

مجموعه گزارشات بهبود ایمنی خودروهای سواری (۲): بررسی وضعیت اجرای استانداردهای اجباری در حوزه ایمنی خودرو



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تاریخ انتشار:
۱۴۰۴/۱۱/۲۰

شماره مسلسل:
۲۱۳۲۸



مرکز پژوهش‌های
مجلس شورای اسلامی

عنوان گزارش:

مجموعه گزارشات بهبود ایمنی خودروهای سواری (۲):
بررسی وضعیت اجرای استانداردهای اجباری در حوزه ایمنی خودرو

نوع گزارش: طرح/ لایحه ، نظارتی ، راهبردی ، پیش‌نویس قانونی

نام دفتر:

مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه صنعت و تجاری‌سازی)

مدیر مطالعه:

محمدهادی عامری شهرابی

تهیه و تدوین کنندگان:

مصطفی ایران‌نژاد، محمدرضا بخشی،
محمدهادی عامری شهرابی، رسول سلیمانی

همکار:

فاطمه میرجلیلی

ناظران علمی:

میلاذ بیگی، حبیب‌اله ظفریان، سعید شجاعی

گرافیک و صفحه‌آرایی:

نفیسه حاجی‌صفری

ویراستار ادبی:

اکرم وحدانی‌فر

واژه‌های کلیدی:

۱. ایمنی خودرو
۲. استانداردهای ۸۵ گانه
۳. سوانح و تلفات رانندگی
۴. صنعت خودرو
۵. چراغ‌های رانندگی در روز
۶. حفاظت از افراد پیاده
۷. سیستم ترمز اضطراری پیشرفته

تاریخ شروع مطالعه:

۱۴۰۴/۰۵/۰۴



فهرست مطالب

چکیده.....	۶
خلاصه مدیریتی.....	۷
۱. مقدمه.....	۹
۲. مقدمه‌ای بر ایمنی در صنعت خودرو.....	۱۱
۳. آسیب‌شناسی اجرای استانداردهای خودرویی.....	۲۱
۴. جمع‌بندی و ارائه پیشنهادها.....	۲۲
منابع و مآخذ.....	۲۵

فهرست شکل‌ها

شکل ۱. نمونه‌ای از امتیازدهی آزمون Euro NCAP.....	۱۴
شکل ۲. آمار متوفیات و مصدومین تصادفات رانندگی طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ در ایران.....	۱۸
شکل ۳. احتمال خطر کشته شدن عابرین پیاده در تصادف با وسایل نقلیه با سرعت‌های مختلف.....	۲۰
شکل ۴. میزان تأثیر استانداردهای مختلف بر ایمنی خودرو و کاهش تصادفات و تلفات ناشی از آن.....	۲۰

فهرست جداول

جدول ۱. ماتریس هادن.....	۱۱
جدول ۲. فهرست استانداردهای مؤثر بر ایمنی و صدمات ناشی از سوانح رانندگی خودروهای سواری.....	۱۷
جدول ۳. آخرین وضعیت اجرای استانداردهای ۸۵ گانه.....	۲۱
جدول ۴. نحوه اجرای استانداردهای رفع تعلیق شده خودرو.....	۲۱



مجموعه گزارشات بهبود ایمنی خودروهای سواری (۲):

بررسی وضعیت اجرای استانداردهای اجباری در حوزه ایمنی خودرو

Doi: [10.22034/mrc.report.21328](https://doi.org/10.22034/mrc.report.21328)

چکیده



در حال حاضر، تلفات ناشی از سوانح رانندگی با سهم ۵.۶ درصدی از کل موارد فوت، در جایگاه سوم علل مرگ‌ومیر در کشور قرار دارد. در این میان، وسیله نقلیه به‌عنوان یکی از عوامل تأثیرگذار، هم در زمان وقوع تصادف و هم پس از آن، نقش تعیین‌کننده‌ای در شدت صدمات ایفا می‌کند. این امر اهمیت ارتقای ایمنی در صنعت خودروسازی کشور را به‌وضوح نشان می‌دهد. در همین راستا، گزارش حاضر به بررسی سامانه‌های مرتبط با استانداردهای ایمنی خودرو می‌پردازد و یافته‌ها حاکی از آن است که از میان ۸۵ استاندارد خودرویی اجباری موجود در کشور، فقط هفت مورد به‌طور مستقیم به ایمنی خودرو و سرنشینان مربوط می‌شود. برای نمونه، استفاده از چراغ‌های روزتاب منجر به کاهش ۸.۸ درصدی تصادفات شده است و سامانه‌های کنترل پایداری و ترمز اضطراری توانسته‌اند خطر بروز تصادفات مرگ‌بار را تا ۳۴ درصد کاهش دهند. همچنین، اجرای استانداردهای مربوط به آزمون‌های برخورد از جلو و برخورد جانبی، هر کدام حدود ۶ درصد در کاهش تلفات سوانح رانندگی مؤثر بوده‌اند. این شواهد به‌روشنی بیانگر نقش کلیدی رعایت استانداردهای ایمنی در کاهش تصادفات و تلفات ناشی از آن است. در راستای بهبود وضعیت ایمنی خودروها و کاهش تلفات ناشی از سوانح رانندگی، گزارش پیش‌رو سعی در ارائه پیشنهاد‌های سیاستی دارد که از جمله راهکارهای سیاستی پیشنهادی در این گزارش می‌توان به تداوم اجرای استانداردهای ۸۵ گانه موجود، افزودن استانداردهای ایمنی جدید مبتنی بر تحلیل داده‌های تصادفات پرتکرار، تدوین استانداردهای اختیاری و تشویقی در حوزه ایمنی خودرو، بازنگری در سازوکارهای مالی میان خودروسازان و نهادهای ناظر بر کنترل کیفیت، تعیین نرخ حق بیمه خودروها براساس سطح ایمنی آنها و نیز ایجاد ائتلاف بیمه‌ای برای سرمایه‌گذاری مشترک به‌منظور کاهش تصادفات رانندگی اشاره کرد. این مجموعه اقدامات با هدف ارتقای نظام ایمنی خودرویی کشور و کاهش خسارات جانی ناشی از سوانح، می‌توانند نقشی مؤثر و ماندگار ایفا کنند.



بیان / شرح مسئله

بر اساس آخرین گزارش سالیانه سازمان بهداشت جهانی، در سال گذشته میلادی به طور میانگین حدود یک میلیون و صد و نود هزار نفر در سراسر جهان بر اثر تصادفات جاده‌ای جان خود را از دست داده‌اند. افزون بر آن، حوادث رانندگی سالیانه بین بیست تا پنجاه میلیون نفر را با آسیب‌های جدی و معلولیت‌های پایدار روبه‌رو می‌سازد؛ آسیبی که پیامدهای اجتماعی و اقتصادی گسترده‌ای را برای کشورهای در پی دارد. هر چند تصادفات جاده‌ای در سطح جهانی به‌عنوان هشتمین عامل مرگ‌ومیر در میان تمام گروه‌های سنی شناخته می‌شود، در ایران، حوادث رانندگی سهم قابل توجهی از تلفات انسانی را به خود اختصاص داده است؛ به گونه‌ای که ۵.۶ درصد از کل موارد فوت ثبت شده در کشور ناشی از تصادفات رانندگی، و این عامل به‌عنوان سومین علت مرگ‌ومیر در ایران مطرح است.

در سال گذشته، بیش از بیست هزار نفر در اثر سوانح جاده‌ای در کشور جان خود را از دست داده‌اند. افزون بر آن، چند صد هزار نفر نیز دچار مصدومیت شده‌اند و هزینه‌های سنگین مادی ناشی از این حوادث، که بیش از هزاران میلیارد ریال برآورد می‌شود، کشور را با چالش‌های اقتصادی جدی روبه‌رو کرده است. مجموع زیان‌های مستقیم و غیرمستقیم ناشی از تصادفات رانندگی، معادل حدود ۷ درصد از تولید ناخالص ملی برآورد شده است؛ رقمی که بیانگر عمق خسارات وارده به بدنه اقتصادی و اجتماعی کشور است. در همین راستا، با توجه به ابعاد گسترده این معضل و آثار مخرب آن بر سلامت عمومی، اقتصاد ملی و سرمایه‌های انسانی، پرداختن به موضوع پیشگیری، مدیریت و کاهش حوادث رانندگی از اهمیت ویژه و فوری برخوردار است.

نقطه نظرات / یافته‌های کلیدی

در کشورهای مختلف، متناسب با شرایط خاص هر کشور و در راستای تأمین ایمنی و کیفیت، الزامات استاندارد می‌تواند با صنعت خودرو توسعه یافته و به مرحله اجرا گذاشته شده‌اند. در ایران نیز روند تدوین و اجرای استانداردهای خودرویی با هدف ارتقای سطح ایمنی و عملکرد محصولات داخلی، در قالب سه فاز ۵۲ گانه، ۶۳ گانه و ۸۵ گانه برنامه‌ریزی شده است.

بر این اساس، از ابتدای دی‌ماه سال ۱۳۹۶ رعایت استانداردهای ۵۲ گانه، از دی‌ماه سال ۱۳۹۸ رعایت استانداردهای ۶۳ گانه و از دی‌ماه سال ۱۳۹۹ رعایت استانداردهای ۸۵ گانه برای خودروهای تولید داخل الزامی شد. با این حال، به دلیل تحریم‌های بین‌المللی و مشکلات ناشی از آن، الزام به رعایت تمام موارد استاندارد امکان‌پذیر نبوده و در نهایت، فقط ۷۶ مورد از این استانداردها در خودروهای داخلی به مرحله اجرا رسیده است.

در حال حاضر، از میان استانداردهای ۸۵ گانه خودرویی، حدود ۷۱ درصد در خودروهای سواری، ۵۰ درصد در خودروهای حمل مسافر و ۴۶ درصد در خودروهای حمل بار اجرایی شده است. بر اساس برنامه‌ریزی صورت گرفته، اجرای کامل و صددرصدی این استانداردها از ابتدای سال ۱۴۰۳ هدف گذاری شده است.

نکته‌ای که باید در خصوص استانداردهای ۸۵ گانه خودرویی یادآور شد، این است که فقط هفت استاندارد در حیطه ایمنی خودرو به خودروهای سواری مربوط می‌شوند که به این شرح‌اند:

۱. حفاظت از سرنشینان هنگام برخورد از روبه‌رو؛
۲. حفاظت از سرنشینان هنگام برخورد جانبی؛
۳. حفاظت از راننده در برابر مکانیزم فرمان در تصادفات؛
۴. حفاظت از افراد پیاده؛



۵. ایمنی عمومی؛

۶. سیستم هشدار انحراف از مسیر؛

۷. سیستم ترمز اضطراری پیشرفته.

چهار استاندارد اول در دسته‌بندی ایمنی غیرفعال (محافظت از جان افراد در صورت وقوع تصادف) و سه استاندارد دیگر در دسته‌بندی ایمنی فعال (پیشگیری کننده از وقوع تصادف) قرار دارند. عملاً تمرکز اصلی در بهبود ایمنی خودروهای داخلی معطوف به این هفت استاندارد یاد شده است و سایر استانداردها نقش قابل ملاحظه‌ای در ارتقای ایمنی خودروهای داخلی نخواهند داشت. در خصوص چهار استاندارد گروه ایمنی غیرفعال، تأیید یک خودرو منوط به انجام آزمون عملی آزمون تصادف خواهد بود؛ در حالی که مرکز آزمون تصادف خودرو در کشور وجود ندارد، مراکز آزمون خارجی نیز به دلایلی از همکاری با خودروسازان خودداری می‌کنند. همچنین تاکنون سیستم‌های «هشدار انحراف از مسیر» و «ترمز اضطراری پیشرفته» در هیچ کدام از تولیدات داخلی (و حتی اکثریت خودروهای وارداتی) تعبیه نشده است. در همین راستا یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که به کارگیری برخی سامانه‌های ایمنی می‌تواند تأثیر قابل توجهی در کاهش تلفات ناشی از سوانح رانندگی داشته باشد. برای نمونه، سامانه‌های محدودیت سرعت ۱۴ درصد، سامانه کنترل پایداری و ترمز اضطراری ۳۴ درصد، استفاده از کمربند ایمنی حدود ۱۲ درصد، استفاده از کیسه هوا حدود ۱۴-۸ درصد و اعمال استاندارد آزمون‌های برخورد از جلو و برخورد جانبی، هر کدام حدود ۶ درصد کاهش در تلفات سوانح رانندگی را به همراه داشته‌اند.

