

Designing a Special Training Protocol Based on the Physiological Demands of the Police Station

Mohamad Fashi^{1*}, Hosein Najafghlizada², Ali Moghadasi¹

¹Department of Biological Sciences in Sports, Faculty of Sports Science and Health, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

²Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Science, Guilan University, Rasht, Iran

Received: 21 August 2021 Accepted: 16 March 2022

Abstract

Background and Aim: Doing military exercises without considering special physiological demands reduces the training efficiency and the inability to achieve goals, as well as the failure to prepare officers for job duties. Therefore, the purpose of this study was to design a special training protocol based on the physiological demands of the Police Station.

Methods: The present study was conducted on 100 police officers of Rasht city who were working in 1997-96. First, heart rate, lactate, and Rating of Perceived Exertion scale 6-20 were measured at rest and then these variables were estimated during the mission of police officers. They performed three different circular training sessions on three different days and the correlation of heart rate, lactate, and Rating of Perceived Exertion with similar measured factors was assessed before and during the mission. The degree of correlation was examined by the Pearson correlation method.

Results: Findings of this study showed that there is a high correlation between lactate levels, heart rate, and Rating of Perceived Exertion during training and mission ($P \leq 0.01$). Also, there was a correlation between lactate values, heart rate, and Rating of Perceived Exertion in the three types of circular training. ($P \leq 0.01$).

Conclusion: Based on the research findings, it can be concluded that the use of special police station exercises in a circular method can probably lead to their greater fitness to carry out the mission and face the dangers.

Keywords: Special circular exercises, Physiological demands, Police station.

طراحی پروتکل تمرین ویژه بر اساس نیازهای فیزیولوژیک پلیس کلانتری

محمد فشی^{۱*}، حسین نجفقلی زاده^۲، علی مقدسی^۱

^۱ گروه علوم زیستی ورزش، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

^۲ گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

چکیده

زمینه و هدف: انجام تمرینات نظامی بدون در نظر گرفتن نیازهای ویژه فیزیولوژیک موجب کاهش ارزش تمرین و ناتوانی در رسیدن به اهداف و نیز عدم موفقیت در آماده کردن افسران برای انجام وظایف شغلی می‌شود. بنابراین، هدف از انجام این پژوهش طراحی پروتکل تمرینی ویژه بر اساس نیازهای فیزیولوژیک پلیس کلانتری بوده است.

روش‌ها: مطالعه حاضر بر روی ۱۰۰ نفر از نیروهای پلیس کلانتری شهر رشت که در سال ۹۶-۹۷ مشغول به کار بودند، انجام شد. ابتدا ضربان قلب و لاکتات و مقیاس درک فشار در حالت استراحت و سپس همین متغیرها حین ماموریت ماموران کلانتری اندازه‌گیری شد. این افراد سه جلسه تمرین دایره‌ای متفاوت را در سه روز مختلف انجام دادند و همبستگی ضربان قلب، اسید لاکتیک و مقیاس درک فشار آن‌ها با فاکتورهای اندازه‌گیری شده مشابه پیش و حین ماموریت بررسی شد. همچنین همبستگی سه پروتکل دایره‌ای نیز باهم مورد بررسی قرار گرفت. از روش همبستگی پیرسون برای بررسی ارتباط متغیرهای تحقیق استفاده شد ($P \leq 0.05$).

یافته‌ها: یافته‌های تحقیق نشان داد که بین مقادیر لاکتات، ضربان قلب و مقیاس درک فشار در حین تمرین و ماموریت همبستگی بالایی وجود دارد ($P \leq 0.01$). همچنین بین مقادیر مقادیر لاکتات، ضربان قلب و مقیاس درک فشار در سه نوع تمرین دایره‌ای تدوین شده همبستگی بالایی وجود داشت ($P \leq 0.01$).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های تحقیق می‌توان نتیجه‌گیری کرد که، استفاده از تمرینات ویژه پلیس کلانتری با روش دایره‌ای احتمالاً می‌تواند منجر به آمادگی بیشتر آنان برای انجام ماموریت و مواجهه با خطرات شود.

کلیدواژه‌ها: تمرینات دایره‌ای ویژه، نیازهای فیزیولوژیک، پلیس کلانتری.

مقدمه

نیروی انسانی ارزشمندترین رکن سازمان‌های نظامی محسوب می‌شود و موفقیت و یا ناکامی در انجام مأموریت‌ها و عملیات علاوه بر کاربرد تسلیحات و تکنولوژی گران قیمت، به سلامتی جسمی-روانی و میزان آمادگی جسمانی نیروها بستگی دارد (۱). هدف از شرکت در دوره‌های آموزش نظامی و مانورها به منظور بهبود آمادگی جسمانی و فکری در نیروهای نظامی است که بتوانند در شرایط سخت عملیاتی و جنگی وظایف و مأموریت‌های محوله را با کمترین تنش و اضطراب اجرا نمایند (۲).

آمادگی جسمانی بخش مهمی از توانایی‌های انسان در ارتباط با سلامتی و توانایی اجرای فعالیت‌های بدنی است. آمادگی جسمانی به وسیله توانایی عملکرد افراد در سازگاری با تمرینات جسمانی مشخص می‌شود و می‌تواند از طریق عملکرد سیستم‌های بدن همراه با مصرف و انتقال انرژی، نشان داده شود. آمادگی جسمانی نظامیان نقش مهم و اساسی در پیروزی یا شکست آن‌ها در مأموریت‌ها و وظایفشان داشته است. آمادگی جسمانی مطلوب، باید شامل فعالیت‌های بدنی افراد باشد تا بتوانند تحت هر شرایط آب و هوایی و محیطی عمل کنند. برای هر نظامی درجه ای از آمادگی جسمانی لازم است، که آن را فقط می‌توان از طریق انجام فعالیت‌های بدنی به دست آورد، بنابراین هدف از برنامه‌های آمادگی جسمانی تقویت افراد است تا بتوانند وظایف محوله و مأموریت‌های خود را، به خوبی انجام دهند (۳). در برخی از مطالعات گزارش شده که انجام فعالیت بدنی مستمر آثار مطلوبی روی آمادگی جسمانی، نیمرخ لیپیدی، کنترل وزن، توزیع چربی سلامت روانی و کیفیت بهتر اجرای مأموریت‌های نظامی داشته و با کاهش خطر بیماری قلبی-عروقی، دیابت نوع ۲ و انواع سرطان همراه است (۴).

