

# Incidence Trends of Injury and Mortality from Traffic Accidents in Urban and Suburban Areas of Isfahan Province during 2002-2010

Received: 4 January 2014

Revised: 14 June 2014

Accepted: 19 June 2014

## ABSTRACT

**Background:** The aim of this study is to investigate the trends of incidence rate of morbidity and mortality from traffic accident in urban and suburban areas of Isfahan.

**Materials and Methods:** This descriptive cross-sectional analytic study was conducted with use of data achieved from the National Statistics, according to the Headquarter of Police (Traffic Police) and recorded in accidents nationwide program in Isfahan province. Incidence rates of injuries and deaths resulting from traffic accidents calculated per 100 thousand of population, based on the occurrence areas of the accidents.

**Results:** Overall, 128477 patients injured from traffic accidents during the study period, that 6392 patients (5%) died. It was found that 99,463 (77.4%) cases of injury (injuries and deaths) occurred in urban and 29014 cases (22.6%) happened in suburban areas. Trend of mortality incidence during the study was ascending, that changes from 4.9 to 26.58 per 100000 person of population. In this study 47.7% of traffic accidents occurred in motorcycle riders, 34.2% in the motorcar and 18.4% in pedestrians.

**Conclusion:** In Isfahan province during 2002– 2010 the incidence of traffic accidents, deaths and injuries were found in ascending trend. Urban areas include the larger proportion of accidents and injuries- and- suburban areas, a greater proportion of deaths. In Urban areas larger proportion of deaths occurred in pedestrians. Motorcycle is the biggest cause of traffic accidents.

**Keywords:** traffic accidents, incidence, urban, suburban

---

Mahde Mohammadian<sup>1</sup>  
Abolfazle Hajare<sup>2</sup>  
Abdollah Mohammadian Hafshejani<sup>3\*</sup>

---

<sup>1</sup>MSc, Epidemiology, Deputy of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

<sup>2</sup>MSc, Health Education, Deputy of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

<sup>3</sup>PhD Student, Epidemiology, Epidemiology and Biostatistics Department, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

---

### \*Corresponding Author:

Abdollah Mohammadian Hafshejani

Tel: (+98)3142226054

e-mail: a\_mohamadii@yahoo.com

\

# بررسی روند بروز تصادفات منجر به مرگ و میر و مصدومیت در مناطق درون شهری و برون شهری استان اصفهان در طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۸۱

تاریخ دریافت: ۱۵ بهمن ۱۳۹۲ تاریخ اصلاح: ۲۴ خرداد ۱۳۹۳ تاریخ پذیرش: ۲۹ خرداد ۱۳۹۳

## چکیده

مهدی محمدیان<sup>۱</sup>

ابوالفضل حجاری<sup>۲</sup>

عبدالله محمدیان هفشجانی<sup>۳\*</sup>

**مقدمه:** این مطالعه با هدف بررسی روند میزان بروز سالیانه آسیب‌ها و مرگ و میرهای ناشی از سوانح ترافیکی در مناطق شهری و برون شهری استان اصفهان انجام شده است.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه از نوع توصیفی و مقطعی-تحلیلی می‌باشد، که با استفاده از داده‌های مرکز ملی آمار بر پایه اطلاعات فرماندهی نیروی انتظامی (پلیس راهور) و داده‌های حاصل از برنامه ملی ثبت سوانح و حوادث انجام شده است. میزان بروز آسیب و مرگ و میر ناشی از سوانح ترافیکی، برای هر ۱۰۰ هزار نفر از جمعیت بر اساس منطقه‌ی رخداد سانحه محاسبه شده است.

**یافته‌ها:** بطور کلی ۱۲۸۴۷۷ نفر در طی دوره مطالعه در اثر سوانح ترافیکی در استان اصفهان مصدوم شدند که از این تعداد ۶۳۹۲ نفر (۰.۵٪) فوت نمودند، همچنین ۹۹۴۶۳ مورد (۷۷.۴٪) از مصدومیت‌ها در مناطق درون شهری و ۲۹۰۱۴ مورد (۲۲.۶٪) در مناطق برون شهری رخ داده است. روند میزان رخداد مرگ و میر در طی دوره مطالعه صعودی می‌باشد، به گونه‌ای که از ۴/۹ تا ۲۶/۵۸ در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت بوده است. در این مطالعه ۴۷/۷٪ از سوانح ترافیکی در موتورسیکلت سواران، ۳۴/۲٪ در خودروسواران و ۱۸/۴٪ در عابرین پیاده رخ داده است.

**نتیجه گیری:** در استان اصفهان در طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۸۱ روند رخداد سوانح ترافیکی، مرگ و میرها و آسیب‌ها صعودی می‌باشد. مناطق درون شهری نسبت بیشتری از تصادفات و آسیب‌ها و مناطق برون شهری نسبت بیشتری از مرگ و میرها را در بر می‌گیرند. در مناطق درون شهری بیشتر مرگ و میرها در عابرین پیاده رخ می‌دهد. موتورسیکلت بیشترین عامل سوانح ترافیکی می‌باشد.

**کلید واژه‌ها:** سوانح ترافیکی، میزان بروز، درون شهری، برون شهری

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد، اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد، آموزش بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

<sup>۳</sup> دانشجوی دکتری، اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

\* نویسنده مسئول:

عبدالله محمدیان هفشجانی

تلفن: ۰۵۴۳۱۴۲۲۲۶ (+۹۸)

پست الکترونیک:

a\_mohamadii@yahoo.com

## مقدمه

حوادث منجر به ایجاد ۳/۳۰٪ ناخوشی‌ها و ۲۸/۷٪ مرگ و میر سالیانه می‌شوند [۲]. در کشورهای در حال توسعه حوادث جاده‌ای عامل ۶۵٪ مرگ‌ها و ۹۰٪ ناتوانی‌ها می‌باشد [۳]. آمار مرگ و میر جاده‌ای در لیتوانی ۲۷۰ [۴] و در مدیترانه جنوبی ۱۷/۲ [۱] و در ایران ۳۱/۸ [۵] در هر صد هزار نفر در سال می‌باشد. براساس مطالعه سوری و همکاران، تعداد مصدومین حوادث جاده‌ای در کشور

به همراه پیشرفت جوامع انسانی و نیاز مبرم به وسایل و تجهیزات نقلیه برای جابجایی، وقوع سوانح ترافیکی روندی فزاینده دارد [۶]. براساس آمار سازمان جهانی بهداشت سالانه ۱/۲ میلیون نفر در اثر سوانح جاده‌ای در سطح دنیا جان خود را از دست می‌دهند، و این

