

---

## بررسی میزان تغییر شاخص‌های جسمانی جانبازان شیمیایی به دنبال شرکت در یک دوره برنامه ورزشی منظم

---

دکتر مسعود حاجی رسولی<sup>۱</sup>، دکتر آرش مهذب<sup>۲</sup>، محمدرضا سروش<sup>۳</sup>

رضا امینی<sup>۴</sup>، دکتر مصطفی قانعی<sup>۵</sup>

ص ص: ۲۹-۵۰

تاریخ دریافت: ۹۰/۳/۱۵

تاریخ تصویب: ۹۰/۹/۷

### چکیده

هدف از اجرای این مطالعه، بررسی تأثیر یک برنامه ورزشی منظم بر وضعیت سلامت جسمانی جانبازان شیمیایی بود. به این منظور از بین جانبازان شیمیایی داوطلب و واجد شرایط مطالعه که در بنیاد شهید استان تهران دارای پرونده بودند، ۵۰ نفر با میانگین سنی ۴۵/۶ سال به عنوان گروه شاهد و ۵۰ نفر با میانگین سنی ۴۶/۲ سال در گروه مداخله انتخاب شدند. شاخص‌های سلامت جسمی تمام نمونه‌ها شامل؛ اسپرومتری، ضربان قلب، ریتم تنفس، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، تعداد گام در دقیقه، اندازه دور قفسه سینه به هنگام دم عمیق، بازدم و فاصله سر از دیوار، در حالت استراحت و فعالیت پیش از مطالعه و پس از انجام دادن معاینات پزشکی، در نمونه‌ها اندازه‌گیری و ثبت شد. گروه مداخله به مدت ۱۶ هفته و هفته‌ای سه روز تحت تمرین‌های منظم و متنوع ورزشی بودند و نمونه‌های گروه شاهد از نظر سلامت مورد پایش قرار می‌گرفتند. همه شاخص‌های سلامت پس از مدت مداخله در هر دو گروه اندازه‌گیری و با یافته‌های پیش از مزمون مقایسه شدند. روش ارزیابی آماری این پژوهش استفاده از آزمون T در میانگین متغیرهایی کمی بود. نتایج به دست آمده نشان داد که در گروه مداخله، افزایش فشار خون سیستولیک در حین فعالیت، کاهش تعداد تنفس در حالت استراحت و فعالیت، افزایش توانایی گام برداشتن در دقیقه به طور معنی‌داری

---

۱- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی - واحد اسلامشهر

۲- پزشک همکار طرح

۳- پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان

۴- پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان

۵- استاد دانشگاه علوم پزشکی. بقیه الله

---

تغییر کردند. تغییرات اسپرومتری و سایر شاخص‌های سلامت جسمانی بارز، ولی از نظر آماری معنی دار نبودند. این یافته هانشان می‌دهد که در مجموع دوره‌های ورزشی منظم باعث بهبود تعدادی از شاخص‌های سلامت جسمانی جانبازان شیمیایی می‌شود و بنابراین قابلیت استفاده بالینی در توانبخشی این گروه از جانبازان را دارد. به نظر می‌رسد که در مطالعات پیشرفته تر، با تنوع فعالیت‌های ورزشی، تعمیم این نتایج به معلولیت‌های مشابه قابل بررسی باشد.

**واژه‌های کلیدی:** جانبازان شیمیایی، برنامه منظم ورزشی، اسپرومتری، شاخص‌های قلبی تنفسی

## مقدمه

براساس آمار ستاد تخلیه مجروحان، در طول ۸ سال جنگ تحمیلی در ایران حدود ۱۰۰/۰۰۰ نفر مجروح شیمیایی وجود دارند که با طیفی از علائم (از فاقد علامت تا عوارض شدید) همراه هستند (۴).

بیشترین حمله‌های شیمیایی عراق به ایران بین سال‌های ۶۷-۶۲ اتفاق افتاد که علاوه بر جبهه‌های جنگ، غیرنظامیان شهرهای سردشت در ایران و حلبچه در عراق و روستاهای اطراف هم هدف قرار گرفتند. بیشتر جانبازان به علت فقدان منابع علمی کافی، از عوارض مربوط به بیماری خود آگاه نیستند و نسبت به آینده نگران هستند. آگاهی از بیماری و سیر تحول آن باعث می‌شود که خانواده بیمار از برنامه ریزی درستی برای مراقبت از بیمار و زندگی با او برخوردار باشند (۱۰).

”گاز خردل“ گوگردی با نام شیمیایی ”دی کلرودی اتیل سولفید“ و نیز ”سولفور موستارد“ به عنوان یک اسلحه شیمیایی تاول زاء، ناتوان کننده و کشنده در جنگ عراق علیه ایران به دفعات به کار برده شد (۸).

گاز خردل که در سال ۱۸۲۲ ساخته شد، به طور عمده دارای سه بافت هدف است که عبارتند از پوست، چشم و ریه (۶۱ و ۶۳ و ۶۴). مشکلات تنفسی از مهمترین دلایل ناتوانی دراز مدت است که در میان مصدومین با گاز خردل دیده می‌شود (۱۷ و ۳۳). آثار مزمن این گاز روی دستگاه تنفس به صورت خلط خونی، احساس فشار در سینه، درد و تنگی نفس، سرفه و عفونت‌های عود کننده آشکار است (۶۰ و ۱۷). مصدومان شیمیایی اغلب با ضایعه‌های انسدادی یا محدود کننده‌ای مواجه هستند که به علت تخریب سلول‌های آلوئولی، متاپلازی و رسوب فیبرین به داخل کیسه‌های هوایی و نیز کاهش تعداد ماکروفاژهای آلوئولی و افزایش تعداد لنفوسیت‌ها به وجود آمده و موجب بروز ضایعه‌های غیرقابل برگشت ریوی و سرانجام مرگ بیمار می‌شوند (۲).