به عنوان بخشی از وظایف روزمره، نیروهای پلیس ممکن است فعالیت‌هایی با تحرک کم یا بدون تحرک و در مقابل دوره‌های ناگهانی مسئولیت‌های سخت، با شدت زیاد مواجه باشند. این وظایف با شدت بالا می‌تواند شامل انواع مختلفی از فعالیت‌ها مانند پریدن، مبارزه و خزیدن باشد (۵). نیروهای پلیس، بخش مهمی از افراد هر جامعه را تشکیل داده و ماهیت شغل آن‌ها ایجاب می‌کند که از آمادگی بدنی بالا و ترکیب مناسبی از بدن برخوردار باشند. آمادگی جسمانی بالا با ترکیب بدنی مناسب در سلامت زیستی نیروهای انتظامی و موفقیت در اجرای مأموریت‌های محوله در طی مراحل گذران دوره خدمت نقش بسیار مهمی دارد. پلیس‌های کلانتری با توجه به وظایف و ماهیت شغلی، در معرض خطرات جانی و آسیب‌های ناشی از درگیری با مجرمان هستند. کار در محیطی که شامل ساعت‌های زیاد کم‌تحرکی و فعالیت‌های بدنی ناگهانی و شدید می‌باشد موجب استرس بسیار بالا در بین مأمورین کلانتری می‌شود. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که نبود پروتکل مناسب تمرینی در نیروهای پلیس می‌تواند موجب بروز صدمات جسمی آن‌ها در هنگام مأموریت شود. این عامل نیاز به طراحی

پروتکل ویژه تمرینی بر اساس نیازهای فیزیولوژیکی وارد بر ورزشکار و نظامیان را بسیار مهم جلوه می‌دهد. پارامترهای فیزیولوژیکی مختلفی از قبیل ضربان قلب، اکسیژن مصرفی و لاکتات خون برای اندازه‌گیری نیازهای فیزیولوژیکی استفاده می‌شود (۶).

Pihlainen (۲۰۱۸) در مقاله خود گزارش کرد که تمرینات برای افسران پلیس باید با توجه به نیازهای متابولیک متفاوت افسران پلیس در نظر گرفته شود و تمرینات آمادگی جسمانی عمومی نمی‌توانند نیازهای متابولیکی آن‌ها را در حین انجام عملیات تامین کنند و برای کسب آمادگی جسمانی لازم برای انجام مأموریت‌های خاص، تمرینات پلیس باید بر اساس نیازهای فیزیولوژیکی مورد نیاز شغلی آنان طراحی شود تا ضمن افزایش کارایی، سلامت آن‌ها را در حین مأموریت و پس از آن حفظ کند (۷). در تحقیق دیگر Carpinelli (۲۰۱۵) اقدام به طراحی تمرینات قدرتی برای افسران پلیس نمود. نتایج تحقیق وی نشان داد که برای افزایش قدرت و استقامت نیاز به ۱۰ تا ۱۲ حرکت وزنه می‌باشد و برای افزایش قدرت و استقامت نیاز به دو حرکت برای هر عضله است. Carpinelli پیشنهاد کرد که برای هر عضله از یک حرکت تک مفصلی مانند بالا آوردن دست‌ها از پهلو با وزنه، و از یک حرکت چند مفصلی مانند پرس نظامی برای تقویت قدرت و استقامت عضلات دلتوئید استفاده شود. همینطور تعداد تکرار مناسب را بین ۳ تا ۲۰ تکرار گزارش کرد، همچنین استراحت بین هر ست را با توجه به تکرار و هدف تمرین بین ۴۰ تا ۱۲۰ ثانیه گزارش نمود (۸). در مطالعه‌ی دیگر Jamnik (۲۰۱۰)، به بررسی نیازهای شغلی افسران زندان پرداختند. نتایج مطالعه آنان نشان داد که افسران زندان نیاز به بهبود تعادل بدن، افزایش قدرت دست‌ها، بهبود آمادگی جسمانی هوازی دارند. همینطور تمرینات دایره‌ای متشکل از هشت ایستگاه تمرینی و تمرینات با شدت بالا را برای بهبود استقامت عضلانی و افزایش قدرت مناسب با نیازهای شغلی افراد پلیس دانست (۹). آمادگی نظامیان به آمادگی جسمانی کاربردی نیاز دارد به گونه‌ای که ویژگی‌های فیزیولوژیکی را در بر بگیرد. Klymovych (۲۰۲۰)، گزارش کرد که مجموعه ای از مهارت‌های آمادگی جسمانی در بهبود آمادگی جسمانی نظامیان سهم دارند که در طراحی تمرین باید مورد توجه قرار گیرند (۱۰).

با توجه به نیازهای شغلی، جسمانی و فیزیولوژیکی نیروهای پلیس برای انجام مأموریت‌های ویژه، لازم است پروتکل‌های تمرینی مناسب با این نیازها طراحی شود. همچنین در ارتباط با تدوین پروتکل تمرینی بر اساس نیازهای فیزیولوژیک نیروهای پلیس، مطالعات اندکی انجام شده و در داخل کشور نیز به آن پرداخته نشده است. بنابراین هدف از تحقیق حاضر طراحی تمرین ویژه پلیس کلانتری بر اساس نیازهای فیزیولوژیک ویژه می‌باشد.

روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی بود که آزمودنی‌های آن را

و انحراف معیار بیان شده است. معیار ورود شرکت کنندگان به تحقیق شامل سلامت قلبی-عروقی، عدم ابتلا به بیماری‌های ریوی و آلرژی تنفسی و فشار خون مناسب بود. افرادی که از داروهای تاثیر گذار بر پروتکل تحقیق مانند داروهای کاهنده ضربان قلب، داروهای خواب‌آور، داروهای مربوط به بیماری‌های تنفسی و این قبیل موارد استفاده می‌کردند نیز امکان ورود به مطالعه حاضر را نداشتند. همچنین لازم بود آزمودنی‌ها در طی تا ۶ ساعت قبل از جلسات فعالیت مکمل‌های ورزشی و مواد کافئینی مصرف نکنند. بعد از ارائه توضیحات لازمه به شرکت کنندگان، رضایت نامه کتبی از آن‌ها گرفته شد.

۱۰۰ نفر از کارکنان مرد کلانتری شهر رشت که در سال ۹۶-۹۷ مشغول به کار بودند، تشکیل دادند. شرکت کنندگان این پژوهش شامل ماموران کلانتری بود که در معاونت آموزش و تربیت فرماندهی انتظامی استان گیلان کلاس‌های دوره دفاع شخصی و کلاس‌های طرح کفایت را می‌گذراندند. روش نمونه‌گیری مورد استفاده، روش نمونه‌گیری در دسترس بود. ویژگی‌های جسمانی مربوط به سن، وزن، قد، شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به باسن، درصد چربی بدن آزمودنی‌ها و هم‌بند تغییرهای فیزیولوژیک اندازه‌گیری شده در جدول شماره ۴-۱ آورده شده است. همه مقادیر به صورت میانگین

جدول-۱. میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های جسمانی آزمودنی‌ها و متغیرهای تحقیق

سن (سال)	۷/۷۰ ± ۳۲/۸۲	مقیاس درک فشار قبل از تمرین دایره ای اول	۰/۳۴ ± ۲/۸۸
قد (سانتی‌متر)	۶/۵۲ ± ۱۷۲/۸۵	مقیاس درک فشار بعد از تمرین دایره ای اول	۳/۳۱ ± ۱۴/۳۳
وزن (کیلوگرم)	۵/۸۷ ± ۷۶/۵۱	مقیاس درک فشار قبل از تمرین دایره ای دوم	۰/۲۲ ± ۲/۲۵
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	۲/۲۱ ± ۲۵/۷۲	مقیاس درک فشار بعد از تمرین دایره ای دوم	۳/۱۴ ± ۱۶/۲
نسبت دور کمر به لگن	۰/۰۳ ± ۰/۹۱	مقیاس درک فشار قبل از تمرین دایره ای سوم	۰/۱۲ ± ۲/۵۱
درصد چربی بدن	۴/۱۸ ± ۱۷/۳۳	مقیاس درک فشار بعد از تمرین دایره ای سوم	۳/۴۱ ± ۱۶/۰۳
حداکثر اکسیژن مصرفی	۴/۴۸ ± ۳۹/۹۰	مقیاس درک فشار قبل از ماموریت	۰/۱۹ ± ۳/۳۳
ضربان قلب قبل از ماموریت	۷/۱۷ ± ۸۱/۸۱	مقیاس درک فشار بعد از ماموریت	۲/۲۱ ± ۱۵/۳۳
ضربان قلب بعد از ماموریت	۱۳/۲۱ ± ۱۶۵/۴۰	لاکتات قبل از ماموریت	۰/۲۰ ± ۱/۰۲
ضربان قلب قبل از تمرین دایره ای اول	۸/۴۳ ± ۷۸/۵۴	لاکتات بعد از ماموریت	۰/۷۶ ± ۳/۴۷
ضربان قلب بعد از تمرین دایره ای اول	۱۸/۳۲ ± ۱۷۱/۵۴	لاکتات قبل از تمرین دایره ای اول	۰/۰۶ ± ۰/۹۱
ضربان قلب قبل از تمرین دایره ای دوم	۹/۱۳ ± ۸۳/۵۴	لاکتات بعد از تمرین دایره ای اول	۰/۴۹ ± ۳/۵۳
ضربان قلب بعد از تمرین دایره ای دوم	۱۶/۲۴ ± ۱۷۳/۱۴	لاکتات قبل از تمرین دایره ای دوم	۰/۰۷ ± ۰/۹۸
ضربان قلب قبل از تمرین دایره ای سوم	۶/۳۶ ± ۷۶/۴۰	لاکتات بعد از تمرین دایره ای دوم	۰/۳۴ ± ۳/۴۷
ضربان قلب بعد از تمرین دایره ای سوم	۱۰/۱۳ ± ۱۶۸/۵۴	لاکتات بعد از تمرین دایره ای سوم	۰/۴۲ ± ۳/۶۷

در ابتدای کار برای آشنایی با وظایف پلیس کلانتری با حضور در کلانتری، مراحل آشنایی با وظایف پلیس کلانتری طی شد و پس از آن ۱۰۰ نفر از ماموران کلانتری که سابقه بیماری نداشتند و به صورت داوطلبانه آمادگی خود را برای شرکت در این پژوهش اعلام کرده بودند انتخاب شدند. در مراحل بعد به ترتیب ضربان قلب (polar A300, Finland)، مقیاس درک فشار (شاخص ۶ تا ۲۰) و لاکتات خون به‌وسیله لاکتومتر (مدل Scout ساخت کمپانی آلمان) در حالت استراحت اندازه‌گیری شد و سپس ضربان قلب و لاکتات و مقیاس درک فشار حین ماموریت محوله و ناگهانی نیز اندازه‌گیری شد. پس از آن و با شناخت سیستم‌های فیزیولوژیک

فعالیت مامورین کلانتری در حین ماموریت، با راهنمایی اساتید برجسته علم تمرین کشور پروتکل تمرینی ویژه برای پلیس کلانتری طراحی گردید. در مرحله بعد برای آزمون روایی پروتکل تمرینی و برای ارزیابی پروتکل تمرینی مورد نظر و بررسی موارد فیزیولوژیکی مورد نظر، پروتکل تمرینی بروی ماموران کلانتری مورد بررسی قرار گرفت. همچنین اندازه‌گیری جسمانی اولیه شامل اندازه‌گیری قد (سکا-۲۱۷)، وزن (ترازی سکا-۷۰۳)، شاخص توده بدن، نسبت دور کمر به لگن، درصد چربی بدن (دستگاه inbody-270) و

حداکثر اکسیژن مصرفی انجام شد. سپس آزمودنی‌ها هر یک از سه پروتکل متفاوت دایره‌ای را در سه جلسه مجزا انجام دادند و قبل و حین انجام فعالیت مورد نظر ضربان قلب، اسید لاکتیک و مقیاس درک فشار آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد.

