

## ارزیابی آمادگی جسمانی و حرکتی دانشجویان نظامی بر اساس هنجارهای بین المللی ارتش

\*ابراهیم برارپور<sup>۱</sup>، محمد جلالوند<sup>۲</sup>، مهشید صامت<sup>۱</sup>

### چکیده

**مقدمه:** نیروهای نظامی با توجه به نیاز مبرم به فعالیت بدنی طی تمرینات نظامی و جنگ به سطح نسبتاً بالایی از آمادگی جسمانی نیازمند هستند. هدف از تحقیق حاضر ارزیابی آمادگی جسمانی و حرکتی دانشجویان نظامی بر اساس هنجارهای بین المللی ارتش بود.

**روش بررسی:** بدین منظور تعداد ۲۷۲ نفر از دانشجویان فارغ التحصیل دانشگاه افسری (با میانگین سن ۲۱/۸۹±۱/۰۷ سال، قد ۱۷۵/۳۶±۵/۹۱ سانتی‌متر و وزن ۶۹/۹۵±۹/۱۲ کیلوگرم) در مطالعه شرکت کردند که بر اساس معاینات پزشکی سالیانه نظامیان، سالم بوده و تحت درمان دارویی نبودند. در ابتدا قد، وزن و ترکیب بدنی آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد، سپس آزمودنی‌ها ۱۵ دقیقه گرم کرده و آزمون‌های آمادگی جسمانی و حرکتی را انجام دادند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ استفاده گردید.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد میانگین شاخص‌های آمادگی جسمانی و حرکتی دانشجویان در محدوده طبیعی قرار دارد. دانشجویان در آزمون شنای سوئدی و آزمون دویدن ۲ مایل بیشترین امتیاز و در آزمون دراز و نشست کمترین امتیاز را کسب کردند. نتایج ارزیابی شاخص توده بدن دانشجویان نشان داد که ۸۱/۹۸٪ دانشجویان در محدوده سلامت وزنی قرار گرفتند. همچنین، نتایج ارزیابی نسبت دور کمر به دور باسن دانشجویان نشان داد که ۹۷/۴۲٪ دانشجویان در محدوده طبیعی قرار دارند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج، به نظر می‌رسد که دانشجویان دانشگاه افسری در آزمون‌های قلبی عروقی بهترین نتایج را به دست آوردند و ضعیف‌ترین نتایج مربوط به استقامت عضلانی بخش مرکزی بدن بود، بنابراین با توجه به اهمیت این بخش از بدن جهت جلوگیری از آسیب‌ها در فعالیت‌های نظامی پیشنهاد می‌شود به تمرینات بخش مرکزی بدن بیشتر توجه گردد.

**کلمات کلیدی:** آمادگی جسمانی، ترکیب بدنی، نظامیان

## مقدمه

آمادگی و یا قابلیت جسمانی به دو بخش عمده آمادگی مرتبط با سلامت شامل استقامت قلبی-عروقی، قدرت و استقامت عضلانی، انعطاف پذیری و ترکیب بدنی و همچنین آمادگی مرتبط با مهارت و عملکرد، متشکل از چابکی، تعادل، هماهنگی، سرعت، توان و زمان واکنش تقسیم می‌شود [۱]. آمادگی جسمانی اشاره به مجموعه‌ای از ویژگی‌های شخصی ذاتی یا به دست آمده دارد که مربوط به ظرفیت انجام فعالیت بدنی و یا ورزش است [۲، ۳]. توانایی فرد برای انجام وظایف حرکتی به عنوان یکی از عوامل تعیین کننده آمادگی جسمانی [۴-۶] و سطح فعالیت بدنی [۷] در نظر گرفته می‌شود. توانایی افراد برای ماهر شدن در مهارت‌های حرکتی پایه و مهارت‌های حرکتی ویژه ورزش ممکن است یک مجموعه حرکتی بیشتر را برای شرکت در فعالیت‌های بدنی مختلف، ورزش‌ها، و بازی به دنبال داشته باشد، و در نتیجه منجر به افزایش سطح آمادگی بدنی گردد [۴]. با این حال، به طور کلی بررسی ویژگی‌های آمادگی بدنی و حرکتی در سراسر طول عمر به ویژه در افراد نظامی کمتر شناخته شده است.

