

Investigation of Fall Accidents among Children and Adolescents and Determination of the Time Indices of Emergency 115 Service Provision in Shiraz, 2017

Mahnaz Yadollahi^{1*} , Mojtaba Norouzi² , Mohammad Javad Moradian¹ 

1- Trauma Research Center, Shahid Rajaei Trauma Hospital, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

2- Epidemiology, Shiraz University of Medical Sciences, Kazerun, Iran

*Corresponding author: mahnazyadollahi@gmail.com

Abstract

Background & Objectives: Falling is the second leading cause of fatalities after road traffic accidents. Emergency care, particularly prehospital emergency care, is amongst the most important bases of therapeutic care. The present study aimed to assess the falling of children and adolescents and determining the time indices of the emergency 115 service provider.

Materials and Methods: A cross-sectional study was conducted on 3622 individuals based on the data recorded in the emergency care center dated 2017. The target population includes the injured people who had contacted the emergency 115 service. Demographic variables and time indices were evaluated. Univariate analysis was done using the chi-square test and multivariate analysis was carried out via a logistic regression model.

Results: The results indicated that out of the 3622 participants, 1228 (33.9%) were female and 2394 (66.1%) were male. The mean age of the injured people was 11.35±4.27 years. The highest and lowest prevalence rates of falling belonged to the 13-18-years (99.6 per 10000 population) and <6 years (72.1 per 10000 population) age groups, respectively. The results revealed a significant relationship between the consciousness level based on Glasgow Coma Scale (GCS) and male sex, 13-18-years age group, and height above two meters ($p < 0.001$). The mean response time was found to be 7.5 minutes.

Conclusion: The study results demonstrated that 28.9% of the contacts to the emergency 115 service were due to fall accidents. Besides, sex, age, height, and location were the effective risk factors in the prevalence of fall accidents. Therefore, individuals' living places should be designed appropriately and accurately for providing safe conditions specifically for children. Increasing individuals' safety can, in turn, reduce the rate of fall accidents in society.

Keywords: Fall; Children and adolescents; Time indices; Emergency 115 service; Shiraz

How to cite this article: Yadollahi M, Norouzi M, Moradian MJ. Investigation of Fall Accidents among Children and Adolescents and Determination of the Time Indices of Emergency 115 Service Provision in Shiraz, 2017. J Saf Promot Inj Prev. 2021; 9(1):18-26.
<https://doi.org/10.22037/meipm.v9i1.30417>

بررسی سقوط کودکان و نوجوانان و تعیین شاخص های زمانی ارائه خدمات اورژانس ۱۱۵، شیراز، سال ۱۳۹۶

مهنزیدالهی^{۱*}، مجتبی نوروژی^۲، محمدجواد مرادیان^۱

۱. مرکز تحقیقات تروما، بیمارستان ترومای شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۲. مرکز بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، کازرون، ایران

چکیده

سابقه و هدف: سقوط دومین علت شایع مرگومیر ناشی از جراحات پس از حوادث ترافیکی است و مراقبت های اورژانس به ویژه نوع پیش بیمارستانی از مهم ترین رکن مراقبت های درمانی می باشد. مطالعه حاضر باهدف بررسی سقوط کودکان و نوجوانان و تعیین شاخص های زمانی ارائه خدمات اورژانس ۱۱۵ طراحی و اجرا گردید.

روش بررسی: مطالعه ای مقطعی در سال ۱۳۹۶ با شرکت ۳۶۲۲ نفر بر اساس اطلاعات ثبت شده در مرکز اورژانس انجام شد و متغیرهای دموگرافیک و شاخص های زمانی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. جامعه پژوهش شامل مصدومانی بود که با اورژانس ۱۱۵ تماس گرفته بودند. جهت توصیف و تحلیل تک متغیره ها از آزمون کای اسکور و جهت تحلیل چند متغیره از مدل رگرسیون لجستیک برای آنالیز داده ها استفاده شد.

نتایج: نتایج این مطالعه نشان داد که از مجموع ۳۶۲۲ نفر ۱۲۲۸ (۳۳.۹٪) نفر زن و ۲۳۹۴ (۶۶.۱٪) نفر مرد بودند. میانگین سن مصدومان 4.27 ± 11.35 بود. شیوع سقوط در گروه سنی ۱۳-۱۸ سال بیشترین (۹۹.۶٪) و در گروه سنی زیر ۶ سال کمترین (۷۲.۱٪) به ازای هر ده هزار نفر بود. ارتباط بین جنس مرد، سن ۱۳-۱۸ سال و ارتفاع بیش از دو متر با GCS معنی دار شد ($p < 0.001$). میانگین زمان پاسخ گویی برابر ۷.۵ دقیقه به دست آمد.

نتیجه گیری: بر طبق نتایج مطالعه ۲۸.۹ درصد موارد تماس با اورژانس به علت سقوط می باشد و جنس، سن، ارتفاع و مکان از عوامل خطر تأثیرگذار بر شیوع سقوط می باشند بنابراین توصیه می گردد با طراحی دقیق و مناسب محیط زندگی افراد شرایط امنی برای آن ها، به ویژه کودکان فراهم گردد و با افزایش ارتقاء ایمنی افراد جامعه میزان حوادث سقوط را کاهش داد.

واژگان کلیدی: سقوط؛ کودکان و نوجوانان؛ شاخص های زمانی؛ اورژانس ۱۱۵؛ شیراز

مقدمه

بر روی بدن شود یا بدون علامت باشد. سقوط ممکن است از ارتفاع، از روی سطح ناصاف، لغزنده، مرطوب، در زمان حرکت، در زمان فعالیت های باز توانی و مانند این ها اتفاق بیفتد (۴).

