Relationship between spirometry results and respiratory complaints to flour dust in flour mill workers

M. Neghab[1], A. Soltanzadeh[2], A. Alipour[3]

Recieved: 2010/2/28 Revised: 2010/5/8 Accepted: 2010/5/25

Abstract

Background and aims: Exposure to flour dust and related allergens is one of the most common causes of occupational airway disease (OAD) and occupational asthma (OA). The main purpose of this study was to investigate the respiratory effects of exposure to high atmospheric concentrations of flour dust.

Methods: This study was carried out in a local flour producing factory in Shiraz, in 1384. Sixty seven subjects (35 exposed and 32 non-exposed) were investigated. The prevalence of respiratory symptom as well as lung function capacities was evaluated. Additionally, atmospheric concentrations of flour dust were measured. The data were analyzed by Independent sample t-test, Chi-square or fisher's exact test and multiple linear regression.

Results: Atmospheric concentrations of dust exceeded current permissible levels. Additionally, exposed workers had higher prevalence rates of regular cough, productive cough, wheezing, phlegm and shortness of breath. Likewise, significant ($p<0.05$) decrements in the parameters of pulmonary function were noted.

Conclusions: The findings of this study provide additional corroborative evidence in favour of the notion that after adjusting for age, smoking habits and other confounders, a strong association exists between exposure to flour dust and the prevalence of respiratory symptoms and functional impairments of the lungs.

Keywords: Flour dust, occupational exposure, Respiratory symptoms, functional impairments of the lungs

1. **Corresponding author**, School of Health and Nutrition and Center for Research in Health Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran, Tel: +98711 7251020, Email: neghabm@sums.ac.ir
2. MSc Student of Occupational Health, School of Health and Nutrition, Shiraz Medical University, Shiraz, Iran.
3. Instructor, Epidemiology Department, School of Health and Nutrition, Shiraz Medical University, Shiraz, Iran. (Bursary of Mazandaran Medical University).

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

بررسی یافته‌های اسپیرومتری و شکایت‌های تنفسی در کارگران مواجهه یافته با آرد

مسعود نقاب[۱]، احمد سلطان زاده[۲]، عباس علیپور[۳]

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۲/۹ تاریخ ویرایش: ۸۹/۲/۱۸ تاریخ پذیرش: ۸۹/۳/۴

چکیده

هدف: مواجهه با گردوغبار آرد و آلرژن‌های مربوطه یکی از علل شایع بیماری شغلی راههای هوایی و آسم شغلی می باشد. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی اثرات تنفسی مواجهه شغلی با غلظت‌های زیاد گردوغبار آرد بود.

روش بررسی: در این بررسی که در سال ۱۳۸۴ در یکی از صنایع تولید آرد در استان فارس صورت گرفت، ۶۷ نفر کارگر مرد تشکیل می داد (۳۵ نفر مواجهه یافته و ۳۲ نفر مرجع) مورد مطالعه قرار گرفتن و میزان شیوع علائم تنفسی و اختلالات عملکردی ریه در آنها مورد ارزیابی قرار گرفت. همچنین میزان مواجهه افراد با گردوغبار آرد نیز با روش های استاندارد تعیین گردید. نتایج حاصله با استفاده از آزمون‌های آماری تی دانشجویی، مجذور کای یا آزمون دقیق فیشر و همچنین مدل رگرسیون چند متغیره خطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: غلظت گردوغبار آرد بیش از حد مجاز مواجهه شغلی با این ماده برآورد گردید. بعلاوه شیوع علائم بیماریهای تنفسی مثل سرفه منظم، سرفه توام با خلط، خس خس، بلغم و تنگی نفس در افراد مواجهه یافته بیشتر از گروه مرجع بود. به همین ترتیب پارامترهای عملکردی ریه به شکل معنی داری در گروه مواجهه یافته کاهش یافته بود.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه نشان می دهد که پس از کنترل اثر متغیرهایی نظیر سن و اعتیاد به سیگار و دیگر متغیرها، یک رابطه قوی بین مواجهه با گردوغبار آرد و شیوع علائم تنفسی و اختلالات عملکردی ریه وجود دارد.

کلیدواژه‌ها: گردوغبار آرد، مواجهه شغلی، علائم تنفسی، اختلالات عملکردی ریه

مقدمه

مطالعات نشان داده که شیوع حساسیت به آلرژن‌های گندم و آنزیم قارچی آلفا آمیلاز و شیوع بیماری شغلی راه هوایی (Occupational Airway Diseases (OAD)) و آسم شغلی (Occupational Asthma (OA)) در میان کارگران دارای مواجهه با گردوغبار آرد بالا است [۳-۱]. آسم یکی از شدیدترین مظاهر بیماری شغلی راههای هوایی (OAD) در نانواها می باشد [۶-۴]. ارتباط بین تماس شغلی با گردوغبار آرد و ظهور آسم در کارگران از حدود سه قرن پیش مورد توجه بوده است. اولین بار برنارد ینو رامازینی پدر طب کار در سال ۱۷۱۲ به آسم نانوایان اشاره نمود [۷]. آسم نانوایان (Bakers Asthma (BA)) که می تواند از حساسیت ایمونولوژیک به آلرژن های خاص مرتبط با کار و واکنش های آلرژیک راههای هوایی ناشی شود [۶-۴]، هنوز یکی از متداولترین شکل های آسم شغلی است [۴و۱۰-۸].

