بررسی عوامل خطر شدت صدمات ناشی از حوادث ترافیکی جاده در رانندگان وسایل نقلیه موتوری، جاده قزوین ــ لوشان، سال ۱۳۸۴

کاظم خلجی* ـ دکتر محمد رضا اشراقیان** ـ دکتر سید عباس متولیان*** ـ دکتر سیدرضا مجدزاده****

* کارشناس ارشد اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، بیمارستان قلب شهید چمران

**دکترای آمار زیستی، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی

*** دستیاراپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی

****متخصص اپیدمیولوژی، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی

چکیده

زمینه و هدف: صدمات شدید، ناتوانی‌ها و مرگ ناشی از حوادث ترافیکی جاده، دارای تبعات نامطلوب در سطوح فردی، خانوادگی و اجتماعی می‌باشند. با توجه به کمبود اطلاعات بنیادی در زمینهٔ عوامل خطر شدت صدمات حوادث ترافیکی جاده در ایران، این مطالعه با هدف تعیین و اندازه‌گیری رابطهٔ بین عوامل خطر بالقوه و شدت صدمات وارده در رانندگان آسیب دیدهٔ حوادث ترافیکی جاده انجام شد.

روش بررسی: پژوهش بر روی ۱۷۵ نفر از رانندگانی که در طول مطالعه (۸ فروردین تا ۳۱ تیر ماه ۱۳۸٤) در جادهٔ قزوین- لوشان دچار سانحهٔ رانندگی همراه با صدمهٔ جسمی (هرگونه آسیب نیازمند به مراقبت پزشکی) شدند، انجام گردید. ارتباط ١٦ عامل خطر با شدت صدمه (نمرهٔ NISS) بررسی شد. داده ها از طریق مصاحبه با راننده، پروندهٔ بیمارستانی و گزارش پلیس راه به دست آمد و به دو شیوهٔ دو متغیره و مدل رگرسیون خطی چندگانه آنالیز گردید.

یافته‌ها: در حالیکه در تجزیه و تحلیل خام، پرتاب شدن به بیرون از وسیلهٔ نقلیه، شدت برخورد، گیر افتادن در درون اتومبیل پس از تصادف، تعداد برخوردها، پرت شدن در دره، انحراف از جاده و واژگونی وسیلهٔ نقلیه و سرعت حضور ناجیان در صحنهٔ تصادف با شدت صدمات وارده همبستگی نشان دادند؛ در آنالیز چند متغیره، هر واحد افزایش در شاخص شدت برخورد، نمرهٔ NISS را (٦/٦٣٧ – ٢/٥٨٩) ٤/١٤ برابر می‌نمود؛ گیر افتادن در درون اتومبیل و پرتاب شدن به بیرون از وسیلهٔ نقلیه پس از تصادف به ترتیب باعث (١/٩٧٢ – ١/١٨٨) ١/٥٣١ و (١/٨٩٢ – ١/١٦٤) ١/٤٨٢ برابر شدن نمرهٔ NISS می گردیدند و برخورد از سمت چپ در برابر برخورد از عقب و سن راننده نیز با شدت صدمه همبستگی نشان دادند.

نتیجه‌گیری: به منظور کاهش شدت صدمات ناشی از حوادث ترافیکی جاده، تدوین استراتژی‌هایی جهت کاهش شدت برخورد از طریق کنترل سرعت غیر مجاز، استفاده از کلاه و کمربند ایمنی استاندارد و بهبود فرایند امدادرسانی به مصدومین جاده، توصیه می گردد.

واژگان کلیدی: حوادث ترافیکی جاده، شدت صدمه، عوامل خطر، ایران

وصول مقاله: ۱۳۸۴/۹/۲۷ پذیرش مقاله : ۱۳۸۴/۱۲/۱۷

نویسنده مسئول: اصفهان- دانشگاه علوم پزشکی اصفهان- بیمارستان شهید چمران kkhalagi@yahoo.com

مقدمه

صدمات جسمی در نتیجهٔ مواجهه با انرژی‌های حاد و ویرانگر و یا به دنبال قطع ناگهانی نیازهای حیاتی رخ می‌دهند (۱). در میان این صدمات، آسیب‌های ناشی از حوادث ترافیکی جاده در گروه صدمات غیر عمدی[1] طبقه بندی می‌شوند و از چالش‌های بزرگ اما غفلت شدهٔ بهداشت عمومی محسوب می‌گردند (۲). هر ساله حدود ۱/۲ میلیون نفر در اثر حوادث ترافیکی جاده کشته شده (۳، ۲) و حدود ۵۰ میلیون نفر نیز آسیب می‌بینند و پیش‌بینی می‌شود که ارقام فوق طی ۲۰ سال آینده ۶۵ % افزایش خواهند یافت، مگر اینکه راهکارهای جدید پیشگیرانه بوجود آید (۲). در سال ۱۹۹۸ میلادی، این حوادث دهمین علت مرگ و نهمین علت ایجاد کنندهٔ بار بیماری [2] (DALY) بوده‌اند و برآورد می‌شود dsDALYناشی از آنها در سال ۲۰۱۰ میلادی پس

1 - Unintentional
2 - Disability Adjusted Life Year

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-03]

از بیماری‌های ایسکمیک قلب (IHD) و افسردگی در رتبهٔ سوم قرار گیرد (۳). صدمات ترافیکی جاده در کشورهای در حال توسعه دارای اهمیت بیشتری هستند، چرا که ۸۵% مرگ‌ها و ۹۰ % DALY ناشی از این صدمات در جهان مربوط به این کشورهاست(۲) و این مسأله زاییدهٔ عدم توازن بین رشد استفاده از وسایل نقلیهٔ موتوری و تدارک الزامات ایمنی مورد نیاز می باشد.

تراژدی حوادث ترافیکی جاده در ایران به مراتب وخیم تر از سایر مناطق دنیاست. در حالی که میزان مرگ ناشی از این حوادث در سال ۲۰۰۰ میلادی در جهان و منطقهٔ مدیترانهٔ شرقی به ترتیب ۲۲/۶ و ۱۳/۹ درصد هزار نفر در سال بوده، این شاخص در ایران ۳۰ درصد هزار نفر در سال بوده است (۱). روزانه ۱۶۰۰ سال عمر به دلیل حوادث فوق در ایران از دست می‌رود (۴) و مجموع هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم ناشی از آنها ۱۰۰۰ میلیارد تومان در سال برآورد شده است (۱).

صدمات شدید، ناتوانی‌ها و مرگ ناشی از حوادث ترافیکی جاده، علاوه بر اثرات مستقیم در افراد حادثه دیده، منجر به آسیب‌های شدید روحی روانی و تبعات منفی اجتماعی در خانواده‌های چنین افرادی شده و اقتصاد ملی و خانوادگی را نیز متأثر می‌سازند. اقدام برای تعیین الگوهای وقوع چنین صدماتی و مشخص نمودن عوامل خطر مربوط به آنها، شرایط را برای تدوین راهبرد پیشگیری و کنترل فراهم می‌نماید (۱). پیشگیری و کنترل صدمات، فرآیندی است که مداخله در زنجیرهٔ پیدایش آسیب، اقدام برای کاهش فراوانی وقوع آن، کاستن از شدت خطر و آسیب‌های همزمان، یا عوارض متعاقب صدمهٔ اصلی را ممکن می‌سازد و در نتیجه به کاهش بار[3] آسیب‌های ناشی از حوادث در جامعه منجر می‌شود (۱). مطالعات انجام شده در کشورهای توسعه یافته و برخی از کشورهای در حال توسعه، منجر به شناسایی بعضی از عوامل خطر شدت صدمات ترافیکی جاده گردیده است. ارتباط مصرف الکل توسط راننده، تجاوز از حدود مجاز سرعت، عدم استفاده از کمربند ایمنی، پرتاب شدن به بیرون از اتومبیل متعاقب تصادف، تصادف در تقاطع‌های بدون کنترل ترافیکی، روی پل‌ها و درون تونل‌ها، شرایط بد آب و هوایی و تصادف از روبرو و واژگون شدن با شدت صدمات حاصله و ایجاد صدمات کشنده، در مطالعات کانادا (۶، ۵) نشان داده شده است. مطالعه‌ای در هنگ کنگ (۷) نیز ارتباط بین مرد بودن، سن راننده، وضعیت آب و هوا در زمان وقوع تصادف و ساعت وقوع حادثه را با ایجاد صدمات شدید و کشنده مطرح نمود.

