

ارزیابی اثرات تنفسی مواجهه شغلی با سوم آفت کش

مسعود نقاب^۱، نرگس صفردری کشکولی^۲، منیژه درویش^{۳*}

۱. عضو هیأت علمی گروه بهداشت حرفه‌ای و مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز
۲. کارشناس بهداشت حرفه‌ای و عضو کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی شیراز / گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی شیراز
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای و عضو کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی شیراز / گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۲/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۰۵

چکیده

مقدمه: آفت کش‌ها ترکیبات شیمیایی هستند که برای مبارزه و کنترل آفات گیاهی و جانوری و ناقلین بیماری مورد استفاده قرار می‌گیرند. مطالعه حاضر با هدف بررسی و تشخیص عوارض ریوی احتمالی ناشی از مواجهه شغلی با آفت کش‌ها طراحی و اجرا گردید.

روش بررسی: مطالعه به صورت مقطعی تحلیلی بر روی دو گروه دارای مواجهه (۷۵ نفر از کارگران کارخانه تولید آفت‌کش) و گروه مرجع (۸۶ نفر از کارگران کارخانه بازیافت مقوا) انجام گردید. شیوه علائم تنفسی به وسیله پرسشنامه استاندارد تنفسی ارزیابی شد. همچنین پارامترهای عملکرد ریه قبل از شروع اولین روز کاری هفته، پایان اولین روز کاری هفته و پس از چند روز مواجهه اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: در مقایسه با مقدادیر قبل از شروع شیفت‌کاری در گروه مواجهه‌یافته، کاهش معنی‌داری در تعدادی از ظرفیت‌ها و حجم‌های ریوی در پایان شیفت‌کاری مشاهده گردید. همچنین مقادیر میانگین تمام پارامترهای عملکردی ریوی قبل و بعد از مواجهه در گروه مواجهه‌یافته به طور معنی‌داری کمتر از گروه مرجع بود. شیوه علایم تنفسی نظیر سرفه، دفع خلط و خس سینه نیز در گروه مواجهه‌یافته به طور معنی‌داری بیش از گروه مرجع بود.

نتیجه‌گیری: در این مطالعه کاهش مزمن و غیر قابل برگشت و حاد و نیمه برگشت‌پذیر در پارامترهای عملکردی ریوی در گروه دارای مواجهه مشاهده شد که اشاره به این دارد که تماس با آفت کش‌ها با بروز اختلالات تنفسی و کاهش ظرفیت‌های عملکردی ریه همراه است.

کلید واژه‌ها: آفت کش‌ها، مواجهه شغلی، سرفه، دفع خلط، خس سینه

*نویسنده مسؤول: آدرس پستی: دانشگاه علوم پزشکی شیراز، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت حرفه‌ای
تلفن: ۰۹۱۲۴۳۷۱۱۰۶، پست الکترونیکی: darvishm@sums.ac.ir

مقدمه

ارگانوفسفره (OP) در نتیجه ترکیب گازهای عصبی ارگانوفسفره سارین، سومان و تابون توسعه یافته‌ند^(۴). امروزه استفاده از حشره کش‌های ارگانوکلره در حال کاهش است، در حالی که استفاده از علف کش‌ها و کاربامات‌ها همچنان در حال افزایش است و ترکیبات ارگانوفسفره به عنوان حشره کش در کشورهای در حال توسعه همچنان مورد استفاده قرار می‌گیرند^(۱) و سبب مسمومیت‌های حاد و مزمن می‌شوند^(۷).

اثرات سمی مواجهه با آفت کش‌ها بر روی ارگانهای مختلف کم و بیش مورد مطالعه قرار گرفته است، با این وجود و علیرغم اینکه عمدترين راه مواجهه با اين ترکيبات راه استنشاقی است، اثرات تنفسی حاد و مزمن مواجهه شغلی با اين ترکيبات به طور جامع مورد ارزیابی قرار نگرفته است و يا در مورد اثرات تنفسی آن نتایج ضد و نقیض گزارش شده است. مثلاً Mohamed و همکاران وی در يك مطالعه بين کاهش ظرفیت‌های تنفسی و حجم‌های ریوی فلوهای بازدمی (FEF₂₅, FEF₅₀, FVC و FEV₁) و مواجهه با آفت کش‌ها را يطه معنی‌داری گزارش نموده‌اند^(۸). پاسکال سلامه و همکاران در مطالعه‌ای بر روی ۲۶۲ شاهد نشان دادند که مواجهه با آفت کش‌ها باعث بیماری آسم می‌شود^(۹). Hernandez هم در سال ۲۰۰۶ در اسپانیا در مطالعه‌ای بر روی ۱۱۴ کارگر سempاش و ۲۵ شاهد، ارتباط معنی‌داری بین جنس و TLC گزارش نمود. همچنین بین گروه مواجهه و شاهد اختلاف معنی‌داری در میانگین وجود داشت^(۱۰).

