

## ارزیابی وضعیت سلامتی پرسنل شاغل: یک مطالعه مقطعی در شرکت سیمان شاهرود

صدیقه حسین آبادی: دانشجوی دکتری مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. dh.abadi@gmail.com

عبداله برخورداری: دانشجوی دکتری مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. a.barkhordari2007@gmail.com

\*مهدی راعی: دانشجوی دکتری آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران (\*نویسنده مسئول). mehdi\_r\_d@yahoo.com

پیمان حمیدی بگه جان: کارشناس مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران. Peymanhamidi66@yahoo.com

طاهره راعی بندپی: کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، مازندران، ایران. raee.tahereh@yahoo.com

حسین روحانی: دانشجوی دکتری تخصصی آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. h-rohani@razi.tums.ac.ir

احسان رحمانی فرد: کارشناس مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران. Erahmani11@yahoo.com

مجتبی محمدیان: کارشناس مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران. Mojtaba67@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۲/۹/۲۶

تاریخ دریافت: ۹۲/۴/۱۷

### چکیده

**زمینه و هدف:** صنعت سیمان یکی از صنایع مهم در توسعه هر کشور و در عین حال یکی از آلوده‌ترین صنایع از نظر عوامل زیان‌آور محیط کار می باشد. هدف این مطالعه تعیین وضعیت سلامتی پرسنل یکی از شرکت‌های سیمان کشور بر اساس اطلاعات موجود در پرونده‌های سلامت آن‌ها بود.

**روش کار:** این پژوهش به روش مطالعات مقطعی در سال ۱۳۹۰ انجام شده است. در این مطالعه اطلاعات بدست آمده از ۳۳۱ پرونده سلامت کارگران (مربوط به تمامی پرسنل شاغل در شرکت سیمان شاهرود) که شامل معاینات قبل از استخدام، معاینات دوره‌ای و نیز نتایج آزمایشات و معاینات موارد خاص بوده مورد بررسی قرار گرفته است. اطلاعات توسط نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۵ و به کمک آزمون‌های آماری t مستقل و کای دو تجزیه و تحلیل شدند. سطح معنی داری در کلیه آزمون‌ها  $p < 0.05$  بود.

**یافته‌ها:** میانگین (انحراف معیار) سن و سابقه کار کارگران به ترتیب  $40 \pm 7/51$  و  $12/1 \pm 5/53$  سال بود. افت شنوایی (۳۳/۵٪)، بیماری‌های قلبی-عروقی (۱۸/۴٪) و ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی (۱۳/۹٪) به ترتیب شایع‌ترین بیماری کارگران بود. ارتباط آماری معنی‌داری بین رسته کاری با بیماری‌های قلبی-عروقی ( $p = 0.03$ ) و افت شنوایی ( $p = 0.002$ ) وجود داشت. ارتباط بیماری‌های قلبی-عروقی ( $p = 0.02$ )، اسکلتی-عضلانی ( $p = 0.03$ )، کلیوی ( $p = 0.003$ )، گوارشی ( $p = 0.04$ ) و افت شنوایی ( $p = 0.002$ ) با سابقه کار و بیماری‌های قلبی-عروقی ( $p = 0.007$ )، گوارشی ( $p = 0.007$ ) و افت شنوایی ( $p < 0.001$ ) با سن یک ارتباط معنی‌دار بود.

**نتیجه‌گیری:** این مطالعه نشان داد که اشتغال در صنعت تولید سیمان علاوه بر افت شنوایی، باعث افزایش ریسک ابتلا به بیماری‌های قلبی و دیابت نسبت به سایر افراد جامعه می شود. شرایط نامناسب و عوامل زیان‌آور محیط کار در این صنعت عامل احتمالی شیوع این مشکلات سلامتی است.

**کلیدواژه‌ها:** وضعیت سلامتی، سلامت شغلی، پرونده های پزشکی، کارخانه سیمان شاهرود

### مقدمه

تنفسی از جمله شایع‌ترین بیماری‌های ناشی از فعالیت‌های شغلی است.

ریه هم راه ورود و هم هدف عوامل زیان‌آور شغلی است این عوامل می توانند به صورت آئروسول یا هوابرد در حالت های فیبر، فیوم، میست یا گرد و غبار باشند. گسترش بیماری های تنفسی شغلی بستگی به چندین عامل از جمله ماهیت شیمیایی و حالت فیزیکی ماده استنشاق شده، اندازه و غلظت ذرات گرد و غبار، دوره تماس و حساسیت

افراد حدود یک سوم زندگی خود را در محیط کارشان به سر می برند و برخی بیماری های شغلی که در درازمدت برای فرد ایجاد می‌شوند معمولاً غیر قابل درمان هستند. امروزه بیماری‌ها و سوانح ناشی از صنعت به عنوان دومین علت مرگ و میر در جهان صنعتی محسوب می‌شود. بیماری‌های اسکلتی-عضلانی به ویژه کمر درد، کاهش شنوایی ناشی از مواجهه با سر و صدا، بیماری‌های پوستی و

فردی دارد (۱).

