

# بررسی اپیدمیولوژیکی حوادث شغلی منجر به مرگ و محاسبه هزینه های انسانی مرتبط در استان تهران

دکتر ایرج محمدفام\*، حمیدرضا نکایی\*\*، نوا سیمائی\*\*\*

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۸/۱۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۶/۲/۹

\* دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت حرفه ای

\*\* مدیریت ایمنی و بهداشت ساصد - کارشناس ارشد اقتصاد بهداشت

\*\*\* دانشگاه علم و صنعت، تهران، کارشناس مهندسی صنایع

## چکیده

**زمینه و هدف:** انسان در چرخه تولید جایگاه مهمی داشته و هیچ انسانی را نمی توان مانند سایر نهادهای تولیدی مصرف شدنی دانست. مرگهای مرتبط با حوادث ناشی از کار علاوه بر اتلاف سرمایه های سخت افزاری، باعث اتلاف عمر، سالهای کاری و هزینه های مرتبط می گردند. از همین رو کنترل نرخ حوادث در زنجیره تولید همواره یکی از تلاش های مستمر بشر بوده است. هدف اصلی مطالعه حاضر تعیین هزینه های انسانی ناشی از حوادث شغلی منجر به مرگ است.

**مواد و روش کار:** این مطالعه به صورت مقطعی در سال ۱۳۸۲ انجام گرفت. جامعه پژوهش شامل تمام بیمه شدگان فوت شده شامل ۲۳۱ نفر در استان تهران بر اثر حوادث شغلی بود. داده های مورد نیاز با استفاده از چک لیست، از واحدهای مختلف سازمان تامین اجتماعی جمع آوری و با استفاده از بسته نرم افزاری ویژه ای که به همین منظور طراحی شده بود و بسته نرم افزاری Excel مورد تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** در طی سه سال بررسی ۱۹/۸ درصد از کل حوادث ناشی از کار بیمه شدگان در استان تهران رخ داده است که از این میان ۳/۱ درصد آنها منجر به فوت بوده است. حوادث شغلی منجر به فوت در استان تهران با اتلاف بیش از ۷۵۵۲ سال زندگی و ۳۶۵۶ سال مشارکت اقتصادی، به تحمیل بیش از ۷۷۷ میلیارد ریال خسارت منجر شده است. سرانه هزینه انسانی برای هر فوت معادل ۳/۳ میلیارد ریال برآورد گردید. **نتیجه گیری:** با توجه به این که حوادث شغلی هزینه های زیادی را بر اقتصاد ملی تحمیل می کند لازم است تصمیم گیرندگان نسبت به شناسایی علل و کنترل نرخ بروز آنها و افزایش ضریب ایمنی محیط های کاری اهتمام بیشتری داشته باشند. (مجله طبیب شرق، سال هشتم، شماره ۴، زمستان ۸۵، ص ۲۹۹ تا ۳۰۷)

**کلواژه ها:** مرگ، هزینه انسانی، حوادث ناشی از کار، ایمنی، تهران

## مقدمه

افزایش تولید، بدون در نظر گرفتن اصول ایمنی پیشگیری، استانداردهای ساعت کار، آموزش کارگران و استفاده از لوازم حفاظت فردی مناسب بر کارگران فشار زیادی وارد می کنند بیشتر مصداق دارد.

بنا به دلایل یاد شده هر ساله در محیط های شغلی تعداد زیادی از کارگران جان خود را از دست می دهند. سازمان بین المللی کار در گزارشی در سال ۲۰۰۲ اعلام نمود در تمام

توسعه صنایع و پیشرفت فن آوری در کنار آثار مثبت و ارزشمند خود با آثار و عوارض ناگواری نیز همراه بوده است. عوارضی نظیر افزایش کمیت و کیفیت آلودگی های محیط کار و زندگی، حوادث ناشی از کار و بیماری های ناشی از شغل از جمله پیامدهایی هستند که با توسعه صنایع و فن آوری، بیش از پیش زندگی انسان و به ویژه کارکنان را مورد تهدید قرار داده است.<sup>(۱)</sup> این امر در کشورهای در حال توسعه که به منظور