آمادگی جسمانی یک نشانگر مهم سلامتی است [۸]. نیروهای نظامی با توجه به نیاز مبرم به فعالیت بدنی طی تمرینات نظامی و جنگ به سطح نسبتاً بالایی از آمادگی جسمانی نیازمند هستند [۹]. از این دیدگاه، پایش و نظارت بر سطح آمادگی جسمانی نیروهای نظامی از نقطه نظر عملکرد، و همچنین برای ارزیابی توانایی رزم برای آنها بسیار مهم است. تغییر از روتین غیر نظامی به روال نظامی طاقت فرسا به پیشرفت‌های قابل توجهی در ترکیب بدن، کنترل وضعیت، تناسب اندام عضلات تنه، آمادگی هوازی و آمادگی بدنی کل بدن منجر می‌شود [۱۰، ۱۱]. آمادگی بدنی کم در میان افراد نظامی، به احتمال زیاد بر تمرینات نظامی و همچنین انجام وظایف نظامی اثرگذار خواهد بود [۱۲]. پیدا کردن یک تعادل مطلوب بین آمادگی جسمانی و کار جسمانی مورد نیاز با توجه به افزایش نیازهای جسمانی در تمرینات نظامی و جنگ برای

افراد نظامی مهم است [۹]. آمادگی جسمانی ممکن است از سربازان در برابر علائم استرس مبارزه محافظت کند، و خطر آسیب‌ها را کاهش دهد [۱۵-۱۳]. مشخص شده که تمرینات ورزشی شدید سطح عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی عروقی را بهبود می‌بخشد، و منجر به کاهش وزن و چربی احشایی و افزایش آمادگی قلبی تنفسی می‌شوند [۱۶]. به نظر می‌رسد کاهش میزان مرگ و میر در دراز مدت با سطوح بالاتر تندرستی و کیفیت زندگی مربوط باشد [۱۷، ۱۸].

برخی تحقیقات نشان داده‌اند تمرینات بدنی موجب افزایش توانایی‌های بدنی دانشجویان نظامی در طول یک دوره چهار ساله می‌گردد. در همین راستا، ماریچ و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند که در تمام آزمون‌های تربیت بدنی در طول یک بررسی ۴ ساله، به جز آزمون پرش ایستاده تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بهترین نتایج در آزمون‌های حرکتی پس از دو سال از مطالعه به دست آمد، در حالی که بهترین نتایج در پایان ۴ سال مطالعه در استقامت به دست آمد [۱۹]. کاسیم و شولهیم مختار (۲۰۱۶) نیز استقامت قلبی و عروقی ۱۲۰ دانشجوی دانشکده افسری ۱۸ ساله مالزی را با استفاده از دوی ۲.۴ کیلومتر بررسی و نشان دادند که سطح آمادگی قلبی عروقی دانشجویان دانشکده افسری مرد در سطح رضایت بخش است [۲۰]. با این حال، کراولی و همکاران (۲۰۱۶) تغییرات معنی‌داری در فاکتورهای آمادگی جسمانی دانشجویان نظامی امریکا پس از ۱۶ هفته تمرین مشاهده نکردند [۲۱].

لازم است که نیروهای نظامی قادر به حفظ سطح آمادگی جسمانی بالا برای انجام وظایف شغلی خود باشند [۲۲]. زیرا برخی از مطالعات نشان داده‌اند که استقرار واحدهای نظامی در شرایط اردوگاهی و غیره می‌تواند موجب بی‌تمرینی و کاهش در سطح آمادگی جسمانی (همچون ظرفیت هوازی، قدرت بالا تنه و ترکیب بدن) شود [۲۳]. قدرت عضلانی در حمل مهمات سنگین و انجام وظایف نظامی و آمادگی قلبی-عروقی در توانایی تحمل تمرین، نقش مهمی دارد [۲۴، ۲۵]. به طور کلی، تحقیقات اندکی در زمینه بررسی آمادگی جسمانی و حرکتی

بود اندازه‌گیری گردید. اندازه‌گیری وزن با لباس سبک، بدون کفش و با ترازوی دیجیتال سکا ساخت کشور آلمان اندازه‌گیری شد. در ادامه با وارد کردن داده‌ها، ترکیب بدنی آزمودنی‌ها با استفاده از دستگاه InBody 220 ساخت کره جنوبی محاسبه گردید، سپس برای اجرای آزمون‌ها، ابتدا در روز تعیین شده محقق و همکاران وی با وسایل مورد نیاز در جلسه تمرین حاضر شده و پس از چیدن و منظم کردن ایستگاه‌ها، جهت آشنایی آزمودنی‌ها با آزمون‌ها، کلیه مراحل اجرای آزمون و نحوه انجام هر کدام از آزمون‌ها به ترتیب توسط محقق توضیح و اجرا شد. آزمودنی‌ها ابتدا ۱۵ دقیقه گرم کرده و سپس آزمون‌ها (درازونشست، شنای سوئدی، دوی ۴×۹ متر، دوی سرعت ۶۰ متر، تعداد بارفیکس (بدون محدودیت زمانی)، دویدن ۲ مایل) را برای ارزیابی فاکتورهای (سرعت، توان بی‌هوازی، چابکی و استقامت عضلانی و ...) انجام داده و نتایج در برگه‌های مخصوص ثبت شد. لازم به ذکر است که آزمون‌های درازونشست، شنای سوئدی و دویدن ۲ مایل از آزمون‌های استاندارد در ارتش هستند [۲۷-۲۹]. اکسیژن مصرفی بیشینه ( $VO_2max$ ) آزمودنی‌ها از طریق فرمول دنیل و گیلبرت محاسبه شد [۳۰]. ترتیب آزمون‌ها طوری انتخاب شد که گروه‌های عضلانی و سیستم‌های انرژی یکسانی را درگیر نموده و بین هر آزمون حداقل ۱۰ دقیقه فاصله زمانی وجود داشت. آزمون‌گیری هر روز طی ساعات مشخص و در ساعت ۴ الی ۶ بعدازظهر انجام شد و به‌طور کلی با توجه به تعداد زیاد آزمودنی‌ها، آزمون‌گیری از تمام آزمودنی‌ها ۱۵ روز به طول انجامید.

