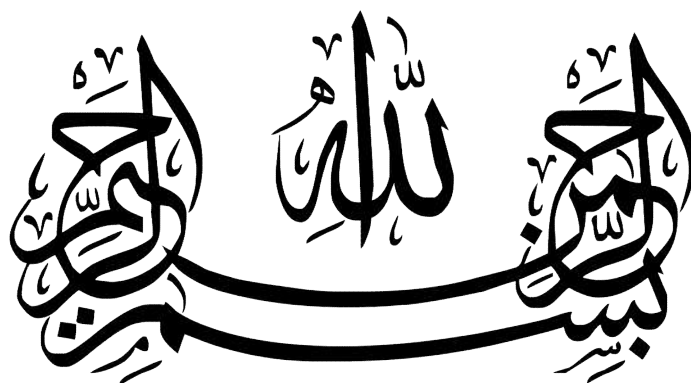




مطالعات آموزش علوم ورزشی



فصلنامه **مطالعات آموزش علوم ورزشی** طی مجوز شماره ۹۲۵۰۸ مورخ ۱۴۰۱/۱۰/۲۶ از وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
مجوز انتشار دریافت کرده است.
این فصلنامه با انجمن علمی رفتار حرکتی و روانشناسی ورزشی ایران تفاهم‌نامه همکاری امضا کرده است.

مطالعات آموزش علوم ورزشی

دوره اول، شماره اول، تابستان ۱۴۰۲

صاحب امتیاز:	دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی
مدیر مسئول:	دکتر غلامرضا لطفی
سر دبیر:	دکتر مجید کاشف
دبیر اجرایی:	دکتر میثم رحیمی زاده
کارشناس نشریه:	مهندس عباس مرادی

هیأت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا)

دانشیار مدیریت ورزشی دانشگاه تهران	دکتر مهرزاد حمیدی
استاد فیزیولوژی ورزشی دانشگاه خوارزمی	دکتر حمید رجبی
استاد مدیریت ورزشی دانشگاه گیلان	دکتر رحیم رمضانی نژاد
استاد پزشکی ورزشی دانشگاه اصفهان	دکتر نادر رهنما
استاد رفتار حرکتی دانشگاه فردوسی	دکتر مهدی سهرابی
استاد رفتار حرکتی دانشگاه تهران	دکتر مهدی شهبازی
دانشیار فیزیولوژی ورزشی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی	دکتر فرشته شهیدی
دانشیار فیزیولوژی ورزشی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی	دکتر مجتبی صالح پور
استاد فیزیولوژی ورزشی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی	دکتر مجید کاشف
دانشیار رفتار حرکتی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی	دکتر غلامرضا لطفی
دانشیار مدیریت ورزشی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی	دکتر امیر حسین منظمی
دانشیار مدیریت ورزشی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی	دکتر عباس نظریان مادوانی

لیتوگرافی و چاپ: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

ناشر: انتشارات دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

طراح جلد و صفحه آرا: مهندس عباس مرادی

نشانی: تهران- لویزان- خیابان شهید شعبانلو- دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

کد پستی: ۱۶۷۸۵-۱۶۳ / کد پستی: ۱۶۷۸۸-۱۵۸۱۱

تلفکس: ۰۲۱-۲۲۹۷۰۰۵۱ / تلفن: ۰۲۱-۲۲۹۷۰۱۱۸

وب سایت: www.sru.ac.ir

وب سایت اختصاصی: <http://jtpe.sru.ac.ir>

پست الکترونیکی: jtpe@sru.ac.ir



مطالعات آموزش علوم ورزشی

دوره ۱، شماره ۱، تابستان ۱۴۰۲



دانشگاه تربیت مدرس

فهرست مقالات

۱-۸	تأثیر پذیری تعادل از تغییرات زاویه کرانیوور تبرال و موقعیت قرارگیری استخوان کتف پس از حمل کوله پشتی در دختران	ساناز ظهیری سروری، حسن دانشمندی، نادر رهنما
۹-۱۶	تأثیر سرمایه اجتماعی بر دلبستگی به مکان با توجه به نقش میانجی تعهد به اماکن ورزشی در مشتریان اماکن آبی	علی اصغر دورودیان، شایسته حسام فر، تهمنینه بهادری
۱۷-۲۴	تأثیر الگوهای آموزشی سنتی و نوین (TGFU و SDT) بر یادگیری شوت هندبال	غلامرضا لطفی، سید کاوس صالحی، هیوا احمدی
۲۵-۳۰	تغییرات هماتولوژیک دانشجویان فوتبالیست مرد در پاسخ به یک مسابقه فوتبال در ارتفاع متوسط با آب و هوای گرم	آرزو اسکندری، پیمان قاسمی، محمد فشی
۳۱-۳۸	تأثیر هشت هفته تمرین در منزل بر تعادل آنابولیک به کاتابولیک بدن دختران دانش آموز	زهره کوهستانی سینی، سعیده عزیزیان، بنفشه فرودی
۳۹-۴۸	مقایسه توانایی تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی در دانشجویان فعال و غیرفعال	حسن سپهری بناب، زهره اصغری، ابراهیم نیک پی مطلق بناب، امید رحیمی
۴۹-۵۴	تعیین تاثیر حاد سرد کردن فعال و غیرفعال بعد از ورزش بر تغییرات فشارخون و ضربان قلب بازیکنان نوجوان پسر بسکتبالیست	امیر مونسان، فاطمه نورزاد
۵۵-۵۹	تعیین روایی و پایایی و هنجاریابی آزمون‌های مهارتی تکواندو	مجید کاشف، معصومه شهبازی، محمد حسین علیزاده



Influences balance by the changing the craniovertebral angle and position of the scapula after carrying backpacks in the girls

S. Zahiri Sarvari*¹, H. Daneshmandi², N. Rahnama³

¹ Sport Injuries and Corrective Movements PhD, Kish Scientific and applying University, Kish, Iran

² Sport Injuries and Corrective Movements Department, Gilan University, Rasht, Iran

³ Sport Injuries and Corrective Movements Department, Esfahan University, Esfahan, Iran

ABSTRACT

Received: 27 February 2023

Reviewed: 12 June 2023

Revised: 12 July 2023

Accepted: 20 August 2023

KEYWORDS:

Backpack

Balance

Craniovertebral Angle

Scapula Position.

* Corresponding author

 sanaz.zahiri@yahoo.com

Background and Objectives: The position of the scapula after carrying a backpack in girls is very important. The purpose of this research was to investigate the influence of balance on changes in the craniovertebral angle and the position of the scapula after carrying a backpack in girls.

Methods: First, according the Morgan table for sample size estimation through the user's backpack female students, 262 subjects were selected from Kish Island with the following coordinates. The anthropometric assessment and determine on Craniovertebral angle, the position of the scapula and static balance, Postural Stability test with a universal goniometer ($r = 0.93$) kibler test and Biodex were used. The mean age 15 years, weight 3.5 kg backpack and duration of carrying backpacks is 16 minutes. Then, 45 girls (mean age 15.8 years) were selected. Subjects backpack-style carrying two-way. Experimental group one carrying mean weight 3.5 kg, Experimental group two $M=SD=4.8$ kg, and Experimental group three $M=SD=6.1$ Kg with a speed of 1.6 meters per second respectively 16, 21 and 27 minutes on the treadmill due to walking. Then Craniovertebral angle, the position of the scapula and static balance they were re-evaluation. Then the data using MANOVA, Tukey Post-Hoc and data were analyzed with SPSS software, version 20 ($P \leq 0.05$).

Results: Carry backpacks more than 3.5 kg for users in this research, and in the long time causes to significant decrease in the sub Scapula angle to T7 distance when abduction 90 (degrees) arm ($P=0.025$) and this changes causes to decrease the static balance ($P=0.023$). Changes Craniovertebral angle showed no significant difference among the three groups.

Conclusion: As a result of a significant reduction in the sub Scapula angle to T7 distance when abduction of 90 (degrees) arm and changes in upper limb postural balance has decreased. So, it is recommended, the girls from carrying backpacks higher than %6 of their body weight over 16 minutes refrain.



NUMBER OF REFERENCES

23



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

6

COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

تاثیرپذیری تعادل از تغییرات زاویه کرانیوورتبرال و موقعیت قرارگیری استخوان کتف پس از حمل کوله پشتی در دختران

ساناز ظهیری سروری^{۱*}، حسن دانشمندی^۲، نادر رهنما^۳

^۱ گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشگاه علمی کاربردی کیش، کیش، ایران

^۲ گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

^۳ گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

زمینه و هدف: وضعیت سر به جلو و قرارگیری استخوان کتف نسبت به ستون فقرات نقش اساسی در تعادل و وضعیت بدنی مطلوب دارند. هدف از تحقیق حاضر بررسی تاثیرپذیری تعادل از تغییرات زاویه کرانیوورتبرال و موقعیت قرارگیری استخوان کتف پس از حمل کوله پشتی در دختران بوده است.

روش‌ها: براساس جدول تخمین حجم نمونه مورگان از میان دانش آموزان دختر ۱۴ تا ۱۸ ساله کاربر کوله پشتی، تعداد ۲۶۲ نفر به عنوان نمونه با مختصات زیر که در جزیره کیش مشغول به تحصیل بودند انتخاب شدند و مورد ارزیابی آنتروپومتریکی زاویه کرانیوورتبرال، تعیین موقعیت قرارگیری استخوان کتف و تعادل ایستا به ترتیب با استفاده از گونیامتر یونیورسال ($\alpha = 0/93$)، تست LSST و تست ثبات پاسچر توسط دستگاه بیودکس قرار گرفتند. میانگین سن ۱۵ سال، وزن کوله پشتی ۳/۵ کیلوگرم و مدت زمان حمل ۱۶ دقیقه بوده است. سپس از این تعداد، ۴۵ دختر با (میانگین سنی ۱۵/۸) سال انتخاب شدند. آزمودنی‌ها کوله پشتی‌هایی به شیوه حمل دو طرفه گروه تجربی یک، با وزن میانگین ۳/۵ کیلوگرم، گروه تجربی دو $M+SD = 4/8 \text{ kg}$ و همچنین گروه تجربی سه $M+2SD = 6/1 \text{ kg}$ ، با سرعت ۱/۶ متر بر ثانیه بر روی تردمیل به ترتیب به مدت ۱۶، ۲۱ و ۲۷ دقیقه بصورت راه رفتن حمل کردند. سپس تغییرات زاویه کرانیوورتبرال، موقعیت قرارگیری استخوان کتف و تعادل آنان ارزیابی مجدد شد. آنگاه داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس چند عاملی، آزمون تعقیبی توکی و با نرم افزار SPSS ویرایش ۲۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت ($P \leq 0/05$).

