ارزیابی عمل کردهای ریوی شاغلین یک صنعت ساختمان‌سازی شهر تهران در سال ۱۳۹۶

زهرا بیگ زاده- مهران پور حسین- سجاد سمیعی- رضا پوربابکی- بهمن پورحسن*- حامد معتمدی نژاد

pourhassanb@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۹/۴ *تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۲/۳۰*

چکیده

مقدمه: صنعت ساخت‌وساز نقش مهمی در رشد اقتصادی یک ملت ایفا می‌کند و در میان مشاغل مختلف، این صنعت از لحاظ مواجهه با ریسک فاکتور های گوناگون من جمله آلاینده های تنفسی، یکی از خطرناک ترین صنایع در جهان به شمار می‌رود. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی ظرفیت تنفسی تعدادی از کارکنان مشاغل مختلف در کارگاه‌های ساختمان‌سازی و ارایه یک مدل رگرسیون جهت بررسی ارتباط حجم‌های ریوی و پارامتر های نوع شغل، سابقه کار و مصرف دخانیات بوده است.

روش کار: این مطالعه از نوع مقطعی- توصیفی بوده و در سال ۱۳۹۶ به منظور بررسی حجم‌های ریوی ۶۲۸ نفر از کارکنان ساختمانی شهر تهران با استفاده از آزمون اسپیرومتری انجام گرفت. پس از جمع آوری داده ها، تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ و با کمک آزمون های آماری تی مستقل، آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون هم بستگی انجام گرفت. میزان تاثیر متغیر های تاثیرگذار بر متغیرهای عمل کرد ریه نیز با رگرسیون خطی چندگانه Backward مشخص شد.

یافته‌ها: باتوجه به نتایج این مطالعه، ارتباط معنی‌داری بین متغیر سن و سابقه کار با شاخص‌های عمل کردی ریوی (FVC، FEV_1، FEV_1/FVC و%FEF25-75) یافت گردید (p-value<۰/۰۰۱). میانگین FEV_1/FVC%، در بین گروه‌های مختلف شغلی اختلاف معنی‌داری داشت (p-value<۰/۰۰۱). در تحلیل یافته‌های آزمون عمل کردی ریوی با استفاده از رگرسیون خطی چندگانه، برای هرکدام ازعمل کردهای ریوی به‌صورت جداگانه مدل‌سازی صورت گرفت و متغیرهای مستقل سن، سابقه کار، نوع شغل و اعتیاد به سیگار وارد مدل شدند.

نتیجه‌گیری: مطالعه حاضر نشان دهنده این امر می باشد که افراد شاغل در صنعت ساختمان‌سازی با تغییر قابل‌توجهی در پارامترهای عمل کرد ریوی مواجه بوده و احتمال ابتلا به اختلالات ریوی در آن‌ها بالاست.

کلمات کلیدی: *اسپیرومتری، ساختمان‌سازی، مدل رگرسیون، FEV1، FEV1/FVC، FVC*

۱- کارشناس ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-05]

مقدمه

صنعت ساخت‌وساز نقش مهمی در رشد اقتصادی یک ملت ایفا می‌کند (۱) و کارگران ساختمانی سهم مهمی از نیروی کار را در همه کشورها تشکیل می‌دهند (۲). در کشور ایران نیز ۱۲-۹ درصد از کارگران در این بخش مشغول به فعالیت هستند (۳). در میان مشاغل مختلف، این صنعت از لحاظ مواجهه با ریسک فاکتور های گوناگون من جمله آلاینده های تنفسی، یکی از خطرناک‌ترین صنایع در جهان به شمار می‌رود (۴). در سراسر جهان کارگران ساختمانی در معرض خطر اختلالات مرتبط با کار قرار دارند (۵). این کارگران علاوه بر حوادث ناشی از کار و صدا(۶)،در معرض ریسک بالایی از مشکلات تنفسی قرار دارند(۷).

حضور گردوغبار جزء غیر قابل انکار عملیات ساخت و ساز است(۸). اختلالات تنفسی مرتبط با استنشاق ذرات گردوغبار هوابرد، مهم‌ترین گروه از بیماری‌های شغلی هستند(۹). فعالیت‌های ساختمانی غلظت بالایی از ذرات بتون، سیلیس، آزبست، سیمان، چوب، سنگ، شن و ماسه تولید کرده و کارگران با ذرات هوابرد مواجهه می‌یابند(۱۰). ذرات گردوغبار و سیمان استنشاق‌شده درون ریه باقی‌مانده و باعث تحریک ریوی، افزایش ترشح موکوس و به دنبال آن اختلال عمل کرد ریه، التهاب ریه، بیماری‌های مزمن انسدادی ریه، بیماری‌های تحدیدی ریوی، پنوموکونیوز و می‌شوند(۱۱). هم چنین ریسک مرگ و میر ناشی از سرطان ریه نیز در افراد مواجهه یافته با ذرات گرد و غبار بالا می باشد(۱۲).

