

## طراحی و اعتبارسنجی یک پرسشنامه فارسی برای تخمین مواجهه با گرد و غبار شغلی در کارگران سنگ تراشی و سنگبری

احد اشرفی عسگرآباد<sup>۱</sup>، نرگس خانجانی<sup>۲</sup>، میترا ثمره فکری<sup>۳</sup>، محمدرضا قطبی راوندی<sup>۴</sup>

### چکیده

**مقدمه:** اندازه‌گیری مقدار دقیق مواجهه سنگ‌تراشان با گرد و غبار با استفاده از دستگاه‌های غبار سنج در همه جا امکان پذیر نیست. در این مطالعه سعی شد با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته‌ای مقدار مواجهه با گرد و غبار در کارگران سنگ‌تراشی و سنگ‌بری در دراز مدت تخمین زده شود.

**روش‌ها:** در یک مطالعه مقطعی در مراجعه به کارگاه‌های سنگ‌تراشی کرمان و بعد از کسب رضایت‌نامه آگاهانه برای هر نفر پرسشنامه‌ای تکمیل شد. این پرسشنامه شامل چهار بخش بود و در مجموع ۴۶ سؤال داشت. برای تعیین اعتبار صوری و محتوایی سؤالات از متخصصین داخل و خارج کشور استفاده شده و بر اساس نظرات این افراد پرسشنامه در دو مرحله تصحیح شد. برای سنجش اعتبار سازه‌ای، پرسشنامه مواجهه، با پرسشنامه علائم تنفسی سنگ‌تراشان تطبیق داده شد. روایی پرسشنامه با آزمون - باز آزمون و آلفای کرونباخ تعیین شد. جهت انجام این آزمون‌ها از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ و Stata نسخه ۱۲ استفاده گردید.

**نتایج:** در نهایت ۲۷ سؤال به عنوان سؤالات نهایی پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفتند. پایایی این پرسشنامه با آزمون پس آزمون  $r=0/954$  با  $P < 0/001$  و با کاپا  $0/8$  به دست آمد. سازگاری درونی (آلفای کرونباخ) کل پرسشنامه  $0/86$  بود. روایی سازه‌ای پرسشنامه تأیید شد و افرادی که طبق امتیاز پرسشنامه دارای مواجهه بیشتری با ذرات گرد و غبار بودند به طور معنی‌داری علائم تنفسی بیشتری را نشان دادند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به روایی و پایایی قابل قبول، این پرسشنامه می‌تواند سطح مواجهه با گرد و غبار را در کارگران کارگاه‌های سنگ‌تراشی تخمین بزند.

**واژگان کلیدی:** پرسشنامه، مواجهه با گرد و غبار، کارگران سنگ‌بری، کارگران سنگ‌تراشی، ایران

### مقدمه

معدن‌چیان، آسفالت کاران، سنباده سازی‌ها، سرامیک کاران، کارگران شاغل در کارخانه‌های سیمان که می‌تواند منجر به عوارض تنفسی شود (۲). یکی از مهم‌ترین مشاغلی که کارگران آن در معرض این ذرات قرار دارند، سنگ‌تراشی است. در این حرفه مواجهه طولانی مدت و مکرر با ذرات گرد و غبار

سیلیس یا  $SiO_2$  به اشکال مختلف از جمله کوارتز، در ترکیبات پوسته زمین موجود است (۱). مواجهه با این ذرات در برخی از مشاغل که بر طبق نظر سازمان ملی ایمنی و سلامت شغلی آمریکا (National Institute of Safety and Health (NIOSH) عبارت هستند از: سنگ تراشان، گرانیت کاران،

۱- مربی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بم، بم، ایران

۲- دانشیار، مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۳- استادیار، گروه طب داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۴- استادیار، گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

نویسنده‌ی مسئول: دکتر محمد رضا قطبی راوندی Email: ghotbi@kmu.ac.ir

آدرس: کرمان، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت حرفه‌ای تلفن و فاکس: ۳۴-۳۱۲۱۵۱۱۴

سیلیس زیر ۱۰ میکرون در محیط کار می‌تواند باعث التهاب و فیروز بافت ریه و ایجاد یکسری اختلالات تنفسی و یک بیماری بالقوه کشنده به نام سیلیکوزیس (Silicosis) شود (۳، ۴). سازمان بین‌المللی ایمنی و سلامت شغلی تخمین زده است که حدود ۱/۷ میلیون نفر از کارگران آمریکایی سالیانه به طور بالقوه با کریستال‌های سیلیس (Crystalline silica) مواجهه می‌شوند (۵).