فرآیند تولید سیمان به گونه ای است که تقریباً در تمامی مراحل تولید (نظیر سنگ شکن، آسیاب کلینکر و سیمان و بسته بندی) مقادیر متنابهی گرد و غبار منتشر و از طریق سیستم تنفسی وارد ریه های کارگران می شود (۲). با توجه به اینکه سیلیس آزاد موجود در سیمان معمولاً کمتر از یک درصد می باشد، ذرات سیمان در زیر مجموعه گرد و غبار بی اثر از نظر ایجاد ریه فیبروتیک تقسیم بندی می گردد. ولی از آنجا که قطر آئرو دینامیکی ذرات سیمان از ۰/۰۵ تا ۵ میکرون است، این ذرات که در اندازه ذرات سیمان پورتلند هستند، ذرات قابل استنشاق می باشند و به عنوان عامل بالقوه بیماری ریوی شغلی اهمیت دارند (۳). اغلب مشکلات سلامتی و بیماری هایی که در کارگران سیمان گزارش شده شامل: سرفه مزمن، تولید خلط، اختلال در عملکرد ریه، تنگی قفسه سینه، بیماری تحدیدی و بازدارنده ریه (۴-۱۰)، تحریک پوست، کنژونکتیویت، درد شکم، سردرد، خستگی (۴ و ۵) و کارسینومای ریه، شکم و کولون می باشند (۱ و ۵). علاوه بر این، کار در ارتفاع، سر و صدای فوق العاده زیاد مخصوصاً در بخش های آسیاب، کار با مواد مذاب، سقوط اشیاء و خطرات ماشین ها و تجهیزات مورد استفاده از دیگر عوامل زیان آور در این صنعت است (۱۲).

عناصر اصلی تشکیل دهنده سیمان شامل ترکیبات کلسیم، سیلیسیوم، آهن و آلومینیوم می باشند که به شکل سنگ آهک و خاک رس مورد استفاده قرار می گیرند. ممکن است بسته به نوع ترکیب سنگ های معدن، ترکیباتی از قبیل پتاسیم، سدیم، کروم، نیکل و در مقادیر جزئی سیلیس کریستالی نیز در ترکیب سیمان وجود داشته باشند (۱۲). بنابراین سیمان به علت داشتن آلرژن های متعدد همچون کروم و نیکل یکی از تحریک کننده های پوست به شمار می رود. درماتیت یکی از مهم ترین بیماری های پوستی شایع در صنایع سیمان است. بعضی مطالعات انجام شده، غبار سیمان را به عنوان یک عامل مشکلات پوستی شناخته شده توصیف می کنند که می تواند باعث خارش، تحریک آلرژیک پوست و ایجاد

تاول و سوختگی در پوست شود (۱۳).

در مطالعه ای اپیدمیولوژیکی که در سال ۲۰۰۶ بر روی کارگران یک صنعت سیمان و یک صنعت لاستیک انجام شد، نرخ شیوع درماتیت های تماس شغلی در کارگران لاستیک سازی ۳۷ درصد و در شرکت سیمان ۶۸ در ۱۰۰۰ بدست آمد (۱۴). در مطالعه ای بر روی کارکنان یک شرکت سیمان در شهر اردبیل در سال ۱۳۸۸ نشان داد ۲۷/۶ درصد از افراد مبتلا به درماتیت بوده اند (۱۵). در مطالعه ای که در سال ۲۰۱۲ در یونان انجام شد میزان مرگ و میر در یک کارخانه سیمان به مدت ۲۹ سال مورد بررسی قرار گرفت و نتایج این مطالعه مشخص ساخت که در صنعت سیمان مرگ و میر کارگران اغلب ناشی از بیماری هایی مانند سرطان های ناحیه تنفسی، بیماریهای قلبی و سرطان مثانه می باشد (۱۶).

در حالت کلی می توان گفت بیماری های شغلی در اثر تماس با عوامل مضر شیمیایی، بیولوژیکی، فیزیکی، روانی، ارگونومیک محل کار در بین افراد شاغل ایجاد می گردد که شامل پرداخت غرامت در صورت اثبات و گزارش دهی می باشند. اگرچه به نظر می رسد که این گونه بیماری ها شیوع کمتری نسبت به دیگر بیماری ها دارند، شواهد دال بر این مدعا است که گروه عظیمی از شاغلین به خصوص در کشورهای در حال توسعه در سطح وسیع تری با مشکلات و عوارض ناشی از محیط کار مواجهند. بیماری های شغلی از دسته بیماری هایی هستند که عمدتاً غیر قابل درمان ولی قابل پیشگیری و کنترل هستند. عدم موفقیت در جهت حفظ سلامت شاغلین و بنابراین ابتلای آنها به بیماری های شغلی باعث از دست دادن نیروهای ماهر شده و آنها را به نیروهایی از کارافتاده و سربار جامعه تبدیل می کند.

در بسیاری از مطالعاتی که تاکنون در صنعت سیمان کشور انجام شده است، تمرکز محققان بر روی شیوع بیماری های ریوی و پوستی بوده است ولی در این مطالعه بیماری های کلیوی و استرس در پرسنل این شرکت نیز بررسی شده است.

## روش کار

این پژوهش از نوع مطالعات توصیفی-تحلیلی است که به صورت مقطعی در یکی از شرکت های سیمان کشور در سال ۱۳۹۰ انجام شده است. در این مطالعه، پرونده های سلامت تمامی پرسنل شاغل در شرکت سیمان شاهرود (شامل ۳۳۱ پرونده از کارگران خط تولید، پرسنل اداری و بخش های جانبی تولید) که همگی مرد بودند، مورد بررسی قرار گرفته است.

