



## Epidemiological Investigation of Deaths Caused by Occupational Accidents in Hamadan Province during 2016-2022

Ebrahim Jalili<sup>\*1</sup> , Salman Khazaei<sup>2</sup>, Pouria Parvaneh<sup>3</sup>

1. Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine, Besat Hospital, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.
2. Department of Epidemiology, School of Health, Research Center for Health Sciences Institute of Health Sciences and Technology Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.
3. Faculty of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

Received: 2023/04/24

Accepted: 2025/04/30

### Abstract

**Background and Aim:** Human power in any country is one of the main capitals for development and progress. material damages and occupational accidents may cause disability or death of workers. This study was conducted for the epidemiological investigation of deaths caused by occupational accidents in Hamadan province during a period of five years.

**Methods:** In this cross-sectional and retrospective study, deaths caused by occupational accidents in Hamadan province during the years 2016 to 2022 were examined. The findings were analyzed using SPSS software version 26.

**Results:** The total number of registered deaths due to occupational accidents in the period was 182. The highest death due to workplace accidents was in construction workers (39.6 percent), non-construction workers (17.7 percent) and other freelancers (20.3 percent), respectively. The most common causes of death from work accidents were burns (47.8 percent), explosions (24.8 percent), and impact with hard objects (7.1 percent). The average age of the deceased was  $43.93 \pm 13.75$  years, 99.5% were male, 0.5% were female, 80.3% were married, and 68.7% were city residents.

**Conclusion:** Hamedan province has the 20th rank in work-related accidents in the country, and in 2016-2022, 2.4 out of every 1,000 working people suffered occupational injuries, and some of these accidents lead to death. Burns and explosions were the most important factors and construction and non-construction workers were the most important occupations at risk of death from occupational accidents. The middle-aged period, male gender, and marital status account for the most statistics of occupational accidents leading to death.

**Keywords:** occupational accidents; death; epidemiology; Hamedan.

### Please cite this article as:

Jalili E, Khazaei S, Parvaneh P. Epidemiological Investigation of Deaths Caused by Occupational Accidents in Hamadan Province during 2016-2022. *Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat* .2024;12(3):162-100. <https://doi.org/10.22037/iipm.v11i3.41919>

\*Corresponding Author: [jalili.dr@umsha.ac.ir](mailto:jalili.dr@umsha.ac.ir)

## بررسی اپیدمیولوژیک مرگ‌های ناشی از حوادث شغلی در استان همدان طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۴۰۰

ابراهیم جلیلی\*<sup>۱</sup> ID، دکتر سلمان خزایی<sup>۲</sup>، پوریا پروانه<sup>۳</sup>

۱. گروه طب اورژانس، دانشکده پزشکی، بیمارستان بعثت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۲. گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده علوم و فناوری بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
۳. دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۲/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۰۴

### چکیده

**سابقه و هدف:** نیروی انسانی در هر کشوری از سرمایه‌های اصلی جهت توسعه و پیشرفت است. حوادث شغلی علاوه بر خسارت‌های مادی، ممکن است باعث ناتوانی و یا مرگ شاغلین شود. این مطالعه به منظور بررسی اپیدمیولوژیک مرگ‌های ناشی از حوادث شغلی در استان همدان طی مدت پنج سال انجام شد.

**روش کار:** در این مطالعه به صورت مقطعی و گذشته نگر، مرگ‌های ناشی از حوادث شغلی در استان همدان طی مدت ۵ سال (۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰) مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ تجزیه و تحلیل شد.

**یافته‌ها:** کل مرگ‌های ثبت شده ناشی از حوادث شغلی در بازه زمانی ۱۸۲ مورد بود. بیشترین مرگ ناشی از حوادث محیط کار به ترتیب در کارگر ساختمانی (۳۹/۶ درصد)، کارگر غیرساختمانی (۱۷/۷ درصد) و سایر مشاغل آزاد (۲۰/۳ درصد) بود. بیشترین علت مرگ ناشی از حوادث کار، سوختگی (۴۷/۸ درصد)، انفجار (۲۴/۸ درصد) و برخورد جسم سخت (۷/۱ درصد) بود. میانگین سن متوفیان  $43/93 \pm 13/75$  سال، ۹۹/۵ درصد مرد، ۰/۵ درصد زن، ۸۰/۳ درصد متأهل و ۶۸/۷ درصد ساکن شهر بودند. فصل تابستان با ۳۴/۴ درصد دارای بیشترین مرگ ناشی از حوادث شغلی بود.

**نتیجه‌گیری:** استان همدان رتبه بیستم حوادث ناشی از کار را در سطح کشور به خود اختصاص داده و در سال ۱۴۰۰ به‌ازای هر ۱۰۰۰ نفر فرد شاغل ۲/۴ نفر دچار آسیب شغلی شدند که تعدادی از این حوادث منجر به مرگ می‌گردد. سوختگی و انفجار مهم‌ترین عوامل و کارگران ساختمانی و غیرساختمانی مهم‌ترین مشاغل در معرض خطر مرگ ناشی از حوادث شغلی بودند. دوره میان‌سال، جنسیت مرد، وضعیت تأهل بیشترین آمار حوادث شغلی منجر به مرگ را به خود اختصاص می‌دهد.

واژگان کلیدی: حوادث شغلی؛ مرگ؛ اپیدمیولوژی؛ همدان

به این مقاله، به صورت زیر استناد کنید:

Jalili E, Khazaei S, Parvaneh P. Epidemiological Investigation of Deaths Caused by Occupational Accidents in Hamadan Province during 2016-2022. *Irtiqā Imini Pishgiri Masdumiya*. 2024;12(3):162-100. <https://doi.org/10.22037/iipm.v11i3.41919>

\*نویسنده مسئول مکاتبات: jalili.dr@umsha.ac.ir

## مقدمه

حوادث شغلی یکی از مهم‌ترین پیامدهای جهانی شدن به ویژه در کشورهای در حال توسعه است (۱). بر اساس گزارش سازمان بین‌المللی کار<sup>۱</sup> هر ۱۵ ثانیه یک نفر به دلیل حوادث و بیماری‌های ناشی از کار در جهان جان خود را از دست می‌دهد (۲) ILO تخمین می‌زند که سالانه حدود ۳۳۰ میلیون حادثه شغلی در سراسر جهان رخ می‌دهد و حدود ۱۶۰ میلیون نفر از بیماری‌های ناشی از کار رنج می‌برند که برخی از آنها منجر به مرگ می‌شود (۳).

آمار حوادث شغلی سالانه در بسیاری از کشورها منتشر می‌شود، اما به دلیل کم‌گزارش دهی، این داده‌ها چندان قابل اعتماد نیستند (۴). به عنوان مثال در سال ۱۹۹۸، تنها ۳/۹ درصد از حوادث شغلی در سراسر جهان به سازمان بین‌المللی کار گزارش شده است. این میزان در کشورهای خاورمیانه، کمتر از ۱ درصد بوده است (۵). بعلاوه، فقدان نظام ثبت یکپارچه، مقایسه‌ی مقادیر گزارش شده را مشکل نموده است (۴).

