



تعیین شاخص‌های عملکرد ریوی کارگران یک صنعت نساجی در استان قم در سال ۱۳۹۲

جواد ملکوتی^۱، شهرام ارسنگ جنگ^۲، مجتبی دهقان نصیری^۳، وحید غریبی^{۴*}

۱- دانشگاه علوم پزشکی قم- دانشکده بهداشت- گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای- کارشناسی ارشد.

۲- دانشگاه علوم پزشکی قم- دانشکده بهداشت- گروه مهندسی اپیدمیولوژی و آمار زیستی- مربی.

۳- دانشگاه علوم پزشکی تهران- دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی- گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای- کارشناسی ارشد.

۴- دانشگاه علوم پزشکی شاهرود- مرکز تحقیقات سلامت محیط و کار- دانشکده بهداشت- گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای- مرکز تحقیقات سلامت محیط و کار.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۲/۲۴، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۳/۲۶

چکیده

مقدمه: کار در برخی شرایط می‌تواند بر سلامتی شاغلین اثر سوء داشته باشد. نزدیک به نیمی از عوامل خطر مؤثر در بروز بیماری‌های مزمن انسدادی ریوی دارای منشأ شغلی می‌باشند و این درحالی است که همه این موارد قابل پیشگیری هستند. در این مطالعه به تعیین اثرات ریوی ناشی از مواجهه با گرد و غبار الیاف اکریلیک در یکی از صنایع نساجی استان قم در سال ۱۳۹۲ پرداخته شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه، از نوع مطالعات توصیفی تحلیلی است که به مدت ۴ ماه بر روی کارگران کارخانه نساجی لاله مهرگان انجام شده است. به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات فردی و شغلی از پرسشنامه استفاده شد و برای تعیین ظرفیت‌های ریوی کارگران، آزمون عملکرد ریوی با همکاری یک پزشک متخصص طب کار انجام شد. شاخص‌های عملکرد ریوی مورد بررسی شامل FEV1/FVC، FEV1، FVC و FEF₂₅₋₇₅٪ بود؛ جهت توصیف و تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری t تست، ضریب همبستگی پیرسون و تجزیه و تحلیل واریانس یک طرفه در محیط SPSS/استفاده گردید. **نتایج:** نتایج نشان داد که ظرفیت‌های عملکرد ریوی در سالن‌های مختلف اختلاف آماری معناداری با یکدیگر نداشتند. در بین شاخص‌های عملکرد ریوی، تنها اختلاف میانگین FEF₂₅₋₇₅٪ در بین گروه شاهد و گروه‌های شغلی ریسندگی و بافندگی از نظر آماری معنی‌دار بود. براساس آزمون ضریب همبستگی پیرسون بین عملکرد ریوی و سابقه‌ی شغلی، سن، شاخص توده‌ی بدنی و استفاده از تجهیزات حفاظت تنفسی ارتباط معناداری یافت نشد ($P > 0.05$).

نتیجه‌گیری: براساس نتایج مطالعه، احتمال شروع مراحل اولیه اختلالات مربوطه انسداد راه‌های هوایی به‌ویژه راه‌های کوچکی در کارگران سالن‌های بافندگی و ریسندگی بالا است لذا بررسی و اصلاح سیستم تهویه در سالن‌های تولید ضروری است.

واژه‌های کلیدی: نساجی، گردوغبار، عملکرد ریوی.

*نویسنده مسئول: شاهرود- دانشگاه علوم پزشکی شاهرود- دانشکده بهداشت، تلفن: ۰۹۱۲۷۳۸۸۱۴۵، نمابر: ۰۲۳-۳۲۳۶۸۹۰، Email: gharibivahid@gmail.com

ارجاع: ملکوتی جواد، ارسنگ جنگ شهرام، دهقان نصیری مجتبی، غریبی وحید. تعیین شاخص‌های عملکرد ریوی کارگران یک صنعت نساجی در استان قم در سال ۱۳۹۲. مجله دانش و تندرستی ۱۱؛ ۱۳۹۵ (۴): ۹-۱۷.

مقدمه

همان‌طور که کار برای سلامت و تأمین آسایش مفید است در شرایطی نیز می‌تواند بر سلامتی شاغلین اثر سوء داشته باشد. طبق آمار منتشر شده توسط مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۲؛ از بین جمعیت شاغلان ۱۰ ساله و بیشتر (جمعیت فعال اقتصادی کشور)؛ ۳۴/۳ درصد در بخش صنعت اشتغال داشتند (۱). افراد شاغل در صنایع به‌دلیل نوع و ماهیت کارشان نسبت به سایر اقشار جامعه در معرض حوادث و بیماری‌های بیشتری قرار دارند. یکی از مهمترین عوامل مخاطره‌آمیز برای این افراد، عوامل شیمیایی محیط‌های کاری است. مواجهه با مواد شیمیایی در محیط‌های کاری تقریباً عامل ۱۵ درصد از آسم و ۱۰ درصد از موارد سرطان ریه می‌باشد (۲). گردوغبارها بسته به ماهیتشان در صورت وارد شدن به ریه‌ها می‌توانند منجر به ایجاد بیماری‌های ریوی شده و دامنه اثراتی از کاهش ظرفیت تنفسی تا مرگ را به‌دنبال داشته باشند. بیماری‌های ریوی ناشی از کار درصد قابل توجهی از بیماری‌های شغلی را تشکیل داده و یکی از مهمترین علل غیبت کارگران از محیط‌های کار می‌باشند (۳). نزدیک به نیمی از عوامل خطر مؤثر در بروز بیماری‌های انسدادی مزمن ریوی دارای منشأ شغلی می‌باشد (۴) که در اثر مواجهه با مواد محرک در محیط کاری ایجاد می‌شوند. این درحالی است که همه بیماری‌های شغلی قابل پیشگیری هستند (۵). طبق آمار منتشر شده توسط سازمان ملی ایمنی و بهداشت شغلی آمریکا (National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH)) از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۴ تعداد مرگ در افراد بالای ۱۵ سال به‌دلیل مواجهه با گردوغبار پنبه و ابتلاء به بیماری باسینوز بالغ بر ۹۱ نفر بوده است. همچنین در طی سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۴ تعداد ۲۸۲۲۹ نفر از افراد بالای ۱۵ سال به‌دلیل ابتلاء به بیماری‌های ریوی ناشی از تماس با گردوغبار جان خود را از دست داده‌اند (۶). صنایع نساجی در زمره صنایعی می‌باشند که در آنها شیوع اختلالات تنفسی امری شایع است (۷). اغلب این صنایع در کشورمان به‌دلیل برخورداری از فرآیندهای تولیدی قدیمی و مستهلک، عدم برخورداری از برنامه‌های نگهداری و تعمیرات تجهیزات و همچنین استفاده از سیستم‌های تهویه نامناسب، با مشکل پراکندگی گردوغبار در هوای محیط کار روبرو هستند. در اکثر این صنایع شاغلین در معرض ابتلا به بیماری‌های تنفسی می‌باشند. براساس نتایج تحقیقات انجام شده، کارگران صنایع نساجی در معرض خطر پیشرفت علائم ریوی و کاهش عملکرد ریوی هستند که انجام معاینات بالینی و اسپرومتری در مراحل اولیه می‌تواند شروع این بیماری‌ها را نشان دهد (۸). به‌منظور پیشگیری از بروز بیماری‌ها و ناراحتی‌های تنفسی، تحقیق حاضر قصد دارد تا با تعیین شاخص‌های عملکرد ریوی کارگران صنعت نساجی در

