Analyzing occupational lung disease among turquoise miners

Mohammad Reza Majdi[1]
Ehsan Rafeemanesh[2]
S. Morteza Ehteshamfar[3]
Mohammad Javad Fahool[4]
Saeid Masoodi[5]

Received: May 14, 2009 Revised:May 25, 2009 July 4, 2009 Accepted : August 22, 2009

Abstract

Background and Aims: Low dose and long term exposure to inorganic, organic, irritant and allergic substances in workplaces can slowly and gradually cause chronic diseases such as chronic bronchitis ,asthma and pneumoconiosis. The purpose of this study is the exact determination of lung diseases prevalence in Turquoise Miners and determination of associated factors in these diseases.

Methods: In this cross-sectional survey, 117 of retired and present workers of Nishabour Turquoise Mine were studied about lung diseases. Data was collected by using respiratory questionnaire, interview, lung examination, spirometry, chest X-Ray and Manto test.

Results: Mean age of workers was 42.9, Experience mean was 11.5 years.7 workers suffered from simple silicosis and one worker suffered from PMF. All of patients had been retired. Abnormal spirometry was presented in 30/3% that 25% of them were obstructive, 4% of were restrictive and 13% of them were mixed.

Conclusion: The results of this survey show that exposure to silica dust besides of silicosis, causes obstructive lung diseases. Because of cureless complications and permanent disability of this disease, preventive measures in mines especially primary preventive measures are effective methods for prevention that must be considered by employee, employers and occupational health specialists.

Keywords: Turquoise Mine, lung diseases, pneumoconiosis, silica

1. PhD, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
2. Corresponding author, Occupational Health Specialist, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran. rafeemanesh@yahoo.com
3. MPH, PhD, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
4. MSc of Occupational Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
5. BS of Occupational Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

بررسی بیماریهای ریوی شغلی در کارگران معدن فیروزه

محمدرضا مجدی[۱]، احسان رفیعی منش[۲]، سید مرتضی احتشام فر[۳]، محمد جواد فحول[۴]، سعید مسعودی[۵]

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۱/۲۵ تاریخ ویرایش: ۱۳۸۸/۳/۴ ۱۳۸۸/۴/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۵/۲۸

چکیده

زمینه و هدف: .مواجهات کم و طولانی مدت با مواد معدنی، آلی، محرک یا آلرژنها در محیط کار میتواند بصورت آرام و تدریجی کارگران را دچار بیماریهای مزمنی همچون برونشیت مزمن، آسم، پنوموکونیوزیس و غیره نماید. هدف از انجام این مطالعه تعیین دقیق شیوع بیماریهای ریوی در بین معدنکاران فیروزه و تعیین برخی عوامل همراهی کننده می باشد.

روش بررسی: در این مطالعه مقطعی، ۱۱۷ نفر از کارگران فعلی و بازنشسته معدن فیروزه نیشابور از نظر بیماریهای ریوی مورد بررسی قرار گرفتند. داده های این پژوهش از طریق مصاحبه، تکمیل پرسشنامه تنفسی، معاینه ریه، اسپیرومتری، رادیوگرافی قفسه صدری وتست مانتو استخراج گردید.

یافته ها: میانگین سنی شاغلین مورد بررسی ۴۲/۹ و میانگین سنوات کار آنان در معدن ۱۱/۵ سال بود. ۷ نفر از شاغلین مبتلاء به بیماری سیلیکوزیس ساده و ۱ مورد مبتلاء به فیبروز پیشرونده ریه، همگی از بازنشستگان معدن فیروزه بودند. از مجموع ۳۰/۳ درصد شاغلین دارای تست اسپیرومتری غیرنرمال، ۲۵ درصد دارای الگوی انسدادی، ۴ درصد دارای الگوی تحدیدی و ۱/۳ درصد دارای الگوی مخلوط بودند.

نتیجه گیری: یافته های این پژوهش نشان می دهد که مواجهه کارگران با گردوغبار سیلیس علاوه بر ابتلاء به بیماری سیلیکوزیس، منجر به افزایش دیگر مشکلات تنفسی بویژه بیماریهای انسدادی ریوی. میگردد. بعلت عوارض غیر قابل درمان و ناتوانی دائمی ناشی از ابتلاء به این بیماری انجام اقدامات پیشگیرانه در معادن بخصوص اقدامات سطح اول پیشگیری موثرترین روشهای پیشگیری می باشند که باید مورد توجه کارفرمایان، کارگران و متخصصین سلامت شغلی قرار گیرند.