برای توصیف داده‌ها از شاخص‌های گرایش مرکزی (میانگین) و پراکندگی (انحراف استاندارد) و آمار توصیفی استفاده شد. همچنین جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ استفاده شد.

دانشجویان نظامی انجام شده [۲۶]، و از آنجایی که پایش سطح آمادگی جسمانی نیروهای نظامی برای انجام وظایف شغلی و همچنین توانایی مبارزه برای آنها بسیار مهم است، لذا هدف این تحقیق، ارزیابی آمادگی جسمانی و حرکتی دانشجویان نظامی بر اساس هنجارهای بین‌المللی ارتش بود.

## روش بررسی

با توجه به نوع طرح تحقیق که در آن گروه‌های مختلف آزمودنی‌های انسانی به لحاظ برخی متغیرها بررسی شدند، و در اجرای آن امکان کنترل تمامی عوامل اثرگذار بر متغیرهای اندازه‌گیری شده نیز وجود ندارد، لذا روش انجام تحقیق از نوع توصیفی است. آزمودنی‌های پژوهش حاضر ۲۷۲ نفر از دانشجویان فارغ‌التحصیل دانشگاه افسری بودند که بر اساس معاینات پزشکی سالیانه نظامیان، سالم بوده و تحت درمان دارویی نبودند. حجم نمونه با توجه به جدول مورگان مشخص گردید. علاوه بر این، دانشجویان فرم مربوط به تندرستی و سلامتی را برای اطمینان از عدم بیماری آزمودنی‌ها و رضایت شخصی تکمیل کردند. شرایط انتخاب آزمودنی‌ها شامل موارد ذیل بود: سیگاری نباشند و در آغاز تحقیق دچار هیچ‌گونه بیماری خاصی نباشند. همچنین معیارهای خروج آزمودنی‌ها شامل مواردی از قبیل وجود مشکلات تیروئیدی و قلبی، مصرف مکمل‌ها و مصرف مواد الکلی بود.

در یک جلسه جداگانه بعد از انجام معاینات پزشکی، هدف از انجام پژوهش و نحوه اجرای آن برای آزمودنی‌ها شرح داده شد. پس از پرکردن پرسشنامه اطلاعات فردی و امضای رضایت‌نامه، هر یک از آزمودنی‌ها روز بعد برای اجرای آزمون‌ها به محل برگزاری آزمون آمدند. در ابتدای جلسه، قد آزمودنی‌ها با استفاده از دستگاه قدسنج سکا<sup>۱</sup> ساخت آلمان اندازه‌گیری شد، قد آزمودنی‌ها بدون کفش، در حالی که پاها بهم چسبیده و باسن، شانه‌ها و پشت سر در تماس با قدسنج

جدول ۲- ارزیابی دانشجویان در آزمون ها بر مبنای هنجارهای استاندارد ارتش

آزمون	عالی	خیلی خوب	خوب	متوسط	ضعیف
شنای سوئدی	۲۵/۷۳٪	۵۴/۴۱٪	۱۵/۸۰٪	۲/۳۰٪	۰/۱۳٪
دراز و نشست	۱۶/۱۷٪	۳۷/۸۶٪	۳۴/۹۲٪	۳۴/۹۲٪	۱۱/۰۲٪
دویدن ۲ مایل	۱۲/۵۰٪	۷۲/۷۹٪	۱۱/۰۲٪	۲/۳۰٪	۰/۳۶٪
VO <sub>2</sub> max	۰/۷۳٪	۲۶/۸۳٪	۵۶/۶۱٪	۱۵/۴۴٪	۰/۳۶٪

متوسط و ۱۱/۰۲٪ از دانشجویان در محدوده ضعیف قرار گرفتند. با توجه به نتایج به دست آمده از جدول ۲، در آزمون دویدن ۲ مایل ۱۲/۵۰٪ دانشجویان در طبقه عالی، ۷۲/۷۹٪ دانشجویان در طبقه خیلی خوب، ۱۱/۰۲٪ در طبقه خوب، ۳/۳۰٪ در محدوده متوسط و ۰/۳۶٪ از دانشجویان در طبقه ضعیف قرار گرفتند. علاوه بر این با توجه به نتایج برای حداکثر اکسیژن مصرفی، ۷۳٪ از دانشجویان در طبقه عالی، ۲۶/۸۳٪ در طبقه خیلی خوب، ۵۶/۶۱٪ در طبقه خوب، ۱۵/۴۴٪ در محدوده متوسط و ۰/۳۶٪ از دانشجویان در محدوده ضعیف قرار داشتند.