۱. (نویسنده مسئول)، استاد گروه بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت و تغذیه شیراز و مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، شیراز، ایران، صندوق پستی ۱۱۱-۷۱۴۶۵، تلفن: ۷۲۵۱۰۲۰، neghabm@sums.ac.ir

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت و تغذیه شیراز، شیراز، ایران

۳. دستیار گروه اپیدمیولوژی دانشکده بهداشت و تغذیه شیراز (بورسیه هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی مازندران)

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

گزارشات اپیدمیولوژیکی نسبتاً زیادی درباره آسم نانوایان (BA) در کشورهای غربی وجود داشته [۱و۱۱] و در سالهای اخیر شیوع آن در کشورهای آسیایی افزایش چشمگیری یافته است [۱۱]. گردوغبار آرد یک ماده هتروژنوس با مشخصات حساست زایی راههای هوایی بوده که مواجهه با آن باعث بیماری حاد یا مزمن تنفسی می‌گردد [۸و۱۲]. نانوایان و کارگران صنعت آرد به طور فزاینده ای با آلرژن های آرد مواجهه دارند. در کارگرانی که دارای مواجهه شغلی با گردوغبار آرد می باشند، شیوع علائم تنفسی، آسم و انسداد مزمن راههای هوایی بالا است [۱۵-۱۳]. همچنین این کارگران دارای درجه بالایی از واکنش برونشیال غیر اختصاصی نسبت به گروه شاهد بوده [۱۴-۱۳] و پارامترهای عملکرد ریه آنها نیز تغییرات زیادی طی هفته کاری نشان می دهد [۱۳]. بررسی تماس شغلی با گردوغبار آرد بوسیله انجام آزمایشات (Tests Pulmonary Function) PFTS کارگرانی مواجهه یافته کاهش معنی دار فونکسیون های ریه مانند FVC (Forced Vital Capacity)، FEV_1 (one second Forced Expiratory Volume in)، (Flow Rate PEFR (Peak Expiratory و (Ventilation Maximum Voluntary) MVV را نشان می دهد [۱۹-۱۶]. به علت تولید و مصرف سالانه بیش از ۱۴ میلیون تن گندم در ایران [۲۰]، تعداد زیادی از کشاورزان، کارگران سیلوها، کارگران صنایع تولید آرد، آسیابان ها، نانواها و غیره در معرض تماس با این ماده آلرژن می باشند. اخیراً نگرانی در مورد سلامت تنفسی گروهی از کارگران یک واحد تولید آرد در فارس ابراز گردید و زمینه ساز مطالعه حاضر شد که با هدف بدست آوردن اطلاعات کمی دقیق در مورد میزان مواجهه کارگران با این ماده و اثرات این مواجهه بر پارامترهای فونکسیون ریه و همچنین شیوع علائم تنفسی صورت گرفت.

روش بررسی

این مطالعه یک بررسی کوهورت تاریخی (cohort historical) در یکی از صنایع تولید آرد در استان فارس می باشد. کلیه کارگران در معرض گردوغبار این صنعت (۳۵ نفر کارگر مرد) و ۳۲ نفر کارگر فاقد مواجهه قبلی یا فعلی با گردوغبار آرد یا دیگر گردوغبارهای آلرژن یا فیبروژن (گروه مرجع) از یکی از کارخانجات نوشابه سازی مجاور صنعت مورد نظر مورد مطالعه قرار گرفتند. افراد دارای سابقه ابتلا (conditions Pre-existing medical) به بیماری های مزمن تنفسی، آسم یا سابقه ابتلا به عفونت های مزمن تنفسی از مطالعه حذف شدند تا نقش متغیرهای مخدوش کننده به حداقل برسد. مطالعه حاضر براساس اعلامیه هلسینکی و اصلاحیه آن [۲۱] صورت گرفت. هیچ یک از افراد مورد مطالعه در بدو استخدام دارای سابقه بیماری های تنفسی نبوده و پیشینه هیچگونه عمل جراحی قفسه سینه یا آسیب ریوی نداشتند.

برای بررسی شیوع علائم تنفسی، کارگران در محل کار مورد مصاحبه قرار گرفته و پرسشنامه بررسی علائم تنفسی مطابق با توصیه انجمن متخصصان ریه آمریکا [۲۲] با اندکی تعدیل برای آنها تکمیل شد.

