



## برآورد هزینه‌های اقتصادی حوادث ناشی از کار در ایران: مطالعه موردی حوادث شغلی سال ۱۳۹۱

صدیقه عطر کار روشن<sup>۱</sup>، سید شمس‌الدین علیزاده<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۲/۰۸

تاریخ ویرایش: ۹۴/۰۱/۲۲

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۱/۱۹

### چکیده

**زمینه و هدف:** وقوع حوادث ناشی از کار هر ساله تأثیر بسزایی بر بهره‌وری کارگران و در نهایت بر اقتصاد جامعه می‌گذارد. از آنجا که به‌عنوان یک واقعیت، همواره مخارج واقعی برای کاهش ریسک از محدودیت برخوردار بوده و ارزش‌گذاری پولی هزینه‌ها، می‌تواند بر سرمایه‌گذاری بهینه در مسائل ایمنی اثرگذار باشد، هدف از این تحقیق محاسبه هزینه‌های اقتصادی حوادث ناشی از کار برحسب روز و ریال در ایران می‌باشد.

**روش بررسی:** در این مطالعه هزینه‌های مستقیم مالی ناشی از ۱۰۵۸۳ مورد حادثه شغلی رخ داده در سال ۱۳۹۱ برآورد شده است. تعداد روزهای کاری از دست‌رفته برای هر حادثه و سپس تعداد کل روزهای کاری از دست‌رفته بر اساس گروه‌های مشخص محاسبه شد. برای برآورد کمی روزهای کاری از دست‌رفته، حداقل پایه حقوق کارگران در روز در سال ۱۳۹۱ یعنی ۱۲۹۹۰ تومان در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** بیشترین روزهای کاری در اثر وقوع حوادث در صنعت ساخت‌وساز (۴۱۳۶۵۷۲ روز) از دست‌رفته‌اند. به‌علاوه وقوع حوادث شغلی در بین افراد متأهل (۵۱۸۲۹۴۹ روز) و شاغلان با سابقه کار کمتر از یک سال (۲۹۶۰۷۲۷ روز) منجر به بیشترین روز کاری از دست‌رفته شده است. همچنین کل هزینه‌های تحمیلی ناشی از حوادث شغلی ۹۵۸۱۲۰۵۸ هزار تومان و سرانه انسانی هر حادثه شغلی که در کشور رخ می‌دهد برابر با ۹۰۵۳۳۹۳ تومان می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** هزینه‌های ناشی از حوادث و خسارتی که این حوادث بر کارفرمایان و نهایتاً بر بیکره اقتصاد کشور وارد می‌کند، قابل توجه است. این مطالعه چارچوبی جهت برنامه‌ریزی‌های کلان کشور به‌منظور حفاظت از کارگران و پیشگیری از تحمیل هزینه‌های اقتصادی بر محیط‌های کاری، کارگاه‌ها و نهایتاً اقتصاد جامعه اعم از بخش خصوصی و دولتی فراهم می‌آورد.

**کلیدواژه‌ها:** حادثه شغلی، هزینه‌های مالی، روزهای کاری از دست‌رفته، برآورد، ایران.

### مقدمه

بین‌المللی کار حادثه شغلی را به این ترتیب تعریف کرده است: حادثه شغلی یک واقعه برنامه‌ریزی نشده و غیرمنتظره ناشی از کار است که منجر به مرگ، بیماری یا آسیب یک یا چند کارگر می‌شود. این حوادث شغلی دارای هزینه‌های اقتصادی بسیار بالایی می‌باشند. هزینه‌های اقتصادی ناشی از حوادث می‌توانند هزینه‌های مستقیم (از قبیل صدمه به مواد، هزینه‌های بیمه‌ای و درمانی) و یا غیرمستقیم (پنهان) (از قبیل اختلال در کار و فعالیت، بازآموزی کارگران جایگزین، کاهش کیفیت و بهره‌وری محصول) باشند. برخی از مؤلفان هزینه‌های غیرمستقیم را چندین برابر هزینه‌های مستقیم برآورد کرده‌اند. حوادث شغلی تأثیر مهمی بر جوامع انسانی دارند و هزینه‌های بالایی را بر سیستم

اغلب مردم جهان (بیش از ۵۸٪ از آن‌ها)، یک سوم از دوران زندگی خود را در محیط‌های کار سپری می‌کنند. مطابق با آمار سازمان بین‌المللی کار سالانه حدود دو میلیون نفر در محیط کار جان خود را از دست می‌دهند و صدها هزار کارگر آسیب جدی می‌بینند. البته این آمار و ارقام محافظه‌کارانه هستند [۱]. برآورد هامالاینین و همکاران در سال ۱۹۹۸ نشان داد که حدود ۳۵۰۰۰۰ حادثه شغلی منجر به فوت و ۲۶۴ میلیون حادثه مرتبط با کار غیر فوتی در جهان رخ می‌دهند [۲]. مطابق با گزارش لیگ و همکاران (۱۹۹۷) تقریباً در هر سال یک میلیون آسیب شغلی در سرتاسر جهان رخ می‌دهند که از این تعداد ۱۰۰۰۰۰ مورد منجر به فوت می‌شوند. سازمان

۱- (نویسنده مسئول) استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. s.a.roshan@alzahra.ac.ir

۲- استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ایران.

