

## Research Paper

# Assessing of Parameters Associated With Spirometer Industrial Workers Admitted for Employment Examinations Tuyserkan City in 2013

Seyede Somaye Mirmoini<sup>1</sup>, Salman Khazaei<sup>2</sup>, Mehdi Kangavari<sup>3</sup>, \*Maryam Afshari<sup>4</sup>

1. BSc., Health Center of Tuyserkan, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.
2. PhD Candidate, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
3. MSc. Student, Department of Occupational Health, School of Public Health, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
4. PhD. Candidate, Department of Public Health, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

**Citation:** Mirmoini SS, Khazaei S, Kangavari M, Afshari M. [Assessing of Parameters Associated With Spirometer Industrial Workers Admitted for Employment Examinations Tuyserkan City in 2013 (Persian)]. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 2016; 23(4):618-625.



Received: 10 Mar. 2016

Accepted: 24 Jul. 2016

## ABSTRACT

**Backgrounds** Spirometry as a screening method for occupational lung diseases is frequently used. The main purpose of spirometry is the early diagnosis of lung function decline before emergence of clinical symptoms. This study aimed to determine parameters associated with spirometry of industrial workers admitted for employment examinations Tuyserkan City.

**Methods & Materials** This is a cross-sectional study conducted on 200 workers of various industries in Tuyserkan in fall 2013. This study was performed by referring to the city health department of Tuyserkan occupational health and doing spirometric tests with Spirolab II device and filling out questionnaires through interviews. Spirometry test has been confirmed by standards of American Thoracic Society. Data were analyzed using Stata 11.

**Results** About 5.3% of men were in unsuitable condition in terms of their respiratory functions while this figure was 16.1% in women. The relationship between gender and respiratory status was statistically significant ( $P=0.03$ ). With regard to the employment status and respiratory function of workers, 18% of ordinary workers had unsuitable respiratory conditions. Spirometric patterns obtained from patients with respiratory problems revealed that 52.09% of them had complex pattern, 29.1% restrictive pattern and 22.8% obstructive pattern.

**Conclusion** According to the results, performing pre-employment and periodic examinations, continuous monitoring by health professionals, and using appropriate personal protective equipment along with training for quitting smoking are essential.

### Keywords:

Spirometer parameters, Respiratory symptoms, Industries workers, Respiratory disorders

### \* Corresponding Author:

Maryam Afshari, PhD Candidate

Address: Department of Public Health, School of Public Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

Tel: +98 (918) 3502663

E-mail: afshari\_m20@yahoo.com

## ارزیابی متغیرهای مرتبط با اسپیرومتری در کارگران صنایع مراجعه کننده برای معاینات شغلی در شهرستان تویسرکان در سال ۱۳۹۲

سیده سمیه میرمعینی<sup>۱</sup>، سلمان خزایی<sup>۲</sup>، مهدی کنگاوری<sup>۳</sup>، مریم افشاری<sup>۴</sup>

- ۱- کارشناس، مرکز بهداشت تویسرکان، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، همدان، ایران.
- ۲- دانشجوی دکتره گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، تهران، ایران.
- ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهشتی، تهران، ایران.
- ۴- دانشجوی دکتره گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، همدان، ایران.