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد، حمل کوله پشتی بیشتر از ۳/۵ کیلوگرم در مدت طولانی، باعث کاهش معنی دار فاصله بخش تحتانی کتف چپ تا مهره ۷ پشتی در حالت ابداکشن ۹۰ (درجه) بازو شده است ($P = 0/025$). این تغییر در زاویه کتف، باعث کاهش معنی دار در تعادل شده است ($P = 0/023$). اما تغییرات زاویه کرانیوورتبرال تفاوت معنی دار را در سه گروه نشان نداد.

نتیجه‌گیری: حمل کوله پشتی باعث کاهش معنی دار فاصله بخش تحتانی کتف چپ تا مهره ۷ پشتی در حالت ابداکشن ۹۰ (درجه) بازو شده است، که این امر اثر منفی بر تعادل داشته است. بنابراین توصیه می‌شود، دختران از حمل کوله پشتی بالاتر از ۶ درصد وزن بدن خود در مدت بیش از ۱۶ دقیقه خودداری کنند.

تاریخ دریافت: ۸ اسفند ۱۴۰۱

تاریخ داوری: ۲۱ خرداد ۱۴۰۲

تاریخ اصلاح: ۲۱ تیر ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۲۹ مرداد ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

کوله پشتی

تعادل

زاویه کرانیوورتبرال

موقعیت قرارگیری استخوان کتف

* نویسنده مسئول

sanaz.zahiri@yahoo.com

مقدمه

وضعیت مطلوب بدنی، هماهنگی نسبی بخش‌های مختلف بدن با یکدیگر است. وقتی شخصی وضعیت بدنی خوبی دارد، راستای بدنش طوری متعادل می‌شود، که فشارهای وارد بر بخش‌های بدن او به حداقل می‌رسد. در مقابل فردی که وضعیت بدنی ضعیفی دارد، به علت فشار زیاد به بخش‌های مختلف بدن، راستای بدن او از حالت تعادل خارج می‌شود. این فشار دائمی، حتی اگر نسبتاً کم باشد باز هم موجب سازگاری وضعیتی می‌شود. این تغییرات، توانایی افراد را در انجام کارها تغییر می‌دهد و بر کارایی کلی بدن تاثیر می‌گذارد [۱]. وضعیت بدنی خوب به فرد اجازه می‌دهد تا به طور کارا و موثر از بدنش استفاده کند. حال آنکه وضعیت بدنی ضعیف فشارهای غیر طبیعی بر بدن وارد می‌کند

و موجب افزایش محدودیت در طول اجرا می‌شود [۲]. در بررسی راستای طبیعی بدن، وضعیت سر به جلو و قرارگیری استخوان کتف نسبت به

ستون فقرات نقش اساسی در تعادل و وضعیت بدنی مطلوب دارند [۳]. از عوامل دیگری که می‌تواند روی تعادل موثر باشد وزن کوله پشتی است [۴]. بطوریکه کری الیزابت و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند، که وزن اضافی خود به خود اثر منفی بر تعادل داشت. هنگام اضافه کردن اینرسی و وزن به طور هم زمان، اینرسی اضافه به نظر می‌رسد کاهش پیدا کرد (اما حذف نشد) اما اضافه وزن اثر منفی در تعادل داشت [۵]. تعادل تحت تاثیر راستای قامتی قرار می‌گیرد و در اثر حمل بار به مدت طولانی خصوصاً در افراد با عضلات ضعیف کاهش می‌یابد. یکی از این عوامل می‌تواند تغییرات زاویه سر به جلو و کتف باشد. بطوریکه دری‌بر و همکاران (۲۰۱۴)، در تحقیقی با عنوان اثر محل قرارگیری کوله پشتی

دبیرستان‌های دخترانه جزیره کیش در همان سال تحصیلی ۹۵-۹۴ انتخاب شدند.

اجرای پژوهش حاضر شامل ۲ مرحله بود. در مرحله اول اطلاعات دموگرافیکی شامل قد، وزن، وزن کوله پشتی و مدت زمان حمل آن از دانش آموزانی که در مرحله اول نمونه گیری انتخاب شدند، جمع آوری شد. در مرحله دوم براساس میانگین اندازه های بدست آمده از مرحله اول، نمونه مرحله دوم با حمل کوله پشتی تحت ارزیابی های تغییرات زاویه کرانیوورترال و موقعیت قرارگیری استخوان کتف، تعادل، و راه رفتن روی تردمیل قرار گرفته اند.

وزن کوله پشتی شامل میزان وزن باری که توسط دانش آموزان در درون کوله پشتی برحسب کیلوگرم حمل می شود. در سه وزن ۳/۵، ۴/۸ و ۶/۱ کیلوگرم بود. مدت زمان حمل کوله طول مدت زمانی که کوله پشتی برحسب ساعت بطور میانگین توسط دانش آموزان در یک روز حمل می شد. پس از اندازه گیری قد و وزن، میانگین و انحراف معیار آن ها برای اجرای تحقیق محاسبه شد. سپس بر اساس میانگین، یک و دو انحراف معیار بالاتر از میانگین گروه های تحقیق در سه زمان ۱۶، ۲۱ و ۲۷ دقیقه مشخص شدند.

اندازه گیری تعادل

از شرکت کنندگان خواسته شد تا روی صفحه فوم مانند دستگاه بیودکس جهت سنجیدن تعادل با استفاده از (آزمون ثبات پاسچر) بایستند، سپس به آنها آموزش داده شد جای پای خود را روی صفحه فوم مانند دستگاه تنظیم کنند. پس از آن محقق با لمس سر سوم متاتارس از هر دو پا و حرکت هر دو پا هم به جلو یا عقب را نشانه گذاری کرده به طوری که پا در میانه صفحه فوم مانند دستگاه یا در طول خط وسط قرار گیرد. سپس محقق برای اطمینان از عدم جابجایی پا در هر کوشش جای هر دو پا را دوباره علامت گذاری می کند. سپس شرکت کنندگان روی صفحه بیودکس به صورت ساکن، دست های در کنار بدن و سر به جلو ایستادند، آزمون ثبات پاسچر، انتخاب شد و که از میزان قد شرکت کنندگان به اینج متابعت می کند. سپس محقق تاکید کرده که شرکت کنندگان آماده بوده و پای خود را تکان ندهند. هر آزمایش به مدت ۳۰ ثانیه انجام شد. پس از هر آزمایش، برای استراحت به شرکت کنندگان اجازه داده شد دست خود را میله جانبی کنار دستگاه برای ۱۰ ثانیه بگذارند. پس از هر کوشش، محقق مسیر COP برای هر آزمودنی با حمل کوله پشتی و بدون حمل کوله پشتی مشخص کرد قبل از شروع کوشش بعد، دوباره جاگذاری پای آزمودنی ها مورد بررسی قرار گرفت، و خاطرنشان شد، که وضعیت ایستاده ساکن با نگاه به جلو در طول ۳۰ ثانیه صورت گیرد. سیستم بیودکس تعادل COM را در ۴ ربع راست قدمی، قدمی چپ، راست خلفی، خلفی چپ سنجید. ۱ آزمایش در زمانیکه آزمودنی بدون کوله پشتی بود، ۱ آزمایش در زمانیکه آزمودنی یک کوله پشتی با میانگین ۱ انحراف استاندارد بالاتر از وزن بدن و ۱ آزمایش در زمانی که آزمودنی با یک کوله پشتی با میانگین ۲ انحراف استاندارد بالاتر از وزن بدن را بر دوش داشت انجام شد [۱۰].

بر زاویه خمش تنه به جلو گزارش کرد که، حمل کوله پشتی در بخش بالایی یا پایین کم اثرات متفاوتی بر زاویه تنه می گذارد [۶].

مک کواد و اسمیت (۲۰۱۶)، در تحقیقی تحت عنوان میزان پویایی مفصل بازویی کتفی، تاثیرات مقاومت خارجی در حین بالا بردن بازوها در صفحه کتفی به این نتیجه رسیدند که، میزان پویایی مفصل بازویی کتفی بستگی به میزان وزن حمل شده و درجه بالا رفتن بازو دارد. در حالت حرکت های ایستا، وقتی بازو در بالا قرار گرفته، میزان پویایی کاهش می یابد. اما هنگام حمل بار سبک و سنگین بر شانه ها وقتی بازوها در بالا قرار گرفته پویایی را افزایش می دهد [۷].

نتایج مشابه وان پن و همکاران (۲۰۰۱) در تحقیقی به بررسی اثرات وزن و مدت زمان حمل کوله پشتی بر وضعیت گردن و شانه دانش آموزان به این نتیجه رسیدند که هر دو، وزن و مدت زمان حمل کوله پشتی وضعیت گردن و شانه را تحت تاثیر قرار داده و وضعیت جلو آمدن سر با حمل کوله پشتی بخصوص کوله پشتی هایی با بار سنگین افزایش یافته است. به نظر می رسد حمل یک کوله پشتی با وزن ۱۵ درصد از وزن بدن برای حفظ وضعیت ایستاده نوجوانان بیش از حد سنگین باشد [۸]. نمازی زاده و همکاران (۱۳۸۲) در تحقیقی آثار سینماتیکی حمل کوله پشتی را روی راه رفتن و وضعیت قامت نوجوانان مورد بررسی قرار دادند. این تحقیق بر روی ۱۲ نفر دانش آموز نوجوان با میانگین سن ۱۳/۲۶ سال و وزن ۵۴/۹۶ کیلوگرم انجام شد، آزمودنی ها کوله پشتی هایی با اوزان ۰، ۷/۲۵، ۱۰، تا ۱۵٪ میانگین وزن بدن خود را در یک مسیر ۲۰۰ متری و با سرعت دلخواه حمل کردند. ارزیابی ها در وضعیت ایستاده و در حال راه رفتن سینماتوگرافی انجام شد. نتایج نشان داد که، افزایش وزن کوله پشتی به اندازه ۱۰٪ وزن بدن و بیشتر، سبب کاهش طول گام ها بطور معنی دار می شود. حمل کوله پشتی معادل ۱۰٪ وزن بدن و یا بیشتر، باعث افزایش معنی دار تعداد گام و تمایل زاویه تنه، سر و گردن به جلو می شود. این محققان در پایان توصیه نمودند که، وزن کوله پشتی در این رده سنی بیشتر از ۷/۵٪ وزن بدن نباشد [۹]. با توجه به نتایج تحقیقات قبلی می توان به ضرورت انجام تحقیقی در خصوص تاثیرپذیری تعادل با تغییرات زاویه کرانیوورترال و موقعیت قرارگیری استخوان کتف پس از حمل کوله پشتی در دختران ۱۴ تا ۱۸ سال پی برد.