در مطالعه‌ای که به سال ۱۳۶۲ و بر روی ۶۷۲ نفر از مصدومان نخستین حملات شیمیایی به عمل آمد، مشخص شد که ۸۴٪ افراد به عوارض تنفسی دچار شده‌اند و ۵۱٪ از آنان به مرحله‌ای از نارسایی تنفسی رسیده‌اند که به C. O. PD<sup>۱</sup> معروف است (۷). C. O. P. D حالتی از بیماری تنفسی است که علامت مشخص آن محدودیت در جریان هوایی تنفسی - بویژه بازدم است - که به علت تخریب و بزرگ شدن کیسه‌هایی هوایی و تنگی مجرای هوایی به وجود می‌آید و به دو نوع آمفیزم و برونشیت تقسیم می‌شود (۱). پایداری و اثرگذاری گاز خردل روی بدن بسیار زیاد و تا ماه‌ها می‌تواند باعث تاول زایی شود، اگر چه آثار پوستی، چشمی و حتی روانی به وجود آمده می‌تواند با معالجه‌های صحیح کاهش یابد، ولی عوارض تنفسی به تدریج افزایش می‌یابند (۶۲). این عوارض ناشی از کاهش ظرفیت تنفسی، اختلال در تبادل گازها و اختلال عملکرد در عضلات قلبی و تنفسی هستند (۶۷). بررسی‌ها نشان می‌دهند که ورزش و فعالیت‌های بدنی مناسب می‌تواند موجب بهبود وضعیت تنفسی بیماران شود و در کاهش علائم بیماری (و بویژه تنگی نفس) مؤثر باشد؛ حتی اگر علت پاتولوژیک اصلی، برونشولیت ابلترانس<sup>۲</sup> باشد (۳۵، ۲۷، ۶۴ و ۹). فعالیت‌های بدنی، به عنوان یک اقدام پیشگیرانه و حتی درمانی در درمان بیماران قلبی تنفسی مؤثر است (۱۳).

یکی از روش‌های سنجش میزان موفقیت درمان در بیماران تنفسی و بویژه C. O. P. D ارزیابی کیفیت زندگی است (۴۰). این عامل در مصدومان شیمیایی به علت خستگی زودرس و تنگی نفس کاهش می‌یابد (۵۸ و ۵۴). برای سنجش وضعیت تنفسی و آمادگی جسمانی بیماران می‌توان از اسپیرومتری استفاده کرد (۱۵ و ۴۶). اگر چه نتایج برخی پژوهش‌ها نشان داده است که برنامه‌های باز توانی و ورزشی نمی‌تواند تست اسپیرومتری ریه را به طور معنی‌داری تغییر دهد، ولی کارآیی روش‌های باز توانی ورزشی را در جهت کاهش اختلال‌های عملکردی ناشی از بیماری‌های ریوی تأیید می‌کند (۱۲). مطالعات نشان داده‌اند که اگر بیماران مبتلا به C. O. P. D

1- Chronic obstructive Pulmonary Disease

2- Bronchiolitis of obliterans

و مصدومان ریوی شیمیایی ورزش کنند، تنگی نفس آنان کم می شود و وضعیت روانی بهتری پیدا می کنند و میزان بستری شدن آنان در بیمارستان با کاهش همراه خواهد شد (۵۶ و ۵۵). پس از چهار تا شش هفته ورزش در بیماران C. O. P. D آثار مثبتی دیده شده است (۴۴)، و احتمالاً ادامه طولانی تر ورزش می تواند موجب بهبود بیشتر وضعیت قلبی تنفسی بیماران شود (۵۱).

در مطالعه‌ای دیده شد که مزایای جسمی و روانی استفاده از یک دوره ورزشی به مدت ۸-۱۲ هفته، در بیماران ریوی تا دو سال باقی ماند (۳۰). در بررسی‌های به عمل آمده روی نتایج پژوهش‌های مختلف دیده شده است که انجام دادن فعالیت‌های ورزشی در بیماران C. O. P. D موجب افزایش تحمل آنان نسبت به خستگی خواهد شد. بویژه اگر از راهپیمایی حداقل به مدت ۶ دقیقه استفاده شود (۶۵ و ۳۹ و ۱۱ و ۵۱). استفاده از دوچرخه کار سنج، راه رفتن و تمرین هوازی شنا هم می‌توانند مؤثر باشند (۵۳). قنبرزاده (۱۳۸۷) به مقایسه دو نوع برنامه تمرین روی شاخص‌های اسپرومتری و تحمل به فعالیت در مصدومین ریوی پرداخت و پی برد که اگر چه شاخص‌های اسپرومتری تفاوت معنی‌داری نخواهند کرد، ولی تحمل نسبت به فعالیت، بهبود معنی‌داری خواهد یافت (۱۱). فلاح محمدی، ضیاء (۱۳۸۶) نیز در پژوهشی مشابه و با استفاده از چرخ کارسنج دریافت که تغییرات شاخص‌های اسپرومتری نظیر؛  $FEV_1$  و  $FVC$  و نسبت‌های آنها اندکی بهبود یافتند؛ ولی از نظر آماری معنی دار نبودند؛ هرچند میزان تحمل فعالیتی و بهبود تنگی نفس بارز و معنی دار بودند (۹). جی چنچ (۲۰۰۳) در یک پژوهش فرا تحلیلی روی افراد سالم و کم تحرک، اثر فعالیت‌های ورزشی بر عملکرد ریوی را بررسی کرد و به این نتیجه رسید که بین مسافت راه رفتن و تغییرات  $FEV_1$ ,  $FEC$  رابطه مثبتی وجود دارد (۲۳). بورانس و همکاران (۲۰۰۵) نیز در پژوهشی بر روی ۲۴ بیمار C. O. P. D به همین نتایج رسید (۳۴). بیتا و همکاران (۲۰۰۴) و فرید و همکاران (۲۰۰۵) به ترتیب بر روی بیماران C. O. P. D و مبتلا به آسم، پژوهش‌های

1- Forced expiratory Volume in one second

2- Forced Vital capacity

مشابهی را انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که شاخص‌های اسپرومتری تغییر معنی‌داری نکردند، ولی میزان تحمل به فعالیت افزایش یافت و تنگی نفس در آنان کم شد. در آزمون ۶ دقیقه راه رفتن نیز بروز بهبود مشهود بود.

