

## بررسی میدانی سوانح ترافیکی و مکانیسم صدمات در بزرگ راه محدوده غرب

شیراز در سال ۱۳۹۴

مقاله پژوهشی - کاربردی

مهناز یداللهی<sup>\*</sup>، استادیار پزشکی اجتماعی، مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران  
آسیه محمودی، دانش آموخته کارشناسی ارشد، مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران  
مجتبی نی داودی، دانش آموخته کارشناسی ارشد، مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران  
<sup>\*</sup>پست الکترونیکی نویسنده مسئول: yadollahim@sums.ac.ir

دریافت: ۹۷/۰۸/۱۸ - پذیرش: ۹۸/۰۲/۰۴

صفحه ۶۱-۵۱

### چکیده

طراحی خیابان ها، علائم و نشانه های اخطار دهنده از جمله عوامل موثر بر شدت و تعداد حوادث روی داده در شهرها هستند. با شناسایی نقاط حادثه خیز خیابان، بزرگ راه و جاده و رفع موانع موجود می توان احتمال خطاهای انسانی را تا حد زیادی کاهش داد. هدف پژوهش مقطعی حاضر شناسایی نقاط حادثه خیز و عوامل موثر بر بروز سوانح ترافیکی و پیامدهای ناشی از آن می باشد. مطالعه حاضر به بررسی کلیه سوانح ترافیکی که از تاریخ ۱/۱/۱۳۹۴ تا پایان تیر ماه ۱۳۹۵ در بزرگ راه حسینی الهاشمی شهر شیراز اتفاق افتاده است می پردازد. اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ مورد تجزیه و تحلیلی آماری قرار گرفت. نسبت شانس (OR) هر یک از عوامل موثر بر پیامد حوادث ترافیکی (مرگ و آسیب) مانند جنسیت، سن و زمان وقوع با استفاده از مدل رگرسیون لجیستیک برآورد شد. نتایج نشان داد که تعداد ۴۲۱ تصادف مورد بررسی قرار گرفت که از بین کل تصادفات ۳۴۸ مورد (۸۲/۷ درصد) منجر به وقوع آسیب و ۱ مورد (۰/۲ درصد) نیز منجر به مرگ شده بود. متوسط سنی افرادی که دچار سانحه تصادف شده بودند برابر با ۳۲/۰۲ ± ۱۳ بود. مردها (OR=1.63 CL 0.91-2.91) بیشتر در معرض آسیب های ناشی از حوادث ترافیکی قرار می گرفتند. نتایج نشان داد که مردان بیش از زنان در معرض سوانح و آسیب های ناشی از آن قرار دارند. عامل زمان یک عامل موثر در بروز سوانح می باشد و از نظر فصلی، بیشترین فراوانی مربوط به فصول تابستان و بهار بود.

واژه های کلیدی: بررسی میدانی، سوانح ترافیکی، بزرگ راه

### ۱-مقدمه

ترافیکی بعد از آج ای وی / ایدز و سل سومین علت مرگ در سراسر دنیا باشد (Hassen A, Godesso A, Abebe L, & Girma E, 2011). در گزارش WHO، ایران از جمله کشورهایی است که بالاترین میزان مرگ ناشی از سوانح ترافیکی را دارد (Dissanayake Alkaabi AMS, D, & Bird R, 2011). بر اساس گزارش سازمان پزشکی قانونی ایران در سال ۲۰۱۲، مرگ و میر ناشی از سوانح ترافیکی ۱۹۰۸۹ نفر بوده و ۳۱۸۸۰۲ مورد مصدومیت ثبت شده است (Salamati P, Moradi A, Soori H, Amiri)

سالانه هزاران نفر در تصادفات رانندگی مجروح شده یا فوت می کنند. تصادفات جاده ای مشکلی است که سلامت و ایمنی عمومی را به خطر می اندازد (Hu G, Baker T, & Baker SP, 2011). در سراسر جهان، سوانح ترافیکی، سالانه باعث مرگ و میر حدود ۱/۲ میلیون و مصدومیت ده ها میلیون نفر می شود (Organization, 2009). با روند فعلی پیش بینی می شود مشکل سوانح و حوادث ترافیکی منجر به یک مشکل بهداشت عمومی در جهان شود. بر این اساس انتظار می رود که تا سال ۲۰۲۰ سوانح و حوادث

کاهش مرگ و میرها و معلولیت ها انجام شده است و گامی موثر در جهت پیشگیری از بروز حوادث ترافیکی است. مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی است که به صورت توصیفی تحلیلی انجام گرفت. جامعه مورد پژوهش شامل کلیه سوانح ترافیکی بوده که از تاریخ ۱۳۹۴/۱/۱ تا ۱۳۹۵/۴/۳۱ در بزرگ راه حسینی الهاشمی شهر شیراز اتفاق افتاده است. اطلاعات مربوط به آن‌ها در مرکز اورژانس شهر شیراز ثبت شده و موجود می‌باشد. بر حسب ICD-10 سوانح ترافیکی از کدهای V01-V99 طبقه بندی شده‌اند که شامل حوادث رخ داده در صنعت‌های مختلف مانند هوایی، دریایی، و ریلی نیز می‌شود. در این پژوهش حوادث ترافیکی رخ داده از نوع زمینی (جاده ای) مد نظر می باشد و بر این اساس آن دسته از حوادثی که در آن یک وسیله نقلیه موتوری دارای دو چرخ یا بیشتر از دوچرخ دخیل باشد وارد مطالعه شده است. جهت استخراج داده ها از فرم های جمع آوری اطلاعات تهیه شده مربوط به حوادث رانندگی استفاده شد که بر اساس این فرم، فراوانی حوادث رانندگی به تفکیک سن مصدومین، جنسیت، زمان و ماه بروز سانحه، مکانیسم و محل تصادف استخراج گردید. همچنین فراوانی پیامد ناشی از سوانح شامل مرگ و آسیب نیز بررسی شد. پس از جمع آوری داده‌ها، اطلاعات وارد نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ شد. تجزیه و تحلیلی آماری در دو بخش توصیفی و تحلیلی انجام گرفت. اطلاعات توصیفی با استفاده از جدول، نمودار، میانگین و انحراف معیار و داده‌های تحلیلی با استفاده از آزمون مجذور کای و تی مستقل بررسی شدند. برای اندازه گیری خطر از شاخص OR و حدود اطمینان استفاده شد. همچنین با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک، نقش عوامل موثر بر مرگ و آسیب ناشی از سوانح ترافیکی مورد بررسی قرار گرفت. سطح معنی داری در این مطالعه ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