بروز فزاینده آسیب‌های شغلی و مرگ و میر ناشی از کار در ایران نگرانی در مورد سلامت و ایمنی کارگران در بسیاری از سازمان‌ها را برانگیخته است. برای مثال بر اساس گزارش سالانه شورای امور کار در سال ۲۰۱۰، تعداد کارگرانی که دچار صدمات و بیماری می‌شوند در صنعت پتروشیمی بالاترین میزان بوده است (۶). مطالعه‌ای در ایران در سال ۲۰۱۵ گزارش داده است که در طول ۱۰ سال گذشته، بیش از ۱۹۸ مورد مرگ و میر ناشی از کار در شرکت‌های پتروشیمی ایران رخ داده است، که عمدتاً به دلیل سیستم‌های مدیریتی ناکارآمد در جلوگیری از حوادث بزرگ می‌باشد (۷).

با توجه به تفاوت موقعیت اجتماعی، مذهب، جنسیت، توزیع سنی جمعیت شاغل و بخش‌های صنعت در بین کشورها، میزان حوادث شغلی در جهان بسیار متفاوت است. تعمیم آمار مربوط به حوادث به مکان‌های دیگر دشوار است (۸). لذا، ایجاب می‌کند، که در سطح ملی و منطقه‌ای، اپیدمیولوژی حوادث شغلی و مرگ و میر ناشی از حوادث شغلی به صورت دوره‌ای بررسی و روند آن مقایسه گردد.

خطرات ناشی از کار یک رویداد پیش‌بینی نشده است که به وجود شرایط یا فعالیت‌هایی مربوط می‌شود که می‌تواند منجر به صدمات و اختلال در پیگیری یا ادامه یک کار می‌شود (۹). بر اساس آمارهای موجود، حوادث ناشی از کار سومین علت شایع مرگ و میر در جهان و دومین عامل مرگ و میر در ایران پس از حوادث رانندگی است (۱۰). (۱۱). حوادث شغلی یکی از مهمترین عوامل خطر بهداشتی، اجتماعی و اقتصادی در جوامع صنعتی و در حال توسعه می‌باشد (۱۲).

مؤسسه ملی ایمنی و بهداشت شغلی<sup>۲</sup> خطرات شغلی را یک‌سری از عوامل فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و روانی می‌داند، که زمانی رخ می‌دهند که الزامات شغلی با توانایی‌ها، منابع یا نیازهای کارکنان سازگار نباشد (۱۳). همچنین مطالعات نشان داده‌اند که آسیب‌های ناشی از کار به طور قابل توجهی با عوامل مختلفی از جمله فقدان برنامه‌های آموزشی ایمنی و بهداشت، به کارگیری کارگران جوان (۱۴)، سواد پایین در بین کارگران (۱۵)، سیگار کشیدن (۱۶)، مشکلات خواب (۱۷)، ساعات کار طولانی، کار در شب، تجربه کاری کم (۱۸)، آمادگی جسمانی کم (۱۹) و عدم استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (۱۹) مرتبط است.

صنعت ساختمان یکی از بزرگترین و پرخطرترین صنایع جهان است که نقش مهمی در حوادث ناشی از کار دارد. طبق آمار منتشر شده در سال ۱۳۸۱ در ایران، بیشترین حوادث کار در صنعت ساختمان رخ می‌دهد. این صنعت بیشترین تعداد کارگر در ایران را به خود اختصاص داده است (۲۰، ۲۱). خطرات بالقوه بسیار خاصی در این صنعت وجود دارد از جمله کار در ارتفاع بالا، کار با تجهیزات انتقال نیرو، تغییر مداوم کار، بکارگیری کارگران قراردادی به جای کارکنان دائمی، حضور چندین پیمانکار ناهماهنگ در یک کارگاه ساختمانی و شرایط کاری نامناسب از نظر قرار گرفتن در معرض عوامل مضر مختلف مانند سر و صدا، ارتعاش، ذرات معلق در هوا اشاره کرد (۲۲-۲۴). به علاوه نیروی های بخش سلامت و درمان به دلیل ماهیت شغل و مجاورت با بیماران مختلف و همچنین قرار گرفتن در معرض مواد سمی شیمیایی و بیولوژیکی، مواد سرطانی، پرتوهای یونیزه و غیر یونیزان و خطرات ارگونومیک (مرتبط با محل کار)، همواره در معرض انواع بیماری‌های واگیردار و اختلالات شغلی می‌باشند (۲۵).

<sup>2</sup> The National Institute for Occupational Safety and Health

<sup>1</sup> International Labor Organization (ILO)

حفظ و ارتقاء سلامتی نیروی کار در هر جامعه ای تاثیرات مثبت اقتصادی بیش تری در بر خواهد داشت. شناخت عوامل ایجاد خطر در مشاغل و محیط های کاری و به سازی محیط کار برای جلوگیری از حوادث و بیماری از وظایف عمده مسئولان صنایع و همچنین دست اندرکاران بهداشتی است (۲۶).

مطالعات مختلف نشان داده اند که ساعات کار طولانی با میزان آسیب های محیط کار بالاتر و بهره وری و رفاه ضعیف تر کارگران مرتبط است (۲۷). همچنین افزایش تقاضای شغلی با رفتارهای نایمن مکرر مرتبط است و ممکن است با فرسودگی ذهنی و فیزیکی کارکنان منجر به صدمات شود (۲۸، ۲۹). آموزش های ایمنی یک استراتژی موثر برای تغییر رفتارهای نایمن، دلسرد کردن باورهای نادرست در مورد ایمنی که منجر پیشگیری از حوادث شغلی و کاهش مرگ و میر ناشی از حوادث شغلی می شود (۳۰).

حوادث مرگبار ناشی از کار، با نرخ اشتغال یک رابطه ی مستقیم و با میزان رشد درآمد ملی رابطه ی عکس دارد (۴۰). رفتار نایمن و خطای انسانی عوامل مهمی در حوادث خطرناک و صدمات شغلی هستند. در یک مطالعه ی اخیر تخمین زده شده که تقریباً ۸۸٪ از حوادث محل کار در صنعت ساخت و ساز ناشی از رفتارهای نایمن، ۱۰٪ توسط شرایط فیزیکی نایمن و ۲٪ توسط عوامل غیر قابل پیش بینی می باشد (۳۱). بنابراین تشویق رفتار ایمن یک عنصر مهم برای بهبود عملکرد ایمنی است (۳۲). اکثر محققان ایمنی عمدتاً بر روی رفتارهای کارگران تمرکز می کنند زیرا می تواند مستقیماً از آسیب های محل کار جلوگیری کند و ایمنی کارگران را بهبود بخشد (۳۳). با این حال، تمرکز بر رفتار فردی کافی نیست زیرا عوامل سازمانی همچون ساعات کار طولانی و تقاضاهای شغلی بالا، در برخی موارد به طور مستقیم می تواند منجر به حوادث ناشی از کار بشود (۳۴). لذا، ایجاب می کند، که در سطح ملی و منطقه ای، اپیدمیولوژی حوادث شغلی و مرگ و میر ناشی از حوادث شغلی به صورت دوره ای بررسی و روند آن مقایسه گردد. از این رو ما قصد داریم به بررسی اپیدمیولوژیک مرگ های ناشی از حوادث شغلی در استان همدان طی مدت پنج سال بپردازیم.