برنامه‌ها، سیاست‌ها و همچنین سرمایه‌گذاری‌های مربوط به بهداشت و ایمنی شغلی، بخوبی تبیین گردد؛ چرا که داشتن درکی صریح و روشن از هزینه‌های حوادث ناشی از کار، سبب افزایش انگیزه‌ها برای ارتقای ایمنی توسط مدیران پروژه‌ها می‌شود [۸]؛ بنابراین ضروری است که این هزینه‌ها محاسبه شده و از نتایج آن در برنامه‌ریزی‌های کلان محیط‌های کاری در ایران استفاده گردد.

### روش بررسی

**جمع‌آوری داده‌ها:** جامعه‌ی مورد مطالعه ۱۰۵۸۳ حادثه شغلی ثبت شده در پایگاه داده وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی در سال ۱۳۹۱ در ایران می‌باشد. گزارش حوادث شامل اطلاعات متعددی از قبیل سن، جنسیت و تجربه کار مصدوم، نتیجه حادثه، تاریخ و ساعت وقوع حادثه، استان محل وقوع حادثه و ... می‌باشد. به منظور تجزیه و تحلیل، حوادث با توجه به گروه سنی حادثه دیدگان، نوع فعالیت و سطح تحصیلات حادثه دیدگان و دیگر عوامل طبقه بندی شدند.

**طبقه بندی داده‌ها:** با توجه به گزارش حوادث، بر اساس نوع آسیب وارد شده به حادثه‌دیده، هزینه حوادث بر حسب روز در شش گروه طبقه بندی شدند. سن حادثه دیدگان و سابقه کار آن‌ها هرکدام در پنج گروه و وضعیت تأهل در دو گروه طبقه بندی شدند. نوع فعالیت در هشت گروه و نوع حادثه در نه گروه طبقه بندی شدند (جداول ۱ الی ۵).

**محاسبه هزینه‌ها:** پس از جمع‌آوری داده‌ها، ورود آن‌ها به نرم‌افزار اکسل و طبقه بندی آن‌ها، در مرحله بعد، تعداد روزهای کاری ازدست‌رفته برای هر حادثه و در نهایت تعداد کل روز کاری ازدست‌رفته بر اساس هر گروه و با استفاده از اطلاعات ثبت شده در پایگاه داده وزارت کار محاسبه شدند. برای تبدیل روز کاری ازدست‌رفته به ریال، بر اساس حداقل پایه حقوقی کارگران در روز یعنی ۱۲۹۹۰ تومان در سال ۱۳۹۱ در نظر گرفته شد. این پایه حقوقی از سایت رسمی وزارت کار، تعاون و رفاه اجتماعی استخراج شد [۹].

اجتماعی یک کشور وارد می‌نمایند و منجر به غیبت از کار و بهره‌وری پایین می‌شوند [۳]. از جمله نتایج حوادث شغلی، ناتوانی دائمی و مرگ و از دست دادن روزهای کاری و زیان اقتصادی می‌باشد. به‌ویژه مرگ کارگران یا ناتوانی دائمی آن‌ها منجر به خسارت اقتصادی و مشکلات اجتماعی برای کارفرمایان، کارگران و خانواده آن‌ها می‌شود. می‌توان این حوادث را با استفاده از اقدامات پیشگیرانه کاهش داد [۴].

در ایران، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی مسئولیت تدوین مقررات مرتبط با ایمنی و نظارت بر اجرای آن‌ها در محیط‌های کاری را برعهده دارد. کارفرمایان موظف هستند کلیه حوادث شغلی رخ داده در محیط کار را طی ۷۲ ساعت به نزدیک‌ترین اداره کار گزارش نمایند. اداره کل بازرسی کار، این گزارش‌ها را جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل نموده و برای پیشگیری از وقوع مجدد آن‌ها اقدام به برنامه‌ریزی می‌نماید.

تاکنون در ایران، در مطالعات مختلفی هزینه‌های ناشی از حوادث شغلی با استفاده از داده‌های غرامت بیمه‌ای، ارائه خدمات درمانی، مدت زمان بازگشت مجدد به کار و سایر هزینه‌های مستقیم کمی سازی شده است [۵-۷]. در این مطالعه هزینه‌های مالی ناشی از حوادث شغلی رخ داده در سال ۱۳۹۱ در ایران برآورد شده است. واضح است که این حوادث تأثیری مهم بر بهره‌وری کارگران و در نهایت بر اقتصاد جامعه دارند. از آنجا که سرمایه‌گذاری در جامعه برای کاهش ریسک از محدودیت برخوردار بوده و ارزش‌گذاری هزینه‌ها بر حسب پول، می‌تواند بر سرمایه‌گذاری بهینه در مسائل ایمنی اثرگذار باشد، هدف از این تحقیق محاسبه هزینه‌های اقتصادی حوادث ناشی از کار بر حسب روز و ریال در ایران می‌باشد. خسارت‌های بالقوه مالی و جانی یک جزء مهم و اثرگذار در تصمیم‌گیری در مسائل ایمنی است. سرمایه‌گذاری در این امر مهم می‌تواند با کاهش ریسک‌های بالقوه اقتصادی ناشی از سرمایه‌گذاری مقایسه شود. به عبارت دیگر، ارزش‌گذاری اقتصادی به تصمیم‌گیری در سطوح مختلف کمک نموده و سبب می‌شود تا توجیه اقتصادی