کارگران ساختمانی در برابر بیماری‌های مزمن ریه و آسم بیش تر آسیب‌پذیر بوده(۱۳)و تخمین زده شده است که بیش از نیمی از مرگ‌های ناشی از سرطان مرتبط با مواجهات شغلی در میان کارگران ساختمانی رخ داده است و در این میان سرطان ریه با میزان ۴۷% بزرگ‌ترین سهم را در مرگ ناشی از سرطان‌های شغلی دارد(۱۴). مطالعات متعددی در مورد ارزیابی بیماری‌های شغلی در بین کارگران ساختمانی و علل بروز آن‌ها انجام گرفته است. تعدادی از مطالعات در صنایع ساختمان‌سازی بیان گر آن بوده است که مواجهه کارگران با سیلیس بیش از حد مواجهه رخ داده است(۱۵) و در کار ساخت‌وسازی که شامل برش یا شکستن سنگ سیمان یا آجر است، تقریباً با پیشرفت سیلیکوزیس مرتبط می باشد (۱۶). هم چنین در مطالعه‌ای که توسط بَنگ و همکارانش انجام شد، مشخص گردید که مرگ‌ومیر ناشی از سیلیکوزیس در صنایع ساختمان‌سازی آمریکا بیش تر از سایر صنایع است(۱۷). در مطالعه‌ای که مایک و همکارانش درباره رابطه پنوموکونیوزیس و مواجهه با گردوغبار حاوی کوارتز نیز انجام دادند، نشان داده شد که تمام کارگران بخش‌های ساختمانی در خطر ابتلا به پنوموکونیوزیس هستند(۱۸). در مطالعه دیگری که بر روی کارگران ساختمان در پایگاه‌های انرژی وزارت ایالت متحده آمریکا صورت گرفت، نشان داده شد که شیوع کلی انسداد راه های هوایی در میان کارگران ساختمانی ۱۳/۳% بوده است که بالاترین میزان آن (۲۴%) مربوط به سنگ تراشان سیمان، سنگ تراشان آجر و گچ کاران بود(۱۹).

انجام آزمون‌های عمل کردی ریه با روش اسپیرومتری قادر است اختلال عمل کرد ریه را قبل از بروز علایم بالینی هم چون سرفه، تنگی نفس، خلط مشخص نماید. به این ترتیب امکان شناسایی زودرس اختلالات ریوی را ممکن می سازد(۲۰). اسپیرومتری، مهم‌ترین و در دسترس ترین ابزار آزمون عمل کرد

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-05]

ریه در صنایع می‌باشد. اسپیرومترهای رایج قادر به اندازه‌گیری بیش از ۲۰ متغیر مختلف تنفسی می‌باشند که با ارزش‌ترین آن‌ها برای ارزیابی عمل کرد ریه، ظرفیت حیاتی با فشار (FVC)[1]، حداکثر حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول (FEV_1)[2] و نسبت FEV_1/FVC[3] به‌صورت درصد می‌باشد(۳).

تاکنون مطالعات مختلفی در کشورهای مختلف جهت ارزیابی عمل کرد ریه کارگران ساختمانی انجام گرفته است(۳, ۷, ۱۱, ۱۳, ۱۹) اما باوجود تعداد بالای کارگاه‌های ساختمانی در ایران و احتمال شیوع بالای بیماری‌های تنفسی در بین افراد شاغل در این کارگاه‌ها، تاکنون مطالعه‌ای جهت بررسی عمل کرد ریه افراد شاغل در ردیف‌های مختلف شغلی در کارگاه‌های ساختمانی و هم چنین ارایه مدلی برای ارتباط عوامل مختلف با تغییرات در عمل کرد ریوی کارکنان صنعت ساختمانی، در ایران انجام نگرفته است. لذا هدف از انجام این مطالعه ارزیابی ظرفیت تنفسی تعدادی از کارکنان مشاغل مختلف در کارگاه‌های ساختمان‌سازی شهر تهران با استفاده از آزمون‌های اسپیرومتری جهت تعیین و ارزیابی ظرفیت‌های تنفسی افراد و ارایه یک مدل رگرسیون جهت بررسی ارتباط حجم‌های ریوی با متغیرهای دموگرافیکی می‌باشد.

روش کار

جمعیت مورد مطالعه

این مطالعه از نوع مقطعی- توصیفی بود که در سال ۱۳۹۶به منظور بررسی حجم‌های ریوی کارگران ساختمانی شهر تهران انجام گرفت. جهت انجام این پژوهش ابتدا پروژه‌های ساختمانی شهر تهران شناسایی شدند. برای نمونه‌گیری از روش طبقه‌بندی تصادفی استفاده گردید. بدین ترتیب که هرکدام از ردیف‌های شغلی کارگران، آرماتوربند، راننده، مهندس، نگهبان و کارمندان اداری به‌عنوان یک طبقه در نظر گرفته شده و سپس از درون هر طبقه متناسب با تعداد نمونه موردنیاز، به روش تصادفی ساده، نمونه‌ها انتخاب شدند. قبل از ورود به مطالعه، از تمامی کارکنان رضایت‌نامه کتبی آگاهانه اخذ گردید. اطلاعات دموگرافیک کارگران شامل سن، مصرف سیگار و سابقه کار بررسی و ثبت شد. هم چنین افراد با سابقه کار کم تر از ۱ سال و دارای سابقه بیماری قلبی و تنفسی قبلی از مطالعه خارج شدند.

