

بررسی ارتباط بین استرس‌های شغلی و حوادث ناشی از کار: یک مطالعه مورد - شاهد

حمید سوری^۱، محسن رحیمی^۲، حسین محسنی^۳

^۱دانشیار اپیدمیولوژی دانشکده‌ی بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران.

^۲کارشناس ارشد مدیریت، مدیریت HSE، سایپا (شرکت خودروسازی سایپا).

^۳کارشناس بهداشت حرفه‌ای، مدیریت HSE، سایپا (شرکت خودروسازی سایپا).

نویسنده‌ی رابط: حمید سوری، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، اوین تلفکس: ۰۲۱-۲۲۴۱۴۱۳۶، پست الکترونیک: hsoori@sbmu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۵/۱/۱۵، پذیرش: ۸۵/۲/۳

مقدمه و اهداف: خطاهای انسانی عمده‌ترین علت رخداد حوادث شغلی هستند که عمدتاً به دلیل استرس‌های شغلی رخ می‌دهند. ارتباط بین استرس‌های شغلی و حوادث حین کار کم‌تر مورد توجه قرار گرفته و در کارکنان صنایع خودروسازی تا کنون مطالعه‌ای در این مورد منتشر نشده است. هدف این مطالعه تعیین ارتباط بین استرس‌های شغلی و حوادث ناشی از کار در کارکنان شرکت خودروسازی سایپا، که یکی از مهم‌ترین شرکت‌های مربوطه در کشور و خاورمیانه محسوب می‌شود، است.

روش کار: در این مطالعه ۱۰۰ فرد دارای سابقه حادثه شغلی طی یک سال قبل از مطالعه به عنوان گروه مورد و ۵۰۸ نفر فرد فاقد حادثه‌ی شغلی در همان زمان به عنوان گروه شاهد از میان ۶۱۹۹ نفر کارکنان در معرض خطر حوادث شغلی شرکت سایپا انتخاب شدند. از پرسش‌نامه‌ی نمایه‌ی استرس شغلی بل کیک (Belkic Occupational Stress Index: OSI) برای سنجش استرس شغلی استفاده و اعتبار داده‌های مربوطه با استفاده از آزمایش کراتینین، کورتیزول و ۱۷ کتواستروئید ادرار ۲۴ ساعته در گروهی از افراد مورد مطالعه سنجیده شد. انواع عوامل استرس‌زای شغلی مشخص و نسبت شانس رخداد حادثه‌ی شغلی در جمعیت مورد مطالعه در ارتباط با استرس شغلی تعیین شد.

نتایج: میزان شیوع استرس شغلی در جمعیت شاهد ۲۱/۳ درصد و در جمعیت مورد ۳۵/۱ درصد بود. مهم‌ترین عوامل استرس‌زای شغلی فشار زمان (۷۸/۵ درصد)، نحوه‌ی پرداخت و ارزیابی کارکنان (۵۶/۴ درصد) و تعامل کارکنان با سایر هم‌کاران یا ماشین آلات (۴۱/۳ درصد) بودند. نسبت شانس رخداد حادثه‌ی شغلی در گروه در معرض استرس بیشتر معادل ۲ (حدود اطمینان ۹۵ درصد معادل ۱/۲ تا ۳/۳) بود. افراد جوان‌تر و کارکنان کم‌تجربه‌تر بیشتر در معرض استرس شغلی بودند.

نتیجه‌گیری: با توجه به افزایش تولید انبوه خودرو در صنایع خودرو سازی کشور و بالا بودن میزان شیوع استرس شغلی در کارکنان این صنایع، لزوم پرداختن به روش‌های کنترل و پیشگیری این‌گونه استرس‌ها ضروری است. کاهش استرس شغلی کارکنان این صنایع علاوه بر کاهش حوادث شغلی، به میزان حداقل ۱۲ درصد موارد در افزایش رضایت‌مندی شغلی و بهره‌وری نیز تأثیر قابل توجهی خواهد داشت. ضمن آن که در کاهش سایر بیماری‌های شغلی که ارتباط آن‌ها با استرس‌های شغلی ثابت شده است نیز مؤثر خواهد بود.

واژگان کلیدی: استرس شغلی، حوادث شغلی، مصدومیت، صنایع.

