

**روش‌ها:** در این مقاله مروری، مطالعات مرتبط بین سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۹۰ از طریق بانک داده‌های Cochrane Library و Medline و برخی از مقالات فارسی با کلمات کلیدی آسیب جاده‌ای، تصادف جاده‌ای، رفتار رانندگی، عوامل مؤثر، فاکتورهای انسانی مؤثر بر تصادفات، سایکولوژی تصادف، رویکردهای مداخله‌ای و بار بیماری جستجو شدند.

**یافته‌ها:** مداخلات مورد نیاز را در نگاه کلی

می‌توان در چهار گروه زیر خلاصه کرد:

- ۱- اعمال قوانین و تأکید بر اجرا و حمایت از قوانین؛
- ۲- متناسب و هماهنگ کردن راننده، وسیله نقلیه و مجریان؛
- ۳- تقویت زیرساخت‌ها، سیستم‌های اطلاعاتی و مدیریتی؛
- ۴- ارتباطات، آموزش و مشارکت عمومی.

**نتیجه‌گیری:** تلاش برای سازمان‌دهی رویکردهای

چند بعدی به عوامل مؤثر در تصادفات، با در نظر گرفتن شرایط فرهنگی، اجتماعی و روانی هر منطقه امری بدیهی به نظر می‌رسد. مداخله مؤثر بر پایه درک مفهومی از تمامی عوامل دخیل در رانندگی شکل می‌گیرد؛ نگاه همه جانبه لازمه تأثیر بر مقولات پیچیده است. لذا قالب تئوریک مشخص و تفصیلی باید مهیا شود تا بتوان بر اساس آن مداخلات را طراحی کرد. دستورالعمل‌های موجود برای نیروهای درگیر و نقش‌آفرین در کنترل تصادفات ترافیکی نیازمند همکاری و تشریک مساعی همگانی است.

**کلمات کلیدی:** جاده، راننده، رانندگی، تصادف، حوادث.

## رویکردهای مداخله‌ای برای کاهش آسیب‌های حاصل از حوادث رانندگی

دکتر غلامرضا خیرآبادی<sup>۱</sup>، دکتر جعفر بوالهروی<sup>۲</sup>

۱- نویسنده مسئول: استادیار، مرکز تحقیقات علوم رفتاری، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

[Email:kheirabadi@bsrc.mui.ac.ir](mailto:kheirabadi@bsrc.mui.ac.ir)

۲- استاد، شبکه تحقیقات سلامت روان ایران، معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
وصول مقاله: ۹۰/۱/۲۴ پذیرش مقاله: ۹۰/۳/۱۶

### چکیده

**مقدمه:** آسیب‌ها و جراحات‌ها ۱۲ درصد از بار کلی بیماری‌ها را تشکیل می‌دهد و به‌عنوان سومین دلیل شایع مرگ و دلیل اصلی مرگ در سنین ۴۰-۱ سال تلقی می‌گردد. این آسیب‌ها عمدتاً در تصادفات جاده‌ای رخ می‌دهد و مطابق با داده‌های سازمان بهداشت جهانی، مرگ‌های جاده‌ای حدود ۲۵ درصد کل مرگ‌های ناشی از جراحات‌هاست. این مطالعه با هدف بررسی مروری بر رویکردهای جاری در دنیا برای کاهش مرگ و میر و بار بیماری حاصل از حوادث رانندگی انجام شده است.

## مقدمه

روزانه حدود ۱۶۰۰۰ انسان در دنیا در اثر انواع جراحات‌ها جان خود را از دست می‌دهند. آسیب و جراحات‌ها ۱۲ درصد از بار کلی بیماری‌ها را تشکیل می‌دهد و به‌عنوان سومین دلیل شایع مرگ و دلیل اصلی مرگ در سنین ۴۰-۱ سال تلقی می‌گردد. این آسیب‌ها عمدتاً در تصادفات جاده‌ای رخ می‌دهد و مطابق با داده‌های سازمان بهداشت جهانی، مرگ‌های جاده‌ای حدود ۲۵٪ کل مرگ‌های ناشی از جراحات‌هاست (۱).

آمارها نشان می‌دهد مرگ‌های جاده‌ای مسئول حدود ۲۵ درصد کل مرگ‌های ناشی از حوادث است. عوامل انسانی در ۷۰ تا ۹۰ درصد تمامی تصادفات و آسیب‌ها به نحوی دخالت دارند (۲ و ۳).

مطالعات متعددی با هدف تعیین رابطه علیتی به دسته‌بندی و طبقه‌بندی فاکتورهای مؤثر بر تصادفات جاده‌ای اقدام کرده‌اند؛ به نظر می‌رسد عوامل انسانی (رفتاری) در ۶۰ درصد تصادفات نقلیه‌ای، به‌عنوان دلیل اصلی و در ۹۵ درصد کل تصادفات نیز به‌عنوان یک عامل تأثیرگذار باشند (۴ و ۵).

خطاهای انسانی و رفتار غیر ایمن توزیع بسیار گسترده‌ای بر حسب عوامل متنوع دارند. هر چند انتظار نمی‌رود که با تحقیقات پیمایشی و مداخله‌ای بتوان به آنالیز کامل عوامل انسانی (روانی و جسمی) در تصادفات دست یافت؛ اما در اینجا سعی شده است که با نگاهی کوتاه یک مرور گذرا به این عوامل و رابطه پیچیده آنها داشته باشیم.