تعیین ظرفیت ریوی

به‌منظور تعیین ظرفیت‌های ریوی افراد تحت مطالعه، آزمون‌های عمل کرد ریوی با استفاده از دستگاه اسپیرومتر کالیبره شده قابل‌حمل (ساخت شرکت Gigar ساخت کشور آلمان مدل NP78.577) با پروتکل توصیه‌شده توسط انجمن متخصصین ریه آمریکا (ATS)[4] صورت پذیرفت(۲۱). به‌این‌ترتیب که ابتدا آموزش‌های لازم در خصوص نحوه اسپیرومتری به کارگران مورد مطالعه ارایه و سپس تست ریه از کارگران گرفته شد. برای دقت بالاتر این تست ۳ بار انجام گرفته و درنهایت میانگین مقادیر حاصل از هرکدام از این ۳ تست انتخاب گردید.

پارامترهای ریوی سنجیده شده در این آزمون شامل ظرفیت حیاتی پرفشار(FVC)، ظرفیت حیاتی پرفشار در ثانیه اول (FEV_1)، نسبت ظرفیت حیاتی

1-Forced Vital Capacity
2-Forced Expiratory Volume in First Second
3-Forced Expiratory Volume in First Second/Forced Vital Capacity

4-American thoracic society

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-05]

جدول (۱)- نماهای اسپیرومتری

نمای اسپیرومتری	درصدهای پیش‌بینی‌شده شاخص اسپیرومتریک*		
	FVC	FEV_1	(FEV_1/FVC)
نرمال	≥ ۸۰٪	≥ ۸۰٪	≥ ۷۵٪
انسدادی	≥ ۸۰٪	< ۸۰٪	< ۷۵٪
تحدیدی	< ۸۰٪	< ۸۰٪	≥ ۷۵٪
مختلط	< ۸۰٪	< ۸۰٪	< ۷۵٪

*نسبت حجم‌ها و ظرفیت‌های اندازه‌گیری شده فرد به مقادیر مورد انتظار به‌صورت درصد

جدول (۲)- مشخصات دموگرافیک افراد موردمطالعه

متغیر	وضعیت	تعداد (درصد)
جنسیت	مرد	۶۱۹(۹۸٪/۶)
	زن	۹(۱٪/۴)
سن	۳۶/۹±۹/۸ (سال)	۶۴-۱۹
سابقه کاری	۱۳/۹±۲/۷ (سال)	۴۰-۱
استعمال سیگار	عدم استعمال سیگار	۳۹۸(۶۳٪/۴)
	استعمال سیگار	۲۰۰(۳۱٪/۸)
	ترک استعمال سیگار	۳۰(۴٪/۸)
شغل	کارگر ساختمانی	۲۹۸(۴۷٪/۵)
	آرماتوربند	۱۵۳(۲۴٪/۴)
	راننده	۵۵(۸٪/۸)
	مهندس	۶۸(۱۰٪/۸)
	نگهبان	۲۲(۳٪/۵)
	پرسنل	۳۲(۵٪/۱)

پرفشار در ثانیه اول به ظرفیت حیاتی پرفشاربرحسب درصد ($\%FEV_1/FVC$) و جریان بازدمی پرفشار $FEF25\text{-}75\%$[5] بود. تشخیص الگوی تنفسی نیز بر اساس شاخص اسپیرومتریک نشان داده شده در جدول (۱) صورت پذیرفت.

آنالیز آماری

در مرحله نهایی نیز، ابتدا آزمون کولموگروف اسمیرنوف جهت تعیین نرمال بودن توزیع داده‌ها انجام گرفت و سپس اطلاعات جمع‌آوری‌شده با آزمون‌های تی مستقل، آنالیز واریانس یک‌طرفه و آزمون هم بستگی مورد تجزیه‌وتحلیل آماری قرار گرفت. هم چنین برای بررسی ارتباط بین میانگین واریانس متغیرهای مستقل با متغیرهای وابسته $\%FEV_1/FVC$ ، $FEV_1\%$،$\%FVC$ و $FEF25\text{-}75\%$ و میزان تأثیر هریک از آن‌ها بر متغیرهای عمل کرد ریوی از رگرسیون خطی چندگانه Backward استفاده شد. در تمامی مراحل، حداکثر خطای نوع اول دوطرفه ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. تجزیه‌وتحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارSPSS نسخه ۲۲ انجام گرفت.