مقدمه

می‌دهد (۱،۲). میزان بروز حوادث شغلی منجر به مرگ در کشورهای در حال توسعه ۳ تا ۴ برابر کشورهای توسعه‌یافته صنعتی است، و این حوادث عمدتاً به صورت غیرعمدی هستند (۳). در کشور ما سالانه حدود ۱۴ هزار حادثه‌ی شغلی رخ می‌دهد

میزان بروز حوادث شغلی در کشورهای مختلف جهان به‌خصوص در بخش صنایع نسبتاً بالا و با گذشت زمان هم‌چنان رو به افزایش است، به‌طوری که سالانه حدود ۲۵۰ میلیون حادثه‌ی شغلی منجر به جرح و ۳۰۰ هزار حادثه‌ی شغلی منجر به مرگ در جهان رخ

آزمایشگاه بیمارستان رسالت تهران ارسال و با استفاده از تکنیک رادیو ایمنوسی آزمایشات انجام و نتایج به صورت Blind اعلام شد. پرسش‌نامه OSI شامل ۱۲ سؤال عمومی و ۵۶ سؤال در زمینه‌ی ۱۰ عامل استرس‌زا (فشار زمان، نحوه‌ی پرداخت و ارزش‌یابی، تعامل با سایر کارکنان و ماشین‌آلات، اهداف شغلی، وضعیت فیزیکی محیط کار، حوادث محیط کار، تصمیم‌گیری در محیط کار، برنامه‌ی زمانی و ساعات کار و مشکلات اخیر شغلی) بود. در هر مورد فراوانی رخداد مسئله تعیین و بر اساس معیار OSI، که کاربرد بین‌المللی آن تأیید شده است، امتیازبندی شد. امتیاز همه‌ی مقیاس‌ها بین ۱۸ تا ۷۳ و داشتن امتیاز بالاتر نشان‌دهنده‌ی استرس شغلی بیشتر در فرد بود.

افراد مورد مطالعه بر اساس میانه‌ی امتیاز به دست‌آمده (۴۶/۰) به دو گروه دارای استرس بیشتر و دارای استرس کم‌تر شغلی تقسیم شدند.

داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نگارش ۱۱/۵ مورد تجزیه و تحلیلی قرار گرفتند.

از آزمون‌های کای مربع و من و تیننی برای تعیین اختلاف استرس شغلی در گروه‌های جمعیتی استفاده شد. نسبت شانس (OR) و ۹۵ درصد حدود اطمینان برای OR محاسبه شد. برآورد خطر منتسب جمعیت در این مطالعه با توجه به طراحی مورد - شاهده‌ی و این که نسبت شانس به دست‌آمده برآوردی نسبتاً قابل قبول از خطر نسبی بوده است، از فرمول:

$$\%AP_{exp} = \left(\frac{OR - 1.0}{OR} \right) \times 100$$

به دست آمد. هم‌چنین برای تعیین اعتبار درونی واحدهای مربوط از آزمون آلفا کرونباخ استفاده شد. با توجه به این که همه‌ی افراد مورد مطالعه مذکر و شاغل در بخش‌های تولیدی بودند، مدیران و کارمندان اداری در تحقیق حذف شدند. یافته‌ها بر اساس تأهل، سطح تحصیلات، سن و سابقه‌ی کار استانده‌سازی و از آزمون مانتل هانزل استفاده شد.

یافته‌ها

همه‌ی افراد مورد مطالعه مذکر و میانگین سنی آن‌ها ۳۴/۱ سال بود (دامنه: ۲۱ تا ۶۵ سال).

جدول ۱ خصوصیات عمومی افراد مورد مطالعه را نشان می‌دهد. میانگین سال‌های تجربه‌ی کاری ۱۰/۴ سال و متوسط ساعات کار آنان در هفته ۵۱/۹ بود. تفاوت معنی‌دار آماری در ارتباط با متغیرهای فوق در گروه شاهد و مورد ملاحظه شد.

که اغلب آن‌ها مربوط به کارکنان صنایع است (۴).