مواجهه با گرد و غبار الیاف مصنوعی، بستر لازم جهت توجیه طرح‌های کنترلی در سریع‌ترین زمان ممکن ایجاد نماید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه، از نوع مطالعات توصیفی تحلیلی است که به مدت ۴ ماه بر روی کارگران کارخانه نساجی لاله مهرگان انجام شده است. برای این منظور، ابتدا اطلاعات جامعی در خصوص فرآیند تولید و ویژگی‌های مواد مصرفی جمع‌آوری شد و سپس تعداد نمونه‌های آماری موردنیاز تعیین گردید. حداقل تعداد نمونه موردنیاز باتوجه به سوابق نتایج اسپرومتری و براساس میانگین و انحراف معیار شاخص‌های عملکرد ریوی در جامعه موردنظر ۶۰ نفر تعیین شد. در این مطالعه به ازای هر نمونه، یک شاهد نیز در نظر گرفته شد. تعداد کل کارگران صنعت نساجی تحت مطالعه در ۴ بخش مختلف ۱۲۰ نفر بود لذا به نسبت کارکنان شاغل در هر قسمت کارخانه، تعداد نمونه‌های موردنیاز باتوجه به روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی تصادفی شده به‌ترتیب در سالن‌های ریسندگی، بافندگی، تکمیل و بسته‌بندی برابر با ۲۶، ۱۲، ۱۲ و ۱۰ نفر بود.

برای نمونه‌گیری، از روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی تصادفی شده استفاده گردید؛ بدین ترتیب که هر کدام از قسمت‌های کاری را به‌عنوان یک طبقه در نظر گرفته و سپس از درون هر طبقه، متناسب با تعداد نمونه موردنیاز به‌روش تصادفی ساده، نمونه‌ها انتخاب شد. لازم به ذکر است که افراد دارای سابقه کاری کمتر از یک سال و دارای سابقه‌ی بیماری‌های مزمن قلبی عروقی و ریوی از جامعه آماری نمونه‌ها حذف شدند. ۶۰ نفر از بخش اداری صنعت موردنظر از میان افرادی که با گردوغبار در محیط صنعت مواجهه نداشته‌اند به‌صورت تصادفی به‌عنوان نمونه‌های شاهد انتخاب شده و ظرفیت‌های تنفسی آنها نیز اندازه‌گیری گردید.

جمع‌آوری مشخصات دموگرافیک کارگران و همچنین بررسی الگوی کار با استفاده از پرسشنامه‌ی که در بردارنده سؤالاتی نظیر سن، سطح سواد، مدت اشتغال به‌کار فعلی و قبلی، شیفت کاری، مدت زمان استفاده از تجهیزات حفاظت تنفسی، مدت اضافه کار در ماه، مصرف دخانیات، سوابق اختلالات قلبی و عروقی، میزان فعالیت‌های ورزشی و شاخص توده بدنی بود صورت پذیرفت. به‌منظور تعیین ظرفیت‌های ریوی افراد تحت مطالعه و جهت پیشگیری از خطاهای احتمالی، آزمون عملکرد ریوی با همکاری یک مرکز تخصصی ارائه‌دهنده خدمات طب کار و پزشک متخصص طب کار انجام شد. این آزمون بعد از اتمام هر شیفت کاری به‌نحوی که از هر فرد حداقل سه آزمون قابل قبول گرفته شود صورت پذیرفت. شاخص‌های عملکرد ریوی سنجیده شده در این آزمون شامل FEV1/FVC (کسری از ظرفیت حیاتی که می‌توان آن

ساعت (۷۵٪-۵۰٪) و بین ۶ تا ۸ ساعت (۱۰۰٪-۷۵٪) از زمان‌های کاری خود از تجهیزات حفاظت تنفسی استفاده می‌کردند. نتایج این بررسی در جدول ۱ بیان شده است.

به‌منظور تعیین همبستگی عملکرد ریوی کارگران با مدت اشتغال به کار فعلی آنها از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید؛ باتوجه به نتایج این آزمون، ارتباط آماری معنی‌داری بین متغیر مدت اشتغال به کار فعلی با متغیرهای مربوطه شاخص‌های تنفسی یافت نگردید (جدول ۲).