5-Forced expiratory flow at 25-75%

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-05]

جدول (۳)- اطلاعات به‌دست‌آمده در مورد عمل کرد ریوی

شاخص‌های عمل کردی ریه	FVC (%)	FEV_1 (%)	FEV_1/FVC(%)	FEF25-75(%)
میانگین	۹۴/۳۷	۹۳/۸۰	۱۰۲/۳۴	۸۷/۹۸
انحراف معیار	۱۲/۲۴	۱۲/۸۸	۷/۸۹	۲۲/۳۸

جدول (۴)- ضرایب هم بستگی بین متغیرها

متغیر	FVC	FEV1	FEV1/FVC	FEF25-75%
سن	-۰/۴۴	-۰/۵	-۰/۱۶۴	-۰/۳۷
سابقه کار	-۰/۴۶	۰/۵۲	-۰/۱۶۲	-۰/۳۹

جدول (۵)- میانگین متغیر های عمل کردی ریه در بین دو گروه شغلی ۱ و ۲

گروه شغلی		میانگین FEV_1/FVC%	میانگین FEV_1 %	میانگین FVC %
گروه ۱	کارگران ساختمان	۸۱/۸۸ ± ۷/۶۴	۹۱/۰۱ ± ۱۱/۹۷	۹۲/۱۴ ±۱۱/۶۸
	آرماتوربند			
	راننده			
گروه ۲	مهندسین	۸۴/۳۴ ± ۴/۹۹	۱۰۵/۳۳ ± ۹/۷۳	۱۰۳/۶۳ ± ۹/۹۶
	کارمندان اداری			
	نگهبانان			

یافته ها

درمجموع ۶۲۸ نفر از افراد شاغل در پروژه‌های ساختمانی با میانگین سنی ۹/۸±۳۶/۹ مورد بررسی قرار گرفتند. از بین افراد موردمطالعه، ۴۷/۵% کارگر ساختمانی، ۲۴/۴% آرماتوربند، ۱۰/۸% مهندس، ۸/۸% راننده، ۵/۱% کارمند اداری و ۳/۵% نگهبان بودند. مشخصات دموگرافیک افراد موردمطالعه در جدول (۲) آورده شده است.

اطلاعات عمل کرد ریوی (پارامترهای اسپیرومتری) کارگران مورد مطالعه در جدول (۳) ارایه شده است. نتایج نشان می‌دهد از مجموع ۶۲۸ اسپیروگرام بررسی شده،۵۳۰ نفر (۸۴/۳۹%) عمل کرد ریوی نرمال داشته و ۶۴ نفر(۱۰/۱۹%) دارای مشکلات تحدیدی ریه، ۳۱ نفر(۴/۹۳%) با اختلالات انسدادی و ۳ نفر(۰/۴۷۷%) نیز با اختلالات انسدادی – تحدیدی بودند.

در این مطالعه به‌منظور تعیین هم بستگی عمل کرد ریوی کارگران با سن و سابقه کار، از آزمون هم بستگی[6] استفاده گردید. با توجه به نتایج این آزمون، ارتباط معنی‌داری بین متغیر سن و سابقه کار با ۴ شاخص عمل کرد ریوی $FVC, FEV_1, FEV_1/FVC$ و FEF25-75% یافت شد(p-value<۰/۰۰۱) (جدول ۴).

بخش دیگر از یافته‌های این پژوهش، بررسی معیارهای اسپیرومتری در گروه‌های مختلف شغلی است. میانگین FEV_1/FVC%، در بین گروه‌های مختلف شغلی اختلاف معنی‌داری داشت

6-Correlation analyze (bivariate)

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-05]

(p-value<۰/۰۰۱). با توجه به میانگین FEV_1/FVC% و نوع مواجهه شغلی که به دو صورت مواجهه مستقیم (کارگران ساختمان، آرماتوربند، راننده) و مواجهه غیر مستقیم (مهندسین، کارمندان اداری و نگهبانان) بوده است و هم چنین گروه‌بندی پیشنهاد شده توسط آزمون ANOVA، گروه‌های شغلی به دو گروه یک شامل کارگران ساختمان، آرماتوربند، راننده و گروه دو شامل مهندسین، کارمندان اداری و نگهبانان تقسیم شدند. ارتباط FEV_1/FVC% در بین این دو گروه مورد سنجش قرار گرفت وارتباط معنی‌داری یافت شد (p-value<۰/۰۰۱). میانگین FEV_1/FVC% دو گروه در جدول (۵) قابل مشاهده است. میان میانگین FEV_1/FVC% در دو گروه اختلاف معنی داری یافت شد(p-value<۰/۰۰۱).

میانگین درصد FEV_1نیز در بین گروه‌های مختلف شغلی معنی‌دار یافت شد (p-value<۰/۰۰۱). در این مرحله، با توجه به آنالیز ANOVA و گروه‌بندی پیشنهادشده توسط آزمون TUKEY (۱-کارگران ساختمان، آرماتوربند، راننده و ۲- مهندسین، کارمندان اداری و نگهبانان) جهت اطمینان از صحت گروه‌بندی انجام شده مجددا آنالیز صورت گرفته و ارتباط معنی‌داری بین دو گروه پیشنهادی یافت شد (p-value<۰/۰۰۱). میانگین متغیرهای عمل کردی در بین دو گروه شغلی ۱ و ۲ در جدول (۵) قابل مشاهده است.

