

The comparison of the effects of combined selection of exercises and current sports activities on the improvement of physical fitness of soldiers during the training term of national service

Nikroo H. ^{*1} MSc, Barancheshme M.A.² PhD, Azoore S.A.³ MSc

¹ Department of Physical Education and Sports Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

² Bureau of Physical Education of the Armed Forces, Tehran, Iran

³ Department of Physical Education and Sports Sciences, Islamic Azad University of Central Tehran Branch, Tehran, Iran

Abstract

Aims: During the training period of national service, soldiers need a reasonable level of physical fitness. This research aimed to compare the effects of combined selection of exercises and current sports activities on the improvement of physical fitness and anthropometric indices of soldiers.

Methods: Forty-two healthy soldiers were randomly divided into two experimental groups of combined selection of exercise (21 individuals) and current sports activities (21 people). They were compared together by means of pretest and posttest results. Both groups underwent 24 sessions of training for 8 weeks. Each session was 45 minutes and there were 3 sessions in every week. Then, Data were analyzed by Paired Samples and Independent Samples T Test, at a significance level of $P < 0/05$.

Results: Both groups showed significant increase in scapula endurance, upper extremities endurance, flexibility, agility. Moreover, there was significant decrease in BMI, BFP, and weight. The results of combined selection of exercises group indicated significant increase in cardio-respiratory endurance, abdominal muscles endurance, speed, lower limb power, as well as significant decline in abdominal circumference and hip circumference. There was also significant difference between two groups in cardio-respiratory endurance, abdominal muscles endurance, scapula endurance, lower limb power, and agility. There was no significant difference in between-group and within-group means of waist circumference either.

Conclusion: Combined Selection of exercises was more effective than current sports program on the improvement of the physical fitness of soldiers.

Keywords: Combined Selection exercises, Physical fitness, Soldiers

مقایسه‌ی اثر تمرینات ترکیبی منتخب و تمرینات ورزشی جاری بر بهبود سطوح آمادگی جسمانی مشمولان مراکز آموزش سربازی

حسین نیکرو^{۱*}، MSc، مهرعلی باران چشمه^۲، PhD، سید اصغر آزره^۳ MSc

^۱ گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

^۲ اداره‌ی تربیت بدنی نیروهای مسلح، تهران، ایران

^۳ دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران

چکیده

اهداف: سربازان در دوره‌ی آموزشی نیاز به سطوح مطلوبی از آمادگی جسمانی می‌باشند. هدف از این پژوهش حاضر مقایسه‌ی تأثیر تمرینات ترکیبی منتخب و تمرینات ورزشی جاری بر بهبود سطوح آمادگی جسمانی و شاخص‌های تن‌سنجی مشمولان مراکز آموزش سربازی بود.

روش‌ها: در این مطالعه ۴۲ سرباز سالم به صورت تصادفی به دو گروه تجربی، گروه تمرینات ترکیبی منتخب (۲۱ نفر) و گروه تمرینات ورزشی جاری (۲۱ نفر) تقسیم شدند و در دو مرحله‌ی پیش و پس از آزمون مورد مقایسه قرار گرفتند. هر دو گروه به مدت ۸ هفته، هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه به مدت ۴۵ دقیقه طی دوره‌ی آموزشی به فعالیت‌های ورزشی پرداختند. داده‌ها با استفاده از روش آماری تی در گروه‌های همبسته و مستقل در سطح معنی‌داری $P < 0.05$ آزمایش شدند.

یافته‌ها: هر دو گروه افزایش معنی‌داری در استقامت کمر بند شانه‌ای، اندام فوقانی، انعطاف‌پذیری، چابکی و کاهش معنی‌داری در وزن، نمایه توده‌ی بدن و درصد چربی بدن را نشان دادند. در گروه تمرینات ترکیبی منتخب افزایش معنی‌داری استقامت قلبی-تنفسی، عضلات شکم، سرعت و توان اندام تحتانی و کاهش معنی‌داری محیط شکم، محیط باسن مشاهده شد و هم‌چنین بین دو گروه تفاوت معنی‌داری در افزایش استقامت قلبی-تنفسی، عضلات شکم، کمر بند شانه‌ای، توان اندام تحتانی و چابکی وجود داشت. هیچ تفاوت معنی‌داری در تغییرات میانگین‌های درون گروهی و بین گروهی محیط کمر وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: برنامه‌ی تمرینات ترکیبی منتخب نسبت به تمرینات ورزشی جاری پاسخ مؤثرتری را بر بهبود سطوح آمادگی جسمانی سربازان دارد.

کلیدواژه‌ها: تمرینات ترکیبی منتخب، آمادگی جسمانی، سربازان

مقدمه

دفاع از تمامیت ارضی کشور و استقلال جمهوری اسلامی ایران و همچنین جان، مال و ناموس مردم، وظیفه دینی و ملی هر فرد ایرانی است. بنا بر اصل ۱۵۰ قانون اساسی، کلیه افراد کشور به منظور تحقق اهداف عالیه نظام مقدس جمهوری اسلامی باید همواره توانایی دفاع از کشور را داشته باشد. در همین راستا، هر ساله حدود چند صد هزار نیروی جوان مستعد، وارد سازمان‌های نظامی و انتظامی می‌شوند و به مدت معینی برای انجام خدمت سربازی در اختیار نیروهای مسلح قرار می‌گیرند [۱]. این قشر عظیم نیروهای نظامی، در دفاع، حفظ ثبات و امنیت کشور نقش تعیین‌کننده‌ای دارند. این افراد با توجه به وظایف و مأموریت‌ها و به مقتضای نوع شغلی که دارند، نیازمند حداقل سطوحی از آمادگی جسمانی می‌باشند [۲]. تاکتیک‌های رزم انفرادی، احترامات و آداب نظامی، رژه‌ها، حرکات سینه‌خیز، خیزهای نظامی، حرکات سریع، عبور از موانع، راه‌پیمایی، دویدن با سلاح، دروس تئوری نظامی، دروس معنوی، تربیت بدنی و ورزش صبح گاهی و غیره، جزء لاینفک دوره‌های آموزش نظامی هستند و سطح نسبتاً بالایی از آمادگی جسمانی را می‌طلبند. پس فعالیت ورزشی به عنوان ابزاری برای رسیدن به سلامت جسمانی و روانی، زیربنای اصلی تمام آموزش‌های نظامی در نقاط مختلف جهان است و نقش بسیار مهمی در بروز استعدادها و نهفته افراد دارد [۳].

