


# Trend of Occupational Injury Mortality and Disability Adjusted Life Years in Hamadan Province between 1990 and 2021

Hamid Gheibipour<sup>1</sup> , Marziyeh Fattahi-Darghlou<sup>2</sup>, Neda Mahdavi<sup>3,4</sup>, Fatemeh Shahbazi<sup>2,3\*</sup> 

1. Department of Epidemiology, School of Public Health and Safety, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Department of Epidemiology, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
3. Occupational health and safety research center, Health Sciences & Technology Research Institute, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
4. Department of Ergonomics, Center of Excellence for Occupational Health, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

## Article history:

Received: 03 July 2024

Revised: 03 September 2024

Accepted: 06 September 2024

ePublished: 09 September 2024

\*Corresponding author: Fatemeh Shahbazi, Department of Epidemiology, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

E-mail: Shahbazif2017@gmail.com

## Abstract

**Background and Objective:** Occupational injuries are considered one of the most critical health, social, and economic risk factors in industrial and developing societies, such as Iran. The long-term trend of these injuries has not been investigated in Hamadan province. Therefore, the present study aimed to assess the trend of mortality and Disability Adjusted Life Years (DALYs) rates due to occupational injuries in Hamedan province from 1990 to 2021.

**Materials and Methods:** In this cross-sectional descriptive study, the trend of changes in the mortality and DALYs due to occupational injuries in Hamedan province over 32 years was investigated using Joinpoint Regression software (version 5.1.0).

**Results:** The DALYs (due to premature death and disability) from occupational injuries in Hamedan province decreased from 496.75 years per thousand population in 1990 to 229.98 years per thousand population in 2021 (the average annual percent changes (AAPC) was -2.40 and 95% confidence interval: -2.60 to -2.30). This decreasing trend in DALY caused by occupational injuries was also evident in men and women (the AAPC in men and women was -2.40% and -1.10%, respectively). Furthermore, the mortality rate due to injuries in both genders decreased from 7.55 cases per 100,000 population in 1990 to 3.46 cases per 100,000 population in 2021 (AAPC was -2.50% (95% CI: -2.60% to -2.40%).

**Conclusion:** Consistent with other studies conducted in Iran and the world, the trend of mortality and DALYs due to occupational injuries in Hamedan province had a decreasing trend.

**Keywords:** DALYs, Disability Adjusted Life Years, Hamadan, Iran, Joinpoint Regression, Mortality, Occupational injuries, Trend

Please cite this article as follows: Gheibipour H, Fattahi-Darghlou M, Mahdavi N, Shahbazi F. Trend of Occupational Injury Mortality and Disability Adjusted Life Years in Hamadan Province between 1990 and 2021. J Occup Hyg Eng. 2024; 11(1): 52-61. DOI: 10.32592/joohe.11.1.52

## Extended Abstract

### Background and Objective

Occupational accidents refer to injuries that occur while performing duties in the workplace, leading to fatal or non-fatal harm [1]. Occupational injuries have been identified as one of the most significant health, social, and economic risk factors in both industrialized and developing societies [3]. The majority of work-related accidents are preventable [4] and have substantial impacts on the level of production and the economy of countries [5, 6].

Since these types of accidents are avoidable, their occurrence reflects negligence, injustice, and failure to adhere to regulations [7, 8]. According to recent research, both the incidence of occupational injuries and fatalities resulting from these health impacts have decreased worldwide [9, 10, 11].

Although numerous studies have examined occupational safety and health conditions in Hamadan province, the trends in mortality rates and years of life lost (DALYs) over an extended period have not been studied. Therefore, the aim of this study was to examine the 32-year trend of mortality rates and years of life lost due to occupational injuries in Hamadan province from 1991 to 2022 (1370 to 1401 in the Persian calendar).

### Materials and Methods

In this descriptive cross-sectional study, the trend of changes in mortality rates and years of life lost (due to premature death and disability) from occupational injuries in Hamadan province over the years 1991 to 2022 (1370 to 1401 in the Persian calendar) was examined. The source for collecting the aforementioned data, as well as population information for rate calculations, was the Global Burden of Disease website.

The trend of changes in mortality rates and years of life lost from occupational injuries was analyzed using the Joinpoint Regression method with Joinpoint Regression Software version 5.1.0.0. In this model, the independent variable was time (measured in years for this study), and the dependent variables were the mortality rates and years of life lost due to occupational injuries. Two quantities, the annual percent change (APC) and the average annual percent change (AAPC), were calculated to describe the trend in this regression model.

### Results

According to the findings of this study, the number of years of life lost (due to disability and premature death) from occupational injuries in Hamadan province decreased from 8,307 years in 1991 (1370) to 4,002 years in 2022 (1401). Additionally, the number of deaths attributed to occupational injuries decreased from 126 cases in 1991 to 60 cases in 2022; in men, this number

dropped from 124 to 58 cases over the same period.

When examining the years of life lost per thousand people, the results showed a reduction from 496.75 years per thousand people in 1991 to 229.98 years per thousand people in 2022. On the other hand, the mortality rate from all causes due to occupational injuries decreased from 7.55 cases per 100,000 population in 1991 to 3.46 cases per 100,000 population in 2022.

Based on the analysis from the Joinpoint Regression model, the number of years of life lost (due to premature death and disability) from occupational injuries in Hamadan province decreased by an average of 2.40% annually. Furthermore, the mortality rate from occupational injuries in Hamadan province decreased by an average of 2.50% annually.

### Discussion

The results of this study showed that the trend in mortality rates and years of life lost due to occupational injuries in Hamadan province over the 32-year period under review has been decreasing. On the other hand, the mortality rates and years of life lost due to occupational injuries were higher in men than in women in each of the studied years.

Various studies have also reported a higher incidence of occupational injuries in men compared to women [12-15]. The findings of the present study further indicate a declining trend in mortality rates and years of life lost from occupational injuries in Hamadan province. Despite the reductions in these outcomes following the implementation of control measures, these occurrences are still considered a significant public health issue. Therefore, workplace safety and the prevention of occupational accidents should receive more attention from both employers and workers [16-19].

One of the barriers to preventing occupational accidents and injuries is the insufficient awareness and understanding among employers and employees of the hazards present in industrial and work environments. To address this, leveraging media, especially social networks, could play a significant role in promoting safety culture [20].



Similar to the findings of this study, global trends have also shown a decrease in mortality rates from occupational injuries. For example, the reduction in mortality from the examined outcome varies from 15% in Southern Latin America to 54% in East Asia. These differences in various parts of the world are attributed to changes in the types of safety interventions adopted at workplaces, the level of industrialization in the region, and variations in occupational health laws and regulations [21, 22].

### Conclusion

The years of life lost due to premature death and disability from occupational injuries in Hamadan province decreased between 1991 (1370) and 2022 (1401). A similar declining trend was also observed in the mortality rates from

occupational injuries over the same period. It is recommended that current interventions and periodic inspections of workplaces be pursued with greater diligence to achieve further progress toward this goal.

