعث سد راه و ایجاد خطر و انحراف وسایل نقلیه از مسیر حرکت باشد.

بر روی راه‌ها، شانه جاده‌ها و حریم قانونی آن‌ها ممنوع است. هم‌چنین ریختن هر گونه زباله، ضایعات و اشیاء، آب دهان و مانند آن از درون خودرو به وسیله راننده و یا سرنشینان ممنوع است.

\*ماده ۲۱۱ آیین نامه راهور: دستگاه‌های مسئول موظفند پیش از بسته شدن تمام یا بخشی از راه برای انجام هر نوع عملیات اجرایی اعم از تعریض، تعمیر، نگهداری، حفاری و مانند آن‌ها، هماهنگی های لازم را انجام داده و با اطلاع ادارات راهنمایی و رانندگی و یا پلیس راه اقدام و مراتب را به آگاهی مردم برساند.

اشخاصی که به هر عنوان روی راه‌های عمومی کار می‌کنند، موظفند پیش از شروع به کار، علائم ایمنی عبور و مرور را بر اساس ضوابط و استانداردهای ایمنی در عملیات اجرایی راه‌ها که به تایید مسئولین مرتبط می‌رسد در محل نصب و همچنین لوازم کار، لباس‌های کارگران و وسایل نقلیه خود را به علائم هشدار دهنده مجهز نمایند. در غیر این صورت ماموران راهنمایی و رانندگی و پلیس راه موظفند از کار آنان جلوگیری به عمل آورند.

\*ماده ۲۱۲ آیین نامه راهور: اشخاصی که به هر عنوان روی راه‌های عمومی کار می‌کنند، موظفند پیش از شروع به کار، علائم ایمنی عبور و مرور را بر اساس ضوابط و استانداردهای ایمنی در عملیات اجرایی راه‌ها که به تایید مسئولین مرتبط می‌رسد در محل نصب و همچنین لوازم کار، لباس‌های کارگران و وسایل نقلیه خود را به علائم هشدار دهنده مجهز نمایند. در غیر این صورت ماموران راهنمایی و رانندگی و پلیس راه موظفند از کار آنان جلوگیری به عمل آورند.

\*ماده ۶ قانون ایمنی راه‌ها و راه آهن مصوب ۱۳۴۹: اقدام به هرگونه عملیاتی که موجب خرابی جاده گردد همچنین ایجاد هرگونه مستحذات یا درخت کاری یا زراعت یا اقدام به حفاری در حریم قانونی شاهراه و راه‌های اصلی و فرعی و راه آهن که میزان هر یک به طریق و وسائل متناسب مشخص و از طرف وزارت راه آگهی می‌شود بدون اجازه وزارت راه ممنوع است.

تبصره ۱: وزارت راه مکلف است با حضور نماینده دادسرا و در نقاطی که دادسرا نباشد با حضور نماینده دادگاه بخش این قبیل مستحذات یا درخت کاری یا زراعت و حفاریات را ضمن تنظیم صورت مجلس راسا قلع و آثار تجاوز را محو کند.

تبصره ۲: اشخاص ذینفع می‌توانند به مراجع دادگستری مراجعه کنند. دادگاه خارج از نوبت به این گونه پرونده‌ها رسیدگی نموده و حکم لازم را صادر می‌کند.

ماده ۷ قانون اصلاح قانون ایمنی راه‌ها و راه آهن مصوب ۱۳۷۹: ریختن زباله، نخاله، مصالح ساختمانی، روغن موتور و نظایر آن و یا نصب و استقرار تابلو یا هر شی دیگر در راه و راه آهن و حریم قانونی آن‌ها در داخل یا خارج محدوده قانونی شهرها و همچنین هر گونه عملیات که موجب اختلال در امر تردد وسایل نقلیه می‌شود و نیز ایجاد راه دسترسی ممنوع است.

تبصره ۱: مرتکبان جرائم بالا علاوه بر جبران خسارت وارده به حبس از سه ماه تا دو سال محکوم و چنانچه تخریبی صورت نگرفته باشد مرتکب یا مرتکبین، حسب مورد ضمن رفع موانع و رفع تجاوز و جبران خسارت وارده به یک ماه تا شش ماه حبس یا پرداخت جزای نقدی از پانصد هزار (۵۰۰۰۰۰) تا پنج میلیون (۵۰۰۰۰۰۰) ریال محکوم خواهند شد. در مورد اخیر با جبران خسارات تعقیب موقوف خواهد شد.

تبصره ۲: ایجاد راه دسترسی به حریم و گذرگاه مناسب، درخت کاری و عبور دادن تاسیسات از عرض راه و راه آهن و نصب تابلو در حریم آن‌ها با اجازه وزارت راه و ترابری مجاز است. در موارد اضطراری به منظور ترمیم تاسیسات عمومی که از عرض راه عبور نموده است دستگاه مربوط با کسب موافقت وزارت راه و ترابری و ضمن رعایت کلیه نکات ایمنی اقدام خواهد نمود.

تبصره ۳: وزارت راه و ترابری مکلف است نسبت به برآورد هزینه و خسارات وارده به راه‌ها و حریم آن‌ها و ابنیه فنی و علائم و تاسیسات و تجهیزات ایمنی که در اثر برخورد وسائط نقلیه و یا عبور بارهای ترافیکی و لوله‌های آب، گاز، فاضلاب و کابل برق و مخابرات و غیره و هرگونه عملیاتی که منجر به بروز هزینه و خسارات گردد اقدام و مبالغ دریافتی را به حساب خزانه واریز و صد درصد آن را به منظور ایمن سازی راه‌ها به مصرف برساند.

ماده ۱۹ قانون اصلاح قانون ایمنی راه‌ها و راه آهن مصوب ۱۳۷۹: وزارت خانه‌های راه و ترابری و جهاد سازندگی مکلفند علائم افقی و عمودی و تجهیزات ایمنی لازم را در طول هریک از راه‌های مربوط مشخص و در محل‌های موردنیاز نصب و اجرا نمایند.

تبصره: وزارت خانه‌های مذکور مکلفند برای انجام عملیات احداث و مرمت یا نگهداری راه‌های مربوط علائم ایمنی لازم را نصب نمایند چنانچه بر اثر کوتاهی در به کار بردن علائم یاد شده خسارتی به اشخاص (حقیقی یا حقوقی) وارد شود هر یک از وزارت خانه‌های یاد شده حسب مورد موظف است از مطالبات پیمانکار یا اعتبار جاری و عمرانی وزارتخانه، خسارت وارده را پرداخت نماید و چنانچه ماموران دولت یا پیمانکار مرتکب تقصیر شده باشند، دولت خسارت پرداخت شده را از آن‌ها استیفا خواهد نمود.

ماده ۱۱ آیین نامه حفاظتی کارگاه‌های ساختمانی: قرار دادن و انبار کردن وسایل کار، مصالح ساختمانی و نخاله‌های ساختمانی در معابر عمومی مجاز نیست و چنانچه انجام این امر برای مدت موقت و محدود اجتناب ناپذیر باشد، با شرایط زیر اقدام گردد.

الف) مجوز لازم از مرجع صدور پروانه ساختمان و سایر مراجع ذیربط و مسئول اخذ گردد.

ب) نحوه قرار دادن، یا چیدن یا ریختن این وسایل و مصالح و انتخاب مکان آن به ترتیبی باشد که حوادث برای عابران و وسایل نقلیه به وجود نیآورد و در اطراف آن نرده‌های متحرک و وسایل کنترل مسیر و همچنین تابلوها و علائم هشدار دهنده که در شب و روز از فاصله مناسب قابل رویت باشد، نصب گردد.

ماده ۵۵: وظایف شهرداری‌ها به شرح زیر است:

بند ۱: ایجاد خیابان‌ها، کوچه‌ها، میدان‌ها، باغ‌های عمومی، مجاری آب و توسعه معابر در حدود قوانین موضوعه.

بند ۲: نظیف و نگهداری و تسطیح معابر و انهار عمومی و مجاری آب‌ها و فاضلاب و تصفیه قنوات مربوط به شهر و تامین آب روشنایی به وسائل ممکنه.

تبصره ۱: سد معابر عمومی و اشغال پیاده‌روها و استفاده غیرمجاز آن‌ها و میدان و پارک‌ها و باغ‌های عمومی برای کسب و یا سکنی و یا هر عنوان دیگری ممنوع است و شهرداری مکلف است از آن جلوگیری و در رفع موانع موجود و آزاد نمودن معابر و اماکن مذکور فوق وسیله مامورین خود راسا اقدام کند.

ماده ۹۶: تبصره ۶ - اراضی کوچه‌های عمومی و پیاده‌روها و خیابان‌ها و به طور کلی معابر و بستر رودخانه‌ها و نهرها و مجاری فاضلاب شهرها و باغ‌های عمومی و گورستان‌های عمومی و درخت‌های معابر عمومی واقع در محدوده هر شهر که مورد استفاده عموم است ملک عمومی محسوب و در مالکیت شهرداری است.

### ارتقای ایمنی و بهسازی راه‌ها

ماده ۲: وزارت راه و ترابری موظف است برای افزایش ایمنی راه‌های برون شهری اقدامات زیر را انجام دهد:

۱- شناسایی نقاط پر تصادف به تفکیک حوزه‌های جغرافیایی، تعیین الویت‌ها و ارائه برنامه زمانبندی شده سالانه برای انجام اقدامات ایمن سازی آن‌ها به کمیسیون ظرف دو ماه پس از ابلاغ این آیین نامه.

تبصره: تعیین نقاط پرتصادف و الویت بندی آن‌ها به کمیسیون (کمیته تخصصی مهندسی راه) انجام می‌شود.

۲- درجه بندی ایمنی راه‌های کشور و بازدید ایمنی راه‌های موجود و انجام اقدامات ایمن سازی با الویت اقدامات کم هزینه مهندسی و همچنین ارائه گزارش اقدامات انجام شده هر شش ماه یک بار به کمیسیون.

۳- بازرسی ایمنی راه‌ها در مرحله مطالعاتی و پیش از گشایش و ارائه گزارش اقدامات انجام شده هر شش ماه یکبار به کمیسیون.

۴- آرام سازی تردد خودروها در فواصل معین قبل از ورود به نقاط پر تصادف حوزه‌های جغرافیایی و همچنین در فواصل ۱۰ الی ۱۵ کیلومتری ورودی شهرهای بزرگ با استفاده از تجهیزات استاندارد سرعت گیر، خط‌کشی‌های اکستروژن و غیره.

۵- تامین، نصب و مدیریت دوربین‌های کنترل سرعت با قابلیت انتقال خودکار اطلاعات ثبتی آن به اولین پاسگاه پلیس در مسیر به منظور توقف و اعمال قانون راننده متخلف در اولین پاسگاه بعدی.

۶- تامین، نصب دستگاه‌های (GPS) موردنیاز برای تجهیز گشت‌ها و کارشناسان رسیدگی به تصادفات به منظور ثبت مختصات دقیق محل تصادف در سیستم جامع اطلاعات تصادف.

۷- الزام رانندگان ناوگان حمل و نقل عمومی برای نصب عملیاتی نمودن GPS.

۸- مکان یابی و توسعه هدفمند تیر پارک‌ها و مجتمع‌های خدمات رفاهی بین راهی با لحاظ نمودن الویتهای لحاظ شده در طرح جامع مجتمع‌های خدمات رفاهی و الزام به تامین محل استقرار تیم‌های عملیاتی دستگاه‌های موثر.

۹- الزام رانندگان ناوگان حمل و نقل عمومی به داشتن تجهیزات موضوع آیین نامه‌ها، حمل بار و مسافر و مدت لغو پروانه فعالیت و تعطیلی موسسات حمل و نقل جاده‌ای به ویژه کپسول اطفاء حریق و جعبه کمک‌های اولیه و نیز ارائه آموزش‌های موردنیاز برای استفاده صحیح و موثر از آن‌ها.

۱۰- کنترل ساعات کاری ناوگان حمل و نقل عمومی به میزان حداکثر ۸ ساعت رانندگی در طول شبانه و روزی برای هر راننده توسط شرکت‌های حمل و نقل و نظارت در حسن اجرای آن مطابق مقررات مربوط.

۱۱- نوسازی ناوگان حمل و نقل عمومی با هماهنگی ستاد.

۱۲- اعمال مقررات باز دارنده تعریف شده در دستورالعمل‌های صدور تمدید، تعویض و لغو برگ فعالیت رانندگان حمل و نقل بار و مسافر برون شهری (تبصره ماده ۶ اصلاحی قانون الزام شرکت‌ها و موسسات حمل و نقل با استفاده از بارنامه صورت وضعیت)

۱۳- ارزیابی مستمر عملکرد شرکت‌های حمل و نقل عمومی در زمینه رعایت اصول ایمنی و ترافیکی و اتخاذ سیاست‌های تشویقی و تنبیهی مطابق دستورالعمل مربوط.



۱۴- بهره‌گیری از رانندگان واجد شرایط ناوگان حمل و نقل عمومی درآمد افتخاری به مجروحان و اطلاع‌رسانی سریع تصادف به مراکز پلیس، اورژانس، هلال احمر با همکاری وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات.

۱۵- تهیه و اجرای طرح کنترل دوره‌ای سلامت، مهارت و صلاحیت رانندگی، سیستم حمل و نقل عمومی، بعد از اخذ گواهینامه با همکاری پلیس راهنمایی و رانندگی و وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی.

۱۶- تامین ایمنی و عبور و مرور در محل‌ها و کارگاه‌های اجرای عملیات عمرانی سطح راه‌ها مطابق ضوابط مشخص شده در آیین‌نامه ایمنی راه (نشریه ۷-۲۶۷).

۱۷- تدوین برنامه عملیاتی جامع به منظور تجهیز تیم‌های متخصص مقابله با موانع خطرناک در سطح راه‌ها.

۱۸- ساماندهی و نظارت بر عملکرد مراکز امداد خودرو و یدک‌کش‌ها.

۱۹- افزایش تابلوها و علائم هشدار در فواصل مشخص قبل از ورود به مقاطع حادثه‌خیز (اطلاع‌رسانی نقاط پر تصادف).

۲۰- مکان‌یابی و تجهیز راه‌ها به تابلوهای پیام متغیر خبری.

ماده ۳: وزارت کشور موظف است برای افزایش ایمنی شبکه معابر شهرها و حومه از طریق شهرداری‌ها اقدامات ذیل را انجام دهد:

۱- شناسایی موقعیت وقوع تصادفات کاربران آسیب‌پذیر مانند موتور سواران و عابران پیاده و نقاط حادثه‌خیز شهرها و حومه آن‌ها و ایمن‌سازی این نقاط با الویت اقدامات کم‌هزینه مهندسی.

۲- اقدامات لازم برای تامین ایمنی عبور و مرور در محدوده‌های اجرای عملیات عمرانی مطابق ضوابط مشخص شده در آیین‌نامه ایمنی راه (نشریه ۷-۲۶۷).

۳- مکان‌یابی و تجهیز شبکه به تابلوهای پیام متغیر خبری.

۴- ساماندهی و نظارت بر عملکرد مراکز امداد خودرو و یدک کش‌ها.

۵- تقویت و تجهیز تیم‌های متخصص مقابله با مواد خطرناک.

ماده ۴: در راستای تحقق اهداف جدول شماره (۱) قانون توسعه حمل و نقل عمومی و مدیریت مصرف سوخت و ماده (۱۱) آیین نامه اجرایی قانون یاد شده، مدیریت فوریت‌های پزشکی در حوادث رانندگی (درون شهری و برون شهری) به عهده وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می‌باشد.

تبصره ۱: با توجه به اینکه فرماندهی صحنه تصادف بر عهده پلیس راهنمایی و رانندگی نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران می‌باشد، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی موظف است مدیریت فوریت‌های پزشکی را ضمن هماهنگی با پلیس انجام دهد.

تبصره ۲: برای ارائه فوریت‌های پزشکی ب مصدومان، وزارت خانه‌های کشور، راه و ترابری، ارتباطات و فناوری اطلاعات، نیرو، رفاه و تامین اجتماعی، دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح و همچنین نیروهای نظامی، انتظامی و غیرنظامی.

سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران و سایر سازمان‌های دولتی و غیر دولتی موسسات تابعه موظف به همکاری لازم با وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می‌باشند.

ماده ۵: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی موظف است برای اجرای این آیین نامه ضمن حضور در تمامی حوادث رانندگی اطلاع رسانی شده زمان رسیدن بر بالین مصدوم را در شهرها در ۸۰ درصد موارد در کمتر از ۸ دقیقه و در جاده‌ها در ۸۰ درصد موارد به کمتر از ۱۵ دقیقه برساند.

تبصره: به منظور افزایش بهره‌وری تسریع در ارائه خدمات فوریت‌های پزشکی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی موظف است ظرف سه ماه پس از ابلاغ این آیین نامه ساختار ارائه خدمات و مکان یابی پایگاه‌ها را به نحوی طراحی نماید تا ارائه خدمات استانداردسازی به مصدومین ناشی از حوادث ترافیکی در مدت زمان‌های تعیین شده امکان پذیر گردد.

ماده ۶: مهم‌ترین وظایف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در مدیریت فوریت‌های پزشکی در چارچوب این آیین نامه به شرح زیر تعیین می‌شود:

- ۱- اصلاح و افزایش ظرفیت شبکه ارتباطی اورژانس کشور.
  - ۲- به کارگیری نیروهای دارای صلاحیت علمی در مراکز و پایگاه‌های اورژانس.
  - ۳- تجهیز و نوسازی ناوگان آمبولانس کشور با توجه به اقلیم هر استان و گسترش خدمات امداد هوایی.
  - ۴- پایگاه‌ها و مراکز ارایه دهنده خدمات فوریت‌های پیش بیمارستانی موظفند از آمبولانس صرفاً برای انتقال بیماران و مصدومین به مراکز درمانی استفاده نمایند و به کارگیری آمبولانس توسط این مراکز به منظور جابه جایی مصدومان یا بیماران میان مراکز درمانی ممنوع است.
  - ۵- برگزاری دوره‌های آموزش عمومی با هدف ارتقای سطح آگاهی مردم در خصوص امداد رسانی و آشنایی با کمک‌های اولیه برای رسیدگی به مصدومان تصادف.
  - ۶- پایش مستمر حوادث ترافیکی و ارایه خدمات به مصدومان و هماهنگی‌های درون و فرابخشی برای رفع مشکلات احتمالی.
  - ۷- برنامه ریزی در راستای هماهنگی و ارتباط مستمر با مراکز مسئول پایش حوادث جاده‌ای و هم‌چنین سهولت ارتباط مددجویان با مراکز ارتباطات و پیام.
  - ۸- تجهیز پایگاه‌ها و تبیین فرآیندهای خدمات فوریت‌های پزشکی در سطح پایگاه‌های جاده‌ای و شهری برای افزایش توانمندی پایگاه‌ها در خصوص ارایه خدمات به حادثه دیدگان بر اساس استاندارد های جهانی به صورت زمینی و هوایی.
  - ۹- برنامه ریزی برای ایجاد سامانه تروما در راستای دسترسی به ساعت طلایی.
- تبصره : ساعت طلایی به معنای رسیدن به معنای رسیدن مصدوم از لحظه وقوع حادثه تا اولین مرکز تروما ظرف یک ساعت در جاده‌های کشور می‌باشد.
- ۱۰- راه اندازی بانک اطلاعاتی خدمات فوریت‌های پزشکی در حوادث رانندگی.

۱۱- ارزیابی صحنه قبل از ورود به صحنه از طریق کارشناسان مرکز ارتباطات و بعد از ورود به صحنه از طریق تکنسین اوژانس.

۱۲- کنترل صحنه و شناسایی سایر نیروهای امدادی حاضر در صحنه با هدف همکاری و تعامل با آن ها برای مدیریت موثر و خدمات فوریت‌های پزشکی.

۱۳- بررسی صحنه از نظر نیاز به تشکیل ناحیه‌های داغ، گرم، سرد و تشکیل نقطه جمع آوری مصدومین در حوادث پر تلفات و انجام تریاژ و کمک‌های اولیه و در نهایت انتقال مجروحین.

۱۴- فراخوان نیروهای تخصصی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در حوادث ویژه مربوط به مواد غیر متعارف (راديو اکتیو، شیمیایی) به صحنه حادثه.

۱۵- حمل مناسب اجساد متوفیان ناشی از تصادفات در خارج از حریم شهرها با استفاده از پوشش مناسب حمل جسد.

تبصره: در صورت بروز حادثه شدید با تعداد مجروحین بالا بر اساس درخواست اوژانس سایر تیم های عملیاتی و اجرایی رسیدگی به حوادث در حوزه امداد رسانی و خدمات پزشکی موظف با همکاری با اوژانس می‌باشند.

ماده ۷: سازمان امداد و نجات هلال احمر موظف است اقدامات ذیل را انجام دهد:

۱- مدیریت بهینه امکانات و تجهیزات مکان یابی پایگاه‌های ثابت و سیار هلال احمر و نحوه استقرار آن‌ها در تقاطع پر تصادف حوزه‌های جغرافیایی با در نظر گرفتن تجهیزات تخصصی و مخابراتی لازم برای ارتباط با صدا و دیتا با فرماندهی صحنه تصادف.

۲- استقرار نیروهای هلال احمر در پاسگاه‌ها و اتاقتک‌های پلیس راهور ناجا.

۳- انجام عملیات جست و جو و نجات مصدومین و مجروحین گرفتار شده در حوادث رانندگی و ارائه طرح عملیاتی و هم‌چنین اسکان اضطراری حادثه‌دیدگان.

ماده ۸: وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات موظف است اقدامات ذیل را انجام دهد:

۱- نصب تجهیزات مخابراتی لازم به منظور پوشش کامل شبکه از طریق شناسایی نقاط کور شبکه مخابراتی (G.S.M) در تمامی راه‌های برون شهری و درون شهری به ویژه حوزه‌های جغرافیایی و در حوزه ۳۰ کیلومتری شهرها در استان‌ها.

۲- تامین بسترهای مخابراتی موردنیاز برای ایجاد و راه اندازی فرماندهی صحنه تصادف و همکاری و اقدام لازم در رابطه با ایجاد فرکانس مشترک ارنباتی بین پلیس راه، سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای، اورژانس و سازمان امداد و نجات جمعیت هلال احمر.

۳- تامین بستر مخابراتی موردنیاز به منظور راه اندازی سیستم جامع تصادفات برای پاسگاه‌های پلیس راه و تامین دسترسی برای دستگاه‌های موثر با همکاری نیروی انتظامی (فاوانا جا).

۴- تامین بسترهای مخابراتی موردنیاز به منظور اطلاع رسانی از وقوع حوادث ترافیکی توسط رانندگان واجد شرایط ناوگان حمل و نقل عمومی به مراکز پلیس، اورژانس، راهداری و هلال احمر.

ماده ۹- وزارت امور اقتصاد و دارائی (بیمه مرکزی ایران) موظف است ظرف مدت ۶ ماه نسبت به اصلاح و بازنگری مقررات بیمه ای موجود برای افزایش بازدارندگی آنها از وقوع تخلفات و تشویق به رعایت قوانین ترافیکی مبتنی بر اطلاعات ثبت شده و سوابق تخلفات و تصادفات رانندگان (به ویژه ناوگان حمل و نقل عمومی و موتورسیکلت) اقدام نماید.

تبصره: وزارت امور و اقتصاد و دارائی (بیمه مرکزی ایران) موظف است ضمن اجرای دقیق مفاد دستورالعمل اجرائی نحوه مشارکت صنعت و بیمه در کاهش آسیب‌های سوانح رانندگی (موضوع ماده ۵ قانون) ظرف مدت ۲ ماه پس از ابلاغ این آئین نامه مقررات مربوط به پرداخت خسارات حوادث رانندگی را به نحوی اصلاح نماید که شرکت‌های بیمه‌گر ملزم به پرداخت خسارت وارده به وسیله نقلیه در اثر انجام عملیات نجات و رهاسازی که به تایید پلیس راهنمایی و رانندگی رسیده است شوند.

#### ارتقاء ایمنی وسایط نقلیه

ماده ۱۰: وزارت صنعت و معادن موظف است اقدامات ذیل را انجام دهد:

۱- بررسی و تجزیه و تحلیل سالانه تصادفات و تلفات مربوط به هریک از وسایل نقلیه ( با اولویت ناوگان حمل و نقل عمومی) با همکاری پلیس راهنمایی و رانندگی ناجا در کمیسیون (کمیته تخصصی ناوگان) و شناسائی و رفع نواقص فنی موجود و بهینه سازی آنها در فرآیند تولید یا ورود وسایل نقلیه.

۲- ارائه برنامه اجرایی (زمانبندی شده) در رابطه با چگونگی تجهیز خودروها به ویژه وسایل نقلیه حمل بار و مسافر ( با اولویت ناوگان حمل و نقل عمومی) به سیستم ترمز ضد قفل، کیسه هوا و سایر تجهیزات ایمنی اجباری.

۳- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران موظف است ظرف ۳ ماه پس از ابلاغ آیین نامه بر اساس پیشنهاد کمیسیون (کمیته تخصصی ناوگان) استانداردها و الگوهای فصلی کارشناسی شده برای کلاه ایمنی و محافظت پا و سایر موارد مرتبط با ایمنی برای موتور سیکلت سواران را تهیه یا بازنگری و به شورای عالی استاندارد ارائه نماید.

۴- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران موظف است ظرف ۳ ماه پس از ابلاغ این آیین نامه بر اساس پیشنهاد کمیسیون (کمیته تخصصی ناوگان) استانداردهای ایمنی و رفاهی خودروهای تولید داخل و وارداتی ( از جمله کمر بند ایمنی، کیسه هوا، سیستم تنظیم دروه جعبه دنده، کپسول آتش نشانی و جعبه کمک های اولیه ویژه ناوگان حمل و نقل عمومی) را تهیه یا بازنگری و به شورای عالی استاندارد ارائه نماید.