از گذشته تاکنون، آمادگی جسمانی نظامیان نقش مهم و اساسی در پیروزی یا شکست داشته است. هدف مهم تمرینات بدنی، کسب و نگه‌داری آمادگی عملی است. آمادگی کامل، باید شامل فعالیت‌های بدنی و بدن‌سازی افراد باشد تا بتوانند تحت هر شرایط آب و هوایی و محیطی عمل کنند. از ترکیب تمریناتی که باعث توسعه مهارت‌های بدنی می‌شوند و بدن‌سازی‌هایی که قدرت و استقامت را افزایش می‌دهند، آمادگی جسمانی به وجود می‌آید. برای هر نظامی، درجه‌ای از آمادگی جسمی لازم است که آن را فقط می‌توان از طریق انجام فعالیت‌های بدنی به‌دست آورد؛ بنابراین هدف از برنامه‌های آمادگی جسمانی تقویت افراد است تا بتوانند وظایف محوله و مأموریت‌های خود را در هنگام جنگ یا مانور، به خوبی انجام دهند [۴]. آمادگی جسمانی یک نظامی سلامت بدن، ظرفیت اجرای مداوم و ماهرانه حرکات، توانایی بازگشت به حالت اولیه بعد از فشار زیاد، میل به تکمیل وظایف در نظر گرفته‌شده و اعتمادبه‌نفس در رویارویی با هر موقعیتی می‌باشد [۵]. بررسی و تحلیل تجربیات تلخ بسیاری از عملیات‌های گذشته نیروهای مسلح در کشورهای مختلف به عوامل بستگی داشته که می‌توان به عدم آمادگی و آشنایی با چگونگی حفظ توان جسمی و مقاومت بدنی سربازان اشاره کرد که به عنوان یکی از مهم‌ترین زمینه‌های شکست واحدهای نظامی تلقی شده است [۶].

بر این اساس دوره‌ی آموزش نظامی به‌منظور ایجاد آمادگی جسمانی در نیروهای نظامی در زمان صلح کاربرد دارد و بیان شده است که نیروهای نظامی از هیچ طریق دیگری نخواهند توانست

توانایی‌های لازم را به منظور اجرای کارها و مهارت‌های دشوار عملیاتی کسب کنند [۴]. از مزایای جسمانی شرکت در دوره‌های آموزش نظامی می‌توان به بهبود استقامت قلبی-تنفسی، سرعت گردش خون، توان عضلانی، انعطاف‌پذیری سیستم عضلانی-اسکلتی، دفع مواد زاید بدن، کنترل چاقی و کاهش احتمالات آسیب‌پذیری اشاره کرد. این آموزش‌ها از نظر ذهنی نیز به کاهش تنش و اضطراب روزانه و همچنین افزایش سهم خواب عمیق منجر می‌شود [۷]. بر این اساس می‌توان بیان کرد که عمده‌ترین اهداف دوره‌ی آموزش نظامی در هر سازمان نظامی، برنامه‌ریزی برای ارتقای ورزشی و آمادگی جسمانی، آمادگی روحی و داشتن شخصیت سالم و ایمن برای برآوردن نیازهای سازمان است [۳]. یکی از اجزای آمادگی جسمانی، استقامت قلبی-تنفسی است که ارتباط نزدیکی با نمایه توده‌ی بدن و درصد چربی بدن دارد و برای حفظ استقامت عضلانی ضروری می‌باشد [۸]. یکی دیگر از اجزای مهم آمادگی جسمانی وابسته به تندرستی، ترکیب بدن است که با اندازه‌گیری درصد چربی بدن بررسی می‌شود و در بسیاری از تحقیقات، بین ویژگی‌های آنتروپومتریک و ترکیب بدن با اجزای ورزشی ارتباط و همبستگی بالایی مشاهده شده است [۹]. نتایج بسیاری از پژوهش‌های دیگر بیان‌گر آن است که درصد چربی بدن رابطه معکوس و معنی‌داری با ظرفیت هوازی و توانایی دوی استقامتی دارند [۹].

در این راستا فکوربان و همکاران در سال ۱۳۹۱، به بررسی دوازده هفته تمرین منتخب نظامی بر آمادگی جسمانی، نمایه توده‌ی بدن، سلامت روان و خلق و خوی دانشجویان افسری پرداختند. آن‌ها نشان دادند یک دوره تمرین منتخب بر آزمون‌های دوی ۱۶۰۰ متر، ۴×۹ متر، دراز و نشت، کشش بافیکس تأثیر معنی‌دار داشت؛ اما بر نمایه توده‌ی بدن، نمره سلامت روان و خلق و خو تأثیر معنی‌داری نداشت [۱۰]. همچنین اشرفی آذری و همکاران در سال ۱۳۸۲، بر اساس اهمیت آمادگی جسمانی در مأموریت‌های نظامی، تأثیر استفاده از لباس‌های NBC و لباس‌های نایلونی را روی پنج عنصر آمادگی جسمانی دانشجویان دانشکده افسری بررسی کردند. آن‌ها نشان دادند برخی عناصر آمادگی جسمانی در لباس‌های مختلف تحت تأثیر قرار می‌گیرد و در پایان بیان کردند که فرماندهان مربوطه پوشیدن این لباس‌ها را برای حداقل مدت کوتاهی قبل از هر گونه عملیاتی اجباری نمایند تا رزمندگان به آن‌ها عادت و از لحاظ جسمانی سازگار شوند تا عناصر آمادگی جسمانی کاهش چشمگیری نیابند [۱۱].