سیلیکوزیس یکی از مهم‌ترین بیماری‌های ریوی ناتوان کننده در سطح جهان می‌باشد که به واسطه ایجاد بیماری‌های ثانویه از قبیل سل ریوی، بیماری‌های انسدادی مزمن ریه و بیماری‌های قلبی و ریوی باعث مرگ و میر زودرس می‌شود (۳). این بیماری به سه حالت بالینی به صورت حاد، تشدید یافته و مزمن تظاهر می‌کند. سیلیکوزیس مزمن پس از حداقل ۱۰ سال، سیلیکوزیس تشدید یافته ۱۰-۵ سال و سیلیکوزیس حاد تنها بعد از چند هفته تا ۵ سال بعد از تماس اتفاق می‌افتد (۸-۶). غلظت تماس، یک فاکتور تعیین کننده در ایجاد سیلیکوزیس است. با پیشرفت بیماری ممکن است علائمی از قبیل کوتاه شدن تنفس، سرفه شدید، خستگی، کاهش اشتها، درد سینه و تب اتفاق بیفتد (۱۹-۵).

براساس بررسی‌های انجام شده توسط محققین مختلف در مشاغل گوناگون می‌توان از پرسشنامه‌های معتبر به عنوان یک ابزار مناسب و ارزان جهت ارزیابی وضعیت بالینی کارگران و جمع‌آوری اطلاعات زمینه‌ای و بالینی، مخصوصاً پی بردن به وضعیت ریوی آن‌ها و ارتباط با شرایط کاری و وضعیت استعمال دخانیات آن‌ها بهره جست (۲۲-۱۶). اما تاکنون پرسشنامه‌ای برای تخمین مقدار مواجهه با گرد و غبار در کارگران صنایع سنگبری و

سنگ‌تراشی طراحی نشده است.

با توجه به اهمیت بیماری سیلیکوزیس و عوارض ریوی آن و مشکل بودن و گاه امکان‌پذیر نبودن اندازه‌گیری دقیق میزان مواجهه طولانی مدت با سیلیس و کم بودن تحقیقاتی از این قبیل در کشور محققین بر آن شدند تا با طراحی پرسشنامه‌ای تا حدودی از بار هزینه‌های اضافی و مشکلات ارزیابی‌های کمی مواجهه با گرد و خاک بکاهند. در صورتی که مناسب بودن این پرسشنامه اثبات شود، محققین می‌توانند برای تخمین سطح مواجهه طولانی مدت کارگران این صنایع از این پرسشنامه استفاده کنند.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مقطعی و هدف طراحی پرسشنامه بود. ابتدا براساس بررسی متون و نظر متخصصین پرسشنامه اولیه‌ای با ۶۶ سؤال طراحی شد. سپس همه کارگران شاغل و داوطلب در کارگاه‌های سنگ‌تراشی شهر کرمان که حدوداً ۶۷ نفر بودند، با روش سرشماری انتخاب و وارد مطالعه شدند. خصوصیات این افراد در جدول ۱ آمده‌است.

برای جمع‌آوری اطلاعات به وسیله پرسشنامه ابتدا از طریق صنف شماره تلفن و آدرس کارگاه‌های سنگ‌تراشی گرفته شد و با هماهنگی صنف یک جلسه توجیهی برای همه سنگ‌تراشان و سنگ‌بران کرمان ترتیب داده شد. سپس در مراجعه به کارگاه‌ها ابتدا بعد از کسب رضایت آگاهانه برای هر شخص پرسشنامه‌ای پر شد. این پرسشنامه اولیه حاوی ۶۶ سؤال بود (جدول ۲). در پاسخ‌های پرسشنامه در سؤال‌های سه جوابی بیشترین مواجهه نمره ۳ و کمترین مواجهه نمره ۱ را به خود اختصاص داد. ولی در سؤال‌های دوجوابی بیشترین مواجهه نمره ۲ و

کمترین مواجهه نمره ۱ را به خود اختصاص داد.

جدول ۱: خصوصیات دموگرافیک سنگ تراشان شرکت کننده در این مطالعه

متغیرها	تعداد (درصد)
جنس	مرد ۶۷(۱۰۰) زن ۰(۰)
محل تولد	کرمان ۲۵(۳۷/۳) سایر ۴۲(۶۲/۷)
وضعیت تأهل	مجرد ۷(۱۰/۴) متأهل ۶۰(۸۹/۶)
میزان تحصیلات	زیر دیپلم ۳۷(۵۵/۲) دیپلم و بالاتر ۳۰(۴۴/۸)
مصرف سیگار	بلی ۱۱(۱۶/۴) خیر ۵۶(۸۳/۶)
مصرف تریاک	بلی ۱(۱/۷) خیر ۶۶(۹۸/۳)
در معرض مواجهه با دود سیگار دیگران	بلی ۱۰(۱۴/۹) خیر ۵۷(۸۵/۱)
<b>تعداد کل</b>	۶۷(۱۰۰)
متغیرهای پیوسته	میانگین (انحراف معیار)
سن	۳۷(۸/۳)
سال‌های کاری	۱۴(۰/۸)
ساعات کاری در روز	۷/۵(۲/۳)
تعداد روزهای کاری در هفته	۵/۸(۰/۸)