۵- کمیسیون (کمیته تخصصی ناوگان) موظف است به بررسی سالانه سوابق تصادفات و تلفات هریک از انواع وسیله نقلیه موجود در کشور و اعلام سطح ایمنی نسبی آنها برحسب سیستم درجه بندی می باشد.

ماده ۱۱: وزارت راه و ترابری موظف است به منظور ارتقاء ایمنی وسایل نقلیه با مشارکت بخش خصوصی نسبت به راه اندازی مراکز معاینه فنی ناوگان حمل و نقل عمومی ( به جز سواری کرایه) و الزام به بازدید منظم دوره ای ظرف شش ماه از ابلاغ آیین نامه اقدام نماید.

### فرهنگ سازی، ارتقا آموزش همگانی و اصلاح رفتار پر خطر رانندگان

ماده ۱۲: پلیس راهنمایی و رانندگی ناجا موظف است اقدامات ذیل را انجام دهد :

۱- راه اندازی کامل سیستم جامع تصادفات ظرف شش ماه پس از ابلاغ این آیین نامه و اعمال نظارت مستمر بر ثبت دقیق اطلاعات حوادث رانندگی، در تمامی پاسگاه های پلیس راه کشور.

تبصره: دستگاه های موثر موظفند ضمن فراهم سازی بستر موثر در کمیسیون تعیین می گردد.

۲- فراهم ساختن امکان تجزیه و تحلیل آمرای تصادفات به صورت دینامیکی، برای سازمان های دخیل در امر کاهش تصادفات، بر اساس سطح دسترسی های تعریف شده.

تبصره: سطح دسترسی به بانک اطلاعات تصادف برای دستگاه های موثر در کمیسیون تعیین می گردد.

۳- همکاری با کمیسیون (کمیته تخصصی آموزش و فرهنگ سازی) به منظور تعیین علل و عوامل انسانی موثر در وقوع تصادفات بر اساس تجزیه و تحلیل آمار تصادفات و نسبت سهم هریک از علل.

۴- هدفمند کردن فعالیت گشت های پلیس راه بر اساس تجزیه و تحلیل های آماری اطلاعات تصادفات، در بازه های زمانی پر تصادف و با در نظر گرفتن حوزه های جغرافیایی.

۵- کنترل و ثبت وضعیت هوشیاری رانندگان ناوگان حمل و نقل عمومی به صورت نمونه گیری اتفاقی و رانندگان درگیر در تصادف (اعم از مقصر یا غیر مقصر) از طریق تست مصرف مواد مخدر، روانگردان، مشروبات الکلی و خواب آلودگی و مانند آن ها.

۶- کنترل ساعت کاری رانندگان حمل و نقل عمومی توسط عوامل پلیس راه.

۷- استفاده از توان بالقوه مردمی و نیز فناوری های موجود برای تقویت کنترل نامحسوس و کاهش تخلفات توسط رانندگان ( به ویژه ناوگان حمل و نقل عمومی).

۸- ارائه طرح یکپارچه فرماندهی صحنه با همکاری دستگاه های موثر بر کمیسیون ظرف مدت ۲ ماه.

۹- هماهنگی با سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای، اتحادیه های کامیون داران و شرکت های حمل و نقل بین شهری، به منظور طراحی و اجرای ساز و کار لازم برای تشدید برخورد با تکرار تخلفات رانندگی توسط رانندگان ناوگان حمل و نقل عمومی بر اساس قوانین و مقررات بازدارنده موجود

و الزام رانندگان پرتخلف جاده ای ( به ویژه در دو مورد سرعت و سبقت) به پرداخت هزینه‌های نصب تجهیزات و سیستم‌های کنترلی تعریف شده از جمله (GPS) روی وسایل نقلیه مربوطه.

۱۰- اصلاح قوانین و مقررات آئین نامه‌ها و دستور العمل‌ها لازم برای ایجاد محدودیت‌های بازدارنده در خصوص متخلفین و مرتکبین تخلفات حادثه ساز و پیشگیری از وقوع تصادفات با همکاری وزارت کشور و وزارت راه و ترابری ظرف ۶ ماه.

۱۱- تشدید کنترل و مهار رانندگان پرتخلف با استفاده از ابزار بدهی‌های جرایم پرداخت نشده برای احضار، تذکر، تعهد، آموزش و مانند آن‌ها (به ویژه رانندگان حمل و نقل عمومی).

۱۲- اعلام معایب و نواقص تابلوها و علائم جاده‌ای ( شامل علائم راهنمایی و رانندگی، هشدارهای توصیه ایمنی ) به وزارت راه و ترابری.

۱۳- اجرای دوره آموزش تخصصی بررسی وضعیت ایمنی راه برای کارشناسان تصادفات راهنمایی و رانندگی از طریق دانشگاه علوم انتظامی ناجا (با هماهنگی وزارت راه و ترابری ناجا). به منظور امکان ثبت نظریه کارشناسی مرتبط با نوع و عوامل موثر راه در وقوع تصادف، در زمان تنظیم کروکی.

تشدید اقدامات کنترلی در خصوص موتورسازان شامل:

الف) تشدید کنترل جاده‌ای موتور سواران فاقد کلاه ایمنی (اعم از راکب و ترک نشین) و اعمال محدودیت تردد با بیش از یک نفر ترک نشین در جاده‌ها و حاشیه شی کیلومتری شهرها.

ب) طراحی و اجرای آزمون‌های ویژه برای صدور گواهی نامه - ویژه تردد جاده ای - برای راکبین موتورسیکلت با هدف کاهش حضور موتور سواران کم تجربه در جاده‌ها و کنترل آنها.

ج) منوط کردن ادامه تردد موتورسواران متخلف جاده‌ای به ارائه مدارک مثبت اعم از (گواهینامه ویژه موتورسواران جاده ای، پلاک موتورسیکلت، عدم خلافی و مانند آن‌ها).

د) هماهنگی با سازمان‌های دولتی و وابسته به دولت و نیز شرکت‌ها و نهادهای کشوری و لشگری در رابطه با الزام موتورسواران اداری مربوط به استفاده از کلاه ایمنی و نظارت مستمر بر حسن اجرای آن.



ماده ۱۳: دستگاه‌های موثر موظفند به منظور آموزش و ارتقای فرهنگ ایمنی ترافیک اقدامات موثر در زمینه آموزش ایمنی ترافیک را مطابق جدول شماره (۱) پیوست که به مهر پیوست تصویب نامه هیئت وزیران تایید شده است اجرا و نتایج اقدامات انجام شده را برابر شاخص‌های ارزیابی عملکردی هر سه ماه یکبار به ستاد ارائه نمایند.

تبصره ۱: جزئیات اجرای برنامه‌ها در قالب طرح جامع آموزش و ارتقا فرهنگ ترافیک ظرف مدت یک ماه پس از ابلاغ این آیین نامه توسط ستاد ابلاغ می‌شود.

تبصره ۲: مجموعه شاخص‌های ارزیابی عملکرد ظرف یک ماه پس از ابلاغ این آیین نامه توسط ستاد ابلاغ می‌شود.

### هماهنگی‌ها و اقدامات مدیریتی

ماده ۱۴: دبیرخانه کمیسیون موظف است اقدامات زیر را انجام دهد:

- ۱- تعیین شاخص‌های علمی و ارزیابی و سنجش میزان رشد یا کاهش تلفات و مجروحان سوانح رانندگی (با هدف تغییر رویکرد در جایگزینی نسبت‌های آماری به جای قدر مطلق‌های وقوع) با استفاده از نتایج آخرین مطالعات و پژوهش‌های صورت گرفته جهانی در کمیسیون (کارگروه آمار و اطلاعات) و ارائه گزارش آن به ستاد در مقاطع شش ماهه.
- ۲- تجزیه و تحلیل آمار تصادفات در کمیسیون (کارگروه آمار و اطلاعات) و ارائه گزارش آن به ستاد در مقاطع شش ماهه.
- ۳- پیشگیری اجرای مصوبات کمیسیون (در رابطه با آیین نامه) از طریق سازمان‌های مربوط و تهیه گزارش برای جلسات کمیسیون.
- ۴- جمع بندی و بررسی کارشناسی پیشنهادات سازمان‌های مجری طرح (در رابطه با بهبود و یا رفع نواقص اجرایی).
- ۵- ارائه گزارش شش ماهه اقدامات دستگاه‌های موثر در زمینه ارتقای ایمنی ترافیک به کمیسیون بر اساس شاخص‌های ارزیابی.
- ۶- ارائه ضوابط و دستورالعمل راه اندازی مراکز معاینه فنی خودروهای سنگین (با مشارکت بخش خصوصی) برای تصویب به کمیسیون ظرف سه ماه پس از ابلاغ این آیین نامه.

۷- تدوین ساختار یک پارچه و مدیریت واحد در حوزه ایمنی و ارایه آن ظرف سه ماه پس از ابلاغ این آیین نامه به ستاد.

۸- راه اندازی کمیسیون اجرایی آیین نامه در استان‌ها با هدف ایجاد ضمانت اجرایی لازم برای تحقق اهداف آیین نامه در استان‌ها.

تبصره ۱: کمیسیون متشکل از معاون عمرانی استاندار (رئیس کمیسیون) مدیر کل راه و ترابری استان (دبیر)، رئیس پلیس راه استان، مدیر کل حمل نقل و پایانه های استان، رئیس اورژانس استان، مسئول امداد و نجات هلال احمر استان، مدیر کل مخابرات استان و دبیر شورای هماهنگی ترافیک استان می‌باشد.

تبصره ۲: ماموریت‌های اصلی کمیسیون‌های استانی به شرح ذیل می‌باشد:

۱- هماهنگی‌های اجرایی بین پلیس راه، راهداری، اورژانس و هلال احمر به منظور هدفمند کردن اقدامات، در راستای اهداف و اولویت‌های طرح و نیز پیگیری مصوبات مرتبط با حوزه ماموریتی هر سازمان تا وصول به نتیجه.

۲- پیگیری تقویت تجهیزات رده‌های مرتبط با امور امداد و نجات جاده‌ای از طریق مقامات مسئول ذیربط استانی.

۳- اجرای مصوبات کمیسیون در سطح استان‌ها.

۴- احصای مشکلات مناطق به کمیسیون.

ماده ۱۵: فرماندهی صحنه تصادفات بر عهده پلیس راهنمایی و رانندگی ناجا می‌باشد. تمامی تیم‌های عملیاتی دستگاه‌های موثر موظفند اقدامات خود را ضمن هماهنگی با پلیس انجام دهند.

ماده ۱۶: تیم‌های عملیاتی و اجرایی رسیدگی به حوادث موظف به انجام اقدامات ذیل می‌باشند:

۱- اطلاع رسانی حوادث، مدیریت و کنترل ترافیک و فرماندهی و ایجاد امنیت در صحنه توسط نیروی انتظامی و راهنمایی و رانندگی ناجا.

۲- جستجو و نجات شامل اطفای حریق، امداد، نجات و رهاسازی در شهرها و حومه آن توسط آتش نشانی و خدمات ایمنی.

۳- جستجو و نجات شامل اطفای حریق، امداد، نجات و رهاسازی در راه‌های برون شهری توسط تیم‌های عملیاتی و اجرائی سازمان امداد و نجات جمعیت هلال احمر.



## فصل هشتم : مباحث خاص در ایمنی ترافیک

### دکتر زکيه پيري

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

### سرکار خانم دکتر مينا گلستاني

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات پیشگیری از آسیب حوادث جاده ای

### جناب آقای دکتر محمد امير نوالی

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

آنچه در این فصل خواهیم خواند

- محیط زیست و اصول رانندگی سازگار با محیط زیست
- اشاراتی مرتبط با مباحث اقتصادی در ترافیک
- ایمنی ترافیکی با توجه ویژه به جنبه های مرتبط با کودکان

## مقدمه

تاثیر انسان بر محیط زیست پیرامون خود عمری به قدمت حیات وی دارد، اما تخریب و نابودی آن به دنبال انقلاب صنعتی و افزایش سریع جمعیت، به گونه‌ای خطرناک شدت یافت. به عبارت بهتر پیشرفت علم و فناوری انسان را قادر ساخت تا طبیعت را مقهور خویش ساخته و موجب انهدام تدریجی، اما مستمر محیط زیست گردد. تا جایی که دهه‌های ۶۰ و ۷۰ میلادی موضوع محیط زیست دغدغه خاطر کشورهای توسعه یافته گردید. تقریباً به همان شیوه که دو جنگ خانمان سوز جهانی به صدور اعلامیه حقوق بشر منجر گردید، زنگ خطرهای هشدار دهنده زیست محیطی نیز برگزاری مجامع مرتبط و صدور بیانیه‌ها و مصوبه‌هایی را به دنبال داشت. در مقابله با این خطر بزرگ که موجودیت انسان و دیگر جانداران را با تهدید رو به رو کرده است، تلاش‌های فراوانی در سطح جهان صورت گرفته تا از شدت و پیشرفت این بحران کاسته شود. برگزاری ده‌ها کنفرانس بزرگ جهانی مانند «کنفرانس استکهلم، درباره محیط زیست انسانی»، «کنفرانس ریو، درباره محیط زیست و توسعه» و برگزاری «اجلاس ژوهانسبورگ» بخشی از اقدامات جهانی در مقابله با بحران عظیمی است که جهان به واسطه آلودگی و تخریب محیط زیست گرفتار آن است.

در ماده‌ی یک اعلامیه در سال ۱۹۷۲ در اعلامیه‌ی استکهلم بین حقوق بشر و محیط زیست رابطه و پیوندی اساسی برقرار گردید آمده است.

"انسان از حقوقی بنیادین برای داشتن آزادی، برابری و شرایط مناسب زندگی در محیطی که به او اجازه می‌دهد زندگی با حیثیت و سعادت‌مندانه را بدهد، برخوردار است. او رسماً حفاظت و بهبود محیط زیست برای نسل‌های حاضر و آینده را بر عهده دارد".

از آن تاریخ به بعد در اسناد بین‌المللی به طور مستمر «حق بر محیط زیست» مورد تایید و تاکید قرار گرفته است. پیش‌ترح سومین میثاق بین‌المللی حقوق همبستگی ۱۹۸۲، دارا بودن حق بر محیط زیست را یکی از اشکال حرمت و حیثیت انسانی تلقی کرده که مکمل حقوق بشر برای نسل حاضر و شرط تحقق آن برای نسل‌های آینده است. بر اساس ماده‌ی ۱۵ این پیش‌ترح، دولت‌های عضو متعهد می‌گردند که شرایط طبیعی حیات را دچار تغییرات نامساعدی نکنند که به سلامت انسان و بهزیستی جمعی صدمه وارد کند.

منشور جهانی طبیعت نیز اصول ۱۴ تا ۲۴ خود را به نحوی به کار بستن و اجرای اصول مربوط به دارا بودن حق بر محیط زیست و حفاظت از آن اختصاص داده است عبارت توسعه پایدار برای نخستین بار در سال ۱۹۸۰ میلادی در گزارش سازمان جهانی حفاظت از منابع طبیعی (IUCN) آمد. این سازمان در گزارش خود با نام "استراتژی حفظ منابع طبیعی" این عبارت را برای توصیف وضعیتی به کار برد که می‌توان هم پیشرفت اقتصادی داشت و هم آسیبی به طبیعت نزد و در همه جا با طبیعت به سازش رسید. پدیده‌های آب و هوایی من جمله گرم شدن کره زمین، افزایش آلاینده‌ها، بیماری‌های مرتبط با این پدیده‌ها همه و همه در کانون توجه و اهتمام جدی جامعه بین الملل در قرن حاضر گردیده است.

سازگاری با طبیعت در کلیه فعالیت‌های بشری نمود پیدا کرده و به عبارتی نمی‌توان فعالیتی را یافت که بگونه‌ای با طبیعت سر و کار نداشته باشد و مقوله ترافیک و حمل و نقل نیز از این امر مستثنی نمی‌باشد. در این فصل به موضوع رانندگی سازگار با طبیعت پرداخته شده است.

### Eco-Driving چیست؟

تعریف دیکشنری آکسفورد: رانندگی به گونه‌ای که مصرف سوخت و تولید گازهای دی اکسید کربن را به حداقل برساند

سایر تعاریف: واژه اکو به سبک رانندگی اشاره می‌کند که سودمندی‌های اقتصادی و زیست محیطی را در نظر می‌گیرد که به طور قابل ملاحظه مصرف سوخت را کاهش داده و همزمان تولید گازهای گلخانه‌ای را کاهش می‌دهد.

شیوه رانندگی که می‌تواند توسط همگان (آموزشگاه‌های رانندگی، راهنمایی و رانندگی) به کار گرفته شود و می‌تواند توسط دولت ارتقا یابد. این شیوه رانندگی با سرعت ثابت، پرهیز از کاهش و افزایش ناگهانی سرعت و پیش بینی جریان ترافیک سر و کار دارد.

آنچه از این تعاریف بر می‌آید، دلایل ظهور و رواج این نوع رانندگی به صورت زیر خلاصه می‌شود:

- زیست محیطی و سلامتی - تولید کمتر گازها.
- اقتصادی - مصرف سوخت و استهلاک کمتر.

دلایل زیادی برای مطرح شدن موضوع رانندگی سازش با طبیعت مطرح شده است. امروزه آلودگی محیط زیست ناشی از ترافیک از جمله مسائل کشورهای در حال توسعه است. رشد سریع شهرها، افزایش روز افزون تعداد وسائط نقلیه، و نیاز به تردد برای رفع نیازها، باعث آلودگی شهرهای بزرگ و متوسط در این کشورها شده است. ایران به عنوان یکی از کشورهای در حال توسعه با مشکل آلودگی زیست محیطی ناشی از ترافیک مواجه می‌باشد. رشد سریع شهرها در دهه‌های اخیر باعث افزایش تعداد وسائط نقلیه گشته است و خصوصاً در شهرهای بزرگ، آلودگی آلاینده‌های ترافیکی همه روزه سلامت شهروندان را تهدید می‌کند. بهداشتی و محیطی برای رانندگی سازگار با طبیعت وسایط نقلیه گازهایی تولید می‌کنند که اثرات زیانبار بر سلامتی انسان و محیط دارد. این نوع رانندگی می‌تواند به کاهش ذرات آلاینده که تهدید کننده قلب و ریه هستند کمک کند. کربن سیاه که اثرات آن به مرگ، کانسر، مشکلات قلبی و ریوی گره می‌خورد و به تغییرات آب و هوایی کمک می‌کند، دی اکسید کربن که به تغییرات آب و هوایی کمک می‌کند.

### به طور خلاصه آلودگی های ناشی از ترافیک عبارتند از:

#### زیست محیطی

وسائط نقلیه موتوری از یک سو با تولید منواکسیدکربن هوا را آلوده می‌کنند و از سوی دیگر روغن، براده‌های لاستیک و لنت‌های ترمز آنها که حاوی آزبست است، منابع خاک و محیط زیست را نابود می‌کنند.

#### اجتماعی

انتشار گازهای گلخانه ای، آلودگی های صوتی و بصری، افزایش اضطراب و استرس در رانندگان و سرنشینان، عادات اجتماعی و کیفیت ارتباطی آنها را تحت تاثیر قرار داده است.

### موضوع وابستگی کشورها به واردات انرژی

البته این موضوع شامل کشور ما نمی‌شود، اما با این شیوه مصرف بعید نیست که این مشکل گریبان گیر ما هم بشود. کم اینکه بسیاری از فراورده‌های نفتی در حال حاضر از کشورهای دیگر تامین می‌شوند.



## مالی و هزینه ای

مصرف سوخت و هزینه‌های تعمیر و نگهداری خودرو (تایرها و ترمز). علاوه بر این که این هزینه‌ها به افراد تحمیل می‌شود، بلکه دولت‌ها نیز از این خسارت‌ها بی بهره نیستند.

## سلامتی و بهداشتی

هر سال مردم زیادی در کشورهای مختلف جان خود را بر اثر آلودگی هوا از دست می‌دهند. دلایل مستقیم مرگ و میر مرتبط با آلودگی هوا شامل بیماری‌هایی همچون آسم تحریک شده، برونشیت، بیماری‌های قلب و ریه و آلرژی‌های تنفسی را می‌توان نام برد.

از اثراتی که آلودگی هوا بر سلامتی دارد می‌توان از تغییرات کوچک بیوشیمیایی و فیزیولوژی تا مشکلات تنفسی، خس و خس سینه، سرفه باشد. عکس‌العمل‌های هر شخص به آلودگی‌ها بستگی به نوع آلودگی که آن شخص در معرض آن قرار گرفته و میزان قرارگیری در معرض آلودگی، وضعیت سلامتی و ژنتیکی او دارد. از طرف دیگر عامل تصادفات رانندگی و جراحات ناشی از آنها همه ساله تعداد زیادی از نیروی فعال جامعه را به کار مرگ می‌برد. بیماری‌های جسمی (قلبی-ریوی) و بیماری‌های روحی و روانی ناشی از عوارض ترافیک از دهه‌های گذشته شروع شده و برخی از بیماری‌ها مانند انواع سرطان را به صورت سونامی روانه کشورهایایی نموده است که آلودگی محیط زیست از اولویت‌ها و دغدغه‌های اصلی آنها به شمار نمی‌رود.

## ایمنی

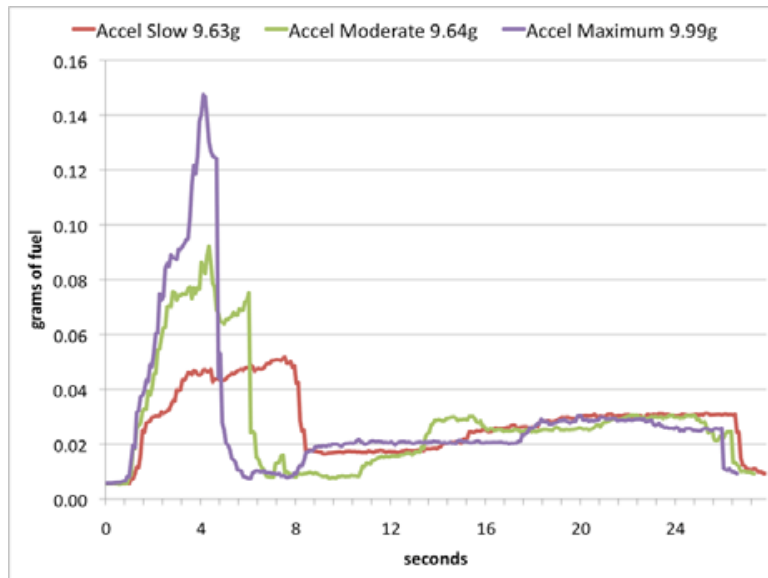
اغلب فضاهای شهری و بسیاری از فضاهای خارج از شهرها به راه‌ها و مسیرهای عبور و مرور وسائط نقلیه تبدیل شده است. به عبارتی می‌توان گفت که مبلمان شهری متناسب با افزایش وسایط نقلیه، انسان-محور و زندگی-محور بودن خود را از دست داده و کمیت و کیفیت راه‌ها و مسیرها تعیین کننده اصلی در شهرها می‌باشند. یک مطالعه در بریتانیا نشان داد که ۷ درصد تصادفاتی که سرعت خودروها ۳۰ کیلومتر در ساعت بوده اند، به مرگ عابر پیاده منجر شده اند، در حالی که در تصادفاتی که خودروها دارای سرعت ۴۰ کیلومتر در ساعت بوده اند، ۳۱ درصد موارد به فوت منجر شده است. یعنی به ازای ۱۰ کیلومتر افزایش در سرعت، ۲۴ درصد بر تعداد کشته‌ها افزوده شده است.

### مزایای رانندگی سازگار با طبیعت

- کاهش مصرف سوخت به میزان ۱۵ درصد یا بیشتر.
- کاهش گازهای گلخانه‌ای، کاهش دودزایی در شهرها و ایجاد شهرهای پاک.
- کاهش وابستگی به واردات انرژی از سایر کشورها.
- کمک به کاهش هزینه‌های درمانی مرتبط با آلودگی هوا.
- کاهش وقوع تصادفات رانندگی.
- ارتقای عادات رانندگی ایمن تر.

### قوانین رانندگی سازگار با طبیعت

۱. از توقف طولانی با موتور روشن خودداری کنید. حدود یک دهم لیتر سوخت در این حالت مصرف می‌شود.
۲. از گرم کردن خودرو خودداری کنید. سریع‌ترین راه برای گرم کردن خودرو حرکت کردن آن و رانندگی است.
۳. از بار خودرو بکاهید و وزن اضافی آن را حذف کنید. 100lbs حدود ۲ درصد mileage را کاهش می‌دهد و حمل با اضافه مصرف سوخت را نیز افزایش می‌دهد.
۴. سرعت را با آرامی افزایش دهید و با سرعت ثابت رانندگی کنید. در غیر این صورت هر چند که در زمان صرفه می‌کنید اما در مصرف سوخت اسراف شده و تولید گازهای نیز افزایش می‌یابد. افزایش و کاهش‌های ناگهانی سرعت.
۵. باعث افزایش مصرف سوخت به میزان ۳۷ درصد می‌شود. تصویر ۱ افزایش مصرف سوخت را در ثانیه‌های اولیه پس از تغییر سرعت نشان می‌دهد.



تصویر ۱

۶. فشار تایرها را مرتب کنترل نموده و تنظیم نمایید. یک تایر که دارای فشار مطلوبی باشد، مقاومت چرخش را کاهش داده و کارایی و طول عمر تایر را افزایش می‌دهد. فشار مناسب تایرها در مصرف سوخت نیز صرفه جویی می‌کند.

۷. از دنده‌های مناسب استفاده کنید. سعی کنید از بالاترین دنده ممکن استفاده کنید.

۸. از تنظیم مرتب خودرو اطمینان حاصل کنید. با این کار (تعویض روغن و فیلترها) به میزان ۱۰ درصد در مصرف سوخت صرفه جویی خواهید کرد. اگر موتور به طور مناسب کار نکند، برابر با ۲۰ وسیله نقلیه آلودگی ایجاد خواهد کرد.

