



## بررسی اپیدمیولوژیک حوادث در کارگران صنعت ساختمان سازی شهر کرمان

جواد وطنی شجاع<sup>۱\*</sup> (M.Sc.)، محمود ثالثی<sup>۲</sup> (M.Sc.)، عباس بهرام پور<sup>۳</sup> (Ph.D.)، مهدی راعی<sup>۴</sup> (M.Sc.)، محمد اسدی<sup>۵</sup> (M.Sc.)، رضا جعفری ندوشن<sup>۵</sup> (M.Sc.)، حسن خواجه<sup>۶</sup> (B.Sc.)، شهاب کامکار<sup>۶</sup> (B.Sc.)

۱- دانشگاه علوم پزشکی شاهرود- گروه بهداشت حرفه‌ای- عضو هیات علمی. ۲- دانشگاه علوم پزشکی تهران- گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی- دانشجوی دکتری آمار. ۳- دانشگاه علوم پزشکی کرمان- دانشکده بهداشت- استاد گروه آمار. ۴- دانشگاه علوم پزشکی شاهرود- گروه علوم پایه- عضو هیات علمی. ۵- دانشگاه علوم پزشکی کرمان- دانشکده بهداشت- دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای. ۶- دانشگاه علوم پزشکی کرمان- دانشکده بهداشت- کارشناس بهداشت حرفه‌ای.

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۱۲/۲۴، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۵/۲۷

### چکیده

**مقدمه:** حوادث به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دلایل معلولیت‌ها و مرگ در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته شناخته شده است. در میان مشاغل و فعالیت‌های مختلف، صنعت ساختمان‌سازی یکی از خطرناک‌ترین صنایع در جهان است که میزان خطرات و زیان‌های ناشی از آن تا حدی ناشناخته باقی مانده است. هدف از پژوهش حاضر بررسی اپیدمیولوژی حوادث ساختمان‌سازی در شهر کرمان می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی تمام کارگران ساختمانی (۱۵۳ نفر) که طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷ در شهر کرمان دچار حادثه شغلی شده‌اند، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. اطلاعات این پژوهش از طریق پرسش‌نامه جمع‌آوری و داده‌ها پس از ورود به نرم‌افزار آماری SPSS با استفاده از آزمون‌های کای-دو و رگرسیون لجستیک تجزیه و تحلیل شده است.

**نتایج:** میانگین سنی افراد حادثه دیده ۳۲ سال (حداقل ۱۶ سال و حداکثر ۷۰ سال) بود که بیش‌ترین میزان حوادث (۷۳/۵۵٪) در گروه سنی ۱۶-۳۶ سال رخ داده است. به‌طور کلی ۱۶/۳ درصد (۲۵ مورد) از حوادث منجر به مرگ شده است و ۷۷/۸٪ از حوادث در افرادی رخ داده است که دارای تحصیلات راهنمایی و کمتر بوده‌اند. بین سه متغیر سال، فصل و شیفت رخ داد حادثه با نتیجه حادثه (مردن/زنده ماندن) ارتباط آماری معنادار وجود دارد اما بین وضعیت بیمه هر فرد با نتیجه حادثه ارتباط معناداری مشاهده نشده است ( $P=0/08$ ). نتیجه‌گیری: در ایران ارتباط قوی میان دلایل و نتایج حوادث وجود دارد، لذا این مطالعه پیشنهاد بررسی بیشتر با هدف تغییر در روند موجود را جهت پیشگیری از حوادث در آینده ارائه می‌نماید.

واژه‌های کلیدی: حوادث، اپیدمیولوژی، کارگران ساختمانی، کرمان.

### Original Article

Knowledge & Health 2011;5(4):32-36

## An Epidemiological Study of Accidents among Construction Workers in Kerman

Javad Vatani-Shoaa<sup>1\*</sup>, Mahmoud Salasi<sup>2</sup>, Abbas Bahrapour<sup>3</sup>, Mahdi Raei<sup>4</sup>, Mohamad Asadi<sup>5</sup>, Reza Jafari-Nodoushan<sup>5</sup>, Hasan Khaje<sup>5</sup>, Shahab Kamkar<sup>6</sup>

1- M.Sc. of Occupational Health, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran. 2- Ph.D. Student of Biostatistics, Dept. of Biostatistics and Epidemiology, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. 3- Professor of Biostatistics, Dept. of Biostatistics and Epidemiology, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran. 4- Faculty Member, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran. 5- M.Sc. of Occupational Health, School of Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran. 6- B.Sc. student of Occupational Health, School of Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.