جدول ۲: سؤالات پرسشنامه مواجهه (پرسشنامه اولیه)

- ۱- در روز چند ساعت سنگ تراشی می کنید؟
- ۲- چند روز در هفته سنگ تراشی می کنید؟
- ۳- با کدام وسایل کار می کنید؟ نام ببرد و نشان دهید. (محقق عکس می گیرد)
- ۴- کدام وسیله در هنگام کار، گرد و غبار بیشتری تولید می کند؟
- ۵- کدام وسیله در هنگام کار، گرد و غبار کمتری تولید می کند؟
- ۶- چند ساعت در روز با هریک از وسایل کار می کنید؟ (از لحاظ تولید کمترین گرد و غبار)
- ۷- معمولاً در کجا کار می کنید؟ (درون کارگاه، بیرون کارگاه، هردو)
- ۸- چند ساعت از روز در داخل کارگاه کار می کنید؟
- ۹- چند ساعت در روز در خارج از کارگاه کار می کنید؟
- ۱۰- آیا در هنگام کار آب هم می پاشید؟
- ۱۱- آیا در کارگاه شما تهویه وجود دارد؟
- ۱۲- آیا دستگاه تهویه ای که گرد و غبار محل کارتان را حذف می کند در کارگاه وجود دارد؟
- ۱۳- آیا استفاده از وسایل حفاظت تنفسی تا کنون به شما توصیه شده است؟ (شفاهی)
- ۱۴- آیا در مورد نحوه صحیح استفاده از وسایل حفاظت تنفسی کسی به شما آموزش عملی داده است؟
- ۱۵- آیا شما در هنگام سنگ تراشی از ماسک استفاده می نمایید؟
- ۱۶- اگر پاسخ شما بلی است، چه نوع ماسکی استفاده می نمایند؟ (دستمال معمولی، ماسک معمولی یک بار مصرف، ماسک فیلتر دار صنعتی)
- ۱۷- آیا شما در هنگام سنگ تراشی از لباس کار استفاده می کنید؟
- ۱۸- آیا شما لباس کارتان را درخانه می شویید یا در محل کار؟
- ۱۹- شما چگونه ابزارتان کارتان را تمیز و پاک می نمایید؟
- ۲۰- مساحت کارگاه چند متر مربع می باشد؟
- ۲۱- ارتفاع سقف کارگاه چند متر می باشد؟
- ۲۲- مساحت درها و پنجره های کارگاه چند متر مربع می باشد؟
- ۲۳- آیا کارگاه از دستگاه تهویه مناسب بهره مند می باشد؟ (نظر محقق)
- ۲۴- آیا شما الان سیگاری هستید؟

جدول ۲: سؤالات پرسشنامه مواجهه (پرسشنامه اولیه) (ادامه)

- ۲۵- آیا تا به حال سیگار کشیده‌اید؟
- ۲۶- آیا در طی سال‌های مصرف برای مدتی ترک کردید؟ اگر جواب شما بلی است چند سال ترک کردید؟
- ۲۷- چند سال داشتید که مصرف مرتب سیگار را شروع کردید؟
- ۲۸- اگر قبلاً سیگار مصرف می کردید، چند سال داشتید که سیگار را ترک کردید؟
- ۲۹- آیا در طی سال‌های مصرف برای مدتی ترک کردید؟
- ۳۰- اگر جواب شما بلی است چند سال ترک کردید؟
- ۳۱- معمولاً چند نخ سیگار در روز مصرف می کنید یا می کردید؟
- ۳۲- آیا شما الان پپ می کشید؟
- ۳۳- اگر پپ می کشید، چند بار در روز پپ می کشید؟
- ۳۴- چه مدتی (سال) است شما پپ می کشید یا قبلاً می کشیدید؟
- ۳۵- آیا شما تریاک مصرف می کنید؟
- ۳۶- اگر پاسخ شما بلی است، چند بار در روز تریاک مصرف می کنید؟
- ۳۷- چه مدتی (سال) است که تریاک مصرف می کنید؟
- ۳۸- آیا شما هروئین مصرف می کنید؟
- ۳۹- اگر جوابتان بلی است، چند بار در روز مصرف می کنید؟
- ۴۰- چه مدتی (سال) است که هروئین مصرف می کنید؟
- ۴۱- آیا شما مواد مخدر دیگری را نیز مصرف می کنید؟ (شامل تزریقی)
- ۴۲- چه موادی مصرف می‌نمایید؟ نام ببرد.
- ۴۳- چه مدتی (سال) است مصرف می‌نمایید؟
- ۴۴- چند بار در روز و چند بار در ماه مصرف می‌کنید؟
- ۴۵- چند بار در سال مصرف می‌کنید؟
- ۴۶- آیا شما در محل کار یا در خانه با دود سیگار ناشی از سیگار کشیدن دیگران مواجه هستید؟

پرسشنامه هم محاسبه گردید.