دنیای سالیانه حدود ۳۵۰ هزار کارگر بر اثر حوادث حین کار جان خود را از دست می دهند.<sup>(۲)</sup> کشور ایران نیز که در راه توسعه و صنعتی شدن گام برمی دارد از این قاعده مستثنی نیست. بر اساس آمارهای منتشره توسط سازمان تامین اجتماعی در سال ۱۳۸۲ بدلیل بروز ۱۴۱۱۴ حادثه در کارگاه‌های تحت پوشش ۲۶۸ نفر فوت نموده‌اند.<sup>(۳)</sup> این حوادث برای جامعه، سازمان و همچنین شخص کارگر ضایعات فراوانی به بار آورده و هزینه‌های مربوطه ضمن تاثیر سوء بر شاخص‌های اقتصادی در سطح ملی و سطح خانوار، مانعی در راستای تحقق اهداف از پیش تعیین شده محسوب می‌شود. در حال حاضر ناگوارترین پیامد حوادث شغلی، مرگ زودرس نیروی کار است. هر چند هنوز سنجش تمامی ابعاد هزینه‌های انسانی مثل درد و رنج و غصه قربانیان و اطرافیان آنها علی‌رغم تمام تلاش‌های به عمل آمده غیرممکن است اما برخی دیگر از ابعاد آن قابل سنجش است. هزینه‌های ناشی از عدم بهداشت و ایمنی محیط و نیروی کار با وجود آنکه به راحتی قابل لمس نمی‌باشد ولی میزان آن در درآمد ناخالص ملی قابل احتساب است.<sup>(۴)</sup>

بر اساس اصول اقتصاد ایمنی، هر بیماری یا هر مرگ زودرس به نوعی هزینه محسوب می‌شود لذا سنجش هزینه‌های ناشی از مرگ‌های زودرس به وسیله مقیاس پولی بسیار ضروری است. هر چند که بر اساس یک باور عمومی، قیمت‌گذاری زندگی انسانی نمی‌تواند بر اساس مقیاس پول صورت گیرد ولی همه افراد برای زندگی خود به طور ناخواسته ارزش‌های مالی و اقتصادی قرار می‌دهند که این مقادیر از رفتارهای آنان قابل استنتاج است. به عبارتی می‌توان گفت مردم سلامت و زندگی خود را خرید و فروش می‌کنند اما این کار را در بازارهای سازمان یافته مثل بازار پولی، مالی و یا کالا انجام نمی‌دهند.<sup>(۵)</sup>

مرگ زودرس کارگران در اثر حوادث شغلی موجب اتلاف

منابع انسانی می‌گردد. حفظ سلامت آحاد جامعه و ارتقاء آن از وظایف دولت‌ها است و این امر می‌تواند با حفظ و ارتقاء سلامتی نیروی کار، تاثیرات مثبت اقتصادی بیشتری برای جامعه بیار آورد. به همین دلیل رعایت مسایل ایمنی و بهداشت محیط‌های کار یکی از وجوه دخالت دولت‌ها در بازار کار قلمداد می‌شود. برای آن که دولت‌ها بتوانند با توجه به منابع محدود خود سرمایه‌گذاری کنند لازم است از هزینه‌های تحمیلی در این زمینه آگاهی یابند.<sup>(۶)</sup> از این رو مباحث اقتصادی جایگاه ویژه‌ای در بررسی حوادث شغلی پیدا نموده است. یکی از کمک‌هایی که علم اقتصاد ایمنی به مسائل حوادث شغلی می‌کند این است که خسارات بوقوع پیوسته را تعیین و خسارات بالقوه‌ای را که امکان وقوع آنها وجود دارد تخمین می‌زند.<sup>(۷)</sup> در بحث هزینه‌یابی حوادث دو دیدگاه حسابداری و اقتصادی وجود دارد. در دیدگاه حسابداری صرفاً به هزینه‌های دفتری یا هزینه‌های آشکار توجه می‌شود ولی در دیدگاه اقتصادی علاوه بر هزینه‌های آشکار به هزینه‌های پنهان یا هزینه فرصت منابع نیز توجه خاصی می‌شود.<sup>(۸)</sup> باید توجه داشت در سطح فردی بیشتر هزینه‌ها از نوع غیر اقتصادی هستند که بخش‌هایی از آن همچون درد و غم قربانی و اطرافیانش اساساً مادی نیستند. با این وجود محاسبه هزینه حوادث در سطح فردی از لحاظ انسانی و اخلاقی اولویت خاصی نسبت به دو سطح دیگر یعنی سازمان و اجتماع دارد.<sup>(۹)</sup>

اساساً برای تخمین ارزش زندگی انسان‌ها از دو روش کلی استفاده می‌شود: روش تمایل به پرداخت و روش سرمایه‌انسانی.<sup>(۱۰)</sup> در روش سرمایه‌انسانی از رویکردهای مختلفی از جمله موارد زیر استفاده می‌شود:<sup>(۱۱)</sup>

۱- کاهش تولید ناخالص، مقادیر ریالی که به علت مرگ زودرس از تولید آتی کسر می‌شود.