در شرکت سیمان شاهرود از ابتدای تاسیس واحد ایمنی و بهداشت حرفه ای (۱۳۷۸) تا سال ۱۳۹۰، ۹ دوره معاینات دوره ای انجام شده و نتایج معاینات در پرونده های مرتبط ثبت شده است. در این پرونده ها علاوه بر نتایج معاینات دوره ای، اطلاعات مربوط به معاینات قبل از استخدام نیز موجود است. معاینات دوره ای پرسنل این شرکت علاوه بر معاینه توسط پزشک دوره دیده طب کار، شامل آزمایشات تشخیص طبی برای کلیه پرسنل، ادیومتری برای افراد در معرض صدا، اسپرومتری برای کلیه پرسنل خط تولید و سایر افراد در مواجهه با غبار سیمان (انبار، فنی وغیره) و بعضی آزمایشات تشخیصی خاص است که به تشخیص پزشک برای بعضی از افراد انجام می شود. با در نظر گرفتن آزمایشات قبل از استخدام شامل ادیومتری، اسپرومتری و آزمایشات تشخیص طبی و نیز فرم های مربوط به وضعیت سلامتی در موقع استخدام، تقریباً می توان گفت همه اطلاعات مربوط به وضعیت سلامتی پرسنل شاغل در شرکت مورد نظر در این پرونده ها موجود است.

ابزار جمع آوری اطلاعات در این مطالعه شامل یک چک لیست محقق ساخته شامل ۴۰ سوال بود. در این چک لیست اطلاعات دموگرافیک شامل سن، سابقه کار، تحصیلات و گروه شغلی و نیز اطلاعات دسته بندی شده مربوط به وضعیت سلامتی شامل بیماری های ریوی، قلبی عروقی، پوستی، افت شنوایی، کلیوی، دیابت، شکایت از اضطراب و غیره بود که پس از مطالعه پرونده هر یک از پرسنل شرکت، توسط محققین تکمیل گردید. چک لیست بنحوی طراحی شده بود که

هنگام وارد کردن اطلاعات موجود در پرونده ها، امکان اعمال نظر شخصی و دخل و تصرف برای محققین وجود نداشته باشد. با توجه به اینکه یکی از اهداف محققین بررسی تاثیر محیط کار صنعت سیمان بر وضعیت سلامتی پرسنل بود، چنانچه هر یک از مشکلات سلامتی مورد بررسی در این مطالعه در سوابق قبل از استخدام فردی وجود داشت، به عنوان عامل مخدوشگر محسوب گردیده و در چک لیست وارد نمی شد.

در این مطالعه با توجه به سمت و وظایف افراد، ۹ رسته کاری (شامل کارگران خط تولید، مکانیک، تکنسین برق، انبار دار، راننده ماشین آلات سنگین، مهندسین خط تولید، پرسنل اداری، ایمنی و بهداشت و آتش نشانی و مدیران) در نظر گرفته شد، اگرچه در تقسیم بندی کلی تر همه شاغلین به سه گروه پرسنل خط تولید، بخش های جنبی خط تولید و اداری تقسیم شدند و در آن ۴۹/۲ درصد از کل پرسنل به طور مستقیم در خط تولید، ۱۷/۸ درصد در قسمت اداری و ۳۲/۹ درصد در بخش های جانبی تولید در این شرکت مشغول بکار بودند.

برای رعایت ملاحظات اخلاقی قبل از هرگونه اقدام برای جمع آوری اطلاعات تمامی اهداف پژوهش برای مسئولین مربوطه شرح داده شد و پس از اخذ موافقت، اطلاعات مورد نیاز جهت انجام پژوهش جمع آوری گردید. همچنین لازم به ذکر است که در این مطالعه تمامی اطلاعات مورد استفاده بر اساس کدهایی بود که از طرف شرکت در اختیار محققین قرار داده شده بود، بنابراین حتی دسترسی به اسامی و مشخصات افراد برای خود محققین هم امکان پذیر نبود.

اطلاعات بدست آمده پس از ورود به نرم افزار SPSS ۱۵، به کمک آزمونهای آماری t مستقل و کای دو تجزیه و تحلیل شدند. ارتباط سن و سابقه کار با بیماری ها و مشکلات سلامتی به کمک آزمون t مستقل و ارتباط بین رسته کاری و ابتلا به بعضی از بیماری ها و مشکلات سلامتی در کارگران توسط آزمون کای دو بررسی شد. سطح معنی داری در کلیه آزمون ها  $p < 0.05$  در نظر گرفته شده است.

است ( $p < 0/05$ ). همچنین ارتباط آماری معنی داری بین سابقه کار با بیماری‌های قلبی-عروقی، اسکلتی-عضلانی، بیماری‌های کلیوی، بیماری‌های گوارشی و افت شنوایی وجود داشت به طوری که سابقه کارگرانی که مبتلا به این بیماری‌ها بودند بالاتر از دیگر کارگران بود (جدول ۳).

### بحث و نتیجه‌گیری

درماتیت‌های تماسی شغلی اولین رتبه را در بین بیماری‌های شغلی در بسیاری از کشورها دارد که نرخ بروز آن در حدود ۱/۹-۰/۵ مورد در هر ۱۰۰۰ کارگر تمام وقت در سال است (۱۷). نتایج بدست آمده از این مطالعه شیوع درماتیت‌های پوستی در بین کل پرسنل حدود ۳/۹ در صد، برابر ۳۸ نفر در هر هزار نفر کارگر را نشان داد که این نتیجه از میزان شیوع بدست آمده توسط مطالعه اپیدمیولوژیکی واریگاس و دانت در سال ۲۰۰۶ که نرخ شیوع ۶۸ در ۱۰۰۰ را بدست آورده بودند، کمتر است (۱۴). بکاربردن تکنولوژی پیشرفته‌تر که دخالت اپراتور را در فعالیت‌های تولید سیمان در این شرکت به حداقل رسانده است و علاوه بر آن استفاده موثر از وسایل حفاظت فردی به خصوص دستکش‌ها در مواقع لازم، توسط پرسنل شرکت را می‌توان دلیل این کاهش دانست.