در تمام آزمون‌ها سطح اطمینان برابر ۹۵٪ در نظر گرفته شد. جهت انجام این آزمون‌ها از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ و Stata نسخه ۱۲ استفاده گردید.

### نتایج

در مجموع ۲۷ سؤال در پرسشنامه بر اساس سنجش روایی محتوایی باقی ماند و روش امتیازدهی به هر کدام در جدول ۳ آمده است. ضریب همبستگی آزمون- باز آزمون در پرسشنامه نهایی ۰/۹۵۴ با  $P < ۰/۰۰۱$  به دست آمد. برای سؤالات کیفی از آزمون کاپا استفاده گردید که ۰/۸ به دست آمد. آلفای کرونباخ کل پرسشنامه هم ۰/۸۶ به دست آمد.

برای سنجش اعتبار سازه‌ای پرسشنامه مواجهه، پرسشنامه علائم تنفسی برگرفته از سازمان ملی ایمنی و سلامت شغلی آمریکا که شامل ۶ بخش (۱- سرفه ۲- خلط ۳- تنگی نفس ۴- ویزینگ ۵- آب ریزش از بینی و ۶- بیماری‌های قفسه سینه) بود (۲) و هر بخش مشتمل بر تعدادی سؤال بود، برای همه کارگران تکمیل شد. نتایج دو پرسشنامه (همراهی مواجهه بیشتر با علائم تنفسی) با تی تست و آزمون کای مربع بررسی شد.

در مرحله دوم، برای تعیین روایی پرسشنامه نهایی از آزمون- باز آزمون استفاده شد. به این ترتیب که برای ۱۰ نفر پرسشنامه پر شد و بعد یک هفته پرسشنامه دو باره برای همان ۱۰ نفر پر شد. برای متغیرهای کمی آزمون همبستگی پیرسون انجام شد و برای متغیرهای کیفی از تست کاپا استفاده گردید. آلفای کرونباخ

## جدول ۳: سؤالات نهایی پرسشنامه مواجهه

سؤالات	نحوه امتیاز دهی
۱- در روز چند ساعت سنگ تراشی می کنید؟	۱ تا ۴ ساعت (امتیاز ۱) ۴ تا ۸ ساعت (امتیاز ۲) ۸ ساعت به بالا (امتیاز ۳)
۲- چند روز در هفته سنگ تراشی می کنید؟	۱ تا ۳ روز (امتیاز ۱) ۳ روز به بالا (امتیاز ۲)
۳ و ۴- با چه ابزارهای کار می کنید؟ نام ببرید و نشان دهید. کدام وسیله در هنگام کار گرد و غبار بیشتر و کدام کمتری تولید می کند؟ چند ساعت در روز با هریک از وسایل کار می کنید؟	نمره ۱ تا ۹ (امتیاز ۳) نمره ۱ تا ۶ (امتیاز ۲) نمره ۱ تا ۳ (امتیاز ۱)
جهت امتیاز دهی به این سؤال ابتدا یک ضریب فرضی (K) در نظر گرفته شد که این ضریب برای بیشترین وسیله ایجاد کننده گرد و غبار (فریز بزرگ و سنگ فریز؛ غل بر و کله بر) ۳ و وسایل ایجاد کننده گرد و غبار متوسط (انگشتی، قلم تراش، طولی و عرض بر) ۲ و کمترین وسیله ایجاد کننده گرد و غبار (انگشتی، اپراتور و پلیش) ۱ در نظر گرفته شد. ساعات کاری مورد نظر بدین ترتیب محاسبه گردید که به ۱ تا ۲ ساعت امتیاز ۱، به ۲ تا ۴ ساعت امتیاز ۲ و به ۴ ساعت به بالا امتیاز ۳ تعلق گرفت. امتیاز نهایی با استفاده از این فرمول به دست آمد:	
ضریب K وسیله × ساعات کاری	
۶- معمولاً در کجا کار می کنید؟ (درون کارگاه، بیرون کارگاه، هردو)	درون کارگاه (امتیاز ۳) هر دو (امتیاز ۲) بیرون کارگاه (امتیاز ۱)
۷- چند ساعت از روز در داخل کارگاه کار می کنید؟	کمتر از ۲ ساعت (امتیاز ۱) بیشتر از ۲ (امتیاز ۲)
۸- چند ساعت در روز در خارج از کارگاه کار می کنید؟	کمتر از ۲ (امتیاز ۲) بیشتر از ۲ (امتیاز ۱)
۹- آیا در هنگام کار آب هم می پاشید؟	بلی (امتیاز ۱) خیر (امتیاز ۲)
۱۰- آیا در کارگاه شما تهویه وجود دارد؟	بلی (امتیاز ۱) خیر (امتیاز ۲)
۱۱- آیا دستگاه تهویه ای که گرد و غبار محل کارتان را حذف می کند در کارگاه وجود دارد؟	بلی (امتیاز ۱) خیر (امتیاز ۲)
۱۲- آیا استفاده از وسایل حفاظت تنفسی تاکنون به شما توصیه شده است؟ (به صورت شفاهی)	بلی (امتیاز ۱) خیر (امتیاز ۲)
۱۳- آیا در مورد نحوه صحیح استفاده از وسایل حفاظت تنفسی کسی به شما آموزش عملی داده است؟	بلی (امتیاز ۱) خیر (امتیاز ۲)
۱۴- آیا شما در هنگام سنگ تراشی از ماسک استفاده می نمایند؟	بلی (به سوال ۱۵ مراجعه کنید) خیر (امتیاز ۴، به سوال ۱۶ مراجعه کنید)
۱۵- اگر پاسخ شما بلی است، چه نوع ماسکی استفاده می نمایند؟	ماسک فیلتر دار صنعتی (امتیاز ۱) ماسک معمولی یک بار مصرف (امتیاز ۲) دستمال معمولی (امتیاز ۳)
۱۶- آیا شما در هنگام سنگ تراشی از لباس کار مخصوص استفاده می کنید؟	بلی (امتیاز ۱) خیر (امتیاز ۲)
۱۷- آیا شما لباس کارتان را در محل کار می شوید؟	بلی (امتیاز ۱) خیر (امتیاز ۲)، در خانه می شوید.
۱۸- مساحت کارگاه چند متر مربع می باشد؟	۲۰ تا ۴۰ متر مربع (امتیاز ۳) ۴۰ تا ۸۰ متر مربع (امتیاز ۲) ۸۰ متر به بالا (امتیاز ۱)
۱۹- ارتفاع سقف کارگاه چند متر می باشد؟	۱ تا ۲ متر (امتیاز ۲) ۲ متر به بالا (امتیاز ۱)

