

The Effect of the Eight Weeks of Selected Exercises on the Scores of the Functional Movement Screen Test Among the Special Unit Staff of the Isfahan Police Force

Amir Hossein Rafiei^{1*}, Gholamali Ghasemi², Morteza Shoaei³

¹ Department of Pathology and Corrective Exercise, Faculty of Sports Sciences, Azad University of Isfahan, Isfahan, Iran

² Department of Pathology and Corrective Exercise, Faculty of Sports Sciences, University of Isfahan, Iran

³ Department of Strategic Management, Faculty of Law Enforcement Science University of Amin, Tehran, Iran

Received: 13 March 2022 Accepted: 7 June 2022

Abstract

Background and Aim: The aim of the study was to investigate the effect of selected exercises course on the scores of the Functional Movement Screening (FMS) test among the special unit staff of the Isfahan police force.

Methods: The present study is quasi-experimental and prospective. The statistical sample of this research included 20 officers of the police special staff (NOPO) who were equally divided into two the experimental group (n = 10) and the control group (n = 10). Demographic characteristics of the special police force staff included mean age: 32.9 ± 2.68 years old, height: 176.80 ± 5.44 cm, and weight: 78.40 ± 8.84 kg. First, the subjects' functional screening test scores were recorded, then they exercised for 8 weeks (3 sessions per week), and each session was allocated to one hour of selected exercises. Later, the subjects' functional screening test scores were recorded again. Due to the non-normality of the data, a non-parametric Wilcoxon test was used and the data were analyzed by SPSS software.

Results: Eight weeks of selected exercises affected the FMS test score on four tests stepping over the obstacle ($P = 0.008$), launch ($P = 0.009$), stability push-ups ($P = 0.046$), and rotational stability ($P = 0.015$). However, it had no effect on four tests shoulder motion ($P = 1.000$), deep squat ($P = 0.317$), and active leg raising ($P = 0.83$), and the significance level in the present study was 0.05.

Conclusion: The findings show that the selected exercises on the special police force staff are weak in the shoulder and squat movement pattern, and active leg raising, but have a positive impact on the pattern of stepping over the obstacle, launch, stability push-up, and rotational stability. Therefore, the functional movement screening test, as a method of injury prevention, are effective for the special police force staff.

Keywords: Functional movement screening test, Special staff, Police.

*Corresponding author: Amir Hossein Rafiei, Email: sadra.rafiee@yahoo.com

تأثیر هشت هفته تمرینات منتخب بر نمرات آزمون غربالگری عملکرد حرکتی در کارکنان یگان ویژه نیروی انتظامی اصفهان

امیرحسین رفیعی^{۱*}، غلامعلی قاسمی^۲، مرتضی شعاعی^۳

^۱ گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی دانشگاه آزاد اصفهان، اصفهان، ایران

^۲ گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

^۳ گروه مدیریت استراتژیک، دانشکده مدیریت، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: هدف از این تحقیق مطالعه اثر یک دوره تمرینات منتخب بر نمرات آزمون غربالگری عملکرد حرکتی (FMS) کارکنان یگان ویژه نیروی انتظامی اصفهان بود.

روش‌ها: تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و آینده‌نگر است. نمونه آماری این تحقیق شامل ۲۰ نفر از کادر یگان ویژه (نوپو) می‌باشد که به طور مساوی در دو گروه تجربی ($n = 10$) و گروه کنترل ($n = 10$) تقسیم شدند. کادر ویژه نیروی انتظامی با ویژگی‌های جمعیت شناختی: (میانگین سن: $2/68 \pm 32/9$ سال، قد: $5/44 \pm 176/80$ سانتی‌متر، وزن: $8/84 \pm 78/40$ کیلوگرم) بود. ابتدا نمرات آزمون غربالگری عملکردی آزمودنی‌ها ثبت شد. سپس گروه تجربی به مدت ۸ هفته و ۳ جلسه در هفته و هر جلسه به مدت یک ساعت تمرینات منتخب شده با آن‌ها کار شد و پس از اتمام دوره، مجدداً نمرات آزمون غربالگری عملکردی آزمودنی‌ها ثبت شد. با توجه به نرمال نبودن داده‌ها از آزمون ناپارامتریک ویلکاکسون استفاده گردید و نیز تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS انجام گرفت.

یافته‌ها: هشت هفته تمرینات منتخب بر امتیاز آزمون FMS بر چهار آزمون گام برداشتن از روی مانع ($P = 0/008$)، لانچ ($P = 0/009$)، شنای پایداری تنه ($P = 0/046$) و پایداری چرخشی ($P = 0/015$) تأثیرگذار است؛ اما در آزمون‌های دامنه حرکتی شانه ($P = 1/000$)، دیپ اسکات ($P = 0/317$) و بالا آوردن فعال پا ($P = 0/83$) اثری نداشته و سطح معناداری در تحقیق حاضر $0/05$ در نظر گرفته شده است.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان می‌دهد که تمرینات منتخب بر کادر ویژه نیروی انتظامی، در الگوی حرکت شانه و اسکات و بالا آوردن فعال پا دچار ضعف می‌باشد اما در الگوی گام برداشتن از روی مانع، لانچ، شنای پایداری تنه و پایداری چرخشی تأثیر مثبت داشته است. بنابراین این تمرینات بر افزایش امتیاز آزمون غربالگری تأثیر داشته و نیز به عنوان یک روش پیشگیری از آسیب، برای کارکنان یگان ویژه نیروی انتظامی مؤثر بوده است.

