

ارتباط سن و سابقه کار با آسیب‌های ناشی از حوادث شغلی در معادن و صنایع معدنی ایران طی سال‌های ۱۳۹۰-۸۲

دکتر ماشالله عقیلی نژاد: دانشیار و متخصص طب کار، مرکز تحقیقات طب کار دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
dr.maghilinejad@yahoo.com

دکتر جلیل کوهی‌باشهزاده: دانشیار و متخصص پژوهشی اجتماعی، مرکز تحقیقات طب کار دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
jkuhpayeh@yahoo.com

دکتر محمد کاظم نوری: متخصص بهداشت حرفه‌ای و ایمنی، مرکز تحقیقات طب کار دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
mknoori@yahoo.com

* دکتر مجید گل‌آبادی: متخصص طب کار، مرکز تحقیقات طب کار دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. (*نویسنده مسئول)
golabadi_m@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۱/۵/۹ تاریخ پذیرش: ۹۱/۲/۳۰

چکیده

زمینه و هدف: سالانه حدود ۲۵۰ میلیون حادثه شغلی و تعداد زیادی ناتوانی‌های موقت یا دائمی ناشی از آنها در جهان رخ می‌دهد که قسمت عمده آنها قابل پیشگیری هستند. صنایع معدنی و فلزی جزو پرhadته ترین صنایع دنیا به حساب می‌آیند. هدف ما در این مطالعه بررسی میزان بروز، ویژگی‌های سنی و سابقه کار در حوادث شغلی در معادن و صنایع معدنی ایران بود.

روش کار: در یک مطالعه گذشته نگر اطلاعات مربوط به حوادث شدید و مرگ‌های ناشی از کار در کارکنان سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمپدرو) از فروردین سال ۱۳۸۲ تا پایان شهریور از پایگاه داده‌های حوادث شغلی آن سازمان استخراج گردید. ویژگیهای حادثه شامل نوع آن، عضو آسیب دیده، نتیجه حادثه و نیز سن و سابقه کار حادثه دیدگان در زیر گروه‌هایی دسته‌بندی شدند. سپس میزان بروز و ویژگی‌های حوادث در افراد براساس گروه‌های سن و سابقه کار بررسی گردید.

یافته‌ها: تعداد حوادث شدید گزارش شده در دوره مطالعه ۱۰۰/۳۲ مورد و تعداد مرگ ۱۹۷ مورد بود. میانگین سن افراد حادثه دیده ۸/۴±۳/۹ سال و میانگین سن سابقه کار آنها ۷/۷±۶/۶ عسال بود. سن ۷۶٪ حادثه دیدگان زیر ۴۰ سال بود. ۴۹٪ از آنها سابقه کار کمتر از ۵ سال داشتند. شایع ترین نوع حادثه در کل حوادث، برخورد یا ضربه (۰/۲۷٪) و به دنبال آن افتادن (۰/۲۴٪) بود. شایع ترین عضوهای آسیب دیده بدن اندام تحتانی (۰/۲۲٪) و اندام فوقانی (۰/۲۳٪) بودندو غالباً شایع ترین نتیجه حادثه، کوفتگی و پیچ خوردن (۰/۴۲٪) بود. در بین گروه‌های سنی و سابقه کار از نظر ویژگی‌های حوادث تفاوت‌هایی وجود داشت.

نتیجه‌گیری: حوادث شغلی در معادن و صنایع معدنی ایران در سینین پایین تر و در افراد کم سابقه فراوانی بالاتری دارد. گروه‌های خطر حوادث شغلی باید مورد توجه ویژه قرار گرفته و برنامه ریزی مناسب برای آنها انجام شود.

کلیدواژه‌ها: آسیب‌های شغلی، سن، سابقه کار، بروز، معدن کاری، صنایع فلزی.

مقدمه

حوادث شغلی بار جهانی قابل توجهی دارند (۱). بر اساس آمارهای سازمان بین‌المللی کار (ILO=International Labor Organization) در سال ۱۹۹۹ یک سوم مرگ‌های مرتبط با کار در اثر حوادث اتفاق افتاده است (۲). همچنین آمارهای این سازمان نشان می‌دهد که سالانه حدود ۲۵۰ میلیون حادثه شغلی در جهان اتفاق می‌افتد و میزان مرگ ناشی از حوادث شغلی، ۱۴ در یکصد هزار نفر بوده است (۳).

حوادث شغلی در کشورهای در حال توسعه به

طور قابل توجهی بالاتر از کشورهای توسعه یافته است (۵). کشورهای در حال توسعه ۶۰ درصد از نیروی کار جهانی را دارا می‌باشند (۶). وضعیت ایمنی شغلی در کشورهای توسعه یافته بهتر از کشورهای در حال توسعه است. بر اساس اطلاعات آماری که توسط سازمان بین‌المللی کار منتشر شده است، تعداد مرگ در کشورهای توسعه یافته به طور متوسط ۴ در صد هزار نفر و در کشورهای در حال توسعه بالای ۱۰ در صد هزار نفر است (۷). بر اساس تخمین در کشوری مانند چین سالانه

معدن سرشار و صنایع مرتبط با آن طیف وسیعی از نیروی کار شاغل در این صنایع را دارا می باشد. پیشگیری از حوادث شغلی، اهمیت زیادی از نظر اقتصادی و اجتماعی برای ما دارد. شناخت این حوادث و علل مرتبط با آنها ما را در برنامه ریزی برای پیشگیری یا کاهش آنها یاری می نماید.

در این مطالعه ما بر آنیم که ضمن بررسی میزان بروز حوادث شغلی در معدن و صنایع فلزات اساسی تحت پوشش سازمان توسعه و نوسازی معدن و صنایع معدنی کشور، ویژگی های سن و سابقه کار را در کارکنان حادثه دیده بررسی نماییم.

