

## بررسی بهره‌وری از دست‌رفته در مصدومین حوادث ترافیکی

حسین ابراهیمی پور<sup>۱</sup>، علی اصغر احمد کیادلیری<sup>۲</sup>، مهدی یوسفی<sup>۱</sup>، حمید حیدریان میری<sup>۱</sup>، علیرضا رضازاده<sup>۱</sup>، مهدی آریافر<sup>۱</sup>

حسین تیره<sup>۳</sup>، زهراکیوانلو<sup>۴\*</sup>

۱. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۲. گروه اپیدمیولوژی بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه لوند سوئد
۳. گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۴. مرکز تحقیقات بیماری‌های غیرواگیر، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث ترافیکی دومین علت مرگ در جهان می‌باشد که هزینه زیادی به اقتصاد کشورها وارد می‌نماید. مطالعه حاضر با هدف تعیین بهره‌وری از دست‌رفته در مصدومین حوادث ترافیکی مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مشهد در سال ۱۳۹۶ انجام شد.

**روش‌ها:** این مطالعه تحلیلی-مقطعی بر روی ۵۵۱ فرد مصدوم که به طور تصادفی طبقه‌ای انتخاب شده بودند، انجام شد. برای برآورد بهره‌وری از دست‌رفته، از پرسشنامه سلامت و نیروی کار بر اساس رویکرد سرمایه انسانی استفاده شد. داده‌ها از واحد مدیریت اطلاعات بیمارستان و به طریق تماس تلفنی گردآوری و سپس با استفاده از رگرسیون چندکی تحلیل شد.

**نتایج:** میانگین و انحراف معیار بهره‌وری از دست‌رفته مصدومین در سه ماه بعد از تصادف  $18/81 \pm 25/21$  میلیون ریال ( $499/6 \pm 669/6$  دلار) بود. بهره‌وری از دست‌رفته با تفاوت قابل توجهی به ترتیب در مردان  $20/93 \pm 25/75$  میلیون ریال و گروه سنی ۲۵-۳۵ سال  $22/10 \pm 29/79$  بیشتر از سایر گروه‌ها بود. براساس نتایج رگرسیون، در بین گروه‌های آسیب، بهره‌وری از دست‌رفته تحت تاثیر طبقه آسیب به شکم، کمر، نخاع کمری و لگن بود.

**نتیجه‌گیری:** بررسی هزینه غیرمستقیم حوادث ترافیکی می‌تواند در تصمیم‌گیری‌های بهداشت عمومی مفید باشد. با اندازه‌گیری و مقایسه هزینه این بیماری در جامعه، می‌توان به تصمیم‌گیرندگان مراقبت‌های بهداشتی کمک کرد تا سیاست‌ها و مداخلات مراقبت‌های بهداشتی را تنظیم و اولویت بندی کنند.

### کلیدواژه‌ها:

بهره‌وری، حوادث ترافیکی، هزینه غیرمستقیم، مصدومین حوادث ترافیکی

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه محفوظ است.

### مقدمه

ناخالص داخلی آن‌ها است. ایران در میان کشورهای با بیشترین آمار حوادث ترافیکی و مرگ و میر در آن در جهان (میانگین مرگ و میر ۳۰ در هر هزار نفر) قرار دارد. بیشتر مصدومین ترافیکی در ایران نیز جوان (بین ۲۰ تا ۳۰ سال) هستند و در سنین بهره‌وری زندگی شان قرار دارند (۲).

براساس گزارش پزشکی قانونی کشور تعداد مرگ و مصدومیت در کل کشور در سال ۱۳۹۶ به ترتیب ۱۶۲۰۱ و ۳۳۵۹۹۵ نفر

آسیب‌ها و مرگ در اثر تصادفات وسایل نقلیه، یک معضل جهانی است و بررسی‌های اخیر نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۳۰، تصادفات وسایل نقلیه پنجمین عامل مرگ و میر در جهان خواهد بود. بار مالی تصادفات وسایل نقلیه، در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط حدود ۱۰۰ میلیارد دلار در سال برآورد شده است (۱). هزینه مصدومیت‌های ترافیکی در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط، بین ۱ تا ۳٪ از تولید

را در انتخاب مداخلاتی که به زمان بازگشت کار و کاهش بهره‌وری از دست‌رفته کمک میکند، موثر باشد (۵). در مطالعه‌ای که در هلند برای تعیین هزینه‌های بهره‌وری از دست‌رفته در مصدومین حادثه دیده براساس داده‌های ۲۰۱۵-۲۰۱۸ صورت گرفته بود، هزینه بهره‌وری از دست‌رفته مصدومین را هفته‌ها ۱-۳-۶-۱۲-۲۴ ماه بعد از تصادف بررسی کردند متوسط این هزینه برابر ۵۹۰۰ یورو بود (۱۳). در این مطالعه که از پرسشنامه (PCQ) iMTA (۱۴) شده بود ساعات کار در هفته برای زنان ۲۶ ساعت و مردان ۳۶ ساعت (۱۵) در نظر گرفته شد اسپندانی و همکاران در مطالعه‌ای که در شیراز طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۸۸ جهت تعیین بهره‌وری از دست‌رفته جراحات‌های کشنده انجام داده بود، از سرانه تولید ناخالص ملی برای محاسبات استفاده کرد. در این مطالعه بهره‌وری از دست‌رفته تمامی مصدومین حوادث ترافیکی در بازه زمانی ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳، ۶۹ میلیون دلار برآورد شد (۲). مطالعه‌ای نیز براساس همین معادله توسط کاووسی و همکاران (۱۶) در شیراز در طی سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳ جهت تعیین بار اقتصادی آسیب‌های مغزی منجر به مرگ در حوادث ترافیکی صورت گرفته بود که میزان بهره‌وری از دست‌رفته برای هر مصدوم فوت شده معادل ۱۸۱۶ میلیون ریال (۷۳۳۰۰ دلار آمریکا) محاسبه شد. در مطالعات انجام شده در ایران، تعیین بهره‌وری از دست‌رفته محدود به روزهای غیبت از کار و یا روزهای از دست‌رفته به علت فوت بیمار بوده است و در خصوص محاسبه بهره‌وری از دست‌رفته در کارهای بدون حق الزحمه یا ناتوانی در انجام کار در شغل‌های دارای حق الزحمه تدابیری صورت نگرفته است که انجام این مطالعه می‌تواند در تعیین بهره‌وری از دست‌رفته در ۳ حالاتی که فرد ممکن است با آن روبرو شود و هزینه‌هایی که حوادث ترافیکی به فرد و جامعه وارد می‌کند، مفید باشد. بنابراین پژوهش حاضر با هدف تعیین بهره‌وری از دست‌رفته در مصدومین حوادث ترافیکی مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام شد.

