

بررسی عوارض تنفسی ناشی از گردوغبار آرد در کارگران نانوائی‌های شهرستان ارومیه در سال ۱۴۰۰

اسماعیل وکیلی^۱، محمد حاج‌آقازاده^۲، صادق فیض‌الله‌زاده^۳، وفا فیضی^۴، عباس جعفری^{۵*}

تاریخ دریافت ۱۴۰۰/۱۲/۱۶ تاریخ پذیرش ۱۴۰۱/۰۵/۰۱

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: عوارض تنفسی ناشی از گردوغبار آرد، از شایع‌ترین بیماری‌های شغلی می‌باشند. این مطالعه باهدف بررسی مواجهه با گردوغبار آرد و عوارض تنفسی ناشی از آن در کارگران نانوائی‌های شهرستان ارومیه در سال ۱۴۰۰ انجام شد.

مواد و روش کار: این مطالعه، یک مطالعه توصیفی مقطعی است که در سال ۱۴۰۰ انجام شده است. جامعه موردبررسی در این مطالعه ۱۶۶ نفر از نانوائیان شهر ارومیه بودند. جهت بررسی میزان شیوع علائم تنفسی کارگران نانوائی از پرسشنامه‌ی استاندارد بررسی علائم تنفسی استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو سطح آمار توصیفی و تحلیلی توسط نرم‌افزار SPSS 22 با استفاده از آزمون‌های آماری تی تست، کای دو و تحلیل واریانس یک‌طرفه در سطح معنی‌دار $P < 0.05$ انجام شد.

یافته‌ها: میانگین و انحراف معیار سن افراد (۴۰/۳۹ و ۱۰/۱۷) و میانگین و انحراف معیار سابقه کار (۱۵/۱۳ و ۹/۴۹) به دست آمد. بیشترین عارضه در افراد مورد مطالعه خلط سینه (۲۲/۳ درصد) و سرفه (۱۶/۹ درصد) بود. بر اساس نتایج، ارتباط معنی‌داری بین عوارض تنفسی با نوع نانوائی ($P = 0.0001$)، نوع تماس با گردوغبار ($P = 0.0001$) و همچنین با نوع شغل ($P = 0.000$) با وجود عوارض تنفسی وجود داشت.

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه، وجود عوارض تنفسی در نانوائیان شهرستان ارومیه را نشان داد. لذا به منظور کاهش عوارض تنفسی لازم است اقدامات مورد نیاز مانند تهیه وسایل حفاظت فردی مناسب، تهویه کافی و کاهش مدت‌زمان مواجهه با توجه به نوع شغل، نوع نانوائی و نوع تماس با آلاینده انجام شود.

کلیدواژه‌ها: نانوائی‌ها، علائم تنفسی، گردوغبار آرد

مجله مطالعات علوم پزشکی، دوره سی و دوم، شماره دوازدهم، ص ۹۱۸-۹۰۸، اسفند ۱۴۰۰

آدرس مکاتبه: ارومیه، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، پژوهشکده پزشکی سلولی و مولکولی، تلفن: ۰۴۴۳۳۴۸۶۱۶۵

Email: jafari.ab@umsu.ac.ir, abbasj63@gmail.com

مقدمه

حاوی انواع مختلف گرده‌های گیاهان، ذرات نشاسته، انواع باکتری‌ها و اسپوره‌های قارچی باشد (۴ - ۳). همه‌ی اجزاء گردوغبار آرد (بخصوص گرده‌های گیاهان) حساسیت‌زا بوده و تماس مزمن و طولانی‌مدت، موجب ایجاد پاسخ‌های آلرژیک شده و بر عملکرد ریوی تأثیرگذار هست (۴). این گردوغبار در بسیاری از صنایع از جمله کارخانه‌های آرد و نانوائی‌ها در اثر فرایند تمیزکاری، آسیاب، بسته‌بندی و حمل و وجود دارد (۴ و ۲) و مواجهه با آن می‌تواند منجر به ایجاد انواع مختلف بیماری‌ها و اختلال در شاخص‌های عملکردی ریه با ماهیت و شدت متفاوت از علائم تحریکی ساده تا رینیت آلرژیک و آسم شغلی شود (۵، ۳).

از عوارض مواجهه با عوامل زیان‌آور شیمیایی محیط کار که معمولاً در اثر استنشاق ذرات آلی و غیر آلی معلق در هوا ایجاد می‌شود می‌توان به علائم و بیماری‌های مزمن تنفسی و تغییرات عملکردی ریه اشاره کرد (۱). از جمله این ذرات که انجمن متخصصین بهداشت صنعتی آمریکا^۱ آن را به‌عنوان یک گردوغبار ارگانیک پیچیده تعریف کرده است، می‌توان به گردوغبار آرد غلات که در نتیجه استفاده، برداشت و آسیاب کردن غلات به وجود می‌آید، اشاره کرد (۲). آرد گندم یک ذره آلی و آلرژیزا بوده که می‌تواند

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
 ۲ دانشیار بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
 ۳ استادیار ایمنولوژی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران
 ۴ کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای، گروه بهداشت حرفه‌ای، مرکز بهداشت سفز، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران
 ۵ استادیار سم‌شناسی، مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، پژوهشکده پزشکی سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)
 ۱. ACGIH

نانوایی‌های سنتی مانند سنگک پزی، بربری فروشی و نان لواش سنتی تقریباً در تمامی مراحل پخت نان، کارگران مشارکت بالایی دارند. این امر احتمال مواجهه کارگران با آلرژن‌های موجود در گردوغبار آرد را افزایش می‌دهد. با توجه به مشکلات تنفسی ناشی از مواجهه با گردوغبار آرد و وجود مطالعات اندک در زمینه مواجهه کارگران انواع مختلف نانوایی‌ها با گردوغبار آرد، مطالعه حاضر باهدف تعیین شیوع علائم تنفسی در نانویان در سال ۱۴۰۰ در انواع نانوایی‌های شهر ارومیه به انجام رسید.