۲- ارزش یک سال زندگی، که مقدار ریالی یک سال زندگی در زمان فعالیت می‌باشد که به علت مرگ زودرس حاصل نمی‌شود.

۳- رویکرد Jones Lee: در این روش و روش های مشابه از رفتارهای فردی، ارزش زندگی تخمین زده می شود. در این مطالعه از روش تولید ناخالص از دست رفته برای تخمین مرگ های زودرس در جامعه کارگران تحت پوشش سازمان تامین اجتماعی استان تهران استفاده شد. براساس بررسیهای انجام شده تحقیق مشابهی در کشور ایران در این زمینه مشاهده نشد. به نظر می رسد مطالعاتی از این قبیل می تواند برای فعالیت های بهداشتی - درمانی، بیمه گری، مسائل حقوقی و قضایی هر کشوری مفید باشد. به علاوه با بیان ارزش مالی این گونه خسارات، تصمیم گیرندگان و مدیران برای اجرای فعالیت های بهداشتی در محیط های کاری و صنعتی انگیزه بیشتری پیدا می کنند.

### روش کار

پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی - تحلیلی است که به صورت مقطعی در سال ۱۳۸۲ با استفاده از اطلاعات مربوط به سال های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۰ انجام پذیرفت. جامعه مورد مطالعه کلیه بیمه شدگان سازمان تامین اجتماعی استان تهران شامل ۲۳۱ نفر بود که طی سال های ۱۳۷۸ الی ۱۳۸۰ بر اثر حادثه شغلی فوت کرده بودند.

در طی مطالعه داده های مورد نیاز با مراجعه به واحدهای مختلف سازمان تامین اجتماعی جمع آوری گردید. این امر با استفاده از چک لیستی که به همین منظور طراحی شده بود انجام شد. چک لیست یاد شده با توجه به فرم های رایج و استاندارد جمع آوری اطلاعات در سازمان تامین اجتماعی و با نظر کارشناسان خبره تنظیم شد. برای حصول اطمینان، اغلب داده ها از چهار منبع در سازمان تامین اجتماعی گردآوری شدند این منابع عبارت بودند از: اداره کل تامین اجتماعی تهران بزرگ، اداره کل تامین اجتماعی شهرستان های تهران، دفتر راهبردی سیستم ها و گروه بهداشت حرفه ای و طب کار در حوزه معاونت درمان. پس از تکمیل چک لیست و اطمینان از صحت آنها و

مقابله با اطلاعات سایر مبادی مرتبط در سازمان تامین اجتماعی، داده ها با استفاده از بسته نرم افزاری Excel و بسته نرم افزاری ویژه ای که به همین منظور تهیه شده بود به طور همزمان مورد تحلیل قرار گرفت. در این پژوهش تحلیل داده های جمع آوری شده از طرق زیر صورت پذیرفت:

- تعیین سال های از دست رفته زندگی بر اثر حوادث شغلی: به این منظور امید به زندگی در هر گروه سنی برای هر فوت شده از جدول طول عمر استخراج و مجموع تفاضل آنها از سن هنگام مرگ به عنوان سال های از دست رفته زندگی در نظر گرفته شد.

- تعیین سال های مشارکت اقتصادی از دست رفته: هر فرد در طول دوران زندگی خود سال هایی در مشارکت اقتصادی جامعه فعالیت می نماید به عبارت دیگر سال هایی حق بیمه پرداخت می نماید تا در دوران بازنشستگی مستمری دریافت نماید. مرگ زودرس، این سال های مشارکت اقتصادی را به شدت کاهش می دهد. برای محاسبه این سال ها سن فرد از عدد ۶۰ (سن بازنشستگی) و سابقه کار فرد از عدد ۳۰ (سابقه قابل قبول برای بازنشستگی) کم می شود. حاصل تفاضل دو عدد است که هر کدام کوچک تر باشد به عنوان سال های مشارکت از دست رفته متوفی پذیرفته و حاصل جمع آنها برای کل فوت شدگان محاسبه شده است.