خطاهای انسانی علت حدود ۸۰ درصد حوادث شغلی است که خود می‌تواند نتیجه‌ی استرس‌های شغلی کارکنان باشد (۵). استرس شغلی با بسیاری از بیماریها و مسائل محیط کار ارتباط دارند (۶). این ارتباط در خصوص بیماری‌های قلبی عروقی (۷)، بیماری‌های عضلانی - اسکلتی (۸،۹)، فشار خون و برخی دیگر از بیماری‌ها (۱۰-۱۲) مطالعه و تأیید شده است. به ارتباط بین استرس شغلی با حوادث شغلی کم‌تر پرداخته شده و مطالعات قبلی در این زمینه نیز بیشتر بر مشاغل خاصی مانند مدیران بخش‌های خدماتی و بازرگانی یا سایر صنایع از جمله صنایع نفت متمرکز بوده است (۱۳-۱۶). طی بررسی متون انجام شده هیچ مطالعه‌ای چنین ارتباطی را در کارکنان صنایع خودروسازی که در معرض جدی حوادث شغلی هستند، بررسی نکرده است؛ ضمن آن‌که مطالعه‌ای به این شکل در کشور تاکنون انجام نشده است. هدف مطالعه حاضر تعیین میزان شیوع استرس‌های شغلی و ارتباط آن‌ها با حوادث شغلی در کارکنان در معرض خطر این‌گونه حوادث در شرکت خودروسازی سایپا است؛ ضمن آن‌که توزیع استرس شغلی را در گروه‌های مختلف جمعیت در مطالعه با توجه به سن، تجربه شغلی، سطح تحصیلات و وضع تأهل نشان می‌دهد.

روش‌ها

این مطالعه‌ی مورد - شاهده‌ی بر روی ۱۰۰ فرد با سابقه‌ی حادثه‌ی شغلی طی سال قبل از انجام مطالعه (به عنوان گروه مورد) و ۵۰۸ فرد بدون حادثه‌ی شغلی در همان دوره‌ی زمانی (به عنوان گروه شاهد) در سال ۱۳۸۳ انجام شد. افراد مورد مطالعه به صورت تصادفی و از میان کارکنان بخش‌های غیر مدیریتی به ترتیب از ۷۶۱ فرد حادثه دیده در سال قبل مطالعه که پرونده تأییدشده در اداره‌ی ایمنی و پیشگیری داشتند و نیز ۶۱۹۹ فرد فاقد حادثه در همان زمان و شاغل در واحدهای مختلف شرکت که به تأیید اداره ایمنی، در معرض خطر حوادث ناشی از کار بودند، انتخاب شدند.

حادثه‌ی شغلی بر اساس پرسش‌نامه نمایه‌ی استرس شغلی بل کیک (Belkic Occupational Stress Index: OSI) تعیین شد (۱۷). هشت نفر از کارشناسان بهداشت حرفه‌ای به صورت مصاحبه، پرسش‌نامه‌های مربوطه را تکمیل کردند. برای آزمون اعتبار یافته‌ها، ۵۱ نفر از افراد مورد مطالعه به طور تصادفی انتخاب و آزمایش کراتینین، کورتیزول و ۱۷ کتو استروئید ادرار ۲۴ ساعته برای آن‌ها انجام شد. نمونه‌های ادرار پس از جمع‌آوری به

جدول ۱- خصوصیات عمومی جامعه مورد مطالعه

P-Value	گروه شاهد (n=508)				گروه مورد (n=1000)				متغیرهای کمی
	نما	میان	انحراف معیار	میانگین	نما	میان	انحراف معیار	میانگین	
N.S	۲۶	۳۰	۹/۹	۳۴/۱	۲۶	۳۰	۹/۴	۳۳/۵	سن (سال)
N.S	۱۲	۱۲	۴/۵	۱۰/۴	۱۲	۱۲	۴/۳	۱۰/۹	تجربه شغلی (سال)
N.S	۳	۳	۶/۷	۵/۷	۳	۳	۶/۲	۵/۵	تجربه در شغل حاضر (سال)
N.S*	۵۴	۵۴	۱۵/۷	۵۱/۹	۵۴	۵۴	۱۲/۳	۵۳/۹	جمع ساعات کار در هفته

* هیچ گونه اختلاف آماری معنی داری مشاهده نشد.