محققین با توجه به اهمیت سطح آمادگی جسمانی، ترکیب بدن نظامیان و همچنین مطالعات کم درباره نوع و ماهیت تمرینات ورزشی در دوره آموزشی سربازان، در نظر دارند پژوهشی با هدف مقایسه‌ی اثرات دو نوع تمرینات ورزشی جاری و ترکیبی منتخب بر عناصر آمادگی جسمانی نظیر استقامت قلبی-تنفسی، استقامت کمربند شانه‌ای و اندام فوقانی، استقامت عضلات شکم، سرعت، چابکی، توان اندام تحتانی و شاخص‌های تن‌سنجی نظیر وزن،

دیجیتال بی‌یورر PS07 ساخت کشور آلمان و لایه‌های چربی زیرپوستی از کالیپر برچسب یا کامل ساخت کشور انگلیس استفاده شد. نمایه توده‌ی بدن از تقسیم وزن به مجذور قد، نسبت دور کمر به باسن از تقسیم دور کمر به دور باسن و درصد چربی بدن با اندازه‌گیری چربی زیرپوستی دو نقطه پشت بازو و ساق پا و قرار دادن این اعداد در فرمول زیر، معروف به فرمول درصد چربی بدن اسلاتر که توسط لومن در سال ۱۹۹۲ اصلاح شده قرار گرفت؛ به‌دست آمد. تمام متغیرهای وابسته در این پژوهش در ابتدا و پایان هشت هفته مداخله با شرایط یکسان اندازه‌گیری و مورد بررسی قرار گرفتند.

$$۱ + (SF \times ۰/۷۳۵) = \text{درصد چربی بدن}$$

(مجموع ضخامت چربی زیرپوستی ساق پا و سه سر بازویی) SF=

برنامه‌های تمرینات ترکیبی منتخب با توجه به اصول علمی تمرین طراحی و تحت کنترل به مدت هشت هفته، هفته‌ای سه جلسه و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه انجام شد. برنامه تمرینی شامل ۱- گرم کردن نظیر انواع دویدن‌ها، حرکات کششی ایستا و حرکات دورانی مفصل، ۲- برنامه تمرینات ترکیبی منتخب که در دو مرحله‌ی الف: تمرینات آمادگی جسمانی و تقویت عضلانی به روش دایره‌ای و ب: تمرینات هوازی تداومی، ۳- سرد کردن نظیر حرکات دویدن آهسته، کششی و انعطافی بود. تمرینات آمادگی جسمانی و تقویت عضلانی به روش دایره‌ای تنها با اعمال مقاومت وزن بدن و جاذبه شامل شش حرکت دراز و نشست، پا بوکس پهلو، شنای سوندی، پرش جفت پی در پی، حرکت صندلی پویا و استارت و دوی سر ۲۵ متر بود. مجموع شش حرکت در چهار نوبت انجام شد؛ هر حرکت به مدت ۱۵ ثانیه بدون توقف اجرا شد و سپس ۲/۵ دقیقه استراحت نیمه فعال بین نوبت‌ها اعمال شد که این زمان را به تمرینات کششی و انعطافی اختصاص دادند [۱۲]. پس از استراحت نوبت چهارم، برنامه‌ی تمرینات هوازی تداومی، ۱۰ تا ۲۵ دقیقه بر اساس راهنمای کالج آمریکایی طب ورزش اجرا شد. تمرینات هوازی تداومی شامل پیاده‌روی، جاگینگ و دویدن بود که جلسه‌ی اول به مدت ۱۰ دقیقه با شدت متوسط ۵۵ تا ۶۰ درصد ضربان قلب ذخیره‌ای و هر جلسه یک دقیقه بر زمان تمرین افزوده شده به طوری که در هفته ششم، هفتم و هشتم زمان تمرین در ۲۵ دقیقه حفظ شد [۱۳]. برنامه تمرینات ورزشی جاری در مراکز آموزش نظامی ۰۱ تهران در دوره‌ی آموزش رزم مقدماتی مشابه تمرینات ترکیبی منتخب، به مدت ۴۵ دقیقه از ساعت ۷:۱۵ تا ۸:۰۰ صبح و سه روز در هفته برگزار شد. تمرینات ورزشی جاری شامل ۵ دقیقه کشش، گام‌های آیروبیک و انواع دویدن‌ها با شدت سبک برای گرم شدن؛ ۱۵ دقیقه دویدن به صورت تداومی با شدت متوسط برای تقویت سیستم قلبی-تنفسی و سپس اجرای سه دور حرکات جنبشی، چپشی و تقویت عضلانی به مدت ۲۵ دقیقه که شامل: پروانه، مسگری، زانو بلند، حرکت چهار شماره‌ای چمباتمه،

نمایه توده‌ی بدن، محیط شکم، محیط کمر، محیط باسن، درصد چربی بدن و نسبت دور کمر به باسن را در سربازان دوره‌ی آموزش رزم مقدماتی انجام دهند و در پایان مسئولین و دست‌اندرکاران مراکز آموزشی نیروهای مسلح را از نتایج این پژوهش مطلع سازند.

روش‌ها

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی، بدون گروه کنترل بود که دو گروه تجربی (گروه اول: تمرینات ترکیبی منتخب و گروه دوم: تمرینات جاری) با طرح پیش آزمون و پس آزمون مورد مقایسه قرار گرفتند. جامعه‌ی آماری این پژوهش، سربازان دوره‌ی آموزش رزم مقدماتی مرکز آموزش نظامی ۰۱ تهران با دامنه‌ی سنی ۲۲ تا ۲۴ سال بودند؛ که دوره‌ی آموزشی آن‌ها از اول شهریور ماه تا سی‌ام مهرماه سال ۱۳۹۱ بود. از میان آن‌ها ۴۲ سرباز به عنوان نمونه‌ی آماری به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. آزمودنی‌ها پس از تکمیل فرم رضایت‌نامه‌ی شرکت در پژوهش و کسب اطلاع از ماهیت و نحوه همکاری به صورت تصادفی به دو گروه تمرینات ترکیبی منتخب (۲۱ سرباز) و تمرینات ورزشی جاری (۲۱ سرباز) تقسیم شدند. لازم به ذکر است که شرایط انجام فعالیت‌ها از نظر برخی متغیرها از جمله دما، رطوبت، پوشش ورزشی، خواب و تغذیه برای کلیه آزمودنی‌ها یکسان و زمان اجرای تمرینات ساعت ۷:۱۵ تا ۸ صبح و سه روز در هفته در روزهای یکشنبه، دوشنبه و چهارشنبه بود. قابل ذکر است سربازانی که بر اساس تکمیل پرسشنامه سابقه‌ی پزشکی، سلامت روان و آمادگی فعالیت بدنی از نظر سلامت جسمانی و روانی در شرایط طبیعی و مطلوب بر ای شرکت در فعالیت‌های نبودند و یا علاقه‌ای به شرکت در طرح تحقیقی نداشتند، از فهرست نمونه آماری حذف و به جای آن‌ها افراد دیگری به صورت تصادفی انتخاب و جایگزین شدند. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به تفاوت‌های فردی و تأثیر وراثت، عدم امکان کنترل هیجانانگیز و اضطراب آزمودنی‌ها در هنگام اجرای آزمون و علی‌رغم توجه کامل آزمودنی‌ها قبل از اجرای آزمون‌ها میزان یادگیری و عملکرد آزمودنی‌ها به هنگام اجرای آزمون‌ها اشاره نمود.