به منظور تعیین میزان مواجهه کارگران با گرد و غبار آرد، تراکم ذرات گرد و غبار قابل استنشاق (قطر کمتر از ۵ میکرون) و غیرقابل استنشاق (قطر برابر یا بزرگ تر از ۵ میکرون) در نواحی آلوده به گردوغبار در کارخانه با روش استاندارد اندازه گیری شد [۲۳].

تست های عملکرد ریه PFTS) (شامل ظرفیت حیاتی ((Vital Capacity (VC)، ظرفیت حیاتی سریع (FVC)، ظرفیت حیاتی سریع در ثانیه اول (FEV۱) و حداکثر ظرفیت بازدمی ((Flow (PEF Peak Expiratory) براساس دستورالعمل انجمن متخصصان ریه آمریکا [۲۴] و با استفاده از اسپیرومتر کالیبره شده قابل حمل (مدل COMPACT ساخت کارخانه Vitalograph انگلستان) صورت گرفت. آزمایش PFT قبل از شروع به کار روزانه و در خاتمه شیفت کار (برای ارزیابی Cross-shift changes) در سه نوبت، یکی قبل از شروع به کار در روز شنبه و دیگری پس از خاتمه کار در همان روز (عصر روز شنبه) و نوبت آخر در پایان شیفت آخرین روز کاری هفته (عصر پنجشنبه) با دستگاه اسپیرومتر کالیبره و استاندارد صورت گرفت.

جهت انجام مقایسه بین میانگین های متغیرهای کمی در دو گروه مواجهه یافته و مواجهه نیافته از"

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

پارامتر		مواجهه یافته (n=۳۵)	مواجهه نیافته (n=۳۲)	P-value
سن (سال) (mean ± SD)		۴۷/۴±۹/۲۶	۴۲/۳۱±۱۰/۷	۰/۰۴۶[۱]
وزن (کیلوگرم) (mean ± SD)		۶۹/۵۹±۱۱/۲۴	۷۴/۰۳±۹/۹۵	۰/۰۹۸[۱]
قد (سانتی متر) (mean ± SD)		۱۷۱/۳۹±۶/۵۳	۱۷۲/۴۵±۶/۸	۰/۵۲۹[۱]
مدت مواجهه یا سابقه کار (سال) (mean ± SD)		۱۸/۱۹±۱۰/۵	۱۷/۷۹±۱۱/۸	۰/۲۲۵[۱]
غلظت گردوغبار قابل استنشاق آرد (mg/m^3) (n=۲)		۱۱/۶۸	N/A[۳]	–
غلظت گردوغبار غیرقابل استنشاق آرد (mg/m^3) (n=۲)		۳۲/۴۵	N/A[۳]	–
غلظت گردوغبار کل آرد (mg/m^3) (n=۲)		۴۴/۱۳	N/A[۳]	–
توزیع افراد از نظر وضعیت تاهل	متاهل	۳۱	۲۹	۰/۳۹۷[۲]
	مجرد	۴	۳	
توزیع افراد از نظر اعتیاد به سیگار	بله	۱۳	۳	۰/۰۰۸[۲]
	خیر	۲۲	۲۹	
شدت مصرف سیگار[۴]	سبک	۲۶	۲۹	۰/۰۷۶[۲]
	سنگین	۹	۳	

* این نتایج مربوط به اندازه گیری قبل از شیفت، صبح روز شنبه می باشد.

۱ آزمون تی دانشجویی

۲ آزمون مجذور کای یا آزمون دقیق فیشر

۳ Non-Applicable

۴ سبک < ۱۵ بسته سالیانه ، سنگین > ۱۵ بسته سالیانه

جدول۱- ویژگی های دموگرافیکی و مصرف سیگار و میزان مواجهه افراد با گردوغبار آرد

آزمون تی دانشجویی" و جهت ارزیابی مقایسه فراوانی ها در بین دو گروه مذکور از "آزمون مجذور کای" یا "آزمون دقیق فیشر" استفاده شد. در گروه مواجهه یافته به منظور مقایسه بین میانگین های درصد اندازه های عملکرد ریوی در زمان های مختلف ("صبح روز شنبه" ، "عصر روز شنبه" و "عصر روز پنج شنبه") از آزمون "آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات" استفاده گردید. ارتباط بین پارامترهای ریوی علاوه بر وضعیت مواجهه، با متغیرهای مستقل مانند سن، مدت مواجهه و شدت مصرف سیگار (سبک < ۱۵ بسته سالیانه ، سنگین > ۱۵ بسته سالیانه) با استفاده از مدل رگرسیون چند متغیره خطی مورد ارزیابی قرار گرفت. جهت بررسی نقش متغیرهای مستقل (سن، مدت مواجهه و شدت سیگار کشیدن) در شانس ابتلا به