در مطالعه‌ای که جین کو در سال ۱۹۹۶ بر روی ۵۹۱ کارگر در ۵ شرکت سیمان با هدف دستیابی به ارتباط بین تماس شغلی با غبار سیمان و علائم سلامت تنفسی و عملکرد ریوی انجام داد، شیوع علائم مزمن تنفسی در کارگران در مواجهه با غبار سیمان به طور چشمگیری بالاتر از کارگرانی بود که در مواجهه نبودند (گروه کنترل). این کارگران به طور معنی داری ظرفیت حیاتی اجباری (Forced Vital Capacity) پایین تری نسبت به گروه کنترل داشتند (۱۸). در مطالعه کریستین و همکاران در سال ۲۰۱۱ که بر روی ۹۵ کارگر کارخانه سیمان انجام شد تغییرات فاکتورهای ریوی از جمله جریان بازدمی اجباری در اولین ثانیه ( Forced Expiratory Volume in 1<sup>st</sup> second)، جریان بازدمی اجباری با فشار ۲۵ تا ۷۵٪ ظرفیت حیاتی (FEF<sub>25-75</sub>) و فاکتورهای

### یافته‌ها

افراد شرکت کننده در این مطالعه با میانگین سنی  $40 \pm 7/51$  سال، حداقل ۲۲ و حداکثر ۶۳ سال سن داشتند. همچنین حدود ۷۸/۵ درصد (۲۶۰ نفر) از پرسنل سن بالای ۳۰ سال داشتند. نمونه‌ها دارای میانگین سابقه کار  $12/1 \pm 5/53$  سال بودند. در ضمن ۷۱/۳ درصد (۲۳۶ نفر) از افراد مورد مطالعه بیشتر از ۱۰ سال سابقه کار داشتند. اطلاعات دموگرافیک نمونه‌های مورد بررسی در جدول ۱ آمده است.

اطلاعات مربوط به مشکلات سلامتی پرسنل شرکت سیمان، از زمان استخدام تاکنون بر اساس سطح رسته‌های کاری در جدول ۲ آورده شده است. همانطور که دیده می‌شود رسته‌های کاری افراد شاغل با بیماری‌های قلبی عروقی ( $p = 0/03$ ) و افت شنوایی ( $p = 0/02$ ) به طور معنی داری در ارتباط است.

نتایج نشان داد که سن کارگرانی که بیماری‌های قلبی عروقی، بیماری‌های گوارشی و یا افت شنوایی دارند به طور معنی داری بیشتر از سایرین

جدول ۱- اطلاعات دموگرافیک افراد مورد مطالعه

مشخصات دموگرافیک	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی
سطح	ابتدایی	۱۱/۸
تحصیلات	راهنمایی	۶۳
	دیپلم	۲۹/۳
سطح رسته کاری	فوق دیپلم	۲۱/۸
	لیسانس	۱۵/۷
رسته کاری	فوق لیسانس و بالاتر	۲/۴
	کارگران خط تولید	۲۶/۹
	مکانیک	۲۰/۵
	تکنسین برق	۱۰/۳
	انبار دار	۳/۳
	راننده ماشین آلات سنگین	۲/۷
	مهندسین خط تولید	۱۱/۲
	پرسنل اداری	۲۰/۵
	ایمنی و بهداشت	۲/۷
	مدیران	۱/۸
دامنه تغییرات	انحراف معیار $\pm$ میانگین	
سن	۲۲-۶۳	$40 \pm 7/51$
سابقه کار	۱-۲۵	$12/1 \pm 5/53$

جدول ۲- ارتباط بین رسته کاری و ابتلا به بعضی از بیماری ها و مشکلات سلامتی در کارگران

