Archive of SID

فصلنامه بهداشت و ایمنی کار جلد ۱۰/ شماره ۱/ بهار ۱۳۹۹ صفحات ۳۷-۴۵

بررسی روند تغییرات پنج ساله عملکرد ریوی کارگران یک صنعت کاشی و سرامیک

فریده گلبابائی[۱]، رضوان عابدینلو[۲*]،نازنین فکری[۳]، اشکان شاپسندی[۴]،حمزه محمدی[۲]

[۱] گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
[۲] گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
[۳] مرکز پژوهش های علمی دانشجویان، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
[۴] گروه بهداشت حرفه ای،دانشکده بهداشت،دانشگاه علوم پزشکی مازندران،ساری، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۱/۱۰، تاریخ پذیرش: ۹۸/۱/۱۷

چکیده

مقدمه: طی دودهه گذشته صنعت کاشی و سرامیک به طور قابل توجهی در ایران گسترش یافته است.مطالعات متعدد نشان داده اند که استنشاق طولانی مدت گردوغبار سرامیک و کاشی طی فرآیند تولید با افزایش ریسک ابتلا به پنوموکونیوزیس، برونشیت مزمن وپیشرفت بیماری سیلیکوزیس، سرطان ریه، و بیماری های انسدادی ریوی مزمن(COPD)وبرخی بیماری های ریوی دیگر مرتبط هستند.

روش کار: اطلاعات دموگرافیک و شاخص های ویوی مربوط به کارگران شاغل در بخش های مختلف یک شرکت بزرگ کاشی و طی سال های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت.تعداد ۱۲۰ نفر از کارمندان و کارگران کارخانه که سابقه ی کاری آنها بیش از ۵ سال بود، به مطالعه وارد شدند.شاخص های اسپیرومتری از پرونده پزشکی کارگران برای گروهای مختلف و برای ۵ سال پیاپی استخراج گردید. به جهت بررسی روند هر یک از شاخص های اسپیرومتری، به صورت دقیق تر از روش معادلات برآوردی تعمیم یافته(GEE) (Generalized Estimation Equation)استفاده شد. . تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ی ۲۳ صورت گرفت.

نتیجه گیری: فاکتور روندتغییرات تنها برای شاخص های FEV1.FVC و FEF25-75معنی دار بود، برای سایر شاخص ها روند تغییر تنها در بعضی سال ها مشاهده شد.

اگرچه داده های پنج ساله افت قابل توجهی را درتمامی پارامترهای اسپیرومتری طی ۵سال نشان نداد اما باتوجه به وجود روند افت در برخی شاخصها و همچنین قطعی بودن تاثیرسوء گردوغبار سیلیس و سایر ترکیبات برروی سیستم تنفسی ، لزوم اجرای کنترلهای مدیریتی و مهندسی و حفاظت کارگران درمحیطهای کاری امری ضروری است.

کلمات کلیدی: *عملکرد ریوی ، کارگران ، کاشی و سرامیک*

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول مکاتبه: *r.abedini66@yahoo.com*

Downloaded from jhsw.tums.ac.ir at 14:36 IRDT on Friday May 1st 2020

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jhsw.tums.ac.ir at 14:36 IRDT on Friday May 1st 2020

مقدمه

طی دودهه گذشته صنعت کاشی و سرامیک به طور قابل توجهی در ایران گسترش یافته و تعداد کارگران زیادی در این صنعت مشغول به کار شده اند(۱).فرآیند های اصلی کاری این صنعت شامل بال میل،آماده سازی، پرس،کوره،لعاب و بسته بندی است وعمده مواد خام مصرفی شامل سیلیکا،کائولن، میکا، فلدسپار، بنتونیت، کربنات کلسیم، سیلیکات زیرکونیوم، اکسید آلومنیوم و.. هستند(۲).درمیان آلاینده های موجود دراین صنعت، گردوغبار سیلیس اهمیت ویژه ای داشته و بسیاری مطالعات به بررسی تاثیر این ماده برروی سیستم تنفسی پرداخته اند(۳).

مطالعات متعدد نشان داده اند که استنشاق طولانی مدت گردوغبار سرامیک و کاشی طی فرآیند تولید با افزایش ریسک ابتلا به پنوموکونیوزیس،برونشیت مزمن وپیشرفت بیماری سیلیکوزیس، سرطان ریه،و بیماری های انسدادی ریوی مزمن(COPD)وبرخی بیماری های ریوی دیگر مرتبط هستند(۴،۵). هرچند برخی از مطالعات نیز رابطه ای بین این عوامل نشان نداده اند.مطالعه حلوانی در سال ۲۰۰۸ وجود اختلال علایم تنفسی را در کارگران مواجهه یافته بیش تر از گروه شاهد نشان می دهد اما تست های عملکردریوی کاهش قابل توجهی را در ظرفیت های ریوی بین دو گروه نشان نمی دهد(۲).KURMI نشان داد که کارگران کاشی با سابقه بیش از ۷سال کاهش معناداری را در شاخص های اسپیرومتری خود دارند(۶).RUSHTON در مطالعه خود در سال ۲۰۰۷ نشان داد که ریسک COPD درچندین شغل از جمله کاشی وسرامیک بالاست(۷).نقاب وهمکارانش در سال ۲۰۰۹،شیوع بالایی از شکایات تنفسی چون سرفه،خس خس ، خلط سینه و افت تنفس را در کارگران یک صنعت کاشی در شیراز گزارش کردند(۸).