می‌باشد که نسبت به سال ۱۳۹۵ رشد داشته است. تعداد مرگ و مصدومین در استان خراسان رضوی در همین سال به ترتیب ۱۱۲۷ و ۲۸۹۹۹ نفر است، گرچه آمار مرگ نسبت به سال گذشته ۵/۰٪ کاهش یافته است ولی در تعداد مصدومین ۹/۴٪ افزایش داشته است (۳). با توجه به بار اقتصادی قابل توجه حوادث ترافیکی بعلاوه افزایش تعداد صدمات و مرگ و میر، روش‌های تخمین هزینه تصادف وسیله نقلیه به طور فزاینده‌ای اهمیت یافته است (۱). مطالعات اندکی در ایران برای محاسبه بار مالی حوادث ترافیکی انجام شده است (۴). تخمین بار مالی بیماری‌ها با هدف برآورد تاثیر اقتصادی مشکلات سلامتی بر جوامع و آگاهی از اهمیت آسیب‌ها و هزینه‌های ناشی از آن ضروری می‌باشد. در مطالعات بار مالی بیماری‌ها، هزینه‌ها به سه دسته مستقیم، غیر مستقیم و ناملموس (غیرمشهود) تقسیم می‌شوند. محاسبه هزینه‌های غیر مستقیم نسبت به هزینه‌های مستقیم دشوارتر می‌باشد، زیرا تعیین بهره‌وری با حضور فرد در محل کار یا در کارهای بدون دستمزد دشوارتر است (۵). بهره‌وری از دست‌رفته ناشی از بیماری به عنوان یکی از انواع هزینه‌های غیر مستقیم بیماری، تحت تاثیر عوارض و مرگ و میر ناشی از بیماری‌ها در فرد و خانواده و جامعه می‌باشد (۶-۸). بهره‌وری از دست‌رفته در سه حالت اندازه‌گیری می‌شود: (۱) غیبت از کاری که در ازای آن دستمزد دریافت می‌شود؛ (۲) تولید از دست‌رفته بدون غیبت از کار دارای دستمزد؛ (۳) موانع انجام کار (اعم از کار همراه با دستمزد یا کار بدون دستمزد). این احتمال وجود دارد که برخی از این سه حالت را نتوان در خصوص یک بیماری خاص تعریف کرد. بنابراین باید در مورد آن بیماری، حالت مذکور کنار گذاشته شود (۹-۱۲). توصیف بهره‌وری از دست‌رفته در هر کدام از این حالت‌ها می‌تواند به سیاست‌گذاران در تصمیم‌گیری‌ها کمک‌شایانی نماید زیرا مطالعات نشان داده است که هزینه‌های غیر مستقیم بخش بزرگی از هزینه بیماران را شامل می‌شود و شناخت عواملی که محرک افزایش هزینه بیماری می‌باشد می‌تواند سیاست‌گذاران

## روش‌ها

این مطالعه به صورت تحلیلی- مقطعی در مصدومین حوادث ترافیکی که به تمامی بیمارستان‌های دولتی (۲۰ بیمارستان) تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی مشهد در فروردین و اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۶ مراجعه نمودند، انجام گردید. جامعه پژوهش از سامانه مصدومین حوادث ترافیکی معاونت درمان دانشگاه علوم پزشکی مشهد (مدکر) استخراج شد. برای آماده سازی فایل نهایی، موارد مرگ از جامعه پژوهش خارج شدند سپس اطلاعات دموگرافیک مصدومینی که در سامانه مدکر موجود نبود از سامانه اطلاعات بیمارستانی استخراج شد. جامعه پژوهش برحسب طبقات آسیب وارده به بدن که بر اساس طبقه بندی بین المللی بیماری‌ها (ICD10) در سامانه مدکر ثبت شده بود، به ۱۶ طبقه (جدول ۱ پیوست) تقسیم شد و سپس نمونه‌ها به صورت تصادفی طبقه ای انتخاب شدند. نمونه‌گیری از هر طبقه بستگی به تعداد مصدومینی داشت که در آن طبقه قرار می گرفتند. بنابراین در صورت موجود بودن ۱ نفر از هر طبقه تعداد طبقات ۱۶ می‌شد، ولی به دلیل حجم نمونه ناکافی طبقه آسیب به قسمت‌های نامشخص تنه و اندام‌ها و نواحی بدن با طبقه ناحیه آسیب به نواحی مختلف بدن ادغام گردید. طبقه ۱۳ و ۱۴ به دلیل عدم داشتن فراوانی حذف گردید. طبقه ۱۵ نیز با عنوان بدون کد که شامل موارد سرپایی بود، منظور گردید و طبقه ۱۶ مربوط به مصدومینی بود که کد غیر از تروما برای آن‌ها ثبت شده بود ولی جزو مصدومین ترافیکی بودند. در نهایت ۵۵۱ نفر انتخاب شدند.

پرسشگری بر اساس زمان ترخیص مصدوم، از ۱۸ فروردین ماه ۱۳۹۶ شروع شد و تا پایان ۱۸ خردادماه بطور روزانه در ۱۳ طبقه (طبق توضیحات بالا) انجام گرفت. پرسشنامه‌ها به صورت تلفنی در طی دو ماه فروردین و اردیبهشت با پیگیری ۳ ماهه تکمیل شد، به این صورت که براساس تلفن ثبت شده در سامانه اطلاعات بیمارستانی، با مصدومین تماس گرفته شد و پرسشگری ضمن دریافت رضایت شفاهی (verbal consent) جهت رعایت ملاحظات اخلاقی، اطمینان از امانت‌داری در پاسخ

به سوالات تاکید شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل کلیه مصدومینی بودند که در گروه سنی ۶۴-۱۸ سال قرار داشتند و به بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی مشهد به علت تصادفات ترافیکی مراجعه کرده بودند. معیارهای عدم ورود عبارت بودند از کسانی که به علت حادثه دچار فوت شدند و به علت عدم تمایل به پاسخگویی یا ناقص بودن شماره تلفن از مطالعه خارج شدند.

ابزار مطالعه، پرسشنامه سلامت- کار بود (۱۷) که شامل ۱۵ سوال تخصصی و ۱۴ سوال عمومی بود. در قسمت تخصصی پرسشنامه، بهره‌وری از دست‌رفته مصدومین از طریق رویکرد سرمایه انسانی، در سه بخش غیبت از کار دارای حق الزحمه (Absence from paid work)، در کارهای حق الزحمه دار بدون غیبت از کار (Production losses not due to absenteeism from paid work) و در کارهای روزمره (Hindrances in performing paid and unpaid work) بر حسب درآمد ثابت قانون کار محاسبه شد. پایایی ابزار از طریق ضریب همبستگی درون رده ای (Coefficient Correlation Interclass (ICC)) که بر روی ۳۰ نمونه جداگانه که بصورت تصادفی انتخاب شده بودند، مورد سنجش قرار گرفت. همبستگی درون طبقه‌ای و فاصله اطمینان در متغیر بهره‌وری از دست‌رفته و روز کاری از دست‌رفته به ترتیب ۰/۹۹ (۰/۹۹-۰/۹۸) و ۰/۹۶ (۰/۹۸-۰/۹۳) بود. شاخص روایی محتوی بالاتر از ۰/۴۹ محاسبه شد که این یک عدد قابل قبول برای پرسشنامه بود. در قسمت عمومی پرسشنامه، سوالات مربوط به اطلاعات جمعیت شناختی و ارزیابی فرد از وضعیت سلامتی خود و استعمال دخانیات و بیماری‌های زمینه‌ای مصدوم مورد پرسش قرار گرفت. نمره سوالات مربوط به تعیین بهره‌وری از دست‌رفته در پرسشنامه بین ۰ تا ۲ متغیر بود.