محدودیت فعالیت بدنی در بیماران مبتلا به C. O. P. D و جانبازان شیمیایی به یک عامل مربوط نمی‌شود و نقص مکانیکی تنفس بر اثر التهاب مجاری هوایی، نارسایی قلبی، اختلال‌های سوخت و ساختی، اختلال در تبادل گازهای تنفسی، علائم مربوط به فشارهای روانی و هراس از فعالیت، باعث کم‌ترکی آنان می‌شوند. پژوهش‌های دیگری در مورد حجم قفسه سینه و نیز وضعیت بدنی فرد که با فاصله سر از دیوار مشخص می‌شود و نیز شاخص‌های قلبی دیده نشد. این پژوهش در پی آن است که تأثیر یک دروه چهار ماهه ورزش منظم را بر روی شاخص‌های سلامت جسمانی جانبازان شیمیایی با مصدومیت شدید ریوی مورد بررسی قرار دهد و نتایج را با گروه شاهد مقایسه کند.

## روش شناسی تحقیق

جامعه آماری این پژوهش همه مصدومان و جانبازان شیمیایی بودند که در بنیاد شهید و امور ایثارگران پرونده پزشکی و در صد جانبازی شیمیایی داشتند. از بین افراد داوطلب و واجد شرایط برای ورزش و فعالیت‌های بدنی و پس از انجام دادن فعالیت پزشکی اولیه تعداد ۱۰۰ تن انتخاب و به دو گروه یکسان ۵۰ تنی تقسیم شدند. پژوهشگر و همکاران ورزشی و پزشکی شاخص‌های سلامت و متغیرهای پژوهش را از تمام نمونه‌ها در دو حالت استراحت و فعالیت اخذ و ثبت کردند. یک گروه به عنوان گروه مداخله، به مدت چهار ماه، هفته‌ای ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰-۳۰ دقیقه به فعالیت‌های بدنی دلخواه و تحت نظر متخصصان تربیت بدنی می‌پرداختند و گروه شاهد تنها مورد پایش سلامت قرار گرفتند.

فعالیت‌های بدنی که طراحی آنها بر عهده پژوهشگر و همکاران بود، از طیف گسترده‌ای از

ورزش‌ها همچون؛ پرتاب دارت، تنیس روی میز، راه رفتن و دویدن روی نوارگردان، تیراندازی با کمان و اسلحه‌های بادی، ورزش باستانی و پرتاب توپ بسکتبال به حلقه تشکیل شده بود تا هر نمونه بتواند با توجه به وضعیت بدنی و شدت مصدومیت خود از فعالیت‌های بدنی مناسب و زیر نظر پزشک استفاده کند.

ماسک و کپسول اکسیژن، داروهای متسع کننده مجاری تنفسی و داروهای مربوط به بیماران C. O. P. D تهیه شد و پزشک همکار نیز در محل تمرین‌ها حضور داشت. مراحل گرم کردن و سرد کردن با دقت رعایت می‌شد.

مواد غذایی و نوشیدنی‌های مناسب در محل تمرین‌ها تهیه و طبق برنامه به نمونه‌ها داده می‌شد. پس از ۱۶ هفته دوباره از همه نمونه‌های هر دو گروه، شاخص‌های اسپرومتری، ضربان قلب، آهنگ و ریتم تنفس، فشار خون، تعداد گام در دقیقه و اندازه دور قفسه سینه در حالت دم عمیق و بازدم و نیز فاصله سر از دیوار برای تعیین تونوس عضلات گردن اندازه‌گیری شد. میانگین‌های متغیرها در پیش آزمون و پس آزمون محاسبه شدند و با روش آماری T در مقایسه میانگین‌ها و با سطح معناداری  $P < 0/05$  مورد ارزیابی قرار گرفتند.

### یافته‌های پژوهشی

پس از پایان مرحله پس آزمون و جمع‌آوری نهایی یافته‌ها، پردازش آنها با بهره‌گیری از نرم افزار SPSS انجام شد و نتایج زیر به دست آمد. مجموع نمونه‌های باقیمانده در پایان طرح، ۴۰ نفر در گروه مداخله و ۳۸ نفر در گروه شاهد بودند. میانگین سنی گروه مداخله ۴۶/۲۸ سال با انحراف معیار ۱۰/۱۹ و میانگین سن گروه شاهد ۴۵/۴۷ سال و انحراف معیار ۷ بود که اختلاف معنی‌داری نداشته، و تصادفی بودن انتخاب افراد از نظر سنی تأیید شد.

در میان داده‌های آماری ثبت شده در پژوهش، نخستین شاخصی که در هر دو گروه مورد ارزیابی قرار گرفت، اسپرومتری بود که دو عامل FEV1, FVC و نسبت این دو به یکدیگر از

اهمیت بسیاری برخوردارند. در این پژوهش، تغییر زیادی در گروه شاهد دیده نشد؛ ولی تغییرات در FEVI, FVC گروه مداخله دیده شد که اگر چه هر دو معیار از نظر کمی معنی دار بودند و حتی مقایسه تغییرات Prediet یا برآورد دستگاه هم با توجه به ویژگی‌های فردی نمونه‌ها معنی دار بود، ولی به علت ناچیز بودن مقدار تغییر (از لحاظ حجم هوای بازدمی) نمی توان از نظر عملکردی این تغییرات را معنی دار تلقی کرد؛ زیرا بر اساس پژوهش‌های علمی و یافته‌های بالینی تغییرات حجمی کمتر از ۱۵٪ را نمی توان از نظر بالینی معنی دار نامید. یافته‌های این پژوهش در جداول زیر دیده می‌شوند.