اسپیرومتری ،مهمترین،دردسترس ترین و کم هزینه ترین آزمون عمل کرد ریه است (۹). تست های عمل کرد ریه در تشخیص بیماری های ریوی اهمیت به سزایی دارند(۱۰). از این تست ها به طور گسترده ای در ارزیابی سلامت شغلی ،خصوصا غربال گری استفاده می شوند. بسیاری از مواجهه های شغلی ممکن است منجربه کاهش پارامترهای اسپیرومتریک شوند(۱۱،۱۲). لذا پیگیری روند تغییرات سالیانه این پارامترها که هرسال طی معاینات دوره ای انجام می شوند می تواند کمک قابل توجهی به تشخیص زودتر و پیشگیری ازپیشرفت بیماری های شدیدتر ریوی نماید (۱۳).صنعت کاشی و سرامیک از صنایع مهم ایران است و تعداد کارگران قابل ملاحظه ای در این صنعت مشغول به کار هستند.باتوجه به تعداد کارگران این صنعت و با توجه به وجود عوامل بیماری زا هم چون گردوغبار سیلیس دراین صنعت برآن شدیم تا روند تغییرات شاخص های ریوی را طی ۵ سال مواجهه میان کارگران بخش های مهم یکی از مهمترین کارخانه های کاشی و سرامیک ایران بررسی کنیم.

روش کار

مطالعه جمعیت و محیط

در این مطالعه ی هم گروهی تاریخی، اطلاعات دموگرافیک و شاخص های ریوی مربوط به کارگران شاغل در بخش های مختلف یک شرکت بزرگ کاشی،طی سال های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت.

جمعیت کل پرسنل ۵۲۶ نفر بوده که ۱۵نفرآنها زن و مابقی مرد بودند. بخش های مختلف کارخانه که وارد نمونه گیری و بررسی شدند شامل :سورت به تعداد ۲۵نفر(کد منطقه کاری:۱)،تهیه لعاب با ۱۰نفر(کد منطقه کاری:۲)خط لعاب ۱۷نفر(کدمنطقه کاری:۳)،تهیه بدنه با ۱۱نفر(کد منطقه کاری:۴)،کوره۲۰نفر(کد منطقه کاری:۵)،پرس با ۱۸نفر(کدمنطقه کاری:۶)،اداری با ۲۰نفر (کدمنطقه کاری:۷) می باشند.کارگران واحدهای مذکور در معرض مواجهه شغلی با گردوغبار و ذرات هستند.افراد اداری نیز به عنوان یک واحد مجزا و از نظر مقایسه با سایر واحد ها وارد مطالعه شدند. در مجموع تعداد ۱۲۰ نفر از کارمندان و کارگران مرد کارخانه که سابقه ی کاری آن ها

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jhsw.tums.ac.ir at 14:36 IRDT on Friday May 1st 2020

۵ سال و بالاتر بود و طی مطالعه ثابت بودند ، به مطالعه وارد شدند. اطلاعات دموگرافیک شامل سن،قد، وزن، سابقه کاری، وضعیت کشیدن سیگار و شاخص های اسپیرومتری از پرونده پزشکی کارگران برای گروه های مختلف و برای ۵ سال پیاپی استخراج گردید. تست های اسپیرومتری در هر سال طی معاینات دوره ای در فصل زمستان توسط پزشک اندازه گیری و ثبت گردیده اند. جهت پیش گیری از دخالت هرعامل غیر شغلی دراین پرونده ها،پرسش نامه هایی حاوی اطلاعات اولیه اسپیرومتری وجود داشت که قبل از انجام تست از هر کارگر پرسیده شده بود و شامل دوبخش "کنتراندیکاسیون های اسپیرومتری" با سوالاتی همچون سابقه نوموتوراکس،فشارخون کنترل نشده،بیماری سل یاسایرعفونت های تنفسی مسری، سابقه عمل جراحی قفسه سینه یا شکم در هفته های اخیر و بخش دوم "عوامل مداخله کننده در مانور" همانند سرماخوردگی، کشیدن سیگار در یک ساعت گذشته، عفونت شدید تنفسی ،خوردن غذای سنگین در ۱-۲ساعت گذشته وسابقه عفونت گوش بود.دراین مطالعه وجود هرکدام از عوامل غیرشغلی مذکور جزء محدودیت های مطالعه محسوب گردید و افراد با این محدودیت ها به مطالعه وارد نشدند.