## الف: عوامل ادراکی و حسی

- ۱- تخمین اشتباه فاصله و سرعت به هنگام سبقت گرفتن از یک ماشین و عبور از یک مانع.
- ۲- ادراک اشتباه از محرکات محیطی به علت کج‌بینی

- ۱- بینایی<sup>۱</sup> در شرایطی که کارکرد بینایی را تحت تأثیر قرار می‌دهند؛ مانند زمین‌ها یا عوارض زمینی با نمای یکنواخت (بیابان، دریاچه خشک‌شده، برف)، احساس سرگیجه هنگام مواجهه با علائم نورانی چشمک‌زن، کنتراست پایین اشیا با محیط اطراف یا نور کم آنها، نگاه مستقیم به ماه یا خورشید، حرکت در سایه و سفیدپوش بودن محیط با برف.
- ۳- عدم موقعیت‌یابی فضایی و سرگیجه به علت گم کردن نشانگرهای بینایی در اثر داروها و الکل، حرکت سر به بالا و پایین، نگاه به بیرون و داخل برای تغییر زاویه حرکت و استفاده از تلفن همراه.
- ۴- از دست دادن آگاهی وضعیتی یا شرایطی مانند موقعیت‌یابی غلط جغرافیایی، ناآگاهی کلی مثل درک نکردن خطر موجود، ارزیابی غلط از شرایط، اشتباه در پیش‌بینی تغییر شرایط، فرض اشتباه در مورد شرایط و پافشاری بر آن.
- ۵- نقص توجه (حتی در حضور اطلاعات درست) به‌علت اختلال در توانایی جستجوی دیداری بیرون وسیله نقلیه برای خطر احتمالی، اختلال در پاسخ به موقع به علائم هشدار و خطای کنترل عملکرد در اثر فراموشی یا لغزش.
- ۶- شرایط کلی زندگی فرد که تمرکز و توجه در حین رانندگی را کاهش می‌دهند؛ مانند مشغله ذهنی یا بیرونی، وظیفه‌های متعدد شغلی هم‌زمان، کاهش توانایی‌های ادراکی به‌دلیل بیماری یا خستگی مفرط روزمره (۶).

## ب: عوامل مربوط به شرایط طبی و فیزیولوژیک راننده

بیماری حرکت، سرما و گرما، هیپوکسی در تونل و ارتفاعات، اثر دود، کم آبی بدن، خستگی از شغل و کار، رانندگی در آخر شب و اول صبح، اثر تجمعی خستگی ذهنی و جسمی و استرس‌های شغلی و

<sup>۱</sup>Illusion

فردی (بیش از محدوده توانایی‌های فردی) (۷).

### ج: آگاهی و عوامل مهارتی

خطاهای مربوط به کمبود آگاهی و مهارت مانند اطلاعات ناکافی در مورد سیستم‌ها و امکانات خودرو، استفاده نامناسب از سیستم، کنترل ضعیف روی تجهیزات و امکانات ماشین، دقت کم در مانور با وسیله نقلیه (کمبود مهارت)، کنترل کم یا بیش از حد به دلیل تجربه ناکافی در برخورد با موقعیت‌های پیچیده ترافیکی، اختلال در انجام عمل خواسته شده (استفاده اشتباه از قانون)، قدیمی و به‌روز نبودن گواهینامه‌ها و آموزش یا تجربه ناکافی برای رانندگی (۸).

### د: شخصیت و نگرش ایمنی

اعتماد بیش از حد، انگیزش بیش از حد برای استفاده از وسیله نقلیه، بی‌احتیاط بودن، عصبانیت و ناامیدی، ادعای بیش از حد یا کمتر از حد معقول، اعتماد به نفس کم برای رانندگی، فشار اجتماعی و دوستان برای رفتار پرخطر و تن‌دادن به فشارها و تقاضاهای نادرست دوستان، سابقه رفتار پرخطر، شهرت داشتن به بی‌احتیاطی، الگوی اعتمادبه‌نفس کاذب، انکار اشتباهات فردی و بی‌خیالی نسبت به رفتارهای پرخطر، اختلال در انطباق با محیط و عدم توانایی و کفایت در مدیریت استرس (۹).

### ه: فضاوت نادرست و تصمیم‌گیری پرخطر

تجاوز به حریم قوانین، استانداردها و روال‌های معمول، هتک حرمت به پلیس، پذیرش خطرات بی‌مورد و غیرضروری، توجه نکردن به اخطارها، نپذیرفتن محدودیت‌های فردی (۹).

این پژوهش با هدف بررسی رویکردهای مداخله‌ای جاری مبتنی بر یافته‌های فوق‌الذکر در دنیا انجام شده است، تا دست‌اندرکاران هر قسمت با مبنا قرار دادن این یافته‌ها و مدیریت مبتنی بر امکانات و شرایط موجود در کشورمان بتوانند از این اطلاعات

درخصوص تأمین بیشتر رانندگی ایمن در جاده‌ها استفاده کنند.

### مواد و روش‌ها

در این مقاله مروری مطالعات مرتبط بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۹ از طریق بانک داده‌های Medline و Cochrane library و برخی از مقالات فارسی با کلمات کلیدی آسیب جاده‌ای، تصادف جاده‌ای، رفتار رانندگی و عوامل مؤثر، فاکتورهای انسانی مؤثر بر تصادفات، سایکولوژی تصادف، راه‌های پیشگیری از تصادف و کاهش عوارض تصادف در دو مرحله جستجو شدند. مرحله اول با تمرکز بر مقالاتی بود که به بررسی عوامل انسانی دخیل در تصادفات جاده‌ای پرداخته بودند و مرحله دوم با تمرکز بر مقالاتی بود که به بررسی روش‌های جلوگیری از تصادفات یا کاهش آسیب‌های بعد از وقوع تصادف پرداخته بودند. نتایج حاصل از مرحله اول جستجو، در مقاله‌ای جداگانه به چاپ رسیده که خلاصه‌ای از آن در مقدمه مقاله حاضر آورده شده است. نتایج حاصل از مرحله دوم جستجو، در این مقاله با رویکردی دو مرحله‌ای شامل راه‌های پیشگیری از وقوع تصادف و کمک‌های اولیه در آسیب‌های جاده‌ای ارائه و بحث شده است.

### یافته‌ها

مداخله مؤثر بر پایه درک مفهومی از تمامی عوامل دخیل در رانندگی شکل می‌گیرد. نگاه همه‌جانبه لازمه تأثیر بر مقولات پیچیده است. قالب تئوریک مشخص و تفصیلی باید مهیا شود تا بتوان بر اساس آن مداخلات را طراحی کرد. هدف‌گذاری باید بر اساس توانایی‌ها و امکانات اجزای سیستم شامل مدیران، مجریان، رانندگان، تولیدکنندگان، محققان، رسانه‌ها و البته گروه‌های اجتماعی از خانواده تا گروه‌های دوستی و شغلی صورت گیرد.