جدول ۲- شیوع، نسبت شانس (OR) و ۹۵ درصد حدود اطمینان (CI۹۵٪) برای نسبت شانس در ارتباط با امتیاز کلی استرس شغلی و عوامل مختلف استرس زا در جمعیت مورد مطالعه

P-Value	OR (CI95%)	گروه شاهد (n=508)	گروه مورد (n=1000)	نوع استرس
N.S	۱/۵۵(۰/۸۳-۲/۹۲)	۷۸/۵	۸۵/۰	فشار زمان
<۰/۰۰۱	۳/۲۱(۲/۰-۵/۱۷)	۳۷/۷	۶۶/۰	وظایف شغلی
<۰/۰۰۱	۸/۲۶(۵/۰-۱۳/۶۷)	۱۲/۰	۵۳/۰	تغییرات اخیر در محیط کار
N.S	۱/۴۲(۰/۹-۲/۲۳)	۴۱/۳	۵۰/۰	تعامل با سایر افراد و ماشین آلات
<۰/۰۰۱	۲/۵۵(۱/۵۸-۴/۱۲)	۲۰/۷	۴۰/۰	شرایط فیزیکی محیط کار
<۰/۰۰۱	۰/۲۲(۰/۱۳-۰/۳۷)	۵۶/۴	۲۲/۰	نحوه پرداخت و ارزشیابی
N.S	۱/۵۰(۰/۷۸-۲/۸۳)	۱۱/۴	۱۶/۲	برنامه زمانی و ساعات کار
N.S	۱/۳۴(۰/۷۱-۲/۵۲)	۱۲/۵	۱۶/۰	تصمیم گیری در محیط کار
N.S	۱/۰۷(۰/۵۶-۲/۰۲)	۱۴/۳	۱۵/۲	حوادث و صدمات شغلی
<۰/۰۰۱	۴/۶۳(۲/۱۵-۹/۹۴)	۴/۰	۱۶/۲	مشکلات اخیر در محیط کار
۰/۰۰۴	۲(۱/۲۰-۳/۳۰)	۲۱/۳	۳۵/۱	استرس شغلی کلی

تجزیه و تحلیل طبقه بندی شده (آزمون خلاصه مانل هنزل) برای تمامی طبقه ها (P<۰/۰۰۱, CI۹۵٪=۱/۲۴-۱/۷۲, OR=۱/۴۳).

به دلیل حواث شغلی ۷۵۷۹ روز بود. اختلاف آماری معنی داری بین میزان تولید خودرو در شرکت با تعداد حوادث ناشی از کار در جمعیت مورد مطالعه وجود داشت (P<۰/۰۰۱). کارکنان جوان تر و افرادی که تجربه‌ی شغلی کمتری داشتند نیز بیشتر از کارکنان مسن تر یا دارای سابقه‌ی کاری بیشتر، در معرض خطر حادثه بودند (P<۰/۰۰۱).

اعتبار داخلی یافته‌های به دست آمده از پرسش‌نامه‌ی OSI، با استفاده از آزمون آلفا کرونباخ، معادل ۰/۷۸ و میزان حساسیت و ویژگی آن در مقایسه با آزمایش ادرار ۲۴ به ترتیب معادل ۹۲ و ۸۷ درصد بود.

شیوع کلی استرس شغلی در جمعیت مورد مطالعه ۲۱/۳ درصد بود و استرس ناشی از فشار زمان (۷۸/۵ درصد)، نحوه‌ی پرداخت و ارزش‌یابی کارکنان (۵۶/۴ درصد) و تعامل بین افراد با سایر

جدول ۳- متغیرهای کیفی در مطالعه

سطح تحصیلات	متغیرهای کیفی	فراوانی درصد	فراوانی درصد
ابتدایی	۱۸	۱۸/۰	۹۹
راهنمایی	۶	۶/۰	۴۷
دبیرستان	۵۴	۵۴/۰	۲۶۴
دانشگاه	۲۲	۲۲/۰	۹۸
N.S *	۱۹/۲	۹۸	۲۲/۰
وضع تاهل	مجرد/بدون همسر	۳۰	۳۰/۰
متاهل	۷۰	۷۰/۰	۳۸۰
N.S *	۷۴/۸	۳۸۰	۷۰/۰

* هیچ گونه اختلاف آماری معنی داری مشاهده نشد.

