

## بررسی شاخص های اسپرومتری و علائم تنفسی در میان کارگران نجاری، رنگ کار و اداری در کارخانه چوب در استان تهران در سال ۱۳۹۸

- سارینا پاشاپور<sup>۱</sup>، ساناز پاشاپور<sup>۲</sup>، سیدحمیدرضا معزی<sup>۳</sup>، سیده زهرا موسوی<sup>۴\*</sup>، داریوش طالعی<sup>۵</sup>
- ۱-دانش آموخته کارشناسی ارشد سم شناسی، گروه سم شناسی و فارماکولوژی، دانشکده داروسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
 ۲-دکترای تخصصی سم شناسی، گروه سم شناسی و فارماکولوژی، دانشکده داروسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
 ۳-فوق تخصص بیماری های تنفسی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
 ۴-دانشیار سم شناسی، گروه سم شناسی و فارماکولوژی، دانشکده داروسازی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
 ۵-استادیار، مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

یافته / دوره ۲۳ / شماره ۲ / بهار ۱۴۰۰ / مسلسل ۸۷

### چکیده

دریافت مقاله: ۹۹/۱۱/۱۴ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱/۱۴

مقدمه: صنایع نجاری یکی از مهمترین صنایع کشور است که افراد بسیاری در آن اشتغال به کار دارند. هدف این مطالعه بررسی شاخص های اسپرومتری و علائم تنفسی در میان کارگران نجاری، رنگ کار و اداری در کارخانه چوب در سال ۱۳۹۸ است.

مواد و روش ها: این مطالعه مقطعی و از نوع مورد-شاهدی می باشد. جمعیت تحت مطالعه را ۱۰۰ نفر (۷۰ نفر مواجهه یافته و ۳۰ نفر مواجهه نیافته) تشکیل می داد. اطلاعات دموگرافیک افراد توسط پرسشنامه بالینی و نیز تست های عملکرد ریوی شامل (FVC, FEV1, FEV1/FVC) در کارگران انجام شد. تجزیه داده ها به روش آزمون های آماری one way ANOVA و Chi-Square Test انجام شد.

یافته ها: متوسط گرد و غبار چوب قابل استنشاق برای کارگران شاغل در کارخانه، برابر  $4/49 \pm 2/01$  برحسب  $mg / m^3$  بود که در مقایسه با استاندارد (TLV:1) نشان داده شد. همچنین همه علائم تنفسی شامل سرفه، خلط، تنگی نفس و خس خس سینه در گروه مواجهه داشته بیشتر از گروه بدون مواجهه بود. درصد میانگین شاخص های اسپرومتری FEV1, FEV1/FVC, FVC, افراد مواجهه داشته، به طور معناداری کمتر از افراد غیر مواجهه بود ( $P \leq 0/05$ ). بیشترین و کمترین درصد افراد در شغل نجاری، از نظر تست شاخص های اسپرومتری دارای الگوی اسپرومتری به ترتیب تحدیدی خفیف (Mild) و شدید بودند.

بحث و نتیجه گیری: مواجهه با گرد و غبار چوب بعنوان یک عامل تعیین کننده شیوع علائم اختلالات تنفسی و کاهش ظرفیت های ریوی می باشد. گرد و غبار چوب می تواند باعث کاهش حجم های ریوی و ایجاد مشکلات تنفسی در کارگران کارخانه صنعت چوب بشود.

واژه های کلیدی: اسپرومتری، سیستم تنفسی، عملکرد ریوی، گرد و غبار چوب.

\*آدرس مکاتبه: تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده داروسازی و علوم دارویی، علوم پزشکی تهران.

پست الکترونیک: mosavi50@yahoo.com

## مقدمه

صنایع نجاری یکی از مهمترین صنایع کشور است که هزاران نفر در آن اشتغال به کار دارند. گردوغبار چوب طیف گسترده‌ای از ذرات گردوغبار، شامل مخلوطی از ذرات آلی و غیرآلی است. بطور کلی کارگران، در معرض چندین بیماری شغلی از جمله بیماریهای تنفسی، آلرژی، آسم شغلی یا سرطان هستند. بیماری‌های دستگاه تنفسی ناشی از کار امروزه جز شایع‌ترین بیماری‌های شغلی محسوب می‌شوند، این بیماری‌ها معمولاً برای مدت‌ها بدون علامت بوده و در مراحل انتهایی تشخیص داده می‌شوند که در اغلب موارد در این مراحل، اقدامات درمانی موثر نیستند (۱،۲). در سال ۱۹۹۴، آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان، گردوغبار چوب سخت را به عنوان سرطانزای انسانی گروه یک طبقه‌بندی کرده است. گردوغبار چوب، از مهمترین خطرات شغلی صنعت چوب است که توسط کارگران استنشاق شده و منجر به خطرات جدی سلامت فرد می‌شود. تحقیقات انجام شده در سایر کشورها شیوع بیماری‌های تنفسی را در این صنایع گزارش کرده‌اند (۳). نتایج حاصل از مطالعات اپیدمیولوژیک افزایش خطر ابتلا به آسم، برونشیت مزمن، اختلال در عملکرد ریه را در کارگران در معرض گردوغبار چوب نشان می‌دهد. مطالعات انجام شده در کشورهای اروپایی نشان می‌دهد که ۱۶٪ از کارگران با مقدار بیشتر از  $5 \text{ mg/m}^3$  با گرد و غبار قابل استنشاق چوب مواجهه داشته‌اند (۴). برخی مطالعات نشان داده‌اند که استنشاق گرد و غبار چوب ممکن است منجر به سوزش بینی، آسم شغلی، سرطان بینی و سرطان‌های دستگاه تنفسی شود (۵). گرد و غبار چوب در همه سیستم‌های بدن تاثیر می‌گذارد؛ ریه‌ها دارای بیشترین تاثیر و حساسیت هستند. علائمی مانند سرفه، خستگی، درد قفسه سینه، آسم و سردرد در میان کارگران در معرض گزارش شده است (۶). ارزیابی تنفسی صور بالینی و آزمایشگاهی متعددی داشته و از بین