سقوط بیشتر در مردان رخ می دهد و بطو نامتناسب بر روی افراد خیلی جوان و خیلی پیر تأثیر می گذارد (۵). بر اساس گزارش مرکز کنترل ملی حوادث آمریکا، سقوط عامل اصلی آسیب های غیر کشنده در کودکان محسوب می گردد (۶). سقوط های غیر عمد از سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ علت عمده آسیب های غیر کشنده در میان کودکان ۴-۰ سال در ایالت متحده آمریکا بوده است (۷). در اسکاتلند طی سال های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۰ سقوط ۹۰ درصد حوادث را در افراد بالای ۷۵ سال به خود اختصاص داده است (۸). سقوط سالانه ۷۰۰ هزار تا یک میلیون فرد را نیازمند دریافت خدمات مراقبت های بهداشتی

سقوط دومین علت شایع مرگومیر ناشی از جراحات پس از حوادث ترافیکی می باشد و درصد قابل توجهی از موارد تروما و پذیرش بخش اورژانس را تشکیل می دهد (۱). سقوط باعث بروز آسیب های مضر و جراحات های قابل ملاحظه در افراد جامعه می گردد (۲). سقوط به عنوان صدمه ای که پس از زمین خوردگی در فرد به دلیل سقوط از مکان بالاتر مانند نرده بان، داربست، سقف، سایر مکان های مرتفع یا محل کار رخ می دهد تعریف می شود (۳) و طبق تعریف سازمان جهانی بهداشت سقوط عبارت است از واقعه ای که به صورت تصادفی و غیر عمدی رخ می دهد و ممکن است باعث آسیب یا جراحات آشکار

افراد و بهبود شاخص‌های زمانی ارائه خدمات اورژانس ۱۱۵ ارائه داد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به‌صورت مقطعی در سال ۱۳۹۶ در دو بخش بررسی سقوط کودکان و نوجوانان و تعیین شاخص‌های زمانی ارائه خدمات اورژانس ۱۱۵ انجام گردید. جامعه پژوهش برای بررسی سقوط کودکان و نوجوانان شامل کلیه مصدومانی بود که دچار سقوط غیرعمدی از بلندی و سقوط از سطح هم‌تراز شده و با اورژانس ۱۱۵ تماس گرفته بودند. از آنجاکه اکثر موارد تروما در شهر شیراز به‌وسیله اورژانس ۱۱۵ به بیمارستان‌ها منتقل می‌گردند (۲۳) برآورد گردید که موارد گزارش‌شده به اورژانس ۱۱۵ نماینده خوبی از مصدومان ناشی از سقوط از بلندی و سقوط از سطح هم‌تراز در شیراز باشد. درنهایت پس از پاک کردن و حذف شده‌ها تعداد ۳۶۲۲ نفر جهت انجام آنالیز باقی ماند. معیارهای ورود به مطالعه برای بررسی سقوط کودکان نوجوانان بر اساس کدهای ICD۱۰ که شامل کدهای S۰۰ تا S۰۹ بود انجام گرفت که: شامل افراد کوچک‌تر و مساوی ۱۸ سال که دچار سقوط از بلندی و سقوط از سطح هم‌تراز شده بودند و همچنین تماس با مرکز فوریت‌های پزشکی ۱۱۵ بود و معیارهای خروج از مطالعه: شامل مصدومانی بود که تمایل به شرکت در مطالعه نداشتند، سقوط بانگیزه خودکشی، سقوط در حین درگیری و نزاع و همچنین افرادی که با وسایل دیگر به‌غیر از آمبولانس به مراکز درمانی منتقل‌شده بودند. در این مطالعه جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از اطلاعات ثبت‌شده در مرکز اورژانس ۱۱۵ که دربرگیرنده خصوصیات دموگرافیک از قبیل سن (شامل گروه‌های سنی ۵-۱ سال، ۱۲-۶ سال و ۱۸-۱۳ سال)، جنس، محل حادثه (درون‌شهری و برون‌شهری)، مکان حادثه (خانه، مدرسه، خیابان، مزرعه، مؤسسات اقامتی و اماکن تجاری)، تاریخ و زمان گزارش، ارزیابی‌های انجام‌شده، سطح هوشیاری و اقدامات انجام‌شده توسط تکنسین بررسی و محاسبه شدند. در این مطالعه اطلاعات بیمارستانی مصدومان مورد مطالعه قرار نگرفت. در بخش دوم مطالعه جهت تعیین شاخص‌های زمانی ارائه خدمات اورژانس ۱۱۵، داده‌ها از مرکز آمار فوریت‌های پزشکی شیراز که توسط کارکنان دیسپچ در زمان مأموریت‌های اورژانس به‌دقت و به‌طور مرحله‌به‌مرحله ثبت‌شده بود جمع‌آوری گردید. معیار ورود به مطالعه شامل تمام مأموریت‌هایی بود که تحت عنوان سقوط آمبولانس برای انجام خدمات اورژانسی به آن‌ها اعزام‌شده بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل مأموریت‌هایی که پس از اعزام آمبولانس مشخص می‌شد که سقوط نبوده یا سقوط بانگیزه خودکشی و سقوط در حین درگیری و نزاع بوده. همچنین در مواردی که فرد سقوط کرده یا اطرافیان او از انتقال ممانعت نموده و رضایت به عدم انتقال داده بودند فقط شاخص فاصله زمانی بین

می‌کند (۹). تخمین زده می‌شود در ایالت متحده آمریکا هزینه‌های مرتبط با درمان موارد سقوط بیش از ۱۹ میلیارد دلار در سال باشد و هزینه‌های درمانی در افرادی که به دلیل سقوط دچار جراحت می‌شوند در جوامع مختلف بسیار بالاست (۱۰). کودکان بخش بزرگی از جمعیت کشور ایران را تشکیل داده‌اند. این بخش از جامعه همواره در معرض حوادث گوناگون قرار دارند و تروما از مهم‌ترین دلایل مراجعه آن‌ها به بخش اورژانس و شایع‌ترین علت ناتوانی و مرگ‌ومیر در آنان محسوب می‌شود (۱۱-۱۳). در کودکان سوانح به شکل‌های مختلف از جمله سقوط از بلندی، مسمومیت‌ها، برق‌گرفتگی، خفگی و غیره مشاهده می‌شود که با توجه به سن کودک، ویژگی‌های رفتاری، ظرفیت واکنشی و سایر فاکتورهای محیطی نوع خاصی از سانحه در آن‌ها بیشتر اتفاق می‌افتد (۱۴). بر اساس آمار وزارت بهداشت و درمان وقوع سقوط بخصوص در منازل بالا می‌باشد (۱۵). به دلیل دخالت عوامل گوناگون داخلی و محیطی پیشگیری از سقوط و آسیب‌های ناشی از آن کار آسانی نیست (۱۶). آگاهی از اطلاعات اپیدمیولوژیک سقوط در کودکان و نوجوانان به برنامه‌ریزی دقیق جهت پیشگیری از این وقایع کمک می‌کند.