برای تعیین رابطه عملکرد ریوی کارگران با نوع شغل (محل فعالیت) فعلی آنها، از هر چهار شاخص FEV1/FVC، FEF ۷۵-۲۵٪، FVC، FEV1 و FEV1/FVC استفاده شد و با روش تحلیل واریانس یک طرفه براساس روش حداقل مربعات وزن‌دار شده تجزیه و تحلیل گردید. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه براساس روش حداقل مربعات وزن‌دار شده برای مقایسه اختلاف میانگین بین FEF بر حسب محل فعالیت کارگران بیانگر وجود اختلاف بین گروه‌ها می‌باشد. تجزیه و تحلیل بونفرونی برای مقایسه‌های جفتی بین گروه‌ها نیز نشان داد که بین میانگین FEF کارکنان سالن‌های ریسندگی و بافندگی با بسته‌بندی و تکمیل، اختلاف معنی‌داری از نظر آماری وجود دارد. اختلاف میانگین جفتی بین سایر گروه‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۳ و نمودار ۱). همچنین باتوجه به نتایج آزمون‌های تعقیبی و فواصل اطمینان ۹۵ درصد، اختلاف میانگین بین FEF ۷۵-۲۵٪ گروه شاهد (اداری) با ریسندگی و بافندگی از نظر آماری معنی‌دار بود ($P \geq 0/05$). ضمناً نتایج آزمون تحلیل واریانس یک طرفه براساس روش حداقل مربعات برای مقایسه اختلاف میانگین FVC بر حسب نوع شغل کارگران بیانگر عدم وجود اختلاف آماری معنی‌دار بین گروه‌ها (مورد و شاهد) می‌باشد ($P = 0/2$) (جدول ۴ و نمودار ۲).

نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه براساس روش حداقل مربعات برای مقایسه اختلاف میانگین FEV1 بر حسب نوع فعالیت بیانگر عدم وجود اختلاف آماری معنی‌دار در سطح معنی‌داری ۵٪ بین گروه‌های (مورد و شاهد) می‌باشد ($P = 0/09$) (جدول ۵ و نمودار ۳). باتوجه به نتایج آزمون تحلیل واریانس برای مقایسه اختلاف بین میانگین FEV1/FVC کارگران بر حسب محل فعالیت، از نظر آماری بین میانگین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۵٪ وجود نداشت ($P = 0/3$) (جدول ۶ و نمودار ۴).

باتوجه به نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون، بین سن و متغیرهای عملکرد ریوی نیز همبستگی خطی مشاهده نگردید. به‌منظور بررسی ارتباط بین عملکرد ریوی و استفاده از وسایل حفاظت تنفسی، از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده گردید؛ باتوجه به

را در ثانیه اول در طی بازدم از ریه خارج کرد)، FEV1 (مقدار گازی که طی اولین ثانیه بازدم اجباری و پر فشار از ریه‌ها خارج می‌گردد)، FVC (ظرفیت حیاتی اجباری و پر فشار، حجم هوایی که بعد از یک دم عمیق می‌توان با شدت هرچه بیشتر و با حداکثر توان از ریه‌ها خارج کرد) و FEF ۷۵-۲۵٪ (حداکثر جریان هوا در ۷۵٪-۲۵٪ از ظرفیت حیاتی اجباری و پر فشار) بود. FEF ۷۵-۲۵٪ متغیری است که برای تشخیص مراحل اولیه انسداد راه‌های هوایی کوچک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

آزمون عملکرد ریوی، به‌طور مشابه برای گروه شاهد که از بخش اداری صنعت موردنظر و از میان افراد فاقد مواجهه با گردوغبار بودند نیز انجام شد. در گام بعدی، نتایج آزمون اسپرومتری توسط پزشک متخصص طب کار تفسیر و داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS گردید؛ سپس بررسی‌های آماری و تفسیر نتایج بر روی این نتایج انجام شد. برای تعیین همبستگی عملکرد ریوی کارگران با مدت اشتغال به کار فعلی آنها و همچنین بین سن و متغیرهای عملکرد ریوی؛ از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. برای تعیین رابطه کلیه آزمون‌های عملکرد ریوی کارگران با نوع شغل (محل فعالیت) فعلی آنها، نوع فعالیت آنان و نیز وضعیت استفاده از وسایل حفاظت فردی، از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه براساس روش حداقل مربعات استفاده شد.

نتایج

در این بررسی ۶۰ نمونه به‌طور تصادفی انتخاب گردید و پس از بررسی اولیه تعداد ۵۹ نمونه تأیید شد (مطابق روش اجرای پژوهش، یک نفر به‌دلیل سابقه‌ی شغلی کمتر از یک سال از مطالعه حذف گردید). از بین این ۵۹ کارگر مرد، ۲۶ نفر در واحد ریسندگی، ۱۱ نفر در واحد بافندگی، ۱۲ نفر در واحد تکمیل و ۱۰ نفر در واحد بسته‌بندی مشغول به‌کار بودند. طبق نتایج حاصله از پرسشنامه که با استفاده از اظهارات کارگران تکمیل گردید و با سوابق معاینات بدو استخدام آنها مطابقت داده شد مشخص گردید که هیچ یک از آنها سابقه استعمال دخانیات و اختلالات قلبی و عروقی نداشته‌اند. تمامی افراد به‌صورت نوبت کار (گردشی) در سه شیفت مشغول به‌کار بوده و از این تعداد فقط یک نفر (۱/۶۹٪) دارای شغل دوم بود. از بین ۵۹ نفر از شرکت‌کنندگان در مطالعه، تعداد ۳۴ نفر (۵۷/۶۲٪) قبل از اشتغال به کار در صنعت مورد بررسی (نساجی)، سابقه کار در سایر صنایع را داشته، لیکن مطابق سوابق پرونده‌های پزشکی آنها، نامبردگان در طی معاینات بدو استخدام هیچگونه عارضه سویی ناشی از مشاغل قبلی‌شان نداشته‌اند (جدول ۱). از بین ۵۹ شرکت‌کننده در این مطالعه به‌ترتیب ۳۳/۹٪، ۱۸/۶۴٪، ۲۳/۷۳٪ و ۲۳/۷۳٪ از آنها کمتر از ۲ ساعت (کمتر از ۲۵٪)، بین ۲ تا ۴ ساعت (۲۵٪-۵۰٪)، بین ۴ تا ۶