کلیدواژه‌ها: آزمون غربالگری حرکت عملکردی، یگان ویژه، نیروی انتظامی.

* نویسنده مسئول: امیرحسین رفیعی، پست الکترونیک: sadra.rafiee@yahoo.com

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۱۲/۲۲ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷

مقدمه

نیروی انسانی در مجموعه سازمانی، به عنوان مهمترین عامل تعیین کننده و اثرگذار در حرکت صحیح سازمان به سمت اهداف تعیین شده آن می باشد. از جمله عواملی که در این فرایند تأثیر منفی داشته و در ناکارآمدی سازمانی مؤثر است آسیب های اسکلتی-عضلانی می باشد. آسیب ها و اختلالات اسکلتی عضلانی عمومی ترین ناتوانی در نیروهای نظامی بوده و عامل اصلی ایجاد آن اختلالات اسکلتی-عضلانی تمرینات نظامی، رژه و وصف جمع است (۱). سربازان و افسران نیروهای مسلح برای عمل به وظایف خود به آمادگی جسمانی بالایی نیاز دارند. به همین دلیل تأکید اصلی فرماندهان نظامی، ارتقای سطح آمادگی جسمانی نیروها است. سربازان و کادر ویژه، نیروهای عملیاتی هستند که بیش از بقیه نیروهای نظامی به آمادگی جسمانی و رزمی نیاز دارند، به همین دلیل نیز تمرینات جسمانی شدیدی مانند: تمرینات رزمی، دوها و پیاده روی های طولانی در طول دوره آموزشی را پشت سر می گذارند. تمرینات و فعالیت هایی که در این راستا انجام می شود مانند هر فعالیت جسمانی دیگر با خطر بروز آسیب همراه است. این آسیب ها نه تنها سبب به خطر افتادن سلامتی نیروهای نظامی می گردد بلکه با کاهش آمادگی عملیاتی و از دست رفتن نیروهای آماده می تواند به کاهش امنیت و توان نظامی کشور منجر شود (۲). از طرفی درمان طولانی مدت این عوارض باعث می شود که نیروهای آموزشی عملاً دوره آموزشی نظامی را از دست داده و در آینده نیز کارایی لازم را به دلیل عدم آموزش کافی نداشته باشند (۳). مطالعات گذشته نیز شیوع بالای آسیب در دوره های آموزشی و نظامی را در سربازان گزارش نمودند. آزمون های غربالگری حرکت عملکردی (Functional Movement Screening Test) به عنوان یک روش شناسایی مؤثر با هدف شناسایی و پیشگیری از آسیب می تواند مورد استفاده قرار گیرد (۴). Cook و همکاران آزمون غربالگری عملکرد حرکتی را معرفی کردند. این آزمون ها شامل هفت الگوی حرکتی است که با یک سیستم امتیازدهی ساده که حداقل آن ۷ و حداکثر ۲۱ می باشد، امتیازبندی می شود. آزمون غربالگری حرکت عملکردی، ترکیبی از حرکات اساسی، کنترل حرکتی، الگوهای حرکتی و اجرای مطلوب و مناسب حرکات پایه همراه با مهارت را نشان می دهد و همچنین برای شناسایی بیشترین مناطقی که عملکرد حرکتی را در بر دارد، عدم تقارن و محدودیت جدی در اجرا، توسط نمره و امتیاز شناسایی می شود. (۵)

نیروهای نظامی از جمله افرادی هستند که نیازمند آمادگی های حرکتی و جسمانی مطلوبی می باشند. دوره های آموزشی و رزمی می تواند این آمادگی را به صورت نسبی در آن ها ایجاد نمایند. به نظر می رسد این دوره ها به دلیل ماهیت سخت و طاقت فرسای آن آسیب هایی را به دنبال داشته باشد. از طرفی آزمون غربالگری عملکرد حرکت (FMS) از مجموعه آزمون های جدیدی است که

این آسیب ها را پایش و پیش بینی می نماید.