روش

این پژوهش به لحاظ هدف کاربردی و از نوع تحقیقات نیمه تجربی است، که داده ها به روش میدانی و آزمایشگاهی با سه گروه تجربی با پیش و پس آزمون اجرا شده است. جامعه آماری در دسترس کلیه ی دانش آموزان دختر ۱۴ تا ۱۸ ساله که در جزیره کیش مشغول به تحصیل هستند. حجم جامعه در سال تحصیلی ۹۴-۹۵ برابر ۶۰۰ نفر است. نمونه پژوهش در دو مرحله تعیین شده است. در مرحله اول حجم نمونه براساس جدول مورگان (۱۹۹۴) تعداد ۲۶۲ نفر می باشد؛ و در مرحله دوم نمونه تحقیق ۴۵ دختر ۱۴ تا ۱۸ ساله که به صورت هدفمند از

آزمون ثبات پاسچر

سپس حداکثر چرخش داخلی استخوان بازو انجام گرفت تا جاییکه انگشت شست به طرف زمین باشد. در این حالت زاویه تحتانی کتف را مشخص کرده و فاصله آن تا زائده خاری همان مهره قبلی اندازه گیری شد [۱۲].

در خصوص روایی و پایایی آزمون لغزش جانبی کتف (LSST) تحقیقات متعددی انجام شده که از آن جمله، شادمهر و همکاران (۲۰۱۴)، نیجز و همکاران (۲۰۰۵)، مطالعه برای تعیین پایایی اهمیت کلینیکی سه آزمون بالینی (LSST) به این نتیجه رسیدند، که این آزمون ها برای تعیین فاصله بین لبه خلفی کتف و زائده آخرمی کتف قابل اطمینان است [۱۲،۳].

راه رفتن روی تردمیل

پروتکل فعالیت شامل راه رفتن روی تردمیل با شیب ثابت صفر درجه و سرعت ۱/۶ متر بر ثانیه بود. تحقیقات مختلف سرعت مناسب و راحت راه رفتن برای کودکان و نوجوانان را ۱/۶ متر بر ثانیه توصیه کرده اند (۴). مدت زمان پروتکل ۱۶، ۲۱ و ۲۷ دقیقه بود. دانش آموزان در ۳ مرحله روی تردمیل شرکت نمودند که عبارتند از: راه رفتن به هنگام حمل کوله پشتی با وزن معادل میانگین وزن کوله پشتی مورد استفاده دانش آموزان جامعه تحقیق. راه رفتن به هنگام حمل کوله پشتی با وزن معادل یک انحراف استاندارد بالاتر از وزن میانگین کوله پشتی مورد استفاده دانش آموزان جامعه تحقیق. راه رفتن به هنگام حمل کوله پشتی با وزن معادل دو انحراف استاندارد بالاتر از وزن میانگین کوله پشتی مورد استفاده دانش آموزان جامعه تحقیق.

یافته ها

در تحقیق حاضر از روش های آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف استاندارد و آمار استنباطی شامل آزمون کلموگروف اسمیرووف برای تعیین توزیع طبیعی داده ها، تحلیل واریانس چند عاملی (MANOVA) و آزمون تعقیبی توکی استفاده شد.

کلیه تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ و در سطح معنی داری ($P \leq 0.05$) انجام شد

مشخصات توصیفی متغیر های مربوط به موقعیت قرارگیری کتف راست و چپ، در هر سه گروه محاسبه شد که میانگین و انحراف معیار آن ها در جدول ۱ درج شده است.

نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرووف نشان می دهد، که متغیرهای کتف راست و چپ دارای توزیع طبیعی می باشد و می توان از آمار پارامتریک استفاده کرد. (جدول ۲ و ۳)

محقق بعد از اطمینان از ثابت بودن پای آزمودنی در صفحه فوم مانند دستگاه بیودکس، از آزمودنی خواست بدون جابجایی پاها، با کنار بدن قرار دادن دست ها و با نگاه کردن به صفحه نمایش کامپیوتر به طور قائم بایستاد. قبل از شروع آزمون توضیحات لازم به آزمودنی ها داده شد که چگونه به نگه داشتن مکان نما در مرکز هدف تلاش کنند. اگر آزمودنی موفق به انجام آزمون نشد، آزمون دوباره تکرار شد. هنگامی که آزمودنی آزمون ثبات پاسچر به پایان رساند، محقق از او خواست با حمل کوله پشتی آزمون را دوباره به همان شیوه ای قبلی تکرار کند.

اندازه گیری زاویه کرانیوورتبرال

زاویه کرانیوورتبرال، که زاویه خط گذرانده از انتهای زائده خاری مهره C7 و تراگوس گوش (غضروف قدامی سوراخ گوش) با خط افق است. با استفاده از یک گونیامتر مخصوص صورت گرفت. در این روش آزمودنی در حالت راحت می ایستد و ۳ بار حرکت فلکشن و اکستنشن گردن را انجام می دهد تا شرایط عضلانی غیر طبیعی از بین برود و سر و گردن فرد حالت طبیعی و عادی به خود بگیرد. سپس آزمودنی سر را در یک موقعیت راحت نگه می دارد. در این مرحله آزمونگر با قرار گرفتن در سمت چپ آزمودنی بازوی ثابت گونیامتر را عمود بر زمین، محورگونیامتر را در نمای جانبی موازی با زائده خاری C7 و بازوی متحرک گونیامتر را بر روی تراگوس گوش (غضروف قدامی سوراخ گوش) تنظیم می کند. زاویه بین بازوی متحرک و خط افقی که از مهره C7 عبور می کند، به عنوان زاویه کرانیوورتبرال C7 ثبت خواهد شد [۱۱].

اندازه گیری لغزش جانبی استخوان کتف

- وضعیت اول یا ابداکشن صفر درجه بازو: در این موقعیت دست ها در کنار بدن (حالت خنثی) قرار دارد. در این حالت ابتدا لبه داخلی زاویه تحتانی کتف مشخص و با ماژیک علامت گذاری شد. سپس زائده خاری نزدیک ترین مهره و تعیین آن محل نیز علامت گذاری شد. آنگاه سر متر نواری روی علامت زائده خاری قرار داده شده و فاصله آن تا زاویه تحتانی کتف اندازه گیری شد.

- وضعیت دوم یا ابداکشن ۴۵ درجه بازو: در این وضعیت از فرد خواسته شد تا کف دست های خود را روی سر استخوان ران قرار دهد. به طوریکه انگشت رو به عقب و انگشتان دیگر رو به جلو باشد. سپس زاویه تحتانی استخوان کتف در این حالت مشخص و فاصله آن تا زائده خاری همان مهره قبلی اندازه گیری شد.

- وضعیت سوم یا ابداکشن ۹۰ درجه بازو: در این وضعیت دست ها از طرفین بدن بالا آورده شد، به طوریکه موازی با سطح زمین قرار گیرند.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار متغیرهای کتف راست و چپ در سه گروه آزمایشی

متغیر	مرحله	3.5 kg*16min		4.8kg*21min		6.1kg*27min		گروه
		M±SD		M±SD		M±SD		
		قبل	بعد	قبل	بعد	قبل	بعد	
ابداکشن صفر درجه LSST (سانتی متر)	راست	۸/۸ ± ۱/۱	۹/۴ ± ۰/۹۵	۸/۶ ± ۰/۹۹	۸/۵ ± ۱/۱	۸/۴ ± ۱/۴	۸/۸ ± ۱/۴	
	چپ	۸/۷ ± ۱/۱	۹/۳ ± ۱/۱	±۵/۸ ۱/۲	۸/۷ ± ۱/۳	±۵/۸ ۱/۳	۸/۶ ± ۱/۴	
ابداکشن ۴۵ درجه LSST (سانتی متر)	راست	۱۰/۶ ± ۱/۹	۱۰/۴ ± ۱/۱	۱۰/۲ ± ۱/۳	۱۰/۱ ± ۱/۵	۱۰/۴ ± ۱/۸	۱۰/۳ ± ۱/۷	
	چپ	۱۰/۹ ± ۲/۱	۱۰/۵ ± ۱/۲	۱۰/۱ ± ۱/۱	۱۰/۵ ± ۱/۸	۱۰/۶ ± ۱/۶	۱۰/۴ ± ۱/۶	
ابداکشن ۹۰ درجه LSST (سانتی متر)	راست	۱۰/۴ ± ۱/۸	۱۰/۶ ± ۱/۶	۹/۵ ± ۱/۳	۹/۷ ± ۱/۳	۹/۵ ± ۲/۰	۹/۳ ± ۱/۷	
	چپ	۱۰/۴ ± ۲/۰	۱۰/۸ ± ۱/۸	۹/۵ ± ۱/۴	۹/۵ ± ۱/۵	۹/۴ ± ۱/۵	۹/۴ ± ۱/۴	

جدول ۲. نتایج MANOVA برای متغیر کتف راست

مرحله	گروه	df	F	P
پیش آزمون	ابداکشن صفر (درجه) بازو	۲	۰/۵۴۱	۰/۵۶۸
	ابداکشن ۴۵ (درجه) بازو	۴۲	۰/۱۷۵	۰/۸۴
	ابداکشن ۹۰ (درجه) بازو	۴۴	۱/۴۴	۰/۳۴۷
پس آزمون	ابداکشن صفر (درجه) بازو	۲	۲/۳۷۴	۰/۱۰۵
	ابداکشن ۴۵ (درجه) بازو	۴۲	۰/۱۳۲	۰/۸۷۶
	ابداکشن ۹۰ (درجه) بازو	۴۴	۲/۶۵۸	۰/۰۸۲

جدول ۳. نتایج MANOVA برای متغیر کتف چپ

مرحله	گروه	df	F	P
پیش آزمون	ابداکشن صفر (درجه) بازو	۲	۰/۱۳۸	۰/۸۷۲
	ابداکشن ۴۵ (درجه) بازو	۴۲	۰/۹۶۸	۰/۳۸۸
	ابداکشن ۹۰ (درجه) بازو	۴۴	۱/۷۰۶	۰/۱۹۴
پس آزمون	ابداکشن صفر (درجه) بازو	۲	۱/۵۸۸	۰/۲۱۶
	ابداکشن ۴۵ (درجه) بازو	۴۲	۰/۰۳	۰/۹۷۰
	ابداکشن ۹۰ (درجه) بازو	۴۴	۴/۰۳۷*	۰/۰۲۵

* در سطح (P≤۰/۰۵) معنی دار است.

ارزش های بدست آمده از میانگین و انحراف معیار متغیر تعادل در سه گروه نشان می دهد، که تعادل آزمودنی ها با حمل کوله به میزان ناچیز کاهش یافته است، که نتایج آزمون فرضیه می تواند معنی داری آنها را مشخص کند. (جدول ۴)

با توجه به عدم وجود منحنی متقارن در داده های تعادل از روش غیرپارامتریک آزمون کراسکال والیس استفاده می شود و نتایج آن در جدول ۵ درج شده است.