## روش کار

این مطالعه از نوع بررسی مقطعی و گذشته نگر در استان همدان انجام شد. جامعه مورد پژوهش تمامی مرگ های اتفاق افتاده به علت حوادث ناشی از شغل در استان همدان در مدت ۵ سال

## یافته‌ها

در بررسی مقایسه‌ای تعداد موارد آسیب‌های شغلی ناشی از کار و میزان بروز حوادث و در هر ۱۰۰۰ نفر فرد شاغل در کشور و مقایسه آن در

استان همدان نشان‌دهنده افزایش میزان بروز آسیب‌های ناشی از حوادث شغلی در طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ در کشور و در استان همدان است (جدول ۱).

جدول ۱. تعداد موارد و میزان بروز حوادث و آسیب‌های شغلی ناشی از کار در کشور و استان همدان

سال	کشور		استان همدان	
	تعداد حادثه	میزان بروز در هر ۱۰۰۰ نفر	تعداد حادثه	میزان بروز در هر ۱۰۰۰ نفر
۹۶	۱۸۸۷۶	۱.۴۷	۲۶۳	۱.۱۹
۹۷	۱۷۶۱۹	۱.۳۸	۲۱۰	۰.۹۶
۹۸	۲۱۵۶۲	۱.۶۵	۲۷۰	۱.۱۸
۹۹	۴۴۴۹۱	۳.۳۵	۵۵۱	۲.۴۱
۱۴۰۰	۴۵۹۰۴	۳.۳۴	۵۵۹	۲.۴
مجموع	۱۴۸۴۵۲	۱۱.۱۹	۱۸۵۳	۸.۱۴

در طول مدت پنج سال طی سال‌های سال ۱۳۹۶ لغایت ۱۴۰۰ از مجموع تعداد ۱۴۸۴۵۲ حادثه شغلی ثبت شده در سطح کشور تعداد ۱۸۵۳ مورد حوادث حین کار در استان همدان اتفاق افتاده که از این تعداد ۱۸۲ مورد (۹/۸۲ درصد) منجر به مرگ گردیده است. این روند در طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ روبه‌افزایش است که بیشترین آن

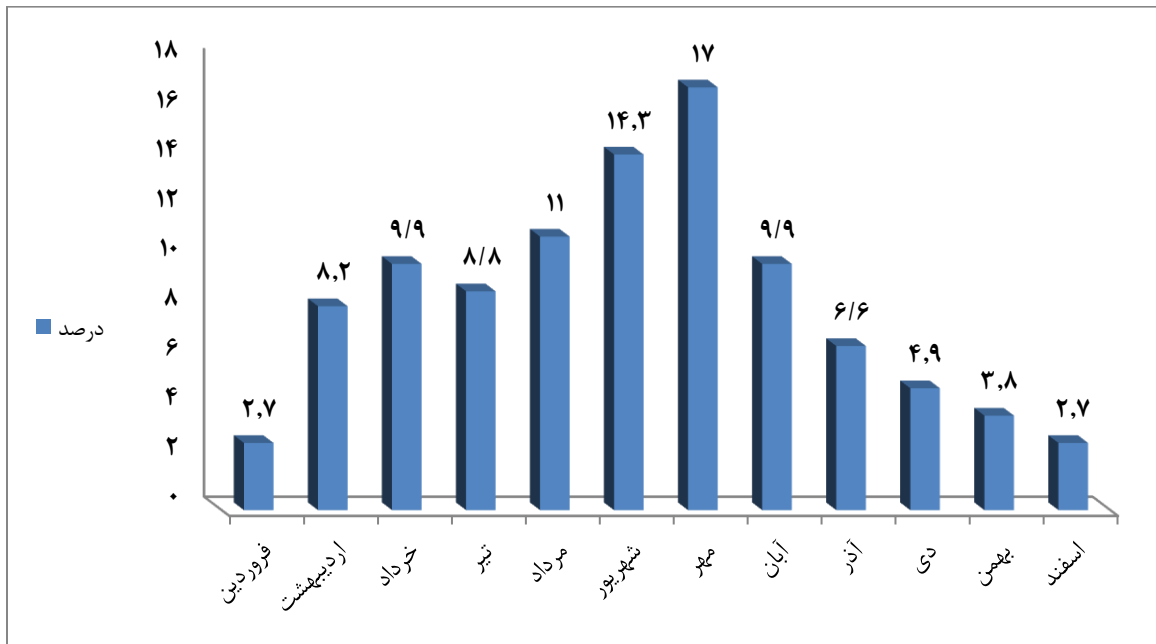
(۱۸/۱۰ درصد) مربوط به سال ۱۳۹۷ است. باتوجه‌به اطلاعات ذکر شده، می‌توان نتیجه گرفت که در طول سال‌های مورد مطالعه ثبت حوادث ناشی از کار در سازمان تأمین اجتماعی روند افزایشی داشته است (جدول ۲).

جدول ۲. فراوانی مرگ در اثر حوادث کار در استان همدان ۱۳۹۶-۱۴۰۰

سال	تعداد حادثه شغلی	تعداد مرگ ناشی از حادثه شغلی	درصد مرگ نسبت به کل	درصد مرگ نسبت به حادثه
۱۳۹۶	۲۶۳	۲۷	۱۴/۸	۱۰/۲۷
۱۳۹۷	۲۱۰	۳۸	۲۰/۹	۱۸/۱۰
۱۳۹۸	۲۷۰	۳۶	۱۹/۸	۱۳/۳۳
۱۳۹۹	۵۵۱	۳۹	۲۱/۴	۷/۰۸
۱۴۰۰	۵۵۹	۴۲	۲۳/۱	۷/۵۱
مجموع	۱۸۵۳	۱۸۲	۱۰۰	۹/۸۲

در بررسی فراوانی مرگ در اثر حوادث کار در استان همدان بر حسب ماه، بیشترین فراوانی مرگ ناشی از حوادث کار، به ترتیب در مهر و شهریور و کمترین در فروردین و اسفندماه بود. از نظر تغییرات فصلی، به ترتیب، فراوانی مرگ و میر در: تابستان (۳۴/۲ درصد)، پاییز

(۳۳/۶ درصد)، بهار (۲۰/۸ درصد) و زمستان (۱۱/۴ درصد) بود (نمودار ۱).



نمودار ۱. فراوانی مرگ در اثر حوادث کار در استان همدان طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ بر حسب ماه

مسمومیت (۱/۱ درصد) و در نهایت حلق‌آویز و سقوط از بلندی و گاز منوکسید کربن و اجسام تیز و برنده هرکدام ۰/۵ درصد از موارد مرگ‌ومیر ناشی از حوادث ناشی از کار را به خود اختصاص می‌دهند (جدول ۳).