مواد و روش کار

در این مطالعه برای تعیین حجم نمونه از فرمول برآورد نسبت یک صفت در جامعه به شرح زیر استفاده شد:

$$n = \frac{(z_{\frac{\alpha}{2}})^2 \times pq}{d^2}$$

در فرمول بالا n تعداد نمونه، آلفا پنج‌صدم که در این صورت Z=1.96 است. بر اساس مطالعات قبلی (۴۰) میزان شیوع مشکلات تنفسی در میان نانویان حدود ۱۲ درصد است (p=0.12 و q=0.88). با در نظر گرفتن میزان خطای ۵ درصد (d=0.05)، پس از جایگزینی مقادیر، حداقل حجم نمونه موردنیاز در این مطالعه ۱۶۶ نمونه (کارگر نانوایی) تعیین گردید. در این مطالعه، در مرحله اول شهر به لحاظ جغرافیایی به چهار بخش (شمال غربی، شمال شرقی، جنوب غربی و جنوب شرقی) تقسیم شد (هر بخش حداقل ۴۲ نمونه) و سپس از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای استفاده شد که در آن نانوایی‌ها به ۶ طبقه لواش سنتی، لواش ماشینی، بربری سنتی، بربری پخت تکنو، سنگک سنتی و سنگک ماشینی طبقه‌بندی شد. (حداقل ۷ نمونه از هر طبقه موجود در هر بخش شهری) و انتخاب کارگران جهت ورود به مطالعه به‌صورت تصادفی انجام شد. از هر نانوایی، ۱ پرسشنامه علائم تنفسی تهیه شد. به‌عنوان مثال در بخش شمال غربی، ۷ بربری فروشی تکنو پخت به‌صورت تصادفی انتخاب و در هر بربری فروشی از ۱ نفر پرسشنامه تهیه شد که در مجموع ۱۴ نمونه از بربری فروشی‌ها (سنتی و تکنوپخت) ی بخش شمال غربی شهر به دست آمد و این الگو برای نانوایی‌های همه بخش‌ها استفاده شد.

به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز مطالعه، پس از انتخاب نانوایی‌های موردنظر با مراجعه حضوری به آن‌ها با تکمیل پرسشنامه‌ی استاندارد انجمن متخصصین ریه آمریکا^۲ به مطالعه‌ی مشکلات تنفسی نانویان پرداخته شد. این پرسشنامه شامل ۲۹ سؤال در مورد علائم بیماری‌های تنفسی (سرفه منظم، خلط، داشتن

مطالعات حاکی از آن است که میانگین تماس با تراکم گردوغبار قابل استنشاق و شیوع علائم تنفسی در کارگران شاغل در کارخانه‌های آرد بیشتر از گروه کنترل بوده (۷ و ۶) و نتایج شاخص‌های عملکرد ریه در کارگران در مواجهه پائین تر از گروه کنترل است (۸). در ایران به دلیل تولید و مصرف زیاد گندم و آرد آن، تعداد زیادی از کارگران صنایع تولید آرد، آسیابان‌ها و نانوایان در مواجهه با این ماده آلرژن می‌باشند و معمولاً بیشترین مواجهه با آرد در کشور ما در نانوایی‌ها اتفاق می‌افتد که در حدود ۱۰٪ - ۵٪ این افراد مبتلا به آسم و ۲۰٪ - ۱۵٪ مبتلا به رینیت هستند (۹).

در اکثر کشورها قرار گرفتن در معرض گردوغبار آرد و غلات به‌عنوان دومین علت آسم شغلی شناخته می‌شود (۱۱ و ۹). این موارد در بسیاری از مطالعات پیشین نیز موردبررسی قرار گرفته است. باقری حسین‌آبادی و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه خود نشان دادند از مجموع ۳۵ کارگر در معرض گردوغبار آرد، ۳۸ درصد از آن‌ها دارای سرفه بودند، ۵۲ درصد از کارگران دارای خلط صبحگاهی بودند، ۴۴ درصد آنان در هنگام بیدار شدن، احساس تنگی نفس یا فشار در سینه کرده و ۵۵ درصد از آنان هنگام راه رفتن سریع و کار احساس تنگی تنفس کرده و ۵۲ درصد آنان نیز در حین کار دچار سرفه بودند (۱۲). در مطالعه محمدیان و همکاران (۲۰۱۳) که باهدف ارزیابی علائم تنفسی و عملکرد ریوی در اثر تماس با گردوغبار آرد در کارگران شاغل در کارخانه‌های آرد انجام گرفت، علائم تنفسی مانند سرفه، وجود خلط، خس خس سینه و تنگی نفس در کارگران تحت مواجهه نسبت به افراد شاهد به‌طور معنی‌داری (P < 0.0001) بیشتر بود. علاوه بر این، کاهش قابل‌ملاحظه‌ای در شاخص‌های FVC، FEV1 و EV1/FVC و عملکرد ریوی افراد در معرض مشاهده شد (۱۳). در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۹ توسط Nehal S Patel باهدف بررسی اثرات گردوغبار آرد روی پارامترهای اسپرومتریک در دو گروه مورد مطالعه و شاهد در گجرات هند انجام گرفت، تغییرات آماری قابل‌توجهی در پارامترهای عملکرد ریوی در کارگرانی که به مدت طولانی در معرض گردوغبار آرد قرار داشتند، مشاهده شد (۱۴).

با توجه به اینکه نان (و به عبارت بهتر محصولات تولیدشده از آرد گندم) غذای اصلی ایرانی‌ها می‌باشد و در تمامی وعده‌های غذایی به همراه غذای اصلی مصرف می‌گردد، تعداد قابل‌توجهی از نانوایی‌ها با محصولات مختلف در تمامی محله‌های شهرهای ایران یافت می‌شود. علاوه بر این، روش‌های پخت نان در انواع مختلف نانوایی‌ها باهم متفاوت می‌باشد. در نانوایی‌های مدرن (مثل نان لواش ماشینی) کارگران حداقل دخالت را در مراحل پخت نان دارند، در حالیکه در

² American Lung Association

واريانس یک طرفه استفاده گردید. لازم به ذکر است در تمام موارد به افراد اطمینان خاطر داده شد که اطلاعات آن‌ها تنها در جهت پیشبرد تحقیق حاضر بوده و جایی درز پیدا نخواهد کرد و همچنین هر زمان که بخواهند می‌توانند از مطالعه خارج شوند.