به‌منظور ارزیابی ارتباط مصرف سیگار با شاخص‌های اسپیرومتری آنالیز T-test انجام گرفت که نشان داد FEV_1/FVC% در افراد سیگاری کم تر از افراد غیر سیگاری می‌باشد. میانگین درصد نسبت حیاتی در افراد غیر سیگاری برابر ۷/۱ ± ۸۳/۱ و در افراد سیگاری برابر ۶/۹ ± ۸۰/۵ مشاهده شدکه اختلاف میان آن‌ها معنی‌دار بود (p-value<۰/۰۰۱). میانگین درصد FVC در افراد سیگاری ۱۲/۸۶ ± ۹۳/۹۲ و در افراد غیرسیگاری ۱۱/۸۴ ± ۹۴ /۴۲ بوده که اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند(p-value<۰/۶۳). میانگین درصد FEV_1 در افراد سیگاری ۱۳/۹۴ ± ۹۱/۶۶ و در افراد غیر سیگاری ۱۲/۹ ±۴۵ /۹۴ حاصل شد و مشاهده گردید که اختلاف میانگین درصد FEV_1در بین دو گروه معنی‌دار است (p-value<۰/۰۰۱). میانگین درصد FEF25-75% نیز در سیگاری‌ها و غیر سیگاری‌ها به ترتیب ۲۲/۵۷ ± ۸۲/۴۲ و ۲/۷۰ ± ۹۰ به‌دست آمد که اختلاف بین این دو گروه معنی‌دار بود، به این صورت که میانگین درصد FEF25-75% در افراد غیر سیگاری به طور چشم گیری بیش از افراد سیگاری بود. (p-value<۰/۰۰۱).

در تحلیل یافته‌های آزمون عمل کردی ریوی در گروه مواجهه یافته (تمامی گروه های شغلی)، با استفاده از رگرسیون خطی چندگانه، برای هرکدام از عمل کردهای ریوی FVC، FEV_1، FEV_1/FVC و FEF25-75% به‌صورت جداگانه مدل‌سازی صورت گرفت و متغیرهای مستقل سن، سابقه کار، نوع شغل و مصرف سیگار وارد مدل شدند. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از معادلات رگرسیون خطی چندگانه به روش Backward، نوع شغل مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر تمامی عمل کردهای ریوی بود. استعمال سیگار بر FVC(p-value=۰/۹۶) و سابقه کار بر FEV_1/FVC(p-value=۰/۷۴۵) نیز تأثیرگذار نبودند و از مدل خارج شدند. (معادلات ۴-۱)

$$Y_{FVC}0.37 + 95.91 = (Age)\ 0.49 - (Work\ experience)11.1 - (Job\ type) \quad (۱)$$

$$Y_{FEV1}0.45 - 95.8 = (Age)0.51 - (Work\ experience)\ 2.54 - (Smoking)13.66 - (Job\ type) \quad (۲)$$

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-05]

$Y_{FEV1/FVC}0.09 + 102.1 = (Age)2.83 - (Smokingn)-$
$2.84(Job\ type)$ (۳)

$Y_{FEF25-75\%}0.47 + 95.5 = (Age)0.58 - (Work$
$experience)7.2 - (Smoking)18.6 - (Job\ type)$ (۴)

بحث

مطالعه حاضر با هدف ارزیابی ظرفیت تنفسی تعدادی از کارگران شاغل در کارگاه های ساختمان‌سازی شهر تهران و ارایه مدلی رگرسیونی به‌منظور نمایش ارتباط کاهش حجم ریوی با نوع شغل، سابقه کار و مصرف سیگار انجام گرفت.

بر اساس نتایج حاصل از اسپیرومتری به‌عمل‌آمده، میانگین عمل کردهای ریوی FVC، FEV_1، FEV_1/FVCو FEF25-75% به ترتیب ۱۰۲/۳۴ ±۷/۸۹، ۹۳/۸۰ ±۱۲/۸۸، ۹۴/۳۷±۱۲/۲۴ و ۸۷/۹۸ ±۲۲/۳۸ به‌دست آمد که از مقادیر حاصل از مطالعه‌ای که توسط خضرایی در شیراز روی کارگران ساختمانی انجام گرفت، پایین تر می‌باشند که علت این اختلاف می‌تواند اثر تشدیدکنندگی آلودگی هوای تهران باشد(۳).