۹. از تهویه خودرو در مواقع غیر ضروری استفاده نکنید. در سرعت‌های پایین تر از ۶۵ کیلومتر پنجره‌ها را باز کنید. در سرعت‌های بالاتر از ۶۵ کیلومتر تهویه را روشن کنید.

۱۰. سفر خود را برنامه ریزی کنید. حجم ترافیک را پیش بینی نموده و از توقف‌ها و حرکت‌های غیر ضروری خودداری کنید. سرعت ثابت را تنظیم کنید و در هزینه و مصرف سوخت صرفه جویی کنید.

۱۱. درب باک بنزین را ببندید. اگر درب باک به خوبی بسته نشود، سالانه حدود ۳۰ گالن سوخت می‌تواند از طریق بخار شدن از دست برود.

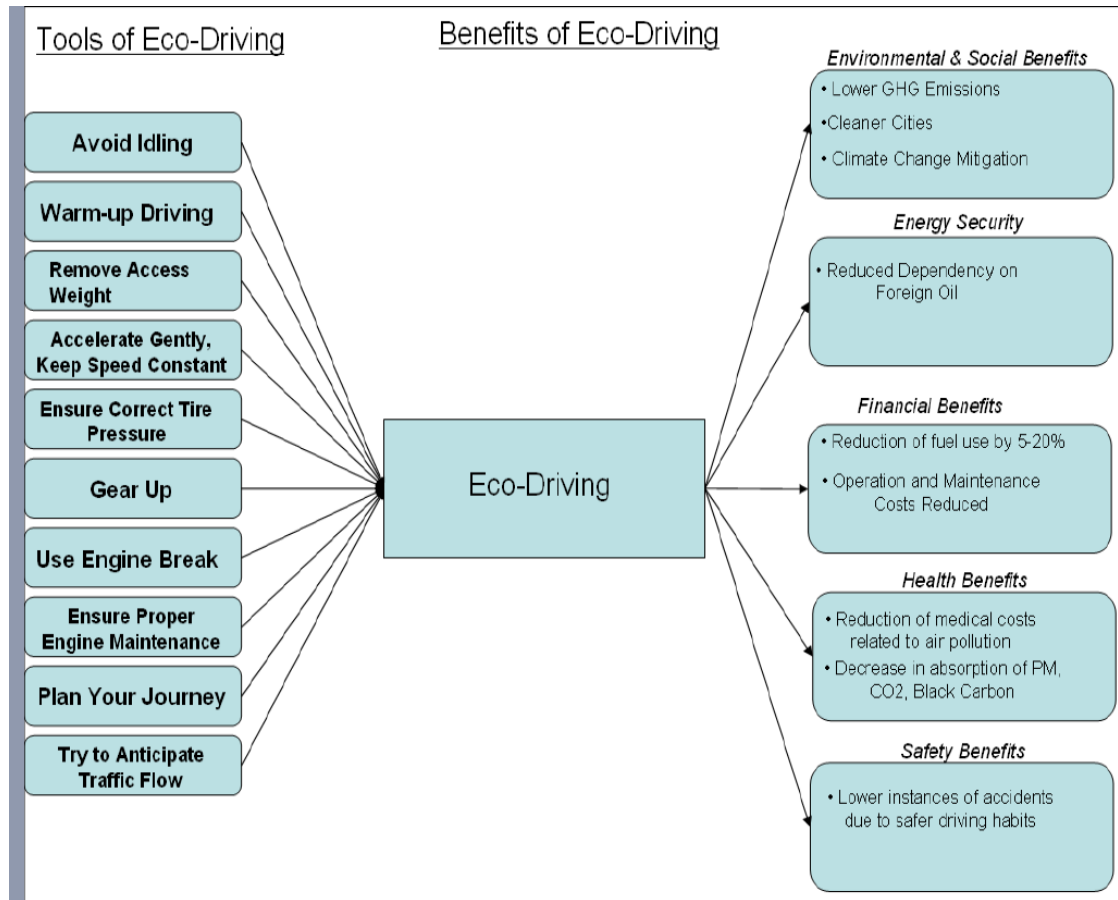
برآورد هزینه‌ای رعایت اصول رانندگی سازگار با طبیعت در آمریکا در جدول ۱ نشان داده شده است.

Item	Fuel Economy Benefits	Gas Savings	Annual Car Savings	Annual SUV Savings
Tires properly inflated	Up to 3%	Up to \$0.12/gal	\$86.52	\$86.52
Check and replace air filter	Up to 10%	Up to \$0.40/gal	\$226.40	\$288.40
Recommended motor oil	Up to 1-2%	0.05-0.08/gal	\$28.30-44.48	\$36.05-57.68
Engine properly tuned	Up to 4%	\$0.16/gal	\$84.90-90.56	\$115.36
Drive sensibly	From 5-33%	\$0.20-1.32/gal	\$113.20-735.80	\$144.20-951.72
Observe the speed limit	From 7-23%	\$0.28-0.92/gal	\$158.48-520.72	\$201.88-633.32
Remove excess weight	1-2%/100lbs	\$0.05-0.08/gal	\$28.30-44.48	\$36.05-57.68
Loaded roof rack	Reduce FE by 5%	\$0.20/gal	\$88.80	\$115.40
Every 5 mph over 60 mph		\$0.20/gal (0.09/gal)	\$50.94	\$64.89

Total Annual Dollar Savings: \$1,656.86 for cars. \$2,400.97 for SUVs.

Source: Green Driving USA

جدول ۱



تصویر ۲

### مطالعات انجام یافته

مطالعات انجام شده در سایر کشورها در زمینه اکو درایوینگ نشان دهنده نتایج مطلوب در این مورد بوده است. در زیر به برخی از این مطالعات و نتایج آن‌ها اشاره شده است.

- در آلمان در سال ۲۰۰۷، ۷۶۵ راننده آموزش دیدند و ۲۰/۷ درصد کاهش در مصرف سوخت به دست آمد. در تابستان ۲۰۰۸ موسسه صرفه جویی در انرژی ۴۹۴ راننده را آموزش داد و کاهش ۲۲/۵ درصد در مصرف سوخت به دست آمد. برای رانندگانی که در آموزش جاده های عمومی شرکت کرده بودند، به طور متوسط کاهش ۱۶/۸ درصدی به دست آمد. همچنین بعد از دوره آموزشی سرعت متوسط نیز اندکی بیشتر شد.

- در فنلاند در سال ۲۰۰۸ از مارس تا سپتامبر شرکت موتیوا با شبکه اکودرایوینگ خود ۱۰۱ راننده در قالب کمپین رانندگی راحت آموزش داد و مشاهده نمود به طور متوسط کاهش ۱۴ درصدی در مصرف سوخت به دست آمد.
- در اتریش در سال ۲۰۰۷ یک مطالعه وسیع بر روی ۱۷۰۰ راننده اتوبوس انجام شد و کاهش ۱۰/۵ درصدی در مصرف سوخت به دست آمد. سرعت رانندگی نیز اندکی افزایش یافت.
- در یونان در سال ۲۰۰۸ مطالعه‌ای بر روی خودروهای مسافرکش، کامیون‌ها و اتوبوس‌ها انجام شد. کاهش مصرف سوخت در خودروهای مسافرکش ۱۵/۹ درصد و برای کامیون‌ها ۱۴/۷ درصد و برای اتوبوس‌ها ۲۵ درصد به دست آمد.
- در هلند مطالعه مشابهی بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۸ انجام گرفت. دوره‌های آموزشی از سال ۱۹۹۰ برگزار گردید. بسیاری از شرکت‌ها و سازمان‌ها کارکنان خود را آموزش دادند. تا ۵۰ درصد در سطح فردی و ۱۰-۵ درصد در سطح fleet متناسب با رویکردهای حمایتی مدیران صرفه جویی در مصرف سوخت به دست آمد.
- سوئد در سال ۲۰۰۰ موسسه دولتی انرژی در تحقیقات خود به این نتیجه رسید که ۱۰ درصد صرفه جویی در سوخت از اکو درایوینگ به دست آمده است.

### چند آمار ساده

In statistical terms, an average of 1.2 persons (work traffic) to 1.5 persons (leisure-time traffic) drive a passenger car. Thus, if only one person is in a vehicle, about 1,200kg of mass (that of the vehicle weight) are put into motion to transport 70kg of a human being. This means that “only” 800kg of mass has to be moved in the case of a statistical 1.5 persons per vehicle.

If 2 persons are in a car, the fuel consumption and pollutant emissions calculated per person will only be about 50%, i.e. 50% are saved.

If 4 persons are in the car, the savings will amount to 72% compared to the assumption that each person drives a care alone.

### **Alternative means of transport**

Walking, cycling:

Advantages: exercise, no search for parking lots, no environmental impact, independence, manoeuvrability, often quicker in the case of short distances.

Disadvantages: vulnerability to weather conditions, transport of luggage, clothes, exhausting.

Public transport:

Advantages: quicker in urban areas, other activities (such as reading) are possible during the journey, environmentally friendly.

Disadvantages: depending on time-table, transport of luggage, comfort.

Car sharing combined with public transport:

Advantages: large choice of vehicles, low costs, no maintenance, all advantages of a car at low costs, efficient use.

Disadvantages: booking, limited availability, parking spaces, cost relation not favourable in the case of many annual vehicle miles travelled.

## بخش دوم: اقتصاد ترافیکی

## مقدمه

علم اقتصاد، علم انتخاب‌ها و علم تخصیص منابع می‌باشد که با توجه به کمیابی منابع و خواسته‌های نامحدود بشری در هر جامعه، در پی تخصیص بهینه منابع و افزایش بهره‌وری آنهاست (۱). حمل و نقل یکی از بخش‌های مهم و تعیین کننده در اقتصاد و تولید درآمد در هر کشور محسوب می‌شود و دولت‌ها و سازمان‌ها از یک جایگاه تعیین کننده در تصمیمات پیرامون حمل و نقل برخوردارند (۲). با توجه به اهمیت مقوله حمل و نقل به عنوان یکی از پایه‌های اصلی توسعه پایدار و متوازن در جوامع بشری لذا این حوزه با مولفه‌های مهمی همچون اقتصاد، امنیت و عدالت اجتماعی ارتباط تنگاتنگ دارد (۳). بنابراین اهمیت مولفه‌های اقتصادی در حوزه ترافیک مسئله مهمی است که تا به امروز کمتر بدان پرداخته شده است.

## بار اقتصادی حوادث و سوانح جاده ای

بار اقتصادی سوانح جاده‌ای بقدری است که نه تنها در سطح جهانی و ملی بلکه به خانواده‌ها نیز بودجه سنگینی را تحمیل می‌کند. میلیون‌ها نفر در جهان با ناتوانی و از دست دادن اعضای خانواده که ناشی از جراحات و آسیب‌های ناشی از سوانح جاده ای است روبرو می‌گردند (۴). هزینه اقتصادی سوانح و تصادفات جاده‌ای در کشورهای کم درآمد ۱ درصد، متوسط ۱/۵ و پر درآمد ۲ درصد از تولید ناخالص ملی GNP<sup>۱</sup> می‌باشد (۳).

واقعیت این است که سرمایه گذاری برای پیشگیری از تصادفات مهم تر از هزینه کردن بعد از تصادفات است لذا محاسبه هزینه‌های تصادفات جاده‌ای و صدمات ناشی از آن می‌تواند به کشورها در درک این واقعیت کمک نماید. در یک تقسیم بندی که توسط رینولد ارائه شده است، هزینه‌های حوادث و تصادفات جاده‌ای به سه بخش اصلی هزینه‌های مستقیم و محسوس، هزینه‌های غیر مستقیم و هزینه‌های نامحسوس<sup>۲</sup> اجتماعی تقسیم شده است. هزینه‌های مستقیم و محسوس شامل اقدامات تامین سلامت و توانبخشی افراد، هزینه‌های صدمات وارد شده به وسایل نقلیه و دیگر اموال، هزینه های درمانی، هزینه پلیس، بیمه و دستگاه قضایی بوده و ... هزینه‌های غیر مستقیم ایجاد شده برای

<sup>1</sup> Gross National Product

<sup>2</sup> Intangible Cost



جامعه نیز شامل کاهش تولید ناخالص کالاهاى مختلف و نیز پایین آمدن نرخ بهره وری نیروی کار، نوسانات ایجاد شده در درآمد و عایدات اشخاص در محدوده اجتماع می‌گردد که ناشی از هر گونه کاهش خالص تولید در اثر آسیب و مرگ و میر افراد می‌باشد. هزینه‌های اجتماعی نامحسوس نیز شامل درد، رنج، غم و اندوه و صدمات روحی، روانی ناشی از تصادفات و آسیب‌های مرتبط می‌باشد (۶-۵).

الگوی حوادث ترافیکی و مرگ و میر ناشی از آنها در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه تفاوت زیادی با یکدیگر دارند و برخورد با حوادث ترافیکی و پیامدهای آنها رویکردها و استراتژی‌های خاص هر جامعه را طلب می‌کند (۹-۷).

### وضعیت کشور ایران در زمینه بار اقتصادی حوادث و سوانح جاده ای

کشور ایران به عنوان یکی از کشورهای دارای بیشترین موارد تصادف و مرگ و میر ناشی از آن معرفی شده است تا جایی که سوانح و حوادث ترافیکی به صورت یک معضل ویژه‌ی بهداشت و سلامت جامعه در آمده است (۱۰). به گونه‌ای که در چند سال اخیر، آمار موارد فوت ناشی از تصادفات هر ساله بین ۱۰ تا ۱۵ درصد رشد داشته است (۱۱). به نحوی که کشور ما علی‌رغم داشتن تنها یک درصد از جمعیت جهان در چند سال اخیر، ۲ درصد از تلفات انسانی حاصل از تصادفات نقلیه در سراسر جهان را به خود اختصاص داده است (۱۲).

بررسی‌های بعمل آمده حاکی است که زیان ناشی از تصادفات رانندگی بیش از ۷ درصد تولید ناخالص داخلی ایران می‌شود که سالانه میلیاردها دلار به اقتصاد ایران هزینه تحمیل می‌نماید و این بدان معناست که تداوم این روند نه تنها جان شهروندان که کلیت اقتصادی کشور را در معرض خطری جدی قرار می‌دهد.

### بحث و نتیجه گیری

به نظر می‌رسد با در پیش گرفتن استراتژی‌هایی همچون ارتقای فرهنگ ترافیک و آموزش و ارتقای آگاهی لازم در بین افراد جامعه بتوان با پیشگیری مناسب از وقوع حوادث و سوانح در کاهش بار اقتصادی حوادث که اقتصاد کشور را تحت الشعاع قرار داده نقش موثری ایفا نمود.

همچنین با توجه به آنکه سوانح رانندگی و جاده‌ای عامل اصلی مرگ و میر افراد ۱۵ تا ۲۹ ساله در جهان می‌باشد که بیشتر این افراد در سنین مولد و عامل نیروی کار در عرصه اقتصادی می‌باشند؛ لذا پیشگیری از آسیب و سوانح جاده‌ای می‌تواند با کاهش هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم تصادفات از اتلاف منابع و همچنین ایجاد هزینه‌های کمرشکن سلامت جلوگیری نموده و در نهایت موجب حفظ و ارتقای نیروی مولد کار و بهبود وضعیت اقتصادی گردد.

## Reference

- ۱- نادری، ابوالقاسم. اقتصاد آموزش، انتشارات یسطرون، ۱۳۸۳.
- ۲- یان آ اشواب، زاشا تیلوان. مدیریت حمل و نقل پایدار با استفاده از ابزارهای اقتصادی، انتشارات مدیران امروز. ۱۳۹۳.
- ۳- گزارش جهانی درخصوص پیشگیری از صدمات ناشی از تصادفات جاده‌ای / تهیه و تالیف سازمان بهداشت، تهران: وزارت راه و ترابری، معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری، پژوهشکده حمل و نقل، ۱۳۸۵.
- ۴- گزارش جهانی کنترل سوانح ترافیک جاده‌ای، گروه نویسندگان، ۱۳۸۳.
- 5- Zahed F, Rezaei Arjaroudi A.R. the estimation of external costs of road section on social environment (with emphasis on road traffic accidents). Journal of Environmental Sciences and Technology. 2006 autumn; 8(3): 35-42.
- ۶- کازرونی؛ علیرضا، فشاری؛ محمد، تخمین هزینه‌های اقتصادی تصادفات ناشی از حوادث جاده‌ای در ایران ۱۳۸۸.
- 7-Afukaar FK, Antwi P, Ofosu-Amaah S. Pattern of roadtraffic injuries in Ghana: implications for control. InjControl Saf Promot 2003; 10: 69-76.
- 8-DiGuseppi C, Roberts I, Li L. Influence of changing travelpatterns on child death rates from injury: trend analysis.BMJ 1997; 314: 710- 3.
- 9 -Elvik R. The safety value of guardrails and crash cushions: ameta-analysis of evidence from evaluation studies. AccidAnal Prev 1995; 27: 523- 49.
- 10-Yunesian, M; Moradi, A. « Knowledge, Attitude and Practice of Drivers Regarding Traffic Regulations in Tehran »; Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research, 2005; 3(3): 1-2.

- 11- Moradi S, Khademi A, Taleghani N. An epidemiologic survey of pedestrians passed away in traffic accident. Journal of Legal Medicine of Islamic Republic of Iran. 2003; 30(9): 75-81. [Persian]
- 12- Vaezi F, study of road traffic accident causes. Resalat journal, Aug 2008:1-6 (Persian)

## مقدمه

در جاده‌ها و خیابان‌های جهان در هر ۴ دقیقه یک کودک جان خود را از دست می‌دهد و تعداد بیشتری، غالباً بصورت شدید مجروح می‌شوند (۱). آسیب‌های وارده باعث غم و اندوه بی‌پایان و گاهی مشکلات مالی و فقر برای خانواده می‌گردد. تصادفات ترافیکی مقادیر زیادی از منابع مالی جوامع را مصرف می‌کند و مانع از هزینه کردن آن‌ها برای حل سایر مشکلات بهداشتی و توسعه آن جامعه می‌گردد. بسیاری از کودکانی که قربانی این فاجعه ساخت دست بشر می‌شوند، در فقر بسر می‌برند. بنابراین تلاش‌هایی که در جهت ایمنی ترافیکی برای کودکان صورت می‌پذیرد، با اندیشه‌های عدالت اجتماعی مرتبط است و می‌بایست بخشی از تلاش‌های جهانی برای مبارزه با فقر باشد (۲).

در کشورهایی که در مرحله موتوریزه شدن سریع هستند (اغلب جزو کشورهای با درآمد متوسط) معابر ترافیکی غالباً بدون توجه به مقتضیات کاربرانی که از آن‌ها عبور و مرور می‌کنند، ساخته می‌شوند. از نظر تاریخی این مسئله در جوامع با درآمد بالا نیز اتفاق افتاده است. برای اطمینان از اینکه معابر ضمن برطرف کردن نیاز افرادی که از آن‌ها استفاده می‌کنند، برای کودکان و همچنین گروه‌های در معرض خطر شامل عابران پیاده، دوچرخه‌سواران و موتورسواران ایمن هستند، نیاز جدی به تغییر در نگرش و طرز تفکر وجود دارد (۳). البته هیچ اقدام منفردی نمی‌تواند به اندازه کافی دامنه وسیع خطراتی که کودکان را در معابر ترافیکی تهدید می‌کند، شامل شود ولی قدم‌هایی وجود دارد که هر خانواده، جامعه و کشور می‌تواند بردارند تا ایمنی معابر را برای کودکان بهبود بخشند. در کشورهایی که بیشترین کاهش در مرگ و میر و آسیب‌های تصادفات ترافیکی را نشان داده‌اند، قوانین محکم و اجرای سخت‌گیرانه آن‌ها به همراه افزایش ایمنی راه‌ها و وسائط نقلیه در این پیشرفت موثر بوده‌اند. دهه سازمان ملل متحده برای اقدام در جهت ایمنی راه‌ها (۲۰۲۰-۲۰۱۱ میلادی)، چارچوب وسیعی برای حفظ ایمنی کودکان در معابر ارائه کرده است.

## اصول

یک‌کودک فردی است که مطابق کنوانسیون حقوق کودک، در زیر سن ۱۸ سالگی است. در جهان سالانه ۱۸۶۳۰۰ کودک در حوادث ترافیکی کشته می‌شوند که معادل بیش از ۵۰۰ کودک در روز

می‌باشد(۳). در واقع تصادفات ترافیکی جزو ۴ علت اصلی مرگ کودکان بالای ۵ سال می‌باشد. جدول ۱ رتبه علل مرگ کودکان در سال ۲۰۱۲ در جهان را نشان می‌دهد.

جدول ۱: رتبه علل مرگ کودکان (زیر ۱۸ سال) در جهان در سال ۲۰۱۲

رتبه	زیر ۵ سال	۵ تا ۹ سال	۱۰ تا ۱۴ سال	۱۵ تا ۱۷ سال
۱	عوارض تولد زودرس	اسهال	ایدز-HIV	تصادفات ترافیکی
۲	عفونت تنفسی تحتانی	عفونت تنفسی تحتانی	اسهال	آسیب به خود
۳	آسفیکسی و ترومای زمان تولد	منژیست	تصادفات ترافیکی	خشونت بین فردی
۴	اسهال	تصادفات ترافیکی	عفونت تنفسی تحتانی	ایدز-HIV

\*منبع: سازمان بهداشت جهانی - ارزیابی سلامت جهانی ۲۰۱۴

با آن که ایمنی ترافیکی یک چالش جهانی است، کودکانی که در کشورهای با درآمد کم و متوسط زندگی می‌کنند بیشترین احتمال مرگ ناشی از حوادث ترافیکی را دارند، به طوری که ۹۵ درصد مرگ ناشی از حوادث ترافیکی کودکان در این کشورها اتفاق می‌افتد(۳). در مناطق مختلف جهان این نسبت متفاوت است و حتی در یک کشور کودکانی که در وضعیت بدتر اقتصادی قرار دارند بیشتر در معرض خطر می‌باشند (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲: تفاوت‌های منطقه‌ای در میزان مرگ ناشی از حوادث ترافیکی (به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت)

در کودکان زیر ۱۸ سال در سال ۲۰۱۲ در جهان

منطقه آفریقا		منطقه آمریکا		منطقه مدیترانه شرقی		منطقه اروپا		منطقه جنوب غرب آسیا		منطقه غرب اقیانوس آرام		جهان	
کشورهای با درآمد بالا	کشورهای با درآمد پایین	کشورهای با درآمد بالا	کشورهای با درآمد پایین	کشورهای با درآمد بالا	کشورهای با درآمد پایین	کشورهای با درآمد بالا	کشورهای با درآمد پایین	کشورهای با درآمد بالا	کشورهای با درآمد پایین	کشورهای با درآمد بالا	کشورهای با درآمد پایین	کشورهای با درآمد بالا	کشورهای با درآمد پایین
۶,۳	۱۵,۶	۳,۹	۶,۹	۸,۵	۱۱,۲	۲,۹	۵,۶	۶,۹	۲,۰	۵,۷	۳,۴	۹,۱	

Source: Ten strategies for keeping children safe on Roads. World Health Organization, 2015

کودکان در تمام رده‌های سنی در معرض خطر حوادث ترافیکی هستند. پسرها به دلیل قرار گرفتن بیشتر در معرض ترافیک و همچنین تمایل به انجام کارهای پرخطر در مقایسه با دخترها حدود دو برابر بیشتر در معرض خطر می‌باشند. در ایران نیز بر اساس سیمای مرگ، حوادث ترافیکی در گروه سنی زیر ۵ سال چهارمین علت مرگ و در گروه سنی ۵ تا ۱۷ سال نخستین علت مرگ است (۴). این در حالیست که به گزارش سازمان پزشکی قانونی کل کشور در سال ۱۳۹۴، ۱۹,۱ درصد کل موارد مرگ ناشی از حوادث ترافیکی در گروه سنی زیر ۲۰ سال رقم خورده است (۵).

محدودیت‌هایی که کودکان را در مسئله ترافیک آسیب پذیر می‌سازد؟ کودکان کم سن و سال از نظر رشد فیزیکی، شناختی و اجتماعی محدودیت‌هایی دارند که آن‌ها را در مسئله ترافیک نسبت به بزرگسالان آسیب پذیر می‌سازد. کودکان جوان‌تر در تعبیر نشانه‌ها و اصوات ممکن است دچار مشکل باشند و در نتیجه قضاوت آن‌ها در خصوص نزدیکی، سرعت و جهت حرکت وسایط نقلیه صحیح نباشد. (۳)

محدودیت در اندازه: به خاطر داشتن جثه کوچک، دیدن ترافیک اطراف برای کودکان و دیده شدن آن‌ها برای رانندگان می‌تواند دشوار باشد. سر بزرگتر کودکان نسبت به تنه باعث می‌شود که مرکز ثقل آن‌ها بالاتر قرار گیرد و در تصادفات احتمال ضربه به سر بیشتر باشد (۵). به دلیل داشتن جمجمه نرم‌تر احتمال آسیب شدیدتر در آن‌ها نسبت به بزرگسالان بیشتر است.

محدودیت در بینایی: کودکان در تشخیص عمق و فاصله اجسام درک ضعیف‌تری دارند به‌ویژه وقتی که اجسام متحرک باشند.