این روشها تست‌های عملکرد ریوی کاربرد وسیعی دارند و می‌توانند پیش‌بینی‌کننده اطلاعات مهم بالینی باشند (۲). بهبود روشهای پایش شاغلین برای ارزیابی عملکرد تنفسی از ابزارهای مهم در پیشگیری از بروز این بیماری‌ها است، دانشمندان اقدامات کنترلی موثر، برای کاهش میزان گرد و غبار چوب در کارگران چوب و مبل‌مان ضروری دانسته‌اند. آزمایش‌های عملکرد ریوی به طور گسترده‌ای می‌توانند اطلاعات بالینی مهمی را ارائه دهند. تست اسپیرومتری می‌تواند برای اهداف تشخیصی، ارزیابی میزان پاسخ به درمان، ارزیابی شدت بیماری ریوی، نظارت بر پیشرفت بیماری ریوی و ناتوانی در انواع مختلف بیماری‌های ریوی، غربالگری بیماری‌های ریوی شغلی، تشخیص زود هنگام بیماری‌های انسدادی ریه استفاده شود، بنابراین آزمایشات دوره‌ای طب کار و انجام تست ریوی بسیار حائز اهمیت است (۷). عادت‌های رفتاری بر میزان و شدت اختلالات ریوی تاثیرگذار است بطوریکه در اغلب سیگاری‌ها و افرادی که بیماری انسدادی پیشرفته دارند ترکیبی از هر دو بیماری آمفیزم و برونشیت مزمن دیده می‌شود. در مواردی ممکن است یک بیماری، الگوی تحدیدی و انسدادی را توأماً ایجاد نماید. در کارگری که مواجهه با گردوغبار چوب دارد، الگوی اسپیروگرام تحدیدی است، حال اگر کارگر مبتلا، سیگاری هم باشد، راههای هوایی نیز مبتلا بوده و الگوی حاصله یک نمای مختلط است، در این موارد تمام حجم‌ها کاهش می‌یابد. اسپیرومتری بهترین روش برای شناسایی افراد سیگاری است که در معرض خطر بیماری مزمن انسدادی هوایی هستند (۸-۱۰).

مطالعاتی از مواجهه با گردوغبار چوب، طی سالهای گذشته انجام شده است، کاهش عملکرد ریه و بیماری‌های تنفسی را در کارگران مواجهه یافته گزارش نموده‌اند. از آنجا که پیشگیری اولیه بر درمان اولویت دارد و اطلاع از فراوانی بیماری‌ها در هر جامعه، اساس پیشگیری از

### متغیرهای مخدوش کننده

در اسپیرومتری افراد دارای سابقه ابتلا به بیماری‌های مزمن تنفسی، آسم یا سابقه ابتلا به عفونت‌های تنفسی نظیر سل و سابقه‌ی کار کمتر از یک سال، سیگار کشیدن یک ساعت قبل از اسپیرومتری و استفاده از برونکودیلاتورها از مطالعه حذف شد تا نقش متغیرهای مخدوش کننده به حداقل برسد.

### روش انجام کار

تست‌های عملکرد ریوی شامل  $FEV_1$ ،  $FVC$ ،  $FEV_1/FVC$  بر اساس دستورالعمل انجمن متخصصان ریه آمریکا در کارگران مورد مطالعه و در گروه مواجهه نیافته در ساعات ۱۴-۱۰ انجام شد. میانگین و مقدار درصد پیش بینی شده هر یک از پارامترهای عملکردی ریه بر اساس سن، وزن، قد، جنس و استعمال سیگار توسط دستگاه اسپیرومتری محاسبه و برآورد شد (۷). جهت آشنایی افراد با اسپیرومتری مانورهای مربوطه به آنها آموزش لازم ارائه گردید. قد و وزن افراد در حالی که لباس کار به تن دارند اندازه‌گیری شد. پیش از انجام تست، افراد به مدت ۵ دقیقه در وضعیت نشسته قرار داشتند، سپس از آنها خواسته شد تا در جلو اسپیرومتری در حالت عادی و راحت بایستند. برای هر فرد حداقل سه مانور قابل قبول انجام گرفت. جهت تکمیل اطلاعات بالینی افراد مورد مطالعه، پرسشنامه‌ای تهیه و در اختیار افراد مورد مطالعه قرار گرفت. این اطلاعات شامل بررسی علائم تنفسی، استفاده از وسایل از حفاظت فردی (PPE)، سیگاری یا غیر سیگاری بودن، سابقه مصرف دارو، اعتیاد به مواد مخدر و پرسش‌هایی در مورد وضعیت تنفسی فرد (سرفه مزمن، خس خس سینه، خلط، کوتاهی تنفس، برونشیت و غیره)، سابقه‌ی پزشکی و خانوادگی فرد (شامل سابقه ابتلا به بیماری‌های مزمن تنفسی، آسم و عفونت‌های تنفسی مانند سل)، شغل، مطرح شده بود. این پژوهش در معاونت دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم دارویی

ابتلاء افراد جامعه به بیماری‌های صعب‌العلاج می‌باشد؛ لازم است در مورد بیماری‌های شایع کشور اطلاعات دقیق به دست آورد (۱). در این راستا تحقیق حاضر به بررسی شاخص‌های اسپیرومتری و علائم تنفسی در میان کارگران نجاری، رنگ‌کار و اداری در کارخانه چوب بهسازان احمدآباد مستوفی در سال ۱۳۹۸ می‌پردازد.