روش بررسی

در یک مطالعه گذشته نگر اطلاعات تمام آسیب های شدید ناشی از کار و آسیب های منجر به مرگ که در پایگاه اطلاعات حوادث شغلی گرفته شدند که باعث حداقل یک روز غیبت از کار شده باشند. مواردی وارد مطالعه شدند که در معدن یا صنایع ذکر شده اتفاق افتاده و اطلاعات آنها کامل بودند. اطلاعات سن، سابقه کار، میزان تحصیلات، نوع حادثه، عضو آسیب دیده و نتیجه حادثه جمع آوری شدند.

برای نشان دادن شاخص های اپیدمیولوژیک از فراوانی و فراوانی نسبی حوادث، از میزان بروز (IR=Incidence Rate) و میزان مرگ (FR=Fatality Rate) استفاده نمودیم. میزان بروز عبارت است از تعداد سالانه حوادث شدید ناشی از کار در هر ۱۰۰۰ نفر پرسنل در معرض خطر و میزان مرگ عبارت است از تعداد مرگ های سالانه ناشی از کار در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر پرسنل در معرض خطر.

سن افراد حادثه دیده در ۵ گروه، زیر ۲۰ سال، ۲۰-۲۹ سال، ۳۰-۳۹ سال، ۴۰-۴۹ سال و ۵۰ سال و بالاتر تقسیم شد. سابقه کار به گروه های کمتر از ۵ سال، ۱۰-۵ سال، ۱۱-۱۵ سال، ۱۶-۲۰ سال، ۲۰-۲۹ سال، ۳۰-۳۹ سال، ۴۰-۴۹ سال و بالاتر تقسیم شد. سایر اطلاعات مطالعه میان معدن و صنایع فلزی جزو پر حادثه ترین صنایع در دنیا هستند. کشور ما با توجه به دارا بودن

در حدود ۲ درصد تولید ناخالص ملی (GDP=Gross Domestic Production) از طریق حوادث محیط کار از بین می رود (۷). حوادث شغلی می توانند منجر به ناتوانی های دائمی و مرگ گردد، در عین حال با اقدامات مناسب قابل پیشگیری هستند (۸). شناخت حوادث شغلی و علل آنها نقطه شروعی برای دستیابی به راهکارهای مناسب برای پیشگیری است. سن و سابقه کار از عواملی هستند که می توانند در بروز حوادث شغلی تاثیرگذار باشند. در مطالعه ای در صنعت فولادسازی، در بررسی ۱۴ ساله، سابقه کاری پایین بیشترین ارتباط را با بروز حوادث شغلی داشت (۹).

جکسون گزارش کرده است که ۷۳ درصد از حوادث مرتبط با کار در جمعیت ۴۰-۴۴ سال اتفاق می افتد. در مطالعه آنها با افزایش سن به ویژه بعد از سن ۴۵ سال میزان حوادث کاهش داشت (۱۰).

در حالی که میزان بروز حوادث در سنین بالاتر کمتر است ولی باعث نتایج جدی تر می گردد. ۲۵ درصد موارد ناتوانی فیزیکی دائمی و ۵۴ درصد مرگ ها در افراد مسن تر دیده شده است (۱۱). علاوه بر تغییرات فردی، افراد مسن با مشکلات خاص سلامتی مثل کاهش مقاومت در مقابل سرما، شکستگی استخوانی، کاهش قدرت عضلانی و نقصان در توانایی های مفصلی و ذهنی مواجه هستند (۱۲).

در مطالعه ای که جهت بررسی ایمنی و سلامت شغلی در معدن روز مینی ترکیه انجام شد، گروه سنی ۱۸-۲۴ و ۲۴-۳۰ سال، ۵۵ درصد کل حوادث را به خود اختصاص داده بودند. کارگران زیر ۴۰ سال نسبت به کارگران سنین بالاتر خطر بیشتری برای بروز حوادث داشتند. تنہ، سر و دست شایع ترین محل های آسیب بودند. کارکنان سن ۱۸-۳۰ سال بیشترین میزان خطر را نشان دادند. در این مطالعه حادثی در نظر گرفته شد که منجر به از دست رفتن بیش از ۳ روز کاری شده بودند (۱۳).

صنایع معدنی و فلزی جزو پر حادثه ترین صنایع در دنیا هستند. کشور ما با توجه به دارا بودن

جدول ۱- وضعیت کلی اشتغال و حوادث شغلی در جمعیت مورد مطالعه

میزان بروز سالانه مرگ (در صد هزار نفر)	میزان بروز سالانه حوادث مرگ	تعداد تجمعی حوادث (در هزار نفر)	تعداد تجمعی حوادث سالانه	میانگین سالانه تعداد شاغلین	کل ساعات کارکرد (به میلیون)
۲۳/۱	۱۹۷	۱۱/۸	۱۰۰۳۲	۱۰۰۵۵۰	۱۹۶۵/۶

سال بود که ۴۱/۷٪ حادثه دیدگان در این گروه قرار داشتند. پس از آن ۳۴/۹٪ افراد در گروه سنی ۲۹-۲۰ سال قرار داشتند. میانگین سابقه کار افراد حادثه دیده ۴۹/۹٪ بود. ۴۹/۹٪ حادثه دیدگان سابقه کار کمتر از ۵ سال داشتند. ۵۳/۵٪ حادثه دیدگان تحصیلات کمتر از دیپلم داشتند. شایع ترین نوع حادثه در کل حادث، برخورد یا ضربه (۲۷٪) و به دنبال آن افتادن از سطح بالاتر یا در همان سطح (۲۴/۱٪) بود. بیشترین عضوهای آسیب دیده بدن اندام تحتانی (۳۳/۳٪) و اندام فوقانی (۳۳٪) و پس از آنها سر و گردن (۱۴/۹٪) بودند. شایع ترین نتیجه حادثه، کوفتگی و پیچ خورده‌گی (۴۲/۴٪) و به دنبال آن شکستگی و دررفتگی (۲۱/۱٪) بود. ۲ درصد حادثه دیدگان فوت کرده بودند و ۱/۳ درصد از آنها دچار قطع عضو شده بودند.