تست های عمل کرد ریوی

تمام تست های اسپیرومتری توسط دستگاه اسپیرومتردیجیتالی مدل FUKUDA ST 300 ساخت کشورایتالیا که سالی یک بار کالیبره می شود،انجام شده است.تست ها هرساله توسط یک شرکت طب کار دارای مجوز و یک دستگاه واحد و نیز تکنسین آموزش دیده،طی معاینات دوره ای سالیانه صورت گرفته است.این معاینات هر ساله طی فصل زمستان انجام شده و قبل از انجام تست ،قد و وزن افراد (هردو بدون کفش کار) اندازه گیری شده و نحوه انجام تست برای تمامی آن ها توضیح داده شده است.اطلاعات نام ونام خانوادگی ،قد و وزن و جنس وضعیت اعتیاد به سیگار وارد دستگاه گردیده است . تست ها در حالت نشسته و مستقیم و در دمای اتاق ۲۲درجه انجام شده است. تمام تست ها باپروتکل توصیه شده توسط انجمن متخصصین آمریکا (ATS)صورت گرفته است(۱۵،۱۴). در هر دوره ،هرفرد سه مانور با حداکثر تلاش انجام داده و نتایج توسط دستگاه ثبت گردیده است. پارامترهای مدنظر استخراج شده از اطلاعات ثبت شده توسط اسپیرومتر به صورت ذیل بوده اند:

*FVC:Forced vital capacity in one second

*FEV1:Forced expiratory volume

*FEV1/FVC

*FE%25-75:Foeced expiratory flow between 25%and 75% of the FVC

*PEF:Peakspiratory flow

آنالیز اطلاعات و تست های آماری

به منظور بررسی روند تغییرات هر یک از شاخص های اسپیرومتری، به صورت دقیق تر از روش معادلات برآوردی تعمیم یافته(GEE)(Generalized Estimation Equation)استفاده شده ودلیل انتخاب،آن است که هم بستگی بین مشاهدات را در مطالعات طولی در نظر می گیرد و از این جهت روشی کارا در تحلیل داده های هم بسته می باشد. در این مطالعه ماتریس واریانس مدل ها به روش Unstructured در نظر گرفته شدند. تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ی ۲۳ انجام گرفت و سطح معنی داری نیز ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

شرکت کنندگان در مطالعه۱۲۰ نفر از کارکنان مرد و شامل ۲۵ نفر(۲۰/۸٪) ازواحد سورت، ۱۰ نفر(۸/۳٪) از واحدتهیه لعاب، ۱۷ نفر(۱۴/۲٪)از واحدخط لعاب، ۱۰ نفر(۸/۳٪)از واحد تهیه بدنه، ۲۰ نفر(۱۶/۷٪)از واحد کوره،۱۸نفر(۱۵٪) از واحد پرس و۲۰ نفر(۱۶/۷٪) از بخش اداری بودند. متوسط سن افراد c5.710 ۳۵/۳۸سال،

www.SID.ir

Archive of SID

جدول (۱)- مشخصات آماری اطلاعات دموگرافیک کارگران مورد مطالعه سال های ۱۳۸۹-۱۳۹۳

متغیر	کمترین	بیشترین	متوسط	انحراف معیار
سن	۲۲	۵۴	۳۵/۳۸	۵/۷۱
قد	۱۵۵	۱۹۲	۱۷۴/۳۶	۶/۳۰
وزن	۵۲	۱۲۵	۷۷/۹۸	۱۱/۹۳
.سابقه کار	۵	۱۹	۱۴/۹۰	۵/۰۷۴
BMI	۱۸/۵۰	۳۷/۳	۲۵/۶۲	۳/۴۲

متوسط قد۶.۳۰۳±۱۷۴/۳۶سانتی متر، متوسط وزن ۱۱.۹۳۰±۷۷/۹۸ کیلوگرم ،سابقه کاری ۵.۱۷± ۱۴/۵ سال به دست آمد. ازنظراعتیاد به سیگار۱۸/۳٪(۲۲نفر) سیگاری و ۸۱/۷ (۹۸نفر) غیرسیگاری بودند. اطلاعات مذکور در جدول شماره (۱) ارایه شده است.

برای شروع کار و ساختن مدل، ابتدا معنی داری تک تک عوامل بررسی گردیده و عواملی که در بررسی تک متغیره معنی دار نبودند به مدل GEE وارد نشدند. البته عامل "زمان" از جهت بررسی روند و عامل منطقه ی شغلی را از جهت مقایسه، در تمام موارد به مدل وارد شده است. نتایج بررسی ها در نمودارهای۱ و جداول۲ و۳ ارایه شده اند.عامل روند تغییرات تنها برای شاخص های FEV1/FVC و FEF معنی دار بود، برای سایر شاخص ها تنها در بعضی سال ها روند تغییرات مشاهده شد.بررسی روند تغییرات برای متغیر FVC نشان داد که تغییرات این شاخص تنها از سال اول به سال پنجم معنی دار و در حال افزایش است،اما به طور کلی روند تغییرات معنی دار نبود.فاکتور روندتغییرات برای شاخص FEV1 معنی دار نبود اما مصرف سیگار تاثیر معنی داری بر تغییرات این شاخص داشت. بدین صورت که برای مصرف کنندگان سیگار، مقدار این شاخص پایین تر بود.