- محاسبه خسارات پرداختی سازمان تامین اجتماعی، شامل هزینه کفن و دفن پرداختی به بازماندگان متوفی و هزینه درمانی فوت شده که براساس محتویات پرونده افراد استخراج و محاسبه شده است.

- تعیین توزیع فراوانی دستمزد ماهیانه فوت شدگان و تعیین درآمد سالیانه این گروه: برای تعیین درآمد سالیانه علاوه بر دستمزد پرداختی ماهیانه، بن کارگری، پاداش و عیدی آخر سال و هرگونه پرداخت دیگر براساس محتویات پرونده متوفیان استخراج و حاصل جمع آن محاسبه شد.

کشور رخ داده است. از این تعداد ۱۹/۸ درصد حوادث در استان تهران به وقوع پیوسته است. درصد حوادث در استان تهران نسبت به کل کشور در طی سال‌های ۷۸، ۷۹ و ۸۰ به ترتیب ۱۷/۹، ۱۹/۳ و ۱۰ درصد بوده است (جدول ۱). همچنین مشخص گردید که یک سوم بیمه شدگان اصلی و یک سوم کارگاه‌های تحت پوشش سازمان تامین اجتماعی در استان تهران واقع شده‌اند (جدول ۲).

جدول ۱: مقایسه توزیع فراوانی حوادث ناشی از کار در کل کشور و استان تهران در طی سال‌های ۸۰ - ۱۳۷۸

مکان \ سال	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	جمع
کل کشور	۱۱۶۷۶	۱۲۸۸۱	۱۲۶۴۸	۳۷۲۰۵
استان تهران	۲۰۹۰	۲۴۸۹	۲۷۸۵	۷۳۶۴
درصد از کل کشور	۱۷/۹	۱۹/۳	۱۰	۱۹/۸

بر اساس نتایج بدست آمده در مقطع زمانی مورد مطالعه در حالیکه کمتر از یک درصد از حوادث در کشور منجر به فوت شده است این نسبت در استان تهران بطور متوسط بیش از ۳ درصد بوده است که این امر می‌تواند نشانگر شدت بالای حوادث در این منطقه باشد (جدول ۳). کلیه فوت‌شدگان حوادث شغلی تحت بررسی مرد بوده‌اند. بیشترین فوت در گروه سنی ۳۶ تا ۴۰ سال رخ داده است. میانگین سن فوت‌شدگان ۴۲/۶ سال با انحراف معیار ۱۲/۶ است. از نظر سابقه کار بیشترین تعداد فوت‌شدگان در محدوده سابقه کار صفر تا پنج سال قرار داشته و با افزایش سابقه کار تعداد متوفیان نیز کاهش می‌یابد. کمترین تعداد فوت در محدوده سابقه کار ۲۶ تا ۳۰ سال رخ داده است. به علاوه مشاهده شد با افزایش سابقه کار تعداد افراد فوت شده کاهش یافته است. میانگین سابقه کار افراد فوت شده ۷/۲ سال با انحراف معیار ۷/۲ بود.

در ادامه کار بر اساس جدول طول عمر مردان برای سال‌های مورد بررسی در هر گروه سنی سال‌های باقی مانده زندگی برای هر فوت شده محاسبه شد. در نتیجه روشن شد که حوادث

• تعیین هزینه انسانی یا تولید از دست‌رفته: برای این منظور درآمد سالیانه هر فرد به طور مجزا محاسبه و با در نظر گرفتن نرخ تنزیل ۲۰٪، مجموع آن برای تعداد سال‌های مشارکت اقتصادی از دست‌رفته محاسبه شد. مجموع این رقم برای کلیه فوت‌شدگان به عنوان هزینه انسانی یا تولید از دست‌رفته به علت فوت ناشی از حوادث شغلی در نظر گرفته شد. به عبارت دیگر اگر فردی ۱۵ سال مشارکت اقتصادی از دست‌رفته داشته باشد درآمد آتی از دست‌رفته او براساس نرخ تنزیل ۲۰٪ و برای ۱۵ سال آتی محاسبه گردید.