همچنین، سه مؤلفه اصلی شامل انسان، تجهیزات (خودرو) و محیط (جاده) در هر سه مرحله پیش از وقوع تصادف، هنگام بروز حادثه و پس از آن، به گونه‌ای مؤثر در میزان صدمات و تلفات نقش آفرین‌اند. براساس نتایج مطالعات، در ایران، عامل انسانی حدود ۷۰-۶۰ درصد، عامل جاده‌ای ۲۵-۲۰ درصد و عامل خودرویی ۱۰-۵ درصد از علل مؤثر در مرحله پیش از وقوع تصادف‌ها شناسایی شده‌اند. با این حال، در مرحله پس از تصادف و در کاهش شدت خسارات، نقش عوامل تسهیلگر نظیر تجهیزات ایمنی خودرو بر جسته‌تر می‌شود؛ به گونه‌ای که سهم خودرو در این مرحله ۴۴ درصد برآورد شده است. بر این اساس، ارتقای سطح ایمنی خودرو و نه فقط در کاهش پیامدهای ناشی از تصادف مؤثر است، بلکه می‌تواند به طور غیرمستقیم در کاهش خطاهای انسانی نیز نقش قابل توجهی ایفا کند.

پیشنهاد راهکار تقنینی، نظارتی یا سیاستی

باتوجه به مطالب مطرح شده، پیشنهاد می‌شود که این موارد در اولویت‌های اصلی برنامه‌های متولیان قانونگذاری کشور قرار گیرد:

- تنظیم استانداردهای جدید خودرویی به منظور ارتقای ایمنی محصولات داخلی و خودروهای وارداتی؛
 - تدوین مقررات مؤثر در خصوص ارتقای ایمنی عابران پیاده و سرنشینان خردسال خودرو.
- همچنین، همان طور که پیش تر اشاره شد، از میان مجموع ۸۵ استاندارد، فقط هفت استاندارد به صورت مستقیم بر ارتقای ایمنی خودروها تمرکز دارند. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که اجرای مؤثر این استانداردها با چالش‌ها و موانع متعددی مواجه است که در ادامه مطرح می‌شود:
- مجهز نبودن خودروهای داخلی به سامانه‌های ایمنی فعال (ترمز اضطراری، هشدار انحراف از مسیر و ...)
 - ناممکن بودن اجرای آزمون تصادف خودروها در کشور و همکاری نکردن مراکز آزمون خارجی؛
 - انتشار نیافتن نتایج آزمون‌های صورت گرفته و بی‌اطلاعی خریداران از سطح ایمنی محصولات داخلی و وارداتی؛
 - هدف گذاری حداقلی استانداردهای ملی مبتنی بر استانداردهای منسوخ و سهل گیرانه کمیسیون اقتصادی اروپا.
- بنابراین به منظور ارتقای ایمنی خودروهای داخلی، موارد اصلاحی زیر در استانداردهای ۸۵ گانه پیشنهاد می‌شود:
- بازبینی استانداردهای خودرویی و حذف یا جایگزینی استاندارد با موارد امکان پذیر باتوجه به شرایط کشور؛

- الگوبرداری از استانداردهای NACP به جای استانداردهای ECE به دلیل سطح بالاتر ایمنی؛
- تسهیل در ایجاد مراکز آزمون تصادف در داخل کشور؛
- احاله موضوع ارزیابی تطابق آزمون ایمنی خودرو با هدف گذاری‌ها به سازمان ثالث (مثل پلیس راهور).
- همچنین در ادامه به منظور ارتقای ایمنی خودروها و کاهش تلفات تصادفات رانندگی این پیشنهادها ارائه می‌شود:
- تداوم جدی اجرای استانداردهای ۸۵ گانه و پرهیز از هرگونه تغییر بدون مطالعه دقیق و همه‌جانبه؛
- ارتقای کیفیت خودرو براساس داده‌های مربوط به تصادفات پرتکرار و تجربه جهانی؛
- تدوین استانداردهای اختیاری با اعطای مشوق به خودروسازان مانند تخفیف مالیاتی و تعیین سود بالاتر برای خودروهای با ایمنی بیشتر؛
- اصلاح ارتباط مالی خودروسازان و ناظران کنترل کیفیت و رفع تعارض منافع در اعمال استانداردها؛
- تعیین حق بیمه شخص ثالث کمتر برای خودروهای با سطح ایمنی بیشتر به منظور جبران بخشی از افزایش قیمت خودرو در اثر ارتقای استانداردها؛
- برنامه‌ریزی و حمایت از تولید اقلام مؤثر در ارتقای استانداردهای خودرو؛
- تشکیل ائتلاف بیمه برای سرمایه‌گذاری مشترک به منظور کاهش تصادفات رانندگی و تلفات انسانی.

۱. مقدمه

۱-۱. سوانح جاده‌ای در جهان و ایران

براساس آمارهای جهانی، روزانه حدود ۳۷۰۰ نفر در سراسر جهان بر اثر تصادفات جاده‌ای جان خود را از دست می‌دهند؛ سوانحی که نه فقط یکی از عوامل اصلی مرگ‌ومیر محسوب می‌شوند، بلکه هر ساله بین بیست تا پنجاه میلیون نفر را نیز دچار آسیب‌های جدی و معلولیت‌های بلندمدت می‌سازند. این پدیده پیامدهای انسانی، اقتصادی و اجتماعی گسترده‌ای را برای کشورها به همراه دارد و نظام‌های سلامت و رفاه عمومی را با چالش‌های جدی مواجه می‌سازد. اگرچه تصادفات جاده‌ای هم‌اکنون هشتمین عامل اصلی مرگ‌ومیر در میان تمام گروه‌های سنی در سطح جهان به شمار می‌رود، در بازه سنی ۵ تا ۲۹ سال مهم‌ترین عامل مرگ بوده است و براساس پیش‌بینی کارشناسان انجمن سفرهای بین‌المللی ایمن (ASIRI)^۱، در صورتی که اهمیت جدی و عملی برای بهبود قوانین و استفاده از تکنولوژی‌های نوین در این عرصه نباشد، تصادفات جاده‌ای در سال ۲۰۳۰ میلادی، به پنجمین عامل مرگ‌ومیر مبدل خواهد شد [۱]. ذکر این نکته حائز اهمیت است که نرخ مرگ‌ومیر ناشی از تصادفات رانندگی در کشورهای کم‌درآمد سه‌برابر کشورهای با درآمد بالاست. از طرفی، بیشترین شدت تلفات منتهی به مرگ‌ومیر جاده‌ای (حدود ۹۳ درصد) در کشورهای متوسط و کم‌درآمد اتفاق می‌افتد؛ در حالی که فقط حدود ۶۰ درصد از خودروهای جهان در این کشورها وجود دارند. این موضوع از آن نظر که بار مالی زیادی به افراد حادثه‌دیده وارد می‌کند، می‌تواند یکی از عوامل ایجاد فاصله اقتصادی بین این کشورها و کشورهای پردرآمد باشد [۱]. در ایران تلفات ناشی از حوادث رانندگی ۵،۶ درصد

1. Association for Safe International Road Travel

از کل متوفیان را به خود اختصاص داده است و سومین عامل مرگ و میر محسوب می‌شود. سال گذشته بیش از بیست هزار نفر در حوادث جاده‌ای جان خود را از دست دادند و افزون بر آن چند صد هزار مصدوم و هزاران میلیارد ریال خسارت مادی از دیگر عوارض پر شمار تصادفات رانندگی بوده است که زیان آن در مجموع حدود ۷ درصد از تولید ناخالص ملی برآورد می‌شود. این رقم (هزینه تصادفات جاده‌ای) بر اساس گزارش بهداشت جهانی در بیشتر کشورها معادل ۳ درصد از تولید ناخالص داخلی آنهاست، اما در ایران حدود ۷ درصد برآورد شده است [۱].

باتوجه به اهمیت موضوع، در این گزارش پس از مقدمه و پیشینه پژوهش به مرور انواع ایمنی در صنعت خودرو پرداخته خواهد شد؛ سپس روش‌های ارزیابی ایمنی و استانداردهای مربوط به این حوزه در اقصی نقاط جهان مطالعه می‌شود در نهایت به بررسی استانداردهای صنعت خودروی کشور (استانداردهای ۸۵ گانه) پرداخته، و ضمن آسیب‌شناسی وضعیت اجرای استانداردهای خودرویی پیشنهادهای بهبود وضعیت موجود ارائه خواهد شد.

۲-۱. پیشینه پژوهش

۱-۲-۱. سوابق مطالعاتی در مرکز

مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی به تفصیل سوابق تقنینی کشور در حوزه ایمنی راه‌ها را بررسی و مطالعه کرده است [۱۰]. دفتر مطالعات انرژی، صنعت و معدن مرکز پژوهش‌ها در یکی از مطالعات خود به بررسی وضعیت ایمنی خودروهای ساخت داخل و تولید مشترک پرداخته است. در این مطالعه، فهرستی از خودروهای تولید داخل و تولید مشترک بر اساس ستاره ایمنی هر یک ارائه شده و باتوجه به حاکم نبودن فضای رقابتی واقعی در بازار خودروی ایران، پیشنهادهایی برای نظارت بر رعایت و اعلام سطح ایمنی خودروها مطرح شده است [۱۱]. همچنین در مطالعه‌ای دیگر، برآورد هزینه ایمن‌سازی خودروهای ساخت داخل در مقایسه با هزینه‌ها و خسارات اقتصادی - اجتماعی ناشی از سوانح رانندگی در این مرکز انجام شده است. در پژوهش انجام شده، صرفه اقتصادی ایمن‌سازی خودروهای ساخت داخل با محاسبات مشخص اثبات شده است [۱۲].