جدول ۲- ویژگی‌های فردی جمعیت مورد مطالعه

نام متغیر	فرآوانی	درصد	حوادث
گروه‌های سنی			
۱	۹۲	۳۴/۹	زیر ۲۰ سال
۳۴/۹	۲۲۳۸	۴۱/۷	۲۹-۲۰ سال
۴۱/۷	۳۸۷۱	۱۸/۵	۳۹-۴۰ سال
۱۸/۵	۱۷۱۹	۳/۹	۴۹-۵۰ سال
۳/۹	۳۶۲	سطح تحصیلات	
۵۳/۵	۴۹۷۰	۵۳/۵	زیر دیپلم
۳۹/۱	۳۶۲۹	۳۹/۱	دیپلم
۷/۴	۶۸۳	۷/۴	بالاتر از دیپلم
گروه‌های سابقه کار			
۴۹/۹	۴۶۲۸	۴۹/۹	کمتر از ۵ سال
۲۱	۱۹۵۱	۲۱	۱۰-۱۵ سال
۱۳/۶	۱۲۶۵	۱۳/۶	۱۵-۲۰ سال
۹/۳	۸۶۲	۹/۳	۲۰-۲۵ سال
۴	۳۷۲	۴	۲۵-۳۰ سال
۲/۲	۲۰۴	۲/۲	بالاتر از ۳۰ سال

سال، ۲۱-۲۵ سال و بالاتر از ۲۵ سال دسته بندی شد. از نظر میزان تحصیلات به سه دسته تحصیلات زیر دیپلم، دیپلم و بالاتر از دیپلم تقسیم شدند. ویژگی‌های حادثه شامل نوع حادثه، عضو آسیب دیده و نتیجه حادثه براساس معیارهای ILO دسته بندی شدند. با توجه به محدود بودن تعداد زنان حادثه دیده، از مطالعه خارج گردیدند.

اطلاعات با کمک نرم افزار SPSS نسخه ۱۳ تجزیه و تحلیل شدند. با استفاده از آمار توصیفی جداول فراوانی و شاخص‌های پراکندگی همچون میانگین و انحراف معیار به دست آمده و جهت مقایسه‌ها از آزمون کای-دو استفاده گردید. سطح معناداری برای کلیه آزمون‌ها در این مطالعه ۰/۰۵ و فاصله اطمینان ۹۵ درصد در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه حوادث شغلی در کارکنان معادن و صنایع فلزات اساسی تحت پوشش سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران در یک دوره زمانی ۸/۵ ساله مورد بررسی قرار گرفت. با در نظر گرفتن نفر ساعت کار انجام شده، تعداد تخمینی کارگران ۱۰۰۵۵۰ نفر در سال به دست آمد. کل حادث شدید و خیلی شدید گزارش شده در این مدت، ۱۰۰۳۲ مورد و تعداد مرگ‌ها ۱۹۷ نفر بود. میزان بروز سالانه حوادث در کل جمعیت ۱۱/۸ در هزار نفر و میزان مرگ سالانه ناشی از حوادث در کل جمعیت ۲۳/۱ در صد هزار نفر بود (جدول ۱).

در نهایت ویژگی‌های ۹۲۸۲ حادثه که اطلاعات آنها کامل بود، بررسی گردید. جدول ۲ خلاصه ویژگی‌های فردی افراد حادثه دیده را نشان می‌دهد. میانگین سن افراد حادثه دیده ۳۳/۹ ۳۹-۳۰ ± ۸/۴ سال بود. بزرگ ترین گروه سنی