یافته‌ها

مشخصات دموگرافیک افراد مورد مطالعه در جدول ۱ آورده شده است. میانگین سن و سابقه کار کارگران نانوايان به ترتیب ۴۰/۳۹ سال و ۱۵/۱۳ سال بود. نزدیک به ۶۰ درصد نانوايان سیگار مصرف نمی‌کردند. سطح تحصیلات دیپلم و زیر دیپلم بالاترین فراوانی را داشت. بیشتر افراد مورد مطالعه در جامعه نانوايان حاضر در این پژوهش دارای وظیفه پیشکار بودند.

سرفه توأم با خلط، خس‌خس سینه، تنگی نفس و بیماری‌های سینه، تاریخچه شغلی، استعمال دخانیات، سابقه پزشکی و خانوادگی هر فرد است. علائم اختلالات تنفسی مزمن به صورت داشتن سرفه و خلط در هر زمان از شب و روز برای حداقل سه ماه از سال و برای حداقل دو سال پی‌درپی تعریف شده است.

آنالیز داده‌های به‌دست‌آمده از طریق آزمون‌های توصیفی و تحلیلی و با استفاده از نرم‌افزار SPSS 22 انجام گردید. در آنالیزهای آماری $P < 0.05$ به‌عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد. به‌منظور ارائه نتایج اطلاعات دموگرافیک و شیوع علائم تنفسی از آمارهای توصیفی از قبیل میانگین، انحراف معیار استفاده گردید. به‌منظور تحلیل داده‌ها از آزمون‌های تی، کای دو و آزمون تحلیل

جدول (۱): مشخصات دموگرافیک افراد مورد مطالعه (۱۶۶ نفر)

نوع متغیر	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف معیار	جمع کل (درصد) تعداد	
سن (سال)	۱۸	۶۰	۴۰/۳۹	۱۰/۱۸	۱۶۶ (۱۰۰)	
سابقه کار (سال)	۱	۴۰	۱۵/۱۳	۹/۴۹	۱۶۶ (۱۰۰)	
قد (سانتی‌متر)	۱۵۱	۱۸۸	۱۷۶/۰۱	۵/۷۸	۱۶۶ (۱۰۰)	
وزن (کیلوگرم)	۴۵	۱۰۵	۷۸/۳۳	۹/۰۹	۱۶۶ (۱۰۰)	
مصرف سیگار	بلی	خیر	جمع کل			
(درصد) تعداد	۶۸ (۴۱)	۹۸ (۵۹)	۱۶۶ (۱۰۰)			
میزان تحصیلات	بی‌سواد	دیپلم و زیر دیپلم	فوق دیپلم	لیسانس	فوق لیسانس	جمع کل
(درصد) تعداد	۱۶ (۹/۶)	۱۰۹ (۶۵/۶)	۲۶ (۱۵/۷)	۱۱ (۶/۶)	۴ (۲/۴)	۱۶۶ (۱۰۰)
عنوان شغل	شاطر	وابر	خمیرگیر	پیشکار	جمع کل	
(درصد) تعداد	۲۰ (۱۲)	۳۳ (۱۹/۹)	۵۲ (۳۱/۳)	۶۱ (۳۶/۷)	۱۶۶ (۱۰۰)	

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در جدول شماره ۲ تعداد ۴۲/۲ درصد از افراد مورد مطالعه دارای عوارض تنفسی بودند.

جدول (۲): وجود حداقل یک عارضه تنفسی در افراد مورد مطالعه (کارگران نانوايي‌ها)

داشتن عوارض تنفسی	دارد	ندارد	جمع کل
(درصد) تعداد	۷۰ (۴۲/۲)	۹۶ (۵۷/۸)	۱۶۶ (۱۰۰)

گزارش شده خلط سینه (۲۲/۳ درصد) و سرفه (۱۶/۹ درصد) بود. سرفه و خلط هم‌زمان کمترین عارضه تنفسی (۹ درصد) گزارش گردید.

در جدول ۳ شیوع عوارض تنفسی در کارگران نانوايي‌های مورد مطالعه آورده شده است. بر اساس جدول ۳، بیشترین عارضه

جدول (۳): انواع عوارض تنفسی در کارگران نانوايي‌ها

نوع عارضه	بلي تعداد (درصد)	خير تعداد (درصد)
سرفه	۲۸ (۱۶/۹)	۱۳۸ (۸۳/۱)
خلط سينه	۳۷ (۲۲/۳)	۱۲۹ (۷۷/۷)
سرفه و خلط هم‌زمان	۱۵ (۹)	۱۵۱ (۹۱)
خس خس سينه	۲۰ (۱۲)	۱۴۶ (۸۸)
خس خس توأم با تنگي نفس	۲۳ (۱۳/۹)	۱۴۳ (۸۶/۱)

خلط سينه، سرفه و خلط به‌طور هم‌زمان، خس خس سينه و خس خس سينه توأم با تنگي نفس و نوع نانوايي وجود داشت ($P < 0.05$).
بیشترین عوارض تنفسی ایجاد شده در نانوايي‌های لواش ماشيني و لواش تنوري بود درحالی‌که کمترین عوارض در سنگک ماشيني دیده شد.