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول ۳ نتایج ارزیابی شاخص توده بدن (BMI) دانشجویان نشان می دهد که ۸۱/۹۸٪ دانشجویان در محدوده سلامت وزنی و ۱۰٪ در طبقه لاغر و ۰/۳۶٪ در طبقه چاق قرار دارند و ۱۶/۵۴٪ دانشجویان در طبقه اضافه وزن قرار گرفتند. لازم به توضیح است که این عامل، فاکتور قابل اطمینانی جهت ارزیابی سلامت وزنی در نظامیان نیست ولی همچنان به عنوان یک شاخص مورد استفاده قرار می گیرد. میانگین درصد چربی بدن دانشجویان با توجه به جدول ۱ در محدوده مناسب قرار دارد.

با توجه به نتایج به دست آمده از ارزیابی نسبت دور کمر به دور لگن (WHR) نشان داد که ۹۷/۴۲٪ دانشجویان در محدوده طبیعی و پایین تر قرار داشتند و تنها ۲/۵۷٪ دانشجویان در طبقه بالاتر از مقدار توصیه شده قرار داشتند.

### بحث و نتیجه گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بیشترین امتیاز کسب شده توسط دانشجویان مربوط به بخش استقامت قلبی عروقی است

جدول ۱- امتیاز کسب شده بر مبنای میانگین و انحراف معیار

متغیر	میانگین ± انحراف معیار	حداقل	حداکثر
سن (سال)	۲۱/۸۹ ± ۱/۰۷	۱۹	۲۸
قد (سانتی متر)	۱۷۵/۳۶ ± ۵/۹۱	۱۶۰	۱۹۵
توده چربی بدن (کیلوگرم)	۱۰/۸۳ ± ۴/۴۴	۲/۹۰	۳۳/۹۰
توده بدون چربی بدن (کیلوگرم)	۵۹/۱۱ ± ۶/۶۴	۴۵	۷۷/۶۰
وزن (کیلوگرم)	۶۹/۹۵ ± ۹/۱۲	۴۹/۶۰	۹۸/۵۰
توده عضلات اسکلتی (کیلوگرم)	۳۳/۳۴ ± ۳/۹۸	۲۴/۹۰	۴۴/۲۰
شاخص توده بدنی (کیلوگرم/مجدور متر)	۲۲/۷۱ ± ۲/۴۵	۱۷/۲۰	۳۱/۸۰
چربی بدن (درصد)	۱۵/۰۹ ± ۴/۸۰	۳/۹۰	۳۴/۴۰
نسبت دور کمر به دور لگن (cm <sup>2</sup> )	۰/۸۲ ± ۰/۰۳	۰/۶۹	۰/۹۲
دراز و نشست (تعداد)	۶۳/۶۷ ± ۱۴/۵۳	۴۰	۱۳۰
شنای سوئدی (تعداد)	۶۳/۰۹ ± ۱۳/۶۵	۲۰	۱۲۰
بارفیکس (تعداد)	۸/۴۲ ± ۵/۲۰	۱	۲۷
۶۰ متر سرعت (دقیقه)	۸/۸۹ ± ۰/۸۱	۶/۵۶	۱۰/۵۰
۳۲۰۰ متر استقامت (دقیقه)	۱۳/۵۳ ± ۰/۸۰	۱۰/۳۸	۱۷/۳۰
۴×۹ متر چابکی (دقیقه)	۹/۲۷ ± ۰/۷۰	۸/۲۲	۱۱/۵۰
حداکثر اکسیژن مصرفی (مسافت در زمان)	۴۴/۹۶ ± ۲/۹۷	۳۳/۷۰	۵۹/۹۰

### یافته ها

در این قسمت، اطلاعات به دست آمده از ۲۷۲ نفر از دانشجویان فارغ التحصیل دانشگاه نیروی زمینی ارتش ارائه می گردد. در جدول ۱، امتیاز کسب شده بر مبنای میانگین در کلیه فاکتورها آورده شده است. همچنین در جدول ۲ و ۳ نتایج بر مبنای آزمون های رایج و هنجارهای استاندارد ارتش و امتیاز کسب شده به صورت تفکیکی و درصدی ارائه شده است.