با عنایت به فراوانی وقوع حوادث ترافیکی و صدمات شدید و کشندهٔ ناشی از آنها در ایران و تبعات فردی، اجتماعی و اقتصادی چنین صدمات و ناتوانی‌هایی، ایجاد بستر اطلاعاتی مناسب از طریق شناسایی عوامل خطر شدت صدمه، جهت تدوین راهبردهای پیشگیری و کنترل و در نتیجه کاهش بار آسیب‌های ناشی از حوادث ترافیکی در کشور ضروری می نماید. هدف از این مطالعه، تعیین و اندازه گیری رابطهٔ برخی از عوامل خطر بالقوه و شدت صدمه پس از وقوع حادثهٔ ترافیکی جاده در رانندگان صدمه دیدهٔ آن حوادث، با توجه به شرایط ترافیکی موجود در ایران می باشد و گامی در جهت دستیابی به آرمان فوق است.

روش بررسی

در این مقاله بخشی از نتایج بررسی عوامل خطر مرتبط با وقوع و شدت صدمات حوادث ترافیکی جاده، که مربوط به عوامل خطر شدت صدمات حوادث ترافیکی جاده در رانندگان بوده است و در جادهٔ قزوین- لوشان به مسافت ۸۵ کیلومتر واقع در استان قزوین انجام شده، ارایه گردیده است. جادهٔ قزوین ـ لوشان قسمتی از جادهٔ قزوین ـ رشت است که به عنوان یکی از شاهراه‌های ارتباطی مرکز به شمال و شمال غرب کشور محسوب می‌شود و به دلیل عبور از رشته کوه البرز و ترافیک جاده‌ای بالا، از جاده‌های مهم حادثه خیز کشور به حساب می‌آید. جمعیت تحت بررسی، ۱۷۵ نفر از رانندگان کلیهٔ وسایل نقلیهٔ موتوری بودند که در فاصلهٔ زمانی بین ۸ فروردین تا ۳۱ تیر ماه ۱۳۸۴، در جادهٔ فوق دچار سانحهٔ رانندگی همراه با صدمهٔ جسمی شدند (وقوع تصادف به پلیس راه گزارش شده بود) و برای دریافت مداخلات درمانی به بیمارستان‌های شهرهای قزوین و منجیل منتقل گردیدند. صدمهٔ جسمی، آسیب‌های نیازمند به مراقبت طبی یا جراحی تعریف شد و دامنه‌ای بین صدمات خفیف و جزیی تا صدمات کشنده داشت. آن دسته از رانندگان مصدومی که سانحهٔ رانندگی آنها به پلیس راه گزارش نشده بود، یا خارج از حدود جادهٔ مورد مطالعه تصادف کرده بودند و یا بدلیل تک سرنشین بودن وسیله نقلیه و وقوع جراحات بسیار شدید، کوما یا مرگ، امکان مصاحبه با آنها وجود نداشت، از مطالعه کنار گذاشته شدند. انتخاب افراد تا دستیابی به حجم نمونهٔ مورد نیاز ادامه یافت. اطلاعات مورد نیاز از طریق مصاحبهٔ رو در رو با رانندگان مصدوم در بیمارستان‌های محل ارجاع (بیمارستان‌های شهید رجائی و زکریای رازی قزوین و بیمارستان ۳۱ خرداد منجیل)، پروندهٔ بیمارستانی، مشاهدهٔ پرسشگر و گزارش پلیس راه به دست آمد. مصاحبه گران در خصوص نحوهٔ مصاحبه و تکمیل پرسشنامه آموزش دیدند و پرسشنامهٔ مذکور طی مطالعهٔ پایلوت مورد ارزیابی قرار گرفته و اصلاح گردید.

در این مطالعه ارتباط بین ۱۶ متغیر مربوط به راننده، وسیلهٔ نقلیه و محیط (فیزیکی و اجتماعی) به شرح جدول ۱ با شدت صدمات وارده پس از تصادف در رانندگان، مورد ارزیابی قرار گرفت. شدت صدمات وارده به هر نفر بوسیلهٔ تعیین مقدار مقیاس AIS[4] (۸،۹) برای هر کدام

3- Burden

4 - Abbreviated Injury Scale

این مقیاس سیستمی جامع جهت رتبه بندی صدمات آناتومیکی ناشی از حوادث جاده‌ای است که از ۱ (حداقل صدمه Minor) تا ۶ (مرگ یا شدتی از صدمه که با بقا ناسازگار است) درجه بندی شده است و با کمک واژه نامه AIS، برای هر یک از صدمات جسمی فرد تعیین می‌شود. به منظور تعیین آن ابتدا بدن را به ۷ منطقه آناتومیکی (سطح خارجی بدن، سر و صورت، گردن، قفسه سینه، احشای درون شکم و لگن، نخاع و اندامهای انتهایی) تقسیم کرده و سپس با کمک واژه نامه AIS یکی از کدهای شدت صدمه را برای آسیب مشاهده در هر منطقه تخصیص می دهند.

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-03]

جدول ۱ـ شاخص‌های مرکزی و پراکندگی نمرهٔ NISS بر حسب عوامل خطر مورد مطالعه و نتیجهٔ تجزیه و تحلیل دو متغیره (خام) و چند متغیره (رگرسیون خطی چندگانه) با لگاریتم نمرهٔ NISS