در جدول ۴ ارتباط شيوع علائم تنفسی با نوع شغل کارگران نانوايي‌های مورد مطالعه به لحاظ آماری با استفاده از آزمون کای دو بررسی شده است. بر اساس نتایج این جدول، ارتباط آماری معنی‌داری بين میزان شيوع تمامی عوارض تنفسی از قبيل سرفه،

جدول (۴): ارتباط بين نوع نانوايي و وجود عوارض تنفسی در نانوايان

نوع نانوايي	تنوري لواش	ماشيني لواش	سنتي بربري		پخت تکتو بربري		سنتي سنگک	ماشيني سنگک	نتایج آزمون کای دو												
			دارد	ندارد	دارد	ندارد															
تعداد عوارض تنفسی	۳۰	۱۲	۳۱	۱۸	۵	۱۰	۲	۱۲	۲	۱۹	۱	۲۴	۲	۱۲	۲	۱۰	۵	۱۸	۳۱	۱۲	۳۰
سرفه	۱۰	۳۲	۱۴	۳۵	۲	۱۳	۲	۲۶	۰	۲۰	۰	۲۶	۰	۱۲	۲	۱۳	۲	۳۵	۱۴	۳۲	۱۰
خلط سينه	۱۵	۲۷	۱۷	۳۲	۲	۱۳	۱	۲۵	۱	۱۹	۱	۲۵	۱	۱۳	۱	۱۳	۲	۳۲	۱۷	۲۷	۱۵
سرفه و خلط هم‌زمان	۸	۳۴	۶	۴۳	۱	۱۴	۰	۲۶	۰	۲۰	۰	۲۶	۰	۱۴	۰	۱۴	۱	۴۳	۶	۳۴	۸
خس خس سينه	۱۰	۳۲	۹	۴۰	۱	۱۴	۰	۲۶	۰	۲۰	۰	۲۶	۰	۱۴	۰	۱۴	۱	۴۰	۹	۳۲	۱۰
خس خس توأم با تنگي نفس	۱۴	۲۸	۸	۴۱	۰	۱۵	۰	۲۶	۰	۲۰	۰	۲۶	۰	۱۳	۱	۱۵	۰	۴۱	۸	۲۸	۱۴

بين نوع شغل و وجود عوارض تنفسی، خلط سينه، خس خس سينه و خس خس سينه و تنگي نفس با هم وجود دارد. ($P < 0.05$) (جدول ۵).

در ارتباط با نوع شغل و عوارض تنفسی بر اساس نتایج به‌دست‌آمده با استفاده از آزمون آماری کای دو ارتباط معنی‌داری

جدول (۵): ارتباط بين نوع شغل و وجود عوارض تنفسی

نوع شغل	عارضه تنفسی			تعداد	نتایج آزمون کای دو
	درصد	ندارد	دارد		
شاطر	۵	۲۵	۱۵	۷۵	۲۰
واپر	۱۹	۵۷/۶	۱۴	۴۲/۴	۳۳
خميرگير	۳۷	۷۱/۲	۱۵	۲۸/۸	۵۲
پيشكار	۱۰	۱۶/۴	۵۱	۸۳/۶	۶۱
سرفه				تعداد	۰/۱۳۳

		دارد		ندارد		درصد	
	تعداد	۲۰	۸۵	۱۷	۱۵	۳	شاطر
		۳۳	۸۷/۹	۲۹	۱۲/۱	۴	واير
		۵۲	۷۳/۱	۳۸	۲۶/۹	۱۴	خميرگير
		۶۱	۸۸/۵	۵۴	۱۱/۵	۷	پيشكار
خلط سینه							
		دارد		ندارد		درصد	
۰/۰۰۰	تعداد	۲۰	۹۰	۱۸	۱۰	۲	شاطر
		۳۳	۶۶/۷	۲۲	۳۳/۳	۱۱	واير
		۵۲	۵۳/۸	۲۸	۴۶/۲	۲۴	خميرگير
		۶۱	۱۰۰	۶۱	۰	۰	پيشكار
سرفه و خلط با هم							
		دارد		ندارد		درصد	
۰/۰۵۶	تعداد	۲۰	۱۰۰	۲۰	۰	۰	شاطر
		۳۳	۹۰/۹	۳۰	۹/۱	۳	واير
		۵۲	۸۲/۷	۴۳	۱۷/۳	۹	خميرگير
		۶۱	۹۵/۱	۵۸	۴/۹	۳	پيشكار
خس خس سینه							
		دارد		ندارد		درصد	
۰/۰۰۰	تعداد	۲۰	۸۵	۱۷	۱۵	۳	شاطر
		۳۳	۹۳/۹	۳۱	۶/۱	۲	واير
		۵۲	۷۳/۱	۳۸	۲۶/۹	۱۴	خميرگير
		۶۱	۹۸/۴	۶۰	۱/۶	۱	پيشكار
خس خس سینه و تنگی نفس با هم							
		دارد		ندارد		درصد	
۰/۰۰۱	تعداد	۲۰	۹۰	۱۸	۱۰	۲	شاطر
		۳۳	۸۱/۸	۲۷	۱۸/۲	۶	واير
		۵۲	۷۳/۱	۳۸	۲۶/۹	۱۴	خميرگير
		۶۱	۹۸/۴	۶۰	۱/۶	۱	پيشكار

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده با استفاده از آزمون آماری t-test علائم تنفسی با هم وجود دارد. درحالی‌که این ارتباط بین وزن، قد، ارتباط معنی‌داری بین مشخصات دموگرافیک سن و سابقه‌ی کار با توده بدنی دیده نشد (جدول ۶).

جدول (۶): ارتباط بین مشخصات دموگرافیک (سن، وزن، قد، توده بدنی و سابقه‌ی کار) و علائم تنفسی

Independent Samples			
Levene's Test		t-test for Equality of Means	
سطح معنی‌داری	t	سطح معنی‌داری (2-tailed)	مشخصات دموگرافیک
۰/۰۰۱	۳/۶۷-	۰/۰۰۰۱	سن
		دارد	

	ندارد	۰/۰۰۰۱	۳/۷۷-
وزن	دارد	۰/۶۰۷	۰/۵۱۵-
	ندارد	۰/۶۲۰	۰/۴۹۸-
قد	دارد	۰/۸۸۹	۰/۱۳۹-
	ندارد	۰/۸۸۹	۰/۱۴۰-
توده بدنی	دارد	۰/۷۱۹	۰/۳۶۰-
	ندارد	۰/۷۲۵	۰/۳۵۲-
سابقه شغل	دارد	۰/۰۰۱	۳/۴۷-
	ندارد	۰/۰۰۱	۳/۵۰-

بر اساس نتایج به دست آمده با استفاده از آزمون آماری کای دو ارتباط دوطرفه‌ی معنی‌داری بین مصرف دخانیات (سیگار) با علائم تنفسی با هم وجود دارد (جدول ۷).