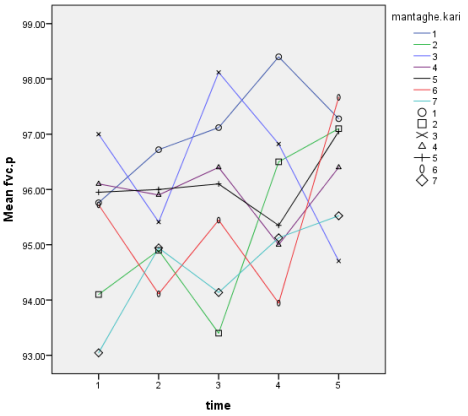
هم چنین واحدهای خط لعاب و کوره و نسبت به واحدسورت میزان بالاتری از این شاخص را نشان می دهد.عامل روند تغییرات برای شاخص FEV1/FVC معنی دار است. به عبارتی برای سال های سوم و چهارم نسبت به سال اول، میزان این شاخص در حال کاهش بوده اما در سال ۵ ام روند صعودی داشته است. برای شاخص FEF نیز در سال های دوم و سوم نسبت به سال اول از لحاظ آماری تفاوت معنی داری ندارد اما مقدار FEF در سال چهارم و سال پنجم نسبت به سال اول تفاوت معنی دار آماری داشته است و تا سال چهارم روند کاهشی، اما از چهارم به پنجم دارای روند افزایشی بوده است از سویی این شاخص برای واحد خط لعاب و کوره هم نسبت به واحد سورت تفاوت معنی دار دارد، به طوری که در هر دو واحد کوره و خط لعاب ، مقدار این شاخص نسبت به واحد سورت بیش تر است.درمورد شاخص PEF هم از سال اول تا سال چهارم روند نزولی و از سال چهارم به پنجم روند صعودی مشاهده شد اما این روند از لحاظ آماری معنی دار نبود . منطقه ی کاری کوره و اداری هم نسبت به منطقه ی سورت ، از لحاظ میزان این شاخص تفاوت معنی دار دارند،بدین شکل که در هر دوی این مناطق شغلی، مقدار شاخص افت بیش تری از منطقه ی سورت است.برای بررسی معنی داری تک متغیره ی پیشگوهای احتمالی در ابتدای تحلیل، با توجه به اینکه فاکتورهای سن و BMI هر دو متغیرهای پیوسته هستند، از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده کردیم که با توجه به مقدار پی ولیو که همبستگی بین پیشگوها و فاکتورهای اسپیرومتری را میسنجند، وجود ارتباط بین BMI و FEV1/FVC ، وجود ارتباط بین BMI با FEF ، وجود ارتباط بین سن با FEV1/FVC وجود ارتباط بین سن با FEF معنی دار نبود و مقدار ضریب همبستگی هم بسیار ناچیز بود.به همین دلیل در تحلیل چندمتغیره وارد نشدند.

www.SID.ir

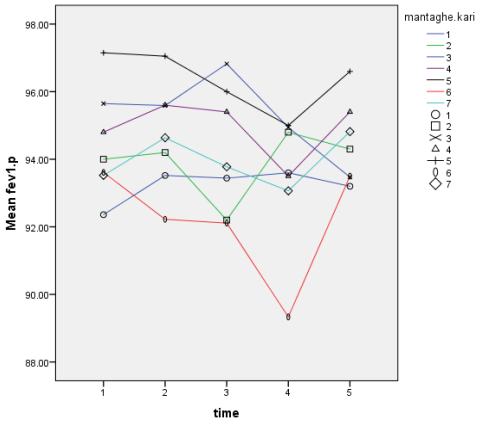
Downloaded from jhsw.tums.ac.ir at 14:36 IRDT on Friday May 1st 2020

Archive of SID

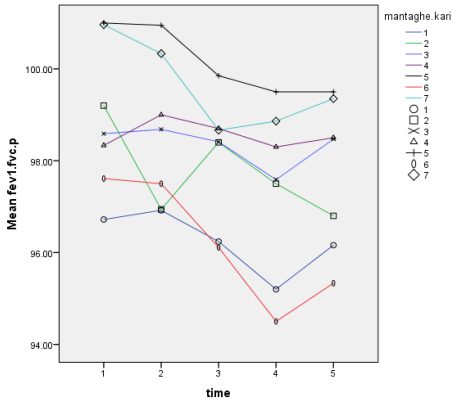
Downloaded from jhsw.tums.ac.ir at 14:36 IRDT on Friday May 1st 2020



