Journal of Occupational Hygiene Engineering Volume 6, Issue 4, Winter 2020, Pages: 26-33

Original Article

doi: 10.52547/johe.6.4.26

Estimation of the Burden of Occupational Accidents Using the DALY Index Based on the Activity Type: Case Study: Iran 2007-2017

Iraj Mohammad Fam[1], Ali Akbar Fazaeli[2], Mohammad Reza Sarv Ahmadi[3,*]

[1] *Professor, Department of Health, Safety and Environment Management (HSE), School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*

[2] *Assistant Professor, Health Management and Economics Department, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

[3] *MSc student, Department of Health, Safety and Environment Management (HSE), School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*

** **Corresponding Author:** Mohammad Reza Sarv Ahmadi, Social Security Organization, Hamadan, Iran. Email: MRSA2968@gmail.com*

Received: 20/07/2019
Accepted: 12/10/2019

How to Cite this Article:
Mohammad Fam I, Fazaeli AA, Sarv Ahmadi MR. Estimation of the Burden of Occupational Accidents Using the DALY Index Based on the Activity Type: Case Study: Iran 2007-2017. *J Occup Hyg Eng*. 2020; 6(4): 26-33. DOI: 10.52547/johe.6.4.26

Abstract

Background and Objective: Human beings are at the center of concerns for sustainable development in which they deserve health and safety. The rapid growth of industrialization coupled with insufficient attention to safety principles has led to an increase in the rate of occupational accidents in developing countries. This study aimed to estimate the years of life lost due to work-related accidents among workers covered by the National Organization of Social Security from 2007 to 2017.

Materials and Methods: This descriptive cross-sectional study was conducted based on the statistics of occupational accidents reported by the National Organization of Social Security using the Disability-Adjusted Life Years (DALY) index. Disability percentiles were used to estimate the disability burden in this study. Moreover, Excel software was utilized to estimate the number of years lost due to early death and disability, and the overall years of life lost regarding the social values.

Results: The results showed that 181900 years were lost due to occupational accidents. Moreover, 15.8% and 84.2% of the lost years were due to early death and disability, respectively. It should be noted that the majority of the work-related lost years (i.e., 39860 years, 21.9%) were related to construction activities.

Conclusion: The results of this study highlighted the poor supervision on construction activities and the need for training the construction workers and contractors.

Keywords: Death; Disability; Disability-adjusted Life Year; Occupational Accidents; Social Security Organization; Years of Life Lost

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-02-04]

[DOI: 10.52547/johe.6.4.26]

Copyright © 2020 Journal of Occupational Hygiene Engineering. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cite

مقاله پژوهشی

doi: 10.52547/johe.6.4.26

برآورد بار حوادث ناشی از کار با استفاده از شاخص دالی بر حسب نوع فعالیت اقتصادی: مطالعه موردی: ایران ۹۶-۱۳۸۶

ایرج محمد فام[۱]، علی اکبر فضائلی[۲]، محمد رضا سرو احمدی[۳،*]

[۱] استاد، گروه آموزشی مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE)، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ابن سینای همدان، همدان، ایران

[۲] استادیار اقتصاد سلامت، گروه علوم مدیریت و اقتصاد بهداشت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

[۳] دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE)، گروه مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE)، دانشکده بهداشت،دانشگاه علوم پزشکی ابن سینای همدان، همدان، ایران

* **نویسنده مسئول:** محمد رضا سرو احمدی، گروه مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE)، دانشکده بهداشت،دانشگاه علوم پزشکی ابن سینای همدان، همدان، ایران. ایمیل: MRSA2968@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۴/۲۹

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۷/۲۰

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

چکیده

سابقه و هدف: در توسعه پایدار، انسان محور توسعه بوده و سزاوار تأمین بهداشت و ایمنی می‌باشد. رشد شتابان صنعتی‌شدن همراه با توجه ناکافی به اصول ایمنی باعث افزایش نرخ حوادث شغلی در کشورهای درحال توسعه شده است. در این راستا، مطالعه حاضر با هدف برآورد سال‌های ازدست‌رفته عمر به دلیل حوادث ناشی از کار کارگران تحت پوشش سازمان تأمین اجتماعی کشور طی سال‌های ۱۳۸۶-۹۶ انجام شد.

مواد و روش‌ها: پژوهش توصیفی- مقطعی حاضر در ارتباط با آمار حوادث ناشی از کار سازمان تأمین اجتماعی کشور با استفاده از شاخص دالی (Disability-Adjusted Life Years) انجام شد. در این مطالعه به‌منظور برآورد بار ناتوانی از درصدهای ازکارافتادگی استفاده گردید. همچنین تعداد سال‌های ازدست‌رفته به دلیل مرگ زودهنگام، تعداد سال‌های تلف‌شده به علت ناتوانی و مجموع سال‌های ازدست‌رفته (دالی) با درنظرگرفتن ارزش‌های اجتماعی با استفاده از نرم‌افزار Excel محاسبه شد.

یافته‌ها: نتایج نشان دادند که تعداد سال‌های ازدست‌رفته (دالی) به دلیل حوادث ناشی از کار معادل ۱۸۱۹۰۰ سال می‌باشد. بر مبنای نتایج، ۱۵/۸ درصد از تعداد سال‌های ازدست‌رفته مربوط به مرگ زودهنگام بوده و ۸۴/۲ درصد از سال‌های تلف‌شده ناشی از ناتوانی می‌باشد. باید خاطرنشان ساخت که بیشترین سال‌های ازدست‌رفته به دلیل حوادث ناشی از کار، مربوط به فعالیت‌های ساختمانی با ۳۹۸۶۰ سال (۲۱/۹ درصد) بوده است.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نظارت ناکافی بر فعالیت‌های ساختمانی و لزوم ارائه آموزش‌های بدو استخدام به کارگران و پیمانکاران ساختمانی را گوشزد می‌نماید.