در بررسی علل و عوامل مرگ ناشی از حوادث شغلی از مجموع ۱۸۲ مرگ اتفاق افتاده به علت حوادث شغلی، بیشترین علت مرگ ناشی از حوادث کار به ترتیب شامل سوختگی (۴۷/۸ درصد)، انفجار (۲۴/۸ درصد)، مرگ به علت نامعلوم (۹/۳ درصد)، برخورد جسم سخت (۷/۱ درصد)، خفگی (۴/۴ درصد)، فشار به ناحیه گردن (۳/۳ درصد)،

جدول ۳. فراوانی علت مرگ در اثر حوادث کار در استان همدان طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰

علت حادثه	تعداد	درصد
سوختگی	۸۷	۴۷/۸
انفجار	۴۵	۲۴/۸
نامعلوم	۱۷	۹/۳
برخورد جسم سخت	۱۳	۷/۱
خفگی	۸	۴/۴
فشار بر گردن	۶	۳/۳
مسمومیت	۲	۱/۱
حلق‌آویز	۱	۰/۵
سقوط از بلندی	۱	۰/۵
گاز منوکسید کربن	۱	۰/۵
اجسام تیز و برنده	۱	۰/۵
مجموع	۱۸۲	۱۰۰

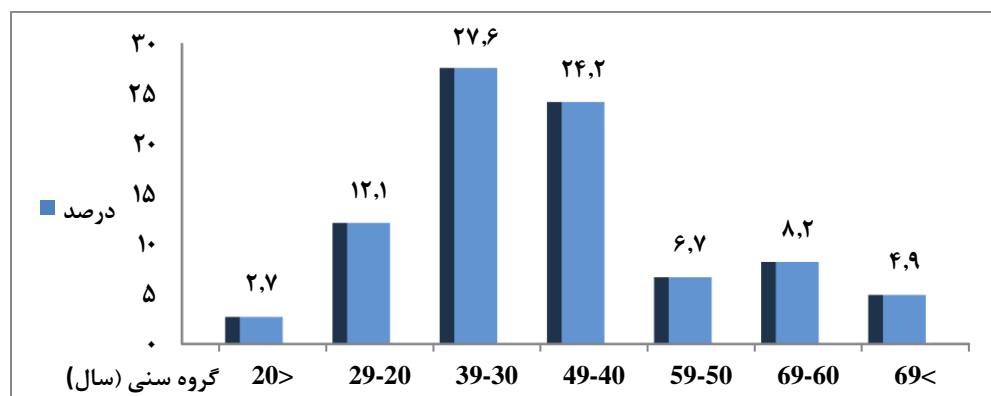
در مطالعه مشخصات دموگرافیکی فراوانی مرگ مرگ‌های ناشی از حوادث کار بیشتر افراد متوفی ناشی از حوادث کار مرد (۹۹/۵ درصد)، و متأهل (۸۰/۳ درصد) و ساکن شهر (۶۸/۷ درصد) با ملیت ایرانی (جدول ۴).

جدول ۴. فراوانی مرگ در اثر حوادث کار در استان همدان طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ بر حسب جنسیت، وضعیت تاهل، ملیت و محل سکونت

متغیر	تعداد	درصد
<b>جنسیت</b>		
مرد	۱۸۱	۹۹/۵
زن	۱	۰/۵
<b>مجموع</b>	<b>۱۸۲</b>	<b>۱۰۰</b>
<b>وضعیت تاهل</b>		
متاهل	۱۴۶	۸۰/۳
مجرد	۳۲	۱۷/۶
همسر جدا شده	۳	۱/۶
نامعلوم	۱	۰/۵
<b>مجموع</b>	<b>۱۸۲</b>	<b>۱۰۰</b>
<b>محل سکونت</b>		
شهر	۱۲۵	۶۸/۷
روستا	۵۷	۳۱/۳
<b>مجموع</b>	<b>۱۸۲</b>	<b>۱۰۰</b>
<b>ملیت</b>		
ایرانی	۱۷۹	۹۸/۴
غیرایرانی	۳	۱/۶
<b>مجموع</b>	<b>۱۸۲</b>	<b>۱۰۰</b>

در مطالعه سن متوفیان ناشی از حوادث کار میانگین و انحراف معیار سن متوفیان  $43/93 \pm 13/75$  سال می باشد. بیشتر مرگ‌های ناشی از حوادث کار به ترتیب شامل گروه سنی ۳۰ تا ۳۹ سال (۲۷/۶ درصد)، ۴۰ تا ۴۹ سال (۲۴/۲ درصد) و سپس ۵۰ تا ۵۹ سال (۲۰/۳ درصد) بود. و حداقل سن متوفیان ۱۲ و حداکثر ۷۹ سال بود (نمودار ۲).

در مطالعه سن متوفیان ناشی از حوادث کار میانگین و انحراف معیار سن متوفیان  $43/93 \pm 13/75$  سال می باشد. بیشتر مرگ‌های ناشی از حوادث کار به ترتیب شامل گروه سنی ۳۰ تا ۳۹ سال (۲۷/۶ درصد)، ۴۰ تا ۴۹ سال (۲۴/۲ درصد) و سپس ۵۰ تا ۵۹ سال (۲۰/۳ درصد) بود. و حداقل سن متوفیان ۱۲ و حداکثر ۷۹ سال بود (نمودار ۲).



نمودار ۲. فراوانی مرگ در اثر حوادث کار در استان همدان طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ بر حسب گروه سنی

ارشد و دکتری با فراوانی ۹ نفر (۵ درصد) موارد را به خود اختصاص داده اند. در بررسی شغل متوفان ناشی از حوادث کار بیشترین مرگ ناشی از حوادث محیط کار به ترتیب در کارگران ساختمانی (۳۹/۶ درصد)، کارگر غیرساختمانی (۱۷/۷ درصد) و سایر مشاغل آزاد (۲۰/۳ درصد) و بعد از آن کشاورز (۷/۷ درصد) و سپس معلمین (۵/۵ درصد) بیشترین آمار را به خود اختصاص می‌دهند (جدول ۵).

در بررسی میزان تحصیلات متوفیان ناشی از حوادث شغلی بیشترین آن را افراد با تحصیلات ابتدایی و راهنمایی با فراوانی ۶۸ نفر (۳۷/۴ درصد) به خود اختصاص داده و سپس به ترتیب تحصیلات متوسطه با فراوانی ۴۵ نفر (۲۴/۷ درصد)، فوق دیپلم و کارشناسی با فراوانی ۲۱ نفر (۱۰/۴ درصد)، بی سواد ۲۰ نفر (۱۱ درصد)، پیش دانشگاهی و دیپلم به تعداد ۱۹ نفر (۴/۱ درصد) و در نهایت تحصیلات کارشناسی

جدول ۵. فراوانی مرگ در اثر حوادث کاربر اساس اشتغال متوفی در استان همدان

شغل	تعداد	درصد
کارگر ساختمان	۷۲	۳۹/۶
کارگر غیرساختمانی	۳۲	۱۷/۷
سایر مشاغل آزاد	۳۷	۲۰/۳
کشاورز	۱۴	۷/۷
معلم	۱۰	۵/۵
کارمند بخش دولتی	۴	۲/۲
کارمند بخش غیر دولتی	۴	۲/۲
راننده حرفه‌ای	۴	۲/۲
دانش آموز	۲	۱/۱
بازنشسته	۱	۰/۵
دست فروش	۱	۰/۵
استاد دانشگاه	۱	۰/۵
مجموع	۱۸۲	۱۰۰

(۵/۵۴ درصد) و شهرستان ملایر با فراوانی ۲۶ نفر (۱۴/۴ درصد) بیشترین آمار را به خود اختصاص داده است (جدول ۶).