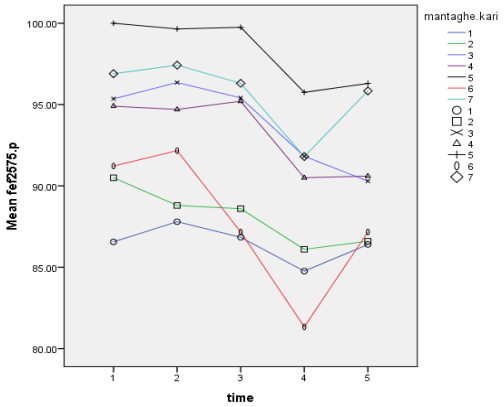
نمودار(a)-تغیرات FVC برای ۷واحد کاری مختلف طی ۵سال



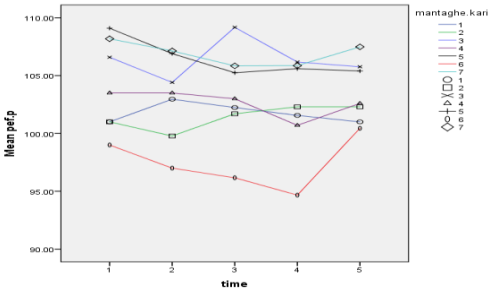
نمودار(b)-تغیرات FEV1 برای ۷واحد کاری مختلف طی۵ سال



نمودا(c) -تغییرات FEV1/FVCواحد کاری مختلف طی۵سا ل



نمودار(d)-تغییراتFEF2575 ۷واحد کاری مختلف طی ۵سال



نمودار(e)-تغییرات PEF ۷واحد کاری مختلف طی ۵سال

نمودار ۱ تغییرات شاخص های عملکردی - ۵ ساله جامعه مورد مطالعه

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jhsw.tums.ac.ir at 14:36 IRDT on Friday May 1st 2020

جدول(۲)-عوامل موثر بر FEV1/FVC

متغیر	سطوح	ضریب بتا	خطای استاندارد	فاصله اطمینان ۹۵ درصد		مقدار پی
				حد پایین	حد بالا	
عرض از مبدا		۹۷.۷۷۰	۱.۴۷۲۵	۹۴.۸۸۳	۱۰۰.۶۵۶	<۰/۰۰۱
سیگار	مصرف	-۲.۴۹۱	۱.۵۲۷۸	-۵.۴۸۶	.۵۰۴	.۱۰۳
	عدم مصرف	-				
سال	(۱۳۸۹)۱	_	-	-	-	-
	(۱۳۹۰)۲	-.۱۸۶	.۳۲۸۴	-.۸۲۹	.۴۵۸	.۵۷۲
	(۱۳۹۱)۳	-.۹۳۹	.۳۲۸۱	-۱.۵۸۲	-.۲۹۶	.۰۰۴
	(۱۳۹۲)۴	-۱.۶۴۸	.۲۶۹۹	-۲.۱۷۷	-۱.۱۱۹	.۰۰۰
	(۱۳۹۳)۵	-۱.۱۵۸	.۲۸۸۷	-۱.۷۲۴	-.۵۹۲	.۰۰۰
منطقه کاری	۱(سورت)	-	-	-	-	-
	۲(تهیه لعاب)	-.۴۴۱	۲.۲۰۳۸	-۴.۷۶۰	۳.۸۷۹	.۸۴۱
	۳(خط لعاب)	۱.۵۸۳	۲.۱۳۵۱	-۲.۶۰۲	۵.۷۶۸	.۴۵۸
	۴(تهیه بدنه)	.۹۰۸	۲.۴۳۲۵	-۳.۸۵۹	۵.۶۷۶	.۷۰۹
	۵(کوره)	۳.۰۲۶	۱.۹۳۷۱	-.۷۷۰	۶.۸۲۳	.۱۱۸
	۶(پرس)	۱.۳۵۳	۲.۳۳۲۵	-۳.۲۱۹	۵.۹۲۴	.۵۶۲
	۷(اداری)	۳.۴۴۷	۱.۹۸۸۱	-.۴۵۰	۷.۳۴۴	.۰۸۳