همچنین Eugenija مطالعه‌ای بر روی ۸۲ مورد و ۶۰ نفر کنترل با مدت مواجهه ۲۰ سال انجام دادند. افراد مورد مطالعه در محیط صنعتی در فرایند تولید آفت کش‌هایی مثل کاربامات‌ها و ارگانوفسفره‌ها در سه مرحله مخلوط کردن، فیلتراسیون و خشک کردن این مواد سمی مشغول به کار بودند. شیوع عالیم تنفسی (سرفه حاد، حس خس ریه، احساس

آفت کش‌ها ترکیبات شیمیایی هستند که برای مبارزه و کنترل آفات گیاهی و جانوری و ناقلین بیماری مورد استفاده قرار می‌گیرند^(۱). طبق نظر آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا آفت کش به ماده یا مخلوطی از مواد اطلاق می‌شود که به منظور پیشگیری، دفع یا کاهش هر گونه آفت به کار می‌رود^(۲). اکثر آفت کش‌ها در یکی از چهار دسته‌ی حشره‌کش‌ها، قارچ‌کش‌ها، جونده‌کش‌ها و علف‌کش‌ها قرار می‌گیرند. حشره‌کش‌ها بیشترین تنوع و علف‌کش‌ها بیشترین حجم مصرفی آفت کش‌ها را به خود اختصاص می‌دهند^(۳). تماس با آفت کش‌ها در شرایط مختلفی از جمله در کشاورزی، مصارف خانگی و عمومی و همچنین در صنایع تولیدکننده آفت کش‌ها امکان پذیر است^(۴). تماس شغلی با آفت کش‌ها در پروسه تولید، در مراحل انبار، حمل و کاربرد این محصولات اتفاق می‌افتد. علاوه بر این تماس در طول اختلاط، بار کردن و کار با آفت کش‌ها هم امکان پذیر است^(۵).

مسمومیت حاد با آفت کش‌ها از مشکلات عمدی کشورهای در حال توسعه است و همچنین مسمومیت عمدی با آفت کش‌ها در کشورهای در حال توسعه بیشتر از کشورهای توسعه یافته است^(۱). نکته قابل توجه اینست که در کشورهای در حال توسعه در مقایسه با کشورهای توسعه یافته به دلیل افزایش مصرف و در دسترس بودن انواع آفت کش‌ها، مسمومیت با این سوم از میزان بروز بالایی برخوردار است. به عنوان مثال تنها در کشور چین تخمین زده است که مسمومیت با آفت کش‌ها که غالباً از نوع ارگانوفسفره می‌باشند، سالیانه سبب مرگ ۱۷۵ هزار نفر می‌شود^(۶). شکل معمول تماس شغلی با آفت کش‌ها بیشتر استنشاق آثروسول‌های سم و تماس پوستی می‌باشد^(۳).

به دلیل احتمال سرطان‌زاوی و تجمع‌پذیری زیستی حشره کش‌های ارگانوکلره، حشره کش‌های ارگانوفسفره در بسیاری موارد جایگزین آنها شده‌اند^(۳). آفت کش‌های

وسایل حفاظت فردی و نوع و دقت آزمون‌های آماری مربوط باشد.

با توجه به آنچه ذکر شد به نظر می‌رسد که در مورد توانایی سوم آفت کش در ایجاد ضایعات تنفسی (بروز علائم تنفسی و اختلالات عملکردی ریه) بین صاحب‌نظران اتفاق نظر وجود ندارد، و نتایج مطالعات صورت گرفته ضد و نقیض نیست. از طرف دیگر تا آنچا که مجریان این طرح مطلع هستند در ایران هیچ گونه مطالعه‌ای برای ارزیابی سلامت تنفسی کارگرانی که دارای مواجهه شغلی با آفت کش‌ها هستند صورت نگرفته است و نوعی خلاء علمی در این زمینه وجود دارد، بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی و تشخیص عوارض ریوی احتمالی ناشی از مواجهه شغلی با آفت کش‌ها طراحی و اجرا گردید.