جدول شماره یک: مقایسه یافته‌های گروه شاهد و مورد در پیش آزمون با آزمون t

نتیجه	P value	انحراف معیار	میانگین	گروه
بدون معنای آماری	۰/۴۱۵	۱۰/۱۴	۸۰/۲۶	شاهد
		۱۵/۴۳	۸۲/۶	مورد
بدون معنای آماری	۰/۹۶۰	۲۰/۴۹	۱۰۵/۱۵	شاهد
		۱۸/۴	۱۰۵/۳۸	مورد
بدون معنای آماری	۰/۶۱۱	۱۷/۳	۱۱۶/۳	شاهد
		۱۸/۳	۱۱۸/۳۷	مورد
بدون معنای آماری	۰/۶۱۵	۲۲/۱۷	۱۲۳/۷۵	شاهد
		۱۷/۹۴	۱۲۰/۹۶	مورد
بدون معنای آماری	۰/۹۰۳	۸/۸۳	۷۸/۵۲	شاهد
		۷/۶۶	۷۸/۲۸	مورد
بدون معنای آماری	۰/۲۱۵	۱۴/۳۴	۸۴/۱۷	شاهد
		۴/۶	۸۰/۲۴	مورد
بدون معنای آماری	۰/۲۵۷	۲/۹	۱۷/۵۲	شاهد
		۲/۸۸	۱۸/۲۷	مورد
بدون معنای آماری	۰/۴۳۲	۴/۴۳	۲۶/۰۴	شاهد
		۴/۹۴	۲۷/۰۳	مورد
بدون معنای آماری	۰/۸۵	۸/۴۲	۹۸/۰۴	شاهد
		۷/۷۷	۹۸/۳۹	مورد
بدون معنای آماری	۰/۶۳	۸/۳۳	۱۰۰/۱۸	شاهد
		۷/۶۹	۱۰۱/۰۷	مورد
بدون معنای آماری	۰/۷۶	۴/۲۱	۱۶/۷۲	شاهد
		۱۴/۰۵	۱۷/۴۳	مورد
بدون معنای آماری	۰/۱۲۷	۵/۵۶	۶۶/۲۵	شاهد
		۱۵/۴۱	۶۰/۶۱	مورد

نتایج بالا نشان می‌دهد که دو گروه پیش از انجام دادن مداخله در بیشتر موارد اختلاف

معنی دار نداشته‌اند.

جدول شماره دو: مقایسه یافته‌های گروه شاهد و مورد در پس آزمون با آزمون t

نتیجه	P value	انحراف معیار	میانگین	گروه
بدون معنای آماری	۰/۴۰۷	۱۵/۶۵	۷۹/۱۵	شاهد
		۱۲/۵	۸۱/۸۲	مورد
بدون معنای آماری	۰/۶۱۸	۱۵/۸۳	۱۰۷/۷۵	شاهد
		۱۳/۹۲	۱۰۹/۶۳	مورد
بدون معنای آماری	۰/۳۴۲	۱۵/۷۷	۱۱۳/۹۱	شاهد
		۱۳/۴۹	۱۱۰/۷۲	مورد
بدون معنای آماری	۰/۱۳۹	۲۰/۴۳	۱۲۰/۶۷	شاهد
		۲۱/۹۴	۱۱۰/۷۶	مورد
معنی دار *	۰/۰۲۳	۷/۹۸	۷۵/۶	شاهد
		۵/۶۱	۸۰	مورد
بدون معنای آماری	۰/۴۳۸	۷/۴۸	۷۸/۳۳	شاهد
		۴/۹۹	۸۰/۳۱	مورد
نزدیک به معنی دار شدن	۰/۰۹	۲/۶۹	۱۷/۵۷	شاهد
		۲/۲۹	۱۵/۴۷	مورد
معنی دار *	۰/۰۰۳	۴/۸۲	۲۵/۶۴	شاهد
		۳/۵۵	۲۲/۱۳	مورد
بدون معنای آماری	۰/۳۸۷	۶/۳۵	۹۴/۳۵	شاهد
		۱۳/۶۳	۹۲/۱۸	مورد
بدون معنای آماری	۰/۷۴۵	۶/۶۵	۹۸/۱۷	شاهد
		۷/۸۸	۹۷/۶۰	مورد
بدون معنای آماری	۰/۷۱۸	۳/۳۲	۱۶/۷۳	شاهد
		۳/۷۶	۱۶/۴۲	مورد
بدون معنای آماری	۰/۱۸۴	۲۳/۰۱	۵۴/۲۵	شاهد
		۹/۶۶	۶۴/۰۵	مورد

آنچه که از بررسی معاینه‌های پس آزمون به دست می‌آید این است که تعداد تنفس بویژه به هنگام فعالیت پس از انجام دادن مداخله در گروه مورد، به طور معنی‌داری کاهش یافته است. از سوی دیگر، معنی دار شدن فشار خون دیاستول گروه‌ها نیز از یکدیگر جلب توجه می‌کند. سایر معاینه‌ها در پیش و پس آزمون بدون تغییر باقی مانده‌اند.

## بحث و نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که میزان FEVI, FVC و نسبت این دو هم از لحاظ کمیت و هم از نظر تخمین دستگاه نسبت به ویژگی‌های فردی با بهبود همراه بود که اگر چه از نظر عددی معنی دار است، ولی به لحاظ عملکردی و بالینی نمی توان این تغییرات را معنی دار تلقی کرد؛ زیرا میزان تغییرات کمتر از ۱۵٪ افزایش حجم را نشان داده است. این یافته با نتایج پژوهش‌های قنبرزاده و همکاران (۱۳۸۱) و فلاح محمدی ضیاء (۱۳۸۹) که در ایران انجام شده است همخوانی دارد.

پیت و همکاران (۲۰۰۶)، گیاتزیس و همکاران (۱۹۹۹) نیز به نتایج مشابهی دست یافتند و نشان دادند که تمرین‌های هوازی با وسایل و مدت زمان‌های مختلف در اسپرومتری و عوامل اصلی آن تأثیر معنی‌داری ندارند. در مقابل، یورزانس و همکاران (۲۰۰۵)، پلانکیل و همکاران (۲۰۰۰)، فرید و همکاران (۲۰۰۵)، کاسابوری و همکاران (۱۹۹۷)، پوانته و همکاران (۲۰۰۰)، بند استروپ (۱۹۹۷)، هابنیک (۱۹۹۸)، بری (۱۹۹۸) و پیش از همه وست در سال ۱۹۸۶، افزایش معنی‌داری را در این شاخص‌ها مشاهده کردند. برنامه‌های تمرین در این پژوهش‌ها گوناگون بود. برخی از شنا و دویدن و برخی از تردمیل و یا دوچرخه ارگومتر استفاده کردند. حداقل زمان ۱۰ دقیقه و در برخی بیش از ۳۰ دقیقه بود.