جدول (۳)-عوامل موثر بر FEF%2575

متغیر	سطوح	ضریب بتا	خطای استاندارد	فاصله اطمینان ۹۵ درصد		مقدار پی
				حد پایین	حد بالا	
عرض از مبدا		۸۷.۱۲۱	۴.۲۸۰۵	۷۸.۷۳۱	۹۵.۵۱۰	<۰/۰۰۱
سیگار	مصرف	-۱۱.۳۹۷	۶.۱۸۲۶	-۲۳.۵۱۵	.۷۲۰	.۰۶۵
	عدم مصرف					
سال	(۱۳۸۹)۱	-	-	-	-	-
	(۱۳۹۰)۲	.۴۱۲	.۸۳۸۹	-۱.۲۳۲	۲.۰۵۷	.۶۲۳
	(۱۳۹۱)۳	-.۸۱۵	.۹۱۸۷	-۲.۶۱۶	.۹۸۵	.۳۷۵
	(۱۳۹۲)۴	-۴.۶۵۰	.۸۷۹۹	-۶.۳۷۴	-۲.۹۲۵	.۰۰۰
	(۱۳۹۳)۵	-۲.۸۳۵	.۹۶۹۵	-۴.۷۳۵	-.۹۳۵	.۰۰۳
منطقه کاری	۱(سورت)	-	-	-	-	-
	۲(تهیه لعاب)	۷.۸۴۴	۶.۸۸۷۸	-۵.۶۵۵	۲۱.۳۴۴	.۲۵۵
	۳(خط لعاب)	۱۵.۳۵۱	۷.۲۱۷۳	۱.۲۰۵	۲۹.۴۹۶	.۰۳۳
	۴(تهیه بدنه)	۱۵.۰۸۴	۹.۰۳۱۴	-۲.۶۱۷	۳۲.۷۸۵	.۰۹۵
	۵(کوره)	۱۵.۴۹۹	۶.۸۴۷۱	۲.۰۷۹	۲۸.۹۱۹	.۰۲۴
	۶(پرس)	۴.۳۰۰	۷.۲۸۷۲	-۹.۹۸۳	۱۸.۵۸۳	.۵۵۵
	۷(اداری)	۶.۸۸۰	۶.۶۳۵۷	-۶.۱۲۶	۱۹.۸۸۶	.۳۰۰

بحث

شاغلین صنایع گوناگون درمعرض مواجهه با گردوغبارهایی چون ذرات سیلیس و فازات سنگین هستند که می تواند سلامت آنها را به خطر اندازد(۱۸،۱۹، ۱۶،۱۷). صنعت کاشی و سرامیک از صنایع بنیادی ایران است. کارگران این صنعت با آلاینده های تنفسی بسیاری هم چون سیلیس،کائولین کلسیم کربنات و.. مواجهه دارند(۸). مطالعات بسیاری در زمینه عمل کرد ریوی کارگران شاغل در این صنعت صورت گرفته است. یافته های مطالعات مختلف درباره تغییرات شاخص های اسپیرومتری درصنایع مختلف، متفاوت می باشد(۲).

دراین مطالعه که میزان تغییرات شاخص های ریوی برای کارگران کارخانه ی کاشی و سرامیک بررسی شده،به طور کلی روند تغییرات تنها برای شاخص های/FEV1

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jhsw.tums.ac.ir at 14:36 IRDT on Friday May 1st 2020

FVC و FEF%2575 معنی دار بوده و طی سال های دوم تا چهارم روند نزولی داشته اند. اما برخلاف انتظار پیش بینی شده،شاخص FVC طی سال های مورد نظر تغییرات خاصی را نشان نداده است. شاخص های FEV1 و PEF نیز هرچند به طورکلی طی سال های اول تا چهارم مطالعه افت داشته اند امااز‌لحاظ آماری تغییر معناداری محسوب نمی شود. در مطالعه SAKAR و همکارانش نیز، هرچند کارگران درمعرض تماس با گردوغبار سیلیس بودند اما FEV1 آن ها نسبت به گروه کنترل معنی دار نبود(۲۰).درمطالعه حلوانی وهمکاران کارگران مواجهه یافته با گردوغبار در فرآیند تولید کاشی و سرامیک علی رغم،داشتن تغییرات قابل ملاحظه در علایم اختلالات ریوی هم چون سرفه،تنگی نفس و خلط ، تست های عمل کردی ریوی نزدیک به نرمال داشته و تفاوت معنی داری با گروه کنترل نشان ندادند(۲). درهمین راستا درمطالعه ای برروی ۷۱۱ نفرکارگر مواجهه یافته با گرانیت،شاخص هایFVC و FEV1در مدت زمان مواجهه، معنی دار نبود(۲۱). درمطالعه ما کاهش درمیزان FEV1 تنها برای افراد سیگاری معنی دار بود.علت این امر به احتمال قوی مربوط به تاثیر هم افزایی سیگار و آلاینده های محیطی نظیر سیلیس می باشد(۱۲).درمطالعه حاضر بیش ترین افت درشاخص FEV1/FVC درواحدهای سورت و پرس دیده شد.با توجه به بارآلودگی بالای واحدهای مذکور ،این موضوع قابل پذیرش است. درشاخص FEF%2575 نیز واحدکوره تا سال چهارم وخط لعاب از سال دوم تا چهارم مطالعه بیشترین افت را داشته اند،برخلاف مطالعه مهرپرور و همکارانش که بیش ترین افت درشاخص ها مربوط به واحدهای بال میل و آسیاب بوده است . درمطالعه حلوانی وهمکاران نیز افراد منتخب واحدتولید از واحدهای تهیه لعاب ،کوره،بال میل، و واحدآماده سازی و پرس بوده اند،اما میزان تغییرات شاخص ها به تفکیک واحدهای کاری نبوده و البته تغییرات معنی داری نیز درهیچ یک از شاخص ها گزارش نکرده اند.