### چکیده

تاریخ دریافت: ۲۰ اسفند ۱۳۹۴  
تاریخ پذیرش: ۳ مرداد ۱۳۹۵

**اهداف:** اسپیرومتری به عنوان یکی از روش‌های غربالگری بیماری‌های ریوی شغلی کاربرد فراوان دارد. هدف اصلی از انجام اسپیرومتری تشخیص زودهنگام افت عملکرد ریه قبل از پدیدار شدن علائم بالینی است. این مطالعه با هدف تعیین متغیرهای مرتبط با اسپیرومتری در کارگران صنایع مراجعه کننده برای معاینات شغلی شهرستان تویسرکان انجام شده است.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه به صورت مقطعی روی ۲۰۰ نفر از کارگران صنایع مختلف در شهرستان تویسرکان در سه ماه فصل پاییز ۱۳۹۲ انجام شد. این پژوهش از طریق مراجعه به مرکز بهداشت شهرستان تویسرکان و تکمیل پرسش‌نامه از طریق مصاحبه و آزمون اسپیرومتری با دستگاه Spirolab II انجام شد. آزمون اسپیرومتری بر اساس استانداردهای انجمن متخصصان قفسه سینه آمریکا تأیید شده است. در این پژوهش داده‌ها با نسخه ۱۱ نرم‌افزار Stata تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** ۵۳ درصد از آقایان از نظر تنفس در وضعیت نامطلوب بودند، در حالی که در خانم‌ها این میزان ۱۶/۱ درصد بود. رابطه بین جنسیت و وضعیت تنفسی از نظر آماری معنادار بود ( $P=0/03$ ). در خصوص وضعیت شغلی و تنفسی کارگران مشخص شد که حدود ۱۸ درصد از کارگران عادی وضعیت تنفسی نامناسب دارند. الگوهای اسپیرومتری به دست آمده از افراد با مشکل تنفسی نشان داد ۵۲/۰۹ درصد از افراد الگوی مختلط و ۲۹/۱ درصد الگوی تحدیدی و ۲۲/۸ درصد الگوی انسدادی دارند.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج، انجام معاینات بدو استخدام و ادواری، نظارت مستمر کارشناسان مراکز بهداشتی و استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب به همراه آموزش برای ترک دخانیات لازم و ضروری است.

### کلیدواژه‌ها:

متغیرهای اسپیرومتری، علائم تنفسی، کارگران صنایع، اختلالات تنفسی، تویسرکان

### مقدمه

در سال‌های اخیر به دلیل افزایش مصرف دخانیات، تغییر سبک زندگی، آلودگی‌های زیست‌محیطی، قرار گرفتن افراد در معرض عوامل زیان‌آور شغلی و افزایش مصرف مواد شیمیایی در صنایع بیماری‌های ریوی روندی روبه‌رشد دارد [۱، ۲]. اختلالات تنفسی از جمله شایع‌ترین بیماری‌های شغلی بین کارگران مشاغل مختلف است [۳]. فرایند کاری، نحوه تهویه محیط کار و استفاده از وسایل حفاظت فردی در بروز این اختلال اهمیت زیادی دارد [۴].

شیوع اختلالات تنفسی بین کارگران اروپای مرکزی ۱۲ تا ۴۶ درصد (بسته به نوع و محل کار) اعلام شده است [۵]. در ایران

مطالعات نشان داده متغیرهای مرتبط با اسپیرومتری به صورت معناداری کاهش پیدا کرده است [۷، ۸]. بدین منظور انجام اسپیرومتری به عنوان تست غربالگری و آزمایش تشخیصی در معاینات ادواری به سلامت شاغلان صنایع مختلف کمک می‌کند [۶].

اسپیرومتری مهم‌ترین و در دسترس‌ترین و کم‌هزینه‌ترین روش برای آزمون عملکرد ریه در معاینات بدو استخدام و دوره‌ای در صنایع و مشاغل محسوب می‌شود. از این روش می‌توان در پیگیری درمان بیماری‌های ریوی، تناسب شغلی افراد و بسیاری از زمینه‌ها از جمله مسائل حقوقی نظیر غرامت‌ها و میزان نقص عضو و از کارافتادگی استفاده کرد [۹]. دستگاه‌های اسپیرومتری بیش از ۲۰ متغیر مختلف تنفسی را اندازه‌گیری می‌کنند که با ارزش‌ترین

\* نویسنده مسئول:

مریم افشاری

نشانی: همدان، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت عمومی.

تلفن: ۲۶۶۳۰۲۵ (۹۱۸) ۹۸+

پست الکترونیکی: afshari\_m20@yahoo.com

شرکت کنندگان از نظر ابتلا به آنفلوآنزا و برونشیت و پنومونی در سه هفته اخیر، سرماخوردگی در سه تا پنج روز اخیر، سابقه سکتة قلبی یا آنژین قلبی ناپایدار در شش هفته اخیر، سل ریوی یا دیگر بیماری‌های تنفسی قابل انتقال تا زمان درمان کامل، سابقه جراحی قفسه سینه یا شکم، سکتة مغزی، جراحی چشم یا گوش در چند ماه اخیر بررسی شدند و اگر یکی از موارد ذکر شده را داشتند، از مطالعه خارج شدند.