### Abstract:

**Introduction:** Accidents are known among the leading causes of deaths and disabilities in developing and industrialized countries. Among the various occupations and activities, construction industry is among the most hazardous industries in the world, the risk of which and its following harms are still somehow unknown. This study aimed at investigating the epidemiology of accidents in construction, for the first time in Kerman.

**Methods:** In this descriptive, analytical study, all construction workers ( $n=153$ ) who had been hurt at work during 2006-2008 were investigated. The data were collected through questionnaire and were analyzed by chi-square and regression logistic test, SPSS statistical software.

**Results:** The mean age of the injured workers was 32 years (the lowest age was 16 and the highest was 70 years) and the highest rate of accidents occurred among the 16-36 years-old age group. Generally, 16.3% ( $n=25$ ) of the accidents led to death and 77.8% of the accidents occurred to people with junior high school and lower levels of education. There were significant relationships between the three variables of year, season and the shift in which the accident occurred and the result (death or survival) of the accident. However, no significant relationships were observed between the insurance status of the injured and the results of the accidents.

**Conclusion:** In Iran, there are strong relationships between reasons and results of accidents, so this study recommends more studies with the aim of changing the current trend to prevent the accidents in future.

**Keywords:** Accidents, Epidemiology, Construction Workers, Kerman.

Conflict of Interest: No

Received: 15 March 2010

Accepted: 18 August 2011

\*Corresponding author: J. Vatani, Email: jvatani@gmail.com

\*نویسنده مسوول: شاهرود، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت حرفه‌ای، تلفن: ۰۹۱۸۳۰۷۵۰۹۷، شماره: ۰۲۷۳-۳۳۳۵۵۸۸، Email: jvatani@gmail.com

## مقدمه

صنایع ساختمان‌سازی یکی از بزرگ‌ترین صنایع در جهان می‌باشد و ۹ تا ۱۲ درصد از کل نیروی کار جهان در این بخش فعالیت می‌کنند (۱). حوادث به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دلایل معلولیت‌زا و یا مرگ‌آور در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته شناخته شده است (۲). حوادث شغلی در جوامع مدرن و در حال توسعه دارای هزینه‌های زیادی است، آژانس اروپایی ایمنی و سلامت در کار برآورد می‌کند که در اروپا هر ساله ۴/۶ میلیون حادثه شغلی اتفاق می‌افتد که باعث از دست رفتن ۱۴۶ میلیون ساعت کاری می‌شود. طبق توصیه آژانس اروپایی ایمنی و سلامت در کار می‌توان با محاسبه هزینه‌های حوادث شغلی باعث انگیزش مدیران و کارفرمایان برای تلاش در جهت پیشگیری از حوادث شد (۳). میزان رخ داد حوادث در صنایع ساختمان‌سازی در حال رشد بوده و شدت آسیب‌های ناشی از این حوادث نیز بیش‌تر شده است (۴). در میان مشاغل و فعالیت‌های مختلف، صنعت ساختمان‌سازی یکی از خطرناک‌ترین صنایع در جهان است (۵).