## یافته‌ها

به‌علاوه وقوع حوادث شغلی در بین افراد متأهل (۵۱۸۲۹۴۹ روز) و شاغلان با سابقه کار کمتر از یک سال (۲۹۶۰۷۲۷ روز) منجر به بیشترین روز کاری ازدست‌رفته شده است.

در جداول ۱ الی ۵ یافته‌های اصلی تجزیه و تحلیل به ترتیب بر اساس نوع فعالیت، نوع حادثه، گروه سنی، سابقه کاری، وضعیت تأهل، نوع فعالیت و نوع حادثه ارائه شده است. بررسی‌ها نشان داد که مرگ‌ومیر افراد بیشترین روزهای کاری ازدست‌رفته را به خود اختصاص داده است. همچنین بیشترین روزهای کاری در اثر وقوع حوادث در صنعت ساخت‌وساز (۴۱۳۶۵۷۲ روز)، به دلیل حوادث سقوط از ارتفاع (۳۲۵۷۸۴۴ روز) و در گروه سنی بین ۲۵-۳۴ سال (۲۶۱۶۴۷۳ روز) ازدست‌رفته اند.

## بحث و نتیجه‌گیری

از آنجا که در ایران، برخی از مدیران ایمنی را، نه جزء لاینفک تولید بلکه آن را امری هزینه‌بر قلمداد می‌نمایند و خسارت‌های بالقوه مالی و جانی یک جزء مهم و تأثیرگذار در تصمیم‌گیری در مسائل ایمنی است، لذا

جدول ۱- تعداد روزهای کاری از دست رفته برحسب نوع آسیب و نوع فعالیت (اعداد داخل پرانتز هزینه ناشی از حوادث برحسب هزار تومان را نشان می‌دهند)

نوع آسیب (مورد)	جراحت	سوختگی	شکستگی	نقص عضو	قطع عضو	مرگ	تعداد کل حادثه	کل روزهای کاری از دست رفته
معدن	۱۱۰	۳۴	۱۸۵۸۶	۴۶۲۵	۲۲۰۸۰	۱۳۸۰۰۰	۱۸۳	۱۸۳۴۳۵
تامین برق، آب و گاز	۱۰۱	۲۶۳	۱۹۷۰۹	۲۰۰۰	۱۴۹۵۵	۱۶۸۰۰۰	۱۹۹	۲۰۵۰۲۸
ساخت و ساز	۳۰۳۲	۱۷۶۹	۷۱۰۷۸۶	۴۴۱۸۰	۳۶۴۸۰۵	۳۰۱۲۰۰۰	۴۹۸۴	۴۱۳۶۵۷۲
صنعتی-تولیدی	۲۳۶۷	۳۷۶۶	۲۳۶۳۶۲	۱۱۴۷۶۵	۴۸۱۳۳۵	۹۰۶۰۰۰	۳۶۷۶	۱۷۴۴۵۸۵
ماهگیری، جنگلداری، کشاورزی	۹۷	۱۲۱	۲۵۴۹۲	۴۶۲۰	۲۶۸۹۵	۱۶۸۰۰۰	۲۳۵	۲۲۵۲۲۵
رستوران و هتلداری	۷۵	۱۷۷	۴۵۲۲	۲۸۴۰	۱۸۵۵	۶۰۰۰۰	۹۹	۶۹۴۶۹
تجاری	۹۷	۲۴۹	۱۵۵۹۱	۳۸۱۰	۱۴۱۰	۷۲۰۰۰	۱۸۵	۹۳۱۵۷
خدماتی	۷۳۱	۱۱۴۳	۹۹۵۲۲	۱۹۰۰۰	۸۷۹۶۵	۵۱۰۰۰۰	۱۰۲۲	۷۱۸۳۶۱
کل	۶۶۱۰	۷۵۲۲	۱۱۳۰۵۷۰	۱۹۵۸۴۰	۱۰۰۱۲۹۰	۵۰۳۴۰۰۰	۱۰۵۸۳	۷۳۷۵۸۳۲
کل هزینه	۸۵۸۶۴	۹۷۷۱۱	۱۴۶۸۶۱۰۴	۲۵۴۳۹۶۲	۱۳۰۰۶۷۵۷	۶۵۳۹۱۶۶۰		۹۵۸۱۲۰۵۸