نتایج آزمون، از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین ظرفیت‌های عملکرد ریوی با میانگین زمان استفاده از تجهیزات حفاظت تنفسی یافت نگردید؛ ولیکن نتایج نشان داد که مقدار هر چهار شاخص FEV1/FVC، FEV1 و FEF ۷۵٪-۲۵٪ در افرادی که در استفاده می‌نمایند بالاتر از سایر افراد است. همچنین بین عملکرد

ریوی کارکنان با شاخص توده‌ی بدنی رابطه‌ی معناداری یافت نشد. باتوجه به نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون به‌جز FEV1/FVC، همبستگی خطی مثبت و معنی‌داری بین متوسط ساعات اضافه کاری در ماه و متغیرهای عملکرد ریوی مشاهده گردید (جدول ۷).

جدول ۱- مقادیر متغیرهای مورد بررسی در گروه‌های مورد و کنترل

| متغیر | گروه مورد | | | گروه کنترل | | |
|----------------------------|-----------|------------------------|--------|------------|------------------------|--------|
| | تعداد | انحراف معیار ± میانگین | مینیمم | تعداد | انحراف معیار ± میانگین | مینیمم |
| سن (سال) | ۵۹ | ۲۹/۲ ± ۴/۹ | ۲۰ | ۵۹ | ۳۳/۵ ± ۴/۹ | ۲۶ |
| BMI | ۵۹ | ۲۴/۲ ± ۳/۳ | ۱۸ | ۵۹ | ۲۴/۷ ± ۳/۴ | ۱۸/۹ |
| اشتغال به کار فعلی (سال) | ۵۹ | ۴ ± ۴/۶ | ۱ | ۵۹ | ۴/۶ ± ۲/۲ | ۱ |
| اشتغال به کار قبلی (سال) | ۵۹ | ۴/۴ ± ۳/۸ | ۱ | ۵۹ | ۲/۷ ± ۲/۵ | ۰ |
| متوسط ساعت اضافه کار (ماه) | ۵۹ | ۷۴/۸ ± ۳۵/۵ | ۰ | ۵۹ | ۰ | ۰ |
| فعالیت منظم ورزشی (ساعت) | ۵۹ | ۰/۲ ± ۰/۳ | ۰ | ۵۹ | ۰/۰۶ ± ۰/۲ | ۰ |
| FEF ۷۵٪-۲۵٪ (L/S) | ۵۹ | ۴/۳ ± ۰/۷ | ۲/۷ | ۵۹ | ۴/۷ ± ۰/۷ | ۳/۵ |
| FVC (L) | ۵۹ | ۴/۷ ± ۰/۵ | ۳/۴ | ۵۹ | ۴/۹ ± ۰/۶ | ۳/۹ |
| FEV1 (L) | ۵۹ | ۴ ± ۰/۴ | ۳ | ۵۹ | ۴/۲ ± ۰/۵ | ۳/۴ |
| FEV1/FVC (%) | ۵۹ | ۸۴/۹ ± ۶/۹ | ۷۴/۷ | ۵۹ | ۸۵/۲ ± ۴/۷ | ۷۴/۹ |

جدول ۲- نتایج آزمون ارتباط عملکرد ریوی کارگران با مدت اشتغال به کار فعلی آنها

| متغیر | ضریب همبستگی | P.V |
|------------------|--------------|------|
| مدت اشتغال (سال) | ۰/۰۸ | ۰/۰۲ |
| FEV/FVC | ۰/۰۴ | ۰/۱ |
| FEF | ۰/۰۲ | ۰/۸ |
| FVC | ۰/۰۵ | ۰/۷ |

جدول ۳- مقایسه میانگین ۷۵-۲۵٪ FEF بر حسب نوع شغل

| متغیر | نوع شغل | انحراف معیار ± میانگین | اختلاف میانگین | فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف میانگین‌ها | P.V |
|-----------------|-----------|------------------------|----------------|--|-----|
| بسته‌بندی | ۴/۸ ± ۰/۴ | -۱ | (-۱/۷-۰/۲) | ۰/۰۰۵ | |
| تکمیل | ۴/۷ ± ۰/۵ | -۰/۸ | (-۱/۶۴-۰/۱) | ۰/۰۱۱ | |
| ریسندگی | ۴/۸ ± ۰/۸ | -۰/۴ | (-۱/۱ ۰/۱) | ۰/۲۹ | |
| بافندگی (رفرنس) | ۳/۸ ± ۰/۵ | - | - | - | |

جدول ۴- مقایسه میانگین FVC بر حسب نوع شغل

| متغیر | نوع شغل | انحراف معیار ± میانگین | اختلاف میانگین | فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف میانگین‌ها | P.V |
|-----------------|-----------|------------------------|----------------|--|---------|
| FVC | تکمیل | ۴/۹ ± ۰/۱ | -۰/۳ | (-۰/۸ ۰/۲) | ≥ ۰/۹۹۹ |
| بسته‌بندی | ۴/۷ ± ۰/۶ | -۰/۳ | (-۰/۹ ۰/۲) | ۰/۶۳ | |
| ریسندگی | ۴/۷ ± ۰/۵ | -۰/۱ | (-۰/۳ ۰/۶) | ≥ ۰/۹۹۹ | |
| بافندگی (رفرنس) | ۴/۶ ± ۰/۶ | - | - | - | |