در هنگ کنگ فعالیت ساختمان‌سازی از پرمخاطره‌ترین مشاغل به شمار می‌رود و بروز حوادث در فعالیت‌های مختلف ساختمان‌سازی دلیل عمده مرگ‌ومیر و بیماری در این کشور محسوب می‌شود (۶ و ۷). علاوه بر حوادث ناشی از کار، کارگران ساختمانی با عوامل بیماری‌زا از قبیل آربست، سیلیس، فیوم‌ها و سر و صدا و سایر عوامل خطرزا در محیط‌های کاری مواجه هستند. با این وجود اکثر کارگران مزبور از امکانات و سرویس‌های رفاهی و بهداشتی ضعیفی برخوردار می‌باشند (۸ و ۹). مطالعات مختلف بیش‌ترین فراوانی آسیب‌دیدگی را در محدوده سنی ۲۰-۲۹ سال ذکر کرده‌اند. در پژوهشی که بر روی کارگران ساختمانی شهر رفسنجان انجام شده است، بیش‌تر آسیب‌دیدگان دارای سابقه کار کم‌تر از ۵ سال بودند و در بخش جوشکاری ساختمان کار می‌کردند. هم‌چنین علت بیش‌تر حوادث بی‌احتیاطی و عدم استفاده از وسایل ایمنی بوده است (۱۰). همبستگی مثبتی بین کارگران با رفتار ایمن و ایمنی محیط کار در ساختمان‌سازی‌ها وجود دارد (۱۱). در مطالعه دیگری، «خلوانی» بیش‌ترین وقوع حادثه را در افراد با سابقه کار کم‌تر از یک سال و کم‌ترین حوادث را در افراد با سابقه کار بالای ۲۰ سال ذکر کرده است (۱۲). هم‌چنین در مطالعه «کولاک» مهم‌ترین علت حادثه بی‌احتیاطی و پس از آن عدم وجود حفاظ مناسب ذکر شده است (۱۳). مطالعه «سینان اونسار» در سال ۲۰۰۷ در ترکیه نشان می‌دهد حوادث شغلی به‌طور عمده در بخش تولید محصولات فلزی، ساختمان‌سازی، صنعت نساجی، معدن زغال سنگ و ساخت وسایل نقلیه وجود داشته است در حالی که مرگ و

ناتوانی دائمی افراد به علت حوادث شغلی به‌طور عمده در بخش ساختمان‌سازی وجود داشته است (۱۴).

در سال ۲۰۰۴ کارگران ساختمان‌سازی ۷/۷٪ کل نیروی کار آمریکا را تشکیل می‌دادند و بیش از ۱۵۰۰۰۰ ناراحتی و جراحت در روز در صنعت ساختمان‌سازی روی می‌داده است. هزینه کلی آسیب‌های منجر به مرگ و ناراحتی در صنایع ساختمان‌سازی آمریکا ۱۱/۵ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۲ محاسبه شده است. به‌طور متوسط هزینه هر حادثه منجر به مرگ و ناراحتی در صنعت ساختمان‌سازی ۲۷۰۰۰ دلار اعلام شده که دو برابر هزینه اعلام شده در صنایع دیگر در سال ۲۰۰۲ می‌باشد (۱۵). مطالعه‌ای که «میگوتل» در اسپانیا در سال ۲۰۰۷ انجام داد نشان می‌دهد ۲۷/۷٪ کل حوادث از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۰ در گروه سنی ۳۰ تا ۳۹ سال رخ داده است و بیش‌ترین میزان حوادث (۴۶/۳٪) در افرادی روی داده است که ۳ ماه تا ۲ سال سابقه کار داشته‌اند. از مهم‌ترین علت‌های این حوادث به‌ترتیب اعمال نیروی بیش از حد (۲۰/۹٪)، شکستن ابزار (۲۰/۵٪) و افتادن از سطوح مختلف (۱۰/۷٪) اشاره نمود و درصد کمی از این حوادث (۵/۵٪) به علت تشعشعات، مواجهه با گرما، آتش‌سوزی و انفجار بوده است. هم‌چنین بیش‌ترین میزان حوادث بین ساعت ۱۰ تا ۱۱ صبح روی داده است (۱۶).