انتخاب نرخ تنزیل در تحلیل هزینه مسئله مهمی است که ممکن است تحلیل‌گر با مفروضاتی متفاوت در این زمینه به نتایج گوناگون برسد. به هر جهت، اساس منطقی انتخاب نرخ تنزیل، هزینه فرصت است این نرخ، هزینه فرصت منابع به شمار می‌رود.<sup>(۱۲)</sup> در این پژوهش نیز انتخاب نرخ تنزیل یک چالش و مسأله مهم به شمار می‌رفت لذا برای این کار اولاً نظریه متخصصین امور اقتصادی گرفته شد که قریب به اکثریت آنها با توجه به اوضاع اقتصادی کشور رقم ۲۰ درصد را پیشنهاد نمودند. ثانیاً روند افزایش حداقل دستمزدها در دهه‌های ۵۰، ۶۰ و ۷۰ شمسی مورد بررسی قرار گرفت. در نتیجه نرخ افزایش متوسط سالیانه دستمزدها براساس فرمول زیر معادل ۲۰/۸۲ درصد محاسبه گردید.

$$AAR = 100 \times \left[ \left( \sqrt[t]{\frac{Q_t}{Q_0}} \right) - 1 \right]$$

AAR: نرخ متوسط سالیانه

Q<sub>t</sub>: میزان در سال آخر دوره

Q<sub>0</sub>: میزان در سال شروع دوره

t: تعداد سال‌های مورد بررسی

### یافته‌ها

بر اساس نتایج بدست آمده در سال‌های مورد بررسی، ۳۷۲۰۵ حادثه شغلی برای بیمه‌شدگان سازمان تامین اجتماعی در

شغلی در صورت ثابت بودن سایر شرایط به تنهایی مسئول از بین رفتن بیش از ۷۵۵۲ سال زندگی و ۳۶۵۶ سال مشارکت اقتصادی افراد در سه سال مورد بررسی در استان تهران بوده است. سال های مشارکت اقتصادی از دست رفته بر این اساس بدست آمد که هر بیمه شده حداقل چند سال دیگر تا رسیدن به سن ۶۰ یا کامل شدن سابقه کار ۳۰ سال فرصت داشته است. بر اساس نتایج حاصل می توان گفت هر فوت ناشی از حادثه شغلی بطور متوسط ۳۲/۶ سال زندگی و ۱۵/۸ سال ادامه فعالیت اقتصادی فرد را از بین برده است (جدول ۴).

در طی سه سال مورد بررسی میانگین دستمزد ماهیانه افراد ۶۷۷،۲۰۰ ریال و میانه دستمزد ماهیانه ۵۶۷،۹۰۰ ریال بود. نتایج بدست آمده نشان می دهد بیشترین فراوانی متوفیان از نظر دستمزد ماهیانه در گروه ۲۰۰۰۰۰-۴۰۰۰۰۰ ریال بود. در این

گروه ۴۴/۵ درصد (۱۰۳ نفر) از فوت شدگان قرار داشتند. علاوه بر این ۴۲/۴ درصد متوفیان (۹۸ نفر) حداقل دستمزد مصوب شورای عالی کار را در سال فوت دریافت می نموده اند. برای محاسبه درآمد سالیانه، علاوه بر حقوق و دستمزد ماهیانه، عیدی و پاداش آخر سال، هزینه بن کارگری، حق سنوات و هر پرداخت دیگری که در پرونده آنان وجود داشت مبنای محاسبه قرار گرفت. با در نظر گرفتن نرخ ۲۰ درصد، مشخص شد هزینه انسانی یا تولید از دست رفته حوادث مورد مطالعه بیش از ۷۷۷ میلیارد ریال می باشد. همچنین یافته ها نشان داد که خسارات پرداختی سازمان تامین اجتماعی به بازماندگان شامل هزینه های درمان و هزینه های کفن و دفن در سه سال مورد بررسی جمعاً ۲۴۵ میلیارد ریال بوده است.