در بررسی فراوانی مرگ در اثر حوادث کار به تفکیک شهرستان محل وقوع حادثه به ترتیب شهرستان همدان با فراوانی ۹۹ نفر

جدول ۶. فراوانی و درصد مرگ در اثر حوادث کار در استان همدان طی سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰ بر اساس محل جغرافیایی وقوع حادثه

شهرستان محل بروز حادثه	تعداد	درصد
همدان	۹۹	۵۴/۵
ملایر	۲۶	۱۴/۴
نهبوند	۱۷	۹/۳
رزن	۱۰	۵/۵
کبودرآهنگ	۱۰	۵/۵
بهار	۸	۴/۴
تویسرکان	۷	۳/۷
اسدآباد	۳	۱/۶
فامنین	۲	۱/۱
مجموع	۱۸۲	۱۰۰

مرگ و میر ناشی از حوادث شغلی در جهان، بخش‌های ساخت و ساز، کشاورزی و حمل و نقل به عنوان بخش‌های اقتصادی با بالاترین خطر مرگ و میر ناشی از حوادث شغلی و پس از آن صنایع ماهیگیری و جنگل‌داری بودند (۱۴). در مطالعه‌ی اپیدمیولوژی انجام شده توسط قلی‌پور و همکاران در زمینه‌ی مرگ و میر ناشی از حوادث شغلی در تبریز، به ترتیب کارگران ساختمانی، کارگران صنعتی و بخش کشاورزی دارای بیشترین فراوانی بودند (۱۲). در بررسی اپیدمیولوژی انجام شده توسط مهرداد و همکاران در خصوص حوادث شغلی در ایران، بیشترین حوادث در صنایع فلزات اساسی، ماشین‌های الکتریکی و غیربرقی و صنعت ساختمان رخ داده بود (۹) و در مطالعه‌ی انجام شده توسط شفیعیان همکاران در خصوص مرگ و میرهای شغلی ثبت شده در پزشکی قانونی تهران، بیش از یک سوم متوفیان کارگران ساختمانی بودند (۱۰). اگرچه، نوع مشاغل در مناطق جغرافیایی مختلف با توجه به ظرفیت‌های هر منطقه تا حدودی متفاوت است، اما با توجه به فراگیر بودن ساخت و ساز در همه‌ی مناطق، همسو با نتایج مطالعه‌ی حاضر، بیشترین حوادث شغلی و بالطبع آن، مرگ و میر ناشی از حوادث، در این گروه شغلی گزارش شده است. در برخی از مطالعات، مشاغل خاصی ممکن است در یک منطقه خاص فراگیرتر باشند و بنابراین میزان مرگ و میر ناشی از حوادث شغلی در آن منطقه بیشتر گزارش شود.

در مطالعه‌ی حاضر، بیشترین مرگ‌ومیر ناشی از حوادث شغلی، در فصل تابستان، خصوصاً شهریورماه و سپس پاییز، خصوصاً مهرماه، بود. در بررسی اپیدمیولوژیک انجام شده توسط اشراقی سامانی و همکاران در اصفهان، بیشتر حوادث شغلی در فصل تابستان و سپس بهار بود (۱۳). با این تفاوت که، در مطالعه ما، مرگ و میر ناشی از حوادث کار، اشراقی سامانی و همکاران، حوادث شغلی مورد بررسی قرار گرفتند. در مطالعه‌ی اپیدمیولوژی انجام شده توسط قلی‌پور و همکاران نیز، بیشترین مرگ و میر ناشی از حوادث شغلی در فصل تابستان بود (۱۲). با توجه به اینکه استان همدان، جزوه مناطق سردسیر کشور است، و ساخت‌وساز بیشتر در فصول گرم سال انجام می‌شود، به نظر می‌رسد، توجه‌کننده‌ی، وقوع بیشتر مرگ و میر ناشی از حوادث شغلی در کارگران ساختمانی در فصل تابستان باشد. مشاغل مختلف در فصول مختلف سال ممکن است با شرایط متفاوتی روبرو شوند. به عنوان مثال، در فصل‌های گرم سال، مانند تابستان،

مطالعه فراوانی مرگ در اثر حوادث کاربر اساس وجود سابقه قبلی خودکشی و بیماری روانی در فرد متوفی در استان همدان نشان داد که ۲/۲ درصد موارد مرگ در اثر حوادث کاردارای سابقه‌ی قبلی خودکشی و ۳/۳ درصد دارای سابقه‌ی بیماری روانی بوده اند.

## بحث

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد بیشترین علت مرگ ناشی از حوادث کار، سوختگی، انفجار و برخورد جسم سخت بود. در بررسی اپیدمیولوژی انجام شده توسط مهرداد و همکاران در خصوص حوادث شغلی در ایران، سقوط از ارتفاع و له شدگی شایع‌ترین آسیب بودند (۹)، در مطالعه‌ی انجام شده توسط محمدیان همکاران شایع‌ترین علت حوادث کار، سقوط، اصابت اجسام غیر نافذ و سوختگی بود (۱۰) و در مطالعه‌ی انجام شده توسط کوبینی و همکاران در امریکا، در خصوص مرگ و میر حرارتی در محل کار، کارگران صنعت معدن، حمل و نقل و خدمات عمومی بیشترین میزان سوختگی‌های حرارتی کشنده را داشتند (۱۱). در مطالعه‌ی اپیدمیولوژی انجام شده توسط قلی‌پور و همکاران در زمینه‌ی مرگ و میر ناشی از حوادث شغلی در تبریز، سقوط از بلندی بود مهم‌ترین علت مرگ بود (۱۲). این تفاوت‌ها نشان می‌دهند که علل مرگ ناشی از حوادث کار، ممکن است به وسیله عوامل محیطی، فرهنگی یا حتی قوانین و مقررات محلی یا به دلیل تفاوت در روش‌های مطالعه، جامعه‌های مورد بررسی یا شرایط محیط کاری متفاوت باشند. در مطالعه‌ی حاضر، به جای حوادث شغلی، مرگ و میر شغلی بررسی شد. یافته‌های مطالعه‌ی حاضر، با نتایج مطالعات ملچپور و همکاران و شفیعیان همکاران، مطابقت دارد. در مطالعه‌ی ما سوختگی جایگاه اول، اما در مطالعه‌ی شفیعیان همکاران، پس از سقوط و برخورد اجسام سخت، رتبه‌ی سوم داشت. در مطالعه‌ی حاضر، سقوط از بلندی، کمتر از ۱ درصد مرگ‌ها را شامل می‌شد.