کلیدواژه ها: بیماریهای ریوی، پنوموکونیوزیس، سیلیس، فیروزه، معدن

مقدمه

صنایع معدنی (Mining Industry) جزء صنایع پایه میباشد که جوامع مدرن امروزی را در تامین انرژی و مواد اولیه مورد نیاز سایر صنایع کمک می نماید. معدنکاری همواره بعنوان یک شغل و حرفه منطقه ای یا محلی شناخته شده است در حالیکه در طی یک دهه گذشته جهانی شدن این صنعت فراگیر شده و هم اکنون شرکتهای بزرگ چند ملیتی در ایالت متحده، آمریکای جنوبی، آفریقا، اروپا، آسیا و استرالیا با تجهیزات و روشهای مدرن مشغول به فعالیت هستند. با توجه به وجود عوامل زیان آور مختلف و متنوع در معادن این روند جهانی شدن یک فرصت مناسب را در اختیار متخصصین ایمنی و سلامت شغلی قرار داده تا

۱-دکترای تخصصی، استادیار دانشکده پیراپزشکی و بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۲-(نویسنده مسئول) متخصص طب کار و بیماریهای شغلی، مرکز بهداشت استان، دانشگاه علوم پزشکی مشهد Email:e.rafeemanesh@yahoo.com
۳-دکترای پزشکی، MPH، مرکز بهداشت استان، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۴-کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای، مرکز بهداشت استان، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۵-کارشناس بهداشت حرفه ای، مرکز بهداشت استان، دانشگاه علوم پزشکی مشهد.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

بتوانند با یک نگرش و فرآیند جهانی به کنترل این خطرات بپردازند و از تجارب یکدیگر استفاده نمایند.
تولید مواد معدنی شامل دو فاز اصلی می باشد:

۱. فاز استخراج (Extraction phase) که شامل کلیه مراحل مربوط به خارج کردن سنگهای معدن از زمین میباشد.

۲. فاز فرآوری (Processing phase) که شامل کلیه مراحل جداسازی جزء ارزشمند سنگ از ضایعات و بخشهای فاقد ارزش می باشد.

بطور سنتی لغت معدنکاری به فاز اول تولید اطلاق می گردد و به کلیه افراد شاغل در هر دو قسمت معدنکار یا کارگر معدن گفته می شود. در واقع معدنکاری شامل کلیه مشاغلی می باشد که در تولید ماده معدنی قابل فروش و ارزشمند دخیل می باشند. چرخه کار معدن بطور خلاصه شامل انفجار، حفاری، استخراج مواد، حمل مواد و همچنین بازسازی زمین و منطقه عملیات میباشد. مواد معدنی و کانیهایی که به خصوص در معادن فلزی وجود دارد می تواند بر سلامت کارگران اثر بگذارد[۱].

بیماریهای دستگاه تنفسی ناشی از کار و بویژه بیماریهای ریوی امروزه جزء شایعترین بیماریهای شغلی هستند. بر اساس پیش بینی های اخیر، تقریبا ۲/۴ میلیون تن از کارگران صنایع معدنی و غیر معدنی ایالات متحده در معرض ذرات سیلیکای کریستالی یا غبار آزبست قرار دارند. حتی در صورتی که ۵٪ این کارگران (براساس یک تخمین محتاطانه) از بیماریهای تنفسی ناشی از تماس رنج ببرند، این عارضه بیش از ۱۰۰۰۰۰ تن را مبتلا خواهد کرد[۲].

استنشاق عوامل زیان آور موجود در محیط کار برای قسمتهای مختلف دستگاه تنفسی منجمله راههای هوایی فوقانی، راههای هوایی تحتانی و پارانشیم ریه خطر مهمی محسوب می گردد. در صورتیکه مواجهه با این عوامل طولانی مدت و با مقادیر کمتر آلاینده باشد می تواند منجر به اختلالات مزمنی نظیر آسم، برونشیت مزمن، فیبروز ریه و نهایتا سرطان ریه شود. بهمین دلیل کلیه پزشکانی که در زمینه طب کار فعالیت دارند با شناسایی به موقع و درمان مناسب شاغلین در معرض مواجهه و انجام اقدامات پیشگیرانه محیطی نقش بسیار مهمی در کاهش مرگ و میر، ابتلاء و غیبت از کار کارگران دارند. ارتباط بین کار در معدن و بیماریهای ریوی شغلی از حدود قرن ۱۶ میلادی یعنی زمانیکه آگریکولا اثرات مخرب گرد و غبار را بر سیستم تنفس انسان توصیف کرده، شناخته شده است. در قرن اخیر نیز بعلت ارتباط بین مواجهه با گرد و غبار سیلیس و ابتلاء به TB و همچنین وجود اپیدمیهای HIV در کشورهای در حال توسعه این بیماریها بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است[۳].