p*	کل (۳۳۱ نفر)	دپارتمانهای جانبی تولید (۱۰۹ نفر)	اداری (۵۹ نفر)	تولید (۱۶۳ نفر)	پرسنل	مشکلات سلامتی
	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)		
۰/۹	(۹۵/۸)۳۱۷	(۹۶/۳)۱۰۵	(۹۴/۹)۵۶	(۹۵/۷)۱۵۶	خیر	بیماری ریوی
	(۴/۲)۱۴	(۳/۷)۴	(۵/۱)۳	(۴/۳)۷	بله	
۰/۰۳	(۸۱/۶)۲۷۰	(۸۵/۳)۹۳	(۸۹/۸)۵۳	(۷۶/۱)۱۲۴	خیر	بیماری های قلبی - عروقی
	(۱۸/۴)۶۱	(۱۴/۷)۱۶	(۱۰/۲)۶	(۳۳/۹)۳۹	بله	
۰/۳	(۹۰/۳)۳۹۹	(۹۰/۸)۹۹	(۹۴/۹)۵۶	(۸۸/۳)۱۴۴	خیر	بیماری کلیوی
	(۹/۷)۳۲	(۹/۲)۱۰	(۵/۱)۳	(۱۱/۷)۱۹	بله	
۰/۳	(۹۶/۱)۳۱۸	(۹۸/۲)۱۰۷	(۹۶/۶)۵۷	(۹۴/۵)۱۵۴	خیر	بیماری پوستی
	(۳/۹)۱۳	(۱/۸)۲	(۳/۴)۲	(۵/۵)۹	بله	
۰/۴	(۸۶/۱)۸۵	(۸۴/۴)۹۲	(۹۱/۵)۵۴	(۸۵/۳)۱۳۹	خیر	اسکلتی - عضلانی
	(۱۳/۹)۴۶	(۱۵/۶)۱۷	(۸/۵)۵	(۱۴/۷)۲۴	بله	
۰/۶	(۹۲/۴)۳۰۶	(۹۰/۸)۹۹	(۹۱/۵)۵۴	(۹۳/۹)۱۵۳	خیر	اضطراب
	(۷/۶)۳۵	(۹/۲)۱۰	(۸/۵)۵	(۶/۱)۱۰	بله	
۰/۵	(۹۰/۲)۴۹۸	(۹۲/۷)۱۰۱	(۸۹/۸)۵۳	(۸۸/۳)۱۴۴	خیر	دیابت
	(۱۰/۳)۳۳	(۷/۳)۸	(۱۰/۲)۶	(۱۱/۷)۱۹	بله	
۰/۰۰۲	(۶۶/۵)۳۲۰	(۷۱/۶)۷۸	(۸۱/۴)۴۸	(۵۷/۷)۹۴	خیر	افت شنوایی
	(۳۳/۵)۱۱۱	(۲۸/۴)۳۱	(۱۸/۶)۱۱	(۴۲/۳)۶۹	بله	
۰/۲	(۹۲/۷)۳۰۷	(۹۵/۴)۱۰۴	(۹۴/۹)۵۶	(۹۰/۲)۱۴۷	خیر	بیماریهای گوارشی
	(۷/۳)۲۴	(۴/۶)۵	(۵/۱)۳	(۹/۸)۱۶	بله	

\*: آزمون کای دو

معنی داری بین شیوع اضطراب با سن و سابقه کار نیز وجود نداشت. در این راستا می توان به مطالعه ای که در سال ۱۳۹۰ در کارگران کارخانه سیمان هرمزگان انجام شد اشاره کرد که نتایج مطالعه نشان داد شاخص های سلامت کلی و رضایت شغلی کارگران بیشتر از مقدار میانگین و استرس شغلی کمتر از مقدار میانگین می باشد (۲۰). با این حال باید توجه داشت که نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ۷/۶ درصد از کارکنان از اضطراب زیاد در موقع انجام کار شکایت داشته اند، این درصد شیوع اختلال اضطراب در بین کارکنان شرکت مورد نظر اگرچه از درصد شیوع اختلال اضطراب در جمعیت بیشتر از ۱۵ ساله در استان سمنان و کل کشور (در استان سمنان ۲۱/۸ و در کل ایران ۲۰/۸) بر اساس بررسی سلامت و بیماری، سال ۱۳۸۷) کمتر است (۲۱) ولی به علت حساسیت شغل بعضی از این افراد که در بخش هایی مانند کنترل مرکزی سایت های تولید مشغول به کار هستند و اضطراب می تواند تاثیر منفی زیادی بر کار آن ها بگذارد و حتی احتمال

التهابی مشاهده گردید و مشخص شد که تغییرات فاکتورهای التهابی ممکن است که در غلظت های کمتر از  $1 \text{ mg/m}^3$  رخ دهد (۱۹). در این پژوهش نتایج بدست آمده نشان داد بین رسته های کاری و شیوع بیماری های ریوی یا کاهش پارامترهای ریوی ارتباط معنی داری وجود ندارد. همچنین بین سابقه کار و کاهش پارامترهای عملکرد ریه نیز ارتباط معنی داری مشاهده نشد، که با نتایج مطالعات سیراکورا و همکارانش (۱۰) مشابهت ندارد. با توجه به اینکه اغلب افراد مورد مطالعه در این پژوهش دارای رسته های کاری ثابتی نیستند و اغلب آنها هر چند سال یکبار به شغل جدیدی گمارده می شوند (مخصوصا کارگران خط تولید) بنابراین چون در این تحقیق شغل فعلی فرد و سابقه کار کل فرد در شرکت ملاک بوده است، لذا می توان معنی دار نشدن رابطه بین شغل یا سابقه کار با شیوع بیماری های ریوی در این مطالعه را به این دلیل دانست.

در این مطالعه بین وجود اضطراب و رسته کاری ارتباط معنی داری یافت نشد. همچنین ارتباط

جدول ۳- مقایسه سن و سابقه کار در کارگران مبتلا به بعضی از بیماری‌ها و مشکلات سلامتی با کارگران سالم