کشوری در سطح شبکه‌های بهداشت، تنها داده‌های مربوطه به سال ۱۳۸۵ و سال‌های بعد از آن مورد استفاده قرار گرفت و در واقع سعی شد ضعف داده‌های مطالعه با استفاده از اطلاعات حاصل از برنامه ثبت سوانح و حوادث کشوری اصلاح و جبران شود. بر پایه‌ی برنامه ثبت سوانح و حوادث کشوری، اطلاعات موجود در فرم گزارش مراقبت اورژانس ۱۱۵ و اطلاعات شرح حال بیمار که توسط پرستار و پزشک تکمیل شده است جهت استخراج اطلاعات مورد نیاز استفاده شدند. این اطلاعات معمولاً توسط کارشناس مدارک پزشکی از پرونده مجروحین استخراج می‌گردد و به نرم افزار ثبت کشوری سوانح و حوادث وارد می‌شود. این اطلاعات توسط بیمارستان‌ها تکمیل و بصورت دوره‌ای به مرکز بهداشت استان انتقال داده می‌شوند و در آنجا اطلاعات کلیه شهرستان‌ها برای هر سال گردآوری می‌شود. با توجه به اینکه در استان اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی کاشان بصورت مستقل از دانشگاه علوم پزشکی اصفهان فعالیت می‌کند، این مطالعه تمامی جمعیت استان اصفهان بجز شهرستان کاشان را در بر می‌گیرد. با استفاده از داده‌های برنامه ثبت سوانح و حوادث، سوانح ترافیکی به سه گروه: سوانح خودرو سوار، موتورسیکلت سوار و عابر پیاده تقسیم شدند. داده‌ها از برنامه کشوری ثبت سوانح و حوادث به برنامه آماری SPSS15 وارد شد، و از آزمون‌های آماری تی تست و ANOVA جهت مقایسه میانگین سنی مجروحین از آزمون آماری کایسکویر جهت بررسی ارتباط بین نوع حادثه (موتورسیکلت سوار، خودرو سوار، عابر پیاده) با متغیرهایی همچون جنسیت (مرد و زن)، گروه‌های سنی (کمتر از ۳۰ سال، ۳۰-۵۰، ۵۱ سال و بیشتر)، منطقه (خارج از شهر و روستا، شهر، روستا)، محل رخداد حادثه (بزرگراه و جاده، منزل، کوچه و خیابان، اماکن ورزشی، محل کار، اماکن عمومی، مدارس و اماکن آموزشی، سایر و نامعلوم) استفاده شد.

### یافته‌ها

بطور کلی در طی دوره مطالعه ۱۰۴۳۴۷ مورد سوانح ترافیکی در سطح استان اصفهان رخ داده، که از میان آن‌ها ۵۳۵۲ (۵/۱۲٪) مورد به مرگ منجر شده است. سوانح منجر به مرگ و میر بیشتر در مناطق برون شهری رخ داده است، بگونه‌ای که ۳۱۹۴ مورد (۶۷/۵۹٪) از این سوانح در مناطق برون شهری و ۲۱۵۸ مورد

۲۴۵۷۵۴ و کل مرگ‌های جاده‌ای ۲۶۰۸۹ نفر در کل جمعیت کشور می‌باشد، به طوری که ۷۰ نفر در روز جان خود را در اثر سوانح از دست می‌دهند [۶]. حوادث ترافیکی موجب ضررهای اقتصادی فراوانی می‌شود، به گونه‌ای که در کشورهای در حال توسعه هزینه‌ای معادل ۲۳۰ میلیون دلار و در کشورهای توسعه یافته ۳۶ میلیون دلار در پی دارد [۲]. نوجوانان و خصوصاً مردان از گروه‌های در معرض خطر بروز سوانح ترافیکی می‌باشند [۷ و ۱]. در سال ۲۰۰۰ میلادی میزان مرگ ناشی از حوادث ترافیکی در ایران ۳۰ نفر در صد هزار نفر بود، در حالی که این شاخص در سطح جهان و منطقه مدیترانه شرقی به ترتیب ۲۲/۶ و ۱۳/۹ در صد هزار نفر بوده است. نه تنها میزان فوق در ایران بالاتر از سطح جهانی و منطقه‌ای است بلکه نسبت مرگ‌های ناشی از حوادث جاده‌ای به کل مرگ‌ها (۷/۵ درصد کل مرگ‌ها) و نسبت عمر از دست رفته ناشی از آن‌ها به کل عمر از دست رفته به هر دلیل (۱۳/۵ درصد) می‌باشد، که از نسبت‌های متناظر در جهان و منطقه مدیترانه شرقی بالاتر است [۸]. هدف از انجام این مطالعه بررسی روند سالیانه رخداد سوانح و حوادث ترافیکی منجر به آسیب و مرگ و میر، در مناطق شهری و برون شهری استان اصفهان می‌باشد، تا بتوان ضمن تعیین سیر رخداد سوانح ترافیکی، اطلاعات مناسبی در این خصوص در اختیار سیاستگذاران برنامه‌های سلامت در سطح استان قرار داد.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی و مقطعی - تحلیلی می‌باشد، که با استفاده از داده‌های مرکز ملی آمار جمهوری اسلامی ایران که با توجه به اطلاعات حاصل از فرماندهی نیروی انتظامی استان اصفهان (پلیس راهور) کسب شد، صورت گرفت [۹]. در این مطالعه تمامی تصادفاتی که در سطح استان اتفاق افتاده‌اند و منجر به ایجاد آسیب یا مرگ و میر شده‌اند، در نظر گرفته شده است. در این مطالعه میزان بروز آسیب‌ها و مرگ و میرهای ناشی از سوانح ترافیکی، در هر ۱۰۰ هزار نفر از جمعیت براساس محل رخداد سانحه (درون شهری و برون شهری) محاسبه و ارائه شده است. جهت تعیین خصوصیات دموگرافیک افراد سانحه دیده و نوع سانحه از داده‌های برنامه ثبت سوانح و حوادث کشوری مربوطه به استان اصفهان استفاده شد. با توجه به زمان شروع طرح ثبت سوانح و حوادث

۴۰/۳۲٪) در مناطق درون شهری اتفاق افتاده است. سوانح منجر به رخدادهای آسیب‌های جسمی ۹۸۹۹۵ مورد (۹۴/۸۷٪) می‌باشد که بیشتر در مناطق درون شهری رخ داده‌اند، به گونه‌ای که ۸۲۰۳۹ مورد (۸۲/۸۷٪) در مناطق درون شهری و ۱۶۹۵۶ مورد (۱۷/۱۲٪) در مناطق برون شهری گزارش شده است. بطور کلی تصادفات درون شهری ۸۴۱۹۷ مورد (۸۰/۶۸٪) و تصادفات برون شهری ۲۰۱۵۰ مورد (۱۹/۳۲٪) از تصادفات را در بر می‌گیرند. نسبت رخدادهای تصادفات درون شهری نسبت به مناطق برون شهری ۴/۱۷ می‌باشد.