میزان بروز حوادث شغلی در جمعیت مورد مطالعه در سال قبل از انجام مطالعه ۱۲۲/۸ در هزار و تعداد روزهای غیبت ناشی از کار

جدول ۴- شیوع استرس شغلی در جمعیت مورد مطالعه به تفکیک سطح تحصیلات، وضع تأهل، گروه سنی و سابقه کار در دو گروه شاهد و مورد*

اختلاف معنی دار در زیرگروه‌ها	P. value [†]	گروه شاهد (n = ۵۰۸)	P. value [†]	گروه مورد (n = ۱۰۰)
سطح تحصیلات				
	N.S		N.S [‡]	
	N.S	۱۲ (%۱۳/۲)		۳ (%۱۷/۶)
	<۰/۰۰۱	۴ (%۹/۸)		۲۰ (%۴۴/۴)
	۰/۰۲۹	۵۸ (%۲۳/۶)		۵ (%۵۵/۶)
	N.S	۲۶ (%۲۸/۶)		۵ (%۲۱/۷)
وضع تأهل				
	N.S		N.S	
	N.S	۲۷ (%۲۳/۱)		۷ (%۲۶/۹)
	۰/۰۰۲	۷۳ (%۲۰/۷)		۲۶ (%۳۸/۲)
گروه سنی				
	۰/۰۱۲		۰/۰۲۹	
	N.S	۱۲ (%۱۸/۲)		۱ (%۷/۷)
	<۰/۰۰۱	۵۴ (%۲۵/۲)		۲۲ (%۴۴/۹)
	۰/۰۳۰	۱۶ (%۲۱/۳)		۸ (%۴۷/۱)
	N.S	۷ (%۹/۶)		۲ (%۱۳/۳)
سابقه کار				
	۰/۰۲۲		۰/۰۰۲	
	<۰/۰۰۱	۳ (%۷/۰)		۷ (%۷۰/۰)
	۰/۰۱۹	۴۶ (%۲۴/۶)		۲۰ (%۴۱/۷)
	N.S	۲۵ (%۲۷/۵)		۵ (%۳۱/۳۶)
	N.S	۲۶ (%۱۷/۶)		۱ (%۵/۰)
	۰/۰۰۷	۱۰۸ (%۲۱/۳)		۳۳ (%۳۵/۱)
جمع				

* جمع داده‌های کم‌تر از کل مربوط به پاسخ نداده‌ها است.

† داده‌ها بر اساس متغیرهای مخدوش کننده (تأهل، سطح تحصیلات، سن و سابقه‌ی کار) با استفاده از روش‌های آماری تطبیق داده شده‌اند.

‡ نبود رابطه معنی دار آماری

در دو گروه مورد و شاهد را نشان می‌دهد.

بحث

این مطالعه نشان داد که شیوع استرس شغلی در افراد مورد مطالعه، که احتمالاً الگوی مشابهی با سایر هم‌کاران خود در سطح کشور دارند، نسبتاً بالاست و این استرس‌ها عامل حدود یک‌هشتم حوادث شغلی آنان محسوب می‌شوند. این تحقیق اولین مطالعه‌ی انجام شده در مورد این موضوع در کشور محسوب می‌شود و الگوی نسبتاً مشابهی از استرس‌های شغلی را در کارکنان صنایع، نسبت به سایر کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد. شیوع استرس شغلی در این مطالعه ۲۱/۳ درصد بود که میزان متوسطی را نسبت به سایر مطالعه‌های انجام شده مشابه نشان می‌دهد. برای مثال این میزان در کارگران شمال غرب آمریکا ۴۰ درصد و در کارگران صنایع جامعه‌ی اروپا ۱۰ درصد گزارش شده است (۱). اما در

هم‌کاران و ماشین‌آلات (۴۱/۳ درصد) بیشترین عوامل استرس زا در جمعیت مذکور بودند.

میزان شیوع استرس شغلی در گروه مورد ۳۵/۱ درصد بود. نسبت شانس حادثه‌ی شغلی در افرادی که دارای استرس شغلی بیشتری بودند بالاتر از گروه شاهد بود (OR (CI۹۵٪)=۱/۲-۳/۳) و افراد دارای استرس بالاتر بیشتر از گروه شاهد دچار حادثه‌ی شغلی شده بودند (P=۰/۰۰۴).