با توجه به اینکه ۹-۱۲ درصد از کارگران کشور ایران در صنعت ساختمان‌سازی فعالیت می‌نمایند و مطالعات اپیدمیولوژیک شغلی در این زمینه اندک می‌باشد، مطالعه حاضر برآن است تا با بررسی عوامل جمعیتی و عواملی از قبیل زمان، نتیجه حادثه بر فرایند حوادث ساختمانی را به‌طور مؤثری مدیریت نماید. از آنجا که وجود اطلاعات صحیح و گسترده از کلیه استان‌های کشور یکی از عوامل مؤثر در برنامه‌ریزی و خصوصاً پیش‌گیری از حوادث در آینده است، امید است که این مطالعه با ارایه اطلاعات مربوط به حوادث در شهر کرمان، بتواند به مدیران ایمنی و بهداشتی کشور و پژوهشگران در جهت طراحی و اجرای اصول مدیریتی در حوادث ساختمانی کمک کند.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش، یک مطالعه توصیفی-تحلیلی است و تمام کارگران ساختمانی که طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷ (سه سال) دچار حادثه شغلی شده‌اند و گزارش مستند آن در اداره کار و امور اجتماعی شهر کرمان به ثبت رسیده است را مورد مطالعه قرار داده است. جامعه مورد مطالعه ۱۵۳ نفر می‌باشد و داده‌های مورد نیاز بر اساس اهداف پژوهش و با استفاده از یک چک لیست جمع‌آوری شده است. چک لیست‌های پژوهش حاوی متغیرهایی از قبیل سال، فصل و شیفت رخ داد حادثه، نوبت کاری، سن، شغل، سابقه کار، تحصیلات، وضعیت بیمه، وضعیت تأهل و نتیجه حادثه (مردن/ زنده ماندن) بوده است. داده‌ها پس از

به‌طور کلی ۷۷/۸٪ از حوادث، در افرادی رخ داده است که دارای تحصیلات راهنمایی و کم‌تر می‌باشند. همچنین بیش‌ترین میزان حوادث به‌ترتیب در کارگران ساده (۴۵/۷٪)، جوشکار (۲۶/۸٪) و استاد بنا (۱۵/۷٪) رخ داده است. همانطور که مشاهده می‌شود ارتباط هیچ یک از متغیرهای مستقل با نتیجه حادثه (مردن / زنده ماندن) در سطح ۰/۰۵ معنادار نمی‌باشد. نتایج حوادث از سال ۸۵ تا ۸۷ دارای افزایش شدیدی بوده است. به‌طور مثال حوادث منجر به آسیب و جراحت از سال ۸۶ تا ۸۷ تعداد ۲۱ مورد افزایش داشته است. حوادث منجر به مرگ نیز در سال ۸۶ نسبت به سال ۸۵ افزایش داشته است ولی در سال ۱۳۸۷ دچار کاهش ۲ موردی شده است که می‌توان گسترش سیستم‌های اورژانسی و رسیدگی‌های پزشکی را مهم‌ترین دلیل جهت

ورود به نرم‌افزار آماری SPSS توسط آمار توصیفی، آزمون آماری کای-دو و رگرسیون لجستیک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. سطح معناداری نیز ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است.

## نتایج

در این مطالعه همه افراد حادثه دیده و مورد بررسی مرد بودند که میانگین سنی آن‌ها ۳۲ سال (حداقل ۱۶ و حداکثر ۷۰ سال) بود. در جدول ۱ ارتباط هر یک از متغیرهای مستقل (سابقه کار، شغل و ...) با نتیجه حادثه (مردن / زنده ماندن) به‌طور جداگانه مورد ارزیابی قرار گرفته است.

جدول ۱- بررسی متغیرهای مورد مطالعه با نتیجه (مرگ و زنده ماندن) در حوادث ساختمان‌سازی شهر کرمان