### مواد و روش‌ها

#### جامعه مورد مطالعه

جامعه مورد مطالعه کارگران و کارمندان اداری شاغل در کارخانه صنایع چوب بهسازان مدرن نما واقع در شهرک صنایع چوب احمدآباد مستوفی در تهران انتخاب شدند. تعداد افراد مورد مطالعه ۱۰۰ نفر که ۷۰ نفر کارگران مواجهه یافته (مورد) با گردوغبار چوب و ۳۰ نفر از افراد بخش اداری که فاقد مواجهه‌ی قبلی و فعلی با گردوغبار چوب یا دیگر گرد و غبارهای آلرژن‌زا هستند، به عنوان گروه مواجهه نیافته (کنترل)، انتخاب شدند. در مجموع ۳ عنوان شغلی (نجاری، رنگ‌کار و اداری) جهت آنالیز مورد بررسی قرار گرفتند که شغل نجاری و رنگ‌کار افراد مواجهه یافته و شغل اداری، کارمندان مواجهه نیافته بودند.

#### تجهیزات مورد نیاز

دستگاه مورد استفاده برای اندازه‌گیری شاخص‌های اسپیرومتری (Cosmed- Pony FX-Italy) دارای صفحه نمایش LCD رنگی و چاپگر حرارتی داخلی، امکان آزمایش بدون نیاز به یک کامپیوتر، دارای حافظه داخلی که می‌تواند بسیاری از بیماران آزمایشات را ذخیره کند و امکان نمایش منحنیها بصورت online را دارا است.

#### لوازم مورد نیاز

لوازم مورد استفاده برای انجام تست اسپیرومتری برای هر نفر یک لوله ویتالوگراف می‌باشد.

از آزمون غیر پارامتریک Chi-Square Test اختلاف معنی داری نشان داد ( $P \leq 0/05$ ).

جدول ۳، توزیع فراوانی علائم تنفسی در گروه‌های مواجهه داشته و مواجهه نداشته را نشان می‌دهد. از بین علائم تنفسی فراوانی خس خس سینه، خلط و سرفه در گروه مواجهه داشته به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از گروه کنترل بود. همچنین میانگین تمام علائم تنفسی برای دو گروه مواجهه یافته و کنترل، با استفاده از آزمون غیر پارامتریک Chi-Square Test از نظر آماری، اختلاف معنی داری داشت ( $P \leq 0/05$ ).

جدول ۱. داده‌های دموگرافیک از گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	مواجهه داشته میانگین	مواجهه داشته انحراف معیار	مواجهه نداشته میانگین	مواجهه نداشته انحراف معیار
سن (سال)	۲۳/۵۴	۹/۱۰	۳۴/۱۳	۸/۷۵
قد (سانتی متر)	۱۷۴/۸۷	۶/۲۹	۱۷۱/۵۷	۷/۶۱
وزن (کیلوگرم)	۷۷/۸۹	۱۲/۵۳	۷۵/۷۷	۱۹/۵۰
توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۵/۴۷	۴/۰۹	۲۵/۴۸	۴/۶۵

گروه کنترل بود. همچنین میانگین تمام علائم تنفسی برای دو گروه مواجهه یافته و کنترل، با استفاده از آزمون غیر پارامتریک Chi-Square Test از نظر آماری، اختلاف معنی داری داشت ( $P \leq 0/05$ ).

با توجه به جدول ۳، در گروه مواجهه یافته، بیشترین شیوع و فراوانی علائم تنفسی مربوط به سرفه و کمترین میزان شیوع مربوط به تنگی نفس بود.

مقایسه شیوع علائم تنفسی بین کارگران مواجهه داشته و کارمندان اداری مواجهه نداشته شیوع علائم تنفسی در کارگران مواجهه یافته در مقایسه با کارمندان اداری مواجهه نیافته را بسیار بالاتر نشان داد.

همانطور که در نمودار ۱ مشاهده می‌کنید نتایج الگوی اسپیرومتری در کل افراد مواجهه یافته و مواجهه نیافته در بین افراد مورد مطالعه شیوع الگوی اسپیرومتری تحدیدی شدید (Severe) کمترین تعداد (۳ نفر) و سپس خفیف (Mild) ۳۳ نفر و همچنین ۱۳ نفر از افراد دارای

از نظر کد اخلاق مورد بررسی قرار گرفته و مورد تایید واقع شده است.

## یافته‌ها

اطلاعات دموگرافیک شامل: سن، قد، وزن، BMI و استفاده از وسایل حفاظت فردی، وضعیت استعمال سیگار گروه‌های مورد مطالعه در جدول ۱ و ۲ نشان داده شده است، اختلاف میانگین سن، قد، وزن و شاخص BMI بین گروه مواجهه داشته و کنترل از لحاظ آماری معنی دار نبود ( $P \leq 0/05$ ). مقایسه مصرف سیگار بین دو گروه مواجهه داشته با گردوغبار چوب و گروه کنترل با استفاده

جدول ۲. داده‌های دموگرافیک از گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	مواجهه داشته	مواجهه نداشته
جنسیت	مذکر ۱۰۰٪	۲۳٪
PPE	بله ۳۱ (تعداد)	۷٪
	خیر ۳۹ (تعداد)	۰
استعمال سیگار	سیگاری ۷۷٪	۲۳٪
غیرسیگاری	۶۵٪	۳۵٪

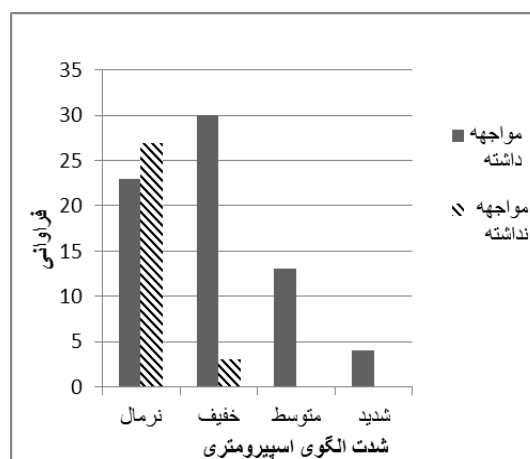
جدول ۳. توزیع علائم تنفسی در گروه‌های مورد مطالعه