جدول ۵- مقایسه میانگین FEV1 بر حسب نوع شغل

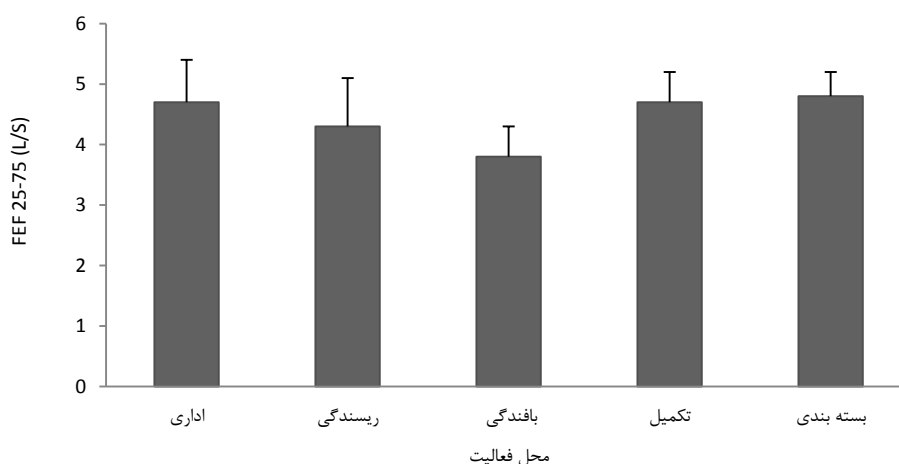
| متغیر | نوع شغل | انحراف معیار ± میانگین | اختلاف میانگین | فاصله اطمینان ۹۵٪ اختلاف میانگین‌ها | P.V |
|-----------------|-----------|------------------------|----------------|--|------|
| FEV1 | بسته‌بندی | ۴/۲ ± ۰/۴ | -۰/۳ | (-۰/۷-۰/۱) | ۰/۴۸ |
| تکمیل | ۴/۱ ± ۰/۱ | -۰/۲ | (-۰/۷-۰/۱) | ۰/۶۳ | |
| ریسندگی | ۳/۹ ± ۰/۴ | -۰/۰۸ | (-۰/۴-۰/۳) | ≥ ۰/۹۹۹ | |
| بافندگی (رفرنس) | ۳/۹ ± ۰/۴ | - | - | - | |

جدول ۶- مقادیر پیش‌بینی شده FEV1, FVC و درصد FEV1/FVC به تفکیک سالن‌های تولید

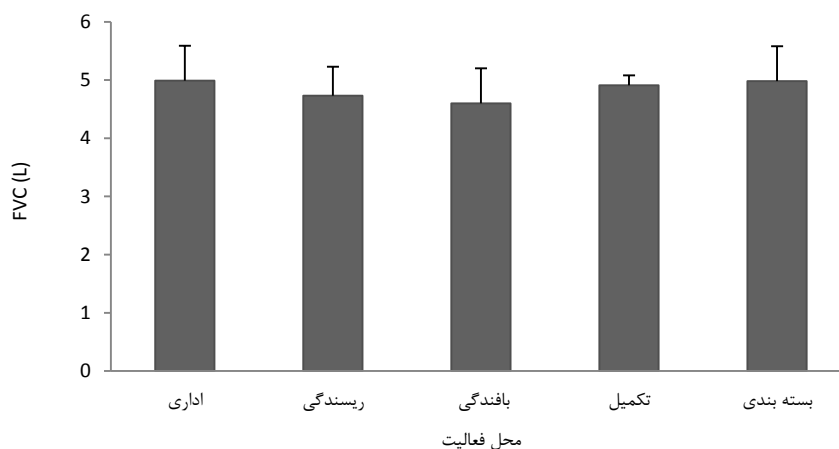
| سالن | Mean Percent Predicted | | FEV1/FVC% |
|-----------|---------------------------|-------|-----------|
| | میانگین درصد پیش‌بینی شده | | |
| | FEV1 | FVC | |
| بسته‌بندی | ۱۰۷/۵ | ۱۰۶/۳ | ۸۴/۹ |
| تکمیل | ۹۷/۸ | ۹۷/۴ | ۸۵/۱ |
| بافندگی | ۹۳/۷ | ۹۲/۱ | ۸۲ |
| ریسندگی | ۹۱/۵ | ۹۱/۶ | ۸۴/۴ |

جدول ۷- نتایج آزمون تعیین رابطه عملکرد ریوی کارگران با متوسط ساعات اضافه کاری

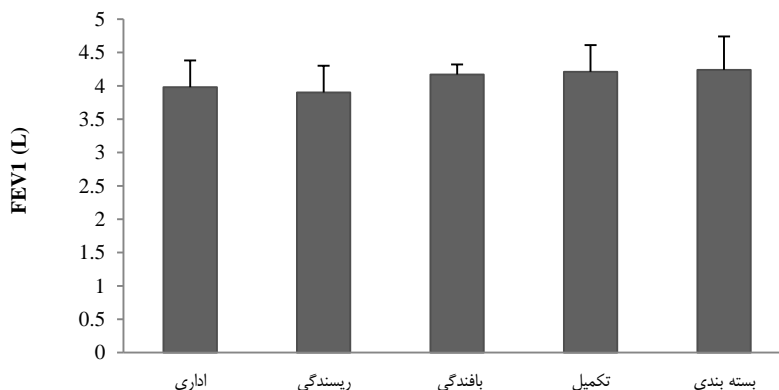
| FEV1/FVC | FEV1 | FVC | FEF | |
|----------|------|------|-------|------------|
| ۰/۱ | ۰/۳ | ۰/۲ | ۰/۴ | اضافه کاری |
| ۰/۱ | ۰/۰۱ | ۰/۰۴ | ۰/۰۰۱ | P,V |