نیت و قصد طراحان مداخلات و ابزار آنها باید با زمینه اجرای آن سازگار باشد و خلاقیت در همه مراحل طراحی، اجرا و کنترل برای بالابردن بازده سیستم اعمال گردد.

### جوانان و گواهینامه‌های چندمرحله‌ای

گواهینامه‌های رانندگی چندمرحله‌ای، به‌عنوان وسیله‌ای برای کاهش میزان تصادفات در میان جوانان مطرح هستند. این مهم از طریق مواجهه تدریجی رانندگان جوان با شرایط پرخطر رانندگی به دست می‌آید. این روش‌ها معمولاً شامل ۳ مرحله هستند: ۱- رانندگی در حضور یک راننده بالغ و صاحب گواهینامه معتبر در همه شرایط (مرحله اجباری) ۲- رانندگی به‌تنهایی با محدودیت (محدودیت شب، جاده‌های خاص و...) ۳- گواهینامه کامل و بدون محدودیت.

مطالعات نسبتاً کمی به کارکرد واقعی این نوع مداخلات پرداخته‌اند. البته همگی یافته‌های مثبتی داشته و کاهش همه انواع تصادفات میان رانندگان نوجوان را گزارش کرده‌اند. هرچند میزان کاهش متفاوت است و با مدارک موجود نمی‌توان گفت کدام جنبه گواهینامه‌های چندمرحله‌ای بیشترین اثربخشی را دارد (۱۰).

به‌منظور کاهش خطر تصادفات در جوانان، مداخلات گوناگونی مطرح شده است؛ از قبیل سیستم امتیازدهی رانندگی برای جوانان برحسب تعهد به قوانین و مهارت رانندگی، در اختیار گذاشتن "الگوی مناسب" رانندگی در محیط ادراکی جوانان و کنترل پیشرفت مهارت رانندگی (۱۱).

"بهترین مداخله" برای جوانان باید با لحاظ کردن تفاوت‌ها در اهداف زندگی اجتماعی، فرهنگی و خصوصیت‌های شخصیتی آنها ارائه شود. در حین استفاده از روش‌های تأیید شده در مطالعات برای یک زیرگروه جمعیتی جدید، زمینه‌های آن گروه را باید به‌درستی مطالعه کنیم تا آموزش‌ها کارآمد و متناسب

با نیازهای آن گروه باشد. بنابراین آموزش‌ها برای تمام نقاط کشور نباید یکسان باشد و بر مبنای خصوصیات فرهنگی و الگوهای رفتاری غالب هر منطقه این آموزش‌ها باید تعدیل شود.

### آموزش رانندگی در مدرسه

نوجوانان در معرض ریسک بالاتری نسبت به بقیه، برای آسیب‌های جدی در تصادفات جاده‌ای، هستند. آموزش رانندگی در مدارس به‌عنوان یک استراتژی برای کاهش تصادفات نوجوانان طراحی شده است. بررسی مطالعات موجود در این زمینه حاکی از آن است که این آموزش‌ها منجر به دریافت سریع‌تر گواهینامه می‌گردد. مدرک محکمی دال بر کاهش تصادفات در اثر این آموزش‌ها ارائه نشده و حتی این مسأله مطرح شده است که آموزش مدرسه‌ای رانندگی ممکن است منجر به افزایش سهم نوجوانان در تصادفات شود. لذا این آموزش‌ها را خارج از شرایط مطالعاتی در هر منطقه یا کشور توصیه نکرده‌اند (۱۲).

به نظر می‌رسد آموزش‌های مبتنی بر اصول کلی در رعایت مقررات رانندگی در مدارس در ایجاد حساسیت به اهمیت رانندگی ایمن مفید باشند؛ ولی نکته قابل‌تأمل آن است که بروز تضاد بین این آموزش‌ها و روش رانندگی والدین این دانش‌آموزان می‌تواند نقش تخریبی داشته باشد و آموزش‌ها را صوری و خارج از واقعیت و ضرورت جلوه دهد. لذا به نظر می‌رسد صحبت درباره خطر حاصل از رانندگی نادرست احتمالاً مؤثرتر از صرف آموزش اصول رانندگی باشد؛ با وجود این، موضوع فوق زمینه‌ای برای بررسی بیشتر می‌باشد.

### آموزش‌های رانندگی درمانی یا تکمیلی

آموزش رانندگان در فرم‌های شناختی و رفتاری سعی می‌کند با افزایش آگاهی و اطلاعات، ایمنی رانندگی را افزایش دهد. این آموزش‌ها بعد از

حاکمی از آن است که وسایل تشخیص سرعت، مداخله امیدبخشی برای کاهش آسیب‌های جاده‌ای هستند. لذا مطالعات با کیفیت‌تری باید طراحی شود تا عمومیت و ثبات این نتایج تأیید گردد. باید مطالعات در جوامع فقیر نیز انجام شود و روش‌های استاندارد برای سنجش متغیرها به کار رود تا بتوان نتایج را به راحتی مقایسه کرد.

### دوربین‌های چراغ قرمز

یکی از محل‌های شایع برای تصادفات و آسیب‌های جاده‌ای، تقاطع‌ها هستند که به وسیلهٔ سیگنال‌های ترافیکی کنترل می‌شوند. دوربین‌های چراغ قرمز امروزه به‌طور گسترده‌ای برای شناسایی متخلفینی که از چراغ قرمز عبور می‌کنند استفاده می‌شود. مطالعات کمی در این زمینه موجود است؛ به‌گونه‌ای که امکان ثبت مسائل آماری و مقایسهٔ آمار متفاوت را نمی‌دهد. آمار موجود نشان‌دهندهٔ کاهش تعداد تصادفات همراه آسیب بوده است. این میزان کاهش در بهترین مطالعه، حدود ۳۰ درصد بوده است. مطالعات بیشتری لازم است تا "بهترین مداخله" برای دوربین‌های چراغ قرمز شامل چگونگی انتخاب محل دوربین‌ها، برنامه‌ها و جریمه‌ها طراحی شود (۱۵).