## ۲- پیشینه تحقیق

بزرگراه حسینی الهاشمی به منظور کاهش بار ترافیکی مسیر ورودی شیراز از غرب و ایجاد راه ارتباطی با سد تنگ سرخ احداث شده است. این بزرگراه پر تردد با ۶ کیلومتر طول، ۶۰ متر عرض مفید (با ۶ خط تندرو رفت و برگشت و ۴ خط کندرو) در محدوده غرب شیراز حد فاصل کمربندی در

(M, & Soltani M, 2015). سه عامل مهم در سوانح ترافیکی نقش دارند. این سه عامل شامل عوامل انسانی، جاده و وسایل نقلیه می شوند که در تحقیقات مختلف نقش و تاثیر هر کدام از آن‌ها در بروز تصادفات، متفاوت در نظر گرفته شده است (Jacobs G, Aeron-Thomas A, & Astrop A, 2000). متأسفانه، بسیاری از خطاهای رانندگی در اثر تعامل نامناسب میان اصول طراحی بکار رفته در راه و استنباط رانندگان به وقوع می پیوندد و به همین دلیل است که در اکثر پروژه‌های راه سازی علیرغم رعایت استانداردهای طراحی، پس از پایان طرح، نقاط حادثه خیز بوجود می‌آیند (Roberts I, Mohan D, & Abbasi K, 2002). طراحی خیابان‌ها، علائم و نشانه های اخطار دهنده و همچنین قانون گذاری در خصوص ساختار حمل و نقل ترافیکی، از جمله عواملی هستند که بر تعداد و شدت سوانح رخ داده در شهر ها موثرند (Al-Ghamdi AS, 2002). مطالعاتی در زمینه ارتقاء ایمنی راه ها در کشورهای انگلستان و سوئد، عامل راه و محیط را دارای بیشترین سهم در بروز سوانح ترافیکی می دانند. بر اساس این مطالعه، عامل انسانی در جایگاه دوم و وسیله نقلیه با سهم ۱۵٪ در جایگاه سوم قرار دارند (Kopits E & Cropper M, 2003).

بزرگ راه‌ها، یکی از معابر اصلی شهرها هستند، که به منظور کاهش بار ترافیک طراحی شده اند. کنترل و نظارت عملکرد بزرگراه‌ها که امروزه به عنوان شاخه‌ای از کنترل ترافیک شبکه معابر مطرح شده، از موارد بسیار مؤثری است که با بهره گیری از تجهیزات پیشرفته در زمینه‌های مختلف، می‌تواند سهم قابل توجهی در افزایش کارایی بزرگراه‌ها داشته باشد. این امر موجب شرایط بهتر در رانندگی و کاهش موارد تصادفات و آسیب‌های ناشی از آن می شود (Wang C, Quddus MA, & Ison SG, 2013). استان فارس، در جنوب غربی ایران واقع شده و شیراز مرکز این استان است. سوانح ترافیکی در این استان از دیگر استان های ایران بیشتر است (Heydari ST et al., 2013). از این رو، در این مطالعه به بررسی میدانی و شناسایی نقاط حادثه خیز بزرگراه حسینی الهاشمی پرداخته شده است. بدیهی است که اولین و اساسی ترین گام در پیشگیری و کنترل این سوانح، شناسایی و ارزیابی مشکلات است تا بتوان راهکارهای مناسبی در این زمینه ارائه داد. این مطالعه با هدف کاهش سوانح ترافیکی،

کودک ۲ ساله و بزرگترین آن ها ۸۶ ساله بود. بیشترین فراوانی مربوط به گروه سنی ۴۰-۳۰ سال بود که حدود ۳۸ درصد از موارد را شامل می شد، کمترین فراوانی مربوط به گروه های سنی بالای ۶۰ سال بود که ۳ درصد از تصادفات به این گروه تعلق داشت. ۲۳۷ نفر (۵۶/۴ درصد) مرد، ۱۱۵ نفر (۲۷/۳ درصد) زن و جنسیت ۶۹ نفر (۱۶/۱ درصد) ثبت نشده بود. متوسط سنی مردانی که دچار سانحه شده بودند برابر با  $31/38 \pm 12/41$  و میانگین سنی زنان برابر با  $33/45 \pm 15/21$  سال بود که این اختلاف سنی مشاهده شده از نظر آماری معنی دار نبود ( $P=0.2$ ). هر دو جنس در گروه سنی ۲۰-۳۰ سال دارای بیشترین موارد تصادفات بودند. جدول شماره ۱ توزیع فراوانی سن و جنس را بر حسب پیامد حادثه در بزرگراه حسینی الهاشمی شیراز نشان می دهد.