محاسبه بهره‌وری از دست‌رفته برای مصدومینی که غیبت از کار داشتند: ابتدا مجموع روزهای اقامت در بیمارستان بعلاوه روزهایی که غیبت از کار در سه ماه بعد از تصادف داشتند محاسبه شد و سپس در درآمد مصدومین ضرب شد.

برای ساخت این مدل‌ها ابتدا به صورت تک متغیره، هر یک از متغیرها به عنوان متغیر مستقل و بهره‌وری از دست‌رفته به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. سپس مواردی که دارای  $p < 0/20$  بودند وارد مدل رگرسیون نهایی شدند. برآزش مدل از طریق شاخص ضریب تعیین بررسی گردید. در این مدل‌ها متغیرهای کیفی بیش از دو حالت به صورت متغیرهای نشانگر (Dummy) در نظر گرفته شدند که پایین‌ترین سطح به عنوان مبنا قرار گرفت. در تمامی مدل‌های رگرسیونی نیز مطابق بالا وزن دهی صورت گرفت. در برخی متغیرهای مستقل به علت زیاد بودن طبقات، در زمان تحلیل رگرسیون به طبقات کوچکتر تقسیم شدند.

### نتایج

مردان با تعداد ۴۱۶ نفر (۷۵/۶٪) و افراد شهرنشین با تعداد ۴۵۴ نفر (۸۲/۷٪) بیشترین مصدومین را به خود اختصاص داده بودند که در میان آن‌ها ۴۸۵ نفر (۸۸/۱٪) سیگاری نبوده‌اند. همچنین بیشترین فراوانی میزان تحصیلات مصدومین در مدارک دیپلم و زیر دیپلم با تعداد ۲۸۷ نفر (۵۲/۴٪) و کمترین آن در افرادی با تحصیلات دانشگاهی تکمیلی با تعداد ۳۲ نفر (۱۵/۱٪) مشاهده شد. بیشترین فراوانی آسیب به ترتیب در سنین زیر ۲۵ سال با تعداد ۱۷۹ نفر (۲۴/۸٪)، ۲۵-۳۵ سال ۱۶۴ نفر (۳۱/۹٪) و کمترین آن در گروه سنی ۵۵ تا ۶۵ سال با تعداد ۳۲ نفر (۶/۲٪) بود (جدول ۱).

میانگین بهره‌وری از دست‌رفته تا سه ماه بعد از تصادف به ازای هر فرد  $(6/669 \pm 6/499)$  دلار  $(21/25 \pm 1/81)$  میلیون ریال بود. بهره‌وری از دست‌رفته برحسب اطلاعات جمعیت شناختی در جامعه پژوهش تفاوت معنی‌داری نشان داد.  $(p=0/001)$  (جدول ۳). در جدول ۴ نتایج رگرسیون چندک برای متغیر بهره‌وری از دست‌رفته در صدک‌های ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد برای متغیرهای مختلف نشان داده شده است. بر اساس نتایج در صدک‌های بالاتر متغیرهای منطقه سکونت، جنس بطور

محاسبه بهره‌وری از دست‌رفته برای مصدومینی که با وجود مشکلات سلامتی در سرکار حضور داشتند:

ابتدا روز کاری از دست‌رفته (تعداد روزهای حضور در محل کار با مشکل سلامتی ضرب در "بهره‌وری این روزها منهای یک") شد و سپس در ضرب درآمد آن‌ها بدست آمد.

محاسبه بهره‌وری از دست‌رفته برای فعالیت‌های روزمره: برای محاسبه بهره‌وری از دست‌رفته از متوسط حقوق ساعتی خام یک کارگر محلی استفاده شد که مبلغ آن ۲۴۰۰۰۰ ریال بود به این صورت که تعداد ساعاتی که توسط اعضای خانواده و پرستار انجام شده بود تبدیل به روز شد و سپس در مبلغ درآمدکارگر محلی ضرب شد.

بهره‌وری از دست‌رفته نهایی: با حاصل جمع بهره‌وری از دست‌رفته در ۳ بخش بالا، بهره‌وری از دست‌رفته نهایی محاسبه گردید. تعیین بهره‌وری از دست‌رفته در سه ماه بعد از تصادف به همین منوال محاسبه شد. نرخ برابری ریال ایران به دلار در سال ۲۰۱۷ مبلغ ۳۷۶۵۰ ریال بود.

جهت آنالیز، داده‌ها براساس سیستم کدگذاری توضیح داده شده در راهنمای پرسشنامه، ابتدا وارد نرم افزار اکسل ۲۰۱۷ شد و سپس وارد نرم افزار STATA شد. با توجه به این که در این مطالعه از نمونه گیری طبقه‌ای استفاده گردید که در آن نوع آسیب به عنوان طبقه در نظر گرفته شده بود در زمان آنالیز استنباطی طبقه‌کد غیر ترافیکی حذف گردید. تمامی محاسبات بر اساس جمعیت هر طبقه آسیب وزن داده شد. وزن‌ها به صورت عکس احتمال انتخاب شدن در نمونه محاسبه گردید و تمامی محاسبات آمار استنباطی با نمونه‌های وزن داده شده انجام گرفت. آنالیز داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار) و آمار ناپارامتریک (به دلیل غیر نرمال بودن داده‌ها) انجام شد. برای پیش‌بینی متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل از رگرسیون چندکی در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در صدک‌های ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد محاسبه گردید.

جدول ۱. توزیع فراوانی نمونه‌های مطالعه از نظر متغیرهای جمعیت‌شناختی و حوادث ترافیکی

متغیر	تعداد (درصد)
نوع وسیله نقلیه هنگام تصادف	ماشین (۲۸/۵)۱۵۱
	موتورسیکلت (۵۴/۹)۲۹۱
	وسیله نقلیه سنگین (۱/۹)۱۰
ارزیابی فرد از وضعیت سلامتی خود	عابر پیاده (۱۴/۷)۷۸
	خوب (۳۶/۴)۲۰۰۰
	متوسط (۲۷/۹)۱۵۳
وضعیت تاهل	بد (۳۵/۷)۱۹۶
	مجرد ۱۷۹()
شغل	متاهل ۳۶۹
	شغل غیردولتی (۳۲)۱۷۴
	کارمند (۶/۹)۳۷
	بازنشسته (۴/۹)۲۵
	بیکار (۲۹/۱)۱۵۸
نوع آسیب (براساس ICD)	خانه دار (۲۷/۱)۱۴۹
	آسیب به سر (۱۰/۲)۵۶
	آسیب به گردن (۴/۲)۲۳
	آسیب به قفسه سینه (۲/۵)۱۴
	آسیب به شکم، کمر، نخاع کمری و لگن (۷/۳)۴۰
	آسیب شانه و ناحیه بالای بازو (۸/۴)۴۶
	آسیب به آرنج و ساعد (۷/۳)۴۰
	آسیب به مفصل مچ دست و دست (۶/۵)۳۶
	آسیب به مفصل لگن و ران (۵/۵)۳۰
	آسیب به مفصل زانو و ساق پا (۹/۸)۵۴
آسیب به مچ پا و پا (۸/۴)۴۶	
درآمد روزانه	آسیب به مواضع متعدد بدن (۱۰/۸)۶۰
	موارد بدون کد (۱۱/۶)۶۴
	موارد دارای کد غیر ترافیکی (۷/۵)۴۱
	کمتر از ۳۹۰۰۰۰ ریال (۷۳/۵)۴۰۰
۱۱۶۰۰۰۰-۳۹۰۰۰۰ ریال (۲۴/۳)۱۳۴	
بیشتر از ۱۱۶۰۰۰۰ ریال (۲/۲)۱۲	

سلامتی خود و نوع آسیب وارده به شکم، کمر، نخاع کمری و لگن بصورت منفی و معنی دار به عنوان عوامل تاثیر گذار بر

معنی داری تاثیر بر روی بهره‌وری از دست‌رفته دارند ( $p < 0/05$ )، ولی شغل مصدومین و ارزیابی آن‌ها از وضعیت

ارزیابی فرد از وضعیت سلامتی خود به عنوان عوامل تاثیر گذار منفی و معنی دار بر روی بهره‌وری از دست‌رفته در سه صدک عنوان شد.