جدول ۲- تعداد روزهای کاری از دست رفته برحسب نوع آسیب و نوع حادثه (اعداد داخل پرانتز هزینه ناشی از حوادث برحسب هزار تومان را نشان می‌دهند)

نوع آسیب (مورد)	جراحت	سوختگی	شکستگی	نقص عضو	قطع عضو	مرگ	تعداد کل حادثه	کل روزهای کاری از دست رفته
انفجار	۷۴	۹۵۴	۵۲۵۱	۶۴۰	۲۳۷۳۰	۱۲۶۰۰۰	۱۳۹	۱۵۶۶۴۹
آتش سوزی	۱۲	۲۳۵۸	۷۹۵	-	-	۱۴۴۰۰۰	۱۹۰	۱۴۷۱۶۵
سقوط از ارتفاع	۲۰۱۵	۱۶۵	۶۴۷۹۵۴	۱۱۶۲۵	۲۰۸۰۸۵	۲۳۸۸۰۰۰	۳۹۳۳	۳۲۵۷۸۴۴
برخورد با اشیاء	۱۷۵۵	۸۵	۱۱۱۱۵۸	۲۱۵۲۰	۱۹۲۱۷۵	۱۵۶۰۰۰	۱۵۶۶	۴۸۲۶۹۳
تماس با اجسام و مواد داغ	۳۳	۱۸۹۳	۸۲۴	۱۲۰	۱۱۴۰۰	۱۲۰۰۰	۱۶۵	۲۶۲۷۰
برق گرفتگی	۶۱	۱۵۸۶	۶۶۰۸	۶۳۸۵	۴۹۶۵۰	۴۹۸۰۰۰	۲۶۲	۵۶۲۳۹۰
ریزش آوار	۱۹۸	۱۰	۳۶۱۷۲	۱۲۴۰	۵۴۰۰	۶۰۶۰۰۰	۳۱۷	۶۴۹۰۲۰
سقوط اشیاء	۱۵۴۲	۳۱۶	۲۲۲۳۳۶	۱۵۴۰۰	۱۳۳۶۰۵	۷۵۶۰۰۰	۱۵۱۳	۱۱۲۹۱۹۹
گیر افتادن داخل یا بین تجهیزات و اشیاء	۹۲۰	۱۵۵	۹۹۴۷۲	۱۳۸۹۱۰	۳۷۷۲۴۵	۳۴۸۰۰۰	۲۴۹۸	۹۶۴۷۰۲
کل	۶۶۱۰	۷۵۲۲	۱۱۳۰۵۷۰	۱۹۵۸۴۰	۱۰۰۱۲۹۰	۵۰۳۴۰۰۰	۱۰۵۸۳	۷۳۷۵۸۳۲
کل هزینه	۸۵۸۶۴	۹۷۷۱۱	۱۴۶۸۶۱۰۴	۲۵۴۳۹۶۲	۱۳۰۰۶۷۵۷	۶۵۳۹۱۶۶۰		۹۵۸۱۲۰۵۸

جدول ۳- تعداد روزهای کاری از دست رفته برحسب نوع آسیب و گروه سنی حادثه دیدگان (اعداد داخل پرانتز هزینه ناشی از حوادث برحسب هزار تومان را نشان می دهند)

گروه سنی	نوع آسیب	جراحت	سوختگی	شکستگی	نقص عضو	قطع عضو	مرگ	تعداد کل حادثه	کل روزهای از دست رفته
زیر ۲۵ سال	۱۶۵۷	۱۸۴۰	۱۸۴۰	۲۹۰۴۷۱	۶۸۱۵۵	۲۹۳۰۵۵	۱۲۹۶۰۰۰	۲۸۵۰	۱۹۵۱۱۷۸
۲۵-۳۴	۲۹۶۸	۳۷۱۱	۳۷۱۱	۴۲۴۷۴۴	۷۰۱۱۵	۴۱۶۹۳۵	۱۶۹۸۰۰۰	۴۲۵۳	۲۶۱۶۴۷۳
۳۵-۴۴	۱۲۷۰	۱۱۹۸	۱۱۹۸	۲۲۸۱۴۷	۳۷۶۲۵	۱۶۹۴۷۵	۹۶۰۰۰۰	۲۰۳۰	۱۳۹۷۷۱۵
۴۵-۵۴	۵۳۵	۶۱۴	۶۱۴	۱۲۰۳۷۲	۱۴۴۳۵	۸۳۸۳۰	۶۱۲۰۰۰	۹۷۰	۸۳۱۷۸۶
۵۵ و بالاتر	۱۸۰	۱۵۹	۱۵۹	۶۶۸۳۶	۵۵۱۰	۳۷۹۹۵	۴۶۸۰۰۰	۴۸۰	۵۷۸۶۸۰
کل	۶۶۱۰	۷۵۲۲	۷۵۲۲	۱۱۳۰۵۷۰	۱۹۵۸۴۰	۱۰۰۱۲۹۰	۵۰۳۴۰۰۰	۱۰۵۸۳	۷۳۷۵۸۳۲
کل هزینه	۸۵۸۶۴	۹۷۷۱۱	۹۷۷۱۱	۱۴۶۸۶۱۰۴	۲۵۴۳۹۶۲	۱۳۰۰۶۷۵۷	۶۵۳۹۱۶۶۰		۹۵۸۱۲۰۵۸