روش بررسی

مطالعه حاضر به شکل مقطعي - تحليلي در یک کارخانه تولید آفت کش در فارس که طيف وسعي از آفت کش‌های ارگانوکاره، ارگانوفسفره، کاربامات و علف کش پاراکوات را تولید می‌کند، انجام گردید. کلیه کارگران دارای مواجهه (۷۵ نفر) که فاقد سابقه خانوادگی و فردی ابتلا به بیماری‌های تنفسی یا پیشینه هر گونه عمل جراحی بر روی قفسه سینه بوده و سابقه مواجهه با ترکیبات شیمیایی مضر تنفسی را نداشتند وارد مطالعه شدند. تعداد ۸۶ نفر کارگر که فاقد سابقه هر گونه تماس قبلی یا مواجهه فعلی شغلی و غیر شغلی با آفت کش‌ها و دیگر مواد شیمیایی مضر تنفسی بودند نیز از میان کارگران یک کارخانه بازیافت مقوايه عنوان گروه مرجع وارد مطالعه شدند.

بررسی علایم تنفسی

کارگران در محل کارشان مورد مصاحبه قرار گرفته و پرسشنامه بررسی علائم تنفسی مطابق توصیه انجمن متخصصین ریه امریکا (۱۳) با انداخته تعدلی (تعداد کمی سوال اضافی در مورد workhistory)، برای آنها تکمیل شد. در این پرسشنامه، پرسش‌هایی در مورد وضعیت

فسرده‌گی قفسه سینه، تنگی نفس، حساسیت گلو، حساسیت چشمی، افزایش ترشحات بینی، خشکی بینی و خونریزی از بینی) به طور معنی‌داری در گروه مورد بیشتر از گروه شاهد بود. در آنالیز تک متغیره بین زن و مرد از نظر شیوع علایم تنفسی و مواجهه اختلاف معنی‌داری مشاهده شد. همچنین در آنالیز چند متغیره رابطه معنی‌داری بین شیفت‌کاری و علایم حاد تنفسی مشاهده شد^(۵). بالاخره در مطالعه‌ای که توسط Hoppin در سال ۲۰۰۹ بر روی اطلاعات مربوط به ۱۹۷۰۴ کشاورز که با ۴۸ نوع آفت کش در ارتباط بودند، انجام داد ارتباط معنی‌داری بین آسم و مواجهه با آفت کش‌ها دیده شد^(۱۱).

بر عکس در مطالعه انجام شده توسط Mohamed همکاران وی در سال ۱۹۹۹ در جنوب آفریقا که به صورت مقطعي تحليلي بر روی ۱۲۶ کارگر که با علف کش پاراکوات در تماس بودند، هیچ ارتباط معنی‌داری بین افزایش مواجهه با پاراکوات و بروز علائم تنفسی و تغییر TLC، FEV₁/FVC، FVC و تغییرات رادیوگرافی قفسه سینه وجود نداشت^(۸).

همچنین در مطالعه انجام شده توسط Hernandez در سال ۲۰۰۶، کاهش TLC در افرادی که علائم تنفسی داشتند از نظر آماری معنی‌دار نبود^(۱۰) کاریں و همکاران، در مطالعه‌ای مقطعي تحلili که بر روی ۶۹ مورد و ۵۸ شاهد انجام دادند، ادعا کردند که هیچ ارتباط معنی‌داری بین تماس با آفت کش‌ها و کاهش حجم ریوی وجود ندارد، همچنین در مطالعه آنها میزان شیوع سرفه مزمن و آسم و علایم غیر معمول تنفسی در بین دو گروه یکسان بود و اختلاف معنی‌داری نداشت^(۱۲).

همچنین در مطالعه Eugenija و همکاران در سال ۲۰۰۸ بروز آسم شغلی در گروه مورد و شاهد اختلاف معنی‌داری نداشت^(۵) گرچه علت دقیق تفاوت یافته‌های فوق الاشاره معلوم نیست اما این امر ممکن است به نوع و تعداد نمونه انتخابی به عنوان گروه مواجهه، نوع آفت کش، میزان تماس با آفت کش، استفاده یا عدم استفاده از

کاری هفته و ۳- پس از چند روز کار در وسط هفته) اندازه‌گیری شدند.