واژگان کلیدی: حوادث شغلی؛ سازمان تأمین اجتماعی؛ سال‌های ازدست‌رفته عمر؛ شاخص دالی؛ مرگ؛ ناتوانی

مقدمه

توسعه پایدار، انسان‌محور است. در توسعه پایدار، انسان محور توسعه بوده و سزاوار بهداشت، امنیت، فرهنگ، آموزش، دانش و توسعه ارتباطات و اطلاعات می‌باشد [۱]. حرکت شتابان صنعتی‌شدن و عدم توجه جدی به اصول ایمنی صنعتی باعث افزایش نرخ حوادث شغلی در کشورهای درحال توسعه شده است. با وجود تلاش‌های بسیار برای کنترل نرخ تکرار و شدت حوادث ناشی از کار، آمار حوادث شغلی همچنان فاجعه‌آمیز می‌باشد [۲].

تنوع و گسترش فعالیت‌ها، به‌کارگیری شتاب‌زده تجهیزات و فناوری مدرن بدون توجه به الزامات ایمنی مرتبط و افزایش کمیت و کیفیت مواد خطرناک مورد استفاده در صنعت موجب افزایش عوامل تهدیدکننده، بیماری‌های شغلی و حوادث کاری شده است [۳]. در حال حاضر، حوادث شغلی سومین علت مرگ و میر در جهان محسوب شده و به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل خطر بهداشتی، اجتماعی و اقتصادی در جوامع صنعتی و درحال توسعه معرفی شده است [۴]. بیماری‌ها و صدمات ناشی از کار از جمله عوامل مورد توجه در ایجاد مشکلات برای کارگران- به‌ویژه در کشورهای کمتر توسعه‌یافته- می‌باشند. سازمان بین‌المللی کار گزارش نموده است که تقریباً سالانه حدود ۲/۳ میلیون نفر به

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-02-04]

[DOI: 10.52547/johe.6.4.26]

دلیل عوارض شغلی فوت می‌نمایند، ۳۱۷ میلیون نفر از عوارض غیرکشنده حوادث رنج می‌برند و ۱۶۰ میلیون نفر دچار عوارض ناشی از بیماری‌های شغلی می‌شوند [۵]. کشورهای درحال توسعه ۶۰ درصد از کل نیروهای کار دنیا را در خود جای داده‌اند که تنها ۵ تا ۱۵ درصد از این جمعیت به خدمات بهداشت شغلی دسترسی دارند [۳]. لازم به ذکر می‌باشد که وضعیت ایمنی محیط‌های شغلی در کشورهای درحال توسعه نامناسب‌تر است؛ به‌طوری که میزان حوادث ناشی از کار در این کشورها بیشتر از کشورهای توسعه‌یافته می‌باشد. براساس مطالعات انجام‌شده توسط سازمان بین‌المللی کار، هزینه متوسط حوادث و بیماری‌های ناشی از کار معادل ۴ درصد از تولید ناخالص داخلی کشورهای توسعه‌یافته برآورد شده است؛ از این رو، مباحث اقتصادی جایگاه ویژه‌ای در بررسی حوادث شغلی پیدا نموده‌اند [۱].

زیان و هزینه‌های حوادث را می‌توان به دو گروه هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم تقسیم کرد. هزینه‌های مستقیم به‌طور مستقیم به حوادث نسبت داده می‌شوند و دربرگیرنده تمامی هزینه‌های بیمه‌ای نظیر هزینه‌های درمانی و پزشکی به همراه مبالغ پرداختی به‌عنوان غرامات می‌باشند. در مقابل، هزینه‌های غیرمستقیم هزینه‌هایی هستند که جبران، تعیین و اندازه‌گیری آن‌ها تقریباً دشوار بوده و در برخی از موارد امکان‌ناپذیر می‌باشد. میزان هزینه‌های غیرمستقیم ناشی از حوادث همواره و به‌مراتب از هزینه‌های مستقیم بیشتر است. از جمله هزینه‌های غیرمستقیم می‌توان به زمان تلف‌شده ناشی از حوادث اشاره کرد [۶].

به‌منظور برآورد زمان تلف‌شده عمر، شاخص‌هایی تحت عنوان "شاخص‌های خلاصه سلامت جمعیت" تدوین شده‌اند که با تلفیقی از اطلاعات مرگ و میر و پیامدهای غیرکشنده بیماری‌ها یا آسیب‌ها، سلامت یک جمعیت خاص را با یک عدد نشان می‌دهند [۷]. شاخص‌های فاصله سلامتی، در حقیقت بسط مفهوم فاصله مرگ هستند. بدین‌ترتیب که زمان به سر برده شده در حالات نامناسب‌تر از سلامتی مطلوب نیز در محاسبه آن‌ها منظور شده است [۷]. از جمله شاخص‌های دارای چنین ویژگی‌هایی می‌توان به شاخص دالی اشاره کرد [۸]. یکی از معیارهای اندازه‌گیری بار بیماری‌ها و آسیب‌ها، شاخص دالی یا سال‌های زندگی تعدیل‌شده برای ناتوانی می‌باشد. این شاخص غالباً توسط بانک جهانی و سازمان جهانی بهداشت مورد استفاده قرار می‌گیرد [۷]. در حقیقت، دالی یک فرم خاص از شاخص کالی (QALY: Quality Adjusted Life Years) است که توسط Shepard و Zeckhauser در سال ۱۹۷۶ پیشنهاد گردید. مطالعه بار جهانی بیماری‌ها در سال ۱۹۹۰ بیشتر بر شاخص دالی متمرکز بود [۹]. به عبارت ساده‌تر، دالی معادل مجموع سال‌های ازدست‌رفته در نتیجه مرگ زودرس (YLL: Years of Life Lost) و سال‌های ازدست‌رفته به دلیل ناتوانی و معلولیت (YLD: Years Lost due to Disability) می‌باشد [۸]. با استفاده از نتایج حاصل از شاخص‌ها و معیارهای سنجش و اندازه‌گیری همین نتایج می‌توان متناسب با نوع، ماهیت و پیامدهای ناشی از شرایط و وقایع احتمالی، پیش‌بینی‌های لازم را در مورد تدارک تمهیدات و اقدامات پیشگیرانه مؤثر مد نظر قرار داد تا از بروز دیگر رویدادها و حوادث جلوگیری گردد و یا حداقل از شدت و وسعت خسارات احتمالی کاسته شود [۱۰].

