



طراحی و اعتبار بخشی پرسش نامه جهت ارزیابی رفتار ایمنی

محسن مهدی نیا^۱، شهرام ارسنگ جنگ^۲، عباس صادقی^۳، جواد ملکوتی^۴، علی کریمی^۵

تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۲/۱۸

تاریخ ویرایش: ۹۴/۱۲/۲۵

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۵/۲۰

چکیده

زمینه و هدف: رفتار ایمنی نوع خاصی از رفتار شغلی است که باعث ارتقاء سطح ایمنی و بهداشت کارکنان، مشتریان، عموم جامعه و محیط می شود. استفاده از پرسش نامه یکی از روش هایی ارزیابی رفتار ایمنی می باشد اما تا کنون در ایران پرسش نامه مناسبی که با آن بتوان با قابلیت اطمینان مناسب رفتار ایمنی را ارزیابی کرد، ارائه نشده است. بنابراین این مطالعه برای تهیه ابزاری مناسب برای سنجش رفتار ایمنی انجام شد.

روش بررسی: با توجه به مطالعات انجام شده پرسش نامه اولیه رفتار ایمنی شامل ۲۵ سوال تهیه شد. روایی صوری، با نظر متخصصان ایمنی انجام شد و ضرورت مرتبط بودن، ساده بودن و واضح بودن سوالات مورد ارزیابی قرار گرفت. برای ارزیابی روایی محتوا، نسبت روایی و شاخص روایی محتوای کل پرسش نامه به دست آمد. پایایی پرسش نامه با روش آزمون-بازآزمون، شاخص ICC و ضریب آلفای کرونباخ آزمون شد. پرسش نامه در ۳۱۵ نفر از کارکنان صنایع استان قم مورد آزمون قرار گرفت. آنالیز داده ها با نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد.

یافته ها: به غیر از یک سوال برای بقیه سوالات پرسش نامه، مقدار CVR بزرگتر از صفر بود. میانگین نسبت توافق در ارتباط با ساده بودن، واضح بودن و مربوط بودن کل سوالات پرسش نامه برابر با ۰/۹۱ و در ارتباط با ضرورت برابر با ۰/۹۵ بود. مقدار شاخص ICC برابر با ۰/۷۵۲ (p=۰/۰۰۹) و ضریب همبستگی پیرسون بین نتایج آزمون و بازآزمون ۰/۶۱۹ (p=۰/۰۰۲) بود. ضریب آلفای کرونباخ در مطالعه پیش آهنگ برابر با ۰/۷۶۶ و در مطالعه اصلی برابر با ۰/۹۰۲ بدست آمد. میانگین نمره رفتار ایمنی ۳/۷۸±۰/۶۶ به دست آمد و بین نمره رفتار ایمنی و وقوع حادثه ارتباط آماری معنی دار و معکوس وجود داشت (p<۰/۰۱).

نتیجه گیری: پرسش نامه تهیه شده برای ارزیابی رفتار ایمنی با ۱۲ سوال در حیطه رعایت ایمنی و ۱۱ سوال در حیطه مشارکت ایمنی دارای قابلیت اطمینان و پایایی بسیار مناسب است و یک ابزار بومی جهت ارزیابی رفتار ایمنی با دقت و صحت مناسب است.

کلیدواژه ها: حادثه، رفتار ایمنی، عملکرد ایمنی، اعتبار بخشی.

مقدمه

ایران بخش صنعت ۴۷ درصد کل حوادث اتفاقی افتاده در حوزه های مختلف کاری را به خود اختصاص می دهد (۳). مطالعاتی که بر روی شناسایی علل حوادث صورت گرفته است نشان می دهد که علت بیش از ۸۵ درصد حوادث، اعمال نایمن بوده و مطالعات جامع تر نشان داده اند که علل ۸۵ تا ۹۸ درصد از حوادث شغلی، نگرش، رفتار و فرهنگ است (۴).

در حوزه ایمنی برخی اصطلاحات مانند فرهنگ ایمنی، جو ایمنی، نگرش ایمنی و رفتار ایمنی وجود دارد که مفاهیمی نزدیک به هم هستند. ترنر (Turner) و همکاران، فرهنگ ایمنی را مجموعه ای از باورها، هنجارها، انگیزه ها، نقش ها و عملکردهای اجتماعی و

افراد شاغل در محیط های صنعتی به دلیل ماهیت کار، در معرض خطرات و آسیب های جدی قرار دارند و به تناسب رشد روزافزون تکنولوژی، خطرات و آسیب ها نیز به صورت بالقوه رو به گسترش هستند (۱). کشور ایران نیز در دو دهه اخیر در مسیر توسعه گام برداشته و رشد سریعی را از نظر صنعتی و اقتصادی به خود گرفته است که منجر به تغییرات اقتصادی و اجتماعی همراه با پیامدهای خوب و بد آن شده است. یکی از آثار سوء صنعتی شدن افزایش روزافزون تعداد و تنوع حوادث شغلی می باشد (۲). بر اساس گزارش سازمان تأمین اجتماعی مربوط به سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷، در کشور

۱- (نویسنده مسئول) کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران. mohsen.mahdiniya@yahoo.com

۲- مربی آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

۳- کارشناس ارشد مهندسی ایمنی صنعتی، دانشکده سلامت، ایمنی محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، تهران، ایران.

۴- کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

۵- کارشناس بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران.

پیشرو از قبیل اندازه گیری فرهنگ ایمنی، جو ایمنی، شناسایی خطر و/یا مشاهده درصد رفتارهای ایمن را ترجیح می دهند. این رویکرد برای موفقیت سیستم مدیریت ایمنی در برابر نقص های سیستم، بر فعالیت های ایمنی جاری تکیه و تمرکز دارد (۱۲). به طور کلی مدارک زیادی وجود دارد که سنجش رفتارهای ایمن/غیرایمن و حوادث/خرده حوادث/صدمات به طور مکمل، نشان دهنده عملکرد ایمنی می باشند (۱۴).