در مطالعه‌ی حاضر، بیشترین مرگ ناشی از حوادث محیط کار به ترتیب در مشاغل کارگران ساختمانی (۳۹/۶ درصد)، کارگران غیر ساختمانی (۱۷/۷ درصد) و سایر مشاغل آزاد (۲۰/۳ درصد) بود. در مطالعه‌ی انجام شده توسط اشراقی سامانی و همکاران در بررسی اپیدمیولوژیک حوادث محل کار ارجاع شده به بیمارستان‌های اصفهان، کارگران، بیشترین گروه شغلی را تشکیل می‌دادند (۱۳). در مطالعه‌ی مروری انجام شده توسط ملچپور و همکاران در زمینه‌ی

شغلی را به صورت دقیق‌تر درک کنیم و اقدامات پیشگیری موثرتری را در این زمینه انجام دهیم.

میانگین سن متوفیان ناشی از حوادث شغلی، در مطالعه‌ی حاضر ۴۳/۹۳ سال و اکثر مرگ‌های ناشی از حوادث کار، در گروه سنی ۳۰ تا ۳۹ سال بود. همسو با نتایج مطالعه‌ی حاضر، در مطالعه‌ی انجام شده توسط قلی‌پور و همکاران در تبریز، میانگین سنی متوفیان ناشی از حوادث شغلی ۴۴/۱ سال بود (۱۲). یافته‌های ما در خصوص میانگین سن متوفیان ناشی از حوادث شغلی، با نتایج مطالعه‌ی قلی‌پور و همکاران مطابقت دارد. این اطلاعات می‌تواند برای برنامه‌های پیشگیری و ایمنی در محیط کار بسیار مفید باشد. به عنوان مثال، این ممکن است نشان دهد که در آموزش‌های ایمنی و آمادگی برای برخوردهای اضطراری، تمرکز بیشتری بر روی گروه سنی ۳۰ تا ۳۹ سال قرار داده شود.

از نظر تحصیلات، در مطالعه‌ی حاضر، اکثر موارد مرگ در اثر حوادث کار، دارای تحصیلات ابتدایی و راهنمایی ۳۷/۴ درصد و سپس متوسطه (۲۴/۷ درصد) بودند. در پژوهش انجام شده توسط علیزاده و همکاران در ارزیابی مرگ‌ومیر و جراحات ناشی از تصادفات شغلی، اکثر فوت‌شدگان دارای تحصیلات زیر دیپلم بودند (۱۶)؛ که با نتایج مطالعه‌ی ما مطابقت دارد. تحصیلات متوفیان، ممکن است معرف، متوسط سطح تحصیلات افراد جامعه و کارگران باشد و یا بیانگر تاثیر تحصیلات پایین، بر بروز حوادث و مرگ ناشی از حوادث شغلی، از جمله مهارت پایین کارگران کم سواد، عدم تبعیت از اصول ایمنی و یا اشتغال در مشاغل پرخطر باشد، که نیاز به بررسی بیشتر دارد.

در مطالعه‌ی حاضر، حدود ۲ درصد موارد مرگ در اثر حوادث کار دارای سابقه‌ی قبلی خودکشی و سابقه‌ی بیماری روانی بودند. در این زمینه، در مطالعه علوی به ارتباط بین اختلالات روانی با سوانح و حوادث شغلی، خصوصاً در رانندگان (۱۸)، و در مطالعه سوزوکی به پرستاران (۱۹) اشاره شده است. همچنین در مطالعه پالمر و همکاران حدود ۹ تا ۱۰ درصد از تمام صدمات محل کار، به اختلالات روانی و یا مصرف داروهای روانگردان نسبت داده می‌شود (۲۰). در مطالعه شولت و همکاران ذکر شده که اکثر حوادث و صدمات شغلی، چند علیتی هستند. ژنتیک، سن، جنسیت، ابتلا به بیماری‌های مزمن، چاقی، سیگار کشیدن، مصرف الکل، مصرف برخی داروهای روانگردان یا خواب‌آور و... از جمله عواملی هستند که تعامل آنها با عوامل شغلی

کارهای خارجی معمولاً بیشتر انجام می‌شود که می‌تواند به افزایش حوادث و مرگ و میر ناشی از آنها منجر شود.

در مطالعه‌ی حاضر، از نظر جنسیت اکثر موارد مرگ ناشی از حوادث کار در مردان (۹۹/۵ درصد) بود. همسو با نتایج مطالعه‌ی حاضر، در مطالعه‌ی انجام شده توسط اشرافی سامانی و همکاران در اصفهان (۱۳)، در مطالعه‌ی انجام شده توسط نونیز و همکاران در کاستاریکا، در خصوص پروفایل اپیدمیولوژی مرگ و میر و حوادث شغلی (۱۵)، در مطالعه‌ی انجام شده توسط علیزاده و همکاران در ارزیابی مرگ و میر و جراحات ناشی از تصادفات شغلی (۱۶) و در مطالعه‌ی اپیدمیولوژیک مرگ و میر ناشی از حوادث شغلی قلی‌پور و همکاران در تبریز (۱۲)، مردان دارای بیشترین فراوانی از نظر آسیب شغلی و مرگ و میر بودند.

اشتغال مردان در مشاغل سخت و پرخطر، همچنین نسبت بیشتر مردان شاغل در مقایسه با زنان، ممکن است، توجیه‌کننده بروز بیشتر حوادث شغلی و مرگ‌ومیر ناشی از حوادث شغلی در مردان باشد. در برخی جوامع، مردان به عنوان فرد پشتیبان خانواده و تأمین‌کننده درآمد شناخته می‌شوند و ممکن است بیشتر در مشاغلی که مخاطرات بیشتری دارند، فعالیت کنند.

در مطالعه‌ی حاضر، ۸۰/۳ درصد متوفیان ناشی از حوادث شغلی، متأهل (۸۰/۳ درصد) بودند. در مطالعه‌ی حاتمی و همکاران در بررسی اپیدمیولوژی آسیب‌های ناشی از کار در بین کارگران بیمه شده ساختمانی در ایران، متأهل بودن، تأثیر معنی‌داری بر بروز آسیب‌های شغلی داشت (۱۷). افراد متأهل ممکن است برای تأمین نیازهای خانواده و افزایش فشارهای اجتماعی، مجبور به انجام کارهایی با خطر بالاتر شوند که می‌تواند منجر به افزایش احتمال بروز حوادث و آسیب‌های شغلی شود. با توجه به اینکه در مطالعه‌ی حاضر به صورت مقطعی و گذشته نگر است و فقط موارد مرگ ناشی از حوادث شغلی مورد بررسی قرار گرفت، نمی‌توان گفت متأهل بودن با مرگ و میر ناشی از حوادث شغلی ارتباط دارد؛ بنابراین، برای تأیید این فرضیه و تعیین نقش وضعیت تاهل در بروز حوادث و مرگ ناشی از کار، نیاز به مطالعات تحلیلی و مقایسه‌ای بیشتری با افراد مجرد و مقایسه این دو گروه در شرایط مشابه و از لحاظ فاکتورهای متغیر کنترل شده‌ای است. این نوع مطالعات می‌تواند به ما کمک کند تا رابطه‌ی بین وضعیت تاهل و بروز حوادث و مرگ ناشی از حوادث