## بررسی روند میزان مرگومیر و سال‌های عمر از دست‌رفته منتسب به صدمات شغلی استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱

حمید غیبی پور<sup>۱</sup> , مرضیه فتاحی - دارغلو<sup>۲</sup>، ندا مهدوی<sup>۳</sup>، فاطمه شهبازی<sup>۴</sup> \* 

۱. گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۳. مرکز تحقیقات بهداشت و ایمنی شغلی، پژوهشکده علوم و فناوری بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۴. گروه ارگونومی دانشکده بهداشت، قطب علمی و آموزشی مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

### چکیده

**سابقه و هدف:** حوادث شغلی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل خطر بهداشتی، اجتماعی و اقتصادی در جوامع صنعتی و در حال توسعه مانند ایران به‌شمار می‌رود که روند طولانی‌مدت آن‌ها تا به حال در استان همدان بررسی نشده است. بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی روند میزان مرگومیر و سال‌های عمر از دست‌رفته ناشی از صدمات شغلی در استان همدان طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی-مقطعی، روند تغییرات میزان مرگومیر و سال‌های عمر از دست‌رفته (به دلیل مرگ زودرس و ناتوانی که در اصطلاح به آن دالی گفته می‌شود) ناشی از صدمات شغلی در استان همدان در یک بازه زمانی ۳۲ ساله با استفاده از رگرسیون نقاط اتصال و نرم‌افزار Join Point Regression نسخه ۵/۱/۰ بررسی شد.

**یافته‌ها:** میزان سال‌های عمر از دست‌رفته ناشی از صدمات شغلی در استان همدان از ۴۹۶/۷۵ سال به‌ازای هر هزار نفر جمعیت در سال ۱۳۷۰ به ۲۲۹/۹۸ سال به‌ازای هر هزار نفر جمعیت در سال ۱۴۰۱ کاهش یافته بود (میانگین درصد تغییرات سالیانه ۲/۴۰- و حدود اطمینان ۹۵ درصد ۲/۶۰- تا ۲/۳۰-). این روند کاهشی در دالی ناشی از صدمات شغلی در مردان و زنان نیز مشهود بود (میانگین درصد تغییرات سالیانه در مردان و زنان به ترتیب برابر با ۲/۴۰- و ۱/۱۰ درصد بود). از طرفی، میزان مرگومیر ناشی از پیامد مورد بررسی در هر دو جنس از ۷/۵۵ مورد به‌ازای هر صد هزار نفر جمعیت در سال ۱۳۷۰ به ۳/۴۶ مورد در سال ۱۴۰۱ کاهش یافته بود (میانگین درصد تغییرات سالیانه ۲/۵۰- و حدود اطمینان ۹۵ درصد ۲/۶۰- تا ۲/۴۰-).

**نتیجه‌گیری:** به‌طور کلی، روند میزان مرگومیر و سال‌های عمر از دست‌رفته ناشی از صدمات شغلی در استان همدان دارای یک روند کاهشی بود که این الگو با دیگر مطالعات انجام‌شده در ایران و جهان تقریباً همسویی داشت.

**واژگان کلیدی:** مرگومیر، سال‌های عمر از دست‌رفته، دالی، صدمات شغلی، روند، رگرسیون نقاط اتصال، همدان، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۳/۱۴  
تاریخ ویرایش مقاله: ۱۴۰۳/۰۶/۱۳  
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۰۳/۱۶  
تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۳/۰۶/۱۹

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

\* نویسنده مسئول: فاطمه شهبازی، گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران  
ایمیل: Shahbazif2017@gmail.com

استناد: غیبی پور، حمید؛ فتاحی دارغلو، مرضیه؛ مهدوی، ندا؛ شهبازی، فاطمه. بررسی روند میزان مرگومیر و سال‌های عمر از دست‌رفته منتسب به صدمات شغلی استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱. مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای، بهار ۱۴۰۳، ۱۱(۱): ۶۱-۵۲

### مقدمه

جوامع صنعتی و در حال توسعه معرفی شده‌اند [۲]. سازمان بهداشت جهانی حوادث ناشی از کار را همانند یک اپیدمی در حوزه بهداشت حرفه‌ای قرار داده است [۳]. اکثر حوادث ناشی از کار قابل پیشگیری‌اند [۴] و علاوه بر اینکه می‌توانند باعث ناتوانی، کاهش

حوادث شغلی برای اشاره به صدماتی به کار می‌رود که در حین انجام وظیفه در محیط کار به وقوع می‌پیوندند و به آسیب‌های گشوده یا غیرگشوده منجر می‌شوند [۱]. صدمات شغلی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل خطر بهداشتی، اجتماعی و اقتصادی در

نرم‌افزار Join Point Regression نسخه ۵.۱.۰.۰ بررسی شد. این نرم‌افزار به صورت رایگان از طریق لینک <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/download> قابل‌دانلود و استفاده است. استفاده از این مدل رگرسیونی برای آنالیز روند پیامدهای سلامتی توصیه می‌شود؛ زیرا این مدل قادر است نقاطی را که در آن مقدار متغیر پاسخ در یک نقطه از زمان تغییرات قابل توجهی کند را شناسایی نماید. به عبارت دیگر، این مدل نقاط شکستی را پیدا می‌کند که در آن نقاط تغییرات در روند متغیر پاسخ به صورت معنی‌داری رخ داده باشد. در اجرای این مدل، متغیر مستقل زمان (که در انجام این مطالعه برحسب سال سنجیده شده) و متغیر وابسته نیز میزان مرگ‌ومیر و سال‌های ازدست‌رفته عمر ناشی از صدمات شغلی بودند. در این مدل رگرسیونی، دو کمیت درصد تغییرات سالیانه (Annual Percent Change (APC)) و میانگین درصد تغییرات سالیانه Average Annual (Percent Change (AAPC)) برای توصیف روند محاسبه می‌شوند. درصد تغییرات سالیانه بیانگر درصد افزایش یا کاهش مرگ‌ومیر و یا سال‌های عمر ازدست‌رفته ناشی از صدمات شغلی در هر سال در یک قطعه معین است (در صورتی که علامت آن منفی باشد، بیانگر یک روند افزایشی و در صورتی که علامت آن مثبت باشد، بیانگر یک روند افزایشی است). میانگین درصد تغییرات سالیانه نیز بیانگر میانگین سالیانه تغییرات در پیامد مورد بررسی از ابتدای تا انتهای بازه مورد پژوهش است. قابل‌ذکر است در صورتی که هیچ نقطه تغییری در روند داده‌ها وجود نداشته باشد، میزان درصد تغییرات سالیانه و میانگین درصد تغییرات سالیانه برابر خواهند بود. معادله این مدل رگرسیونی نقاط اتصال به صورت زیر است:

$$E(Y | X) = \beta_0 + \beta_1 x + \sum_{n=1}^k \delta_{i,k} (x - t_{i,k})$$

$\beta_0$  و  $\beta_1$  پارامترهای رگرسیونی هستند و در واقع، تابعی است که به‌ازای مقادیر منفی  $x-t$  برابر صفر و به‌ازای مقادیر مثبت برابر  $x-t$  است.