جدول ۳- فراوانی و فراوانی نسبی هریک از انواع ویژگی های حادثه در گروه های سنی

نام متغیر	کل افراد	زیر	۲۰ سال	۳۰-۳۹ سال	۴۰-۴۹ سال	۵۰ سال و بالاتر	p
نوع حادثه							
<۰/۰۰۱							
برخورد، ضربه یا تصادف	۲۵۰۲٪/۲۷	۲۰٪/۲۱/۷	۸۷۱٪/۲۶/۹	۱۰۱۴٪/۲۶/۲	۵۰۰٪/۲۹/۱	۹۷٪/۲۶/۸	۹۷٪/۲۶/۸
افتادن بر روی زمین	۲۲۳۶٪/۲۴/۱	۱۹٪/۲۰/۷	۷۳۷٪/۲۲/۸	۹۴۸٪/۲۴/۵	۴۲۷٪/۲۴/۸	۱۰۵٪/۲۹	۱۰۵٪/۲۹
برخورد جسم رها شده	۱۷۰۴٪/۱۸/۴	۱۲٪/۱۳	۶۱۸٪/۱۹/۱	۷۲۶٪/۱۸/۸	۲۹۱٪/۱۶/۹	۵۷٪/۱۵/۷	۵۷٪/۱۵/۷
گیر افتادن بین دو جسم سخت	۱۲۱۲٪/۱۳/۱	۲۵٪/۲۷/۲	۴۰۰٪/۱۲/۴	۵۰۵٪/۱۳	۲۲۶٪/۱۳/۱	۵۶٪/۱۵/۵	<۰/۰۰۱
مواجهه با حرارت زیاد	۷۲۷٪/۷/۸	۵٪/۵/۴	۲۹۵٪/۹/۱	۳۰۲٪/۷/۸	۱۰۴٪/۶/۱	۲۱٪/۵/۸	۲۱٪/۵/۸
سایر حوادث	۹۰۱٪/۹/۷	۱۱٪/۱۲	۳۱۷٪/۹/۸	۳۷۶٪/۹/۷	۱۷۱٪/۹/۹	۲۶٪/۷/۲	۰/۰۰۱
عضو آسیب دیده	۱۳۸۶٪/۱۴/۹	۱۹٪/۲۰/۷	۵۰۴٪/۱۵/۶	۵۴۹٪/۱۴/۲	۲۵۹٪/۱۵/۱	۵۵٪/۱۵/۲	<۰/۰۰۱
سر و گردن	۵۲۱٪/۵/۶	۵٪/۵/۴	۱۷۰٪/۵/۳	۲۱۶٪/۵/۶	۱۱۱٪/۶/۵	۱۹٪/۵/۲	
سینه و شکم	۳۰۶۱٪/۰۳۳	۲۶٪/۳۹/۱	۱۰۶۳٪/۰۳۲/۸	۱۲۹۳٪/۰۳۳/۴	۵۴۸٪/۰۳۱/۹	۱۲۱٪/۰۳۳/۴	
اندام فوقانی	۳۰۹۲٪/۰۳۳/۳	۲۶٪/۲۸/۳	۱۰۸٪/۰۳۳/۴	۱۳۳۵٪/۰۳۴/۲	۵۴۶٪/۰۳۱/۸	۱۱۵٪/۰۳۱/۸	
اندام تحتانی	۴۶٪/۰/۵	۲٪/۲/۲	۱۵۲٪/۰/۴/۷	۲۱۶٪/۰/۵/۶	۷۶٪/۰/۴/۴	۱۴٪/۰/۳/۹	
کمر و ستون فقرات	۷۰۰٪/۰/۷/۶	۴٪/۰/۴/۳	۲۳۹٪/۰/۷/۴	۲۵۶٪/۰/۶/۶	۱۷۱٪/۰/۹/۹	۳۷٪/۰/۱/۲	
ارگان های متعدد	۵۵٪/۰/۰/۶	۰٪/۰	۳۰٪/۰/۰/۹	۱۶٪/۰/۰/۴	۸٪/۰/۰/۵	۱٪/۰/۰/۳	
سایر موارد	۱۹۰٪/۰/۲	۷٪/۰/۷/۶	۶۸٪/۰/۲/۱	۵۵٪/۰/۱/۴	۴۲٪/۰/۲/۴	۱۸٪/۰/۵	
نتیجه حادثه							
مرگ							
قطع عضو	۱۱۷٪/۰/۱/۳	۴٪/۰/۴/۳	۳۸٪/۰/۱/۲	۳۷٪/۰/۱	۲۷٪/۰/۱/۶	۱۱٪/۰/۳	
بریدگی و جراحت	۱۲۱۳٪/۰/۱۳/۱	۱۲٪/۰/۱۳	۴۴۲٪/۰/۱۲/۷	۴۵۳٪/۰/۱۱/۷	۲۲۸٪/۰/۱۲/۳	۷۸٪/۰/۲۱/۵	
شکستگی و دررفتگی	۱۹۵٪/۰/۲۱/۱	۲۲٪/۰/۳۴/۸	۵۷۹٪/۰/۲۱	۷۸۴٪/۰/۲۰/۳	۳۸٪/۰/۲۲/۱	۸۰٪/۰/۲۲/۱	
سوختگی	۱۱۶۳٪/۰/۱۲/۵	۱۰٪/۰/۱۰/۹	۴۳۲٪/۰/۱۳/۳	۵۱۵٪/۰/۱۳/۳	۱۸۲٪/۰/۱۰/۶	۲۴٪/۰/۶/۶	
کوفتگی و پیچ خورددگی	۳۹۳٪/۰/۴۲/۴	۲۱٪/۰/۲۲/۸	۱۲۳۲٪/۰/۴۱/۱	۱۷۲۸٪/۰/۴۴/۶	۷۳۴٪/۰/۴۲/۷	۱۲۲٪/۰/۲۳/۷	
ورود جسم خارجی به	۱۹۴٪/۰/۲/۱	۱٪/۰/۱/۱	۶۸٪/۰/۲/۱	۸۳٪/۰/۲/۱	۳۴٪/۰/۲	۸٪/۰/۲/۲	
چشم							
سایر موارد	۵۱۳٪/۰/۵/۵	۵٪/۰/۵/۴	۱۷۹٪/۰/۵/۵	۲۱۶٪/۰/۵/۶	۹۲٪/۰/۵/۴	۲۱٪/۰/۵/۸	

سابقه کار بالاتر از ۲۵ سال افتادن بر روی زمین (٪.۳۲/۸) شایع ترین نوع حادثه بود. بیشترین شیوه آسیب اندام تحتانی در افراد با سابقه کار بالای ۲۵ سال (٪.۳۵/۸) مشاهده شد. آسیب اندام فوقانی در گروه با سابقه کار ۲۵-۱۶ سال (٪.۳۶) بالاترین شیوه را داشت. بیشترین شیوه آسیب ارگان های متعدد (٪.۱۲/۷) در سابقه کار بالای ۲۵ سال مشاهده شد. مرگ، قطع عضو، بریدگی، جراحت، شکستگی و دررفتگی بیشترین شیوه را در گروه سابقه کار بالای ۲۵ سال داشت (جدول شماره ۴).

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می شود، گیر افتادن بین دو جسم سخت شایع ترین نوع حادثه در گروه زیر ۲۰ سال (٪.۲۷/۲) بوده است. در افراد ۵۰ سال و بالاتر، افتادن بر روی زمین (٪.۲۹) بالاترین نوع حادثه بود. آسیب به اندام فوقانی (٪.۳۹/۱) و سر و گردن (٪.۲۰/۷) در گروه زیر ۲۰ سال شایع تر از گروه های دیگر دیده می شود. بالاترین نتیجه حادثه در افراد زیر ۲۰ سال شکستگی و دررفتگی (٪.۳۴/۸) و در سایر گروه ها کوفتگی و پیچ خورددگی بود. مرگ و قطع عضو در افراد زیر ۲۰ سال و ۵۰ سال و بالاتر شایع تر از سایر گروه ها بود.