متغیر	سن		سابقه کار	
	تعداد	انحراف معیار $\pm$ میانگین	انحراف معیار $\pm$ میانگین	p**
بیماری قلبی-عروقی	خیر	۲۷۰	۳۹/۵ $\pm$ ۷/۵۴	۰/۰۰۷
	بله	۶۱	۴۲/۴ $\pm$ ۷/۵۰	
بیماری اسکلتی-عضلانی	خیر	۲۸۵	۳۹/۸ $\pm$ ۷/۶۴	۰/۰۰۸
	بله	۴۶	۴۱/۸ $\pm$ ۶/۲۹	
افت شنوایی	خیر	۲۲۰	۳۹ $\pm$ ۷/۴۶	۰/۰۰۱<
	بله	۱۱۱	۴۲/۲ $\pm$ ۷/۱۵	
بیماری‌های ریوی	خیر	۳۱۷	۴۰ $\pm$ ۷/۵۴	۰/۰۵
	بله	۱۴	۴۱/۴ $\pm$ ۶/۳۹	
بیماری‌های پوستی	خیر	۳۱۸	۴۰ $\pm$ ۷/۵۷	۰/۰۳
	بله	۱۳	۴۲ $\pm$ ۵/۱۰	
بیماری کلیوی	خیر	۲۹۹	۳۹/۸ $\pm$ ۷/۶۵	۰/۰۰۷
	بله	۳۲	۴۲/۳ $\pm$ ۵/۴۳	
بیماری گوارشی	خیر	۳۰۷	۳۹/۸ $\pm$ ۷/۳۹	۰/۰۰۷
	بله	۲۴	۴۴ $\pm$ ۷/۷۹	
اظطراب	خیر	۳۰۶	۴۰ $\pm$ ۷/۶۶	۰/۰۹
	بله	۲۵	۴۰ $\pm$ ۵/۲۳	
دیابت	خیر	۲۹۸	۳۹/۹ $\pm$ ۷/۵۰	۰/۰۱
	بله	۳۳	۴۲ $\pm$ ۷/۰۵	

مستقل: t: آزمون\*\*

بیماری دیابت از جمله تغذیه نامناسب شامل چربی زیاد، فیبر ناکافی، مصرف بیش از حد کربوهیدرات‌های ساده که با توجه به برنامه غذایی رستوران شرکت قابل تایید است، می‌تواند یکی از ریسک فاکتورهای شیوع بیش از حد دیابت در بین پرسنل این شرکت باشد، ولی آنچه مسلم است تحقیقات بیشتر و گسترده‌تر در این باره ضروری است.

در این مطالعه شیوع بیماری‌های ریوی در کل افراد ۴/۲ درصد به دست آمده است که با نتایج مطالعات مشابه همخوانی دارد (۷، ۸). در مطالعه ای که در سال ۲۰۱۲ انجام شد میزان مرگ و میر ناشی از سرطان‌های ناحیه تنفسی در کارگران کارخانه سیمان در یک دوره زمانی ۲۹ ساله مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که مرگ و میر ناشی از سرطان‌های ناحیه تنفسی در کارگران به میزان معناداری افزایش یافته است (۱۶). وجود نتایج مشابه در زمینه افزایش بیماری‌های ریوی در صنعت سیمان، توجه ویژه‌ای را در راستای کاهش عوامل خطررزی مربوط به این بیماری در

ایجاد حادثه در کار را بالا ببرد، نیازمند بررسی‌های بیشتر است.

در حال حاضر و بر اساس اطلاعات استخراج شده از برنامه مراقبت بیماران دیابتی در مناطق روستایی در سال ۸۵ (تنها آمار موجود در ایران درباره شیوع دیابت در مناطق مختلف کشور) میزان شیوع دیابت در کشور ایران در این مناطق برابر با ۲/۳ درصد بوده است. با توجه اینکه آمار موجود در ایران تنها مربوط به مناطق روستایی می‌باشد و نظر به شیوع بیشتر عوامل خطر این بیماری در مناطق شهری، میتوان پیش بینی نمود که شیوع دیابت در مناطق شهری بیشتر از مناطق روستایی می‌باشد. بر اساس برآورد سازمان بهداشت جهانی در ایران در سال ۲۰۰۰ میلادی حدود ۲۱۰۳۰۰۰ نفر به بیماری دیابت مبتلا بوده اند که این رقم نشان دهنده شیوعی بیشتر از ۲/۲ درصد می‌باشد (۱۷). میزان شیوع دیابت در بین کارکنان شرکت مورد نظر ۱۰ درصد بود که این میزان بیش از ۴ برابر میزان شیوع دیابت در مناطق روستایی کشور است. وجود عوامل خطر

صنعت سیمان می طلبد.

شیوع افت شنوایی در بین افراد مورد مطالعه ۳۳/۵ درصد تعیین گردید که این شیوع با توجه به اینکه در فرایند تولید سیمان آلودگی صوتی بالا است، درصد بالای این شیوع در بین کارکنان این شرکت دور از انتظار نیست، کما اینکه ارتباط معنی دار بدست آمده بین شیوع افت شنوایی و محل انجام وظیفه آنها تایید می کند و مشاهده شد که ۶۲ درصد از افراد دارای افت شنوایی (۶۹ نفر از ۱۱۱ نفر) در خط تولید، ۲۸/۴ درصد (۳۱ نفر) از آنها در دپارتمان های جانبی خط تولید و قریب به ۱۸/۶ درصد (۱۱ نفر) از آنها در قسمت اداری مشغول به کار بوده اند.