اطلاعات بیشتر در جدول ۲ آمده است. استرس شغلی در جمعیت جوان‌تر و افرادی که سابقه‌ی شغلی کم‌تری داشتند، شایع‌تر بود (P=۰/۰۱۲). اما هیچ گونه اختلاف آماری در ارتباط با سطح تحصیلات و وضع تأهل ملاحظه نشد. جدول ۴ اطلاعات بیشتری در مورد شیوع استرس شغلی افراد مورد مطالعه، در ارتباط با سطح تحصیلات، وضع تأهل، گروه سنی و تجربه‌ی شغلی

برسد و آشنایی جامع تیم تحقیقاتی این پروژه در مورد جامعه‌ی مورد مطالعه، بررسی و تحلیل منطقی‌تر و جامع‌تر نتایج این بررسی را به داشته است. تحقیق انجام شده که اولین پژوهش در نوع خود، نه تنها در کشور، بلکه در اغلب کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شود، با استفاده از جدیدترین روش‌های سنجش استرس شغلی با نگاهی جدید به مسئله حوادث شغلی در صنایع خودروسازی می‌پردازد.

امروزه بسیاری از مردم ساعات کار زیادی به صورت اضافه کار، کار در شیفت‌های عصر و شب، چند شغله بودن و ... دارند. این عوامل سلامت و ایمنی آنان را به خطر انداخته، می‌تواند شانس افزایش استرس شغلی و حوادث ناشی از کار را افزایش دهد (۱). مشخص شده است که کار در معرض فشار زمان می‌تواند باعث اختلالات رفتاری و فیزیولوژیک شده (۱۶، ۱۷، ۱۹)، سلامت جسمانی و روانی کارکنان را در معرض آسیب جدی قرار دهد (۲۳-۱۹). رخداد‌های استرس‌زای شغلی و تعدد یا یک‌نواختی وظایف شغلی نیز می‌تواند در افزایش استرس کارکنان مؤثر باشد. Zautva و هم‌کاران دریافته‌اند که اگر وظایف شغلی برای کارکنان جذاب باشد، علی‌رغم این که شغل مربوطه ممکن است استرس‌زا تعریف شود، افراد کم‌تر تحت تاثیر استرس قرار می‌گیرند (۲۱). رضایت‌مندی شغلی از جمله عوامل مؤثر دیگر کاهش بروز استرس‌های شغلی در کارکنان است. ویژگی‌های متفاوت افراد از جمله سن، تجربه‌ی کاری، رضایت‌مندی شغلی و سطح تحصیلات در مطالعات دیگر ارائه شده‌اند (۱۶، ۱۷)؛ ولی شرایط متفاوت شغلی در گروه‌های مورد مطالعه و روش‌های متفاوت سنجش، نتایج مختلفی را نشان داده است. در این مطالعه تأثیر عوامل استرس‌زای مختلف نشان داده شده است، اما مطالعات مشابهی وجود نداشت تا بتوان این نتایج را با آن‌ها مقایسه نمود.

آن‌چه در حال حاضر می‌توان به عنوان نتایج حاصل از این مطالعه توصیه کرد، این است که در جوامع مشابه توجه به استرس‌های شغلی در محیط کار با توجه به روند رو به گسترش تولید در صنایع خودروسازی کشور، امری بسیار حیاتی است. آموزش استرس و مدیریت استرس در افراد و در محیط‌های کاری از روش‌های مؤثری است که در جوامع دیگر برای کاهش استرس شغلی نتیجه بخش بوده است (۲۰، ۲۱). خطاهای انسانی به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در بروز حوادث شغلی می‌توانند عمدتاً به دلیل استرس‌های شغلی باشند. بنابراین پرداختن به مسئله‌ی استرس‌های شغلی در محیط‌های صنعتی به‌خصوص صنایع خودروسازی می‌بایست به عنوان اولویت در خدمات

کارگران کره جنوبی معادل ۲۰ درصد، یعنی تقریباً مشابه میزان حاصل از مطالعه‌ی حاضر بوده است (۱۸).