عامل خطر	نمرهٔ NISS				میزان تغییر مورد انتظار در نمرهٔ NISS با هر واحد یا سطح تغییر در عامل خطر نسبت به سطح پایهٔ آن در مدل رگرسیون (۹۵ % حدود اطمینان)	
	تعداد	میانه	میانگین	انحراف معیار	ساده (خام)	چندگانه (تطبیق یافته) [a]
– سن #:						
۱۹–۱۵ سال	۱۰	۱۷	۱۵ /۳	۸ /۵۲۵		
۲۴–۲۰ سال	۳۵	۱۲	۱۵ /۲۹	۱۲ /۷۶۶		
۲۹–۲۵ سال	۳۵	۱۲	۱۸ /۸۹	۱۷ /۸۱۶	۱ /۰۰۶ (۰ /۹۹۸ – ۱ /۱۴)	۱ /۰۰۹ (۱–۱ /۰۱۶)*
۳۴–۳۰ سال	۲۶	۱۲	۱۶ /۵	۱۳ /۶۹۷		
۳۹–۳۵ سال	۲۱	۱۷	۲۱ /۹۵	۱۹ /۸۳۸	p = ۰ /۱۸۸ (NS)	
۴۴–۴۰ سال	۱۳	۱۷	۱۹ /۳۸	۱۸ /۲۲۳		
۴۹–۴۵ سال	۱۲	۱۷	۲۱ /۵۸	۱۸ /۸۲۷	r = ۰ /۱ پیرسون رابطهٔ	
۵۹–۵۰ سال	۱۳	۱۴	۲۳ /۳۱	۱۸ /۶۸۳	سن و Log NISS	
۶۰ سال و بالاتر	۱۰	۱۴	۱۵ /۵	۸ /۷۷۲		
کل	۱۷۵	۱۴	۱۸ /۳۳	۱۵ /۸۳۸		
– جنس:						
زن	۳۲	۱۴	۱۵ /۱۶	۸ /۶۶۳	۱	_____
مرد	۱۴۳	۱۴	۱۹ /۰۴	۱۶ /۹۷۷	۱ /۲۷ (۱ /۵۰۷–۰ /۸۴۳)	_____
کل	۱۷۵	۱۴	۱۸ /۳۳	۱۵ /۸۳۸	p = ۰ /۴۱۹ (NS)	
– استفاده‌از وسیلهٔ ایمنی (کمربند یا کلاه ایمنی):						
بلی	۷۴	۱۳	۱۷ /۷۴	۱۶ /۴۰۵	۱	_____
خیر	۹۹	۱۷	۱۸ /۹۲	۱۵ /۵۹۴	۱ /۱۵ (۱ /۴۵۲ – ۰ /۹۱۸)	_____
کل	۱۷۳	۱۴	۱۸ /۴۲	۱۵ /۹۱	p = ۰ /۲۱۵ (NS)	
– شدت برخورد# :						
ضریب همبستگی پیرسون با NISS Log			r * = ۰ /۴۷۳ p * = ۰ /۰۰۰		۵ /۰۳۵ (۳ /۱۸۴ –۷ /۹۴۳)*	۴ /۱۴ (۲ /۵۸۹–۶ /۶۳۷)*
– سرعت حضور ناجیان در صحنه تصادف (دقیقه)#:						
ضریب همبستگی پیرسون با NISS Log			r * = ۰ /۱۹۵ p * = ۰ /۰۱		۱ /۰۰۹ (۱ /۰۰۲ – ۱ /۰۱۶) *	_____

* در سطح خطای ۰/۰۵ = α از لحاظ آماری معنی دار می باشد.

در تجزیه و تحلیل خام مقدار p ارتباط این متغیرها با لگاریتم NISS کمتر از ۰/۲ بود و لذا وارد مدل خطی چندگانه گردیده و مورد ارزیابی قرار گرفتند.

a در این مدل خطی چندگانه R۲ = ۰/۳۴۶ بوده و در آزمون تطابق توزیع باقیمانده ها با توزیع نرمال (کولموگروف اسمیرنوف) P value = ۰/۷۱ است.

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-03]

ادامهٔ جدول ۱:

عامل خطر	نمرهٔ NISS				میزان تغییر مورد انتظار در نمرهٔ NISS با هر واحد یا سطح تغییر در عامل خطر نسبت به سطح پایهٔ آن در مدل رگرسیون (۹۵ % حدود اطمینان)	
	تعداد	میانه	میانگین	انحراف معیار	ساده (خام)	چندگانه (تطبیق یافته) [a]
– پرتاب شدن به بیرون از وسیلهٔ نقلیه متعاقب تصادف#:						
پرتاب نشدن	۱۲۸	۱۲	۱۶ /۹	۱۶ /۱۳۴	۱	۱
پرتاب شدن	۴۷	۱۷	۲۲ /۲۳	۱۴ /۴۵۴	۱ /۴۷۶ (۱۵۳/۱ – ۱ /۸۸۸) *	۱ /۴۸۲ (۱ /۱۶۴ – ۱ /۸۹۲) *
کل	۱۷۵	۱۴	۱۸ /۳۳	۱۵ / ۸۳۸	p * = ۰ /۰۰۲	
– آتش سوزی# :						
عدم وقوع	۱۶۴	۱۴	۱۷ /۹۵	۱۵ /۶۰۳	۱	_____
وقوع	۱۱	۱۷	۲۴ /۰۹	۱۸ /۹۱۳	۱ /۴۴۵ (۰ /۹۱۲ – ۲ /۲۹۱)	_____
کل	۱۷۵	۱۴	۱۸ /۳۳	۱۵/ ۸۳۸	p = ۰ /۱۱۶ (NS)	
– نوع وسیلهٔ نقلیه:						
کامیون	۱۲	۱۷	۲۵ /۱۷	۲۳ /۹۸۴	۱	_____
کامیونت	۴	۱۷	۱۹	۷ /۷۰۳	۰ /۹۷۹ (۰ /۴۱۷ – ۲ /۳۰۱)	_____
وانت	۲۲	۱۳	۲۰ /۵۹	۱۸ /۱۱۸	۰ /۷۷۸ (۰ /۴۵۷ – ۱ /۳۲۱)	_____
سواری و استیشن	۹۳	۱۴	۱۷ /۴۳	۱۵ /۸۲۲	۰ /۷۱۹ (۰ /۴۵۷ – ۱ /۱۳۲)	_____
اتوبوس و مینی بوس	۱۳	۱۷	۱۶ /۳۸	۸ /۱۸۱	۰ /۹۷۸ (۰ /۴۴۱ – ۱ /۴۴۵)	_____
موتور سیکلت	۳۰	۱۷	۱۸	۱۳ /۶۱۵	۰ /۷۶۷ (۰ /۴۶۳ – ۱ /۲۷۳)	_____
کل	۱۷۴	۱۴	۱۸ /۳۳	۱۵ /۸۳۸	p = ۰ /۳۴۳ (NS)	
– جهت برخورد# :						
عقب	۲۱	۱۲	۱۵ /۱	۱۵ /۱۸۲	۱	۱
جلو	۸۱	۱۷	۱۹ /۸۱	۱۶ /۹۷۱	۱ /۳۰۳ (۰ /۹۰۶ – ۱ /۸۷۵)	۱ /۱۵۹ (۰ /۸۴۹ – ۱ /۵۷۸)
راست	۲۲	۱۳	۱۶ /۸۶	۱۶ /۶۰۵	۱ /۰۰۹ (۰/ ۶۴۱ – ۱ /۵۸۸)	۰ /۹۵۵ (۰ /۶۵ – ۱ /۴۰۳)
چپ	۲۲	۱۷	۲۰/ ۳۲	۱۴ /۷۶۳	۱ /۴۶۲ (۰ /۹۲۹ – ۲ /۲۹۶)	۱ /۵۸۵ (۱ /۰۷۶ – ۲ /۳۳۳) *
گوشهٔ جلویی راست	۱۳	۱۷	۱۴ / ۶۲	۶ / ۹۸۳	۱ /۱۸۷ (۰ /۷۱۱ – ۱ /۹۸۱)	۱ /۱۵۶ (۰ /۷۴۱ – ۱ /۷۹۹)
گوشهٔ جلویی چپ	۱۵	۱۱	۱۶ /۷۳	۱۷ /۳۵۵	۱ /۱۱۴ (۰ /۶۷۴ – ۱ /۸۴۱)	۱ /۰۳۵ (۰ /۶۷۶ – ۱ /۵۸۵)
کل	۱۷۵	۱۴	۱۸ / ۳۳	۱۵ /۸۳۸	p = ۰ / ۴۴ (NS)	

* در سطح خطای ۰/۰۵ = α از لحاظ آماری معنی دار می باشد.

در تجزیه و تحلیل خام مقدار p ارتباط این متغیرها با لگاریتم NISS کمتر از ۰/۲ بود و لذا وارد مدل خطی چندگانه گردیده و مورد ارزیابی قرار گرفتند.

a در این مدل خطی چندگانه R^2 = ۰/۳۴۶ بوده و در آزمون تطابق توزیع باقیمانده ها با توزیع نرمال (کولموگروف اسمیرنوف) P value = ۰/۷۱ است.