در جدول ۴ به بررسی ویژگی های حوادث در گروه های سابقه کار پرداخته شده است. در افراد با

جدول ۴- فراوانی و فراوانی نسبی هریک از انواع ویژگی های حادثه در گروه های سابقه کاری

نام متغیر	کل افراد	كمتر از ۵ سال	۱۶-۲۵ سال	بالاتر از ۲۵ سال	p
نوع حادثه					
برخورد، ضربه یا تصادف	۲۵۰۲٪/۲۷	۱۱۹۷٪/۲۵/۹	۹۰۱٪/۲۸	۳۵۵٪/۲۸/۸	۴۹٪/۲۴
افتادن بروی زمین	۲۲۳۶٪/۲۴/۱	۱۰۸۵٪/۲۳/۴	۷۴۸٪/۲۳/۳	۳۳۶٪/۲۷/۲	۶۷٪/۳۲/۸
برخورد جسم رها شده	۱۷۰۴٪/۱۸/۴	۸۸۹٪/۱۹/۲	۵۶۸٪/۱۷/۷	۲۰۹٪/۱۶/۹	۳۸٪/۱۸/۶
گیر افتادن بین دو جسم سخت	۱۲۱۲٪/۱۳/۱	۶۱۶٪/۱۳/۳	۴۱۰٪/۱۲/۷	۱۵۹٪/۱۲/۹	۲۷٪/۱۳/۲
مواجهه با حرارت زیاد	۷۷۷٪/۷/۸	۳۶۴٪/۷/۹	۲۸۰٪/۸/۷	۷۳٪/۵/۹	۱۰٪/۴/۹
سایر حوادث	۹۰۱٪/۹/۷	۴۷۷٪/۱۰/۳	۳۰۹٪/۹/۶	۱۰۲٪/۸/۳	۱۳٪/۶/۴
عضو آسیب دیده	۱۳۸۶٪/۱۴/۹	۶۹۷٪/۱۵/۱	۵۲۲٪/۱۶/۲	۱۴۱٪/۱۱/۴	۲۶٪/۱۲/۷
سر و گردن	۵۲۱٪/۵/۶	۲۵۴٪/۵/۵	۱۸۸٪/۵/۸	۶۸٪/۵/۵	۱۱٪/۵/۴
سینه و شکم	۳۰۶۱٪/۳۳	۱۵۱۳٪/۳۲/۷	۱۰۴۱٪/۳۲/۴	۴۴۴٪/۳۶	۶۳٪/۳۰/۹
اندام فوقانی	۳۰۹۲٪/۳۳/۳	۱۵۵۵٪/۳۳/۸	۱۰۵۱٪/۳۲/۷	۴۱۳٪/۳۳/۵	۷۳٪/۳۵/۸
اندام تحتانی	۴۶۰٪/۵	۲۰۸٪/۴/۵	۱۸۷٪/۵/۸	۶۰٪/۴/۹	۵٪/۲/۵
کمر و ستون فقرات	۷۰۷٪/۷/۶	۳۶۴٪/۷/۹	۲۱۵٪/۶/۷	۱۰۲٪/۸/۳	۲۶٪/۱۲/۷
ارگانهای متعدد	۵۵٪/۰/۶	۳۷٪/۰/۸	۱۲٪/۰/۴	۶٪/۰/۵	۰٪/۰
سایر موارد	۱۹۰٪/۰/۲	۱۱۰٪/۲/۴	۴۹٪/۱/۵	۲۱٪/۱/۷	۱۰٪/۴/۹
نتیجه حادثه	۱۱۷٪/۰/۳	۵۸٪/۱/۳	۳۹٪/۱/۲	۱۴٪/۱/۱	۶٪/۰/۲۹
مرگ	۱۲۱۳٪/۱۳/۱	۶۱۴٪/۱۳/۳	۴۱۲٪/۱۲/۸	۱۵۷٪/۱۲/۷	۳۰٪/۱۴/۷
قطع عضو	۱۹۵۵٪/۲۱/۱	۱۰۰۹٪/۲۱/۸	۶۲۹٪/۱۹/۶	۲۶۴٪/۲۱/۴	۵۳٪/۲۶
بریدگی و جراحت	۱۱۶٪/۱۲/۵	۵۷۲٪/۱۲/۴	۴۵۹٪/۱۴/۳	۱۱۴٪/۹/۲	۱۸٪/۸/۸
شکستگی و دررفتگی	۳۹۳۷٪/۴۲/۴	۱۹۱۳٪/۴۱/۳	۱۳۷۶٪/۴۲/۸	۵۷۱٪/۴۶/۳	۷۷٪/۳۷/۷
سوختگی	۱۹۴٪/۰/۱	۹۶٪/۰/۱	۷۴٪/۰/۲	۲۴٪/۱/۹	۰٪/۰
کوفتگی و پیچ خوردن	۵۱۳٪/۰/۵	۲۵۶٪/۰/۵	۱۷۸٪/۰/۵	۶۹٪/۰/۵	۱۰٪/۴/۹
ورود جسم خارجی به چشم	۱۹۴٪/۰/۱	۹۶٪/۰/۱	۷۴٪/۰/۲	۲۴٪/۱/۹	۰٪/۰
سایر موارد	۲۰۰۴ میزان بروز حادث شغلی	۱۳۸۴-۱۳۸۳ ساله حادث	۵۶۱۶ نفر از کارکنان به مدت ۲ سال پیگیری شدند، نشان داد که ۱۸۳ حادثه به وقوع پیوسته است و میزان بروز حادث شغلی طی ۲ سال به ترتیب ۲۱/۵ و ۱۴/۴ در هزار نفر بود.	۱۴۰۰ میزان بروز حادث شغلی در مطالعه ما میزان مرگ سالانه ناشی از حادث در کل جمعیت ۲۳/۱ در صد هزار نفر بود. در پژوهشی که همالین در مورد تخمین حادث	۱۴ و ۱۲ معدن و صنایع فلزات اساسی به ترتیب