در مطالعه حاضر میانگین سنی در افرادی که بیماری کلیوی (که ۹۷ درصد این بیماری ها را سنگ کلیه تشکیل می دهد) داشتند بالاتر از دیگران بود و بین سابقه کار و شیوع این بیماری ها ارتباط معنی داری وجود داشت. مطالعه راجیتوس و همکاران در سال ۲۰۱۲ مشخص ساخت که نسبت مرگ و میر سرطان مثانه به عنوان یک بیماری کلیوی در صنعت سیمان برابر با ۱/۵۲ می باشد و از کل ۶۳۲ مرگ در این صنعت ۱۳ مورد آن ناشی از سرطان مثانه بود (۱۶). از آنجا که یکی از ریسک فاکتورهای مهم بیماری کلیوی، دیابت می باشد و ممکن است شیوع بالای بیماری دیابت در بین افراد مورد مطالعه یکی از دلایل شیوع بیماری کلیوی در بین پرسنل باشد، ولی ریسک فاکتورهای ممکن ناشناخته دیگری نیز وجود دارند که با افزایش مدت اشتغال، تاثیر بیشتری بر سلامتی افراد در محیط کار دارند که نیازمند توجه و بررسی بیشتری برای شناخت این ریسک فاکتورها به منظور تامین سطح بالاتری از سلامت برای پرسنل این شرکت سیمان می باشد.

بین متغیر سابقه کار با بیماری های قلبی-عروقی، افت شنوایی، اختلالات اسکلتی-عضلانی و گوارشی در پرسنل مورد نظر ارتباط معنی داری وجود داشت. همچنین ارتباط معنی داری بین متغیر سن با بیماری های قلبی-عروقی، افت شنوایی و گوارشی نیز یافت شد ولی ارتباط بین

سن با مشکلات اسکلتی-عضلانی معنی دار نبود. شاید بتوان گفت که تاثیر عوامل شغلی نظیر ایستادن های طولانی، پوسچرهای نامناسب بدن در حین کار، حمل دستی بار و استفاده از نردبان ها و پله های نامناسب برای صعود به ارتفاع، بر مشکلات اسکلتی-عضلانی که درصد بالایی از آنها کمردرد تشکیل می دهد بیشتر از تاثیر افزایش سن در افراد مورد مطالعه است.

این مطالعه نشان داد که اشتغال در صنعت تولید سیمان باعث افزایش وجود برخی از بیماری ها نسبت به سایر افراد جامعه می شود. با توجه به ارتباط سن و سابقه کار با بیماری های قلبی-عروقی، افت شنوایی و اختلالات اسکلتی-عضلانی و شیوع بیماری کلیوی می توان شرایط حاکم بر این صنعت از نظر تنوع و شدت عوامل زیان آور را با احتمال بیشتری عامل شیوع این مشکلات سلامتی در بین پرسنل این شرکت سیمان در نظر گرفت. با توجه به میزان شیوع این بیماری ها، این صنعت و صنایع مشابه باید برنامه های پیشگیری از بروز این بیماری ها و آموزش کارگران در زمینه هایی مانند ارتقاء سلامت و سبک زندگی سالم را در اولویت های خود قرار دهند.

شرایط حاکم بر این صنعت یا تغذیه پرسنل نیز ممکن است با افزایش شیوع بیماری ها در ارتباط باشند که نیازمند تحقیقات بیشتر در این زمینه است و تحقیق و پژوهش در این زمینه برای مطالعات آینده پیشنهاد می گردد. همچنین نوع مراقبت های پزشکی که می تواند منجر به بهبود بیماری ها شود نیز به عنوان موضوعی برای مطالعات آینده قابل انجام است.

### تقدیر و تشکر

نویسندگان بر خود لازم می دانند که از تمامی کسانی که در گزارش، جمع آوری و ثبت داده ها نقش داشته اند تشکر و قدردانی نمایند.

15. Khodaeeni A, Amirmia M, Sedaghat K. The study of dermatitis due to cement in soufian cement factory. *J Tabriz University of Medical Sciences*. 2005; 27(1): 39-42.

16. Rachiotis I G, Drivas S, Kostikas K, Makropoulos V, Hadjichristodoulou C. Respiratory tract mortality in cement workers: a proportionate mortality study. *BMC Pulmonary Medicine*. 2012; 12:30

17. Diepgen T, Coenraads P. The epidemiology of occupational contact dermatitis. *Int arch occup environ health*. 1999; 72(8): 496-506.

18. Yang CY, Huang CC, Chiu HF, Chiu JF, Lan SJ, Ko YC. Effects of occupational dust exposure on the respiratory health of Portland cement workers. *J Toxicol Environ Health*. 1996; 49(6): 581-8.

19. Fell AK, Notø H, Skogstad M, Nordby KC, Eduard W, Svendsen MV, Ovstebø R, Trøseid AM, Kongerud J. A cross-shift study of lung function, exhaled nitric oxide and inflammatory markers in blood in Norwegian cement production workers. *Occup Environ Med*. 2011; 68(11): 799-805.

20. Tabatabaei S, Hosseinian S, Gharanjiki B. General health, stress associated to the work and job satisfaction of Hormozgan Cement Factory employees in Iran. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 30. 2011; 1897-1901

21. Health indices in Islamic Republic of Iran. The center for health care development technology and information management group. Applied research office. 2010.

## منابع

1. Brhel P. Occupational Respiratory Diseases in the Czech Republic. *Ind Health*. 2003; 41(2): 121-123.

2. Abudhaise BA, Rabi AZ, Zwairy MA, el Hader AF, el Qaderi S. Pulmonary manifestation in cement workers in Jordan. *Int J Occup Med Environ Health*. 1997; 10(4): 417-428.

3. Yang CY, Huang CC, Chiu HF, Chiu JF, Lan SJ, Ko YC. Effects of Occupational dust exposure on the respiratory health of Portland cement workers. *J Toxicol Environ Health*. 1996; 49(6): 581-588.