تجزیه و تحلیل آماری

داده‌ها با آزمون‌های آماری و کای دو یا آزمون دقیق فیشر و t-test تجزیه و تحلیل شد. برای تعیین ارتباط تطبیق داده شده مواجهه با آفت کش‌ها و پیامدهای کمی مطالعه از مدل رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد. ارتباط تطبیق داده شده مواجهه با آفت کش‌ها و پیامدهای دوچالی مطالعه نیز با روش رگرسیون لجستیک مورد بررسی قرار گرفت و مدل نهایی با روش Backwar delimitation و حفظ متغیر آفت کش‌ها در مدل به دست آمد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار ($\bar{X} \pm SD$) سن، وزن، قد، طول مدت مواجهه (استخدام) بر حسب سال، طول مدت و شدت سیگار کشیدن برای گروه مواجهه‌یافته و گروه مرجع در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱ مقایسه متغیرهای دموگرافیک و عادت سیگار کشیدن در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	گروه مواجهه n=۷۵	گروه مواجهه n=۸۶	n	p-value
سن (سال) (X±SD)	۳۲/۲۵±۷/۱۱	۳۵/۸۷±۷/۶۴	۳۵/۸۷±۷/۶۴	۰/۰۱۸
وزن (کیلوگرم) (X±SD)	۷۲/۷۸±۱۴/۸۶	۷۵/۵۹±۱۲/۴۴	۷۵/۵۹±۱۲/۴۴	۰/۰۷۴
قد (سانتی متر) (X±SD)	۱۷۳±۷/۷۵	۱۷۴±۸/۴۲	۱۷۴±۸/۴۲	۰/۰۴۷
سابقه کار (سال) (X±SD)	۵/۵۰±۴/۴۶	۱۰/۹۳±۵/۵۴	۱۰/۹۳±۵/۵۴	۰/۰۱۹
تعداد افراد سیگاری (%)	۹(۱۲)	۴(۴/۷)	۴(۴/۷)	۰/۰۴۴
طول مدت سیگار کشیدن (سال) (Mean Rank)	۶/۸۹	۷/۲۵	۷/۲۵	۰/۰۹۴
تعداد سیگار (نخ در روز) (Mean Rank)	۶/۸۳	۷/۳۸	۷/۳۸	۰/۰۸۲

تفاوت معنی داری میان میانگین متغیرها در دو گروه وجود ندارد ($P > 0/05$). آزمون t-test و آزمون کای دو

شدت استعمال سیگار در دو گروه از نظر آماری اختلاف معنی داری وجود ندارد.

جدول شماره ۲ نشان دهنده فراوانی یافته‌های تنفسی غیرطبیعی می‌باشد. شیوع فراوانی سرفه، دفع خلط و

تنفسی (سرفه مزمن، خس خس سینه، کوتاهی تنفس، دفع خلط و...) و علائم بینی و چشم، استعمال دخانیات، سابقه پزشکی و خانوادگی فرد، شغل، سابقه کار و مشاغل قبلی (مخصوصا مشاغلی که دارای خطر ابتلا به بیماری‌های تنفسی هستند) مطرح شده است. از این پرسشنامه برای گردآوری داده‌های مربوط به شیوع علائم تنفسی در گروه مواجهه‌یافته و مرجع استفاده شد. آزمون‌های عملکرد ریه (Pulmonary Function Test (PFT)) شامل ظرفیت حیاتی سریع (FVC) (Forced Vital Capacity (Forced Expiratory Volume in the first second (FEV₁))) بر اساس دستورالعمل استاندارد (18) و با استفاده از اسپیرومتر COMPACT (کالیبره شده قابل حمل (Vitalograph) انگلستان) در محل کارخانه در سه مرحله؛ ۱- قبل از شروع به کار در اولین روز کاری هفته یعنی متعاقب چند روز استراحت و دور بودن از محیط کار ۲- بلا فاصله پس از اتمام کار روزانه در اولین روز

بر همین اساس بین متغیرهای سن و سابقه کار در دو گروه مواجهه و کنترل تفاوت معنی داری وجود دارد و گروه کنترل مسن تر از گروه شاهد هستند. بر عکس بین متغیرهای وزن، قد و تعداد افراد سیگاری، طول مدت و

از گروه مرجع می‌باشد ($P < 0.05$).

خس سینه در گروه مواجهه به طور معنی‌داری بیشتر

جدول ۲- مقایسه درصد یافته‌های غیر طبیعی تنفسی در افراد مواجهه یافته و گروه مرجع

پارامتر	گروه مواجهه (%)	n	گروه مرجع (%)	n	Odd ratio	p-value	95% CI
سرفه	۱۸(۲۵/۴%)	۱۸	۵(۵/۸%)	۵	۱۱/۷۵	۰/۰۰۱۳	۱/۷۹۵-۱۴/۵۸۱
دفع خلط	۱۵(۲۰/۸%)	۱۵	۴(۴/۶%)	۴	۱۲/۵	۰/۰۰۳	۱/۶۱-۱۶/۲۲
خس سینه	۱۰(۱۳/۵%)	۱۰	۱(۱/۵%)	۱	۱۳/۰۷	۰/۰۰۳	۱/۶۳-۱۰۴/۸۲