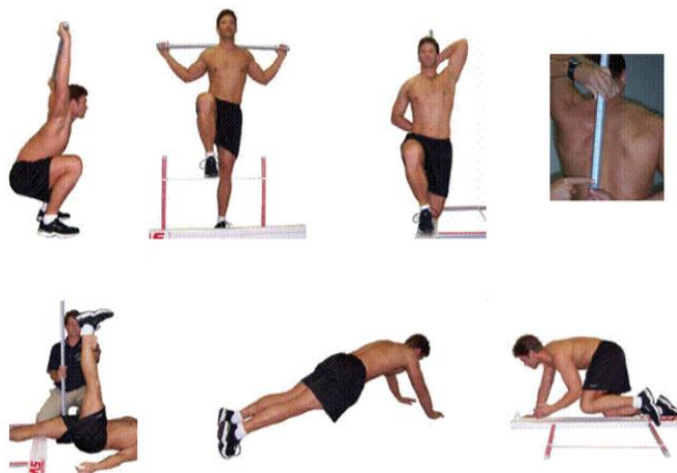
کادر ویژه و سربازان نیروی نظامی برای عمل به وظایف خود به آمادگی جسمانی بالایی نیاز دارند. ارتقای سطح آمادگی نیروها همواره مورد تأکید فرماندهان نظامی است، همچنین مسائل مالی متعاقب آسیب، مانند هزینه جراحی و توان بخشی و عوامل روانی اجتماعی، لزوم بکارگیری برنامه های پیشگیری از آسیب را پررنگ تر می نماید. علاوه بر هزینه های مادی، کاهش توان نظامی از عواقب وقوع آسیب می باشد. بنابراین غربالگری پیش از دوره رزم آموزشی نیروهای نظامی می تواند بسیار پراهمیت باشد. محقق در نظر دارد با انجام مطالعه حاضر انعکاسی از آثار این دوره تمرینی منتخب را تهیه و به سازمان ها و مراجع تصمیم گیر ارائه نماید تا نسبت به برطرف نمودن نقاط ضعف احتمالی آن اقدام شود. هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر یک دوره تمرینات منتخب بر امتیاز آزمون غربالگری حرکت عملکردی کارکنان یگان ویژه نیروی نظامی اصفهان (نوپو) می باشد.

روش ها

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و آینده نگر است. جامعه آماری شامل ۲۰ نفر از کادر ویژه نیروی نظامی (نوپو) می باشد. آزمودنی ها به طور تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل به صورت مساوی ($n = 10$) نفر تقسیم شدند. در گروه تجربی، هفت فاکتور اصلی آزمون غربالگری عملکردی که شامل (گام برداشتن از روی مانع، لانچ، شنای پایداری تنه، پایداری چرخشی، دامنه حرکتی شانه، دیپ اسکات و بالا آوردن فعال پا) بود قبل از انجام تمرینات منتخب اندازه گیری شد. سپس گروه تجربی به انجام هشت هفته تمرینات پرداختند (جدول ۱). در این مدت افراد گروه کنترل هیچ گونه مداخله و یا تمرینی نداشتند. معیارهای ورود به مطالعه شامل عدم ابتلا به بیماری های ژنتیکی و قلبی و مشکلات جسمی و معیار خروج از مطالعه نیز عدم شرکت منظم و مداوم در تمرینات در نظر گرفته شد. تمرینات به مدت هشت هفته و هر هفته ۳ جلسه انجام پذیرفت مدت زمان هر جلسه شامل ۱۵ دقیقه گرم کردن، ۴۰ تا ۴۵ دقیقه انجام تمرینات منتخب و در انتهای تمرین حدود ۱۵ دقیقه سرد کردن بود. قبل از شروع تمرینات حداکثر قدرت هر فرد در هر حرکت اندازه گیری شد. ضمناً شدت و حجم (دفعات تکرار و ست ها) تمرینات هر هفته نسبت به رکوردگیری جدید به تمرینات قبلی اضافه می شد. روش اجرای آزمون FMS در شکل ۱ نشان داده شده است.

پروتکل تمرینی

اصول تمرینی (FITT) (Frequency, Intensity, Time, Type) کمک می کند تا یک برنامه ورزشی کارآمد را با توجه به اهداف تناسب اندام و سطح تناسب ایجاد شود. اصول FITT به فرکانس، شدت، زمان، و نوع فعالیت ورزشی اشاره دارد. این ها چهار



شکل-۱. آزمون‌های غربالگری حرکت عملکردی شامل هفت آزمون (از چپ به راست از بالا به پایین): دیپ اسکوات، گام برداشتن از رو مانع، لانچ خطی، تحرک پذیری شانه، بالا آوردن فعال پا، شنای پایداری تنه و پایدار چرخشی

جدول-۱. پروتکل تمرینات منتخب

تعداد جلسات در هفته	۳ جلسه در هر هفته
مدت زمان تمرین	۶۰ دقیقه در روز
نوع تمرینات انجام شده	۱۰ دقیقه گرم کردن با حرکات کششی (تمام بدن) و نرمشی به صورت پویا فعالیت هوازی (دو ۵۴۰ متر) با ضربان قلب ۸۰ تا ۱۰۰ ضربه در دقیقه حرکت دیپ اسکوات ۳×۱۰ حرکت پلانک بارفیکس ۳×۸ دو چابکی ۴×۹ شنا سوئی ۳×۱۰ حرکت بوری ۳×۹ دراز و نشست ۳×۱۵ ۱۰ دقیقه سرد کردن و بازگشت به حالت اولیه با انجام حرکات کششی، دو نرم و راه رفتن