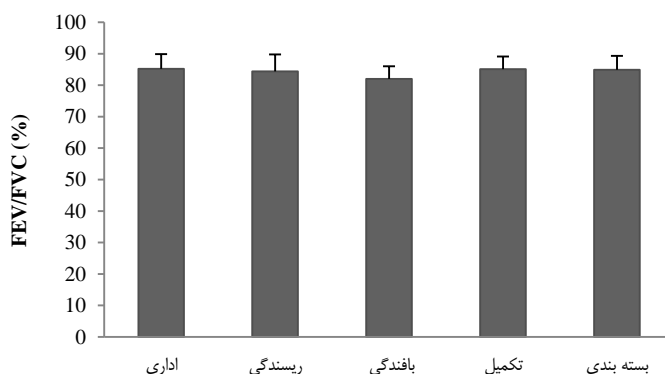
نمودار ۱- نمودار میانگین ۷۵-۲۵٪ FEF بر حسب محل فعالیت در گروه‌های شاهد و مورد



نمودار ۲- مقایسه میانگین FVC بر حسب محل فعالیت در گروه‌های مورد و شاهد



نمودار ۳- مقایسه میانگین FEV1 بر حسب محل فعالیت در گروه‌های مورد و شاهد



نمودار ۴- مقایسه میانگین FEV1/FVC بر حسب محل فعالیت در گروه‌های مورد و شاهد

بحث

(۱۰)؛ علت معنادار شدن این شاخص در مقایسه با سایر شاخص‌ها و گروه کنترل می‌تواند ناشی از دقت این شاخص در تشخیص انسداد راه‌های هوایی کوچک باشد. از نتایج حاصله، اینگونه استنباط می‌شود که احتمالاً مراحل اولیه اختلالات مربوط به انسداد راه‌های هوایی به‌ویژه راه‌های هوایی کوچک، در مشاغل بافندگی و ریسندگی وجود دارد؛ البته از آنجایی که این شاخص در افراد طبیعی به میزان زیادی متفاوت است تغییرات این شاخص بایستی با احتیاط تفسیر شود و این مسأله نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد (۱۰).

شایان ذکر است که در تمامی شاخص‌های ذکر شده، به‌ترتیب سالن‌های بافندگی و ریسندگی دارای کمترین مقادیر عملکرد ریوی و سالن‌های تکمیل و بسته‌بندی دارای بالاترین مقادیر عملکرد ریوی بوده‌اند؛ همچنین همبستگی خطی مثبت و معنی‌داری بین متوسط ساعات اضافه‌کاری در ماه و متغیرهای عملکرد ریوی مشاهده گردید. همان‌طور که انتظار می‌رفت بین عملکرد ریوی کارگران و مواجهه با گردوغبار ارتباط وجود داشت به‌نحوی که کارگران در مشاغل با مواجهه‌ی بالاتر با آلاینده‌ها دارای مقادیر ظرفیت تنفسی کمتری در مقایسه با کارگران مشاغل با مواجهه‌ی پایین‌تر بودند. از آنجایی که در

در تعیین رابطه عملکرد ریوی کارگران با نوع شغل (محل فعالیت) فعلی آنها، از هر چهار شاخص FEF ۷۵-۲۵٪، FVC و FEV1 و FEV1/FVC استفاده شد. هیچ یک از نتایج آزمون‌های تحلیل واریانس یک‌طرفه براساس روش حداقل مربعات وزن‌دار شده، تفاوت معناداری را در مقایسه اختلاف مقادیر میانگین FVC و FEV1 و FEV1/FVC در بین گروه‌های شغلی (گروه نمونه و کنترل) نشان نداد ($P \geq 0/05$). نتایج این مطالعه با سایر مطالعات مشابه تطابق دارد (۹). در بین شاخص‌های اسپرومتریک اندازه‌گیری شده در بین کارکنان سالن‌های ریسندگی و بافندگی با بسته‌بندی و تکمیل از نظر آماری، اختلاف معنی‌دار فقط در شاخص FEF ۷۵-۲۵٪ وجود داشت. اختلاف میانگین جفتی بین سایر گروه‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود. همچنین با توجه به نتایج آزمون برای اختلاف میانگین‌ها، اختلاف میانگین بین FEF ۷۵-۲۵٪ گروه کنترل صرفاً با مشاغل ریسندگی و بافندگی از نظر آماری معنی‌دار بود ($P \leq 0/05$).

مقدار FEF ۷۵-۲۵٪ متغیر دقیق‌تری برای تشخیص مراحل اولیه انسداد راه‌های هوایی خصوصاً راه‌های هوایی کوچک می‌باشد

در این مطالعه باتوجه به اظهار نظرهای کارگران و بررسی‌های به عمل آمده مبنی بر عدم استعمال دخانیات، امکان بررسی عامل فوق در این تحقیق میسر نشد هرچند در منابع متعددی به تأثیر این عامل بر میزان FEV1 اشاره شده است (۹ و ۱۲).

باتوجه به نتایج آزمون، از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین ظرفیت‌های عملکرد ریوی با میانگین زمان استفاده از وسایل حفاظت تنفسی یافت نگردید؛ علت این مسأله را می‌توان به عدم استفاده صحیح از تجهیزات توسط کارگران ذکر کرد؛ ولیکن نتایج نشان داد که هر چهار شاخص FEV1/FVC، FEV1/FVC و FEF ۷۵٪-۲۵٪ در افرادی که در ۷۵-۱۰۰ درصد از زمان‌های کاری خود از تجهیزات حفاظت تنفسی استفاده می‌نمایند بالاتر از سایر افراد است. طی یک بررسی که بر روی کارگران صنعت نساجی شهرستان یزد انجام شد نیز مشخص گردید که تفاوت معناداری در نتایج حاصل از استفاده از تجهیزات حفاظت تنفسی در بین کارگران دیده نمی‌شود (۹).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بین عملکرد ریوی کارکنان با شاخص توده‌ی بدنی رابطه معناداری وجود ندارد. بخشی از نتایج این مطالعه مربوط به FEV1 با نتایج مطالعه دون و همکاران همخوانی دارد؛ آنها نیز دریافته‌اند که چاقی می‌تواند به‌عنوان یک عامل خطر در بروز تنگی نفس و نه انسداد مجاری هوایی مطرح باشد. همچنین آنها دریافته‌اند که مکانیسم مسئول ایجاد تنگی نفس در افراد چاق، انسداد مجاری هوایی نیست (۱۴).