مرجع می‌باشند. در این جدول میزان FVC₁,FVC و نسبت بین این دو پارامتر (FEV₁/FVC) در گروه مواجهه بعد از شیفت کاری بصورت معنی‌داری کمتر از گروه شاهد است. همچنان میزان FVC₁,FVC و نسبت FEV₁/FVC در افراد گروه مواجهه بعد از چند روز کاری بطور معنی‌داری کمتر میزان آنها در اولین روز کاری است ($P < 0.05$)

نتایج آنالیز تک متغیره بین تست‌های عملکردی ریه در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. همانطور که دیده می‌شود در گروه مواجهه با آفت کش‌ها کاهش معنی‌داری در FVC₁,FVC بعد از مواجهه در مقایسه با قبلاز آن در اولین روز کاری وجود دارد. همین طور پارامترهای عملکردی ریه در افراد گروه مواجهه قبل و بعد از مواجهه به طور معنی‌داری کمتر از افراد گروه

جدول ۳- نتایج اندازه‌گیری پارامترهای عملکردی ریه در افراد مواجهه یافته و گروه مرجع

پارامتر	متغیرهای مواجهه یافته (n=۷۵)		متغیرهای مواجهه با آفت کش شده (n=۸۶)		پارامتر	
	(در صد پیش‌بینی شده)		(پیش‌بینی شده)			
	قبل از شروع	بعد از چند روز کاری	قبل از شروع	بعد از چند روز کاری		
FVC(%)	۱۰۴/۸۱±۹/۷۷	۱۰۳/۷۳±۹/۸۳	۱۰۱/۸۴±۱۱/۰۷	۱۰۱/۸۴±۱۱/۷۲	۰/۰۰۰	
FEV1(%)	۹۶/۰۴±۱۰/۷۵	۹۴/۷۲±۱۱/۰۱	۹۲/۴۶±۱۰/۴۷	۹۸/۸۸±۱۱/۱۴	۰/۰۰۰	
FEV1/FVC	۹۲/۱۱±۷/۴۶	۹۱/۱۷±۷/۲۴	۹۰/۱۷±۸/۸۵	۹۳/۹۲±۷/۳۰	۰/۰۰۰	

(Paired t-test & t-test, $p < 0.05$) اختلاف قبل از مواجهه و بعد از مواجهه معنی‌دار است

کنترل اثر این متغیرهای مخدوش‌کننده رابطه معنی‌داری بین مواجهه با آفت کش‌ها و شیوع علایم تنفسی وجود دارد.

ارتباط بین مواجهه با آفت کش‌ها و شیوع علایم تنفسی در شماره ۴ نشان داده شده است. آنالیز رگرسیون لجستیک که در آن متغیرهایی مثل سن، سابقه کار، وزن، قد و استعمال دخانیات وارد شد نشان داد که پس از

جدول ۴- ارتباط بین مواجهه با آفت کش‌ها و شیوع علایم تنفسی

p-value	Odds ratio	β	پیامد
۰/۰۰۴	۸/۰۶۶	۲/۰۸۸	سرفه
۰/۰۰۴	۶/۴۳۵	۱/۸۶۲	دفع خلط
۰/۰۱۹	۱۳/۶۵۴	۲/۶۱۴	خس سینه

 $\beta = \text{Odds ratio}$

FEV1/FVC وجود دارد به این معنی که عامل مواجهه به ترتیب 3.412 و 2.404 واحد این پارامترها را کاهش داده است. همچنین ارتباطی بین تماس با آفت کشها و کاهش FVC نیز مشاهده شد اما این ارتباط از نظر آماری معنی دار نبود.

همچنین ارتباط بین مواجهه با آفت کشها و تغییرات پارامترهای عملکردی ریه در جدول شماره ۵ نشان داده شده است. آنالیز رگرسیون خطی که در آن متغیرهای سن، سابقه کار، وزن، قد و استعمال دخانیات وارد گردید نشان داد که پس از کنترل اثر این متغیرها ارتباط معنی داری بین مواجهه با آفت کشها و کاهش FEV1 و

جدول ۵- ارتباط بین تماس با آفت کشها و تغییر در پارامترهای عملکرد ریه

پارامتر	B	SE	p-value
FVC	-۱/۵۴۲	۱/۷۱۲	۰/۳۶۹
FEV1	-۳/۴۱۲	۱/۷۱۶	۰/۰۴۹
FEV1/FVC	-۲/۴۰۴	۱/۰۶۲	۰/۰۲۵