در تعیین رابطه‌ی علیتی بین استرس‌های شغلی و حوادث ناشی از کار، طراحی مورد - شاهدهی در سطح متوسط تعریف می‌شود و بنابراین به استحکام مطالعات هم‌گروهی یا تجربی نمی‌توان در مورد رابطه‌ی علیتی قضاوت کرد. برای تعیین اعتبار بیرونی پرسش‌نامه‌ی مربوط به نمایه استرس شغلی، از آزمایش ادرار ۲۴ ساعته‌ی ۱۰ درصد از نمونه‌های مورد بررسی که به صورت تصادفی انتخاب شده بودند و آزمایش‌های کراتینین، ۱۷ کتواستروئید و کورتیزول انجام شده در یک آزمایشگاه استاندارد استفاده شد. در این خصوص نیز چند محدودیت وجود دارد: اولاً جمع‌آوری ادرار ۲۴ ساعته نمونه‌ها با هدایت واحد درمانی مدیریت درمان و پیشگیری بدون وجود یک نظارت مستقیم انجام شد. ثانیاً انجام آزمایش‌ها بعد از تکمیل پرسش‌نامه و پس از رخداد حادثه در بین کارکنان انجام گرفت. بنابراین آزمایش‌های ذکر شده نمی‌تواند معیار دقیقی برای تعیین وضعیت استرس در کارکنان به دنبال رخداد حادثه محسوب شود. در صورتی که آزمایش ادرار ۲۴ ساعته دقیقاً در زمان رخداد حادثه و یا در زمان تکمیل پرسش‌نامه‌ها انجام می‌شد، اعتبار یافته‌ها افزایش می‌یافت. با این حال مطالعات انجام‌شده نشان‌دهنده‌ی ثبات تغییرات سطح کورتیزول در ادرار ۲۴ ساعته تا مدت‌ها پس از رخداد وقایع استرس‌زا در زندگی فرد است (۱۵). محدودیت اطلاعات به‌دست‌آمده با استفاده از پرسش‌نامه‌ی گزارش‌دهی نیز در این بررسی باید مورد توجه قرار گیرد. بزرگ‌نمایی یا کوچک‌نمایی برخی پاسخ‌دهندگان به بعضی سؤال‌ها ممکن است اعتبار پاسخ‌ها را زیر سؤال ببرد. هم‌چنین انجام آزمایش‌های پاراکلینیک برای آزمون اعتبار ابزار استفاده‌شده به منظور سنجش استرس شغلی در این پژوهش از نقاط قوت دیگر مطالعه‌ی حاضر محسوب می‌شود.

از نقاط مثبت این تحقیق آن است که مطالعات متداول که به مسئله حوادث و مصدومیت‌های حین کار پرداخته‌اند، عمدتاً به نقش عوامل محیطی و لوازم و امکانات ایمنی توجه داشته‌اند و به تأثیر عوامل مرتبط با خطاهای انسانی، به‌خصوص استرس‌های شغلی بر این‌گونه حوادث کم‌تر پرداخته شده است. هم‌چنین شناسایی انواع عوامل استرس‌زای محیط کار بر حوادث شغلی، از پژوهش‌های نوین و رویکردهای جدید بر این مسئله به‌حساب می‌آید. حجم نسبتاً بالای نمونه‌ی مورد بررسی در این تحقیق باعث شده است تا خطای تصادفی ناشی از این پژوهش به حداقل