مسیر امتداد بلوار وحدت و اتصال آن به بلوار میرزای شیرازی است. این بزرگراه بعنوان کمان کمکی، تقاطع کمربندی غرب شیراز با بلوار شهید رجایی تا شهرک شهید بهشتی را تحت پوشش خود قرار می دهد. مطالعه حاضر به منظور بررسی سوانح و حوادث ترافیکی در بلوار حسینی الهاشمی شهر شیراز انجام گرفت. بر اساس گزارشاتی که از مرکز اورژانس شهر شیراز دریافت شد از ابتدای سال ۱۳۹۴ تا پایان تیرماه ۱۳۹۵ تعداد ۴۲۱ مورد تصادف در این بلوار اتفاق افتاده بود. از بین کل تصادفات ۳۴۸ مورد (۸۲/۷ درصد) منجر به وقوع آسیب، مورد (۰/۲ درصد) منجر به مرگ و ۷۲ مورد (۱۷/۱ درصد) باعث هیچ گونه صدمه ای نشده بود. متوسط سنی افرادی که دچار سانحه تصادف شده بودند برابر با  $32/02 \pm 12$  سال بود. کوچکترین فرد، یک

جدول ۱. توزیع فراوانی سن و جنس برحسب پیامد حادثه در بزرگ راه حسینی الهاشمی شیراز در سال ۱۳۹۴ و ابتدای سال ۱۳۹۵

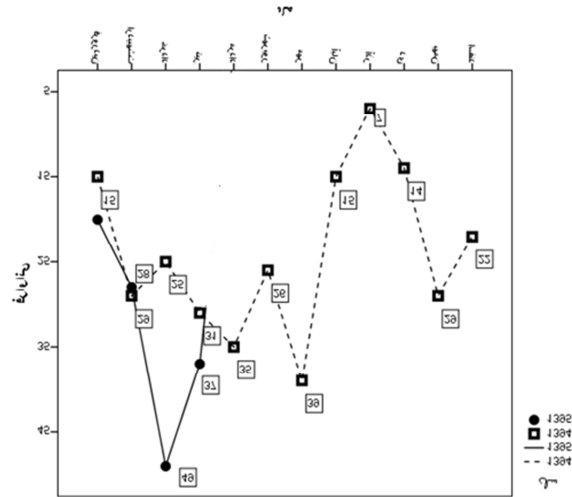
پیامد حادثه	زیر گروه متغیر	آسیب دیده	فوت شده	بدون آسیب	کل
		تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
گروه سنی	کمتر از ۲۰ سال	۴۶ (۸۸/۵)	۰	۶ (۱۱/۵)	۵۲ (۱۰۰)
	۲۰-۳۰	۱۰۲ (۷۹/۱)	۰	۲۷ (۲۰/۹)	۱۲۹ (۱۰۰)
	۳۰-۴۰	۱۳۵ (۸۲/۳)	۰	۲۹ (۱۷/۷)	۱۶۴ (۱۰۰)
	۴۰-۵۰	۳۶ (۹۴/۸)	۱ (۲/۶)	۱ (۲/۶)	۳۸ (۱۰۰)
	۵۰-۶۰	۱۹ (۷۹/۲)	۰	۵ (۲۰/۸)	۲۴ (۱۰۰)
	بالتر از ۶۰ سال	۱۰ (۷۱/۴)	۰	۴ (۲۸/۶)	۱۴ (۱۰۰)
جنسیت	مرد	۲۰۴ (۸۶/۱)	۰	۳۳ (۱۳/۹)	۲۳۷ (۱۰۰)
	زن	۹۰ (۷۸/۳)	۱ (۰/۹)	۲۴ (۲۰/۸)	۱۱۵ (۱۰۰)
	نا معلوم	۵۴ (۷۸/۳)	۰	۱۵ (۲۱/۳)	۶۹ (۱۰۰)

مورد فوت شده از این تصادفات یک زن بوده است. نمودار شماره ۱ بیانگر روند سوانح ترافیکی در بزرگ راه حسینی الهاشمی شهر شیراز در سال ۱۳۹۴ و ابتدای سال ۱۳۹۵ در ماه های مختلف می باشد. با توجه به این نمودار بیشترین موارد تصادف رخ داده در سال ۱۳۹۴ در مهر ماه اتفاق افتاده

همان طور که در جدول شماره ۱ مشاهده می کنید بیشترین سوانح منجر به آسیب در گروه سنی بین ۳۰ تا ۴۰ سال رخ داده است. تنها مرگ اتفاق افتاده در اثر سوانح در این بزرگ راه مربوط به گروه سنی ۵۰ تا ۶۰ ساله بوده است. فراوانی تصادفات منجر به آسیب در مردان بیشتر از زنان بود و تنها

نمودار بیشترین موارد تصادفات در فصل بهار و کمترین موارد در فصل پاییز به وقوع پیوسته است.

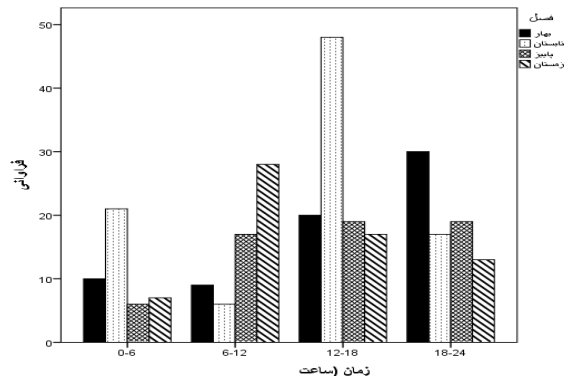
و بعد از آن مرداد ماه دارای بیشترین فراوانی است. کمترین موارد تصادفات مربوط به آذر ماه بوده است. بر اساس این



نمودار ۱. روند سوانح ترافیکی در بزرگ راه حسینی الهاشمی شهر شیراز در سال ۱۳۹۴ و ابتدای سال ۱۳۹۵ در ماههای مختلف

وجود دارد که این روند تا آذر ماه ادامه پیدا می کند و در فصل زمستان مجدداً فراوانی حوادث، روند افزایشی به خود می گیرد. در سال ۱۳۹۵ مانند سال ۱۳۹۴ روند سوانح در ابتدای سال یک روند افزایشی است که تا پایان فصل بهار ادامه دارد به طوری که در تمامی ماههای این فصل نسبت به سال ۱۳۹۴، فراوانی سوانح بیشتر است.