| P.V   | کل   |         | حادثه همراه با مرگ |         | حادثه بدون مرگ |         | متغیر             |
|-------|------|---------|--------------------|---------|----------------|---------|-------------------|
|       | درصد | فراوانی | درصد               | فراوانی | درصد           | فراوانی |                   |
|       |      |         |                    |         |                |         | سابقه کار (سال)   |
|       |      |         |                    |         |                |         | <۱                |
| -/۱۸۷ | ۱۴/۸ | ۲۲      | ۱۳/۶               | ۳       | ۸۶/۴           | ۱۹      | ۱-۵               |
|       | ۴۲/۲ | ۶۵      | ۱۰/۸               | ۷       | ۸۹/۲           | ۵۸      | ۶-۲۰              |
|       | ۴۳/۰ | ۶۶      | ۲۲/۷               | ۱۵      | ۷۷/۳           | ۵۱      |                   |
|       |      |         |                    |         |                |         | شغل               |
|       |      |         |                    |         |                |         | بنا               |
| -/۷۹  | ۱۵/۷ | ۲۴      | ۱۶/۷               | ۴       | ۸۳/۳           | ۲۰      | جوشکار            |
|       | ۲۶/۸ | ۴۱      | ۱۲/۲               | ۵       | ۸۷/۸           | ۳۶      | کارگر             |
|       | ۴۵/۷ | ۷۰      | ۱۷/۱               | ۱۲      | ۸۲/۹           | ۵۸      | دیگر              |
|       | ۱۱/۸ | ۱۸      | ۲۲/۲               | ۴       | ۷۷/۸           | ۱۴      | وضعیت تأهل        |
|       |      |         |                    |         |                |         | متأهل             |
| ۱/۰   | ۶۴/۷ | ۹۹      | ۱۶/۲               | ۱۶      | ۸۳/۸           | ۸۳      | مجرد              |
|       | ۳۵/۳ | ۵۴      | ۱۶/۷               | ۹       | ۸۳/۳           | ۴۵      | وضعیت تحصیل       |
|       |      |         |                    |         |                |         | بی‌سواد           |
| -/۴۷  | ۳۴/۰ | ۵۲      | ۱۳/۵               | ۷       | ۸۶/۵           | ۴۵      | راهنمایی          |
|       | ۴۳/۸ | ۶۷      | ۱۴/۹               | ۱۰      | ۸۵/۱           | ۵۷      | دیپلم و دانشگاهی  |
|       | ۲۲/۲ | ۳۴      | ۲۳/۵               | ۸       | ۷۶/۵           | ۲۶      | وضعیت بیمه        |
|       |      |         |                    |         |                |         | ندارد             |
| -/۰۷  | ۴۳/۱ | ۶۶      | ۲۲/۷               | ۱۵      | ۷۷/۳           | ۵۱      | دارد              |
|       | ۵۶/۹ | ۸۷      | ۱۱/۵               | ۱۰      | ۸۸/۵           | ۷۷      | سال رخ داد حادثه  |
|       |      |         |                    |         |                |         | ۱۳۸۵              |
| -/۱۳  | ۲۲/۳ | ۳۴      | ۸/۸                | ۳       | ۹۱/۲           | ۳۱      | ۱۳۸۶              |
|       | ۳۲/۲ | ۴۹      | ۲۴/۵               | ۱۲      | ۷۵/۵           | ۳۷      | ۱۳۸۷              |
|       | ۴۵/۵ | ۶۹      | ۱۴/۵               | ۱۰      | ۸۵/۵           | ۵۹      | فصل رخ داد حادثه  |
|       |      |         |                    |         |                |         | بهار              |
| -/۰۸  | ۲۱/۵ | ۳۳      | ۳۰/۳               | ۱۰      | ۶۹/۷           | ۲۳      | تابستان           |
|       | ۲۷/۴ | ۴۲      | ۱۴/۳               | ۶       | ۸۵/۷           | ۳۶      | پاییز             |
|       | ۲۹/۶ | ۴۵      | ۸/۹                | ۴       | ۹۱/۱           | ۴۱      | زمستان            |
|       |      |         |                    |         |                |         | شيفت رخ داد حادثه |
| -/۰۹  | ۲۱/۵ | ۳۳      | ۱۵/۲               | ۵       | ۸۴/۸           | ۲۸      | صبح               |
|       | ۶۸/۰ | ۱۰۴     | ۱۲/۵               | ۱۳      | ۸۷/۵           | ۹۱      | عصر               |
|       |      |         |                    |         |                |         |                   |
|       | ۳۲/۰ | ۴۹      | ۲۴/۵               | ۱۲      | ۷۵/۵           | ۳۷      |                   |

منجر به مرگ شده است در شیفیت عصر رخ داده است. هم چنین، با تفاوت معنادار کمتری، مشخص شده که شانس مرگ افراد حادثه دیده که بیمه ندارند بیش از ۲ برابر افرادی است که بیمه دارند و دچار حادثه می شوند.