چک لیست استفاده شده شامل سؤال‌ها، اندازه‌گیری دقیق مشخصات فردی (قد، وزن، سن، نژاد، جنسیت)، مصرف دخانیات، شغل و سابقه کار بود که از پرسش‌نامه انجمن بهداشت حرفه‌ای انگلستان گرفته شده بود [۱۴]. سپس کارشناس بهداشت حرفه‌ای که آموزش لازم را در این خصوص دیده بود، اسپیرومتری را طبق استاندارد انجمن متخصصان قفسه سینه آمریکا انجام داد [۱۵].

انجام اسپیرومتری با دستگاه Spirolab II ساخت کشور ایتالیا صورت گرفت. پس از وارد کردن اطلاعاتی مثل نام و نام خانوادگی فرد، سن، قد، جنسیت، وزن و نژاد افراد در دستگاه اسپیرومتر و گذاشتن گیره بینی، از افراد خواسته شد بنشینند و یک قطعه از دستگاه را داخل دهان بگذارند و پس از دو یا سه دم و بازدم عادی، یک دم عمیق بکشند و با حداکثر شدت یک بازدم سریع و با قدرت به مدت حدود شش ثانیه داشته باشند. این آزمایش برای هر فرد حداقل سه و حداکثر هشت مرتبه انجام شد. سپس کارشناس بهداشت و پزشک دوره دیده الگوهای اسپیرومتری را مشخص کردند.

یافته‌های حاصل از پرسش‌نامه و مشخصات جمعیت‌شناختی و شاخص‌های اسپیرومتری پس از جمع‌آوری با استفاده از نسخه ۱۱ نرم‌افزار Stata تجزیه و تحلیل و سطح معناداری در تمامی آزمون‌ها کمتر از ۵ درصد در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

نتایج به دست آمده از بررسی اطلاعات فردی و اسپیرومتری که شامل ۱۶۹ مرد و ۳۱ زن بود در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. میانگین وزن شرکت کنندگان ۷۱/۱ کیلوگرم بود. در کارگران خانم حدود یک کیلوگرم بیشتر از آقایان بود. از نظر قد نیز کارگران مرد بلندتر بودند (مردان: ۱۷۴/۷ سانتی‌متر و زنان: ۱۶۸/۹ سانتی‌متر). میانگین سن کارگران ۳۳/۴ سال و میانگین توده بدنی<sup>۶</sup> آن‌ها ۲۵ کیلوگرم بر مترمربع بود. میانگین FVC در مردان ۵ لیتر بیشتر از زنان و به طور میانگین در مجموع کارگران  $96/6 \pm 6/36$  لیتر بود. میانگین کلی FEV نیز  $96/6$  لیتر به دست آمد که در مردان حدود ۵ واحد بیشتر از زنان بود ( $P=0/01$ ).

آن‌ها برای ارزیابی عملکرد ریه، ظرفیت حیاتی با فشار<sup>۱</sup> و حداکثر حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول<sup>۲</sup> و نسبت FVC با FEV1 به صورت درصد است [۱۰]. اگر اسپیرومتری به طور منظم و در فواصل زمانی مشخص روی کارگران در معرض آلاینده‌های تنفسی انجام شود، می‌تواند اختلال عملکرد ریه را قبل از بروز علائم بالینی و حتی قبل از ظهور یافته‌های غیرطبیعی در عکس قفسه سینه نشان دهد [۱۱]. در مطالعات مختلف تأثیر نوع شغل، سابقه کار، وضعیت محیط کار، ویژگی‌های جمعیت‌شناختی افراد و غیره روی شاخص‌های عملکرد ریوی بررسی شده است [۱۲، ۱۳].