جدول ۳: سؤالات نهایی پرسشنامه مواجهه (ادامه)

۲۰- درها و پنجره‌های کارگاه چند متر مربع می‌باشد؟	کمتر از ۶ متر مربع (امتیاز ۲) بیشتر از ۶ متر مربع (امتیاز ۱)
۲۱- آیا کارگاه از دستگاه تهویه مناسبی بهره‌مند می‌باشد؟ (نظر محقق)	بلی (امتیاز ۱) خیر (امتیاز ۲)
۲۲- آیا شما الان سیگاری هستید؟	بلی (امتیاز ۲) خیر (امتیاز ۱)
۲۳- آیا تا به حال سیگار کشیده‌اید؟	بلی (امتیاز ۲) خیر (امتیاز ۱)
۲۴- چند سال داشتید که مصرف مرتب سیگار را شروع کردید؟	کمتر از ۲۰ سال (امتیاز ۲) بیشتر از ۲۰ سال (امتیاز ۱) اصلاً مصرف نکرده (امتیاز ۰)
۲۵- اگر قبلاً سیگار مصرف می‌کردید، چند سال داشتید که سیگار را ترک کردید؟	کمتر از ۲۰ سال (امتیاز ۱) بیشتر از ۲۰ سال (امتیاز ۲) اصلاً مصرف نکرده (امتیاز ۰)
۲۶- آیا در طی سال‌های مصرف برای مدتی ترک کردید؟ اگر جواب شما بلی است چند سال ترک کردید؟	نه مداوم مصرف کردم (امتیاز ۴) ۱ تا ۴ سال (امتیاز ۳) ۴ تا ۸ سال (امتیاز ۲) ۸ سال به بالا (امتیاز ۱) اصلاً مصرف نکرده (امتیاز ۰)
۲۷- معمولاً چند نخ سیگار در روز مصرف می‌کنید یا می‌کردید؟	۱ تا ۵ نخ (امتیاز ۱) ۵ تا ۱۰ نخ (امتیاز ۲) بیشتر از ۱۰ نخ (امتیاز ۳) اصلاً مصرف نکرده (امتیاز ۰)
امتیاز	
حداقل	۲۰
حداکثر	۵۷

\*سؤال سه و چهار و پنج ادغام شده‌اند.