## نتایج

بر اساس یافته‌های این مطالعه، تعداد سال‌های عمر ازدست‌رفته (به‌دلیل ناتوانی و مرگ زودرس) ناشی از صدمات شغلی در استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ از ۸۳۰۷ سال به ۴۰۰۲ سال کاهش یافته بود (این کمیت در زنان از ۲۰۳ سال در سال ۱۳۷۰ به ۱۵۱ سال در سال ۱۴۰۱ و در مردان از ۸۱۰۴ سال به ۳۸۵۲ سال در مدت مشابه کاهش یافته بود). از طرف دیگر، تعداد مرگ‌های منتسب به صدمات شغلی از ۱۲۶ مورد در سال ۱۳۷۰ به ۶۰ مورد در سال ۱۴۰۱ کاهش یافته بود؛ همین مقدار در مردان در مدت مشابه از ۱۲۴ مورد به ۵۸ مورد رسیده بود. جزئیات بیشتر در خصوص روند تغییرات تعداد سال‌های عمر ازدست‌رفته (به‌دلیل ناتوانی و مرگ زودرس) و تعداد مرگ‌های ناشی از صدمات شغلی در جدول ۱ ارائه شده است.

درآمد و تغییر در کیفیت زندگی کارگران و خانواده آن‌ها شوند، تأثیرات قابل توجهی را نیز بر میزان تولیدات و اقتصاد کشورها می‌گذارند [۵]. براساس گزارش سازمان بین‌المللی کار، سالانه بیش از دو میلیون نفر در سراسر جهان به‌دلیل وقوع حوادث شغلی مرگبار یا بیماری‌های شغلی جان خود را از دست می‌دهند. نگاهی متفاوت به این داده‌ها بیانگر این است که روزانه تقریباً ۷۰۰۰ نفر به‌دلیل وقوع صدمات شغلی فوت می‌کنند و بیش از ۹۶۰،۰۰۰ کارگر در محل کار آسیب می‌بینند [۶].

حوادث و بیماری‌های شغلی باعث رنج و زیان زیادی برای افراد، سازمان‌ها و جامعه می‌شوند. خطرات ناشی از کار یک مشکل بزرگ در جهان، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، مانند ایران است. از آنجاکه رخداد این‌گونه حوادث قابل اجتناب است، رخداد آن‌ها توصیفی از بی‌توجهی، بی‌عدالتی و عدم رعایت قوانین است [۷]. تقریباً ۴ درصد از تولید ناخالص داخلی کشورها صرف خسارات ناشی از جراحت، مرگ و بیماری به‌علت غیبت کارگر در محیط کار، درمان، مزایای ازکارافتادگی و بازماندگی می‌شود [۸]. براساس پژوهش‌های اخیر، در سرتاسر جهان هم روند بروز صدمات شغلی و هم مرگ‌های ناشی از این پیامدهای سلامتی کاهش یافته است [۹، ۱۰]. در یک مطالعه ملی در سال ۲۰۲۳ میزان مرگ‌ومیر و سال‌های عمر ازدست‌رفته به‌دلیل ناتوانی و مرگ زودرس ناشی از صدمات شغلی در ایران از ۱۱ مورد به‌ازای هر صد هزار نفر جمعیت و ۸۲۷ سال به‌ازای هر هزار نفر جمعیت در سال ۲۰۱۱ به ۵ مورد به‌ازای هر صد هزار نفر جمعیت و ۳۶۲ سال به‌ازای هر هزار نفر جمعیت در سال ۲۰۱۸ کاهش یافته بود [۱۱].

اگرچه مطالعات زیادی به بررسی شرایط ایمنی و بهداشت شغلی در استان همدان پرداخته‌اند، اما روند میزان مرگ‌ومیر و سال‌های عمر ازدست‌رفته (دالی) (Disability Adjusted Life Years (DALYs)) در استان همدان در یک دوره زمانی طولانی مطالعه نشده است. بنابراین هدف از این مطالعه بررسی روند ۳۲ ساله میزان مرگ‌ومیر و سال‌های ازدست‌رفته عمر ناشی از صدمات شغلی در استان همدان طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ بود.

## روش کار

در این مطالعه توصیفی مقطعی، روند تغییرات میزان مرگ‌ومیر و سال‌های عمر ازدست‌رفته (به‌دلیل مرگ زودرس و ناتوانی) ناشی از صدمات شغلی در استان همدان طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ بررسی شد. منبع جمع‌آوری داده‌های نام‌برده و همچنین اطلاعات جمعیتی برای محاسبه میزان، وب‌سایت بار جهانی بیماری‌ها بود. مطالعه بار جهانی بیماری‌ها اولین بار در سال ۲۰۱۰ با همکاری بیش از ۵۰۰ محقق بین‌المللی و هماهنگی مؤسسه سنجش و ارزیابی سلامت، اطلاعات مربوط به بیش از ۲۹۰ پیامد سلامتی و ۶۷ عامل خطر سلامتی را در سراسر جهان اندازه‌گیری و منتشر کرد. روند تغییرات میزان مرگ‌ومیر و سال‌های عمر ازدست‌رفته ناشی از صدمات شغلی به روش رگرسیون نقاط اتصال با استفاده از

جدول ۱. توزیع فراوانی مطلق و نسبی تعداد سال‌های عمر ازدست‌رفته و مرگ‌ومیر ناشی از صدمات شغلی در استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱

سال	سال‌های عمر ازدست‌رفته ناشی از صدمات شغلی				مرگ‌های ناشی از صدمات شغلی			
	کل	مرد	زن	کل	مرد	زن	کل	
	تعداد	میزان	تعداد	میزان	تعداد	میزان	تعداد	میزان
۱۳۷۰	۸۳۰۷	۴۹۶/۷۵	۸۱۰۴	۹۴۱/۴۹	۲۰۳	۲۵/۰۷	۱۲۶	۷/۵۵
۱۳۷۱	۷۸۵۵	۴۶۰/۸۶	۷۶۵۷	۸۷۴/۴۳	۱۹۸	۲۳/۸۵	۱۱۹	۶/۹۹
۱۳۷۲	۷۳۹۲	۴۲۸/۴۰	۷۲۰۰	۸۱۴/۰۸	۱۹۲	۲۲/۸۶	۱۱۲	۶/۵۰
۱۳۷۳	۶۹۳۰	۴۰۲/۸۵	۶۷۴۴	۷۶۷/۸۵	۱۸۶	۲۲/۱۳	۱۰۵	۶/۱۰
۱۳۷۴	۶۷۴۳	۳۹۶/۴۱	۶۵۵۷	۷۵۸/۴۶	۱۸۶	۲۲/۲۴	۱۰۲	۵/۹۹
۱۳۷۵	۶۵۵۷	۳۸۷/۳۷	۶۳۷۰	۷۴۲/۹۶	۱۸۶	۲۲/۳۱	۹۹	۵/۸۳
۱۳۷۶	۶۴۲۵	۳۷۸/۶۰	۶۲۳۶	۷۲۶/۷۸	۱۸۹	۲۲/۵۰	۹۶	۵/۶۸
۱۳۷۷	۶۳۶۷	۳۷۳/۳۹	۶۱۷۳	۷۱۶/۹۰	۱۹۳	۲۲/۹۱	۹۵	۵/۵۹
۱۳۷۸	۶۲۷۸	۳۶۶/۱۰	۶۰۸۰	۷۰۲/۶۷	۱۹۸	۲۳/۲۶	۹۵	۵/۵۲
۱۳۷۹	۶۲۶۷	۳۶۳/۴۲	۶۰۶۳	۶۹۷/۱۹	۲۰۴	۲۳/۸۴	۹۴	۵/۴۳
۱۳۸۰	۶۱۹۷	۳۷۵/۳۱	۵۹۸۹	۶۸۵/۰۰	۲۰۸	۲۴/۱۵	۹۲	۵/۳۲
۱۳۸۱	۶۰۷۳	۳۴۸/۰۰	۵۸۶۳	۶۶۶/۵۵	۲۰۹	۲۴/۲۰	۹۰	۵/۱۸
۱۳۸۲	۵۹۰۳	۳۳۶/۸۴	۵۶۹۳	۶۴۴/۵۶	۲۱۰	۲۴/۱۸	۸۸	۵/۰۲
۱۳۸۳	۵۷۷۰	۳۲۸/۹۸	۵۵۶۰	۶۲۹/۳۵	۲۱۰	۲۴/۱۱	۸۶	۴/۹۱
۱۳۸۴	۵۶۱۳	۳۱۹/۴۱	۵۴۰۵	۶۱۰/۸۵	۲۰۷	۲۳/۷۸	۸۴	۴/۷۹
۱۳۸۵	۵۴۰۳	۳۰۶/۰۵	۵۲۰۲	۵۸۵/۰۶	۲۰۱	۲۲/۹۴	۸۲	۴/۶۲
۱۳۸۶	۵۲۰۴	۲۹۳/۳۶	۵۰۱۵	۵۶۱/۱۸	۱۸۹	۲۱/۴۸	۷۹	۴/۴۵
۱۳۸۷	۵۰۹۶	۲۸۵/۷۵	۴۹۱۴	۵۴۶/۹۷	۱۸۱	۲۰/۵۰	۷۸	۴/۳۵
۱۳۸۸	۴۹۷۰	۲۷۷/۱۴	۴۷۹۳	۵۳۰/۹۱	۱۷۲	۱۹/۳۵	۷۶	۴/۲۴
۱۳۸۹	۴۹۲۳	۲۷۲/۹۷	۴۷۵۷	۵۲۳/۲۸	۱۶۶	۱۸/۵۱	۷۵	۴/۱۸
۱۳۹۰	۴۸۶۳	۲۶۸/۴۰	۴۷۰۳	۵۱۴/۷۱	۱۵۹	۱۷/۷۲	۷۵	۴/۱۱
۱۳۹۱	۴۷۷۶	۲۶۳/۱۸	۴۶۲۴	۵۰۴/۸۰	۱۵۲	۱۶/۹۳	۷۳	۴/۰۳
۱۳۹۲	۴۷۴۲	۲۶۱/۷۹	۴۵۹۵	۵۰۲/۱۵	۱۴۷	۱۶/۴۱	۷۲	۴/۰۰
۱۳۹۳	۴۶۹۴	۲۶۰/۰۱	۴۵۵۰	۴۹۸/۳۹	۱۴۴	۱۶/۱۳	۷۱	۳/۹۶
۱۳۹۴	۴۶۲۲	۲۵۶/۸۵	۴۴۸۱	۴۹۱/۷۵	۱۴۱	۱۵/۸۹	۷۰	۳/۹۰
۱۳۹۵	۴۵۲۲	۲۵۲/۱۶	۴۳۸۲	۴۸۱/۸۸	۱۴۰	۱۵/۸۵	۶۹	۳/۸۳
۱۳۹۶	۴۴۱۹	۲۴۷/۳۷	۴۲۷۹	۴۷۱/۸۶	۱۳۹	۱۵/۸۳	۶۷	۳/۷۵
۱۳۹۷	۴۲۹۸	۲۴۱/۶۸	۴۱۶۰	۴۶۰/۱۷	۱۳۸	۱۵/۸۱	۶۵	۳/۶۷
۱۳۹۸	۴۱۸۵	۲۳۳/۳۲	۴۰۴۷	۴۴۹/۱۰	۱۳۸	۱۵/۸۹	۶۴	۳/۶۰
۱۳۹۹	۴۰۹۷	۲۳۲/۴۲	۳۹۵۶	۴۴۰/۷۴	۱۴۰	۱۶/۲۳	۶۲	۳/۵۴
۱۴۰۰	۴۰۹۶	۲۳۳/۶۶	۳۹۴۸	۴۴۱/۹۳	۱۴۸	۱۷/۲۱	۶۱	۳/۴۹۹
۱۴۰۱	۴۰۰۲	۲۲۹/۹۸	۳۸۵۲	۴۳۴/۲۰	۱۵۱	۱۷/۶۵	۶۰	۳/۴۶

سال ۱۳۷۰ به ۳/۴۶ مورد به‌ازای هر صد هزار نفر جمعیت در سال ۱۴۰۱ رسیده بود (جدول ۱).

بر اساس تجزیه و تحلیل مدل رگرسیون نقاط اتصال، به‌طور متوسط میزان سال‌های عمر ازدست‌رفته (به دلیل مرگ زودرس و ناتوانی) ناشی از صدمات شغلی در استان همدان سالیانه ۲/۴۰ درصد کاهش یافته بود (میانگین درصد تغییرات سالیانه ۲/۴۰- و حدود اطمینان ۹۵ درصد ۲/۲۰- تا ۲/۷۰-). هنگامی که داده‌ها را به تفکیک جنسیت آنالیز کردیم، متوسط تغییرات سالیانه در سال‌های عمر ازدست‌رفته به دلیل مواجهه با صدمات شغلی در زنان

هنگامی که میزان سال‌های عمر ازدست‌رفته به‌ازای هر هزار نفر جمعیت را بررسی کردیم، نتایج به این شکل بود که این کمیت از ۴۹۶/۷۵ سال به‌ازای هر هزار نفر جمعیت در سال ۱۳۷۰ به ۲۲۹/۹۸ سال به‌ازای هر هزار نفر جمعیت در سال ۱۴۰۱ کاهش یافته بود (این میزان در مردان و زنان به ترتیب از ۹۴۱/۴۹ و ۲۵/۰۷ سال به‌ازای هر هزار نفر جمعیت در سال ۱۳۷۰ به ۴۳۴/۲۰ و ۱۷/۶۵ سال به‌ازای هر هزار نفر جمعیت در سال ۱۴۰۱ رسیده بود). از طرف دیگر، میزان مرگ‌ومیر از همه علل که به دلیل صدمات شغلی ایجاد شده بود، از ۷/۵۵ مورد به‌ازای هر صد هزار نفر جمعیت در

میانگین درصد تغییرات سالیانه ۲/۵۰- و حدود اطمینان ۹۵ درصد ۲/۴۰- تا ۲/۶۰- این مقدار در زنان و مردان به ترتیب ۱/۴۰- تا ۲/۵۰- درصد بود (جدول ۳ و نمودار ۲).