احتمالاً تفاوت در تعداد نمونه‌ها و شیوه‌های تمرین و از همه مهمتر شدت بیماری، عامل اثر گذاری است که باید مورد توجه قرار گیرند. در این پژوهش مقدار نمونه‌ها کافی بود، ولی شدت مصدومیت و بویژه علت مصدومیت که استنشاق گاز خردل است، آنها را با نمونه‌های مطالعات خارجی که مبتلا به C. O. P. D با منشای غیر شیمیایی و غیر جنگی هستند متفاوت می‌کند. تغییرات به وجود آمده در نمونه‌های این پژوهش و سایر پژوهشگران ایرانی نظیر؛ قنبرزاده و فلاح محمدی با توجه به عوارض جسمی و روانی جانبازان شیمیایی و گذشت بیش از ۲۰ سال از مصدومیت آنان می‌تواند مهم و قابل توجه باشد.

میانگین تعداد تنفس گروه مداخله در زمان استراحت پس از ۱۶ هفته شرکت در برنامه ورزشی، به طور معنی داری کاهش یافت. این یافته نشان می‌دهد که وضعیت تنفسی نمونه‌ها در گروه مداخله به طور بارزی بهبود یافته، در حالی که وضعیت تنفس گروه شاهد، علی‌رغم تغییر اندک، به بهبود نسبی هم نینجامید. ضربان قلب گروه مداخله در حالت استراحت و در پایان طرح نسبت به پیش‌آزمون کاهش یافته بود که باز هم نشانه‌ای از بهبود کارایی قلب و افزایش زمان استراحت آن است. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های فلاح محمدی ضیاء (۱۳۸۶) و فان جان و لئوتولتز (۲۰۰۲) همخوانی دارد. ضمن آنکه این پدیده با مندرجات فیزیولوژی پزشکی گایتون جان هال (۲۰۰۴) هم قابل مقایسه است. در این پژوهش از یک بار کار مساوی و شمارش تعداد تنفس در فعالیت استفاده شد که گروه مداخله با  $22/13$  بار تنفس در دقیقه نسبت به گروه شاهد با  $25/6$  بار تنفس در دقیقه به طور معنادار از وضعیت تنفسی بهتری برخوردار بودند. این یافته با نتایج حاصل از پژوهش‌های قنبرزاده (۱۳۸۱)، لراگاسی، وانک، کینگ و کوک (۱۹۹۶) همخوانی دارد؛ زیرا آنها پی بردند که اجرای برنامه‌های ورزشی می‌تواند در افزایش عملکرد قلبی تنفسی و نیز کاهش محدودیت‌های جریان هوا به داخل و خارج ریه مؤثر باشد. فشار خون دیاستولیک سیستولیک نمونه‌های دو گروه در پیش‌آزمون تفاوت معنی داری نداشت، ولی پس از ۱۶ هفته مداخله ورزشی اختلاف میانگین‌های این معیار در دو گروه معنی دار بود. اگر چه در مورد بیماران C. O. P. D بیشتر به موضوع عملکرد ریه و تنفس و کمتر به عملکرد قلبی توجه می‌شود؛ ولی این یافته با اصول طب داخلی هاریسون و نیز یافته‌های دیپول آگنالیو (۲۰۰۲) همخوانی دارد.

اندازه‌گیری فاصله سر از دیوار در حالت نشسته از جمله عواملی بود که پژوهشگر و همکاران به منظور بررسی تونوس عضلات نگهدارنده سر و به طور کلی بالا تنه انجام دادند، اگر چه پژوهشگر اذعان دارد که ابزار استاندارد برای این ارزیابی در دست نبود، ولی احساس سلامت بیشتر موجب کاهش این فاصله و راست شدن ستون فقرات در پایان طرح و بویژه در گروه

مداخله بود که با یافته‌های لندرز و همکاران (۲۰۰۲) همخوانی دارد زیرا آنها معتقدند که قامت و اندام متناسب می‌تواند باعث افزایش اعتماد به نفس و خود باوری شود. اگر چه در این پژوهش، عوامل روانی اندازه‌گیری نشد، ولی پس از اجرای ۱۶ هفته ورزش و فعالیت‌های بدنی به نظر می‌رسید که نمونه‌ها با برخورداری از حس خوب بودن، تصویر مثبت تری از خود داشتند. تعداد گام‌های نمونه‌های گروه مداخله در دقیقه در پایان طرح نسبت به پیش‌آزمون با افزایش معناداری همراه بود که این با یافته‌های جنکینس (۲۰۰۷) و تروتیرو گوزلینک (۱۹۹۹) همخوانی دارد؛ در واقع چنین یافته‌ای قابل انتظار بود.