جدول ۴- تعداد روزهای کاری از دست رفته برحسب نوع آسیب و وضعیت تاهل حادثه دیدگان (اعداد داخل پرانتز هزینه ناشی از حوادث برحسب هزار تومان را نشان می دهند)

وضعیت تاهل	نوع آسیب	جراحت	سوختگی	شکستگی	نقص عضو	قطع عضو	مرگ	تعداد کل حادثه	کل روزهای از دست رفته
مجرد	۱۹۸۵	۲۴۹۲	۲۴۹۲	۳۴۶۱۸۱	۶۶۴۱۵	۳۷۷۸۱۰	۱۳۹۸۰۰۰	۳۳۲۹	۲۱۹۲۸۸۳
متاهل	۴۶۲۵	۵۰۳۰	۵۰۳۰	۷۸۴۳۸۹	۱۲۹۴۲۵	۶۲۳۴۸۰	۳۶۳۶۰۰۰	۷۲۵۴	۵۱۸۲۹۴۹
کل	۶۶۱۰	۷۵۲۲	۷۵۲۲	۱۱۳۰۵۷۰	۱۹۵۸۴۰	۱۰۰۱۲۹۰	۵۰۳۴۰۰۰	۱۰۵۸۳	۷۳۷۵۸۳۲
کل هزینه	۸۵۸۶۴	۹۷۷۱۱	۹۷۷۱۱	۱۴۶۸۶۱۰۴	۲۵۴۳۹۶۲	۱۳۰۰۶۷۵۷	۶۵۳۹۱۶۶۰		۹۵۸۱۲۰۵۸

شده است. در سال ۲۰۰۴، کارگران ساخت‌وساز تنها ۷/۷٪ نیروی کارگران را به خود اختصاص داده‌اند در حالی که ۲۲/۲ درصد مرگ‌ومیر شغلی در بین کارگران این صنعت رخ داده است [۱۲]. این صنعت در تایوان نیز عمده حوادث شغلی را دارا می‌باشد [۴، ۱۲، ۱۳].

از نظر نوع حادثه، حوادث سقوط از ارتفاع بیشترین تعداد حادثه و نیز بیشترین روز کاری ازدست‌رفته را دارا می‌باشند. همان‌گونه که ذکر شد، صنعت ساخت‌وساز یک صنعت خطرناک بوده و معمولاً بیشترین حوادث این صنعت نیز از نوع سقوط از ارتفاع می‌باشد بنابراین می‌توان انتظار داشت که این نوع حادثه سهم بالایی در مرگ‌ومیرها به خود اختصاص دهد.

بر اساس نتایج حاصل، بیشترین افراد حادثه‌دیده زیر ۳۵ سال سن دارند و بیشترین روز کاری ازدست‌رفته ناشی از حوادث نیز متعلق به همین گروه سنی است. از نظر تعداد حوادث این یافته مشابه با نتایج برخی دیگر از مطالعات انجام شده می‌باشد [۱۴، ۱۵]. نرخ حوادث شغلی و نیز تعداد روزهای ازدست‌رفته بین گروه سنی ۴۵ سال و بالاتر بسیار پایین‌تر بوده و این یافته با نتایج

تحقیق حاضر باهدف کمی کردن اثرات ناشی از حوادث کار و ارزش‌گذاری پولی هزینه‌ها و همچنین تبیین مزایا و منافع اقتصادی اشتغال ایمن در ایران صورت گرفته است تا در کنار نتایج سایر مطالعات مرتبط گامی در راستای پیاده کردن HSE در بخش‌های مختلف اقتصادی برداشته شود. نتایج سایر تحقیقات نظیر بررسی‌های فنگ (۲۰۱۳) نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری اقتصادی بر عملکرد ایمنی اثرگذار است. بطوریکه سرمایه‌گذاری‌های اولیه در پیشگیری از حوادث تحت یک فرهنگ بالای ایمنی اثری مثبت و قوی بر جلوگیری از این حوادث دارد [۱۰]. از این‌رو، در این مطالعه ۱۰۵۸۳ مورد حادثه شغلی که در سال ۱۳۹۱ در ایران رخ داده است مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نتایج نشان داد که بیشترین تعداد حوادث و نیز روزهای کاری ازدست‌رفته ناشی از آن‌ها در صنعت ساخت‌وساز بوده است. صنعت ساخت‌وساز به دلیل ماهیت پیچیده، متنوع و پویا یک صنعت بسیار خطرناک است [۱۱]. چنانچه در برخی کشورها نظیر ایالات متحده نیز این صنعت به‌عنوان خطرناک‌ترین صنعت ارزیابی