با توجه به نمودار شماره یک مشخص می شود که روند تصادفات در ابتدای سال ۱۳۹۴ یعنی در فصل بهار یک روند افزایشی دارد و در اواخر فصل بهار یعنی خرداد ماه یک روند کاهشی را در تعداد موارد تصادفات مشاهده می کنیم و بعد از آن در ابتدای فصل تابستان مجدداً یک روند افزایشی مشاهده می کنیم که تا پایان این فصل این روند ادامه دارد. در فصل پاییز یک روند کاهشی در بروز سوانح و حوادث



نمودار ۲. فراوانی سوانح و حوادث در فصول مختلف سال بر اساس زمان در شبانه روز

با توجه به نمودار شماره ۲ فراوانی سوانح و حوادث در فصل بهار و تابستان بین نیمه شب تا ۶ صبح و همچنین ۱۲ تا ۱۸ نسبت به فصل پاییز و زمستان بیشتر است. در فصل پاییز و زمستان بیشترین سوانح رخ داده مربوط به ساعت ۶ صبح تا ۱۲ ظهر می‌باشد، این در حالی است که کمترین سوانح در تابستان در این زمان رخ داده است.

جدول ۲. توزیع فراوانی عوامل خطر به تفکیک جنسیت

عوامل خطر	جنسیت	زیر گروه متغیر	مرد	زن	کل
			تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
مکانیسم تصادف		ماشین با موتور	۲۲ (۹۵/۷)	۱ (۴/۳)	۲۳ (۱۰۰)
		واژگونی وسیله نقلیه	۸۰ (۶۵)	۴۳ (۳۵)	۱۲۳ (۱۰۰)
		وسيله نقلیه با عابر پیاده	۳ (۵۰)	۳ (۵۰)	۶ (۱۰۰)
		ماشین با ماشین	۷۷ (۶۸/۷)	۳۵ (۳۱/۳)	۱۱۲ (۱۰۰)
		وسيله نقلیه با شی ثابت	۱۲ (۶۰)	۸ (۴۰)	۲۰ (۱۰۰)
		نا مشخص	۴۳ (۶۳/۲)	۲۵ (۳۶/۸)	۶۸ (۱۰۰)
		زمان تصادف		نیمه شب تا ۶ صبح	۴۶ (۷۳)
۶ صبح تا ۱۲ ظهر	۴۰ (۶۵/۶)			۲۱ (۳۴/۴)	۶۱ (۱۰۰)
۱۲ ظهر تا ۱۸ عصر	۷۹ (۶۶/۹)			۳۹ (۳۳/۱)	۱۱۸ (۱۰۰)
۱۸ عصر تا نیمه شب	۷۲ (۶۵/۵)			۳۸ (۳۴/۵)	۱۱۰ (۱۰۰)
محل بروز سانحه		تقاطع	۶۸ (۶۳/۶)	۳۹ (۳۶/۴)	۱۰۷ (۱۰۰)
		دوربرگردان	۱۲ (۵۷/۱)	۹ (۴۲/۹)	۲۱ (۱۰۰)
		فرعی به اصلی	۱۵۴ (۷۰/۶)	۶۴ (۲۹/۴)	۲۱۸ (۱۰۰)
		پیچ تند در محدوده بلوار	۳ (۵۰)	۳ (۵۰)	۶ (۱۰۰)

و در زنان از نیمه شب تا ۶ صبح رخ داده است. در مردان و زنان بیشترین سوانح در محل ورود فرعی به اصلی و کمترین موارد مربوط به پیچ تند در محدوده بزرگ راه بوده است. جدول شماره ۳ تاثیر زمان تصادف و مکانیسم تصادف را بر پیامد ناشی از حوادث ترافیکی نشان می‌دهد.

با توجه به جدول شماره ۲ بیشترین فراوانی تصادفات رخ داده در هر دو جنس مربوط به واژگونی وسیله نقلیه و کمترین موارد تصادفات، مربوط به برخورد خودرو با عابرین پیاده بوده است. در مورد زمان سوانح هم در مردان و هم زنان بیشترین سوانح بین ساعات ۱۲ ظهر تا ۱۸ به وقوع پیوسته است. کمترین سوانح در مردان بین ۶ صبح تا ۱۲ ظهر

جدول ۳. ارتباط شدت حوادث ترافیکی در بزرگ راه حسینی الهاشمی شهر شیراز با زمان وقوع و مکانیسم تصادف