روش امتیازدهی هر سؤال در جدول ۳ آمده است. افرادی که در هر سؤال نمره بیشتری کسب می‌کردند، علائم تنفسی بیشتری را از خود نشان دادند که در جدول ۴ آمده است. نتایج سؤالاتی که برای سنجش پیامدهای مختلف (علائم تنفسی) به کار می‌

رفتند به صورت هماهنگ در اکثر سؤالات معنی‌دار بودند که این خود دلیلی برای اعتبار سازه‌ای این سؤالات می‌باشد. در پرسشنامه مورد مطالعه بعضی سؤالات مانند مصرف مواد مخدر اعتبار مناسبی را نشان ندادند و لذا از پرسشنامه حذف شدند.

جدول ۴: معنی‌داری امتیاز سؤالات باقیمانده در پرسشنامه با علائم تنفسی کارگران

سؤال	علائم	سرفه	خلط	تنگی نفس	ویزینگ	آبریزش از بینی	سینوزیت
۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۲۸	۰/۰۳	۰/۲۹	۰/۰۴
۲	۰/۰۵	۰/۳۵	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۵
۳،۴،۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۶	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۸	۰/۰۰۱	۰/۳۶	۰/۰۰۳	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۹	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱
۱۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۱۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۱۱
۱۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰۱
۱۳	۰/۰۰۱	۰/۳۲	۰/۰۱	۰/۱۳	۰/۰۲	۰/۴۱	۰/۰۱
۱۴	۰/۰۰۱	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۱
۱۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۱۱	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۲۷	۰/۰۰۱
۱۶	۰/۰۰۱	۰/۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۱۷	۰/۰۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۱۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۱۹	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۵	۰/۰۰۱	۰/۱۷	۰/۰۰۱
۲۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۵	۰/۰۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۲۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۲۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۲۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
۲۴	۰/۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۸۸	۰/۰۲	۰/۰۲
۲۵	۰/۰۰۱	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۰۱	۰/۰۴	۰/۱۵	۰/۰۱
۲۶	۰/۰۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۲	۰/۷۵	۰/۰۰۱
۲۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱

\*از t-test برای سؤال‌های ۱، ۲، ۸، ۹، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱ و بقیه سؤال‌ها از  $\chi^2$  استفاده شد.

مواجهه پیش بینی شده توسط پرسشنامه افزایش می‌یابد، نسبت شانس بروز علائم تنفسی هم زیادتر می‌شود و این مؤید روایی سازه‌ای پرسشنامه نهایی مذکور می‌باشد (جدول ۵).

حداقل امتیاز کلی این پرسشنامه ۲۰ و حداکثر ۵۷ بود. امتیاز کمتر از ۳۲ به عنوان مواجهه کم، از ۳۲-۴۴ به عنوان مواجهه متوسط و امتیاز بالاتر از ۴۴ به عنوان مواجهه بالا طبقه‌بندی شدند. مقایسه نتایج این پرسشنامه با علائم تنفسی نشان داد که هرچه سطح

جدول ۵: نسبت شانس شیوع علائم تنفسی در کارگران گروه‌های مواجهه کم، متوسط و بالا بر اساس نتایج پرسشنامه

وضعیت مواجهه	سرفه	خلط	تنگی نفس	ویزینگ	آبریزش از بینی	سینوزیت
مواجهه کم	۱	۱	۱	۱	۱	۱
مواجهه متوسط	۲/۰۷(۱/۱-۴/۲)	۱/۲۱(۰/۴۵-۱/۱)	۱/۲۳(۱/۱۴-۳/۶۵)	۱/۱۳(۱/۰۲-۱/۲۴)	۱/۲۱(۰/۴۹-۲/۰۲)	۱/۵(۱/۲-۲/۴)
مواجهه بالا	۳/۵۰(۲/۰۴-۶/۰۳)	۳/۲۲(۱/۷۵-۵/۹۲)	۲/۳۸(۱/۵۸-۳/۶۰)	۱/۳۱(۱/۱۰-۱/۹۲)	۱/۵۰(۰/۵۴-۴/۱۳)	۲/۳۸(۱/۳۳-۴/۲۴)

## بحث

اختلالات ریوی یکی از پیامدهای در ارتباط با مواجهه با گرد و غبار در مشاغل مرتبط می‌باشد، اغلب جهت بررسی مواجهه از روش‌های اندازه‌گیری با ابزار گرد و غبارسنجی استفاده می‌شود که وقت‌گیر و گرانقیمت می‌باشند. در این مطالعه سعی شد از پرسشنامه‌ای استفاده شود که احتمال برآورد سریع و صحیح شدت مواجهه با گرد و غبار را در کارگران مشاغل سنگ‌بری و سنگ‌تراشی ممکن سازد.