می‌توان این مطالعه را اولین نمونه پژوهش در مورد داده‌های حوادث براساس شاخص دالی در این وسعت (۱۱ ساله) محسوب نمود؛ به‌طوری که سایر مطالعات انجام‌شده در مورد این موضوع در بازه‌های زمانی و مکانی بسیار محدود انجام شده‌اند و با توجه به بررسی و جستجوی پژوهشگران، مطالعه‌ای بین‌المللی که با استفاده از شاخص دالی در ارتباط با بیمه‌شدگان صورت گرفته باشد، یافت نشد؛ از این رو پژوهشگران در مطالعه حاضر به بررسی سال‌های ازدست‌رفته به دلیل حوادث ناشی از کار بر حسب نوع فعالیت حادثه‌دیدگان در میان کارگران تحت پوشش سازمان تأمین اجتماعی کشور از سال ۱۳۸۶ تا سال ۱۳۹۶ با استفاده از شاخص دالی پرداختند؛ زیرا با استفاده از این شاخص می‌توان به محاسبه هزینه‌های ناشی از حوادث شغلی به دلیل ازدست‌رفتن روزهای کاری و عمر تلف‌شده متعاقب وقوع این حوادث پرداخت و آن را در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی به‌منظور کاهش حوادث مورد استفاده قرار داد. لازم به ذکر است که مبنای انتخاب این سال‌ها (۱۳۸۶ تا ۱۳۹۶) برای انجام مطالعه، در دسترس بودن و جامعیت ثبت حوادث طی این دوره و نبود مطالعه‌ای پایه‌ای به‌منظور ارزیابی وضعیت حوادث شغلی بود.

مواد و روش‌ها

پژوهش توصیفی- مقطعی حاضر در سال ۱۳۹۸ به بررسی گذشته‌نگر حوادث رخداده برای کارگران کارگاه‌های تحت پوشش سازمان تأمین اجتماعی ایران طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۶ پرداخته است.

در این پژوهش تمامی موارد حوادث ناشی از کار ثبت‌شده در سازمان تأمین اجتماعی در بازه زمانی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۶ توسط نامه رسمی از این سازمان اخذ گردیدند و تمامی حوادثی که پیامد آن‌ها مرگ یا ناتوانی بوده است، به‌صورت سرشماری وارد مطالعه شدند. به عبارت دیگر، بیمه‌شدگانی که به واسطه حوادث ناشی از کار در بازه زمانی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۶ دچار درصدی از ناتوانی، ازکارافتادگی و یا مرگ شده بودند و کارفرما طبق ماده ۶۵ قانون تأمین اجتماعی، حادثه ناشی از کار مربوطه را به سازمان اطلاع داده و ناشی از کار بودن این حوادث مورد تأیید بازرسان سازمان قرار گرفته است، مورد مطالعه قرار گرفتند و بیمه‌شدگانی که پس از حادثه بهبود یافته بودند، از مطالعه خارج شدند.

در این مطالعه نوع فعالیت حادثه‌دیدگان در ۱۷ گروه و نتیجه یا پیامد حادثه در پنج گروه (فوت، ازکارافتاده کلی، ازکارافتاده جزئی، غرامت نقص عضو و بهبودی کامل) دسته‌بندی گردید.

تحلیل آماری داده‌ها نیز به کمک نرم‌افزار Excel 2010

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-02-04]

[DOI: 10.52547/johe.6.4.26]

صورت گرفت. باید خاطرنشان ساخت که پژوهش حاضر با استفاده از روش سازمان جهانی بهداشت برای مطالعه بار بیماری‌ها و با به‌کاربردن روابط ۱، ۲ و ۳ مربوطه به ترتیب مراحل زیر انجام شد:

الف. مرحله اول: تعیین سن امید به زندگی

به‌منظور محاسبه سال‌های ازدست‌رفته به دلیل حوادث، در درجه اول لازم است که "سن امید به زندگی" تعیین گردد تا به‌عنوان یک معیار، تعداد سال‌های ازدست‌رفته عمر نسبت به آن محاسبه شود. در پژوهش حاضر سن امید به زندگی عمومی در ایران به‌عنوان معیار در نظر گرفته شد و به تفکیک سال‌های مورد مطالعه از سایت بانک جهانی استخراج گردید و در محاسبات مورد استفاده قرار گرفت. شایان ذکر می‌باشد که امید به زندگی یک شاخص جمعیتی بوده و عبارت است از متوسط زمانی بر حسب سال که هر فرد در هر سنی می‌تواند انتظار داشته باشد زنده بماند [۷].

ب. مرحله دوم: محاسبه YLD هر فرد در هر گروه فعالیتی

پس از تعیین سن امید به زندگی، در این مرحله تعداد سال‌های ازدست‌رفته به دلیل ناتوانی (YLD) به تفکیک جهت هر گروه فعالیتی با لحاظ‌کردن ارزش‌های اجتماعی (نرخ تنزیل معادل ۳ درصد و اعمال وزن سنی با β=۰/۰۴ و C=۰/۱۶۵۸) و با استفاده از رابطه ۱ محاسبه گردید. با توجه به اینکه مطالعات متعدد نشان داده‌اند که مردم برای سال‌های زندگی توأم با سلامتی در سال‌های ابتدایی و انتهایی عمر نسبت به سال‌های جوانی و میانی ارزش کمتری قائل هستند، وزن سنی برای یکسان‌نمودن ارزش این سال‌ها به کار می‌رود. علاوه‌براین، به‌طور طبیعی ارزش سلامتی در سال‌های دور با ارزش سلامتی در زمان حال یکسان نخواهد بود؛ بنابراین برای ارزش سلامتی در سال‌های آتی، تخفیفاتی را در نظر می‌گیرند که به آن نرخ تخفیف یا تنزیل می‌گویند [۷]. در این پژوهش به‌منظور تعیین وزن ناتوانی (DW: Disability Weight) پیامدهای غیرکشنده حوادث ناشی از کار، از درصدهای ازکارافتادگی تعیین‌شده در کمیسیون پزشکی سازمان تأمین اجتماعی برای بیمه‌شدگان حادثه‌دیده استفاده شد. این درصدهای ازکارافتادگی همانند وزن‌های ناتوانی تعریف‌شده توسط سازمان جهانی بهداشت بین "۰ تا ۱۰۰ درصد" و یا بین "۰ تا ۱" می‌باشد. علاوه‌براین، در پژوهش حاضر تعداد سال‌های سپری‌شده با ناتوانی (L) از کم‌کردن سن حادثه‌دیده در زمان حادثه از سن امید به زندگی در همان سال محاسبه گردید. پس از محاسبه میزان YLD هر فرد در Excel، تمامی YLD افراد یک گروه فعالیتی تجمیع شده و YLD کلی در آن گروه به‌دست می‌آید.