پس از نمونه‌گیری، آزمودنی‌ها برای ارزیابی شاخص‌های تن‌سنجی توسط متخصص پیکرسنجی و عناصر آمادگی جسمانی مورد نظر توسط تیم آزمون گیرنده ابتدا به کلینیک و سپس به سالن ورزشی پادگان آموزشی ۰۱ تهران معرفی شدند. در این پژوهش استقامت قلبی-تنفسی با آزمون دوی ۱۶۰۰ متر، استقامت عضلات شکم با آزمون دراز و نشست، استقامت کمر بند شانه‌ای با آزمون بارفیکس اصلاح شده، استقامت اندام فوقانی با آزمون شنای سوندی، انعطاف-پذیری با آزمون نشستن و رساندن، سرعت با آزمون دوی ۴۵ متر، چابکی با آزمون دوی رفت و برگشت ۹ × ۴ متر و توان اندام تحتانی با آزمون پرش جفت طول برآورد شد. برای اندازه‌گیری قد ایستاده از قد سنج Seca ساخت کشور آلمان، دور شکم، دور کمر و دور باسن از متر نواری MABIS ساخت کشور ژاپن، وزن از ترازوی

دراز و نشست و شنای سوئدی بود.

داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ تجزیه و تحلیل شدند. پس از اطمینان از نرمال بودن توزیع داده‌ها و همگن بودن گروه‌ها به ترتیب از طریق آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (K-S) و آزمون تی استیودنت گروه‌های مستقل؛ برای مقایسه‌ی میانگین‌های درون گروهی و بین گروهی به ترتیب از آزمون‌های تی استیودنت گروه-های وابسته و مستقل استفاده شد. برای تعیین معنی‌داری نتایج، سطح $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج

نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و تی استیودنت مستقل از داده‌های پیش‌آزمون به ترتیب نشان داد که: توزیع داده‌ها در هر دو گروه برنامه‌ی تمرین هوازی تناوبی و تداومی نرمال و نیز هر دو گروه پیش از مداخله‌ی متغیرهای مستقل، در تمام متغیرها وابسته همگن بودند؛ به عبارت دیگر در وضعیت پایه بین دو گروه تجربی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت.

داده‌های جدول یک، مقایسه‌ی تغییرات درون گروهی و بین گروهی شاخص‌های تن‌سنجی را نشان می‌دهد که پس از هشت هفته مداخله به ترتیب در هر دو گروه تمرینات ترکیبی منتخب و تمرینات ورزشی جاری کاهش معنی‌داری در وزن $3/07$ و $1/74$ درصد، نمایه توده‌ی بدن $3/1$ و $1/85$ درصد و درصد چربی بدن $11/34$ و 8 درصد و کاهش معنی‌داری در محیط شکم ($2/37$) و محیط باسن ($0/89$) تنها در گروه تمرینات ترکیبی منتخب و نسبت دور کمر به باسن ($1/41$) تنها در گروه تمرینات ورزشی جاری مشاهده شد ($P < 0.05$). پس از اعمال دو برنامه‌ی تمرینی به مدت هشت هفته، محیط کمر در هیچ‌کدام از گروه‌ها تغییر معنی‌داری را نشان نداد؛ با این حال کاهش محیط کمر در گروه تمرینات ترکیبی منتخب چشمگیر بود اما این کاهش از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($P = 0.051$). همچنین بین دو گروه تفاوت

معنی‌داری در هیچ‌کدام از شاخص‌های تن‌سنجی وجود نداشت ($P \geq 0.05$).

داده‌های جدول دو، مقایسه‌ی تغییرات درون گروهی و بین گروهی عناصر آمادگی جسمانی را نشان می‌دهد که پس از هشت هفته مداخله به ترتیب در هر دو گروه تمرینات ترکیبی منتخب و تمرینات ورزشی جاری افزایش معنی‌داری در استقامت کمر بند شانه‌ای $25/96$ و $8/84$ درصد، استقامت اندام فوقانی $20/86$ و $16/04$ درصد، انعطاف‌پذیری $8/17$ و $6/06$ درصد، چابکی $7/95$ و $2/8$ درصد و افزایش معنی‌داری در استقامت قلبی-تنفسی ($13/67$)، استقامت عضلات شکم ($19/56$)، سرعت ($4/47$) و توان اندام تحتانی ($6/18$) تنها در گروه تمرینات ترکیبی منتخب مشاهده شد ($P < 0.05$). همچنین بین دو گروه تفاوت معنی‌داری در افزایش استقامت قلبی-تنفسی ($P = 0.003$)، استقامت عضلات شکم ($P = 0.000$)، استقامت کمر بند شانه‌ای ($P = 0.001$)، چابکی ($P = 0.004$) و توان اندام تحتانی ($P = 0.001$) وجود داشت.