با توجه به سطح معنی داری در دو تعادل قدامی- خلفی و جانبی- داخلی که کوچکتر از (P≤۰/۰۵)، در مرحله بعد از حمل کوله است، وزن

توجه به سطح معنی داری که کوچکتر از ۰/۰۵ فقط در مرحله بعد از حمل کوله پشتی در زاویه کتف وقتی در حالت ابداکشن ۹۰ (درجه) بازو قرار می گیرد، وزن کوله حمل شده باعث افزایش معنی دار در حالت ابداکشن ۹۰ (درجه) بازو شده است (P≤۰/۰۵). نتایج آزمون توکی نشان می دهد، که در مرحله بعد از حمل کوله گروه 3.5 kg*16min با گروه 6.1kg*27min در ابداکشن ۹۰ (درجه) بازو تفاوت معنی دار داشتند (P≤۰/۰۵). که این امر احتمالاً نشان می دهد، که حمل کوله این تفاوت معنی دار را ایجاد کرده است. بنابراین حمل کوله سنگین روی ابداکشن ۹۰ (درجه) بازو تاثیر کاهنده دارد.

کوله حمل شده باعث تغییر معنی دار در تعادل شده است ($P \leq 0/05$). برای تعیین تفاوت بین میانگین های گروهی از آزمون غیر پارامتریک من ویتنی استفاده شده که نتایج آن نشان می دهد، در مرحله بعد از حمل کوله گروه 3.5 kg*16min با گروه 6.1kg*27min در تعادل جانبی تفاوت معنی دار داشتند ($P \leq 0/01$). همچنین گروه 21min-4.8kg در مرحله بعد از حمل کوله گروه 6.1kg*27min در تعادل قدامی- خلفی تفاوت معنی دار داشتند ($P \leq 0/05$). این امر احتمالاً نشان می دهد، که حمل کوله و تغییر در زاویه کتف این تفاوت معنی دار را ایجاد کرده

جدول ۴. میانگین و انحراف معیار متغیر تعادل در سه گروه آزمایشی

گروه	مرحله	3.5 kg*16min M±SD	4.8kg*21min M±SD	6.1kg*27min M±SD
تعادل کل (سانتیمتر)	پیش آزمون	0/3 ± 0/078	0/357 ± 0/13	0/393 ± 0/12
	پس آزمون	0/347 ± 0/119	±386/0 0/135	±429/0 0/194
تعادل قدامی- خلفی (سانتیمتر)	پیش آزمون	0/229 ± 0/091	0/236 ± 0/093	0/286 ± 0/095
	پس آزمون	0/243 ± 0/085	0/207 ± 0/062	0/343 ± 0/18
تعادل جانبی (سانتیمتر)	پیش آزمون	0/114 ± 0/066	0/171 ± 0/1	0/171 ± 0/083
	پس آزمون	0/157 ± 0/051	0/214 ± 0/11	0/279 ± 0/17

جدول ۵. نتایج کراسکال والیس برای متغیر تعادل

مرحله	گروه	df	X2	P
تعادل کل (سانتیمتر)	تعادل کل (سانتیمتر)	2	4/11	0/128
تعادل پیش آزمون	تعادل قدامی- خلفی (سانتیمتر)	2	2/519	0/284
	تعادل جانبی (سانتیمتر)	2	5/565	0/062
تعادل پس آزمون	تعادل کل (سانتیمتر)	2	1/155	0/561
	تعادل قدامی- خلفی (سانتیمتر)	2	7/51*	0/023
	تعادل جانبی (سانتیمتر)	2	7/6*	0/022

* در سطح ($P \leq 0/05$) معنی دار است.

جدول ۶. نتایج MANOVA برای متغیر سر

مرحله	گروه	M±SD	df	F	P
زاویه سر پیش آزمون	3.5 kg*16min	50/1 ± 4/2	2	0/917	0/408
	4.8kg*21min	51/1 ± 5/3	42		
	6.1kg*27min	48/8 ± 4/6	42		
زاویه سر پس آزمون	3.5 kg*16min	49/6 ± 2/8	2	1/76	0/184
	4.8kg*21min	±7/51 4/1	42		
	6.1kg*27min	±5/49 3/6	42		

که این مهم با طولانی شدن مدت حمل و سنگینی بار باعث تغییر در وضعیت کتف می گردد. در این خصوص اکثر تحقیقات نتایج همسو داشته اند. به طوریکه رجبی و همکاران (۱۳۸۳) به این نتیجه رسیدند، که رابطه معنی داری بین موقعیت قرارگیری استخوان کتف با استقامت عضلات کمر بند شانه وجود دارد [۱۳]. همچنین مک کواد و اسمیت (۲۰۱۶)، به این نتیجه رسیدند، که میزان پویایی مفصل بازویی کتفی بستگی به میزان وزن حمل شده و درجه بالا رفتن بازو دارد. در حالت حرکت های ایستا، وقتی بازو در بالا قرار گرفته، میزان پویایی کاهش می یابد. اما حمل بار سبک و سنگین بر شانه ها وقتی بازوها در بالا قرار

بحث

یافته های این پژوهش نشان داد، وزن کوله حمل شده باعث تغییر معنی دار در حالت ابداکشن ۹۰ (درجه) بازو شده است ($P \leq 0/05$). نتایج آزمون توکی نشان می دهد، که در مرحله بعد از حمل کوله گروه 3.5 kg*16min با گروه 6.1kg*27min در ابداکشن ۹۰ (درجه) بازو کاهش معنی دار داشتند ($P \leq 0/05$).

در بررسی بیومکانیکی این نتیجه می توان به انقباض عضلات ضد جاذبه در بالا نگهداشتن کتف و شانه ها در حین حمل کوله پشتی اشاره کرد،

قدامی - خلفی تفاوت معنی دار داشتند ($P \leq 0/05$). بنابراین حمل کوله سنگین در مدت طولانی روی تعادل تاثیر منفی دارد، و تعادل را کاهش داده است.

وزن بار در حین حرکت دائما مرکز ثقل بدن را جابجا کرده و این جابجایی هر چند ناچیز عضلات تنظیم کننده تعادل را درگیر می سازد. این تعادل در سه حالت شاخص ثبات کلی، جانبی- داخلی و قدامی- خلفی است. در این خصوص برنت و همکاران (۱۹۹۸)، عنوان کردند، رابطه چندگانه معنی دار بین شاخص ثبات خلفی- قدامی و شاخص ثبات داخلی- جانبی با شاخص ثبات کلی وجود دارد. در این حالت شاخص ثبات قدامی- خلفی حدود ۹۵٪ از شاخص ثبات کلی می باشد [۲۱]. بنابراین تعادل قدامی- خلفی که در این تحقیق کاهش معنی دار نشان داده می تواند تاثیر قابل توجه ای بر تعادل کلی بگذارد. در این خصوص کری الیزابت و همکاران (۲۰۱۲) عنوان کردند، که حتی در طول ایستادن ساکن با جرم اضافه ی بدن با یک کوله پشتی تعادل تحت تاثیر قرار خواهد گرفت، اضافه شدن جرم بدن هم به شکل وزن و هم اینرسی بدن، می تواند روی پویایی بدن و تعادل اثرگذار باشد. همچنین وزن اضافی خود به خود اثر منفی بر تعادل داشت [۵]. نتایج این تحقیقات با نتایج تحقیق حاضر همسو بوده است.

در نتایجی مشابه ناپیک و همکاران (۱۹۹۶) در رابطه با جنبه های بیومکانیکی و آسیب شناسی حمل بار اظهار داشتند که، قرار گرفتن بار در نزدیکترین نقطه به مرکز جرم بدن (استفاده از کوله های دو محفظه ایی نصف بار در جلوی قفسه سینه و بقیه آن بصورت کوله پشتی)، نسبت به کوله پشتی های معمولی باعث مصرف کمترین میزان انرژی خواهد شد و در اکثر موقعیت ها کوله پشتی های معمولی، بی ثباتی را افزایش می دهد و همچنین فعالیت الکترومیوگرافی عضلات راست کننده ستون فقرات، چهار سر ران و دوقلو در حین حمل بار، با افزایش میزان بار افزایش می یابد [۲۲]. نتایج این تحقیقات با نتایج تحقیق حاضر همسو بوده است. در این خصوص پاسکو و همکاران (۱۹۹۷) در تحقیقی اثر حمل کوله پشتی های مختلف را بر چرخه راه رفتن و پاسچر نوجوانان ۱۱ تا ۱۳ ساله مورد مطالعه قرار دادند. آنها پس از اندازه گیری ویژگی های فردی آزمودنی ها و کیف هایشان، پاسچر ایستا و وضعیت دینامیکی آنها را هنگام راه رفتن تحت ۴ آزمون بدون کیف، کوله پشتی ۱ بند، کوله پشتی ۲ بند و یک ساک ورزشی ۱ بند مورد مقایسه قرار دادند. نتایج نشان داد، انحراف جانبی ستون فقرات بین وضعیت حمل کوله پشتی ۲ بند و وضعیت بدون کیف تفاوت معنی داری نداشت، اما در شرایط کوله پشتی ۱ بند و ساک ورزشی ۱ بند تفاوت معنی داری در مقایسه با وضعیت بدون کیف مشاهده شد. حمل هر کدام از کیف ها در مقایسه با وضعیت بدون کیف طول گام را بطور معنی داری کاهش تعداد گام را بطور معنی داری افزایش داد، که این امر موجب کاهش مرحله حمایت در راه رفتن شد. کیف های ۱ بند (کوله پشتی و ساک ورزشی) میزان انحراف جانبی ستون فقرات را افزایش دادند در حالیکه

گرفته پویایی را افزایش می دهد [۷]. این نتیجه با یافته های تحقیق حاضر همخوانی دارد.

عوامل دیگری هم می تواند اثر حمل بار را روی کتف تشدید کند، که به محل قرارگیری و پهنای بند کوله پشتی مربوط است بطوریکه مین هی کیم و ون گو یو (۲۰۱۳)، دری بر و همکاران (۲۰۱۴)، به این نتیجه رسیدند که، در اثر حمل کوله پشتی با بندهای پهن در مقایسه با بندهای باریک فاصله خلفی کتف بطور معنی داری کاهش و زاویه آخرمی افزایش می یابد. همچنین حمل کوله پشتی در بخش بالایی یا پایین کمر اثرات متفاوتی بر زاویه تنه می گذارد [۱۴، ۶]. این نتیجه با یافته های تحقیق حاضر همخوانی دارد.