حداکثر اکسیژن مصرفی نیز به‌وسیله معادله زیر محاسبه شد (۱۱):
(ضربان قلب استراحتی/ضربان قلب بیشینه) × ۱۵/۳ = حداکثر اکسیژن مصرفی
از بین تمریناتی که بیشترین شباهت و همبستگی را با فعالیت‌های جسمانی پلیس داشت، تمرینات دایره‌ای ویژه (۱۲) انتخاب و با مشورت و راهنمایی اساتید در سه مدل مختلف قرار گرفتند، که در جدول ۲ نشان داده شده است.
حرکات در هر تمرین دایره‌ای ۳ بار تکرار شد. نحوه انجام حرکات به اینصورت بود که در ابتدا تمامی حرکات (با رعایت استراحت بین هر ایستگاه که شامل ۹۰ ثانیه می‌شد) و ایستگاه‌ها برای یک بار انجام می‌شدند و پس از استراحت ۴ دقیقه‌ای دومرتبه آزمودنی تمرینات هر ایستگاه را انجام می‌داد. در شروع حرکات آزمودنی‌ها به مدت ۱۰ دقیقه به گرم کردن پرداختند. هم‌بند بعد از ۳ بار انجام دادن تمرین دایره‌ای، آزمودنی‌ها برای سرد کردن به ۱۰ دقیقه تمرین هوازی با شدت ۵۰ تا ۶۰ درصد ضربان قلب

جدول-۲. تمرینات دایره‌ای

ایستگاه ها	تمرینات دایره‌ای مدل اول	تمرینات دایره‌ای مدل دوم	تمرینات دایره‌ای مدل سوم
ایستگاه اول	گرم کردن	گرم کردن	گرم کردن
ایستگاه دوم	اسکوات از پشت	اسکوات از جلو	حرکت دد لیفت
ایستگاه سوم	هنگ کلین اسکوات	زیر بغل ایستاده با دستگاه	اسپیلیت اسکوات
ایستگاه چهارم	یک دقیقه طناب زدن	دویدن ۳ دقیقه	پرس سرشانه
ایستگاه پنجم	راه رفتن لانچ	حرکت بریدن چوب ایستاده با کابل	بارفیکس
ایستگاه ششم	کول ایستاده	پشت ران خوابیده با دستگاه	یک دقیقه حرکت برپی
ایستگاه هفتم	استپ آپ	دو دقیقه پروانه زدن	راه رفتن لانچ
ایستگاه هشتم	پرس سینه هالتر	حرکت پلانک	پرس سینه
ایستگاه نهم	دویدن ۳ دقیقه	کشش لت	دویدن ۳ دقیقه
ایستگاه دهم	کشش لت	یک دقیقه طناب زدن	حرکت قایقی
	کرانچ شکم	چرخش کابل	کرانچ شکم
	۱۰ دقیقه دویدن (با ۵۰ تا ۶۰ درصد	۱۰ دقیقه دویدن (با ۵۰ تا ۶۰ درصد	۱۰ دقیقه دویدن (با ۵۰ تا ۶۰ درصد
	ضربان قلب بیشینه)	ضربان قلب بیشینه)	ضربان قلب بیشینه)
	حرکات کششی	حرکات کششی	حرکات کششی

شد. تمامی مراحل تحقیق به وسیله تربیت بدنی نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران و دانشگاه شهید بهشتی تهران (IR.SBU.REC.1398.208) مورد تایید قرار گرفت.

نتایج

برای تعیین طبیعی بودن داده‌ها، از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. بر اساس این آزمون، توزیع وقتی طبیعی است که مقدار p بیشتر از عدد بحرانی در سطح $(P \leq 0/05)$ باشد. نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای تمامی متغیرهای این پژوهش نشان داد که داده‌های به دست آمده دارای توزیع طبیعی می‌باشند $(P = 0/200)$.

برای بررسی معنی‌داری بین ضربان قلب در حین ماموریت و ضربان قلب در تمرین دایره‌ای، از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. با توجه به جدول رابطه معنی‌داری بین ضربان قلب در حین ماموریت و ضربان قلب در تمرینات دایره‌ای وجود دارد $(P < 0/001)$.

برای بررسی معنی‌داری بین لاکتات خون در حین ماموریت و لاکتات خون در تمرین دایره‌ای، از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. با توجه به جدول ۲ رابطه معنی‌داری بین لاکتات خون در حین ماموریت و لاکتات خون در تمرینات دایره‌ای وجود دارد $(P < 0/001)$.

بیشینه و حرکات کششی پرداختند. حرکات مقاومتی با ۶۵ تا ۷۰ درصد ۱ تکرار بیشینه و با تکرار (۸ تا ۱۲) انجام شد. برای اندازه‌گیری فاکتورهای مدنظر قبل و حین هر جلسه از فعالیت ورزشی، ابتدا ضربان قلب با ساعت پلار (مدل A300 ساخت کشور چین) اندازه‌گیری شد، سپس مقیاس درک فشار از آزمودنی‌ها پرسیده شد، در ادامه نیز لاکتات خون با لاکتومتر (مدل h/p/cosmos ساخت کشور آلمان) اندازه‌گیری شد. تمامی موارد اندازه‌گیری شده در سه جلسه فعالیت دایره‌ای به صورت جداگانه با همان فاکتورها در عملیات ویژه مقایسه شد و همبستگی بین فاکتورها نیز گزارش گردید.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده شد. برای تعیین طبیعی بودن داده‌ها، از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. برای بررسی ارتباط بهترین نوع پروتکل تمرینی طراحی شده با ویژگی‌های استراحتی و ماموریت پلیس‌های کلانتری از آزمون همبستگی پیرسون در سطح معناداری $(P \leq 0/05)$ استفاده شد.