الگوهای اصلی عملکرد تهویه‌ای که با اسپیرومتری به دست می‌آیند شامل الگوی انسدادی<sup>۳</sup>، الگوی محدود کننده<sup>۴</sup>، الگوی مختلط<sup>۵</sup> می‌شود. مشخص‌ترین ویژگی در الگوی انسدادی کاهش در سرعت‌های جریان بازدمی است. مشخص‌ترین ویژگی در الگوی محدود کننده کاهش حجم ریه به خصوص FVC است. در مواردی ممکن است یک بیماری الگوی محدود کننده و انسدادی را با هم ایجاد کند [۹].

این آزمون محدودیت‌هایی نیز دارد. به دلیل اینکه اسپیرومتری مبتنی بر حداکثر بازدم با فشار است، صحت نتایج به میزان زیادی به درک صحیح آزمون شونده و میزان همکاری و انجام بیشترین تلاش او بستگی دارد. در زمان تفسیر نتایج نیز باید به این محدودیت‌ها توجه شود [۹]. بررسی وضعیت بیماری‌های شایع تنفسی بین کارگران می‌تواند ضمن جلوگیری از شیوع بیماری‌ها، نقش مؤثری در حفظ و ارتقای سلامت کارگران و افزایش بهره‌وری داشته باشد. این مطالعه با هدف تعیین متغیرهای مرتبط با اسپیرومتری در کارگران صنایع مراجعه کننده برای معاینات شغلی شهرستان تویسرکان در سال ۱۳۹۲ انجام شد.

### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر مطالعه‌ای مقطعی است که در سه ماه فصل پاییز، در سال ۱۳۹۲ در شهرستان تویسرکان انجام شد. داده‌های این مطالعه از تمامی کارگران صنایع مختلف که برای معاینات مشاغل به منظور اسپیرومتری به واحد بهداشت حرفه‌ای مرکز بهداشت شهرستان تویسرکان مراجعه می‌کردند جمع‌آوری شد. در این مطالعه تعداد مراجعان ۲۰۰ نفر بود. برای تکمیل پرسش‌نامه و انجام آزمون اسپیرومتری با آزمودنی‌ها مصاحبه شد. آزمودنی‌های پژوهش در زمینه چگونگی انجام طرح و محرمانه بودن اطلاعات توجیه شدند و تمامی شرکت کنندگان پس از دادن رضایت آگاهانه، با تمایل وارد مطالعه شدند.

1. Forced Vital Capacity (FVC)
2. Forced Expiratory Volume in 1 second (FEV1)
3. Obstructive pattern
4. Restrictive pattern
5. Mixed pattern

6. Body Mass Index (BMI)

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار شاخص‌های اندازه‌گیری شده در کارگران صنایع مختلف شهرستان تویسرکان.

متغیر	مرد (فراوانی=۱۶۹ نفر)	زن (فراوانی=۳۱ نفر)	مجموع	P
وزن (کیلوگرم)	۷۱/۱۴±۸/۱	۷۳/۹±۷/۷	۷۲/۱۳±۱/۵	۰/۴۷
قد (سانتی‌متر)	۱۷۴/۱۰±۷/۱	۱۶۸/۶±۹/۲	۱۶۹/۹±۸/۹	۰/۰۰۲
سن (سال)	۸±۳۳/۶	۳۵/۸±۸/۹	۳۳/۸±۴/۷	۰/۱
BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۵/۴±۲/۳۳	۲۴/۳±۲/۱	۴±۲۵/۲	۰/۲۲
FVC (لیتر)	۹۵/۹±۴/۸	۹۰/۱۱±۲/۶	۹۴/۱۰±۶/۴	۰/۰۱
FEV (لیتر)	۹۷/۱۱±۴/۵	۹۲/۱۲±۳/۲	۹۶/۱۱±۶/۸	۰/۰۲۴
FEV1/FVC (درصد)	۱۰±۱۰۲/۱	۱۰۰/۱۲±۸/۷	۱۰۲/۱۰±۷/۵۵	۰/۲۸