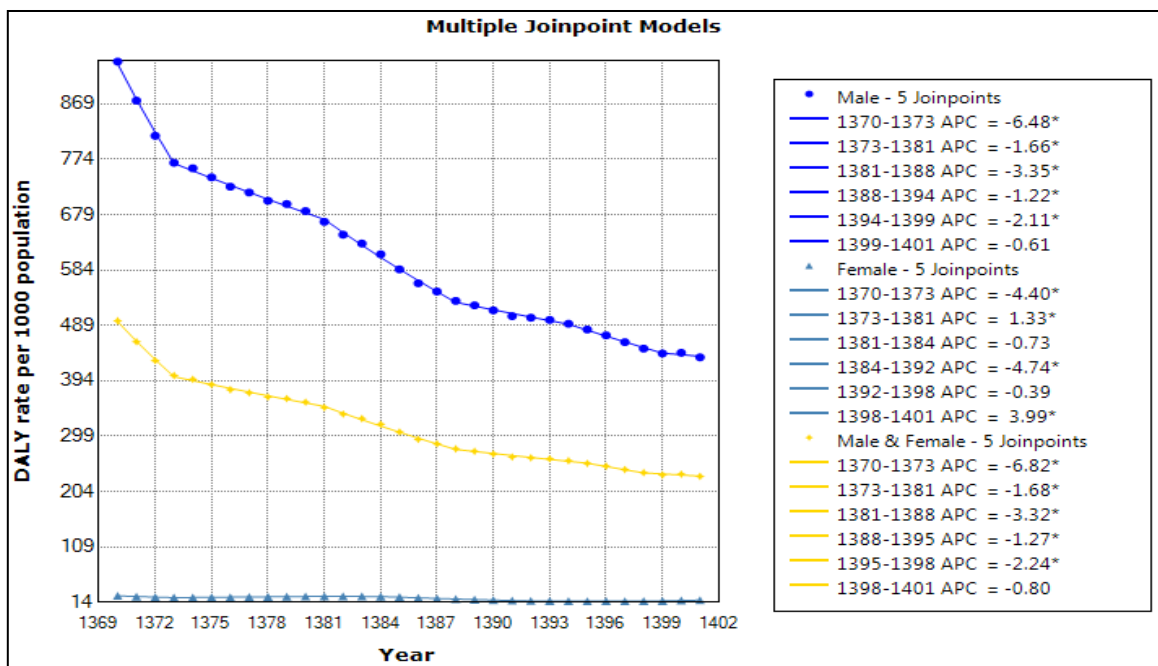
و مردان همدانی به ترتیب ۱/۱۰- و ۲/۴۰- درصد بود (جدول ۲ و نمودار ۱). علاوه بر این، میزان مرگومیر ناشی از صدمات شغلی در استان همدان به طور متوسط سالیانه ۲/۵۰ درصد کاهش یافته بود

**جدول ۲.** روند تغییرات میزان سال‌های عمر از دست‌رفته ناشی از صدمات شغلی در استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱

شاخص	برش زمانی	بازه زمانی	APC¶	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	AAPC*	فاصله اطمینان ۹۵ درصد
میزان سال‌های عمر از دست‌رفته در مردان	۱	۱۳۷۰-۱۳۷۳	-۶/۴۸	(-۷/۲۰ تا -۵/۸۰)	-۲/۴۰	(-۲/۶۰ تا -۲/۳۰)
	۲	۱۳۷۳-۱۳۸۱	-۱/۶۶	(-۱/۹۰ تا -۱/۵۰)		
	۳	۱۳۸۱-۱۳۸۸	-۳/۵۵	(-۳/۶۰ تا -۳/۱۰)		
	۴	۱۳۸۸-۱۳۹۴	-۱/۲۲	(-۱/۶۰ تا -۰/۹۰)		
	۵	۱۹۴-۱۳۹۹	-۲/۱۱	(-۲/۶۰ تا -۱/۶۰)		
	۶	۱۳۹۹-۱۴۰۱	-۰/۶۱	(-۲/۱۰ تا +۰/۹۰)		
میزان سال‌های عمر از دست‌رفته در زنان	۱	۱۳۷۰-۱۳۷۳	-۴/۴۰	(-۵/۵۰ تا -۳/۲۰)	-۱/۱۰	(-۱/۴۰ تا -۰/۸۰)
	۲	۱۳۷۳-۱۳۸۱	+۱/۳۳	(+۱/۰ تا +۱/۶۰)		
	۳	۱۳۸۱-۱۳۸۸	-۰/۷۳	(-۱/۹۰ تا +۱/۵۰)		
	۴	۱۳۸۸-۱۳۹۴	-۴/۷۴	(-۵/۰ تا -۴/۵۰)		
	۵	۱۹۴-۱۳۹۹	-۰/۳۹	(-۰/۹۰ تا +۰/۱۰)		
	۶	۱۳۹۹-۱۴۰۱	+۳/۹۹	(+۲/۸۰ تا +۵/۲۰)		
میزان سال‌های عمر از دست‌رفته در هر دو جنس	۱	۱۳۷۰-۱۳۷۳	-۶/۸۲	(-۷/۶۰ تا -۶/۰۰)	-۲/۴۰	(-۲/۷۰ تا -۲/۲۰)
	۲	۱۳۷۳-۱۳۸۱	-۱/۶۸	(-۱/۹۰ تا -۱/۴۰)		
	۳	۱۳۸۱-۱۳۸۸	-۳/۳۲	(-۳/۶۰ تا -۳/۰۰)		
	۴	۱۳۸۸-۱۳۹۴	-۱/۲۷	(-۱/۶۰ تا -۱/۰۰)		
	۵	۱۹۴-۱۳۹۹	-۲/۲۴	(-۴/۰۰ تا -۰/۴۰)		
	۶	۱۳۹۹-۱۴۰۱	-۰/۸۰	(-۱/۷۰ تا +۰/۱۰)		