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-03]

ادامهٔ جدول ۱:

عامل خطر	نمرهٔ NISS				میزان تغییر مورد انتظار در نمرهٔ NISS با هر واحد یا سطح تغییر در عامل خطر نسبت به سطح پایهٔ آن در مدل رگرسیون (۹۵ % حدود اطمینان)	
	تعداد	میانه	میانگین	انحراف معیار	ساده (خام)	چندگانه (تطبیق یافته) [a]
– گیر افتادن در درون اتومبیل# :						
خیر	۱۳۷	۱۴	۱۶ /۳۹	۱۳ /۳۷۲	۱	۱
بلی	۳۸	۱۷	۲۵ /۳۲	۲۱ /۴۱۱	۱ /۵۲۴ (۱ /۱۶۹ –۱ /۹۸۶) *	۱ /۵۳۱ (۱ /۱۸۸–۱ /۹۷۲) *
کل	۱۷۵	۱۴	۱۸ /۳۳	۱۵ /۸۳۸	p * = ۰ /۰۰۲	
– تعداد برخورد# :						
۱	۱۱۰	۱۲	۱۵ /۷۶	۱۴ /۴۶۱	۱ /۲۰۹ (۱ /۱۱۴ –۱ /۳۱۲) *	
۲	۳۹	۱۷	۱۹ /۵۱	۱۵ /۰۷۳	p * = ۰ /۰۰۰	
۳	۱۳	۲۲	۲۴ /۶۹	۱۷ /۸۰۶	r *= ۰ / ۳۳۳ پیرسون	_____
۴	۵	۱۷	۱۹ / ۴	۷ /۶۶۸	همبستگی تعداد برخورد با Log NISS	
۵	۳	۱۷	۱۸ /۶۷	۲ /۸۸۷		
۶	۲	۵۱	۵۱	۳۳ /۹۴۱		
۷	۲	۳۱	۳۱	۵ /۶۵۷		
۱۰	۱	۷۵	۷۵	۰		
کل	۱۷۵	۱۴	۱۸/ ۳۳	۱۵ /۸۳۸		
– وضعیت جاده در زمان تصادف:						
خشک و مساعد	۱۳۶	۱۴	۱۹ / ۳۸	۱۷ /۲۶۷	۱	_____
لغزنده (نمناک)	۳۹	۱۲	۱۴ / ۶۹	۸ /۴۸۳	۰/ ۹۷۳ (۰ /۹۲۲ – ۱ /۰۲۶)	_____
کل	۱۷۵	۱۴	۱۸ / ۳۳	۱۵ /۸۳۸	p = ۰ /۳۱۶ (NS)	
– وضعیت آب وهوا در زمان– تصادف:						
خوب	۱۲۴	۱۴	۱۸ /۱۵	۱۶ /۶۲۳	۱	_____
بارش باران	۳۲	۱۵ /۵	۱۶ /۱۹	۸ /۴۶۸	۱ /۰۵۸ (۰ /۷۸۹ – ۱ /۴۱۹)	_____
مه و غبار	۱۹	۱۷	۲۳ /۱۶	۱۹ /۴۹۴	۱ /۳۱۸ (۰ /۹۱۴ – ۱ /۸۹۸)	_____
کل	۱۷۵	۱۴	۱۸ /۳۳	۱۵ /۸۳۸	p = ۰ /۳۲۹ (NS)	

* در سطح خطای ۰/۰۵ = α از لحاظ آماری معنی دار می باشد.

در تجزیه و تحلیل خام مقدار p ارتباط این متغیرها با لگاریتم NISS کمتر از ۰/۲ بود و لذا وارد مدل خطی چندگانه گردیده و مورد ارزیابی قرار گرفتند.

a در این مدل خطی چندگانه ۰/۳۴۶ = R۲ بوده و در آزمون تطابق توزیع باقیمانده ها با توزیع نرمال (کولموگروف اسمیرنوف)۰/۷۱ = P value است.

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-03]

ادامهٔ جدول ۱:

عامل خطر	نمرهٔ NISS				میزان تغییر مورد انتظار در نمرهٔ NISS با هر واحد یا سطح تغییر در عامل خطر نسبت به سطح پایهٔ آن در مدل رگرسیون (۹۵ % حدود اطمینان)	
	تعداد	میانه	میانگین	انحراف معیار	ساده (خام)	چندگانه (تطبیق یافته) [a]
– قابلیت دستیابی به وسیلهٔ نقلیه متعاقب تصادف# :						
قابل‌دستیابی (عدم پرت‌شدن‌در دره)	۱۵۲	۱۴	۱۷ /۱۷	۱۴ /۶۶۶	۱	_____
غیرقابل دستیابی (پرت شدن در دره)	۲۳	۱۷	۲۶	۲۰ /۹	۱ /۵۶۳ (۱ /۱۲۷ – ۲ /۱۶۳) *	_____
کل	۱۷۵	۱۴	۱۸ /۳۳	۱۵ /۸۳۸	p * = ۰ /۰۰۸	
– نوع سطوح مورد برخورد#:						
وسیلهٔ نقلیهٔ دیگر	۱۲۴	۱۴	۱۷ /۰۲	۱۳ /۷۷۳	۱	_____
اشیای طبیعی (درخت وصخره)	۷	۱۷	۲۰/ ۸۶	۱۲ /۸۲۵	۱/ ۲۷۹ (۰ /۷۲۱ – ۲ /۲۶۵)	_____
اشیای‌مصنوعی(ستون‌ها وعلائم کنارجاده)	۱۴	۱۷	۱۷ /۲۹	۱۷ /۹۱۲	۰ /۹۴۵ (۰/ ۶۲۴ – ۱ /۴۳۲)	_____
حایل ایمنی کنار جاده	۹	۹	۱۳ /۴۴	۷ /۵۶۸	۱ / ۴۶۲ (۰ /۵۳۱ – ۱ /۴۶۹)	_____
واژگون شدن و انحراف از جاده	۲۱	۱۷	۲۸ /۰۵	۲۴ /۷۲۵	۱ /۴۷۲ (۱ /۰۴ – ۲ /۰۸۴) *	_____
کل	۱۷۵	۱۴	۱۸ /۳۳	۱۵ /۸۳۸		
– ساعت رخداد تصادف در شبانه روز:						
۱۷ تا ۵۹ : ۲۲	۷۱	۱۴	۱۵ /۳۸	۱۱ /۱۵	۱	_____
۲۳ تا ۵۹ : ۴	۳۱	۱۷	۱۹ /۳۲	۱۶ /۸۲۱	۱ /۲۳۲ (۰ /۸۹۷ – ۱ /۶۹۴)	_____
۵ تا ۵۹ : ۱۰	۲۹	۱۴	۲۳ /۸۶	۲۳ /۳۳۷	۱ /۳۴۹ (۰ /۹۷۳– ۱ /۸۶۶)	_____
۱۱ تا ۵۹ : ۱۶	۴۴	۱۴	۱۸ /۷۵	۱۴ /۹۹	۱ /۲۵۸ (۰ /۹۴۸ – ۱ /۶۷۱)	_____
کل	۱۷۵	۱۴	۱۸ /۳۳	۱۵ /۸۳۸	p = ۰ /۲۰۲ (NS)	

* در سطح خطای ۰/۰۵ = α از لحاظ آماری معنی دار می باشد.

در تجزیه و تحلیل خام مقدار p ارتباط این متغیرها با لگاریتم NISS کمتر از ۰/۲ بود و لذا وارد مدل خطی چندگانه گردیده و مورد ارزیابی قرار گرفتند.

a در این مدل خطی چندگانه ۰/۳۴۶ = R2 بوده و در آزمون تطابق توزیع باقیمانده ها با توزیع نرمال (کولموگروف اسمیرنوف)۰/۷۱ = P value است.