(رابطه ۱)

$$YLD = DW\left\{\frac{KCe^{ra}}{(r+\beta)^2}\left[e^{-(r+\beta)(L+a)}\left[-(r+\beta)(L+a)-1\right]-e^{-(r+\beta)a}\left[-(r+\beta)a-1\right]\right]+\frac{1-K}{r}(1-e^{-rL})\right\}$$

ج. مرحله سوم: محاسبه YLL هر فرد در هر گروه فعالیتی

در این مرحله در مواردی که مرگ به‌عنوان پیامد حادثه ثبت شده است، تعداد سال‌های ازدست‌رفته به دلیل مرگ زودرس (YLL) مربوط به هر فرد در Excel با لحاظ‌کردن ارزش‌های اجتماعی (نرخ تنزیل معادل ۳ درصد و اعمال وزن سنی با β=۰/۰۴ و C=۰/۱۶۵۸) و با استفاده از رابطه ۲ محاسبه گردید و سپس تمامی YLL افراد یک گروه فعالیتی تجمیع شده و YLL کلی در آن گروه فعالیتی به‌دست آمد.

(رابطه ۲)

$$YLL = \frac{KCe^{ra}}{(r+\beta)^2}\left[e^{-(r+\beta)(L+a)}\left[-(r+\beta)(L+a)-1\right]-e^{-(r+\beta)a}\left[-(r+\beta)a-1\right]\right]+\frac{1-K}{r}(1-e^{-rL})$$

در روابط ۱ و ۲ موارد زیر برقرار هستند:

K= ثابت نوسان وزن سنی (برابر با ۱)

C= ثابت تعدیل برای وزن سنی (برابر با ۰/۱۶۵۸)

r= نرخ تنزیل (برابر با ۰/۰۳)

β= ثابت وزن سنی (برابر با ۰/۰۴)

a= سن شروع ناتوانی یا سن مرگ

L= اختلاف سن در زمان شروع ناتوانی با سن امید به زندگی (رابطه ۱) و اختلاف سن در زمان مرگ با سن امید به زندگی (رابطه ۲)

DW= وزن ناتوانی (درصد ازکارافتادگی)

با توجه به اینکه در این مطالعه از روش سازمان جهانی بهداشت برای برآورد بار بیماری‌ها استفاده شده است، استفاده از اعداد ثابت فوق در رابطه‌ها توسط این سازمان توصیه می‌شود.

د. مرحله چهارم: محاسبه دالی در هر گروه فعالیتی

دالی حاصل جمع تعداد سال‌های ازدست‌رفته به دلیل مرگ زودرس (YLL) و تعداد سال‌های سپری‌شده با ناتوانی (YLD) می‌باشد. در این راستا، نتایج به‌دست‌آمده در مراحل قبل (YLL و YLD) برای افراد یک گروه فعالیتی با استفاده از رابطه ۳ تجمیع شده و دالی در هر گروه فعالیتی به‌دست می‌آید و درصد سهم هر گروه فعالیتی از کل دالی محاسبه می‌گردد.

$$DALY=YLL+YLD$$ (رابطه ۳)

یافته‌ها

مجموع تعداد افراد حادثه‌دیده در مقطع زمانی مورد مطالعه ۲۲۶۴۸۳ نفر بودند که از این تعداد، ۱۱۹۷ نفر فوت شده بودند، ۱۷۲۶۲ نفر دچار ازکارافتادگی یا ناتوانی شده بودند و سایر افراد (۹۱/۸ درصد) بهبود یافته بودند.

از مجموع افراد آسیب‌دیده، ۴۵۵ نفر (۲/۵ درصد) زن با میانگین سنی ۳۱/۱۱ سال و ۱۸۰۰۴ نفر (۹۷/۵ درصد) مرد با میانگین سنی ۳۳/۱۶ سال بودند. میانگین کلی سن افراد نیز

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-02-04]

[DOI: 10.52547/johe.6.4.26]