روی بهره‌وری از دست‌رفته بودند بطوریکه با ارزیابی فرد از بهبود سلامتی خود، بهره‌وری از دست‌رفته نیز کاهش پیدا کرد و مردان نسبت به زنان در صدک‌های بالاتر (۷۵٪) ۵/۵۶ بهره‌وری از دست‌رفته بیشتری داشتند. دو متغیر شغل و

جدول ۲. مقایسه میانگین و انحراف معیار بهره‌وری از دست‌رفته برحسب اطلاعات جمعیت شناختی در جامعه مورد پژوهش (۳۷۶۱ نفر)

سطح معناداری	بهره‌وری از دست‌رفته برحسب درآمد واقعی (میلیون ریال)			متغیر	
	فاصله اطمینان	میانگین (IQR)	میانگین $\pm$ انحراف معیار		
۰/۰۰۱	(۱۷/۱۳, ۱۸/۹۷)	۱۱/۷۱(۲۵/۴۹)	۱۸/۰۵ $\pm$ ۲۰/۶۶	دوچرخه- موتورسیکلت	نوع وسیله نقلیه
	(۱۸/۱۳, ۲۳/۴۶)	۹/۳۶(۲۹/۹۸)	۲۰/۷۹ $\pm$ ۳۴/۲۷	عابرین پیاده	
	(۸/۳۹, ۲۴/۲۱)	۶(۱۹/۹۵)	۱۶/۳۰ $\pm$ ۳۲/۹۳	ماشین سنگین	
	(۱۲/۰۴, ۱۴/۳۲)	۳/۳۶(۲۲/۳۶)	۱۳/۱۸ $\pm$ ۱۸/۵۵	اتومبیل سواری	
۰/۰۰۱	(۱۴/۲۹, ۱۹/۴۷)	۹/۳۶(۲۷/۶۱)	۱۶/۸۸ $\pm$ ۲۲/۷۱	برخورد به موتور- دوچرخه	نحوه حادثه ترافیکی
	(۱۰/۵۶, ۱۵/۴۳)	۵/۶۲(۱۴/۹۴)	۱۲/۹۹ $\pm$ ۱۸/۵۸	برخورد به ماشین سنگین	
	(۱۷/۴۱, ۱۹/۴۸)	۸/۴(۲۸/۷۶)	۱۸/۴۴ $\pm$ ۲۵/۱۳	برخورد به اتومبیل سواری	
	(۱۳/۲۸, ۱۶/۰۴)	۸/۹۶(۱۸/۷۰)	۱۴/۶۶ $\pm$ ۲۰/۲۶	واژگونی	
۰/۰۰۱	(۱۵/۹۵, ۲۵/۲۶)	۱۳/۲۷(۲۸/۴۵)	۲۰/۶۰ $\pm$ ۱۵/۱۲	سایر	جنسیت
	(۶/۷۹, ۸/۱۴)	۳/۱۲(۹/۳۶)	۷/۴۶ $\pm$ ۱۱/۴۳	زن	
۰/۰۰۱	(۱۹/۹۵, ۲۱/۹۲)	۱۲/۴۸(۳۰/۸۳)	۲۰/۹۳ $\pm$ ۲۵/۷۵	مرد	محل سکونت
	(۷/۹۴, ۱۰/۲۶)	۱/۸۷(۱۲/۷۸)	۹/۰۹ $\pm$ ۱۵/۱۴	روستا	
۰/۰۰۱	(۱۷/۷۹, ۱۹/۵۱)	۹/۳۶(۲۷/۳۰)	۱۸/۶۵ $\pm$ ۲۴/۳۹	شهر	تحصیلات
	(۱۵/۶, ۱۷/۳۳)	۹/۳۶(۲۳/۱۳)	۱۶/۴۶ $\pm$ ۱۹/۷۳	زیر دیپلم	
۰/۰۰۱	(۱۶/۲۸, ۱۸/۸)	۷(۲۷/۱۲)	۱۷/۵۴ $\pm$ ۲۶/۸۵	بالای دیپلم	ارزیابی فرد از وضعیت سلامتی خود
	(۲۶/۴۲, ۲۹/۶۷)	۲۴/۳۶(۲۹/۷۶)	۲۸/۰۴ $\pm$ ۲۸/۷۶	بد	
	(۰/۸۶, ۱/۲۳)	۰(۰/۵)	۱/۰۴ $\pm$ ۲/۳۴	عالی	
	(۷/۲۱, ۸/۹۸)	۳(۱۱/۷۱)	۸/۰۹ $\pm$ ۱۳/۸۶	خوب	
۰/۰۰۱	(۲۰/۴۵, ۲۳/۱۳)	۱۴/۹۷(۲۳/۵۵)	۲۱/۷۹ $\pm$ ۲۱/۵۳	متوسط	سن
	(۱۲/۴۶, ۱۴/۷۹)	۳/۱۲(۱۸/۶۷)	۱۳/۶۲ $\pm$ ۲۰/۳۷	کمتر از ۲۵ سال	
	(۲۰/۲۹, ۲۳/۹۲)	۱۲/۸۴(۲۸/۰۸)	۲۲/۱۰ $\pm$ ۲۹/۷۹	۲۵-۳۵ سال	
	(۱۷/۲۵, ۲۰/۱۹)	۹/۳۶(۲۵/۸۸)	۱۸/۷۱ $\pm$ ۲۰/۴۵	۳۵-۴۵ سال	
	(۱۵/۷۱, ۱۸/۷۴)	۱۴/۳۵(۱۷/۶۰)	۱۷/۲۲ $\pm$ ۱۲/۵۹	۴۵-۵۵ سال	
	(۱۱/۹۴, ۱۹/۱۳)	۶/۲۴(۱۲/۴۸)	۱۵/۵۴ $\pm$ ۲۶/۷۲	۵۵-۶۵ سال	

ادامه جدول ۲.