در طی دوره مطالعه بطور کلی ۱۲۸۴۷۷ نفر در اثر سوانح ترافیکی در استان اصفهان مصدوم و ۶۳۹۲ فوت شده‌اند، تعداد افراد فوت شده (۵٪) درصد از کل مصدومین را در بر می‌گیرند. از این تعداد ۴۰۶۳ مورد (۶۳/۵۶٪) در مناطق برون شهری و ۲۳۲۹ مورد (۳۶/۴۴٪) در مناطق درون شهری و ۱۲۸۴۷۷ نفر در اثر سوانح ترافیکی در استان اصفهان مصدوم و ۶۳۹۲ فوت شده‌اند، تعداد افراد فوت شده (۵٪) درصد از کل مصدومین را در بر می‌گیرند. از این تعداد ۴۰۶۳ مورد (۶۳/۵۶٪) در مناطق برون شهری و ۲۳۲۹ مورد (۳۶/۴۴٪) در مناطق درون شهری و ۱۲۸۴۷۷ نفر در اثر سوانح ترافیکی در استان اصفهان مصدوم و ۶۳۹۲ فوت شده‌اند، تعداد افراد فوت شده (۵٪) درصد از کل مصدومین را در بر می‌گیرند.

۳۶/۴۳٪) در مناطق درون شهری گزارش شده است. همچنین تعداد افرادی که در اثر سوانح آسیب جسمانی دیده‌اند ۱۲۲۰۸۵ مورد (۹۵/۰۲٪) از کل مصدومین می‌باشند ولی آسیب‌های جسمانی در مناطق درون شهری بیشتر می‌باشند، بگونه‌ای که ۹۷۱۳۴ (۷۹/۵۶٪) موارد در مناطق درون شهری و در ۲۴۹۵۱ (۲۰/۴۳٪) موارد در مناطق برون شهری رخ داده‌اند. بطور کلی ۹۹۴۶۳ مورد (۷۷/۴۱٪) از مصدومیت‌ها (آسیب‌ها و مرگ و میرها) در مناطق درون شهری و ۲۹۰۱۴ مورد (۲۲/۵۸٪) در مناطق برون شهری رخ داده است. نسبت رخدادهای مصدومیت‌ها در مناطق درون شهری به مناطق برون شهری ۳/۴۲ می‌باشد. بطور متوسط در هر سانحه ترافیکی ۱/۲ نفر مصدومیت (آسیب و یا مرگ و میر) رخ داده است.

بطور کلی میزان رخدادهای مرگ و میر در طی سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۸۹ دارای یک روند صعودی به دست آمد به گونه‌ای که از ۴/۹ تا

**جدول ۱:** تعداد و میزان رخدادهای آسیب‌ها و مرگ و میر در استان اصفهان به تفکیک در مناطق درون شهری و برون شهری در طی سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۸۹

سال	سوانح منجر به مرگ و آسیب در مناطق درون شهری			سوانح منجر به مرگ و آسیب در مناطق برون شهری			سوانح منجر به مرگ و آسیب در استان اصفهان		
	میزان رخدادهای آسیب و مرگ	تعداد کل	میزان بروز	میزان رخدادهای آسیب و مرگ	تعداد کل	میزان بروز	میزان رخدادهای آسیب و مرگ	تعداد کل	میزان بروز
۱۳۸۱	۷۸۰۶/۳	۷۷۵۴	۱۷۰	۲۱۹۳/۶	۲۲۳۰	۴۹	۸۰۰۵	۹۹۸۴	۲۱۹
۱۳۸۲	۸۲۳۳	۱۱۰۵۰	۲۴۲/۳	۱۷۶۷/۲	۱۹۱۳	۴۲	۸۴۱۴	۱۲۹۶۳	۲۸۴/۳
۱۳۸۳	۸۵۶۶/۳	۹۰۰۳	۱۹۷/۴	۱۴۳۳/۶	۱۶۸۹	۳۷	۸۷۶۱	۱۰۶۹۲	۲۳۴/۵
۱۳۸۴	۸۰۷۰	۹۹۲۴	۲۱۷/۶	۱۹۳۰	۲۸۱۶	۶۱/۷	۱۰۳۵۷	۱۲۷۴۰	۲۷۹/۴
۱۳۸۵	۷۵۱۵	۹۵۶۴	۲۰۹/۷	۲۴۸۵	۴۱۰۸	۹۰	۱۱۴۶۹	۱۳۶۷۲	۳۰۰
۱۳۸۶	۷۶۶۹/۶	۹۵۸۰	۲۱۰	۲۳۳۰/۲	۳۸۴۱	۸۴/۲	۱۱۳۰۳	۱۳۴۲۱	۲۹۴/۳
۱۳۸۷	۸۲۰۵	۱۵۵۸۵	۳۴۲	۱۷۹۵	۴۷۷۳	۱۰۴/۶	۱۷۳۵۲	۲۰۳۵۴	۴۴۶/۵
۱۳۸۸	۸۱۸۷/۳	۱۵۴۴۹	۳۳۹	۱۸۱۲/۶	۴۷۶۴	۱۰۴/۴	۱۶۷۰۵	۲۰۲۱۳	۴۴۳/۳
۱۳۸۹	۸۳۱۰	۱۱۵۵۴	۲۵۳/۴	۱۶۹۰	۱۸۸۰	۶۳	۱۱۹۸۱	۱۴۴۳۴	۳۱۶/۵
کل	-	۹۹۴۶۳	-	-	۲۹۰۱۴	-	۱۰۴۳۴۷	۱۲۸۴۷۷	-

جدول ۲: تعداد و میزان رخداد مرگ و میر در استان اصفهان به تفکیک در مناطق درون شهری و برون شهری در طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۸۱