مراقبت‌های بهداشتی و درمانی از معیارهای توسعه جوامع می‌باشند و مراقبت‌های اورژانس به‌ویژه نوع پیش بیمارستانی از مهم‌ترین رکن مراقبت‌های درمانی می‌باشد (۱۷). مراقبت‌های درمانی پیش بیمارستانی به مراقبت‌هایی اطلاق می‌گردد که از بالین بیمار در صحنه شروع و در اورژانس بیمارستان خاتمه می‌یابد (۱۸). تصمیم‌گیری درست و اجرای مداخلات درمانی باید در اسرع وقت انجام شود تا حیات بیمار به خطر نیفتد (۱۹). در صورتی که خدمات پیش بیمارستانی کارآمد باشد می‌تواند در کاهش مرگ میر سنین کودکی مؤثر باشد و موجب بهبود توانایی‌های ارائه‌دهندگان خدمات گردد (۲۰). بهبود و گسترش خدمات پیش بیمارستانی در سطح جامعه از جان عده‌ای زیادی از مردم محافظت می‌نماید و از بسیاری از ناتوانی‌ها پیشگیری می‌گردد (۱۷). اطلاعات در مورد خدمات پیش بیمارستانی محدود می‌باشد و تنها یک دهه از عمر این مطالعات می‌گذرد (۲۱). دستیابی به یک سرویس درمانی پیش بیمارستانی کارآمد از تحمیل هزینه‌های زیاد اقتصادی-اجتماعی که بر جامعه وارد می‌شود جلوگیری می‌نماید. با مطالعه عوامل مؤثر بر تأخیرهای انتقال بیماران در سیستم‌های فوریت پزشکی می‌توان کارایی این سیستم را بهبود بخشید و با کوتاه کردن زمان پاسخ و انتقال در مناطق دورافتاده یا مناطق با امکانات محدود از این تأخیرها جلوگیری نمود (۲۲). از این‌رو مطالعه حاضر باهدف بررسی سقوط در کودکان و نوجوانان مراجعه‌کننده به اورژانس و تعیین شاخص‌های زمانی ارائه خدمات اورژانس ۱۱۵ در شهر شیراز طراحی و اجرا گردید تا از این طریق بتوان پیشنهادهایی جهت کاهش میزان سقوط در این

نرم افزار آماری Stata نسخه ۱۴ استفاده شد و آزمون فرضیه با مقادیر $p_{(value)}$ کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

جدول ۱ نتایج توصیفی فراوانی سقوط برحسب گروه بندی سنی را نشان می دهد.

دریافت تماس اورژانس و رسیدن آمبولانس به صحنه محاسبه گردید. در این مطالعه اطلاعات مربوط به بیماران منتقل توسط اورژانس هوایی محاسبه نگردید و شاخص های زمانی ارائه خدمات اورژانس بر اساس مطالعه آلتینتاس و بیلیر (۲۴) بررسی و محاسبه شدند. جهت توصیف و تحلیل تک متغیره ها از آزمون کای اسکور و جهت تحلیل چند متغیره از مدل رگرسیون لجستیک استفاده شد و OR ، CI و $Pvalue$ ۹۵٪ گزارش گردید. جهت توصیف و تحلیل از

جدول ۱. توصیف فراوانی سقوط برحسب گروه بندی سنی در کودکان و نوجوانان در شهر شیراز، استان فارس

	کل تعداد (درصد)	سن			
		۱۳-۱۸	۶-۱۲	زیر ۶ سال	
سال					
		۳۹۴ (۴۲,۴)٪	۳۷۳ (۴۰,۱)٪	۱۶۲ (۱۷,۵)٪	۱۳۹۵
		۵۲۳ (۳۹,۸)٪	۵۰۱ (۳۸,۲)٪	۲۹۰ (۲۲,۲)٪	۱۳۹۶
جنس					
		۵۴۴ (۳۹,۵)٪	۵۲۳ (۳۷,۹)٪	۳۱۲ (۲۲,۶)٪	۱۳۹۷
		۹۲۵ (۳۸,۶)٪	۸۹۲ (۳۷,۳)٪	۵۷۷ (۲۴,۱)٪	مرد
پیامد سقوط					
		۵۳۶ (۴۳,۷)٪	۵۰۵ (۴۱,۱)٪	۱۸۷ (۱۵,۲)٪	زن
		۳ (۱,۰)٪	۰ (۰,۰)٪	۰ (۰,۰)٪	مرگ
ارتفاع					
		۱۴۵۸ (۴۰,۳)٪	۱۳۹۷ (۳۸,۶)٪	۷۶۴ (۲۱,۱)٪	زندگی
		۵۵۳ (۳۹,۴)٪	۴۶۷ (۳۳,۳)٪	۳۸۲ (۲۷,۳)٪	هم تراز
فصل					
		۳۸۵ (۳۸,۸)٪	۴۰۲ (۴۰,۶)٪	۲۰۴ (۲۰,۶)٪	۵ متر
		۳۲۸ (۳۸,۷)٪	۳۶۹ (۴۳,۵)٪	۱۵۱ (۱۷,۸)٪	۶-۱ متر
محل وقوع					
		۱۹۵ (۵۱,۲)٪	۱۵۹ (۴۱,۷)٪	۲۷ (۷,۱)٪	۲ متر و بالاتر
		۳۴۱ (۲۳,۵)٪	۳۲۹ (۲۳,۵)٪	۱۹۹ (۲۶,۱)٪	بهار
محل وقوع					
		۳۴۲ (۲۳,۵)٪	۳۷۰ (۲۶,۵)٪	۲۱۸ (۲۸,۶)٪	تابستان
		۳۴۴ (۲۳,۵)٪	۳۳۲ (۲۴,۴)٪	۲۰۲ (۲۶,۴)٪	پاییز
محل وقوع					
		۴۳۴ (۳۰,۹)٪	۳۶۶ (۲۶,۴)٪	۱۴۵ (۱۹,۱)٪	زمستان
		۱۲۹۵ (۴۲,۲)٪	۱۲۱۳ (۳۹,۵)٪	۵۶۱ (۱۸,۳)٪	شهری
کل تعداد (درصد)					
		۱۶۶ (۳۰,۹)٪	۱۸۴ (۳۳,۳)٪	۲۰۳ (۳۶,۷)٪	روستایی
		۱۴۶۱ (۴۰,۳)٪	۱۳۹۷ (۳۸,۶)٪	۷۶۴ (۲۲,۲)٪	