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-03]

از صدمات جسمی و سپس محاسبهٔ نمرهٔ NISS[۵] (۸،۱۰) تعیین گردید و شدت برخورد (تصادف) از طریق تعیین نسبت خسارت مالی وارده به وسیلهٔ نقلیه پس از تصادف، به ارزش آن قبل از تصادف، برآورد گردید. خسارت مالی وارده به وسیلهٔ نقلیه پس از تصادف توسط کارشناس پلیس راه و یا بیمه تعیین می شد. استفاده از وسیلهٔ ایمنی شامل استفاده از کمربند ایمنی در اتومبیل و کلاه ایمنی در موتورسیکلت بود. وضعیت آب و هوا و جاده در زمان تصادف، وقوع آتش سوزی متعاقب تصادف، نحوهٔ تصادم و برخورد (تعداد، جهت و سطوح مورد برخورد)، گیر افتادن در درون اتومبیل پس از سانحه، امکان دستیابی به وسیلهٔ نقلیهٔ تصادف کرده و پرتاب شدن به بیرون از وسیلهٔ نقلیه پس از تصادف، از طریق مصاحبه با راننده و گزارش پلیس راه تعیین گردیدند. ضمن اینکه سرعت حضور ناجیان در محل حادثه بدلیل عدم وجود هیچ منبع اطلاعاتی دیگری از طریق برآورد خود فرد یا همراهان وی تعیین شد.

قبل از مصاحبه با افراد تحت مطالعه، ابتدا موافقت آگاهانهٔ شفاهی جلب و مصاحبه با رانندگانی که حال عمومی نامناسبی داشتند به زمانی که وضعیت جسمی و روحی آنها پایدار می شد، موکول می گردید. طرح این مطالعه در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران مورد تصویب قرار گرفته است.

از آنجا که نشانگر شدت صدمه (نمرهٔ NISS) به عنوان متغیر وابسته، توزیع غیر نرمال با چولگی مثبت[۶] داشت و به منظور تأمین فرض مورد نیاز برخی از روش‌های آماری به کار رفته، به صورت لگاریتم بر مبنای ۱۰ تغییر متغیر داده شد. به منظور به دست آمدن ایدهٔ اولیه در مورد رابطهٔ خام میان تک تک عوامل خطر مورد بررسی و شدت صدمه، ابتدا با کمک آزمون‌های t، آنالیز واریانس یک طرفه، ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون خطی ساده[۷]، رابطهٔ تک تک متغیرهای مستقل با لگاریتم نمرهٔ NISS مورد ارزیابی قرار گرفت. در مرحلهٔ بعد و با هدف کنترل توأم اثرات مخدوش کنندگی متغیرهای مستقل، از مدل رگرسیون خطی چندگانه[۸] استفاده گردید. این مدل با آن دسته از متغیرهای مستقلی که ارتباط آنها با لگاریتم نمرهٔ NISS در آنالیز تک متغیره[۹] (خام) در سطح خطای $\alpha = ۰/۲$ معنی دار شده بود، تشکیل گردید و با روش Stepwise مورد ارزیابی قرار گرفت. برازندگی[۱۰] مدل نهایی از طریق بررسی فرض‌های مورد نیاز در مدل رگرسیون خطی چندگانه و با روش آنالیز باقیمانده‌ها ارزیابی شد. در اقدامی دیگر و به منظور تعیین نحوهٔ تغییر اثر عوامل خطر مورد مطالعه در میان کلیه تصادفات و حوادثی بجز تصادف‌های موتور سیکلت، آنالیز چند متغیره، یک بار هم پس از حذف تصادف‌های موتور سیکلت از داده‌ها انجام شد. مراحل مختلف تجزیه و تحلیل با کمک نرم افزار SPSS- version11.5 انجام گردید.

یافته‌ها

از میان افراد واجد شرایط شرکت در مطالعه، ۹۱/۱% آنها در مطالعه شرکت نمودند و بقیه عمدتاً به دلیل عدم موافقت، حاضر به مصاحبه نشدند. تنها تعداد معدودی (۷ مورد) تصادف تک سرنشین و توام با صدمهٔ بسیار شدید یا مرگ در طی پژوهش رخ داد که بدلیل عدم امکان مصاحبه از مطالعه کنار گذاشته شدند. دامنهٔ سنی شرکت کنندگان ۱۵ تا ۸۴ سال بود و ۸۱/۷ درصدشان مرد بودند.

در جدول ۱ شاخص‌های مرکزی و پراکندگی نمرهٔ NISS به عنوان نشانگر شدت صدمه برحسب متغیرهای مستقل مورد مطالعه ارایه گردیده است. در این جدول نتایج آنالیز دو متغیره (خام) با رگرسیون خطی ساده و تجزیه و تحلیل چند متغیره با رگرسیون خطی چندگانه نیز ارایه شده است. جدول ۲ نتایج آنالیز چند متغیره با و بدون حضور تصادف‌های موتور سیکلت را با هم مقایسه کرده است. از آنجا که مدل‌های رگرسیون خطی با لگاریتم نمرهٔ NISS تشکیل گردیده‌اند، به منظور ارایهٔ نتایج بر حسب نمرهٔ NISS، از ضرایب β رگرسیون، آنتی لگاریتم گرفته شده و همراه با ۹۵% حدود اطمینان آنها در جداول آورده شده‌اند[۱۱].

عوامل خطر مربوط به راننده:

تجزیه و تحلیل خام نشان داد هیچ گونه رابطهٔ خطی بین سن و جنس با لگاریتم نمرهٔ NISS در سطح خطای $\alpha = ۰/۰۵$ وجود ندارد و پرتاب شدن به بیرون از وسیلهٔ نقلیه نمرهٔ NISS را ۱/۴۷۶ برابر می‌کند (جدول ۱). در حالیکه بین استفاده از کمربند ایمنی در راکبین اتومبیل و لگاریتم نمرهٔ NISS رابطهٔ خطی مشاهده نمی‌شود، عدم استفاده از کلاه ایمنی باعث (۳/۵۵ – ۱/۲)۲/۰۶ برابر شدن نمرهٔ NISS در میان موتور سواران می‌گردد. در مدل رگرسیون خطی چندگانه و پس از کنترل توأم اثرات مخدوش کنندگی، اثر پرتاب شدن به بیرون از وسیلهٔ نقلیه در چند برابر کردن نمرهٔ NISS تا ۱/۴۸۲ برابر افزایش می‌یابد و بین سن و لگاریتم نمرهٔ NISS رابطهٔ خطی دیده می‌شود (جدول ۱). پس از حذف تصادف‌های موتورسیکلت از داده‌ها دیگر بین سن و پرتاب شدن به بیرون از وسیله نقلیه با لگاریتم نمرهٔ NISS رابطه ای مشاهده نمی‌گردد (جدول ۲).

5- New Injury Severity Score

نمرهٔ NISS از حاصل جمع مجذور سه تا از بیشترین مقادیر AIS مشاهده شده در هر فرد به دست می آید و دامنه‌ای بین صفر تا ۷۵ دارد. در صورت وجود تنها یک مقدار AIS برابر با ۶ یا وقوع مرگ، مقدار نمرهٔ NISS برابر با ۷۵ خواهد شد .

6- Positive skewness

7- Simple linear regression

8- Multiple linear regression

9- Bivariate

10- Goodness of fit

۱۱- آنتی لگاریتم ضرایب β رگرسیون و ۹۵ % حدود اطمینان آن بیانگر چند برابر شدن نمرهٔ NISS با هر واحد یا سطح تغییر در متغیرهای مستقل می باشد. به عنوان مثال پرتاب شدن به بیرون از وسیلهٔ نقلیه نسبت به عدم پرتاب شدن در آنالیز دو متغیره (خام)، در نمرهٔ NISS به اندازهٔ ۱/۴۷۶ برابر افزایش ایجاد می کند.