رفتارهای ایمنی شامل دو شاخه رعایت ایمنی^۱ و مشارکت ایمنی^۲ می باشد که به عنوان اجزاء عملکرد ایمنی قلمداد می شوند. رعایت ایمنی شامل فعالیت هایی است که افراد باید انجام دهند تا ایمنی و بهداشت شخصی آنها حفظ و بهبود یابد. این رفتارها شامل پیروی از دستورالعمل های استاندارد انجام کار و استفاده از تجهیزات حفاظت فردی و سایر موارد مشابه می باشد. مشارکت ایمنی رفتارهایی را شامل می شود که به طور مستقیم نقشی را در تأمین ایمنی افراد ندارد اما کمک می کنند شرایطی ایجاد شود که سطح ایمنی و بهداشت در سازمان ارتقاء یابد و دستیابی به اهداف و برنامه های ایمنی و بهداشت سازمان را تسهیل می نماید. این رفتارها شامل مواردی از قبیل مشارکت در فعالیت های داوطلبانه ایمنی، کمک کردن به همکاران در موضوعات مربوط به ایمنی و شرکت در جلسات ایمنی می باشد (۱۵، ۱۶). یکی از روش هایی که در بسیاری از مطالعات خارج از ایران برای ارزیابی عملکرد ایمنی یا رفتار ایمنی به کار برده شده، استفاده از پرسش نامه رفتار ایمنی می باشد (۱۴، ۱۵، ۱۷-۲۳) اما با بررسی های انجام شده مشخص شد تا کنون در ایران ابزار مناسبی که با استفاده از آن بتوان با اعتبار و قابلیت اطمینان مناسب عملکرد ایمنی متشکل از مشارکت ایمنی و رعایت ایمنی را بررسی کرد، طراحی و ارائه نشده است. بنابراین این مطالعه با این هدف انجام شده است که یک پرسش نامه بومی روا و پایا برای ارزیابی رفتارهای ایمنی در محیط های کار ارائه نماید.

^۱. Safety compliance

^۲. Safety participation

تخصصی می دانند که موجب کاهش رویارویی کارکنان، مدیران، مصرف کنندگان و عموم مردم با شرایط خطرناک و آسیب رسان شود. جو ایمنی به بررسی ادراکات و استنباط های کارکنان در مورد محیط کار، سطح علاقه مدیریت به ایمنی و اقدامات مربوط به ایمنی و میزان مشارکت افراد در کنترل ریسک می پردازد (۵). نگرش ایمنی نیز مفهوم فردی و بازتاب احساسات و باورهای است که فرد در مورد سیاست ها و روش های ایمنی دارد (۶). به بیان دیگر تمایل کارگران به ایمن بودن به عنوان نگرش ایمنی یاد می شود و عامل بازدارنده مهمی در پیشگیری از بروز حوادث بوده و ارتباط مثبت معنی دار بین نگرش ایمنی و رفتار ایمن وجود دارد (۷) اما این ارتباط قطعاً به معنای این نیست که نگرش همیشه منتهی به رفتار می شود. در تعریف رفتار ایمنی گفته شده است که رفتار ایمنی نوع خاصی از رفتار شغلی است از فرد سر می زند و باعث ارتقاء سطح ایمنی و بهداشت کارکنان، مشتریان، عموم جامعه و محیط می شود (۸).

در مجموع گفته شده جو ایمنی مفهومی جدا ولی وابسته به فرهنگ ایمنی است و می توان آن را به عنوان لایه بیرونی فرهنگ ایمنی دانست (۵). در سلسله مراتب ایمنی نیز نگرش ایمنی زیر مجموعه جو ایمنی و جو ایمنی نیز زیر مجموعه فرهنگ ایمنی می باشد. از دیدگاهی دیگر فرهنگ ایمنی ویژگی نسبتاً پایدار سازمان، جو ایمنی ویژگی قابل انعطاف تر از فرهنگ و نگرش ایمنی ویژگی های فردی تاثیرپذیرتر می باشد (۹).

اگر مطالعات مربوط به ایمنی را به دقت بررسی کنیم دو روش متفاوت برای مطالعه عملکرد ایمنی در سازمان ها وجود دارد. در رویکرد اول بسیاری از مطالعات عملکرد ایمنی را بر اساس شاخص های حوادث و خرده حوادث و یا جراحات ثبت کردند (۱، ۱۰، ۱۱). این رویکرد از روش های واکنشی یا بعد از حادثه بوده (۱۲) و رفتار نایمن را بعد از وقوع آن سنجش می کنند (۱۳). در رویکرد دوم، مطالعات رفتارهای ایمن و غیر ایمن را ثبت کرده اند و بیشتر آنها رفتارهای ایمن را برای اندازه گیری نتایج ایمنی انتخاب کرده اند (۱۴). بنابراین بسیاری از رویکردهای نوین، استفاده از شاخص های پیشگیرانه یا

روش بررسی

این مطالعه یک مطالعه مقطعی تحلیلی است. با توجه به مطالعات انجام شده در زمینه رفتارهای ایمنی (۱۰، ۱۴، ۱۵، ۱۸، ۱۹، ۲۴) پرسش‌نامه اولیه رفتار ایمنی شامل ۲۵ سوال تهیه شد که ۱۳ سوال آن در حیطه رعایت ایمنی و ۱۲ سوال در حیطه مشارکت ایمنی بود. پرسش‌نامه به صورت پنج درجه‌ای (۵ همیشه، ۴ اغلب، ۳ گاهی، ۲ به ندرت و ۱ هرگز) درجه‌بندی شد. در این پرسش‌نامه امتیاز بالاتر نشان دهنده رفتار ایمن‌تر می‌باشد. برای بررسی روایی صوری، پرسشنامه به ۱۰ نفر از متخصصان ایمنی و بهداشت داده شد تا پرسشنامه را از نظر ظاهری بررسی کنند. برای سنجش این روایی از طریق مقیاسی چند آیتمی، مرتبط بودن، ساده بودن و واضح بودن سوالات مورد ارزیابی قرار گرفت. یک‌یک سوالات بصورت تفکیک شده در جدولی در اختیار متخصصین قرار داده شد و از آنها خواسته شد تا سوالات را در چارچوب ارائه شده مورد ارزیابی قرار دهند. سپس برای هر سوال درصد کاملاً مرتبط، درصد کاملاً واضح بودن و درصد ساده و قابل فهم بودن محاسبه شد. چنانچه سوالی درصد قابل قبول یکی از ارزیابی‌های آن زیر ۷۰ درصد بود از پرسش‌نامه حذف شد.