به دست آمده میزان فراوانی سقوط از درصد ۲۵,۷٪ در سال ۱۳۹۵ به ۳۶,۳٪ درصد در سال ۱۳۹۶ افزایش یافته و در سال بعد نیز سیر صعودی داشته و به ۳۸٪ درصد افزایش یافته است. انجام آزمون χ^2 (۵۵,۲) و $(df) = 2$ و $p < 0,001$ بیانگر وجود اختلاف معنی دار بین توزیع فراوانی سقوط در طی سال های مطالعه بود. در مجموع بیشترین فراوانی سقوط در فصل زمستان ۲۶٪ و کمترین فراوانی در فصل بهار ۲۴٪ بود همچنین در مردان بیشترین فراوانی سقوط در فصل زمستان و کمترین فراوانی در فصل بهار و در زنان

در این مطالعه از مجموع ۳۶۲۲ نفر ۱۲۲۸ (۳۳,۹)٪ نفر زن و ۲۳۹۴ (۶۶,۱)٪ نفر مرد بودند. میانگین سن مصدومان $4,27 \pm 11,35$ بود. پادر نظر گرفتن کل موارد گزارش شده (۱۲۵۲۲ مورد) در طی دوره مطالعه به اورژانس ۱۱۵ فراوانی سقوط ۲۸,۹٪ برآورد گردید. با در نظر گرفتن اطلاعات جمعیتی شیوع سقوط در مردان و زنان به ترتیب ۱۱۴,۳ و ۶۱,۸ به ازای هر ده هزار نفر جمعیت برآورد گردید. در زیرگروه های جمعیتی نیز شیوع سقوط به ترتیب ۹۹,۶، ۸۹,۸ و ۷۲,۱ به ازای هر ده هزار نفر جمعیت در گروه سنی ۱۸-۱۳ سال، ۱۲-۶ سال و زیر ۶ سال به دست آمد. بر اساس نتایج

۱. Degree of freedom (df)

گروه سنی ۱۸-۱۳ سال بیشترین فراوانی سقوط در فصل زمستان ۳۰٪ و کمترین فراوانی در فصل بهار ۲۳٪ و از ارتفاع ۲ متر و بالاتر بود، نتایج آزمون χ^2 بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار بین توزیع فراوانی سقوط در گروه‌های سنی مورد مطالعه برحسب فصل بود ($\chi^2 = 38.4$ و $df = 6$ و $p < 0.001$). بر اساس نتایج فراوانی سقوط در شهر (۸۴٪) و در روستا (۱۶٪) بود، همچنین در مناطق شهری سقوط بیشتر در افراد ۱۸-۱۳ و در مناطق روستایی بیشتر در افراد زیر ۶ سال رخ می‌دهد. جدول ۲ نتایج فراوانی سقوط را برحسب محل وقوع، سن و جنس را نشان می‌دهد.

بیشترین فراوانی سقوط در فصل تابستان و کمترین فراوانی در فصل زمستان بود. در خصوص ارتفاع سقوط، بیشترین موارد مربوط به سقوط هم‌تراز ۱۴۰۲ مورد (۳۸،۷٪) و سپس سقوط از ارتفاع نیم متر ۹۹۱ مورد (۲۷،۳٪) بود. گروه سنی ۱۸-۱۳ بیشترین فراوانی سقوط در هر دو جنس و در مجموع (۴۰٪) و گروه سنی زیر ۶ سال کمترین فراوانی را در هر دو جنس و در مجموع (۲۲٪) را داشتند. در گروه سنی زیر ۶ سال بیشترین فراوانی سقوط در فصل تابستان ۲۸،۶٪ و کمترین فراوانی در فصل زمستان ۱۹٪ و از ارتفاع هم‌تراز بود، در گروه سنی ۱۲-۶ سال نیز بیشترین فراوانی سقوط در فصل تابستان ۲۶،۵٪ و کمترین فراوانی در فصل بهار ۲۳،۵٪ و از ارتفاع ۱-۶ بود، در

جدول ۲. فراوانی سقوط را برحسب محل وقوع، سن و جنس

کل تعداد (درصد)	سایر تعداد (درصد)	مزرعه تعداد (درصد)	منطقه تجارت و خدمات تعداد (درصد)	خیابان و بزرگراه تعداد (درصد)	مکان‌های ورزشی و مسابقات تعداد (درصد)	مدرسه، مؤسسات دولتی اداری تعداد (درصد)	مؤسسات اقامتی تعداد (درصد)	خانه تعداد (درصد)	
۲۳۹۴ (۶۶،۱٪)	۲۴۳ (۱،۳٪)	۱ (۰،۰۴٪)	۱۴۰ (۵،۸٪)	۷۸۶ (۳۲،۸٪)	۱۲۸ (۵،۴٪)	۵۷۶ (۲۴،۶٪)	۵۰ (۲،۲٪)	۴۷۰ (۱۹،۶٪)	مرد
۱۲۲۸ (۳۲،۹٪)	۱۲۴ (۱،۰٪)	۱ (۰،۰۸٪)	۶۴ (۵،۴٪)	۳۱۵ (۲۵،۸٪)	۶۷ (۵،۴٪)	۳۵۲ (۲۸،۶٪)	۲۵ (۲،۲٪)	۲۸۰ (۲۲،۸٪)	زن
۷۶۴ (۲۲،۲٪)	۶۶ (۸،۶٪)	۰ (۰،۰٪)	۱۱ (۱،۴٪)	۹۲ (۲۷،۴٪)	۹ (۱،۱٪)	۱۶۲ (۲۱،۲٪)	۱۰ (۱،۳٪)	۲۹۷ (۳۹،۷٪)	زیر ۶ سال
۱۳۹۷ (۳۸،۱٪)	۱۴۷ (۱۰،۵٪)	۰ (۰،۰٪)	۹۳ (۶،۷٪)	۳۹۰ (۲۸،۸٪)	۹۰ (۶،۴٪)	۴۲۱ (۳۰،۰٪)	۲۹ (۲،۲٪)	۲۲۷ (۱۶،۴٪)	سن ۱۲-۶
۱۴۶۱ (۴۰،۱٪)	۱۵۵ (۱۰،۶٪)	۲ (۰،۱٪)	۱۰۱ (۷،۱٪)	۵۰۰ (۳۴،۲٪)	۹۷ (۶،۶٪)	۳۴۰ (۲۳،۳٪)	۷۳ (۲،۵٪)	۲۲۹ (۱۵،۷٪)	۱۸-۱۳
۳۶۲۲ (۱۰۰،۰٪)	۳۶۷ (۱۰،۲٪)	۲ (۰،۰۶٪)	۲۰۴ (۵،۶٪)	۱۱۰۱ (۳۰،۴٪)	۱۹۵ (۵،۴٪)	۹۲۸ (۲۵،۶٪)	۷۵ (۲،۲٪)	۷۵۰ (۲۰،۷٪)	کل تعداد (درصد)