علائم		مواجهه یافته (n=۳۵)	مواجهه نیافته (n=۳۲)	نسبت شانس (فاصله اطمینان ۹۵٪)	P-value[۱]
سرفه	بله	۱۵	۱	۲۳/۲۵	۰/۰۰۱
	خیر	۲۰	۳۱	(۲/۸۴-۱۱۹/۱)	
خلط	بله	۲۱	۲	۲۲/۵	۰/۰۰۱
	خیر	۱۴	۳۰	(۴/۶-۱۰۹/۵۷)	
سرفه توام با خلط	بله	۱۲	۱	۱۳/۴۸	۰/۰۰۴
	خیر	۲۳	۳۱	(۱/۶۱-۱۱۲/۸۸)	
خس خس	بله	۱۴	۱	۱۷/۷۱	۰/۰۰۱
	خیر	۲۱	۳۱	(۲/۱۴-۱۴۶/۶۸)	
تنگی نفس	بله	۱۹	۲۸	۵/۹	۰/۰۰۳
	خیر	۱۶	۴	(۱/۷-۲۰/۳۹)	

۱. آزمون مجذور کای یا آزمون دقیق فیشر

جدول۲- فراوانی یافته های بالینی غیرطبیعی در افراد مواجهه یافته و مرجع

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

پارامتر	مواجهه نیافته (n=۳۲)	مواجهه یافته شنبه صبح (n=۳۵)	مواجهه یافته شنبه عصر (n=۳۵)	مواجهه یافته پنج شنبه عصر (n=۳۵)	P-value[۱]
VC	۸۶/۷۵±۹/۰	۷۴/۶۳±۱۱/۲*	۶۹/۵۴±۱۱/۹*	۷۳/۷۴±۱۰/۶۲*	۰/۰۰۱
FVC	۸۸/۴۴±۷/۴	۷۰/۱۴±۱۳/۳۴*	۶۸/۲۹±۱۳/۱*	۷۲/۱۷±۱۲/۸۶*	۰/۱۱۹
FEV1	۸۸/۵۹±۱۰/۲	۶۱/۶۳±۱۴/۴۷*	۵۸/۴۹±۱۳/۵۷*	۶۴/۱۷±۱۳/۹۹*	۰/۰۰۸
FEV1/FVC	۱۰۰/۱۱±۷/۲۳	۸۷/۹۳±۱۰/۵۱*	۸۵/۸۱±۱۱/۰۵*	۸۸/۷۷±۹/۹۸*	۰/۱۱۵
PEF	۶۸/۹۵±۱۵/۸	۵۷/۶۵±۱۵/۷۱*	۵۱/۱۳±۱۵/۸۲*	۶۰/۰۶±۱۹/۸*	۰/۰۳۵

* آزمون تی دانشجویی (P<۰/۰۵) (مقایسه افراد مواجهه یافته در سه حالت مواجهه با گروه فاقد مواجهه)
۱. آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات (مقایسه افراد مواجهه یافته در سه حالت مواجهه)

جدول ۳- نتایج اندازه گیری پارامترهای عملکرد ریه در افراد مواجهه یافته و مرجع

علایم بیماریهای تنفسی علاوه بر وضعیت مواجهه افراد، از مدل رگرسیون لجستیک استفاده گردید.

یافته ها

میانگین تراکم گردوغبار قابل استنشاق (Respirable) (۱۱/۸۶mg/m^۳)، گردوغبار غیرقابل استنشاق (Inhalable) (۳۲/۵۴mg/m^۳) و گردوغبار کل (Total) آرد (۴۴/۳۱mg/m^۳) بدست آمد. دوگروه مواجهه یافته و غیر مواجهه یافته از نظر متغیرهای سن و تعداد افراد سیگاری از نظر آماری با یکدیگر متفاوت بودند (p<۰/۰۵) ولی از نظر سایر متغیرها تفاوتی نداشتند (جدول ۱).

بررسی وضعیت علایم تنفسی در جدول ۲ آمده است. همانطور که مشاهده می شود فراوانی کلیه این علایم در گروه مواجهه یافته از گروه مواجهه نیافته به لحاظ آماری بطور معنی داری بیشتر است (p<۰/۰۵). ضمناً بسیاری از پارامترهای عملکرد ریه در افراد مواجهه یافته (در سه زمان مختلف) از نظر آماری به شکل معنی داری کمتر از گروه مرجع بود (جدول ۳). همچنین مقایسه این پارامترها در سه زمان صبح شنبه، عصر شنبه و عصر پنج شنبه در گروه مواجهه یافته نیز انجام شد. همانطور که جدول ۳ نشان می