۰/۰۰۱	(۱۶/۹۹,۲۴/۱)	۱۸/۶۷(۲۰/۸۷)	۲۰/۵۴±۱۴/۵۶	بلی	استعمال دخانیات
	(۱۵/۸۸,۱۷/۴۶)	۷/۶۱(۲۴/۶۵)	۱۶/۶۶±۲۳/۸۶	خیر	
۰/۰۰۱	(۱۱/۷۵,۱۳/۷۹)	۳/۱۲(۱۸/۸۹)	۱۲/۷۶±۱۸/۰۵	مجرد	وضعیت تاهل
	(۱۷/۹۹,۱۹/۹۵)	۹/۳۶(۲۷/۳۶)	۱۸/۹۷±۲۵/۲۲	متاهل	
۰/۰۰۱	(۲۵/۶۵,۲۹/۰۳)	۲۲/۴(۳۰/۹۳)	۲۷/۳۴±۲۸/۹۷	شغل غیر دولتی	شغل
	(۳۱/۵,۳۹/۴۲)	۲۷/۶۱(۴۹/۵۷)	۳۵/۴۵±۳۰/۵۶	شغل دولتی	
	(۶/۲,۹/۷۵)	۳/۱۲(۱۲/۱۱)	۷/۹۷±۱۱/۵۸	بازنشسته	
	(۷/۹,۹/۳۸)	۳/۳۶(۱۲/۳۱)	۸/۶۴±۱۲/۴۶	بیکار	
	(۱۱/۱۲,۱۳/۲۳)	۳/۷۴(۱۴/۳۵)	۱۲/۱۷±۱۸/۱۴	خانه دار	
	(۱۴/۴,۱۷/۴۷)	۸/۴(۲۲/۹۵)	۱۵/۹۴±۲۰/۶۵	آسیب به سر و گردن	
۰/۰۰۱	(۷/۷۸,۲۲/۱۵)	۶/۶۵(۲۷/۳۶)	۱۴/۹۶±۱۸/۵۲	آسیب به قفسه سینه	نوع آسیب وارده به بدن
	(۱۱/۵۴,۲۴/۹۸)	۱۱/۵۵(۲۲/۳۸)	۱۸/۲۶±۳۰/۲	آسیب به شکم، کمر، نخاع کمری و لگن	
	(۱۸,۲۳/۷۹)	۱۳(۲۸/۷۶)	۲۰/۸۹±۲۴/۸	آسیب به اندام های فوقانی	
	(۱۹/۳۳,۲۳/۰۵)	۱۳/۲۷(۳۱/۳۶)	۲۱/۱۹±۲۱/۶۳	آسیب به اندام های تحتانی	
	(۱۷/۸۴,۲۵/۵۸)	۱۰/۰۲(۲۷/۷۵)	۲۱/۷۱±۳۷/۳۳	آسیب به قسمت های متعدد بدن، قسمت های نامشخص تنه، اندام های ضمیمه و نواحی بدن	
	(۱۳/۵۶,۱۵/۴۱)	۴/۹۹(۲۰/۶۵)	۱۴/۴۸±۱۹/۹۸	موارد بدون کد	

جدول ۳. نتایج رگرسیون چندک تاثیر متغیرهای جمعیت شناختی و متغیرهای مربوط به حادثه و نوع آسیب بر روی بهره‌وری از دست‌رفته

متغیر	ضریب اطمینان ۹۵٪		
	صدک ۷۵	صدک ۵۰	صدک ۲۵
جنس			
زن			
مرد	۰/۵۶(۱/۹۱, ۹/۲۰)*	۱/۴۲(-۱/۲۷, ۴/۱۲)	۱/۱۳(-۱, ۳/۲۶)
محل سکونت			
روستا			
شهر	۰/۲۳(۲/۵۱, ۱۱/۹۵)*	۲/۴۵(-۰/۶۶, ۵/۵۶)	۱/۵۲(-۰/۵۶, ۳/۶۰)
نوع وسیله			
دوچرخه-موتورسیکلت			
عابرین پیاده	۱/۴۴(-۳/۹۴, ۶/۸۳)	-۰/۵۴(-۳/۵۵, ۲/۴۷)	۰/۷۸(-۱/۹۹, ۳/۵۵)
مصدوم			
ماشین سنگین	-۰/۶۰(-۴۴/۱۵, ۴۲/۹۳)	-۶/۳۷(-۱۴/۵۲, ۱/۷۷)	۰/۷۴(-۹/۷۸, ۱۱/۲۶)
اتومبیل سواری	-۰/۳۷(۴/۴۴, ۳/۷)	-۱/۰۲(-۲/۴۴, ۰/۳۹)	-۰/۳۵(-۲/۳۳, ۱/۶۳)

۱۱/۴(-۵/۳۱, ۲۸/۱۱)	-۰/۹۱(-۱۳/۵۷, ۱۱/۷۴)	۱/۵۲(-۷/۹۸, ۱۱/۰۲)	شغل دولتی
*-۲۱/۱۰(-۲۸/۴۹, -۱۳/۷۰)	*-۱۷/۳۵(-۲۳/۶۵, -۱۱/۰۴)	*-۱۳/۰۶(-۱۸/۷۷, -۷/۳۶)	بازنشسته
*-۲۲/۵۷(-۲۸/۵۶, -۱۶/۵۹)	*-۱۷/۳۹(-۲۰/۹۲, -۱۳/۸۶)	*-۱۰/۳۳(-۱۵/۴۲, -۵/۲۴)	بیکار
*-۱۷/۰۴(-۲۳/۵۱, -۱۰/۵۶)	*-۱۷/۱۷(-۲۱/۵۱, -۱۲/۸۳)	*-۱۱/۴۷(-۱۶/۷۹, -۶/۱۴)	خانه دار
			ارزیابی فرد از وضعیت سلامتی خود
			نا مطلوب
*-۲۱/۸۰(-۲۶/۲۹, -۱۷/۳۰)	*-۱۵/۹۱(-۲۰/۱۷, -۱۱/۶۵)	*-۱۱/۵۹(-۱۴/۷۵, -۸/۴۳)	مطلوب
*-۱۱/۶۱(-۱۶/۹۳, -۶/۳۰)	*-۸/۴۱(-۱۳/۷۳, -۳/۱۰)	*-۶/۲۷(-۹/۳۵, -۳/۲۰)	متوسط
			آسیب به سر و گردن
-۵/۴۴(-۱۵/۱۸, ۴/۲۸)	۲/۵۹(-۴/۲۰, ۹/۳۸)	۰/۰۰(-۴/۶۱, ۴/۶۱)	آسیب به قفسه سینه
*-۷/۶۶(-۱۳/۶۱, -۱/۷۰)	-۱/۰۲(-۴/۵۶, ۲/۵۱)	-۱/۶۷(-۵/۶۷, ۲/۳۳)	آسیب به شکم، کمر، نخاع کمری و لگن
			نوع آسیب وارده به بدن
-۰/۰۰(-۶/۶۹, )	۲/۰۵(-۱/۵۶, ۵/۶۶)	-۰/۱۵(-۲/۳۱, ۲/۰۰)	آسیب به اندام های فوقانی
-۱/۹۳(-۶/۹۱, ۳/۰۵)	۱/۳۸(-۱/۹۰, ۴/۶۶)	۰/۳۹(-۱/۱۳, ۱/۹۱)	آسیب به اندام های تحتانی
			آسیب به قسمت های متعدد بدن، قسمت های نامشخص تنه ، اندامهای ضمیمه و نواحی بدن
-۴/۵۷(-۹/۹۹, ۰/۸۵)	۱/۲۰(-۱/۴۹, ۳/۹۰)	۱/۰۶(-۱/۲۹, ۳/۴۱)	مقدار ثابت
۳۹/۲۷(۳۱/۴۰, ۴۷/۱۳)	۳۰/۴۵(۲۳/۸۸, ۳۷/۰۲)	۱۸/۵۶(۱۱/۶۵, ۲۵/۴۷)	