AAPC\*: میانگین درصد تغییرات سالیانه

APC¶: درصد تغییرات سالیانه



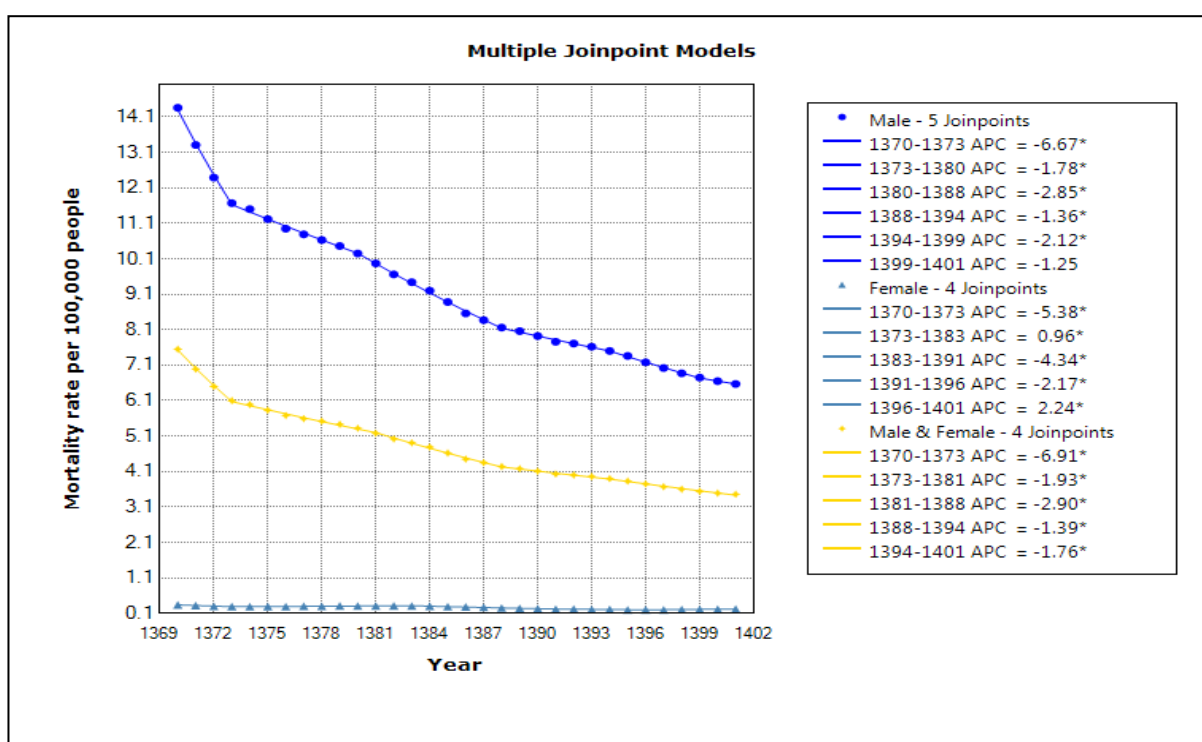
**نمودار ۱.** روند تغییرات میزان سال‌های عمر از دست‌رفته ناشی از صدمات شغلی در استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ (محور X در این نمودار سال و محور Y نیز میزان سال‌های عمر از دست‌رفته (به دلیل مرگ زودرس و ناتوانی) ناشی از صدمات شغلی به ازای هر ۱۰۰۰ نفر جمعیت است).

جدول ۳. روند تغییرات میزان مرگومیر ناشی از صدمات شغلی در استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱

شاخص	برش زمانی	بازه زمانی	APC <sup>¶</sup>	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	AAPC*	فاصله اطمینان ۹۵ درصد
میزان مرگومیر در مردان	۱	۱۳۷۰-۱۳۷۳	-۶/۶۷	(-۷/۳۰ تا -۶/۱۰)	-۲/۵۰	(-۲/۶۰ تا -۲/۳۰)
	۲	۱۳۷۳-۱۳۸۰	-۱/۷۸	(-۲/۰۰ تا -۱/۶۰)		
	۳	۱۳۸۰-۱۳۸۸	-۲/۸۵	(-۳/۰۰ تا -۲/۷۰)		
	۴	۱۳۸۸-۱۳۹۴	-۱/۳۶	(-۱/۷۰ تا -۱/۱۰)		
	۵	۱۳۹۴-۱۳۹۹	-۲/۱۲	(-۲/۵۰ تا -۱/۷۰)		
	۶	۱۳۹۹-۱۴۰۱	-۱/۲۵	(-۲/۵۰ تا ۰/۰۰)		
میزان مرگومیر در زنان	۱	۱۳۷۰-۱۳۷۳	-۵/۳۸	(-۷/۲۰ تا -۳/۵۰)	-۱/۴۰	(-۱/۷۰ تا -۱/۰۰)
	۲	۱۳۷۳-۱۳۸۳	+۰/۹۶	(+۰/۶۰ تا +۱/۳۰)		
	۳	۱۳۸۳-۱۳۹۱	-۴/۳۴	(-۴/۸۰ تا -۳/۹۰)		
	۴	۱۳۹۱-۱۳۹۶	-۲/۱۷	(-۳/۴۰ تا -۰/۹۰)		
	۵	۱۳۹۶-۱۴۰۱	+۲/۲۴	(+۱/۴۰ تا +۳/۱۰)		
میزان مرگومیر در هر دو جنس	۱	۱۳۷۰-۱۳۷۳	-۶/۹۱	(-۷/۶۰ تا -۶/۲۰)	-۲/۵۰	(-۲/۶۰ تا -۲/۴۰)
	۲	۱۳۷۳-۱۳۸۱	-۱/۹۳	(-۲/۱۰ تا -۱/۷۰)		
	۳	۱۳۸۱-۱۳۸۸	-۲/۹۰	(-۳/۲۰ تا -۲/۷۰)		
	۴	۱۳۸۸-۱۳۹۴	-۱/۳۹	(-۱/۷۰ تا -۱/۰۰)		
	۵	۱۳۹۴-۱۴۰۱	-۱/۷۶	(-۲/۰۰ تا -۱/۶۰)		

\*AAPC: میانگین درصد تغییرات سالیانه

¶APC: درصد تغییرات سالیانه



نمودار ۲. روند تغییرات میزان مرگومیر ناشی از صدمات شغلی در استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ (محور X در این نمودار سال و محور Y نیز میزان مرگومیر ناشی از صدمات شغلی به‌ازای هر ۱۰۰,۰۰۰ جمعیت است.)

استان همدان در بازه زمانی ۳۲ ساله مورد بررسی کاهشی بوده است. از طرفی، میزان مرگومیر و سال‌های عمر از دست‌رفته ناشی از صدمات شغلی در تک‌تک سال‌های مورد مطالعه در مردان

### بحث

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که روند میزان مرگومیر و سال‌های عمر از دست‌رفته ناشی از صدمات شغلی در

بالتر از زنان بود. شاید بتوان بالاتر بودن میزان صدمات شغلی در مردان نسبت به زنان را به مواردی همچون بیشتر بودن تعداد کارگران مرد نسبت به زنان و همچنین توجه و احتیاط زنان در هنگام کار که موجب کاهش چشمگیر این حوادث در زنان می‌شود، نسبت داد. البته، برعهده گرفتن اغلب کارهای سخت و خطرآفرین توسط مردان را نباید دست‌کم گرفت. مطالعات مختلف نیز میزان بروز صدمات شغلی را در مردان بالاتر از زنان گزارش کرده‌اند [۱۵-۱۲].