۲-۲. سوابق تقنینی به همراه آسیب‌شناسی

مجلس شورای اسلامی طی سال‌های اخیر با تصویب برخی قوانین در پی ارتقا و سامان‌دهی کیفیت و ایمنی خودروهای ساخت داخل بوده است. طبق «قانون ارتقای کیفی تولید خودرو و سایر تولیدات صنعتی داخلی» [۷] که در سال ۱۳۸۹ به تصویب رسید، دولت مکلف شد ضمن ابلاغ برنامه و سیاست‌های مرتبط با ارتقای کیفیت تولید خودرو، کاهش مصرف سوخت، اجرای کامل استانداردهای اجباری ۵۱ گانه و استانداردهای مورد نیاز قطعه‌سازی، استانداردهای ایمنی و آلاینده‌گی، از طریق مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران این برنامه‌ها را اعمال کند. کلیه خودروهای وارداتی و خودروهای داخلی باید به تأیید مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌رسید. طبق «قانون سامان‌دهی صنعت خودرو» [۸] مصوب سال ۱۴۰۱، دولت مکلف شد ظرف سه ماه، آیین‌نامه اجرایی ارتقای کیفیت تولید خودرو، کاهش مصرف سوخت، اجرای کامل استانداردهای مصوب و استانداردهای مورد نیاز قطعه‌سازی، استانداردهای ایمنی و آلاینده‌گی و همچنین رقابت‌پذیر کردن و توسعه شبکه و کیفیت خدمات پس از فروش را تهیه، مصوب و به تمام خودروسازان و مراکز ذی‌ربط ابلاغ کند. در سال ۱۴۰۲، موادی به قانون سامان‌دهی صنعت خودرو الحاق شد [۹] که از جمله آنها می‌توان به مجوز واردات خودروهای کار کرده اشاره کرد. استفاده از استانداردهای ملی کشور یا استانداردهای کشور مبدأ تولیدکننده برای خودروهای وارداتی موضوع این قانون، با تأیید سازمان ملی استاندارد ایران و سازمان حفاظت محیط‌زیست امکان‌پذیر شد. یکی از آسیب‌های اصلی در حوزه ایمنی خودرو اوراق برخی استانداردهای مهم ایمنی به خودروسازان بوده است. گاهی خودروسازان به بهانه‌هایی نظیر افزایش بهای تمام شده خودرو، از اجرای برخی استانداردهای حوزه ایمنی سر باز زده‌اند. در حالی که در نگاه کلان، صرفه اقتصادی ایمن‌سازی خودروها به وضوح مشخص و اثبات شده است. محاسبات اقتصادی مربوط به این مبحث در مرکز پژوهش‌های مجلس [۱۲] انجام شده است.

۲. مقدمه‌ای بر ایمنی در صنعت خودرو

۲-۱. عوامل مؤثر در سوانح خودرویی

در ماتریس ارائه شده در جدول ۱، که به ماتریس هادن^۱ معروف است، تعامل سه مؤلفه انسان، وسیله نقلیه و محیط (راه) نشان داده شده است. همچنین سه مرحله «قبل از تصادف»، «هنگام تصادف» و «پس از تصادف» در این ماتریس معرفی شده است [۳]. به کمک ماتریس هادن می‌توان منابع مهم و عمده خطاها یا ضعف‌های طراحی را، که منجر به بروز تصادف، مرگ‌ومیر و صدمات جدی می‌شوند، شناسایی، و در راستای تعدیل و کاهش آنها اقدام کرد. در گزارش حاضر، بر ستون دوم این ماتریس (ستون مربوط به تجهیزات و وسایل نقلیه) تمرکز شده است.

جدول ۱. ماتریس هادن [۳]

عوامل			مراحل	
محیط (راه)	تجهیزات و وسایل نقلیه	انسان	پیشگیری از وقوع تصادف	قبل از تصادف
طراحی راه، محدودیت‌های سرعت، تسهیلات برای عابرین پیاده	مدیریت سرعت، چراغ‌ها، ترمز، کارکرد خوب، معاینه فنی، طراحی پیشگیرانه از تصادف	آموزش و فرهنگ‌سازی، اعمال قوانین و مقررات توسط پلیس	پیشگیری از صدمات به هنگام تصادف	هنگام تصادف
تجهیزات کنار جاده محافظ در برابر تصادف	محافظت از سر نشینان، تجهیزات ایمنی	کنترل صدمات و جراحات	ادامه حیات	بعد از تصادف
تسهیلات امداد و نجات راه (امداد رسانی جاده‌ای)	سهولت در مهار آتش، قطع شدن برق خودرو، سیستم اعلان تصادف، باز شدن قفل درها	مهارت‌های کمک‌های اولیه و دسترسی به مراکز درمانی		

نتایج مطالعات نشان می‌دهد در ایران، عامل انسانی ۶۰-۷۰ درصد، جاده ۲۵-۳۰ درصد و خودرو ۱۰-۵ درصد در مرحله قبل از تصادفات نقش داشته‌اند؛ اما در بخش پس از تصادفات و جلوگیری و کاهش شدت تصادفات، نقش عوامل کمک‌کننده^۲ مانند خودرو، ۴۴ درصد برآورد شده است که تلاش برای بهبود این عامل می‌تواند در کاهش خطای انسانی نیز به شدت مؤثر باشد و میزان مرگ‌ومیر و صدمات ناشی از تصادفات را کاهش دهد. در سه دهه اخیر، به شکل فزاینده‌ای تحقیقات دانشگاهی و صنعتی برای توسعه فناوری در ایمنی خودروها (بارویکرد خودران) در حال افزایش است. کاربرد سیستم‌های کنترل الکترونیکی به خصوص از سیستم‌های ایمنی فعال همچون «برنامه پایداری الکترونیکی»^۳ تا سیستم‌های کمک‌راننده پیشرفته همچون «دستیار ترافیک»^۴ توانسته است تصادفات مرگ‌بار جاده‌ای را در اتحادیه اروپا، طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۵ به میزان ۴۸ درصد کاهش دهد [۴]. مجموعه این فناوری‌ها قادر خواهند بود تا حدود زیادی خطر و شدت تصادف و بر خورد را

1. Haddon Matrix

2. Contributing Role

3. Electronic Stability Program (ESP)

4. Traffic Jam Assist (TJA) is an Advanced Driver Assistance System That Continuously Measures the Speed of the Surrounding Vehicles When Adaptive Cruise Control is Switched on.



کاهش دهند [۵]. روند تحقیقاتی و صنعتی طی شده در دنیا نشان می‌دهد با توجه به پتانسیل بالا و مطالبه اجتماعی شکل گرفته برای افزایش ایمنی، می‌توان افق روشن و روبه‌بهبودی را در تحقیقات دانشگاهی و صنعتی خودرو در راستای خودکارسازی حمل‌ونقل جاده‌ای نوید داد [۶]. ایمنی خودرو شامل مطالعه، طراحی، ساخت، تجهیزات و مقررات خودرو برای به حداقل رساندن وقوع و عواقب تصادفات رانندگی با وسایل نقلیه موتوری است. در نگاه گسترده‌تر، ایمنی ترافیک جاده شامل طراحی جاده نیز می‌شود [۱۳]. در این گزارش بر موضوع ایمنی خودروهای سواری تمرکز شده است.

۲-۲. عبارات و اصطلاحات مرسوم در خصوص ایمنی در صنعت خودرو

■ ایمنی فعال و غیرفعال در خودرو

«فعال» و «غیرفعال» اصطلاحاتی ساده اما مهم در دنیای ایمنی خودرو محسوب می‌شوند. «ایمنی فعال» برای اشاره به فناوری کمک به جلوگیری از تصادف و «ایمنی غیرفعال» به اجزای خودرو (عمدتاً کیسه‌های هوا، کمربند ایمنی و ساختار فیزیکی خودرو) اطلاق می‌شود که به محافظت از سرنشینان در تصادف کمک می‌کند [۱۴].

■ سامانه پیشگیری از تصادف^۱ و کمک‌راننده^۲

سیستم‌ها و دستگاه‌های پیشگیری از تصادف به راننده (و همچنین به خودرو) کمک می‌کنند تا از تصادف دور بماند. این دسته شامل «چراغ‌های جلو، بازتابنده‌ها و سایر چراغ‌ها و سیگنال‌های خودرو»، «آینه‌های خودرو» و «سیستم‌های ترمز، فرمان و تعلیق خودرو» می‌شود. یک زیرمجموعه مهم سامانه‌های پیشگیری از تصادف، سامانه‌های کمک‌راننده است. میزان مشارکت سیستم‌های کمک‌راننده در فرایند رانندگی دارای طیف وسیعی متشکل از سیستم‌های ساده هشدار دهنده تا سیستم‌های پیچیده هدایت‌کننده خودکار است. در پیوست «الف» این گزارش، پنج سطح متفاوت سیستم‌های کمک‌راننده معرفی و تشریح شده است.

■ شدت تصادف^۳

هنگامی که تصادف قریب‌الوقوع است یا به‌واقع اتفاق می‌افتد، سیستم‌ها و دستگاه‌های شدت تصادف می‌توانند سبب جلوگیری از صدمات شوند یا از شدت آن بکاهند. تحقیقات زیادی با استفاده از آدمک‌های آزمایش تصادف انسانی در این حوزه انجام می‌شود. در نگاه کلی سامانه‌های شدت تصادف شامل تجهیزاتی نظیر «کمربندهای ایمنی»، «کیسه‌های هوا»، «شیشه‌های ایمنی»، «استحکام نواحی برخورد در تصادف»، «استحکام اتاق خودرو»، «سیستم‌های حفاظت از عابر پیاده» و «موانع بین مسافر و قسمت بار خودرو» می‌شود.

■ بقای پس از تصادف^۴

سامانه بقای پس از تصادف به‌طور مستقیم با شانس زنده ماندن رانندگان و مسافران پس از وقوع تصادف ارتباط دارد. فناوری مانند سامانه پیشرفته خودکار هشدار برخورد^۵ می‌تواند به‌طور خودکار با خدمات اضطراری تماس گیرد و اطلاعات مربوط به برخورد خودرو را ارسال کند.

■ ایمنی عابر پیاده^۶

خودروها برای عابران پیاده بسیار خطرناک‌تر از رانندگان و مسافران محسوب می‌شوند. دو سوم از ۱٫۳ میلیون مرگ و میر سالانه مربوط به خودرو مربوط به عابران پیاده است [۱۵]. از اوایل دهه ۱۹۷۰، توجه به طراحی وسیله نقلیه به ایمنی عابران پیاده در تصادفات خودرو و عابر پیاده نیز معطوف شده است.

■ نمایان بودن^۷

وسایل نقلیه به کمک موارد مختلفی حضور، موقعیت، عرض، طول و جهت حرکت خود را مشخص، و همچنین قصد و اقدامات راننده را به سایر

1. Crash Avoidance
2. Driver Assistance
3. Crashworthiness
4. Post-Crash Survivability
5. Advanced Automatic Collision Notification
6. Pedestrian Safety
7. Conspicuity

رانندگان منتقل می‌کنند. در این خصوص مواردی مانند «چراغ‌های جلو و عقب»، «نشانگرهای جانبی»، «بازتابنده‌ها»، «راهنما»، «لامپ ترمز و دنده عقب» را می‌توان نام برد [۱۶].

■ رنگ خودرو

مطالعه رنگ خودرو، که توسط مرکز تحقیقات تصادفات دانشگاه موناخ انجام گرفت و در سال ۲۰۰۷ منتشر شد، ۸۵۵۲۵۸ تصادف را که بین سال‌های ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۴ در ایالت‌های استرالیا و ویکتوریا و استرالیا غربی رخ داده و منجر به جراحت یا یک کش شدن وسیله نقلیه شده بود، تجزیه و تحلیل کرد. نتایج این مطالعه نشان داد که در نور روز، خودروهای مشکی رنگ ۱۲ درصد بیشتر از خودروهای سفید رنگ دچار تصادف می‌شوند. پس از آن خودروهای خاکستری، قرمز و آبی به ترتیب با ۱۱ درصد، ۱۰ درصد، ۷ درصد و ۷ درصد بیشتر از رنگ سفید درگیر تصادف می‌شوند. در سپیده‌دم یا غروب، خطر تصادف برای خودروهای مشکی به ۴۷ درصد بیشتر از سفید و برای خودروهای قرمز به ۱۵ درصد بیشتر از سفید افزایش می‌یابد [۱۷].