 $p < 0.05^*$ 

### بحث

خود را بد گزارش کرده بودند و در مناطق شهری دچار حادثه شده بودند و درگروه سنی ۳۵-۲۵ سال مشاهده شد. نتایج مطالعات گذشته نیز برصحت این یافته ها تاکید می کند، مردان و افراد جوانتر بعلت اینکه جز جمعیت فعال جامعه هستند و عابرین پیاده نسبت به سایر مصدومین دارای روزهای اقامت بیشتر در بیمارستان هستند که بر روزهای غیبت آن ها تاثیر خواهد گذاشت. بنابراین بهره وری از دست‌رفته بیشتری خواهند داشت (۱۶، ۱۸-۲۰). میانگین بهره وری از دست‌رفته در مصدومین با تحصیلات بالای دیپلم بیشتر بود و مطالعات نشان داده است که تحصیلات رابطه نزدیک با شغل دارد (۱۱). با توجه به اینکه میانگین بهره وری از دست‌رفته در افراد دارای شغل دولتی با تحصیلات دانشگاهی بیشتر بود. میتوان حدس

این مطالعه با هدف تعیین بهره وری از دست‌رفته در مصدومین حوادث ترافیکی انجام شد. نتایج نشان داد که میانگین بهره‌وری از دست‌رفته تا سه ماه بعد از تصادف به ازای هر فرد (۶/۶۶۹±۶۹۹ دلار) ۱۸/۸۱±۲۵/۲۱ میلیون ریال بود یعنی بطور میانگین، هر فرد در ماه مبلغ ۶۳۰ هزار تومان (۱۶۷ دلار) به دلیل آسیب های پس از تصادف از دست داده است. در مطالعه ای در چین در سال ۲۰۱۹، بهره وری از دست‌رفته مصدومین حوادث ترافیکی از ۲۰۰۰ تا ۴۷۰۰۰ دلار متغیر بود (۱). در مطالعه ای در شیراز، میزان بهره وری از دست‌رفته برای هر فرد فوت شده در طی سال های ۲۰۹۹ تا ۲۰۱۳ معادل ۶۷۷۰۰ دلار آمریکا بود (۲) بیشترین میانگین بهره وری از دست‌رفته در عابرین پیاده ، مصدومینی که وضعیت سلامتی



حوادث ترافیکی در مناطق شهری بیشتر مشاهده شد که به نظر می‌رسد علت آن ازدحام جمعیت در مناطق شهری و از طرفی تردد زیاد وسایل نقلیه در شهرها و آمار بالای استفاده از موتورسیکلت‌ها که معمولاً قوانین راهنمایی و رانندگی را رعایت نمی‌کنند، باشد. البته در مدل رگرسیون میزان تاثیر پذیری مصدومینی که در شهر زندگی می‌کردند در افرادی که دارای بهره‌وری از دست‌رفته خیلی بالا دارند، بطور آشکارا تاثیر معنی دار داشت.

بیشترین فراوانی تصادفات مربوط به افرادی بود که وضعیت سلامتی خود را خوب گزارش کردند که در مدل رگرسیون نیز افرادی وضعیت سلامتی خود را متوسط رو به عالی گزارش کرده بودند، بهره‌وری از دست‌رفته کمتری داشتند در مطالعه Hepp و همکاران نیز بیمارانی که وضعیت سلامتی خود را از نظر شدت آسیب بالا و از نظر توانایی تحمل، کم ( $t=4/35$ )، ( $p=0/001$ )، ( $df=4/22$ ) گزارش کرده بودند در مدل رگرسیون توانست روزهای غیبت از کار بیشتر از گروهی که بشدت آسیب را کم و توانایی تحمل را زیاد توصیف کرده بودند، پیش‌بینی کند (۲۵).

بیشتر تصادفات در مصدومین زیر ۲۵ سال مشاهده شد و بالا بودن میزان تصادفات در این گروه سنی این‌طور توجیه می‌شود که در گروه سنی ۲۵-۱۸ سال، میزان خطا در هر سه عامل (تخلفات عمدی، لغزش‌ها، اشتباهات) افزایش می‌یابد. رانندگان جوان به دلیل خطرپذیری بالا و قضاوت خوش‌بینانه و افراط در توانایی رانندگی خود، درجه بالاتری از خطر در حین رانندگی را می‌پذیرند. بنابراین بیشتر در معرض خطر تصادف هستند و خطاهای بیشتری در حین رانندگی مرتکب می‌شوند. رانندگان جوان در مقایسه با رانندگان مسن‌تر، توانایی کمتری در ارزیابی خطرهای حین رانندگی دارند و رانندگی پرخطر در آن‌ها بیشتر بوده و فکر می‌کنند خطر تصادف برای آن‌ها کمتر است (۲۶). اما بیشترین بهره‌وری از دست‌رفته در گروه سنی ۲۵-۳۵ سال بود و با توجه به اینکه این گروه سنی در سال

زد که این افراد نسبت به گروه‌های دیگر دارای درآمد بیشتری هستند، بنابراین بهره‌وری بیشتری را از دست خواهند داد. این نتایج، به این معنی است که هرچه موقعیت اجتماعی افراد و به تبع آن درآمد آنان بالاتر باشد، روز کاری از دست‌رفته بیشتری را از دست می‌دهند (۲۱) که باتوجه به روش این مطالعه، از دست دادن روزکاری مصدومین بر روی بهره‌وری از دست‌رفته آن‌ها نیز تاثیر خواهد داشت (۱۷). در مطالعه‌ای که در هلند انجام شده بود، بیشتر هزینه بهره‌وری از دست‌رفته در مصدومین پیاده سوار جوان بود و در مطالعه دیگری که در ایالت متحده (۲۲) انجام شده بود زنان و افراد مسن نسبت به مردان و جوانان هزینه‌های کمتری داشتند که به دلیل هزینه‌های بهره‌وری از دست‌رفته آن‌ها بود. معمولاً نرخ دستمزد مردان نسبت به زنان بیشتر است.

بیشترین بهره‌وری از دست‌رفته در موارد آسیب به قسمت‌های متعدد بدن، قسمت‌های نامشخص تنه، اندام‌های ضمیمه و نواحی بدن (۲۱/۷۱ میلیون ریال) و کمترین آن در موارد بدون کد (۱۴/۴۸ میلیون ریال) بود. علت پایین بودن بهره‌وری از دست‌رفته در موارد بدون کد شاید به این دلیل باشد که بر اساس گزارش کارشناس مدارک بیمارستانی دارای آسیب جزئی بوده و بصورت سرپایی درمان و مرخص شده‌اند. بنابراین مشاهده کمترین میانگین در این طبقه دور از انتظار نیست. نتایج مطالعه‌ای در استرالیا نشان داد مصدومین تصادفی که دچار آسیب‌های تقریباً خفیف از قبیل کوفتگی، خراش، پیچ خوردگی و کشیدگی عضله شده بودند، نیمی از مصدومین تصادفی را تشکیل می‌دادند و نسبت به سایر مصدومین روزهای کاری از دست‌رفته کمتر و به تبع آن بهره‌وری از دست‌رفته کمتری داشتند که مشابه مطالعه حاضر است (۲۳). همچنین، نتایج مطالعه‌ای در کانادا نشان داد که مجروحین ترافیکی با مصدومیت‌های جزئی، نسبت به مصدومین با جراحات‌های جدی‌تر روزکاری از دست‌رفته کمتر و نیز بهره‌وری از دست‌رفته کمتری دارند (۲۴).