جدول ۲: مقایسه تعداد بیمه شدگان اصلی و تعداد کارگاه ها در کل کشور و استان تهران در طی سالهای ۸۰ - ۱۳۷۸

محل	تعداد بیمه شدگان اصلی			تعداد کارگاه ها		
	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰
کل کشور	۵۹۷۷۵۹۸	۶۰۹۴۵۸۸	۶۳۷۴۴۸۹	۷۷۸۲۶۲	۷۷۰۳۰۲	۷۹۱۹۲۰
تهران	۱۹۰۶۰۴۱	۱۹۰۷۲۱۰	۲۰۲۸۱۵۴	۲۶۸۷۴۱	۲۶۱۴۷۰	۲۷۳۹۸۲

جدول ۳: درصد حوادث منجر به فوت در افراد حادثه دیده طی سالهای ۱۳۸۰ - ۱۳۷۸

سال	تهران	کل کشور
۱۳۷۸	۴/۰۶٪	۰/۹۷٪
۱۳۷۹	۲/۷۷٪	۰/۹٪
۱۳۸۰	۲/۷۶٪	۰/۸۸٪

جدول ۴: مقایسه سالهای زندگی از دست رفته و سالهای مشارکت اقتصادی از دست رفته فوت شدگان حوادث شغلی در سالهای ۱۳۷۸ تا

۱۳۸۰

سال	تعداد فوت شدگان	سالهای زندگی از دست رفته	متوسط سالهای زندگی از دست رفته به ازای یک فوت	سالهای مشارکت اقتصادی از دست رفته	متوسط سالها مشارکت اقتصادی از دست رفته به ازای یک فوت
۱۳۷۸	۸۵	۲۷۳۹	۳۲/۲	۱۲۶۸	۱۴/۹
۱۳۷۹	۶۹	۲۳۵۸	۳۴/۲	۱۲۰۶	۱۷/۵
۱۳۸۰	۷۷	۲۴۵۵	۳۱/۹	۱۱۸۲	۱۵/۴
جمع	۲۳۱	۷۵۵۲	۳۲/۷	۳۶۵۶	۱۵/۸

## بحث

بر اساس یافته های موجود، در حالیکه کمتر از یک درصد از حوادث شغلی در کشور منجر به فوت شده است این نسبت در استان تهران بیش از ۳ درصد بوده است. به عبارت دیگر شیوع حوادث شغلی منجر به فوت در استان تهران ۳ برابر سایر مناطق کشور بوده است. وجود صنایع پیچیده تر، فرایندهای خطرناکتر به همراه حجم گسترده عملیات ساخت و ساز در این استان از مهمترین علل این امر محسوب می شود. به عبارت دیگر دلیل بالا بودن نرخ شدت حوادث ساختمانی نسبت به سایر فعالیتهای تولیدی، خدماتی و کشاورزی و تمرکز بالای اینگونه فعالیتها در استان تهران، نسبت شیوع حوادث شغلی منجر به فوت در استان تهران بالا بوده است.<sup>(۱۳)</sup> نسبت حوادث منجر به فوت به کل حوادث در کشورهای عضو اتحادیه اروپا شامل ۱۵ کشور اسپانیا، یونان، پرتغال، لوکزامبورگ، آلمان، سوئد، ایتالیا، فرانسه، فنلاند، انگلستان، ایرلند، دانمارک، هلند، اتریش و بلژیک در سال ۲۰۰۰ میلادی معادل ۰/۰۷ درصد بوده است.<sup>(۱۴)</sup> از میان کشورهای یاد شده بالاترین نسبت با مقدار ۰/۱۷ درصد به کشور ایرلند و پائینترین نسبت با مقدار ۰/۰۳۴ درصد به کشور هلند اختصاص داشت.<sup>(۱۴)</sup> مقایسه نسبت های فوق بین ایران و کشورهای اتحادیه اروپا نشان از شدت بالای حوادث شغلی در ایران دارد. از مهمترین دلایل این امر می توان به عدم وجود یک سیستم جامع ثبت و گزارش حوادث و در نتیجه عدم گزارش اغلب حوادث با نرخ شدت های پائین، محیط های شغلی ناایمن تر و ضعف سیستم های امداد و نجات در ایران اشاره کرد.<sup>(۱۵)</sup>

هزینه انسانی حوادث شغلی منجر به فوت بیمه شدگان تامین اجتماعی استان تهران در سال های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۰ حدود ۷۷۷/۶۳۲ میلیارد ریال برآورد شد. بنابراین سرانه این هزینه برای هر فوت شده برابر ۳/۳۶۶ میلیارد ریال می شود. به عبارت دیگر هر حادثه شغلی منجر به فوت به طور متوسط ۳/۳۶۶ میلیارد ریال تولید از دست رفته یا هزینه انسانی ایجاد نموده است. با