جدول (۷): ارتباط بین استعمال سیگار و عوارض تنفسی

آزمون کای دو					
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	a ^۴ /۸۶۷	۱	۰/۰۲۷		

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه، باهدف بررسی عوارض تنفسی ناشی از تماس با گردوغبار آرد در کارگران نانوايي‌های شهرستان ارومیه در سال ۱۴۰۰ انجام شد. مطالعه‌ی حاضر از جنبه‌های مختلفی با سایر مطالعات متمایز می‌باشد، بدین‌صورت که مطالعاتی که تا به حال باهدف بررسی میزان مواجهه با گردوغبار آرد و عوارض تنفسی ناشی از آن در کارگران نانوايي‌ها انجام شده است میزان ناتوانی‌ها و عوارض را به‌صورت مختصر موردبررسی قرار داده‌اند درحالی‌که پژوهش حاضر جنبه‌های مختلفی نظیر عوارض سیستم تنفسی همچون سرفه، تنگی نفس، داشتن خلط و دیگر عوارض را همراه با سایر موارد تأثیرگذار در این زمینه موردبررسی قرار داده است. همچنین با توجه به تنوع نان‌های پخته‌شده در ایران، مطالعات مشابه خارجی وجود نداشت.

در مطالعه حاضر بیشتر افراد موردبررسی (۵۹ درصد) هیچ نوع مصرف سیگاری نداشتند، و بر اساس نتایج به دست آمده با استفاده از آزمون آماری کای دو ارتباط معنی‌داری بین مصرف دخانیات (سیگار) با علائم تنفسی با هم وجود دارد. اگرچه در مطالعات پیشین نتایجی مشابه و در بعضی از موارد نتایجی متضاد گزارش شده است و حتی بعضی از مطالعات نشان داده‌اند که مصرف سیگار هیچ ارتباطی با بروز علائم تنفسی و ریوی در کارگران ندارد، به‌طوری‌که

سلطان‌زاده و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه خود که باهدف بررسی مشکلات تنفسی ناشی از مواجهه شغلی با گردوغبارهای آرد در کارگران کارخانه‌های آرد خراسان رضوی و جنوبی انجام شد نشان دادند که مصرف سیگار هیچ ارتباط معنی‌داری با علائم بیماری‌های تنفسی ریه ندارد (۱۶). درحالی‌که همسو با مطالعه‌ی حاضر، غلامی و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای که باهدف بررسی علائم تنفسی و کاهش عملکرد ریه مرتبط با قرار گرفتن در معرض گردوغبار شغلی در میان کارگران معدن سنگ‌آهن در ایران انجام دادند نتیجه گرفتند که مصرف سیگار بر عملکردهای ریوی تأثیرگذار بوده و باعث کاهش FVC, FEV1, PEF می‌شود (۱۷).

اجزای مختلف گردوغبار می‌توانند از طریق استنشاق به سیستم تنفسی دسترسی پیدا کنند و به‌طور مستقیم بر اپیتلیوم راه‌های هوایی انسان تأثیر بگذارند. قرار گرفتن در معرض این ذرات گردوغبار و آلاینده‌های مرتبط می‌تواند باعث بیماری‌های ریوی شود که تأثیر قابل‌توجهی بر سلامت و کیفیت زندگی دارد (۱۸). بر اساس نتایج به دست آمده از تست کای دو ارتباط معنی‌داری بین عوارض تنفسی و خلط سینه و خس‌خس سینه و تنگی نفس با هم برحسب نوع تماس با گردوغبار وجود دارد. در این پژوهش بر اساس تست‌های آماری مرتبط ارتباط معنی‌داری در میزان ابتلا به عوارض تنفسی، سرفه، خلط سینه، سرفه و خلط به‌طور هم‌زمان، خس‌خس سینه و

چه محیط کاری و در ارتباط با چه نوع آلاینده و یا عوامل زیان‌آوری قرار دارد، عوارض، اختلالات و بیماری‌های متفاوتی را تجربه خواهد کرد. محیط کار نانوائی نیز از وظایف متعددی از جمله شاطر، وابر، خمیرگیر و پیشکار تشکیل شده است که هر کدام از این وظایف علاوه بر مواجهه کلی با آلاینده‌هایی که در محیط کار نانوائی‌ها وجود دارد در ارتباط با نوع عارضه تنفسی و بیماری که در فرد ایجاد می‌شود می‌باشند. نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه حاضر نیز این موارد را تأیید کرده است، به‌طوری‌که بر اساس آنالیز آماری انجام شده ارتباط معنی‌داری بین نوع شغل و وجود عوارض تنفسی، خلط سینه، خس‌خس سینه و خس‌خس سینه و تنگی نفس با هم وجود دارد. همسو با نتایج به‌دست‌آمده در این بخش می‌توان به مطالعات پیشین در این زمینه اشاره کرد. حلوانی و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه خود با عنوان بررسی و ارزیابی شکایات تنفسی و ظرفیت‌های عملکرد ریوی کارگران کارخانه‌های چینی بهداشتی یزد نشان دادند که بین عوارض ایجادشده در بخش‌های مختلف کارخانه، تنگی نفس بیشتر از سایر موارد شکایات تنفسی بوده و سرفه و خلط نیز در جایگاه‌های بعدی قرار دارند (۲۵). همچنین در مطالعه شجاعی بروجئی و همکاران (۲۰۱۹) نیز به این مورد اشاره شده است به‌طوری‌که نوع شغل افراد در ارتباط با بیماری‌های تنفسی می‌باشد و ذکرشده که طیف وسیعی از صنایع نظیر سیمان، معدن، کاشی و سرامیک‌سازی، فولاد، ریخته‌گری، فروسیلیس، سندبلاست، شیشه‌گری و سفال‌گری وجود دارد که مواجهه با غلظت بالای گردوغبار محتوای سیلیس به‌عنوان ریسک فاکتور بالقوه بیماری‌های مزمن ریوی در این محیط‌های شغلی بسیار شایع است (۲۶). سمیعی و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه خود نتایجی مشابه با مطالعه حاضر را گزارش دادند به‌طوری‌که آن‌ها در مطالعه خود نشان دادند که بین نوع شغل افراد و پارامتر FVC ارتباط معنی‌داری وجود دارد، در همین ارتباط بیشترین و کمترین میانگین کلیه پارامترهای عملکرد ریوی مورد مطالعه به ترتیب در شغل اداری و شغل خدمات عمومی، فنی و تأسیسات، آزمایشگاه، حراست و نگهبانی وجود دارد (۲۷). در مطالعه بیگ زاده و همکاران (۲۰۱۷) نیز نشان داده شد که بین نوع شغل افراد و پارامترهای عملکرد ریوی اختلاف معنی‌داری وجود دارد به‌طوری‌که با توجه به مواجهه کم‌تر گروه شغلی مهندسين، کارمندان اداری و نگهبانان نسب به گروه کارگران، آرما‌توربندان و رانندگان توجیه‌پذیر است (۲۸). Mirabelli و همکاران (۲۰۱۲) نیز در مطالعه‌ای که با عنوان شغل و شیوع علائم تنفسی انجام شد نشان دادند که مشاغلی خاص در ارتباط با عوارض تنفسی می‌باشند که می‌توان به نگهداری از حیوانات، نانوائان، کارگران الکترونیک، کارکنان مراقبت‌های بهداشتی، ماشین‌آلات، عکاسان و سایر مشاغلی است که در آن‌ها کارگران در معرض حیوانات، گیاهان، مواد