### کلاه ایمنی و موتورسیکلت

در مرور مطالعات در این زمینه بعد از استفاده از کلاه ایمنی، میزان آسیب‌های وارده به سر در موتورسواران تا ۶۰ درصد و میزان مرگ تا ۴۲ درصد کاهش نشان داد؛ ولی چالش در میزان اثربخشی انواع کلاه‌ها و محافظ‌ها ادامه دارد (۱۶).

### آرام‌سازی محیط ترافیک

در کشورهای توسعه یافته، تمهیداتی برای آرام‌سازی مسیرهای عبور و مرور با هدف امنیت جاده‌ها در نظر گرفته شده است (خصوصاً برای پیاده‌ها و دوچرخه‌سوارها). در مناطق خاص،

دریافت گواهینامه به‌عنوان یک مداخلهٔ درمانی برای رانندگان تصادفی یا برای همهٔ رانندگان به‌صورت دوره‌های تکمیلی و پیشرفته ارائه می‌شود. شکل‌های معمول این آموزش‌ها به‌صورت غیرحضوری و از طریق جزوه و کتاب، آموزش‌های گروهی و آموزش‌های انفرادی است. بررسی مطالعات مداخله‌ای متعدد در این زمینه حاکمی از آن است که هیچ‌کدام از این آموزش‌ها در کاهش تصادفات یا آسیب‌های جاده‌ای نقش بارزی نداشته‌اند (۱۳).

اگرچه آگاهی به‌روز از قوانین رانندگی می‌تواند نقش مؤثری در رانندگی ایمن داشته باشد؛ ولی به نظر می‌رسد تعهد اخلاقی درونی‌شدهٔ راننده به‌منظور رعایت حقوق دیگران، از جمله در رانندگی، نقش مهم‌تری داشته باشد، به نوعی که این موضوع بر میزان اطلاعات فرد سایه افکننده و نقش آن را در رانندگی ایمن کم‌رنگ‌تر می‌کند.

### کنترل سرعت

در مورد تغییرات محیطی و تأثیر آن بر عوامل انسانی می‌توان به وسایل تشخیص و حساس به سرعت وسایل نقلیه اشاره کرد که در جاده‌ها تعبیه می‌شوند. سرعت وسایل نقلیه یک عامل تعیین‌کننده در تصادفات است. لذا قابل پیش‌بینی است که با کاهش راننده‌های با سرعت بالا از احتمال بروز و نیز شدت تصادفات کاسته شود. به کار بردن وسایل تشخیص سرعت شامل دوربین‌ها، رادار و وسایل لیزری در همین خصوص بوده است. کاهش کل تصادفات با به‌کارگیری این وسایل تشخیصی در مطالعات گوناگون بین ۱۴ تا ۷۲ درصد بود که در این میان، برای تصادفات همراه با آسیب ۸ تا ۴۶ درصد و برای تصادفات منجر به مرگ یا جرح شدید بین ۴۰ تا ۴۵ درصد گزارش شده است (۱۴).

علی‌رغم کیفیت ضعیف مطالعات در این زمینه، کاهش مطلوب در میزان تصادفات در همهٔ مطالعات

استراتژی‌های خاص مانند کاهش‌دهنده‌های سرعت (سرعت‌گیرها، دوربرگردان‌های کوچک) و یا تغییرات دیداری (مداخلات روی سطح جاده، روشنایی سطح جاده) و توزیع مجدد ترافیک (بستن یک مسیر، یک‌طرفه کردن یک مسیر) یا تغییر محیط جاده‌ها (مانند فضای سبز)، نشان داده‌اند که آرام‌سازی محیط جاده‌ها ممکن است بتواند آسیب‌ها و مرگ‌ها را کم کند. البته این مطالعات باید در کشورهای با رفاه متوسط نیز تکرار شوند تا نتایج مطمئن‌تری به‌دست آید (۱۷).

### افزایش گشت‌زنی پلیس

واضح است که رانندگی بعد از نوشیدن الکل و مصرف برخی مواد با افزایش احتمال تصادف همراه است. به‌منظور کاهش رانندگی در حین مستی، برخی نیروهای پلیس اقدام به افزایش تعداد ماشین‌های در حال گشت خود یا تعداد ساعات‌های گشت‌زنی با ماشین کرده‌اند. اساس این مداخله بر افزایش احتمال تشخیص رانندگانی است که تحت تأثیر الکل یا مواد مخدر قرار دارند. پلیس با چک‌کردن رفتارهای قابل مشاهده شامل تخلفات در حین حرکت، رانندگی غیرمعتاد و درگیر شدن در تصادفات سعی می‌کند شناسایی را انجام دهد. پلیس در پاسخ به این نشانه‌ها رانندگان را متوقف و از آنها تست به‌عمل می‌آورد. بیشتر مطالعات، افزایش گشت‌زنی پلیس را با کاهش تصادفات و آسیب‌ها گزارش کرده‌اند (۱۸).

البته در این میان، مستندات برای اثربخشی بر میزان جراحات‌ها روایی کمتری داشته است. کیفیت متدولوژی و گزارش یافته‌ها اغلب ضعیف است و با قاطعیت نمی‌توان گفت افزایش گشت‌زنی پلیس به چه میزان عوارض منفی الکل و مواد مخدر را در رانندگی کاهش می‌دهد.

### عابرین پیاده

از آنجایی که سهم بالایی از آسیب‌دیدگان تصادفات جاده‌ای را پیاده‌ها و کودکان تشکیل می‌دهند،

آموزش پیاده‌ها برای انطباق با شرایط و محیط جاده‌ها و ترافیک جزء جدایی‌ناپذیر هر برنامه پیشگیرانه است. بررسی برنامه‌های آموزشی در این زمینه نشان داد که آموزش ایمنی پیاده‌ها برای کودکان می‌تواند آگاهی آنها را بالا ببرد و رفتار عبور از خیابان آنها را تغییر دهد؛ ولی تأثیر آن بر آسیب‌های تصادفات مشخص نیست. نکته مهم این است که این آگاهی به مرور زمان از بین می‌رود و باید در فواصل زمانی مشخص تکرار شود (۱۹ و ۲۰).