جدول ۵- تعداد روزهای کاری از دست رفته برحسب نوع آسیب و سابقه کار حادثه دیدگان (اعداد داخل پرانتز هزینه ناشی از حوادث برحسب هزار تومان را نشان می دهند)

نوع آسیب سابقه کار	جراحت	سوختگی	شکستگی	نقص عضو	قطع عضو	مرگ	تعداد کل حادثه	کل روزهای از دست رفته
زیر یک سال	۲۵۸۷	۲۷۷۴	۳۸۷۸۴۶	۸۹۱۴۵	۴۰۸۳۷۵	۲۰۷۰۰۰۰	۴۰۱۱	۲۹۶۰۷۲۷
۱-۵	۱۸۳۰	۱۹۲۳	۳۱۴۵۶۰	۴۷۴۲۵	۳۰۴۸۷۵	۱۲۹۰۰۰۰	۲۹۳۷	۱۹۶۰۶۱۳
۵-۱۰	۱۱۳۷	۱۵۹۵	۱۹۷۳۴۲	۲۷۹۹۵	۱۳۵۱۵۵	۶۴۸۰۰۰	۱۷۴۷	۱۰۱۱۲۲۴
۱۰-۱۵	۴۶۸	۵۱۱	۸۱۱۱۷	۱۳۷۵۰	۵۶۱۰۵	۳۳۶۰۰۰	۷۲۷	۴۸۷۹۵۱
بالتر از ۱۵	۵۸۸	۷۱۹	۱۴۹۷۰۵	۱۷۵۲۵	۹۶۷۸۰	۶۹۰۰۰۰	۱۱۶۱	۹۵۵۳۱۷
کل	۶۶۱۰	۷۵۲۲	۱۱۳۰۵۷۰	۱۹۵۸۴۰	۱۰۰۱۲۹۰	۵۰۳۴۰۰۰	۱۰۵۸۳	۷۳۷۵۸۳۲
کل هزینه	۸۵۸۶۴	۹۷۷۱۱	۱۴۶۸۶۱۰۴	۲۵۴۳۹۶۲	۱۳۰۰۶۷۵۷	۶۵۳۹۱۶۶۰		۹۵۸۱۲۰۵۸

و همچنین خانواده و جامعه، کاهش بهره‌وری ناشی از صدمه کارگر و ... در ارتباط است و متفاوت از هزینه‌های مستقیم است [۲۰]. از آنجا که برای هزینه‌های غیرمستقیم، معمولاً پولی توسط افراد و بیمه‌ها ردوبدل نمی‌شود، اندازه‌گیری این هزینه‌ها دشوار است.

با توجه به نتایج مطالعه حاضر، سرانه انسانی هر حادثه شغلی که در کشور رخ می‌دهد برابر با ۹۰۵۳۳۹۳ تومان می‌باشد؛ به عبارت دیگر هر حادثه شغلی به‌طور متوسط ۹۰۵۳۳۹۳ تومان برای کارفرمایان و اقتصاد کشور هزینه و خسارت انسانی و مالی تحمیل می‌نماید (سرانه انسانی هر حادثه شغلی از تقسیم کل هزینه‌های تحمیلی یعنی ۹۵۸۱۲۰۵۸ هزار تومان بر تعداد کل حوادث یعنی ۱۰۵۸۳ مورد به دست می‌آید). فام و همکاران در مطالعه‌ای که باهدف محاسبه هزینه انسانی حوادث شغلی منجر به فوت بیمه‌شدگان تأمین اجتماعی استان تهران انجام داده بودند نشان دادند که سرانه هزینه انسانی و مالی برای هر فوت‌شده برابر با ۳۳۳/۶ میلیون تومان می‌باشد [۷]. همچنین نتایج مطالعات مشابه نشان می‌دهد که سرانه هزینه حوادث منجر به فوت در کشورهای عضو اتحادیه اروپا در سال ۲۰۰۰ برابر با ۹۷۹۳۸۲ دلار می‌باشد [۷ و ۲۲]. مقایسه این اعداد و ارقام با سرانه هزینه حوادث در ایران، بیانگر بالاتر بودن این سرانه در کشورهای اروپایی است؛ با این وجود، هزینه حوادث شغلی در ایران فشار قابل توجهی بر اقتصاد رو رشد کشور وارد می‌نماید [۷]. دلیل عمده بالا بودن سرانه هزینه حوادث در کشورهای اروپایی، بالا بودن میزان دستمزد افراد شاغل در این کشورها می‌باشد

سایر مطالعات نیز تأیید می‌شود. یکی از دلایل این کاهش حوادث می‌تواند به تجربه شغلی بالا، مسئولیت‌پذیری و دقت بیشتر این گروه سنی باشد، اما از مهم‌ترین علل نرخ بالای حوادث در گروه سنی زیر ۳۵ سال می‌تواند اشتغال بیشتر افراد شاغل در این صنعت در این دامنه سنی نیز باشد [۴]. تجربه کاری با افزایش سن بالا می‌رود و رفتار افراد تحت تأثیر افزایش سن قرار دارد و این تأثیر در وقوع حوادث انعکاس پیدا می‌کند [۴]. توزیع فرکانسی بر اساس سابقه تأیید می‌نماید که افراد زیر ۳۵ سال به دلیل سابقه کمتر بیشتر دچار حادثه می‌شوند [۱۵].