۳-۲. روش ارزیابی ایمنی خودروها در جهان

امروزه یکی از بارزترین روش‌های ارزیابی ایمنی خودروها، رتبه‌بندی ایمنی جهانی NCAP بر حسب ستاره ایمنی است. برنامه ارزیابی خودروهای جدید^۱ یک برنامه ایمنی خودرو است که وظیفه آن ارزیابی طرح‌های جدید خودرو برای عملکرد در برابر تهدیدات ایمنی مختلف است. کشورهای مختلفی چنین برنامه‌ای را توسعه داده‌اند که Euro NCAP یکی از معروف‌ترین آنهاست و در اروپا انجام می‌شود. آزمون‌های متعددی در Euro NCAP وجود دارد که هر کدام برای انعکاس تصادفات در دنیای واقعی طراحی شده‌اند. از جمله این آزمون‌ها می‌توان به این موارد اشاره کرد:

- آزمون برخورد از جلو؛

- آزمون برخورد جانبی؛

- آزمون محافظت از عابر پیاده؛

- ارزیابی سیستم‌های محافظت از کودک؛

- آزمون مربوط به آسیب‌های وارده بر ناحیه گردن^۲؛

- آزمون سیستم‌های کمک سرعت و یادآور کمر بند ایمنی؛

- آزمون سیستم ترمز اضطراری خودکار؛

- آزمون کاربران آسیب‌پذیر جاده (نظیر دوچرخه‌سواران)؛

- آزمون کنترل پایداری الکترونیکی.

با توجه به نتایج آزمون‌های یاد شده، هر خودرو امتیاز مشخصی در حوزه‌های «حفاظت از سرنشین بزرگسال»، «حفاظت از سرنشین کودک»، «حفاظت از عابر پیاده» و «فناوری کمک ایمنی» کسب می‌کند (یک نمونه از این امتیازدهی در شکل ۱ آورده شده است). برآیند امتیازهای کسب شده، به صورت درصدی از ۱۰۰ محاسبه شده است و رتبه‌بندی نهایی بر حسب تعداد ستاره ایمنی مشخص می‌شود.

رتبه‌بندی ستاره‌های NCAP نشان‌دهنده این موارد است (شکل ۱):

۵ ستاره: عملکرد کلی عالی در حفاظت از تصادف، مجهز به فناوری جامع و قوی جلوگیری از تصادف؛

۴ ستاره: به‌طور کلی عملکرد خوب در حفاظت از تصادف و دارای فناوری پیشگیری از تصادف؛

۳ ستاره: حفاظت متوسط از سرنشین، اما لزوماً مجهز به آخرین تجهیزات جلوگیری از تصادف نیست؛

۲ ستاره: حفاظت اسمی از تصادف، اما فاقد فناوری جلوگیری از تصادف؛

۱ ستاره: حفاظت لبریزی در مقابل تصادف، با فناوری ناچیز پیشگیری از تصادف؛

۰ ستاره: مقررات کنونی ایمنی تصادف را برآورده می‌کند، اما فاقد فناوری ایمنی ضروری مدرن است. با وجود این، هنوز به‌صورت قانونی قابل فروش است.

1. New Car Assessment Program (NCAP)
2. Whiplash Test

شکل ۱. نمونه‌ای از امتیازدهی EuroNCAP [۱۸]

ADULT OCCUPANT PROTECTION ★ ★ ★ ★ ★ MAX. 17.00 Points		
STARS	SCORE	PROTECTION LEVEL
★ ★ ★ ★ ★	14.00 - 17.00	Good Protection
★ ★ ★ ★	11.00 - 13.99	Adequate Protection
★ ★ ★	8.00 - 10.99	Marginal Protection
★ ★	5.00 - 7.99	Weak Protection
★	2.00 - 4.99	Poor Protection
	0.00 - 1.99	

GLOBAL NCAP SAFETY RATINGS EXPLAINED

در ایران هیچ معیار رتبه‌بندی ایمنی نظیر NCAP وجود ندارد. سازمان استاندارد ایران نیز هیچ‌گاه به دنبال دسته‌بندی خودروها بر اساس کیفیت و ایمنی نبوده است. البته متولی اصلی تدوین ستاره کیفی و رتبه‌بندی خودروها از لحاظ ایمنی، وزارت صمت است که پیش‌بینی می‌شود با سرعت مناسب به این حوزه ورود نماید.

۲-۴. الزامات استاندارد ایمنی خودرو در جهان و ایران

در کشورهای مختلف جهان بر حسب نیاز و متناسب با شرایط آن کشور، الزامات استاندارد مربوطه توسعه و اعمال شده است. در این قسمت به معرفی این الزامات استاندارد در محدوده ایالات متحده آمریکا، اروپا و ایران پرداخته شده است.

■ استانداردهای فدرال ایالات متحده

استانداردهای ایمنی وسایل نقلیه موتوری فدرال^۱ مقررات فدرال ایالات متحده است که الزامات طراحی، ساخت، عملکرد و دوام را برای وسایل نقلیه موتوری و اجزا، سیستم‌ها و ویژگی‌های طراحی مرتبط با ایمنی خودرو را مشخص می‌کند. الزامات FMVSS الزامات سخت‌گیرانه‌ای‌اند که به سه دسته تقسیم می‌شوند: اجتناب از تصادف (سری ۱۰۰)، شدت تصادف (سری ۲۰۰) و بقای پس از تصادف (سری ۳۰۰). فهرست این استانداردها در پیوست «ج» این گزارش آمده است.

■ مقررات خودرویی اتحادیه اروپا

مجمع جهانی کمیسیون اقتصادی سازمان ملل متحد برای اروپا^۲ برای هماهنگ‌سازی مقررات^۳ خودرو WP.29 نام دارد. این مجمع چارچوب قانونی را برای کشورهای عضو فراهم می‌کند تا در جلسات WP.29 شرکت، و در تدوین اسناد نظارتی و مقررات حوزه وسایل نقلیه موتوری و تجهیزات وسایل نقلیه موتوری مشارکت کنند. در حال حاضر تعداد مقررات الزامی WP.29 در حوزه وسایل نقلیه موتوری به بیش از ۱۶۰ عدد می‌رسد. فهرست این مقررات در پیوست «د» این گزارش آمده است.

1. Federal Motor Vehicle Safety Standards (FMVSS)
2. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE)
3. Regulation

■ استانداردهای ۸۵ گانه ایران

در ایران، روند اجباری شدن رعایت استانداردها برای خودروهای داخلی در سه فاز ۵۲ گانه، ۶۳ گانه و ۸۵ گانه برنامه‌ریزی شد. از ابتدای دی‌ماه ۱۳۹۶ رعایت استانداردهای ۵۲ گانه، از دی‌ماه ۱۳۹۸ رعایت استانداردهای ۶۳ گانه، و از دی‌ماه ۱۳۹۹ رعایت استانداردهای ۸۵ گانه خودرویی اجباری شد. در فروردین ماه ۱۴۰۰، رئیس وقت سازمان استاندارد اعلام کرد که خودروسازان به دلیل تحریم‌های بین‌المللی و مشکلات ناشی از آن نمی‌توانند ۹ مورد از استانداردها را در محصولات خود اعمال کنند و از ۸۵ استاندارد خودرویی اعلام شده، اعمال فقط ۷۶ مورد از آنها در خودروهای تولید داخل الزامی است.

بر اساس آخرین اظهار نظر رسمی صورت گرفته از طرف سازمان ملی استاندارد ایران در اسفندماه ۱۴۰۰، بنا بر دستور رئیس جمهور، تعلیق ۹ استاندارد باقی مانده پس از دو سال لغو شده است و خودروسازان از این پس به اجرای کامل استانداردهای ۸۵ گانه موظف‌اند. استانداردهای اعمال شده روی انواع خودرو در ایران برگرفته از استانداردهای روز اتحادیه اروپاست. افزون بر این، در سازمان استاندارد، تحقیقات به منظور تدوین و به‌روزرسانی استانداردها و اقدام به بومی‌سازی استانداردهای بین‌المللی نیز انجام می‌شود. فهرست استانداردهای ۸۵ گانه، که برگرفته از استانداردهای تأیید شده اتحادیه اروپاست، در پیوست «ه» این گزارش آمده است.

۵-۲. تحلیلی بر دسته‌بندی استانداردهای ۸۵ گانه

نکته مهم در خصوص استانداردهای ۸۵ گانه خودرویی این است که اساساً ۲۱ استاندارد از این تعداد فقط مربوط به خودروهای تجاری بوده و تأکید تولیدکنندگان بر قید تبعیت محصولات گروه خودرو سواری از تمام ۸۵ استاندارد محل پرسش است. از سوی دیگر، برخی از استانداردها نظیر استاندارد خودروهای هیدروژنی و برقی با شماره استاندارد ملی ۱۷۴۷۰ و ۲۱۴۷۱ اساساً ارتباطی با خودروهای تولید داخلی ندارد و به‌طور طبیعی تبعیت از این دو استاندارد برای خودروهای سواری داخلی بی‌معنی است.

از جمع ۶۲ استاندارد خودرویی باقی مانده نیز تعداد قابل ملاحظه‌ای مربوط به کاربری عمومی خودرو است و هدف‌گذاری آنها در راستای ارتقای کیفی یا ایمنی خودرو نیست. این گروه از استانداردها از نظر ماهیت در دسته استانداردهای عمومی قرار می‌گیرند و ویژگی مشخصه آنها تعریف حداقل عملکرد زیرسیستم‌های خودرو است. از این جمع می‌توان به استانداردهای مربوط به سامانه‌های برک‌زدا، شیشه‌شوی، تهویه مطبوع و سامانه گرمایش اشاره کرد.

گروه دیگری از استانداردهای خودرویی نیز فقط به اجزای داخلی و قطعات خودرو مربوط می‌شود که مخاطب این گروه شرکت‌های قطعه‌ساز (و نه خودروساز) است. از این گروه استاندارد می‌توان به تجهیزات فرمان، قفل و لولا، اتصالات، صندلی، شیشه و... اشاره کرد.

گروه استانداردهای مربوط به چراغ و روشنایی به‌تنهایی یک‌پنجم از استانداردهای ۸۵ گانه را به خود اختصاص داده است؛ به طوری که ۱۶ مورد از استانداردهای خودرویی به‌نوعی به روشنایی خودرو مربوط می‌شود. مورد برجسته در این گروه استاندارد خودرویی «چراغ‌های رانندگی در روز برای وسایل نقلیه موتوری» (استاندارد ملی به شماره ۲۰۴۵۷) است که به‌نوعی وجه تمایز خودروهای استاندارد داخلی از خودروهای فاقد استاندارد تلقی می‌شود.

استانداردهای ایمنی هم سهم قابل توجهی از مجموع استانداردهای ۸۵ گانه خودرویی را به خود اختصاص داده‌اند. تعداد ۲۹ استاندارد به‌نوعی به ایمنی خودرو ارتباط مستقیم دارند که از این جمع ۲۰ استاندارد مباحث عمومی ایمنی (نظیر کپسول آتش‌نشانی، تکیه‌گاه صندلی، مخزن سوخت، شیشه و...) را هدف‌گذاری کرده‌اند. در مقابل، ۹ استاندارد دیگر در حیطه الزامات تخصصی ایمنی (استحکام بدنه خودرو، حفاظت از جان سرنشینان و عابر پیاده و سامانه‌های ترمزگیری و هدایت پیشرفته) قرار می‌گیرند که در عمل محور تمرکز اصلی در بهبود ایمنی خودروهای داخلی دانسته می‌شوند و از طرفی محل مناقشه بین سازمان استاندارد، خودروسازان و پلیس راهورند.

بر این اساس و بانگ‌گش به نقش استانداردهای ۸۵ گانه خودرویی کشور در ارتقای ایمنی، می‌توان این استانداردها را ذیل سه دسته اصلی طبقه‌بندی کرد:

۱. گروه استانداردهای عمومی / همولوگیشن (هدف گذاری عملکردی اجزا و سامانه‌ها که الزاماً ارتباطی با افزایش ایمنی خودرو ندارند).