شیوع بیماریهای ریوی بین معدنکاران و شدت بیماری به فاکتورهای مختلفی از جمله نوع کار کارگران، میزان مواجهه با گردوغبار، مدت مواجهه، بیماریهای زمینه ای کارگران، عوامل محیطی و سبک زندگی بستگی دارد. بعنوان مثال یکی از بیماریهای ریوی شایع در بین معدنکاران بیماری سیلیکوزیس میباشد. این بیماری شایعترین پنوموکونیوز در حال حاضر در جهان بوده که حذف کامل آن تا سال ۲۰۳۰ میلادی جزء برنامه ها و اهداف مشترک WHO/ILO میباشد. موارد واقعی ابتلا به این بیماری بویژه در کشورهای در حال توسعه بیشتر از مواردی است که سالانه گزارش می شود، بنابراین شیوع واقعی بیماری همواره در حال افزایش می باشد[۴]. بر اساس اطلاعات علمی موجود مواجهه طولانی مدت با گرد و غبار سیلیس در مقادیر بالاتر از حد استاندارد ($۰/۱mg/m^۳$) احتمال ایجاد تغییرات رادیولوژیک سیلیکوزیس، سرطان ریه و همچنین مرگ و میر ناشی از آن را افزایش میدهد. عوامل دیگر همچون مواجهه با گرد و غبار سیلیس تازه شکسته شده، ناخالصیهای همراه با سیلیس، مواجهات شدید و حساسیتهای فردی نیز در بروز بیماری در شاغلین معادن نقش دارند. عوارض اصلی مواجهه با گرد و غبار سیلیس و بیماری سیلیکوزیس شامل افزایش خطر ابتلا به بیماری سل، سرطان ریه، افزایش خطر ابتلاء به بیماریهای کلاژن واسکولار، افزایش خطر ابتلا به بیماریهای قارچی ریوی می باشد که حتما باید در غربالگریهای این گروه مد نظر کلیه متخصصین بهداشت حرفه ای و پزشکان طب کار قرار گیرد[۵].

فرمول شیمیایی فیروزه "فسفات هیدرات شده مس و آلومینیوم" است. برای تشکیل فیروزه نیاز به شرایط خاصی است. ابتدا بایستی در آن ناحیه چنین ویژگی وجود داشته باشد که این ویژگی باعث محدود شدن

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

معادن فیروزه در دنیا میشود. این معادن بایستی دارای ترکیبات فسفری و فلدسپار باشند. فسفر و آلومینوم مورد نیاز در اثر تحولات هیدروترمال از اسید فسفریک و فلدسپار آزاد میشوند. صنعت فیروزه از مشاغل ویژه استان خراسان رضوی و حتی کشور ما ایران میباشد که تعداد زیادی شاغل بصورت مستقیم و غیر مستقیم در آن مشغول بکار می‌باشند و همواره در خصوص بیماریهای ریوی این گروه از شاغلین صحبت شده اما کار تحقیقاتی جامعی تاکنون انجام نشده است. لذا بر آن شدیم تا با انجام این پژوهش شیوع بیماریهای ریوی در بین معدنکاران فیروزه نیشابور و عوامل موثر در بروز و شیوع این بیماریها را بررسی نماییم.