مرد جامعه که جز نیروی های فعال به حساب می آیند علاوه بر اقتصاد خانواده به جامعه نیز آسیب های جبران ناپذیری می رسد. با توجه به اینکه حجم بالایی از مصدومین حوادث ترافیکی را موارد بدون کد یا دارای کد غیر ترافیکی بودند که جز مصدومین دارای صدمات جزئی بودند و یا برای ادامه درمان دوباره بعد ترخیص مراجعه می کردند و با توجه به رایگان بودن خدمات به مصدومین تا دو ماه بعد از تصادف، باعث هزینه های اضافی از نظر بار مراجعات و بالابردن حجم کاری بخش اورژانس می شدند که نیاز به تجدیدنظر در خصوص قوانین حوادث ترافیکی می باشد.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد و به عنوان پایان نامه کارشناسی ارشد با کد اخلاق (IR.MUMS.REC.1396.110) انجام پذیرفت. نویسندگان بر خود لازم می دانند که از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد و معاونت محترم درمان دانشگاه علوم پزشکی مشهد، و نیز مشارکت کنندگان در پژوهش تشکر و قدردانی نمایند.

### تضاد منافع

بدینوسیله نویسندگان مقاله حاضر تصریح می نمایند هیچگونه تضاد منافعی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

### مشارکت نویسندگان:

(۱) مفهوم پردازی و طراحی مطالعه یا جمع آوری داده ها، یا تجزیه و تحلیل و تفسیر داده ها: حسین ابراهیمی پور، علی اصغر کیادلیری، مهدی یوسفی، حمید حیدریان میری، علیرضا رضازاده، مهدی آریافر، حسین تیره، زهرا کیوانلو.

(۲) تهیه پیش نویس مقاله: زهرا کیوانلو، حسین ابراهیمی پور، علی اصغر کیادلیری

(۳) تایید دست نوشته پیش از ارسال به مجله: زهرا کیوانلو، علی اصغر کیادلیری، مهدی یوسفی، حمید حیدریان میری، علیرضا رضازاده، مهدی آریافر، حسین تیره، حسین ابراهیمی پور

های عمر مولد خود هستند در صورت آسیب، هزینه های اقتصادی بسیار زیادی به خود و جوامع وارد می کنند. از محدودیت های مطالعه پرسشگری بصورت تلفنی بود هرچند در راهنمای پرسشنامه اعلام شده بود که پرسشگری می تواند بصورت حضوری و تلفنی انجام می گیرد ولی قانع کردن مصدومین در خصوص همکاری و ایجاد اعتماد سخت بود بطوریکه بعضی از مصدومین حاضر به همکاری نشدند. مطالعات نشان داده است مهمترین چالش های انجام مصاحبه تلفنی شامل عدم امکان استفاده از علایم بصری جهت جلب اعتماد مصاحبه شونده، عدم برقراری و حفظ ارتباط شفاف، ارایه سوالات غیر مرتبط و مخالفت اعضای خانواده با شرکت در مصاحبه تلفنی می باشد (۲۷) ولی در این مطالعه پرسشگری با توضیح شفاف و کامل پژوهشگر و صبوری او و برقراری ارتباط موثر انجام شد. از نقاط قوت این مطالعه اندازه گیری هزینه بهره وری از دست‌رفته در تمام حالاتی که فرد ممکن است متحمل شود (محل کار، غیبت از کار، کارهای روزمره) می باشد. بنابراین توصیه می شود با انجام این مطالعات بر روی بیماری های مختلف، سیاست‌گذاران را در اولویت بندی در تخصیص منابع براساس نوع بیماری کمک کند.

### نتیجه گیری

نتایج این مطالعه و هزینه هایی که حوادث ترافیکی به افراد و جوامع وارد می کنند، می تواند سیاست‌گذاران را در جهت طراحی مداخلات پیشگیرانه هدایت کند. بیشترین بهره وری از دست‌رفته در مردان جوان و مصدومین با شغل دولتی و عابرین پیاده بود که نیاز به اولویت بندی در تخصیص برنامه های پیشگیرانه در این گروه های جمعیتی میباشد. بنابراین مطالعه روی عوامل موثر بر افزایش بهره وری از دست‌رفته مصدومین میتواند هزینه های اعمال شده بر سیستم های بهداشتی و اقتصاد کشور را کاهش دهد، زیرا مطالعات نشان می دهد که تصادف، به طور مستقیم و یا به طور غیرمستقیم با افزایش بار مالی و به دنبال آن، تأثیر بر کیفیت زندگی مرتبط با سلامت اثرات بدی را خواهد داشت. با معلولیت قشر جوان و

## References

- Jou R-C, Chen T-Y. Estimating Productivity Loss Cost according to Severity of Vehicle Crash Injury. %J Journal of Advanced Transportation. 2019;14.
- Sepandi M, Alimohamadi Y, Mahmud F, Enaami MJAoTR. Productivity and years of life lost due to fatal traffic injuries in Shiraz Shahid Rajaei Hospital during 2009-2013. 2019;8(3):160.-
- organization Ilm. Compare the statistics of victims and injured accident during the years 2016-2017. Available from: [http://www.lmo.ir/web\\_directory/53999-%D8%AA%D%B5%D8%A7%D8%AF%D9%81%D8%A7%D8%AA.html](http://www.lmo.ir/web_directory/53999-%D8%AA%D%B5%D8%A7%D8%AF%D9%81%D8%A7%D8%AA.html).
- Dicker D, Nguyen G, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality and life expectancy, 1950–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. The lancet. 2018;392(10159):1684-735.
- Robinson LS, Sarkies M, Brown T, O'Brien L. Direct, indirect and intangible costs of acute hand and wrist injuries: a systematic review. Injury. 2016;47(12):2614-26.
- Dias JJ, Garcia-Elias M. Hand injury costs. Injury. 2006;37(11):1071-7.
- Jo C. Cost-of-illness studies: concepts, scopes, and methods. Clinical and Molecular Hepatology. 2014;20(4):327-37.
- Şahin F, Akca H, Akkaya N, Zincir Ö, Işık A. Cost analysis and related factors in patients with traumatic hand injury. Journal of hand surgery (European volume). 2013;38(6):673-9.
- Koopmanschap M, Burdorf A, Jacob K, Meerding WJ, Brouwer W, Severens H. Measuring productivity changes in economic evaluation. Pharmacoeconomics. 2005;23(1):47-54.
- Koopmanschap M, Meerding W, Evers S, Severens J, Burdorf A, Brouwer W. PROductivity and DISease Questionnaire (PRODISQ): Een modulaire vragenlijst over de relatie tussen ziekte en productiviteitskosten. Rotterdam/Maastricht: Instituut voor Technology Assessment, Erasmus Universiteit Rotterdam/Beleid en Organisatie van Zorg, Universiteit Maastricht. 2004.
- Van Roijen L, Essink-Bot M-L, Koopmanschap MA, Bonsel G, Rutten FF. Labor and health status in economic evaluation of health care: The Health and Labor Questionnaire. International journal of technology assessment in health care. 1996;12(3):405-15.
- Guinness L, Wiseman V. Introduction to health economics: McGraw-Hill Education (UK); 2011.
- Ercan O, Erhan G, Zubeyde K. Estimation of the costs of traffic crashes in Turkey: an evaluation in terms of the insurance and financial system. J Yas,ar Univ. 2014 9:5649–73.
- Bouwman C, Krol M, Severens H, Koopmanschap M, Brouwer W, Hakkaart-van Roijen LJVih. The iMTA productivity cost questionnaire: a standardized instrument for measuring and valuing health-related productivity losses. 2015;18(6):753-8.
- CBS. Working Population; Working Time. 2019. Available from: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82647NED/table?dl=17FC9>.
- Kavosi Z, Jafari A, Hatam N, Enaami M. The economic burden of traumatic brain injury due to fatal traffic accidents in shahid rajaei trauma hospital, shiraz, iran. Arch Trauma Res. 2015;4(1):e22594.
- Hakkaart-van Roijen I, Bouwman CAM. Short Form- Health and Labour Questionnaire (SF-HLQ) In: Manual, editor. Rotterdam