۲. گروه استانداردهای ایمنی عمومی (هدف گذاری بهبود ایمنی خودرو بدون تأکید بر استحکام سازه یا به کارگیری سامانه‌های نوین ارتقای ایمنی خودرو).

۳. گروه استانداردهای ایمنی تخصصی (هدف گذاری بهبود ایمنی خودرو با به کارگیری روش‌های آزمون سازه خودرو یا تجهیز وسایل نقلیه به سامانه‌های پیشرفته رانندگی).

همان گونه که اشاره شد، فقط ۹ استاندارد از مجموع استانداردهای ۸۵ گانه در حیطه ایمنی خودرو (با نگرش به ارتقای کارایی سازه و بهبود عملکرد با تجهیز به سامانه‌های پیشرفته) قرار می‌گیرند. از این تعداد، دو استاندارد «حفاظت از سرنشینان کابین وسیله نقلیه تجاری» (به شماره استاندارد ملی ۷۰۳۴) و «استحکام سازه اصلی وسایل نقلیه مسافری بزرگ» (به شماره استاندارد ملی ۷۸۱۵) مربوط به خودروهای تجاری است و هفت استاندارد باقی مانده به این شرح‌اند:

۱. حفاظت از سرنشینان هنگام برخورد از روبرو (استاندارد ملی ایران - یوان‌ای‌سی آر ۹۴)؛
۲. حفاظت از سرنشینان هنگام برخورد جانبی (استاندارد ملی ایران - یوان‌ای‌سی آر ۹۵)؛
۳. حفاظت از راننده در برابر مکانیزم فرمان در تصادفات (استاندارد ملی ایران - یوان‌ای‌سی آر ۱۲)؛
۴. حفاظت از افراد پیاده (استاندارد ملی به شماره ۱۴۴۳۸)؛
۵. ایمنی عمومی (استاندارد ملی به شماره ۱۷۴۷۱)؛
۶. سیستم هشدار انحراف از مسیر (استاندارد ملی به شماره ۱۷۴۷۹)؛
۷. سیستم ترمز اضطراری پیشرفته (استاندارد ملی به شماره ۳۴۷)؛

از هفت استاندارد یاد شده، چهار استاندارد اول در دسته‌بندی ایمنی غیرفعال قرار می‌گیرند؛ به این معنا که در صورت وقوع تصادف از جان افراد (سرنشینان و عابران) محافظت خواهند کرد. سه استاندارد دیگر نیز در گروه ایمنی فعال (پیشگیری کننده از وقوع تصادف) قرار دارند. در عمل تمرکز اصلی در بهبود ایمنی خودروهای داخلی معطوف به این هفت استاندارد یاد شده است و سایر استانداردها (همان گونه که تشریح شد) نقش قابل ملاحظه‌ای در ارتقای ایمنی خودروهای داخلی نخواهند داشت.

در خصوص استانداردهای مربوط به حوزه ایمنی فعال، گفتنی است که هر چند تجهیز خودروهای سواری به سامانه پایداری الکترونیکی در ذیل استانداردهای ایمنی عمومی (استاندارد ملی به شماره ۱۷۴۷۱) قرار گرفته است، فقط تعداد محدودی از خودروهای تولید داخل به این سامانه مجهزند. همچنین تاکنون سیستم هشدار انحراف از مسیر (استاندارد ملی به شماره ۱۷۴۷۹) و سیستم ترمز اضطراری پیشرفته (استاندارد ملی به شماره ۳۴۷) در هیچ کدام از تولیدات داخلی (و حتی اکثریت خودروهای وارداتی) تعبیه نشده است.

در خصوص چهار استاندارد گروه ایمنی غیرفعال، تأیید خودرو منوط به انجام آزمون عملی تصادف خواهد بود. در حال حاضر هیچ مرکز آزمون تصادف خودرو در کشور وجود ندارد و بنا بر اظهارات صورت گرفته، مراکز آزمون خارجی نیز به دلایلی از همکاری با خودروسازان خودداری می‌کنند. بر این اساس، در عمل مشخص نیست که نتیجه عملکرد خودروهای داخلی در این آزمون‌های تصادف چگونه بوده و تاکنون نیز هیچ گزارشی در این خصوص از طرف خودروسازان یا سازمان استاندارد منتشر نشده است.

شایان ذکر است که هر چهار آزمون تصادف یاد شده از استانداردهای اروپایی (عمدتاً نسخه منتشر شده در سال ۲۰۰۹) اقتباس شده و در حال حاضر از رده خارج‌اند و با آزمون‌های به‌روزتری جایگزین شده‌اند. همچنین استانداردهای اروپایی ECE (مرجع اصلی الگوبرداری استانداردهای ملی) همواره به نسبت آزمون‌های NCAP سطح پایین‌تری از ایمنی راه‌هدف گذاری کرده‌اند و به بیان دیگر، تعیین کننده حداقل ایمنی مورد نیاز به منظور صدور مجوز شماره گذاری و فروش خودرو در اروپا هستند. این در حالی است که با توجه به شرایط حاکم بر بازار رقابتی اروپا، شرکت‌های خودروسازی برای حفظ رقابت‌پذیری به اخذ بالاترین امتیازهای آزمون‌های سخت‌گیرانه NCAP (به اصطلاح اخذ ۵ ستاره ایمنی) ملزم‌اند.

استانداردهای ۸۵ گانه را از دیدگاه‌های مختلفی می‌توان دسته‌بندی کرد؛ مهم‌ترین دسته‌بندی این استانداردها، که توسط سازمان استاندارد ایران نیز تأیید شده، به این شرح است [۱۹]:

۱. **استانداردهای ایمنی فعال:** استانداردهایی که در راستای ممانعت از تصادف و سانحه تدوین شده‌اند. استانداردهایی نظیر «سیستم هشدار انحراف از مسیر»، «سیستم ترمز اضطراری پیشرفته» «محدودکننده سرعت» و «هدایت‌پذیری» در این دسته جای می‌گیرند.
 ۲. **استانداردهای ایمنی غیرفعال:** استانداردهایی که در راستای تأثیرات بعد از حادثه تدوین شده‌اند. استانداردهایی نظیر «کمربند ایمنی»، «کیسه هوا»، «شیشه‌های ایمنی»، «حفاظت از سرنشینان در هنگام برخورد از روبه‌رو» و «تمام استانداردهای استحکامی» در این دسته جای می‌گیرند.
 ۳. **استانداردهای ایمنی نیمه‌فعال:** استانداردهای مربوط به تجهیزات روشنایی و علامت‌دهنده‌اند. استانداردهایی نظیر «چراغ‌های رانندگی در روز» و «چراغ‌های مه‌شکن» در این دسته جای می‌گیرند. گاهی این دسته نیز بخشی از استانداردهای ایمنی فعال در نظر گرفته می‌شود.
 ۴. **استانداردهای زیست‌محیطی:** این استانداردها دو حوزه «آلاینده‌گی» و «سطح صدا» را پوشش می‌دهند. مواردی مانند «رفتار احتراق یا امکان دفع سوخت و روان‌کار»، «تراز صدای مجاز» و «معیار مصرف سوخت» در این دسته جای می‌گیرند.
 ۵. **استانداردهای مربوط به تجهیزات ضدسرقت:** استانداردهای «حفاظت از خودرو در برابر استفاده غیرمجاز» و «سیستم هشدار خودرو (VAS)» در این دسته جای می‌گیرند.
 ۶. **استانداردهای متفرقه:** استانداردهایی نظیر «موقعیت نصب پلاک» و «سیستم‌های گرمایش» در این دسته جای می‌گیرند.
- از سه دسته ابتدایی مذکور، استانداردهایی که به‌طور مستقیم بر ایمنی و صدمات و تلفات ناشی از سوانح رانندگی خودروهای سواری تأثیرگذار بوده‌اند و کماکان اجرای آنها در کشور محل چالش است، در این گزارش بررسی شده است. جدول ۲ فهرست این موارد را ارائه می‌دهد.

جدول ۲. فهرست استانداردهای مؤثر بر ایمنی و صدمات ناشی از سوانح رانندگی خودروهای سواری

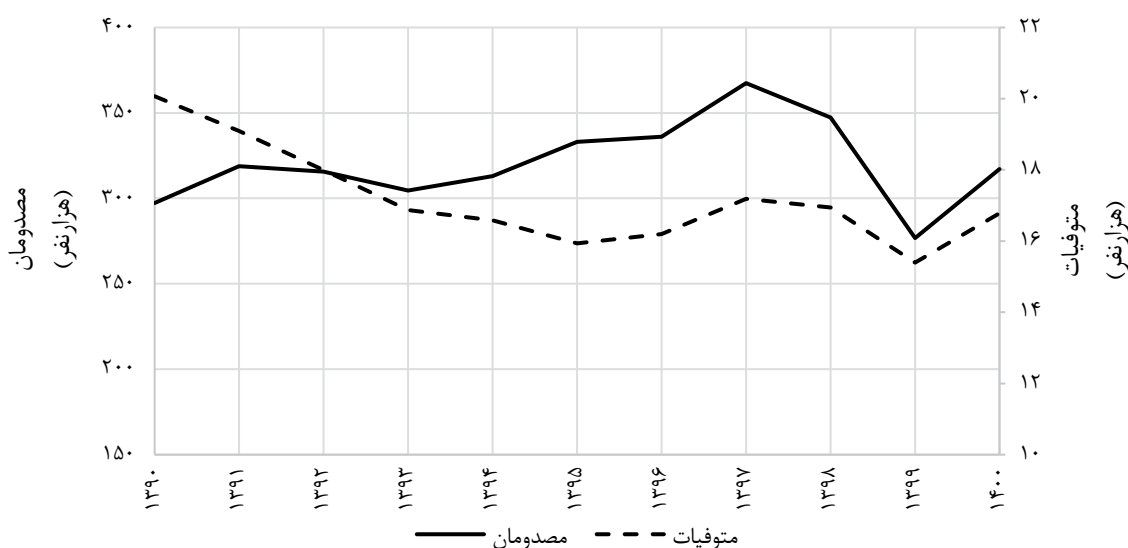
ردیف	عنوان فارسی استاندارد	شماره استاندارد	عنوان انگلیسی استاندارد
۱	<u>محدودکننده سرعت</u>	INSO-UNECE-R-89	Speed Limitation Devices
۲	حفاظت از سرنشینان در هنگام برخورد از روبه‌رو	INSO-UNECE-R94	Frontal Collision Protection
۳	حفاظت از سرنشینان در هنگام برخورد جانبی	INSO-UNECE-R95	Lateral Collision Protection
۴	کمربندهای ایمنی و سیستم‌های نگهدارنده، سیستم‌های نگهدارنده کودکان (Isofix)	۲۲۸۴۱	Safety- Belts
۵	تکیه‌گاه‌های کمربند ایمنی، سیستم‌های نگهدارنده	۴۰۱۷	Safety- Belt Anchorages
۶	چراغ‌های رانندگی در روز برای وسایل نقلیه موتوری	۲۰۴۵۷	Daytime Running Lamps
۷	حفاظت از افراد پیاده	۱۴۴۳۸	Pedestrians' Protection
۸	سیستم ترمز اضطراری پیشرفته	INSO-EU-347	Advance Emergency Braking System
۹	سیستم هشدار انحراف از مسیر	۱۷۴۷۹	Lane Departure Warning System

مأخذ: یافته‌های پژوهش.