جدول ۳. تحلیل چندگانه متغیرهای مرتبط با سطح هوشیاری

سطح هوشیاری		
Pvalue	OR (95% CI)	
جنس		
زن	مینا	مینا
مرد	۳،۰۷ (۰،۳-۴۴)	۰،۱۰،۰
سن		
زیر ۶ سال	مینا	مینا
۱۲-۶	۲،۷۶ (۰،۸۴-۲۵،۱)	۰،۶۴
۱۸-۱۳	۱۱،۴۳ (۵،۷۲-۷۴،۴۱)	۰،۰۰۱
ارتفاع		
هم‌تراز	مینا	مینا
۵ متر	۱،۴ (۰،۶۷-۲،۴)	۰،۳۰۱
۱-۶ متر	۲،۱۶ (۰،۲-۳۴،۴۲)	۰،۲۱۹
۲ متر و بالاتر	۲،۷۵ (۱،۳۸-۲۸،۴)	۰،۰۰۱

بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده در مجموع بیشترین موارد سقوط از ارتفاع و سقوط از سطح هم‌تراز در خیابان‌ها و بزرگراه‌ها ۱۱۰۱ (۳۰،۴٪) مورد و کمترین موارد در مزرعه ۲ (۰،۰۶٪) مورد رخ داد. بیشترین موارد سقوط (از ارتفاع و سقوط از سطح هم‌تراز) در مردان و زنان به ترتیب در خیابان‌ها و بزرگراه‌ها ۷۸۶ مورد (۳۲،۸٪) و مدرسه و مؤسسات دولتی واداری ۳۵۲ مورد (۲۸،۶٪) رخ داد. در گروه سنی زیر ۶ سال ۱۲-۶ سال و ۱۸-۱۳ سال بیشترین موارد به ترتیب در خانه مورد ۲۹۷ (۳۹،۷٪)، مدرسه ۴۲۱ مورد (۳۰،۰٪) و خیابان و بزرگراه ۵۰۰ مورد (۳۴،۲٪) رخ داد. نتایج آزمون χ^2 بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار بین توزیع فراوانی سقوط در گروه‌های سنی مورد مطالعه برحسب محل وقوع بود ($\chi^2 = 33.7$ و $df = 14$ و $p < 0.001$).

جدول ۳ تحلیل چندگانه متغیرهای مرتبط با GCS را در افراد سقوط کرده را نشان می‌دهد.

نتایج تجزیه و تحلیل چند متغیره GCS نشان داد که جنس مرد ($P < 0.001$ و $CI: 0.03-0.44$; 95% و $OR=3.07$)، گروه سنی ۱۳-۱۸ سال ($P < 0.001$ و $CI: 5.72-7.41$; 95% و $OR=11.43$) و ارتفاع بیش از دو متر ($P < 0.001$ و $CI: 2.48-13.38$; 95% و

$OR=2.75$) با GCS رابطه معنی دار دارند. نتایج جدول ۴ نشان می دهد که هر سه شاخص تحویل بیمار، حضور در صحنه حادثه و انتقال به بیمارستان در مناطق روستایی بیشتر از مناطق شهری بود.

جدول ۴. میانگین شاخص های زمانی ارائه خدمات اورژانس برحسب دقیقه

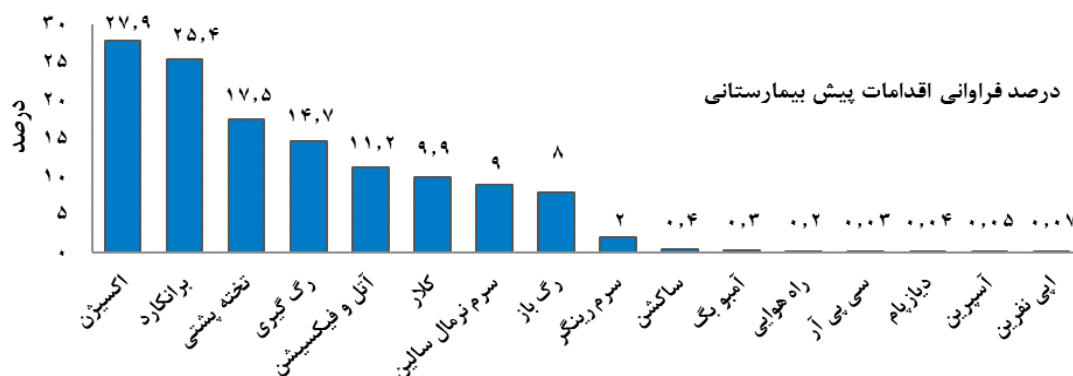
شاخص	حضور در صحنه		انتقال به بیمارستان		تحویل بیمار	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
شهری	۶،۴	۳،۲	۱۰،۵	۷،۱	۱۱،۳	۸،۷
روستایی	۸،۶	۴،۶	۱۵،۱	۹،۱	۱۳،۹	۱۰،۴
جمع کل	۷،۵	۳،۹	۱۲،۸	۸،۱	۱۲،۶	۹،۶

بر اساس نتایج مطالعه میانگین فاصله زمانی بین دریافت تماس اورژانس و رسیدن آمبولانس به صحنه (زمان حضور در صحنه) (برحسب دقیقه) 3.9 ± 7.5 به دست آمد. میانگین فاصله زمانی بین حرکت آمبولانس از صحنه حادثه و رسیدن آمبولانس به بخش اورژانس بیمارستان (زمان انتقال به بیمارستان) (برحسب دقیقه) 12.8 ± 8 به دست آمد. نمودار ۱ فراوانی موارد تماس با اورژانس برحسب ساعات شبانه روز را نشان می دهد.

نتایج این مطالعه نشان داد که بیشترین موارد تماس با اورژانس ساعت ۱۲ ظهر و کمترین موارد تماس ساعت ۵ صبح هست. نتایج این مطالعه نشان داد که اکسیژن درمانی با 27.9% درصد، برانکارد با 25.4% درصد و رگ گیری با 14.7% درصد رایج ترین اقدامات پیش بیمارستانی انجام گرفته برای کودکان و نوجوانان دچار سقوط شده می باشد. نمودار شماره ۲ فراوانی اقدامات پیش بیمارستانی را نشان می دهد.