خس‌خس سینه توأم با تنگی نفس برحسب نوع نانوائی وجود دارد (P=۰.۰۰۰۱). از این نتیجه می‌توان استنباط کرد که در هر کدام از نانوائی‌هایی که میزان گردوغبار بیشتر است بروز علائم و ناراحتی‌های تنفسی نیز بیشتر و شدیدتر است. نتایج حاصل همسو با مطالعات پیشین می‌باشد به‌طوری‌که حبیب‌آبادی و همکاران (۲۰۱۸) در یک مطالعه هم‌گروهی گذشته‌نگر بر روی تعداد ۸۴ نفر رفتگر در مواجهه با گردوغبار خیابانی، و تعداد ۸۰ نفر از کارمندان اداری به‌عنوان گروه شاهد در شهرداری زاهدان در سال ۱۳۹۷ بیان کردند که بیماری‌های ریوی ناشی از مواجهه شغلی، بسته به اندازه، خواص فیزیکی و خواص شیمیایی آئروسول، دفعات و مدت مواجهه، و پاسخ فردی به ذرات گردوغبار در ریه‌ها، بیشتر مربوط به استنشاق گردوغبار و رسوب ذرات استنشاقی است و شواهد موجود رابطه بین مواجهه با گردوغبار و اختلالات تنفسی، کاهش عملکرد ریوی، بیماری‌های قلبی عروقی و سرطان ریه را تأیید می‌کند (۱۹). بر اساس مطالعات قبلی مواجهه کارگران شاغل در کارخانه‌های تولید آرد با ذرات موجود در هوا می‌تواند منجر به بروز عوارض و اختلالات تنفسی و ریوی شود (۲۰). امینی و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه خود که باهدف اثرات ریوی مواجهه مزمن با گردوغبار سیمان در کارگران صنعت سیمان انجام شد نشان دادند که شیوع علائم تنفسی شامل خس‌خس سینه، تنگی نفس و سرفه در گروه مواجهه در مقایسه با گروه کنترل افزایش قابل‌توجهی داشت. افت قابل‌توجه میانگین درصد شاخص‌های اسپیرومتري شامل FEV1، PEF، FEV1/FVC، FEF 25-75 و FVC در کارگران تحت مواجهه با گردوغبار سیمان مشاهده شد و همچنین در کارگران با مواجهه بالا شیوع بالاتر بیماری‌های انسدادی راه هوایی مشاهده شد (۲۱). عظیمی و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه خود که باهدف ارزیابی مواجهه تنفسی کارگران با ذرات معلق انجام دادند نتایجی مشابه را گزارش دادند، به‌طوری‌که آن‌ها در مطالعه خود نشان دادند که در بعضی از واحدهای موردبررسی که غلظت آلاینده‌ها به‌ویژه غلظت ذرات قابل‌تنفس بالاتر از حد مجاز می‌باشد، احتمال ابتلا به عوارض مزمن تنفسی وجود دارد که لازم است اقدامات کنترلی مناسب در این خصوص صورت گیرد (۲۲). همچنین نقاب و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه خود نتایج مشابهی را گزارش دادند، به‌طوری‌که افراد تحت مواجهه با گردوغبارها علائم بیماری‌های تنفسی نظیر سرفه، خلط، خس‌خس ریه و تنگی نفس بیشتری داشته و برخی پارامترهای عملکرد ریوی نظیر FEV1، FVC، VC در گروه دارای مواجهه در مقایسه با گروه مرجع به شکل معنی‌داری کمتر بود (۲۳). زمانی و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه خود نشان دادند که ارتباط قوی بین مواجهه مزمن با گردوغبارهای آرد و همچنین بروز عوارض و کاهش عملکردهای ریوی وجود دارد (۲۴). بسته به اینکه فرد در

زمینه انجام شود.