۶-۲. مزایای استانداردهای تعلیق شده در ایمنی خودرو

مطابق شکل ۲، روند مرگ‌ومیر در تصادفات رانندگی کشور طی دوره مورد بررسی، به جز سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷، کاهش یافته و تعداد مصدومان نیز تقریباً در دوره مورد بررسی تا سال ۱۳۹۷ افزایش داشته و پس از آن روند کاهش داشته است [۲]. اگرچه روند کلی متوفیان تصادفات رانندگی طی یک دهه گذشته در کشور به دلایلی همچون سخت‌گیرانه‌تر شدن مقررات راهنمایی و رانندگی، فرهنگ‌سازی، خودروهای وارداتی، ارتقای نسبی ایمنی خودروهای مونتاژ داخل و محدودیت‌های مسافرت ناشی از شیوع کرونا نزولی بوده، همچنان کشته‌شدگان تصادفات رانندگی با سهم ۵٫۵ درصدی از کل متوفیان جایگاه سوم دلایل مرگ‌ومیر را در کشور به خود اختصاص داده است. شایان ذکر است، با توجه به افزایش خودروهای فرسوده و وضعیت ایمنی خودروهای ساخت داخل از یک سو و روند افزایشی تعداد متوفیان طی سال‌های اخیر، به جز سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹، که آن هم در اثر محدودیت‌های کرونایی کاهش یافته بود، پیش‌بینی می‌شود در صورتی که در شرایط موجود اصلاحی رخ ندهد، تعداد متوفیان روند افزایشی خواهد داشت.

شکل ۲. نمودار آمار متوفیات و مصدومین تصادفات رانندگی طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ در ایران [۲]



در ادامه، با تمرکز بر استانداردهای جدول ۲ به بررسی میزان تأثیر هر یک از این استانداردها در ایمنی خودرو و کاهش تلفات پرداخته می‌شود.

■ تأثیر سامانه کنترل پایداری و ترمز اضطراری در ایمنی

بر اساس آمارهای سه‌ساله مربوط به تصادفات کشنده در ایالات متحده، نشان داده شد که عملکرد سامانه ESC می‌تواند در تصادفات مرگ‌باری که فقط یک وسیله نقلیه دچار سانحه شده است، خطر را تا ۵۶ درصد (۳۹-۶۸) کاهش دهد. همچنین در کل تصادفات مرگ‌بار عملکرد سامانه ESC منجر به کاهش ۳۴ درصدی (۲۱-۴۵) خطر تصادف مرگ‌بار شده است [۲۰]. در نتایج پژوهشی در ناحیه آمریکای لاتین و کارائیب مشاهده شده است که افزایش بهره‌گیری از سامانه ESC دارای ترمز ضد قفل^۱ به ۱۹٫۴ درصد کاهش تعداد تلفات و ۱۷ درصد کاهش نقص عضو و ناتوانی جسمی ناشی از تصادفات می‌انجامد [۱۵].

1. ABS

■ تأثیر کمربند ایمنی و کیسه هوا در ایمنی

افزایش استفاده از کمربند ایمنی می‌تواند به ۱۲,۱ درصد کاهش تعداد تلفات و ۱۲,۶ درصد کاهش نقص عضو و ناتوانی جسمی ناشی از تصادفات منجر شود [۱۵]. صندلی‌های نگهدارنده کودک نیز از اهمیتی به اندازه کمربند ایمنی برخوردار است. یک مطالعه در ایالات متحده آمریکا نشان می‌دهد که مهارهای کودک در کاهش میزان تلفات تصادفات تا ۷۱ درصد بین خردسالان و تا ۵۴ درصد بین کودکان و نوجوانان تأثیر داشته است [۳].

عملکرد کیسه هوای جلو ۳ درصد و عملکرد کیسه هوای جانبی ۲,۳ درصد کاهش آمار تلفات را به همراه داشته است [۱۵]. در پژوهش دیگری استفاده از کیسه‌های هوا میزان مرگ و میر رانندگان و مسافران جلور را بین ۸ تا ۱۴ درصد در تمام انواع تصادفات و بین ۲۲ تا ۲۹ درصد در تصادفات جلوی ماشین کاهش می‌دهد. حال اگر ترکیبی از کمربند ایمنی و کیسه هوا مورد استفاده قرار گیرد، میزان مرگ و میر مسافران جلو و رانندگان به میزان قابل توجهی، تا حدود ۶۸ درصد، کاهش می‌یابد [۲۱].

■ تأثیر آزمون‌های برخورد از جلو و برخورد جانبی در ایمنی

بهینه‌سازی طراحی خودرو بر اساس نتایج برخورد جانبی، می‌تواند ۶,۳ درصد، و بهبود عملکرد خودرو بر اساس نتایج برخورد از جلو ۶ درصد کاهش تلفات را به همراه داشته باشد [۱۵]. طبق گزارش‌های ارائه شده از سوی NCAP اروپا و استرالیا، انجام آزمون‌های حفاظت از افراد پیاده و اعمال تغییرات لازم در طراحی وسایل نقلیه می‌تواند به میزان ۸۰ درصد محافظت مورد نیاز را تأمین کند [۲۲].

■ تأثیر چراغ‌های روز تاب در ایمنی

بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که چراغ‌های روشنایی در روز^۱ در کاهش تصادفاتی، که در آنها چند وسیله نقلیه حضور دارند، در طول روز مؤثرند. در یکی از پژوهش‌های انجام شده مشخص شد که نصب چراغ‌های روز تاب می‌تواند خطر کلی تصادف چند وسیله نقلیه (در زمانی غیر از شب) را، که ممکن است در آن دید وسیله نقلیه عاملی در علت تصادف باشد، تا ۸,۸ درصد کاهش دهد. میزان کاهش تصادفات در سپیده‌دم یا غروب بیشتر بوده است [۲۳]. طبق بررسی‌های انجام شده [۲۴] استفاده از چراغ‌های قابل رؤیت در روز برای خودروهای سواری، احتمال وقوع تصادفات را ۱۰ تا ۱۵ درصد کاهش می‌دهد. در مطالعه‌ای دیگر [۲۵] مشاهده شده است که در اثر استفاده از چراغ‌های روز تاب میزان تصادفات ۱۲ درصد، میزان جراحات و خسارات ۲۰ درصد و میزان کشته‌شدگان ۲۵ درصد کاهش خواهد یافت.

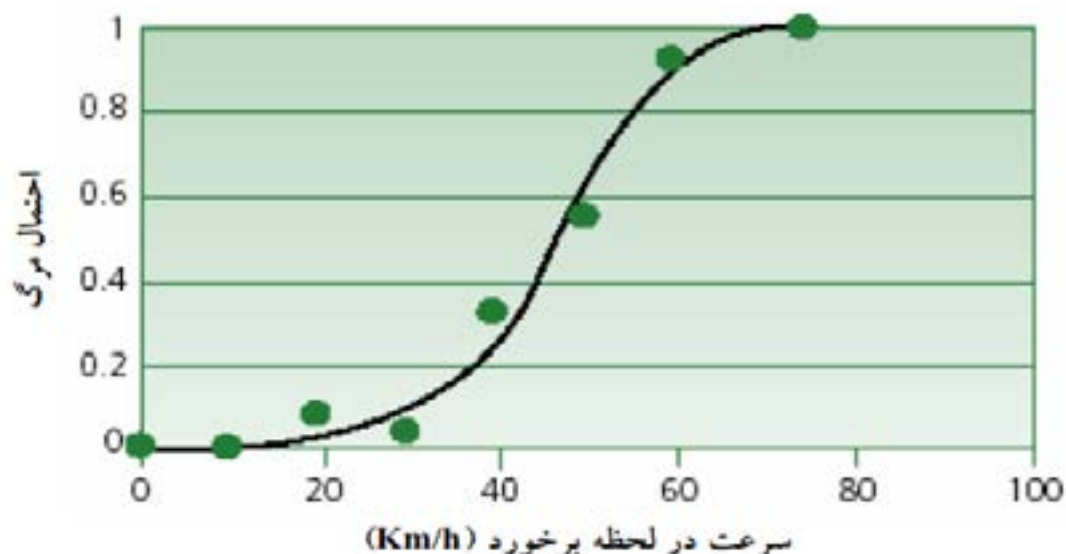
■ تأثیر سامانه‌های کنترل سرعت در ایمنی

هرچه سرعت وسیله نقلیه‌ای بیشتر باشد، برای توقف و اجتناب از تصادف، زمان کوتاه‌تری وجود دارد. از طرفی سرعت‌های بالاتر منجر به تصادفات شدیدتری می‌شود. احتمال وارد شدن جراحات معمول کسری از توان دوم سرعت، احتمال وارد شدن جراحات شدید کسری از توان سوم سرعت و احتمال مرگ کسری از توان چهارم سرعت است؛ بنابراین هرچه سرعت خودرو بالاتر باشد، کاربران خودرو و کاربران آسیب‌پذیر راه، که خارج از وسیله نقلیه موتوری‌اند، در معرض خطرهای بیشتری قرار می‌گیرند. احتمال مرگ عابرین پیاده در تصادفات با وسایل نقلیه به صورت تابع نمایی با سرعت وسیله نقلیه در ارتباط است (شکل ۳) [۳].

این امر اهمیت بالایی استاندارد «محدودکننده سرعت» را به خوبی نشان می‌دهد. طبق مطالعات انجام شده در چند کشور، نشان داده شده که وسایل و ابزار کنترل سرعت خودکار به میزان ۱۴ درصد در کاهش تلفات ناشی از تصادفات مؤثر بوده است؛ در حالی که حضور مأموران و افسران پلیس در راه‌ها باعث ۶ درصد کاهش می‌شود [۳].

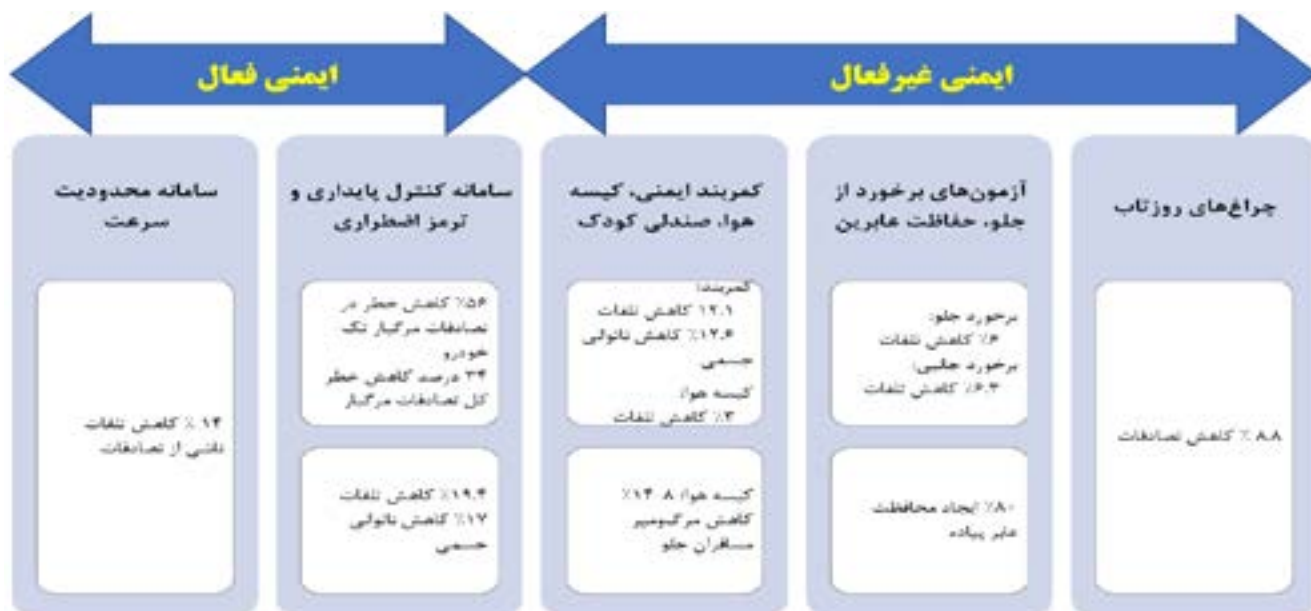
1. Daytime Running Lights (DRLs)

شکل ۳. نمودار احتمال خطر کشته شدن عابرین پیاده در تصادف با وسایل نقلیه با سرعت‌های مختلف [۳]



در این فصل مطالعات انجام شده روی عوامل فعال و غیرفعال در ایمنی خودرو بررسی، و میزان تأثیر هر یک از استانداردهای معرفی شده در جدول ۲ بر اساس پژوهش‌های پیشین تبیین شده است. شکل ۴ خلاصه میزان تأثیر هر یک از این موارد و استانداردهای ایمنی را نشان می‌دهد.