سوانح منجر به مرگ و میر در استان اصفهان			منجر به مرگ در مناطق برون شهری			منجر به مرگ در مناطق درون شهری			سال		
میزان رخداد	تعداد کل	تعداد کل تصادفات	میزان رخداد	تعداد	میزان رخداد	تعداد	میزان رخداد	تعداد	تصادفات	تعداد	
سوانح منجر به مرگ و میر (در هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت)	افراد فوت شده	تصادفات	سوانح منجر به مرگ و میر (در هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت)	تعداد	سوانح منجر به مرگ در هر ۱۰۰۰۰ مورد سانحه	تصادفات	سوانح منجر به مرگ و میر (در هر ۱۰۰ هزار نفر جمعیت)	تعداد	سوانح منجر به مرگ در هر ۱۰۰۰۰ مورد سانحه	تصادفات	
۵/۹	۲۷۲	۱۹۲	۳	۱۴۰	۶۰۳/۶	۱۰۶	۲/۸	۱۳۲	۶/۱۳۷	۸۶	۱۳۸۱
۴/۹	۲۲۵	۱۹۲	۱/۸	۸۳	۴۷۷/۴	۷۱	۳/۱	۱۴۲	۶/۱۷۴	۱۲۱	۱۳۸۲
۶/۲	۲۸۲	۲۲۳	۳/۱	۱۴۲	۷۷۲/۳	۹۷	۳	۱۴۰	۱۶۷/۸	۱۲۶	۱۳۸۳
۱۱/۳	۵۱۸	۴۰۹	۷/۷	۳۵۱	۱۲۵۵/۶	۲۵۱	۳/۶	۱۶۷	۱۸۹	۱۵۸	۱۳۸۴
۱۶/۶	۷۵۸	۶۱۱	۱۳	۵۹۵	۱۶۱۰/۵	۴۵۹	۳/۵	۱۶۳	۱۷۶/۳	۱۵۲	۱۳۸۵
۱۷	۷۸۰	۶۳۷	۱۳/۵	۶۱۷	۱۸۶۰/۳	۴۹۰	۳/۵	۱۶۳	۱۶۹/۵	۱۴۷	۱۳۸۶
۲۶	۱۱۸۶	۱۰۰۱	۱۶/۴	۷۴۸	۱۹۱۰	۵۹۵	۹/۶	۴۳۸	۲۸۵/۱	۴۰۶	۱۳۸۷
۲۵/۴	۱۱۵۹	۹۸۹	۱۶/۸	۷۶۶	۲۰۴۱	۶۱۸	۸/۶	۳۹۳	۲۷۱/۲	۳۷۱	۱۳۸۸
۲۶/۶	۱۲۱۲	۱۰۹۸	۱۳/۶	۶۲۱	۲۵۰۴	۵۰۷	۱۲/۹	۵۹۱	۵۹۳/۶	۵۹۱	۱۳۸۹
-	۶۳۹۲	۵۳۵۲	-	۴۰۶۳	-	۳۱۹۴	-	۲۳۲۹	-	۲۱۵۸	کل

مورد (۱۰/۹٪) در خارج از شهر و روستا رخ داده است. بیشترین تعداد رخداد سانحه ترافیکی در شهریور ماه (۲۱۵۶۶ مورد [۱۲/۲٪]) و کمترین آن در آذرماه (۹۰۵۲ مورد [۵/۱٪]) گزارش شده است. موتورسیکلت سواران: بیشترین تعداد سوانح ترافیکی در موتورسیکلت سواران مشاهده می‌شود، به گونه‌ای که در این گروه تعداد ۸۳۶۴۸ مورد (۴۷/۷٪) سانحه ترافیکی رخ داده است. در این گروه مردان نسبت بیشتری از مجروحین را تشکیل می‌دادند به طوری که تعداد مردان ۷۴۷۴۳ (۸۹/۴٪) و تعداد زنان ۸۹۰۵ (۱۰/۶٪) به دست آمد. نسبت جنسی (مرد به زن) در موتور سیکلت سواران برابر با ۸/۴ و میانگین سنی آن‌ها در هنگام رخداد سانحه ۱۴ ± ۲۶/۴۱ سال بود. در مردان میانگین سنی برابر با ۱۳/۷ ± ۲۶/۱۵ و در زنان ۱۶/۴۸ ± ۲۸/۵۲ می‌باشد که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار است ( $P < 0.001$ ) در موتور سیکلت سواران بیشترین تعداد سوانح در مناطق شهری گزارش شد، به طوری که ۷۳۵۸۹ مورد (۸۸٪) در مناطق شهری، ۷۴۶۳ مورد (۹٪) در مناطق روستایی و ۲۵۹۶ مورد (۳٪) در خارج از شهر و روستا رخ داده است. بیشترین تعداد رخداد سانحه ترافیکی در موتور سیکلت سواران در شهریور ماه (۱۱۱۴۶ مورد [۱۳/۳٪]) و کمترین آن در آذر ماه (۴۱۵۹ مورد [۵٪]) بود.

در هر صد هزار نفر جمعیت می‌باشد، البته روند افزایشی در رخداد مرگ و میر در تصادفات درون شهری و برون شهری و همچنین در تصادفاتی که منجر به ایجاد آسیب شده‌اند، مشاهده می‌شود. ولی باید ذکر نمود که میزان مرگ و میر در سال ۸۹-۱۳۸۸ شروع به کاهش نموده است (جدول ۱ تا ۳ و نمودار ۱ و ۲). اطلاعات حاصل از برنامه ثبت سوانح و حوادث ترافیکی نشان می‌دهد که در طی سال‌های ۸۹-۱۳۸۵ تعداد ۱۷۶۴۸۹ مورد مصدومیت در اثر سوانح ترافیکی در سطح استان اصفهان رخ داده است. که ۱۳۷۹۶۰ مورد (۷۸/۲٪) را مردان و ۳۸۵۲۹ مورد (۲۱/۸٪) را زنان تشکیل می‌دهند. نسبت جنسی (مرد به زن) برابر ۳/۵۸ می‌باشد. میانگین سنی کل مجروحین برابر با ۱۶/۲ ± ۲۸/۵۴ سال می‌باشد. میانگین سنی در مردان برابر با ۱۵/۷۳ ± ۲۸ و در زنان ۱۷/۷۲ ± ۲۹/۸۷ می‌باشد که از نظر آماری این اختلاف معنی‌دار می‌باشد ( $P < 0.001$ ) میان میانگین سنی مصدومین (سوانح در موتور سیکلت سواران ۱۴ ± ۲۶/۴۱ سال، خودرو سواران ۱۶/۳ ± ۳۰/۲۲ سال و عابرین پیاده ۲۰/۱۳ ± ۳۰/۴۲ سال) اختلاف آماری معنی‌دار مشاهده شد ( $P < 0.001$ ) بیشترین تعداد سوانح در مناطق شهری رخ داده است، به گونه‌ای که ۱۴۳۱۱۶ مورد (۸۸/۱٪) در مناطق شهری، ۱۴۳۵۰ مورد (۸/۱٪) در مناطق روستایی و ۱۹۲۲۳