در این مطالعه برای ارزیابی روایی محتوای پرسشنامه مورد استفاده، از روش لاوشه که از روش‌های کمی تعیین روایی محتوا می‌باشد و بطور گسترده‌ای توسط متخصصین آمار زیستی و اپیدمیولوژیست‌ها مورد پذیرش واقع شده است، استفاده شد (۲۵). بدین منظور از ۱۰ نفر از متخصصین ایمنی و بهداشت درخواست شد تا در مورد اهمیت و ضرورت یک‌یک سوالات پرسشنامه اظهار نظر کنند. افراد متخصص بگونه‌ای انتخاب شدند که در زمینه مورد نظر دارای تخصص و مهارت باشند. همچنین روش استفاده از ابزار پژوهشی برای آنها شرح داده شد و خواسته شد تا نظرات خود را در خصوص سوالات طبق جدول مشخص شده، ارائه دهند.

پس از جمع‌آوری نظرات، شاخص نسبت روایی

محتوا^۳ (CVR)، برای هر سوال محاسبه شد. حداقل مقدار CVR قابل قبول برای هر سوال بر اساس تعداد متخصصان که در خصوص روایی محتوا اظهار نظر کردند (۱۰ نفر)، ۰/۶۲ بود. سوالاتی که CVR آنها بالاتر از مقدار قابل قبول بود باقی ماندند. همچنین سوالاتی که CVR آنها بین مقدار قابل قبول و صفر بود اما مقادیر میانگین امتیازات بدست آمده آنها بر اساس نظر اعضای تخصصی، بزرگتر از ۲ بود، در پرسشنامه باقی ماندند و در غیر این صورت سوال حذف شد. سپس میانگین نمرات CVR سوالات باقی مانده محاسبه و بعنوان شاخص روایی محتوای (CVI^۴) کل پرسش‌نامه گزارش شد.

برای ارزیابی پایایی پرسش‌نامه از روش پایایی آزمون-بازآزمون^۵، شاخص^۶ ICC و پایایی همسانی درونی^۷ استفاده شد. همچنین در این مرحله میانگین همبستگی بین گزاره‌ای (Inter-Item Correlations) و همبستگی اصلاح شده میان هر سوال و امتیاز کل (corrected item-total correlations) بدست آمد. در مطالعه پیش آهنگ برای تعیین پایایی آزمون-بازآزمون، پرسشنامه توسط ۱۴ نفر از کارکنان صنایع تکمیل شد و بعد از گذشت ۱۰ روز مجدداً همان افراد پرسشنامه را دوباره تکمیل کردند. داده‌ها به نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ منتقل شد و همبستگی امتیاز آزمون و بازآزمون توسط ضریب همبستگی پیرسون مورد سنجش قرار گرفت. برای تعیین پایایی همسانی درونی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. به این صورت که سوالات هر حیطه و همچنین کل پرسش‌نامه به صورت جداگانه بررسی و ضریب آلفای کرونباخ برای آن حیطه و همچنین برای کل پرسش‌نامه تعیین و گزارش شد. در صورتی که ضریب آلفا بالاتر از ۰/۷ بود، همسانی درونی آن قابل قبول قرار گرفت (۲۶).

در نهایت پرسش‌نامه آماده شده تا این مرحله در جامعه

^۳. Content validity ratio

^۴. Content validity index

^۵. Test-retest reliability

^۶. Intraclass Correlation Coefficient

^۷. Internal consistency

سوال محاسبه شد. در این مطالعه با توجه به تعداد اعضای پانل تخصصی (۱۰ نفر) بر اساس نظر لاوشه حداقل مقدار CVR قابل قبول ۰/۶۲ است که حتی تا ۰/۶ نیز قابل قبول می باشد (۲۵).

همانطور که مشخص است برای تمامی سوالات پرسش نامه، مقدار CVR بزرگتر از صفر می باشد. به غیر از یک سوال (سوال ۱۹)، مقدار میانگین امتیازات بدست آمده بر اساس نظر اعضای پانل تخصصی، بزرگتر از ۲ می باشد. میانگین نسبت توافق برای پرسش نامه طراحی شده برای ساده بودن، واضح بودن، مربوط بودن و ضرورت سوالات پرسش نامه در جدول ۲ ارائه شده است.

میانگین نسبت توافق در ارتباط با ساده بودن، واضح بودن و مربوط بودن کل سوالات پرسش نامه برابر با ۰/۹۱ بدست آمد. حداقل نسبت توافق (p=۰/۵) مربوط به «واضح بودن» سوال ۱۹ پرسش نامه اولیه بود. میانگین نسبت توافق متخصصان در ارتباط با ضرورت کل سوالات پرسش نامه برابر با ۰/۹۵ و حداقل آن (p=۰/۷) مربوط به سوال شماره ۱۹ پرسش نامه اولیه بود.

با توجه به مقدار به دست آمده برای CVI و CVR، در این مرحله سوال ۱۹ پرسش نامه اولیه حذف شد. بقیه سوالات پرسش نامه هر چند مقدار CVR کمتر از ۰/۶۲ دارند، ولی با توجه به اینکه مقادیر CVR بزرگتر از صفر و همچنین مقادیر میانگین امتیازات بدست آمده بر اساس نظر اعضای تخصصی، بزرگتر از ۲ می باشد، این سوالات در پرسش نامه باقی ماندند.

در این مطالعه برای آزمون تکرارپذیری ابزار، از روش بازآزمایی (Test-retest) و شاخص ICC (Intraclass Correlation Coefficient) استفاده شد. در این مطالعه پرسشنامه توسط ۱۴ نفر از افراد شاغل در صنایع تکمیل شد و بعد از گذشت ۱۰ روز مجدداً همان افراد پرسشنامه را دوباره تکمیل کردند. مقدار شاخص ICC محاسبه شده برای پرسش نامه برابر با ۰/۷۵۲ (p=۰/۰۰۹) بود و چون بالاتر از ۰/۷ است، در محدوده قابل قبول قرار گرفت. همچنین ضریب همبستگی پیرسون بین نتایج دو مرحله آزمون و بازآزمون برای کل پرسش نامه برابر با ۰/۶۱۹ (p=۰/۰۲) به دست آمد. همچنین ضریب