شکل ۴. میزان تأثیر استانداردهای مختلف بر ایمنی خودرو و کاهش تصادفات و تلفات ناشی از آن



مأخذ: یافته‌های پژوهش.

۳. آسیب‌شناسی اجرای استانداردهای خودرویی

۳-۱. وضعیت اجرای استانداردهای ۸۵ گانه در گذر زمان

همان‌طور که در بخش پیشین گزارش اشاره شد، از دی‌ماه ۱۳۹۹ رعایت استانداردهای ۸۵ گانه خودرویی اجباری شد؛ اما در عمل به دلیل شرایط موجود در صنعت خودروسازی کشور، از جمله شرایط اعمال شده ناشی از تحریم‌ها، تعدادی از این استانداردها به حالت تعلیق درآمد و اجرای کامل استانداردها توسط خودروسازان محقق نشد. هم‌اکنون آخرین وضعیت اجرای استانداردهای ۸۵ گانه در کشور به شرح جدول ۳ است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، آخرین وضعیت اجرای استانداردهای ۸۵ گانه در حوزه خودروهای سواری، ۷۱ درصد است [۱۹] و هنوز تا حد مطلوب فاصله بسیاری دارد. البته برنامه‌ریزی‌هایی برای نیل به اجرای کامل این استانداردها انجام شده است که در ادامه به آن اشاره خواهد شد.

جدول ۳. آخرین وضعیت اجرای استانداردهای ۸۵ گانه [۱۹]

ردیف	دسته‌بندی خودروها	درصد اجرای استانداردهای ۸۵ گانه
۱	خودروهای سواری	۷۱
۲	خودروهای حمل مسافر	۵۰
۳	خودروهای حمل بار	۴۶

۳-۲. شرایط فعلی اجرای استانداردهای ۸۵ گانه

در حال حاضر نحوه اجرای استانداردهای رفع تعلیق شده خودرو، برحسب اینکه بن‌سازه خودرو قدیمی، جدید یا میانه باشد، به شرح جدول ۴ است.

جدول ۴. نحوه اجرای استانداردهای رفع تعلیق شده خودرو [۱۹]

ردیف	بن‌سازه نوع / گونه	تعریف	نحوه اجرای استانداردهای رفع تعلیق شده
۱	قدیمی	طراحی و تولید قبل از سال ۱۳۸۵	در صورت ارائه برنامه خاتمه تولید و شروط به کاهش تولید و با لحاظ استانداردهای چراغ رانندگی در روز و سیستم روشنایی خودکار تولید محصول حداکثر تا انتهای اسفندماه ۱۴۰۲ خاتمه یابد. در صورت ارائه یک مدل ارتقایافته منطبق با تمام استانداردهای تأیید نوع (۸۵ گانه)، نحوه اجرای استانداردهای رفع تعلیق شده مطابق ردیف ۲ جدول خواهد بود.
۲	میانه	طراحی و تولید از ابتدای سال ۱۳۸۵ تا انتهای سال ۱۳۹۹	در صورت اخذ تأیید نمونه برای تمام استانداردهای تأیید نوع (۸۵ گانه) و تجاری‌سازی با ارائه برنامه افزایش تولید نمونه استاندارد، تولید محصول قبلی مشروط به کاهش تولید تا انتهای اسفندماه ۱۴۰۲ ادامه می‌یابد و از این تاریخ ۱۰۰ درصد تولیدات با نمونه استاندارد عرضه می‌شود.
۳	جدید	طراحی و تولید بعد از سال ۱۴۰۰	محصول با تمام استانداردهای تأیید نوع (۸۵ گانه) تولید شود و برنامه‌ریزی برای توسعه محصول جهت انطباق با استانداردهای جدید در سال آتی در دستور کار قرار گیرد.



۳-۳. وضعیت استانداردهای حوزه قطعات خودرو

در حوزه طراحی و ساخت قطعات خودرو، فقدان استانداردهای متناسب با تعداد بالای قطعات خودرو مشهود است. طبق آخرین وضعیت استانداردهای این حوزه، تعداد ۱۰۵ قطعه خودرو مشمول استاندارد اجباری^۱ و ۸۰ قطعه خودرو مشمول استاندارد تشویقی^۲ است. از مابقی قطعات خودرو، که فاقد هرگونه استاندارد اجباری/ تشویقی اند، فقط برای ۱۲۰ قطعه استاندارد مرتبط در حال توسعه^۳ است [۱۹]. این ضعف جدی در حوزه استانداردهای قطعات می‌تواند بر ایمنی خودرو تأثیر مستقیم داشته باشد. البته متولی اصلی الزام استانداردهای طراحی و ساخت در حوزه قطعات، خودروسازان اند که پیش‌بینی می‌شود به‌صورت جدی‌تر به این حوزه ورود کنند.

۴-۳. الزامات و استانداردهای جدید برای تأیید نوع خودروها

مطابق مطالب پیش‌گفته، استانداردهای ۸۵ گانه پس از فراز و نشیب‌های فراوان در آستانه اجرای کامل روی خودروهای سواری قرار گرفته است. در همین راستا، فهرستی از استانداردهای جدید برای تأیید نوع خودروها، سیستم‌ها، قطعات یا واحدهای فنی مجزای خودرو توسط سازمان استاندارد در نظر گرفته شده و استانداردهای این فهرست در حال توسعه است. بیش از ۷۰ درصد استانداردهای جدید در نظر گرفته شده، به‌طور مستقیم به حوزه ایمنی فعال/ غیرفعال خودرو مربوط اند. با توجه به اینکه تولید خودروهای هوشمند به‌منظور کاهش خطای انسانی و در نتیجه کاهش سوانح رانندگی رویکرد آینده کشورهای پیشرو در حوزه خودرو است، لذا عمده استانداردهای جدید در راستای نیل به خودروهای هوشمند استاندارد تهیه شده است.^۴

۴. جمع‌بندی و ارائه پیشنهادها

تصادفات رانندگی یکی از مهم‌ترین عوامل مرگ‌ومیر در کشور ایران به‌شمار می‌رود و از حیث آماری، در رتبه سوم علل فوت قرار دارد. همچنین، برآوردها حاکی از آن است که میزان خسارات مالی ناشی از سوانح رانندگی در کشور، معادل حدود ۷ درصد تولید ناخالص داخلی برآورد می‌شود؛ در حالی که این نسبت در اغلب کشورهای جهان، به‌طور متوسط حدود ۳ درصد است. از این رو، کاهش پیامدهای سنگین ناشی از سوانح جاده‌ای همواره یکی از دغدغه‌های اصلی مسئولان اجرایی و تقنینی کشور بوده است.

در این گزارش، بررسی جامعی پیرامون وضعیت ایمنی خودرو و استانداردهای ۸۵ گانه مرتبط با آن صورت گرفته است. تمرکز اصلی بر استانداردهایی است که به‌طور مستقیم بر ایمنی خودروهای سواری و کاهش صدمات ناشی از سوانح رانندگی اثرگذارند. در ادامه، تأثیر هر یک از این استانداردها بر کاهش حوادث و تلفات، با استناد به پژوهش‌های انجام‌گرفته، ارزیابی شده است. همچنین، در این گزارش وضعیت اجرای استانداردهای موجود، برنامه‌های توسعه‌ای در خصوص استانداردهای جدید و مقررات مرتبط با قطعات خودرو بررسی شده است. براساس یافته‌های این بررسی و با اتکا به گزارش‌های سازمان جهانی بهداشت، ایران از نظر قانونگذاری حمایتی در حوزه ارتقای ایمنی جاده‌ای، در مقایسه با بسیاری از کشورهای جهان، در شرایط نامطلوبی قرار دارد. براین اساس، لازم است این موارد با قید فوریت در اولویت دستور کار نهادهای مسئول قرار گیرد:

■ تنظیم استانداردهای جدید خودرویی به‌منظور ارتقای ایمنی محصولات داخلی و خودروهای وارداتی؛

- از جمله قطعات مشمول استاندارد اجباری که به‌طور مستقیم بر ایمنی تأثیر گذارند، می‌توان به «مجموعه چراغ‌های جلو و عقب»، «مجموعه کمربند ایمنی» و «مجموعه قطعات CNG و LPG» اشاره کرد.
- از جمله قطعات مشمول استاندارد تشویقی که به‌طور مستقیم بر ایمنی تأثیر گذارند، می‌توان به «سیلندر اصلی ترمز»، «چراغ رانندگی در روز» و «مجموعه ایزوفیکس» اشاره کرد.
- از جمله قطعات فاقد استاندارد که به‌طور مستقیم بر ایمنی تأثیر گذارند، می‌توان به «وورق بدنه خودرو»، «سپر جلو و عقب»، «شاسی»، «ترمز هیدرولیکی و دیسک ترمز» و «حفاظ جلو/ عقب/ جانبی» اشاره کرد.
- از جمله استانداردهای جدید که به‌طور مستقیم بر ایمنی تأثیر گذارند، می‌توان به «یادآور بستن کمربند ایمنی»، «برخورد از جلو با عرض کامل»، «سامانه eCall»، «ترمز اضطراری پیشرفته برای خودروهای سبک»، «هشدار خواب‌آلودگی و حواس‌پرتی راننده» و «هشدار برخورد با عابرین پیاده» اشاره کرد.

■ قانونگذاری مؤثر در خصوص ارتقای ایمنی عابران پیاده و سرنشینان خردسال وسایل نقلیه.

در ادامه، باتوجه به نتایج بررسی‌های انجام شده، پیشنهادهای ذیل به منظور ارتقای ایمنی خودروها و کاهش تلفات ناشی از تصادفات رانندگی ارائه می‌شود:

۱. تداوم اجرا

با گذشت چندین سال از ابلاغ استانداردهای ۸۵ گانه، این استانداردها اکنون در آستانه اجرای کامل قرار دارند. باتوجه به آنکه سرمایه‌گذاری‌های لازم به منظور ارتقای خودروهای در حال تولید برای انطباق با این استانداردها انجام شده است و همچنین نقش مؤثر این استانداردها در کاهش تلفات ناشی از تصادفات رانندگی، شایسته است روند اجرای کامل آنها با جدیت ادامه یابد. همچنین، ضروری است از هرگونه تغییر یا بازنگری در این استانداردها بدون انجام مطالعات دقیق، کارشناسی شده و همه‌جانبه خودداری شود.