با توجه به نتایج به دست آمده از جدول ۲، در آزمون شنا سوئدی در طبقه بندی به صورت تفکیکی، ۲۵/۷۳٪ از دانشجویان در طبقه عالی، ۵۴/۴۱٪ در طبقه خیلی خوب، ۱۵/۸۰٪ در طبقه خوب، ۳/۳۰٪ در طبقه متوسط و ۰/۷۳٪ از دانشجویان در محدوده ضعیف قرار داشتند. همچنین در آزمون دراز و نشست ۱۶/۱۷٪ دانشجویان در طبقه عالی، ۳۷/۸۶٪ در طبقه خیلی خوب، ۳۴/۹۲٪ در طبقه خوب، ۱۱/۰۲٪ در

جدول ۳- ارزیابی BMI دانشجویان بر مبنای هنجارهای استاندارد ارتش

ردیف	ارزشیابی	مقدار به درصد
۱	لاغر	۱/۱۰
۲	محدوده وزنی سالم	۸۱/۹۸
۳	اضافه وزن	۱۶/۵۴
۴	چاق	۰/۳۶

به طوری که در تحقیق حاضر تقریباً ۸۵/۲۹٪ دانشجویان در این بخش در طبقه خیلی خوب و عالی قرار گرفته‌اند همچنین در بخش قدرت و استقامت عضلانی (آزمون شنا) ۸۰/۱۴٪ دانشجویان در طبقه خیلی خوب و عالی قرار دارند. دلیل این موضوع تمرینات مداوم دوهای صبحگاهی، دویدن با تجهیزات، برنامه‌های تمرینات استقامتی در سال‌های اول و دوم دانشجویی و همچنین برنامه‌های کوهنوردی و پیاده‌روی‌های طولانی مدت است که موجب گردیده دانشجویان این دانشگاه در این فاکتور اساسی به سطح بالایی دست یابند. این امر موجب می‌گردد تا در طول خدمت این افسران قادر باشند در مدت زمان طولانی بدون فرسودگی به فعالیت بپردازند و بتوانند سریعاً به حالت اولیه باز گردند. با فشار روانی، اضطراب و ضربان قلب بالا در طول عملیات راحت‌تر کنار بیایند و در مقابل بیماری‌ها مقاوم بوده و سریعاً پس از آسیب به بهبود دست یابند. به نظر می‌رسد برنامه‌های آموزشی دانشگاه در این بخش موفق بوده است. نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های ماریچ و همکاران (۲۰۱۳) که بهترین نتایج در پایان چهار سال مطالعه در استقامت به دست آمد [۱۹] همخوان است. با این حال، با یافته‌های کراولی و همکاران (۲۰۱۶) که تغییرات معنی‌داری در فاکتورهای آمادگی جسمانی دانشجویان نظامی آمریکا پس از ۱۶ هفته تمرین مشاهده نکردند [۲۱] ناهمخوان است. به نظر می‌رسد علت تناقض در نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های کراولی و همکاران در مدت دوره تمرینات دانشجویان باشد به طوری که در تحقیق حاضر دانشجویان فارغ التحصیل (پس از دوره تمرینات چهار ساله) مورد بررسی قرار گرفتند در حالی که در تحقیق آنها آزمودنی‌ها پس از دوره تمرینات ۱۶ هفته‌ای مورد ارزیابی قرار گرفتند. آمادگی قلبی-عروقی یک جزء مهم از برنامه‌های تمرینی است، که مشخص شده با پیشگیری از بیماری‌های مزمن همراه است [۳۱]. بسیاری از آزمون‌های آمادگی جسمانی (به‌عنوان مثال آزمون‌های آمادگی جسمانی ارتش، تست آمادگی جسمی، ارزیابی انگیزه و قدرت، و غیره) شامل حداقل یک آزمون ارزیابی آمادگی قلبی عروقی هستند.

اکسیژن مصرفی بیشینه ( $VO_2max$ ) رایج‌ترین ابزار ارزیابی آمادگی قلبی-عروقی است. تست ورزشی بیشینه مانند ۱۲ دقیقه دویدن و آزمون شاتل ران ۲۰ متر ضریب همبستگی بالایی نسبت به  $VO_2max$  تردمیل را نشان داده‌اند [۳۲]. با این حال، نشان داده شده است که آزمون ۱۲ دقیقه دویدن و یا دویدن مسافت (به‌عنوان مثال ۲/۴ کیلومتر دویدن و یا ۳/۲ کیلومتر دویدن) برای پیدا کردن سرعت بهینه در دوندگان بی‌تجربه با مشکلاتی همراه است [۳۳]. دیگر تفاوت مشاهده شده در آزمایش‌ها، تجهیزات مورد نیاز برای انجام آنها است. دویدن فزاینده روی تردمیل یا آزمون چرخ کارسج وینگیت نیاز به تجهیزات خاص دارد، که به‌صورت جداگانه و یا توسط گروه کمی از شرکت کنندگان استفاده می‌شود. این مشکل با آزمون دویدن ۱۲ دقیقه و یا آزمون ۲۰ متر شاتل ران و یا آزمون دویدن مسافت حل می‌شود. بنابراین، تصمیم انتخاب یک تست به تجهیزات موجود و تعدادی شرکت کنندگان که می‌توانند در آزمون به‌طور همزمان تحت آزمون قرار بگیرند، بستگی دارد. در همین راستا، کولمنرو و همکاران (۲۰۱۴) تعداد نسبتاً زیادی از آزمایشات ارزیابی استقامت عضلانی (به‌عنوان مثال دراز و نشست)، حداکثر قدرت (به‌عنوان مثال قدرت گرفتن دست، پرش عمودی و غیره) و انعطاف‌پذیری (به‌عنوان مثال نشستن و رسیدن) در افراد نظامی را مورد بررسی قرار دادند. آنها اظهار داشتند مشکل عمده هنگام ارزیابی آمادگی عضلات اسکلتی این است که هیچ استاندارد مناسبی برای آزمون وجود ندارد. به‌عنوان مثال، انواع مختلف دراز و نشست (به‌عنوان مثال تعدادی از آزمون‌ها طی یک دقیقه، تعدادی از آزمون‌ها طی دو دقیقه و تعدادی از آزمون‌ها نیز تا خستگی و غیره) انجام شده‌اند، که این امر مانع مقایسه میان مطالعات می‌شود [۳۴]. لازم به ذکر است که بسیاری از آزمون‌های موجود در این بررسی به ارزیابی آمادگی عضلات اسکلتی در بالاتنه یا تنه متمرکز شده‌اند. به نظر می‌رسد که قدرت بالاتنه تأثیر بیشتری روی وظایف نظامی داشته باشد. با این حال، ارزیابی پایین تنه نیز با توجه به وظایف مبارزه نیروهای نظامی و امنیتی از اهمیت