علائم تنفسی	مواجهه داشته N:۷۰	مواجهه نداشته N:۳۰	معناداری
سرفه	۲۳ (۳۲٪)	۳ (۱۰٪)	۰/۰۰۳*
خلط	۱۷ (۲۴/۲۸٪)	۱ (۳/۳٪)	۰/۰۰۲*
تنگی نفس	۶ (۸/۵٪)	۲ (۶/۶٪)	۰/۱۵۷
خس خس سینه	۹ (۱۲/۸٪)	۱ (۳/۳٪)	۰/۰۰۱*

\*از آنجا که  $\text{sig} < 0/05$ ، یعنی ارتباط معناداری بین گروه‌های مواجهه داشته و مواجهه نداشته وجود دارد و فرضیه تایید می‌شود.

جدول ۳. توزیع فراوانی علائم تنفسی در گروه‌های مواجهه داشته و مواجهه نداشته را نشان می‌دهد. از بین علائم تنفسی فراوانی خس خس سینه، خلط و سرفه در گروه مواجهه داشته به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از

وضعیت و الگوی تحدیدی متوسط (Moderate) گزارش شد (نمودار ۱).



نمودار ۱. الگوی اسپرومتری تحدیدی در افراد مواجهه یافته و مواجهه نیافته

شاخص اسپرومتری FVC برای شغل نجاری، رنگ کار و اداری به ترتیب با میانگین ۸۰/۳۳ و ۸۹/۱۴ و ۹۱/۶۳ نشان داده شد. همچنین میانگین شاخص اسپرومتری FEV1 مربوط به شغل نجاری با میانگین ۷۸/۷۹ اندازه گیری شد که کمتر از مقادیر در دو شغل دیگر بود. در ضمن کمترین مقدار شاخص اسپرومتری FEV1/FVC مربوط به شغل نجاری با میانگین ۹۸/۶۴ گزارش شد (جدول ۵).

مقایسه شدت الگوی اسپرومتری برای شغل های نجاری- رنگ کار و اداری نشان داد که در بین شاغلین نجاری بیشترین و کمترین درصد افراد مواجهه یافته، از نظر تست شاخص های اسپرومتری به ترتیب دارای الگوی اسپرومتری تحدیدی خفیف (Mild) و وضعیت Moderate گزارش شد.

جدول ۵. آنالیز شاخص های اسپرومتری براساس شغل و نوع فعالیت

شغل	اسپرومتری	میانگین ± انحراف معیار
نجاری	FVC	۸۰/۳۳ ± ۱۱/۰۵
	FEV1	۷۸/۷۹ ± ۱۱/۳۶
	FEV1/FVC	۹۸/۶۴ ± ۱/۵۰
رنگ کاری	FVC	۸۹/۱۴ ± ۱۱/۵۰
	FEV1	۹۰/۴۳ ± ۱۳/۶۴
	FEV1/FVC	۱۰۱/۴۹ ± ۸/۶۹
اداری	FVC	۹۱/۶۳ ± ۸/۱۰
	FEV1	۹۱/۸۰ ± ۹/۱۴
	FEV1/FVC	۱۰۰/۲۹ ± ۶/۸۳

در بین شاغلین رنگ کار بیشترین درصد افراد مواجهه یافته، از نظر تست شاخص های اسپرومتری دارای الگوی اسپرومتری تحدیدی نرمال و کمترین درصد افراد دارای وضعیت Moderate بودند. در بین شاغلین اداری نیز بیشترین و کمترین درصد افراد از نظر تست شاخص های اسپرومتری به ترتیب دارای الگوی اسپرومتری نرمال و تحدیدی خفیف (Mild) بودند (نمودار ۲).

مقایسه میانگین شاخص های اسپرومتری FEV1، FEV1/FVC، FVC، بین دو گروه مواجهه داشته و مواجهه نداشته با استفاده از آزمون پارامتریک One way ANOVA (بین گروهی)، از لحاظ آماری، به طور معناداری و به لحاظ چشم گیری کمتر از افراد مواجهه نداشته نشان داده شد. میانگین شاخص اسپرومتری FEV1 در گروه مواجهه داشته و گروه شاهد به ترتیب ۷۹/۹۶ و ۹۱/۸۰ گزارش شد (جدول ۴).

جدول ۴. مقایسه میانگین شاخص های اسپرومتری بین دو گروه مواجهه داشته و مواجهه نداشته

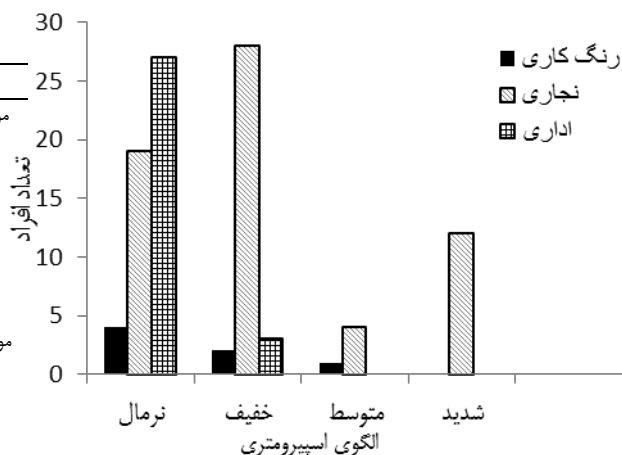
شاخص	مواجهه یافته	مواجهه نیافته	معناداری
FVC	۸۱/۲۱ ± ۱۱/۲۱	۹۱/۶۳ ± ۸/۱۰	*.۰/۰۰۰۱
FEV1	۷۹/۹۶ ± ۱۲/۰۲	۹۱/۸۰ ± ۹/۱۴	*.۰/۰۰۰۱
FEV1/FVC	۹۸/۹۲ ± ۱۰/۳۲	۱۰۰/۲۹ ± ۶/۸	۰/۵۱

\* از آنجا که  $\text{Sig} = ۰.۰۰۰۱ < ۰/۰۵$ ، یعنی ارتباط معناداری برای شاخص اسپرومتری FVC، FEV1، برای گروه های مواجهه داشته و مواجهه نداشته وجود دارد و فرضیه تایید می شود.