مجموعه داده‌های سلامت و ایمنی کارکنان

افراد با مشاغل دفتری همگی از نظر تنفسی در وضعیت مطلوب قرار داشتند. حدود ۱۰ درصد از نجارها و ۵ درصد از قالی‌بافان نیز وضعیت تنفسی نامطلوبی داشتند. ۱۹ درصد از رانندگان نیز وضعیت تنفسی نامطلوبی داشتند. بین سابقه کار و مصرف دخانیات با وضعیت تنفسی کارگران رابطه معناداری دیده نشد. ۵/۳ درصد از آقایان و ۱۶/۱ درصد از خانم‌ها از نظر تنفسی

پس از کنترل متغیرهای قد و سن و وزن در مدل رگرسیون خطی نیز همچنان این اختلاف معنادار بود. جدول شماره ۲ معنادارای رابطه را بین متغیرهای جمعیت‌شناختی و وضعیت تنفسی کارگران بر اساس آزمون کای اسکوئر نشان می‌دهد. در خصوص وضعیت شغلی و وضعیت تنفسی کارگران، حدود ۱۸ درصد از کارگران عادی وضعیت تنفسی نامناسب داشتند.

جدول ۲. تعیین معناداری رابطه بین متغیرهای جمعیت‌شناختی و وضعیت تنفسی کارگران شهرستان تویسرکان بر اساس آزمون خی ۲.

متغیر	طبیعی (درصد)	غیرطبیعی (درصد)	P
قالی‌باف	۳۹(۹۵/۱)	۲(۴/۹)	NA*
نجار	۲۹(۹۰/۶)	۳(۹/۴)	
کار با مواد شیمیایی	۲۸(۹۷/۵)	۱(۲/۵)	
کارخانه فیلترسازی	۴۴(۹۵/۶)	۲(۴/۴)	
راننده	۱۷(۸۱)	۴(۱۹)	
دفتری	۱۰(۱۰۰)	۰	
کارگر	۹(۸۱/۹)	۲(۱۸/۱)	
کمتر از ۱۰ سال	۱۳۲(۹۳/۶)	۹(۶/۴)	**۰/۵۷
۱۰ تا ۲۰ سال	۴۵(۹۰)	۵(۱۰)	
بیشتر از ۲۰ سال	۹(۱۰۰)	۰	
ندارد	۶۷(۹۵/۷)	۳(۴/۳)	۰/۲۷
دارد	۱۱۹(۹۱/۵)	۱۱(۸/۵)	
مرد	۱۶۰(۹۴/۷)	۹(۵/۳)	۰/۰۳
زن	۲۶(۸۳/۹)	۵(۱۶/۱)	

مجموعه داده‌های سلامت و ایمنی کارکنان

\*محاسبه نشده است.

\*\*با استفاده از آزمون دقیق فیشر پس از ادغام خانه‌های جدول.

جدول ۳. وضعیت مصرف دخانیات در موارد دارای مشکل تنفسی بر اساس الگوهای اسپیرومتری.

مجموع	مختلط	تحدیدی	انسدادی	
۱۰	۱	۸	۱	مصرف دخانیات دارد.
۳	۰	۳	۰	مصرف دخانیات ندارد.

۵/۳ درصد از مردان و ۱۶/۱ درصد از زنان از نظر تنفسی در وضعیت نامطلوب قرار داشتند. این رابطه از نظر آماری معنادار بود ( $P=0/03$ ). بنابراین تأثیر جنسیت روی شاخص‌های اسپیرومتری از نظر آماری معنادار است. این اختلاف ناشی از سن بالای زنان نسبت به مردان (۳۵/۸ سال در برابر ۳۳ سال) و وزن بالای زنان است. وضعیت تنفسی نامطلوب زنان می‌تواند به شغل زنان نیز مربوط باشد. در مطالعه حاضر زنان عمدتاً به قالی‌بافی در محیط‌های بسته و فاقد تهویه مناسب اشتغال داشتند.