### نتیجه گیری

حوادث ثبت شده موارد کم اهمیت و جزئی را شامل نمی شود به عبارتی آن بخش از حوادث ساختمانی مورد مطالعه قرار گرفته است که از نظر آسیب افراد و هدر رفتن نیروی فعال کار اهمیت بالایی داشته اند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در حدود ۳۸٪ افراد حادثه دیده در گروه سنی ۲۰-۲۹ سال قرار داشته اند که با یافته های بهرام پور و همکاران و هم چنین محسنی و همکاران همخوانی دارد.

بر اساس نتایج این پژوهش بیشترین فراوانی افراد حادثه دیده را کارگران ساده تشکیل می دهند (۴۵/۷٪) و پس از آن جوشکاران (۲۶/۸٪) و استاد بنا (۱۵/۷٪) قرار دارند که تا حدی با مطالعه بهرام پور و همکاران همخوانی دارد.

نتایج این مطالعه نشان می دهد که بالاترین فراوانی حادثه در افرادی که سابقه کاری ۱ تا ۲۰ سال داشته اند به وجود آمده است (۸۵/۲٪) و کمترین مقدار، مربوط به افرادی است که سابقه کاری کم تر از یک سال داشته اند (۱۴/۸٪) که با نتایج پژوهش حلوانی و بهرام پور متفاوت می باشد. نتایج پژوهش حاضر نشان می دهد که بیشترین فراوانی نتیجه حوادث مربوط به جراحت و شکستگی بوده است (۷۱/۴٪) و (۱۶/۳۳٪) از حوادث منجر به مرگ شده است که نشان دهنده شدت خسارت ایجاد شده توسط حوادث ساختمانی می باشد که با نتایج پژوهش کولا و همکاران و هم چنین بهرام پور و همکاران که بیشترین درصد نتایج حوادث آن ها نیز جراحت و شکستگی (۹۴/۵٪ و ۵۵/۸۷٪) بوده است هماهنگی دارد.

در این پژوهش بر خلاف پژوهش لیائو که بیشترین آسیب را در رده سنی بالای ۵۵ سال ذکر کرده است، بیشترین آسیب در رده سنی پایین یعنی ۱۶ تا ۲۶ و ۲۷ تا ۳۶ سال به ترتیب ۳۶/۱۳٪ و ۳۷/۴۲٪ می باشد که با نتایج بهرام پور و همکاران هماهنگ می باشد، با توجه به نتایج این پژوهش و بررسی سایر پژوهش ها، اهمیت و نقش آموزش اصول و موازین ایمنی در محیط کار به افراد شاغل در این حرفه بیش تر احساس می شود به عبارت دیگر با اجرای برنامه های صحیح و کارآمد، آموزش ایمنی و بهداشت و تأکید بیش تر بر رعایت آیین نامه های حفاظتی می توان بیش از ۵۰ درصد حوادث ناشی از صنعت ساختمان سازی را پیشگیری نمود. هم چنین با گسترش و اصلاح اورژانس های پزشکی در محیط های کار نیز می توان از رخداد نتایج حوادث از قبیل مرگ و قطع عضو جلوگیری کرد. علاوه بر لزوم آموزش و تشویق کارگران به استفاده از وسایل ایمنی و نظارت بر عملکرد کارگران جوان و کم سابقه، با تأکید بر احترام به قوانین و آیین نامه های حفاظتی و بهداشتی، می توان به میزان قابل ملاحظه ای

کاهش حوادث منجر به فوت و افزایش حوادث منجر به قطع عضو دانست.

در جدول ۲ ارتباط ۴ متغیر وضعیت بیمه، سال، فصل و شیفیت رخ داد حادثه با نتیجه حادثه در افراد حادثه دیده شهر کرمان توسط یک مدل رگرسیونی بیان شده است. همانطور که مشاهده می شود بین سه متغیر سال، فصل و شیفیت رخ داد حادثه با نتیجه حادثه (مردن/ زنده ماندن) یک ارتباط آماری معنادار وجود دارد و این در حالی است که ارتباط معنادار ضعیفی بین وضعیت بیمه هر فرد با نتیجه حادثه وجود دارد ( $P=0/08$ ). نتایج این مطالعه نشان می دهد که شانس وقوع مرگ در اثر حادثه در سال ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ نسبت به سال ۱۳۸۵ به ترتیب ۵/۴ و ۲ برابر شده است.