استفاده از رنگ‌ها و نورپردازی خاص در لباس‌ها و تجهیزات پیاده‌ها و دوچرخه‌سواران یک پیشنهاد مناسب و جذاب برای کاهش خطر برای این گروه به حساب می‌آید. مواد فلوروسانت زرد، قرمز و نارنجی قدرت تشخیص رانندگان در طول روز را بهتر می‌کند؛ درحالی‌که چراغ‌های چشمک‌زن و مواد بازتابنده نور به رنگ قرمز و زرد یا به‌صورت حس حرکت و جابه‌جایی در شب کمک کننده خواهد بود. افزایش قابلیت دید پیاده‌ها و دوچرخه‌سوارها اگرچه به رانندگان کمک می‌کند تا آنها را بهتر و بیشتر ببینند ولی میزان اثربخشی آن در کاهش تصادفات نیاز به تحقیقات تکمیلی دارد.

### نقایص دید در شب

تست‌های معمول بینایی برای پیش‌بینی نقایص دید در شب قابل‌اعتماد نیستند؛ لذا تکنیک‌های خاصی لازم است تا این مسأله ارزیابی شود. بسیاری از رانندگان در معرض خطر رانندگی در شب قرار دارند. افت قابل توجهی در قابلیت‌های بینایی در شب رخ می‌دهد. این کاهش در سنین بالا چشمگیرتر است، نزدیک‌بینی شبانه در رانندگان جوان، توانایی تشخیص کنتراست آنها را تا ۶۰ درصد کاهش می‌دهد و سرانجام کاهش حدت بینایی در سالمندان به زیر حد استاندارد، امنیت

رانندگی آنان را به شدت تهدید می‌کند (۲۱).

### رانندگان خشن

خشونت در میان رانندگان باید شناسایی و مدیریت شود. چنانچه این مهم انجام نشود خشونت ادامه می‌یابد و آسیب جانی راننده و به احتمال بیشتر دیگران را در اثر تصادف در پی خواهد داشت. هدف از مداخلات در این زمینه برچسب زدن به رانندگان خشن نیست؛ بلکه هدف اصلاح رفتار است. یکی از مداخلات درمانی برای این دسته از رانندگان (ارجاعی و داوطلب) مداخله شناخت‌درمانی است که از روش‌های مدیریت خشونت استفاده می‌کند و نتایج، حاکی از کاهش خشونت در میان رانندگان بوده است (۲۲). نکته قابل ذکر، هوشیاری مدیران اجرایی و نیروهای پلیس برای شناسایی و ارجاع این افراد به مراکز ذیصلاح است که مستلزم آموزش‌های خاص برای این گروه از تنظیم‌کنندگان ترافیک جاده‌ای است.

### سیستم‌های جلوگیری از تصادم

این سیستم‌ها شامل اجزای متفاوتی برای کنترل حوادث ناخواسته و آسیب‌رسان به رانندگان، پیاده‌ها و سایر مسافری درون وسیله نقلیه می‌باشد. اصول کلی طراحی این نوع سیستم‌ها باید تحت تأثیر واقعیت‌ها و قابلیت‌های انسانی باشد؛ لذا در طراحی سیستم‌های هشدار دهنده باید مراقب بود تا توجه فرد بیش از حد تحت تأثیر قرار نگیرد. باید دانست هشدارهای دائمی حساسیت فرد را کم می‌کند و هشدارهای ناگهانی توجه فرد را در شرایط خطر بر هم می‌زند (۱۴).

کنترل اتوماتیک ترمزها باید به گونه‌ای باشد که راننده بتواند عملیات دلخواه و لازم برای یک موقعیت را انجام دهد. در نهایت سیستم باید به صورت الگوریتم سازگاری باشد که علاوه بر جلوگیری از بعضی برخوردها، از شدت بقیه بکاهد و رانندگی را نیز بر هم نزند. تفاوت‌های فردی نیز باید در ساخت آنها لحاظ شود. رانندگان در طیف منفعل تا خشن باید

در نظر گرفته شوند و آستانه هشدار و تحریک در محدوده متوسطی تنظیم شود تا مطابق نیازها و عملکرد هر دو گروه باشد (۲۳).

### آسیب‌های جاده‌ای و کمک‌های اولیه

مداخله سرویس‌های ایمنی فقط معطوف به پیش از تصادف و جلوگیری از وقوع یا کاهش صدمات تصادفات نمی‌شود؛ بلکه مراقبت‌های بهداشتی بلافاصله بعد از صحنه تصادف را نیز شامل می‌شود. اولین افرادی که در صحنه حاضر می‌شوند معمولاً رانندگان ماشین‌های تجاری ( تاکسی، اتوبوس و کامیون)، کارگران خدمات عمومی یا افراد رهگذر هستند. آموزش مراقبت‌های پیش از بیمارستان برای دو دسته اول و البته افراد داوطلب، به منظور آگاهی از امداد اولیه و مراحل نجات ایمن و انتقال مطمئن ضروری است. افراد دیگر نیز که به‌عنوان تماشاچی در صحنه حاضر می‌شوند برای تماس و درخواست کمک از سرویس‌های امدادی باید آموزش ببینند. مراقبت قبل از بیمارستان نیاز به آگاهی از مدیریت صحنه تصادف، نجات مصدومین، پایدار کردن و انتقال بیمار دارد (۱). در جریان نجات دادن مصدومان از صحنه تصادف باید میان نیروهای پلیس، آتش‌نشانی، کادر پزشکی و پرستاران آمبولانس هماهنگی و تعامل کامل باشد؛ در ضمن مدارک موجود در صحنه تصادف به هم نریزد (۲۴). گاهی دیده شده است که آمار پلیس و بیمارستان‌ها در مورد مصدومان جاده‌ها هم‌خوانی ندارد. احتمال دارد این مسأله به‌علت رویکرد متفاوت جرم‌شناسانه در پلیس و پایش آسیب و وضعیت پرداخت مالی در بیمارستان‌ها باشد. لذا در صورت نیاز به داده‌های تصادفات باید از هر دو منبع استفاده کرد (۲۵).