روش بررسی

روستای معدن واقع در ۵۰ کیلومتری شهرستان نیشابور، محل اصلی قرار گیری معدن فیروزه می باشد که اغلب ساکنین این روستا یا شاغلین فعلی معدن می باشند و یا قبلا در معدن کار میکرده و هم اکنون بازنشسته شده‌اند. این مطالعه مقطعی (Sectional-Cross) جهت کلیه شاغلین فعلی معدن فیروزه نیشابور (۹۲ نفر) و برخی از افراد بازنشسته معدن (۲۵ نفر) که ساکن روستا نیز بودند (جمعا ۱۱۷ نفر) انجام گردید. بمنظور جلب مشارکت شاغلین و بخصوص افراد بازنشسته سعی شد از طریق بهورز روستا افراد شناسایی، توجیه و سپس در این مطالعه مورد بررسی قرار گیرند. بمنظور گردآوری اطلاعات از پرسشنامه تنفسی طرح کشوری سیلیکوزیس که شامل شرح حال شغلی دقیق فرد، شکایت‌ها و علایم تنفسی وی می باشد استفاده گردید. علاوه بر پرسشنامه و معاینه فیزیکی جهت کلیه مراجعین گرافی قفسه صدری و تست اسپرومتری نیز انجام گردید. شرایط شغلی مراجعین توسط کارشناسان بهداشت حرفه ای مرکز بهداشت شهرستان نیشابور و معاینات توسط پزشک متخصص طب کار انجام گردید. گرافیهای قفسه صدری استاندارد و با کیفیت مناسب توسط یک کلینیک رادیولوژی در شهر نیشابور انجام شد و کلیه گرافیها توسط رادیولوژیست و پزشک متخصص طب کار دوره دیده در کارگاه تفسیر گرافیها بر اساس استانداردهای ILO مورد تفسیر قرار گرفت.

اسپیرومتری توسط یک کارشناس بهداشت حرفه‌ای آموزش دیده و با دستگاه Vitalograph Compact ساخت انگلستان (کالیبره شده) انجام شد. جهت تفسیر تستهای اسپرومتری از اندکسهای FEV_1/FVC، FVC، FEV_1 استفاده گردید. متغیرهای مورد مطالعه شامل سن، سابقه کار، نوع کار، مصرف دخانیات، نشانه ها و علایم تنفسی، یافته های رادیولوژیک، وضعیت عملکرد ریوی، سابقه ابتلاء به سل و تست مانتو میباشد. کلیه اطلاعات جمع آوری شده توسط اپراتور و توسط نرم افزار Spss۱۰ وارد رایانه شد و سپس تحت نظر مشاور آماری مورد آنالیز قرار گرفت.

یافته ها

در این پژوهش مجموعا ۱۱۷ نفر از شاغلین معدن فیروزه نیشابور مورد معاینه و ارزیابی قرار گرفتند. جهت جمع آوری اطلاعات از فرم طرح کشوری پیشگیری و کنترل سیلیکوزیس استفاده گردید. برای تعدادی از جمعیت مورد مطالعه گرافی قفسه صدری، تست تنفسی و تست PPD انجام شد. میانگین سن افراد ۴۲/۹ و میانگین سنوات کار انان در معدن ۱۱/۵ سال بود. از جمعیت مورد بررسی تعداد ۱۱ نفر (۹ درصد) سابقه مصرف دخانیات را با میانگین زمانی ۷ سال داشتند. ۸ نفر (۶/۸ درصد) تحت درمان بعلت بیماری ریوی مزمن بودند و ۵ نفر (۴/۲ درصد) تست PPD مثبت داشتند. وضعیت علایم و یافته های بالینی شاغلین به تفکیک در جدول ۱ آمده است.

۷۲ نفر از شاغلین مورد تست تنفسی قرار گرفتند. سایر افراد بدلیل غیبت از محل کار یا عدم همکاری قادر به انجام تست قابل قبول نبودند. در مجموع از ۲۲ مورد تست اسپیرومتری غیرنرمال، ۱۸ نفر (۲۵ درصد) دارای الگوی انسدادی، ۳ نفر (۴ درصد) دارای الگوی تحدیدی و یک نفر (۱/۳ درصد) دارای الگوی مختلط بودند (نمودار ۱). این افراد دارای میانگین سنی ۵۰ سال بوده، ۳ نفر آنان سیگاری و ۴ نفر تحت درمان ریوی بودند. تعداد کل افرادیکه مورد تست مانتو قرار گرفتند ۴۷ نفر بود که جمعا ۵ نفر دارای تست مثبت (۱۰mm < PPD) بودند. هیچیک از افراد مبتلا به بیماری سیلیکوزیس دارای تست مثبت نبود.

در بررسی های رادیولوژیک از مجموع ۹۶ گرافی

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

علامت یا نشانه	تعداد (نفر)	درصد
تنگی نفس	۱۹	۱۶.۲
خلط	۱۱	۹.۴
سرفه	۱۳	۱۱.۱
تب	۰	۰
تعریق شبانه	۰	۰
کاهش اشتها	۲	۱.۷
درد قفسه سینه	۰	۰
کاهش وزن	۲	۱.۷
ویز در سمع ریه	۷	۶
کراکل در سمع ریه	۶	۵.۱
رونکای در سمع ریه	۴	۳.۴
سیانوز	۰	۰