سطح معنی داری	کل	بدون حادثه	مرگ	آسیب	زیر گروه	شدت حوادث
						متغیر
تعداد(درصد)						
۰/۱۱	۶۳	۱۶	۰	۴۷	۱۲ شب تا ۶ صبح	زمان وقوع تصادف
	(۱۰۰)	(۲۵/۴)		(۷۴/۶)		
	۶۱	۴	۰	۵۷	۶ صبح تا ۱۲ ظهر	
	(۱۰۰)	(۶/۶)		(۹۳/۴)		
۰/۱۱	۱۱۸	۱۸	۱(۰/۸)	۹۹	۱۲ ظهر تا ۱۸ عصر	
	(۱۰۰)	(۱۵/۳)		(۸۳/۹)		
۰/۱۱	۱۱۰	۱۹	۰	۹۱	۱۸ عصر تا ۲۴ شب	
	(۱۰۰)	(۱۷/۳)		(۸۲/۷)		
۰/۰۰۱	۲۸	۵	۰	۲۳	ماشین با موتور	مکانیسم تصادف
	(۱۰۰)	(۱۷/۹)		(۸۲/۱)		
	۱۵۱	۳۲	۰	۱۱۹	واژگونی وسیله نقلیه	
	(۱۰۰)	(۲۱/۲)		(۷۸/۸)		
	۱۰	۰	۰	۱۰	وسيله نقلیه با عابر پیاده	
	(۱۰۰)			(۱۰۰)		
	۱۲۶	۱۶	۰	۱۱۰	ماشین با ماشین	
(۱۰۰)	(۱۲/۷)		(۸۷/۳)			
۰/۶	۲۳	۰	۱(۴/۳)	۲۲	وسيله نقلیه با شی ثابت	
	(۱۰۰)			(۹۵/۷)		
	۸۱	۱۹	۰	۶۴	نا مشخص	
(۱۰۰)	(۲۲/۹)		(۷۷/۱)			
۰/۶	۱۲۸(۱۰۰)	۲۷	۰	۱۰۱	تقاطع	محل بروز سانحه
		(۲۱/۱)		(۷۸/۹)		
	۲۳(۱۰۰)	۲(۸/۷)	۰	۲۱(۹۱/۳)	دوربرگردان	
	(۱۰۰)					
۰/۶	۲۶۴(۱۰۰)	۴۳	۱(۰/۴)	۲۲۰	فرعی به اصلی	
	(۱۰۰)	(۱۶/۳)		(۸۳/۳)		
(۱۰۰)۶	۰	۰	(۱۰۰)۶	پیچ تند در محدوده بلوار		

آسیب مربوط به واژگونی وسیله نقلیه و کمترین آن مربوط به برخورد وسیله نقلیه با عابر پیاده بوده است. همچنین بیشترین سوانح منجر به آسیب در محل ورودی فرعی به اصلی و برعکس اتفاق افتاده و کمترین آن مربوط به سوانحی بود که در پیچ‌های تند رخ داده بودند.

نتایج جدول شماره ۳ نشان می‌دهد بیشترین موارد سوانح منجر به آسیب بین ساعات ۱۲ تا ۱۸ اتفاق افتاده (مرگ رخ داده نیز در همین زمان بوده است) و کمترین موارد سوانح منجر به آسیب در ساعت بین نیمه شب تا ۶ صبح رخ داده بود. از نظر مکانیسم تصادفات بیشترین سوانح منجر به

جدول ۴. توزیع فراوانی تصادف در محل حادثه بر حسب مکانیسم تصادف

مکانیسم تصادف	ماشین با موتور	واژگونی وسیله نقلیه	وسيله نقلیه با عابر پیاده	ماشین با ماشین	وسيله نقلیه با شی ثابت	سایر	کل	سطح معنی داری
مناطق	۵ (۳/۹)	۵۴ (۴۲/۲)	۲ (۱/۶)	۳۵ (۲۷/۳)	۹ (۷)	۲۳ (۱۸)	۱۲۸ (۱۰۰)	
دوربرگردان	۴ (۱۷/۴)	۹ (۳۹/۱)	۱ (۴/۳)	۷ (۳۰/۴)	۰	۲ (۷/۸)	۲۳ (۱۰۰)	
فرعی به اصلی	۱۹ (۷/۲)	۸۵ (۳۲/۲)	۷ (۲/۷)	۸۱ (۳۰/۷)	۱۴ (۵/۳)	۵۸ (۲۲)	۳۶۴ (۱۰۰)	۰/۳۴
پیچ تند در محدوده بلوار	۰	۳ (۵۰)	۰	۳ (۵۰)	۰	۰	۳ (۱۰۰)	

معنی دار نیست ( $P=0.34$ ). در ادامه مشخص شد که بیشترین تصادفات رخ داده در فاصله زمانی بین ۱۲ ظهر تا ۱۸ بوده که ۱۳۸ مورد از تصادفات در این زمان رخ داده بودند. نتایج بررسی زمان تصادف بر حسب محل تصادف نشان داد که بیشترین موارد تصادف اتفاق بین ساعات ۱۲ ظهر تا ۱۸ در محل ورودی از خیابان فرعی به اصلی بوده است. این ارتباط مشاهده شده از نظر آماری معنی‌دار بود ( $P=0.044$ ). (جدول شماره ۵)

نتایج جدول شماره ۴ نشان می‌دهد که بیشترین موارد تصادف (۳۶۴ مورد) در محل ورودی از فرعی به خیابان اصلی اتفاق افتاده است. در بررسی مکانیسم تصادف بر حسب محل تصادف مشخص شد که بیشترین واژگونی وسایل نقلیه در محل ورودی از خیابان اصلی به فرعی و کمترین موارد مربوط به برخورد وسیله نقلیه با عابر پیاده در محل ورودی از خیابان اصلی به فرعی بود. نتایج نشان داد که ارتباط بین مکانیسم تصادف و محل تصادف از نظر آماری

جدول ۵. توزیع فراوانی تصادف در محل حادثه بر حسب زمان تصادف

مکانسیم تصادف	نیمه شب تا ۶ صبح	۶ صبح تا ۱۲ ظهر	۱۲ ظهر تا ۱۸ شب	۱۸ تا نیمه شب	کل	سطح معنی داری
						تعداد (درصد)
محل تصادف	۲۷	۲۲	۴۴	۳۵	۱۲۸	
تقاطع	(۲۱/۱)	(۱۷/۲)	(۳۴/۴)	(۲۷/۳)	(۱۰۰)	
دوربرگردان	۵	۸	۳	۷	۲۳	۰/۰۴۴
	(۲۱/۷)	(۳۴/۸)	(۱۳)	(۳۰/۴)	(۱۰۰)	
فرعی به اصلی	۴۵	۴۲	۹۱	۸۶	۲۶۴	
	(۱۷)	(۱۵/۹)	(۳۴/۵)	(۳۲/۶)	(۱۰۰)	
پیچ تند در محدوده بلوار	۰	۱	۰	۶۵	۶	
		(۱۶/۷)		(۸۳/۳)	(۱۰۰)	