گرفت. برای نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف استفاده شد و با توجه به نرمال نبودن داده‌ها برای مقایسه گروه‌ها از آزمون ناپارامتریک ویلکاکسون و شاپیروویک استفاده گردید. همچنین، سطح معناداری در سراسر تحقیق در سطح ۹۵ درصد با آلفای کوچکتر و یا مساوی با ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

ملاحظات اخلاقی: همه شرکت‌کنندگان در جریان روند پژوهش بودند. اطلاعات آن‌ها محرمانه نگه داشته شد. مطالعه حاضر دارای تأییدیه اخلاق از کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه آزاد اصفهان با کد اخلاق IR.IAU.KHUISF.REC.1399.297 می‌باشد.

نتایج

نتایج بررسی توصیفی اطلاعات جمعیت شناختی آزمودنی‌ها به شرح زیر آمده است. نتایج دموگرافیک پایه بین دو گروه تجربی و کنترل در متغیر سن ($P = 0/567$)، قد ($P = 0/515$) و وزن ($P = 0/515$) تفاوت معناداری را نشان نداد (جدول ۲). همان‌طور که از یافته‌های جدول ۳ استنباط می‌شود، از آن‌جا که سطح معناداری به دست آمده در آزمون کلموگروف-اسمیرنوف

عنصر مهم هستند که برای ایجاد یک برنامه ورزشی لازم است. کاربرد اصول FITT به شرح زیر می‌باشد (۶):

طرح مقدماتی تحقیق یک هفته‌ای نحوه اجرا و افزایش بار تمرینی، هم به شکل تئوری در قالب تصاویر و ویدئو، و هم به صورت عملی در میان آزمودنی‌ها توسط آزمون گیرنده به اجرا گذاشته شد. برنامه تمرینی منتخب به مدت هشت هفته و هر هفته سه جلسه یک ساعته زیر نظر آزمونگر اجرا شد. انتخاب تمرین‌ها و نحوه اجرای آن‌ها از ساده به مشکل بود. در تمرین‌ها اصول علمی حاکم بر تمرین شامل شدت تمرین، افزایش تدریجی، مدت و اصل اضافه بار در نظر گرفته شد. چهارچوب کلی برنامه تمرینی شامل مراحل گرم کردن و سرد کردن بود. هر جلسه تمرین شامل گرم کردن تمرین تقویتی و کششی بود و شدت آن برای آزمودنی‌ها براساس یافته‌های قبلی و آستانه تحمل‌پذیری افراد تنظیم می‌شد.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها: پس از جمع‌آوری اطلاعات تحقیق، داده‌های مربوط به ویژگی‌های آزمودنی‌ها از قبیل سن، قد و وزن به‌علاوه متغیرهای تحقیق در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار

جدول-۲. مشخصات فردی آزمودنی‌ها

P	قد (cm)	P	وزن (kg)	P	سن (سال)	گروه
۰/۵۱۵	۱۷۶/۱۰ ± ۵/۴۰۵	۰/۱۳۱	۷۵/۴۰ ± ۸/۸۴۷	۰/۵۶۷	۳۲/۴۰ ± ۲/۷۹۷	گروه کنترل n = ۱۰
	۱۷۷/۷۰ ± ۵/۳۷۶		۸۲/۴۰ ± ۱۰/۸۴۴		۳۳/۴۰ ± ۴/۶۸	گروه آزمایش n = ۱۰

جدول-۳. اطلاعات مربوط به آمار استنباطی

شاپیرو-ویلیک		کلمو گروف-اسمیرنوف		متغیرها		
Sig.	df	آماره	Sig.	df	آماره	
۰/۰۰۰	۲۰	۰/۷۷۱	۰/۰۰۰	۲۰	۰/۳۲۷	پیش‌آزمون
۰/۰۰۰	۲۰	۰/۶۲۶	۰/۰۰۰	۲۰	۰/۳۸۷	پس‌آزمون
۰/۰۰۰	۲۰	۰/۷۴۴	۰/۰۰۰	۲۰	۰/۲۹۸	پیش‌آزمون
۰/۰۰۰	۲۰	۰/۷۳۷	۰/۰۰۰	۲۰	۰/۳۱۸	پس‌آزمون
۰/۰۰۰	۲۰	۰/۷۲۳	۰/۰۰۰	۲۰	۰/۳۴۵	پیش‌آزمون
۰/۰۰۰	۲۰	۰/۶۳۷	۰/۰۰۰	۲۰	۰/۳۶۱	پس‌آزمون
۰/۰۰۰	۲۰	۰/۶۳۷	۰/۰۰۰	۲۰	۰/۳۶۱	پیش‌آزمون
۰/۰۰۰	۲۰	۰/۷۳۷	۰/۰۰۰	۲۰	۰/۳۱۸	پس‌آزمون
۰/۰۰۰	۲۰	۰/۶۰۸	۰/۰۰۰	۲۰	۰/۴۱۳	پیش‌آزمون
۰/۰۰۰	۲۰	۰/۷۳۷	۰/۰۰۰	۲۰	۰/۳۱۸	پس‌آزمون
۰/۰۰۰	۲۰	۰/۶۷۵	۰/۰۰۰	۲۰	۰/۳۹۴	پیش‌آزمون
۰/۰۰۰	۲۰	۰/۵۸۰	۰/۰۰۰	۲۰	۰/۴۳۸	پس‌آزمون
۰/۰۰۰	۲۰	۰/۳۵۱	۰/۰۰۰	۲۰	۰/۵۲۷	پیش‌آزمون
۰/۰۰۰	۲۰	۰/۷۷۱	۰/۰۰۰	۲۰	۰/۳۲۷	پس‌آزمون