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-03]

جدول ۲ـ مقایسه نتایج حاصل از مدل خطی چندگانه با حضور تصادف‌های موتورسیکلت و مدلی که در آن تصادف‌های موتورسیکلت از داده ها حذف شده است

عامل خطر	میزان تغییر مورد انتظار در نمرهٔ NISS با هر واحد یا سطح تغییر در عامل خطر نسبت به سطح پایهٔ آن در مدل رگرسیون خطی چندگانه (۹۵ % حدود اطمینان)	
	مدلی که تصادفهای موتور سیکلت در آن حضور دارند	مدلی که تصادفهای موتور سیکلت از داده‌ها حذف شده‌اند a
– سن:	۱ /۰۰۹ (۱–۱ /۰۱۶)*	_____
– پرتاب شدن به بیرون از وسیلهٔ نقلیه متعاقب تصادف:		
پرتاب نشدن	۱	_____
پرتاب شدن	۱ /۴۸۲ (۱ /۱۶۴ – ۱ /۸۹۲) *	_____
– شدت برخورد:	۴ /۱۴ (۲ /۵۸۹ – ۶ /۶۳۷) *	۶ /۴۱۲ (۳ /۹۲۶ – ۱۰ /۴۷۱) *
– جهت برخورد :		
عقب	۱	۱
جلو	۱ /۱۵۹ (۰ /۸۴۹–۱ /۵۷۸)	۱ /۰۸۴ (۰ /۷۵۵ – ۱ /۵۵۹)
راست	۰ /۹۵۵ (۰ /۶۵–۱ /۴۰۳)	۱ /۰۴۵ (۰ /۶۷۴ – ۱ /۶۱۸)
چپ	۱ /۵۸۵ (۱ /۰۷۶–۲ /۳۳۳) *	۱ /۷۴۲ (۱ /۱۳ – ۲ /۶۸) *
گوشهٔ جلویی راست	۱ /۱۵۶ (۰ /۷۴۱–۱ /۷۹۹)	۱ /۰۲۱ (۰ /۶۳۷ – ۱ /۶۳۳)
گوشهٔ جلویی چپ	۱ /۰۳۵ (۰ /۶۷۶–۱ /۵۸۵)	۰ /۹۴۲ (۰ /۵۹۸ – ۱ /۴۸۶)
– گیر افتادن در درون اتومبیل :		
خیر	۱	۱
بلی	۱ /۵۳۱ (۱ /۱۸۸–۱ /۹۷۲) *	۱ /۴۳۲ (۱ /۱۱۷ – ۱ /۸۳۲) *
– سرعت حضور ناجیان در صحنه تصادف (دقیقه):	_____	۱ /۰۰۷ (۱ /۰۰۲ – ۱ /۰۱۴) *

* در سطح خطای ۰/۰۵ = α از لحاظ آماری معنی دار می باشد.

a در این مدل خطی چندگانه ۰/۴۳۵ = R۲ بوده و در آزمون تطابق توزیع باقیمانده ها با توزیع نرمال (کولموگروف اسمیرنوف) ۰/۵۲ = P value است.

عوامل خطر مربوط به ویژگی‌های تصادف و وسیلهٔ نقلیه:

آنالیز اولیه (خام) نشـان داد که علی رغم بیشتر بودن میانگین و میانهٔ نمرهٔ NISS در زمان وقوع آتش سـوزی نسبت به عدم وقوع آن، این افزایش از لحاظ آماری معنی دار نمی باشـد. بین نوع وسیلهٔ نقلیه و جهت برخورد با شـدت صدمه رابطه ای وجود ندارد. یک همبستگی مسـتقیم خطی و در حد متوسـط (r = ۰/۴۷۳) بین نشـانگر شـدت برخـورد و لگاریتم نمرهٔ NISS موجود اسـت و گیـر افتادن در درون اتومبیل باعث ۱/۵۲۴ برابر شـدن نمـرهٔ NISS می گردد. عدم امکان دسـتیابی به وسیلهٔ نقلیهٔ تصادف کرده بدنبال حادثه در شرایطی نظیر پرت شـدن در دره منجر به ۱/۵۶۳ برابر شدن نمرهٔ NISS می‌شود و تعداد برخورد همبستگی مسـتقیم خطی با لگاریتم نمرهٔ NISS دارد (r = ۰/۳۳۳) (جـدول ۱). در تجزیه و تحلیل چندگانه دیگر رابطه ای بین عدم قابلیت دستیابی به وسیلهٔ نقلیهٔ تصادف کرده و تعداد برخورد

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-03]

با شـدت صدمه مشـاهده نمی‌گردد و برخورد از سمت چپ نسبت به برخورد، از عقب با نمرهٔ NISS همبستگی نشان می دهد (جدول ۲).

عوامل خطر مربوط به محیط فیزیکی:

در شرایطی که میانهٔ نمرهٔ NISS در وضعیت جادهٔ خشک بیشتر از جادهٔ لغزنده، آب و هوای مه و غبار آلود بیشـتر از سایر وضعیت‌های آب و هوایی و وقوع تصادف در سـاعت ۲۳ شـب الی ۵ صبح بیشتر از سـایر مواقع می‌باشـد، اما اختلاف‌های موجود، جهت معنی دار شدن از لحاظ آماری کافی نمی‌باشـند. انحراف وسـیلهٔ نقلیه از مسیر جاده و واژگون شـدن آن نسبت به برخورد با وسیلهٔ نقلیهٔ دیگر در آنالیز خام، نمـرهٔ NISS را ۱/۴۷۲ برابر افزایش می‌دهد، در حالی که در تجزیه و تحلیل چندگانه رابطه ای بین نوع سـطوح مورد برخورد و نمرهٔ NISS مشاهده نمی شود (جدول۲).

عوامل خطر مربوط به محیط اجتماعی:

در حالی که نتیجهٔ تجزیه و تحلیل خام بیانگر وجود همبسـتگی مسـتقیم خطی بین زمان لازم جهت حضور اولیـن ناجیان در صحنهٔ تصادف بـا لگاریتم نمرهٔ NISS (r=۰/۱۹۵) می‌باشـد (جدول ۱)، در تجزیه و تحلیل چند متغیره فقط در مدلی که تصادف های موتورسیکلت از داده‌ها حذف شده اند چنین رابطه ای مشاهده می‌گردد (جدول۲).

بر اسـاس نتیجهٔ حاصله از مدل رگرسـیون خطی چندگانه (مدل شـامل همه تصادفات) و ضرایب β استاندارد شده، تعیین کننده ترین عوامل خطر شدت صدمه (لگاریتم نمرهٔ NISS) به ترتیب شامل شدت برخورد، گیر افتادن در درون اتومبیل و پرتاب شـدن کامل به بیرون از وسیلهٔ نقلیه متعاقب تصادف بطور یکسان، برخورد از سمت چپ و سن راننده می باشند.

بحث

هدف از این مطالعه تعیین و اندازه گیری اثر برخی از عوامل خطر شدت صدمات ناشی از حوادث ترافیکی جاده در رانندگان وسایل نقلیهٔ موتوری در ایران بود. نتیجهٔ تجزیه و تحلیل داده ها با مدل رگرسـیون خطی چندگانه که در آن همه تصادفات مد نظر بوده اند، نشان داد که شـدت برخورد (تصادف)، گیر افتادن در درون اتومبیل و پرتاب شـدن به بیرون از وسـیلهٔ نقلیه پس از تصادف، برخورد از سـمت چپ و سن راننده با شـدت صدمات وارده به رانندگان (نمرهٔ NISS) همبسـتگی دارنـد در حالی که پس از حذف تصادف‌های موتور سـیکلت از داده‌ها تنها شـدت برخورد (تصادف)، گیر افتادن در درون اتومبیل و برخورد از سمت چپ با نمرهٔ NISS همبستگی نشان دادند و زمان لازم جهت حضور ناجیان در صحنه تصادف نیز به عنوان عامل خطر شـدت صدمه مطرح گردید که خود بیانگر اهمیت بهبود روند امدادرسانی در حوادث ترافیکی است (جدول ۲).