جدول ۱: فراوانی حادثه‌دیدگان به دلیل حوادث ناشی از کار بر حسب نوع فعالیت

نوع فعالیت اقتصادی	فراوانی حادثه‌دیدگان					
	فوت‌شده (درصد)		ناتوان یا ازکارافتاده (درصد)		کل (درصد)	
کشاورزی، دامداری، باغبانی و جنگل	(۱/۳)	۱۵	(۱/۴)	۲۴۱	(۱/۴)	۲۵۶
صید ماهی و حیوانات آبزی	(۲/۹)	۳۵	(۲/۴)	۴۱۲	(۲/۴)	۴۴۷
استخراج و اکتشاف معادن و نمک	(۵/۲)	۶۲	(۵/۲)	۸۹۷	(۵/۲)	۹۵۹
صنایع غذایی، آشامیدنی‌ها و دخانیات	(۳)	۳۶	(۶/۱)	۱۰۶۰	(۵/۹)	۱۰۹۶
صنعت نساجی و چرم	(۲/۷)	۳۲	(۶/۶)	۱۱۳۳	(۶/۳)	۱۱۶۵
صنعت مبل	(۰/۳)	۴	(۰/۶)	۱۱۱	(۰/۶)	۱۱۵
صنعت کاغذ و مقوا	(۱)	۱۲	(۲/۱)	۳۵۴	(۲)	۳۶۶
صنعت اشیای کائوچوئی طبیعی و مصنوعی	(۰/۴)	۵	(۰/۹)	۱۴۹	(۰/۸)	۱۵۴
صنایع شیمیایی	(۴/۶)	۵۵	(۷/۳)	۱۲۶۷	(۷/۲)	۱۳۲۲
صنعت فلزات اساسی	(۱۰/۷)	۱۲۸	(۱۷/۹)	۳۰۹۶	(۱۷/۵)	۳۲۲۴
صنعت وسایل حمل و نقل	(۱/۸)	۲۱	(۳/۳)	۵۷۰	(۳/۲)	۵۹۱
احداث راه و ساختمان	(۲۵/۷)	۳۰۸	(۲۱/۵)	۳۷۰۳	(۲۱/۷)	۴۰۱۱
آب، برق، گاز و تولید قدرت	(۲/۸)	۳۳	(۲/۳)	۳۸۹	(۲/۳)	۴۲۲
بازرگانی و تجارت	(۱/۶)	۱۹	(۲)	۳۴۱	(۲)	۳۶۰
بانک، بیمه، مستغلات و مؤسسات وابسته	(۰/۱)	۱	(۰/۲)	۲۹	(۰/۲)	۳۰
حمل و نقل و ارتباطات	(۳/۳)	۴۰	(۱/۸)	۳۱۵	(۱/۹)	۳۵۵
خدمات	(۹/۸)	۱۱۷	(۷/۵)	۱۳۰۰	(۷/۷)	۱۴۱۷
پیمان‌ها	(۲۲/۲)	۲۶۶	(۱۰/۱)	۱۷۴۱	(۱۰/۹)	۲۰۰۷
سایر	(۰/۷)	۸	(۰/۹)	۱۵۴	(۰/۹)	۱۶۲
کل	(۱۰۰)	۱۱۹۷	(۱۰۰)	۱۷۲۶۲	(۱۰۰)	۱۸۴۵۹

جدول ۲: سال‌های ازدست‌رفته به دلیل حوادث ناشی از کار بر حسب نوع فعالیت

نوع فعالیت اقتصادی به لحاظ ارزش‌های اجتماعی	سال‌های ازدست‌رفته					
	YLL (درصد)		YLD (درصد)		DALY (درصد)	
کشاورزی، دامداری، باغبانی و جنگل	(۱/۲)	۳۳۰	(۱/۴)	۲۰۷۶	(۱/۳)	۲۴۰۶
صید ماهی و حیوانات آبزی	(۲/۶)	۷۳۷	(۲/۳)	۳۴۹۸	(۲/۳)	۴۲۳۵
استخراج و اکتشاف معادن و نمک	(۵)	۱۴۳۱	(۵)	۷۶۸۴	(۵)	۹۱۱۵
صنایع غذایی، آشامیدنی‌ها و دخانیات	(۳/۲)	۹۰۵	(۵/۷)	۸۶۶۷	(۵/۳)	۹۵۷۲
صنعت نساجی و چرم	(۲/۹)	۸۳۸	(۶)	۹۲۲۱	(۵/۵)	۱۰۰۵۹
صنعت مبل	(۰/۴)	۱۰۳	(۰/۵)	۸۲۶	(۰/۵)	۹۲۹
صنعت کاغذ و مقوا	(۱)	۲۹۷	(۲/۱)	۳۲۱۵	(۱/۹)	۳۵۱۲
صنعت اشیای کائوچوئی طبیعی و مصنوعی	(۰/۴)	۱۲۱	(۱)	۱۴۹۰	(۰/۹)	۱۶۱۱
صنایع شیمیایی	(۴/۸)	۱۳۷۸	(۸/۲)	۱۲۵۲۰	(۷/۶)	۱۳۸۹۸
صنعت فلزات اساسی	(۱۱/۵)	۳۲۹۶	(۱۷/۶)	۲۷۰۱۸	(۱۶/۷)	۳۰۳۱۴
صنعت وسایل حمل و نقل	(۱/۹)	۵۴۲	(۳/۲)	۴۹۱۰	(۳)	۵۴۵۲
احداث راه و ساختمان	(۲۵/۱)	۷۲۰۲	(۲۱/۳)	۳۲۶۵۸	(۲۱/۹)	۳۹۸۶۰
آب، برق، گاز و تولید قدرت	(۲/۶)	۷۳۹	(۲/۳)	۳۵۲۴	(۲/۳)	۴۲۶۳
بازرگانی و تجارت	(۱/۷)	۴۸۵	(۱/۹)	۲۸۸۰	(۱/۸)	۳۳۶۵
بانک، بیمه، مستغلات و مؤسسات وابسته	(۰/۱)	۲۱	(۰/۲)	۲۳۲	(۰/۱)	۲۵۳
حمل و نقل و ارتباطات	(۳)	۸۶۷	(۱/۹)	۲۹۵۳	(۲/۱)	۳۸۲۰
خدمات	(۹/۱)	۲۵۹۶	(۷/۵)	۱۱۴۹۰	(۷/۷)	۱۴۰۸۶
پیمان‌ها	(۲۲/۹)	۶۵۷۰	(۱۱/۳)	۱۷۲۸۵	(۱۳/۱)	۲۳۸۵۵
سایر	(۰/۷)	۱۹۸	(۰/۷)	۱۰۹۷	(۰/۷)	۱۲۹۵
کل	(۱۰۰)	۲۸۶۵۶	(۱۰۰)	۱۵۳۲۴۴	(۱۰۰)	۱۸۱۹۰۰

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-02-04]

[DOI: 10.52547/johe.6.4.26]

معادل ۳۳/۱۱ سال محاسبه گردید.