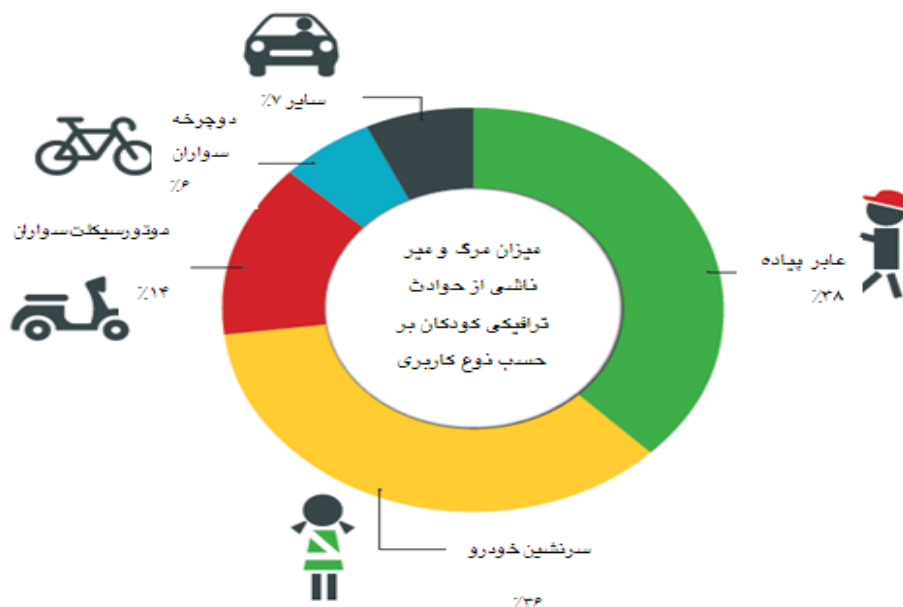
محدودیت در شنوایی: کودکان در تخمین فاصله خودرو بر اساس صدای موتور و در تشخیص جهت اصوات توانایی کمتری نسبت به بزرگسالان دارند.

محدودیت در تمرکز و دقت: کودکان فعال و پرنرژی هستند و معمولاً وسعت تمرکز آن‌ها محدودتر از آن است که بتوانند چند چالش را به‌طور همزمان تحلیل نمایند. حواس کودکان به راحتی پرت می‌شود و ممکن است به‌طور ناگهانی وارد خیابان و جاده شوند.

محدودیت در قضاوت: ممکن است کودکان به صورت آنی و بدون توجه به عواقب احتمالی تصمیم گیری نمایند با افزایش سن، کودکان و نوجوانان مستعد دست زدن به کارهای پرخطر می شوند، مسئله- ای که ایمنی آن ها را در راهها تحت الشعاع قرار می دهد(۶).

کدام شکل از نقل و انتقال کودکان را بیشتر در معرض خطر حوادث ترافیکی قرار می دهد؟ شاید تعجب انگیز باشد که ۳۸ درصد کودکانی که در اثر حوادث ترافیکی در تمام دنیا کشته می شوند، عابرین پیاده می باشند(۳). در کشورهای با درآمد کم و متوسط که بیشتر این مرگ و میرها اتفاق می افتد، کودکان در کنار جاده هایی راه می روند که انواع مختلف وسائط نقلیه و برخی با سرعت بالا در حرکتند و غالباً زیر ساخت هایی نظیر پیاده رو، خط کشی عابر پیاده و نرده محافظ وجود ندارد. ۳۶ درصد کودکانی که در اثر حوادث ترافیکی کشته می شوند، سرنشینان خودرو می باشند. بیشتر این کودکان از کشورهای با درآمد متوسط و بالا می باشند. این گروه زمانی که بدون کمربند ایمنی یا صندلی مخصوص کودک در ردیف جلو یا عقب خودرو نشسته اند بیشتر در معرض خطر می باشند. بقیه این کودکان آن هایی هستند که ترک دوچرخه و یا موتورسیکلت بدون کلاه ایمنی نشسته اند و یا خود، راننده این وسائط می باشند (نمودار ۱).

نمودار ۱، میزان مرگ ناشی از حوادث ترافیکی کودکان زیر ۱۸ سال، بر حسب نوع کاربری



Source: Ten strategies for keeping children safe on Roads. World Health Organization, 2015.



## ده راهکار برای حفظ سلامتی کودکان در معابر ترافیکی

ایمن تر بودن معابر ترافیکی برای همه به معنی ایمن تر بودن برای کودکان نیز می‌باشد. برنامه جهانی "دهه اقدام برای ایمنی راه‌ها (۲۰۲۰-۲۰۱۱)" موارد مورد نیاز برای بهبود ایمنی جاده‌ها را روشن و مشخص می‌سازد. برای دولت‌ها این موارد شامل وضع قانون در مورد عوامل خطر کلیدی نظیر سرعت، مصرف الکل و رانندگی، کلاه ایمنی، کمربند ایمنی و صندلی محافظ کودکان و اعمال مناسب این قوانین و هم‌چنین ساختن راه‌های ایمن و مجبور کردن تولید کنندگان برای ساختن خودروهایی با ایمنی مناسب و فراهم آوردن امکانات لازم برای رسیدگی اورژانس به مصدومین می‌باشد (۳). اقدامات اضافی با توجه بیشتر به کودکان می‌تواند آنان را در حین عبور از معابر ترافیکی محافظت نماید. ده راهکار زیر شناخته‌ترین راهکارهایی هستند که به‌ویژه در صورتی که به صورت یک بسته واحد به کار گرفته شوند می‌تواند ایمنی کودکان در معابر ترافیکی را به همراه داشته باشند.

### ۱) استفاده از کمربند ایمنی و سایر وسایل ایمنی برای کودکان در داخل وسائط نقلیه

مهار کردن صحیح کودکان در داخل وسائط نقلیه باعث کاهش آسیب ناشی از حوادث ترافیکی می‌شود (۱). برای کودکانی که سرنشین خودرو می‌باشند طیفی از این وسایل ایمنی وجود دارد. این موارد شامل صندلی مخصوص شیرخواران، صندلی مخصوص کودکان، صندلی بوستر (booster Seats) و کمربند ایمنی است که استفاده از آن‌ها به سن، وزن و قد کودکان ارتباط دارد. مجموعاً استفاده از وسایل ایمنی مخصوص کودکان خطر مرگ و میر شیرخواران را به میزان ۷۰ درصد و این خطر را در کودکان ۱ تا ۴ سال به میزان ۵۴ تا ۸۰ درصد کاهش می‌دهد (۲). استفاده از صندلی‌های بوستر در مقایسه با استفاده تنها از کمربند ایمنی، احتمال آسیب جدی ناشی از حوادث ترافیکی را در کودکان ۴ تا ۷ سال حدود ۵۹ درصد کاهش می‌دهد (۳). گران بودن این وسایل و نبودن جای کافی در داخل خودروها به همراه عدم وجود قوانین محکم در این خصوص باعث می‌شود که بسیاری از کودکان به‌ویژه در کشورهای با درآمد کم و متوسط بدون وسایل ایمنی در داخل خودروها جابجا شوند (۲). بر این اساس هم سازمان جهانی بهداشت<sup>۱</sup> (۱) و هم کمیسیون اقتصادی سازمان ملل متحد برای اروپا<sup>۲</sup> (۷) توصیه می‌کنند که کشورهای قوانینی وضع کنند تا کودکان بر اساس سن و وزن و قدشان به‌طور صحیح و با استفاده از وسایل ایمنی در خودروها جابجا شوند.

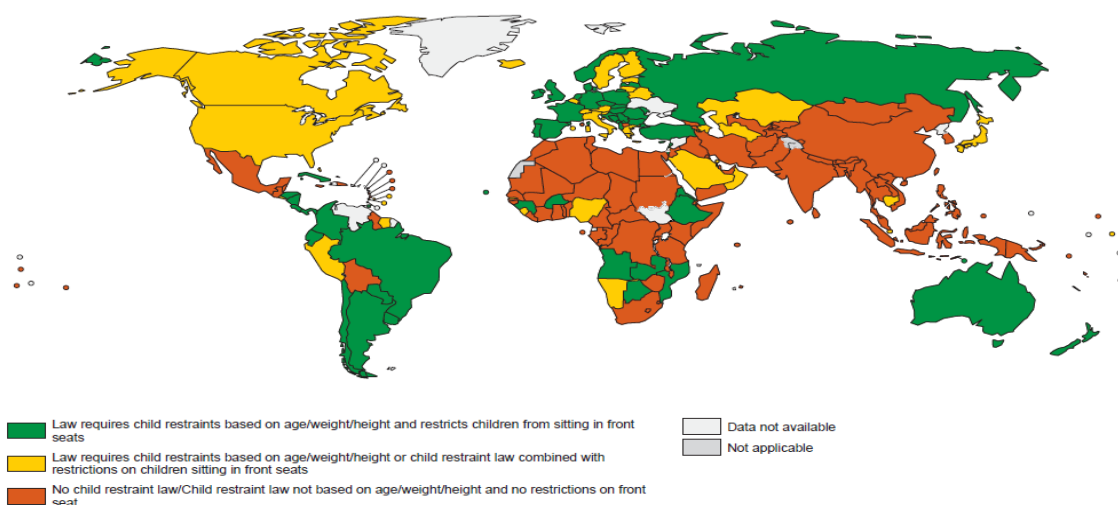
<sup>1</sup> World Health Organization

<sup>2</sup> United Nations Economic Commission for Europe (UNECE)

نوزادان و شیرخواران تا سن ۱۲ ماهگی می‌بایست رو به پشت در صندلی مخصوص و به دور از کیسه هوای فعال بنشینند. کودکان ۱ تا ۳ سال تا زمانی که به وزن مورد نظر سازندگان صندلی ایمنی برسند، می‌توانند روبرو پشت و سپس رو به جلو بنشینند. کودکان ۴ تا ۸ سال که بین ۱۸ تا ۳۶ کیلوگرم وزن و تا ۱۴۵ سانتیمتر قد دارند می‌بایست از صندلی بوستر به همراه کمربند مخصوص استفاده کنند. بعد از ۸ سالگی و رسیدن به وزن ۳۶ کیلوگرم و قد ۱۴۵ سانتیمتر کودکان می‌توانند از کمربند ایمنی استفاده نمایند (۲۰۰۹). شکل شماره ۱ قانون استفاده از صندلی مخصوص کودک را در کشورهای مختلف نشان می‌دهد (۱).

شکل شماره ۱: قانون استفاده از صندلی مخصوص کودکان در کشورهای مختلف

#### Countries meeting best practice criteria on child restraint laws



در حال حاضر تنها ۸۴ کشور قوانینی برای ممانعت از نشستن کودکان در صندلی جلوی خودرو وضع کرده‌اند. عمده این قوانین کودکان زیر سن ۱۰ - ۱۲ سال یا قد ۱۳۵-۱۵۰ سانتی‌متر را از نشستن در صندلی جلوی خودرو منع می‌کند. همچنین تنها ۵۳ کشور جهان با جمعیتی معادل ۱,۲ میلیارد نفر قوانین مناسبی در ارتباط با استفاده از صندلی ایمنی کودک دارند. در کشور ایران قانون استفاده اجباری از صندلی مخصوص کودک وجود ندارد.

راهکارهای زیر استفاده از صندلی و کمربند مخصوص کودکان و به‌کارگیری صحیح آن را می‌تواند افزایش دهد:

- اجباری کردن و اعمال قانون استفاده صندلی و کمربند مخصوص کودکان برای تمامی خودروهای شخصی.
- اعمال استانداردهای بین‌المللی ساخت صندلی و کمربند مخصوص کودکان در خودروها.
- اطمینان از قیمت مناسب و در دسترس بودن وسایل ایمنی کودکان.
- اجبار سازندگان خودروها به کارگذاری اتصالات مخصوص صندلی کودکان در تمامی خودروهای شخصی نظیر Isofix که تجهیزات ایمنی کودکان را در محل ثابت می‌کند.
- تشویق طرح‌های اجاره صندلی مخصوص کودکان و آموزش خانواده‌ها در جهت نحوه استفاده از این وسایل

## ۲) کنترل سرعت

سرعت عامل دخیل در یک سوم حوادث ترافیکی منجر به مرگ در کشورهای با درآمد بالا و تا یک دوم موارد در کشورهایی با درآمد متوسط و پائین می‌باشد (۳). خیابان‌های طولانی و مستقیمی که از کنار مدارس، مناطق مسکونی و تجاری می‌گذرند و حرکت با سرعت بالا را تسهیل می‌کنند، کودکان را در معرض خطر قرار می‌دهند. راهکارهای زیر می‌تواند باعث کنترل سرعت شوند:

- تعیین و اعمال محدودیت سرعت متناسب با کارایی هر جاده و خیابان.
- تعیین و اعمال حداکثر سرعت ۳۰ کیلومتر در ساعت در خیابان‌هایی که عابرین پیاده زیادی دارند.
- اعمال محدودیت سرعت از طریق دوربین‌های خودکار کنترل سرعت.
- ساختن و یا تغییر راه‌ها برای کارگذاری عواملی که سرعت را مهار می‌کنند، نظیر چراغ راهنمایی و رانندگی، سرعت‌گیر و مسیرهای غیر مستقیم.

مناطق "سرعت ۲۰ زیاد است" در انگلستان.

در طی ۲۰ سال گذشته، مناطق با حداکثر سرعت مجاز ۲۰ مایل در ساعت (حدود ۳۰ کیلومتر در ساعت) در اطراف مدارس و مناطق مسکونی در لندن ایجاد شده‌اند.

علاوه بر ایجاد محدودیت سرعت زیرساخت‌هایی نظیر سرعت‌گیر و باریک کردن راه و ایجاد پیچ و خم در این مناطق لحاظ شده است. با اعمال مداخله مناطق "سرعت ۲۰ زیاد است" میزان مرگ و میر عابرین پیاده در این مناطق حدود ۴۶ درصد و مرگ و میر دوچرخه سواران حدود ۲۸ درصد در بین سال‌های ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۶ میلادی کاهش یافته است (۳).

کاهش سرعت وسائط نقلیه مهم‌ترین نقش را در محافظت کودکان در جاده‌ها و خیابان‌ها دارد.

### ۳) مراقبت از کودکان در اطراف خیابان‌ها و جاده‌ها

کودکان جوان توانایی کمی برای برآورد خطر دارند. بنابراین والدین و سایر مراقبین می‌توانند نقش مهمی در کمک به کودکان برای تفسیر اتفاقاتی که در اطرافشان رخ می‌دهد، داشته باشند. نقش سرپرستی و نظارت آن‌ها به‌ویژه در اطمینان از ایمنی کودکان در محیط‌های پیچیده راه‌ها مفید است. نظارت به‌تنهایی نمی‌تواند جایگزین سایر موارد ذکر شده شود، بلکه می‌تواند بقیه اقدامات را تکمیل و تأکید نماید. به‌طور مثال نظارت می‌تواند شامل اطمینان‌یابی از اینکه کودکان از کلاه ایمنی، صندلی مخصوص کودک و کمربند ایمنی استفاده نمایند و از دستورالعمل‌های مخصوص مناطق ایمن مدارس تبعیت کنند، باشد. نظارت به همراه سایر راهکارهای ذکر شده به کاهش احتمال گرفتار شدن کودکان در حوادث ترافیکی کمک خواهد کرد.

### ۴) استفاده از کلاه ایمنی برای دوچرخه سواران و موتورسواران

پوشیدن کلاه ایمنی موثرترین راهکار کاهش خطر آسیب به سر در کودکان در حین راندن دوچرخه و موتورسیکلت می‌باشد. برای دوچرخه سواران در تمامی سنین، پوشیدن کلاه ایمنی خطر ضربه مغزی را حدود ۶۹ درصد و برای موتورسواران پوشیدن کلاه ایمنی مناسب، خطر مرگ و میر را به میزان ۴۰ درصد و خطر آسیب جدی مغزی را بیش از ۷۰ درصد کاهش می‌دهد (۳).

#### راهکارهای زیر می‌تواند باعث اطمینان از پوشیدن کلاه ایمنی شود:

- اجباری ساختن و اعمال قانون استفاده از کلاه ایمنی که نوع و نحوه پوشیدن کلاه ایمنی را در گروه‌های سنی تصریح می‌کند.

استفاده از کلاه ایمنی توسط کودکان در کشور ویتنام در اواخر سال ۲۰۰۷ دولت ویتنام قانونی را تصویب کرد که پوشیدن کلاه ایمنی را برای تمامی رانندگان و سرنشینان موتورسیکلت از جمله کودکان اجباری کرد. با ورود این قانون میزان پوشیدن کلاه ایمنی به حدود ۹۰ درصد افزایش یافت و نتیجه آن کاهش تعداد آسیب‌های مغزی و مرگ و میر ناشی از تصادفات موتورسیکلت‌ها بود. با این حال قانون به پلیس اجازه اجباری نمودن پوشیدن کلاه ایمنی به کودکان زیر ۱۴ سال را نمی‌داد و افراد بزرگسال را نیز به خاطر نپوشیدن کلاه ایمنی توسط کودکان تحت مراقبت آن‌ها، مشمول پرداخت جریمه نمی‌کرد. در نتیجه میزان پوشیدن کلاه ایمنی در بین کودکان در حد ۴۰ درصد باقی ماند. قانون مذکور در سال ۲۰۱۰ تغییر کرد و اجازه اعمال قانون برای کودکان بالای ۶ سال داده شد و راننده بزرگسال مسئول شناخته شدند. در نتیجه میزان پوشیدن کلاه ایمنی در بین کودکان به ۵۶ درصد در طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۳ افزایش یافت.

- به کارگیری استانداردهای شناخته شده بین‌المللی در ساخت کلاه‌های ایمنی باعث اطمینان از مناسب بودن آن‌ها برای کودکان می‌گردد.
- اطمینان از این که کلاه ایمنی مخصوص موتورسواران با قیمت مناسب در دسترس باشد.
- حمایت از ابتکارات جامعه محور که با آموزش والدین در خصوص استفاده از کلاه ایمنی برای موتورسواران و دوچرخه سواران، کودکان را مد نظر دارد و تامین کلاه ایمنی ارزان یا رایگان برای کودکان.
- همچنین ممنوعیت سنی و قدی برای استفاده کودکان از موتورسیکلت در قالب ترک سوار.

## ۵) ارتقاء توانایی کودکان برای دیدن و دیده شدن

دیدن و دیده شدن از شروط لازم اصلی برای ایمنی تمام افرادی است که در جاده‌ها جابجا می‌شوند و این مسئله به ویژه در مورد کودکان به دلیل آسیب پذیر بودن آن‌ها مهم‌تر است. راهکارهای زیر برای بهبود قابلیت دیده شدن می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند (۳).

- پوشیدن لباس‌های سفید و رنگ روشن.
- استفاده از نوارهای شب نما بر روی لباس‌ها و وسایلی نظیر کوله پشتی.
- تحرکت قطاری عابرین پیاده که در آن افراد بزرگسال داوطلب گروه‌هایی از کودکان را که لباس‌های براق(شب نما) پوشیده اند را در طی مسیرهای مشخص همراهی می‌کنند.
- انتصاب افراد با لباس براق(شب نما) در اطراف مدارس جهت کنترل عبور از خیابان.

- استفاده از چراغ پیشانی توسط دوچرخه سواران و استفاده از نوار شب نما در جلو، عقب و بر روی چرخ‌ها.
- استفاده از چراغ در طی روز (day light) توسط موتورسیکلت‌ها و سایر وسائط نقلیه.
- اطمینان از رفع موانع خیابان‌ها تا حد امکان و بهبود روشنایی معابر.

## ۶) بهبود زیرساخت جاده‌ها و خیابان‌ها

از نظر تاریخی جاده‌ها و خیابان‌ها برای کمک به عبور و مرور وسایل موتوری ساخته شده‌اند و توجه کمی به نیازهای کاربرانی که از آن‌ها عبور می‌کنند، شده است. ساختن راه‌های جدید و اصلاح زیرساخت‌های راه‌های موجود با توجه بیشتر به ایمنی، می‌تواند زیست‌پذیری این جوامع را بهبود بخشد و خطر آسیب‌های حوادث ترافیکی را برای کودکان کاهش دهد (۳).

راهکارهایی که زیرساخت راه‌ها را بهبود می‌بخشند شامل:

- به‌کارگیری اقدامات فیزیکی نظیر چراغ راهنمایی و رانندگی، مسیرهای غیرمستقیم، سرعت‌گیر، خط کشی عابر پیاده، پل‌های روگذر، خط‌کشی خیابان‌ها و روشنایی خیابان‌های پرتردد.
- جداکردن انواع کاربران راه‌ها را از یکدیگر از طریق روش‌هایی نظیر بلندکردن پیاده‌روها، اختصاص مسیر ویژه برای عابرین پیاده و دوچرخه‌سواران، موانع وسط خیابان‌ها و جاده‌ها جهت جداکردن وسائط نقلیه ای که در جهات مختلف عبور و مرور می‌کنند.
- ایجاد مناطق بدون خودرو برای افزایش ایمنی عابرین پیاده.
- استفاده از چراغ در طی روز توسط موتورسواران (day light) میزان حوادث ترافیکی را در این گروه ۲۹ درصد کاهش می‌دهد (۳،۴).
- معرفی مناطق امن مدارس که شامل مجموعه روش‌های کاهش سرعت، مناطق بدون خودرو، محل امن پیاده و سوارشدن، و مراقبین عبور از خیابان می‌باشد.
- افزایش مدت زمان عبور عابرین پیاده در چهارراه‌های با چراغ راهنمایی رانندگی که نزدیک مدارس قرار دارند.
- در نظر گرفتن مناطق بازی کودکان دور از خیابان‌ها و جاده‌ها.
- سرمایه‌گذاری و گسترش حمل و نقل عمومی.

ایمنی اطراف مدارس در کشور کنیا: ایجاد یک محیط امن در اطراف مدارس برای ایمنی کودکان اساسی است. در نیاواشا، کنیا، مسئولین منطقه‌ای قدم‌هایی را برای بهبود ایمنی در اطراف مدارس برداشته‌اند. این موارد شامل احداث محل عبور عابرین پیاده، اختصاص گذرگاه مخصوص عابرین پیاده و دوچرخه سواران، تعبیه سرعت‌گیر، کاهش حداکثر سرعت و اعمال قانونی آن به حد ۳۰ کیلومتر در ساعت، بهبود دید از طریق مراقبین عبور از خیابان.

## ۷) طراحی بهینه وسایط نقلیه

طراحی بهینه وسایط نقلیه و از جمله دوچرخه‌ها و موتورسیکلت‌ها می‌تواند باعث ایمنی کودکان در داخل و خارج وسایط نقلیه شود.

بسیاری از اقدامات ایمنی در وسایط نقلیه، کلیه کاربران جاده‌ها و خیابان‌ها را محافظت می‌کند ولی برخی از آن‌ها مختص کودکان می‌باشد و یا اینکه این توانایی را دارند که کودکان را بیش از بزرگسالان محافظت نمایند. این راهکارها عبارتند از:

- اجباری ساختن نصب بخش‌هایی در خودروها با قابلیت انعطاف که جاذب انرژی باشند<sup>۱</sup> تا سرنشینان داخل خودرو را محافظت نمایند.
- طراحی مجدد بخش جلویی خودروها تا به عابرین پیاده کمتر آسیب وارد کند.<sup>۲</sup>
- نصب دوربین‌ها و آذیرهای خطر که بتوانند اجسام کوچک را که در آینه عقب دیده نمی‌شوند، تشخیص دهند.
- سیستم قفل تنفسی الکل<sup>۳</sup> برای شناسایی و ممانعت از رانندگی تحت تاثیر مصرف مشروبات الکلی.

## ۸) کاهش خطرات برای رانندگان جوان

در بعضی کشورها کودکان با سن ۱۵ سال نیز اجازه رانندگی دارند. رانندگان جوان تازه کار بخش بزرگی از حوادث ترافیکی را در تمام دنیا شامل می‌شوند. عامل دخیل شامل سرعت بالا، مصرف الکل و مواد مخدر در رانندگی و استفاده از موبایل برای صحبت کردن و یا فرستادن پیام در حین رانندگی می‌باشد.

<sup>۱</sup> Crumple-zone

<sup>۲</sup> Pedestrian Friendly

<sup>۳</sup> Alcohol interlock system

اعمال محدودیت‌های بیشتر در رانندگی این گروه نظیر اعطای گواهینامه بصورت مرحله ای<sup>۱</sup>، می‌تواند به‌طور قابل توجهی تعداد حوادث ترافیکی و مرگ و میر ناشی از آن را کاهش دهد(۴). با این شکل از اعطای گواهینامه، میزان تصادفات رانندگی تا حد ۴۶ درصد کاهش یافته است(۳). اعطای مرحله به مرحله گواهینامه رانندگی که راهکارهای زیر را بکار می‌گیرد می‌تواند تاثیر عمده ای در ایمنی کودکان داشته باشد:

- رانندگی به همراه یک فرد بزرگسال مسئول برای مدت زمان مشخص تا یادگیری رانندگی.
- محدود کردن رانندگی در شب و رانندگی به همراه سرنشین.
- اصرار بر عدم گذشت در موارد تخلفات رانندگی شامل ارسال پیغام یا صحبت با تلفن همراه حین رانندگی.

برنامه‌های گواهینامه رانندگی مرحله‌ای در استرالیا:

در جولای ۲۰۰۷ کوئینزلند، استرالیا، شرایط اعطای گواهینامه رانندگی مرحله ای خود را مشکل‌تر و شامل موارد زیر ساخت: دوره ۶ ماه آموزشی به ۱۲ ماه ارتقاء یافت، تعداد ساعاتی که فرد تحت نظر والدین یا فرد حرفه‌ای می‌بایست رانندگی کند به ۱۰۰ ساعت افزایش یافت و نیز ۱۰ ساعت رانندگی در شب اضافه گردید. به علاوه نمودهای واقعی از این برنامه وجود دارد که رانندگان بی دقت را در بر می‌گیرد و برای مثال استفاده از تلفن همراه را ممنوع می‌سازد. ساعت‌های رانندگی در این سیستم می‌بایست در دفترچه‌ای یادداشت شود و قبل امتحان رانندگی ارائه گردد.

#### ۹) تامین مراقبت‌های لازم برای کودکان آسیب دیده

با آنکه تقویت سیستم اورژانس و سیستم توانبخشی کشور بهترین روش برای بهبود نتایج درمانی مصدومان حوادث ترافیکی است، ملاحظات خاصی برای کودکان وجود دارد. راهکارهای کلیدی برای بهبود مراقبت از کودکان شامل:

- آموزش مراقبین و معلمین برای رسیدگی سریع و ایمن به آسیب‌ها و ایجاد روش‌هایی برای فعال کردن سیستم‌های رسمی و غیررسمی برای انتقال کودک مصدوم به مراکز درمانی.