میانگین شاخص های اسپرومتری مورد مطالعه FVC، FEV1/FVC و FEV1 برای شغل نجاری کمتر از میانگین شاخص ها در شاغلین رنگ کار و اداری گزارش شد. میانگین

جدول ۶. مقایسه شاخص‌های اسپیرومتری براساس استعمال

دخانیات در گروه‌های مورد مطالعه		
(%Mean±SD)	شاخص اسپیرومتری	استعمال سیگار
۸۰/۷۵±۱۲/۲	FVC	مواجهه داشته سیگاری
۷۸/۰۷±۱۳/۴	FEV1	
۹۷/۵۷±۱۳/۰۰	FEV1/FVC	
۸۱/۵۲±۱۰/۲	FVC	مواجهه داشته
۸۱/۲۹±۱۰/۹	FEV1	غیرسیگاری
۹۹/۸۹±۸/۱	FEV1/FVC	
۹۰/۵۰±۵/۷	FVC	
۸۹/۷۰±۸/۷	FEV1	مواجهه نداشته سیگاری
۱۰۰/۳۶±۸/۶	FEV1/FVC	
۹۲/۰۵±۸/۹	FVC	مواجهه نداشته
۹۲/۱۸±۹/۴	FEV1	غیرسیگاری
۱۰۰/۲۶±۶/۳	FEV1/FVC	

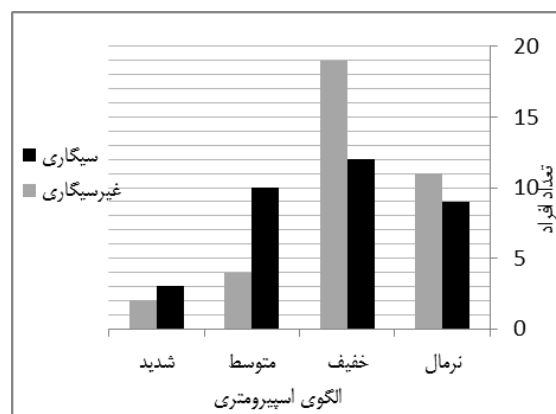


نمودار ۲. مقایسه الگوی اسپیرومتری در گروه‌های مورد مطالعه

### بحث و نتیجه‌گیری

یکی از مهم‌ترین اقدامات در بررسی بیماری‌های شغلی، شناسایی و بررسی دقیق محیط‌های شغلی و عوامل زیان‌آوری است که شاغل در آن فعالیت داشته است. براساس نتایج حاصل از این مطالعه که به بررسی تماس شغلی با گردوغبار چوب و اثر بر سلامتی سیستم تنفسی در یک کارخانه چوب در تهران پرداخته شد. با توجه به این که متوسط گردوغبار چوب قابل استنشاق برای گروه‌های مختلف شغلی کارگران شاغل در کارخانه MDF برابر  $2/01 \pm 4/49$  برحسب  $mg / m^3$  بود که در مقایسه با استاندارد TLV ( $mg / m^3$ ) بالاتر است.

نتایج این تحقیق نشان دادند که اختلاف معنی‌داری بین میانگین شیوع علائم تنفسی (سرفه، خلط، خس خس سینه، تنگی نفس) با  $P < 0/05$  برای دو گروه مواجهه یافته و مواجهه نیافته وجود داشت که در بین کارگران چوبکاری بیشتر از کارمندان اداری مشاهده شد. بیشترین شیوع و فراوانی علائم تنفسی مربوط به سرفه و کمترین میزان شیوع مربوط به تنگی نفس بود. این یافته ممکن است ناشی از این واقعیت احتمالی باشد که در این نوع از کارخانجات مانند کارخانه‌های چوب و مبلمان، گرد و غبار چوب از فرآیندهای کاری که عموماً با غلظت بالاتری ارائه می‌شود، حاصل می‌شود. کلیه حجم‌ها و ظرفیت‌های



نمودار ۳. مقایسه الگوی اسپیرومتری بین افراد مواجهه داشته و مواجهه نداشته سیگاری و غیرسیگاری

همانطور که در نمودار ۳ مشاهده می‌کنید مقایسه‌ی بین میانگین شاخص‌های اسپیرومتری بین گروه‌های مواجهه داشته و مواجهه نداشته سیگاری و غیرسیگاری نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، کمترین میزان میانگین شاخص اسپیرومتری افراد مواجهه داشته و مواجهه نداشته سیگاری، مربوط به شاخص FEV1 به ترتیب به میزان  $78,07\%$  و  $89,7\%$  می‌باشد. با استفاده از آزمون پارامتریک One way ANOVA (بین گروهی) به طور معناداری، کاهش میانگین برای تمام شاخص‌ها برای افراد مواجهه داشته نسبت به مواجهه نداشته سیگاری و غیر سیگاری مشاهده گردید ( $P \leq 0/05$ ) (جدول ۶)

طور معنی داری از شکایات تنفسی و اختلالات بیشتر در شاخص‌های اسپیرومتری برخوردارند. موافق با این یافته نتایج تحقیقات دیگر نیز نشان می‌دهند که گردوغبار چوب می‌تواند بر عملکرد دستگاه تنفسی تاثیرگذار باشد. در این راستا در سال ۲۰۲۰ مینگ ایی و همکارانش در رابطه با قرار گرفتن در معرض گرد و غبار چوب و خطرات ناشی از سرطان نازوفارنکس را تایید نمودند. در همین سال داود حسینی رابطه شیوع علایم تنفسی و تغییرات الگوی اسپیرومتری روی کارگران چوبکار سیگاری و کارمندان اداری را بررسی نمودند و گزارش دادند که علائم تنفسی از جمله سرفه، خلط، گرفتگی سینه و خس خس در کارگران چوبکاری نسبت به کارمندان اداری به طور قابل توجهی بیشتر بود همچنین تست اسپیرومتری در کارگران چوب شیوع بیشتری داشت (۱۱). Sripaiboonkij و همکاران گزارش دادند؛ قرار گرفتن در معرض گرد و غبار چوب در کارخانه مبلمان، خطر علائم تنفسی از جمله آسم را تا ۸/۴۱ مرتبه افزایش می‌دهد (۱۲).