بودند نسبت به فصل زمستان خطر کمتری در ایجاد آسیب داشتند. مردها نسبت به زن‌ها تقریباً ۶۰ درصد بیشتر در معرض آسیب بودند که این افزایش خطر از نظر آماری معنی دار نبود. خطر آسیب در ساعت ۶ صبح تا ۱۲ ظهر حدوداً ۲ برابر و از ساعت ۱۲ تا ۱۸ حدوداً ۵ درصد بیشتر از ساعت ۱۸ تا نیمه شب بود و همچنین خطر آسیب از نیمه شب تا ۶ صبح حدوداً ۳۰ درصد کمتر از زمان ۱۸ تا نیمه شب بود. ولی تاثیرات مشاهده شده از نظر آماری معنی دار نبودند.

در مدل رگرسیونی پیامد حوادث ترافیکی به صورت افراد آسیب دیده و افراد بدون آسیب در نظر گرفته شدند. در این مدل افراد سالم (افرادی که در حین تصادف دچار آسیب نشده بودند) به عنوان طبقه مرجع در نظر گرفته شدند و قرار گرفتن افراد در طبقه آسیب دیده با آن مقایسه شد. نتایج مدل رگرسیونی نشان داد که تنها متغیری که بر روی قرار گرفتن افراد در گروه آسیب دیده تاثیر معنی داری دارد، فصل بروز سوانح است. سایر متغیرها تاثیر معنی داری را نشان ندادند. سوانحی که در فصل بهار، تابستان و پاییز رخ داده

جدول ۶. بررسی مدل رگرسیونی با شانس های متناسب برای تعیین اثر عوامل مورد بررسی بر پیامد ناشی از حوادث ترافیکی در بزرگ راه حسینی الهاشمی

متغیر	زیر گروه	شاخص OR	حدود اطمینان OR
سن	سال	۰/۹۹	۰/۹۹-۱/۰۱
جنسیت	مرد	۱/۶۳	۰/۹۱-۲/۹۱
	زن	مرجع	
زمان تصادف در روز	نیمه شب تا ۶ صبح	۰/۷	۰/۳۵-۱/۳۹
	۶ صبح تا ۱۲ ظهر	۲/۱	۰/۸۹-۵/۳۲
	۱۲ ظهر تا ۱۸	۱/۲	۰/۶۸-۲/۳۴
	۱۸ عصر تا نیمه شب	مرجع	
فصل	بهار	۰/۳۲	۰/۱۲-۰/۸۶
	تابستان	۰/۳	۰/۱۱-۰/۸۲
	پاییز	۰/۹۳	۰/۲۵-۳/۳۹



مرجع	زمستان	محل حادثه
۰/۰۷-۱/۶۱	۰/۳۵	تقاطع
۰/۱۱-۲/۱۶	۰/۴۸	دوربرگردان
۰/۴۱-۱/۵۵	۲/۸۷	فرعی به اصلی
پیچ تند در محدوده بلوار مرجع		

#### ۴-بحث

ارتباط معناداری بین عوامل مربوط به راه شامل سطح جاده، شرایط آب و هوایی، نور، محل تصادف با شدت تصادفاتی که به وقوع می‌پیوندند، پیدا کردند. هدف، پیش بینی شدت تصادفات با استفاده از اطلاعات مربوط به شرایط راه و جاده بود. طبق نتایج بدست آمده، مدل‌های طراحی شده توانایی پیش‌بینی را داشتند و با استفاده از الگوریتم PART در نرم افزار WEKA توانستند لیستی از قوانین تصمیم‌گیری را ایجاد کنند (Tibebe Beshah & Hill, 2010). از نظر الگوی فصلی نتایج مطالعه نشان داد بیشترین فراوانی سوانح مربوط به فصل تابستان و بهار بوده است. انتظامی و همکاران در مطالعه خود (۲۰۱۵) (Entezami N, Hashemi-Nazari SS, Soori H, Khosravi A, & Ghadirzadeh MR, 2015) و همکاران (۲۰۱۴) (Izadi N et al., 2014) در کرمانشاه نیز نشان دادند که در فصل تابستان فراوانی و مرگ ناشی از سوانح نسبت به سایر فصول سال بیشتر است. فراوانی سوانح در فصول بهار و تابستان شاید به دلیل افزایش مسافرت‌های برون شهری به علت تعطیلات نوروز و تابستان و همچنین نزدیک بودن این بزرگ راه به مسیر کمربندی شهر شیراز باشد. از نظر زمانی بیشترین موارد سوانح در ساعات بین ۱۲ ظهر تا ۱۸ اتفاق افتاده بود. فراوانی سوانح در این زمان می‌تواند به دلیل تعطیلی مدارس و همچنین پایان ساعت کاری کارمندان باشد که به دلیل خستگی ناشی از کار همراه با عجله و تراکم ترافیک در مسیر، باعث افزایش احتمال بروز سانحه می‌شود. مطالعه حاضر نشان داد در فصول تابستان و بهار سوانح در ساعات بین ۱۸ تا نیمه شب و همچنین نیمه شب تا ۶ صبح دارای بیشترین فراوانی است. در این زمینه شرایط آب و هوایی دلپذیر در بهار و تابستان انگیزه ای برای بیرون رفتن در اواخر شب می‌شود. سایر مطالعات نیز نشان دادند