<sup>1</sup> Graduated Driving Licensing(GDL)



- آموزش تخصصی تکنسین‌های فوریت‌های پزشکی پیش‌بیمارستانی در خصوص تفاوت‌های فیزیولوژیک کودکان و بزرگسالان و اینکه چگونه به نیازهای متفاوت درمانی کودکان رسیدگی نمایند.
- تجهیز سیستم فوریت‌های پزشکی پیش‌بیمارستانی (در صورت وجود) به تجهیزات و لوازم مصرفی خاص کودکان
- تبدیل بیمارستان‌ها به بیمارستان‌های دوستدار کودک<sup>۱</sup> (تا حد ممکن) به گونه‌ای که از تشدید آسیب وارده به کودک جلوگیری شود.
- تامین خدمات بازتوانی و توانبخشی ویژه کودکان، تجویز خدمات بازتوانی در منزل و تامین دسترسی به مراکز توانبخشی جامعه محور.
- تامین دسترسی به مراکز مشاوره برای تسکین آلام روانی ناشی از حادثه بر کودکان و خانواده‌های آنها و کمک به تامین نیازهای مالی و قانونی آنها.
- به دلیل سن پائین و توانایی خارق‌العاده برای بهبودی، کودکان بیشترین نفع را از مراقبت‌های با کیفیت و به موقع می‌برند.

## ۱۰ کاهش موارد مصرف مواد روان گردان مشروبات الکلی و رانندگی

یکی از خطرات اصلی برای کودکان به‌عنوان عابر پیاده، دوچرخه‌سوار و سرنشین خودرو افرادی هستند که مواد روان گردان و مشروبات الکلی مصرف کرده‌اند و رانندگی می‌کنند.

مصرف مشروبات الکلی قبل از رانندگی نه تنها باعث افزایش احتمال تصادف می‌گردد بلکه احتمال مرگ و میر و آسیب‌های جدی را نیز افزایش می‌دهد. خطر تصادف جاده‌ای از زمانی که غلظت الکل داخل خون (BAC) به حدود ۰/۰۴ گرم در دسی لیتر می‌رسد، شروع به افزایش می‌کند.

توصیه سازمان جهانی بهداشت در خصوص سطح مجاز الکل خون زیر ۰,۰۵ گرم در دسی لیتر بطور عام و زیر ۰,۰۲ گرم در دسی لیتر برای رانندگان جوان و مبتدی است (۳).

## نتیجه گیری

<sup>1</sup> Child Friendly

تحوادث ترافیکی به طور واضح قابل پیشگیری می‌باشند. کشورهایی که توانسته‌اند عزم ملی و سیاسی لازم برای مقابله با این پدیده را به کار ببندند جان صدها و هزاران کودک را نجات داده و منابع انسانی بی‌شمار خود را حفظ کرده‌اند. راهکارهای مذکور جزو مواردی هستند که بیشترین نقش را خصوصاً ارتقای ایمنی کودکان در معابر ترافیکی دارند و در صورتی که توسط تمامی کشورها اعمال شوند در رسیدن به اهداف دهه اقدام برای ایمنی راه‌ها ۲۰۲۰-۲۰۱۱ نقش مهمی خواهند داشت. همچنین به کارگیری آن‌ها در ایجاد جوامعی زنده و پویا و به دست آوردن حمل و نقلی ایمن و پایدار برای کلیه کاربران راه، موثر خواهند بود.

### *Reference*

1. Global status report on road safety: supporting a decade of action. Geneva, World health Organization, 2015.
2. Strengthening road safety legislation: a practice and resource manual for countries. Geneva, World health Organization, 2013.
3. Ten strategies for keeping children safe on the road. DECADE OF ACTION FOR ROAD SAFETY 2011–2020. Geneva, World health Organization, 2015.
۴. خسروی اردشیر، آقا محمدی سعیده، کاظمی الهه. سیمای مرگ در ۳۰ استان کشور در سال ۱۳۹۰. تهران؛ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، زمستان ۱۳۹۴.
۵. گزیده سالنامه آماری سازمان پزشکی قانونی کشور سال ۱۳۹۴، سازمان پزشکی قانونی کشور.
6. Toroyan T, Peden M (eds), Youth and Road Safety, Geneva, World Health Organization, 2007.
7. Consolidated Resolution on Road Traffic, 14 August 2009. Geneva, United Nations Economic Commission for Europe, Working Party on Road Traffic Safety, 2010 (ECE/TRANS/WP.1/123).
8. Safe & secure: choosing the right car seat for your child. Toronto, Ontario Ministry of Transportation (<http://www.mto.gov.on.ca/english/safety/carseat/choose.shtml>, accessed 10 January 2013).
9. Car seat recommendations for children. Washington, DC, National Highway Safety Traffic Administration (<http://www.nhtsa.gov/Safety/CPS>, accessed 10 January 2013).



## فصل نهم: ایمنی ترافیکی و سلامت جسمی و روانی

دکتر محمد دلیراد

عضو هیئت دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

آنچه در این فصل خواهیم خواند

- مفهوم سلامت را از دیدگاه سازمان بهداشت جهانی بیان کند.
- برخی از مهم‌ترین بیماری‌های جسمانی مخاطره‌آمیز برای ایمنی ترافیک را توضیح دهد.
- در مورد حالات و بیماری‌های روانی خطرناک برای رانندگی ایمن بحث کند.
- خطرات مصرف الکل بر رانندگی ایمن را توضیح دهد.
- مواد مخدر و روان‌گردان مهم را نام برده و اثرات زیانبار هر یک بر رانندگی ایمن را توضیح دهد.
- برخی از گروه‌های دارویی که مصرف آنها قبل یا حین رانندگی ممنوع است را نام ببرد.
- حداقل پنج توصیه ایمنی درباره مصرف دارو قبل از رانندگی ارائه دهد.

### خلاصه نکات مهم

- ✓ با در نظر گرفتن مفهوم سلامت، نتیجه می‌گیریم که بسیاری از رانندگان و استفاده‌کنندگان راه دچار بیماری‌های جسمانی و یا روانی هستند.
- ✓ ابتلا شدید به بیماری‌های جسمی و یا روانی ممنوعیت مطلق برای رانندگی است. فقط در صورت تشخیص و درمان مناسب و با تأیید پزشک معتمد به افراد مبتلا گواهینامه مشروط یا موقت رانندگی صادر می‌شود.
- ✓ امروزه شمار رانندگان جوان بی‌تجربه، رانندگان سالخورده، مصرف‌کنندگان دارو و سوءمصرف الکل، مواد مخدر و روان‌گردان در جوامع افزایش یافته و ضرورت دارد تک‌تک افراد جامعه با اثرات زیان‌بار چنین مواردی بر ایمنی ترافیک آشنا شوند.

## مقدمه

پیش از بحث در مورد ارتباط ایمنی ترافیک با سلامت جسمی و روانی، لازم است تعریفی از مفهوم «سلامت» ارائه شود. طبق تعریف سازمان بهداشت جهانی<sup>۱</sup> «سلامتی یک حالت آسودگی کامل جسمی، روانی، اجتماعی است و تنها به نبود بیماری یا ناتوانی اطلاق نمی‌شود»<sup>(۱)</sup>. با این تعریف مشخص می‌گردد که فقط تعداد کمی از انسان‌ها از سلامت کامل برخوردارند؛ در مقابل درصد چشمگیری از افراد جامعه، بیمار هستند که این امر در مورد کاربران راه نیز صادق است.

ابتلا به بیماری‌های مزمن در جامعه شیوع قابل توجهی دارد. مطالعات نشان می‌دهد که حدود نیمی از مردم ایالات متحده در سال ۲۰۱۲ حداقل مبتلا به یک بیماری مزمن بودند. همچنین یک چهارم بزرگ سالان، دو یا چند بیماری مزمن داشتند (۲). بر اساس نتایج یک مطالعه دیگر، بدون در نظر گرفتن آثار زیان‌بار مصرف الکل و خستگی راننده، علت ۲،۳ درصد از مرگ رانندگان و ۹،۷ درصد از مرگ‌ومیر عابران پیاده، مشکلات پزشکی یا نقایص جسمانی بوده است (۳). علاوه بر آن خستگی راننده نیز عامل اصلی بیش از ۱۰ درصد از تصادفات جاده‌ای به شمار می‌رود (۳). احتمال تصادف رانندگان مبتلا به برخی بیماری‌های جسمی همانند تشنج یا بیماری قلبی عروقی یا روانی مثل روان‌پریشی یا اختلالات خواب دو تا پنج برابر رانندگان سالم است (۴).

رانندگی یک وظیفه پیچیده و نیازمند مهارت‌های مختلف شناختی، جسمی، حسی و روان‌حرکتی<sup>۲</sup> است. در نتیجه توجه مستمر و تشخیص تغییرات در طول مسیر را طلب می‌کند. کاهش سلامت جسمی و روانی راننده موجب اختلال عملکرد وی و در نتیجه افزایش بروز حوادث می‌شود. در بسیاری از کشورها از افراد متقاضی اخذ یا تمدید گواهی‌نامه‌های رانندگی به‌منظور تشخیص بیماری‌های جسمی یا روانی آزمون‌های غربالگری انجام می‌شود. در برخی کشورها حتی آزمون شخصیت از متقاضیان نیز به عمل می‌آید و مواردی همچون آستانه تحمل، ثبات شخصیت و عوامل مؤثر بر رفتار راننده مورد توجه قرار می‌گیرد. در قوانین کشور ما نیز بر این موضوع تأکید شده است، اما در عمل به‌طور فقط عمده سلامت فیزیکی اشخاص مورد توجه و بررسی قرار می‌گیرد.

به‌هرحال، امروزه با افزایش شمار رانندگان جوان غیرماهر، رانندگان مسن، رانندگان دچار نقایص جسمی و رانندگان مصرف‌کننده دارو، الکل و مواد مخدر و روان‌گردان، توجه به مقوله ایمنی ترافیک و

<sup>1</sup> World Health Organization (WHO)

<sup>2</sup> Psychomotor

سلامت جسمی و روانی از اهمیت مضاعفی برخوردار گشته است. البته مقوله سلامت و ایمنی ترافیکی، مختص به رانندگان نیست و همواره باید احتمال وجود بیماری در سایر کاربران راه از جمله عابران پیاده، کودکان، سالمندان، معلولان، دوچرخه‌سواران، راکبان موتورسیکلت، سرنشینان تراکتور و سایر ادوات کشاورزی و راه‌سازی را مدنظر داشت. در این فصل به اجمال در مورد سه مقوله بیماری‌های جسمانی، اختلالات روانی و مصرف داروها، الکل و مواد مخدر و روان‌گردان و تاثیر آنها بر ایمنی ترافیکی بحث خواهیم نمود.

## الف) بیماری‌های جسمی

### ۱ - اختلالات بینایی

راننده باید از قدرت بینایی مناسب، میدان دید کافی، دید رنگی و بینایی دوچشمی برخوردار باشد. کاهش قدرت بینایی ممکن است ناشی از عیوب انکساری چشم (نزدیک‌بینی، دوربینی، آستیگماتیسم)؛ بیماری‌های اعصاب بینایی، شبکیه، عضلات خارج چشمی (لوچی، دوبینی) یا اختلالات مغزی باشد. بیماری‌های دیگر مثل آب‌مروارید (کاتاراکت)، آب‌سیاه (گلوکوم) نیز ممکن است بر قدرت بینایی یا میدان دید موثر باشند. اختلالات میدان بینایی ممکن است ناشی از مشکلات ساختاری چشم‌ها یا به طور شایع‌تر ناشی از بیماری‌های مغزی باشند. عده‌ای از افراد دچار شب‌کوری هستند، طوری که فرد مبتلا در تاریکی دچار اختلال دید شود. البته ضعف بینایی در شب تنها مشکل این افراد نیست، بلکه چنین اشخاصی هنگام رفتن از محیط روشن به محیط تاریک (مثلاً از جاده به تونل در روشنایی روز) نیاز به زمان بیشتری برای تطابق دید دارند و قدرت تباین و تقابل (کنتراست) دید آنان کمتر است.

کوررنگی مشکل دیگری است که افراد مبتلا در تشخیص و افتراق برخی رنگ‌ها مشکل دارند. شایع‌ترین نوع کوررنگی، عدم توانایی تشخیص رنگ‌های سبز و قرمز از یکدیگر است. این اشخاص ممکن است به دلیل اشکال در تشخیص رنگ علائم مرتکب تخلف رانندگی شوند و به عنوان مثال، ناخواسته از چراغ قرمز عبور کنند.

دوربینی، اختلال دیگری است که دو یا چند تصویر از اجسام توسط فرد مبتلا درک می‌شود. دید تونلی<sup>۱</sup> اختلال بینایی دیگری است که معمولاً به دنبال سکته مغزی یا افزایش فشار چشم ناشی از آب سیاه (گلوگوم) ایجاد می‌شود.

از نظر آماری بیش از نیمی از مردم جامعه دچار عیوب انکساری چشم از جمله نزدیک‌بینی، دوربینی و آستیگماتیسم هستند (۵). همچنین از هر ۱۲ مرد و از هر ۲۰۰ زن یک نفر دچار کوررنگی هستند (۶). لازم به توضیح است که تشخیص عمق و فاصله اشیاء مستلزم دید دوجسمی است و اشخاصی که فقط یک چشم بینا دارند، به دلیل اشتباه در تشخیص عمق و فواصل ممکن است دچار تصادف رانندگی شوند.

## ۲- اختلالات شنوایی

شنوایی یکی از حواس مهم برای رانندگی ایمن است. صدای بوق، آژیر و چرخ خودرو یا علائم هشدار درون خودرو می‌تواند زنگ خطر باشد. گاه ممکن است در نقاط کور خود، صدای خودرویی را بشنوید ولی آن را نبینید. حتی افرادی که دید خوبی هم دارند ممکن است در صورت روشن بودن رادیو یا پخش صوت، صداها را خوب نشنوند. استفاده از هدفون یا گوشی بر روی هر دو گوش به هنگام رانندگی خلاف قانون است. شخص ناشنوا یا کم‌شنوا به دلیل نشنیدن صداها هشداردهنده ممکن است دچار سانحه رانندگی شود؛ بنابراین ناشنوایی یا افت شدید شنوایی که با سمعک قابل اصلاح نباشد، ممنوعیت مطلق برای رانندگی است. در صورت یک‌طرفه بودن ناشنوایی چنانچه گوش دیگر سالم باشد، ممکن است به‌طور مشروط با رانندگی شخص موافقت شود. البته رانندگان کم‌شنوا با تغییر عادات ایمنی رانندگی خود و با تکیه بیشتر به حس بینایی، می‌توانند تا حدی مشکل شنوایی خود را جبران نمایند.

## ۳- اختلالات غدد درون‌ریز

### ۳-۱: بیماری قند (دیابت شیرین)

در این بیماری به دلیل عدم ترشح مقدار کافی هورمون انسولین توسط لوزالمعده (پانکراس) یا مقاومت به هورمون انسولین، قند خون بالا می‌رود. حدود ۵,۵ درصد از جمعیت کشور ما دچار بیماری

<sup>۱</sup> Tunnel vision



دیابت شیرین هستند که این رقم در سنین بالای ۴۰ سال به بیش از ۲۴ درصد می‌رسد (۷، ۸). این بیماری دو نوع یک و دو دارد. نوع یک در سنین پایین (کودکی و نوجوانی) شروع می‌شود و درمان بیمار نیازمند تزریق انسولین است. نوع دو در سنین میان‌سالی شروع می‌شود و ممکن است با داروهای پایین‌آورنده قند خون خوراکی یا تزریق انسولین درمان شود. گاه ممکن است قند خون بیمار دیابتی پایین بیافتد (هایپوگلیسمی) که بسیار خطرناک است و می‌تواند منجر به تشنج یا افت هوشیاری بیمار گردد. اگر این پایین افتادن قند خود هنگام رانندگی رخ دهد، می‌تواند منجر به حادثه و یا تصادف مرگبار شود؛ بنابراین کنترل قند خود بیماران دیابتی نقش بسزایی در ایمنی ترافیک دارد. اگر قند خون این بیماران کنترل شده باشد و بیمار به‌طور منظم و مرتب تحت مراقبت پزشک بوده و به توصیه‌های پزشک عمل کند، می‌تواند رانندگی نماید، لیکن اگر آگاهی کافی از بیماری خود نداشته یا مراقبت مناسب دریافت نکند، اجازه رانندگی نخواهد داشت. بیماری دیابت در صورت عدم کنترل مناسب، در دراز مدت با عوارضی همچون اختلالات بینایی، پرفشاری خون، سکته زودرس قلبی و مغزی، نارسایی کلیه‌ها، آسیب سیستم عصبی (نوروپاتی) محیطی و زخم‌های دیابتی به‌ویژه در پاها و سایر اعضای بدن همراه خواهد بود.

### ۳-۲: بیماری‌های غده تیروئید

تیروئید غده‌ای است در جلوی گردن که هورمون‌های مترشحه از آن برای تنظیم سوخت‌وساز (متابولیسم) در بدن ضروری هستند. بیماران مبتلا به کم‌کاری یا پرکاری تیروئید چنانچه تحت مراقبت و درمان مناسب قرار نگیرند، ممکن است با ممنوعیت مطلق برای رانندگی مواجه شوند اما در صورت درمان مناسب، گواهینامه رانندگی مشروط برای آنان صادر می‌شود.

### ۳-۳: بیماری‌های غدد پاراتیروئید

غدد پاراتیروئید چهار غده کوچک هستند که در پشت غده تیروئید قرار دارند. این غدد هورمون پاراتورمون ترشح می‌کنند که همراه با ویتامین D و هورمون کلسی‌تونین مترشحه از تیروئید، سطح کلسیم و فسفر بدن را تنظیم می‌کند. کلسیم در اعمال مختلف بدن از جمله کارکرد طبیعی اعصاب و عضلات، استخوان، انعقاد خون و نفوذپذیری طبیعی غشای سلول‌ها نقش دارد و کاهش یا افزایش غیرطبیعی آن دارای آثار متعددی است.

اختلالات پاراتیروئید شامل ترشح زیاد یا کم پاراتورمون است. خارج کردن هر چهار غده پاراتیروئید در زمان کوتاهی باعث مرگ می‌شود که علت آن انقباض شدید و پیوسته عضلات در اثر کاهش کلسیم خون است. بیماران مبتلا به کم‌کاری یا پرکاری پاراتیروئید چنانچه تحت درمان مناسب قرار نداشته باشند، ممنوعیت مطلق برای رانندگی دارند و در صورت درمان مناسب، ممکن است برای آنان گواهینامه رانندگی مشروط صادر شود.

### ۳-۴: سایر موارد

امراض غدد هیپوفیز و فوق کلیه (آدرنال)، آکرومگالی<sup>۱</sup>، همچنین چاقی مفرط، آنسفالوپاتی کبدی<sup>۲</sup> و برخی دیگر بیماری‌ها نیز ممکن است با رانندگی غیر ایمن همراه باشند.

### ۴- بیماری‌های کلیوی

برای بیماران دچار نارسایی حاد کلیوی مثل گلیکوزوری (ترشح قند در ادرار) یا اختلالات مزمن کلیوی نیازمند دیالیز<sup>۳</sup> یا بیمارانی که مورد پیوند کلیه قرار گرفته باشند، پس از انجام معاینات پزشکی و آزمایش‌های لازم و تأیید پزشک معتمد، گواهینامه رانندگی قطعی یا مشروط صادر می‌شود.

### ۵- اختلالات تنفسی

افراد دچار اختلال تنفسی متوسط یعنی بیمارانی که توانایی همگامی و پیاده‌روی در سطوح صاف با افراد همسان خود را نداشته یا در سربالایی و صعود از پله دچار تنگی نفس می‌شوند، فقط پس از تأیید پزشک معتمد گواهینامه مشروط رانندگی دریافت می‌کنند. بیماران دچار اختلال تنفسی شدید یعنی بروز تنگی نفس در پیاده‌روی صد متر یا بروز تنگی نفس گه‌گاه در زمان استراحت و همچنین تمام کسانی که برای رفع اختلال تنفسی خود نیازمند استفاده از تجهیزات تامین اکسیژن به هنگام رانندگی باشند، ممنوعیت مطلق برای رانندگی دارند.

### ۶- اختلالات مغز و اعصاب

<sup>۱</sup> ترشح بیش از حد هورمون رشد در بدن که منجر به درشتی نامتعارف هیکل فرد می‌شود.

<sup>۲</sup> اختلال سطح هوشیاری بر اثر اختلال عملکرد جگر سیاه (کبد).

<sup>۳</sup> تصفیه خون از مواد زائد دیالیز نامیده می‌شود که دو نوع معمول آن همودیالیز و دیالیز صفاقی هستند.

سابقه سرگیجه منفرد یا عودکننده درمان نشده، سنکوپ<sup>۱</sup> (غش کردن) با حملات منفرد یا راجعه، حملات صرع (تشنج) ثابت شده، ضربه به سر، ناهنجاری‌های عروقی مغز، سکنه مغزی، نرسیدن خون به مغز، سرطان (تومور) مغز و سایر حالات از جمله مواردی هستند که ممکن است توأم با ممنوعیت مطلق برای رانندگی باشند یا اینکه گواهینامه موقت یا مشروط با تأیید پزشک معتمد برای شخص صادر شود.

## ۷- اختلالات حرکتی اندام‌های فوقانی و تحتانی

برخی رانندگان به دلیل اختلالات حرکتی مادرزادی یا اکتسابی اندام‌های فوقانی و تحتانی قادر به انجام رانندگی ایمن نیستند. از جمله این اختلالات می‌توان به قطع یا فقدان عضو، فلج هر چهار اندام<sup>۲</sup>، فلج اندام‌های تحتانی<sup>۳</sup>، فلج کامل یا نسبی یک یا چند اندام، التهاب و درد حاد یا مزمن یک یا چند مفصل، آسیب‌های ستون فقرات، کاهش قدرت عضلانی و برخی دیگر از بیماری‌ها اشاره کرد. باید توجه داشت که هرگز یک عضو مصنوعی نمی‌تواند جایگزین عملکرد طبیعی یک عضو اصلی گردد. چنین بیماری‌هایی ممکن است ممنوعیت مطلق برای رانندگی داشته باشند لیکن با تعبیه پروتز (اندام یا وسیله مصنوعی) در بدن یا نصب تجهیزات خاص در وسیله نقلیه، ممکن است با تأیید پزشک متخصص معتمد مجوز رانندگی مشروط به برخی از این بیماران اعطا شود.

## ۸- اختلالات عصبی - عضلانی

برخی از شایع‌ترین این اختلالات بیماری‌های پارکینسون (رعشه)، اسکلروز متعدد (MS)<sup>۴</sup>، اسکلروز آمیوتروفیک جانبی (ALS)<sup>۵</sup>، کره (حرکات سریع و تکانه‌ای)<sup>۶</sup>، آتوز (حرکات پیچ و تاب خوردن آهسته)<sup>۷</sup>، التهاب عضلانی (میوپاتی) و سایر بیماری‌های حرکتی اعصاب محیطی هستند که ممکن است از مصادیق ممنوعیت مطلق برای رانندگی باشند یا تحت شرایطی با تأیید پزشک متخصص معتمد گواهینامه مشروط و موقت رانندگی به چنین بیمارانی داده شود.

<sup>1</sup> Syncope

<sup>2</sup> Quadriplegia

<sup>3</sup> Paraplegia

<sup>4</sup> Multiple Sclerosis

<sup>5</sup> Amyotrophic Lateral Sclerosis

<sup>6</sup> Chorea

<sup>7</sup> Athetosis

**۹ - اختلالات قلبی و عروقی**

شخص مبتلا به بیماری قلبی ممکن است به طور ناگهانی دچار درد شدید قفسه‌سینه، بی‌نظمی ضربان قلب، کاهش جریان خون به مغز و در نتیجه اختلال هوشیاری شود و چنین مواردی زمینه‌ساز یک حادثه ترافیکی گردد. انواع بیماری‌های قلبی عروقی نظیر درد قفسه‌سینه (آنژین صدری)، تنگی یا انسداد شرایین کرونر قلب، سکته قلبی، انواع اختلالات ضربان قلب (آریتمی‌ها و دیس‌ریتمی‌ها)، ایسکمی یا سکته مغزی، سنکوپ، بیماری‌های دریچه‌های قلب (تنگی یا نارسایی)، بیماری‌های قلبی مادرزادی، التهاب عضلانی قلب (کاردیومیوپاتی)، نارسایی قلب و اقدامات تشخیصی و درمانی برای بیماری‌های قلبی مثل آنژیوگرافی، آنژیوپلاستی، عمل جراحی باز قلب، تعبیه ضربان‌ساز (پیس‌میکر)، تعبیه دریچه مصنوعی، تعبیه قلب مصنوعی و دارودرمانی ممکن است منجر به محدودیت یا ممنوعیت صدور گواهینامه رانندگی شوند.

**۱۰ - اختلالات فشارخون**

پرفشاری خون بیماری شایعی است که افراد زیادی با گذشت عمر به آن مبتلا می‌شوند. این ناراحتی دو نوع اصلی پرفشاری خون اساسی<sup>۱</sup> و پرفشاری خون ثانویه<sup>۲</sup> تقسیم می‌شود. در صورتی که پرفشاری خون<sup>۳</sup> با توصیه‌های پزشکی و یا دارودرمانی کنترل شده باشد، فرد می‌تواند رانندگی کند اما در صورت عدم کاهش مناسب فشارخون (با یا بدون درمان) بیمار از رانندگی منع می‌شود.

**بیماری‌های روانی:****۱۱ - اختلالات روحی-روانی**

ابتلا به هر نوع جنون (سایکوز یا روان‌پریشی) حاد، اختلال خلقی دوقطبی حاد، هرگونه اختلال جدی موثر بر قوه قضاوت و عملکرد روان‌حرکتی (سایکوموتور) حتی به‌طور موقت، ممنوعیت مطلق برای رانندگی است. به‌هرحال، اختلال خلقی دوقطبی حاد کنترل‌شده، افسردگی خفیف تا متوسط و هرگونه شرایط سایکوتیک به خوبی کنترل‌شده که خطر تحریک شدن شخص در حد سایر افراد جامعه باشد، با تایید پزشک معتمد مجاز به دریافت گواهی‌نامه مشروط رانندگی هستند.