یافته‌های پژوهش حاضر همچنین بیانگر یک روند کاهش در میزان مرگ‌ومیر و سال‌های عمر ازدست‌رفته (دالی) ناشی از مصدومیت‌های شغلی در استان همدان بود. پایین بودن میزان مرگ‌ومیر و سال‌های عمر ازدست‌رفته ناشی از آسیب‌های شغلی در این استان تنها به اجرای برنامه‌ها و اقدامات بهداشتی و ایمنی شغلی نسبت داده نمی‌شود، بلکه عوامل دیگری مانند کاهش نسبت تعداد افراد شاغل در صنعت نسبت به جمعیت آماده به کار برای این مشاغل و کاهش مشاغل پرخطر با بهبود فناوری‌های موجود می‌تواند اثرات کاهش بر میزان آسیب‌های شغلی داشته باشد. باوجود کاهش صورت‌گرفته در پیامدهای موردپژوهش به‌دنبال اجرای اقدامات کنترلی، رخداد آن‌ها همچنان به‌عنوان یک معضل سلامتی در نظر گرفته می‌شود. بنابراین ایمنی در محل کار و پیشگیری از حوادث شغلی باید بیشتر موردتوجه کارفرمایان و کارگران قرار گیرد [۱۶]. با توجه به وجود یک روند کاهش، توصیه می‌شود که اقدامات کنترلی موجود با شدت، حدت و جدیت بیشتری گسترش یابند. همچنین، اجرای نظارت‌های دوره‌ای، مرتب و سازمان‌دهی شده از محیط‌های کار توسط کارکنان اداره کل بازرسی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی و کارشناسان بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار که زیرمجموعه معاونت‌های بهداشتی دانشگاه‌های علوم پزشکی سراسر کشور هستند، می‌تواند موجب ارتقای ایمنی محیط کار و تقویت اجرای اقدامات کنترلی توسط کارفرمایان شود [۱۷]. برگزاری دوره‌ای کارگاه‌های آموزشی درخصوص ایمنی کارکنان در حین کار نیز می‌تواند تأثیر مهمی بر ایمنی شغلی در کشور و به‌دنبال آن کاهش رخداد مصدومیت‌های شغلی و ناتوانی و مرگ ناشی از آن‌ها داشته باشد [۱۸]. قابل‌ذکر است که بین میزان‌های مرگ‌ومیر و سال‌های عمر ازدست‌رفته ناشی از صدمات شغلی در همدان و هدف ایدئال بهداشت و ایمنی شغلی که وقوع مقدار صفر را به‌عنوان هدف غایی بهداشت شغلی در نظر می‌گیرد، فاصله وجود دارد. بنابراین روند کاهش فعلی نباید رضایت‌بخش در نظر گرفته شود [۱۱، ۱۹]. سازمان‌ها و مراجع مسئول نیز باید با تحلیل مناسب وضعیت موجود و ایجاد تغییرات لازم در قوانین و مقررات و فرایندهایشان ارتقای مستمر ایمنی در کار را دنبال کنند. یکی از موانع در پیشگیری از حوادث و صدمات شغلی، آگاهی و درک ناکافی کارفرمایان و کارکنان از مخاطرات موجود در محیط‌های شغلی و صنعتی است. به‌همین منظور، استفاده از ظرفیت رسانه‌ها، به‌ویژه شبکه‌های اجتماعی، می‌تواند کمک

شایانی به ارتقای فرهنگ ایمنی نماید [۲۰].

مشابه یافته‌های این مطالعه، در سطح جهانی نیز روند مرگ‌ومیر ناشی از صدمات شغلی کاهش یافته است، به‌گونه‌ای که میزان مرگ‌ومیر استانداردشده سنی ناشی از صدمات شغلی از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۶ به میزان ۳۱ درصد و تعداد سال‌های عمر ازدست‌رفته به‌دلیل ناتوانی و مرگ زودرس در همین مدت ۲۵ درصد کاهش یافته بود. نتایج همین مطالعه نشان داد که در تمام مناطق جهان میزان مرگ‌ومیر و دالی ناشی از مصدومیت‌های شغلی کاهش یافته است، هرچند کمیت آن در نقاط مختلف متفاوت است. برای مثال، میزان کاهش در مرگ‌ومیر ناشی از پیامد موردبررسی از ۱۵ درصد در آمریکای لاتین جنوبی تا ۵۴ درصد در آسیای شرقی متفاوت است. وجود این تفاوت‌ها در نقاط مختلف دنیا به تغییر در انواع مداخلات ایمنی اتخاذشده در محیط کار، میزان صنعتی بودن آن منطقه و تفاوت در قوانین و مقررات بهداشت شغلی نسبت داده می‌شود [۲۱].

به‌طورکلی، به‌منظور بهبود مستمر وضعیت بهداشت و ایمنی شغلی و کاهش مرگ‌ومیر و سال‌های عمر ازدست‌رفته ناشی از آن اقدامات زیر قابل‌توصیه هستند:

- ۱- بررسی و بازنگری قوانین و مقررات با توجه به وضعیت فعلی و نیازهای آتی
- ۲- پایش، بازرسی و نظارت مستمر بر محیط‌های کاری
- ۳- ارتقای دانش بهداشت حرفه‌ای هم در مسئولان و هم در کارگران مشاغل مختلف
- ۴- در نظر گرفتن مشوق‌هایی برای بهبود وضعیت ایمنی و بهداشت شغلی
- ۵- ارتقای آگاهی و بهبود نگرش و عملکرد کارکنان، کارفرمایان و سایر مقامات با استفاده بهینه از رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی
- ۶- گسترش سطح خدمات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای [۲۲].

### نتیجه‌گیری

سال‌های عمر ازدست‌رفته به‌دلیل مرگ زودرس و ناتوانی ناشی از صدمات شغلی در استان همدان در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ کاهش یافته بود. این روند کاهش در مدت مشابه برای میزان مرگ‌ومیر ناشی از صدمات شغلی نیز دیده شد. باوجود یک روند کاهش در پیامدهای مورد مطالعه، با توجه به اینکه هدف غایی درزمینه بهداشت و ایمنی شغلی رسیدن به عدد صفر است، توصیه می‌شود که مداخلات موجود و بازرسی‌های دوره‌ای که در حال حاضر از مشاغل صورت می‌گیرند، با جدیت بیشتری برای نیل به این هدف دنبال شوند.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان پژوهش حاضر، از مطالعه بار جهانی بیماری‌ها برای فراهم کردن داده‌های مربوط به انواع مختلف پیامدهای سلامتی که امکان انجام پژوهش‌های کاربردی را برای پژوهشگران سراسر کشور فراهم کرده‌اند تشکر و قدردانی می‌کنند.

### تضاد منافع

هیچ گونه تضاد منافی بین نویسندگان پژوهش حاضر وجود ندارد.

## سهم نویسندگان

تمامی نویسندگان سهم یکسانی در نگارش مقاله داشته‌اند.