پارامتر	متغیر مستقل	Coefficient of B	Standard error	P-value[۱]	95% CI
VC	Constant	۶۰/۴۲	۵/۸۵	۰/۰۰۱	۴۸/۵۱-۷۲/۳۳
	دارا بودن سابقه مواجهه با گردوغبار آرد	۱۳/۴۳	۴/۶	۰/۰۰۶	۴/۱-۲۲/۸
FVC	Constant	۵۳/۱۱	۷/۳۱	۰/۰۰۱	۳۸/۲۲-۶۸/۰
	دارا بودن سابقه مواجهه با گردوغبار آرد	۱۸/۴۴	۵/۷۵	۰/۰۰۳	۶/۷۴-۳۰/۱۵
FEV1	Constant	۵۱/۸۴	۱۱/۱۲	۰/۰۰۱	۲۹/۱۶-۷۴/۵۲
	دارا بودن سابقه مواجهه با گردوغبار آرد	۲۶/۷۴	۶/۰۸	۰/۰۰۱	۱۴/۳۵-۳۹/۱۳
	شدت مصرف سیگار[۱]	-۱۲/۲۷	۵/۷۵	۰/۰۳۵	-۲۳/۶۳- -۰/۹۱۸
FEV1/FVC	Constant	۸۹/۰۷	۸/۰۷	۰/۰۰۱	۷۲/۶۲-۱۰۵/۵۲
	دارا بودن سابقه مواجهه با گردوغبار آرد	۱۲/۰۸	۴/۴۱	۰/۰۱	۳/۰۹-۲۱/۰۷
	شدت مصرف سیگار[۱]	-۱۰/۳۳	۴/۰۴	۰/۰۱۶	-۱۸/۵۷ - -۲/۱
PEF	Constant	۶۲/۴۴	۹/۵۵	۰/۰۰۱	۴۳/۲۴-۸۱/۶۵
	دارا بودن سابقه مواجهه با گردوغبار آرد	۱۰/۰۳	۴/۳۸	۰/۰۲۶	۱/۲۴-۱۸/۸۲
	شدت مصرف سیگار[۱]	-۱۱/۷۹	۵/۱۹	۰/۰۲۸	-۲۲/۲۲ - -۱/۳۵

۱. رگرسیون چند متغیره خطی
۲. سبک < ۱۵ بسته سالیانه ، سنگین > ۱۵ بسته سالیانه

جدول ۴- بررسی تاثیر وضعیت مواجهه و شدت مصرف سیگار (بسته در سال) بر عملکرد ریوی در آزمون رگرسیونی خطی چندگانه (n=۶۷)

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

پیامد	ضریب β (SE)	نسبت شانس (فاصله اطمینان ۹۵٪)	p-value	سایر متغیرهای مدل نهایی
خس خس سینه	۱/۹۵ (۰/۸۹)	۷/۰۲ (۱/۲۳-۳۹/۹۱)	۰/۰۲۸	------
سرفه توام با خلط	۲/۷۲ (۱/۱۶)	۱۵/۲۳ (۱/۵۸-۸۶/۹۳)	۰/۰۱۹	------
سرفه	۰/۷۵ (۰/۴۹)	۲/۱ (۰/۸۲-۵/۴۵)	۰/۱۲۴	------
دفع بلغم	۰/۴ (۰/۴۴)	۱/۴۹ (۰/۶۳-۳/۵)	۰/۳۶۶	------

* متغیرهای "طول مدت مواجهه با آرد" و "بسته سیگار مصرفی سالیانه" نیز وارد مدل شدند.

جدول ۵- بررسی تاثیر وضعیت مواجهه و شدت مصرف سیگار (بسته در سال) بر علائم بیماریهای تنفسی در آزمون رگرسیون لجستیک* (n=۶۷)

دهد مواجهه حاد سبب گردید تا (VC)، (FEV_1) و (PEF) کاهش یابد. اختلاف میانگین پارامترهای اندازه گیری شده مذکور در "عصر روز شنبه" با "صبح روز شنبه" و "عصر روز پنجشنبه" از نظر آماری متفاوت بود. ولی این اختلاف ها در "صبح روز شنبه" با "عصر روز پنج شنبه" از نظر آماری متفاوت نبوده است.

ارتباط بین این پارامترها در "صبح روز شنبه" علاوه بر وضعیت مواجهه، با متغیرهای مستقل سن، مدت مواجهه و شدت مصرف سیگار (بسته سیگار سالیانه) با استفاده از مدل رگرسیون چند متغیره خطی مورد ارزیابی قرار گرفت (جدول ۴). این ارزیابی نشان داد که "مواجهه داشتن با آرد" با کلیه این پارامترها ارتباط خطی معنی داری داشته و سبب کاهش آنها گردیده است.