<sup>1</sup> Essential hypertension

<sup>2</sup> Secondary hypertension

<sup>3</sup> Hypertension

افراد دارای اختلال شخصیت که به ارزش‌های اجتماعی و قوانین بی‌اعتنایی نشان دهند و سابقه پرخاشگری، برخورد غیرمسئولانه، غیرقابل‌پیش‌بینی یا لحظه‌ای داشته باشند که به شکل خشونت ترافیکی تکراری و یورش اجتماعی بروز می‌کند فقط به شرط هدایت و رهبری شدن از طریق مجاری اداری و اجرایی درباره کنترل موارد فوق‌الذکر و با تایید پزشک متخصص معتمد مبنی بر اینکه رانندگی فرد ایمنی جامعه را به مخاطره نمی‌اندازد، امکان دریافت گواهینامه مشروط رانندگی را خواهند داشت.

## ۱۲ - زوال عقل

زوال عقل یا دمانس<sup>۱</sup> نوعی بیماری مزمن و گاه حاد ناشی از تخریب پیش‌رونده عملکرد شناختی مغز است که با تغییر شخصیت و موقعیت ناشناسی، اختلال در حافظه، دآوری و اندیشه و در نهایت مختل شدن فعالیت‌های روزمره فرد همراه است. شایع‌ترین نوع دمانس، زوال عقل سالخوردگی یا آلزایمر<sup>۲</sup> است. فرد مبتلا دچار فراموشی و از دست دادن حافظه کوتاه‌مدت خود می‌شود. در مراحل اولیه بیماری، حافظه درازمدت شخص دست‌نخورده و سالم باقی می‌ماند. از دیگر عوامل ایجاد دمانس می‌توان به سکتة مغزی، دلیریوم (دیوانگی) ناشی از مسمومیت با مواد مخدر و روان‌گردان و بیماری‌های ناشایع ولی معروف مانند جنون گاوی اشاره نمود. اگر دمانس با تخریب ادراکی شخص توأم باشد یا ابتلا فرد به آلزایمر محرز باشد، ممنوعیت مطلق برای رانندگی خواهد داشت.

## ۱۳ - اختلالات خواب:

### ۱۳-۱: آپنه خواب<sup>۳</sup>

نوعی اختلال است که موجب توقف تنفس برای مدت کوتاهی در طول خواب می‌شود. این توقف تنفس، آپنه نامیده می‌شود. آپنه‌ها معمولاً بین ۱۰ تا ۳۰ ثانیه طول می‌کشند و در موارد شدید، آپنه‌ها می‌توانند صدها بار در هر شب تکرار شوند. شخص با احساس خفگی به دفعات از خواب می‌پرد و خواب راحتی در طول شب ندارد. از علائم این بیماری، خروپف بلند در طول خواب و احساس خستگی مفرط بعد از خواب شبانه است. چاقی و سالمندی از عوامل خطر ابتلا به آپنه خواب هستند. همچنین خطر ابتلا به فشارخون بالا در افراد مبتلا به آپنه خواب درمان‌نشده بیشتر است.

<sup>1</sup> Dementia

<sup>2</sup> Alzheimer

<sup>3</sup> Sleep apnea

افراد مبتلا به آپنه خواب، در طول روز کمتر در حالت آماده‌باش قرار دارند، لذا در معرض حوادث گوناگونی قرار دارند. افراد مبتلا به آپنه خواب درمان‌نشده تا هفت برابر بیش از افراد عادی در تصادفات وسایل نقلیه موتوری دخیل می‌باشند بنابراین، ابتلا به آپنه خواب<sup>۱</sup> تا زمان انجام درمان مؤثر و موفقیت آمیز، از مصادیق ممنوعیت مطلق برای رانندگی است.

### ۱۳-۲: نارکولپسی<sup>۲</sup>

نارکولپسی یا خواب‌تازش، نوعی اختلال خواب است که فرد مبتلا میل ناگهانی و مقاومت‌ناپذیر به خواب دارد. این بیماری با پنج علامت خواب‌آلودگی بیش از حد در طول روز، تن‌انداختگی (کاتاپلکسی)، فلج خواب (بختک)، توهم پیش‌خواب (هیپناگوژیک) و توهم پیش‌بیداری (هیپنوپامپیک) مشخص می‌شود. خواب‌آلودگی بیش از حد در طول روز علامت اصلی و اولیه در خواب‌تازش است. مبتلایان به حمله خواب، در پی هیجان‌های شدید، دچار گرفتگی ماهیچه می‌شوند. بسیاری از این بیماران به فلج خواب نیز مبتلا هستند. نوجوانان پسر دچار مراحل حمله خواب طولانی می‌شوند و پس از بیدار شدن از خواب احساس گرسنگی می‌کنند. دمای بدن مبتلایان به حمله خواب، پس از بیدار شدن افزایش می‌یابد و گاهی خلق آن‌ها نیز تغییر می‌کند. مبتلایان به حمله خواب معمولاً دچار افسردگی هستند. شیوع این بیماری ۲۵ تا ۵۰ مورد در هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت است. مردان به طور یکسان درگیر این بیماری می‌شوند و اوج بروز سنی آن دهه دوم و سوم زندگی است؛ با این حال ممکن است قبل از پنج‌سالگی و بعد از ۴۰ سالگی هم دیده شود. ابتلا به نارکولپسی از مصادیق ممنوعیت مطلق برای رانندگی است لیکن اگر فرد اقدام به درمان موثر نموده باشد می‌تواند با تایید پزشک معتمد متخصص، گواهی‌نامه مشروط رانندگی دریافت کند.

### ۱۴- کهلوت سن

امروزه با افزایش امید به زندگی و طول عمر در جوامع، روبه‌روز به شمار رانندگان مسن نیز افزوده می‌شود. سالخوردگی یا پیری تعریف مشخصی ندارد. اغلب کشورهای پیشرفته سن بالای ۶۵ سال و سازمان ملل متحد سن بالای ۶۰ سال را آغاز پیری در نظر می‌گیرند (۹). افراد سالخورده معمولاً دچار بیماری‌های جسمی و روانی مختلف هستند.

<sup>1</sup> Sleep apnea

<sup>2</sup> Narcolepsy

مطالعات نشان داده‌اند که با افزایش سن راننده به بالای ۷۰ سال، میزان بروز تصادف‌های منجر به مرگ به میزان زیادی افزایش می‌یابد، دلیل این امر آن است که در سالمندی، حواس بینایی و شنوایی ضعیف و سرعت واکنش‌های حرکتی کم می‌شود. چابکی و توان تحلیل سریع وقایع رانندگان مسن کمتر از رانندگان جوان است و همه این عوامل دست‌به‌دست هم می‌دهد تا یک راننده مسن نتواند هنگام وقوع شرایط خاص در رانندگی عکس‌العمل به موقع نشان دهد و از وقوع تصادفات حادثه‌ساز جلوگیری نماید. بر اساس پژوهش‌های علمی، زمان مناسب برای عکس‌العمل به موقع راننده در شرایط خطرناک فقط ۰/۶ ثانیه است و از دست دادن این زمان طلایی می‌تواند منجر به حوادث مرگبار شود. مهم‌ترین عامل تأثیرگذار در تصادفات رانندگان مسن، عدم توانایی آنان در عکس‌العمل به موقع هنگام رانندگی است. صدور یا تمدید گواهینامه افراد مسن در همه کشورها از جمله ایران همراه با محدودیت‌هایی مثل تائید پزشک معتمد است.

## ۱۶- خستگی

به هنگام خستگی، هشیاری راننده کم و احتمال تصادف بیشتر می‌شود. احتمال خستگی در رانندگی شبانه بیشتر از رانندگی در روز است. علائم خستگی عبارتند از: مشکل تمرکز یا باز نگاه‌داشتن چشم‌ها، مشکل در بالا نگاه‌داشتن سر، به یاد نیوردن چند کیلومتر آخر رانندگی، حرکت نامنظم بین خطوط، حرکت پشت خودروی جلو با فاصله کم<sup>۱</sup>، غفلت از علائم ترافیکی، عکس‌العمل تاخیری و حرکات ناجور و ناگهانی می‌باشند. بهترین کار برای رفع خستگی، نگاه‌داشتن خودرو در یک محل ایمن و استراحت است. برخی راهکارهای دیگر شامل خوابیدن خوب در شب قبل از شروع سفر، پرهیز از رانندگی طولانی به‌ویژه در شب، عدم استفاده از دارویی کاهنده سطح هوشیاری، توقف منظم و استراحت حتی در صورت عدم خستگی، نگاه کردن به نقاط مختلف جاده (دور و نزدیک و چپ و راست)، باز کردن پنجره خودرو و استنشاق هوای تازه، نوشیدن مقداری قهوه یا چای، جویدن آدامس، گوش دادن به رادیو یا پخش صوت است.

## مصرف داروها، الکل و مواد مخدر و روان‌گردان

مصرف هرگونه دارو (با نسخه یا بدون نسخه) بالقوه خطرناک است و می‌تواند بر روی ایمنی رانندگی تأثیر بگذارد. نوشیدن مشروبات الکلی یا مصرف مواد مخدر و روان‌گردان نیز با تأثیر بر قوای ذهنی و قدرت تصمیم‌گیری و تحلیل عقل سلیم، نحوه واکنش فرد به صداها یا اشیای پیرامون را مختل

<sup>۱</sup> Tailgating

می‌سازند. راه رفتن در ترافیک یا دوچرخه‌سواری تحت تاثیر الکل، دارو یا مواد مخدر و روان‌گردان نیز بسیار خطرناک است. در همه کشورها از جمله ایران، استفاده از مواد غیرقانونی است و قانون بین داروهای با نسخه یا بدون نسخه یا مواد غیرقانونی نیز تمایزی قائل نمی‌شود. در ادامه، اثرات برخی از مهم‌ترین مواد زیان‌آور بر ایمنی رانندگی به اختصار ذکر شده است.

## ۱۶ - الکل

اتانول (الکل اتیلیک) یک ماده سمی موجود در مشروبات الکلی (آبجو، شراب یا عرق) است که به سرعت از دستگاه گوارش جذب می‌شود. الکل باعث سرکوب هوشیاری، اختلال عملکرد عادی سیستم عصبی مرکزی، از دست رفتن قابلیت‌های پردازش اطلاعات مغز (مهارت‌های شناختی) و هماهنگی دستی - چشمی (مهارت‌های روان حرکتی) می‌شود. هنگام مصرف الکل، بسیاری از مهارت‌های موردنیاز برای رانندگی ایمن از قبیل قضاوت، تمرکز، درک و فهم، هماهنگی، حدت بینایی و زمان واکنش مختل می‌شوند. مصرف الکل پیش از رانندگی، احتمال سوانح رانندگی، مصدومیت‌های جاده‌ای و مرگ‌ومیر تصادفات رانندگی را به شدت افزایش می‌دهد. هرقدر میزان الکل مصرفی بیشتر باشد، احتمال وقوع تصادف رانندگی نیز بالاتر می‌رود. حتی یک لیوان مشروب هم ممکن است بر توانایی راننده در کنترل ایمن خودرو تاثیر بگذارد. در بسیاری از کشورها سطح خونی مجاز الکل اتیلیک برای رانندگان بزرگسال خودروهای سواری، ۸۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است و در صورت احراز سطوح بیش از آن در خون یا تنفس، مجازات‌های سنگین برای راننده خاطی از جمله جریمه مالی، توقیف خودرو و حتی حبس در نظر گرفته می‌شود. در کشور ما به دلیل حرمت شرعی شُرب خمر، آشامیدن هر نوع مشروب الکلی مست‌کننده (مُسکر) غیر قانونی است و در صورت احراز، علاوه بر ممانعت از رانندگی فرد توسط پلیس، کیفر حد شرعی نیز در انتظار فرد مجرم خواهد بود. به هر حال، به دلیل افزایش شیوع استفاده از مشروبات الکلی در جامعه در سالیان اخیر و بی‌توجهی برخی افراد به رانندگی نکردن علی‌رغم مصرف الکل و عدم شناسایی تمام رانندگان مست توسط پلیس، می‌بایست احتمال مصرف الکل توسط برخی رانندگان متخلف و قانون‌شکن همواره مدنظر سایر رانندگان و کاربران راه باشد تا خدای ناکرده دچار حادثه یا مصدومیت ترافیکی نشوند. برای تشخیص آن استفاده از تست‌های تنفسی برای رانندگان اقدام موثری است که در سایر کشورها نیز استفاده می‌گردد.

## ۱۷ - مواد مخدر



بر اساس برآورد دفتر مقابله با جرم و مواد سازمان ملل متحد<sup>۱</sup> حدود ۲۴۶ میلیون نفر (کمی بیش از ۵ درصد جمعیت ۱۵ تا ۶۴ ساله کره زمین) سوءمصرف حداقل یک نوع ماده مخدر در سال ۲۰۱۳ را داشته‌اند. از این تعداد حدود ۲۷ میلیون نفر سوء مصرف کنندگان مشکل‌دار و نیمی از این افراد، گرفتار اعتیاد تزریقی بودند. از هر سه معتاد یک نفر زن است. احتمال سوء مصرف حشیش، کوکائین و آمفتامین‌ها در مردان سه برابر زنان است و زنان بیشتر داروهای تجویزی و آرام‌بخش‌ها را مورد سوءمصرف قرار می‌دهند. میزان مصرف تریاک و هروئین در سطح دنیا در چند سال گذشته تقریباً ثابت بوده است. سوءمصرف حشیش اندکی کاهش و سوءمصرف مواد محرک روان‌گردان مثل مت‌آمفتامین و اکستازی روند افزایشی داشته است (۱۰).

استفاده از مواد یا داروهای مخدر با نسخه یا بدون نسخه می‌تواند رانندگی با یک خودرو را نا ایمن سازد. راننده‌ای که از دارو یا مخدر استفاده کرده باشد نه تنها خودش بلکه سایر سرنشینان و استفاده کنندگان راه را در معرض خطر قرار می‌دهد. اثرات داروهای خاص بر اساس چگونگی اثر آن‌ها بر مغز متفاوت است که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره شده است.

## ۱۷-۱: تریاک و مشتقات آن

تریاک ماده مخدری است که از گیاه خشخاش به دست می‌آید. مورفین ماده موثره اصلی تریاک است. سایر ترکیبات مثل کدئین، هروئین، دکسترومتورفان، دیفنوکسیلات، پتیدین، پنتازوسین، متادون، به‌ویژه نورفین، ترامادول و... نیز از جمله ترکیبات طبیعی یا صناعی تریاک هستند که به شکل داروهای مخدر یا مواد مخدر غیرقانونی مورد مصرف یا سوء مصرف قرار می‌گیرند. ورود این ترکیبات به بدن انسان موجب بروز علائمی از جمله کاهش سطح هوشیاری، کاهش تعداد و عمق تنفس (حتی ایست تنفسی)، کوچک شدن مردمک‌ها، افت فشارخون، کاهش تعداد ضربان قلب، اثرات ضد دردی، تشنج و غیره می‌شود. فرد نسبت به محیط اطراف بی‌تفاوت می‌شود و رانندگی چنین فردی برای خودش و دیگران بسیار خطرناک و غیر ایمن است. نرسیدن این مواد به بدن شخص معتاد که سندرم محرومیت نامیده می‌شود نیز خطرناک است و می‌تواند منجر به تشنج و کاهش سطح هوشیاری و سایر علائم گردد.

## ۱۷-۲: حشیش و ماری‌جوانا

<sup>۱</sup> United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC)

این دو ماده مخدر از یک خانواده هستند و ماده موثره هر دو تتراهیدروکانابینول (THC) نام دارد. مصرف آن‌ها به‌طور قابل‌توجهی قدرت قضاوت، تعادل حرکتی و زمان واکنش فرد را مختل می‌سازد. بین غلظت خونی THC و مختل شدن قابلیت رانندگی به اثبات رسیده و خطر تصادف رانندگی پس از مصرف ماری‌جوانا حداقل دو برابر می‌شود. رانندگان تصادف کرده که در خون آنان THC یافت شده به احتمال ۵ تا ۷ برابر بیش از سایر رانندگان حادثه‌ساز بوده‌اند (۱۰).

### ۱۷-۳: مواد محرک

مواد محرک دسته‌ای از مواد روان‌گردان هستند که امروزه به‌طور گسترده مورد سوءمصرف قرار می‌گیرند. این مواد در ابتدای استفاده باعث افزایش کارکرد سیستم اعصاب مرکزی شده و انرژی، خلق و روحیه را بالا می‌برند. کافئین، نیکوتین، کوکائین و آمفتامین‌ها در زمره مواد محرک طبقه‌بندی می‌شوند (۱۲). برخی محرک‌ها اثر ملایمی دارند و به‌ندرت باعث وابستگی می‌شوند. برخی نیز به‌شدت تاثیرگذار بوده و مصرف چند بار آن‌ها با عوارض شدید و وابستگی همراه است. برخی محرک‌ها از گیاهان به دست می‌آیند و بعضی دیگر در آزمایشگاه‌ها تولید می‌شوند. کافئین به‌صورت چای و قهوه و نیکوتین در قالب توتون و تنباکو، قرن‌ها است که توسط بشر استفاده می‌شوند. مواد محرک موجود در ایران که به نام «شیشه» معروف شده است، به‌طور عمده از مت‌آمفتامین تشکیل می‌شود. از آنجایی که تولید هیچ یک از این مواد توسط کارخانه‌ها یا آزمایشگاه‌های معتبر صورت نمی‌گیرد، لذا علاوه بر مت‌آمفتامین، به احتمال زیاد شیشه موجود در بازار، حاوی ترکیبات مختلف دیگری هست. شیشه در ایران به روش‌های تدخینی و تزریقی مورد استفاده قرار می‌گیرد. مصرف مزمن (چند ماهه) این مواد می‌تواند علاوه بر مشکلات جسمی منجر به بروز عوارض متعدد روانی از جمله افسردگی، مشکلات شناختی، بی‌تفاوتی نسبت به محیط و اطرافیان، پرخاشگری و خشونت، سوءظن و بدبینی<sup>۱</sup>، جنون<sup>۲</sup> (حالات توهم و هذیان یا رفتار و افکار از هم‌گسیخته) شود. چنین افرادی بسیار خطرناک هستند و علاوه بر رانندگی غیر ایمن، ممکن است رفتارهای پر خطر ترافیکی داشته و اقدام به اعمال مجرمانه مانند پرخاشگری، نزاع، قتل، سرقت، تجاوز و ... نمایند (۱۲).

### ۱۷-۴: مواد توهم‌زا و روان‌گردان

<sup>۱</sup> Suspicion and paranoia

<sup>۲</sup> Psychosis

دسته‌ای از مواد مخدر غیرقانونی هستند که موجب توهم<sup>۱</sup> می‌شوند. توهم نوعی اختلال شدید درک شخص از واقعیت است. ممکن است شخص بدون وجود محرک خارجی صداهایی بشنود یا اجسامی را ببیند که سایر اشخاص درک نمی‌کنند. مواد توهم‌زا طبیعی منشأ گیاهی دارند و مواد صناعی توسط بشر ساخته می‌شوند. ال‌اس‌دی<sup>۲</sup> و پی‌سی‌پی<sup>۳</sup> از جمله مواد توهم‌زا هستند. افراد مصرف‌کننده این مواد دچار عوارض جسمی و روانی کوتاه‌مدت و درازمدت جدی و خطیر می‌شوند و در صورت رانندگی به‌احتمال زیاد برای خود و دیگران حادثه ایجاد می‌کنند.

## ۱۸ - داروها

هر دارو اعم از با نسخه یا بدون نسخه در کنار اثرات مفید خود، عوارض و اثرات جانبی ناخواسته نیز دارد. بهتر است از مصرف هرگونه دارو قبل یا حین رانندگی پرهیز شود؛ اما اگر مصرف دارو ضروری است، باید با پزشک یا داروساز در مورد اثرات آن مشورت شود و یا برچسب هشدار دارو مطالعه شود. این مسئولیت راننده است تا از اثرات دارویی که مصرف می‌نماید، آگاه شود و ایمنی خود و دیگران را به مخاطره نیندازد. توجه به موارد زیر در مورد مصرف داروها می‌تواند سودمند باشد:

- هر دارویی که «باعث خواب‌آلودگی یا گیجی شود» دارویی است که نباید قبل از رانندگی مصرف شود.
- اکثر داروهایی که برای سرماخوردگی، زکام بهاره، آلرژی یا به‌عنوان آرام‌بخش یا شل‌کننده عضلات مصرف می‌شوند، ممکن است فرد را خواب‌آلود سازند.
- برخی داروهای آرام‌بخش‌ها مثل بنزودیازپین‌ها، می‌توانند منجر به سرگیجه و خواب‌آلودگی شوند.
- برخی داروها خواب‌آور و ضد اضطراب (مثل باربیتورات‌ها و یا بنزودیازپین‌ها)؛ داروهای مسکن مخدر (کدئین، متادون، بوپره‌نورفین و...); داروهای ضد حساسیت (انواع آنتی‌هیستامین); عوامل ضد جنون (هالوپریدول، فنوتیازین‌ها); عوامل ضدافسردگی چندحلقه‌ای؛ داروهای ضد فشارخون (کلونیدین، متیل‌دوپا و...); شل‌کننده‌های عضلانی (مثل دانترولن، متوکاربامول); قطره‌ها یا پمادهای چشمی موضعی؛ آنتی‌بیوتیک‌ها (مینوسیکلین و...) و غیره نیز اثرات نامطلوب بر ویژگی‌ها و توانایی‌های لازم برای رانندگی ایمن دارند.

<sup>1</sup> Hallucination

<sup>2</sup> LSD (d-lysergic acid diethylamide)

<sup>3</sup> PCP (Phencyclidine)

- برخی داروهای مسکن مخدر مثل ترامادول، حتی در مقادیر درمانی ممکن است منجر به تشنج شوند.
- مصرف اندکی بیش از مقدار توصیه شده داروهای متادون یا به‌ویژه نورفین که برای ترک اعتیاد تجویز می‌شود، می‌تواند منجر به مسمومیت و کاهش سطح هوشیاری فرد شود.
- داروهای محرک و قرص‌های رژیمی می‌توانند فرد را برای مدت کوتاهی هشیار کنند اما در ادامه ممکن است فرد عصبی، گیج و پرخاشگر یا افسرده شده و نتواند تمرکز نماید. این داروها ممکن است روی دید هم تاثیر بگذارند.
- مصرف هم‌زمان داروها با یکدیگر ممکن است خطرناک بوده و منجر به تداخلات دارویی یا اثرات جانبی ناخواسته شود.
- حتماً برچسب دارو را مطالعه کنید و از اثرات و عوارض دارویی که مصرف می‌کنید، آگاه شوید.
- مصرف هم‌زمان الکل و یا مواد مخدر و روان‌گردان با دارو، خطر تصادف رانندگی را بسیار بیشتر از مصرف هر یک از آن‌ها به‌تنهایی، می‌کند.
- در بسیاری از کشورهای جهان، رانندگی تحت تأثیر الکل، دارو یا مواد مخدر و یا روان‌گردان غیرقانونی بوده و مجازات سنگین مالی و حتی حبس دارد. در کشور ما هم این کار غیرقانونی و یک نوع تخلف رانندگی است اما متأسفانه به دلیل شیوع بسیار زیاد مصرف چنین موادی بین افراد جامعه، همواره باید احتمال مصرف یا سوءمصرف آن‌ها در رانندگان و سایر استفاده کنندگان راه باید مدنظر باشد.
- اگر با یک وسیله نقلیه دارای راننده یا سرنشینان نامتعادل، متخلف و قانون‌شکن، پرخاشگر و عصبانی مواجه شدید، اجازه بدهید رد بشود و برود، درگیر نشوید، تعقیب نکنید، مسابقه سرعت نگذارید، به چشمان راننده خیره نشوید، زیرا چنین افرادی به‌احتمال زیاد تحت تأثیر الکل یا مواد مخدر و روان‌گردان قرار داشته و علاوه بر ارتکاب تخلفات رانندگی و حادثه‌ساز بودن برای خود و دیگران، ممکن است دچار توهم و سوءظن باشند و می‌توانند به‌راحتی مرتکب جرم و جنایت شده و به شما، خانواده‌تان یا سرنشینان خودروی شما آسیب بزنند.

## **Reference**

1. Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19-22 June, 1946; signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States (Official Records of the World Health Organization, no. 2, p. 100) and entered into force on 7 April 1948.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Chronic diseases: the leading causes of death and disability in the United States. <http://www.cdc.gov/chronicdisease/overview/index.html>. accessed. 2015; 1:16. Available at URL: <http://www.cdc.gov/chronicdisease/overview>.
3. Mitchell HH, Corporation R. Medical Problems and Physical Fitness as Related to Occurrence of Traffic Accidents: Rand Corporation; 1968.
4. Charlton J, Koppel S, O'Hare M, et al. Influence of chronic illness on crash involvement of motor vehicle drivers. Monash University Accident Research Centre. 2004. [Cited 2016 Feb 25].
5. Williams KM, Verhoeven VJ, Cumberland P, Bertelsen G, Wolfram C, Buitendijk GH, Hofman A, Van Duijn CM, Vingerling JR, Kuijpers RW, Höhn R. Prevalence of refractive error in Europe: the European eye epidemiology (E3) Consortium. *European journal of epidemiology*. 2015 Apr 1; 30(4):305-15.
6. What is Colour Blindness? Colour Blind Awareness. [Cited 2016 Mar 10]. Available at URL: <http://www.colourblindawareness.org/colour-blindness>.
7. Azimi-Nezhad M, Ghayour-Mobarhan M, Parizadeh MR, et al. Prevalence of type 2 diabetes mellitus in Iran and its relationship with gender, urbanisation, education, marital status and occupation. *Singapore Med J*. 2008 Jul; 49(7):571-6.