بالایی برخوردار است [۳۵]. با توجه به اینکه جهت حمل مجروحین، بلند کردن جعبه مهمات، حمل تجهیزات نظامی در پیاده‌روی‌ها و همچنین جابجایی وسایل، افسران و نیروهای زمینی نیاز به استقامت و قدرت عضلانی بالایی دارند و این یک فاکتور مهم در فعالیت‌های نظامی محسوب می‌شود. به‌نظر می‌رسد برنامه‌های دانشگاه جهت تمرینات بخش مرکزی بدن مناسب نبوده است. کسب کمترین امتیاز در طبقه‌بندی این بخش به خوبی نشان دهنده این موضوع است. با توجه به نقش مهم عضلات بخش مرکزی بدن جهت جابجایی اشیاء و جلوگیری از آسیب‌ها در ستون فقرات، برنامه‌ریزی جهت کسب بیشترین امتیاز در این بخش ضروری به‌نظر می‌رسد و دانشجویان نتوانسته‌اند در این بخش به امتیاز لازم دست یابند. از طرفی، ضعیف‌ترین نتایج دانشجویان مربوط به بخش استقامت عضلانی بود که تنها ۰۳/۵۴٪ از دانشجویان در آزمون دراز و نشست در طبقه خیلی خوب و عالی قرار گرفتند. در همین رابطه ماریچ و همکاران (۲۰۱۳) بیان کردند که برنامه‌های تمرینات بدنی در طول یک دوره چهار ساله تنها به مقدار کمی قابلیت‌های بدنی دانشجویان نظامی را بهبود می‌بخشد [۱۹].

علاوه بر این نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ترکیب بدن دانشجویان در محدوده طبیعی قرار دارد. نتایج ارزیابی BMI و WHR دانشجویان نشان می‌دهد که به ترتیب ۸۱/۹۸٪ و ۹۷/۴۲٪ دانشجویان در محدوده سلامت وزنی قرار دارند. ارزیابی ترکیب بدن به‌طور گسترده‌ای در تحقیقات قبلی بررسی شده است. راه‌های متداول برای ارزیابی ترکیب بدن شامل شاخص توده بدن، درصد چربی بدن، وزن و توده بدون چربی است. شیوع اضافه وزن و چاقی در نیروهای نظامی و امنیتی افزایش یافته [۱۱]، که این امر ممکن است بر توانایی تمرین آنها تأثیر بگذارد [۳۶]. اهمیت ارزیابی این بخش در مسائل

اقتصادی و سلامت است. مطالعات قبلی نشان می‌دهد که کارکنان نظامی دارای اضافه وزن و چاقی در معرض خطر بالای مرخصی استعلاجی قرار داشته، به‌ویژه برای مرخصی استعلاجی با مدت زمان طولانی و چاقی با زیان بهره‌وری و ایجاد هزینه بالا در ارتباط است [۳۷]. علاوه بر این، تغییرات در ترکیب بدن ممکن است ظرفیت کارکنان نظامی در دیگر اجزاء آمادگی و وظایف نظامی را تغییر دهد. کاهش چربی بدن با بهبود در آمادگی قلبی-عروقی همراه است. با توجه به وظایف نظامی، استقرار در یک مکان باعث می‌شود که ظرفیت هوازی، قدرت بالاتر و ترکیب بدن تحت تأثیر قرار گیرند. بنابراین، حتی زمانی که وظایف در شرایطی انجام می‌گیرد که یگان‌ها در مکانی مستقر هستند، ترکیب بدن یک جزء مهم از آمادگی خواهد بود [۲۳]. در تحقیق حاضر نیز وزن و چربی بدن، دانشجویان امتیاز بسیار مناسبی را کسب نموده‌اند که نشان دهنده موفقیت دانشگاه در این بخش است اما باید توجه داشت با توجه به فعالیت بالای دانشجویان این مجموعه نسبت به سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات و همچنین محدودیت در کسب کالری مورد نیاز، این نتایج در بخش شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به دور لگن دور از انتظار نیست. در هر حال می‌توان اظهار داشت با توجه به نتایج، دانشجویان در محدوده خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی و عروقی و دیگر بیماری‌های مرتبط با دستگاه ایمنی قرار نمی‌گیرند و احتمال بروز بیماری‌های وابسته به این عوامل کمتر وجود دارد.