بحث

یافته‌های این پژوهش پس از مداخله هشت هفته‌ای بر سربازان تحت دوره آموزشی در تغییرات شاخص‌های تن‌سنجی نشان داد که هر دو برنامه تمرینات ترکیبی منتخب و تمرینات ورزشی جاری تأثیر مطلوب و معنی‌داری بر وزن، نمایه توده‌ی بدن و درصد چربی بدن داشتند؛ همچنین محیط شکم، محیط باسن تنها در گروه تمرینات ترکیبی منتخب تغییرات معنی‌داری را در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون داشت ($P < 0.05$). این نتایج با یافته‌های عنبری (۱۳۹۱) و رحمانی‌نیا (۱۳۷۹) هم‌خوانی داشت [۱۴، ۱۵] و با یافته‌های فکوربان (۱۳۹۱) و نیک‌رو (۱۳۹۲) و هم‌خوانی نداشت [۱۰، ۱۶]؛ که مهم‌ترین دلیل این تفاوت، ناشی از سطح آمادگی اولیه و ابعاد بدنی نمونه‌ها دارد زیرا در تحقیق حاضر نمونه‌ها افراد تقریباً بی‌تحرک بودند که مداخلات اثرات چشمگیری بر ابعاد بدنی آن‌ها داشته است.

جدول ۱. تفاوت‌های درون گروهی و بین گروهی شاخص‌های تن‌سنجی سربازان آزمودنی‌ها در دو گروه

متغیرها	تمرینات ترکیبی منتخب (n = 21)		تمرینات ورزشی جاری (n = 21)		مقدار P**
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	
وزن (کیلوگرم)	74/9±9/5	72/6±8/3	74/5±9/3	73/2±7/75	0/217
نمایه توده‌ی بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	24/24±3/2	23/58±2/8	24/03±3/3	23/59±2/7	0/238
محیط شکم (سانتی‌متر)	88/09±7/82	86±6/43	87/43±1/01	86/21±8/1	0/318
محیط کمر (سانتی‌متر)	89/6±6/71	88/23±5/22	88/38±7/3	87/31±5/81	0/709
محیط باسن (سانتی‌متر)	96/57±6/71	95/71±5/8	95/71±4/76	95/9±4/28	0/078
نسبت دور کمر به باسن (درصد)	0/93±0/024	0/922±0/03	0/923±0/05	0/91±0/038	0/377
درصد چربی بدن (درصدی از وزن بدن)	19/48±8/65	17/27±7/27	19/37±8/27	17/82±6/77	0/417

† سطح معناداری پذیرفته شده $P < 0.05$; * سطح معنی‌داری تغییرات درون گروهی؛ ** سطح معنی‌داری تفاوت‌های بین گروهی.

جدول ۲. تفاوت‌های درون گروهی و بین گروهی عناصر آمادگی جسمانی سربازان آزمودنی‌ها در دو گروه

متغیرها	تمرینات ترکیبی منتخب (n = ۲۱)		تمرینات ورزشی جاری (n = ۲۱)		مقدار P**
	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	
دوی ۱۶۰۰ متر (زمان به ثانیه)	۵۷۶/۴±۱۰۴/۸۶	۴۹۷/۶±۷۶/۱	۵۸۰/۱۵±۹۷/۷۶	۵۵۷/۳±۹۴/۶۸	۰/۰۰۳**
دراز و نشست (تعداد/دقیقه)	۳۶/۲۴±۹/۱	۴۳/۳۳±۶/۷۷	۳۸±۵/۳۹	۳۹±۵/۹۳	۰/۰۰۰**
بارفیکس اصلاح شده (تعداد تکرار)	۱۷/۹۵±۷/۹۹	۲۲/۶۱±۸/۳۹	۱۶/۸±۶/۹۵	۱۸/۲۸±۶/۸۶	۰/۰۰۱**
شنای سوئدی (تعداد/دقیقه)	۲۷/۶۶±۱۲/۲۲	۳۳/۴۳±۱۲/۸۵	۲۵/۱۹±۵/۷۳	۲۹/۲۳±۶/۷۸	۰/۰۰۰*
نشستن و رساندن (سانتی‌متر)	۳۳/۷۶±۸/۲۳	۳۶/۵۲±۶/۷۶	۳۲/۱۹±۷/۳۳	۳۴/۱۴±۵/۷۹	۰/۰۲۲*
دوی ۴۵ متر (زمان به ثانیه)	۷/۶±۰/۶۷۲	۷/۲۶±۰/۶۳۶	۷/۸۳±۰/۴۰۵	۷/۵۶±۰/۷۸۶	۰/۰۸۴
دوی ۴×۹ متر (زمان به ثانیه)	۱۰/۴۳±۰/۷۷	۹/۶±۰/۵۵	۱۰/۳۳±۰/۶۵	۱۰/۰۴±۰/۴۱۴	۰/۰۲۳*
پرش جفت طول (سانتی‌متر)	۱۹۹/۲±۲۲/۵۹	۲۱۱/۵۲±۲۰/۷۵	۱۹۸/۷±۲۰/۵	۲۰۱/۱±۱۹/۶۸	۰/۰۰۱**

* سطح معنی‌داری تغییرات درون گروهی؛ ** سطح معنی‌داری تفاوت‌های بین گروهی؛ P<۰/۰۵؛ * سطح معنی‌داری تغییرات درون گروهی؛ ** سطح معنی‌داری تفاوت‌های بین گروهی