مطابق با یافته‌های درج‌شده در جدول فوق، بیشترین تعداد فوت‌شدگان مربوط به گروه فعالیت‌های احداث راه و ساختمان (۳۰۸ نفر، ۲۵/۷ درصد) بوده و بیشترین تعداد ازکارافتادگان نیز به همین گروه فعالیتی (۳۷۰۳ نفر، ۲۱/۵ درصد) اختصاص دارد. از سوی دیگر، کمترین تعداد افراد فوت‌شده و ازکارافتاده مربوط به فعالیت‌های مرتبط با بانک، بیمه، مستغلات و مؤسسات وابسته با یک مورد مرگ (۰/۱ درصد) و ۲۹ نفر ازکارافتاده (۰/۲ درصد) بوده است.

در مجموع می‌توان گفت که از میان کلیه افراد آسیب‌دیده از حوادث شغلی (فوت‌شده و ازکارافتاده)، بیشترین تعداد (۴۰۱۱ نفر، ۲۱/۷ درصد) مربوط به گروه فعالیت‌های احداث راه و ساختمان بوده است و کمترین تعداد (۳۰ نفر، ۰/۲ درصد) به فعالیت‌های مرتبط با بانک، بیمه، مستغلات و مؤسسات وابسته اختصاص داشته است.

با درنظرگرفتن ارزش‌های اجتماعی، کل تعداد سال‌های ازدست‌رفته (دالی) به دلیل حوادث ناشی از کار معادل ۱۸۱۹۰۰ سال می‌باشد که برابر با ۱۵/۸ درصد از سهم YLL و ۸۴/۲ درصد از سهم YLD است.

از سوی دیگر، بیشترین تعداد سال‌های ازدست‌رفته مربوط به افراد آسیب‌دیده از حوادث رخ‌داده در گروه فعالیت‌های مرتبط با احداث راه و ساختمان به‌ترتیب با YLL برابر با ۷۲۰۲ سال (۲۵/۱ درصد)، YLD معادل ۳۲۶۵۸ سال (۲۱/۳ درصد) و دالی برابر با ۳۹۸۶۰ سال (۲۱/۹ درصد) بود و کمترین تعداد سال‌های ازدست‌رفته به دلیل حوادث، به فعالیت‌های مرتبط با بانک، بیمه، مستغلات و مؤسسات وابسته با YLL برابر با ۲۱ سال (۰/۱ درصد)، YLD معادل ۲۳۲ سال (۰/۲ درصد) و دالی برابر با ۲۵۳ سال (۰/۱ درصد) اختصاص داشت. در رتبه دوم بیشترین سال‌های ازدست‌رفته نیز صنایع فلزات اساسی با ۱۶/۷ درصد از کل سال‌های ازدست‌رفته قرار دارند.

بحث

در این پژوهش بیشترین فراوانی حوادث و سال‌های ازدست‌رفته (دالی)، YLL و YLD مربوط به بخش احداث راه و ساختمان بود؛ به‌طوری که بیش از یک‌چهارم YLL و بیش از یک‌پنجم YLD و دالی در این گروه فعالیتی از دست رفته است.

در این راستا، فراستی و همکاران در مطالعه خود تحت عنوان "بررسی حوادث ناشی از کار بیمه‌شدگان تأمین اجتماعی در ایلام طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۰" دریافتند که ۴۱/۸ درصد از حوادث مربوط به فعالیت‌های ساخت و ساز و ۲۸/۷ درصد مربوط به فعالیت‌های ساختمانی بوده است [۱۱]. همچنین، نتایج مطالعه اسماعیلی و همکاران در مورد بررسی حوادث در شهر رفسنجان طی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۱ بیانگر آن بودند که بیشترین حوادث (۲۹/۴ درصد) در فعالیت‌های ساختمانی رخ داده‌اند [۱۲]. عابدی و همکاران نیز در مطالعه خود در ارتباط با برآورد بار حوادث شغلی کرج در سال ۱۳۸۸ براساس شاخص دالی به این نتیجه رسیدند که ۵۴ درصد از دالی در فعالیت‌های ساخت و ساز از دست رفته است [۱۳]. در این مطالعه ۳۱ درصد از سال‌های ازدست‌رفته به دلیل مرگ (YLL) مربوط به کارهای ساختمانی و ساخت و ساز و پروژه‌های عمرانی بود. همچنین، ۳۷ درصد از سال‌های ازدست‌رفته به دلیل ناتوانی (YLD) به کارهای ساختمانی و ساخت و ساز و پروژه‌های عمرانی اختصاص داشت [۱۳]. علاوه‌براین، در مطالعه عطرکار و همکاران در ارتباط با حوادث ثبت‌شده در پایگاه داده وزارت کار در سال ۱۳۹۱، بیشترین روزهای کاری ازدست‌رفته در این سال در ایران به دلیل ساخت و ساز (۵۶ درصد) بوده است [۱۴]. در این زمینه، عماد و همکاران در پی مطالعه مرگ‌های شغلی در اردن طی سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۲ اعلام نمودند که ۴۴ درصد از کل افراد فوت‌شده به دلیل حوادث شغلی در بخش ساخت و ساز فعالیت می‌کرده‌اند [۱۵]. ثابتی مطلق و همکاران نیز در پی مطالعه برآورد بار حوادث شغلی ثبت‌شده طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ در سازمان تأمین اجتماعی و اداره کار قزوین به این نتیجه دست یافتند که بیشترین سال‌های ازدست‌رفته (دالی)، YLL و YLD مربوط به بخش راه و ساختمان بوده است که این مهم نیازمند بررسی دقیق دلایل آن می‌باشد [۱۱]. از نظر فراوانی و بار حوادث، نتایج مطالعات فوق با یافته‌های پژوهش حاضر هم‌راستا می‌باشند؛ اگرچه در برخی از مطالعات داخلی و بین‌المللی، بیشترین فراوانی حوادث شغلی مربوط به شغل‌های غیرساختمانی است. یافته‌های مطالعه زراوشانی و همکاران در ارتباط با بررسی حوادث ناشی از کار در ایران طی سال‌های ۱۳۵۰ تا۱۳۹۰ بیانگر آن بودند که بیشترین حوادث در گروه فعالیتی کار با فلزات اساسی رخ داده‌اند [۱۶]. همچنین در مطالعه بختیاری در مورد بررسی حوادث ثبت‌شده در سازمان تأمین اجتماعی طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴ نشان داده شد که بیشترین فراوانی حوادث در گروه شغلی فلزات اساسی و ماشین‌های الکتریکی و غیرالکتریکی (۲۳/۴ درصد) رخ داده است [۱۷]. بر مبنای نتایج به‌دست‌آمده در آمریکا، بیشترین حوادث مربوط به صنعت کشاورزی، ماهیگیری، معدن و ساختمان بوده است و در بیشتر مطالعات، کارگران ساختمانی با بیشترین حوادث مواجه بوده‌اند [۱۷]. شایان ذکر می‌باشد که در سال ۲۰۰۴، تعداد کارگران صنعت ساخت و ساز در آمریکا معادل ۷/۷ درصد از کل کارگران بوده است؛ اما ۲۲/۲ درصد از مرگ و میر ناشی از حوادث شغلی در بین این کارگران رخ داده است. عمده حوادث شغلی در تایوان نیز به این صنعت اختصاص دارد [۱۴]. در این راستا، قنبری و همکاران در بررسی حوادث سازمانی طی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۱ در کرمانشاه دریافتند که بیشترین حوادث در صنایع تولیدی محصولات غذایی و دارویی (۲۵/۶ درصد) و سپس ساختمانی (۲۰/۹ درصد) رخ داده‌اند [۱۸]. نتایج مطالعه Brody و همکاران در استرالیا نیز