جدول ۱- وضعیت علایم و یافته های بالینی در شاغلین مورد بررسی

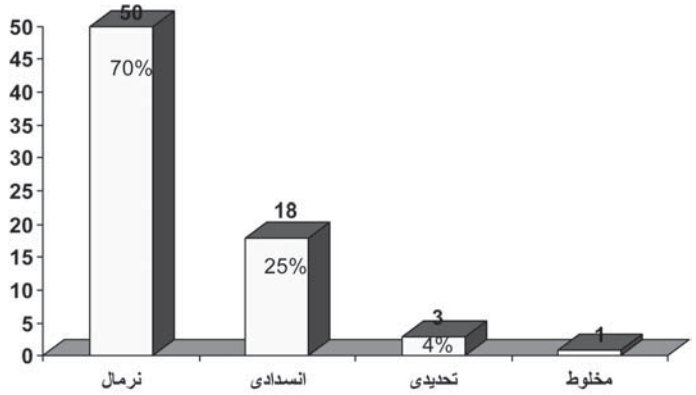
علامت یا نشانه	تعداد (نفر)	درصد
تنگی نفس	۴	۵۰
خلط	۱	۱۲.۵
سرفه	۴	۵۰
تب	۰	۰
تعریق شبانه	۰	۰
کاهش اشتها	۲	۲۵
درد قفسه سینه	۰	۰
کاهش وزن	۲	۲۵
ویز در سمع ریه	۰	۰
کراکل در سمع ریه	۲	۲۵
رونکای در سمع ریه	۱	۱۲.۵
سیانوز	۰	۰

جدول ۲- وضعیت علایم و یافته های بالینی در افراد مبتلاء به سیلیکوزیس

گرفته شده، ۱۳ نفر (۱۳/۵ درصد) دارای گرافی قفسه صدری غیر نرمال بودند که ۷ نفر (۷/۲) آنان مبتلا به بیماری سیلیکوزیس ساده، یک نفر (۱/۰۴ درصد) مبتلا به سیلیکوزیس عارضه دار و ۵ نفر (۵/۲ درصد) مبتلا به سایر اختلالات ریوی همچون پرهوایی ریوی، کاردیومگالی، ادم ریوی و... بودند(نمودار ۲). در بین ۸ نفر کارگر مبتلا به سیلیکوزیس که همگی از بازنشستگان معدن فیروزه بودند و در حال حاضر مشغول به کار در معدن نبودند، میانگین سنی ۶۸/۶(±۱۲/۴۴) و میانگین سنوات کار ۲۹/۳۸(±۶/۱۶) بود. دو نفر از مبتلایان سیگاری و ۳ مورد علامت دار و تحت درمان با داروهای تنفسی بودند. وضعیت علایم بالینی در افراد مبتلا به بیماری سیلیکوزیس در جدول ۲ آمده است. ۷ نفر از مبتلایان به بیماری سیلیکوزیس مورد تست اسپیرومتری قرار گرفتند که میانگین FEV_1 ۹۴ درصد، FVC ۹۷ درصد و FEV_1/FVC ۷۶/۲ درصد بود. در مجموع در بین مبتلایان به بیماری سیلیکوزیس ۳ نفر الگوی انسدادی و یک نفر الگوی تحدیدی داشتند. بین شکایتهای تنفسی (تنگی نفس، سرفه، خلط و...)، اختلالات اسپیرومتریک و ابتلاء به سیلیکوزیس با سنوات کاری همبستگی مستقیم وجود داشت.

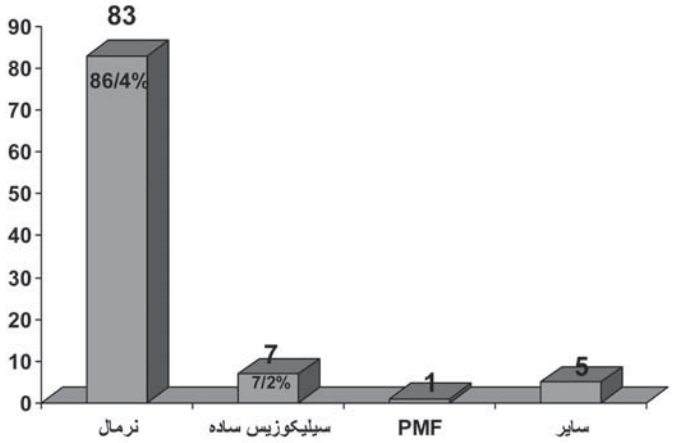
بحث

بیماریهای ریوی شغلی بیماریهایی هستند که معمولاً بعلت قرار گرفتن در معرض مواد معدنی، مواد