8. Haghdoost AA, Rezazadeh-Kermani M, Sadghirad B, et al. Prevalence of type 2 diabetes in the Islamic Republic of Iran: systematic review and meta-analysis. *East Mediterr Health J.* 2009 May-Jun; 15(3):591-9.
9. Who. Definition of an older or elderly person. World Health Organization. [Cited 2016 Mar 5]. Available at URL: <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en>.
10. United Nations Office on Drugs, Crime. World drug report 2010. United Nations Publications; 2010 Jun 1. Available at URL: <http://www.unodc.org/wdr2015>.
11. National Institute on Drug Abuse. Research Report Series: Marijuana. [Cited 2016 Mar 1]. Available at URL: <https://www.drugabuse.gov/publications/drugfacts/marijuana>.

۱۲. مکرری آ. راهنمای درمان سوءمصرف مواد محرک بر اساس الگوی تغییر یافته ماتریکس. دفتر

سلامت روانی، اجتماعی و اعتیاد وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی. فصل ۱: ۲۴-۳۹.

**منابع برای مطالعه بیشتر:**

CDC. Injury Prevention & Control: Motor Vehicle Safety. Available at URL:

<http://www.cdc.gov/motorvehiclesafety/>

NHTSA. Driving Safety. Available at URL: <http://www.nhtsa.gov/Driving+Safety>

WHO. Road traffic injuries. Available at URL: [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_traffic/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_traffic/en/)

معرفی کلمات کلیدی فصل با تعریف مختصر آنها:

تمرین برای فراگیران:

جدول واژه‌نامه و واژه‌یاب:





## فصل دهم : کمک‌های اولیه و خدمات پزشکی در حوادث ترافیکی

دکتر علیرضا احمدی

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

انتظار می‌رود پس از مطالعه این فصل دانشجو بتواند

- با قانون مجازات عدم کمک به مصدومین آشنا باشد.
- با اولین اقدامات در حین برخورد با حوادث ترافیکی آشنا باشد.
- با نحوه حرکت دادن مصدومین جهت جلوگیری از آسیب نخاعی آشنا باشد.
- با روش بررسی وضعیت تنفسی مصدوم آشنا باشد و کمک‌های اولیه در اختلال تنفسی را بداند.
- باید بداند چه موقع عملیات احیاء را باید شروع کند و بتواند عملیات احیاء را انجام دهد.
- باید بتواند علائم خونریزی شدید را تشخیص دهد و نحوه کنترل خونریزی را بداند.
- باید بتواند شوک را تعریف کند و با علائم شوک را بشناسد.
- زخم مکشی قفسه سینه را بتواند تشخیص دهد و راه‌های مقابله با آن را بداند.
- نحوه برخورد با شکستگی استخوان‌ها را بداند.
- صدمات به چشم و نحوه برخورد با آن را بداند.
- نحوه بانداز فشاری در خونریزی‌ها را بشناسد.
- نحوه برخورد با ضربه به سر را بداند.
- بتواند لیست تجهیزاتی امدادی که باید در خودرو وجود داشته باشد را نام ببرد.

## مقدمه

دانش کمک‌های اولیه در برخورد با تصادفات یکی از مهم‌ترین و الزامی‌ترین توانایی‌های است که هر فردی از افراد جامعه باید فرا بگیرد. در این فصل خوانندگان با کمک‌های اولیه در هنگام برخورد با تصادفات آشنا می‌شوند. انتظار می‌رود دانشجویان و سایر خوانندگان این فصل تنها به مطالب مطرح شده در این فصل قناعت ننمایند و این مطالب را تنها به‌عنوان شروع آموزش در این زمینه بدانند و در کلاس‌های آموزش احیاء قلبی ریوی (CPR) که توسط مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی یا سازمان هلال احمر و سایر مراکز معتبر برگزار می‌شود شرکت نمایند تا دانش و توانایی خود را در برخورد با مصدومین نیازمند به کمک به نحو احسن افزایش دهند. مرور مکرر این مطالب یک از روش‌های ایجاد آمادگی ذهنی است که به همه خوانندگان این فصل توصیه می‌شود. یادمان باشد که دانش، تجربه و تجهیزات مناسب یکی از الزامات اولیه است که می‌تواند از اصول تضمین‌کننده آرامش خیال در سفر با وسایل نقلیه باشد.

## قانون عدم کمک به مصدومین حوادث ترافیکی

مطابق قانون هرکس شخصی را در معرض خطر جانی ببیند و از اقدام کمک به مصدوم خودداری کند مجرم محسوب می‌گردد و جرائم قانونی متوجه او خواهد شد. از طرف دیگر امروز در جامعه ایرانی بعضی از افراد از کمک به افراد مصدومین در صحنه تصادف اتومبیل به بهانه ترس از درگیر شدن و مجرم و مقصر شناخته شدن خودداری می‌کنند. گسترش این فرهنگ عواقب جبران‌ناپذیری را برای افراد مصدوم و در کل برای جامعه خواهد داشت. خوشبختانه اقداماتی جهت تصویب قوانین برای تسهیل و تشویق مردم جهت کمک به مصدومین صورت گرفته است. ولی نکته مهم این است که بر اساس عرف و شرع همه مردم موظفند به مصدومین کمک کنند و هیچ بهانه و انگیزه‌ای نباید افراد را از این کار منع نماید. لازمه کمک‌رسانی موثر داشتن علم و اطلاع از نحوه کمک‌رسانی مفید به مصدوم است، به نحوی که خود کمک کردن منجر به صدمه بیشتر نشود. لذا فراگیری درس‌های نحوه کمک به مصدومین سوانح ترافیکی برای تمامی افراد جامعه الزامی است. در این فصل تلاش می‌شود تا به زبان ساده، مختصری از اقدامات اولیه در تصادفات شرح داده شود. امید آنکه مطالعه این فصل خواننده را تشویق کند تا با مشورت با پزشکان، پرستاران و کادر تیم درمان و یا شرکت در کلاس‌های پیشرفته احیاء مصدومین و مطالعه کتب مرتبط، معلومات خود را در این زمینه گسترش دهند.

### چگونه می‌توان میزان مرگ ناشی از حوادث ترافیکی را کاهش داد؟

سرعت نقش بسیار مهمی در تصادف دارد. این موضوع نه تنها به علت نقش بسیار مهم آن در شدت حادثه است بلکه به این علت که سرعت از جمله عواملی است که کنترل آن در اختیار راننده است.

مقدار **انرژی** آزادشده با توان دوم سرعت متناسب است. به عنوان مثال: **انرژی** یک وسیله نقلیه وقتی که با سرعت ۴۰ کیلومتر در ساعت حرکت می‌کند، ۴ برابر بیشتر از وقتی که با سرعت ۲۰ کیلومتر حرکت می‌کند. همیشه این فرمول را به یاد داشته باشید:

$$\text{مقدار انرژی} = \frac{1}{2} \times \text{وزن} \times (\text{سرعت})^2$$

بنابراین، به آسانی می‌توان مشاهده کرد که اجتناب از سرعت بالا نقش مهمی در کاهش انرژی حاصله از تصادف و به تبع کاهش صدمات تصادف دارد. استفاده از ترمزهای ضد قفل می‌تواند سرعت ایمن را در کمترین زمان ممکنه ایجاد نماید و ترمز کردن در حالت ترس و اضطراب می‌تواند منجر به از دست رفتن کنترل و بدتر شدن اوضاع شود.

در حوادث ترافیکی به صورت معمول ما شاهد سه درجه از جراحات هستیم:

۱. جراحاتی که در تصادفات با **سرعت کم** رخ می‌دهند. معمولاً این جراحات جزئی و غیر کشنده می‌باشند.
۲. جراحاتی که در تصادفات با سرعت بالا رخ می‌دهند و معمولاً بلافاصله منجر به مرگ می‌شوند. در چنین مواقعی کمک‌چندانی را نمی‌شود در جهت زنده نگه‌داشتن افراد مصدوم انجام داد.
۳. جراحاتی که در تصادفات با سرعت متوسط به وقوع می‌پیوندند. این‌گونه جراحات جاهایی هستند که کمک‌های اولیه می‌توان به نحوه موثری باعث کاهش مرگ و میر ناشی از تصادف شود و مراقبت‌های پزشکی می‌تواند در مردن یا زنده ماندن مصدوم موثر باشد. در این مواقع است که برای ناظرین این‌گونه حوادث که نه پزشک هستند و نه عضو کادر درمان هستند، داشتن دانش حداقلی در خصوص کمک‌های اولیه می‌تواند جان مصدومین را از مرگ حتمی نجات دهد.

## کمک‌های اولیه

**تعریف کمک‌های اولیه:** کمک‌هایی هستند که در محل حادثه به مصدوم ارائه می‌شود تا ضمن کاهش عوارض و درد، جان مصدوم با کمترین صدمه ممکن حفظ شود.

### جعبه شماره ۱: ترتیب انجام کمک‌های اولیه در برخورد با مصدومین حوادث ترافیکی

۱. ABC-115 (راه هوایی را بررسی کنید، تنفس مصدوم را بررسی کنید، سیستم گردش خون و خونریزی را بررسی کنید، با تلفن ۱۱۵ تماس بگیرید و درخواست کمک کنید).
۲. آسیب به سر را بررسی کنید.
۳. آسیب ستون فقرات را بررسی کنید.
۴. شکستگی استخوان را بررسی کنید.
۵. آسیب به سایر اندام‌ها مانند چشم‌ها و ... را بررسی کنید.

## اهداف کمک‌های اولیه

۱. زنده نگه‌داشتن مصدوم.
۲. انتقال مصدوم به مرکز درمانی.
۳. جلوگیری از بدتر شدن وضعیت مصدوم از زمان تصادف تا رسیدن به مرکز درمانی.

## محل حادثه را ایمن کنید

- در صورتی که مصدوم هنوز در سطح جاده و خیابان هست، ترتیبی بدهید تا ترافیک از روی محل حادثه برداشته شود. مصدومین را جابجا نکنید مگر اینکه خطر مهم‌تری مصدوم را تهدید کند.
- با استفاده از علائم و نشانه‌های راهنمایی سایر راننده‌ها را از تصادف مطلع کنید. همچنین تلاش نمایید که در تمام این لحظات، محیط برای خود شما امن باشد و در معرض آسیب قرار نگیرید.

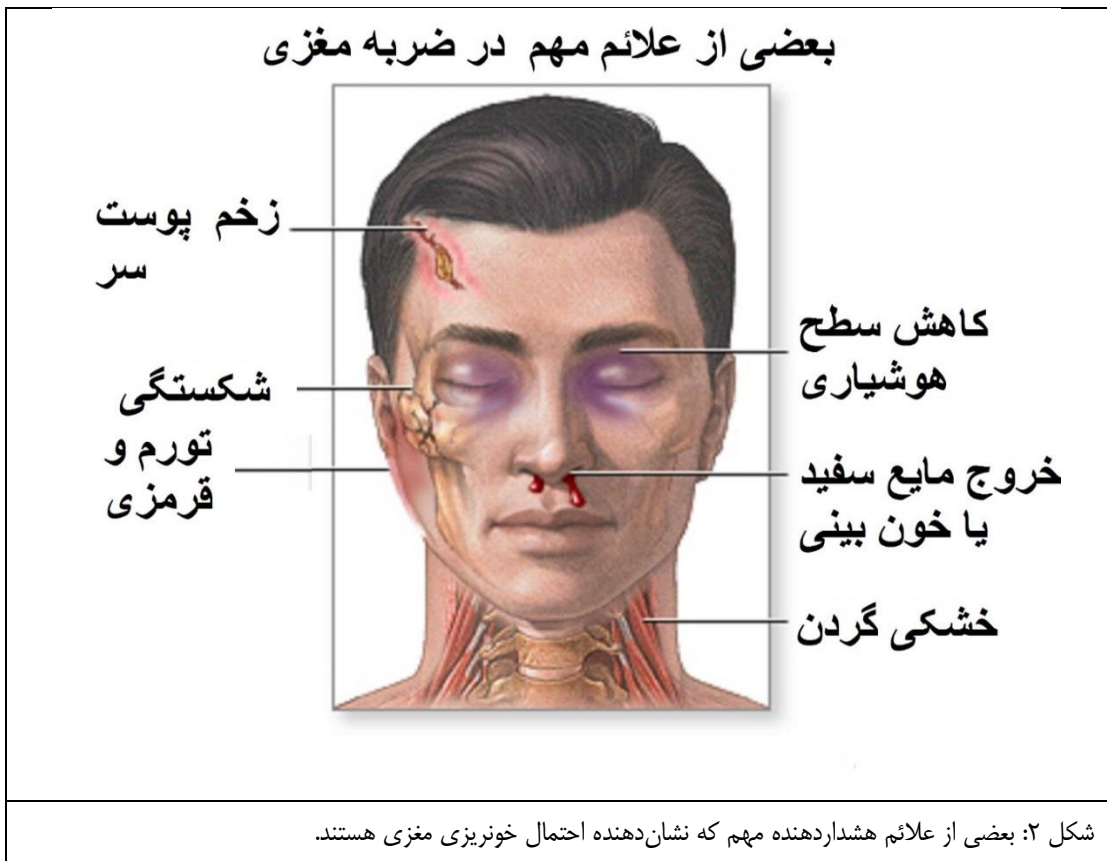
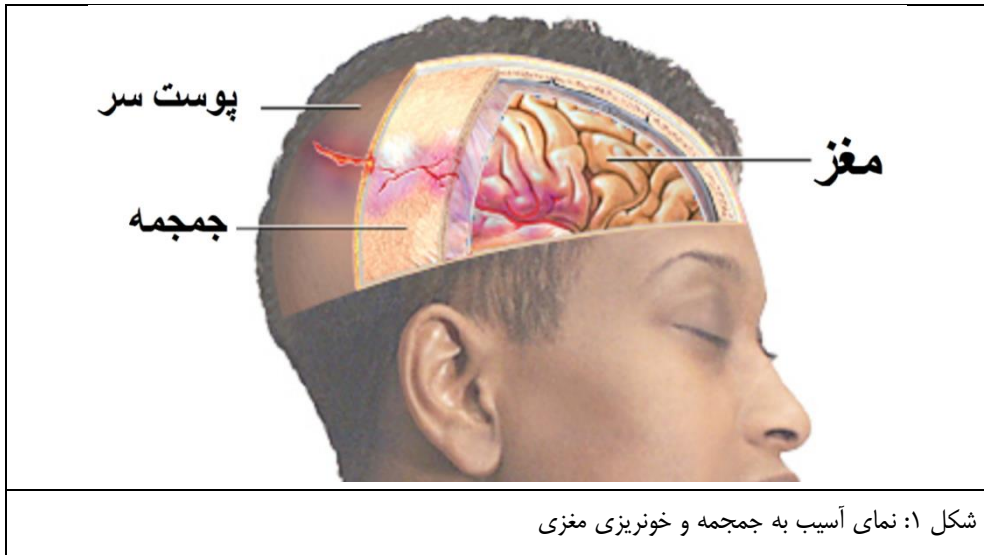
- به محض توقف ترافیک، از دیگران جهت ایجاد وضعیت روان ترافیک کمک بگیرید و همیشه در نظر داشته باشید که فاصله ایمن مابین محل تصادف و حرکت سایر خودروها رعایت شود.

### اولین اقدامات در برخورد با حوادث ترافیکی

اقداماتی که باید در حین برخورد با یک صحنه تصادف انجام داد به صورت خلاصه عبارتند از: ABC115.

این اختصارات به صورت خلاصه در زیر توضیح داده شده‌اند:

۱. راه هوایی را باز کنید و آن را تمیز کنید (A=Airway).
۲. مطمئن شوید که بیمار به خوبی نفس می‌کشد (B=Breathing). معمولاً مغز تنها می‌تواند حدود ۵-۶ دقیقه را بدون اکسیژن تحمل کند و بیشتر از این زمان می‌تواند منجر به آسیب سلول‌های مغزی گردد.
۳. محل خونریزی کنترل نشده را به صورت مستقیم فشار دهید تا خونریزی متوقف شود (C=Circulation). این عمل از ایجاد شوک پیشگیری می‌کند. ضربان قلب را کنترل کنید. در قسمت‌های بعدی این بخش بیشتر توضیح داده خواهد شد.
۴. تماس با ۱۱۵: در صورتی که می‌توانید، هم‌زمان علاوه بر انجام ABC، با فوریت‌های پزشکی ۱۱۵ تماس بگیرید. تا می‌توانید اطلاعات در مورد محل حادثه و شرایط مصدومین را به متصدی ۱۱۵ بدهید.
۵. آسیب سر را همیشه در نظر داشته باشید (شکل ۱، ۲ و جعبه شماره ۲).



### جعبه شماره ۲: مصدوم را از نظر ضربه به سر بررسی کنید:

۱. در صورتی که مصدوم دچار ضربه شدید به سر شده باشد، ممکن است تورم مغزی ایجاد شود.
۲. در صورتی که کمک به تاخیر بیفتد، آسیب غیر قابل جبران مغزی ممکن است رخ دهد. مشکل این است که در این موارد خون و مایع نمی‌تواند از جمجمه به بیرون راه پیدا کند. لذا این مایع و خون موجب افزایش فشار شدید به بافت مغزی می‌شود. این ترکیب به صورت اولیه در آسیب‌های ناشی از تصادف دیده می‌شود.
۳. در این حالت فشار داخل مغزی (ICP) افزایش می‌یابد که علائم آن می‌تواند به شرح ذیل باشد:
  - کاهش سطح هوشیاری، گیجی یا خواب‌آلودگی\*
  - کاهش تعداد تنفس یا کاهش فشارخون
  - تشنج
  - بیرون آمدن مایع روشن یا خونی از بینی، دهان یا گوش
  - سردرد شدید
  - بهبود اولیه علائم و به دنبال آن وخیم شدن علائم مذکور
  - بی‌قراری، کمبود هماهنگی و کنترل اندام
  - گفتار کند، یا تار شدن دید
  - ناتوانی در حرکت دادن اندام
  - خشک شدن گردن یا تهوع
  - تغییرات مردمک\*\*
  - ناتوانی در شنیدن، دیدن، یا بو کردن
  - تحریک‌پذیری (بخصوص در کودکان)
  - تغییر شخصیت روانی یا رفتار غیرمعمول

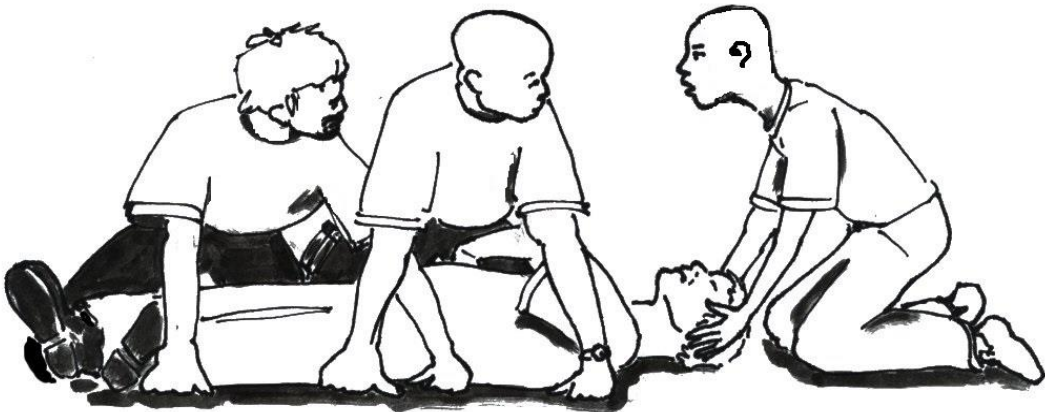
### اقدامات:

- در صورت وجود هر کدام از علائم فوق احتمال آسیب به مغز مطرح می‌شود.
- \* از بیمار بخواهید نام خود، سن، آدرس و یا تاریخ را بگوید. در صورتی که مطمئن نیست و یا جواب‌ها نادرست هستند، حالت گیجی یا سردرگم به حساب می‌آید.
- \*\* نور را به ناحیه مردمک چشم بتابانید، اگر مردمک کوچک‌تر نشد، ممکن است مصدوم دچار ادم مغزی شده باشد. در حالت عادی باید مردمک در پاسخ به نور کوچک شود.
- در صورت وجود این علائم و هوشیار بودن مصدوم، از او بخواهید برای مدت کوتاهی تند تند نفس بکشد (۲۴-۳۰ تنفس در دقیقه).

### حرکت دادن مصدوم و جلوگیری از آسیب به نخاع

آسیب طناب نخاعی می‌تواند در افرادی که در ابتدا احساس سلامت می‌کردند نیز رخ دهد. حرکت دادن غیر لازم ممکن است باعث بدتر شدن آسیب شود. در صورتی که خطری فوری مصدوم را تهدید نمی‌کند، بهتر است مصدوم را حرکت ندهید. بهترین وضعیت جهت ستون فقرات، خوابیدن به پشت است. این حالت جهت انجام عملیات احیای (CPR) در مصدومی که دچار شوک می‌شوند نیز ایده‌آل است. در صورتی که مصدوم قادر به حرکت کردن باشد، از او تقاضا کنید از حرکت بی‌دلیل و بدون هدف به اطراف پرهیز نماید. در صورتی بیمار در وضعیت نامناسب باشد، باید او را در وضعیت خوابیده به پشت قرار دهید. برای ایجاد این وضعیت به کمک سه نفر نیاز پیدا می‌کنید (شکل ۳).

تا خلاف آن ثابت نشده است، همیشه مصدوم را دارای آسیب ستون فقرات و مغز در نظر بگیرید. لذا تا آنجا که می‌توانید از حرکت دادن غیرضروری مصدومین پرهیز نمایید. ستون فقرات حاوی اعصاب کنترل‌کننده تنفس نیز هستند. در نظر داشته باشید که آسیب نخاعی تنها منجر به فلج اندام‌ها نمی‌شود، بلکه می‌تواند با جلوگیری از تنفس مصدوم تهدیدکننده حیات نیز باشد.



شکل شماره ۳: نحوه حرکت دادن مصدوم توسط ۳ نفر امدادگر.



در هر زمان که مصدوم از درد شدید یا کاهش حس اندام‌ها را داشته باشد، باید سریعاً عملیات حرکت دادن بیمار را قطع کرد.

حالت قرارگیری مصدوم: در صورت امکان، بازوهای مصدوم را در کنار بدن، به صورت مستقیم قرار دهید. وضعیت پاها به صورت مستقیم در امتداد ستون فقرات مستقیم باشد. برای حرکت دادن مصدومی که در وضعیت نامناسب قرار دارد و تغییر وضعیت او به حالت خوابیده به پشت، نیاز به حضور سه نفر امدادگر می‌باشد (شکل ۳). امدادگر اول در بالای سر به حالت زانوزده قرار می‌گیرد و سر مصدوم را با دست‌هایش می‌گیرد. امدادگر دوم در کنار بازوها و قفسه سینه مصدوم به حالت زانوزده قرار می‌گیرد و امدادگر سوم در همان سمت در کنار پاهای مصدوم به حالت زانوزده می‌نشیند. در یک حرکت هم‌زمان، مصدوم را در حالت خوابیده به پشت قرار دهید. پوشاندن مصدوم با پتو یا سایر پوشش‌های نگهدارنده گرما در هوای سرد در اولویت قرار دارد.

## تنفس

بررسی کنید که آیا مصدوم تنفس دارد؟ آیا قفسه سینه حرکت می‌کند؟ آیا می‌توانید صدای تنفس مصدوم را بشنوید؟ آیا مصدوم می‌تواند صحبت کند؟ آیا وقتی صورت خود را نزدیک دهان او ببرید می‌توانید صدای نفس کشیدن او را بشنوید؟

**در صورت بروز مشکل تنفسی چه کاری را باید انجام داد؟** ۱. برداشتن عامل انسداد ۲. انجام تنفس مصنوعی

**انسداد یکی از مهم‌ترین علل ایست تنفسی است. شایع‌ترین عوامل انسداد عبارتند از:**

- ۱- جسم خارجی: آدامس، مواد غذایی، مواد استفرغی و هرگونه جسم خارجی.
- ۲- زبان: وقتی فرد بی‌هوش می‌شود عضله زبان شل می‌شود و باعث می‌شود راه تنفسی بسته شود.

**انواع انسداد راه هوایی با جسم خارجی:** ۱- انسداد ناقص ۲- انسداد کامل.

## انسداد ناقص

**علائم انسداد ناقص:** سرفه - قرمزی و اشک‌ریزی.

**کمک اولیه در انسداد ناقص:** در یک‌طرف شخص مصدوم قرار گرفته یک دست را جلوی شخص مهار کرده و با کف دست بین دو کتف مصدوم ۵ بار ضربه می‌زنیم.

**راه‌های برداشتن جسم خارجی در دهان (باز کردن راه هوایی در دهان):** ۱- انگشت پارویی ۲- دستگاه مکش (ساکشن) ۳- استفاده از انبرک مخصوص

**نکته:** شایع‌ترین عامل انسداد راه هوایی در فردی که دچار کاهش سطح هوشیاری می‌شود "زبان" است.

## روش باز کردن راه هوایی (عامل انسداد زبان) (شکل ۴)

۱- **مانور سر عقب - چانه بالا:** کف یک دست روی پیشانی و دو انگشت دست دیگر زیر چانه می‌گذاریم و به سمت بالا حرکت می‌دهیم.

۲- **مانور سر عقب - گردن بالا:** کف یک دست را روی پیشانی و دست دیگر را زیر گردن گذاشته و به سمت بالا حرکت می‌دهیم.

۳- **مانور فشار به فک:** دوزانو بالای سر مصدوم نشسته، آنگاه آرنج را قائم به زمین می‌گذاریم انگشت‌ها را زیر زائده فک پایین قرار داده و آرام آرام بالا می‌بریم.

**نکته:** افرادی که هوشیارند و مشکلی در ناحیه گردن و ستون فقرات ندارند از مانور سر عقب - چانه بالا استفاده می‌شود.

**نکته:** در افرادی که بی‌هوش و ترومایی هستند باید از مانور فشار به فک استفاده کرد. در مواردی که آسیب به ستون فقرات گردن وارد شده است در خصوص آسیب نخاعی احتیاطات لازم را انجام داد.