در خصوص وضعیت شغلی و وضعیت تنفسی کارگران، حدود ۱۸ درصد از کارگران صنایع مختلف وضعیت تنفسی نامناسبی داشتند. افراد با مشاغل دفتری همگی از نظر تنفسی در وضعیت مطلوبی قرار داشتند. حدود ۱۰ درصد از نجارها و ۵ درصد از قالی‌بافان نیز وضعیت تنفسی نامطلوبی داشتند. ۱۹ درصد از رانندگان نیز وضعیت تنفسی نامطلوبی داشتند. دلیل این وضعیت ذرات ناشی از نجاری یا قالی‌بافی است در هوا پخش می‌شوند. این ذرات قابل استنشاق هستند و می‌توانند به مرور در بافت ریه مشکل ایجاد کنند. همچنین عوارض درازمدتی در سیستم تنفسی افراد ایجاد می‌کنند.

در رانندگان به دلیل مواجهه با آلودگی‌های محیطی و آلاینده‌های هوا و در تماس بودن بیشتر آن‌ها با دخانیات، ۱۹ درصد از این افراد وضعیت تنفسی نامناسبی نداشتند. در مطالعه‌ای که برای مقایسه شاخص‌های اسپیرومتری در کارگران جوشکار و افراد غیرجوشکار شهرستان اردبیل صورت گرفت، اختلاف معناداری در میانگین شاخص‌های مشاهده شد [۱۷]. در مطالعه حاضر اکثر کارگرانی که مورد ارزیابی اسپیرومتری قرار گرفتند، در کارخانه فیلتر توپسکان و کارخانه‌هایی کار می‌کردند که با مواد شیمیایی و ذرات معلق قابل استنشاق در هوا در تماس بودند. این افراد از نظر معاینات دوره‌ای اقدام خاصی انجام نداده و دچار مشکلات تنفسی بودند.

کارگرانی که مشکل تنفسی نامطلوبی داشتند، سابقه مصرف سیگار داشتند. بین مصرف سیگار و وضعیت تنفسی کارگران ارتباط آماری معنادار مشاهده نشد ( $P=0/27$ ). در مطالعه‌ای که کیتز<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۰۰) روی ۳۹۷ مرد تحت اسپیرومتری انجام دادند، دریافتند مصرف سیگار سبب تغییرات آماری روی شاخص‌های اسپیرومتری می‌شود [۱۸]. این یافته با مطالعه حاضر

در وضعیت نامطلوب قرار داشتند. این رابطه از نظر آماری معنادار بود ( $P=0/03$ ).

الگوهای اسپیرومتری به دست آمده از افراد با مشکل تنفسی نشان داد ۵۲/۰۹ درصد از افراد الگوی مختلط دارند که شدت مشکلات تنفسی در ۲۸ درصد از این افراد در سطح جزئی و در ۵۶ درصد در سطح متوسط و در بقیه در سطح شدید برآورد شد. ۲۹/۱ درصد از افراد الگوی تحدیدی دارند که سطح اختلالات تنفسی در ۶۲ درصد از آن‌ها به صورت متوسط ارزیابی شد.

۲۲/۸۸ درصد از افراد نیز الگوی انسدادی دارند که مشکل تنفسی ۴۳ درصد از این افراد در سطح جزئی و ۳۸/۹ درصد در سطح متوسط و ۱۸/۰۳ درصد در سطح شدید ارزیابی شد. در مجموع ۱۳ نفر (۷/۵ درصد) از کارگران وضعیت تنفسی مطلوبی نداشتند که ۱۱ نفر (۸۴/۶ درصد) از آن‌ها مشکل تنفسی از نوع تحدیدی و ۱۰ نفر (۷۶ درصد) سابقه مصرف دخانیات داشتند (جدول شماره ۳).

## بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی متغیرهای مرتبط با اسپیرومتری و ارتباط این متغیرها با مشخصات جمعیت‌شناختی و شغلی کارگران شاغل در صنایع که برای معاینات شغلی به مراکز بهداشت شهرستان توپسکان مراجعه کرده بودند انجام شد. تعیین مقادیر حجم و جریان ریوی با توجه به اهمیت آزمایش‌های عملکرد ریوی در تشخیص و درمان بیماری‌های دستگاه تنفسی، برای مشاغل مختلف اهمیت ویژه‌ای دارد. یافته‌های این مطالعه نشان داد میانگین متغیرهای اسپیرومتری اندازه‌گیری شده در مردان بیشتر از زنان است.