برخی نتایج هم با نتایج تحقیق حاضر همسو نبوده از آن جمله محمدبیگی و سماعی (۲۰۱۴)، در تحقیقی تحت عنوان اثر وزن کوله پشتی بر دفورمیتی ستون مهره ها در دختران دبیرستانی به این نتیجه رسیدند که، حمل کوله پشتی در ۵ دقیقه اول با ۱۰٪ وزن بدن نمی تواند اثر قابل توجهی بر افتادگی شانه ها بگذارد. مشاهدات نشان داد که، وزن کوله پشتی بیشتر از ۱۲/۵، ۱۵ و ۱۷/۵ درصد وزن بدن می تواند برای تقارن شانه ها مضر باشد [۱۵].

برای مقایسه یافته های این تحقیق در این زمینه با مطالعات قبلی می توان چنین اظهار داشت، که فشارهای بدنی ناشی از حمل کوله پشتی، پاسچر و راه رفتن نوجوانان را بطور معنی داری تغییر می دهد. در خصوص تاثیر حمل کوله پشتی بر وضعیت زاویه سر نتایج تحقیق حاضر نشان دادند که، حمل کوله های با وزن ۶، ۹، ۱۰ درصد نمی تواند تغییری در وضعیت سر و گردن ایجاد کند. البته احتمال دارد اگر وزن کوله پشتی به بیش از ۱۰٪ وزن بدن افزایش می یافت این تغییرات مشاهده شود. نتایج این تحقیق با نتایج، تحقیقات موهان و همکاران (۲۰۰۷)، موساد و همکاران (۲۰۱۵)، کیم و همکاران (۲۰۰۸) و رامپراساد (۲۰۱۰) مغایرت دارد. علت عدم همخوانی بدلیل تفاوت در وزن کوله پشتی که بیش از ۱۵ درصد از وزن بدن و سن آزمودنی ها که نابالغ بوده اند می باشد. آنها اظهار داشتند، که پاسچرهای گردنی و شانه ای دانش آموزان می تواند تحت تاثیر هر دو عامل وزن و مدت زمان حمل کوله پشتی قرار گیرد [۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹]. همچنین با نتایج نگرینی و کاربالونا (۲۰۰۲) نیز ناهمخوان است. این محققان اظهار داشتند، که درد پشتی گزارش شده با احساس خستگی هنگام حمل کیف ها ارتباط داشته و بیش از وزن کیف ها به مدت زمان حمل آن ها وابسته است. علت این عدم همخوانی می تواند بدلیل مدت زمان حمل کوله پشتی باشد چراکه در تحقیق حاضر مدت زمان حمل کوله پشتی ۲۱، ۱۶ و ۲۷ دقیقه در حین راه رفتن بوده است. در صورتی که در تحقیقات مورد اشاره بیش از ۳۰ دقیقه کوله پشتی حمل شده است [۲۰].

یافته های این پژوهش نشان داد، وزن کوله حمل شده باعث تغییر معنی دار در تعادل شده است ($P \leq 0/05$). در مرحله بعد از حمل کوله گروه $3.5 \text{ kg} * 16 \text{ min}$ با گروه $6.1 \text{ kg} * 27 \text{ min}$ در تعادل جانبی- داخلی ($P \leq 0/01$) و گروه $4.8 \text{ kg} * 21 \text{ min}$ با گروه $6.1 \text{ kg} * 27 \text{ min}$ در تعادل

- [9] Namazizade M, et al. [Works kinematic gait and postural teenagers carrying backpacks]. *moving magazine* 1382.16; 23-5. (Persian)
- [10] Stephens Emma Elizabeth. December 2011; The student body: The effect of backpack wear on center of mass displacement in college students during walking and static standing. Honors thesis, Presented to the Honors Committee of Texas State University-San Marcos in Partial Fulfillment of the Requirements. For Graduation in the Honors College.
- [11] Koureas G, Papazisis Z, Korovessis P. Correlation between backpack weight and way of carrying, sagittal and frontal spinal curvatures, athletic activity, and dorsal and low back pain in schoolchildren and adolescents. *Spinal Disord Tech Jou.* Feb 2004;17(1):33-40.
- [12] Shadmehr Azadeh, Mohammad Hassan Azarsa, and Shohreh Jalaie. Inter- and Intrarater Reliability of Modified Lateral Scapular Slide Test in Healthy Athletic Men. *BioMed Research International.* 2014; Volume, 38(4):149- 5.
- [13] Rajabi H. Alizadeh M, stale, MR. [The relationship between the position of the scapula and shoulder girdle muscles endurance]. *Move publication J*; 1383. No. 20, - pp: 85-73.(Persian)
- [14] Min-hee Kim, Won-gyu Yoo. Effect of the Spacing of Backpack Shoulder Straps on Cervical Muscle Activity, Acromion and Scapular Position, and Upper Trapezius Pain. *J Phys Ther Sci.* 2013; 25(6): 685–686.
- [15] Mohammad Beigi Fatemeh and Samaei Leila. The effect of backpack weight on vertebral column deformity of high school girl students. *Pelagia Research Library, European Jou of Experimental Biology.* 2014;4(6):26-31.
- [16] Mohan M, Singh U, Qudus N. Effect of backpack loading on cervical and shoulder posture in Indian school children. *Indian Jou Physiotherapy and Occupational Therapy.* 2007;1(2): 4-13.
- [17] Mosaad Dalia Mohammed, Abdel-Aziem, Amr Almaz. Backpack carriage effect on head posture and ground reaction forces in school children. *Work Jou.* 2015;vol 52, no. 1, pp. 203-209.
- [18] Kim MH, Yi CH, Kwon OY, Cho SH, Yoo WG. Changes in neck muscle electromyography and forward head posture of children when carrying schoolbags. *Ergonomics Jou.* 2008;Volume 51, Issue 6.,pp 890-901.
- [19] Ramparsad M, Jeba Alias And AK Raghuvver. Effect of Backpack Weight on Postural Angles in Preadolescent Children. *Indain Pediatrics Jou.* 2010; Volume 47:575-580.
- [20] Negrini S, Caraballona. Backpack on Schoolchildren sperceptions load, associations with back pain and factors determining the load. *J of Spine*; 2002. 27: 187-195.
- [21] Brent L, Arnold Ph.D ATC, Randy J Schmitz PhD ATCt. Examination of Balance Measures Produced by the Biodex Stability System. *Jou of Athletic Training.* 1998; Vol. 33(4):323-327.
- [22] Nag PK, Sen RN. Cardio-respiratory performance of porters carrying loads on a treadmill. *Ergonomics Jou.* 1979;22: 897-907.
- [23] Pascoe D.D, Pascoe D.E, Wang Y.T, Shin D.M, and Kim C.K. Influence of carrying book bags on gait cycle and posture of youths. *Ergonomics Jou.* 1997;40(6): 631-641.

کوله پشتی ۲ بند این فشارها را بطور معنی داری کاهش داد [۲۳].
نتایج این تحقیقات با نتایج تحقیق حاضر همسو بوده است.

نتیجه گیری

بر اساس نتایج تحقیق حاضر توصیه می شود، دانش آموزان دختر، از حمل کوله پشتی بالاتر از ۶ درصد وزن بدن خود در مدت بیش از ۱۶ دقیقه خودداری کنند.

مشارکت نویسندگان

این مقاله مستخرج از رساله دکتری می باشد. نویسنده اول، دانشجو، نویسنده دوم راهنما و نویسنده سوم مشاور طرح پژوهشی می باشد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان مراتب سپاس و قدردانی خویش را از تمامی آزمودنی های عزیز که در این تحقیق شرکت کردند را اعلام می دارند.

تعارض منافع

«هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است».

منابع

- [1] Houglum PA. Therapeutic Exercise for Athletic Injuries, *Human Kinetics J.* 2000; 11: 342-369.
- [2] Kendall FH, MCCreary EK, Provance PG. *Muscles Testing and function.*, 3 end, Williams and Wilkins, Baltimore, P:343.
- [3] Nijs Jo PhD MSc, Nathalie Roussel PT, Kim Vermeulen PT, Greet Souvereys PT. Scapular Positioning in Patients With Shoulder Pain: A Study Examining the Reliability and Clinical Importance of 3 Clinical Tests. *Arch Phys Med Rehabil Jou.* 2005; Vol 86.
- [4] Daneshmandi H, Hussein SH.[normalization backpack for Iranian students, the Ministry of Science]. *Research and Technology Institute of Physical Education and Sport Sciences*; 1389.(Persian)
- [5] Costello Kerry Elizabeth, Matrangola SL and Madigan ML. Independent effects of adding weight and inertia on balance during quiet standing. *Bio Medical Engineering Jou.* 2012;1-13
- [6] Danielle Dreier, Erin Hignight, Lyndsey Palmer, Roxi Roberts, Witney Sorell Faculty: Barbara S. Smit. The Effects of Backpack Placement on Upper Body Forward Postural Angles: Craniovertebral, Sagittal Shoulder, and Trunk Forward Lean. *Jou of Physical Therapy.* 2014;34-36.
- [7] McQuade Kevin J PhD PT', Gary I Smidt Ph D PT. Dynamic Scapulohumeral Rhythm: The Effects of External Arm in the resistance during elevation of the Scapular Plane. *Jou of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* 2016; Volume 27, Issue 2:111-172.
- [8] Wunpen Chansirinukor, Dianne Wilson, Karen Grimmer and Brenton Dansie. Effects of backpacks on students: Measurement of cervical and shoulder posture. *Australian Jou of Physiotherapy.* 2001;Vol. 47: 110-116.

Citation (Vancouver): Zahiri Sarvari S., Daneshmandi H., Rahnama N. [Influences balance by the changing the craniovertebral angle and position of the scapula after carrying backpacks in the girls]. *Res. Sport Sci. Edu.* 1(1): 1-8



Influence of social investment on affection for the location according to the mediating role of commitment to sport places among customers of watery places

A. A. Doroudian*, SH. Hesamfar, T. Bahadori

Physical education department- North Tehran Branch- Islamic Azad University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 11 June 2023
Reviewed: 16 July 2023
Revised: 6 August 2023
Accepted: 20 August 2023

KEYWORDS:

Commitment to Sport places
Social Investment
Affection for the Location
Customers
Watery Places

* Corresponding author

[✉ doroudian1980@gmail.com](mailto:doroudian1980@gmail.com)

Background and Objectives: The influence of social investment on the affection for the location. The objective of the present investigation was to examine the influence of social investment on the affection for the location according to the mediating role of commitment to sport places among customers of watery places in north of Tehran.

Methods: The method of this investigation is of descriptive-correlative type and its statistical society is formed by the customers of watery places in north of Tehran. Due to specificity of the statistical society, the sample volume was considered 384 people. In order to analyze the data and the relation between the variables, Smart PLS 3 software was used.