خودرو سواران: این گروه رتبه دوم را در سوانح ترافیکی دارند، بگونه‌ای که ۶۰۳۶۸ مورد (۳۴/۲٪) از سوانح ترافیکی در استان اصفهان در طی سال‌های ۸۹-۱۳۸۵ را در برمی‌گیرند. در این گروه نیز ۴۲۳۲۱ مورد (۷۰/۱٪) از مصدومین را مردان و ۱۸۰۴۷ مورد (۲۹/۹٪) را زنان تشکیل دادند. نسبت جنسی (مرد به زن) در مصدومین خودرو سوار برابر با ۲/۳۴ و میانگین سنی آن‌ها در هنگام رخداد سانحه ۱۶/۳ ± ۳۰/۲۲ بود. میانگین سنی در مردان برابر با ۱۶ ± ۳۰/۵۱ و در زنان ۱۶/۸۵ ± ۲۹/۵۵ به دست آمد که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود (P < ۰/۰۰۱). در خودرو سواران بیشترین تعداد سوانح در مناطق شهری رخ داده است به گونه‌ایی که ۲۹۸۵۵ مورد (۶۶٪) در مناطق شهری، ۱۶۰۵۴ مورد (۲۶/۶٪) در خارج از مناطق شهری و روستایی و ۴۴۵۹ مورد (۷/۴٪) در مناطق روستایی گزارش شده است. بیشترین تعداد رخداد سانحه ترافیکی در خودرو سواران در تیر ماه (۷۶۶۲ مورد [۱۲/۷٪]) و کمترین آن در آذر ماه (۳۳۰۲ مورد [۵/۵٪]) مشاهده شد.

عابرین پیاده: این گروه در رتبه سوم سوانح ترافیکی قرار دارند، بطوری که ۳۴۴۷۳ مورد (۱۸/۴٪) از سوانح ترافیکی را شامل می‌شوند. از این تعداد ۲۰۸۹۶ مورد (۶۴/۳٪) را مردان و ۱۱۵۷۷ مورد (۳۵/۷٪) را زنان تشکیل داده‌اند. میانگین سنی آن‌ها در هنگام رخداد سانحه ۲۰/۱۳ ± ۳۰/۴۲ سال بود. در مردان میانگین سنی

برابر با ۲۰/۳۳ ± ۲۹/۸۷ و در زنان ۱۹/۷۴ ± ۳۱/۴۲ به دست آمد که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد (P = ۰/۵۴۷). نسبت جنسی (مرد به زن) در عابرین پیاده برابر با ۱/۸ بود. در عابرین پیاده بیشترین تعداد سوانح در مناطق شهری بوده است به گونه‌ای که ۲۹۶۷۲ مورد (۹۱/۴٪) در مناطق شهری، ۲۲۲۸ مورد (۶/۹٪) در مناطق روستایی و ۵۷۳ مورد (۱/۸٪) در خارج از شهر و روستا رخ داده است. بیشترین تعداد رخداد سانحه ترافیکی در عابرین پیاده در اردیبهشت ماه (۳۷۵۳ مورد [۱۱/۶٪]) و کمترین آن در آذر ماه (۱۵۹۱ مورد [۴/۹٪]) گزارش شد.

همچنین بین نوع حادثه (موتورسیکلت سوار، خودرو سوار، عابر پیاده) با متغیرهایی همچون جنسیت (مرد و زن)، گروه‌های سنی (کمتر از ۳۰ سال، ۳۰-۵۰، ۵۱ سال و بیشتر)، منطقه رخداد حادثه (خارج از شهر و روستا، شهر، روستا)، محل رخداد حادثه (بزرگراه و جاده، منزل، کوچه و خیابان، اماکن ورزشی، محل کار، اماکن عمومی، مدارس و اماکن آموزشی، سایر و نامعلوم) ارتباط آماری معنی‌دار مشاهده گردید (P < ۰/۰۰۱).

### بحث و نتیجه‌گیری

بطور کلی ۷۷/۴۱٪ از مصدومیت‌ها (آسیب‌ها و مرگ و میر) در مناطق درون شهری و ۲۲/۸۵٪ در مناطق برون شهری رخ داده است. نسبت رخداد مصدومیت‌ها در مناطق درون شهری نسبت به

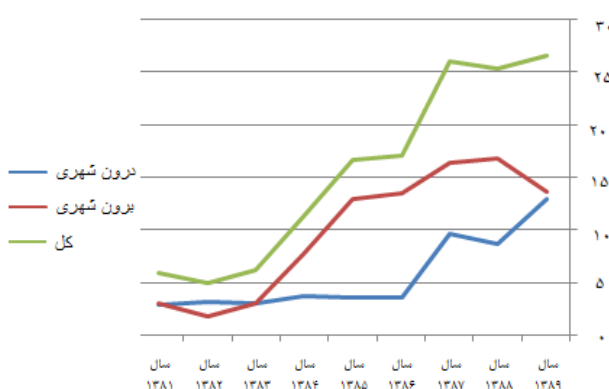
جدول ۳: تعداد و میزان رخداد آسیب‌ها در استان اصفهان به تفکیک در مناطق درون شهری و برون شهری در طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۸۱