Institute for Medical Technology Assessment ,Erasmus University Rotterdam 2010.

18. Maksymowych WP, Gooch KL, Wong RL, Kupper H, van der Heijde D. Impact of age, sex, physical function, health-related quality of life, and treatment with adalimumab on work status and work productivity of patients with ankylosing spondylitis. *The Journal of rheumatology*. 2010;37(2):385-92.

19. Polinder S, Haagsma J, Panneman M, Scholten A, Brugmans M, Van Beeck E. The economic burden of injury: Health care and productivity costs of injuries in the Netherlands. *Accid Anal Prev*. 2016;93:92-100.

20. Vahoniya R, Bhabhor T, Bala D. A Study of Road Traffic Accident (RTA) Deaths in a Teaching Hospital in Ahmedabad from January 2014 to June 2014 classified according to ICD-10. *Journal of Indian Association of Preventive and Social Medicine* 2015;6(2):33-7.

21. MacKenzie EJ, Morris Jr JA, Jurkovich GJ, Yasui Y, Cushing BM, Burgess AR, et al. Return to work following injury: the role of economic, social, and job-related factors. 1998;88(11):1630-7.

22. Naumann RB, Dellinger AM, Zaloshnja E, Lawrence BA, Miller TRJTip. Incidence and total lifetime costs of motor vehicle-related fatal and nonfatal injury by road user type, United States, 2005. 2010;11(4):353-60.

23. Gray S, Hassani-Mahmooui B, Kendall E, Cameron I, Kenardy J, Collie A. Factors associated with graduated return to work following injury in a road traffic crash. *Journal of Transport & Health*. 2018;10:167-77.

24. McLeod CB, Reiff E, Maas E, Bültmann U. Identifying return-to-work trajectories using sequence analysis in a cohort of workers with work-related musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*. 2018;44(2):147-55.

25. Hepp U, Moergeli H, Buchi S, Bruchhaus-Steinert H, Sensky T, Schnyder U. The long-term prediction of return to work following serious accidental injuries: A follow up study. *BMC Psychiatry*. 2011;11:53.

26. Ferguson SA. Other high-risk factors for young drivers—how graduated licensing does, doesn't, or could address them. *Journal of Safety Research*. 2003;34(1):71-7.

27. Moodi M, Sharifirad G, Mostafavi F, M R. Can Telephone Interview Be Considered as an Appropriate Data Collection Method in Health Research? *Health system research*. 2012;8(2):165-75.

## Evaluation of productivity loss in traffic accident victims

Hosein Ebrahimoipour<sup>1</sup>, Aliasghar Kiadaliri<sup>2</sup>, Mahdi Yousefi<sup>1</sup>, Hamid Heidarian Miri<sup>1</sup>, Alireza Rezazadeh<sup>1</sup>, Mehdi Ariafar<sup>1</sup>, Hosein Tireh<sup>3</sup>, Zahra keyvanlo<sup>4\*</sup>

1. Social Determinants of Health Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

2. Department of Clinical Epidemiology, School of Medicine, Lund University of Sweden, Lund, Sweden

3. Department of Epidemiology and Biostatistics, Faculty of Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

4. Non-Communicable Diseases Research Center, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

Corresponding author: [zahrakeyvanlo1362@gmail.com](mailto:zahrakeyvanlo1362@gmail.com)

### Abstract

**Background & Aim:** Traffic accidents are the leading cause of death in the world, which brings great cost to the economy. So, this study aimed to determine the loss of productivity in traffic accident victims admitted to hospitals in Mashhad University of Medical Sciences in 2018.

**Methods:** This cross-sectional study was conducted on 551 injured persons selected randomly. For productivity loss estimation, we used the health and labor questionnaire on the base of the human capital approach. Data retrieved from the hospital information unit and calls to patients until three months after their accident. Then, data were analyzed using Kruskal-Wallis, Mann-Whitney, Kruskal-Wallis statistical tests.

**Results:** The mean and standard deviation of productivity loss three months after the accident was (18.81±25.21) million rials (499.6±669.6 \$). The productivity loss with a huge difference in men was 20.93±25.75) million Rials and the age group of 25-35 years was (22.10±29.79) million more than the other groups, respectively. According to the regression results, among the injury groups, productivity loss were affected by the injury category to the abdomen, lower back, lumbar spine and pelvis.

**Conclusion:** Examining the indirect cost of traffic accidents can be useful in public health decisions. By measuring and comparing the cost of this disease in the community, health care decision makers can be helped to set up and prioritize health care policies and interventions.

### Keywords:

Efficiency/Productivity,  
Indirect Costs,  
Traffic Accidents,  
Road Traffic Injuries

**How to Cite this Article:** Ebrahimoipour H, Kiadaliri A, Yousefi M, Heidarian Miri H, Rezazadeh A, Ariafar M, Tireh H, keyvanlo Z. Evaluation of productivity loss in traffic accident victims. Journal of Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences. 2020;8(2):23-35.

جدول ۱. نوع آسیب وارده به بدن بر حسب طبقه بندی ICD10

ردیف	نوع آسیب	کد ICD10
۱	آسیب به سر	S00-09
۲	آسیب به گردن	S10-19
۳	آسیب به قفسه سینه	S20-29
۴	آسیب به شکم، کمر، نخاع کمری و لگن	S30-39
۵	آسیب شانه و ناحیه بالای بازو	S40-49
۶	آسیب به آرنج و ساعد	S50-59
۷	آسیب به مفصل مچ دست و دست	S60-69
۸	آسیب به مفصل لگن و ران	S70-79
۹	آسیب به مفصل زانو و ساق پا	S80-89
۱۰	آسیب به مچ پا و پا	S90-99
۱۱	آسیب به مواضع متعدد بدن	T00-07
۱۲	آسیب به قسمت‌های نامشخص تنه، اندام‌های ضمیمه و نواحی بدن	T08-14
۱۳	آسیب در اثر ورود جسم خارجی از طریق سوراخ‌های طبیعی	T15-19
۱۴	آسیب در اثر سوختگی ناشی از حرارت و مواد خورنده	T20-32
۱۵	موارد بدون کد	
۱۶	موارد دارای کد غیر ترافیکی	