تنها در گروه تمرینات ترکیبی منتخب تغییرات معنی‌داری را در پس آزمون نسبت به پیش آزمون داشت (P<۰/۰۵). با این حال در مقایسه بین گروهی در بعضی از متغیرها تغییرات ایجاد شده در پی تمرینات ترکیبی منتخب چشمگیرتر بوده و تفاوت معنی‌داری بین دو گروه در استقامت قلبی - تنفسی، استقامت عضلات شکم، استقامت کمر بند شانه‌ای، چابکی و توان انجام تحتانی مشاهده شد. در رابطه با اثر فعالیت‌های ورزشی بر فاکتورهای آمادگی جسمانی روی آزمودنی‌های مشابه مطالعاتی صورت گرفته است که می‌توان به ناجی (۱۳۷۶)، نیک‌رو (۱۳۹۲)، صادقی‌نیا (۱۳۸۵)، رضایی مقدم (۱۳۸۵)، رینتاماکی (۲۰۰۵) و ویلیامز (۲۰۰۵) اشاره نمود [۱۶-۲۱]. اغلب این مطالعات بهبود فاکتورهای آمادگی جسمانی را گزارش کردند که با نتایج مطالعه حاضر همسو می‌باشد؛ با این وجود فقط نتایج مطالعه رینتاماکی و همکاران (۲۰۰۵) با مطالعه حاضر متناقض بود. آن‌ها در مطالعه خود به بررسی اثر ۱۲ روز آموزش نظامی پایه را در زمستان بر عوامل آمادگی جسمانی بررسی کردند و نشان دادند که آموزش نظامی پایه تنها اثر جزئی بر حداکثر عملکرد عضله سربازان داشته و تأثیری بر استقامت قلبی - تنفسی، میزان تهویه یا بار کار نداشته است [۱۹]. تفاوت این پژوهش با نتایج مطالعه حاضر می‌تواند ناشی از نوع، شدت و به ویژه مدت زمان دوره مداخله باشد؛ به طوری که در مطالعه حاضر دوره مداخله هشت هفته بود در حالی که در مطالعه رینتاماکی دوره مداخله تنها ۱۲ روز تمرین ورزشی بود. در حقیقت دوره‌ی تمرینی خیلی کوتاه بوده و نتوانسته منجر به افزایش فاکتورهای آمادگی جسمانی گردد.

همان‌طور که ذکر شد اغلب مطالعاتی که به بررسی اثر برنامه‌های ورزشی بر فاکتورهای آمادگی جسمانی پرداخته‌اند اشاره به بهبود

با این حال که در بعضی از متغیرهای شاخص‌های تن‌سنجی، تغییرات گروه تمرینات ترکیبی منتخب به طور چشمگیری بیشتر بود اما این تغییرات در مقایسه‌ی بین دو گروه تفاوت معنی‌داری را از لحاظ آماری نشان نداد (P≥۰/۰۵)؛ بنابراین با هدف تغییر در شاخص‌های تن‌سنجی، بین دو گروه تمرینی از لحاظ آماری تفاوتی وجود ندارد و می‌توان از هر دو برنامه‌ی تمرینی استفاده کرد؛ با این حال نتایج درون گروهی تمرینات ترکیبی تغییرات چشم‌گیرتری را نشان داد که بهتر است از تمرینات ترکیبی استفاده شود. از دلایلی که می‌توان برای عدم تفاوت بین دو برنامه‌ی تمرینی ذکر کرد؛ برنامه روزانه سربازان است که آزمودنی‌های در دو گروه موظف به اجرای برنامه روزانه و سین آموزشی بودند که شامل: کلاس‌های علمی، عقیدتی، امنیتی، نظامی، پیاده‌روی‌های روزانه و شبانه طولانی مدت، اردو، نظام جمع، مانورهای نظامی، رژیم و عادات غذایی، تغییر زمان و میزان خواب و سطح فعالیت‌های بدنی مستمر در دوره آموزشی است که هر کدام از این موارد اثر چشمگیری بر شاخص‌های تن‌سنجی آزمودنی‌ها می‌گذارد و اثر تمرینات منظم و تفاوت‌ها را به حداقل می‌رساند. به عنوان مثال بین دو گروه در متغیر محیط باسن تفاوتی در حد P=۰/۰۷۸ مشاهده شد که از لحاظ آماری معنی‌دار نیست، اما کاهش مشهود را در گروه تمرینات ترکیبی نشان می‌دهد.

از دیگر یافته‌های پژوهش حاضر، در راستای عناصر آمادگی جسمانی پس از مداخله هشت هفته‌ای در سربازان دوره آموزشی نشان داد که هر دو برنامه تمرینات ترکیبی منتخب و تمرینات ورزشی جاری تأثیر مطلوب و معنی‌داری بر چابکی، انعطاف‌پذیری، استقامت کمر بند شانه‌ای و انجام فوقانی داشتند؛ همچنین استقامت قلبی - تنفسی، استقامت عضلات شکم، سرعت و توان انجام تحتانی

افزایش مصرف اکسیژن، متعاقب فعالیت‌های ورزشی شامل افزایش برون‌ده قلبی، افزایش حجم خون، افزایش حجم پایان دیاستولی، افزایش کسر تزریقی، کاهش مقاومت محیطی عروق، افزایش پر شدن دیاستولی بطن چپ، بهبود ظرفیت هوازی عضلات اسکلتی از طریق بهبود جریان خون محیطی و دستگاه انرژی هوازی عضله و همچنین سازگاری‌های ساختاری و عملکردی عضلانی و افزایش توانایی اکسایشی عضلات اسکلتی است [۲۴]؛ که در پی افزایش تعداد مویرگ‌های تارهای عضلانی و سطح مقطع عضله خون-رسانی بهتر ایجاد می‌شود. همچنین افزایش تعداد و اندازه میتوکندری‌ها و آنزیم‌های سیستم تأمین انرژی هوازی امکان متابولیسم عضله را بهبود می‌بخشد که نتیجه این تغییرات افزایش ظرفیت هوازی عضلات است [۲۵، ۲۶]. با این وجود، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه در متغیرهای شنای سوئدی، نشستن و رساندن و دوی ۴۵ متر از لحاظ آماری مشاهده نشد؛ اما درصد تغییرات درون گروهی در متغیرهای شنای سوئدی، نشستن و رساندن و دوی ۴۵ متر به ترتیب در گروه تمرینات ترکیبی منتخب ۲۱، ۸/۲ و ۴/۷ درصد و در گروه تمرینات جاری ۱۶، ۶ و ۳/۶ درصد بهبود را نشان داد؛ بنابراین اثر تمرینات ترکیبی منتخب بر بهبود فوق چشم‌گیرتر می‌باشد. با این حال از دلایلی که می‌توان برای عدم تفاوت بین دو برنامه‌ی تمرینی در متغیرهای شنای سوئدی، نشستن و رساندن و دوی ۴۵ متر ذکر کرد؛ فعالیت‌های بدنی مستمر در دوره آموزشی، کلاس‌های نظامی سربازان و وجود اثر برخی حرکات ورزشی در تمرینات جاری همچون حرکات جنبشی، جهشی، زانو بلند، حرکت چهار شماره‌ای چمباتمه و شنای سوئدی، می‌باشد.