ملاحظات اخلاقی

تمامی مراحل و انجام تحقیق برای آزمودنی‌ها توضیح داده شد و آزمودنی‌ها برای خروج از مطالعه در هر زمان آزاد بودند. قبل از شروع مراحل میدانی تحقیق از آزمودنی‌ها رضایت‌نامه کتبی گرفته

جدول-۳. نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای ضربان قلب در حین ماموریت و تمرین دایره‌ای نوع اول، دوم و سوم

ضربان قلب (ماموریت)	ضربان قلب (تمرین دایره‌ای نوع اول)	ضربان قلب (تمرین دایره‌ای نوع دوم)	ضربان قلب (تمرین دایره‌ای نوع سوم)
همبستگی پیرسون	۰/۸۶	۰/۷۹	۰/۹۱
سطح معنی‌داری	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
تعداد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

جدول-۴. نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای لاکتات خون درحین ماموریت و تمرین دایره‌ای نوع اول، دوم و سوم

لاکتات خون (ماموریت)	لاکتات خون (تمرین دایره‌ای اول)	لاکتات خون (تمرین دایره‌ای دوم)	لاکتات خون (تمرین دایره‌ای سوم)
همبستگی پیرسون	۰/۶۸	۰/۸۲	۰/۷۶
سطح معنی داری	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
تعداد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

جدول-۵. نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای مقیاس درک فشار درحین ماموریت و تمرین دایره‌ای نوع اول، دوم و سوم

مقیاس درک فشار (ماموریت)	مقیاس درک فشار (تمرین دایره‌ای اول)	مقیاس درک فشار (تمرین دایره‌ای دوم)	مقیاس درک فشار (تمرین دایره‌ای سوم)
همبستگی پیرسون	۰/۸۱	۰/۸۹	۰/۸۴
سطح معنی داری	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
تعداد	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

تمرین دایره‌ای اول، دوم و سوم از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. با توجه به جدول ۴ رابطه معنی‌دار بین ضربان قلب، لاکتات خون و مقیاس درک فشار در تمرین دایره‌ای نوع اول و دوم تایید شد. با توجه به جدول ۵ رابطه معنی‌دار بین ضربان قلب، لاکتات خون و مقیاس درک فشار در تمرین دایره‌ای نوع اول و سوم تایید شد. با توجه به جدول ۶ رابطه معنی‌دار بین ضربان قلب، لاکتات خون و مقیاس درک فشار در تمرین دایره‌ای نوع دوم و سوم تایید شد.

برای بررسی معنی‌داری بین مقیاس درک فشار در حین ماموریت و مقیاس درک فشار در تمرین دایره‌ای اول، از آزمون ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. با توجه به جدول ۳ رابطه معنی‌دار بین مقیاس درک فشار در حین ماموریت و مقیاس درک فشار در تمرین دایره‌ای وجود دارد ($P < 0/001$).

پس از سنجش روایی، برای بررسی پایایی، همبستگی بین متغیرها در تمرینات دایره‌ای اندازه‌گیری شد. برای بررسی معنی‌داری بین متغیرهای ضربان قلب، لاکتات خون و مقیاس درک فشار در

جدول-۶. نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای ضربان قلب، لاکتات خون و مقیاس درک فشار در تمرین دایره‌ای اول و دوم

ضربان قلب (تمرین دایره‌ای اول و دوم)	لاکتات خون (تمرین دایره‌ای اول و دوم)	مقیاس درک فشار (تمرین دایره‌ای اول و دوم)
همبستگی پیرسون	۰/۷۵	۰/۸۴
سطح معنی داری	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
تعداد	۱۰۰	۱۰۰

جدول-۷. نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای ضربان قلب، لاکتات خون و مقیاس درک فشار در تمرین دایره‌ای اول و سوم

ضربان قلب (تمرین دایره‌ای اول و سوم)	لاکتات خون (تمرین دایره‌ای اول و سوم)	مقیاس درک فشار (تمرین دایره‌ای اول و سوم)
همبستگی پیرسون	۰/۶۹	۰/۶۵
سطح معنی داری	۰/۰۱	۰/۰۰۱
تعداد	۱۰۰	۱۰۰

جدول-۸. نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای ضربان قلب، لاکتات خون و مقیاس درک فشار در تمرین دایره‌ای دوم و سوم

ضربان قلب (تمرین دایره‌ای دوم و سوم)	لاکتات خون (تمرین دایره‌ای دوم و سوم)	مقیاس درک فشار (تمرین دایره‌ای دوم و سوم)
همبستگی پیرسون	۰/۷۳	۰/۸۱
سطح معنی داری	۰/۰۱	۰/۰۰۱
تعداد	۱۰۰	۱۰۰

بحث

تمرین ساخته شده، اقدام به سنجش ضریب همبستگی پیرسون بین مقادیر لاکتات و ضربان قلب، مقیاس درک فشار در سه پروتکل تمرین دایره‌ای مختلف و مقادیر لاکتات، ضربان قلب و

هدف از انجام پژوهش حاضر طراحی پروتکل تمرینی ویژه بر اساس نیازهای فیزیولوژیکی پلیس کلانتری بود. برای تعیین روایی

داد که بین هر دو ضربان قلب اوج و غلظت لاکتات همبستگی مشابه‌ای با مقیاس درک فشار وجود دارد (۱۶). همچنین Green و همکارانش نیز همبستگی درک فشار کار را در تمرین تناوبی روی دوچرخه تایید کردند (۱۷). در این صورت می‌توان نتیجه گرفت که با افزایش مقیاس درک فشار بزرگ حین فعالیت، ضربان قلب و غلظت لاکتات نیز افزایش یافته است. از آنجا که انجام عملیات پلیس نیز یک فعالیت با شدت ثابت نمی‌باشد و بیشتر جنبه تناوبی دارد، مقیاس درک فشار می‌تواند نشانگر افزایش ضربان قلب و غلظت لاکتات باشد.