هدف مورد آزمون قرار گرفت. جامعه مورد نظر در این مطالعه شامل کارکنان ۳۴۰ شرکت صنعتی فعال دارای بیش از ۲۵ نفر شاغل استان قم می باشند. علت در نظر گرفتن صنایع بالای ۲۵ نفر یکی فرض داشتن حداقل ساختار ایمنی و بهداشت و دیگری در دسترس تر بودن این صنایع برای انجام مطالعه بود. با استفاده از روش نمونه گیری، حجم نمونه مورد نیاز برای این مطالعه ۲۹۴ نفر تعیین شد. در این مطالعه از طریق روش نمونه گیری طبقه بندی چند مرحله ای از ۳۴۰ صنعت بالای ۲۵ نفر در استان قم، ۲۸ صنعت انتخاب و از این صنایع، با توجه به تعداد پرسنل آنها، تعداد افراد مورد نظر به صورت تصادفی انتخاب شدند. در نهایت در عمل تعداد ۳۱۵ نفر به عنوان نمونه مورد نظر در مطالعه شرکت کردند.

جمع آوری اطلاعات در هر بخش، با مراجعه به صنعت مربوطه، پرسش نامه در اختیار نمونه انتخاب شده از آن صنعت قرار گرفت و در مورد روش تکمیل پرسش نامه برای آنها توضیحاتی داده شد. در نهایت افراد شرکت کننده در مطالعه پرسش نامه را به صورت خود اظهاری نیمه نظارتی تکمیل کردند. همچنین در این بخش در سوالاتی از افراد خواسته شده بود که در صورتی که در یک سال منتهی به تحقیق سابقه حادثه داشته اند، اطلاعاتی در مورد حادثه بیان نمایند. این روش یعنی روش خود اظهاری حادثه نیز از روش هایی است که برای ارزیابی عملکرد ایمنی استفاده می شود (۱، ۱۰، ۱۱). آنالیز داده ها در این بخش با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ و آزمون های آماری توصیفی و شاخص های میانگین، میانه و انحراف معیار و همچنین آزمون تحلیلی T تست استفاده شد.

یافته ها

پرسش نامه اولیه رفتار ایمنی که شامل ۲۵ سوال با ساختار واحد از پرسش هایی در دو حیطه رعایت ایمنی (۱۳ سوال) و مشارکت ایمنی (۱۲ سوال) بود، مطابق جدول ۱ آماده شد.

نسبت روایی محتوا برای تمامی سوالات پرسش نامه برای ساده بودن، واضح بودن، مربوط بودن و ضرورت

جدول ۱: مقادیر CVR محاسبه شده برای سوالات پرسش‌نامه

سوال	ضرورت	مربوط بودن	واضح بودن	ساده بودن
۱۱- به دستورالعمل‌ها و قوانین ایمنی مربوط به کار، عمل می‌کنم.	۱	۰/۸	۱	۱
۲۲- تحت تأثیر همکاران یا شرایط محیط کار، قوانین و دستورالعمل‌های ایمنی را نقض می‌کنم.*	۱	۱	۱	۱
۳۳- تحت تأثیر فشار مدیریت، قوانین و دستورالعمل‌های ایمنی را نقض می‌کنم.*	۱	۱	۰/۸	۰/۸
۴۴- تحت تأثیر فشار کار یا به دلیل کمبود وقت، قوانین و دستورالعمل‌های ایمنی را نادیده می‌گیرم.*	۱	۱	۱	۱
۵۵- با نادیده گرفتن بعضی قوانین، بعضی کارها را بهتر و سریعتر انجام می‌دهم.*	۱	۱	۰/۶	۰/۸
۶۶- کارم را بدون عجله و با یک سرعت ایمن انجام می‌دهم.	۱	۱	۱	۱
۷۷- هشدارها و علائم ایمنی را جدی می‌گیرم.	۱	۱	۰/۸	۰/۸
۸۸- در انجام کار به شانس اعتقاد دارم.*	۱	۰/۸	۱	۰/۸
۹۹- برای انجام کارم از تمامی وسایل حفاظت فردی و تجهیزات ایمنی مربوطه استفاده می‌کنم.	۱	۱	۰/۸	۰/۸
۱۰۰- در انجام کارم از ابزارها و وسایل مناسب و سالم استفاده می‌کنم.	۱	۱	۰/۸	۱
۱۱۱- به دلیل تسلط و تجربه بالا در کارم، نکات ایمنی را نادیده می‌گیرم.*	۰/۸	۱	۱	۱
۱۲۲- مسئولیت انجام کارهای خطرناک را می‌پذیرم و انجام می‌دهم.*	۱	۱	۰/۶	۰/۸
۱۳۳- محیط کارم را تمیز و مرتب نگه می‌دارم.	۰/۸	۰/۶	۱	۱
۱۴۴- همکارانم را تشویق می‌کنم که به طور ایمن کار کنند.	۱	۱	۱	۱
۱۵۵- برای بهبود ایمنی محیط کارم تلاش زیادی می‌کنم.	۱	۰/۸	۰/۸	۰/۸
۱۶۶- به طور فعال در جلسات ایمنی شرکت می‌کنم.	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۱
۱۷۷- مسائل ایمنی قابل توجه را به مدیریت اطلاع می‌دهم.	۱	۰/۶	۰/۸	۰/۴
۱۸۸- وقتی همکارانم در شرایط خطرناک کار می‌کنند، به آنها کمک می‌کنم.	۱	۱	۰/۸	۰/۸
۱۹۹- در جلسات هدف‌گذاری ایمنی شرکت می‌کنم.	۰/۴	۰/۴	۰	۰/۴
۲۰۰- طوری عمل می‌کنم که برنامه‌های ایمنی در داخل شرکت ترویج و ارتقاء یابد.	۱	۰/۸	۰/۸	۰/۴
۲۱۱- به طور داوطلبانه کارها یا فعالیت‌هایی را انجام می‌دهم که به بهبود ایمنی در محیط کارم کمک می‌کند.	۰/۶	۰/۸	۰/۸	۰/۸
۲۲۲- در جلسات ایمنی نکات مورد نظر را ارائه داده و بیان می‌کنم.	۰/۶	۰/۸	۰/۸	۱
۲۳- وضعیت‌های خطرناک را به سرپرست یا نماینده ایمنی گزارش می‌کنم.	۱	۱	۰/۸	۱
۲۴- برای انجام یک کار خاص، در مورد خطرات آن اطلاعاتی را از سرپرست، نماینده ایمنی یا همکاران درخواست می‌کنم.	۱	۱	۰/۸	۰/۸
۲۵- اقدامات اصلاحی یا بهسازی مربوط به ایمنی را به سرپرست یا مسئول ایمنی پیشنهاد می‌کنم.	۱	۰/۸	۰/۴	۰/۶

*این سوالات به صورت معکوس امتیازدهی شده‌اند.