با توجه به نتایج، به‌نظر می‌رسد که دانشجویان دانشگاه افسری در آزمون‌های قلبی عروقی بهترین نتایج را به‌دست آوردند و ضعیف‌ترین نتایج مربوط به استقامت عضلانی بخش مرکزی بدن بود، بنابراین با توجه به اهمیت این بخش از بدن جهت جلوگیری از آسیب‌ها در فعالیت‌های نظامی پیشنهاد می‌شود به تمرینات بخش مرکزی بدن بیشتر توجه گردد.

## References

1. Sheikh M, Shahbazi M, Amini A, Gholam Alizadeh R. Current talent identification models, development of a new model for karate in iran based on physical and mental readiness. *Development and motor learning*. 2010(4):45-56. [Persian].
2. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*. 1985;100(2):126-131.
3. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjostrom M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International journal of obesity*. 2008;32(1):1-11.
4. Barnett LM, Van Beurden E, Morgan PJ, Brooks LO, Beard JR. Does childhood motor skill proficiency predict adolescent fitness? *Medicine and science in sports and exercise*. 2008;40(12):2137-2144.
5. Haga M. Physical fitness in children with high motor competence is different from that in children with low motor competence. *Physical therapy*. 2009;89(10):1089-1097.
6. Kantamäa MT, Purtsi J, Taanila AM, Remes J, Viholainen H, Rintala P, et al. Suspected motor problems and low preference for active play in childhood are associated with physical inactivity and low fitness in adolescence. *PLoS one*. 2011;6(1):e14554.
7. Wrotniak BH, Epstein LH, Dorn JM, Jones KE, Kondilis VA. The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*. 2006;118(6):e1758-e1765.
8. Erikssen G. Physical fitness and changes in mortality: the survival of the fittest. *Sports medicine*. 2001;31(8):571-576.
9. Knapik J, Daniels W, Murphy M, Fitzgerald P, Drews F, Vogel J. Physiological factors in infantry operations. *European journal of applied physiology and occupational physiology*. 1990;60(3):233-238.
10. Hofstetter MC, Mader U, Wyss T. Effects of a 7-week outdoor circuit training program on Swiss Army recruits. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*. 2012;26(12):3418-3425.
11. Mikkola I, Keinänen-Kiukaanniemi S, Jokelainen J, Peitso A, Harkonen P, Timonen M, et al. Aerobic performance and body composition changes during military service. *Scandinavian journal of primary health care*. 2012;30(2):95-100.
12. Tomczak A, Bertrand J, Klos A. Physical fitness and nutritional status of polish ground force unit recruits. *Biology of sport*. 2012;29(4):277-280.
13. Rintamäki H, Kyrolainen H, Santtila M, Mantysaari M, Simonen R, Torpo H, et al. From the subarctic to the tropics: effects of 4-month deployment on soldiers' heat stress, heat strain, and physical performance. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*. 2012;26 S45-S52.
14. Taylor MK, Markham AE, Reis JP, Padilla GA, Potterat EG, Drummond SP, et al. Physical fitness influences stress reactions to extreme military training. *Military medicine*. 2008;173(8):738-742.
15. Bedno SA, Cowan DN, Urban N, Niebuhr DW. Effect of pre-accession physical fitness on training injuries among US Army recruits. *Work*. 2013;44(4):509-515.
16. Cederberg H, Mikkola I, Jokelainen J, Laakso M, Harkonen P, Ikaheimo T, et al. Exercise during military training improves cardiovascular risk factors in young men. *Atherosclerosis*. 2011;216(2):489-495.
17. Aslani A, Aslani A, Kheirkhah J, Sobhani V. Cardio-pulmonary fitness test by ultra-short heart rate variability. *Journal of cardiovascular disease research*. 2011;2(4):233-236.
18. Sloan RA, Sawada SS, Martin CK, Church T, Blair SN. Associations between cardiorespiratory fitness and health-related quality of life. *Health and quality of life outcomes*. 2009;7:47.
19. Marić L, Krsmanović B, Mraović T, Gogić A, Sente J, Smajić M. The effectiveness of physical education of the Military Academy cadets during a 4-year study. *Vojnosanitetski pregled*. 2013;70(1):16-20.
20. Kassim M, Mokhtar RS. The evaluation of cardiovascular endurance test for male cadet officers. *Modern applied science*. 2016;10(2):11-16.
21. Crawley AA, Sherman RA, Crawley WR, Cosio-Lima LM. Physical fitness of police academy cadets: Baseline characteristics and changes during a 16-week academy. *Journal of strength and conditioning research*. 2016;30(5):1416-1424.
22. Del Sal M, Barbieri E, Garbati P, Sisti D, Rocchi MB, Stocchi V. Physiologic responses of firefighter recruits during a supervised live-fire work performance test. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*. 2009;23(8):2396-2404.
23. Sharp MA, Knapik JJ, Walker LA, Burrell L, Frykman PN, Darakjy SS, et al. Physical fitness and body composition after a 9-month deployment to Afghanistan. *Medicine and science in sports and exercise*. 2008;40(9):1687-1692.
24. Knapik JJ, Harman EA, Steelman RA, Graham BS. A systematic review of the effects of physical training on load carriage performance. *Journal of strength and conditioning research / National Strength & Conditioning Association*. 2012;26(2):585-597.
25. Jones BH, Knapik JJ. Physical training and exercise-related injuries. Surveillance, research and injury prevention in military populations. *Sports medicine*. 1999;27(2):111-125.