سال	سوانح منجر به آسیب در مناطق درون شهری			سوانح منجر به آسیب در مناطق برون شهری			سوانح منجر به آسیب در استان اصفهان		
	تعداد	میزان رخداد	تعداد	تعداد	میزان رخداد	تعداد	تعداد کل	میزان رخداد	
۱۳۸۱	۶۱۶۳	۹۸۶۲	۷۶۲۲	۱۶۷	۱۶۵۰	۹۳۹۶/۳	۲۱۳	۹۷۱۲	
۱۳۸۲	۶۸۰۶	۹۸۲۲/۵	۱۰۹۰۸	۲۳۹	۱۴۱۶	۹۵۲۲/۵	۲۷۹/۳	۱۲۷۳۸	
۱۳۸۳	۷۳۷۹	۹۸۳۲	۸۸۶۳	۱۹۴/۵	۱۱۵۹	۹۲۳۷/۷	۲۲۸/۳	۱۰۴۱۰	
۱۳۸۴	۸۲۰۰	۹۸۱۱	۹۷۵۷	۲۱۴	۱۷۴۸	۸۷۴۴/۴	۲۶۸	۱۲۲۲۲	
۱۳۸۵	۸۴۶۷	۹۸۲۳/۶	۹۴۰۱	۲۰۶	۲۳۹۱	۸۳۸۹/۳	۲۸۳/۲	۱۲۹۱۴	
۱۳۸۶	۸۵۲۲	۹۸۲۹	۹۴۱۷	۲۰۶/۵	۲۱۴۴	۸۱۳۹/۷	۳۷۷/۲	۱۲۶۴۱	
۱۳۸۷	۱۳۸۳۱	۹۷۱۵	۱۵۱۴۷	۳۳۲	۲۵۲۰	۸۰۹۰	۴۲۰/۵	۱۹۱۷۲	
۱۳۸۸	۱۳۳۰۶	۹۷۲۸/۷	۱۵۰۵۶	۳۳۰	۲۴۱۰	۷۹۵۹	۴۱۸	۱۹۰۵۴	
۱۳۸۹	۹۳۶۵	۹۴۰۶/۴	۱۰۹۶۳	۲۴۰/۴	۱۵۱۸	۷۴۹۶/۴	۲۹۰	۱۳۳۲۲	
کل	۸۲۰۳۹	-	۹۷۱۳۴	-	۱۶۹۵۶	-	-	۱۲۲۰۸۵	

سرعت وسایل نقلیه در مناطق برون شهری نسبت به مناطق درون شهری می‌باشد که نشان دهنده اهمیت رفتارهای صحیح رانندگی و وضعیت وسایل نقلیه و همچنین جاده‌های بین شهری از این نظر است.

بیشترین نسبت آسیب‌ها در استان اصفهان در مناطق درون شهری گزارش شده است که عمدتاً مصدومیت‌های ناشی از عابرین پیاده را نیز در بر می‌گیرد، البته باید به این نکته نیز توجه نمود که ۳۶/۴۳٪ از مرگ و میرها در این استان در مناطق درون شهری رخ داده است که در واقع با توجه به میانگین سرعت وسایل نقلیه در مناطق درون شهری بنظر نمی‌رسد، مرگ ناشی از تصادفات در این مناطق برای خودرو سواران اتفاق افتاده باشد بلکه احتمالاً بیشتر این موارد در عابرین پیاده و موتورسیکلت سواران رخ داده است، بنابراین در این استان باید با تصویب و به کارگیری قوانین مناسب در این زمینه، ایمنی عابرین پیاده را ارتقا بخشید.

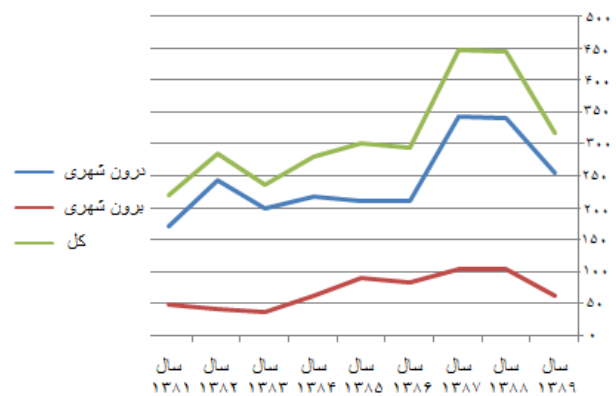
در این تحقیق، میانگین سنی مصدومین  $16/2 \pm 28/45$  سال به دست آمد، که نشان دهنده این موضوع می‌باشد که بیشتر تصادفات در میان افراد جوان رخ می‌دهد. در مطالعه‌ای که توسط توانانیا و عابدینی در استان قم در خصوص سوانح ترافیکی جاده‌ای صورت گرفت، مشاهده شد که میانگین سنی مصدومین  $17/57 \pm 33/46$  سال است و بیشتر مصدومین را نیز مردان تشکیل می‌دهند [۱۶]. در مطالعه دیگری که توسط حاتم آبادی با عنوان الگوی اپیدمیولوژیک مصدومیت‌های ترافیکی جاده تهران - ابعلی انجام



**نمودار ۲:** روند میزان بروز مرگ و میر ناشی از سوانح ترافیکی به

تفکیک برون شهری و درون شهری در استان اصفهان در طی سال‌های

۱۳۸۱-۸۹



**نمودار ۱:** روند میزان بروز سوانح ترافیکی به تفکیک برون شهری و

درون شهری در استان اصفهان در طی سال‌های ۸۹-۱۳۸۱

مناطق برون شهری ۳/۴۲ می‌باشد. یعنی در واقع میزان رخداد مصدومیت‌ها در مناطق درون شهری تقریباً سه برابر مناطق برون شهری می‌باشد. البته رخداد بیشتر مصدومیت‌ها در اثر سوانح ترافیکی در مناطق درون شهری نسبت به مناطق برون شهری، در سایر مناطق جهان نیز مشاهده شده است، به گونه‌ای که نتایج مطالعات مشابه در این زمینه نشان می‌دهد ۷۷-۵۵ درصد موارد سوانح ترافیکی در مناطق درون شهری اتفاق افتاده است [۱۱] و [۱۰]. این یافته نشان می‌دهد که در استان اصفهان نیز مناطق شهری اهمیت بیشتری در تعداد رخداد تصادفات دارند.

در این مطالعه مشاهده شد که میزان مرگ و میر ناشی از سوانح رانندگی در استان اصفهان در حال افزایش می‌باشد، به گونه‌ای که از ۴/۹ تا ۲۶/۵۸ در هر صد هزار نفر جمعیت در نوسان می‌باشد و بطور کلی دارای یک روند افزایشی می‌باشد. البته می‌توان یکی از دلایل عمده این روند صعودی را ناشی از افزایش وسایل نقلیه در طی سال‌های اخیر در استان دانست که این امر در مطالعه‌ای که در کشور پاکستان انجام شده و اظهار می‌دارد که به ازای افزایش تعداد وسایل نقلیه، تعداد حوادث ترافیکی بیشتر می‌شود، تایید شده است [۱۲]. این در حالی است که در بیشتر کشورهای غربی با افزایش تعداد وسایل نقلیه میزان صدمات ناشی از سوانح ترافیکی نه تنها بیشتر نشده، بلکه در پاره‌ای از مواقع کاهش نیز یافته است [۱۵].