همبستگی برای حیطه رعایت ایمنی برابر با ۰/۶۱۴ (Correlations) برای پرسش‌نامه برابر با ۰/۱۶۶ می‌باشد که نشان دهنده پایایی یا قابلیت اطمینان بالای ابزار است. برای ابزار مورد نظر همبستگی اصلاح شده میان هر سوال و امتیاز کل (corrected item-total correlations) محاسبه و مشخص شد به جز سوال ۸ بقیه سوالات پرسش‌نامه دارای همبستگی خیلی خوب با

همچنین در این مرحله ضریب آلفای کرونباخ پرسش‌نامه رفتار ایمنی برابر با ۰/۷۶۶ به دست آمد. همچنین ضریب آلفای کرونباخ برای حیطه رعایت ایمنی برابر با ۰/۶۶۷ و برای حیطه مشارکت ایمنی برابر با ۰/۹۰۳ بود. این نتایج نشان دهنده پایایی مناسب پرسش‌نامه تهیه شده برای سنجش رفتار ایمنی می‌باشد. همچنین میانگین همبستگی بین گزاره‌ای (Inter-Item

جدول ۲: میانگین شاخص روایی محتوای سوالات پرسش‌نامه				
متغیر	میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل
ساده بودن	۰/۹۰	۰/۱۱	۱	۰/۶
واضح بودن	۰/۹۰	۰/۱۱	۱	۰/۵
مربوط بودن	۰/۹۴	۰/۰۸	۱	۰/۷
ضرورت	۰/۹۵	۰/۰۸	۱	۰/۷

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار امتیاز رفتار ایمنی و ابعاد آن

متغیر	حداقل	حداکثر	میانگین	میان	انحراف معیار
رعایت ایمنی	۱/۷۵	۵	۳/۹۳	۴/۰۰	۰/۷۵
مشارکت در ایمنی	۱/۳۶	۵	۳/۶۰	۳/۶۳	۰/۷۹
رفتار ایمنی	۱/۸۳	۵	۳/۷۸	۳/۸۶	۰/۶۶

جدول ۴- ارتباط وقوع حادثه و نمره رفتار ایمنی

متغیر	داشتن حادثه در یک سال منتهی به مطالعه		P. value
	بله (mean±SD)	خیر (mean±SD)	
رعایت ایمنی	۳/۶۸±۰/۷۱	۴/۰۴±۰/۷۴	۰/۰۰۰
مشارکت ایمنی	۳/۵۰±۰/۷۸	۳/۶۲±۰/۷۸	۰/۲۲
نمره کل رفتار ایمنی	۳/۶۰±۰/۶۲	۳/۸۴±۰/۶۵	۰/۰۰۳

کل افراد مورد بررسی تنها ۱۷/۱ درصد اعلام کردند که به شغل دوم اشتغال دارند.

در بخش ارزیابی رفتار ایمنی در گروه مورد مطالعه با استفاده از ابزار تهیه شده، به جای استفاده از امتیاز خام از نسبت امتیازات استفاده شده است. به این منظور برای محاسبه امتیاز نهایی، امتیاز حاصل از مجموع تمامی سوالات در هر حیطه رفتار ایمنی به تعداد سوالات موجود در آن حیطه تقسیم شد. بنابراین حداقل و حداکثر امتیاز ممکن برای هر متغیر (رعایت ایمنی، مشارکت ایمنی، نمره کل رفتار ایمنی) به ترتیب ۱ و ۵ خواهد بود. لازم به یادآوری است امتیاز کل رفتار ایمنی از نسبت امتیاز تمامی ۲۳ سوال پرسش نامه حاصل گردیده است. در جدول ۳ نتایج ارزیابی رفتار ایمنی در گروه مورد مطالعه آورده شده است. در جدول ۴ نیز نتایج مقایسه نمره رفتار ایمنی و حیطه های آن در دو گروه افراد حادثه دیده و حادثه ندیده آورده شده است.

بحث و نتیجه گیری

رویکردهای قدیمی اندازه گیری ایمنی مانند نرخ وقوع حوادث و هزینه خسارت ها، حوادث گذشته را اندازه گیری می کنند. این روش ها روش واکنشی یا بعد از حادثه می باشند و بر روی نتایج حوادث تمرکز دارند. در مقابل بسیاری از رویکردهای نوین استفاده از شاخص های پیشگیرانه یا پیشرو از قبیل اندازه گیری جو ایمنی،

امتیاز کل پرسش نامه هستند اما همبستگی ضعیفی بین سوال ۸ (۰/۰۸۵) و امتیاز کل پرسش نامه وجود دارد. بنابراین در این مرحله سوال ۸ از پرسش نامه حذف گردید و در نهایت یک پرسش نامه ۲۳ سوالی برای سنجش رفتار ایمنی تهیه گردید که شامل دو حیطه رعایت ایمنی (۱۲ سوال) و مشارکت ایمنی (۱۱ سوال) بود. در مطالعه اصلی نیز ضریب آلفای کرونباخ کل پرسش نامه رفتار ایمنی در جامعه مورد مطالعه برابر با ۰/۹۰۲ به دست آمد که نشان دهنده پایایی عالی پرسش نامه تهیه شده برای سنجش رفتار ایمنی در جامعه مورد مطالعه بود. همچنین ضریب آلفای کرونباخ برای حیطه رعایت ایمنی ۰/۸۶ و برای حیطه مشارکت ایمنی ۰/۸۷ به دست آمد.