شدت سیگارکشیدن (بسته سیگارسالیانه) با(FEV_1)، (PEF) و / (FEV_1FVC) ارتباط خطی معنی داری داشته و سبب کاهش این پارامترها شده است.

همچنین ارتباط مواجهه با گرد و غبار آرد و بروز علایم تنفسی با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک مورد ارزیابی قرار گرفت (جدول ۵). همانطور که در جدول مذکور مشاهده می شود، بین مواجهه با آرد و "سرفه خلط دار" و "خس خس سینه" ارتباط معنادار آماری وجود دارد ($P<0/05$) ولی بین "سرفه" و "دفع بلغم" با مواجهه با آرد ارتباط آماری معناداری وجود ندارد، هر چند که نسبت شانس بالاتری در مقایسه با گروه مواجهه نیافته دارد ($P>0/05$)

بحث

میانگین غلظت گردوغبار غیر قابل استنشاق آرد (Inhalable) (جدول۱) نشان داد که میزان مواجهه کارگران با این ماده آلرژن دهها مرتبه بیش از مقدار آستانه مجاز است که معادل $0/5 mg/m^3$ هوا تعیین گردیده است [۲۵]. به این ترتیب به نظر می رسد که مواجهه تنفسی طولانی مدت با غلظت بالای گردوغبار آرد سبب افزایش شیوع علایم بیماریهای تنفسی (سرفه، خلط، سرفه توام با خلط، خس خس سینه و تنگی نفس) و همچنین کاهش ظرفیتهای عملکرد ریوی کارگران گردیده است.

افزایش شیوع علایم بیماریهای تنفسی با نتایج مطالعه ایجادیونولا و همکاران [۲۶] و همچنین برخی دیگر مطالعات همخوانی دارد [۱۱-۱۰و۲۶]. کاهش ظرفیتهای عملکرد ریوی نیز مشابه سایر تحقیقات انجام شده می باشد [۱۹-۱۶]. اما یکی از نتایج جالب توجه این مطالعه که در جدول ۴ قابل مشاهده می باشد، تغییرات پارامترهای فونکسیون ریه در طول مدت هفته می باشد، بطوریکه این ظرفیتها پس از مدتی دور بودن از محیط کار (در تعطیلات آخر هفته) به طور نسبی بهبود می یابند (صبح روز شنبه) ولی پس از یک روز مواجهه (شنبه عصر) کاهش قابل توجه و معنی داری نسبت به مقادیر قبل از مواجهه پیدا می کنند و پس از یک هفته مواجهه در عصر روز پنجشنبه مجدداً به حد اندازه های صبح روز شنبه بر می‌گردد بطوریکه دیگر با هم از نظر آماری اختلاف معنی داری ندارند. هرچند که حتی پس از بهبودی نسبی کماکان این ظرفیت ها به شکل معنی داری در مقایسه با گروه مرجع کمتر می باشند. این یافته ها بدین معنی است که نوع اختلالات تنفسی ناشی از مواجهه شغلی طولانی مدت با غلظت های بالای گردوغبار آرد ترکیبی از ضایعات حاد نیمه برگشت پذیر و ضایعات مزمن غیر

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

قابل برگشت (Acute partially reversible و Chronic irreversible effects) می باشد که با ماهیت گردوغبار آلرژنی مثل آرد و سابقه کار افراد و غلظت گردوغباری که با آن در مواجهه بوده اند هماهنگی و همخوانی دارد.

در این مطالعه رابطه ای خطی بین طول مدت تماس و کاهش پارامترهای عملکرد ریه مشاهده نشد (جدول ۵). در توجیه این مشاهده باید گفت که چون متوسط دوره نهفتگی برونشیت مزمن و ضایعات انسدادی ریه ناشی از مواجهه با گردو غبار های آلی حدود ۱۰ سال می باشد[۲۷] و از طرفی سابقه کار جمع قابل توجهی (حدود ۶۷٪) از افراد در مطالعه حاضر بیش از ۱۰ سال می باشد که با غلظت های بسیار بالای گردوغبار آرد در تماس بوده اند، نقش این عامل در محاسبات آماری کمرنگ می شود.

یافته‌های جدول ۳ با مشاهدات گزارش شده برخی از مولفین [۱۲و ۲۹-۲۷] نظیر آیج و همکاران از نظر کیفی هماهنگی کاملی دارد[۲۸]. آنها طی مطالعه ای در سال ۲۰۰۲ گزارش دادند که مقادیر میانگین پارمترهای عملکرد ریه مانند (VC)، (FVC)، (FEV_1)، (PEF) و / (FEV_1FVC) در کارگرانی که با آرد مواجهه دارند به طور معنی داری کمتر از گروه مواجهه نیافته می باشد.