گزارشات درباره افت شاخص های عمل کرد ریوی مرتبط با سیلیس متفاوت بوده است،به طوری که برخلاف نتایج ذکرشده در پاراگراف قبل، دربسیاری از مطالعات هم چون مطالعه مهرپرور وهمکارانش دررابطه با بررسی روند دوساله شاخص های اسپیرومتری کارگران یکی ازکارخانجات کاشی وسرامیک افت قابل توجهی درFVC و FEV1 و وهم چنین سایر شاخص ها دیده شد(۲۳,۲۴,،۲۲).درپژوهش نقاب و همکارانش نیز کاهش معنی داری در FVC و FEV1 کارگران کارخانه سرامیک مشاهده شد و برخلاف مطالعه ما تغییرات کاهشی در FEV1/FVCوPEF کارگران گزارش نشده است(۹).

نکته قابل توجه درنتایج مطالعه ،افزایش صعودی دراغلب شاخص های اسپیرومتری در سال پنجم،یعنی بهتر شدن عمل کرد ریوی باشد. باتوجه به عدم تغییر در فرآیند کاری،این تغییر دورازانتظار، احتمالا به علت عوامل مخدوش کننده هم چون خطا در اندازه گیری قد و وزن ، عدم کالیبراسیون صحیح دستگاه بوده و یا علتی به جز عوامل مخدوش کننده هم چون یادگیری صحیح انجام مانورتوسط افراد به مرور زمان دارد.علت اختلاف در میزان افت هریک از شاخص های اسپیرومتری را می توان به اختلاف در نوع مواد خام مصرفی در صنایع کاشی و سرامیک،افزودنی های مختلف و یا تاثیر آلودگی های محیطی محل زندگی افراد نسبت داد(۲۵).

اما تغییر یا عدم تغییر در شاخص های ریوی در صنایع مختلف کاشی و سرامیک را می توان به میزان کنترل های مهندسی اعمال شده درآن صنعت، نوع مواد خام مصرفی در فرآیند تولید،اثرات برهم کنش احتمالی مواد مصرفی، میزان آگاهی کارگران از عوارض بهداشتی آلاینده ها و بالطبع چگونگی استفاده از وسایل حفاظت فردی ،میزان تولیدآلودگی ومدت زمان مواجه و... نسبت داد.ازطرفی ،برخی یافته ها حاکی از آن است که عمل کردریوی کارگران سرامیک که کم تراز۲۰سال مشغول به کارهستند مشابه عملکرد ریوی گروهای کنترل بوده اما افت در شاخص های ریوی درمواجهات بیش از

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from jhsw.tums.ac.ir at 14:36 IRDT on Friday May 1st 2020

۲۰سال به طورقابل ملاحظه ای افزایش دارد(۲۶).به طور کلی،افت در عمل کرد ریوی و هم چنین علایم عوارض آلاینده های شغلی از لحاظ کلینیکی تا مدت ها قابل تشخیص نیست(۳).میانگین سابقه کاری کارگران تحت مطالعه ی این مقاله۱۴سال بوده و احتمال تغییرات در عملکرد تنفسی آن ها را در دراز مدت باید مدنظر قرارداد.

درانتها،بیان می شود که بررسی چندساله تغییرات ریوی در صنعتی که تعدادقابل توجهی کارگر درآن مشغول به کارهستند و مطالعه چندانی بدین صورت انجام نگرفته است از نقاط قوت این مطالعه است. عدم دسترسی به نتایج پایش کیفیت هوای محل سکونت وتاثیراحتمالی آن، عدم صداقت در تکمیل پرسشنامه اسپیرومتری توسط کارگران و عدم تشخیص آن من جمله محدودیت های این مطالعه بوده است .

نتیجه گیری

روند افت در شاخص های اسپیرومتری دراین مطالعه طی ۵ سال به وضوح مشخص نبوده و تنها شاخص های FEF%2575 , FEV1/FVC در برخی واحدهای کاری کاهش قابل ملاحظه ای داشتند،اما باتوجه به وجود افت در برخی شاخص ها و هم چنین اثبات تاثیرسوء گردوغبار سیلیس و سایر ترکیبات برروی سیستم تنفسی،لزوم اجرای کنترل های مدیریت و مهندسی و حفاظت کارگران درمحیط های کاری امری ضروری است.

REFERENCES

1.Dehghan F,Mohammadi S,Sadeghi Z,Attarchi M.Resoiratory Complaints and Spirometric parameters in Tile and Ceramic Factory Workers. Tanaffos(2009)8(4),19-25.

2. Halvani Gh, Zare M , Halvani A, Barkhordari A.Evaluation An Comparis Of Respiratory Symptoms And Lung Capacities In Tile And Ceramic Fac Workers Of Yazd. Arh Hig Rada Toksikol 2008;59:197-204.