بحث و نتیجه گیری

اعتقاد بر این است که تنها درصد کمی از حوادث شغلی گزارش می‌گردد (۱۴). در بسیاری از موارد فرد حادثه دیده از گزارش صرف نظر می‌کند و یا کارفرما به حادثه توجه کافی ندارد. با این حال طی سال های گذشته میزان بروز حادث شغلی در کشورهای مختلف با تغییراتی همراه بوده است (۱۵). در مطالعه ما میزان بروز سالانه حادث در کل جمعیت ۱۱/۸ در هزار نفر بود. نتایج ما با اطلاعات ملی بعضی دیگر از کشورها متفاوت است. بر اساس آمار ملی ترکیه در سال ۲۰۰۰ میزان بروز کلی حوادث شغلی ۱۴/۳ در هزار نفر گزارش شد (۶). در سال ۲۰۰۴ میزان بروز حادث شغلی در معادن و صنایع فلزات اساسی ترکیه به ترتیب ۸۵/۲ و ۷۸/۳ در هزار نفر بوده است (۱۳). در آمار سال ۲۰۰۸ آمریکا، میزان بروز حادث شغلی در

در مطالعه ما میزان مرگ سالانه ناشی از حادث در کل جمعیت ۲۳/۱ در صد هزار نفر بود. در پژوهشی که همالین در مورد تخمین حادث

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-09-05]

رگرسیون سابقه کار پائین تر از ۵ سال به طور معناداری با افزایش حوادث همراه بود؛ اما رابطه‌ای بین سطح تحصیلات و سن با وقوع حوادث مشاهده نشد (۲۰).

اورال و همکارانش در مطالعه‌ای که در معادن ترکیه انجام شد، نتیجه گرفتند که کارگران زیر سن ۴۰ سال نسبت به کارگران سنین بالاتر خطر بیشتری برای بروز حوادث دارند. تنہ، سر و دست شایع ترین محل‌های آسیب بودند (۱۳). در مطالعه دکتر روسری که در اورژانس‌های تهران انجام شد، ۷۴ درصد از آسیب دیدگان شغلی، سن زیر ۴۰ سال داشتند (۲۱).

سن یک فاکتور فردی است که می‌تواند مهارت‌های جسمانی و شناختی کارگران را تغییر دهد و توانایی آن‌ها را در اجرای وظایف شغلی تحت تاثیر قرار می‌دهد (۲۲). در تحقیقی که در معدن سنگ آهن انجام شد، ارتباط سن را با وقوع حوادث شغلی بررسی نمودند. در این مطالعه میزان بروز حوادث شغلی در گروه‌های مسن تر کمتر، اما شدت آسیب در آن‌ها بیشتر بود. از این پژوهش نتیجه گیری شد که کمتر بودن میزان حوادث در گروه‌های سنی بالاتر، ممکن است به علت عدم برابری در میزان مواجهه با خطر در بین گروه‌های سنی باشد. همچنین در افراد مسن تر اصول تعديل شغلی به کار گرفته می‌شود (کارهای سبک تر محول می‌گردد) (۲۳).

با افزایش سن، ناتوانی‌های حسی و شناختی افزایش می‌یابد و اختلالات شناختی با افسردگی و دمانس (Dementia) مرتبط است و با افزایش افتادن (Falling) همراه است (۲۴ و ۲۵). در مقابل بزرگسالان جوان (سن زیر ۳۰ سال) به دلیل کم بودن دانش و تجربه کاری بیشتر در معرض خطر حوادث هستند (۲۶).

افزایش نیاز فیزیکی (Physical Job Demand) در افراد مسن تر، باعث ایجاد حوادث می‌گردد (۲۷). قدرت فیزیکی کمتر و ناتوانی کارگران مسن تر به این معنی است که خطر آسیب در آنها برای کارهایی که به قدرت بیشتر یا مهارت بیشتری نیاز دارد، بیشتر است (۲۸). از سوی دیگر، سن بالاتر اغلب با تجربه بالاتر همراه است، جایی که تجربه

شغلی در ۱۷۰ کشور دنیا انجام داد، میزان بروز مرگ ناشی از حوادث شغلی در ایران ۱۶/۸ در صد هزار نفر تخمین زده شده بود (۵). بر اساس آمار ملی ترکیه در سال ۲۰۰۰، میزان بروز مرگ ناشی از حوادث شغلی در یک صد هزار نفر بود (۶). در سال ۲۰۰۴ میزان بروز مرگ ناشی از حوادث شغلی در معادن و صنایع فلزات اساسی ترکیه به ترتیب ۹۲/۹ و ۲۲/۲ در صد هزار نفر بوده است (۱۳).

در مطالعه‌ما، ۷۶ درصد حادثه دیدگان سن زیر ۴۰ سال و ۴۹/۹ درصد آنها سابقه کار کمتر از ۵ سال داشتند. در این مطالعه تفاوت هایی در ویژگیهای حادثه در گروه‌های سنی و سابقه کار مشاهده شد، به ویژه در دو انتهای طیف سنی و سابقه کار این تفاوت‌ها بازتر بود. شایع ترین نوع حادثه در گروه زیر ۲۰ سال، گیر افتادن بین دو جسم سخت و در افراد ۵۰ سال و بالاتر، افتادن بر روی زمین بود. در حالی که در بقیه گروه‌های سنی برخورد، ضربه یا تصادف بیشتر بود. آسیب به اندام فوقانی و سر و گردن در گروه زیر ۲۰ سال شایع تر از گروه‌های دیگر دیده شد. وقوع آسیب به ارگان‌های متعدد با افزایش سن در گروه‌ها افزایش می‌یافت. شایع ترین نتیجه حادثه در افراد زیر ۲۰ سال شکستگی و دررفتگی و در سایر گروه‌ها کوفتگی و پیچ خوردگی بود. مرگ و قطع عضو که حاکی از حوادث شدیدتر است، در افراد زیر ۲۰ سال و ۵۰ سال و بالاتر بیشتر از سایر گروه‌ها بود.