نتایج آنالیز اطلاعات فردی و شغلی نشان داد میانگین سن افراد شرکت کننده در مطالعه ۳۴/۸۳±۷/۹۶ و میانگین سابقه کار ۱۲/۴۳±۷/۸۵ و متوسط ساعات کار روزانه افراد ۹/۷±۲/۵۴ بود. از افراد مورد مطالعه ۹۲/۶ درصد مرد و ۷/۴ درصد زن بودند و همچنین ۱۳/۲ درصد مجرد و ۸۷/۱ درصد هم متأهل بودند. ۲۴/۵ درصد افراد مورد مطالعه اعلام کردند دخانیات مصرف می کنند و ۹/۷ درصد افراد اعلام کردند که به یک بیماری مزمن مبتلا دارند. همچنین ۷/۲ درصد هم به طور دائم یک نوع دارو مصرف می کردند. از نظر گروه شغلی نیز ۸/۲ درصد از نمونه مورد مطالعه کارمند و ۹۱/۸ درصد کارگر بودند و از

فرهنگ ایمنی، شناسایی خطر و مشاهده درصد رفتارهای ایمن را پیشنهاد می‌کنند. این رویکرد برای موفقیت سیستم مدیریت ایمنی در برابر نقص‌های سیستم، بر فعالیت‌های ایمنی جاری تکیه و تمرکز دارد (۱۲). هر چند جو ایمنی ممکن است یک شاخص پیش‌گو برای حوادث باشد اما مطالعات نشان داده‌اند که این ارتباط با حلقه میانی رفتار ایمنی برقرار می‌شود. بنابراین در وقوع حوادث اثر رفتار ایمنی قوی‌تر از اثر جو ایمنی بوده و رفتار ایمنی یک شاخص پیشگویی کننده نزدیک‌تر برای حوادث خواهد بود (۱۶). رعایت ایمنی و مشارکت ایمنی می‌توانند به عنوان رفتار ایمنی یا اجزای عملکرد ایمنی تلقی شوند. رعایت ایمنی بیان کننده رفتارهای کارکنان در مسیری است که ایمنی و بهداشت شخصی آنها را افزایش می‌دهد اما مشارکت ایمنی بیان کننده رفتارهای کارکنان در مسیری است که ایمنی و بهداشت همکاران را افزایش داده و از اهداف سازمانی حمایت می‌کند (۱۵).

در این مطالعه برای اندازه‌گیری رفتار ایمنی پرسش‌نامه ۲۳ سوالی شامل ۱۲ سوال در حیطه رعایت ایمنی و ۱۱ سوال در حیطه مشارکت ایمنی طراحی و روایی و پایایی آن مورد تأیید قرار گرفت. میانگین نسبت توافق (CVI) در ارتباط با ساده‌بودن، واضح بودن و مربوط بودن سوالات پرسش‌نامه برابر با ۰/۹۱ بدست آمد. همچنین نسبت توافق در ارتباط با ضرورت سوالات پرسش‌نامه ۰/۹۵ به دست آمد. شاخص ICC کل پرسش‌نامه برابر با ۰/۷۵ به دست آمد و چون بزرگ‌تر از ۰/۷ بود ($p=0/009$)، مورد قبول قرار گرفت. همچنین ضریب همبستگی پیرسون بین نتایج آزمون-بازآزمون برابر با ۰/۶۱۱ ($p=0/02$) به دست آمد و بنابراین پرسش‌نامه تهیه شده دارای تکرارپذیری و قابلیت اطمینان مناسب می‌باشد. همچنین ضریب آلفای پرسش‌نامه طراحی شده برابر با ۰/۹۰۲ به دست آمد که نشان دهنده پایایی بسیار مناسب ابزار طراحی شده می‌باشد. بنا بر نتایج حاصله، ابزار طراحی شده در این مطالعه یک ابزار معتبر جهت اندازه‌گیری رفتار ایمنی می‌باشد که می‌توان متغیر مربوطه را با دقت و صحت مناسب اندازه‌گیری نماید. در مطالعات داخل کشور تا کنون به طور محدود از رویکرد

پرسش‌نامه‌ای برای ارزیابی رفتار ایمنی استفاده شده است اما در مطالعات انجام شده در خارج از کشور برای ارزیابی رفتار ایمنی به طور متعدد از این روش استفاده شده است. میرنز در مطالعه خود برای ارزیابی رفتار ایمنی در کارکنان شرکت‌های نفت و گاز فراساحلی در انگلستان از پرسش‌نامه ۱۲ سوالی رفتار ایمنی که به صورت ۵ درجه‌ای درمقیاس لیکرت درجه‌بندی شده بود، استفاده نمود (۲۷). مارتینز نیز برای ارزیابی رفتار ایمنی در در نیروگاه‌های هسته‌ای از پرسش‌نامه طراحی شده توسط میرنز و همکاران استفاده نمود با این تفاوت که به دلیل عدم سختیت ۲ سوال پرسش‌نامه با مکان مورد مطالعه، دو سوال نامرتبط حذف و از ابزار ۱۰ سوالی استفاده شد (۱۴). ویندکومار نیز برای ارزیابی عملکرد ایمنی کارکنان ۸ شرکت شیمیایی در هند از پرسش‌نامه ۸ سوالی رفتار ایمنی استفاده کرد که به صورت ۵ درجه‌ای در مقیاس لیکرت درجه‌بندی شده بود و ضریب آلفای کرونباخ آن برابر با ۰/۸ به دست آمد (۱۵). لو نیز در مطالعه رفتار ایمنی در کارکنان ۵ شرکت در تایوان از پرسش‌نامه ۶ سوالی رفتار ایمنی متشکل از چهار سوال در زمینه رعایت ایمنی و ۲ سوال در زمینه مشارکت ایمنی استفاده کرد (۱۹). همچنین کاپ در مطالعه رفتار ایمنی در کارکنان صنایع مختلف از پرسش‌نامه ۸ سوالی استفاده کرد که شامل چهار سوال در زمینه رعایت ایمنی ($\alpha=0/93$) و چهار سوال در زمینه مشارکت ایمنی بود ($\alpha=0/84$) (۲۸). گریفین نیز برای بررسی عملکرد ایمنی در ۲۵۷ نفر از کارکنان در مشاغل و کارهای مختلف از پرسش‌نامه ۷ سوالی رفتار ایمنی شامل چهار سوال در زمینه رعایت ایمنی ($\alpha=0/92$) و ۳ سوال در حوزه مشارکت ایمنی ($\alpha=0/83$) استفاده نمود (۲۰). ژانگ نیز در مطالعه خود برای بررسی عملکرد ایمنی از پرسش‌نامه ۶ سوالی عملکرد ایمنی شامل ۳ سوال در زمینه رعایت ایمنی ($\alpha=0/72$) و ۳ سوال در حوزه مشارکت ایمنی ($\alpha=0/87$) استفاده نمود (۲۹). مطالعات دیگری نیز با استفاده از پرسش‌نامه رفتار ایمنی، عملکرد ایمنی را مورد ارزیابی قرار داده‌اند (۳۰، ۳۱). در بخش ارزیابی رفتار ایمنی با استفاده از پرسش‌نامه