Findings: Findings represent that the social investment has a meaningful influence on sport places and affection for the location respectively. Commitment to sport places also influences on affection to the location. Also, commitment to sport places plays a mediating role between the variables of social investment and affection for the location.

Conclusion: Based on findings, it is determined that although social investment has the ability to anticipate affection for the location significantly; But understanding this mechanism and achieving the affection for the location require paying attention to the commitment to the sport places.



NUMBER OF REFERENCES

18



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

2

COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

تأثیر سرمایه اجتماعی بر دلبستگی به مکان باتوجه به نقش میانجی تعهد به اماکن ورزشی در مشتریان اماکن آبی

علی اصغر دورودیان*، شایسته حسام فر، تهمنینه بهادری

گروه تربیت بدنی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: فعالیت‌های اماکن ورزشی تأثیر مثبتی بر دلبستگی به مکان دارد. هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر سرمایه اجتماعی بر دلبستگی به مکان باتوجه به نقش میانجی تعهد به اماکن ورزشی در مشتریان اماکن آبی بود.

روش‌ها: روش این پژوهش از نوع توصیفی-همبستگی بوده و جامعه آماری آن را مشتریان اماکن آبی تشکیل دادند. به علت نامشخص بودن جامعه آماری حجم نمونه برابر با ۳۸۴ نفر در نظر گرفته شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها و روابط بین متغیرها نیز نرم‌افزار اسمارت پی ال اس سه مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان می‌دهند که سرمایه اجتماعی به ترتیب اثر معناداری بر تعهد به اماکن ورزشی و دلبستگی به مکان دارد. تعهد به اماکن ورزشی نیز بر دلبستگی به مکان تأثیر دارد. همچنین تعهد به اماکن ورزشی نقش میانجی بین متغیرهای سرمایه اجتماعی و دلبستگی به مکان دارد.

نتیجه‌گیری: براساس یافته‌ها مشخص می‌شود که هرچند سرمایه اجتماعی به طور قابل توجهی توانایی پیش بینی دلبستگی به مکان را دارد؛ اما درک این مکانیزم و دست یابی به دلبستگی به مکان، نیازمند توجه به تعهد به اماکن ورزشی می‌باشد.

تاریخ دریافت: ۲۱ خرداد ۱۴۰۲

تاریخ داوری: ۲۵ تیر ۱۴۰۲

تاریخ اصلاح: ۱۵ مرداد ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۲۹ مرداد ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

تعهد به اماکن ورزشی

سرمایه اجتماعی

دلبستگی به مکان

مشتریان

اماکن آبی

* نویسنده مسئول

✉ doroudian1980@gmail.com

مقدمه

کارکردگرایی ورزش در تقویت ارزش‌های جمعی، اجتماعی شدن کودکان و نوجوانان و سازگاری اجتماعی مردم از طریق تماشای ورزش، ارتقاء روحیه ملی، همبستگی بشری و تخلیه انرژی پرخاشگری مؤثر است [۶]. اماکن ورزشی محور اصلی شکل‌گیری این اثرگذاری است به طوری که در پیش‌برد اجتماعی شدن فعالیت‌های افراد تعیین کننده و اهمیت دارد. براساس یک نظرسنجی مشخص شد که فعالیت‌های اماکن ورزشی تأثیر مثبتی بر دلبستگی به مکان دارد. با این حال مکانیسم اثرگذاری آن‌ها هنوز مشخص نیست. یکی از جنبه‌های احتمالی این مکانیزم عمیق‌تر شدن دلبستگی به مکان از طریق تعهد به اماکن ورزشی در نظر گرفته شده است و یکی دیگر از جنبه‌های احتمالی افزایش دلبستگی به مکان به افزایش ناشی از سرمایه اجتماعی باز می‌گردد [۵].

دلبستگی به مکان به عنوان "رابطه عاطفی بین فرد و مکان" تعریف شده است [۷]. در توضیح آن دو جزء اصلی وجود دارد. نخست عوامل فیزیکی است که شامل خانه، زمین، امکانات متنوع، محیط طبیعی و غیره می‌باشد و دوم عامل‌های اجتماعی است که براساس عناصر روابط بین فردی افرادی که در آن مکان زندگی می‌کنند، تعیین می‌شود [۷،۸]. تجلی دلبستگی به مکان در سازمان‌های ورزشی بر حسب محیط فیزیکی مانند استادیوم‌ها، ورزشگاه‌ها و زمین‌های ورزشی که

امروزه ثابت شده است که اماکن ورزشی برای ادامه حیات خود نیازمند بازگشت مجدد مشتریان است [۱]. این در حالی است که ادامه این بازگشت بدون داشتن حس رضایت معنا و مفهوم خاصی ندارد. بنابراین از همان ابتدای پیدایش مدیران آن‌ها به دنبال برآوردن نیازهای مشتریان بوده‌اند. قابل ذکر است که با گذشت زمان ابعاد جدیدی از این نیازها شکل گرفته است که بدون برآورد ساختن آن‌ها نمی‌توان حس رضایت را ایجاد کرد. بنابراین تلاش‌های گسترده‌ای برای شناسایی ابعاد مختلف این نیازها توسط محققان و اندیشمندان مختلف صورت گرفته است [۲]. این تلاش‌ها بی وقفه موجب پیدایش متغیرهای اثرگذاری فراوانی شده است؛ یکی از این متغیرها دلبستگی به مکان می‌باشد که پس از کیفیت محیطی عامل دوم ایجاد حس رضایت است. دلبستگی به مکان یکی از هسته‌های مرکزی بازاریابی است [۳] که از تعامل عاطفی مثبت انسان با فضا به واسطه خصوصیات فردی، جمعی، فرهنگی و اجتماعی ایجاد می‌شود [۴]. در قانون اساسی کشور ژاپن در سال ۲۰۰۷ آمده است که ورزش بایستی در تحکیم جامعه محلی نقش داشته باشد. این قضیه به وضوح نشان دهنده نقش ورزش در احیای جوامع است [۵]. براساس نظریه

قضیه سبب می‌شود ماهیت اثرگذاری‌ها و عدم اثرگذاری تعهد به باشگاه ورزشی واضح‌تر مشخص شود. از جمله دلایل دیگر این نتیجه می‌توان به حجم کم نمونه و تأثیر مخرب آن بر بی‌ثباتی مقدار بتای استاندارد در مدل سازی معادله ساختاری رویکرد کواریانس محور اشاره کرد.

با توجه به موارد فوق، واضح است که انجام تحقیقات بیشتر با رعایت مفروضه‌های مدل معادله ساختاری می‌تواند نتایج دقیق‌تر و قابل تعمیم‌تری را ارائه نماید. همچنین زمانی می‌توان اثرگذاری یک عامل را به عامل دیگر درست منتسب کرد که نقش رویدادهای بین آن‌ها را اندازه‌گیری کرده باشیم. در تحقیقات علمی این امکان از طریق بررسی متغیر میانجی به وجود می‌آید که در مراجعه به تحقیقات کمتر به آن توجه شده است. با توجه به این کمبود و عدم شناخت مکانیزم‌های اثرگذار بر دلبستگی به مکان این مطالعه درصدد است به این سؤال پاسخ دهد: که سرمایه اجتماعی بر دلبستگی به مکان با نقش میانجی تعهد به اماکن ورزشی در مشتریان اماکن آب شمال تهران تأثیر دارد؟ سرانجام انجام مطالعه در این زمینه برای رفع ابهام‌های مطرح شده و در ادامه اضافه کردن به اطلاعات موجود یک ضرورت انکارناپذیر است که با انجام آن فواید زیادی را می‌توان برای اماکن ورزشی ارائه کرد، کما اینکه در رفع چالش‌های مکانی آنان نیز می‌تواند مثر ثمر باشد.

روش

پژوهش حاضر که به لحاظ هدف، کاربردی بوده و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها، توصیفی-همبستگی می‌باشد. تأثیر سرمایه اجتماعی را بر دلبستگی به مکان با توجه به نقش میانجی تعهد به اماکن ورزشی در مشتریان اماکن آبی مورد بررسی قرار داده است. جامعه آماری پژوهش را تمامی مشتریان اماکن آبی که حداقل یک سال حضور در باشگاه را داشتند، تشکیل دادند. برای تعیین حجم نمونه از چنین جامعه‌ای از جدول مورگان استفاده شد. به علت نامشخص بودن جامعه آماری حجم نمونه برابر با ۳۸۴ نفر انتخاب گردید. روش نمونه‌گیری نیز در این مطالعه از در دسترس بود. جهت گردآوری داده‌ها نیز از پرسش‌نامه ۲۲ سؤالی (طیف پنج ارزشی لیکرت) استفاده شد که از دو قسمت تشکیل شده بود؛ قسمت اول شامل پرسش‌های جمعیت-شناختی و قسمت دوم آن دربرگیرنده سه پرسش‌نامه سرمایه اجتماعی سوزوکی و فوجی (۲۰۰۸)، [۱۰]، (۶ سؤال با مؤلفه‌های اعتماد، هنجار، ارتباط)، پرسش‌نامه تعهد هاشیموتو و همکاران (۲۰۱۰)، (۸ سؤال با مؤلفه‌های عاطفی، هنجاری، مستمر)، پرسش‌نامه دلبستگی به مکان ناگازومی و همکاران (۲۰۰۹)، [۱۴]، (۸ سؤال با مؤلفه‌های ترجیح، هیجان‌ات و تمایل به ادامه) بود. ذکر این نکته ضرورت دارد که پایایی (آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی)، روایی همگرا و روایی واگرایی پرسش‌نامه‌ها پس از تأیید روایی محتوا توسط ۸ نفر از استادان و خبرگان از طریق نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس سه مورد تأیید قرار گرفت.

تیم‌های ورزشی حرفه‌ای یا ساکنان منطقه از آن استفاده می‌کنند، انجام می‌شود. علاوه بر این، روابط بین فردی شرکت‌کنندگان در فعالیت‌های که توسط باشگاه‌های ورزشی سازماندهی می‌شود، می‌تواند منجر به ترویج و ارتقاء دلبستگی به مکان در بین مصرف‌کنندگان ورزشی شود [۹].