باتوجه به اینکه قد یک شاخص در تعیین شاخص توده بدنی است برخی از مطالعات به بررسی این شاخص پرداخته‌اند. برای مثال در مطالعه‌ای که به مدت ۵ سال در کشور چین و در بین کارگران صنایع نساجی در معرض مواجهه با پنبه انجام شد مشخص گردید که قد کارگران می‌تواند بر روی میزان FEV1 اثر معنادار داشته باشد (۱۲). علت عدم همخوانی بخشی از نتایج مطالعه حاضر با سایر مطالعات را می‌توان در یکنواخت بودن گروه تحت مطالعه عنوان نمود. به‌طوری که شاخص توده بدنی در بین کارگران در بازه $24/2 \pm 3/3$ متغیر بوده که در محدوده طبیعی و اضافه وزن و نه چاقی می‌باشد (۱۵) که این مسأله امکان مقایسه، مطالعه و تأثیر عامل چاقی را بر ظرفیت‌های عملکرد ریوی محدود نموده است.

باتوجه به نتایج مطالعه می‌توان اظهار داشت که ظرفیت‌های عملکرد ریوی در سالن‌های مورد بررسی، اختلاف آماری معناداری با یکدیگر نداشتند. در بین شاخص‌های عملکرد ریوی مورد بررسی، فقط اختلاف میانگین بین FEF ۷۵٪-۲۵٪ در بین گروه شاهد (اداری) با ریسندگی و بافندگی از نظر آماری معنی‌دار بود که این امر باتوجه به بالا بودن میزان مواجهه با گرد و غبار در سالن‌های ریسندگی و

سالن‌های بافندگی و ریسندگی، فرآیند ریسیدن و بافتن الیاف در مقایسه با سالن‌های تکمیل و بسته‌بندی توأم با تولید گردوغبار زیادی می‌باشد می‌تواند علت پایین‌تر بودن مقادیر عملکرد ریوی در این دو سالن نسبت به سالن‌های تکمیل و بسته‌بندی باشد.

براساس نتایج مطالعه حاضر بین سن و متغیرهای عملکرد ریوی، همبستگی خطی مشاهده نگردید. در مطالعه‌ی مهرپرور و همکاران بین افت شاخص‌های اسپرومتریک (در کارگران در معرض مواجهه با الیاف طبیعی) و سن ارتباط معنادار یافت شد (۱۱). در مطالعه دیگری در کشور چین مشخص گردید که سن کارگران صنایع نساجی (پنبه) می‌تواند بر روی شاخص FEV1 تأثیر معنادار داشته باشد (۱۲). همچنین سالاری نیز در بررسی خود به وجود ارتباط مستقیم بین سن و شیوع اختلالات ریوی دست یافت (۱۳). علت عدم تطابق نتایج مطالعه حاضر با مطالعات ذکر شده را می‌توان به تفاوت نوع الیاف در معرض مواجهه، کم بودن تعداد نمونه‌ها و همچنین پایین بودن سن کارگران در صنعت مورد بررسی نسبت داد (Min: ۴۱، Max: ۲۰، ۴/۹ ± ۲۹/۲).

به‌منظور تعیین رابطه عملکرد ریوی کارگران با مدت اشتغال به کار فعلی آنها از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید؛ باتوجه به نتایج این آزمون، ارتباط آماری معنی‌داری بین متغیر مدت اشتغال به کار فعلی با متغیرهای مربوط به شاخص‌های تنفسی یافت نگردید. دکتر رحیمی فرد در مطالعه‌ی خود بر روی ۴۷۳ کارگر نساجی در معرض مواجهه با الیاف پنبه و الیاف مصنوعی دریافت که میزان FEV1 و درصد FEV1/FVC با متغیر سابقه کار ارتباط معناداری دارد. آنها به ازای هر ۵ سال سابقه کار، به‌طور متوسط به میزان ۲۲۰ میلی‌لیتر و در هر سال، کاهش برابر با ۴۵ میلی‌لیتر را در میزان FEV1 مشاهده کردند. همچنین در مقایسه با کاهش طبیعی این شاخص پس از ۳۰ سالگی که به میزان ۲۵-۳۰ میلی‌لیتر می‌باشد مابه‌التفاوت را می‌توان به سابقه ناشی از کار در کارخانه مذکور نسبت داد (۹).

در مطالعه دیگری در بین کارگران در معرض مواجهه با الیاف طبیعی، اثر سابقه کار بر افت شاخص‌های اسپرومتریک FEV1 و درصد FEV1/FVC معنادار شد (۱۱). همچنین سالاری و همکاران در مطالعه خود به وجود ارتباط مستقیم بین شیوع اختلالات ریوی و سابقه کار دست یافتند (۱۳). علت عدم معناداری نتایج رابطه عملکرد ریوی با مدت اشتغال به کار فعلی در این مطالعه می‌تواند کم بودن تعداد نمونه‌ها در مقایسه با سایر مطالعات، تفکیک کردن سابقه‌ی شغلی کارگران به دو قسمت سابقه کار فعلی و قبلی، تفاوت در نوع گردوغبار و همچنین پایین بودن سابقه کار ($4 \pm 4/6$) در کارگران تحت مطالعه باشد.