محدودیت‌های مطالعه

با توجه به اینکه جمع‌آوری اطلاعات حاصل از مطالعه همواره نیاز به حضور فیزیکی در محل کار نانوائی‌ها بود در بعضی از مواقع به دلیل شلوغی و ازدحام جمعیت جمع‌آوری داده‌ها با تأخیر انجام می‌شد، همچنین نبود مطالعات مشابه خارجی با این پژوهش را می‌توان از محدودیت‌های مطالعه دانست. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده عوامل اصلی و زمینه‌ای و مرتبط با هر یک از این عوارض و بیماری‌های تنفسی مشخص شود، همچنین تعیین و بررسی نرخ شیوع و بروز این بیماری‌ها قبل و بعد از مداخلات از جمله تعبیه سیستم‌های تهویه مناسب، ملزم کردن کارگران به استفاده از ماسک‌های تنفسی در اول شیفت کاری و انجام معاینات قبل از استخدام و همچنین معاینات دوره‌ای از دیگر راه‌کارهای پیشنهادی می‌باشد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از تمام کسانی که در این مقاله به‌نوعی راهنما و همکاری داشته‌اند و حضور بی‌دریغشان نقطه قوتی در جهت ارتقاء و بهبود نتایج حاصل از این پژوهش بوده است تشکر و قدردانی خود را اعلام کنند.

شیمیایی، آنزیم‌ها، فلزات، ذرات معلق، گردوغبار چوب و سایر عوامل آسم زا هستند اشاره کرد (۲۹). Vermeulen و همکاران (۲۰۰۲) نیز در این راستا نتایج مشابهی را در مطالعه خود گزارش دادند به طوری که آن‌ها بیان کردند که نوع شغل و مکان‌های کاری و کار در صنایع خاص با بروز عوارض و بیماری‌های دستگاه تنفسی از جمله برونشیت و همچنین بروز علائم آسمی ارتباط مثبت و معناداری دارد (۳۰). Abrahamsen و همکاران (۲۰۱۷) نیز در مطالعه خود نشان دادند که مشاغل که به‌صورت دستی انجام می‌شوند با علائم تنفسی همراه بودند. همچنین مواجهه شغلی با گردوغبارهای آرد، دی ایزوسیانات‌ها، دودهای جوش‌الحمیم کاری و آگزوز خودرو/موتور با علائم تنفسی در ۱۲ ماه گذشته و استفاده از داروهای آسم مرتبط بود (۳۱).

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه حاضر و وجود ارتباط معنی‌دار بین تماس با گردوغبارهای آرد و عوارض تنفسی در کارگران نانوائی‌ها لازم است همواره اقدامات مهندسی و مدیریتی لازم در این زمینه لحاظ شود و به‌منظور پیشگیری از پیشرفت بیماری‌ها و عوارض ایجادشده لازم است اقدامات پزشکی همچون انجام آزمایش‌های خونی، اسپرومتری و دیگر موارد موردنیاز در این

References

1. Khodadadi I, Abdi M, Aliabadi M, Moini EM, Vahedi MS. Evaluation of the rate of occupational exposure to wheat flour dust in wheat flour mill factories in Hamedan. *Sci J Kurdistan Univ Med Sci* 2010;15(3):20-8.
2. Karpinski EA. Exposure to inhalable flour dust in Canadian flour mills. *App Occup Environ Hyg* 2003;18(12):1022-30.
3. Dazi H, Dehdashti A, Hamidi Begejan P, Banaei Z. Evaluation of simultaneous exposure to flour dust and airborne fungal spores in milling plant. *J Qom Univ Med Sci* 2016;9(11):76-82.
4. Meo SA, Al-Drees AM. Lung function among non-smoking wheat flour mill workers. *Int J Occup Environ Health* 2005;18(3):259-64.
5. Patouchas D, Sampsonas F, Papantrinopoulou D, Tsoukalas G, Karkoulis K, Spiropoulos K. Determinants of specific sensitization in flour allergens in workers in bakeries with use of skin prick tests. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2009;13(6):407-11.
6. Bulat P, Myny K, Braeckman L, Van Sprundel M, Kusters E, Doekes G, et al. Exposure to inhalable dust, wheat flour and α -amylase allergens in industrial and traditional bakeries. *Ann Occup Hygiene* 2004;48(1):57-63.
7. Kakouei H, MARI OH. Exposure to inhalable flour dust and respiratory symptom of workers in a flour mill in Iran. *Iranian J Env Health Sci Eng* 2005;2(1):50-5
8. Jones MG. Exposure-response in occupational allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2008;8(2):110-4.
9. Ameille J, Pauli G, Calastreng-Crinquand A, Vervloet D, Iwatsubo Y, Popin E, et al. Reported incidence of occupational asthma in France, 1996-99: the ONAP programme. *Occup Environ Med* 2003;60(2):136-41.
10. Musk A, Venables K, Crook B, Nunn A, Hawkins R, Crook G, et al. Respiratory symptoms, lung function,