مطالعات دیگری که شـدت برخورد را با روش متعارف Delta V اندازه‌گیری نموده‌اند، به خوبی نشان داده‌اند که این عامل خطر با میزان کشـندگی و صدمات وخیم متعاقب یک تصادف رانندگی همبسـتگی مثبت دارد (۱۲، ۱۱). روش Delta V تکنیک متعارف تعیین شـدت برخورد بوده و بر مبنای مقدار تغییر ایجاد شده در سرعت وسیلهٔ نقلیه متعاقب وقوع تصادف می‌باشـد و سـه عامل سرعت وسـیلهٔ نقلیه قبل از برخـورد، وزن آن و نحـوهٔ برخورد از فاکتورهـای تعیین کنندهٔ آن محسوب می‌شوند (۱۱). شـاخص به کار رفته در مطالعهٔ حاضر، یعنی نسبت خسارت وارده به وسیلهٔ نقلیه به قیمت آن نیز قادر است اثر سه عامل فوق را منعکس نموده و بر آورد نسـبتاً خوبی از شـدت برخورد فراهم نماید.

در این مطالعه نشـان داده شـد که شـدت برخورد در هر حال، مهمتریـن عامل خطر شـدت صدمات وارده پـس از تصادف در راننده اسـت و از آنجایی که این عامل خطر، ضمن متأثر شدن از وزن وسایل نقلیه و نحوهٔ برخورد، از سـرعت وسـیلهٔ نقلیه بلافاصله قبل از تصادف بیشـتر تأثیر می‌پذیرد، به طور غیر مسـتقیم می‌توان نتیجه‌گیری کرد که سرعت وسیلهٔ نقلیه نه تنها در بروز حادثهٔ ترافیکی یک عامل تعیین کننـده اسـت (۱۴، ۱۳، ۲)، بلکه یکی از عوامل خطر مهم در شـدت صدمات وارده پس از تصادف رانندگی نیز می باشـد (۶، ۵، ۲). سرعت زیاد با شـدت برخورد بیشـتر در زمان تصادف مصادف است و احتمال اینکه تصادفی منجر به صدمات وخیم و کشـنده شود به ترتیب با توان ۳ و توان ۴ سرعت متناسب است (۲).

از آنجایی که گیر افتادن در درون اتومبیل پس از وقوع تصادف رخ می‌دهد، بنابراین عامل اولیه در ایجاد صدمه محسوب نمی‌گردد. تشدید صدمات وارده به دنبال گیر افتادن در درون اتومبیل در راننده احتمالاً زاییدهٔ فرایند امداد رسانی یا تأخیر در روند آن است.

اثر پرتاب شدن به بیرون از وسیلهٔ نقلیه پس از تصادف در تشدید صدمات حوادث ترافیکی جـاده در مطالعهٔ Zhang و همکاران(۶) در کانادا نیز مشـاهده شـده است. این عامل‌خطر شـانس وقوع صدمات-خفیـف[12] را تـا (۱/۳۴-۲/۳۵) ۱/۷۸ برابـر، صدمـات بـزرگ[13] را تـا (۴۸/ ۵-۶۷/ ۲) ۸۳/ ۳ برابـر و صدمات کشـنده[14] را تا (۶/۹-۱۸/۳۴) ۱۱/۲۵ برابر در افراد مسن افزایش داده است (۶). نتایج مطالعهٔ Mao و همکاران (۵) در جوانان نیز وجود روند رو به رشد اثر پرتاب شدن به بیرون از وسیلهٔ نقلیه را بر وقوع صدمات خفیف، بزرگ و کشنده نشان داد. در مطالعـهٔ حاضر اثر این عامل خطـر در مدلی که همه تصادفات از جمله تصادفات موتورسـیکلت را مورد توجه قرار داده است، مشاهده می‌گردد اما در مدل بدون تصادفات موتورسـیکلت دیده نمی شود. این یافته ناشی از آن است که تصادفات موتورسیکلت همواره با پرت شدن همراهنـد و حضور این تصادفات در مدل اول باعث دیده شـدن رابطه گردیده است.

12- Minor
13- Major
14- Fatal

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-03]

ارزش استفاده از وسایل ایمنی نظیر کمربند ایمنی در اتومبیل و کلاه ایمنی در موتورسیکلت، در مطالعات متعددی به اثبات رسیده است (۱۷- ۱۵، ۳، ۲). کمربند ایمنی قادر است در ایجاد صدمات وخیم به میزان ۶۵-۴۳% و صدمات کشنده به میزان ۶۰-۴۰ درصد کاهش ایجاد کند (۲) و کلاه ایمنی صدمات سر را در موتورسواران تا یک سوم کاهش می‌دهد (۲). اثر حفاظتی کلاه ایمنی در برابر تشدید صدمه در موتورسواران در مطالعهٔ ما مشاهده شد؛ در حالی که در مطالعات انجام شده در کانادا (۶ ، ۵)، اثر محافظتی کمربند ایمنی در انواع صدمات (خفیف، بزرگ و کشنده) مشاهده شده است، مطالعهٔ ما نتوانست رابطهٔ خطی بین استفاده از کمربند ایمنی در راکبین اتومبیل و لگاریتم نمرهٔ NISS را نشان دهد. دلیل چنین اختلافی می‌تواند ناشی از عدم وجود رابطهٔ اساساً خطی بین استفاده از کمربند ایمنی و لگاریتم نمرهٔ NISS و احتمال وجود اشکال دیگر رابطه باشد، کمااینکه در مطالعات کانادا نیز چنین بوده است.

بر خلاف وجود همبستگی بین برخورد از سمت چپ با لگاریتم نمرهٔ NISS در مطالعهٔ حاضر، در مطالعات کانادا برخورد از جلو دارای ارتباط خطی با شدت صدمات وارده بوده است (۶ ، ۵). انتخاب رانندگان به عنوان واحد مطالعه و قرار داشتن جایگاه آنان در سمت چپ اتومبیل همراه با قویتر شدن رابطهٔ مذکور پس از حذف تصادف-های موتورسیکلت می‌تواند توجیه کننده این رابطه باشد.

همانطور که مطالعهٔ ما هیچ گونه روندی را در افزایش شدت صدمه بر اساس نوع وسیلهٔ نقلیه، وضعیت آب و هوا و ساعت وقوع تصادف نشان نداد، نتایج مطالعات کانادا نیز چنین یافته‌هایی را در بر داشته‌اند (۶ ، ۵)، اما در مطالعه‌ای در هنگ‌کنگ (۷) که فقط تصادف با اشیای ثابت را بررسی نموده است، شدت صدمه در تصادف‌های ۸ صبح تا ۴ بعدازظهر کمتر از سایر مواقع بوده است. از طرفی در مطالعهٔ مذکور (۷) وقوع صدمات شدید و کشنده در گروه سنی ۵۵-۲۶ سال و افراد مذکر بیشتر از سایر سنین و زنان بوده است، در حالیکه در مطالعهٔ حاضر ارتباطی بین جنس و شدت صدمه مشاهده نگردید اما یک رابطهٔ خطی بین سن و لگاریتم نمرهٔ NISS مشاهده شد که به دلیل افزایش آسیب‌پذیری جسمی افراد با افزایش سن می‌باشد.