در زمان انجام فعالیت بدنی متناسب با افزایش شدت فعالیت ضربان قلب نیز بالا رفته تا در کنار حجم ضربه‌ای برون‌ده کافی را برای عضلات فعال تامین کند. در شدت‌های بالای فعالیت، افزایش زیاد در ضربان قلب منجر به کاهش پرفشاری و به دنبالش کاهش حجم ضربه‌ای می‌گردد (۱۸). در اثر کاهش حجم ضربه‌ای و فعالیت سمپاتیک خون‌رسانی به اندام‌های غیرفعال و کمتر فعال کم شده و منجر به ایجاد شرایط هیپوکسی در این اندام‌ها می‌گردد (۱۹). در اثر بروز هیپوکسی، سوخت عضلات به گلیکولیز بی‌هوازی تغییر یافته و تولید لاکتات می‌کند در نتیجه بدن برای مقابله تجمع لاکتات، شرایط جذب اکسیژن، عوامل بافرکننده لاکتات و خون‌رسانی به اندام‌ها را ایجاد می‌کند (۲۰). از آنجا که پروتکل تمرین نیروهای پلیس در این تحقیق به شکل دایره‌ای طراحی شده بود و تا حدی نیز ماهیت تناوبی داشت، در مراحل مختلف اجرای تمرینات شدت فعالیت با رفته و باعث افزایش زیاد مقیاس درک فشار، ضربان قلب و متعاقب آن کاهش حجم ضربه‌ای، هیپوکسی در برخی اندام‌ها و تجمع لاکتات شود که برای مقابله با این اتفاقات شرایط لازمه را فراهم می‌کند و در طی انجام متوالی جلسات تمرین امکان ایجاد سازگاری‌های مختلف از جمله کاهش در افزایش بیش از حد ضربان قلب و تجمع زیاد لاکتات را فراهم سازد.

در رابطه با تاثیر افزایش آمادگی جسمانی بر شاخص‌های روانی نیز به مراتب ثابت شده است که در تمامی افراد، از جمله نیروهای نظامی فعالیت‌های ورزشی می‌تواند از میزان فشارهای روانی وابسته به شغل و زندگی شخصی بکاهد. Maleki (۲۰۱۲) به این نتیجه رسیدند که نظامیان ورزشکار از سلامت روانی بهتری نسبت به نظامیان غیر ورزشکار برخوردارند (۲۱).

فعالیت جسمانی به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان وسیله‌ای مناسب برای حفظ و ارتقای سلامت روانی مورد حمایت قرار گرفته است. فعالیت ورزشی جریان خون را به مغز افزایش می‌دهد و با تحریک دستگاه عصبی خودمختار موجب تسهیل در آزاد شدن برخی از هورمون‌ها می‌شود و این به نوبه خود موجب فراخوانی عوامل عصبی-فیزیولوژیکی شده که روی افراد اثرات مثبت بر حالات روانی می‌شود (۲۲).

Tyyskå (۲۰۱۰) آزمون‌های آمادگی جسمانی وابسته به سلامت ۹ افسر نظامی را ارزیابی کردند که ارتباط مثبتی بین بهبود

مقیاس درک فشار در حین ماموریت شد. در پژوهش حاضر نتایج نشان داد که بین مقادیر لاکتات، ضربان قلب و مقیاس درک فشار در حین تمرین و ماموریت همبستگی بالایی وجود دارد. در نتیجه روایی تمرین مورد تایید قرار گرفت. برای سنجش پایایی ضریب همبستگی پیرسون بین مقادیر لاکتات، ضربان قلب و مقیاس درک فشار در تمرینات دایره‌ای مختلف اندازه‌گیری شد و با توجه به مقادیر بالای همبستگی، مشخص شد که بین این مقادیر در سه نوع تمرین دایره‌ای طراحی شده همبستگی وجود دارد. نتایج نشان داد هر سه نوع پروتکل تمرین در مطالعه حاضر ویژگی مهارتی نیروهای پلیس کلانتری را دارا می‌باشند.

قسمت وسیعی از مأموریت‌های سازمانی ناجا اعم از اجرایی و عملیاتی نیاز مبرمی به بالابودن آمادگی جسمانی دارد تا نظامیان بتوانند مأموریت‌های محوله را در بالاترین سطح و با بهترین کیفیت انجام دهند (۱۳). نتایج مطالعات تا به امروز نشان داده که تغذیه نامناسب و کم بودن فعالیت‌های جسمانی می‌تواند منجر به بیماری‌های مزمن و مشکلات مربوط به سلامتی مانند بیماری قلبی، فشار خون بالا، دیابت نوع ۲، انواع سرطان، افسردگی و اضطراب شود (۱۴) که نظامیان را نیز شامل می‌شود.

همانطور که در پژوهش حاضر نتایج نشان داد، بین ضربان قلب در حین فعالیت با روش دایره‌ای و ماموریت نیز همبستگی بالایی وجود دارد. همزمان با شروع عملیات توسط نیروهای پلیس کلانتری، ضربان قلب افراد شروع به افزایش کرد. این افزایش ضربان قلب در مرحله اول ناشی از کاهش فعالیت عصب پاراسمپاتیک و در مراحل بعدی بخاطر افزایش فعالیت عصب سمپاتیک است (۱۵). طبق نتایج مطالعه حاضر ضربان قلب در زمان عملیات ویژه نیروهای پلیس و همچنین در هر سه پروتکل فعالیت ورزشی با روش دایره‌ای افزایش یافت و این افزایش در زمان عملیات با پروتکل‌ها دارای همبستگی معنی‌داری بود.