در اندازه‌گیری دور قفسه سینه نمونه‌ها (بویژه در گروه مداخله) تفاوت‌هایی به دست آمد. با توجه به اثر سرفه‌های مکرر (در اصطلاح "به سرفه‌های قطاری" معروفند) بر کولابس ریه و کاهش حجم قفسه سینه و خمیدگی پشت به جلو (کیفوز) در بیماران C. O. P. D و بویژه در مصدومین شیمیایی، انجام دادن حرکاتی که بتواند کیفوز را کاهش دهد و حجم قفسه سینه را بیفزاید، می‌تواند بسیار مهم باشد؛ چرا که می‌تواند حجم هوای دمی و بازدمی آنان را بهبود بخشد. به نظر می‌رسد که آموزش الگوهای حرکتی پایه نظیر؛ درست نشستن، ایستادن و راه رفتن و نیز آموزش حرکات اصلاحی بتواند در این زمینه مفید باشد. علاوه بر بهبود شاخص‌های سلامت جسمی، با توجه به یافته‌های فانتین (۲۰۰۰)، که نتیجه گرفت؛ فعالیت‌های بدنی فردی و گروهی می‌تواند بهداشت روانی را بهبود بخشیده و به کاهش اضطراب و افسردگی کمک کند؛ نتایج این پژوهش حاکی از بهبود نسبی خلق و خو و کاهش ناامیدی و هراس از فعالیت بود. شاید انجام دادن پروژه‌های تحقیقاتی مشخص بر روی تأثیر ورزش بر شاخص‌های روانی، بهداشت روانی و انسجام شخصیتی در جانبازان شیمیایی بتواند در بهبود سلامت آنان و کاهش هزینه‌های درمانی، زمان بستری شدن در بیمارستان و نابسامانی‌های خانوادگی مؤثر باشد.

## اسپیرومتری

در بررسی شاخص‌های اسپیرومتری گروه‌های تحت مطالعه، حجم‌های اندازه‌گیری شده و تخمین زده شده (Predicted) حجم کل ریه (FVC)، حجم خروجی در ثانیه اول (FEV<sub>1</sub>) و نسبت این حجم به یکدیگر (FEV<sub>1</sub>/FVC%) به عنوان شاخص‌های اصلی اسپیرومتری انتخاب و پردازش شدند. نتایج به صورت زیر بود:

جدول مقایسه شاخص‌های اسپیرومتری گروه‌های مورد و شاهد پیش از مداخله

	گروه	میانگین	انحراف معیار	P value	نتیجه
FVC	مورد = ۴۰	۳/۹۵	۰/۹۵	۰/۳۱	بدون معنی
	شاهد = ۳۸	۳/۷۳	۰/۹۸		
FEV <sub>1</sub>	مورد = ۴۰	۳/۲۳	۰/۸	۰/۱۲۳	بدون معنی
	شاهد = ۳۸	۲/۹۱	۱		
% FEV <sub>1</sub> /FVC	مورد = ۴۰	۸۰/۸۸	۱۱/۶۹	۰/۵۹	بدون معنای آماری
	شاهد = ۳۸	۷۷/۱۹	۱۳/۸۷		

به نظر می‌رسد آنچه که باعث تمایل به معنی دار شدن نسبت % FEV<sub>1</sub>/FVC شده است، تفاوت محاسبه آماری شاخص‌های پیش بینی شده (Predict) برای فرد به کمک نرم افزار دستگاه اسپیرومتر نسبت به جامعه آماری کوچک ماست که باعث معنی دار جلوه دادن این نسبت می‌شود؛ چرا که تمامی شاخص‌های سنی، وزنی و قدی در دو گروه مورد و شاهد بدون اختلاف معنی دار هستند و نسبت‌های پیش بینی شده برای دو گروه نباید تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشته باشند؛ اما در تمامی نسبت‌های پیش بینی شده به کمک نرم افزار دستگاه اسپیرومتر، نسبت‌های پیش بینی شده (و نه اندازه‌گیری شده) دارای تفاوت‌های کاملاً معنی دار بودند.

بررسی میزان تغییر شاخص‌های سلامت جسمانی و روانی جانبازان شیمیایی به دنبال شرکت در یک دوره برنامه ورزشی منظم.

جدول مقایسه شاخص‌های اسپرومتری گروه‌های مورد و شاهد پس از مداخله

	گروه	میانگین	انحراف معیار	P value	نتیجه
FVC	مورد = ۳۹	۳/۸۹	۱/۶۲	۰/۹۷	بدون معنی
	شاهد = ۳۰	۳/۸۷	۱/۴۴		
FEV <sub>1</sub>	مورد = ۳۹	۳/۱۸	۱/۲۴	۰/۹۰	بدون معنی
	شاهد = ۳۰	۳/۱۷	۱/۲۸		
% FEV <sub>1</sub> /FVC	مورد = ۳۹	۸۱/۸۷	۹/۳۳	۰/۷۲	بدون معنی
	شاهد = ۳۰	۸۱/۰۹	۹/۰۱		

## منابع

- ۱- اصول طب داخلی هاریسون - ۲۰۰۸ بیماری‌های دستگاه تنفس - فصل - ۲۴۲- صفحه ۱۷۹ الی - ۱۹۴ ترجمه دکتر ارجمند.
- ۲- اصول طب داخلی هاریسون - ۲۰۰۱ بیماری‌های قلب و عروق - فصل - ۲۳۷- صفحات ۲۷۷ و ۳۸۵- ترجمه علیرضا فتح الهی.
- ۳- پولاک - ویلمور، فیزیولوژی ورزش بالینی - انگلیسی به فارسی ترجمه ضیاء فلاح محمدی، فرهاد ناظم، انتشارات دانشگاه بوعلی سینا - ۱۰۱۱
- ۴- جوادی - مسعود - گزارش شناسنامه سلامت جانبازان شیمیایی - ۱۳۸۳ - معاونت بهداشت و درمان مجموعه مقالات اولین کنگره بررسی پیامدهای کاربرد سلاح‌های شیمیایی - تهران.
- ۵- حیات رابرت، تفسیر آزمونهای عملکرد ریوی، ترجمه سید حسن عادل، علیرضا شاه حمزه، ناشر دانشگاه علوم پزشکی قم - چاپ اول (۱۳۸۴).
- ۶- خاطری شهریار، حیدریان مقدم محمد، جانبازان شیمیایی، تاریخچه، آمار، خدمات پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان تهران (۱۳۸۲).
- ۷- سهی قاسمعلی. بررسی یافته‌های اسپرومتریک در جانبازان شیمیایی - پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس - ۱۳۶۷ - صفحات ۵۰-۷۰ (۱۳۷۹).
- ۸- فروتن عباس، جنتی مجتبی: بررسی حداقل نیاز درمانی جانبازان شیمیایی متوسط تا شدید - تهران، طرح تحقیقاتی بنیاد جانبازان - (۱۳۷۴) (۳)
- ۹- فلاح محمدی - ضیاء - بررسی تأثیر یک دوره برنامه تمرین هوازی منتخب با چرخ کارسنج بر برخی شاخص‌های اسپرومتری، تحمل‌ فعالیت و میزان تنگی نفس در جانبازان شیمیایی ریوی (در معرض گاز خردل) - پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان - (۱۳۸۶).
- ۱۰- قانعی و مصطفی، خاطری شهریار، طریقتی امیدرضا، راهنمای بهداشت و سلامت برای جانبازان شیمیایی و مراقبین بهداشتی آنها. چاپ اول، پژوهشکده مهندسی و علوم پزشکی جانبازان.
- ۱۱- قنبرزاده، محسن، مقایسه اثر دو نوع برنامه ویژه تمرین روی شاخص‌های اسپرومتری و تحمل به فعالیت در مصدومین ریوی گازهای شیمیایی جنگی استان خوزستان، رساله دکتری تربیت بدنی و علوم