نتیجه‌گیری

طبق نتایج بر گرفته از این پژوهش نتیجه می‌گیریم با این که برنامه‌های ورزشی جاری در برخی از متغیرهای شاخص‌های تن‌سنجی و آمادگی جسمانی اثر مثبتی دارد اما تمرینات ترکیبی منتخب اثر مطلوب‌تری بر فاکتورهای مهم آمادگی جسمانی نظیر استقامت قلبی-تنفسی، استقامت عضلانی، چابکی و توان اندام تحتانی در دوره آموزشی بر سربازان دارد. در این پژوهش برنامه تمرینات ترکیبی منتخب طوری طراحی شده است که نیازی به وسایل و امکانات ورزشی خاصی ندارد. بنابراین توصیه می‌شود برای بهبود چشم‌گیرتر فاکتورهای تن‌سنجی و آمادگی جسمانی، تمرینات ترکیبی منتخب، جایگزین تمرینات ورزشی جاری شود. همچنین می‌توان مستقل از ورزش صبحگاهی، در بعدازظهرها زمانی را با هدف ارتقای سطح آمادگی جسمانی سربازان، به سین آموزشی مراکز آموزشی سربازی گنجاند. در پایان برای پیشرفت و حذف نقص‌های پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود تحقیقات مشابهی روی سربازان با آمادگی‌های بدنی و نمایه توده‌های بدنی مشخص و طبقه‌بندی شده انجام شود و نیز برای تعیین

فاکتورهای آمادگی جسمانی، متعاقب تمرینات تجویز شده، دارند. برای مثال در این راستا فکوربان و همکاران در سال ۱۳۹۱ در بررسی با عنوان اثر ۱۲ هفته تمرین منتخب نظامی بر آمادگی جسمانی، شاخص توده‌ی بدنی، سلامت روان و خلق و خوی دانشجویان افسری نشان دادند که یک دوره تمرین منتخب بر آزمون‌های دوی ۱۶۰۰ متر، ۴×۹ متر، دراز و نشست، کشش بافیکس تأثیر معنی‌داری دارد اما بر نمایه توده‌ی بدنی، نمره سلامت روان و خلق و خو تأثیر معنی‌داری ندارد [۱۰]. گرون و همکاران (۱۹۹۹) در مطالعه‌ی مزایای شرکت در دوره‌های آموزش نظامی را بهبود توان عضلانی، آمادگی قلبی-تنفسی، دفع مواد زاید بدن، کنترل چاقی و کاهش احتمال آسیب‌پذیری بیان کردند [۲۲]. طبق نتایج مطالعه‌ی رضایی مقدم و همکاران در سال ۱۳۸۵ که به بررسی اثر دوره آموزش نظامی پایه بر درد زانو و انعطاف‌پذیری عضلات پیرامون آن پرداختند؛ نشان دادند این دوره، تأثیر بسیار خوبی در افزایش انعطاف‌پذیری عضلات پیرامون زانو دارد [۱۸]. ویلیامز و همکاران در سال ۲۰۰۵ نتیجه گرفتند که برنامه‌ی آموزش نظامی باعث بهبود آمادگی هوازی و ترکیب بدن در دو گروه کارکنان وظیفه و ثابت می‌شود [۲۱]. ناجی و همکاران (۱۳۷۶) به بررسی تأثیر ده هفته آموزش نظامی بر استقامت قلبی-تنفسی پاسداران وظیفه لشکر ۱۴ امام حسین (ع) پرداختند. آن‌ها کاهش رکورد دوی ۱۶۰۰ متر آزمونی‌ها را در پس آزمون نسبت به بیش آزمون بیان کردند و نتیجه گرفتند که دوره آموزش نظامی بر استقامت قلبی-تنفسی آزمودنی‌ها اثر معنی‌داری دارد [۱۷]. صادقی‌نیا (۱۳۸۵) در مطالعه‌ی در خصوص تأثیر دوره آموزشی سربازی بر برخی از عناصر آمادگی جسمانی و سلامت روانی سربازان پادگان نیروی زمینی سپاه بیان می‌کند که دوره آموزشی سربازی بر سلامت روان، استقامت قلبی-تنفسی، استقامت موضعی تنه و انعطاف‌پذیری تنه در خم شدن به جلو تأثیر معنی‌داری داشته است [۲۰].

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، تمرینات ترکیبی منتخب نسبت به تمرینات ورزشی جاری اثر مطلوب‌تری بر افزایش استقامت قلبی-تنفسی، استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای، استقامت عضلات شکم، چابکی و توان اندام تحتانی داشت؛ تمرینات ورزشی ترکیبی منتخب با توجه به اینکه توده‌ی عضلانی بیشتری را مورد فشار قرار می‌دهد احتمالاً اثر چشم‌گیرتری بر بهبود فاکتورهای آمادگی جسمانی دارد. در حقیقت با توجه به این که تمرینات ورزشی ترکیبی منتخب از دو نوع تمرین مقاومتی دایره‌ای و تمرینات هوازی مداومی تشکیل شده بود، اثر بیشتری بر افزایش استقامت قلبی-تنفسی، استقامت عضلات کمر بند شانه‌ای، استقامت عضلات شکم، چابکی و توان اندام تحتانی داشت؛ بهبود چشم‌گیر در استقامت قلبی-تنفسی و استقامت عضلانی گروه تحت تمرینات ترکیبی منتخب ممکن است که به افزایش تحویل اکسیژن به عضلات فعال و متعاقباً افزایش برداشت اکسیژن در عضلات فعال نسبت داده شود [۲۳]. با این حال سازگاری‌های مؤثر بر بهبود و

این مجال، از راهنمایی همکاران آن اداره تشکر می‌نمایم. هم‌چنین از مساعدت‌های فرمانده اسبق پادگان آموزشی ۰۱ تهران امیر سرتیب دوم محمدرضا فولادی، همکاران ایشان و سربازان عزیزی که در این پژوهش شرکت کردند، سپاسگزاری می‌نمایم.