نرخ بالای وقوع حوادث و از دست رفتن روز کاری بالا در بین افراد متأهل می‌تواند به دلیل پذیرش مشاغل خطرناک و سخت توسط افراد متأهل به دلیل شرایط زندگی باشد.

مطالعات متعددی نشان داده‌اند که کارگران تازه‌کار و بی‌تجربه یا کم‌تجربه دارای بیشترین ریسک وقوع حوادث شغلی هستند [۱۵، ۱۶-۱۸]. در این مطالعه نیز یافته‌ها نشان دادند که بیشترین حوادث شغلی و به‌تبع آن بیشترین روزهای کاری از دست‌رفته طی یک سال اول اشتغال رخ می‌دهند و این یافته توسط دیگر تحقیقات نیز تأیید شده است [۱۸]. چنانچه بایونگ نشان داد که ۵۱/۳۰ درصد کل حوادث در نخستین سال اشتغال کارگران رخ می‌دهند [۱۹].

در این مطالعه از جنبه‌های مختلفی به هزینه‌های مستقیم ناشی از حوادث شغلی پرداخته شد. هزینه‌های غیرمستقیم با هزینه فرصت از دست‌رفته کارگر، کارفرما

در راستای رفع این نقاط ضعف و پیشگیری از وقوع حوادث از پیشنهادات این تحقیق است.

### منابع

1. Cheng CW, Leu SS, Cheng YM, Wu TC, Lin CC. Applying data mining techniques to explore factors contributing to occupational injuries in Taiwan's construction industry. *Accident Analysis & Prevention* 2012; 48(0): 214-222.
2. Hämmäläinen P, Takala J, Saarela KL.. Global estimates of occupational accidents. *Safety Science* 2006; 44(2): 137-156.
3. Macedo AC, Silva IL. Analysis of occupational accidents in Portugal between 1992 and 2001. *Safety Science* 2005; 43(5-6): 269-286.
4. Unsar S, Sut N. General assessment of the occupational accidents that occurred in Turkey between the years 2000 and 2005. *Safety Science* 2009; 47(5): 614-619.
5. 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. *TB* 2014; 13 (2):49-57 [Persian].
6. Mohammdfam I, Zokaei HR, Simaee N. Epidemiological evaluation of fatal occupational accidents and estimation of related human costs in Tehran. *Tabib Shargh* 2006; 8 (4): 299-307.
7. Mohammdfam I, Zokaei HR, Simaee N. Estimation of Human Cost of Occupational Injuries Leading to Death of Tehran province. *Journal of Kashan University of Medical Sciences* 2007; 11 (1): 61-66.
8. Ikpe E, Potts KF, Proverbs D, Oloke D. Application of Cost-Benefit Analysis for effective health and safety management in the construction industry. 51st Annual Conference Nashville; Tennessee. USA: Association for the Advancement of Cost Engineering (AACE); 2007.
9. <http://www.mcls.gov.ir/fa/home>. 2012.
10. Grimaldi JV, Simonds RH. (1975). *Safe@ Munagemn*. Richard D. Irwing, Homewood, IL. Heinrich, H.W. (1959). *Industrial Accident Prevention*. McGraw-Hill, New York.
11. Feng Y. Effect of safety investments on safety performance of building projects. *Safety Science* 2013;59:28-45.
12. Kines P. Construction workers falls through roofs: fatal versus serious injuries. *Journal of Safety*

[۲۳].

نتایج تحقیق حاضر بیانگر آن است که هزینه‌های ناشی از حوادث و خسارتی که این حوادث بر کارفرمایان و نهایتاً بر پیکره اقتصاد کشور وارد می‌کند، قابل توجه است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود روزهای کاری از دست‌رفته ناشی از حوادث شغلی در یک سال بیش از هفتاد میلیون روز و هزینه‌های تحمیلی این حوادث بالغ بر ۹۵ میلیارد تومان می‌باشد. این در حالی است که در محاسبه این اعداد و ارقام هزینه‌های دیگری از قبیل رنج و درد کارگر، از دست دادن کارگر ماهر، کاهش کیفیت زندگی وی، اثرات حادثه بر خانواده و زندگی خانوادگی وی و ... مدنظر قرار نگرفته‌اند. از این رو به‌منظور کاهش نرخ وقوع حوادث شغلی در صنعت ضروری است که برنامه‌ریزی‌های کلان ایمنی و همچنین برنامه‌های آموزشی مؤثر از طرف وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی تدوین شده بطوریکه کارفرمایان و مدیران ملزم به اجرای آن باشند تا اطمینان حاصل شود که حفاظت لازم از کارگران به عمل آمده و آن‌ها حین کار از کلیه مقررات ایمنی پیروی می‌کنند. نتایج این مطالعه چارچوبی برای بهبود اقدامات ایمنی و برنامه‌های آموزشی به‌منظور حفاظت از کارگران و پیشگیری از تحمیل هزینه‌های اقتصادی بر محیط‌های کاری، کارگاه‌ها و نهایتاً اقتصاد جامعه اعم از بخش خصوصی و دولتی فراهم می‌آورد. در این راستا از آنجا که اقدامات پیشگیرانه از قبیل آموزش کارگران و تشویق آن‌ها به مشارکت در برنامه‌های ایمنی، استفاده از وسایل حفاظت فردی و همچنین بازرسی‌های منظم و روزانه از تجهیزات و محیط کار به کاهش ریسک و خسارت‌های احتمالی منجر می‌شود، از توصیه‌های تحقیق حاضر است.