ورزشی، دانشگاه تربیت مدرس (۱۳۸۱).

- ۱۲- کافمن کریستین - مک گی پاتریک، مبانی پاتو فیزیولوژی بیماری‌های دستگاه تنفس، ترجمه علی واحدی، مرکز فرهنگی انتشارات منیر، چاپ اول (۱۳۷۸).
- ۱۳- لئوتولز، برایان تریسی و ریپول اگناسیو، ورزش و درمان بیماری، چاپ اول، ترجمه سید محمد مهدی هزاهه ئی و علی ترکمان، ناشر فن آوران (۱۳۸۱).
- ۱۴- لوتلز برایان س. و ریپول ایکناسیو، ورزش و درمان بیماری‌ها، ترجمه فرزین حلبچی و مهران عسگری خانقاه، انتشارات امید دانش (۱۳۸۰).
- ۱۵- نان جان - اف - فیزیولوژی کاربردی تنفس، (جلد دوم)، ترجمه محمد شمس زاده، تهران، نشر سالم (۱۳۷۴).

16- Aasted A, DarreE, Wu. If HC: Mustard: clinical, Toxicological and mutagenic aspects based on modern experience. Ann Plast surg 1981: 19 (4) : 330-333.

17- Afshinniaz F, Ghanei M, Relationship of the chemical respiratory Symptoms with Spirometric and laboratory parameters. (Dissertation). Isfahan university of Medical Sciences: isfahan, iran, (1995).

18- Ambrosino N, Assisted ventilation as an aid to Exercise training: a mechanical doping? EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL: 27: 3-5. (2006).

19- American college of Sport medicine position Stand: the recommended quantity and quality of Exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in heathy adults. Med Sci Sports Exerc; 30: 945-91. (1998).

20- American Thoracic society statement. Pulmonary Rehabilitation. Am. J Respir crit care Med: 159: 1666-82. (1999).

21- American thoracic Society/ European Respiratory Society. Statement on pulmonary Rehabilitation, Factors contributing to Exercise in tolerance in chronic Respiratory Disease. Am J Respir crit care Med vol 173, PP 1390-1413 (2006).

22- ATS Statement: Guidelines for the six-minute walktest. AmjRespire crit care Med vol 166. PP 111-117, (2002).

23- Avley Mac. Damd et al. Physical activity and respiratory function – Exercise and respiratory function. Intr J med sci: 168 (2) : 119-23. (1999).

24- Balali, M, Tabarestani, M. Farhoodi, M and panjvani, F. A study of clinical and laboratory findings of Sulfur Mustard in 329 war victims, Medj MUMS. 34, 1- 15. (1991).

25-Berry M. J, et al: Effect of exercise Training on the COPD patient,s rehabilitation: M. A. (2002).

26- British Thoracic society standards of care subcommittee on pulmonary Rehabilitation; pulmonary Rehabilitation. Thorax; 56: 827-34. (2001).

27- Bronchiolitis obliterans, copyright, Department of Lung Transplant services, the ohio state university, Medical center. (2006).

28- Bronchiolitis obliterans Syndrome eom placating lung. Semin Respireriteare Med 24 (5) : 499-53, (2003).

29- Burdon j GW, killian kj, jones NLP. Pattern of breathing during exercise in patiens with interstial lung disease. Theorax; 38: 778-784. (1983).

30- Carolyn L. Rochester, Exercise training in chronic obstructive pulmonary disease: Gournal of rehabilitation research and development Vol. 40. No. 5, September/Ocober 2003, Supplement 2 Page 59-80.

31- Cambach W, wagnaar Re, koelman TW, van kimpema AR, kemper He. The long-term offeets of pulmonary rehabilitation in patients with asthma and C. O. P. D; aresearch synthesis. Areh phys Med rehabil; 80: 103-77. (1999).

32- Crapo, jame SD, Glassroth Jeffrey, karlinsky joel, kinge, Talmadge, Baums:

textbook of Pulmonary disease, seven Edition.

33- Ghassemi- broumand M. et al: delayed ocular, pulmonary and cutaneous complication of mustard in patient in the city of sardasht, iran. *Cutan Ocul Toxicol.* 2008 Aug 28: 1-11.

34- Farid Reza etal. Effect of Aerobic Exercise Training on Pulmonary Function and tolerance of Activity in Asthmatic patients. *IRANIAN Journal of Allergy. Asthma and immunology/* 133. vol. 4, No3 (2005).

35- 15-Ghanei M, Mokhtarim, M Mohammad MM, Aslanij. Bronchiolitis obliterans following exposure to sulfur. Mustard: chest high Resolution computed tomography. *Eur j Radiol.* 52 (2), 164-9. (2004).

36- Gillison FB The effects of exercise on quality of life in clinical and healthy population: a meta analysis: 2009 *Social Science and Medicine* 68 (9) pp 1700-1710.

37- Hill Nicholass, pulmonary Rehabilitation. *Proc Am Tharac Soc* vol 3. pp 66-74 (2006).