در مطالعه حاضر نوع اختلالات عمل کردی به‌گونه‌ای بود که الگوی تحدیدی نسبت به دو الگوی انسدادی و مختلط از شیوع بالاتری برخوردار بود که این یافته‌ها با توجه به اثرات ذرات استنشاق شده بر بافت ریه قابل توجیه است. هم چنین این نتایج با نتایج مطالعه ماریامال و همکارانش که در سال ۲۰۱۲ انجام پذیرفت هم خوانی داشت(۱۱) به طوری که در مطالعه ماریامال در ۷۵% از کارگران ساختمانی مورد مطالعه الگوی تحدیدی و تنها در ۱۵% الگوی انسدادی مشاهده شد. اما در برخی از مطالعات صورت گرفته، بالاتر بودن نمای انسدادی در کارگران ساختمانی گزارش شده است که با توجه به این که مصرف سیگار باعث الگوی انسدادی می‌شود، علت این امر ممکن است ناشی از تعداد کم تر افراد سیگاری در مطالعه حاضر باشد(۳, ۲۲)، به طوری که در مطالعه خضرایی و همکارانش و اگل و همکارانش به ترتیب ۴۸% و ۴۱% از افراد سیگار مصرف کرده اند و این در حالی است که در مطالعه حاضر تنها ۳۱% از افراد مورد مطالعه استعمال سیگار داشتند. این اختلاف می‌تواند نتایج را تحت تاثیر قرار دهد.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، بین سن و متغیرهای عمل کرد ریوی هم بستگی خطی معکوسی پیدا شد. به‌بیان‌دیگر، این شاخص با افزایش سن کاهش می‌یافت. در مطالعه انجام گرفته توسط زنگنه در بین شاغلین تولیدکننده محصولات سیمانی نیز، بین سن و اختلال در عمل کرد ریوی کارکنان ارتباط معنی‌داری یافت شد(۲۳). اگرچه این مطالعات نقش سن را در کنار مواجهه با گردوغبار و ذرات نشان داده‌اند، اما باید به نقش فیزیولوژیک سن به‌تنهایی در کاهش طبیعی عمل کرد ریوی توجه ویژه نمود.

هم چنین مشخص شد که بین سابقه کار و شاخص‌های عمل کرد ریوی هم بستگی وجود داردو با افزایش سابقه کار شاخص‌های عمل کردی کاهش می‌یابد. یافته‌های دیگر مطالعات نیز در توافق با یافته این پژوهش، بیان گر ارتباط خطی سابقه کار و شاخص‌های عمل کردی ریوی می‌باشد(۲۴, ۲۵). چراکه با افزایش مدت زمان اشتغال مجموع میزان آلاینده شغلی که فرد با آن تماس پیدا می‌کند بیش تر و احتمال اختلال در عمل کرد ریه و بیماری های تنفسی افزایش می‌یابد(۲۶).

در تعیین رابطه عمل کرد ریوی کارگران با نوع شغل، اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های شغلی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-05]

یافت شد که با توجه به مواجهه کم تر گروه شغلی مهندسین، کارمندان اداری و نگهبانان نسب به گروه کارگران، آرماتوربندان و رانندگان توجیه‌پذیر است. در مطالعه میامی و همکاران(۲۷) و هم چنین ویسلاگ و همکاران(۲۸) نیز که کارگران صنعت تولید سیمان را با گروه شغلی مواجهه نیافته مقایسه کردند، هم چون مطالعه حاضر، نتایج بیان گر کاهش معنادار FVC و FEV_1 در گروه مواجهه یافته می‌باشد. اما مغایر با نتایج این مطالعه، در مطالعه‌ای که توسط خضرایی در سال ۱۳۹۴ میان کارگران ساختمانی و کارگران صنایع غذایی انجام گرفت(۳)، در رابطه با میانگین پارامترهای اسپیرومتری مشاهده شد به طور معنی داری میانگین پارامتر های FVC و FEV_1 در میان کارگران ساختمانی بالاتر از کارگران صنایع غذایی بود. احتمالا دلیل این اختلاف یافته‌ها، متفاوت بودن گروه های شغلی مورد بررسی می‌باشد چراکه در مطالعه خضرایی افراد مورد مطالعه برخلاف مطالعه حاضر، تماس مستقیم با ذرات و گرد و غبار نداشته و با سیمان تر کار می‌کردند.

مصرف سیگار یک ریسک فاکتور مهم برای عمل کرد ریه بوده و شیوع استعمال سیگار در کارگران ساختمانی عموما بیش از سایر گروه‌های شغلی می باشد(۲۹). در تایید این موضوع داده‌های ملی ایالت متحده آمریکا طی سال‌های ۲۰۰۴-۱۹۸۷ نیز نشان داده که شیوع مصرف سیگار در کارگران بیش از ۳۰% است و از آن میان نیز بالاترین شیوع (۳۸/۸%) در کارگران ساختمانی گزارش شده است. بنابراین بررسی تاثیر هم زمان آلاینده‌های شغلی و مصرف سیگار بر پارامترهای عمل کرد ریه مورد نیاز است(۳۰). طبق آنالیز آماری صورت گرفته در این مطالعه، پارامترهای اسپیرومتری به طور معنی‌داری در گروه سیگاری پایین‌تر از غیر سیگاری ها بود که نشان می دهد مصرف سیگار در کنار دیگر ذرات آلاینده در کار ساختمان‌سازی می تواند باعث آسیب بیش تر به ریه شود. این نتیجه با نتایج حاصل از مطالعه انجام گرفته توسط آل-نعیمی در بین افراد مواجهه یافته با سیمان مطابقت داشته و یافته ما را تایید می کنند(۲۷).