نتایج مطالعه نشان داد که فراوانی سوانح و حوادث ترافیکی در محدوده بزرگ راه حسینی الهاشمی شهر شیراز بالا می‌باشد. فراوانی سوانح در مردها تقریباً دو برابر زن‌ها بود. مطالعات متعدد نشان دادند که مردان بیش از زنان در معرض حوادث ترافیکی قرار دارند (Taravatmanesh S, Hashemi-Nazari SS, Ghadirzadeh MR, & Taravatmanesh L, 2015). سایر مطالعات نیز نشان دادند سوانح و حوادث ترافیکی در مردان جوان بیش از زنان اتفاق می‌افتد (Bener A & Crundall D, 2008; Nasrullah M & Xiang H, 2008; Zhao Z & Svanström L, 2003). می‌توان این گونه بیان کرد که زنان به دلیل نقش اجتماعی و فعالیت کمتری که نسبت به مردان در محیط بیرون دارند کمتر در معرض سوانح قرار می‌گیرند. عدم توانایی مالی زنان در خرید خودرو نیز می‌تواند یکی از دلایل این امر باشد. همچنین زنان هنگام رانندگی نسبت به مردان کمتر رفتارهای پرخطر از خود بروز می‌دهند. مطالعات نشان دادند که حوادث منجر به مرگ در مردان بیش از زنان است (Kim J-K, Ulfarsson GF, Kim S, & Shankar VN, 2013). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بیش از ۶۰ درصد از حوادث رخ داده در گروه سنی ۲۰ تا ۴۰ ساله بوده است. بالا بودن سوانح در این گروه سنی را می‌توان به رفت و آمد زیاد، رفتارهای پرخطر و هیجانی و جوان بودن این گروه سنی، همچنین فعال بودن این گروه از نظر شغلی و اجتماعی که ارتباط بیشتری با محیط خارج از خانه دارند نسبت داد. مطالعه‌ای در هندوستان نشان داد که نیمی از تصادفات جاده‌ای کشنده در گروه سنی ۲۱ تا ۴۰ سال رخ داده است (Afukaar FK, Antwi P, & Ofosu-Amaah S, 2003). بی‌شا و هیل (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای با عنوان نقش عوامل مرتبط با جاده بر شدت تصادفات در اتیوپی، با استفاده از روش‌های داده کاوی

شواهد و تحقیقات محلی و با توجه به شرایط اجتماعی، سیاسی و اقتصادی موجود در این کشورها طراحی شود. در نتیجه افزایش این گونه تحقیقات می‌تواند به عنوان یک استراتژی برای تحریک سیاست‌گذاران و دست‌اندرکاران با توجه به شواهد پژوهشی باشد ( Borse NN & Hyder AA, 2009). به نظر می‌رسد با توجه به وقوع بالای حوادث ترافیکی که هم به صورت درون شهری و هم حوادث جاده‌ای در ایران اتفاق می‌افتد، باید مطالعات بیشتری برای شناخت نقاط حادثه‌خیز و همچنین عواملی که باعث به وجود آمدن سوانح پر خطر می‌شوند انجام گیرد. با شناسایی عوامل خطر و کنترل آن‌ها می‌توانیم بار مالی و جانی ناشی از این سوانح در مناطق مختلف کشور و کلان‌شهرهایی نظیر شیراز را کاهش دهیم.

#### ۵- نتیجه‌گیری

به طور کلی نتایج نشان داد که مردان بیش از زنان در معرض سوانح و آسیب ناشی از آن قرار دارند، همچنین عامل زمان یک عامل موثر در بروز سوانح بود. از نظر فصلی بیشترین سوانح در فصول تابستان و بهار به وقوع پیوسته و واژگونی وسیله نقلیه دارای بیشترین فراوانی از نظر مکانیسم تصادف می‌باشد.

#### ۶- مراجع

- Afukaar FK, Antwi P, & Ofosu-Amaah S., (2003), "Pattern of road traffic injuries in Ghana: implications for control". Injury control and safety promotion, 10(1-2), pp.69-76.
- Al-Ghamdi AS. (2002), "Pedestrian-vehicle crashes and analytical techniques for stratified contingency tables". Accident Analysis & Prevention, 34(2), pp.205-214.
- Alkaabi AMS, Dissanayake D, & Bird R. (2011), "Analyzing clearance time of urban traffic accidents in Abu Dhabi, United Arab Emirates, with hazard-based duration modeling method". Transp Res Rec, 22(29), pp.46-56.
- Bener A., & Crundall D. (2008), "Role of gender and driver behaviour in road traffic