با توجه به مسن تر بودن گروه مواجهه یافته و درصد بیشتر افراد سیگاری این گروه و به منظور کنترل این کوواریتها بر روی ظرفیتهای ریوی مدل رگرسیون خطی چند متغیره انجام گردید. همانطور که در جدول شماره ۵ نشان داده شد، پس از کنترل اثر این کواریتها، مواجهه با آرد سبب کاهش ظرفیتهای ریوی شده است. علاوه بر این، مدل آماری مذکور نشان داد که علاوه بر مواجهه با آرد، شدت مصرف سیگار (بسته سیگار در سال) سبب کاهش ظرفیتهای ریوی شده است بطوریکه یک بسته سال سیگار کشیدن سبب کاهش ۱۲/۲۷ واحد در FEV_1، ۱۰/۳۳ واحد در FEV_1/FVC و ۱۱/۷۹ واحد در PEF می گردد. در مورد اثرات آرد بر روی شیوع علایم بیماریهای تنفسی (جدول ۶) مشخص گردید که پس از کنترل سایر کوواریتها، مواجهه با گردوغبار آرد شانس بروز این علایم (خس خس سینه و سرفه توام با خلط) را به شکل معنی داری از نظر آماری افزایش داده است که این یافته نیز با مطالعات قبلی همخوانی دارد[۱۱-۱۰و۲۶و۳۱-۳۰].

نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر شواهد و ادله بیشتری در تایید و استحکام بیشتر این نظریه که مواجهه طولانی مدت با غلظت‌های بالای گردوغبار آرد می تواند سبب افزایش معنی دار شیوع علائم اختلالات تنفسی و کاهش معنی دار پارامترهای فونکسیون ریه (ترکیبی از ضایعات حاد نیمه برگشت پذیر و ضایعات مزمن غیر قابل برگشت) گردد، فراهم نموده است.

پیشنهادات

هر چند که به نظر می رسد مطالعات بیشتری با حجم نمونه بزرگتر و مدت مواجهه طولانی تر ضروری است تا در غیاب عوامل مخدوش‌کننده، ماهیت عوارض فونکسیونل ریه و علائم تنفسی کارگران در هر دو جنس مذکر و مونث با دقت بیشتری مورد ارزیابی قرار گیرد. با این وجود پیشنهاد می شود برای جلوگیری از پیشرفت ضایعات تنفسی در کارگران و همچنین جلوگیری از بروز این اختلالات در کارگران تازه استخدام این صنعت باید از مواجهه بیشتر با این گردوغبار آلرژن با توسل به روش های کنترل مهندسی (تهویه موضعی و عمومی) و استفاده از وسایل حفاظتی، پیشگیری و یا آن را به حداقل رساند.

تقدیر و تشکر

مولفین صمیمانه از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز بخاطر تامین مالی بخشی از هزینه های پژوهشی این مطالعه از قبل طرح تحقیقاتی شماره ۲۲۵۰-۸۳ تشکر و تقدیر می نماید. بعلاوه از همکاریهای تکنیکی ارزشمند خانم مریم کاظمی و آقای رضا نازی اقدم سپاسگزاری و تشکر می‌گردد.

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

منابع

1. Meijster T, Tielemans E, de Pater N, Heederik D, Modeling Exposure in Flour Processing Sectors in The Netherlands: a Baseline Measurement in the Context of an Intervention Program, Ann Occup Hyg 2007, 51: 293-304.

2. Brisman J, J?rvholmc B, Lillienberga L, Exposure-response relations for self reported asthma and rhinitis in bakers, Occup Environ Med 2000, 57: 335-40.

3. Heederik D, Houba R, An exploratory quantitative risk assessment for high molecular weight sensitizers: wheat flour, Ann Occup Hyg 2001, 45: 175-85.

4. Jacobs J.H, Meijster T, Meijer E, Suarthana E, Heederik D, Wheat allergen exposure and the prevalence of work-related sensitization and allergy in bakery workers, Allergy 2008, 63: 1597-1604.

5. De Zotti R, Bovenzi M, Prospective study of work-related respiratory symptoms in trainee bakers, Occup Environ Med 2000, 57: 58-61.

6. Heederik D, Houba R, An exploratory quantitative risk assessment for high molecular weight sensitizers: wheat flour, Ann Occup Hyg 2001, 45: 175-185.

7. Nieuwenhuijsen M J, Research on baker's asthma, Annals burdorf A: three centuries of occupational hygiene 2001, 45: 85-87.

8. Meo SA, Dose response of years of exposure on lung functions in flour mill workers, J Occup Health 2004, 46: 187-191.

9. Letran A, Palacen A, Barranco P, Salcedo G, Pascual C, Quirce S, Rye Flour Allergens: An Emerging Role in Baker's Asthma, AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE 2008; 51: 324 - 328.

10. Droste J, Vermeire P, Van Sprundel M, Bulat P, Braeckman L, Myny K, et al. Occupational Exposure Among Bakery Workers: Impact on the Occurrence of Work-Related Symptoms as Compared With Allergic Characteristics, JOEM 2005, 47: 458-465.