26. Khoshdel AR, Emami A, Kordi M, Najafipour F. Evaluation of physical fitness and body composition indices in Iranian military officer trainees. *Journal of archives in military medicine*. 2013;1(1):39-42. [Persian].
27. Headquarter Department of the U.S. Army. *Army physical readiness training*. Washington, DC 2012.
28. Kind L. *MAX out army, navy, marine, and air force physical fitness and combat fitness tests*. 2 ed: Lee Kind; 2011.
29. Murphy S. *The official British Army fitness guide*. Guardian Books; 2009.
30. Daniels J, Gilbert J. *Oxygen power: Performance tables for distance runners*. J. Daniels, J. Gilbert; 1979.
31. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *The New England journal of medicine*. 2002;346(11):793-801.
32. Grant S, Corbett K, Amjad AM, Wilson J, Aitchison T. A comparison of methods of predicting maximum oxygen uptake. *Br J Sports Med*. 1995;29(3):147-152.
33. Jrgensen T, Andersen LB, Froberg K, Maeder U, Von Huth Smith L, Aadahl M. Position statement: testing physical condition in a population—how good are the methods? *European journal of sport science*. 2009;9(5):257-267.
34. Colmenero M, Vicente GF, Ruíz JR. Assessment of physical fitness in military and security forces: a systematic review. *European journal of human movement*. 2014(32):3-28.
35. Lester ME, Knapik JJ, Catrambone D, Antczak A, Sharp MA, Burrell L, et al. Effect of a 13-month deployment to Iraq on physical fitness and body composition. *Military medicine*. 2010;175(6):417-423.
36. Tanskanen M, Uusitalo AL, Hakkinen K, Nissila J, Santtila M, Westerterp KR, et al. Aerobic fitness, energy balance, and body mass index are associated with training load assessed by activity energy expenditure. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2009;19(6):871-878.
37. Neovius K, Neovius M, Kark M, Rasmussen F. Association between obesity status and sick-leave in Swedish men: nationwide cohort study. *European journal of public health*. 2012;22(1):112-116.



## Evaluation of physical and motor readiness of cadets based on army international norms

\*Bararpour E<sup>1</sup>, Jalalvand M<sup>2</sup>, Samet M<sup>1</sup>

### Abstract

**Background:** Due to the urgent need for physical activity during training and in the field, military forces require to a relatively high level of physical readiness. The present study was conducted to evaluate physical and motor readiness of cadets based on army international norms.

**Materials and methods:** This study was performed among 272 healthy graduated cadets (mean age  $21.89 \pm 1.07$  years, height  $175.36 \pm 5.91$  cm, and weight  $69.95 \pm 9.12$  kg). Firstly, height, weight, and body composition were measured for each of the participants. Then, all subjects followed a warm up for 15 minutes, and finally performed physical and motor readiness tests. The data analysis was done using SPSS software (version 22).

**Results:** According to our findings, the average of physical and motor readiness was within the normal range. Also, results revealed that students got the highest scores in Swedish swimming test and two-mile run test, and the lowest in sit-up test. The assessment of body mass index showed that 81.98% of students were within the healthy weight range. In addition, 97.42% of students were in the normal range for waist-hip ratio.

**Conclusion:** Given the results in this study, students got the best scores in cardiovascular tests and the weakest results in muscular endurance of the central part of the body. In general, due to the importance of the central part of the body to prevent injuries in military activities, it is recommended to pay more attention to the training of this part.

**Keywords:** Physical Fitness, Body Composition, Military

1. MSc in sport physiology,  
University of Mazandaran, Babolsar,  
Iran (\*Corresponding Author)  
eb.physio61@hotmail.com

2. MSc, Imam Ali Officers'  
Academy, Tehran, Iran