در افراد با سابقه کار بالاتر از ۲۵ سال افتادن بر روی زمین شایع ترین نوع حادثه بود. بیشترین شیوع آسیب اندام تحتانی و آسیب ارگان‌های متعدد در افراد با سابقه کار بالای ۲۵ سال مشاهده شد.

مطالعات مختلفی وجود دارد که نتایج نزدیک به تحقیق ما را گزارش کرده‌اند. در مطالعه‌ای در مورد وقوع حوادث در یک کارخانه ذوب فولاد که حدود ۶۴ درصد کارگران در محدوده سنی ۳۰-۴۹ سال قرار داشتند و میانگین سن کارگران ۳۵/۷ سال با سابقه کار ۵/۷ سال بود، ۴۶ درصد از آنها ۵ سال یا کمتر سابقه کار داشتند. در آنالیز

نویسنده‌گان مقاله از مدیریت و کارکنان محترم واحد بهداشت و ایمنی سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (ایمیدرو) به خاطر همکاری در اجرای این مطالعه تشکر می‌نمایند.

منابع

- Concha-Barrientos M, Nelson DI, Fingerhut M, Driscoll T, Leigh J. The global burden due to occupational injury. *Am J Ind Med.* 2005 Dec; 48(6):470-81.
- Takala J. Introductory Report of the International Labour Office. Occupational Safety and Health Branch International Labour Office, Geneva 1999.
- Takala J. Global estimates of fatal occupational accidents. *Epidemiology* 1999 Sep; 10(5):640-6.
- Takala J. Indicators of death, disability and disease at work, Safe Work: The Global Program on Safety, Health and the Environment. African Newsletter on Occupational Safety and Health. 1999;9: 60-65.
- Hamalainen P, Takala J, Saarela KL. Global estimates of occupational accidents. *Safety Science.* 2006;44:137-56.
- Ergör OA, Demiral Y, Piyal YB. A significant outcome of work life: occupational accidents in a developing country, Turkey. *J Occup Health.* 2003; 45: 74-80.
- Fan W. Chinese Occupational Safety Situation, Gap and Counter measure. China Coal Industry Publishing House; Beijing: 2003.
- Unsar S, Sut N. General assessment of the occupational accidents that occurred in Turkey between the years 2000 and 2005. *Safety Science.* 2009;47: 614-19.
- Zhang Z, Hu W, Zhou A. Epidemiological study of occupational injuries in one steel company. *Wei Sheng Yan Jiu.* 2003 Nov;32(6):613-5, 627.
- Jackson LL. Non-fatal occupational injuries and illnesses treated in hospital emergency departments in the United States. *Inj Prev.* 2001;7 Supple 1:21-26.
- Ozkan S, Kılıç S, Durukan P, Akdur O, Vardar A, Geyik S, et al. Occupational injuries admitted to the Emergency Department. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2010 May;16(3):241-7.
- Nakata A, Ikeda T, Takahashi M, Haratani T, Hojou M, Swanson NG, et al. The prevalence and correlates of occupational injuries in small-scale manufacturing enterprises. *J Occup Health.* 2006;48:366-76.
- Ural S, Demirkol S. Evaluation of occupational safety and health in surface mines. *Safety Science* 2008;46: 1016-24.
- Leigh JP, Marcin JP, Miller TR. An estimate

بالاتر و ناتوانی ناشی از سن نقش متقابلی در ایجاد حادثه بازی می‌کند (۲۹).

در بعضی مطالعات به نظر می‌رسد افتادن و آسیب به تن و پا در افراد مسن شایع تر باشد، اما آسیب کمر به سن ارتباطی نداشته باشد (۲۲). افتادن جزء حوادث شغلی شایع است که عامل از دست رفتن مقدار زیادی از زمان کار و مرگ و میر بالا است. عواملی که در مکانیزم های افتادن دخیلند می‌توانند منشا خارجی یا فردی داشته باشند. بعضی از ویژگی‌های فردی خاص مثل سیگار کشیدن، مصرف الکل، کمبود تحرک، اختلالات خواب، نارضایتی از شغل با وقوع حادثه سقوط ارتباط داشتند (۳۰).

در تحقیقی که با هدف بررسی ارتباط سن، سابقه کار و شغل با بروز حوادث شغلی در یک دوره زمانی ۳ ساله در راه آهن فرانسه انجام شد، میزان بروز کلی حوادث در دوره مطالعه ۳۴/۱ در هزار نفر در سال بود. در این مطالعه میزان بروز حوادث با افزایش سن و افزایش سابقه کار کاهش می‌یافتد. پس از تنظیم کردن عوامل محدودش گر و آنالیز رگرسیون، نتایج در مورد سابقه کار مجدد تکرار شد. این مطالعه نتیجه می‌گیرد که افراد با سنین جوان تر و پیرتر و سابقه کار پائین تر در خطر انواع مختلف حوادث شغلی قرار دارند (۲۹).

مطالعه ما دارای محدودیت هایی بود. در این مطالعه ما بجز اطلاعات کارکنان آسیب دیده، به اطلاعات سایر کارکنان دسترسی نداشتیم و در نتیجه امکان آنالیزها و بررسی های بیشتر در زمینه عوامل مرتبط با حوادث نبود. پیشنهاد می‌گردد مطالعات بعدی در شرایط کنترل شده و با در نظر گرفتن فاکتورهای بیشتری انجام شود.