در اکثر مطالعات انجام شده یافته‌های فوق تایید گردیده است. به طوری که؛ در سال ۲۰۱۷ در کشور سوئد Håkan Löfstedta و همکارانش رابطه علائم تنفسی و عملکرد ریه را در ارتباط با گرد و غبار چوب در صنعت پلت چوب بررسی نمودند؛ کارکنان پلت چوب بیشترین میزان علائم بینی، سرفه خشک را گزارش دادند. همچنین عملکرد ریه کمتر از حد انتظار مشاهده شد. ارتباطی بین قرار گرفتن در معرض گردوغبار و اثرات عملکرد حاد ریوی وجود نداشت. کارکنان پلت چوب هر دو FEV1 و FVC کمتری از حد انتظار داشتند (۳). در مطالعه ای همبستگی آماری معنی داری بین پارامترهای عملکردی ریه و قرار گرفتن در معرض گرد و غبار استنشاقی گزارش شد (۱) Dragana Bislimovska و همکاران رابطه علائم تنفسی و عملکرد ریه در مواجهه با گردوغبار چوب سخت در کارگران مرد غیرسیگاری را گزارش نمودند (۱۳).

تنفسی در افراد مواجهه یافته کمتر از افراد بدون مواجهه بود. درصد میانگین شاخص‌های اسپیرومتری FEV1، FEV1/FVC، FVC لحاظ آماری، به طور معناداری و به لحاظ چشم گیری کمتر از افراد مواجهه نداشته بود. همچنین بیشترین افت در شاخص اسپیرومتری FEV1 با درصد میانگین ۷۹/۹۶٪ بود. این میزان کاهش، نشان دهنده ی شیوع بیماری‌های انسدادی ریه مانند برونشیت مزمن و COPD می‌باشد. مقایسه شدت الگوی اسپیرومتری برای شغل‌های نجاری، رنگ کار و اداری نشان داد بیشترین درصد تعداد افراد مواجهه یافته، دارای الگوی تحدیدی Mild (خفیف) و کمترین درصد تعداد افراد مواجهه یافته دارای وضعیت و الگوی Severe بودند. ۵۰ نفر از افراد مورد مطالعه دارای وضعیت نرمال، ۳۳ نفر دارای وضعیت خفیف، ۱۳ نفر دارای وضعیت متوسط و ۳ نفر دارای وضعیت شدید بودند. ارتباط نزدیکی بین شیوع علائم تنفسی و کاهش پارامترهای اسپیرومتری در کارگران مواجهه داشته وجود داشت.

میانگین شاخص‌های اسپیرومتری، در بین گروه‌های مواجهه داشته و مواجهه نداشته سیگاری و غیر سیگاری اختلاف معنی داری نشان داد و گروه‌های مواجهه داشته و کنترل سیگاری در مقایسه با غیر سیگاری‌ها دارای افت شاخص‌های اسپیرومتری خصوصا شاخص FEV1 بودند که این میزان شاخص در سیگاری‌های مواجهه داشته نسبت به سیگاری‌های مواجهه نداشته بیشتر بوده و دارای الگوی اسپیرومتری مختلط بود. در رابطه با سیگاری‌های مواجهه داشته، الگوی ریوی متوسط و شدید بیشترین میزان را نشان می‌دهد که خود نشان دهنده و دلیلی محکم برای اثبات این موضوع که سیگار عامل سینرژستیک برای کسانی است که مواجهه با گردوغبار چوب داشته‌اند و این دسته از افراد در معرض و شیوع بیماری انسدادی ریه COPD می‌باشند. افراد شاغل به



موضعی میزان غلظت گرد و غبار را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. تعداد کمی از مداخلات تحقیقاتی در خصوص گرد و غبار چوب و صنایع چوب انجام شده است. بررسی اولیه ای در یک کارگاه کوچکی که شامل تغییرات در تهویه هوای محل (تهویه موضعی)، روشهای تمیز کردن، دستورالعمل‌های استفاده از ابزارهای سنباده زنی و استفاده از جریان دو طرفه برای ورود و خروج هوا، نشان داد مواجهه با گردوغبار چوب به کمتر از ۱ میلی گرم بر متر مکعب رسید. در مقابل یک کارگاه بزرگتر که نیمی از دستگاه‌های خود را مجهز به تهویه و استفاده از روش‌های اداری برای کنترل گرد و غبار چوب و آموزش کارکنان برای اصلاح شیوه‌های کاری آنها کرده بود، تنها ۱۰٪ (از نظر آماری معنی دار) کاهش سطح گرد و غبار را نشان داد. روش‌های متعددی برای به حداقل رساندن مواجهه کارگران با گردوغبار مورد ارزیابی قرار گرفته است، با استفاده از یک رویکرد مبتنی بر فرد برای اثرات غیر حاد، به طور کلی افزایش توجه به رابطه مواجهه - پاسخ می‌باشد. همانطور که میدانیم به میزان مواجهه بیشتر با آلاینده‌ها و سموم، پاسخ افزایش پیدا میکند (۱۵). وسایل اولیه حفاظتی مانند ماسک تنفسی فیلتردار در بسیاری از کارخانه‌ها و محیط‌های شغلی و حرفه‌های ایران وجود دارد، اما فقدان آگاهی کارگران از اهمیت این مسئله سبب عدم تمایل به استفاده مستمر از این وسایل گردیده است. بنابراین امید است که جهت استقرار نظام ایمنی در کلیه کارگاه‌ها و کارخانه‌ها و نیز حفظ ایمنی کارگران، کارفرماها با رعایت اصول ایمنی محیط کار و کارشناسان بهداشت با برگزاری دوره‌های آموزشی جهت ایجاد فرهنگ رعایت اصول ایمنی در بین کارگران و نیز تسهیل دسترسی به استانداردهای لازم و وسایل ضروری با قیمت مناسب و نظارت علمی بر اجرای صحیح مقررات، برای ایجاد بستر لازم جهت اجرای برنامه مدیریت ایمنی در محیطهای شغلی اقدام نمایند (۱).