در پژوهشی که اعتمادی‌نژاد و همکاران روی ساکنان شهر ساری انجام دادند، میانگین متغیرهای مرتبط با اسپیرومتری در مردان بیشتر از زنان برآورد شد. علت اصلی این اختلاف، قد بیشتر مردان نسبت به زنان و تأثیرگذاری آن در نتایج اسپیرومتری است [۱۶]. این نتیجه با یافته‌های این مطالعه همسو نیست. احتمالاً این اختلاف به دلیل تفاوت در تعداد شرکت‌کنندگان مرد و زن است. با توجه به تفاوت در تعداد نمونه‌ها، مقایسه میانگین متغیرهای اسپیرومتری بین مردان و زنان مناسب نیست. لذا عوامل دیگری مانند تأثیر شرایط بدنی در افزایش میانگین شاخص‌های اسپیرومتری در مردان تفسیر مناسب‌تری را منعکس می‌کند.

## References

- [1] Mehrparvar A, Mirmohammadi S, Ghovve M, Lotfi M, Rezapour Shahabadi S, Nami Meibodi R. [Assessment of the effect of exposure to natural fibers on across-shift changes in spirometric indices among textile workers (Persian)]. *Occupational Medicine Quarterly Journal*. 2011; 3(2):4-10.
- [2] Omland O, Würtz ET, Aasen TB, Blanc P, Brisman JB, Miller MR, et al. Occupational chronic obstructive pulmonary disease: a systematic literature review. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 2013; 40(1):19-35. doi: 10.5271/sjweh.3400
- [3] Golmohammadi R, Nori G. [The effect of Salmeterol on some parameters of pulmonary ventilation in smokers and non-smokers with chronic obstructive pulmonary disease (Persian)]. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*, 2014; 21 (2):302-309.
- [4] Balmes JR. Occupational lung diseases. In: Ladou J, editor. *Occupational and Environmental Medicine*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: McGraw-Hill; 2007.
- [5] Bala S, Tabaku A. Chronic obstructive pulmonary disease in iron-steel and ferrochrome industry workers. *Central European Journal of Public Health*. 2010; 18(2):93-98. PMID: 20939259
- [6] Kolarzyk E, Szot W, Rozanski B, Lyszczarz J. The incidence of myocardial infarction and environmental factors in cracow inhabitants. *Epidemiology*. Ovid Technologies. 2006; 17(1):452. doi: 10.1097/00001648-200611001-01212.
- [7] Mehrparvar A, Mirmohammadi S, Mostaghaci M, Davari M, Hashemi S. A 2-year follow-up of spirometric parameters in workers of a tile and ceramic industry, Yazd, Southeastern Iran. *Journal of Occupational & Environmental Medicine*. 2013; 4(2):73-9. PMID: 23567532
- [8] Aminian O, Beheshti S, Attarchi MS. [Changes of spirometric Indices among welders in a car factory in Tehran during a period of five years (1996-2001) (Persian)]. *Armaghan Danesh*. 2003; 7(28):9-16.
- [9] Rom WN, Markowitz SB. *Environmental and occupational medicine*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
- [10] Churg A, Green FH. *Occupational lung disease: Pathology of the lung*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Thieme Medical Publishers; 1995.
- [11] Aurora P, Stocks J, Oliver C, Saunders C, Castle R, Chaziparasis G, et al. Quality control for spirometry in preschool children with and without lung disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2004; 169(10):1152-9. doi: 10.1164/rccm.200310-1453oc
- [12] Alavinia SM, van Duivenbooden C, Burdorf A. Influence of work-related factors and individual characteristics on work ability among Dutch construction workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 2007; 33(5):351-7. doi: 10.5271/sjweh.1151
- [13] Alavinia SM, Van Den Berg TI, Van Duivenbooden C, Elders LA, Burdorf A. Impact of work-related factors, lifestyle, and work ability on sickness absence among Dutch construction workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. 2009; 35(5):325-33. doi: 10.5271/sjweh.1340
- [14] ACGIH. *TLVs and BEIs-Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices*. ACGIH Worldwide ISBN; 2008.