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-02-04]

[DOI: 10.52547/johe.6.4.26]

نشان دادند که بیشترین فراوانی حوادث به‌ترتیب مربوط به رانندگی و راه و ساختمان می‌باشد [۱۹]. از سوی دیگر، یک‌پنجم از مرگ‌های ناشی از حوادث شغلی در سال ۲۰۱۵ در اروپا در بخش ساختمان رخ داده‌اند [۲۰]. براساس آمارهای موجود، ۳۰ درصد از حوادث شغلی کشور به صنعت ساختمان اختصاص دارد. میزان مرگ و میر ناشی از حوادث این صنعت معادل ۱۵ درصد برآورد شده است [۲۱]. باید توجه داشت که صنعت ساخت و ساز به دلیل ماهیت پیچیده، متنوع و پویا، صنعتی بسیار خطرناک می‌باشد [۱۴].

ذکر این نکته ضرورت دارد که طبقه‌بندی سازمان در مورد گروه‌های شغلی، یک طبقه‌بندی قراردادی بوده و منطبق با استانداردهای جهانی نمی‌باشد [۱۷]؛ از این رو می‌توان گفت که بیشتر مشاغل از دست می‌روند و یا اطلاعات آن‌ها به درستی ثبت نمی‌شوند (به اعتقاد پژوهشگر، این نوع طبقه‌بندی نیاز به بازنگری دارد). از آنجایی‌که ریسک‌ها و کانون‌های خطر برای کارگران شاغل در صنعت ساخت و ساز، متنوع و پیچیده می‌باشد و نیز با توجه به عدم آموزش کارفرمایان، پیمانکاران و کارگران ساختمانی، عدم صلاحیت ایمنی بیشتر پیمانکاران ساختمانی، عدم نظارت بر آن‌ها و عدم اطمینان خاطر آن‌ها به بیمه‌های مسئولیت بی‌نام باعث افزایش حوادث و به تبع آن افزایش سال‌های ازدست‌رفته کارگران در این بخش شده است [۱۳]. از دیگر دلایل تعداد زیاد حوادث و به دنبال آن افزایش سال‌های ازدست‌رفته در بخش ساختمان، تعداد کارگران زیاد فعال در بخش ساختمان نسبت به سایر فعالیت‌ها می‌باشد؛ به‌طوری که تعداد افراد شاغل در بخش ساختمان تا سال ۱۳۹۲ با شیب بالایی افزایش یافته است [۲۲]. مطابق با گزارش‌های ارائه‌شده، نقش صنعت ساختمان و مسکن در اشتغال‌آفرینی معادل ۱۹ درصد از اشتغال کشور می‌باشد [۲۳]. در خصوص افزایش فراوانی حوادث شغلی در بخش ساختمان در سال‌های مورد مطالعه، این موضوع را باید در نظر گرفت که طرح ساخت هزاران دستگاه مسکن مهر در این سال‌ها بوده است. علت کم‌بودن تعداد افراد فوت‌شده و ازکارافتاده در بخش فعالیت‌های مرتبط با بانک، بیمه، مستغلات و مؤسسات وابسته نیز می‌تواند به دلیل ماهیت کار در این بخش باشد؛ زیرا در این بخش، فعالیت‌ها بیشتر دفتری هستند و کارگران کمتر دچار حوادث شدید می‌شوند.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر همانند بیشتر مطالعات انجام‌شده در ایران و سایر کشورها نشان‌دهنده این بودند که بیشترین فراوانی حوادث و همچنین بیشترین روزها یا سال‌های ازدست‌رفته به دلیل حوادث شغلی مربوط به افراد شاغل فعال در صنعت ساخت و ساز می‌باشد و مطالعات دقیق‌تری در مورد بررسی دلایل حوادث در این صنعت مورد نیاز است.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی همدان در رشته مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست (HSE) به شماره ۹۶۱۷۱۹۵۰۰۲ می‌باشد. بدین‌وسیله نویسندگان از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی همدان به دلیل حمایت مالی از این مطالعه و نیز از تمامی افرادی که پژوهشگران را در راستای انجام این پژوهش یاری رساندند- به‌ویژه کارکنان محترم اداره کل آموزش و پژوهش و دفتر آمار و محاسبات اقتصادی و اجتماعی سازمان تأمین اجتماعی- تشکر و قدردانی می‌نمایند.

تضاد منافع

پژوهش حاضر هیچ‌گونه تضاد منافعی برای نویسندگان نداشته است.