در سال ۲۰۱۸ در کشور ایران، مسعود نقاب و همکارانش در رابطه با اختلالات عملکرد ریوی و علائم بیماری‌های تنفسی در ارتباط با مواجهه شغلی با گردوغبار چوب بررسی نمودند؛ میانگین غلظت گردوغبار قابل استنشاق چوب  $2/44 \text{ mg} / \text{m}^3$  بود. علائم تنفسی در میان کارگران در معرض بسیار شایع بود، همچنین کاهش چشمگیری در پارامترهای عملکردی ریه دیده شد (۵). بررسی N. Chaiear و همکاران در ۲۰۱۸، رابطه علائم تنفسی و کاهش عملکرد ریوی در میان کارگران کارخانه چوب را تایید نمودند (۲).

در سال ۲۰۱۷ در کشور سوئد Håkan Löfstedt و همکاران رابطه علائم تنفسی و عملکرد ریه را در ارتباط با گرد و غبار چوب و مواجهه با مونوتراپین در صنعت چوب پلت بررسی نمودند؛ کارکنان پلت چوب بیشترین میزان علائم آبریزش بینی و سرفه خشک داشتند. همچنین عملکرد ریه کمتر از حد انتظار بود. ارتباطی بین قرار گرفتن در معرض گردوغبار و اثرات عملکرد حاد ریوی وجود نداشت. کارکنان پلت چوب هردو VC و FEV1 کمتری از حد انتظار داشتند (۱۴). مطالعه دیگری در کشور تایلند توسط Thepaksorn و همکاران، رابطه علائم تنفسی و کاهش عملکرد ریه در میان کارگران چوب کارخانه صنایع چوب تراش انجام پذیرفت (۱۵). در سال ۲۰۱۶ در کشور نیجریه Tobin و همکاران در رابطه با مواجهه شغلی با گرد و غبار چوب و وضعیت سلامت تنفسی کارگران کارخانه اره بررسی نمودند (۱۶). در سال ۲۰۱۵ در کشور اسپانیا Montserrat Alonso و همکاران، ارتباط قوی در رابطه با مواجهه شغلی با گرد و غبار چوب و سرطان آدنوکارسینوما بینی را گزارش دادند (۱۷). طی مطالعات صورت گرفته، اقدامات موثر کنترلی برای کاهش میزان مواجهه گرد و غبار چوب (خطرات مربوط به سلامتی ریوی) در کارگران صنایع چوب، باید صورت گیرد. دستگاه‌های تهویه عمومی و



به این ترتیب با توجه به میزان قابل توجه مواجهه شغلی کارگران صنعت چوب با گردوغبار چوب در قیاس با استانداردهای بین‌المللی و عدم استفاده کارگران از ماسک‌های تنفسی، احتمال بروز بیشتر بیماری‌های ریوی و همچنین حساسیت سیستم تنفسی برای کارگران ایرانی مطرح است لذا توجه و پیگیری بیشتر کارفرمایان و شاغلین در این حرفه توصیه می‌شود.

تاکید بر لزوم رعایت فرهنگ ایمنی و استفاده از وسایل حفاظت فردی و همچنین بکارگیری کارشناس بهداشت حرفه‌ای، تهیه و در اختیار گذاشتن کتایچه‌های راهنما در تمامی زمینه‌های مربوط به ایمنی تنفسی برای کارگران می‌تواند در برگیرنده اصول ایمنی در زمینه‌های مختلف باشد. لزوم توجه به انجام معاینات دوره‌ای کامل و همچنین در نظر داشتن عوامل دیگر در بروز اثرات بصورت سینرژیستی مورد توجه قرار گیرد. همچنین برای تشخیص تاثیر قرار گرفتن در معرض گردوغبار چوب در مجاری تنفسی فوقانی، تحقیقات بیشتری توسط ابزارهای موجود مانند سیتولوژی بینی مورد نیاز است.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش با پشتیبانی پژوهانه اختصاص یافته نویسنده مسئول این مقاله و همکاری معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم دارویی تهران اجرا گردیده است.