علاوه بر این نتایج نشان داد که بین مقادیر لاکتات در حین فعالیت با روش دایره‌ای و ماموریت همبستگی بالایی وجود دارد ($P \leq 0.01$). انباشت اسید لاکتیک در زمان انجام فعالیت بدنی، که فعالیت‌های نیروهای نظامی نیز بخشی از آن محسوب می‌شود، منجر به افزایش مقدار اسیدلاکتیک داخل خون و عضلات می‌شود و تعادل اسیدی بازی مایعات بدن را به هم می‌زند. انجام پیوسته تمرینات ورزشی مناسب باعث افزایش تحمل بدن در برابر انباشت اسیدلاکتیک در خون می‌شود و این تعادل مایعات دیرتر به هم می‌خورد (۲۵). در نتیجه همبستگی معنادار بین سه پروتکل طراحی شده با لاکتات حین انجام فعالیت نشان می‌دهد که انجام این پروتکل‌های تمرینی می‌تواند در افزایش تحمل بدن در برابر افزایش اسیدلاکتیک موثر باشد.

در تحقیق که در سال (۲۰۰۹) توسط Coutts روی بازیکنان فوتبال حین مسابقه، همبستگی بین ضربان قلب اوج و غلظت لاکتات با مقیاس درک فشار بررسی گردید و نتیجه مطالعه نشان

مانند نسبت تبادل تنفسی و ... اشاره کرد. همچنین پیشنهاد می‌شود که آزمون‌های جسمانی ویژه برای پلیس‌های تخصصی ساخته شود تا آمادگی جسمانی آنان بر اساس نیازهای شغلی‌شان اندازه‌گیری شود. همچنین پیشنهاد می‌شود که نتایج هشت هفته از تمرینات پیشنهادی بر کارایی و آمادگی جسمانی پلیس‌های کلانتری بررسی شود.

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که الگوی اولیه آزمون‌های طراحی شده از روایی سازه مناسب برخوردار است. همچنین همبستگی بالا بین نتایج آزمون در سه تمرین دایره‌ای پیشنهادی، نشان از پایایی مناسب تمرین طراحی شده داشت. به همین منظور استفاده از تمرینات ویژه برای پلیس کلانتری منجر به این می‌شود که آن‌ها برای انجام مأموریت آمادگی لازم و کافی را داشته و در مواجهه با خطرات با آمادگی بیشتری به مقابله بپردازند. علاوه بر این شرایط شغلی پلیس کلانتری همواره همراه با استرس است و همینطور این افراد در زمان انجام خدمت، ساعات‌های زیادی را در حال گشت‌زنی با وسیله نقلیه یا در حالت نشسته هستند که می‌توان به حالت کم تحرک تشبیه کرد و به ناگهان در فعالیت‌هایی درگیر می‌شوند که استرس و فشار جسمانی بالایی دارد که در صورت نداشتن آمادگی جسمانی مناسب می‌تواند باعث آسیب و صدمات جسمانی شود. با توجه به روایی بالا تمرینات ویژه، توصیه می‌شود که برای افزایش کارایی و سلامت پلیس‌های کلانتری در مواجهه با خطرات احتمالی، از تمرینات ویژه استفاده کنند.

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

منابع

1. Brown JA, Whittaker KS, Hawkins SA, Jackson Santo T, Teyhen DS. Using fitness trackers to increase physical activity in a US Army health initiative. *Health Education Journal*. 2021;80(8): 883-96. doi:10.1177/00178969211026345
2. 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. 2012;10(1):17-27. [In Persian]
3. Ajorloo M. Standardization of physical fitness status in sepah personnel and introducing a method to promote the productivity of the organization: MSc Thesis. Faculty of Management Tehran University. 1996. [In Persian]
4. Tofighi A, Babaei S, Elooon Kashkuli F, Babaei R. The relationship between the amount of physical activity and general health in urmia medical university students. *Nursing and Midwifery Journal*. 2014;12(3):166-72. [In Persian]
5. Orr R, Pope R, Stierli M, Hinton B. Grip strength

اجرای تمرینات نظامی با افزایش سطح آمادگی جسمانی گزارش کردند. همچنین عنوان کردند که عملکرد نیروهای نظامی نشان‌دهنده ظرفیت‌های فیزیولوژیکی، روانی، اخلاقی و اجتماعی آنها است و همه این عملکردها بر هم تأثیر متقابل دارند (۲۳).

Cooper (۲۰۲۰) گزارش داد که آمادگی جسمانی بالا در نیروهای نظامی موجب کاهش فشار کاری، افزایش اعتماد به نفس و افزایش کیفیت زندگی می‌شود (۲۴). نیروهایی با آمادگی جسمانی ضعیف و داشتن زندگی با کیفیت پایین نه تنها به خود آسیب می‌زنند بلکه دیگر افراد جامعه را نیز در معرض خطر قرار می‌دهند. برای طراحی برنامه‌های آمادگی جسمانی باید به سیستم قلبی تنفسی، قدرت بدن و سرعت توجه داشت. افزایش آمادگی قلبی تنفسی موجب افزایش قدرت قلب، ششها، عروق خونی می‌شود و همچنین موجب کاهش خطر بیماری‌های قلبی عروقی، کاهش استرس، افسردگی و اضطراب می‌شود (۲۵). به نظر می‌رسد که افزایش آمادگی جسمانی نیروهای نظامی برای بالا نگه داشتن آمادگی روانی آنان بسیار ضروری است (۲۶) علاوه بر موارد گفته شده بهبود آمادگی روانی ممکن است در کاهش فشار درک شده حین تمرین از طریق مقیاس بورگ نیز موثر باشد.