38- Honnic- DK, exersice and sport in adolsent with chronic pulmonary disease adolsence. *Med,* 9, PP: 467-81. (1998).

39- Jenkins SC. 6 Minute test in patient with COPD: Clinical application in pulunary rehabilitation 2007 *physiotherapy* 93 (3) pp 175-182.

40- Jones, p. w. Activity and quality of life in copd: *Journal of chronic obstructive disease* 4 (3) pp 273-278.

41- Lacasse, y, Brosseau, L, Milen S, etal; pulmonary Rehabilitation for COPD. *Cochrane Database syst Rev;* 3:CDOO 3193. (2002).

42- Lacasse,y, wang. E, Guyat i, G, king, D, Cook, Dj, Goldstein, RS. Meta-analysis of respiratory rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease.

نشریه علمی - پژوهشی، فصلنامه علوم ورزش / سال چهارم، شماره نهم، بهار ۱۳۹۱  
Lancet; 348:1115-19. (1996).

43-Mecera Yj, Addy CA, SYCL, FS, Wieland Dcheng blair SN, Effect of physical Activity on exercise, tests and respiratory Function. Br J sport Med, 37: 521-528. (2003).

44-Monts DE Oca M. Changes in exercise tolerance, Health related quality of life and peripheral muscle characteristics of chronic obstructive pulmonary disease patiensts after 6 weeks training: Archivos de bronchoneumologia 41 (8) pp 413-418.

45- Murriu cristin, MD, Ezzo erberto, PD Milie, MD Enry MD; Exercise limitation in obstructive Lung Disease. ET; 114: 965 (1998).

46-Nakamura Y et al: Effeect of aerobic traning and recreational activitiesin patients with chronic obstructive pulmonary disease. International journal of rehabilitation research 31 (4) pp 275-283.

47- Normandin EA, Meccusker C, Connors, ML, Vale F, Gerardi D, Zu wallack RL. An evaluation of two approaches to exercise conditioning in Plumanary rehabilitation. Chest; 121; 1085-91. (2002).

48- Patton Renckern I, Brasch WL, RC: Airway obstruction in Pediatric Patients: from croup to Boop. Radiol clin N Am; 36 (1) : 175-187 (1998).

49-Pitta. A etal: Effect of isolated cycle Ergometer Training on patients with moderate- to- severe chronic Obstructive pulmonary Disease; Respiration; 71: 477-483: (2004).

50- Proszasz J, Emtner M, Goto S, Som fay A, whipp Bj, Casaburi R, Exereise training decreases ventilatory requirements and Exercise induced hyperinhlation at submaximal intensities in patients with COPD. Ehest; 128 (4) : 2025-34. (2005).

51-Pitta. F: Are patient with COPD more avtive after pulmonary rehabilitation?

2008 Chest 134 (2) pp: 273-280.

52- Plankeel Jahn F, MD; McMullen Barbara RRT and MacIntyre Neil R; MD. Fccp. Exercise outcomes After pulmonary Rehabilitation Depend on the initial Mechanism of Exercise limitation Among Non- oxygen- Dependent COPD patients chest: 127: 110-116. (2005).

53- Porszasz J, Emtener M, Goto S, Som fay A, Whipp Bj, casaburi R, Exercies training decrease ventilatory requirements and exereise- induced hyperinflation at submaximal intensities in patient,s with COPD. Chest; 128 (4) : 2025-34. (2005).

54- Reardon J. Z. et al: Functional status and quality of life in chronic obstructive disease 2006 American journal of medicine 119 (SUPPL) pp: 32-37 12.

55- Ries A. L et al: Impact of Chronic Obstructive Disease on quality of life: the role of Dyspnea: 2006 American journal of medicine: 119 (SUPPL) pp: 12-20.

56- Ries AI, Kaplan, T,M: Effect of Pulmonary Rehabilitation on Physiologic out comes in Patients with COPD. Ann. Intern. Med. 122: 823-832.

57-Ries AI, Kaplan RM, Limberg TM, Prewitt L. Effect of pulmonary rehabilitation on physiologic and Psychologic outcomes in patients with COPD. Ann intern Med; 122: 823-32. (1995).

58- Rodriquez Gonzatez- Moro, J. M. Impact of COPD on physical disability and daily living activity. International journal of clinical practice 63 (5) pp 742-750.

59- Rudolph. Hetal: Exercise for person with COPD. American college of Sport medicine. Current comment. (2002).

60-Sanall T F. the later effects of gas poisoning; laneet; 2:857-859. (1992).

61-Sidell F. R: chemical warfare agents. In emergency Toxicology (Edp. Riccllio) PP. 255-266. Philadelphia: lippicott- Raven publishers. (1998).

62- Sohrabian H, clinical manifestation of chemical agents on Iranian combatant's during the iRAN-iRAQ conflict. First world congress onbiological and chemical warfare agent, Belgium, PP. 291-297. (1989).

63- Somani,S. M: chemical Warfare agent 1Sted. New york. Academic Pressinc PP13-63. (1992).

64- Thomason jw, Rice Tw, Milston AP. Bronchiolitis obliterans in a Survivor of a chemical weapons attack. J Am Med ASSOC; 290 (5) : 598-9. (2003).

65- Troosters, T, Gosselink R, Decramer M: Sixminut Walking distance in healthy elderly Subjects. Eur Respir j: 14:270-274. (1999).

66- urbaneti, S, MD. Fccp: Toxic inhalation injury chapter9. (1991).

67- Valli G et al: the evaluation of exercise tolerance in patients with chronic respiratory and cardiac disease: measuramens and role in rehabilitation. 2008 rassegna di patologia apparato respiratorio 23 (3) pp 150-159.

68-walell k, Sundelin, G, Henriksson – Larsen K, Lundgren R, High intensity physical group training in water- an effective training modality for patients with COPD. Respir Med; 98 (5) :” 428-38: (2004).

69- Wilson JS et al: Education in pulmunatry rehabilitation: the patient,s prospective. Arch Phys Med Rehabil 2007 DEC: 88 (12) 1704-9.