ملاحظات اخلاقی

در این مطالعه، داده‌های مربوط به حوادث شغلی یازده سال مورد مطالعه طی نامه‌ای رسمی از ستاد مرکزی سازمان تأمین اجتماعی درخواست و دریافت شد. اصل رازداری رعایت گردید و از افشای هر داده‌ای که افشاءکننده اطلاعات شخصی بیمه‌شدگان بود، خودداری شد و همچنین اصل امانت‌داری رعایت گردیده و به تفسیر داده‌ها بدون کم و کاست پرداخته شد. منابع مورد استفاده نیز به دقت و دقیق ارجاع گردید.

سهم نویسندگان

جمع‌آوری و استخراج اطلاعات، ورود اطلاعات به نرم‌افزار و تجزیه و تحلیل آن و تهیه گزارش نهایی توسط آقای محمدرضا سرو احمدی انجام شده است و نظارت بر روش تجزیه و تحلیل، مرور یافته‌ها و نتایج و انجام تصحیحات لازم توسط آقای دکتر ایرج محمد فام و آقای دکتر علی اکبر فضائلی صورت گرفت.

حمایت مالی

حمایت مالی پژوهش حاضر توسط دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی ابن سینای همدان انجام گردید.

REFERENCES

1. Kavousy E, Ahmadi F. Globalization, training and development of human resources (adaptive comparison of 62 countries of world. *J Strateg Stud Public Policy*. 2010; **1**(1):79-108. [Persian]
2. Kopal R, Abedi Z, Ghazi S, Mohammdfam E. Introducing an model to estimating financial burden of occupational accidents on the social security organization in Yazd province. *Toloo-E-Behdasht*. 2014;**13**(2):49-57. [Persian]
3. Omidi R, Khorshidi M. Social insurance, the necessity of inclusive development. Tehrsn: Institute of Social Security Research; 2016. [Persian]
4. Halvani G, Fallah H, Barkhordari A, Khoshk Daman R, Behjati M, Koohi F. A survey of causes of occupational accidents at working place under protection of Yazd social

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-02-04]

[DOI: 10.52547/johe.6.4.26]

security organization in 2005. *Iran Occup Health*. 2010; **7**(3):22-9. [Persian]
5. Abbas M. Trend of occupational injuries/diseases in Pakistan: index value analysis of injured employed persons from 2001-02 to 2012-13. *Saf Health Work*. 2015;**6**(3):218-26. PMID: 26929831 DOI: 10.1016/j.shaw.2015.05.004
6. Omidvari M, Nourouzi S. Investigating and analyzing occupational and industrial accidents using indicators and criteria for assessing and evaluating safety performance. Tehran: Industrial Management Institute; 2012. [Persian]
7. Taghavi M. Manual calculating the burden of disease for the country and provincial level. Tehran: Ministry of Health and Medical Education of Iran; 2006. [Persian]
8. Naghavi M, Abolhassani F, Pourmalek F, Jafari N, Moradi Lakeh M, Eshrati B, et al. The burden of disease and injury in Iran in the year 2003. *Iran J Epidemiol*. 2008;**4**(1):1-19. [Persian]
9. Lopez AD. The evolution of the Global Burden of disease framework for disease, injury and risk factor quantification: developing the evidence base for national, regional and global public health action. *Global Health*. 2005;**1**(1):5. PMID: 15847690 DOI: 10.1186/1744-8603-1-5
10. Kermani D, Pooyakian M, Baghbanian A, Ghalenoi M. Analysis of the ratio of time spent to direct costs of work-related accidents in one of the automobile companies in Iran. National Health and Safety Conference; Yazd University of Medical Sciences and Health Services, Yazd, Iran; 2015.
11. Farasati F, Mafi Z, Pournagaf A, Nourmoradi H, gholami E, Kakaie H. Investigation of work-related accidents in industries and workshops covered by Ilam Social Security Agency during 2007-2012. The 16th National Conference on Environmental Health in Iran, Tabriz, Iran; 2013.
12. Esmaeili A, Rezaeian M, Fathollahi MS, Mobini M. The frequency of occupational accidents in Rafsanjan city in 2008-2012. *J Health Dev*. 2015;**4**(3):200-8. [Persian]
13. Abedi Z, Mirzaei R, Mohammadfam I, Ghazi Shamsudin S. Estimation of work-related accidents caused based on index DALY in Karaj. Tehran: Islamic Azad university; 2012. [Persian]
14. Atrkar Roushan S, Alizadeh SS. Estimation of economic costs of accidents at work in Iran: a case study of occupational accidents in 2012. *Iran Occup Health*. 2015;**12**(1):12-9. [Persian]
15. Al-Abdallat EM, Oqailan AM, Al Ali R, Hudaib AA, Salameh GA. Occupational fatalities in Jordan. *J Forensic Leg Med*. 2015;**29**:25-9. PMID: 25572081 DOI: 10.1016/j.jflm.2014.11.001
16. Zaroushani V, Khakali E, Hosseini S. Study of work-related accidents in Iran from 1972 to 2012. 8th Congress of Occupational Health and Safety, Tehran, Iran; 2014.
17. 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). *J Rafsanjan Univ Med Sci*. 2012;**11**(3):231-46. [Persian]
18. Ghanbari M, Johari H, Ashtarian H, Teimouri B, Salimi K. Survey of occupational accidents in industries and workplaces of Kermanshah province, 2012. *J Clin Res Paramed Sci*. 2013;**2**(1):e82239.
19. Chorom H, Taghdisi MH, Nassiri P. Burden of occupational accidents in Tehran during 2008-2011. *Iran J Health Sci*. 2014;**2**(2):45-51. [Persian]
20. Accidents at work statistics. Eurostat Statistics Explained. Available at: URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Accidents_at_work_statistics; 2019.
21. Mohamadfam I. Human costs of fatal occupational accidents in insured people in Tehran. *Iran Occup Health*. 2007;**4**(1):4-9. [Persian]
22. Review of major labor market indices in the period of 2005-2016. Tehran: Statistical Center of Iran; 2018. [Persian]
23. Hosseini D. 19 percent of the country's employment in the construction industry. Alborz: Oath of Engineers; 2018. [Persian]

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-02-04]

[DOI: 10.52547/johe.6.4.26]