تهیه شده، میانگین نمره حیطه رعایت ایمنی برابر با $3/93 \pm 0/75$ و در حیطه مشارکت ایمنی میانگین امتیاز برابر با $3/60 \pm 0/79$ به دست آمد. همچنین میانگین نمره کل رفتار ایمنی در گروه مورد مطالعه برابر با $3/78 \pm 0/66$ بود. همچنین تحلیل نتایج نشان داد رفتار ایمنی با وقوع حوادث از نظر آماری دارای ارتباط معنی دار و معکوس می باشد ($p < 0/01$) و مطابق انتظار با افزایش امتیاز رفتار ایمنی، وقوع حوادث کاهش می یابد. به بیان دیگر افرادی که سابقه وقوع حادثه داشته اند نمره رفتار ایمنی در آنها به طور معنی دار پایین تر می باشد. در این خصوص نتایج مطالعات قبلی با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. مطالعه محمد فام در کارکنان خودروسازی نشان داد که ارتباط معکوس معنی دار بین رفتار ایمنی و وقوع حوادث وجود دارد و افزایش یک درصدی اعمال ناایمن باعث سه برابر شدن میزان حوادث خواهد شد (۳۲). هاشمی نیز در مطالعه بر روی کارکنان یک پالایشگاه به این نتیجه رسید که انجام رفتارهای ناایمن در افرادی که سابقه حادثه قبلی داشته اند $14/5$ برابر کارگرانی است که سابقه حادثه نداشته اند (۳۳). ملکی نیز در مطالعه بر روی پرسنل یک پروژه سدسازی به این نتیجه رسید که در افراد بدون سابقه حادثه نمره فرهنگ ایمنی بالاتر از افرادی است که سابقه حادثه داشته اند (۳۴). دوموه نیز در مطالعه بر روی کارکنان صنایع چوب به این نتیجه رسید که بین وقوع حوادث و جراحات در محیط کار با رفتار ایمنی رابطه معکوس معنی دار وجود دارد و با افزایش رفتارهای ایمنی حوادث کاهش می یابند (۳۵). میرنژ هم در مطالعه خود در کارکنان نفت و گاز به نتیجه مشابه رسید و مشخص شد که رفتارهای ناایمن بهترین پیش بینی کننده های حوادث و شبه حوادث می باشند (۲۷). در خصوص ارتباط حیطه های رفتار ایمنی نیز همانطور که نتایج نشان می دهد تنها حیطه رعایت ایمنی دارای ارتباط معنی دار با وقوع حوادث می باشد اما در خصوص حیطه مشارکت ایمنی هر چند میانگین نمره رفتار ایمنی در این حیطه در افراد حادثه دیده کمتر از افراد بدون حادثه است اما این تفاوت از نظر آماری معنی دار نمی باشد. این نتیجه تا حدودی قابل

تقدیر و تشکر

مقاله حاضر نتیجه طرح تحقیقاتی با کد ۲۱۲۹۸ مصوب معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی قم می باشد. در اینجا لازم است از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی قم که حمایت مالی این پژوهش را بر عهده داشته کمال تشکر و قدردانی به عمل آید.

منابع

1. O'Toole M. The relationship between employees' perceptions of safety and organizational culture. Journal of safety research. 2002;33(2):231-43.
2. Halvani G, Fallah H, Barkhordari A, Khoshk Daman R, Behjati M, Koochi F. A Survey of causes of occupational accidents at working place under protection of Yazd Social Security Organization in 2005. Iran Occupational Health Journal. 2010;7(3):22-9.[Persian]
3. Mortazavi SB, Asilian H, Ostakhan M. The relationship between safety climate factors and workers behavior working in potentially dangerous situations in height among construction workers. Iran Occupational Health Journal. 2011;8(1):51-60.[Persian]
4. Dilley H, Kleiner BH. Creating a culture of safety. Work study. 1996;45(3):5-8.
5. Arghami S, YousefiAghkand M. Behavior-based safety investigation methods. 1st Iranian