به‌طور کلی فعالیت‌های ورزشی برای نیروهای نظامی از دو جهت دارای اهمیت است. این نوع فعالیت‌ها استقامت و تحمل بدن را در مواجهه با شرایط پرفشار افزایش می‌دهد و از طرف دیگر کیفیت استراحت‌های شغلی را چه از نظر جسمانی و چه از نظر روانی بالا می‌برد (۲۷) که هر دو مورد ذکر شده، سلامت کلی نیروها را افزایش خواهد داد.

مطالعه حاضر نیز مانند سایر مطالعات دارای محدودیت بود که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به اندازه‌گیری لاکتات به شکل مستقیم از وریدها، اندازه‌گیری فاکتورهای جسمانی و فیزیولوژیکی دیگر

and its relationship to police recruit task performance and injury risk: A retrospective cohort study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017;14(8):941. doi:10.3390/ijerph14080941

6. Ritchie EC. Issues for military women in deployment: an overview. *Military Medicine*. 2001; 166(12):1033-7. doi:10.1093/milmed/166.12.1033

7. Pihlainen K, Santtila M, Häkkinen K, Kyröläinen H. Associations of physical fitness and body composition characteristics with simulated military task performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2018;32(4):1089-98. doi:10.1519/JSC.0000000000001921

8. Carpinelli RN. Strength training for police officers. *Medicina Sportiva Practica*. 2015;16(3):33-44.

9. Jamnik VK, Thomas SG, Gledhill N. Applying the Meiorin Decision requirements to the fitness test for correctional officer applicants; examining adverse

- impact and accommodation. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2010;35(1):71-81. doi:10.1139/H09-123
10. O Klymovych V, Oderov A, Romanchuk S, Korchagin M, Zolochovskyi V, Fedak S, et al. Correlation of Physical Fitness and Professional Military Training of Servicemen. *Sport Mont*. 2020;18(2):79-82. doi:10.26773/smj.200612
11. Uth N, Sørensen H, Overgaard K, Pedersen PK. Estimation of $\dot{V}O_{2max}$ from the ratio between HR max and HR rest—the Heart Rate Ratio Method. *European Journal of Applied Physiology*. 2004; 91(1):111-5. doi:10.1007/s00421-003-0988-y
12. Heinrich KM, Spencer V, Fehl N, Carlos Poston WS. Mission essential fitness: comparison of functional circuit training to traditional Army physical training for active duty military. *Military Medicine*. 2012;177(10):1125-30. doi:10.7205/mil-med-d-12-00143
13. Karegar-Fard M, Salari M. The relationship between age, BMI and physical fitness index in army forces. *Res Sport Sci*. 2009;5(4):101-16. [In Persian]
14. Ahmadvand N, Saki. Relationship between anthropometric measures and physical fitness criteria in first year cadets of Army University. In first national military physical education and sport sciences congress 2012. [In Persian]
15. Nanang M, Fuad N, Didik R, Topo S, Panuwun J, editors. Effect of alkaline fluids to blood pH and lactic acid changes on sub maximal physical exercise. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*; 2018: IOP Publishing. doi:10.1088/1755-1315/197/1/012049
16. Coutts AJ, Rampinini E, Marcora SM, Castagna C, Impellizzeri FM. Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2009;12(1):79-84. doi:10.1016/j.jsams.2007.08.005
17. Green JM, McLester JR, Crews TR, Wickwire PJ, Pritchett RC, Lomax RG. RPE association with lactate and heart rate during high-intensity interval cycling. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2006;38(1):167-72. doi:10.1249/01.mss.0000180359.98241.a2
18. McCole SD, Davis AM, Fueger PT. Is there a disassociation of maximal oxygen consumption and maximal cardiac output? *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2001;33(8):1265-9. doi:10.1097/00005768-200108000-00004
19. Billat V, Renoux J, Pinoteau J, Petit B, Koralsztejn J. Hypoxemia and exhaustion time to maximal aerobic speed in long-distance runners. *Canadian Journal of Applied Physiology= Revue Canadienne de Physiologie Appliquee*. 1995;20(1):102-11. doi:10.1139/h95-008
20. Gore CJ, Hahn AG, Aughey R, Martin DT, Ashenden M, Clark SA, et al. Live high: train low increases muscle buffer capacity and submaximal cycling efficiency. *Acta Physiologica Scandinavica*. 2001;173(3):275-86. doi:10.1046/j.1365-201X.2001.00906.x
21. Maleki B, Sanei S, Borhani H, Ghavami A. Effect of military training on personality traits of military students. *Journal of Military Medicine*. 2012;13(4):195-200. [In Persian]
22. Elahi T, Ashtiani A, Bigdeli E. The Relationship between physical fitness and mental health of the employees of a medical sciences university. *Iranian Journal of Military Medicine*. 2012;14(3):197-205. [In Persian]
23. Tyyskä J, Kokko J, Salonen M, Koivu M, Kyröläinen H. Association with physical fitness, serum hormones and sleep during a 15-day military field training. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2010;13(3):356-9. doi:10.1016/j.jsams.2009.04.005
24. Cooper AD, Warner SG, Rivera AC, Rull RP, Adler AB, Faix DJ, et al. Mental health, physical health, and health-related behaviors of US Army Special Forces. *Plos One*. 2020;15(6):e0233560. doi:10.1371/journal.pone.0233560
25. Asgari M, Khabiri M. A survey on physical fitness status in military personnel in revolutionary gurd: MSc Thesis). Faculty of Physical Education of Tehran University: Tehran; 1993. [In Persian]
26. Mirzaeipour F, Seyedmazhari M, Pishgooie AH, Hazaryan M. Assessment of risk factors for coronary artery disease in military personnel: A study from Iran. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 2019;8(4):1347-51. doi:10.4103/jfmpc.jfmpc_109_19
27. Saffari M, Sanaeinasab H, Rashidi JH, Sepandi M, Samadi M, Azad ME. A Comparison Between Impact of a Health Education Program Using In-situ Training and Text-Messaging on Lifestyle and Blood Pressure in Military Personnel at Risk of Hypertension. *Journal of Health Education and Health Promotion*. 2019;7(1):74-83. [In Persian]