احتساب هر دلار آمریکا معادل ۹۲۶۰ ریال، هزینه انسانی سه سال مورد مطالعه معادل ۸۳۹۷۷۵۳۷ دلار و سرانه هزینه انسانی حادثه شغلی حدود ۳۶۳۵۳۹ دلار برآورد می شود. به عبارت دیگر هزینه انسانی حوادث شغلی منجر به فوت بیمه شدگان مورد مطالعه سالیانه معادل ۲۷۹۹۲۵۱۲ دلار بوده است. مقایسه هزینه انسانی با تولید ناخالص داخلی نشان می دهد که در هر سال تقریباً این هزینه در استان تهران ۰/۰۳ درصد تولید ناخالص داخلی کشور است. نتایج مطالعات مشابه انجام شده نشان می دهد هزینه حوادث منجر به مرگ در کشورهای عضو اتحادیه اروپا در سال ۲۰۰۰ برابر ۳۸۳۵۱۷۳۰۰۰ دلار بوده است. به عبارت دیگر سرانه هزینه برای هر فرد فوت شده برابر ۹۷۹۳۸۲ دلار می باشد.<sup>(۱۵)</sup> مقایسه هزینه های انسانی حوادث شغلی نشان می دهد نسبت هزینه های یاد شده در کشورهای اتحادیه اروپا ۲/۷ برابر ایران می باشد دلیل عمده بالا بودن نسبی سرانه هزینه افراد فوت شده در اثر حوادث شغلی در کشورهای اتحادیه اروپا، بالا بودن نسبی سطوح دستمزد در این کشورها می باشد.<sup>(۱۶)</sup>

وجود رابطه عکس بین میزان سابقه کار و تعداد متوفیان در این پژوهش، حاکی از نقش تجربه و آموزش های حاصل از آن در پیشگیری از حوادث دارد. این یافته را نتایج مطالعات مشابه نیز تأیید می کند.<sup>(۱۷)</sup> براساس جدول طول عمر مردان در سال های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۰ سال های از دست رفته به علت مرگ زودرس بیمه شدگان در اثر حوادث شغلی در استان تهران ۷۵۵۲ سال است. به عبارت دیگر متوسط سالهای تلف شده در اثر حوادث شغلی معادل ۲۴/۲۵ سال به ازای هر فوت می باشد. این تعداد سال از دست رفته تاثیر منفی بر شاخص امید به زندگی در کشور دارد. در کشورهای اتحادیه اروپا تعداد روزهای تلف شده به ازای حوادث منجر به مرگ ۱۲۱۵۲۰ سال بود. بنابراین می توان گفت که در این کشورها به ازای هر فوت به علت حادثه ناشی از کار ۲۳/۲ سال تلف شده است. رقم یاد شده مشابه وضعیت کشور ایران است.<sup>(۱۴)</sup>

- اصلاح سیستم های بیمه گری در ایران بطوریکه حق بیمه و نحوه باز پرداخت آن در شرایط بروز حادثه بر اساس ارزیابی شرایط و علل بروز حوادث صورت گرفته و در نتیجه کارفرمایان در قبال حفظ جان کارکنان خود احساس مسئولیت بیشتر بنمایند.
- تلاش در راستای تقویت نشانگرهای فعال ایمنی منجمله ارتقاء سطح فرهنگ ایمنی در میان کل اقشار جامعه.

### سیاسگزاری

- نویسندگان مقاله لازم می دانند از همکاری صمیمانه آقای احسان محمدفام در جمع آوری داده ها و تحلیل نتایج قدردانی نمایند.