جدول-۴. معناداری آزمون‌های غربالگری عملکرد حرکتی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تجربی و کنترل

P	Z	گروه	زمان	متغیر
۰/۳۱۷	-۱	تجربی	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	دیپ اسکات
۰/۴۱۴	-۰/۸۱۶	کنترل	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	
۰/۰۰۸	-۲/۶۴	تجربی	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	گام از روی مانع
۰/۳۱۷	-۱/۰۰۰	کنترل	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	
۰/۰۰۹	-۲/۵۹۸	تجربی	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	لانچ
۰/۲۵	-۲/۲۳۶	کنترل	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	
۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	تجربی	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	دامنه حرکتی شانه
۰/۳۱۷	-۱/۰۰۰	کنترل	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	
۰/۸۳	-۱/۷۳۲	تجربی	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	بالا آوردن فعال پا
۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	کنترل	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	
۰/۰۴۶	-۲/۰۰۰	تجربی	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	شنای پایداری تنه
۰/۰۸۳	-۱/۷۳۲	کنترل	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	
۰/۰۱۵	-۲/۴۲۸	تجربی	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	پایداری چرخشی
۰/۱۰۲	-۱/۶۳۳	کنترل	پیش‌آزمون - پس‌آزمون	

داشته است ($P < ۰/۰۱$). نمرات آزمون عملکردی حرکتی اسکات گروه تجربی در پس‌آزمون به‌طور معناداری نسبت به پیش‌آزمون تغییر نکرده است. همچنین، تغییرات آزمون عملکردی حرکتی اسکات بین گروه (کنترل و تجربی) تفاوت معناداری نداشته است ($P > ۰/۰۵$). در نمره آزمون حرکت لانچ گروه تجربی در پس‌آزمون به‌طور معناداری نسبت به پیش‌آزمون بیشتر بوده است. همچنین، تغییرات آزمون عملکردی حرکتی لانچ بین گروه (کنترل و تجربی) تفاوت معناداری داشته است ($P < ۰/۰۱$). با توجه به مقدار مجذور

و شاپیروویلیک در متغیرهای تحقیق به تفکیک گروه، کمتر از مقدار ۰/۰۵ است، در نتیجه می‌توان گفت که توزیع متغیرهای مورد بررسی در نمونه آماری، دارای توزیع نرمال نمی‌باشد و می‌توانیم فرضیه‌های تحقیق را از طریق آزمون‌های ناپارامتریک مورد بررسی قرار دهیم. در جدول ۴ میانگین نمرات آزمون عملکردی حرکتی گام از مانع گروه تجربی در پس‌آزمون به‌طور معناداری نسبت به پیش‌آزمون بیشتر بوده است. همچنین، تغییرات آزمون عملکردی حرکتی گام از مانع بین گروه (کنترل و تجربی) تفاوت معناداری

پایداری به بدن ما، همچنین قدرت عملکردی بهتر اندام تحتانی پاها و کنترل بهتر بدن در هنگام تعادل می‌باشد. علاوه بر این، انجام صحیح این حرکت نیازمند ساختار خوب بدنی و کنترل عضلات شکم و توانایی لازم برای داشتن ثبات ایستا در وضعیت ایستاده می‌باشد (۹). پروتکل تمرینات منتخب باعث بهبود و تقویت عضلات مؤثر در انجام آزمون گام برداشتن از روی مانع می‌باشد. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق رضوانی نژاد (۱۰) معنادار بوده است و همچنین با تحقیقات قبلی در یک راستا می‌باشد (۴، ۱۴-۱۱). یکی از تمرینات مؤثر برای پایین‌تنه، لانچ است. این حرکت باعث تقویت عضلات چهار سر و همسترینگ می‌شود. انجام حرکت لانچ باعث بهبود تمرکز شما می‌شود. زیرا هنگام انجام ماهیچه‌های اصلی شما و جلوی شکم درگیر هستند و باید با تعامل یکدیگر بدن را راست و متعادل نگه دارند که در راستای باسن حرکت انجام گیرد. عدم تمرکز در انجام این حرکات می‌تواند باعث آسیب نواحی درگیر شود. لانچ می‌تواند انعطاف‌پذیری عضلات شما را با استفاده از خم شدن یا خم کردن پاها در باسن بهبود بخشد (۱۵). در هر گروه، عضلانی که درگیر می‌شوند عبارتند از: عضلات پا، شکم و عضلات پشت ران (۹). این موارد مؤید این می‌باشد که پروتکل تمرینات منتخب باعث بهبود و تقویت عضلات مؤثر در انجام آزمون لانچ می‌باشند. نتیجه تحقیق حاضر با تحقیقات قبلی (۱۲-۱۴، ۱۶-۱۸) همسو بوده ولی با پژوهش قاسم‌پور (۴) در یک راستا نمی‌باشد.