بیشترین نسبت مرگ و میرها (۶۳/۵۶٪) در استان اصفهان در مناطق برون شهری رخ داده است، که علت آن بیشتر بودن میانگین

در این مطالعه ۴۷/۷٪ از سوانح ترافیکی در موتورسیکلت سواران، ۳۴/۲٪ در خودرو سواران و ۱۸/۴٪ در عابرین پیاده رخ داده است، که نشان می‌دهد تقریباً نیمی از سوانح ترافیکی در موتورسیکلت سواران می‌باشد. این نتیجه در مطالعات دیگر در داخل و خارج از کشور نیز مشاهده شده است، بگونه‌ای که در مطالعه‌ای که در سندج انجام شد، موتورسیکلت سواران همانند مطالعه حاضر بیشترین سهم را در سوانح ترافیکی داشتند [۲۷]. در مطالعاتی که در کشور آلمان و ایتالیا انجام شد نیز موتورسیکلت به عنوان یکی از عوامل مهم در رخداد سوانح ترافیکی شناخته شدند [۱۵ و ۶].

اگرچه در استان اصفهان در طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۸۱ روند رخداد سوانح ترافیکی، مرگ و میرها، آسیب‌ها و مصدومیت‌ها بطور کلی افزایشی می‌باشد، اما روند مرگ و میر از سال ۱۳۸۸ تا ۸۹ کاهش یافته است. مناطق شهری نسبت بیشتری از موارد تصادفات و آسیب‌ها را نسبت به مناطق برون شهری در بر می‌گیرند، ولی بیشتر مرگ و میرها در اثر سوانح ترافیکی در مناطق برون شهری رخ می‌دهند. بر همین اساس سیاست‌گذاران کشور باید جهت کاهش سوانح برون شهری تصمیمات مناسبی اتخاذ و اعمال نمایند که انجام اقداماتی از قبیل وضع قوانین دقیق ترافیکی، تعیین استانداردهای ایمنی جهانی برای خودروسازان داخلی- با توجه به اینکه عمده وسایل نقلیه مورد استفاده در ایران ساخت شرکت‌های خودرو سازی داخلی می‌باشد، اصلاح جاده‌های بین شهری و رفع عیوب ایجاد شده در این زمینه در اثر گذشت زمان، ترویج و همچنین فرهنگ سازی در زمینه استفاده از کمربند ایمنی و کلاه ایمنی می‌تواند در این راستا موثر باشد.

در مناطق درون شهری بیشتر مرگ و میرها در عابرین پیاده و موتورسیکلت سواران و در مناطق برون شهری در خودرو سواران رخ می‌دهد. موتورسیکلت عامل نیمی از سوانح ترافیکی در سطح استان می‌باشد، و بیشتر سوانح ناشی از آن در مناطق درون شهری رخ می‌دهند، بنابراین باید با وضع قوانین دقیق ترافیکی، استفاده از وسایل نقلیه مناسب و ایمن تر و همچنین اتخاذ سیاست‌های سختگیرانه تری در خصوص صدور گواهینامه برای موتورسیکلت سواران و لحاظ نمودن جریمه‌های سنگین تر در مورد موتورسیکلت سوارانی که رفتارهای مخاطره آمیزی انجام می‌دهند، اصلاح

شد، میانگین سنی بیماران ۳۳ سال به دست آمد [۱۷]. نتایج این مطالعه نیز مشابه نتایج حاصل از مطالعه حاضر می‌باشد، بنابراین با توجه به اینکه سوانح ترافیکی در ایران بیشتر در افراد جوان رخ می‌دهد و این سوانح با مرگ و میر و معلولیت همراه می‌باشند، کاهش امید به زندگی و افزایش سال‌های تطبیق شده عمر همراه با ناتوانی به تدریج در جامعه رخ می‌دهد.

در این مطالعه نسبت جنسی مردان به زنان ۳/۵۸ به دست آمد که این امر نشان دهنده بالا بودن نسبت رخداد سوانح در مردان در مقایسه با زنان می‌باشد. نسبت مرد به زن در مطالعاتی که در زمینه سوانح و حوادث ترافیکی در سایر نقاط جهان انجام شده است از ۱/۳ تا ۹/۶ گزارش شده است [۲۱-۱۸]. بگونه‌ای که در کشور سوئد ۱/۶، در دانمارک ۲/۹، در استرالیا ۳/۲۶، در سنگاپور ۴/۶ و در پاکستان ۶ به ۱ گزارش شده است [۲۵-۲۲، ۱۳، ۸] البته در مطالعاتی که در این زمینه در کشور ایران انجام شده، بیشتر بودن نسبت مردان به زنان نیز مشاهده شده است [۲۶ و ۱۷]. بگونه‌ای که در یک مطالعه‌ای که در سندج انجام شد، نسبت مردان به زنان آسیب دیده ۵ به ۱ گزارش شد [۲۷]. در مطالعه حاتم آبادی نیز نسبت جنسی مرد به زن ۵/۲ به دست آمده است [۱۷] که با نتایج حاصل از این مطالعه هماهنگی دارد. بنابراین همانگونه که مشاهده شد رخداد سوانح در ایران مشابه سایر کشورهای جهان می‌باشد و مردان سهم بیشتری از مصدومیت‌ها را به خود اختصاص می‌دهند. این تفاوت عمده در نسبت جنسی رخداد سوانح، می‌تواند به دلیل عواملی همچون تفاوت در خصوصیات زنان و مردان براساس شغل، تحصیلات، آگاهی و نگرش، وضعیت اقتصادی، فعالیت روزمره و سرگرمی، وضعیت اجتماعی و فرهنگی، اشتغال بیشتر مردان در خارج از خانه و بیشتر بودن رفتارهای پرخطر مردان در حین رانندگی و عبور از خیابان دانست [۲۶ و ۶].

میانگین سنی رخداد سوانح در موتورسیکلت سواران کمتر از خودرو سواران می‌باشد که این اختلاف از نظر آماری معنی دار است، البته این اختلاف قابل انتظار می‌باشد زیرا که میانگین سنی افراد استفاده کننده از موتورسیکلت به عنوان وسیله نقلیه نسبت به خودروسواران کمتر است، که می‌توان دلیل آن را دسترسی کمتر این افراد به خودرو و یا علاقه بیشتر آن‌ها به استفاده از موتورسیکلت دانست.