نمودار ۱- وضعیت نتایج تست اسپیرومتری در شاغلین مورد بررسی (۷۲ مورد)

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]



نمودار ۲- نتایج گرافیهای قفسه صدری

آلی، آلرژنها یا مواد محرک در محیط کار ایجاد شده و ممکن است باعث نارسائی حاد یا مزمن سیستم تنفسی گردند. در این میان مواجهات کم و طولانی مدت میتواند بصورت آرام و تدریجی کارگران را دچار بیماریهای مزمنی همچون برونشیت مزمن، آسم، پنوموکونیوزیس و... نماید که همگی این بیماریها با تدابیر پیشگیرانه درست و بموقع قابل پیشگیری هستند. تهویه مناسب، تغییر پروسه های کاری، آموزش کارگران و پوشش حفاظتی مناسب از جمله فاکتورهای پیشگیری می باشند[۶].

در یک مطالعه انجام شده در کارگران معادن آفریقای جنوبی در سال ۲۰۰۴، ۳۰۴ معدن کار قدیمی از نظر ابتلا به بیماریهای ریوی شغلی مورد بررسی قرار گرفتند. جهت انجام مطالعه از پرسشنامه تنفسی، معاینات پزشکی، گرافی قفسه صدری و تست اسپیرومتری استفاده شد. در پایان این مطالعه شیوع پنوموکونیوز در جمعیت هدف ۳۱٪ - ۲۶/۶ و شیوع PMF، ۶/۸٪ تعیین گردید. افراد دارای سابقه ابتلاء به سل و افراد مبتلا به سیلیکوزیس در اندکسهای اسپیرومتری محدودیت بیشتری داشتند. نتایج این مطالعه مشخص کرد که پنوموکونیوز در معدنکاران قدیمی شیوع بالایی دارد[۷].

مراحل تهیه سنگ فیروزه شامل عملیات اکتشاف، عملیات انفجار و جمع آوری سنگ فیروزه، عملیات خارج ساختن سنگ خام فیروزه در عمق ۱۲۰ متری، عملیات جداسازی اولیه در نزدیکی معدن و عملیات تراش و برش دقیق در کارگاههای فیروزه تراشی میباشد. سنگ فیروزه جزء سنگهای قیمتی و با فرمول شیمیایی فسفات هیدرات شده مس و آلومینیوم میباشد لذا هر چند تاکنون مطالعه ای در خصوص ابتلاء شاغلین کارگاههای فیروزه تراشی به بیماری سیلیکوزیس انجام نشده اما بنظر می رسد شاغلین این کارگاهها کمتر در معرض ابتلاء به بیماری باشند. در حالیکه کارگران معدن و بخصوص کارگران عملیات انفجار بیش از سایر قسمتها در معرض گردوغبار بوده و امکان ابتلاء دارند.

نتایج مطالعه ما در معدنکاران فیروزه نیشابور نشان میدهد که هر چند شاغلین معدن فیروزه در معرض گردوغبار سیلیس بصورت طولانی مدت می باشندولی شایعترین بیماریهای ریوی مرتبط با شغل در بین کارگران معدن بیماریهای انسدادی ریوی (آسم، برونشیت و...) می باشد. بیماری سیلیکوزیس در معدنکاران فعلی شیوع ندارد بلکه عمده مبتلایان در شاغلین بازنشسته با میانگین سابقه کاری حدود ۳۰ سال می باشند. شایعترین علایم بالینی در شاغلین به ترتیب عبارتند از تنگی نفس فعالیتی، سرفه، خلط و سپس ویز در سمع ریه میباشد که میتواند دال بر شیوع بیشتر بیماریهای انسدادی ریوی دانست.

هر چند میانگین متغیرهای اسپیرومتری همگی در محدوده نرمال بودند ولی ۱۸ مورد از شاغلین مبتلا به