بررسی مرگ کارگران در فصل های مختلف (بهار، تابستان، پاییز و زمستان) نیز نشان می دهد که فصل های تابستان و زمستان نسبت به بهار دارای تفاوت معناداری در میزان حوادث منجر به مرگ نمی باشد ولی در فصل پاییز نسبت به فصل بهار کاهش میزان مرگ را داریم ( $OR=0/16$ ,  $P=0/009$ ) به عبارتی در فصل پاییز کمترین میزان مرگ در حوادث ساختمانی اتفاق افتاده است و فصل بهار خطرناکترین فصل کاری برای افراد مشغول به کار در صنعت ساختمان سازی شهر کرمان می باشد.

شیفیت عصر دارای بیشترین میزان حوادث منجر به مرگ می باشد و به عبارتی در شیفیت عصر شانس مرگ افراد حادثه دیده ۲/۶ برابر شیفیت صبح می باشد ( $OR=2/6$ ,  $P=0/049$ ) به عبارتی اگر چه در شیفیت صبح حوادث بیش تری اتفاق افتاده است اما حوادث شدیدتر که

جدول ۲- نتایج آزمون رگرسیون لجستیک با روش رو به عقب (backward)

| متغیرها            | P.v*   | OR   |
|--------------------|--------|------|
| سال رخ داد حادثه   |        |      |
| ۱۳۸۵               | --     | --   |
| ۱۳۸۶               | ۰/۰۲۳* | ۵/۴۴ |
| ۱۳۸۷               | ۰/۳۳۲  | ۲/۰۵ |
| فصل رخ داد حادثه   |        |      |
| بهار               | --     | --   |
| تابستان            | ۰/۰۸۷  | ۰/۳۵ |
| پاییز              | ۰/۰۰۹* | ۰/۱۶ |
| زمستان             | ۰/۱۴۲  | ۰/۳۸ |
| شیفیت رخ داد حادثه |        |      |
| صبح                | --     | --   |
| عصر                | ۰/۰۴۹* | ۲/۶  |
| وضعیت بیمه         |        |      |
| ندارد              | --     | --   |
| دارد               | ۰/۰۸   | ۰/۴  |

\* در سطح ۰/۰۵ معنادار می باشد.

9. Fam MI. Survey of work events and related factors in aluminum product factory of iran in 1999. Journal of Kordestan University of Medical Sciences 2001;19:18-32.[Persian].
10. Vazirinejad R. Survey of construction events in Rafsanjan city. Journal of Rafsanjan Medical Sciences 2005;4:326-331.[Persian].
11. Mohamed S, Ali TH, Tam WYV. National culture and safe work behaviour of construction workers in Pakistan. Safety Science 2009;47:29-35.
12. Halvani GhH, Aminipoor MR. Survey of work events in factories of social securing organization in Yazd city. Toloe Behdasht 2004;2:9-17.[Persian].
13. Colak B, Etiler N, Bicer U. Fatal occupational injuries in the construction sector in kocaeli, Turkey, 1990-2001. Ind Health 2004;42(4):424-30.
14. Sinan Unsar Necdet Sut. General assessment of the occupational accidents that occurred in Turkey between the years 2000 and 2005. Safety Science 2009;47(5):614-619.
15. Geetha MW, Xiuwen SD, Miller T, Haile E, Men Y. Costs of occupational injuries in construction in the United States. Accid Anal Prev 2007;39(6):1258-1266.
16. Camino López MA, Ritzel DO, Fontaneda I, González Alcantara O J. Construction industry accidents in Spain. J Safety Res 2008;39(5):497-507.
17. Chi CF, Chang TC, Hung KH. Significant industry-source of injuries-accident type for occupational fatalities in Taiwan. International Journal of Industrial Ergonomics 2004;34:77-91.
18. Jeong BY. Occupational deaths and injuries in the construction industry. Applied Ergonomics 1998;29:355-360.
19. Larsson TJ, Field B. The distribution of occupational injuries risks in the Victorian construction industry. Safety Science 2002;40:439-456.
20. Arboleda CA, Abraham DM. Fatalities in trenching operations-analysis using model of accident causation. Journal of Construction Engineering and Management 2004;130:273-280.
21. Huang X, Hinze J. Analysis of construction worker fall accidents. Journal of Construction Engineering and Management 2003;129:262-271.
22. Hinze J, Huang X, Terry L. The nature of struck- by accidents. Journal of Construction Engineering and Management 2005;131(2):262-268.
23. Chi CF, Chang TC, Ting HI. Accident Patterns and Prevention measures for fatal occupational falls in the construction industry. Applied Ergonomics 2005;36:391-400.
24. Sawacha E, Naoum S, Fong D. Factors affection safety performance on construction sites. International Journal of Project Management 1999;17:309-315.
25. Liao CW, Perng YH. Data mining for occupational injuries in the Taiwan construction. Industry. Safety Sciences 2008;46(7): 1091-1102.
26. Bahrampour A, Jafari R, Vatani Shoa J. Five-year epidemiological study and estimation of accidents distribution in construction industry workers in yazd city by the year 2011 by applying time series model. Journal of Kerman University of Medical Sciences 2009;16(2):156-164.[Persian].