نمودار ۱. فراوانی موارد تماس با اورژانس برحسب ساعات شبانه روز



نمودار ۲. فراوانی اقدامات پیش بیمارستانی انجام شده برای کودکان و نوجوانان دچار سقوط شده در شهر شیراز، استان فارس

بحث

بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه فراوانی سقوط ۲۸٫۹٪ به دست آمد و بررسی توزیع جنسی مصدومان نشان داد که بیشتر بیماران را مردان (۶۶٫۱٪) تشکیل می دهند که بامطالعه تارگت و همکاران مطابقت داشت (۳) ولی با مطالعات نظری و گاوریزسکی و همکاران (۸، ۲۵) مطابقت نداشت این عدم تطابق می تواند ناشی نوع مطالعه باشد که در آن مطالعات انجام شده موارد سقوط در منازل بررسی شده اند و در خانه نیز اکثراً زنان حضور دارند یا ناشی از مراجعه و گزارشی دهی بیشتر در زنان باشد. بر اساس نتایج مطالعه بیشترین و کمترین موارد سقوط به ترتیب در فصل زمستان و بهار رخ می دهد که بامطالعه نظری و همکاران مطابقت ندارد (۸). بیشتر بودن موارد سقوط در فصل زمستان نسبت به سایر فصل ها می تواند متأثر از شرایط آب و هوایی بارانی و برفی، یخ بستن زمین و پوشیدن کفش نامناسب فصل زمستان باشد که منجر به بالاتر رفتن احتمال زمین خورگی و سقوط می گردد. در گروه سنی زیر ۶ سال بیشترین موارد سقوط در خانه اتفاق افتاده است که بامطالعه چاد هری و همکاران (۷) و همچنین با مطالعات انجام شده در کشورهای صنعتی که سقوط را عامل اصلی حوادث خانگی عنوان نموده و برخورد فرد با اشیاء و برعکس را علت اصلی سقوط گزارش کرده اند مطابقت دارد (۲۶). کودکان در سنین پایین تر به دلیل فقدان دانش و تجربه کافی برای فائق آمدن بر حوادث آسیب پذیرتر هستند و نمی توانند در هنگام مواجهه با مخاطره از خودشان دفاع کنند (۲۷). وقوع بالای سقوط در خانه می تواند بیانگر طراحی غلط و نامناسب محیط زندگی افراد باشد که شرایط ناامنی را برای آن ها و به ویژه کودکان فراهم می کند. بنابراین توصیه می شود تا با استفاده از رسانه های جمعی از جمله رادیو و تلویزیون برنامه آموزشی مناسب برای افزایش آگاهی مادران، کودکان و نوجوانان ارائه گردد و نسبت به ایمن نمودن منازل با

استفاده از اصول علمی اقدام نمود. در طراحی داخلی و خارجی منازل جهت ایمن نمودن محیط خانه برای افراد می توان به طراحی مناسب نرده ها، دستگیره پله ها، محوطه حیاط و پارکینگ و خودداری از ریخت و پاش وسایل، ابزار و سایر ملزومات در مسیرهای تردد افراد اشاره نمود. در این مطالعه افراد ۱۲-۶ سال و ۱۸-۱۳ سال بیشتر در خیابان ها و بزرگراه ها و در محیط های خارج از خانه دچار حادثه سقوط شدند و به طور کلی سقوط در مردان بیشتر از زنان بود که بامطالعه تارگت و همکاران مطابقت دارد (۳). بالا بودن حادثه سقوط در خیابان ها و بزرگراه ها در این گروه های سنی با توجه به نقش محول شده به آن ها و حضور بیشتر آن ها در محیط خارج خانه توجیه پذیر است. همچنین بهبود شرایط خیابان ها و پیاده روها، بکار گیری اصول ایمنی در پل های عابر پیاده از جمله ارتفاع و عمق پله ها و طراحی مناسب نرده ها و پوشیدن کفش مناسب با فصل می تواند باعث ارتقای ایمنی افراد جامعه گردد. مناطق شهری نسبت به مناطق روستایی سهم بیشتری از گزارش موارد سقوط به اورژانس داشتند که بامطالعه نظری و همکاران مطابقت دارد (۸). بالاتر بودن گزارش مناطق شهری نسبت به روستایی با توجه به جمعیت بیشتر مناطق شهری و همچنین انتقال موارد اتفاق افتاده در روستا به مراکز بهداشتی و درمانی و یا خوددرمانی در منازل توجیه پذیر است.

در گروه سنی زیر ۶ سال بیشترین فراوانی سقوط از ارتفاع هم تراز بود، در گروه سنی ۱۲-۶ سال از ارتفاع ۱-۶ م بود و در گروه سنی ۱۸-۱۳ سال بیشترین فراوانی سقوط از ارتفاع ۲ متر و بالاتر بود. در مطالعه تارگت و همکاران بیشتر موارد سقوط از ارتفاع هم تراز بود (۳) ولی بر اساس گروه بندی سنی مقایسه صورت نگرفته است. این تفکیک سنی برای مشخص نمودن ریسک فاکتورهای سقوط و نحوه آموزش گروه های سنی مختلف کمک کننده می باشد. بر اساس نتایج رابطه بین GCS و سقوط از ارتفاع بیش از دو متر معنی دار شد که

با نتایج تارگت و همکاران مطابقت دارد (۳). با توجه به نتایج این مطالعه و رابطه معنی‌دار GCS با مردان ۱۸-۱۳ ساله آموزش افراد این گروه سنی جهت ارتقاء ایمنی ضروری به نظر می‌رسد. بر اساس نتایج این مطالعه اکسیژن درمانی، استفاده از برانکارد، رگ‌گیری و آتل و فیکسیشن رایج‌ترین اقدامات پیش بیمارستانی انجام‌گرفته برای کودکان و نوجوانان آسیب‌دیده بودند که نیاز است کادر درمانی در این خصوص آموزش‌های لازم را دیده باشد و امکانات موردنیاز فراهم باشد.

نتایج مطالعه نشان داد که بیشترین موارد سقوط در ساعت ۱۲ ظهر بوده که مطالعه آقا بابائیان و همکاران مطابقت دارد (۱۵) که می‌تواند ناشی از تعطیلی مدارس و ادارات و رفت‌وآمد بیشتر در این ساعت باشد. در این مطالعه زمان انتقال به بیمارستان ۱۲٫۸ دقیقه به دست آمد که نسبت به مطالعه آقا بابائیان و همچنین مطالعه شاه و همکاران مطلوب‌تر می‌باشد (۱۸، ۲۸).