یافته‌های حاصل از مدل سازی در این مطالعه مبین آن است که مؤثرترین عامل بر تغییر پارامترهای عمل کرد ریوی، نوع شغل می‌باشد. میزان مواجهه با آلاینده‌های تنفسی در مشاغل مختلف کارگاه‌های ساختمانی توجیه‌کننده این مدل سازی می‌باشد.

محدودیت ها

در این مطالعه امکان اندازه‌گیری مواجهه و میزان آلودگی محیط از طریق نمونه‌گیری فردی و محیطی فراهم نبود که این امر یکی از محدودیت‌های این مطالعه جهت بررسی ارتباط علت و معلولی در اختلالات ریوی با نوع آلاینده می‌باشد و توصیه می‌شود در مطالعات آینده مدنظر قرار داده شود.

پیشنهادات

با توجه به این که مدل های رگرسیونی حاصل از این مطالعه توانست به خوبی نقش احتمالی عوامل تاثیرگذار در تغییر عمل کردهای ریه را پیش بینی کند ، پیشنهاد می‌گردد در مطالعات بعدی جهت بررسی تاثیر عوامل مختلف بر پارامترهای عمل کردی ریه، این مدل‌ها مورد استفاده قرار گیرند.

نتیجه‌گیری

درمجموع یافته‌های مطالعه حاضر نشان دهنده این امر می باشد که افراد شاغل در

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-05]

صنعت ساختمان‌سازی با تغییر قابل‌توجهی در پارامترهای عمل کرد ریوی مواجه بوده و احتمال ابتلا به اختلالات ریوی در آن‌ها بالاست. بر این اساس، به‌منظور جلوگیری از بروز یا پیشرفت علایم و اختلالات تنفسی در کارگران، ارایه آموزش‌های لازم به کارگران، اجرای اقدامات کنترل مهندسی برای کاهش مواجهه، استفاده کارگران از تجهیزات حفاظت فردی و پیگیری استفاده از این تجهیزات توصیه می‌شود. هم چنین مدل های رگرسیونی حاصل از این مطالعه توانست به خوبی نقش احتمالی عوامل تاثیرگذار در تغییر عمل کردهای ریه را پیش بینی کند. پیشنهاد می‌گردد در مطالعات بعدی جهت بررسی تاثیر عوامل مختلف بر پارامترهای عمل کردی ریه، این مدل‌ها مورد استفاده قرار گیرند.

REFERENCES

1. Carino, M., P. Romita, and C. Foti, Allergy-related disorders in the construction industry. ISRN preventive medicine, 2013. 2013.
2. Karjalainen, A., et al., Incidence of asthma among Finnish construction workers. Journal of occupational and environmental medicine, 2002. 44(8): p. 752-757.
3. Khazraei, et al., A comparative study of pulmonary function tests of construction workers and a group of workers in the food industry. Journal of Fasa University of Medical Sciences/Majallah-i Danishgah-i Ulum-i Pizishki-i Fasa, 2015. 5(3).
4. Yu, T.S., et al., Assessing the provision of occupational health services in the construction industry in Hong Kong. Occupational Medicine, 2002. 52(7): p. 375-382.
5. Clarke, L., et al., Enabling and disabling: disability in the British and Dutch construction sectors. Construction Management and Economics, 2009. 27(6): p. 555-566.
6. Arndt, V., et al., Construction work and risk of occupational disability: a ten year follow up of 14 474 male workers. Occupational and environmental medicine, 2005. 62(8): p. 559-566.
7. Shobha, K., et al., Study of lung function on construction workers. International Journal of Health, 2017. 5(1): p. 97-99.
8. Hossein, K., et al., Assessment of occupational exposure to free silica and dust in the underground tunnel excavation workshop of Tehran Line 1. Journal of Health and Safety at Work, 2011.
9. Karkhanis, V. and J. Joshi, Cement dust exposure-related emphysema in a construction worker. Lung India: official organ of Indian Chest Society, 2011. 28(4): p. 294.
10. Tjoe Nij, E., et al., Dust control measures in the construction industry. Annals of Occupational Hygiene, 2003. 47(3): p. 211-218.
11. Mariammal, T., A. Amutha, and R. Sornaraj, Work related respiratory symptoms and pulmonary function tests observed among construction and sanitary workers of Thoothukudi. Int J Pharm Tech Res, 2012. 4(3): p. 1266-1273.
12. Mohammadi, H., et al., Assessing workers exposure to a crystalline silica industry: Determining the risk of death from silicosis and lung cancer. Journal of Health and Safety at Work, 2017. 7(1): p. 45-52.
13. Dong, X.S., et al., Chronic diseases and functional limitations among older construction workers in the United States: a 10-year follow-up study. Journal of occupational and environmental medicine, 2011. 53(4): p. 372-380.
14. Rushton, L., S. Hutchings, and T.P. Brown, The burden of cancer at work: estimation as the first step to prevention. Occupational and environmental medicine, 2007.
15. Kakoee, et al., Assessment of occupational exposure to free silica in the process of building demolition in Tehran. Iran Occupational Health,