4. Abou-Taleb AN, Musaiger AO, Abdelmoneim RB. Health status of cement workers in the United Arab Emirates. *J R Soc Health*. 1995; 115(6): 378-381.

5. Rafnsson V, Gunnarsdottir H, Kiilunen M. Risk of lung cancer among masons in Iceland. *Occup Environ Med*. 1997; 54(3): 184-188.

6. Short S, Petsonk EL. (1996) Non-fibrous inorganic dusts. In: Occupational and environmental respiratory disease. Edited by Philip, Harber, Marc, B. Schenker and John, R. Balmes. Mosby, London: 356.

7. Vestbo J, Knudsen K, Raffn E, Korsgaard B, Rasmussen FV. Exposure to Cement Dust at a Portland cement factory and the Risk of Cancer. *Br J Ind Med*. 1991; 48 (12): 803-807.

8. Mwaiselage J, Brätveit M, Moen B, Mashalla Y. Cement dust exposure and ventilator function impairment: an exposure-response study. *J Occup Environ Med*. 2004; 46(7): 658-667.

9. Neghab M, Chobineh A. The relationship between occupational exposure to cement dust and the prevalence of symptom and respiratory disorders. *Journal of Kermanshah University of Medical Sciences*. 2007; 34(2): 215-226

10. Siracusa A, Forcina A, Volpi R, Mollichella E, Cicioni C, Fiordi T. An 11 years longitudinal study of the occupational dust exposure and lung function of polyvinyl chloride, cement and asbestos cement factory workers. *Scand J Work Environ Health*. 1988; 14(3): 181-188.

11. Mc Dowall M. A mortality study of cement workers. *Br J Ind Med*. 1984; 41(2):179-182.

12. Hazrati S, Rezazadeh Azari M, Sadeghi Hadi, Rahimzadeh Soheyla, Mostaed N. Dust Concentrations in an Ardabil Portland Cement Industry. *J Ardabil University of Medical Sciences*. 2010; 34(4): 292-298. [Persian]

13. Lachapelle JM. Industrial airborne irritant or allergic contact dermatitis. *Contact Dermatitis*. 1986; 14(3): 137-45.

14. Varigos G, Dunt D. Occupational dermatitis. An epidemiological study in the rubber and cement industries. *Contact Dermatitis* 2006; 7(2): 105-110.



## Occupational health status of workers in Shahroud Cement Factory

**Sedigheh hossein Abadi**, PhD Student of Occupational Health, Faculty of Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. [dh.abadi@gmail.com](mailto:dh.abadi@gmail.com)

**Abdullah Barkhordari**, Ph.D. Student of Occupational Health, Faculty of Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. [a.barkhordari2007@gmail.com](mailto:a.barkhordari2007@gmail.com)

\***Mehdi Raei**, PhD Student of Biostatistics, Faculty of Medicine, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran. (\*Corresponding Author). [mehdi\\_r\\_d@yahoo.com](mailto:mehdi_r_d@yahoo.com)

**Peyman Hamidi Bagejan**, BSc of Occupational Health, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran. [Peymanhamidi66@yahoo.com](mailto:Peymanhamidi66@yahoo.com)

**Tahere Raei Bandpey**, M.Sc. of Occupational Health, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Mazandaran, Iran. [raee.tahereh@yahoo.com](mailto:raee.tahereh@yahoo.com)

**Hosein Rohani**, Ph.D. Student of Health Education and Promotion, Faculty of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. [h-rohani@razi.tums.ac.ir](mailto:h-rohani@razi.tums.ac.ir)

**Ehsan Rahmanifard**, BS of Occupational Health, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran. [Erahmani11@yahoo.com](mailto:Erahmani11@yahoo.com)

**Mojtaba Mohamadian**, BS of Occupational Health, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran. [Mojtaba67@yahoo.com](mailto:Mojtaba67@yahoo.com)

### Abstract

**Background:** The cement industry is one of the most important industries involved in development of countries and also of the most polluting industry work place with harmful agents' preposition. The purpose of this study was to investigate the workers' health status in a cement company based on their available medical records.

**Methods:** This cross-sectional study is conducted in 2011. In the study, we examined data obtained from 331 workers' health records (all Shahroud cement company personnel) including their pre-employment, periodical examination and case-specific medical records. Chi-square and independent t-test was used to analyze the data using SPSS version 15. The significance level in all tests was 0.05.

**Results:** Average (Standard Deviation) of age and work history for workers were  $40 \pm 7.5$  and  $12.1 \pm 5.5$  respectively. Hearing loss (33.5%), cardiovascular disease (18.4%) and musculoskeletal disorders (13.9%) were the most prevalent diseases. statistically significant association was found between cardiovascular diseases ( $p=0.03$ ) and hearing loss ( $p=0.002$ ) with job category. Work history was associated with cardiovascular disease ( $p=0.02$ ), musculoskeletal disorder ( $p=0.03$ ), renal disease ( $p=0.003$ ), gastrointestinal disease ( $p=0.04$ ) and hearing loss ( $p=0.002$ ). Significant associations were found between age and cardiovascular disease ( $p=0.007$ ), gastrointestinal disease ( $p=0.007$ ), and hearing loss ( $p<0.0001$ ).

**Conclusion:** Working in cement industry may cause hearing loss, high risk of renal diseases and diabetes compared to the normal people. The unsuitable conditions and the harmful work environment are possible causes to workers' health problems.

**Keywords:** Health Status, Occupational Health, Medical records, Shahroud Cement Factory