جنسیت مرد، وضعیت تاهل و زمان ممکن است با بروز حوادث شغلی منجر به مرگ ارتباط داشته باشند که نیاز به بررسی بیشتر دارد. تفاوت‌های مرگ‌ومیر ناشی از حوادث شغلی در شهرستان‌های مختلف، ناشی از تفاوت در جمعیت و بالطبع نیروهای شاغل در شهرستان است پیشنهاد می‌شود با شناسایی گروه‌های در معرض خطر حوادث شغلی مرگبار و علل مرگ ناشی از حوادث شغلی، نسبت به ایمن نمودن شرایط محیط کار، آموزش کارگران و کارکنان در زمینه خطرات و عوامل زیان‌آور در محیط کار، مدیریت و نظارت بر رعایت اصول ایمنی جهت کاهش سوانح و مرگ‌ومیر ناشی از آن اقدام شود.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب تقدیر و تشکر خود را از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه و واحد توسعه و تحقیقات بیمارستان بعثت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی‌درمانی همدان جهت پشتیبانی و همکاری در طول دوره مطالعه اعلام می‌دارند (شماره طرح: ۱۴۰۱۰۹۲۹۸۴۲۵).

### ملاحظات اخلاقی

این مطالعه دارای مجوز و تأیید به شماره IR.UMSHA.REC.1401.825 از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان می‌باشد. در این مطالعه هیچگونه مداخله‌ای صورت نگرفت و داده‌های مورد نیاز بدون ذکر نام استخراج شدند. در کلیه مراحل انجام پژوهش اسرار افراد محرمانه باقی ماند. در هیچ یک از مراحل جمع‌آوری، ورود داده‌ها و تهیه گزارش نهایی اطلاعات شخصی افراد فاش نشد و در اختیار هیچ شخص حقیقی و حقوقی قرار نگرفته است. ضمناً انتشار داده‌ها به صورت گروهی بود.

### تضاد منافع

در کلیه مراحل این طرح هیچ‌گونه تضاد منافی وجود نداشته است.

### منابع مالی

این مطالعه از هیچ‌گونه حایت مالی استفاده ننموده است.

### نقش نویسندگان

ابراهیم جلیلی و پوریا پروانه (طراحی مطالعه، اجرای مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها تجزیه و تحلیل، تفسیر و اعتبارسنجی داده‌ها، نگارش دست‌نوشته، ویرایش، بازنگری و نهایی کردن مقاله) را به عهده داشتند. سلمان خزایی (تجزیه و تحلیل، تفسیر و اعتبارسنجی داده‌ها، نگارش دست

و شخصی در بروز حوادث نقش دارند (۲۱). مطالعه ظهیری هرسینی و همکاران نشان داده شده که مدیریت و نظارت ناکافی، ایمنی ضعیف، شرایط ناامن محل کار، ادراک، مهارت‌ها و آموزش ناکافی کارگران (۲۲)، و مطالعه انجام شده توسط جازاری و همکاران سابقه کار، برنامه‌های آموزشی ایمنی و تعداد کارگران در محل کار، وضعیت اشتغال (۲۳) و در مطالعه علوی و همکاران بی احتیاطی، کمبود اطلاعات، بی احترامی به مقررات ایمنی عدم استفاده از تجهیزات حفاظتی و تجهیزات معیوب (۱۷)، همه در بروز سوانح شغلی و مرگ و میر ناشی از سوانح شغلی تاثیرگذار باشند.

به طور کلی، این نتایج نشان می‌دهند علل مختلف و متعدد منجمله اختلالات روانی و مصرف داروهای روانگردان می‌توانند به عنوان عوامل مهمی در وقوع حوادث کاری مورد نظر قرار بگیرند. این امر نشان دهنده ضرورت وجود برنامه‌ها و سیاست‌هایی برای شناسایی، پیشگیری و مداخله در این زمینه، جهت افزایش ایمنی و بهبود شرایط کاری کارگران است.

مطالعه‌ی حاضر دارای محدودیت‌هایی از جمله محدودیت زمان مطالعه می‌باشد که با افزایش این بازه زمانی مورد بررسی نتایج بهتری بدست آورد. همچنین ممکن است گزارش‌های مرگ و میر از منابع مختلف دارای ناهمخوانی و تفاوت‌هایی در اعداد مرگ و میر باشد. با این حال این مطالعه همچنان ارزشمند است و تلاش کرده‌ایم تا از منابع قابل اعتماد و معتبر برای پشتیبانی از ادعاها و اطلاعات مورد استفاده در این مقاله استفاده کنیم.

## نتیجه‌گیری

ثبت آمار حوادث ناشی از کار در کشور و به طبع آن در استان همدان به‌خوبی و دقیق صورت نمی‌گیرد با توجه به اینکه که تنها متولی ثبت حوادث ناشی از کار توسط سازمان تأمین اجتماعی بوده و این امر منوط به اخذ قرارداد و برخورداری از بیمه حوادث کار جهت پرداخت غرامت ناشی از آن است. در حالی که تعدادی از افراد شاغل، فاقد پوشش بیمه‌ای بوده در نتیجه اطلاعات حوادث ناشی از کار این افراد شاغل ثبت نمی‌گردد. این مطالعه آمار مرگ ناشی از حوادث کار از طریق اطلاعات موجود در پزشکی قانونی اخذ گردیده است که آماری قابل‌استناد و دقیق است. مطالعه ما نشان داد که سوختگی و انفجار مهم‌ترین عامل و کارگران ساختمانی و غیر ساختمانی مهم‌ترین مشاغل در معرض خطر مرگ ناشی از حوادث شغلی بودند. دوره میان‌سال،

نوشته، ویرایش، بازنگری و نهایی کردن مقاله) نقش داشتند. همچنین همه نویسندگان نسخه نهایی مقاله را خوانده و تایید کردند.