- stressors and hypertension: a multi-method study using observer-based job analysis and self-reports in urban transit operators. *Soc Sci Res* 2004 Sep;59(5):1081-94.
8. Huang GD, Feuerstein M, Sauter SL. Occupational stress and work-related upper extremity disorders: concepts and models. *Am J Ind Med*. 2002 May; 41 (5): 298-314.
 9. Stanfeld SA. The problem with stress, minds, hearts and disease. *Int J Epidemiol* 2002 Dec. (31): 1113-16.
 10. Landsbergis PA, Schurman SJ, Israel BA, Schnall PL, Hugentobler MK, Cahill J, Baker D. Job stress and heart diseases: Evidence and strategies for prevention. Geneva: International Labour Office, Summer 1993: 1-13.
 11. Wilkins K, Beaudet MP. Work stress and health. *Health Rep* 1998 Winter;10(3):47-62.
 12. Fauvel JP, Quelin P, Ducher M, Rakotomalala H, Laville M. Perceived job stress but not individual cardiovascular reactivity to stress is related to higher blood pressure at work. *Hypertension*. 2001 Jul;38(1):71-5.
 13. Chen W, Huang Z, Yu D, Lin Y, Ling Z, Tang J. An exploratory study on occupational stress and work-related unintentional injury in off-shore oil production. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 2002 Dec;23(6):441-4.
 14. Salminen S, Kivimaki M, Elovainio M, Vahtera J. Stress factors predicting injuries of hospital personnel. *Am J Ind Med* 2003 Jul;44(1):32-6.
 15. Li CY, Chen KR, Wu CH, Sung FC. Job stress and dissatisfaction in association with non-fatal injuries on the job in a cross-sectional sample of petrochemical workers. *Occup Med (Lond)*. 2001 Feb;51(1):50-5.
 16. Genova Diagnostic (GDX). www.Gsdl.com/news/connections/vol10/. تاریخ دسترسی فروردین ۱۳۸۵.
 17. Murata K, Kawakami N, Amari N. Does job stress affect injury due to labor accident in Japanese male and female blue-collar workers? *Ind Health* 2000 Apr;38(2):246-51.
 18. Belkic K, Savic C, Theorell T, et al. Mechanisms of cardiac risk among professional drivers. *Scan J Work Environ Health* 20:73-86, 1994.
 19. Rhee KY. Psychological stress in Korean work life: A study based on the job strain model. *Industrial Safety and Health Research Institute. Asian Pacific Newsletter*, 1999:1-2.
 20. Wahlstrom J, Hagberg M, Johnson PW, Svensson J, Rempel D. Influence of time pressure and verbal provocation on physiological and psychological reactions during work with a computer mouse. *Eur J Appl Physiol* 2002 Jul;87(3):257-63.
 21. Costa G. Shift work and occupational medicine: an overview. *Occup Med (Lond)*. 2003 Mar;53(2):83-8.
 22. Zautra AJ, Eblen C, Reynolds KD. Job stress and task interest: two factors in work life quality. *Am J Community Psychol* 1986 Aug;14(4):377-93.
 23. Bull N, Riise T, Moen BE. Work-related injuries and occupational health and safety factors in smaller enterprises--a prospective study. *Occup Med (Lond)* 2002 Mar;52(2):70-4.
 24. Heaney C. Job stress may lead to back injury for some people. *Spine* 2000 Dec.: 614.
- بهداشتی - حرفه‌ای و طب صنعتی مورد توجه قرار گیرد. توجه به این امر نه تنها در کاهش حوادث شغلی بلکه در تعلیل موارد غیبت ناشی از کار، افزایش بهره‌وری و تولید، رضایت‌مندی شغلی و کاهش سایر بیماری‌های جسمانی و روانی شغلی نیز مؤثر خواهد بود. انجام مطالعات مداخله‌ای برای تشخیص مناسب‌ترین راه کارهای کاهش استرس‌های شغلی، به‌خصوص در میان کسانی که بیشتر از سایرین در معرض حوادث شغلی نیز هستند، می‌شود. در این مطالعه استرس مربوط به نحوه‌ی پرداخت و ارزش‌یابی، در رخداد حادثه اثر پیشگیری‌کننده‌ای داشت. این یافته ممکن است به دلیل تغییرات سریع در سیاست و نحوه‌ی پرداخت و ارزش‌یابی در محیط مورد مطالعه باشد. با توجه به نبود تحقیقات مشابه منتشر شده در این ارتباط، تحقیق جامع‌تر و عمیق‌تری پیرامون این عامل ضروری به‌نظر می‌رسد.
- تلاش برای افزایش ایمنی محیط کار در صنایع خودروسازی نیاز به اصلاح نگرش کارکنان در کاهش رفتارهای خطرناک، افزایش درک از خطر و اصلاح ساختار مدیریتی و سازمانی، همین‌طور اصلاح شرایط محیطی دارد. در اولویت قراردادن کارکنان جوان‌تر و دارای تجربه‌ی شغلی کم‌تر ضروری است و مشارکت فعال مدیران در تمامی سطوح برای پرداختن به مسئله‌ی استرس شغلی و تلاش برای کاهش آن‌ها در ارتقاء ایمنی محیط کار و کاهش حوادث شغلی توصیه می‌شود.

منابع

1. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Leading work-related diseases and injuries. NIOSH 2001.
2. International Labor Organization (ILO). Year book of labor statistics. ILO 2002.
3. World Health Organization. The world health report 2002. WHO, Geneva 2002: 190.
4. Akbari ME, Naghavi M, Soori H. Epidemiology of deaths from injuries in Iran. *EMHJ*, 2004. In Press.
5. Murphy LR. Occupational stress management: review and appraisal. *J Occupational Psychology* 2002: 42-57.
6. Stacciarini JM, Troccoli BT. Occupational stress and constructive thinking: health and job satisfaction. *J Adv Nur*. 2004 Jun;46(5):480-7.
7. Greiner BA, Krause N, Ragland D, Fisher JM. Occupational