در اجرای این الگوریتم کامل و طبیعی حرکت کتف، سینه‌ای، دنده‌ها و قفسه سینه در تقابل با حرکات اندام فوقانی و میزان دامنه حرکت مفصل شانه و انعطاف عضلات چرخاننده بازو نشان داده می‌شود. این الگو ترکیبی از اکستنشن و چرخش داخلی و نزدیک شدن در یک اندام و فلکشن، چرخش خارجی و دور شدن در اندام دیگر است (۱۹). بنابراین ما عوامل مهمی مانند کوتاهی این عضلات چرخاننده بازو، کاهش دامنه حرکتی مفصل شانه و یا کم‌تر بودن تمرین‌های اختصاصی در زمینه تقویت این عضلات باعث اجرای ضعیف این الگو توسط کادر ویژه نیروی انتظامی می‌باشد. در حرکت بالا آوردن فعال پا گروه عضلانی که درگیر می‌شوند عبارتند از: عضلات گلوئوس ماکسیموس، همسترینگ، گاستروکمیوس و سولوس و میزان ثبات مرکزی اهمیت دارد (۲۰). بنابراین، شاید کوتاهی این عضلات و ضعف ثبات مرکزی، باعث اجرای ضعیف این الگو شود. این موارد، مؤید این می‌باشد که پروتکل تمرینات منتخب باعث بهبود و تقویت عضلات مؤثر در انجام آزمون بالا بردن فعال پا، شده است. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق قبلی (۱۲، ۱۳) در یک راستا می‌باشد.

در تحقیق حاضر با گرفتن آزمون شنای پایداری تنه به صورت پیش‌آزمون و بعد از گذراندن ۸ هفته تمرینات منتخب توسط کادر ویژه نیروی انتظامی، پس‌آزمون شنای پایداری تنه گرفته شد. به‌طوری‌که میانگین نمرات آزمون شنای پایداری تنه، افزایش

اتا، حدود ۵۶ درصد از تغییرات متغیر وابسته (میزان آزمون عملکردی حرکتی لانچ) توسط متغیر مستقل گروه آزمایشی (تمرینات عضلات فوقانی و تحتانی) تبیین می‌شود. میانگین نمرات آزمون عملکردی حرکتی انعطاف گروه تجربی در پس‌آزمون به‌طور معناداری نسبت به پیش‌آزمون تغییر نکرده است. همچنین، تغییرات آزمون عملکردی حرکتی انعطاف بین گروه (کنترل و تجربی) تفاوت معناداری نداشته است ($P > 0.05$). همچنین اثر متقابل بین زمان آزمون و گروه معنادار مشاهده نشد ($P > 0.05$). میانگین نمرات آزمون عملکردی حرکتی بالا آوردن پا گروه تجربی در پس‌آزمون به‌طور معناداری نسبت به پیش‌آزمون بیشتر بوده است. تغییرات آزمون عملکردی حرکتی بالا آوردن پا بین گروه (کنترل و تجربی) تفاوت معناداری داشته است ($P < 0.05$). نمرات آزمون عملکردی حرکتی شنا گروه تجربی در پس‌آزمون به‌طور معناداری نسبت به پیش‌آزمون بیشتر بوده است. همچنین، تغییرات آزمون عملکردی حرکتی شنا بین گروه (کنترل و تجربی) تفاوت معناداری داشته است ($P < 0.01$). توجه به مقدار مجذور اتا، حدود ۱۶ درصد از تغییرات متغیر وابسته (میزان آزمون عملکردی حرکتی شنا) توسط متغیر مستقل گروه آزمایشی (تمرینات عضلات فوقانی و تحتانی) تبیین می‌شود. نمرات آزمون عملکردی حرکتی ثبات چرخشی گروه تجربی در پس‌آزمون به‌طور معناداری نسبت به پیش‌آزمون بیشتر بوده است. همچنین، تغییرات آزمون عملکردی حرکتی ثبات چرخشی بین گروه (کنترل و تجربی) تفاوت معناداری داشته است ($P < 0.01$). همچنین اثر متقابل بین زمان آزمون و گروه معنادار مشاهده شد ($P < 0.01$).