4. Halvani A, Tavakoli M, Safari Kamalabadi M. Epidemiology of COPD in inpatients. Shahid Sadoughi University of Medical Science 2009;17:3-9.[Persian].
5. Beckett WS. Occupational respiratory diseases. N Engl J Med 2000;342:406-13. doi: 10.1056/NEJM200002103420607
6. The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Work related lung disease. Surveillance report. Med Aust 2008;90-110.
7. Hosein zade K, Mohamadkhan Kermanshahi S, Khavanin A. The effect of using relaxation and fluid therapy on respiratory function in textile workers. The Scientific Journal of Zanjan 2002;9:17-21.[Persian].
8. Aminian O, Mozaffari S, Sharifian S, Rokni M, Ahmadzadeh F, Heidariami Miri H. Evaluation of respiratory symptoms and spirometric indices in Ghaemshahr,s textile workers. Occupational Medicine Journal 2011;3:46-51.
9. Rahimi Fard M, Zare Zade N. Potency of cotton and synthetic fibers to FEV1% and FEV1/FVC in Textile workers in Yazd province. Tehran University Medical Journal 2004;62.[Persian].
10. Aghlinejad M, Mostafaei M, editors. Occupational medicine practice. Tehran: Arjmand press;2007.[Persian].
11. Mehrparvar AH, Mirmohammadi SJ, Ghovve MA, Lotfi MH, Rezapour Shahabadi SA, Nabi Meibodi R. Assessment of the effect of exposure to natural fibers on across- shift changes in spirometric indices among textile workers. Occupational Medicine Journal 2011;3:4-10.
12. Christiani DC, Ye TT, Wegman DH, Eisen EA, Dai HL, Lu PL. Cotton dust exposure, across-shift drop in FEV1, and five-year change in lung function. Am J Respir Crit Care Med 1994;150:1250-5.
13. Salary M, Barkhordary A, Zahedpooranaraky M. Investigation of prevalence of ventilatory defects of textile mill workers in the Yazd province. Tehran University Medical Journal 1999;57:22-6.
14. Sin DD, Jones RL, Man SF. Obesity is a risk factor for dyspnea but not for airflow obstruction. Arch Intern Med 2002;162:1477-81.
15. Sarshar N, Khajavi A. The prevalence of obesity in females of 15-65 years of age in Gonabad, Iran. Ofogh-E-Danesh: J Gonabad Univ Med Sci and Health Serv 2006;12:38-43.

بافندگی، می‌تواند احتمال شروع مراحل اولیه اختلالات انسداد راه‌های هوایی کوچک را در کارگران سالن‌های مذکور افزایش دهد. البته این مسأله نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد.

پیشنهاد می‌گردد میزان مواجهه با گردوغبارهای قابل تنفس و کل و همچنین عملکرد سیستم تهویه در سالن‌های بافندگی و ریسندگی مورد بررسی قرار گرفته و در صورت لزوم اصلاحات لازم صورت پذیرد. برگزاری جلسات آموزشی، توجیه کارگران و نظارت بر استفاده از تجهیزات حفاظت تنفسی نیز می‌تواند در کاهش میزان مواجهه مؤثر باشد. همچنین ضرورت انجام معاینات و بررسی‌های دقیق‌تر و کامل‌تر بر روی کارکنان واحدهای بافندگی و ریسندگی جهت جلوگیری از اختلالات ریوی احساس می‌گردد.

تشکر و قدردانی

این پژوهش در قالب طرح تحقیقاتی مصوب به شماره ۳۴/۲۱۲۲۷/پ و با حمایت معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی قم در سال ۱۳۹۲ انجام شده است. بدین وسیله از کلیه کارکنان آن معاونت و همچنین مدیریت محترم و کلیه کارگران شرکت نساجی لاله مهرگان کمال تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

1. Statistical Center of Iran. Abstract of labor force statistics project results. Tehran.2010.
2. Gulati M, Slade MD, Fiellin MG, Cullen MR. Healthcare for obstructive lung disease in an industrial spirometry surveillance program. J Occup Environ Med 2009;51:336-42.
3. Helmsersht P, Delpishe E, editors. Occupational health. Tehran: Chehr press;1992.[Persian].



Evaluation of Workers' Pulmonary Function Indexes in One of Textile Industry in Qom Province, Year of 2013

Javad Malakouti (M.Sc.)¹, Shahram Arsang Jang (M.Sc.)², Mojtaba Dehghan Nasiri (M.Sc.)³, Vahid Gharibi (M.Sc.)⁴

1- Dept. of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.

2- Dept. of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Qom University of Medical Sciences, Qom, Iran.

3- Dept. of Occupational Health Engineering, School of Public Health and Health Research Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

4- Dept. of Occupational Health Engineering, Occupational and Environmental Health Research Center, School of Public Health, Shahroud University of Medical Sciences, Shahroud, Iran.

Received: 13 May 2016, Accepted: 15 June 2016

Abstract:

Introduction: Work conditions can have adverse effect on workers health. Nearly half of the risk factors in chronic obstructive pulmonary diseases are related to work condition, although all of these cases are preventable. The aim of the study was to evaluation of workers' pulmonary function indexes in one of textile industry in Qom province.

Methods: This study is a cross-sectional one which has done on LALEH MEHRGAN textile industry workers. Data collection was done according to a questionnaire. For evaluating of workers' pulmonary functions, lung function tests were done by an occupational medical specialist. Lung function indexes were FVC, FEV1, FEV1/FVC and FEF25% -75%. The data were statically analyzed using one sample t-test, Pearson Correlation Coefficient Test, one-way analysis of variance, using SPSS.

Results: Pulmonary function in halls was not significantly different. The only pulmonary function index that was statistically significant with control group was FEF 25-75% in spinning and weaving jobs. Statistical analysis between pulmonary function and job experience, age, body mass index and use of respiratory protection equipment showed no significant correlation ($P>0.05$).

Conclusion: Chance of airway obstruction, especially in the small airways in the weaving and spinning workers is high, so modification of the ventilation system in the production halls is essential.

Keywords: Textile, Dust, Pulmonary function.

Conflict of Interest: No

*Corresponding author: V. Gharibi, Email: gharibivahid@gmail.com

Citation: Malakouti J, Arsang Jang Sh, Dehghan Nasiri M, Gharibi V. Evaluation of workers' pulmonary function indexes in one of textile industry in Qom province, year of 2013. Journal of Knowledge & Health 2017;11(4):9-17.