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

بیماریهای انسدادی ریوی بودند. در بین افراد مبتلا به سیلیکوزیس نیز بیشترین اختلال اسپیرومتری طرح انسدادی بود که این مسئله بیانگر این موضوع است که در کارگران مبتلا به بیماری سیلیکوزیس یافته های رادیولوژیک با یافته های اسپیرومتریک الزاما مطابقت ندارد. ولی در موارد PMF یافته ها اغلب بصورت تحدیدی است که با یافته های رادیولوژیک هماهنگی دارد. در بین افراد مبتلا به سیلیکوزیس شایعترین علایم تنگی نفس، سرفه، کاهش اشتها، کاهش وزن و کراکل در سمع ریه ها بود. همگی افراد مبتلا دارای علائم نبودند بلکه فقط ۴ نفر بدلیل علایم ریوی تحت درمان بودند. شیوع علایم تنفسی در افراد مبتلاء به سیلیکوزیس یا بیماریهای انسدادی بیشتر بود. میانگین سنوات کاری افراد مبتلا به سیلیکوزیس ۳۰ سال بود. بنابراین بیماری در افراد با سابقه بالا بروز بیشتری دارد. نتایج پژوهش نشان میدهد که هر چند بیماری سیلیکوزیس در معدنکاران قدیمی شیوع دارد اما کارگران جوان از سایر عوارض ناشی از کار در محیطهای معدنی پر گردوغبار و بخصوص بیماریهای انسدادی ریوی در امان نیستند که امکان ابتلاء با افزایش سنوات کاری بیشتر میشود. بهبود نظام مراقبت سلامت شغلی، غربالگری بموقع در حین کار و هنگام بازنشستگی در تشخیص این بیماریها بسیار موثر است.

وانگ و کریستیانی اساتید دانشگاه هاروارد در سال ۲۰۰۰، عوارض فیزیولوژیک و رادیولوژیک مواجهه با سیلس، آزبست و زغال را در کارگران صنایع مختلف چین مورد بررسی قرار دادند. ۲۲۰ کارگر در معرض سیلیس، ۲۲۷ کارگر در معرض آزبست و ۵۱۱ کارگر در معرض زغال در این مطالعه مورد اسپیرومتری قرار گرفتند. افت شاخصهای عملکردی ریه، تنگی نفس و سرفه مزمن در کلیه شاغلین مبتلا به پنوموکونیوز بدون توجه به نوع گردوغبار دیده شد. کارگران مبتلا به سیلیکوزیس مرحله ۲و۳، بدترین تستهای عملکردی ریه را در مقایسه با سایر کارگران نشان دادند. نتایج این پژوهش نشان داد که علیرغم تفاوت های موجود در شدت و الگوی مواجهه با گردوغبارهای مختلف، ناتوانی تنفسی در تمامی کارگران با پیشرفت فیبروز ریوی و استعمال سیگار همراه است. کاهش تستهای عملکردی ریه با درجه پیشرفت بیماری سیلیکوزیس در ارتباط بود[۸].

در یک پژوهش انجام شده در مغولستان که مقاله آن در سیزدهمین شماره ژورنال بین المللی سلامت محیط و کار در سال ۲۰۰۷ به چاپ رسید برونشیت مزمن و پنوموکونیوزیس بیشترین میزان بیماریهای ریوی شغلی را در مغولستان به خود اختصاص داد (۶۷/۸ درصد). با توجه به فراوانی معادن طلا و زغال در مغولستان محققین در پایان این مطالعه به لزوم اجرای برنامه های پیشگیرانه از طریق نظام سلامت تاکید نمودند[۹].

در پژوهش انجام شده روی ۳۰ نفر از کارگران جوان صنایع سنگ کوبی و شن و ماسه کرمانشاه در سال ۸۰ مشخص گردید که ۳/۵۳ درصد از کارگران دچار تنگی نفس و ۷/۳۶ درصد از سرفه و ۳۰ درصد از داشتن خلط اظهار شکایت میکنند. در ارزیابیهای اسپیرومتریک نیز ۷/۱۶ درصد دچار بیماریهای انسدادی (خفیف تا شدید) و ۴۰ درصد دچار عوارض تحدیدی در حد خفیف بودند. در بررسیهای رادیولوژیک ۷/۱۶ درصد ندولاریتی مشابه سیلیکوزیس داشته و تنها یک نفر (۳/۳ درصد) مبتلا به سل ریوی بود. و این در حالی بود که تنها یک نفر از کارگران از ماسکهای تنفسی استفاده می کرد[۱۰].

صالحی و بنیسی در یک پژوهش در سال ۷۵ که گزارش آن در اولین کنگره بین المللی سم شناسی پزشکی آسیا و اقیانوسیه به چاپ رسید، پرونده ۱۵۳ نفر از شاغلین معدن زغال سنگ زرند کرمان را مورد بررسی و تحلیل قرار دادند. در پایان مطالعه مشخص گردید ۷۷ درصد کارگران فاقد علایم تنفسی و ۲۳ درصد مبتلاء به یکی از انواع بیماریهای تنفسی بودند. اغلب بیماران دارای سابقه کاری بالای ۱۵ سال بودند[۱۱].