مطالعه‌ای مشابه که بتواند با استفاده از پرسشنامه، سنجش مناسبی از مواجهه را داشته باشد یافت نشد. اما مطالعاتی که از پرسشنامه استاندارد برای اندازه‌گیری گرد و غبار در صنایع دیگر به کار رفته باشد، وجود دارد (۱۷-۱۶). مطالعه‌ای که توسط باقری حسین‌آبادی با استفاده از پرسشنامه خودساخته مشتمل بر ۸۳ سؤال انجام شد و اعتبارسنجی آن نیز با استفاده از آزمون کای دو و بر روی کارگران در معرض مواجهه کارخانه فلور انجام گرفت بین هر یک از سؤالات پرسشنامه و پرسشنامه علائم تنفسی ارتباط مشاهده شد (۱۸) و به این نتیجه رسیدند که می‌توان از آن برای تخمین مواجهه با فلوراستفاده کرد.

مطالعه‌ای که توسط Stolt و همکاران با استفاده از پرسشنامه خود ساخته بر روی کارگران در معرض مواجهه با سیلیس جهت تشخیص پیشرفت بیماری

آرتريت روماتويد انجام شده بود، به این نتیجه رسیدند که می‌توان از این پرسشنامه جهت تخمین وضعیت پیشرفت بیماری مورد نظر و ارتباط آن با مواجهه با سیلیس و سیگار استفاده کرد (۲۲). در پرسشنامه مورد مطالعه بعضی سؤالات اعتبار مناسبی را نشان ندادند. البته این مشکل می‌تواند به دلیل عدم همکاری مناسب کارگران و خودداری از پاسخ به برخی سؤالات باشد. به هر حال چون به نظر می‌رسید که استفاده از این سؤالات نمی‌تواند در تخمین مواجهه نقشی داشته باشد، از پرسشنامه حذف شدند.

## نتیجه‌گیری

پرسشنامه مواجهه با سیلیس روایی و پایایی مناسبی را نشان داد. این پرسشنامه می‌تواند به عنوان یک روش سریع و ارزان جهت تخمین وضعیت مواجهه کارگران سنگ‌تراش و سنگ‌بر در معرض مواجهه با ذرات گرد و غبار استفاده شود.

## تشکر و قدردانی

از خانم دکتر Carol Rice از آمریکا و خانم دکتر Deborah Glass از استرالیا که جهت تعیین اعتبار صوری و محتوایی این پرسشنامه با ما همکاری کردند، تشکر می‌شود.

## References

1. Guthrie GD, Heaney PJ. Mineralogical characteristics of silica polymorphs in relation to their biological activities. *Scand J Work Environ Health*. 1995; 21 Suppl 2:5-8.
2. U.S. Department of Health and Human Services. Occupational Health Guideline for Amorphous Silica. [cited 2014 Feb 2]. Available from: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/81-123/pdfs/0552.pdf>

3. Calvert G, Rice F, Boiano J, Sheehy J, Sanderson W. Occupational silica exposure and risk of various diseases: an analysis using death certificates from 27 states of the United States. *Occup Environ Med*. 2003 Feb; 60(2): 122-9.
4. Stellman JM. *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*. 4th ed. International Labor Office; Geneva; 1998.



5. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Health Effects of Occupational Exposure to Respirable Crystalline Silica. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health; 2002. [cited 2014 Mar 3] Available from: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2002-129/>
6. Oxman AD, Muir DC, Shannon HS, Stock SR, Hnizdo E, Lange HJ. Occupational dust exposure and chronic obstructive pulmonary disease. A systematic overview of the evidence. *Am Rev Respir Dis.* 1993 Jul;148(1):38-48.
7. Bergdahl IA, Toren K, Eriksson K, Hedlund U, Nilsson T, Flodin R, et al. Increased mortality in COPD among construction workers exposed to inorganic dust. *Eur Respir J.* 2004 Mar;23(3):402-6.
8. Matheson MC, Benke G, Raven J, Sim MR, Kromhout H, Vermeulen R, et al. Biological dust exposure in the workplace is a risk factor for chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax.* 2005 Aug;60(8):645-51.
9. Hughes JM, Weill H, Checkoway H, Jones RN, Henry MM, Heyer NJ, et al. Radiographic evidence of silicosis risk in the diatomaceous earth industry. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998 Sep;158(3):807-14.
10. Thomas CR, Kelley TR. A brief review of silicosis in the United States. *Environ Health Insights.* 2010 May 18;4:21-6.
11. Mathur ML. Pattern and predictors of mortality in sandstone quarry workers. *Indian J Occup Environ Med.* 2005;9(2):80-5 .
12. Akbar-Khanzadeh F, Brillhart RL. Respirable crystalline silica dust exposure during concrete finishing (grinding) using hand-held grinders in the construction industry. *Ann Occup Hyg.* 2002 Apr;46(3):341-6.
13. Yingratanasuk T, Seixas N, Barnhart S, Brodtkin D. Respiratory health and silica exposure of stone carvers in Thailand. *Int J Occup Environ Health.* 2002 Oct-Dec;8(4):301-8.
14. Aghilinejad M, Jamaati H, Farshad AA, Atari G. Investigation of prevalence rate of silicosis in silica powder production workers in Azandarian-Malayer in 2001-2002. *Iran Occup Health J.* 2006; 3 (1):76-80. Persian.
15. Azari MR, Rokn M, Salehpour, S, Mehrab Y, Jafari MJ, Moaddel AN, et al. Risk Assessment of Workers Exposed to Crystalline Silica Aerosols in the East Zone of Tehran. *Tanaffos.* 2009;8(3):43-50.
16. Sakwari G, Bråtveit M, Mamuya S, Moen BE. Dust exposure and chronic respiratory symptoms among coffee curing workers in Kilimanjaro: a cross sectional study. *BMC Pulmonary Medicine.* 2009;11(1): 54.
17. Reibman J, Liu M, Cheng Q, Liautaud S, Rogers L, Lau S, et al. Characteristics of a residential and working community with diverse exposure to World Trade Center dust, gas, and fumes. *J Occup Environ Med.* 2009 May;51(5):534-41.
18. Bagheri Hosseinabadi M, Krozhdeh J, Khanjani N, Zamani A, Ranjbar M, Mohammadian M. Relationship between lung function and Flour dust in Flour factory workers. *Journal of Community Health Research.* 2013;2(2):138-46.
19. Neghab M, Abedini R, Soltanzadeh A, Iloon Kashkooli A, Ghayoomi SM. Respiratory disorders associated with heavy inhalation exposure to dolomite dust. *Iran Red Crescent Med J.* 2012 Sep;14(9):549-57.
20. Park EK, Thomas PS, Wilson D, Choi HJ, Johnson AR, Yates DH. Chest pain in asbestos and silica-exposed workers. *Occup Med (Lond).* 2011 May;61(3):178-83.
21. Vandenplas O, Ghezzi H, Munoz X, Moscato G, Perfetti L, Lemiere C, et al. What are the questionnaire items most useful in identifying subjects with occupational asthma? *Eur Respir J.* 2005 Dec;26(6):1056-63.
22. Stolt P, Yahya A, Bengtsson C, Kallberg H, Ronnelid J, Lundberg I, et al. Silica exposure among male current smokers is associated with a high risk of developing ACPA-positive rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis.* 2010 Jun;69(6):1072-6.

## Designing and Validating The Persian Version of a Questionnaire for Estimating Exposure to Occupational Dust among Stone Carving and Stone Cutting Workers

Ahad Ashrafi Asgarabad<sup>1</sup>, Narges Khanjani<sup>2</sup>, Mitra Samareh Fekri<sup>3</sup>,  
Mohammad Reza GhotbiRavandi<sup>4</sup>

### Abstract

**Introduction:** The accurate amount of stone carvers' exposure to dust cannot be always measured with dust measuring devices. In this study, the researchers tried to estimate long term exposure of stone carving workers to dust by using a researcher- made questionnaire.

**Methods:** Stone carving workshops in Kerman, Iran were visited and after obtaining informed consent, the researcher-made questionnaire was completed for each worker. The questionnaire included 46 questions in 4 sections. Experts from Iran and abroad cooperated in confirming the face and content validity and according to their comments the questionnaire was validated in two stages. In order to prove the construct validity of the questionnaire, the scores of dust exposure and respiratory symptoms were compared. The reliability was determined by test-retest and calculating R-Cronbach.

**Results:** Finally, 27 questions were approved for the final questionnaire. The reliability of the questionnaire was  $r=0.954$ ,  $P<0.001$  according to test retest and 0.80 according to Kappa. Internal reliability of the questionnaire was 0.86. Construct validity was confirmed and those who had higher exposure to dust showed significantly more respiratory symptoms.

**Conclusion:** With regard to the acceptable reliability and validity, this questionnaire can be used to estimate the amount of exposure to dust in stone carving workers.

**Keywords:** Questionnaire, Dust exposure, Stone cutting workers, Stone carving workers, Iran

1- Lecturer, School of Public Health, Bam University of Medical Sciences, Bam, Iran

2- Associate Professor, Department of Environmental Health Engineering Research Center, School of Public Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

3- Assistant Professor, Department of Internal Medicine, School of Medicine, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

4- Assistant Professor, Department of Occupational Health, School of Public Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

**Corresponding Author:** Dr. Mohammad Reza GhotbiRavandi      **Email:** ghotbi@kmu.ac.ir

**Address:** Department of Occupational Health, School Public Health, Kerman University of Medical Sciences, Haft BagheAlavi Highway, Kerman, Iran

**Tel/Fax:** 034-31215114