نقش پر رنگ تحقیقات عرصه سلامت و ایمنی تصادفات به‌عنوان یک مداخله مؤثر باید به‌شدت مورد توجه قرار گیرد؛ محققین ایمنی تصادفات

به عنوان عضوی از خانواده بهداشت عمومی با تلاش در زمینه واقعیت‌های تصادفات جاده‌ای، در جهت اصلاح شرایط و کنترل میزان تأثیرگذاری مداخلات، در واقع به حفظ جان انسان‌ها و نیز سرمایه مالی کمک می‌کنند. کنترل شرایط آسیب‌ها و جراحات با روش‌های بهینه، نیازمند مطالعات استوار و با کیفیت این دسته از محققین است (۲۶). از همین نوع مطالعات، محققین، اثر افزایش گشت‌زنی و اعمال سخت‌گیرانه قانون در بزرگراه‌ها را بر کاهش تصادفات و تسریع در کمک‌های اولیه به حادثه دیدگان بررسی و، پس از یافتن نتایج مثبت، اعلام کردند که نجات جان انسان‌ها و کاهش میزان جراحات، با توجه به مولد بودن آنها در آینده، نسبت به هزینه‌هایی مانند افزایش گشت‌زنی، کاملاً مقرون به صرفه است (۲۷).

بهتر است با آموزش کمک‌های اولیه به شهروندان عادی، شهروندانی محتاط‌تر در ترافیک و آماده‌تر در ارائه سریع کمک‌های اولیه درحین تصادفات داشته باشیم (۲۸).

### پیشنهادها

در یک جمع‌بندی از تمامی داده‌های موجود در مطالعات مستند و ثبت شده و دستورالعمل‌های اجرایی و جاری در کشورهای گوناگون، چهار حوزه متفاوت برای مداخلات تعریف شده است (۲۹):

- ۱- اعمال قوانین و تأکید بر اجرا و حمایت از قوانین؛
- ۲- متناسب و هماهنگ کردن راننده، وسیله نقلیه و مجریان؛
- ۳- تقویت زیرساخت‌ها، سیستم‌های اطلاعاتی و مدیریتی؛
- ۴- ارتباطات، آموزش و مشارکت عمومی.

مکتب‌های گوناگونی در سراسر دنیا سال‌هاست با لحاظ کردن این رئوس راهبردی، مداخلات پیشگیرانه و درمانی خود را در قالب سیاست‌های کلی نظام امنیت

ترافیک جاده‌ای ارائه می‌کنند. بر اساس این اصول، راهکارهای اساسی ملی طراحی می‌شود و مداخلات اختصاصی منطبق و سازگار ارائه می‌گردد. مکتب سوئدی‌ها<sup>۲</sup> یک نمونه موفق در این زمینه است (ضمیمه شماره ۱). این سیستم اعتقاد دارد که به جای آزمایش و خطا و مصرف بیش از حد منابع انرژی می‌توان از این دستورالعمل ساده و بسیار مؤثر در هر کشوری استفاده کرد. البته تفاوت‌های موجود در کشورهای گوناگون را می‌توان خلاصانه در مجموعه لحاظ کرد.

توزیع فراوانی خطاهای انسانی بر اساس متغیرهای مستقل متعددی متفاوت است (۱). قطعاً برای هر یک از این شرایط باید طراحی ویژه‌ای ارائه و انواع، ترتیب و میزان استفاده از مداخلات گوناگون را برنامه‌ریزی کرد (ضمیمه شماره ۲).

### نتیجه‌گیری

نقش تصادفات جاده‌ای روز به روز در آسیب‌ها و جراحات‌های انسانی بیشتر می‌شود. گریز از وقوع تصادف گاهی غیر ممکن به نظر می‌رسد. تلاش برای سازمان‌دهی رویکردهای چندبعدی به عوامل مؤثر در تصادفات با در نظر گرفتن شرایط فرهنگی، اجتماعی و روانی هر منطقه امری بدیهی به نظر می‌رسد. مداخله مؤثر بر پایه درک مفهومی از تمامی عوامل دخیل در رانندگی شکل می‌گیرد؛ نگاه همه جانبه لازمه تأثیر بر مقولات پیچیده است؛ لذا قالب تئوریک مشخص و تفصیلی باید مهیا شود تا بتوان بر اساس آن مداخلات را طراحی کرد.

هدف‌گذاری باید بر اساس توانایی‌ها و امکانات تمامی اجزای سیستم صورت گیرد. نیت و قصد طراحان مداخلات و ابزار ایشان باید با زمینه اجرای آن سازگار باشد و خلاقیت در همه مراحل طراحی، اجرا و کنترل برای بالا بردن بازده سیستم اعمال

<sup>2</sup>Vision Zero



که منجر به آسیب می‌شود باید شناسایی و قطع شود. اجزای مجموعه شامل زیرساخت‌ها، ماشین‌ها و استفاده‌کنندگان باید هماهنگ شوند و میزان انرژی سیستم زیر حد بحرانی نگه داشته شود.

۱- شهروندان حق حیات دارند. مدیران و مجریان سیستم‌های حمل و نقل باید سلامت مردم را تأمین و تضمین کنند. برنامه‌های اجرایی باید بر نکات زیر تأکید کنند:

۱- تعیین اهداف اجرایی در زمینه ایمنی برای هر قسمت؛

۲- تمرکز بر سیستم حفاظتی ماشین در برابر تصادف و حمایت از برنامه‌های آموزشی مصرف‌کنندگان؛

۳- تأکید بر استفاده از کمربند ایمنی و هشدارهای یادآوری آن در ماشین؛

۴- قرار دادن موانع مرکزی حفاظتی در جاده‌های یک طرفه؛

۵- اجازه دادن به مقامات محلی برای تعیین مناطق حداکثر سرعت ۳۰ کیلومتر بر ساعت؛

۶- استفاده گسترده از تکنولوژی دوربین‌های سرعت سنج؛

۷- افزایش تست‌های سنجش مصرف مواد مخدر و الکل؛

۸- ترویج ایمنی به‌عنوان یک عامل و متغیر رقابتی در قراردادهای سیستم حمل و نقل جاده‌ای.