حوادث مزبور را کاهش داد. ارایه و تدوین برنامه‌های آموزشی از جانب کانال‌های ارتباطی از جمله رادیو، تلویزیون و روزنامه‌های محلی و ملی نیز می‌تواند تا اندازه‌ای باعث رعایت ایمنی در محل کار و ایجاد یک فرهنگ ایمنی در محیط‌های کاری از جمله ساختمان‌سازی شود. همچنین با مقایسه نتایج این مطالعه با مطالعه بهرام‌پور و همکاران می‌توان به این نتیجه رسید که در کشور ایران نرخ رخ داد حوادث با هم دارای همبستگی قوی می‌باشند و همچنین دلایل و نتایج حوادث و متغیرهای دیگر نیز با هم دارای ارتباط قوی می‌باشند. جهت کاهش حوادث در کل کشور برنامه‌ریزی یکسان ملی برای همه استان‌های کشور مفید و مؤثر به نظر می‌رسد.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه به‌عنوان طرح پژوهشی به شماره ۸۸/۱۱۳ در معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمان به ثبت رسیده است که نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمان ابراز می‌دارند.

### References

1. Pinnagoda Ch. Safety health and welfare on construction sites, A training manual. Geneva: International Labour Office;1999.
2. Majori S, Bonizzato G, Signorelli D, Lacquaniti S, Andreetta L, Baldo V. Epidemiology and prevention of domestic injuries among children in the Verona area (north-east Italy). Ann Ig 2002;14(6):495-502.
3. Rikhardsson PM, Impgaard M. Corporate cost of occupational accidents: an activity-based analysis. Accident Analysis and Prevention 2004;36:173-182.
4. Melia JL, Mearns K, Silva SA, Lima MS. Safety climate responses and the perceived risk of accidents in the construction industry. Safety Science 2008;46:949-958.
5. Yu TS, Cheng FF, Tse SL, Wong TW. Assessing the provision of occupational health services in the construction industry in Hong Kong. Occup Med (Lond) 2002;52(7):375-82.
6. T-W Wong. Occupational injuries among construction workers in Hong Kong. Occupational Medicine 1994;44:247-252.
7. Arndt V, Rothenbacher D, Daniel U, Zschenderlein B, Schuberth S, Brenner H. All- cause and cause specific mortality in a cohort of 20000 construction workers result from a 10 year follow up. Occup Environ Med 2004;61(5):419-425.
8. Arndt V, Rothenbacher D, Daniel U, Zschenderlein B, Schuberth S, Brenner H. Construction work and risk of occupational disability a ten year follow up of 144474 male workers. Occup Environ Med 2005;62:559-566.