هیکی‌چی، اوکی و ابوچی (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای نشان دادند افرادی که در یک مکان زندگی می‌کنند مادامی که میزان اجتماعی شدن‌شان افزایش پیدا کند احتمال اینکه دلبستگی عاطفی آن‌ها به مکان افزایش یابد قوی است [۷]. مطالعات دیگر نشان داده است که وضعیت آب و هوایی یک منطقه، سطح بالایی از تعامل با ویژگی‌ها طبیعی، انسانی و سایر جنبه‌های اثرگذار در این قضیه می‌تواند باعث افزایش دلبستگی به مکان شود [۱۰]. وجود چنین استنباط‌های منجر به این فرض می‌شود که تعهد قوی‌تر به یک باشگاه ورزشی و افزایش سطح تعاملات اجتماعی منجر به افزایش دلبستگی به مکان می‌شود. اما تاکنون تحقیقات زیادی در این مورد صورت نگرفته است و بیشتر مواردی که تحقیق بر روی آن انجام شده است در زمینه عوامل فرهنگی [۱۱، ۱۲] و فردی [۱۳] بوده است.

یکی از معدود تحقیقات انجام شده در این زمینه مطالعه تومی‌یاما (۲۰۱۶) می‌باشد که تأثیر اجتماعی شدن باشگاه‌های ورزشی را بر وابستگی به مکان از منظر تعهد به باشگاه و سرمایه اجتماعی بررسی کرده است [۵]. در این مقاله نوشته شده است که تعهد به باشگاه‌های ورزشی در دلبستگی به مکان تأثیر ندارد و برای تأیید این یافته از یافته مطالعه تومی‌یاما (۲۰۱۶) استفاده شد که اظهار می‌دارد تعهد به باشگاه‌های ورزشی به طور مستقیم با دلبستگی به مکان ارتباط علی ندارد [۹]. در این رابطه تومی‌یاما (۲۰۱۴ و ۲۰۱۶) با توجه به نتیجه پژوهشی که انجام دادند به این نتیجه رسیدند که تعهد در باشگاه‌های ورزشی بر دلبستگی به مکان تأثیر دارد. چونکه در ادبیات تحقیق هر دو مطالعه به وضوح اشاره شده است که تعهد به باشگاه ورزشی می‌تواند به طور مستقیم منجر به افزایش وابستگی به مکان شود اما در هنگام فرضیه‌های آماری نتیجه‌ای عکس بدست می‌آورد و نهایتاً نوع استنباط خود را با احتیاط تغییر می‌دهد. مسئله دیگر این است که این نویسندگان راه و مسیر اینکه چگونه و از چه طریقی تعهد به باشگاه ورزشی منجر به افزایش دلبستگی به مکان می‌شود را ارائه نمی‌دهد علی‌رغم اینکه تأکید زیادی بر روی این مسئله داشته است. بنابراین نتیجه‌گیری در این تحقیق، مبهم است چونکه بین گزاره‌های مطرح شده و آزمون شده تفاوت وجود دارد. به نظر می‌رسد چندین عامل در شکل‌گیری این نتیجه دخالت داشته‌اند که نویسندگان در هر دو مطالعه از آن غافل بوده است [۱۴]. نخست اینکه به نظریه میانجی پرداخته نشده است، نظریه میانجی بر این اساس بنا نهاده شده است که متغیر سومی همواره بین متغیر مستقل و وابسته وجود دارد و زمانی استنباط صحیح خواهد بود که نقش این متغیر در نظر گرفته شود. دوم با بررسی مطالعات نوعی میانجی تشخیص داده نشده است، تشخیص این

یافته‌ها

در مرحله سوم برقراری شرط نرمال بودن چندمتغیره که از پیش-فرض‌های اصلی در استفاده از روش برآورد حداکثر درست‌نمایی (ML) در مدل‌سازی معادله ساختاری است، بررسی شد. این شرط (توزیع نرمال چندمتغیره) به ویژه در پژوهش اجتماعی به احتمال زیاد می‌تواند نقض شود. با این حال، روش حداکثر درست‌نمایی نسبت به نقض نرمال بودن چند متغیره تا اندازه‌ای مقاوم است و البته این در حالی است که هرچه نقض این شرط آشکارتر یا شدیدتر شود به منظور به دست آوردن برآوردهای قابل اعتماد پارامترهای آزاد در یک مدل به حجم نمونه بیشتری نیاز است. در این پژوهش جهت بررسی برقراری یا عدم برقراری نرمال بودن چندمتغیره از مقدار ضریب چولگی و کشیدی و ضریب مردیا و نسبت بحرانی مربوط به این ضریب استفاده گردید. با توجه به مقدار ضریب مردیا در پژوهش حاضر پیش‌فرض نرمال بودن چندمتغیره در اکثریت موارد تأیید گردید.

و سرانجام در مرحله چهارم وضعیت همخطی چندگانه بررسی شد. همخطی وضعیتی است که نشان می‌دهد یک متغیر مستقل تابع خطی از سایر متغیرهای مستقل است. اگر همخطی در یک معادله رگرسیون بالا باشد، بدین معنی است که بین متغیرها مستقل همبستگی بالایی وجود دارد و اعتبار مدل زیر سوال می‌رود. از طرف دیگر یک تأثیر علی وقتی تأیید می‌شود که بتوان نشان داد هیچ متغیر دیگری بر رابطه‌ی بین دو متغیر مستقل و وابسته از طریق همخطی بالا با متغیر مستقل تأثیر نمی‌گذارند. در این حالت است که می‌توان ادعا کرد همخطی وجود ندارد و یا تأثیر آن خیلی اندک است و می‌توان از آن چشم‌پوشی کرد. در پژوهش حاضر به منظور بررسی همخطی بین متغیرهای مستقل در مدل‌ها معادله ساختاری از مقادیر مربوط به دو شاخص (VIF) و (Tolerance) که نشان دهنده میزان همخطی بین متغیرهای مستقل می‌باشند استفاده گردیده است. با مدنظر قرار دادن نقطه برش مربوط به شاخص‌های Tolerance و VIF به ترتیب ۰/۴ و ۲/۵ (پایین‌تر از مقدار ۰/۴ نبودن مقدار شاخص Tolerance و بالاتر از مقدار ۲/۵ نبودن مقدار شاخص VIF) نتایج این دو شاخص در پژوهش حاضر بیانگر عدم وجود همخطی چندگانه و یا به عبارتی مطلوبیت این پیش‌فرض است.

در جدول شماره ۱، شاخص‌های ارزیابی کلیت مدل معادله ساختاری ارائه شده است. با توجه به دامنه مطلوب این شاخص‌ها مدل مفروض تدوین شده توسط داده‌های پژوهش حمایت شدند، به عبارت دیگر برازش داده‌ها به مدل برقرار بود و همگی شاخص‌ها دلالت بر مطلوبیت مدل معادله ساختاری داشتند.

در شکل شماره ۱، مدل معادلات ساختاری تأثیر سرمایه اجتماعی بر دلبستگی به مکان با توجه به نقش میانجی تعهد به امکان ورزشی در مشتریان اماکن ابی ارائه شده است. این مدل از دو بخش اندازه‌گیری و ساختاری تشکیل شده است و به موجب اینکه مقادیر معناداری آن‌ها از عدد مبنای ۱/۹۶ بالاتر است، و شاخص‌های برازش تأیید شدند،

یافته‌های توصیفی نشان داد که ۷۴/۸ درصد از مشتریان اماکن آبی متأهل و ۴/۴ درصد از آن‌ها مجرد می‌باشند. سن ۴/۴ درصد از مشتریان کمتر از ۱۸ سال، ۵۹ درصد بین ۱۸ تا ۲۵ سال، ۱۱/۸ درصد ۲۶ تا ۳۳ سال، ۱۱/۸ درصد ۳۴ تا ۴۱ سال، ۶/۱ درصد ۴۲ تا ۴۹ سال و ۶/۹ درصد ۵۰ سال به بالا می‌باشد. ۲۲/۹ درصد تحصیلات دیپلم و پایین‌تر، ۲۰/۴ درصد فوق‌دیپلم، ۴۱/۴ درصد لیسانس، ۱۱/۶ درصد فوق‌لیسانس و ۳/۶ درصد دکتری دارند. همچنین ۴۶ درصد کمتر از ۵ سال، ۳۰/۱ درصد ۶ تا ۱۰ سال، ۱۳/۱ درصد ۱۱ تا ۱۵ سال، ۷/۸ درصد ۱۶ تا ۲۰ سال و ۳/۱ درصد بیشتر از ۲۰ سال سابقه ورزش کردن دارند.

بررسی رعایت پیش‌فرض‌های استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری رویکرد واریانس محور در چهار مرحله صورت گرفت. در مرحله اول پرسش کلیدی در خصوص حجم نمونه در مدل‌سازی معادله ساختاری این است که حجم نمونه تا چه اندازه بزرگ باشد تا بتوان به نتایج حاصله اعتماد کرد؟ دیدگاه‌های متنوعی در این خصوص وجود دارد. مولر (۱۹۹۶)، به تعداد متغیرهای مشاهده شده یا معرف‌ها، تعداد سازه‌ها یا عامل‌ها و تعداد پارامترهای آزاد برای برآورد استفاده می‌کند. هر و همکاران (۲۰۰۹) پیچیدگی مدل، روش برآورد پارامترهای آزاد، برقراری یا عدم برقراری نرمال بودن چند متغیره و حجم داده‌های مفقود را در اندازه حجم نمونه تأثیرگذار می‌دانند. با این حال در پژوهش حاضر با مدنظر قراردادن حد بالای نسبت حجم نمونه به تعداد متغیرهای مشاهده شده و پارامترهای آزاد، پیچیدگی مدل، روش برآوردهای پارامترهای آزاد- برآورد حداکثر درست‌نمایی (نیاز داشتن به حجم نمونه بالا)، و رابطه نرمالیتی چندمتغیره با حجم نمونه اصل بر این گذاشته شد که حجم نمونه ۳۸۴ نفر به منظور اجرای مدل‌سازی معادله ساختاری کفایت لازم را دارد.