منابع

1. Daneshfard K, Zakeri M. Relationship between general obligatory's training periods and development of personality tasks. *J Mil Med.* 2011;13(3):159-62. Persian.
2. Rahmani R, Mehrvarz S, Zareei Zavaraki E, Abbaspour A, Maleki H. Military medicine's role in the armed forces and the need to develop specialized education programs in Iran military medicine. *J Mil Med.* 2012;13(4):247- 52. Persian.
3. Maleki B, Sanei S, Borhani H, Ghavami A. Effect of military training on personality traits of military students. *J Mil Med.* 2012;13(4):195-200. Persian.
4. Najafi Mehri S, Sadeghian M, Tayyebi A, Karimi Zarchi A, Asgari A. Epidemiology of physical injuries resulted from military training course. *J Mil Med.* 2010;12(2):89-92. Persian.
5. Armed Forces IRI. The basics 25-year program of the armed forces of Islamic Republic of Iran. Tehran. Tehran: Armed Forces General Staff; 1999.
6. Vaez Mousavi MK. The Basics and methods of military physical fitness. Tehran: National Olympic Committee of the Islamic Republic of Iran; 1990. Persian.
7. Jannesari M, Assari SH, Sadeghi M, Mohebi HA. Causes of health care referrals during military training. *J Mil Med.* 2005;7(3):187-92. Persian.
8. Robergs RA, Roberts SO. Fundamental principles of exercise physiology for: health & human performance. 2nd ed: McGraw-Hill Education (ISE Editions); 2000.
9. Heyward VH. Advanced fitness assessment and exercise prescription. 6 ed: Human Kinetics; 2010.
10. Fakourian A, Azarbaijani MA, Peeri M. Effect a period of selective military training on physical fitness, body mass index, mental health and mood in officer students. *J Army Univ Med Sci.* 2012;10(1):17-27. Persian.
11. Ashrafi Azar A, Asgari A, Vaez Mahdavi SMK, Rokhsari zadeh H. The effect of NBC garments on five aerobic fitness parameters in male Military trainees. *J Mil Med.* 2004;5(4):245-51. Persian.
12. Rashidlamir A, Saadatinia A, Etri E, Delfan M. Effect of six weeks of wrestling and circuit physical fitness training on lymphocyte ABCA1 gene expression in well-trained wrestles. *Sport Physiology Research on Sport Sciences.* 2011;9(3):129-38. Persian.
13. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation.* 2007;116(9):1094-105. eng.

فاکتورهای آمادگی جسمانی ضروری برای سربازان تحقیق جامعی در سطح کشور انجام شود.

تشکر و قدردانی: این مقاله مستخرج از طرح تحقیقاتی بنیاد نخبگان نیروهای مسلح است که با حمایت مالی اداره تربیت بدنی نیروهای مسلح به انجام رسیده است که در

14. Anbari S, Moghdasi M, Torkfar A, Rahimizadeh E, Khademi Y. The effects of the recommended eight-week sports-for-all program on physical fitness and general health of male employees. *Armaghan Danesh.* 2012;17(1):40-9. Persian.
15. Rahmaninia F, Hojati Z. [Effect of selected training on body composition and aerobic power of female college students]. *Harkat.* 2000;(5):109-20. Persian.
16. Nikroo H, Barancheshmah M. The comparison of the effects of aerobic interval and continuous training program on maximal oxygen consumption, body mass index, and body fat percentage in officer students. *J Mil Med.* 2014;15(4):245-51. Persian.
17. Nagy J. The ten weeks of military training on endurance cardiovascular function of Iranian Revolutionary Guards Corps 14th Imam Hussain [master's thesis]. Tehran: Teacher Training University in Tehran; 1997. Persian.
18. Rezaee Moghaddam F, Azma K, Raeissadat SA, Saadati N, Shamsoddini AR, Naseh I. Effect of basic military training on knee pain and muscular flexibility of lower limbs. *J Mil Med.* 2007;8(4):255-60. Persian.
19. Rintamaki H, Oksa J, Rissanen S, Mäkinen T, Kyrolainen H, Keskinen O, et al. Physical activity during a 12 days military field training in winter and the effects on muscular and cardiorespiratory fitness. Paper presented at: Strategies to Maintain Combat Readiness during Extended Deployments - A Human Systems Approach. Meeting Proceedings RTO-MP-HFM-124; 2005 Prague, Czech Republic. Neuilly-sur-Seine Cedex, France: Research and Technology Organisation (NATO); October 28, 2005.
20. Sadeghi Nia A. Impact on a military training of some elements of physical fitness and mental health of soldiers in the garrison's Army Corps [master's thesis]. Tehran: University of Imam Hossein; 2006.
21. Williams AG. Effects of basic training in the british army regular reserve army personnel. *J Strength Cond Res.* 2005;19(2):254- 9.
22. Gruhn J, Leggat P, Muller R. Injuries presenting to army physiotherapy in north Queensland, Australia. *Mil Med.* 1999;164(2):145-52.
23. Laursen PB, Jenkins DG. The scientific basis for highintensity interval training: optimising training programmes and maximizing performance in highly trained endurance athletes. *Sports Med.* 2002;32:53-73.
24. Fallahi AA, Gaeini A, Kordi M, Nejatian M. The comparison effects of selected aerobic continues and interval exercise program on functional capacity of post Coronary Artery Bypass Graft surgery patients.

Quarterly Journal of Rehabilitation. 2011;12(3):24-33. Persian.
25. Ghasemi M, Jariani M, Sobhani V, Najafipur F, Chavoshi FS, Rezaee M, et al. Role of a 15- week aerobic exercises in promotion of cardiopulmonary

fitness among flight personnel. J Mil Med. 2013;14(4):282-8. Persian.
26. Hargreaves M, Spriet L. Exercise metabolism. 2 ed: Human Kinetics INC; 2006.