مدل رگرسیون خطی چندگانه

بحث

شیوع علائم بیماری‌های تنفسی مانند سرفه، دفع خلط و خس خس سینه در گروه دارای مواجهه به طور معنی داری بیشتر از گروه مرجع بود. همانگونه که در جدول چهار نیز آمده است آنالیز داده‌ها با روش رگرسیون لجستیک که در آن متغیرهای مخدوش‌کننده مهم کنترل گردید ارتباط معنی داری را بین شیوع علائم اختلالات تنفسی و تماس با آفت کشها نشان داد. این نتایج به گونه‌ای است که تماس با آفت کشها شانس ابتلا به سرفه را ۸/۰۶۶ مرتبه، خلط را ۶/۴۳۵ مرتبه و خس خس سینه را ۱۳/۶۵۴ مرتبه افزایش می‌دهد. این نتایج با یافته‌های برخی از دیگر مطالعات در این زمینه شباهت دارد مثلاً ارتباط تماس با آفت کشها با افزایش ریسک شیوع علائم تنفسی مثل خس خس سینه در مطالعه Karin و همکارانش نشان داده شده است(۱۲). همچنین Hoppin و همکارانش نشان دادند که تماس با برخی آفت کشها اثر مستقل بر خس خس سینه دارد(۱۷). بر عکس Karin و همکارانش نشان دادند که هیچ تفاوت معنی داری بین شیوع سرفه مزمن و علائم غیر معمول تنفسی در دو گروه مواجهه یافته با آفت کشها و گروه کنترل مشاهده نشد(۱۲) گرچه علت دقیق تفاوت

یافته‌های مطالعه نشان می‌دهد که تماس شغلی با آفت کشها در فرآوری این مواد می‌تواند در ایجاد علائم حاد و مزمن تنفسی همراه با اختلالات ظرفیت ریوی مؤثر باشد. در مطالعه حاضر بین دو گروه مورد و مرجع اختلاف معنی داری در ویژگی‌های دموگرافیک به جز سن و سابقه کار وجود نداشت. جالب توجه است، با وجود به اینکه افراد در گروه مرجع بطور متوسط ۳/۵ سال از گروه مواجهه مسن‌تر بودند، با این وجود شیوع علائم تنفسی و همچنین کاهش پارامترهای عملکرد ریوی به طور قابل توجهی در گروه دارای مواجهه بیشتر از گروه مرجع بود. همچنین تمام افرادی که وارد مطالعه شدند قادر پیشینه پزشکی و خانوادگی بیماری‌های مزمن ریوی، آسیب‌ها و اعمال جراحی قفسه سینه بودند. بنابراین کاهش معنی دار تنفسی را می‌توان به مواجهه با آفت کشها منتسب نمود. با توجه به اینکه در گروه دارای مواجهه با آفت کشها و گروه مرجع اختلاف معنی داری بین متغیر نسبت افراد سیگاری وجود ندارد(جدول ۱)، به نظر نمی‌رسد که اعتیاد به سیگار بتواند علت تفاوت در نتایج اسپیرومتری دو گروه فوق قلمداد گردد.

نشان می‌دهد، چرا که در بیماران مبتلا به ضایعات انسدادی ریه مقدار FVC یا طبیعی بوده و یا افزایش می‌یابد، اما نشانه بارز این نوع اختلالات کاهش مقدار FEV1 است، بنابراین نسبت FEV1 و FVC به طور مشخص کاهش می‌یابد(۱۴).

با توجه به کاهش معنی‌دار مقدار FEV1 و افزایش علائم تنفسی با افزایش مواجهه با آفت کش‌ها که با رگرسیون لجستیک اندازه‌گیری شد(جدول ۴ و ۵) می‌توان چنین اظهار کرد که در مطالعه حاضر آفت کش‌ها باعث اختلالات مزمن و حاد نیمه برگشت‌پذیر در سیستم تنفسی می‌گردد که این امراز منظر سمشناسی با مکانیسم اثر این مواد که می‌تواند سبب بروز برونوکواسپاسم شود همخوانی دارد. این یافته‌ها با مشاهدات Klucinski (۱۵) و Kossmann (۱۶) همخوانی دارد در حالی که در مطالعه Antonio و همکاران(۱۰) بین مواجهه با ارگانوفسفرها و افزایش مقدار FVC یک ارتباط مستقیم غیرمنتظره مشاهده شد که با مکانیسم عمل ارگانوفسفرها (اثرات موسکارینی استیل کولین) که سبب بروز برونوکواسپاسم می‌شود همخوانی نداشته و با نتایج حاصل از مطالعات دیگران (مثل Klucinski و همکاران در سال ۱۹۹۷)(۱۵) نیز مغایرت دارد، که علت آن نیاز به تحقیقات بیشتر دارد.