3. Halvani G, Ebrahimzade M, Hobobati H, Jafari nodoushan R. Evaluation of the respiratory symptoms and pulmonary function tests capacities in Yazd tile workers. tkj. 2011; 3 (2) :46-53

4.Weill H, Jones R, Parkes W. Silicosis and related diseases. In: Parkes W, editor. Occupational lung disorders. Oxford:Butterworth-Heinemann, 1994:285-339.

5. Lee HS, Phoon WH, Wang SY, Tan KP. Occupational respiratory diseases in Singapore. Singapore Med J 1996;37 (2): 160- 4.

6. Kurmi O, Semplles S, Steiner M, et al. Particulate Matter Exposure during domestic Work in Nepal. Ann Occup Hyg 2008;52:509-17.

7.Rushton L. Chronic obstructive pulmonary disease and occupational exposure to silica. Rev Environ Health 2007; 22 (4): 255- 72.

8. Neghab M, Zadeh JH, Fakoorziba MR. Respiratory toxicity of raw materials used in ceramic production. Ind Health 2009; 47 (1): 64- 9.

9. NEGHAB M, KHODAPARAST F-KAZEROUNI J, HASSANZADEH, and AHMADZADEH F. Assessment of Respiratory Symptoms and Lung Functional Impairments among a Group of Garbage Collectors. INTERNATIONAL JOURNAL OF OCCUPATIONAL HYGIENE. 76-81, 2013.

10.Weir NA, Gulati M, Redlich CA. Diseases of the lung and pleura. In: Rosenstock L, ed. Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medi¬cine. 2nd ed. Elsevier Saunders, 2005:285-91 .

11.Vermeulen R, Heederik D, Kromhout H, Smit HA. Respiratory symptoms and occupation: a cross-sectional study of the general population. Environ Health 2002;1:5.

12.Wagner NL, Beckett WS, Steinberg R. Using spirometry results in occupational medicine and research, Common errors and good practice in statistical analysis and reporting. Ind J Occup Environ Med 2006;10:5-10 .

13.Mehrparvar AH, Mirmohammadi SJ, Mostaghaci M, et al. A 2-year follow-up of spirometric parameters in workers of a tile and ceramic industry, Yazd, southeastern Iran. Int J Occup Environ Med 2013;4:73-79.

14.Ferris BG. Epidemiology Standardization Project (American Thoracic Society). Am Rev Respir Dis 1978; 118 (6 Pt 2):1- 120.

15. Beigzadeh,Evaluation of pulmonary function of

www.SID.ir

Archive of SID

construction workers in Tehran city in2017.journal of health and safety at work.vol8:N.4:WINER2019.

16. Hamzeh Mohammadi. Occupational exposure assessment to crystalline silica in an insulator industry: Determination the risk of mortality from silicosis and lung cancer. journal of health and safety at work. Vol.7:N.1:Spring2017.
17. POORNAJAF A, KAKOOE H,HOSSEINI M,FERASATI F,KAKAEE H. The Effect of Cement Dust on the Lung Function in a Cement Factory, Iran. INTERNATIONAL JOURNAL OF OCCUPATIONAL HYGIENE. IIJOH 2: 7 4-7 8, 2010.
18. Hassani H, Golbabaei F, Shirkhanloo H, Tehrani-Doust M. Relations of biomarkers of manganese exposure and neuropsychological effects among welders and ferroalloy smelters. Industrial health 2016;54 (1): 79-86.
19. Aliomrani M, Sahraian MA, M Sharifzadeh M. Correlation between heavy metal exposure and GSTM1 polymorphism in Iranian multiple sclerosis patients. Neurological Sciences 2017;38 (7): 1271-1278.
20. Sakar A, Kaya E, Celik P, Gencer N, Temel O, Yaman N, et al. Evaluation of silicosis in ceramic workers. Tuberk Toraks 2005;53:148-55.
21. Graham WG. Longitudinal pulmonary function losses in Vermont granite workers. A reevaluation. Chest 1994;106:125-30.
22. Jaakkola M, Sripaiboonkij P, Jaakkola JK. Efects of occupational exposures and smoking on lung function in tile factory workers. Int Arch Occup Environ Health 2011;84:151-8 .
23. Becklake MR. Chronic airflow limitation: its relationship to work in dusty occupations. Chest 1985;88: 608-17.
24. Zeleke ZK, Moen BE, Bråtveit M. Lung function re¬duction and chronic respiratory symptoms among workers in the cement industry: a follow up study. BMC Pulmonary Med 2011;11:50
25. Shavandi N , Saremi A, Moeeni L, Parastesh M, Ghorbani A, Heidarpoor RA. The comparison of the responses of lung function indices to aerobic and anaerobic exercises in polluted air. Arak Medical University Journal (AMUJ) Original Article Summer 2010; 13(2): 91-99.
26. Bahrami AR, Mahjub H. Comparative study of lung function in Iranian factory workers exposed to silica dust. East Mediterr Health J 2003;9:390-8.

Downloaded from jhsw.tums.ac.ir at 14:36 IRDT on Friday May 1st 2020

www.SID.ir