۲. ارتقا براساس داده مربوط به تصادفات پرتکرار

باتوجه به شرایط حاکم بر بازار خودروی کشور، تنظیم‌گری در این حوزه نباید فقط به کنترل قیمت محدود شود، بلکه ارتقای کیفیت محصولات نیز نیازمند توجه ویژه و سیاستگذاری مؤثر است. در این میان، ایمنی از جمله بنیادی‌ترین مؤلفه‌های کیفیت خودرو محسوب می‌شود که به طور مستقیم با سلامت و جان سرنشینان و سایر کاربران جاده در ارتباط است. از این رو، ضروری است با بهره‌گیری از تحلیل حوادث پرتکرار در کشور و همچنین استفاده از تجربیات موفق جهانی، آن دسته از استانداردهایی که می‌توانند به طور مؤثر و با هزینه‌ای معقول منجر به کاهش تصادفات و تلفات ناشی از سوانح رانندگی شوند، شناسایی، و به‌عنوان استانداردهای اجباری به مجموعه استانداردهای ۸۵ گانه موجود افزوده شوند.

۳. تعیین استانداردهای اختیاری

در بسیاری از کشورهای پیشرو در صنعت خودروسازی، افزون بر استانداردهای اجباری، مجموعه‌ای از استانداردهای اختیاری نیز تعریف می‌شود تا خودروسازان در راستای افزایش رقابت‌پذیری و جذب مشتری، به صورت داوطلبانه نسبت به اخذ این استانداردها اقدام کنند. در همین راستا، با اجرای استانداردهای اختیاری در کشور، می‌توان از طریق اعمال مشوق‌هایی نظیر تخفیف‌های مالیاتی و تعیین نرخ سود بالاتر برای خودروهایی که از سطح ایمنی بیشتری برخوردارند، خودروسازان را به سمت تولید محصولات ایمن‌تر هدایت کرد.

۴. اصلاح ارتباط مالی خودروسازان و ناظران کنترل کیفیت

در راستای اجرایی شدن هرچه بیشتر و کارآمدتر استانداردهای حوزه خودرو، لازم است در شیوه پرداخت و ارتباط مالی مستقیم خودروسازان و ناظران کنترل کیفیت، که مسبب ایجاد تعارض منافع است، اصلاح جدی صورت پذیرد. این امر باعث تقویت سامانه نظارتی بر اجرای استانداردها، و در نتیجه در طولانی‌مدت موجب ارتقای سطح ایمنی خودروها خواهد شد.

۵. تعیین حق بیمه براساس سطح ایمنی

به منظور جبران بخشی از افزایش قیمت خودرو در اثر ارتقای استانداردها پیشنهاد می‌شود میزان حق بیمه پرداختی شخص ثالث براساس سطح ایمنی خودروها تعیین شود. باتوجه به اینکه احتمال تصادف و آسیب‌دیدگی در خصوص خودروهای با ایمنی بالاتر کمتر است، پیشنهاد می‌شود حق بیمه کمتری از خودروهای ایمن‌تر دریافت شود.

۶. برنامه‌ریزی برای تولید اقلام مؤثر در ارتقای استانداردهای خودرو

باتوجه به اینکه تولید خودروهای با ایمنی بالاتر از تولیدات فعلی نیازمند استفاده از ورق‌های استحکام بالا و سیستم‌های فعال مقابله با تصادف است، پیشنهاد می‌شود حمایت از تولید این اقلام در دستور کار سازمان گسترش و نوسازی و معاونت علمی ریاست جمهوری قرار گیرد.



۷. تشکیل ائتلاف (کنسرسيوم) بیمه برای سرمایه‌گذاری مشترک به منظور کاهش تصادفات رانندگی و تلفات انسانی

باتوجه به اینکه شرکت‌های بیمه از ذی‌نفعان مستقیم در کاهش حوادث رانندگی به‌شمار می‌روند، پیشنهاد می‌شود ائتلافی میان این شرکت‌ها تشکیل شود تا با بهره‌گیری از منابع مالی تأمین شده توسط آنها، اجرای طرح‌های مؤثر در کاهش تصادفات رانندگی در دستور کار قرار گیرد. از جمله اقدامات انجام‌پذیر در این چارچوب، می‌توان به اعطای مشوق‌هایی به تولیدکنندگان و خریداران خودروهای ایمن اشاره کرد که می‌تواند نقش مهمی در ارتقای ایمنی ناوگان خودرویی و کاهش هزینه‌های ناشی از حوادث برای صنعت بیمه ایفا کند.

همچنین همان‌گونه که اشاره شد، از جمع استاندارد ۸۵ گانه، فقط هفت استاندارد به‌طور مستقیم ارتقای ایمنی خودروها را هدف گرفته‌اند که سه مورد به ایمنی فعال (پیشگیری از وقوع تصادف) و چهار مورد به ایمنی غیرفعال (حفاظت از جان سرنشینان یا عابر در صورت وقوع تصادف) اختصاص دارند. با این حال، در بررسی صورت‌گرفته مشخص شد که اجرایی کردن مؤثر این استانداردها با موانع و مشکلات متعددی (به شرح زیر) مواجه است:

- مجهز نبودن خودروهای داخلی به سامانه‌های ایمنی فعال (ترمز اضطراری، هشدار انحراف از مسیر و...)
- ناممکن بودن اجرای آزمون تصادف خودروها در کشور و همکاری نکردن مراکز آزمون خارجی؛
- انتشار نیافتن نتایج آزمون‌های صورت‌گرفته و بی‌اطلاعی خریداران از سطح ایمنی محصولات داخلی و وارداتی؛
- هدف‌گذاری حداقلی استانداردهای ملی مبتنی بر استانداردهای منسوخ و سهل‌گیرانه کمیسیون اقتصادی اروپا ECE.
- در این خصوص و به‌منظور ارتقای ایمنی خودروهای داخلی، این موارد اصلاحی در استانداردهای ۸۵ گانه پیشنهاد می‌شوند:
- بازبینی استانداردهای خودرویی ملی و حذف استانداردهای ناممکن یا جایگزینی با موارد امکان‌پذیر باتوجه به شرایط کشور؛
- الگوبرداری از استانداردهای NACP به‌جای استانداردهای ECE که سطح بالاتری از ایمنی خودرو را هدف‌گذاری کرده است؛
- تسهیل در ایجاد مراکز آزمون تصادف در داخل کشور؛
- احاله موضوع ارزیابی تطابق آزمون ایمنی خودرو با هدف‌گذاری‌ها به سازمان ثالث (مثل پلیس راهور) باتوجه به ماهیت دولتی شرکت‌های خودروسازی.

اجرای پیشنهادهای مطرح‌شده، افزون بر کاهش چشمگیر تلفات جاده‌ای و مصدومان ناشی از آن، از منظر اقتصادی نیز کاملاً توجیه‌پذیر است؛ چراکه به کاهش هزینه‌هایی می‌انجامد که برآورد می‌شود سالیانه معادل حدود ۷ درصد تولید ناخالص داخلی کشور باشد. اتخاذ چنین رویکردی که بر بهبود نظام قانونگذاری، رفع موانع اجرایی و ایجاد سازوکارهای مشوق اقتصادی متمرکز است، می‌تواند به‌عنوان گامی بنیادین در ارتقای ایمنی حمل‌ونقل جاده‌ای مورد توجه قرار گیرد.



- [۱] ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۳، ۱۳۹۵.
- [۲] گزارش سازمان پزشکی قانونی کشور، ۱۴۰۱.
- [۳] گزارش جهانی در خصوص پیشگیری از صدمات ناشی از تصادفات جاده‌ای، ۱۳۸۵.
- [۴] تجارب شخصی حرفه‌ای اعضای کارگروه کالیبراسیون خودرو شرکت AVL، (۱۳۹۴)، اولین روز آشنایی با فناوری AVL، دانشگاه تهران.
- [۵] نقد کیفیت و تنوع محصولات گروه صنعتی سایپا، (۱۳۹۳)، گروه صنعتی سایپا، ارائه به سازمان گسترش و نوسازی ایران.
- [6] Global Status Report on Road Safety", World Health Organization, 2018.
- [۷] قانون ارتقای کیفی تولید خودرو و سایر تولیدات صنعتی داخلی، ۱۳۸۹.
- [۸] قانون سامان‌دهی صنعت خودرو، ۱۴۰۱.
- [۹] قانون الحاق موادی به قانون سامان‌دهی صنعت خودرو، ۱۴۰۲.
- [۱۰] ناکامی ده‌ساله در ارتقای ایمنی راه‌ها در نبود سامانه‌ای کارآمد برای ثبت و تحلیل اطلاعات سوانح حمل‌ونقل، ۱۴۰۱.
- [۱۱] بررسی وضعیت ایمنی خودروهای ساخت داخل یا تولید مشترک در قراردادهای داخلی جدید، ۱۳۹۶.
- [۱۲] ایمن‌سازی خودروهای داخلی، ۱۴۰۱.
- [13] «Road Safety, World Bank.» <https://web.archive.org/web/20110328220343/http://www.worldbank.org/transport/roads/safety.htm#financing> (accessed).
- [14] M. Gladwell, (2004), "BIG AND BAD: How the S.U.V. ran over automotive safety", The New Yorker.
- [15] K. G. Kavi Bhalla, (2020), "Effects of vehicle safety design on road traffic deaths, injuries, and public health burden in the Latin American region: a modelling study", Lancet Glob Health.
- [16] T. T. Lan, K. Kanitpong, K. Tomiyama, A. Kawamura, and T. Nakatsuji, (2019), "Effectiveness of retro-reflective tape at the rear of heavy trucks to increase visibility and reduce rear-end collisions," IATSS research, Vol. 43, No. 3, pp. 176-184.
- [17] S. Newstead and A. D'Elia, (2007), "An investigation into the relationship between vehicle colour and crash risk", Prevention, Vol. 17, No. 1, pp. 47-56.
- [18] M. Sharma, "Global NCAP Safety Rating: Explained," <https://www.spinny.com/blog/index.php/global-ncap-explained/> (accessed).
- [۱۹] «اطلاعات تکمیلی در خصوص استانداردهای تأیید نوع خودرو»، (۱۴۰۲)، معاونت نظارت بر اجرای استاندارد، سازمان ملی استاندارد ایران.
- [20] C. M. FARMER, (2004), "Effect of Electronic Stability Control on Automobile Crash Risk", Traffic Injury Prevention, Taylor & Francis Inc, doi: 10.1080/15389580490896951.
- [21] P. Cummings, B. McKnight, F. P. Rivara, and D. C. Grossman, (2002), "Association of driver air bags with driver fatality: a matched cohort study", Bmj, Vol. 324, No. 7346, pp. 1119-1122.
- [22] H. B. Lawrence GJL, Donaldson WMS, (2002), "Costs and benefits of the Honda Civic's pedestrian protection, and benefits of the EEVC and ACEA test proposals", Crowthorne, Transport Research Laboratory.
- [23] A. D'Elia and S. Newstead, (2023), "Evaluation of the effectiveness of daytime running lights (DRLs)", Journal of safety research.
- [24] P. Holló, (1998), "Changes in the legislation on the use of daytime running lights by motor vehicles and their effect on road safety in Hungary", Accident Analysis & Prevention, Vol. 30, No. 2, pp. 183-199.
- [25] M. Koornstra, F. D. Bijleveld, and M. Hagenzieker, (1997), The safety effects of daytime running lights. SWOV Institute for Road Safety Research, The Netherlands.

گزیده سیاستی

در حال حاضر، تلفات ناشی از سوانح رانندگی با سهم ۵.۶ درصدی از کل موارد فوت، در جایگاه سوم علل مرگومیر در کشور قرار دارد.



مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی

تهران، خیابان پاسداران، روبروی پاسارگ نیاوران (ضلع جنوبی، پلاک ۸۰۲)

تلفن: ۷۵۱۸۲۰۰۰ صندوق پستی: ۱۵۸۷۵-۵۸۵۵ پست الکترونیک: mrc@majes.ir

وبسایت: mrc@majes.ir