این تفاوت می‌تواند ناشی از عوامل تأثیرگذار بر شاخص زمان انتقال به بیمارستان همانند تراکم، بزرگی و ترافیک شهرها باشد. زمان حضور در صحنه در این مطالعه نسبت به مطالعه داداش زاده و همکاران بهتر بود (۱۷) که می‌تواند ناشی از زمان‌های متفاوت انجام مطالعه و یا بهبود خدمات اورژانس و شرایط ترافیکی در سال‌های اخیر باشد و تقریباً مشابه مطالعات انجام‌شده در کشورهای توسعه‌یافته است (۲۹، ۳۰). در این مطالعه زمان حضور در صحنه و زمان انتقال به بیمارستان در مناطق روستایی بیشتر از مناطق شهری بود که با مطالعه بایرن و همکاران مطابقت دارد (۳۱). بیشتر بودن این شاخص‌ها در مناطق روستایی می‌تواند ناشی از فاصله بیشتر آن‌ها از پایگاه‌های اورژانس باشد که توسعه و افزایش پایگاه‌های اورژانس‌های بین جاده‌ای را ضروری می‌نماید. شاخص ارزیابی‌شده بعدی فاصله تحویل بیمار به بیمارستان بود که همانند دو شاخص قبلی در مناطق روستایی بیشتر از مناطق شهری بود و میانگین آن ۱۲٫۶ دقیقه محاسبه گردید، این نتایج مشابه مطالعه خانی زاده و همکاران بود (۲۲). در مطالعه المقدمی و همکاران زمان تحویل بیمار به بیمارستان ۱۴٫۹ دقیقه بود (۳۲). زمان تحویل بیمار شامل زمان قبل از تریاژ، زمان تریاژ و زمان بعد از تریاژ می‌باشد و می‌تواند با میزان ازدحام بخش اورژانس بیمارستان در ارتباط باشد. وضعیت تحویل بیمار در این مطالعه با در نظر گرفتن پروتکل‌های اورژانس پیش بیمارستانی که تأکید بر تحویل بیمار طی حداکثر ۲۰ دقیقه دارند مطلوب به نظر می‌رسد و می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی بر روی شاخص بازگشت آمبولانس به پایگاه و تسریع آماده شدن برای مأموریت‌های بعدی و همچنین کاهش شاخص زمان حضور در صحنه حادثه داشته باشد. بنابراین ضروری است با آموزش کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی و اورژانس بیمارستان و فراهم آوردن تسهیلات موردنیاز زمان تحویل بیمار را به

حداقل ممکن رساند.

از نقاط قوت این مطالعه می‌توان به استفاده از داده‌هایی که با دقت و کمترین اختلاف ممکن در مرکز آمار فوریت‌های پزشکی ثبت‌شده بود اشاره نمود، همچنین مطالعه حاضر اولین مطالعه‌ای است که ضمن بررسی عوامل مؤثر بر سقوط، شاخص‌های زمانی ارائه خدمات اورژانس را نیز موردبررسی قرار داده است. از نقاط ضعف این مطالعه می‌توان به کامل نبودن اطلاعات موردنیاز ثبت‌شده در مرکز اورژانس ۱۱۵ اشاره نمود.

یکی دیگر از محدودیت‌های مطالعه حاضر عدم دسترسی به اطلاعات مصدومان پس از تحویل به بیمارستان و همچنین عدم تجزیه و تحلیل شاخص‌های زمانی به تفکیک شیفتهای کاری، روزهای هفته، تحصیلات و تجربه تکنسین‌های فوریت‌های پزشکی بود. با توجه به بالا بودن حوادث سقوط در خانه و خیابان‌ها انجام مطالعاتی در خصوص مشخص نمودن فاکتور مؤثر بر سقوط در این مکان‌ها ضروری به نظر می‌رسد. همچنین به علت مهم بودن شاخص‌های زمانی اورژانس و اقدامات پیش بیمارستانی در کاهش جراحات و موارد مرگ ناشی از حوادث ضروری است ضمن آموزش کارکنان فوریت‌های پزشکی جهت ارتقاء شاخص‌های زمانی و اقدامات پیش بیمارستانی مؤثر، در سطح کلان نیز نسبت به بومی‌سازی اطلاعات پیش بیمارستانی و ارتقاء آن اقدام گردد و مطالعاتی در خصوص تأثیر شاخص‌های زمانی بر نتایج درمانی بیماران پس از تحویل به بیمارستان صورت پذیرد.

به طور کلی، با توجه به نتایج به‌دست‌آمده سقوط ۹٫۲۸ درصد موارد تماس با اورژانس را دربرمی‌گیرد و جنس، سن، ارتفاع و مکان از عوامل خطر تأثیرگذار بر شیوع سقوط می‌باشند؛ بنابراین سقوط می‌تواند به‌عنوان یک معضل بهداشتی در نظر گرفته شود و مسئولان شهری و بهداشتی باید از طریق آموزش و اطلاع‌رسانی به گروه‌های پرمخاطره و مداخلات مؤثر مهندسی و بهداشتی نسبت به ایمن نمودن جامعه و مکان‌های پرخطر اقدام نموده و ایمنی شهروندان را ارتقا ببخشند.

تشکر و قدردانی

این مطالعه به‌وسیله معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز بر اساس قرارداد شماره ۱۹۲۳۷-۳۸-۰۱-۹۷ و کد اخلاق IR.SUMS. REC.۱۳۹۸.۴۶۸ مصوب گردیده است. تیم پژوهش از دکتر بهناز رستگار فرد که در اجرای بهتر این پژوهش همکاری داشته‌اند و همچنین مسئولین و کارشناسان مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی شهر شیراز به دلیل همکاری بسیار خوب در طی انجام این پژوهش سپاسگزاری می‌نمایند.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع بین نویسندگان وجود ندارد.