استنباط روابط علت و معلولی از مطالعات مقطعی نظیر مطالعه حاضر امکان‌پذیر نمی‌باشد. بنابراین با توجه به این محدودیت ممکن است این ابهام به وجود آید که لزوماً افزایش معنی‌دار شیوع عالیم تنفسی و اختلالات عملکردی ریه در مطالعه حاضر مرتبط با مواجهه با شواهد متعددی وجود دارد که نشان می‌دهد این پیامدها به احتمال زیاد محصول مواجهه با آفت‌کش است.

اولاً، گروه دارای مواجهه در بدء استخدام عاری از هرگونه بیماری زمینه‌ای خصوصاً بیماری‌های تنفسی بوده‌اند. ثانیاً، جز مواجهه با آفت کش‌ها کارگران پیشینه مواجهه با دیگر مواد شیمیایی قبل از استخدام در این

یافته‌های محققین مشخص نیست با این وجود این تفاوت ممکن است مربوط به میزان غلظت و ترکیب آلاندیه در هوا، استفاده یا عدم استفاده از وسائل حفاظت تنفسی، تعداد نمونه، میزان تماس افراد و غیره باشد.

تفاوت میان اثرات حاد و مزمن ناشی از مواجهه با آفت کش‌ها روی سیستم تنفسی کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است. در مطالعه حاضر به منظور تمایز این اثرات، پارامترهای عملکرد ریه در کارگران در معرض مواجهه با آفت کش‌ها در سه نوبت اندازه‌گیری شد. نوبت اول بعد از چند روز استراحت در اولین روز کاری هفته، نوبت دوم در پایان شیفت اولین روز کاری و نوبت آخر پس از چند روز کاری، سپس نتایج با یکدیگر و با مقادیر مربوط به گروه مرجع مقایسه شد.

همان طور که در جدول ۳ نشان داده شده است تفاوت معنی‌داری بین پارامترهای ریوی قبل و بعد از شروع اولین روز کاری مشاهده شد. این نتایج اثرات حاد قابل برگشت ناشی از مواجهه با آفت کش‌ها را نشان می‌دهد. همچنین تفاوت معنی‌داری بین پارامترهای عملکردی ریه گروه مواجهه در ابتدای شیفت کار در مقایسه با گروه مرجع وجود دارد. این تفاوت‌ها نشان می‌دهد که تماس با آفت کش‌های عوارض مزمن غیرقابل برگشت تنفسی را نیز به دنبال دارد.

نتایج آنالیز آماری داده‌های مربوط به عملکرد ریه افراد مواجهه یافته با رگرسیون چندگانه خطی که در آن متغیرهای مستقلی نظیر سن، سابقه کار، قد، وزن، استعمال دخانیات وارد مدل شدند رابطه معنی‌داری بین تماس با آفت کش‌ها و کاهش مقادیر FEV1/FVC و FEV1 (جدول ۵). این نتایج نشان‌دهنده آن است که تماس با آفت کش‌ها پارامتر عملکردی FEV1 را به میزان ۲/۴۰۴ واحدهای FVC را به میزان ۳/۴۱۲ واحد و واحد کاهش می‌دهد.

در مطالعه حاضر نوع اختلالات عملکردی ریه در کارگران آفت‌کش به گونه‌ای است که تغییرات اسپریومنتری شواهدی را به نفع ضایعات انسدادی ریه

در مجموع یافته‌های این مطالعه نشان داد که شیوع علائم تنفسی و کاهش معنی‌دار مقادیر پارامترهای عملکرد ریه در کارگران مواجهه‌یافته با آفت کش‌ها به شکل معنی‌داری بیش از همتایان گروه مرجع آنهاست. تماس با آفت کش‌ها باعث ایجاد اختلالات ریوی حاد نیمه برگشت‌پذیر و مزمن غیرقابل برگشت می‌شود، بر این اساس به منظور جلوگیری از بروز یا پیشرفت علائم و اختلالات تنفسی در کارگران فعلی و جلوگیری از رخداد این ضایعات در کارگران تازه استخدام، انجام اقدامات کنترل مهندسی برای حذف و یا کاهش مواجهه کارگران با آفت کش‌ها و نیز استفاده کارگران از وسایل حفاظت فردی قویاً توصیه می‌شود.

تقدیر و تشکر

مولفین از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی شیراز بخاطر حمایت مالی از این مطالعه در قالب طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه صمیمانه سپاسگزاری می‌نمایند. همچنین از زحمات بی‌دریغ خانم معصومه صفردی کشکولی و خانم ویدا صفردی کشکولی‌به خاطر کمک در تکمیل پرسشنامه‌ها تشکر و قدردانی می‌نمایند.