## References

1. Badirdast P, Azari MR, Salehpour S, Ghadjari A, Khodakarim S, Panahi D, et al. The Effect of Wood Aerosols and Bioaerosols on the Respiratory Systems of Wood Manufacturing Industry Workers in Golestan Province. *Tanaffos*. 2017;16(1):53-59. (In Persian)
2. Chaiear N, Ngoencharee J, Saejiw NJAJoPH. Respiratory Symptoms and Pulmonary Function among Workers in a Rubber Wood Sawmill Factory in Thailand. *Am J Public Health*. 2018;6(2):65-71.
3. Löfstedt H, Hagström K, Bryngelsson I-L, Holmström M, Rask-Andersen AJUjoms. Respiratory symptoms and lung function in relation to wood dust and monoterpene exposure in the wood pellet industry. *Ups J Med Sci*. 2017;122(2):78-84.
4. Alonso-Sardón M, Chamorro A-J, Hernández-García I, Iglesias-de-Sena H, Martín-Rodero H, Herrera C, et al. Association between occupational exposure to wood dust and cancer: a systematic review and meta-analysis. *PloS one*. 2015;10(7):e0133024.
5. Neghab M, Jabari Z, Shouroki FKJE, health. Functional disorders of the lung and symptoms of respiratory disease associated with occupational inhalation exposure to wood dust in Iran. *Epidemiol Health*. 2018;40:e2018031. (In Persian)
6. Tobin E, Ediagbonya T, Okojie O, Asogun DJJoPE, Control. Occupational Exposure to Wood Dust and Respiratory Health Status of Sawmill Workers in South-south Nigeria. *J Pollut Eff Cont*. 2016;4(1):1-6.
7. Kociánová JJVl. Spirometry-basic examination of the lung function. *Vnitřní lékařství*. 2018;63(11):889-894.
8. Ziarati P, Mousavi Z, Pashapour S. Analysis of Heavy Metals in Cigarette Tobacco. *J Med Discov*. 2017;2(1):1-6. (In Persian)
9. Pashapur S, Mousavi Z, Ziarati P, EBRAHIM NK. Comparison of the level of cadmium and lead between the cigarette filters of different Iranian and non-Iranian Brands. *IJT*. 2015;9(29):1296-1300. (In Persian)
10. Lytras T, Kogevinas M, Kromhout H, Carsin A-E, Antó JM, Bentouhami H, et al. Occupational exposures and 20-year incidence of COPD: the European Community Respiratory Health Survey. *thoraxjnl*. 2018;73(11):1008-1015.
11. Hosseini D, Malekshahi Nejad V, Sun H, K. Hosseini H, Adeli SH, Wang T. Prevalence of respiratory symptoms and spirometric changes among non-smoker male wood workers. *PloS one*. 2020;15(3):e0224860. (In Persian)
12. Sripaiboonkij P, Phanprasit W, Jaakkola MSJO, medicine e. Respiratory and skin effects of exposure to wood dust from the rubber tree *Hevea brasiliensis*. *Occup Environ Med*. 2009;66(7):442-447.
13. Bislimovska D, Petrovska S, Minov JJOaMjoms. Respiratory symptoms and lung function in never-smoking male workers exposed to hardwood dust.

- Open Access Maced J Med Sci.2015;3(3):500-505.
14. Löfstedt H, Hagström K, Bryngelsson I-L, Holmström M, Rask-Andersen A. Respiratory symptoms and lung function in relation to wood dust and monoterpene exposure in the wood pellet industry. Ups J Med Sci. 2017;122(2):78-84.
15. Thepaksorn P, Fadrihan-Camacho VFF, Siritwong W. Respiratory Symptoms and Ventilatory Function Defects among Para rubber Wood Sawmill Workers in the South of Thailand. Human and Ecological Risk Assessment: An Int J. 2017;23(4):788-797.
16. Tobin E, Ediagbonya T, Okojie O, Asogun D. Occupational Exposure to Wood Dust and Respiratory Health Status of Sawmill Workers in South-south Nigeria. Pollut Res.2016;4(1):1-6.
17. Alonso-Sardón M, Chamorro A-J, Hernández-García I, Iglesias-de-Sena H, Martín-Rodero H, Herrera C, et al. Association between occupational exposure to wood dust and cancer: a systematic review and meta-analysis. PloS one. 2015;10(7):e0133024.

## Study of spirometric indices and respiratory symptoms among carpentry, paint and office workers in wood factory in Tehran province in 2019

**Pashapour S<sup>1</sup>, Pashapour S<sup>2</sup>, Moezi S HR<sup>3</sup>, Mosavi S Z<sup>4\*</sup>, Talei D<sup>5</sup>**

1. MSc of Toxicology, Department of Toxicology and Pharmacology, Faculty of Pharmacy, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. PhD of Toxicology, Department of Toxicology and Pharmacology, Faculty of Pharmacy, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3. Pulmonologist, Islamic Azad University, Tehran, Iran

4. Associate Professor of Toxicology, Department of Toxicology and Pharmacology, Faculty of Pharmacy, Islamic Azad University, Tehran, Iran, mosavi50@yahoo.com

5. Assistant Professor, Medicinal Plant Research Center, Shahed University, Tehran, Iran

Received: 23 Jan 2021

Accepted: 3 April 2021

### Abstract

**Background:** Carpentry is one of the most important industries in Iran, where many people are employed. The aim of this study was to investigate spirometric indices and respiratory symptoms among carpentry, paint and office workers in wood factory in 2019.

**Materials and Methods:** This is a cross-sectional case-control study. Population included of 100 people (70 exposed and 30 non-exposed). Demographic information of individuals was assessed by clinical questionnaire and pulmonary function tests including 1FEV, FVC, FEV1 / FVC in workers. Data were analyzed using one way ANOVA and Chi-Square Test.

**Results:** The average of respirable wood dust for factory workers were 4.49 2 2.01 in terms of mg / m<sup>3</sup>, which was shown in comparison with the standard (1TLV :). Also, all respiratory symptoms including cough, sputum, shortness of breath, and wheezing were higher in the exposed group than in the non-exposed group. (P≤0/05) The highest and lowest percentages of people in the carpentry profession, in terms of testing spirometric indices with spirometry pattern were mildly restrictive (Mild) and severe, respectively.

**Conclusion:** Exposure to wood dust as a factor determines the prevalence of symptoms of respiratory disorders and decreased lung capacity. Wood dust can reduce lung volumes and cause respiratory problems in wood industry workers.

**Keywords:** Lung function, Respiratory symptoms, Spirometric, Wood dust.

\***Citation:** Pashapour S, Pashapour S, Moezi S HR, Mosavi S Z, Talei D. Study of spirometric indices and respiratory symptoms among carpentry, paint and office workers in wood factory in Tehran province in 2019. *Yafte*. 2021; 23(2):59-70.