11. Gyu-Young H, Dong-Hee K, Hyoun-Ah K, Han-Jung P, Young-Min Y, Kyoo-Sang K, Hae-Sim P, Prevalence of work-related symptoms and serum-specific antibodies to wheat flour in exposed workers in the bakery industry, Respiratory Medicine 2008, 102: 548 - 555

12. Ijadunola K T, Erhabor G E, Onayade A A, Ijadunola M Y, Fatusi A O, Asuzu M C, Pulmonary Functions of Wheat Flour Mill Workers and Controls in Ibadan, Nigeria, AM J of Indus Med 2005, 48: 308 - 317.

13. Choudat D, Bensefa L, Causse-Sounillac E, Conso F, Methacholine bronchial responsiveness and variations in lung function among workers exposed to flour". Scand J Work Environ Health, 2005, 31: 59-64

14. Joly N, Martin-Silva B, Choudat D, Vicrey C, Rossignol C, Conso F, Symptômes et fonction respiratoires des artisans boulangers de la région Poitou-Charentes [Respiratory symptoms and lung function among bakers in Poitou-Charente district], Arch Mal Prof 1997, 58: 641-7

15. Cullinan P, Cook A, Nieuwenhuijsen M J, Sandiford C, Tee R D, Venables K M, et al. Allergen and dust exposure as determinants of work-related symptoms and sensitization in a cohort of flour-exposed workers; a case-control analysis, Ann Occup Hyg 2001, 45: 97-103.

16. Wagh N D, Pachpande B G, Patel V S, Attarde S B, Ingle S T, The Influence of Workplace Environment on Lung Function of Flour Mill Workers in Jalgoan Urban Center, J Occup health 2006, 48: 396-401.

17. Salvatori N, Reccardini F, Convento M, Purinan A, Colle R, De Carli S, et al. Asthma induced by inhalation of flour in adults with food allergy to wheat, Clinical and Experimental Allergy 2008, 38: 1349-1356

18. Droste J, Myny K, Van Sprundel M, Kusters E M, Bulat P, Braeckman L, et al. Allergic sensitization, symptoms and lung function among bakery workers, Journal of occupational and environmental medicine, 2003, 45: 648-655.

19. Zodpey Sp, Tiwari RR, Peak expiratory flow rate in flour mill workers, Indian journal of physiology and pharmacology 1998, 42: 521-526

20. Safikhan S, Survey of the trend of wheat production over the last decade. Mahnameh Dam, Kesht va Sanat (Monthly Published Journal of Cattle, Agriculture and Industry), 2007, 94: 58.

21. World medical association declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. Adopted by the 18th general assembly, Helsinki, Finland, June 1964, and amended by the 52th WMA general assembly, Edinburgh, Scotland, October 2000, (retrieved from http://www.wma.net/e/policy /b3. ht m).

22. Ferris B G, Epidemiology standardization project. Part2 of 2. American Review of Respiratory Disease 1978, 118: 1-120.

23.http://www.skcinc.com/HSEGuide/method.asp

24. American thoracic society (ATS) statement-snowbird workshop on standardization of spirometry. Am Rev Respir Dis 1979; 119: 831-80

25. Threshold limit values for chemical substances and physical agents and biological exposure indices, ACGIH 2009, 1330 Kemper Meadow Drive , Cincinnati, OH. 45240-4148.

26. Ijadunola K T, Erhabor G E, Onayade A A, Ijadunola M Y, Fatusi A O, Asuzu M C, Prevalence of Respiratory Symptoms Among Wheat Flour Mill Workers in Ibadan, Nigeria, AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE 2004; 45: 251- 259.

27. Merchant JA, Boehlecke BA, Dickett-Harner M, Chronic Airways Obstruction, In: Sec. 5 of Occupational Respiratory Diseases, NIOSH 1986, 501-530.

28. Ige OM, Awoyemi OB, Respiratory symptoms and ventilatory function of the bakery workers in Ibadan, Nigeria, West Afr J Med, 2002, 21: 316-318.

29. Smith TA, Parker G, Hussain T, Respiratory symptoms and wheat flour exposure: A study of flour millers, Occup Med, 2000, 50: 25-29.

30. LAURIE`RE M, Gorner P, Bouchez-Mahiout I, Wrobel R, Breton C, Fabriès J F, et al. Physical and Biochemical Properties of Airborne Flour Particles Involved in Occupational Asthma, Ann. Occup. Hyg, 2008, 52: 727-737.

31. Laraqui CH, Caubet A, Laraqui O, Prevalence of respiratory symptoms and evaluation of sensitization levels in traditional grain market workers in Casablanca [French], Rev Mal Respir 2000, 17:947-955.

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