گردد. دستورالعمل‌های موجود برای نیروهای درگیر و نقش‌آفرین در کنترل تصادفات ترافیکی شامل نیروهای پلیس، خدمات پزشکی و امدادی، آتش‌نشان‌ها و البته رده‌های بالاتر مانند مدیران کنترل جاده‌ای و سیاست‌گذاران، تا حدود زیادی مشترک و اجرای موفق آنها نیازمند همکاری و تشریک مساعی همه است. ارتباط‌های بین‌المللی و استفاده از آخرین دستاوردهای علمی و عملی در حیطه امنیت ترافیکی باید به‌طور جدی پیگیری شود.

**سپاسگزاری:** این پژوهش با حمایت مالی شبکه تحقیقات سلامت روان ایران انجام شده است. از حمایت‌های علمی مؤسسه تحقیقاتی فرزاد در انجام این پژوهش قدردانی می‌شود.

ضمیمه شماره ۱: ملاحظات کلی و پایه‌ای برای حمل و نقل ایمن

۱- حمل و نقل باید در خدمت انسان باشد نه مخالف با حیات او.

۲- مقصر تصادف کسی که در جاده حرکت می‌کند نیست؛ بلکه مدیران جاده‌ها و استفاده‌کنندگان همگی مسئول‌اند. طراح سیستم و مجریان شامل کارخانه‌های ماشین‌سازی و پلیس نیز مسئولیت دارند؛ البته رانندگان هم باید اجرای قوانین را به عهده بگیرند.

۳- ایمنی نیز به عهده همگان است. واضح است که انسان جایز الخطاست و ترکیب او با ماشین‌های سنگین و سریع منجر به آسیب می‌شود. لذا زنجیره‌ای

ضمیمه شماره ۲: مداخلات خاص برای کاهش آسیب‌های حاصل از حوادث رانندگی

عوامل خطر	مداخلات مؤثر
مردان جوان	سیستم گواهینامه‌های چندمرحله‌ای، بهبود سیستم گواهینامه برای آنهایی که مشکلات رفتاری و سلامتی دارند، گردهمایی‌ها و اطلاع‌رسانی
سالمدان با کاهش بینایی	تست رانندگی مجدد هر ۶ ماه برای سنین بالای ۷۰ سال
سرعت بیش از حد	مدیریت سرعت در نقاط حادثه‌خیز، اعمال قانون سرعت به‌صورت تصادفی، سیستم‌های بهبود زیرساخت‌های مربوط به پیاده‌ها
الکل	اعمال قانون (تست تنفسی به‌صورت تصادفی)، اطلاع‌رسانی عمومی، سیستم تشخیص عدم شایستگی، برنامه ضبط وسیله نقلیه و سیستم‌های هوشمند و حساس به الکل درون وسیله نقلیه
سوء مصرف مواد مخدر (تفریحی یا دارویی)	اطلاع‌رسانی عمومی، سیستم تشخیص عدم شایستگی، برنامه ضبط وسیله نقلیه
خستگی	بررسی کردن به صورت تصادفی، اطلاع‌رسانی همگانی
تلفن همراه	اعمال و اجرای قانون، اطلاع‌رسانی همگانی و آموزش
کمربند ایمنی و وسیله محافظ کودک	اعمال و اجرای قانون، تست سالیانه وسیله نقلیه، اطلاع‌رسانی همگانی و آموزش
خشونت و رانندگی پرخطر	اعمال و اجرای قانون، طرح گواهینامه‌های چندمرحله‌ای، اطلاع‌رسانی همگانی و آموزش
رسانه‌ها و تبلیغات منفی	آموزش به‌منظور افزایش آگاهی، سیاست‌گذاری در زمینه کنترل تبلیغات منفی کارخانجات (مثلاً درخصوص سرعت و آسیب‌رساندن به محیط)
فرهنگ بی‌قانونی	سیاست جلوگیری از بخشودگی، تشخیص عدم شایستگی و ضبط وسیله نقلیه، تنظیم سلامت شغلی رانندگان حرفه‌ای در رابطه با خستگی و ساعات کار و مشکلات پزشکی
نقش ضعیف قانون و اجرای غیر مؤثر آن	ایجاد بازدارنده‌های معنی‌دار، اعمال قانون در سطح بالا به‌طور جدی، صدور فوری حکم، بهبود سیستم‌های هوشمند تشخیص تخلفات مانند دوربین‌ها
عوامل اقتصادی، محرومیت اجتماعی	بهبود زیرساخت‌های مربوط به پیاده‌ها، کوتاه کردن مسیر پیاده‌ها، بهبود حمل و نقل عمومی
عوامل دموگرافیک؛ مناطق شهری، روستایی و مسکونی	بهبود زیرساخت‌های مربوط به پیاده‌ها، جدا کردن سیستم پیاده‌ها از ماشین‌ها، آموزش‌های عمومی
رانندگی در تاریکی	بهبود زیرساخت‌های حمل و نقل
عوامل ماشین (ترمز، چراغ و...)	کنترل فنی منظم، افزایش کنترل وسایل نقلیه عمومی
نقص در طراحی جاده‌ها	بازرسی‌های جداگانه در مراحل طراحی، ساخت و تکمیل جاده‌ها، اقدامات محافظتی و درمانی در مناطق حادثه‌خیز
امنیت ناکافی وسیله نقلیه	کنترل فنی منظم، اجرای استانداردهای ضروری خودرو، چراغ‌های هشدار برای روز، تغییر فرم ماشین برای حفاظت مسافری جاده‌ای