## References

- Hämäläinen P. The effect of globalization on occupational accidents. *Safety Science*. 2009;47(6):733-42. DOI: 10.1016/j.ssci.2008.01.011.
- Baghaei R. Prevalence and factors of occupational accidents in nurses of educational and treatment centers of Urmia university of medical sciences, Urmia, 2016. *Nursing And Midwifery Journal*. 2017;15(4):270-80. <http://unmf.umsu.ac.ir/article-1-3048-en.html>.
- Berhane K, Kumie A, Samet J. Health effects of environmental exposures, occupational hazards and climate change in Ethiopia: synthesis of situational analysis, needs assessment and the way forward. *Ethiopian Journal of Health Development*. 2016;30(1):50-6. PMID: PMC5578706.
- Takala J. Global estimates of fatal occupational accidents. *Epidemiology*. 1999;640-6. PMID: 10468444.
- Hämäläinen P, Takala J, Saarela KL. Global estimates of occupational accidents. *Safety science*. 2006;44(2):137-56. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2005.08.017>.
- Cheng C-W, Yao H-Q, Wu T-C. Applying data mining techniques to analyze the causes of major occupational accidents in the petrochemical industry. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. 2013;26(6):1269-78. DOI: 10.1016/j.jlp.2013.07.002.
- NOROZI MA, JAHANGIRI M, CHOOBINEH A, NARIMANNEJAD A. Feasibility Study of Implementing Process Safety Management (PSM) Requirements in an Iranian Petrochemical Company. *Int J Occup Hyg*. 2015;5(2):71-75. pISSN: 2008-5109 eISSN: 2008-5435.
- Hämäläinen P, Saarela KL, Takala J. Global trend according to estimated number of occupational accidents and fatal work-related diseases at region and country level. *Journal of safety research*. 2009;40(2):125-39. DOI: 10.1016/j.jsr.2008.12.010.
- Mehrdad R, Seifmanesh S, Chavoshi F, Aminian O, Izadi N. Epidemiology of occupational accidents in Iran based on social security organization database. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2014;16(1). DOI: 10.5812/ircmj.10359.
- Shafieian S, Toufighi Zavareh H, Rezvani Ardestani F, Beheshti S, Khaji A. Epidemiological investigation of deaths caused by occupational accidents referred to Tehran Forensic Medicine Center (1382-1381). *Scientific Journal of Forensic Medicine*. 1385;12(1):30-4 (Persian).
- Quinney B, McGwin Jr G, Cross JM, Valent F, Taylor AJ, Rue LW. Thermal burn fatalities in the workplace, United States, 1992 to 1999. *The Journal of burn care & rehabilitation*. 2002;23(5):305-10. PMID: 12352130 DOI: 10.1097/00004630-200209000-00001.
- Gholipour C, Vahdati SS, Ghaffarzade E, Zonouzy KK. Characteristics of Fatal Occupational Traumatic Injuries; Drama in East Azerbaijan Province of Iran. *Bulletin of Emergency & Trauma*. 2015;3(1):27. PMID: 27162897 PMID: PMC4771284.
- Eshraghi Samani R, Safaee M. Epidemiological Study of Patients with Workplace Accidents Referred In Isfahan. *Iranian Journal Of Health Sciences*. [Original Article]. 2022;10(2):40-7. DOI: 10.18502/jhs.v10i2.9766.
- Melchior C, Zanini RR. Mortality per work accident: A literature mapping. *Safety Science*. 2019; 114:72-8. DOI: 10.1016/j.ssci.2019.01.001.
- Aderaw Z, Engdaw D, Tadesse T. Determinants of occupational injury: a case control study among textile factory workers in Amhara Regional State, Ethiopia. *Journal of tropical medicine*. 2011;2011.
- Núñez CA, Antúnez OJA, Boza DD. Mortality and epidemiologic profile of occupational injuries in Costa Rica from 1990 to 2017. *Revista Médica Sinergia*. 2022;7(03). <https://doi.org/10.31434/rms.v7i3.770>.
- Alizadeh SS, Mortazavi SB, Sepehri MM. Analysis of occupational accident fatalities and injuries among male group in Iran between 2008 and 2012. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2015;17(10). DOI: 10.5812/ircmj.18976.
- Hatami SE, Ravandi MRG, Hatami ST, Khanjani N. Epidemiology of work-related injuries among insured construction workers in Iran. *Electronic physician*. 2017;9(11):5841. DOI: 10.19082/5841.
- Alavi SS, Mohammadi MR, Souri H, Mohammadi Kalhori S, Jannatifard F, Sepahbodi G. Personality, Driving Behavior and Mental Disorders Factors as Predictors of Road Traffic Accidents Based on Logistic Regression. *Iran J Med Sci*. 2017 Jan;42(1):24-31. PMID: 28293047; PMID: PMC5337762.
- Suzuki K, Ohida T, Kaneita Y, Yokoyama E, Miyake T, Harano S, Yagi Y, Ibuka E, Kaneko A, Tsutsui T, Uchiyama M. Mental health status, shift work, and occupational accidents among hospital nurses in Japan. *J Occup Health*. 2004 Nov;46(6):448-54. doi: 10.1539/joh.46.448. PMID: 15613767.

21. Palmer KT, D'Angelo S, Harris EC, Linaker C, Coggon D. The role of mental health problems and common psychotropic drug treatments in accidental injury at work: a case-control study. *Occup Environ Med*. 2014 May;71(5):308-12. doi: 10.1136/oemed-2013-101948. Epub 2014 Mar 13. PMID: 24627304; PMCID: PMC3984107.
22. Schulte PA, Pandalai S, Wulsin V, Chun H. Interaction of occupational and personal risk factors in workforce health and safety. *Am J Public Health*. 2012 Mar;102(3):434-48. doi: 10.2105/AJPH.2011.300249. Epub 2011 Nov 28. PMID: 22021293; PMCID: PMC3487655.
23. Zahiri Harsini A, Ghofranipour F, Sanaeinasab H, Amin Shokravi F, Bohle P, Matthews LR. Factors associated with unsafe work behaviours in an Iranian petrochemical company: perspectives of workers, supervisors, and safety managers. *BMC Public Health*. 2020 Jul 31;20(1):1192. doi: 10.1186/s12889-020-09286-0. PMID: 32736619; PMCID: PMC7393823.
24. Jazari MD, Jahangiri M, Khaleghi H, Abbasi N, Hassaniipour S, Shakerian M, et al. Prevalence of self-reported work-related illness and injuries among building construction workers, Shiraz, Iran. *EXCLI journal*. 2018; 17:724.
25. Tam C, Tong TK, Chan WK. Genetic algorithm for optimizing supply locations around tower crane. *Journal of construction engineering and management*. 2001;127(4):315-21.
26. Al-Khatib I, El Ansari W, Areqat T, Darkhawaja R, Mansour S, Tucktuck M, et al. Occupational safety precautions among nurses at four hospitals, Nablus district, Palestine. *The international journal of occupational and environmental medicine*. 2015;6(4):243.
27. Ghods AA, Alhani F, Anosheh M, Kahoei M. Epidemiology of occupational accidents in Semnan (2002-2006). *Koomesh*. 2009:95-9.
28. Lee J, Lee Y-K. Can working hour reduction save workers? *Labour Economics*. 2016; 40:25-36.
29. Li F, Jiang L, Yao X, Li Y. Job demands, job resources and safety outcomes: The roles of emotional exhaustion and safety compliance. *Accident Analysis & Prevention*. 2013; 51:243-51.
30. Karanikas N, Melis DJ, Kourousis KI. The balance between safety and productivity and its relationship with human factors and safety awareness and communication in aircraft manufacturing. *Safety and Health at Work*. 2018;9(3):257-64.
31. Azadeh A, Saberi M, Rouzbahman M, Valianpour F. A neuro-fuzzy algorithm for assessment of health, safety, environment and ergonomics in a large petrochemical plant. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. 2015; 34:100-14.
32. Shin D-P, Gwak H-S, Lee D-E. Modeling the predictors of safety behavior in construction workers. *International journal of occupational safety and ergonomics*. 2015;21(3):298-311.
33. Chen D, Tian H. Behavior based safety for accidents prevention and positive study in China construction project. *Procedia Engineering*. 2012; 43:528-34.
34. Hermann JA, Ibarra GV, Hopkins B. A safety program that integrated behavior-based safety and traditional safety methods and its effects on injury rates of manufacturing workers. *Journal of organizational behavior management*. 2010;30(1):6-25.