همچنین با توجه به تعداد و تواتر وقوع حوادث در بخش‌های مختلف اقتصادی و با در نظر گرفتن هزینه‌های بالای وقوع چنین حوادثی، از آنجا که همواره پیشگیری به‌مراتب بهتر از درمان است، شناسایی و اولویت‌بندی نقاط ضعف سیستم ایمنی واحدهای تولیدی و صنعتی و برنامه‌ریزی و انجام سرمایه‌گذاری‌های لازم



Research 2002; 33:195-208.

13. Liao CW, Perng YH. Data mining for occupational injuries in the Taiwan construction industry. *Safety Science* 2008; 46(7): 1091-1102.

14. Cheng CW, Leu SS, Lin CC, Fan C. Characteristic analysis of occupational accidents at small construction enterprises. *Safety Science* 2010; 48(6):698-707.

15. Chi CF, Chen CL. Reanalyzing occupational fatality injuries in Taiwan with a model free approach. *Safety Science* 2003;41.

16. Chi CF, Yang CC, Chen ZL. In-depth accident analysis of electrical fatalities in the construction industry. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2009; 3(4): 635-644.

17. Chi CF, Cheng TC, Ting HI. Accident patterns and prevention measures for fatal occupational falls in the construction industry. *Applied Ergonomics* 2005; 36: 391-400.

18. Jeong BY. Occupational deaths and injuries in the construction industry. *Applied Ergonomics* 1998; 29: 355-360.

19. Lin YH, Chen CY, Luo JL. Gender and age distribution of occupational fatalities in Taiwan. *Accident Analysis & Prevention* 2008; 40(4): 1604-1610.

20. Byung Yong J. Characteristics of occupational accidents in the manufacturing industry of South Korea. *International Journal of Industrial Ergonomics* 1997; 20(4): 301-306.

21. Leigh PJ, Markowitz SB, Fahs M, Landrigan P. Costs of occupational injuries and illnesses. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press 2000:310.

22. European Commission, "Statistical analysis of socio-economic costs of accidents at work in the European Union", Luxembourg: Office for official publications of the European Communities. 2004: 8-98.

23. Hopkins A. "Managing Major Hazards: The Lessons of the Moira Mine Disaster", Allen & Unwin, Sydney, Australia, 1999.

## Estimate of economic costs of accidents at work in Iran: A case study of occupational accidents in 2012

S. Atrkar Roshan<sup>1</sup>, S.Sh. Alizadeh<sup>2</sup>

Received: 2015/02/08

Revised: 2015/04/11

Accepted: 2015/04/28

### Abstract

**Background and aims:** Work-related accidents each year have a significant impact on worker productivity and ultimately the economy of the society. Because, as a fact, resources are limited for reducing the risks and costs can affect the optimal investment in safety issues, the aim of this study was to calculate the economic costs of occupational accidents in Iran.

**Methods:** In this study the direct costs from 10,583 occupational accidents occurred in 2012 is estimated. Number of working days lost per accident and the total number of working days lost was calculated on the basis of specific groups. For quantitative estimates of lost workdays, 129900 RS per day was considered.

**Results:** The Most working days were lost in the construction industry (4136572 days). In addition, the occurrence of occupational accidents among married persons (5182949 days) and employees with less than one year of work experience (2960727 days) is resulted in maximum working day lost. The total cost arising from occupational accidents was 958120580 Rials and cost of each occupational accident per person was equivalent to 90533930 Rials.

**Conclusion:** The costs of accidents on employers and ultimately the country's economy are noticeable. This study provides a framework for strategic planning to protect workers and to prevent the imposed economic costs on workplaces and ultimately on society economy, including the private sector and government sector.

**Keywords:** Occupational accident, Financial costs, Lost workdays, Estimate, Iran.

---

1. (Corresponding author) Ph.D, Department of Economic, Alzahra University, Teharn, Iran. s.a.roshan@alzahra.ac.ir

2. PhD, Department of Occupational Health Engineering, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.