نظر به اینکه در میان متوفیان حوادث شغلی مورد مطالعه فردی از گروه سنی زیر ۲۰ سال و نیز متوفای زن دیده نشد می توان اصلی ترین دلیل امر را وجود حمایت های قانونی از عدم اشتغال زنان و نوجوانان در مشاغل سخت و زیان آور دانست. با توجه به هزینه های انسانی هنگفت حوادث ناشی از کار که خود تنها بخشی از هزینه های کلی حوادث را تشکیل می دهد پیشنهادات زیر ارائه می شود:

- طراحی و ارائه برنامه های ایمنی مبتنی بر مدیریت استراتژیک به منظور مدیریت بلند مدت حوادث در کشور
- انجام مطالعات هزینه سنجی جامع حوادث و ارائه مدلی مناسب برای تعیین این نوع حوادث در سطح ملی

## References

## منابع

1. Snashall D. Occupational health in the construction industry. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*. 2005; 31:5–10.
۲. سازمان بین المللی کار. پیشگیری حوادث ناشی از کار. مؤسسه کار و تأمین اجتماعی. ۱۳۷۲.
۳. سازمان تأمین اجتماعی. مقالات برگزیده کنگره ملی مهارت سازمان تأمین اجتماعی، ۱۳۸۱، ص ۱۶–۱۲.
4. Kjellen U. Prevention of accidents through experience feedback. Taylor & Francis; 2000.
5. Gardner D. Barriers to the implementation of management systems: lessons from the past. *Quality Assurance*. 2000; 8:3–10
6. Reason JT. Managing the risks of organizational accidents, Aldersho; 1997.
7. Jorgensen K. One taxonomy for occupational accidents. A systematic description of causal relations. DTU; 2002.
۸. سبحانی حسن. اقتصاد کار. انتشارات سمت، ۱۳۷۲.
۹. دهقانی علی. اقتصاد خرد. انتشارات ترمه، ۱۳۷۹.
10. Ricaro D, Blasco Josem, Prieto JM. Accident probability after accident occurrence. *Saf. Sci*. 2003;41:481–501.
11. Braure R. Safety and and Health for Engineers. Van Nostrand Reinhold; 1990.
۱۲. آیتی اسماعیل. تصادفات جاده ای ایران. دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۷۱.

۱۳. وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی. مجموعه مقالات اولین سمینار سلامت نیروی کار و توسعه پایدار. وزارت

بهداشت درمان و آموزش پزشکی. ۱۳۷۷، ص ۵-۱.

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

۱۵. معاونت اقتصادی و برنامه ریزی اجتماعی تامین اجتماعی. ماهنامه آماری تعداد بیمه شدگان و کارگاههای بیمه شده. ۱۳۸۳، ۵۳.

۱۷-۱۲.

16. Andrew Hopkins. Managing Major Hazards: The Lessons of the Moira Mine Disaster. Allen & Unwin; 1999.

17. Lingard H, Rowlinson S. Behavior based safety management in Hong Kong's construction industry. Journal of Safety Research. 1998; 16:487-488.

18. Lowery JT, Glazner J. Analysis of construction injury burden by type of work, American Journal of Industrial Medicine. 2000; 37:390-399.



## *Epidemiological evaluation of fatal occupational accidents and estimation of related human costs in Tehran*

Mohammadfam I, MD\*; Zokaei HR, MSi\*\*; Simaee N, MSi\*\*\*\*

**Background:** *The human being has an important role in the production cycle and it cannot be possible to use him like other manufacturing organizations. Death due to occupational accidents causes losing years of life, years of working and other relegated costs in addition to hardware assets' loss. Therefore, controlling the rate of accidents has been one of the continuous efforts of human. The target of this research is estimation of fatal occupational accidents and related human costs.*

**Material & Methods:** *This research was performed as a cross sectional study in 2003. Population of study included all dead insured staff, about 231 person, in Tehran province. The required data for this survey was collected through particular checklists by referring to various branches of the social security organization. The data then were evaluated by means of Excel and software that had been designed for this purpose.*

**Result:** *In these three years 19.8 percent of all accidents happening for insured staff occurred in Tehran. 3.1 percent of which led to death. This research showed that 7552 years of life and 3656 years of work were lost because of the occurrences of occupational accidents. Findings also showed that human cost for each fatal occupational accident was 3.3 milliard Rials.*

**Conclusion:** *Reading the significant costs caused by occupational accidents, it is really important to recognize the accidents' causes, control the rate of them and provide sufficient and appropriate occupational health and safety services.*

**KEYWORDS:** *Death, Human cost, Occupational accidents, Safety, Tehran*

\* Occupational health Dept, Faculty of medicine, Hamedan University of Medical Sciences and Health services, Hamedan, Iran.

\*\* SASSED Health and Safety management Dept Tehran, Iran.

\*\*\* Industries Engineering, Sciences and Industry University, Tehran, Iran