- Florida: University of Central Florida Orlando; 2010.
18. Alain Marchand M, Sirnard M, Carpentier-Roy MC. From a unidimensional to a bidimensional concept and measurement of workers' safety behavior. *Scand J Work Environ Health*. 1998;24(4):293-9.
 19. Lu CS, Yang CS. Safety leadership and safety behavior in container terminal operations. *Safety science*. 2010;48(2):123-34.
 20. Griffin MA, Hu X. How leaders differentially motivate safety compliance and safety participation: the role of monitoring, inspiring, and learning. *Safety science*. 2013;60:196-202.
 21. D. Smith T, M. DeJoy D. Safety climate, safety behaviors and line-of-duty injuries in the fire service. *International Journal of Emergency Services*. 2014;3(1):49-64.
 22. Li F, Jiang L, Yao X, Li Y. Job demands, job resources and safety outcomes: The roles of emotional exhaustion and safety compliance. *Accident Analysis & Prevention*. 2013;51:243-51.
 23. Tang JJ, Leka S, Hunt N, MacLennan S. An exploration of workplace social capital as an antecedent of occupational safety and health climate and outcomes in the Chinese education sector. *International archives of occupational and environmental health*. 2014;87(5):515-26.
 24. Neal A, Griffin MA, Hart PM. The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior. *Safety science*. 2000;34(1):99-109.
 25. Johnson RA, Wichern DW. *Applied multivariate statistical analysis*: Prentice hall Upper Saddle River, NJ; 2002.
 26. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*. 1975;28(4):563-75.
 27. Mearns K, Flin R, Gordon R, Fleming M. Human and organizational factors in offshore safety. *Work & Stress*. 2001;15(2):144-160.
 28. Kapp E. The influence of supervisor leadership practices and perceived group safety climate on employee safety performance. *Safety science*. 2012;50(4):1119-24.
 29. Zhang J, Ding W, Li Y, Wu C. Task complexity matters: The influence of trait mindfulness on task and safety performance of nuclear power plant operators. *Personality and Individual Differences*. 2013;55(4):433-9.
 30. Wu T-C, Chen C-H, Li C-C. A correlation among safety leadership, safety climate and safety Petrochemical Conference; Tehran, Iran. 2008. [Persian]
 6. Börjesson M, Österberg J, Enander A. Risk and safety attitudes among conscripts during compulsory military training. *Military psychology*. 2011;23(6):659.
 7. Hosseini M, Yaghmaei F, Jabbari M. Correlation between population characteristics and safety attitude to work of women workers in food factories. *Journal of Health Promotion Management*. 2011;1(3):64-72. [Persian]
 8. DeArmond S, Chen PY. Occupational safety: The role of workplace sleepiness. *Accident Analysis & Prevention*. 2001;41(5):976-84.
 9. Palmieri PA. Safety Culture as a Contemporary Healthcare Construct: Theoretical Review, Research Assessment, and Translation to Human Resource Management. *Advances in Health Care Management (Patient Safety)*. 2010;97:133-9.
 10. Mearns K, Whitaker SM, Flin R. Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments. *Safety science*. 2003;41(8):641-80.
 11. Smith GS, Huang YH, Ho M, Chen PY. The relationship between safety climate and injury rates across industries: The need to adjust for injury hazards. *Accident Analysis & Prevention*. 2006;38(3):556-62.
 12. Choudhry RM, Fang D, Mohamed S. The nature of safety culture: A survey of the state-of-the-art. *Safety science*. 2007;45(10):993-1012.
 13. Rockwell T, Bhise V. Two approaches to a non-accident measure for continuous assessment of safety performance. *Journal of safety research*. 1970;2(3):176-87.
 14. Martínez-Córcoles M, Gracia F, Tomás I, Peiró JM. Leadership and employees' perceived safety behaviours in a nuclear power plant: a structural equation model. *Safety science*. 2011;49(8):1118-29.
 15. Vinodkumar M, Bhasi M. A study on the impact of management system certification on safety management. *Safety science*. 2011;49(3):498-507.
 16. Neal A, Griffin MA. A study of the lagged relationships among safety climate, safety motivation, safety behavior, and accidents at the individual and group levels. *Journal of Applied Psychology*. 2006;91(4):946-53.
 17. Uryan Y. *Organizational Safety Culture and Individual Safety Behavior: A Case Study of the Turkish National Police Aviation Department*.



performance. Journal of loss prevention in the process industries. 2008;21(3):307-18.

31. Griffin MA, Neal A. Perceptions of safety at work: a framework for linking safety climate to safety performance, knowledge, and motivation. Journal of occupational health psychology. 2000;5(3):374-358.

32. Mohammadfam I, Fatemi F. Evaluation of the relationship between unsafe acts and occupational accidents in a vehicle manufacturing. Iran Occupational Health Journal. 2008;5(3):44-50. [Persian]

33. Hashemi Nejad N, Mohammad Fam I, Jafari Nodoshan R, Dortaj Rabori E, Kakaei H, Kakaei H. Assessment of unsafe behavior types by safety behavior sampling method in oil refinery workers in 2009 and suggestions for control. Occupational Medicine Quarterly Journal. 2012;4(1):25-33. [Persian]

34. Maleki A, Darvishi E, Moradi A. Safety culture assessment and its relationship with the accidents in a dam construction project. Journal of Health and Safety at Work. 2015;4(3):59-68. [Persian]

35. Dwomoh G, Owusu EE, Addo M. Impact of occupational health and safety policies on employees' performance in the Ghana's timber industry: Evidence from Lumber and Logs Limited. International Journal of Education and Research. 2013;1(12):1-14.

Development and validation of a questionnaire for safety behavior assessment

Mohsen Mahdinia¹, Shahram Arsang jang², Abbas Sadeghi³, Javad Malakuoti⁴, Ali Karimi⁵

Received: 2015/08/11

Revised: 2016/03/15

Accepted: 2016/05/07

Abstract

Background and aims: Safety behavior is a type of job behavior that promotes the health and safety of workers, clients, public and the environment. One of the methods for assessment of safety behavior is the use of questionnaire. Nonetheless, there is no related validated questionnaire in Iran so far. The present study was designed to develop a measurement tool for assessment of safety behavior.

Methods: According to the previous studies, a draft of questionnaire with 25 questions was developed. Face validity was done based on expert opinions and necessity, relevance, simplicity and clarity of the questions were also evaluated. To assess the content validity, content validity ratio and content validity index of the questionnaire was calculated. Reliability of the questionnaire was tested with test-retest, interclass correlation coefficient and cronbach's alpha coefficient. Provided questionnaire was distributed among 315 employees of Qom province industries. Data were analyzed through SPSS v.20.

Results: Other than one question, for the rest of the questions CVR value was greater than zero. Mean of agreement ratio for relevance, simplicity and clarity of questionnaire was 0.91 and for necessity 0.95. ICC index was equal to 0.752 ($p=0.009$) and Pearson correlation coefficient between test and retest result was 0.619 ($p=0.02$). The scout study Cronbach's alpha coefficient was 0.766 and in the main study was 0.902. Mean score of safety behavior was 3.78 ± 0.66 and there was a significant inverse relationship between safety behavior score and accident ($p < 0.01$).

Conclusion: The safety behavior questionnaire was designed and validated with 12 questions in safety compliance and 11 questions in safety participation. Provided questioner had high reliability and validity and it is a local tool for assessment of safety behavior with suitable sensitivity and accuracy.

Keywords: Accident, Safety behavior, Safety performance, Validation.

1. (Corresponding author) MSc in Occupational Health, Department of Occupational Health, Faculty of Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran. Mohsen.Mahdinia@yahoo.com

2. Educator in Biostatistics, Faculty of Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.

3. MSc in Industrial Safety Engineering, Faculty of Health, Safety, Environment, Shahid Beheshti University of medical sciences, Tehran, Iran.

4. MSc in Occupational Health, Department of Occupational Health, Faculty of Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.

5. BS in Occupational Health, Department of Occupational Health, Faculty of Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.