بحث

نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد اثر یک دوره تمرینات منتخب بر نمرات آزمون غربالگری عملکرد حرکتی (FMS) کارکنان یگان ویژه نیروی انتظامی اصفهان در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل و بررسی اختلاف میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون تأثیر معناداری داشت.

اولین آزمون حرکت اسکات بود که به‌منظور ارزیابی انعطاف‌پذیری پویا، قدرت عضلات ناحیه مرکزی تنه، تعادل و کنترل کلی عصبی عضلانی طراحی شده است. مدارکی برای حمایت از ارزیابی حرکت انتقالی هم‌چون ارزیابی اسکات بالای سر وجود دارد (۷). به نظر می‌رسد که این نوع ارزیابی، در هنگامی که برای انجام آن از پروتکل استاندارد استفاده شود، معیاری معتبر و تکرارپذیر از الگوهای حرکتی اندام تحتانی خواهد بود. همچنین نشان داده شده است که ارزیابی اسکات بالای سر، الگوهای حرکتی اندام تحتانی را در خلال حرکات پرش و فرود نشان می‌دهد (۸). در حرکت گام برداشتن از روی مانع، عضلاتی که درگیر هستند عبارتند از: عضلات تنه، ران و پا. هدف از انجام این حرکت، عملکرد قدرت و

داشته است و همچنین بالاتر بودن نمرات آزمون غربالگری عملکرد حرکتی در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل نشان‌دهنده مؤثر بودن پروتکل تمرین می‌باشد. به‌طور مؤثر آزمون غربالگری عملکرد حرکتی، به‌عنوان یک روش پیشگیری از آسیب، برای کارکنان یگان ویژه نیروی انتظامی است. نمرات آزمون (FMS) پیشگیری دقیقی از عارضه‌ها و ناهنجاری‌های بدنی را در اختیار مربیان تربیت بدنی و فرماندهان کادر ویژه نیروی انتظامی قرار می‌دهد تا آن‌ها در برنامه تمرینی خود غربالگری را با هدف شناسایی الگوهای حرکتی ضعیف و کاهش خطر آسیب، دنبال کنند تا میزان بروز ناهنجاری‌ها کم و آسیب‌های بدنی در کادر ویژه نیروی انتظامی بهبود یابد.

نکات بالینی کاربردی برای جوامع نظامی

- به‌طور مؤثر آزمون غربالگری عملکرد حرکتی، به‌عنوان یک روش پیشگیری از آسیب، برای کارکنان یگان ویژه نیروی انتظامی است.
- مربیان تربیت بدنی و فرماندهان کادر ویژه نیروی انتظامی می‌توانند این برنامه تمرینی و نیز آزمون (FMS) را در برنامه تمرینی کادر ویژه و یگان نیروی انتظامی قرار دهند.

تشکر و قدردانی: محققان این مطالعه از همکاری و مشارکت کارکنان یگان ویژه استان اصفهان قدردانی می‌نمایند. همچنین از زحمات رییس تربیت بدنی دانشگاه اصفهان که همکاری لازم را در اجرای این پژوهش داشتند، صمیمانه سپاسگزاری می‌نماییم.

تضاد منافع: نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

منابع

1. Jones BH, Cowan DN, Tomlinson JP, Robinson JR, Polly DW, Frykman PN. Epidemiology of injuries associated with physical training among young men in the army. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1993;25(2):197-203. doi:10.1249/00005768-199302000-00006
2. Kaufman KR, Brodine S, Shaffer R. Military training-related injuries: surveillance, research, and prevention. *American Journal of Preventive Medicine*. 2000;18(3):54-63. doi:10.1016/S0749-3797(00)00114-8
3. Smith GS, Dannenberg AL, Amoroso PJ. Hospitalization due to injuries in the military: evaluation of current data and recommendations on their use for injury prevention. *American Journal of Preventive Medicine*. 2000;18(3):41-53. doi:10.1016/S0749-3797(99)00171-3
4. Ghasempoor Kh, Rahnama N, Bagherian Dehkordi