## حمایت مالی

این مقاله با شماره طرح ۱۴۰۳۰۶۱۳۴۸۳۷ در معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی همدان تصویب شده است و مورد حمایت مالی این سازمان است.

## ملاحظات اخلاقی

این مطالعه با کد IR.UMSHA.REC.1403.367 در کمیته اخلاق در پژوهش معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی همدان مورد تصویب قرار گرفته است.

## REFERENCES

- Dodoo JE, Al-Samarraie H. A systematic review of factors leading to occupational injuries and fatalities. *J Public Health*. 2021;1-5. DOI: [10.1007/s10389-020-01427-4](https://doi.org/10.1007/s10389-020-01427-4)
- Hulshof CT, Pega F, Neupane S, van der Molen HF, Colosio C, Daams JG, et al. The prevalence of occupational exposure to ergonomic risk factors: A systematic review and meta-analysis from the WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury. *Environ Int*. 2021;146:106157. PMID: [33395953](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33395953/) DOI: [10.1016/j.envint.2020.106157](https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106157)
- Kharel U. The global epidemic of occupational injuries: counts, costs, and compensation. The Pardee RAND Graduate School. 2016. [Link](#)
- Keefe AR, Demers PA, Neis B, Arrandale VH, Davies HW, Gao Z, et al. A scoping review to identify strategies that work to prevent four important occupational diseases. *American Journal of Industrial Medicine*. 2020;63(6):490-516. DOI: [10.1002/ajim.23107](https://doi.org/10.1002/ajim.23107)
- Savitsky B, Radomislensky I, Goldman S, Gitelson N, Frid Z, Peleg K. Socio-economic disparities and returning to work following an injury. *Isr J Health Policy Res*. 2020;9:1-22. DOI: [10.1186/s13584-020-00392-3](https://doi.org/10.1186/s13584-020-00392-3)
- Turkkan A, Pala K. Trends in occupational injuries and fatality in Turkey. *Int J Occup Saf Ergon*. 2016;22(4):457-62. DOI: [10.1080/10803548.2016.1153224](https://doi.org/10.1080/10803548.2016.1153224)
- Kyriakaki ED, Symvoulakis EK, Chlouverakis G, Detorakis ET. Causes, occupational risk and socio-economic determinants of eye injuries: a literature review. *Med Pharm Rep*. 2021;94(2):131. PMID: [34013184](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34013184/) DOI: [10.15386/mpr-1761](https://doi.org/10.15386/mpr-1761)
- Bakhtiyari M, Aghaie A, Delpisheh A, Akbarpour S, Zayeri F, Soori H, et al. An epidemiologic survey of recorded job-related accidents by Iranian social security organization (2001-2005). *JRUMS*. 2012;11(3):231-46. [Link](#)
- James SL, Lucchesi LR, Bisignano C, Castle CD, Dingels ZV, Fox JT, et al. Morbidity and mortality from road injuries: results from the Global Burden of Disease Study 2017. *Inj Prev*. 2020;26(Suppl 2):i46-i56 PMID: [31915274](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31915274/) DOI: [10.1136/injuryprev-2019-043302](https://doi.org/10.1136/injuryprev-2019-043302)
- Collaborators GA. Global, regional, and national burden of diseases and injuries for adults 70 years and older: systematic analysis for the Global Burden of Disease 2019 Study. *bmj*. 2022;376:e068208. DOI: [10.1136/bmj-2021-068208](https://doi.org/10.1136/bmj-2021-068208)
- Joghataei A, Gholamnia R, Khaloo SS, Khodakarim S, Saeedi R. Burden of injury due to occupational accidents and its spatiotemporal trend at the national and subnational levels in Iran, 2011–2018. *Int Arch Occup Environ Health* 2023;96(7):1061-76. DOI: [10.1007/s00420-023-01990-9](https://doi.org/10.1007/s00420-023-01990-9)
- Berecki-Gisolf J, Smith PM, Collie A, McClure RJ. Gender differences in occupational injury incidence. *Am J Ind Med*. 2015;58(3):299-307. PMID: [25641425](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25641425/) DOI: [10.1002/ajim.22414](https://doi.org/10.1002/ajim.22414)
- Rios FC, Chong WK, Grau D. The need for detailed gender-specific occupational safety analysis. *J Safety Res*. 2017;62:53-62. DOI: [10.1016/j.jsr.2017.06.002](https://doi.org/10.1016/j.jsr.2017.06.002)
- Chen C, Smith PM, Mustard C. Gender differences in injuries attributed to workplace violence in Ontario 2002–2015. *Occup Environ Med*. 2019;76(1):3-9. PMID: [30158317](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30158317/) DOI: [10.1136/oemed-2018-105152](https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105152)
- Osca A, López-Araújo B. Work stress, personality and occupational accidents: Should we expect differences between men and women? *Safety science*. 2020;124:104582. DOI: [10.1016/j.ssci.2019.104582](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.104582)
- Hammer LB, Truxillo DM, Bodner T, Rineer J, Pytlovany AC, Richman A. Effects of a workplace intervention targeting psychosocial risk factors on safety and health outcomes. *Biomed Res Int*. 2015;2015:836967. PMID: [26557703](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26557703/) DOI: [10.1155/2015/836967](https://doi.org/10.1155/2015/836967)
- Rashid MI, Athar M, Noor F, Hussain A. Behavior-based safety program for process industries. *Int J Occup Saf Ergon*. 2023;29(4):1440-50. DOI: [10.1080/10803548.2022.2135282](https://doi.org/10.1080/10803548.2022.2135282)
- Johnson KA, Ruppe J. A job safety program for construction workers designed to reduce the potential for occupational injury using tool box training sessions and computer-assisted biofeedback stress management techniques. *Int J Occup Saf Ergon*. 2002;8(3):321-9. DOI: [10.1080/10803548.2002.11076532](https://doi.org/10.1080/10803548.2002.11076532)
- Sohrabi MS, Mahdavi N, Kalatpour O. Suggestion a Template for Accident Reporting Form. *Int J Occup Hyg*. 2017;9(4):215-22. [Link](#)
- Hämäläinen P, Takala J, Saarela KL. Global estimates of fatal work-related diseases. *Am J Ind Med*. 2007;50(1):28-41. PMID: [17154410](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17154410/) DOI: [10.1002/ajim.20411](https://doi.org/10.1002/ajim.20411)
- Collaborators GORF. Global and regional burden of disease and injury in 2016 arising from occupational exposures: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Occup Environ Med*. 2020;77(3):133-41. DOI: [10.1136/oemed-2019-106008](https://doi.org/10.1136/oemed-2019-106008)
- Takala J, Hämäläinen P, Saarela KL, Yun LY, Manickam K, Jin TW, et al. Global estimates of the burden of injury and illness at work in 2012. *J Occup Environ Hyg*. 2014;11(5):326-37. PMID: [24219404](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24219404/) DOI: [10.1080/15459624.2013.863131](https://doi.org/10.1080/15459624.2013.863131)