## References:

- 1- Peden M, Scurfield R, Sleet D, et al. "World report on road traffic injury prevention". Geneva: World Health Organization; 2004.
- 2- Murray CJL, Lopez AD. "Global health statistics: a compendium of incidence, prevalence and mortality estimates for over 200 conditions". Boston: Harvard University Press; 1996.
- 3- Improving Safety on Highways. Available on: [http://www.nhtsa.gov/Vehicle+Safety/Recalls + & +Defects](http://www.nhtsa.gov/Vehicle+Safety/Recalls+%26+Defects)
- 4- Evans L. "The dominant role of driver behavior in traffic safety". *American Journal of Public Health*, 1996; 86: 784-786.
- 5- Kopits E, Cropper M. "Traffic fatalities and economic growth". Washington DC: the World Bank; 2003.
- 6- Kaarin J A, Joanne W, Stephen L, Janine G W. Cognitive, "sensory and physical factors enabling driving safety in older adults". *Clinical Psychology Review*, 2005; 25(1): 45-65.
- 7- U.S department of transportation. *Medical Conditions and Driving: A Review of the Scientific Literature*; 2005.
- 8- Sumer N, Ozkan T, Lajunen T "A symmetric relationship between driving and safety skills. *Accident Analysis & Prevention*", 2006; 38(4): 703-711.
- 9- Ulleberg P, Rundmo T. "Personality, attitudes and risk perception as predictors of risky driving behavior among young drivers". *Safety Science*, 2003; 41(5): 427-443.
- 10- Hartling L, Wiebe N, Russell KF, et al. "Graduated driver licensing for reducing motor vehicle crashes among young drivers". *The Cochrane Library*, 2009, Issue 1. Available on: <http://www.thecochranelibrary.com>
- 11- Shope JT. "Influences on youthful driving behavior and their potential for guiding interventions to reduce crashes". *Injury Prevention*, 2006; 12:9-14.
- 12- Roberts IG, Kwan I. School-based driver education for the prevention of traffic crashes. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 3. Available on: <http://www.thecochranelibrary.com>
- 13- Ker K, Roberts IG, Collier T, et al. "Post-license driver education for the prevention of road traffic crashes". *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 3. Available on: <http://www.thecochranelibrary.com>
- 14- Wilson C, Willis C, Hendrikz JK, et al. "Speed enforcement detection devices for preventing road traffic injuries". *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 2. Available on: <http://www.thecochranelibrary.com>
- 15- Aeron-Thomas A, Hess S. Red-light cameras for the prevention of road traffic crashes. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005, Issue 2. Available on: <http://www.thecochranelibrary.com>
- 16- Liu BC, Ivers R, Norton R, et al. "Helmets for preventing injury in motorcycle riders". *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 1. Available on: <http://www.thecochranelibrary.com>
- 17- <http://www.thecochranelibrary.com>
- 18- Bunn F, Collier T, Frost C, et al. "Area-wide traffic calming for preventing traffic related injuries". *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 1. Available on: <http://www.thecochranelibrary.com>
- 19- Goss CW, Van Bramer LD, Gliner JA, et al. "Increased police patrols for preventing alcohol-impaired driving". *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 4.

Available on:

<http://www.thecochranelibrary.com>

20- Duperrex OJM, Roberts IG, Bunn F. "Safety education of pedestrians for injury prevention". *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002, Issue 2. Available on:  
<http://www.thecochranelibrary.com>

21- Kwan I, Mapstone J. "Interventions for increasing pedestrian and cyclist visibility for the prevention of death and injuries". *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006, Issue 4. Available on:  
<http://www.thecochranelibrary.com>

22- Joanne WM, Owens DA. "Standard Measures of Visual Acuity Do Not Predict Drivers' Recognition Performance Under Day or Night Conditions". *Optometry & Vision Science*, 2005; 82(8):698-705.

23- T.E. Galovski, E.B. "The effectiveness of a brief psychological intervention on court-referred and self-referred aggressive drivers". *Blanchard / Behavior Research and Therapy*, 2002; 40: 1385-1402.

24- Carsten OMJ, Tate FN. "Intelligent speed adaptation: accident savings and cost-benefit analysis". *Accident Analysis and Prevention*, 2005;

37: 407-416.

25- Tiska M A, Adu-Ampofo M, Boakye G, et al. "model of pre-hospital trauma training for lay persons devised in Africa". *Emerg Med J*, 2004; 21: 237-239.

26- Calland V. "Extrication of the seriously injured road crash victim". *Emerg Med J*, 2005; 22: 817-821.

27- Patricia F. Waller. "Public Health's Contribution to Motor Vehicle Injury Prevention". *Am J Prev Med*, 2001; 21(4): 225-231.

28- Bishai D, Asimwe B, Abbas S, et al. "Study from Uganda Cost-effectiveness of traffic enforcement: case study from Uganda". *Injury Prev*, 2008; 14: 223-227.

29- Larsson EM, Martensson NL, and Alexanderson KAE: "First-aid training and bystander actions at traffic crashes: a population study". *Prehosp Disast Med*, 2002; 17(3):134-141.

30- Odero W, Garner P, Zwi A. "Road traffic injuries in developing countries: a comprehensive review of epidemiological studies". *Tropical Medicine & International Health*, 1997; 2(7):445-460.

## ***Interventional Approaches in order to Reduce Injuries from Car Accidents***

**Corresponding Author: Kheirabadi GH**, Assistant Professor, Behavioral Sciences Research Center, Isfahan University of medical sciences, Isfahan, Iran  
**E-mail:** kheirabadi@bsrc.mui.ac.ir

**Bolhari J**, Professor, Iranian Mental Health Research Network, Tehran, Iran

**Received:** ۲۰۱۱-۰۴-۱۳

**Accepted:** ۲۰۱۱-۰۶-۰۶

### ***Abstract***

**Background:** Damages and injuries, which are about ۱۲% of all kinds of diseases, are the third important reason of fatality in the age of ۱ to ۴۰ that mostly results from traffic accidents. According to World Health Organization data, ۲۰ percent of total mortality belongs to death in roads. This study aims to study and to review all current approaches in order to reduce mortality of road accidents.

**Methods:** In this review article, all relevant studies were searched and studied by using Medline and Cochrane library databank in ۱۹۹۰-۲۰۰۹ and also some Persian papers with key words such as road injuries, road accident, driving behavior, effective human factors related to road accidents, psychology of accidents, and interventional approaches.

**Findings:** The necessary interventions summarized in the four categories: ۱) the emphasis on rules implementation and support; ۲) providing coordination between drivers, vehicles and executives; ۳) strengthening the infrastructure, information and management systems; ۴) communication, public participation and education

**Conclusion:** Attempt to organize multi-dimensional approaches depends on effective factors in accidents regarding the cultural, social and psychological states in the region.

Effective intervention arises from a conceptual understanding of all factors involved in driving. Complex issues should be taken into consideration comprehensively. So, a detailed theoretical framework should be provided in order to design the necessary interventions. For this reason, the available instructions for the involved actors in controlling traffic accidents require public cooperation and collaboration.

**Keywords:** road, driver, driving, accident, injury