معناداری نداشته که این یافته تأثیر تمرینات منتخب در آزمون شنای پایداری تنه را تأیید نمی‌کند و شاید دلیل منطقی آن، بالا بودن قدرت عضلات سینه‌ای و کمربند شانه‌ای کادر ویژه می‌باشد. حرکت شنا، ماهیچه‌های سینه‌ای، سه سر بازویی و بخش جلویی دالی (سرشانه) را مستقیماً به کار می‌گیرد و همچنین به‌صورت فرعی بر روی ماهیچه‌های دندان‌های قدامی، سایر قسمت‌های داخلی، غرابی بازویی و قسمت میانی بدن تأثیر می‌گذارد. نتایج این تحقیق با پژوهش Michelle و همکاران (۱۳) و Deyder و همکاران (۱۷) در یک راستا می‌باشد. در حرکت پایداری چرخشی، گروه عضلانی شانه، کمر و عضلات شکم درگیر می‌باشند. در اجرای این الگو، حرکت لگن و اندام تحتانی در سطح ترکیبی انجام می‌گیرد. نقص در ثبات مرکزی، انتقال وزن در یک سطح موازی و کنترل، عصبی-عضلانی ضعیف، می‌تواند منجر به اجرای ضعیف این الگو شوند (۵). بنابراین ضعف در ثبات مرکزی و هماهنگی عصبی عضلانی مربوط به آن، می‌تواند علت اجرای ضعیف این الگو گردد. این موارد مؤید این می‌باشد که پروتکل تمرینات منتخب باعث بهبود و تقویت عضلات مؤثر در انجام آزمون پایداری چرخشی شده است. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات قبلی (۱۲، ۱۳) نیز در یک راستا می‌باشد.

از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان محدود بودن آن به بررسی داده‌های مربوط به آزمون غربالگری حرکتی اشاره کرد و همچنین تک جنسیتی و میزان سن شرکت‌کنندگان نیز از دیگر محدودیت‌های این مطالعه بود. در نتیجه برای تعمیم دادن نتایج باید با احتیاط عمل شود.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر، حاکی از آن است که ۸ هفته تمرینات منتخب بر امتیاز آزمون غربالگری عملکرد حرکتی تأثیر مثبت

5. Functional Movement Screening of Students of Shahrekord Technical Institute, Iran, for Sports Injuries Prevention. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2016;11(4):263-72. [In Persian]
5. Cook G, Burton L, Hoogenboom B. Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. *North American journal of sports physical therapy*. 2006;1(2):62-72.
6. Bompa TO. *Periodization training: theory and methodology-4th*. Human Kinetics publishers; 1999.
7. Bussi G, Donadio D, Parrinello M. Canonical sampling through velocity rescaling. *The Journal of Chemical Physics*. 2007;126(1):014101. doi:10.1063/1.2408420
8. Bullock SH, Jones BH, Gilchrist J, Marshall SW. Prevention of physical training-related injuries:

recommendations for the military and other active populations based on expedited systematic reviews. *American journal of preventive medicine*. 2010;38(1):S156-81. doi:10.1016/j.amepre.2009.10.023

9. Alizadeh MH, Gharakhanloo R, Daneshmandi H. Correction and therapeutic exercise. Tehran: Allameh Tabatabai University Press; 2004. [In Persian]

10. Ramezanezhad R, Daneshmandi H, Mehrabani J, Bahramipour B, Bidarian A, Niazi S. A study of quantitative condition and application of sport equipments in military-sport activities in ancient iran. *Sport Physiology & Management Investigations*. 2011;61-75. [In Persian]

11. Guler O, Tuncel O, Bianco A. Effects of Functional Strength Training on Functional Movement and Balance in Middle-Aged Adults. *Sustainability*. 2021;13(3):1074. doi:10.3390/su13031074

12. Shojaedin SS, Hadadnezhad M. Relationship between Functional Movement Screen (FMS) score and the history of injury and identify the predictive value of the FMS. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2013;9(3):459-69. [In Persian]

13. Michelle Rowe M, Sherlock H. Stress and verbal abuse in nursing: do burned out nurses eat their young?. *Journal of Nursing Management*. 2005;13(3):242-8. doi:10.1111/j.1365-2834.2004.00533.x

14. Lisman P, O'Connor FG, Deuster PA, Knapik JJ. Functional movement screen and aerobic fitness predict injuries in military training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2013;45(4):636-43.

doi:10.1249/MSS.0b013e31827a1c4c

15. Prentice WE. Rehabilitation techniques for sports medicine and athletic training with laboratory manual and esims password card. 5th ed. McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages, Fifth ed; 2004.

16. Saki F. Relationship between Functional Movement Screen scores and Selected Physical Fitness Factors in Boy Taekwondo Athletes. *Journal of Applied Exercise Physiology*. 2018;13(26):249-60. [In Persian] doi:10.22080/JAEP.2017.12636.1653

17. Teyhen DS, Shaffer SW, Lorenson CL, Halfpap JP, Donofry DF, Walker MJ, et al. The functional movement screen: a reliability study. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2012;42(6):530-40. doi:10.2519/jospt.2012.3838

18. Guler O, Tuncel O, Bianco A. Effects of Functional Strength Training on Functional Movement and Balance in Middle-Aged Adults. *Sustainability*. 2021;13(3):1074. doi:10.3390/su13031074

19. Sprague PA, Mokha GM, Gatens DR. Changes in functional movement screen scores over a season in collegiate soccer and volleyball athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2014;28(11):3155-63. doi:10.1519/JSC.000000000000000506

20. Menz M, Scheef C. Chief strategy officers: Contingency analysis of their presence in top management teams. *Strategic Management Journal*. 2014;35(3):461-71. doi:10.1002/smj.2104