تقدیر و تشکر

این مقاله بخشی از پایان نامه آقای دکتر مجید گل آبادی در مقطع دکترای تخصصی طب کار به راهنمایی آقای دکتر مashaalle عقیلی نژاد در سال ۱۳۹۱ و کد ۱۲۸۱ می‌باشد که با حمایت مرکز تحقیقات طب کار دانشگاه علوم پزشکی تهران اجرا شده است.

- Health. 2008;81:379-89.
28. Chau N, Khlat M. The Lorhandicap Group. Strong association of physical job demands with functional limitations among active people: a population-based study in Northeastern France. Int J Occup Environ Health. 2009;82: 857-66.
 29. N Chau, P Wild, D Dehaene. Roles of age, length of service and job in work-related injury: a prospective study of 446120 person-years in railway workers. Occup Environ Med .2010; 67: 147-153.
 30. Gauchard GC, Chau N. Individual characteristics in occupational accidents due to imbalance: a case-control study of the employees of a railway company. Occup Environ Med. 2003; 60:330-35.
 - of the U.S. Government's undercount of nonfatal occupational injuries. J Occup Environ Med. 2004 Jan; 46(1):10-8.
 15. Shu-Chen Ho, Li-Yu Wang, Chi-Kung Ho, et al. Fatal occupational injuries in Taiwan, 1994-2005. Occup Environ Med .2010; 67: 251-5.
 16. Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor, Survey of Occupational Injuries and Illnesses, in cooperation with participating State agencies. Incidence rates of nonfatal occupational injuries and illnesses by selected industries and case types, 2008.
 17. Nonfatal Occupational Injuries and Illnesses Requiring Days Away From Work, 2010. <http://www.bls.gov/news.release/osh2.nr0.htm>. 2011.
 18. Mehrparvar AH, Mir-Mohammadi SJ, Ghoveh MA, et al. (Barresie epidemiologic havadese shoghlie sabt shode dar ostane yazd dar salhaye 1386-87). Faslname Elmi Takhasosie Tebbe Kar. 2011;3(3): 54-62. (Persian)
 19. VaziriNejad R, Esmaeli A, MirTalebi M ,et al. (Barresie Borooze Salanehye havadese shoghli dar yeki az karkhanejate bozorge madane mese keshvar 1383-84: moarefie raveshi baraye arzyabie shedate havadese shoghl). Rafsanjan Medical University Journal. 2(8). (Persian)
 20. Saha A, Kumar S, Vasudevan DM. Occupational injury surveillance: A study in a metal smelting industry. Indian J Occup Environ Med. 2007;11:103-7.
 21. Roudsari BS, Ghodsi M. Occupational injuries in Tehran. Injury. 2005 Jan;36(1):33-9.
 22. Cloutier E. The effect of age on safety and work practices among domestic trash collectors in Quebec. Safety Science. 1994; 17: 291-308.
 23. Laflamme L, Menckel E, Lundholm L. The age-related risk of occupational accidents: the case of Swedish iron-ore miners. Accid Anal Prev. 1996 May; 28(3):349-57.
 24. Ikeda M, Shigenobu K. The prevalence of mild cognitive impairment (MCI) among community-dwelling elderly: findings from the 2nd Nakayama study. Seishin Shinkeigaku Zasshi. 2003;105:381-386.
 25. Gauchard GC, DeviterneD, Guillemin F,et al. Prevalence of sensorial and cognitive disabilities and falls, and their relationships: a community-based study. Neuroepidemiol. 2006; 26:108–118.
 26. Chau N, Gauchard G, Dehaene D ,et al. Contributions of occupational hazards and human factors in occupational injuries and their associations with job, age and type of injuries in railway workers. Int Arch Occup Environ Health. 2007; 80:517–525.
 27. Chau N, Bourgkard E, Bhattacherjee A, et al. Associations of job, living conditions and lifestyle with occupational injuries in working population: a population-based study. Int Arch Occup Environ

Association of age and work experience with work-related injuries in mining and mineral industries in Iran 2003 – 2011

Mashallah Aghilinejad, MD. Associated Professor of Occupational Medicine, Occupational Medicine Research center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. dr.maghilinejad@yahoo.com

Jalil Kouhpayezade, MD. Associated Professor of Social Medicine, Occupational Medicine Research center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. jkuhpayeh@yahoo.com

Mohammad Kazem Noori, MD., MPH of Occupational Health and Safety, Occupational Medicine Research center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. mknoori@yahoo.com

***Majid Golabadi**, MD. Specialist of Occupational Medicine, Occupational Medicine Research center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. (*Corresponding Author) golabadi_m@yahoo.com

Abstract

Background: Based on estimations, each year about 250 million work-related injuries and many temporary or permanent disabilities occur which most are preventable. Mining and metal industries are among industries with high incidence of injuries in the world. The aim of this study was assessment of incidence of and age and work experience characteristics in work-related injuries in mining and mineral industries in Iran.

Methods: In a retrospective study data about severe non fatal and fatal work related injuries gathered from accident registry system of the governmental Iranian mining and mineral industries development & renovation organization (IMIDRO) between 2003 and 2011. Injury characteristics including injury types, injured body parts, injury outcome and also age and work experience categorized. Incidence rates and Injury characteristics assessed based on age and work experience groups in injured workers.

Results: 10032 work-related injuries and 197 deaths were reported in the mentioned period. Mean age of injured workers was 33.9 ($SD=8.4$) years and mean work experience was 7.7 ($SD=6.6$) years. Age in 76 percent of cases was less than 40 years. 49.9% of them had work experience less than 5 years. Most common accident type was trauma and impact (27%) followed by falls (24.1%). Most common injured parts were lower limbs (33.3%) and upper limbs (33%). Most common accident outcome was strain and sprain (42.4%). There were some differences between age and work experience groups.

Conclusion: Occupational injuries are more common in younger and less experienced workers. High risk workers should be recognized and suitable programs should be considered for them.

Keywords: Occupational injuries, Age, Work experience, Incidence, Metal industries, Mining.