- and sensitisation to flour in a British bakery. *Occup Environ Med* 1989;46(9):636-42.
11. Leira HL, Bratt U, Slåstad S. Notified cases of occupational asthma in Norway: exposure and consequences for health and income. *Am J Ind Med* 2005;48(5):359-64.
 12. Bagheri Hosseinabadi M, Krozhdeh J, Khanjani N, Zamani A, Ranjbar M, Mohammadian M. Relationship between lung function and Flour dust in Flour factory workers. *J Community Health* 2013;2(2):138-46.
 13. Mohammadien HA, Hussein MT, El-Sokkary RT. Effects of exposure to flour dust on respiratory symptoms and pulmonary function of mill workers. *Egypt J Chest Dis Tuberc* 2013;62(4):745-53.
 14. Patel NS, Patel DK, Sarvaiya J. Effect of flour dust on forced vital capacity in flour mill workers. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol* 2019;9(5):450-3.
 15. Musk AW, Venables KM, Crook B, Nunn AJ, Hawkins R, Crook GD, et al. Respiratory symptoms, lung function, and sensitisation to flour in a British bakery. *Occup Environ Med* 1989;46(9):636-42.
 16. Soltanzadeh A, Eskandari D, Gholami A, Malakuti J. Respiratory problems caused by occupational exposure to flour dust among flour mill workers in Razavi and South Khorasan provinces. *Occup Med Q J* 2012;4(1):73-80.
 17. Gholami A, Tajik R, Atif K, Zarei AA, Abbaspour S, Teimori-Boghsani G, et al. Respiratory symptoms and diminished lung functions associated with occupational dust exposure among iron ore mine workers in Iran. *Open Resp Med J* 2020;14:1.
 18. Esmacil N, Gharagozloo M, Rezaei A, Grunig G. Dust events, pulmonary diseases and immune system. *Am J Clin Exp Immunol* 2014;3(1):20.
 19. Habybabady RH, Sis HN, Paridokht F, Ramrudinasab F, Behmadi A, Khosravi B, Mohammadi M. Effects of dust exposure on the respiratory health symptoms and pulmonary functions of street sweepers. *Malaysian J Med Sci* 2018;25(6):76.
 20. Khodadadi I, Abdi M, Aliabadi M, Moini EM, Vahedi MS. Evaluation of the rate of occupational exposure to wheat flour dust in wheat flour mill factories in Hamedan. *Sci J Kurdistan Univ Med Sci* 2010;15(3):20-8.
 21. Aminian O, Aslani M, Sadeghniaat Haghghi K. Pulmonary effects of chronic cement dust exposure. *Occup Med Q J* 2012;4(1):17-24.
 22. Azimi M, Mansouri Y, Rezai Hachasu V, Aminaei F, MihanPour H, Zare Sakhvidi MJ. Assessment of respiratory exposure of workers with airborne particles in a ceramic tile industry: a case study. *Occup Med Q J* 2018;10(1):45-53.
 23. Neghab M, Habibi Mohraz M. Respiratory Morbidity Associated with Inhalation Exposure to Aporphous Carbon (Crock). *Iran Occup Health* 2012;9(3):73-82.
 24. Zamani A, Khanjani N, Bagheri Hosseinabadi M, Ranjbar Homghavandi M, Miri R. The effect of chronic exposure to flour dust on pulmonary functions. *Int J Occup Saf Ergon* 2021;27(2):497-503.
 25. Halvani GH, Ebrahimzade M, Hobobati H. Evaluation of the respiratory symptoms and pulmonary function tests capacities in Yazd tile workers. *Occup Med Q J* 2011;3(2):46-53.
 26. Shojae Barjoe S, Azimzadeh H, MoslehArani A, Kuchakzadeh M. Occupational monitoring and health risks assessment of respiratory exposure to dust in an industrial unit of production Khak-e-Chini. *Occup Med Q J* 2019;11(3):14-25.
 27. Samiei S, Sadeghi Yarandi M, Pourbabaki R, Kalantary S, Golbabaei F. Evaluation of Factors Affecting Respiratory Function of Staff of Tehran University of Medical Sciences (TUMS). *J Health Saf Work* 2021; 11(2):265-78.
 28. Beigzadeh Z, Pourhossein M, Samiei S, Pourbabaki R, Pourhassan B, Motamedi Nejad H. Evaluation of pulmonary function of construction workers in Tehran city in 2017. *J Health Saf Work* 2018;8(4):323-32.
 29. Mirabelli MC, London SJ, Charles LE, Pompeii LA, Wagenknecht LE. Occupation and the prevalence of

- respiratory health symptoms and conditions: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *J Occup Environ Med* 2012;54(2): 157.
30. Vermeulen R, Heederik D, Kromhout H, Smit HA. Respiratory symptoms and occupation: a cross-sectional study of the general population. *Env Health* 2002;1(1):1-7.
31. Abrahamsen R, Fell AK, Svendsen MV, Andersson E, Torén K, Henneberger PK, Kongerud J. Association of respiratory symptoms and asthma with occupational exposures: findings from a population-based cross-sectional survey in Telemark, Norway. *BMJ Open* 2017;7(3):e014018.

EVALUATION OF EXPOSURE TO FLOUR DUST AND RESPIRATORY COMPLICATIONS IN BAKERY WORKERS IN URMIA IN 2021

Esmail Vakili¹, Mohammad Hajaghazadeh², Sadegh Feizollahzadeh³, Vafa Feyzi⁴, Abbas Jafari^{*5}

Received: 07 March, 2022; Accepted: 23 July, 2022

Abstract

Background & Aims: Respiratory complications arised from exposure to flour dust are among most common work-related diseases. This study was conducted to investigate flour dust exposure and its respiratory complications in bakery workers in Urmia in 2021.

Material and Methods: This is a descriptive cross-sectional study conducted in 2021. The statistical population of the study consists of 166 bakers in Urmia. An standard questionnaire was used to assess the prevalence of respiratory symptoms in workers. Data analysis was performed at two levels of descriptive and analytical statistics by SPSS 22 software using t-test, chi-square and one-way ANOVA at the significant level of $P < 0.05$.

Results: The mean and standard deviation of age obtained 40.39 and 10.17 years and mean and standard deviation of work experience obtained 15.13 and 9.49 years. The most common complication in the studied people were chest sputum (22.3%) and cough (16.9%). According to the results, there were significant relationships between respiratory complications with the type of bakery ($P = 0.0001$), the type of contact with dust ($P = 0.0001$), and also with the type of job ($P = 0.000$).

Conclusion: The results of this study showed the existence of respiratory complications in the bakers of Urmia. Therefore, in order to reduce respiratory complications, it is necessary to do actions such as providing appropriate personal protective equipment, adequate ventilation, and reducing the duration of exposure.

Keywords: Bakery, Respiratory Symptoms, Flour Dust

Address: Cellular and Molecular Research Center, Cellular and Molecular Medicine Institute, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

Tel: 04433486165 - 09144450162

Email: jafari.ab@umsu.ac.ir, abbasj63@gmail.com

SOURCE: STUD MED SCI 2022; 32(12): 918 ISSN: 2717-008X

Copyright © 2022 Studies in Medical Sciences

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

¹ MSc of Occupational Health, School of Health, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

² Associate Professor of Occupational Health Engineering, Department of Occupational Health, School of Health Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

³ Assistant Professor of Medical Immunology Department of Laboratory Sciences, School of Allied Medical Sciences Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

⁴ MSc in Occupational Health, Department of Occupational Health, Health Center of Saqqez, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

⁵ Assistant Professor of Toxicology, Cellular and Molecular Research Center, Cellular and Molecular Medicine Research Institute, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran (Corresponding Author)