References:

1. Ersoy S, Sonmez BM, Yilmaz F, Kavalci C, Ozturk D, Altinbilek E, et al. Analysis and injury paterns of walnut tree falls in central anatolia of turkey. *World journal of emergency surgery*. 2014;9(1):42. 10.1186/1749-7922-9-42
2. Lopez AT, Fisher J, Samie FH. Fall risk assessment and injury prevention in the Mohs surgery clinic: a review of the literature and recommendations for improving patient safety. *Dermatology online journal*. 2019;25(8).
3. Turgut K, Sarihan ME, Colak C, Güven T, Gür A, Gürbüz S. Falls from height: A retrospective analysis. *World journal of emergency medicine*. 2018;9(1):46.
4. Tanjani PT, Ainy E, Akbarpuor S, Soori H. Study of characteristics of falls among Iranian elders. *Irtiqā-yi īminī va pīshgīrī az mašdūmiyat/ha* (ie, Safety Promotion and Injury Prevention). 2015;2(4):313-20.
5. Gulati D, Aggarwal AN, Kumar S, Agarwal A. Skeletal injuries following unintentional fall from height. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2012;18(2):141-6.
6. Mendelson KG, Fallat ME. Pediatric injuries: prevention to resolution. *Surgical Clinics*. 2007;87(1):207-28.
7. Chaudhary S, Figueroa J, Shaikh S, Mays EW, Bayakly R, Javed M, et al. Pediatric falls ages 0–4: understanding demographics, mechanisms, and injury severities. *Injury epidemiology*. 2018;5(1):78-87.
8. Nazari J, Hasirchi N. Falling as a hidden health problem: Trends and prevalence of falling accidents at home and its associated factors in Tabriz , IRAN, During 2006-2010. 2016;5(3):70.
9. Hughes R. Patient safety and quality: An evidence-based handbook for nurses: Agency for Healthcare Research and Quality Rockville, MD; 2008
10. Stevens JA, Corso PS, Finkelstein EA, Miller TR. The costs of fatal and non-fatal falls among older adults. *Injury prevention*. 2006;12(5):290-5.
11. Forouzanfar MM, Safari S, Niazazari M, Baratloo A, Hashemi B, Hatamabadi HR, et al. Clinical decision rule to prevent unnecessary chest X-ray in patients with blunt multiple traumas. *Emergency Medicine Australasia*. 2014;26(6):561-6.
12. Younesian S, Mahfoozpour S, Shad EG, Kariman H, Hatamabadi HR. Unintentional home injury prevention in preschool children; a study of contributing factors. *Emergency*. 2016;4(2):72.
13. Hatamabadi H, Mahfoozpour S, Forouzanfar M, Khazaei A, Yousefian S, Younesian S. Evaluation of parameter related to preventative measures on the child injuries at home. *Journal Of Safety Promotion And Injury Prevention*. 2013 ;1(3):140-9.
14. Javan-Biparva A, Adel A, Hooshmand E. Investigation of trauma injuries in children under 5 years admitted to the emergency department in public hospitals of Mashhad 2016. *Irtiqā-yi īminī va pīshgīrī az mašdūmiyat/ha* (ie, Safety Promotion and Injury Prevention). 2018;6(2):49-54.
15. Dianati M, Akbari H. Epidemiology of home injuries in Kashan during 2005. *KAUMS Journal (FEYZ)*. 2009;12(5):27-32.
16. Gilasi HR, Soori H, Yazdani SH, Taheri Tenjani P. Prevention of Fall and Related Injuries in Home-Dwelling Elderly. *Journal of Safety Promotion and*

- Injury Prevention. 2014 12/20;2(3):161-72.
17. Dadashzadeh A, Dehghannejhad J, Shams S, Sadegi H, Hassanzadeh F, Soheili A, et al. Situation of response and transport time in pre-hospital traumatic patients from scene to hospital in Tabriz-Iran. Journal of Urmia Nursing And Midwifery Faculty. 2016;14(8):728-37.
18. Aghababaeian H, Jamalpor M, Mosavi A, Ghanavati S, Rasoli S, Haji-araghi N. Investigation of Causes, Time Indices, and Results of Pediatric Pre-hospital Emergency Missions in Emergency Medical Centers Affiliated to Dezful University of Medical Sciences, 2011-2012. Sadra Medical Sciences Journal. 2014;2(3):289-98.
19. Hosseini SMR, Maleki M, Gorji HA, Khorasani-Zavareh D, Roudbari M. Challenges to use response time standard in assessing emergency medical services in Iran: a systematic review. Archives of trauma research. 2017;6(4):55-62.
20. Jewkes F. Prehospital emergency care for children. Archives of disease in childhood. 2001;84(2):103-5.
21. Abib SdCV, Schettini ST, Figueiredo LFPd. Prehospital pediatric trauma classification (PHPTC) as a tool for optimizing trauma care resources in the city of São Paulo, Brazil. Acta cirurgica brasileira. 2006;21(1):7-11.
22. Khanizade A, Khorasani-Zavareh D, Khodakarim S, Palesh M. Survey and Comparison of Prehospital Time Intervals of Emergency Services for Stroke Patients in Arak City in 2017. Journal of Safety Promotion and Injury Prevention. 2020;8(2):65-74.
23. Norouzi M, Ghaem H, Yadollahi M. A Review of Hospitalization and Clinical Pattern of Occupational Injuries and Related Factors. Trauma Monthly. 2016;23(1):e68227-e. 10.5812/traumamon.41087
24. Altintas K, Bilir N. Ambulance times of Ankara emergency aid and rescue services' ambulance system. European Journal of Emergency Medicine. 2001;8(1):43-50.
25. Gawryszewski VP, Scarpelini S, Dib JA, Jorge MHPdM, Pereira Junior GA, Morita M. Treatment of injuries in emergency departments: characteristics of victims and place of injury, São Paulo State, Brazil, 2005. Cadernos de saude publica. 2008;24(5):1121-9.
26. Phelan KJ, Khoury J, Kalkwarf H, Lanphear B. Residential injuries in US children and adolescents. Public health reports. 2005;120(1):63-70.
27. Flanagan BE, Gregory EW, Hallisey EJ, Heitgerd JL, Lewis B. A social vulnerability index for disaster management. Journal of homeland security and emergency management. 2011;8(1).
28. Shah C, Ismail IM, Mohsin S. Ambulance response time and emergency medical dispatcher program: a study in Kelantan, Malaysia. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2008;39(6):1150-4.
29. Newgard CD, Schmicker RH, Hedges JR, Trickett JP, Davis DP, Bulger EM, et al. Emergency medical services intervals and survival in trauma: assessment of the "golden hour" in a North American prospective cohort. Annals of emergency medicine. 2010;55(3):235-46.
30. Carr BG, Caplan JM, Pryor JP, Branas CC. A meta-analysis of prehospital care times for trauma. Prehospital Emergency Care. 2006;10(2):198-206.
31. Byrne JP, Mann NC, Dai M, Mason SA, Karanicolas P, Rizoli S, et al. Association between emergency medical service response time and motor vehicle crash mortality in the United States. JAMA surgery. 2019;154(4):286-93. 10.1001/jamasurg.2018.5097
32. Al-Ghamdi AS. Emergency medical service rescue times in Riyadh. Accident Analysis & Prevention. 2002;34(4):499-505.