نتیجه گیری

شرکتهای معدنی سالیانه مبالغ هنگفتی را بدلیل بیماریها و حوادث ناشی از کار و عواقب آن همچون ازکارافتادگی شاغلین، غیبت از کار، ضرر و زیان بهره وری و یا بعنوان غرامت به افراد مبتلا پرداخت می نمایند، در حالیکه میتوانند با برنامه ریزیهای پیشگیرانه و مدیریت

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

صحیح سلامت شاغلین، ضمن پیشگیری از بروز این بیماریها از عوارض دراز مدت آنها و همچنین صرف هزینه های مستقیم و غیرمستقیم ناشی از بیماریها و حوادث شغلی جلوگیری نمایند. با توجه به افزایش بروز بیماری سیلیکوزیس در شاغلین با سابقه کاری بالا و امکان پیشرفت بیماری حتی بعد از قطع مواجهه، لزوم پیگیری و غربالگری شاغلین بازنشسته نیز روشن می‌گردد. بعلت عوارض غیر قابل درمان و ناتوانی دائمی ناشی از ابتلاء به این بیماری انجام اقدامات پیشگیرانه در معادن بخصوص اقدامات سطح اول پیشگیری (اقدامات مهندسی، مدیریتی و تجهیزات حفاظت فردی) موثرترین و اقتصادی ترین روشهای پیشگیری میباشند که باید مورد توجه مدیران، کارفرمایان، کارگران، متخصصین بهداشت حرفه ای و پزشکان شاغل در صنعت قرار گیرد.

تقدیر و تشکر

در پایان جا دارد از زحمات و حمایت های مدیریت و معاون محترم بهداشتی شبکه بهداشت و درمان شهرستان نیشابور - آقایان دکتر درودی و دکتر حسینیان - ، مسوول محترم واحد بهداشت محیط و حرفه ای شهرستان نیشابور - آقای مهندس معروفی - ، تلاشهای شبانه روزی و پیگیریهای مجدانه همکاران محترم واحد بهداشت حرفه ای شهرستان نیشابور - مهندس جهانپاک و مهندس مشکانی - و همکاری بهورز روستای معدن در اجرای طرح پیشگیری و کنترل سیلیکوزیس سپاسگزاری و تشکر نماییم.

منابع

1. Mining health and safety guidance notes. Department of primary industries. The State of Victoria, Australia.2005.

2. Harrison's principals of internal medicine. Respiratory diseases. Kasper braunwald fauci.16th edition .2005

3. Glynn JR, Murray J, Bester A, Nelson G, Shearer S, Sonnenberg P. Effects of duration of HIV infection and secondary tuberculosis transmission on tuberculosis incidence in the South African gold mines. AIDS. 2008 Sep 12;22(14):1859-67.

4. Ross MH, Murray J. Occupational respiratory disease in mining. Occup Med (Lond). 2005 Jan; 55(1):72-3.

5. Brown T. Silica exposure, smoking, silicosis and lung cancer--complex interactions. Occup Med (Lond). 2009 Mar;59(2):89-95.

6. Rosenstock L.Textbook of clinical occupational & environmental medicine. Second edition. 2005

7. Steen TW, Gyi KM et al. Prevalence of occupational lung disease among Botswana men formerly employed in the south african mining industry. Occup Environ Med. 1997 January; 54(1): 19-26.

8. Wang XR, Christiani DC. Respiratory symptoms and functional status in workers exposed to silica, asbestos, and coal mine dusts. J Occup Environ Med. 2000 Nov;42(11):1076-84.

9. Lkhasuren O, Takahashi K, Dash-Onolt L. Occupational lung diseases and the mining industry in Mongolia. Int J Occup Environ Health. 2007 Apr-Jun;13(2):195-201.

10. Barzegar A, etal. Baarrasi avamele tanafosi nashi az kar dar kargarane shaghel dar sanaye sangkoobi va shen va mase Kermanshah, majmooe maghalate panjomin hamayeshe emeni, behdasht va mohite zist dar maaden va sanaye madani; 2003. [Persian].

11. Salehi E, Banisi S. Barrasi bimarihaye tanafosi shoghli nashi az gardoghbar dar maadene kerman, majmooe maghalate avalin kongere beinalmelali samshenasi pezeshki asia va oghyanosie, Tehran; 1997. [Persian].

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]