- tions implemented by traffic police. *Traffic Inj Prev* 2009; 10: 375-8.
6. Barss P. Injury prevention: an international perspective epidemiology, surveillance, and policy. Oxford University Press 1998.
  7. Rehman H, Zulkifli N, Subramaniam K, editors. Car Occupants Accidents and Injuries Among Adolescents in A State in Malaysia. *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies* 2005; 5: 1867-74.
  8. Luby S, Hassan I, Jahangir N, Rizvi N, Farooqi M, Ubaid S, et al. Road traffic injuries in Karachi: the disproportionate role of buses and trucks. *Southeast Asian J Tropical Med Public Health* 1997; 28: 395-8.
  9. Esfahan Provincial Governorship Planning Assistance. *Esfahan Statistical Yearbook 2009*. Esfahan: Esfahan Provincial Governorship, Planning Assistance, Statistical and information office 2011; 506-7.
  10. Murray CJ, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020: Global Burden of Disease Study. *Lancet* 1997; 349: 1498-504.
  11. Krug EG, Sharma GK, Lozano R. The global burden of injuries. *Ame J Public Health* 2000; 90: 523-6.
  12. Hyder AA, Ghaffar A, Masood TI. Motor vehicle crashes in Pakistan: the emerging epidemic. *Inj Prev* 2000; 6: 199-202.
  13. Van Beeck EF, Borsboom GJ, Mackenbach JP. Economic development and traffic accident mortality in the industrialized world, 1962–1990. *Int J Epidemiol* 2000; 29: 503-9.
  14. Ingebrigtsen T, Mortensen K, Romner B. The epidemiology of hospital-referred head injury in northern Norway. *Neuroepidemiology* 1998; 17: 139-46.
  15. Kardara M, Kondakis X. Road traffic accidents in Greece: Recent trends (1981–1991). *Eur J Epidemiol* 1997; 13: 765-70.
  16. Tavanania M, Abedini Z. Epidemiological Study of Road Traffic Accidents in Qom. *Qom Univ Med Sci J* 2012; 5: 17-25. (Persian)
  17. Hatamabadi H, Soori H, Vafae R, Hadadi M, Ainy E, Asnaashari H. Epidemiological pattern of road traffic injuries in Tehran-Abali Axis in 2008: A prospective study. *Payesh* 2012; 11: 29-37. (Persian)
  18. Tavris DR, Kuhn EM, Layde PM. Age and gender patterns in motor vehicle crash injuries: importance of type of crash and occupant role. *Accid Anal Prev* 2001; 33: 167-72.
  19. Ferrando J, Plasencia A, MacKenzie E, Oros M, Arribas P, Borrell C. Disabilities resulting from traffic injuries in Barcelona, Spain: 1-year incidence by age, gender and type of user. *Accid Anal Prev* 1998; 30: 723-30.

رفتارهای رانندگی در آن‌ها و استفاده ایشان از کلاه ایمنی، در زمینه کاهش رخداد سوانح ترافیکی و همچنین کاهش صدمات ناشی از آن اقدامات مفیدی انجام داد. البته نکات عنوان شده در مورد خودرو سوران و عابرین پیاده نیز صدق می‌کند. همچنین باید در مناطق شهری برای عابرین پیاده اهمیت خاصی قائل شد و در جهت افزایش سطح ایمنی آن‌ها در این مناطق اقدامات زودرس و موثری را برنامه‌ریزی و اجرا نمود.

محدودیت‌ها

این مطالعه با توجه به منبع اطلاعات مورد استفاده در آن (داده‌های مرکز ملی آمار)، دارای محدودیت‌هایی از قبیل عدم امکان محاسبه نسبت جنسی، میانگین سنی مجروحین و تعیین روند بروز سوانح ترافیکی براساس جنسیت و گروه‌های سنی مصدومین و رانندگان بود، که سعی شد با استفاده از اطلاعات حاصل از برنامه ثبت سوانح و حوادث کشوری این محدودیت تا حدی جبران گردد.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از کلیه افرادی که بنحوی در جمع‌آوری اطلاعات به‌کار گرفته شده در این مقاله همکاری داشته‌اند، خصوصاً جناب آقای مهندس حسین تواضعی (کارشناس برنامه ثبت سوانح و حوادث استان اصفهان) و جناب آقای علیرضا نوروزی (کارشناس مبارزه با بیماری‌های دانشگاه علوم پزشکی اصفهان) صمیمانه تشکر و قدردانی می‌گردد.

### منابع

1. Verma PK, Tiwari K, editors. *Epidemiology of Road Traffic injuries in Delhi: Result of a survey*. Regional Health Forum 2004.
2. Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E, et al. *World report on road traffic injury prevention*. World Health Organization Geneva 2004.
3. Wickramanayake I, Gunasena G, Wickramanayake W, Goonasekera C. The Prevalence of Known Risk Factors for Road Traffic Accidents in Candy Police Administrative Area. *Proceedings of Peradeniya University Research Sessions, Serilanka* 2007; 12: 129-30.
4. Lunevicius R, Herbert HK, Hyder AA. The epidemiology of road traffic injuries in the Republic of Lithuania, 1998-2007. *Eur J Public Health* 2010; 20: 702-6.
5. Soori H, Royanian M, Zali AR, Movahedinejad A. *Road traffic injuries in Iran: the role of interven-*

20. Dessie T, Larson CP. The occurrence and driver characteristics associated with motor vehicle injuries in Addis Ababa, Ethiopia. *J Trop Med Hyg* 1991; 94: 395-400.
21. Swaddiwudhipong W, Nguntra P, Mahasakpan P, Koonchote S, Tantriratna G. Epidemiologic characteristics of drivers, vehicles, pedestrians and road environments involved in road traffic injuries in rural Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1994; 25: 37-44.
22. Wong E, Leong MK, Anantharaman V, Raman L, Wee KP, Chao TC. Road traffic accident mortality in Singapore. *J Emerg Med* 2002; 22: 139-46.
23. Bostrom L, Wladis A, Nilsson B. A review of serious injuries and deaths among car occupants after motor vehicle crashes in Sweden from 1987 to 1994. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001; 121: 1-6.
24. Andersson AK, Chapman L. The impact of climate change on winter road maintenance and traffic accidents in West Midlands, UK. *Accid Anal Prev* 2011; 43: 284-9.
25. Edwards JB. The temporal distribution of road accidents in adverse weather. *Meteorol Appl* 1999; 6: 59-68.
26. Roudsari BS, Sharzei K, Zargar M. Sex and age distribution in transport-related injuries in Tehran. *Accid Anal Prev* 2004; 36: 391-8.
27. Mobaleghi J, Molanaee N. Road accident mortality and morbidity in besat hospital accident ward. *Sci J Kurdistan Univ Med Sci* 2002; 6: 28-33. (Persian)