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-05]

2014. 11(2): p. 63-69.
16. Nicol, L., et al., Six cases of silicosis: implications for health surveillance of stonemasons. Occupational Medicine, 2015. 65(3): p. 220-225.
17. Bang, K.M., et al., Silicosis mortality surveillance in the United States, 1968–1990. Applied Occupational and Environmental Hygiene, 1995. 10(12): p. 1070-1074.
18. Lumens, M.E. and T. Spee, Determinants of exposure to respirable quartz dust in the construction industry. Annals of Occupational Hygiene, 2001. 45(7): p. 585-595.
19. Dement, J.M., et al., Airways obstruction among older construction and trade workers at Department of Energy nuclear sites. American journal of industrial medicine, 2010. 53(3): p. 224-240.
20. Aghili Nezhad M, M.M., Occupation and Health. In: Occupational medicine practice. 4th ed. 2005.
21. Gaensler, E.A., et al., ATS Statement-Snowbird Workshop on Standardization of Spirometry.
22. Ogle, C., E. Rundle, and E. Sugar, China clay workers in the south west of England: analysis of chest radiograph readings, ventilatory capacity, and respiratory symptoms in relation to type and duration of occupation. Occupational and Environmental Medicine, 1989. 46(4): p. 261-270.
23. zanganeh, Evaluation of pulmonary function curves in workers of asbestos cement manufacturing plants. Iran Occupational Health, 2014.
24. Mohammadi, H., et al., Pulmonary Functions and Health-Related Quality of Life among Silica-Exposed Workers. Tanaffos, 2017. 16(1): p. 60-67.
25. Meo, S.A., et al., Effect of duration of exposure to cement dust on respiratory function of non-smoking cement mill workers. International journal of environmental research and public health, 2013. 10(1): p. 390-398.
26. Merenu, I., et al., The effect of chronic cement dust exposure on lung function of cement factory workers in Sokoto, Nigeria. African journal of biomedical research, 2007. 10(2).
27. Al-Neaimi, Y., J. Gomes, and O. Lloyd, Respiratory illnesses and ventilatory function among workers at a cement factory in a rapidly developing country. Occupational Medicine, 2001. 51(6): p. 367-373.
28. Mwaiselage, J., et al., Cement dust exposure and ventilatory function impairment: an exposure–response study. Journal of occupational and environmental medicine, 2004. 46(7): p. 658-667.
29. Bang, K.M. and J.H. Kim, Prevalence of cigarette smoking by occupation and industry in the United States. American journal of industrial medicine, 2001. 40(3): p. 233-239.
30. Lee, D.J., et al., Smoking rate trends in US occupational groups: the 1987 to 2004 National Health Interview Survey. Journal of Occupational and Environmental Medicine, 2007. 49(1): p. 75-81.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-05]

Evaluation of pulmonary function of construction workers in Tehran city in 2017

Zahra Beigzadeh, Mehran Pourhossein, Sajjad Samiei, Reza Pourbabaki, Bahman Pourhassan*, Hamed Motamedi Nejad

M.Sc., Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Introduction: Construction industry plays a major role in the economic development of all countries and among the various occupations, this industry is one of the most dangerous industries, particularly respiratory contaminants, around the world. The aim of this study was to evaluate the respiratory capacity of construction workers, working in different workshops in Tehran city and developing a regression model to examine the relationship between pulmonary capacities with the type of occupation, work experience and tobacco smoking.

Material and Method: This study was a cross-sectional descriptive study conducted among 628 construction workers in Tehran city in 2017. After data collection, data analyses were performed using statistical independent t-test, one way ANOVA and correlation tests by SPSS software version 22. Also, multiple backward regression was used to check the effect of independent variables on lung function.

Result: According to the results of this study, a significant relationship was found between age and work history with the pulmonary function indexes (FVC, FEV_1, FEV_1/FVC and FEF25-75%) (P-value<0.001). The average of FEV1/FVC% was significantly different among various occupational groups (p-value<0.001). In the analysis of the findings of the pulmonary function test in the exposed group a separate model was made using multiple linear regression for each of the pulmonary functions, and the independent variables including age, work experience, job type and cigarette addiction were entered into the model.

Conclusion: The present study showed a significant change in the pulmonary function parameters of the construction workers and the chance of pulmonary disorders might be high among these individuals.

Key words: *Spirometry, Construction, Regression Model, FVC, FEV_1/FVC, FEV_1*

* Corresponding Author Email: *pourhassanb@gmail.com*

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-05]