نتیجه‌گیری

از ویژگی‌های مثبت این مطالعه نگاه نسبتاً جامع به عوامل خطر شدت صدمه پس از وقوع حادثهٔ ترافیکی جاده در رانندگان است. تعداد افراد مطالعه شده در این پژوهش در مقایسه با مطالعات مشابه به دلیل محدودیت‌های ناشی از گردآوری مستقیم اطلاعات و عدم وجود نظام‌های جاری ثبت اطلاعات در کشور، کمتر است. کنار گذاشتن تعدادی از تک سرنشینان مبتلا به صدمات شدید و مرگ از مطالعه به دلیل عدم امکان مصاحبه با آنان ممکن است اثر برخی از عوامل خطر را هر چند به میزان ناچیز کمرنگ نماید. با توجه به مطالب فوق، پیشنهادهای زیر ارایه می‌گردند:

۱ - اجرای مطالعات دیگر و با حجم نمونه بزرگتر در ایران به منظور اندازه گیری اثر سرعت غیرمجاز بر شدت صدمات وارده، تعیین شکل رابطهٔ استفاده از کمربند ایمنی و نمرهٔ NISS ، تعیین اعتبار شاخص خسارت وارده به اتومبیل به عنوان ابزاری جهت اندازه‌گیری شدت برخورد و توجه به سایر ابعاد وقوع صدمات حوادث ترافیکی.

۲ - مقابله با پدیدهٔ سرعت غیرمجاز از طریق آموزش همگانی، تدوین حدود منطقی سرعت به طوری که به راحتی مورد پذیرش افراد جامعه قرار گیرد و بهره گیری بیشتر از کنترل غیرمستقیم سرعت توسط دستگاه‌های سرعت سنج.

۳ - آموزش و ایجاد بستر فرهنگی لازم جهت استفاده از کلاه ایمنی توسط موتورسواران و کمربند ایمنی توسط رانندگان و سایر سرنشینان اتومبیل.

۴ - اصلاح مقررات مربوط به نحوهٔ برخورد با ناجیان مصدومین حوادث رانندگی، گنجاندن آموزش امداد و نجات در مجموعهٔ آموزش-های قبل از دریافت گواهینامه و ترویج فرهنگ کمک به مصدومین جاده با رعایت امداد رسانی اصولی از طریق رسانه‌های گروهی، به منظور تسریع در امدادرسانی صحیح مصدومین جاده.

۵ - اولویت دادن به پیشگیری اولیه از وقوع حادثهٔ رانندگی از طریق تشویق و بسترسازی مسافرت‌های ایمن تر (ریلی و هوایی)، طراحی مناسب جاده‌ها و رفع نقاط حادثه خیز، ترویج رعایت مقررات راهنمایی و رانندگی و کنترل آنها توسط پلیس.

۶ - طراحی نظام مراقبت از حوادث ترافیکی به منظور ایجاد بستر اطلاعاتی مناسب جهت ارزشیابی، پژوهش و مدیریت این حوادث.

نتایج این مطالعه را می‌توان با احتیاط به صدمات حوادث ترافیکی جاده در رانندگان سراسر ایران تعمیم داد. این مطالعه توانست برای اولین بار به صورت تحلیلی به بحث عوامل خطر شدت صدمات حوادث ترافیکی در ایران بپردازد و یافته های آن می‌تواند زمینه‌ای برای مطالعات بیشتر در آینده باشد.

تقدیر و تشکر

این پژوهش با حمایت مالی قطب علمی انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران انجام شده است. بخش دیگر اعتبارات این پژوهش در قالب قرارداد پایان نامه های دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران تأمین شده است. نویسندگان مقاله مراتب تشکر و سپاس خود را از دانشگاه علوم پزشکی قزوین، مسئولین و کارکنان بیمارستانهای شهید رجایی و زکریای رازی قزوین و ۳۱ خرداد منجیل، فرماندهی انتظامی و پلیس راه استان قزوین و دفتر ایمنی و ترافیک وزارت راه و ترابری اعلام می‌دارند.

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-03]

References

۱ - نقوی محسن، اکبری محمد اسماعیل. همه گیری شناسی آسیبهای ناشی از علل خارجی (حوادث) در جمهوری اسلامی ایران. تهران، مؤسسهٔ فرهنگی انتشاراتی فکرت،۱۳۸۱.

2- Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E, Mathers C. World Report on Road Traffic Injury Prevention. Geneva: World Health Organization, 2004.

3- Peden MM, Krug E, Mohan D, et al. A 5-year WHO Strategy on Road Traffic Injury Prevention. Geneva: World Health Organization, 2002.

٤ - نقوی محسن. سیمای مرگ و میر در هجده استان کشور در سال ۱۳۸۰. معاونت سلامت وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، تهران، انتشارات تندیس، ۱۳۸۲.

5- Mao Y, Zhang J, Robbins G, Clarke K, Lam M, Pickett W. Factors affecting the severity of motor vehicle traffic crashes involving young drivers in Ontario. Injury Prevention, 1997; 3 (3): 183–189.

6- Zhang J, Lindsay J, Clarke K, Robbins G, Mao Y. Factors affecting the severity of motor vehicle traffic crashes involving elderly drivers in Ontario. Accident Analysis and Prevention, 1999; 32 (2000): 117–125.

7- Kelvin KW. Risk factors affecting the severity of single vehicle traffic accidents in Hong Kong. Accident Analysis and Prevention, 2003; 36 (2004): 333–340.

8- Greenspan L, Mc Lellan BA, Greig H. Abbreviated Injury Scale and Injury Severity Score: A Scoring Chart. Journal of trauma, 1985 Jan; 25 (1): 60-64.

9- Friedman Z, Kugel C, Hiss J, Marganit B, Stein M, Shapira SC. The Abbreviated Injury Scale: A Valuable Tool for Forensic Documentation of Trauma. Am J Forensic Med Pathol, 1996 Sep; 17 (3):233-8.

10- Osler T, Susan P, Baker, Long W. A Modification of Injury Severity Score That Both Improves Accuracy and Simplifies Scoring. Journal of trauma, 1997 Dec; 43 (6): 922-6.

11- George M, Bonnett JD. Understanding Delta V from Damage. REC-TEC's Home Page, 1996. Available from: URL: http://www.rec-tec.com/DeltaV. html.

12- Gomez MS. Driver Air Bag Effectiveness by Severity of Crash. Am J Public Health, 2000 Oct; 90 (10): 1575-81.

13- Lardelli P, Luna JD, Jimenez JJ, Rueda T, Garcia M, Femia P, Bueno A. Association of Main Driver-dependent Risk Factors with the Risk of causing a vehicle collision in Spain, 1990-1999. Ann Epidemiol, 2003; 13: 509–517.

14- Thouez JP, Joly MF, Rannou A, Bussiere Y, Bourbeau R. Geographical variations of motor vehicle injuries in Quebec, 1983-1988. Social Suicide Medicine, 1991; 33: 415–421.

۱۵ - محمد فام ایرج، صدری غلامحسین. بررسی اپیدمیولوژیکی حوادث رانندگی منجر به مرگ در استان همدان از مهر ۱۳۷۷ تا مهر ۱۳۷۸. مجلهٔ علمی پزشکی قانونی، مرداد و شهریور ۱۳۷۹، دورهٔ ٦، شمارهٔ ۲۰، ص ۱۲-۵.

16- Campbell BJ, Campbell FA. Injury reduction and belt use association with occupant restraint laws. In: Graham, J.D. (Ed.). Preventing Automobile Injury: New Findings from Evaluation Research. Auburn House, Dover, MA, 1988; 24–50.

17- Munemasa S, Minoru Y, Goro F. Method to evaluate the effect of safety belt use by rear seat passengers on the injury severity of front seat occupants. Accident Analysis and Prevention, 2004; 37 (2005): 5–17.

[Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-03]