References

- Chris Winder. Occupational Toxicology. 2th ed.florida: CRC PRSS; 2004: 336-337
- Federal Insecticide, Fungicide and Rodent: cide Act ("Federal Environmental pesticide Control Act of 1972") amended, Washington DC, united state Environmental Protection Agency, Office of Pesticide Control Program
- Hamilton, Alice. Hamilton & Hardy's Industrial Toxicology. 5th ed.Michigan: J. Wright; 1998
- LaDou, J (ed), Occupational & Environmental Medicine, Second Edition, Stamford, Connecticut:Appleton and Lange; (1997)
- Eugenija Zuskin, et al. Respiratory Function in Pesticide Workers. JOEM. 2008; 50(11): 1299-1305
- Eddleston M, Phillips MR. Self-poisoning with pesticides. BMJ. 2004;328(7430):42-4
- Aurora Elizabeth Rojas-García, et al. Hematological, Biochemical Effects, and Self-reported Symptoms in Pesticide Retailers. JOEM. 2011; 53(5): 517-521
- Mohamed A Dalvie, et al. Long term respiratory health effects of theherbicide, paraquat, among workers in theWestern Cape. Occup Environ Med. 1999;56:391–396
- Salameh P, et al. Respiratory diseases and pesticide exposure: a case-control study in Lebanon. J Epidemiol Community Health. 2006; 60:256–261

صنعت و یا در طول دوره خدمت خود را نداشته‌اند. سوم اینکه، علی رغم این واقعیت که گروه مرجع به شکل معنی‌داری مسن‌تر از گروه دارای مواجهه بود (بطور متوسط ۳/۶۲ سال) شیوع علایم تنفسی و اختلالات عملکردی ریه به شکل معنی‌داری در آنان کمتر از گروه مواجهه بود. علاوه بر آن با توجه به این واقعیت که جدای از عامل سن توزیع متغیرهای مخدوش‌کننده در دو گروه مثل هم بود (و این موضوع دلیل این نکته است که هیچ کدام از مخدوش‌کننده‌ها در مدل نهایی باقی نماند) انتظار می‌رود که تاثیر سنتحتی باعث کم رنگ شدن تفاوت بین دو گروه از منظر شیوع بیماری‌های تنفسی و اختلالات ریوی باشد (چون گروه مرجع مسن‌تر بود). چهارم اینکه، گرچه نتایج اسپیرومتری گروه مواجهه‌یافته پس از قطع مواجهه با آفت کش‌ها بهتر شد اما تفاوت بین گروه مواجهه‌یافته و گروه مرجع کماکان معنی‌دار باقی ماند(جدول ۳).

بنابراین بر اساس این دلایل با احتیاط می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً اختلالات تنفسی و عملکردی ریه در گروه مواجهه‌یافته معمول تماس آنها با آفت کش‌هاست.

نتیجه گیری

10. Antonio F. Hernández, et al. Low Level of Exposure to Pesticides Leads to Lung Dysfunction in Occupationally Exposed Subjects. *Inhalation Toxicology*. 2008; 20:839–849
11. JANE A. HOPPIN, et al. Pesticide use and adult-onset asthma among male farmers in the Agricultural Health Study. *EurRespir J*. 2009; 34: 1296–1303
12. Karin B. Fieten, et al. Pesticide Exposure and Respiratory Health of Indigenous Women in Costa Rica. *American Journal of Epidemiology*. 2009;169:1500–1506
13. Ferris BG Epidemiology Standardization Project. Part 2 of 2. *American Review of Respiratory Diseases*, 1978; 118: 1-120.
14. Kumar V, Cotran R, Robbin S. *Basic Pathology*. 6th edition. Philadelphia (PA): WB Saunders Company; 1997. p. 393–425
15. Klucinski, P., Kossman, S., and Friedek, D. Release of interleukin-1 beta from peripheral blood monocytes and its concentration in the blood serum of the workers employed at the production of chlorfenvinphos. *PrzegLek*. 1997; 54(10):716–718.
16. Kossmann, S., Konieczny, B., and Hoffmann, A. The role of respiratory muscles in the impairment of the respiratory system function in the workers of a chemical plant division producing pesticides. *PrzegLek*. 1997; 54:702–706.
17. Hoppin JA, Umbach DM, London SJ, et al. Chemical predictors of wheeze among farmer pesticide applicators in the agricultural health study. *Am J RespirCrit Care Med*. 2002;165:683–9
18. American Thoracic Society AST Statement-snowbird workshop on standardization of spirometry. *American Review of Respiratory Disease*, 1979, 119, 831-8.