## انسداد کامل

**علائم انسداد کامل:** کبودی و سیانوز، بیهوشی - در افراد هوشیار که دچار انسداد کامل می‌شوند اولین نشانه عدم صحبت کردن است که پس از دقایقی فرد هوشیار به علت کمبود اکسیژن دچار بیهوشی می‌شود.

**کمک اولیه در انسداد کامل:** بهترین امداد در انسداد کامل راه هوایی بزرگسالان انجام مانور هایم لیخ است.

**کمک به فردی که در حالت ایستاده (هوشیار) دچار انسداد کامل راه هوایی شده (مانور هایم لیخ به صورت ایستاده):**

دست‌ها را زیر بغل فرد عبور داده و یک دست را مشت کرده و دست دیگر را روی آن قرار می‌دهیم و فرد را به سمت جلو خم کرده و یک حرکت موجی شکل به سمت داخل و بالا انجام می‌دهیم.

**مانور هایم لیخ به صورت خوابیده (مخصوص افراد چاق، بی‌هوش و یا افراد که در حالت خوابیده‌اند):**

کف یک دست را بین جناغ و ناف قرار داده و دست دیگر را روی دست قبلی گذاشته سپس یک حرکت موجی شکل به سمت پایین و جلو را انجام می‌دهیم.

**جعبه شماره ۳- اگر مصدوم دچار کاهش سطح هوشیاری گردیده است و نمی‌تواند نفس بکشد؟**

۱. دهان مصدوم را باز کنید و ببینید آیا چیزی (دندان شکسته یا زبان یا جسم خارجی دیگر) مانع راه هوایی شده است.
۲. با دقت انگشت اشاره خود را وارد دهان مصدوم نمایید و با استفاده از یک گیره یک سوپ اجسام خارجی را از دهان خارج کنید. در مواردی که خطر گاز گرفتن انگشت شما وجود دارد، می‌توانید یک جسم جامد که از انگشت شما پهن‌تر باشد را مابین دندان‌های فرد مصدوم قرار دهید.
۳. در صورتی که بیمار به پشت خوابیده و دچار استفراغ شد، او را به طرف راست یا چپ با احتیاط بچرخانید و با استفاده از یک رول تلاش کنید که سر و گردن و ستون فقرات در یک خط قرار گیرند.
۴. هنگامی که مطمئن شدید که مصدوم دچار خفگی نشده است، به آرامی چانه مصدوم را بالا بیاورید، در نتیجه فک به طرف بالا حرکت کرده و سر به طرف پشت حرکت می‌کند.
۵. در صورتی که هنوز مصدوم شروع به تنفس نکرده است، تنفس مصنوعی را شروع نمایید.

**توجه داشته باشید که زندگی بدون اکسیژن دوام ندارد!**

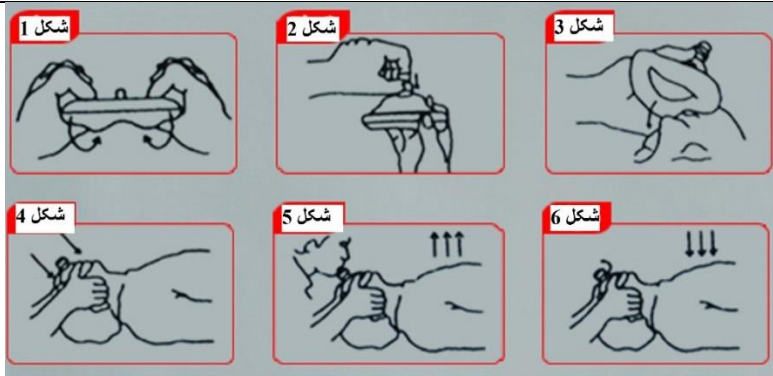


شکل شماره ۴: طرز صحیح انجام مانور فشار به فک و کشیدن سر به عقب

### چگونگی انجام تنفس مصنوعی

ابتدا راه هوایی مصدوم را باز کرده (طبق روش‌های ذکرشده) و به مصدوم تنفس مصنوعی می‌دهیم. برای بررسی صحت تنفس مصنوعی در هنگام تنفس مصنوعی با گوشه چشم به قفسه سینه نگاه می‌کنیم تا بالا آمدن قفسه سینه را ببینیم.

برای شروع تنفس مصنوعی، بینی مصدوم را ببندید. سپس به آرامی هوا را وارد راه تنفسی بیمار از طریق دهان بنمایید به نحوی که تهویه ریه‌ها صورت گیرد و قفسه سینه بالا برود. جهت تهویه دهانی می‌توان از ماسک‌های مخصوص یا نایلون مخصوص استفاده نمایید.



شکل شماره ۵: ماسک مخصوص احیاء (CPR mask) و روش استفاده از آن در تنفس دهان به دهان



شکل شماره ۶: پوشش مخصوص تنفس دهان به دهان دارای فیلتر ضد میکروبی

تنفس به صورت دهان به دهان با استفاده از "غشاء مخصوص" و به صورت دهان به ماسک با استفاده از "ماسک احیاء" صورت می‌گیرد (شکل ۵ و ۶).

### بررسی وضعیت خون‌رسانی و قلب

معمولاً برای گرفتن نبض فرد بزرگسالان بیهوشی که می‌خواهیم بدانیم دچار ایست قلبی شده از نبض کاروتید (گردن) استفاده می‌کنیم به این صورت که انگشت اشاره و میانی را به مدت ۵ الی ۱۰ ثانیه در محل لمس نبض قرار دهیم.

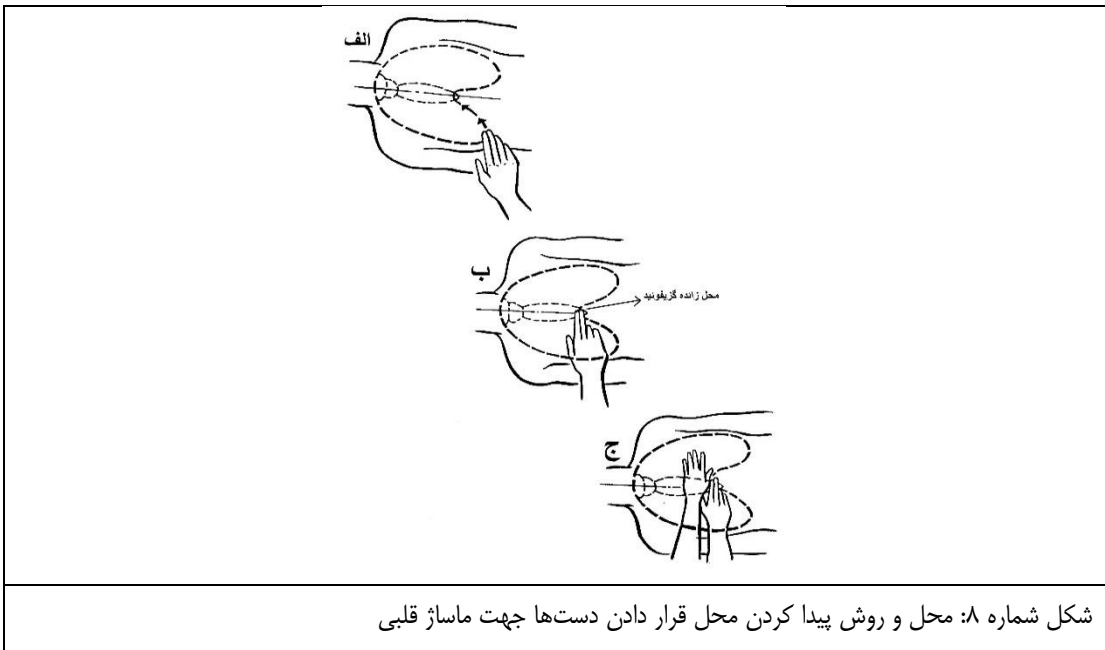
ضربان قلب را چک نمایید. شریان کاروتید در ناحیه گردن را لمس کنید (شکل شماره ۷). در صورت عدم وجود ضربان قلب سریعاً باید ماساژ قلبی را به‌عنوان بخشی از احیای قلبی تنفس (CPR) شروع کرد.



شکل شماره ۷: محل و روش بررسی شریان کاروتید در ناحیه گردن. حداقل باید ۱۵ ثانیه بررسی گردد.

در صورتی که ضربان قلب وجود دارد، تنها کافی است که تهویه هوا به داخل ریه‌ها ادامه یابد. تا زمانی که مصدوم مجدداً بتواند تنفس خود به خودی را شروع نماید.

در صورت عدم وجود تنفس و قلب سریعاً احیای قلبی تنفسی را شروع نمایید. در صورت امکان پوشش قفسه سینه کنار زده شود. محل زائده گزیفویید را پیدا نمایید. بدین روش که ابتدا محل انتهایی دنده‌ها را پیدا کرده (مطابق شکل شماره ۸، قسمت الف) و سپس با امتداد دنده‌ها به طرف بالا، زائده گزیفویید را پیدا کنید (شکل ۸، قسمت ب). دو انگشت بالاتر از محل زائده گزیفویید، بر روی استخوان استرنوم محل قرار گرفتن دست‌ها جهت انجام ماساژ قلبی می‌باشد.



شکل شماره ۸: محل و روش پیدا کردن محل قرار دادن دست‌ها جهت ماساژ قلبی

کف یک دست را بر روی قسمت میانی یک دوم تحتانی استخوان استرنوم قرار دهید و دست دوم را بر بالای دست اول قرار داده به نحوی که انگشتان دو دست در هم قفل شوند. دقت نمایید تا فشار تنها به استرنوم وارد آید و به دنده‌های اطراف یا ناحیه شکم فشار مستقیم وارد نیاید. در موقع ماساژ دادن باید دست‌ها صاف، آرنج مستقیم باشد و در هر بار فشار به عمق حدود دو اینچ یا حدود چهار- پنج سانتیمتر استخوان جناق به طرف پایین فشار داده شود. تعداد ماساژ قلبی مابین ۱۰۰ الی ۱۲۰ در دقیقه می‌باشد. به ازای هر دو تنفس که می‌دهید ۳۰ بار ماساژ قفسه سینه را انجام دهید.

#### نکاتی در رابطه با ماساژ قلبی

- آرنج امدادگر باید کاملاً عمود باشد - زیر تنه مصدوم سفت و صاف باشد - فقط کف دست تماس داشته باشد.
  - در صورتی خسته شدید از کمک دیگران جهت انجام ماساژ قفسه سینه و همچنین تهویه تنفسی کمک بگیرید. همچنین در صورتی که هوا سرد است، از فرد کمکی بخواهید که مصدوم را به اندازه کافی با پتو بپوشاند به نحوی که با عملیات احیای شما هیچ تداخلی نداشته باشد.
- توجه: هیچ کاری نباید منجر به تاخیر در شروع یا قطع شدن ماساژ قلبی و تهویه تنفسی گردد.



## خونریزی

- در صورتی که مصدوم تنفس و ضربان قلب دارد، اقدام بعدی بررسی وضعیت خونریزی است. اگر خونریزی آشکار دیده می‌شود، با استفاده از یک بانداژ زخم‌بندی استریل همراه با فشار به منطقه دارای خونریزی، تلاش کنید تا خونریزی را قطع نمایید. در زخم‌های کوچک می‌توان از بسته‌های یخ جهت قطع خونریزی استفاده کرد.
- در صورتی که خونریزی در ناحیه جمجمه است از فشار مستقیم به ناحیه **پرهیز گردد**.
- در صورتی که خونریزی در ناحیه اندام‌ها باشد و این اندام دچار شکستگی نمی‌باشند، می‌توان با استفاده از قرار دادن پتو یا لباس جمع شده در زیر اندام سطح آن را بالاتر از سطح قفسه سینه قرار دهید تا احتمال خونریزی کاهش یابد.
- فشار بر را بر ناحیه خونریزی کننده تا موقع رسیدن کمک حفظ نمایید. در صورتی که خونریزی در نواحی متعددی وجود دارد با استفاده از کمک دیگران یا استفاده از بانداژ محکم این خونریزی‌ها را کنترل نمایید.
- توجه داشته باشید که حفاظت خود، جهت فشار دادن به ناحیه خونریزی باید از دستکش‌های وینیلی استفاده نمایید. ولی در صورتی که در دسترس نباشد، می‌توان از دستکش چرمی و یا حتی لباس استفاده کرد.

## انواع زخم‌های خونریزی دهنده

۱. **خراشیدگی:** سعی کنید محل خراشیدگی را تا حد ممکن تمیز کنید و سپس پانسمان نمایید.
۲. **سوراخ شدگی:** اگر هیچ جسم خارجی در آن وجود ندارد محل را تمیز و بانداژ نمایید. در صورت وجود جسم خارجی از بیرون کشیدن آن خودداری نمایید. بهتر است که اجسام نفوذی در بدن را خارج نکنید. آن‌ها را ثابت نگاه‌دارید و از هرگونه حرکت جسم نفوذی پرهیز گردد؛ زیرا در موقع بیرون آوردن ممکن است آسیب بیشتری ایجاد شود و خونریزی شدید ایجاد شود.

۳. **از دست دادن بخشی از بدن:** از خونریزی جلوگیری کنید و بخشی از بدن را که گم‌شده پیدا کنید. سعی کنید آن را با دقت تمیز نمایید و در داخل و بر روی کیسه پلاستیک محتوی یخ قرار داده و یا تا رساندن به دست کارکنان بهداشتی نگهداری نمایید.
۴. **برش:** به‌وسیله باند فشاری و فشار بر محل از خونریزی جلوگیری نمایید.
۵. **پارگی:** به‌وسیله باند فشاری و فشار بر محل از خونریزی جلوگیری نمایید.

#### جعبه شماره ۴: بانداژ فشاری زخم‌های خونریزی دهنده

ابتدایی‌ترین اقدام که در مورد خونریزی از زخم می‌توانید انجام دهید، بانداژ فشاری است. با دستان خود محکم موضع را فشار داده و بانداژ فشاری را انجام دهید. در صورتی که خونریزی همچنان ادامه دارد و نمی‌توانید به‌صورت ممتد محل را با دست فشار دهید، از بانداژ بیشتری با فشار بیشتر استفاده کنید و هیچ‌گاه تلاش نکنید تا بانداژ اولیه را بردارید.

شما می‌توانید با استفاده از یک پارچه محکم، باریک و دراز مانند کراوات یا هر پارچه مشابه آن و محکم گره زدن آن در بالای محل خونریزی در اندام، از خونریزی جلوگیری کنید.

#### شوک

عبارت است کاهش خون درون رگ‌های مصدوم به نحوی فشارخون بیمار شدیداً افت نماید و لذا قادر به تامین نیازهای اولیه سلول‌های بدن نباشد. درمان شوک در اولویت قرار دارد حتی امدادگر باید قبل از وقوع شوک به فکر جلوگیری از آن با مهار خونریزی از محل زخم باشد. جهت درمان شوک باید سریعاً مایعات و خون از طریق داخل وریدی به بیمار رسانده شود.

**تلاش نکنید** تا از طریق دهان و با خوراندن مایعات به مصدوم خون از دست‌رفته را جبران کنید زیرا علاوه بر اینکه سرعت جذب کند است، بلکه ممکن است منجر به خفگی مصدوم نیز گردد. مصدوم را با پتو، لباس، بارانی، ژاکت و یا هر وسیله دیگر بپوشانید. تلاش کنید در صورت امکان پاهای مصدوم را بالا نگهدارید برای این کار می‌توانید پتو یا لباس یا هر وسیله دیگر را در زیر پاها قرار دهید. همچنین بهتر است دست‌ها نیز بالاتر از سطح قفسه صدری قرار گیرند. البته به یاد داشته باشد در صورت شک به آسیب نخاعی از حرکت دادن اندام‌ها و بدن خودداری کنید.

## علائم شوک

علائم شوک عبارتند از: رنگ‌پریدگی پوست، سرد و مرطوب شدن پوست، ضربان نبض ضعیف، تنفس کم‌عمق و نامنظم. وجود این علائم نشان دهنده این موضوع است که ممکن است مصدوم در حالت شوک باشد. در نهایت شما می‌توانید با بررسی رنگ زیر ناخن (روش پرشدن مویرگی) از وضعیت خون‌رسانی بافت‌های بدن مطلع شوید.

**روش بررسی پرشدن مویرگی:** ابتدا با انگشت شست بر روی ناخن مصدوم فشار آورید به نحوی که کاملاً بستر ناخن مصدوم رنگ‌پریده شود. سپس انگشت شست خود را برداشته و بشمارید. در صورتی که برگشت رنگ بستر ناخن به حالت طبیعی بیشتر از دو ثانیه باشد، احتمالاً مصدوم دچار شوک شده است.

## زخم مکشی قفسه صدري

در صورتی که یک زخم سوراخ دار در قفسه سینه است که در موقع تنفس صدایی شبیه به خرو پوف و عبور هوا از آن ناحیه ایجاد می‌شود باید شدیداً به آسیب "ریه کلاپس شده یا روی هم خوابیده" شک کرد. در این حالت با استفاده از نوار چسبی یک‌لایه ضد آب مانند دستکش استریل یا چرم استریل را محکم در سه جهت به قفسه صدري چسب بزنید. با چسباندن سه جهت پانسمان ضد آب احتمال عبور هوا در موقع تنفس مصدوم را به حداقل می‌رسانید.

## شکستگی استخوان

در مقایسه با صدمات فوق‌الذکر، شکستگی استخوان کمتر کشنده است. شکستگی **شدید** استخوان‌ها منجر به تغییر شکل بدن و بیرون زدن استخوان‌های شکسته از پوست می‌شود. شکستگی **استخوان خفیف**، منجر به خونریزی زیر پوست و درد می‌شود. آتل‌بندی استخوان شکسته باعث کاهش درد و کاهش صدمات بعدی ناشی از شکستگی می‌شود.

به‌عنوان یک قانون کلی: استخوان شکسته را هیچ‌گاه حرکت ندهید، در همان حالتی که برای اولین بار آن را مشاهده کردید، آتل‌بندی کنید.

<sup>1</sup> Tension Pneumothorax

توجه داشته باشید که اگر: در دست یا پای شکسته احساس کرختی و بی‌حسی ایجاد شود و یا نبض عروقی قابل لمس نباشد، بهتر است اندام شکسته را در حالت مستقیم قرار دهید.

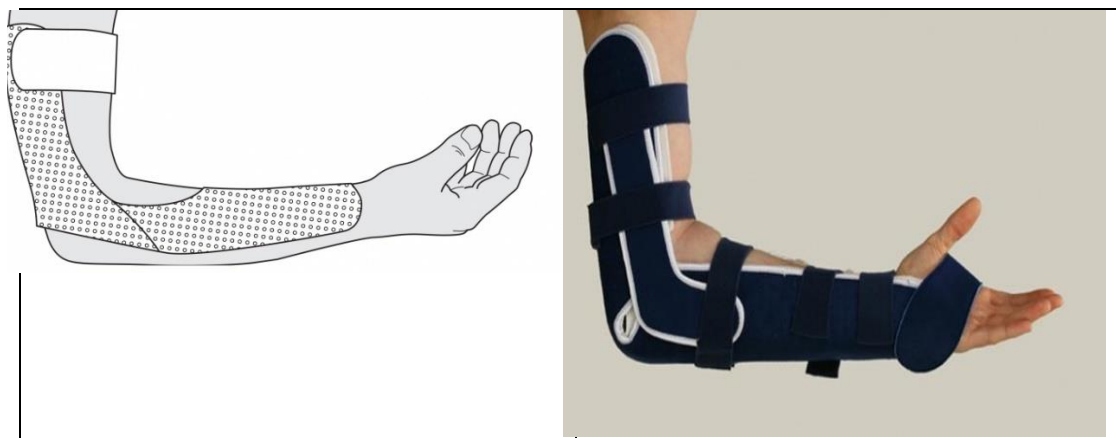
در صورتی که استخوان از پوست بیرون زده شده است، هیچ‌گاه تلاش نکنید که استخوان را به داخل فشار دهید. در این حالت استخوان شکسته بیرون زده شده را با یک گاز استریل خیس شده با آب استریل یا گاز استریل آغشته به خون خود مصدوم بپوشانید.

آتل یا اسپلینت<sup>۱</sup> وسیله‌ای است نیمه محکم که اندام شکسته را در آن قرار می‌دهند تا آن را محافظت کرده و یک یا چند مفصل را بی‌حرکت کند. از این وسیله برای بی‌حرکت کردن موقت محل شکستگی یا در رفتگی اندام از محل حادثه تا رساندن بیمار به اولین مرکز درمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. آتل یا اسپلینت با بی‌حرکت کردن استخوان و مفصل موجب کاهش درد اندام بعد از آسیب شده و مانع از ایجاد آسیب بیشتر در اندام به علت حرکت استخوان‌های شکسته شده می‌شود.

آتل‌ها دو نوع هستند نوع اول از جنس، کاغذی ضخیم، پلاستیک یا فلز و از قبل آماده شده به شکل اندامی که باید برای آن بکار رود. نوع دوم از جنس گچ یا فایبرگلاس که به توسط پزشک یا دیگر کارکنان درمانی به شکل اندام مورد نظر ساخته می‌شود.

در شکستگی یا در رفتگی انگشتان می‌توان بجای آتل، از انگشت کناری بجای آتل استفاده کرد و انگشت شکسته به انگشت کناری محکم شود. در شکستگی یا در رفتگی آرنج از یک آتل خمیده استفاده می‌شود (شکل ۹). استفاده از یخ که درون کیسه پلاستیکی قرار دارد، می‌تواند درد و ورم ناشی از شکستگی را کاهش دهد.

<sup>۱</sup> Splint



شکل شماره ۹: نمونه‌هایی از آتل‌بندی آرنج

**آسیب‌دیدگی چشم:** آسیب‌دیدگی چشم معمولاً تهدیدکننده حیات نیست، اما ممکن است موجب کوری شود. اگر چشم آسیب‌دیده و یا کبودی اطراف چشم وجود دارد و یا خونریزی از بینی و چشم‌درد در ناحیه چشم وجود دارد، چشم را با گاز پانسمان استریل بپوشانید به نحوی که حرکت دادن چشم باعث آسیب بیشتر نشود.

**جعبه شماره ۵: لیست تجهیزات امدادی که باید در خودرو وجود داشته باشد:**

۱. تلفن همراه
۲. سیستم نقشه‌برداری GPS
۳. چراغ‌های خطر و وسایل راهنمایی منعکس‌کننده نور
۴. باند استریل و گاز پانسمان
۵. آب مقطر
۶. چسب پزشکی
۷. دستکش نایلونی
۸. پتو (لباس‌های اضافی - پالتو/شلوار / پیراهن / بارانی و غیره)
۹. یخ در کیسه‌های پلاستیکی
۱۰. باند محکم (مانند کمربند چرمی)
۱۱. چراغ‌قوه

**جعبه شماره ۶: نکات اساسی درباره استفاده از کمک‌های اولیه در برخورد با افراد مصدوم**

۱. کمک‌های اولیه عمدتاً برای صدماتی تهدیدکننده حیات هستند که می‌توان آن‌ها را بدون وسایل تخصصی درمان کرد.
۲. درمان‌های بیشتر و کامل‌تر توسط کارشناسان مرکز فوریت‌های پزشکی یا در بیمارستان‌های ارائه می‌شود.
۳. هیچ اقدام درمانی نباید منجر به تأخیر رساندن مصدوم به بیمارستان شود.
۴. بهترین شانس برای زنده ماندن مصدوم رساندن هرچه سریع‌تر او به بیمارستان است.
۵. حتی اگر مصدوم احساس می‌کند که حالش خوب است و آسیبی ندیده است، حتماً او را به بیمارستان برسانید.
۶. تعداد متنوعی از آسیب‌ها هستند که در ابتدا هیچ علامت بارزی ندارند، اما می‌توانند منجر به آسیب‌های جبران‌ناپذیر و مرگ شوند.

## Reference

۱. مصوبه مجلس شورا. قانون مجازات خودداری از کمک به مصدومین و رفع مخاطرات جانی. تاریخ تصویب ۱۳۵۴/۳/۵: روزنامه: ۸۸۶۹ دوره: ۲۳ شماره چاپ: ۷ شماره جلد: ۱۷ شماره صفحه: ۷۵۵۵.
2. Marx J, Walls R, Hockberger R. Rosen's emergency medicine-concepts and clinical practice. Elsevier Health Sciences; 2013 Aug 1.
3. Landry GL. Head and neck injuries. In: Kliegman RM, Stanton BF, St. Geme JW III, et al., eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 19th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2011:chap 680.
4. Sanders MJ, McKenna KD, Lewis LM, Quick G. Mosby's paramedic textbook. Jones & Bartlett Publishers; 2011 Dec 1.

## منابع بیشتر برای مطالعه

1. International first aid and resuscitation guidelines. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. 2011.
۲. دکتر پور حیدری و دکتر ایوبیان. کمک‌های اولیه و احیاء. انتشارات فارسی کتاب.
۳. زیبا ایوبیان و غلامرضا پورحیدری. کمک‌های اولیه و احیاء. موسسه آموزش عالی علمی کاربردی هلال احمر. ۱۳۸۷.

### کلمات کلیدی با تعریف آن

احیای قلبی ریوی (Cardiopulmonary Resuscitation) شامل اقداماتی است که برای بازگرداندن اعمال حیاتی دو عضو مهم قلب و مغز در فردی که هوشیاری خود را از دست داده انجام می‌شود و تلاش می‌شود تا گردش خون و تنفس به‌طور مصنوعی تا زمان برگشت جریان خون خودبه‌خودی بیمار برقرار شود.

- C ماساژ قلبی Circulation
- A باز کردن راه هوایی Air way
- B دادن تنفس مصنوعی Breathing

### تمرینات فراگیران

۱. احیای قلبی ریوی دو نفره انجام دهید.
۲. چگونگی جابجایی مصدومین را توضیح دهید.
۳. نحوه آتل‌بندی استخوان‌های شکسته را توضیح دهید.
۴. نحوه کنترل خونریزی در فرد مصدوم را توضیح دهید.