همخوانی ندارد، زیرا در مطالعه حاضر تعداد سیگاری ها کمتر است.

با توجه به تأثیر زیان آور منوکسیدکربن و دیگر گازهای تولیدشده ناشی از مصرف سیگار روی سیستم تنفسی و حضور شاغلان صنایع مختلف در مطالعه و به وجود آمدن اثر ترکیبی عوامل مؤثر در ایجاد اختلالات تنفسی، بیشترین مشکل تنفسی بر اساس الگوهای اسپیرومتری مربوط به الگوی مختلط بود. از مزایای اندازه گیری شاخص های اسپیرومتری در این مطالعه، اظهار رضایت مراجعان از انجام اسپیرومتری برای آن ها توسط یک فرد آموزش دیده در مرکز بهداشت شهرستان تویسرکان است.

## محدودیت ها

از محدودیت های این مطالعه می توان به استقبال نکردن کارگران با توجه به دریافت مبلغ به ازای انجام تست، وقت گیر بودن آن برای کارگران و انجام این آزمون فقط در شیفیت صبح در مرکز بهداشت اشاره کرد.

## پیشنهادات

برای حفظ نیروی انسانی و افزایش بهره وری و کارایی، پیشگیری و تشخیص زودرس بیماری ها امری کاملاً ضروری به نظر می رسد [۱۹]. از این رو بهسازی وضعیت بهداشت محیط کار، آموزش بهداشت به کارگران و کارفرمایان، انجام معاینات بدو استخدام و ادواری، نظارت مستمر مراکز بهداشتی و دیگر نهادهای ناظر، حضور کارشناسان بهداشت حرفه ای به صورت پاره وقت در مراکز صنعتی کوچک و صنایع خانگی، طراحی سیستم های تهویه به خصوص در محیط های قالی بافی و نجاری و استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب برای دستیابی به اهداف ذکر شده لازم و ضروری است [۲۰].

## تشکر و قدردانی

این مقاله حامی مالی نداشته است. نویسندگان این مقاله بر خود لازم می دانند از واحد مهندسی بهداشت محیط و حرفه ای مرکز بهداشت شهرستان تویسرکان که اطلاعات مورد نیاز طرح را در اختیار نویسندگان قرار دادند، تشکر و قدردانی کنند.

- [15] Reddel HK, Taylor DR, Bateman ED, Boulet L-P, Boushey HA, Busse WW, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: asthma control and exacerbations: standardizing endpoints for clinical asthma trials and clinical practice. *American j of respiratory and critical care medicine*. 2009;180(1):59-99.
- [16] Ali Zadeh A, Etemadi Nezhad S, Mohammadpour RA. [Comparison of measured spirometric values of nonsmoker healthy adults in Sari city with some standard predicted equations (Persian)]. *Journal of Mazandaran*; 2007; 16(55):65-71.
- [17] Abedi A, Sezawar SH, Mohammadi Naghadeh M. [Comparison of pulmonary function tests in welder labors aged 20-70 with non-welders in Ardabil (Persian)]. *Quarterly Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences*. 2005; (64): 57-61.
- [18] Kiter G, Ucan E, Ceylan E, Kilinc O. Water-pipe smoking and pulmonary functions. *Respiratory Medicine*. 2000; 94(9):891-4. doi: 10.1053/rmed.2000.0859
- [19] Ahmadi Asour A, Mehri H, Malihi A, Rakhshani M, Khamirchi R. [Assessment of Musculoskeletal Disorders Risk in Traditional Bakers of Sabzevar, Iran (Persian)]. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*. 2014; 21(5):942-950.
- [20] Nemery B. Emerging occupational lung disorders caused by inhaled chemical agents. *Toxicology Letters*. 2013; 221:22. doi: 10.1016/j.toxlet.2013.06.077