فراوانی سوانح در این ساعت از فصل بهار و پاییز نسبت به سایر فصول بیشتر است (Heydari ST et al., 2013). در ادامه مشخص شد که زمان یک عامل تاثیر گذار بر ایجاد سوانح بر اساس محل بروز سانحه می‌باشد به طوری که بیشترین فراوانی سوانح مربوط به زمان، بین ساعت ۱۲ ظهر تا ۱۸ در محل ورودی فرعی به اصلی و بالعکس می‌باشد. نتایج مطالعات حیدری و همکاران (Heydari ST et al., 2013) با مطالعه حاضر همخوانی دارد. از نظر مکانیسم حادثه، حوادثی که باعث واژگونی وسیله نقلیه شدند دارای شدت بیشتری بودند و صدمات ناشی از آن‌ها بیش از سایر مکانیسم‌های تصادف بود. نتایج مطالعه سلطانی و همکاران (Soltani G, Ahmadi B, Pourreza A, & Rahimi A, 2014) با نتایج مطالعه حاضر همخوانی داشت. حوادثی که در محل ورودی فرعی به اصلی و بالعکس رخ داده بودند نیز دارای شدت بیشتری بود و آسیب ناشی از آن‌ها نسبت به سایر مکان‌های بروز تصادف بیشتر بود. با توجه به گسترش روز افزون تولید اتومبیل و موتور سیکلت در کشور و رشد سریع استفاده از وسیله نقلیه شخصی به ویژه در مناطق دارای تراکم جمعیتی بیشتر و شهر های بزرگ و به تبع آن، افزایش بار ترافیکی در معابر درون شهری از نتایج این مطالعه می‌توان در طراحی بهتر برنامه های پیشگیری از سوانح ترافیکی و ارتقاء ایمنی وسایل نقلیه و عابرین پیاده استفاده کرد. مطالعه بر روی این بزرگراه اولین بار است که انجام می‌شود. همچنین در مطالعه حاضر، علاوه بر شناسایی نقاط حادثه‌خیز و رفع موانع توسط ارگان های مربوطه، امکان برنامه‌ریزی جهت کاهش سوانح رانندگی و کنترل ترافیک پروژه‌های در دست اجرا در این بزرگراه حاصل شده است. یکی از محدودیت‌های این مطالعه مربوط به داده های ثبت شده در مرکز اورژانس شهر شیراز بود که اطلاعات برخی از سوانح به طور کامل ثبت نشده بود و همچنین این داده‌ها شامل اطلاعات اورژانس می‌باشد و پیامد بعدی که در بیمارستان برای افراد حادثه دیده رخ داده است را شامل نمی‌شد. در کشورهای مختلف مرتبط بودن فوت مجروحین ناشی از حوادث ترافیکی، بر اساس فوت بعد از سانحه تعریف می‌شود. این زمان در ایران ۳۱ روز بعد از وقوع حادثه می‌باشد. سیاست‌ها در ایجاد و صدمات ناشی از حوادث ترافیکی در کشور های در حال توسعه باید بر اساس

- Research Working Paper No. 3035". Retrieved from Washington, DC, The World Bank.
- Nasrullah M, & Xiang H. (2008), "The epidemic of injuries in Pakistan--a neglected problem". JPMA The Journal of the Pakistan Medical Association, 58(8), pp.420.
- Organization, W. H. (2009), "Global Status Report on Road Safety: Time for Action". In retrieved from available Books.google.com.
- Roberts I, Mohan D, & Abbasi K. (2002), "War on the roads [Editorial]. British Medical Journal", 324, pp.1107-1108.
- Salamati P, Moradi A, Soori H, Amiri M, & Soltani M. (2015), "High crash area resulting in injuries and deaths in Tehran traffic areas from november 2011 through february 2012: a geographic information system analysis. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran (MJIRI), 29, pp.214-215.
- Soltani G, Ahmadi B, Pourreza A, & Rahimi A. (2014), "Investigating Prevalence of deaths from Traffic Accidents and Factors Associated with it in Yazd in 2009". SSU\_Journals, 21(6), pp.831-839.
- Taravatmanesh S, Hashemi-Nazari SS, Ghadirzadeh MR, & Taravatmanesh L. (2015), "Epidemiology of fatal traffic injuries in the Sistan and Baluchistan province in 2011". Safety Promotion and Injury Prevention, 3(3), pp.161-168.
- Tibebe Beshah, & Hill, S. (2010), "Mining Road Traffic Accident Data to Improve Safety: Role of Road- related Factors on Accident Severity in Ethiopia". Addis Ababa University, Pennsylvania University, Ethiopia, Philadelphia.
- Wang C, Quddus MA, & Ison SG. (2013), "The effect of traffic and road characteristics on road safety: A review and future research direction. Safety science, 57, pp.264-275.
- Zhao Z, & Svanström L. (2003), "Injury status and perspectives on developing community safety promotion in China". Health promotion international, 18(3), 24pp.253-257.
- crashes". International Journal of Crashworthiness, 13(3), pp.331-336.
- Borse N.N., & Hyder A.A. (2009), "Call for more research on injury from the developing world: results of a bibliometric analysis". Indian J Med Res, 129(3), pp.321-326.
- Entezami N, Hashemi-Nazari SS, Soori H, Khosravi A, & Ghadirzadeh MR. (2015), "Epidemiology of fatal road traffic accidents in Northern provinces of Iran during 2009 to 201" .Safety Promotion and Injury Prevention, 3(1), pp.1-8.
- Hassen A, Godesso A, Abebe L, & Girma E. (2011), "Risky driving behaviors for road traffic accident among drivers in Mekele city, Northern Ethiopia". BMC research notes, 4(1), pp.1-2.
- Heydari ST, Hoseinzadeh A, Sarikhani Y, Hedjazi A, Zarenezhad M, Moafian GH, . . . Lankarani K. (2013), "Time analysis of fatal traffic accidents in Fars Province of Iran". Chinese Journal of Traumatology, 16(2), pp.84-88.
- Hu G, Baker T, & Baker SP. (2011), "Comparing road traffic mortality rates from police-reported data and death registration data in China". Bulletin of the World Health Organization, 89(1), pp.41.
- Izadi N, Najafi F, Khosravi A, Hashemi-Nazari S-S, Soori H, & Salari A. (2014), "Estimation of mortality and calculated years of lost life from road traffic injuries". Journal of Mazandaran University of Medical Sciences (JMUMS), 24, pp.112.
- Jacobs G, Aeron-Thomas A, & Astrop A. (2000), "Estimating global road fatalities. Crowthorne, Transport Research laboratory", TRL Report, No .445.
- Kim J-K, Ulfarsson GF, Kim S, & Shankar VN. (2013), "Driver-injury severity in single-vehicle crashes in California: a mixed logit analysis of heterogeneity due to age and gender". Accident Analysis & Prevention, 50, pp.1073-1081.
- Kopits E, & Cropper M. (2003), "Traffic fatalities and economic growth (Policy