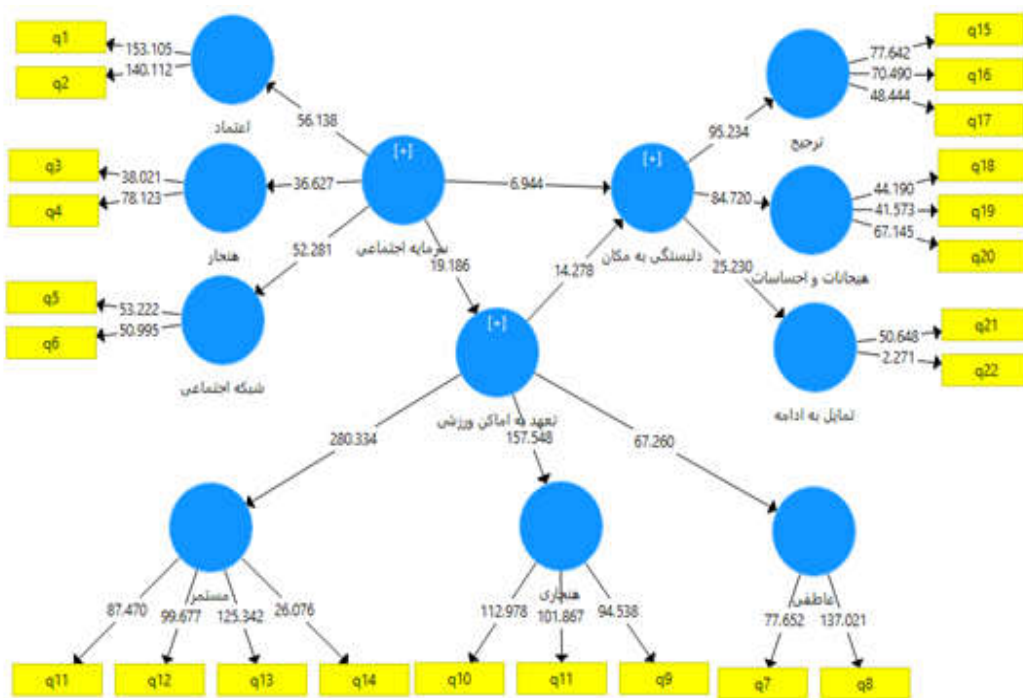
در مرحله دوم داده‌های پرت چند متغیره بررسی شد؛ داده‌های پرت چندمتغیره بیانگر این است که در یک فضای چندمتغیره چه تعدادی از موردها می‌تواند پرت یا دورافتاده محسوب شوند. شاخصی که اغلب در خصوص تشخیص داده‌های پرت چندمتغیره در مدل‌سازی معادله ساختاری مورد استفاده می‌گیرد و در این پژوهش نیز به منظور تشخیص داده‌های پرت چندمتغیره مورد استناد قرار گرفته است شاخص فاصله ماهالونوبیس است. مقدار این شاخص بر اساس فاصله‌ای حساب می‌شود که هر مورد از مرکز هندسی داراست. مرکز هندسی بر مبنای میانگین همه متغیرهای مشاهده شده تعیین می‌گردد. هنگامی که این فاصله برای موردی زیاد باشد آنگاه آن مورد پرت یا دور افتاده تلقی می‌گردد. در پژوهش حاضر قبل از برآورد پارامترهای آزاد در مدل معادله ساختاری مربوط به هر یک از فرضیه‌های پژوهش موارد پرت چندمتغیره از طریق شاخص ماهالونوبیس مشخص و از تحلیل کنار گذاشته شدند.

دلبستگی به مکان دارد (PS<0/05). همچنین مشخص شد که متغیرهای سرمایه اجتماعی و تعهد به اماکن ورزشی در مجموع ۶۰/۶ درصد از واریانس متغیر دلبستگی به مکان را تبیین می‌کنند، با توجه به حجم اثر شاخص ضریب تعیین این مقدار متوسط برآورد می‌شود، به عبارت دیگر متغیرهای سرمایه اجتماعی و تعهد به اماکن ورزشی در حد متوسط توان تبیین واریانس دلبستگی به مکان را دارند.

اعتبار آن تأیید می‌شود. براین اساس ادامه تفسیر نتایج آن نیاز به تغییری در ساختاری مدل ندارد. مقادیر برآورد شده شکل شماره ۲، متغیر سرمایه اجتماعی به ترتیب اثر معناداری بر تعهد به اماکن ورزشی و دلبستگی به مکان دارد. تعهد به اماکن ورزشی نیز بر دلبستگی به مکان تأثیر دارد. همچنین تعهد به اماکن ورزشی نقش میانجی بین متغیرهای سرمایه اجتماعی و

جدول ۱- شاخص‌های ارزیابی کلیت مدل معادله ساختاری

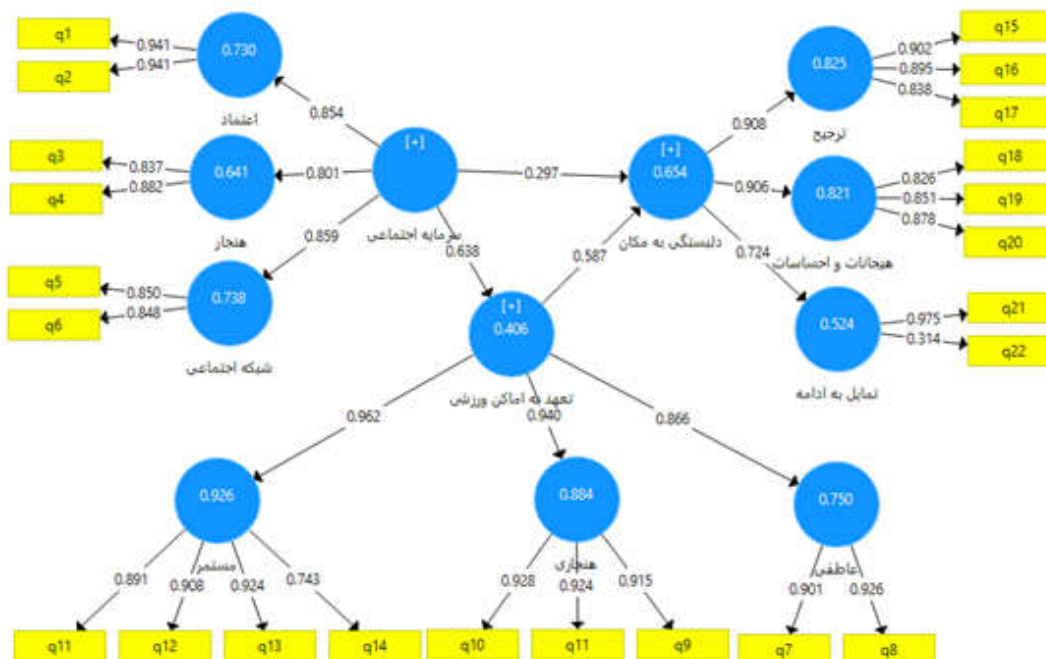
متغیر	میانگین واریانس استخراج شده	پایایی ترکیبی	شاخص اشتراک	شاخص افزونگی	شاخص نیکویی برازش
سرمایه اجتماعی	۰/۵۵۱	۰/۸۸۰	۰/۳۷۱	-	
تعهد به اماکن ورزشی	۰/۶۹۰	۰/۹۴۶	۰/۵۶۵	۰/۲۶۰	۰/۳۵۲
دلبستگی به مکان	۰/۵۲۹	۰/۸۹۲	۰/۴۰۱	۰/۲۹۷	



شکل ۱- مدل آزمون شده پژوهش (ضرایب معناداری)

جدول ۲- برآورد اثر سرمایه اجتماعی بر دلبستگی به مکان با نقش میانجی تعهد به اماکن ورزشی

P. Value	برآورد		ضریب تعیین	متغیر وابسته	متغیر میانجی	متغیرهای مستقل
	معناداری	استاندارد				
۰/۰۰۰۱	۸/۲۱۰	۰/۳۷۴	۰/۶۰۶	دلبستگی به مکان	تعهد به اماکن ورزشی	سرمایه اجتماعی



شکل ۲- مدل آزمون شده پژوهش (بارعاملی)

فرد و مکان کالبدی و احساس رضایت روحی او، با ارتباطات اجتماعی موجود در مکان در رابطه است. به اعتقاد مسیج و مانور (۱۹۹۸) دلربستگی به مکان با رشد تعاملات مثبت افراد و تطابق اجتماعی آنها در مکان، توسعه می‌یابد و قدرت دلربستگی به مکان با میزان و قدرت این ارتباطات، ارتباط مستقیم دارد. شاید به همین دلیل است که تمامی مؤلفه‌های سرمایه اجتماعی بر متغیر دلربستگی به مکان تأثیر مثبت و معناداری دارند [۸].

همچنین نتایج نشان داد که تأثیر متغیر تعهد به امکان ورزشی بر متغیر دلربستگی به مکان به لحاظ آماری معنادار است. این یافته با یافته‌های مطالعات تومی‌یاما (۲۰۱۶) که در مطالعه‌ای پیمایشی تأثیر اجتماعی شدن باشگاه‌های ورزشی را بر وابستگی به مکان از منظر تعهد به باشگاه و سرمایه اجتماعی بررسی کرد و گزارش کرد که تعهد به باشگاه‌های ورزشی اثر معناداری بر دلربستگی به مکان ندارد [۵] و همچنین تومی‌یاما (۲۰۱۴) که دریافت تعهد به باشگاه‌های ورزشی به طور مستقیم با دلربستگی به مکان ارتباط علی ندارد، ناهمخوان است [۹]. به نظر می‌رسد چنین ناهمخوانی در نتایج متأثر از جامعه آماری است. همچنین اتخاذ راهبردهای پژوهشی نیز می‌تواند مزیت بر علت باشد. چرا که از قبل در این مطالعات ادله کافی برای اینکه تعهد می‌تواند دلربستگی به مکان را تبیین کند وجود داشته است اما در مرحله آزمون فرضیه‌ها به دلایل آماری آن را رد می‌کند. براین اساس، انجام تحقیقات بیشتر با رعایت مفروضه‌های مدل معادله ساختاری می‌تواند نتایج دقیق‌تر و قابل تعمیم‌تری را ارائه نماید. لذا انجام مطالعات بیشتر در این زمینه برای رفع ابهام‌های مطرح شده و در ادامه اضافه کردن به اطلاعات موجود یک ضرورت انکارناپذیر است. با

بحث

هدف این مطالعه بررسی تأثیر سرمایه اجتماعی بر دلربستگی به مکان با توجه به نقش میانجی تعهد به امکان ورزشی در مشتریان امکان‌یابی بود. تجزیه و تحلیل یافته‌ها نشان داد که تأثیر سرمایه اجتماعی بر دلربستگی به مکان در نمونه‌های تحقیق به لحاظ آماری معنادار است. براین اساس، می‌توان این نتیجه را به جامعه آماری یعنی مشتریان امکان‌یابی شهر تهران تعمیم داد. این یافته همخوان با یافته‌های مطالعه تومی‌یاما (۲۰۱۶) است. چرا که مطالعه نام‌برده شرایط و روش‌های مشابهی را برای محاسبه ارتباط بین سرمایه اجتماعی و دلربستگی به مکان بکار گرفته بود. از طرفی دلربستگی به یک موضوع مثل شی، مکان، فرد و سایر موضوعاتی که فرد در زندگی روزمره خود با آن روبروست، مبتنی بر تجارب قبلی زندگی، ساختارهای رفتاری، شناختی، حسی و اجتماعی فرد می‌باشد و افراد براین اساس طرح رفتاری، شناختی، حسی و اجتماعی از خود ساخته و تمام تجارب و رویارویی‌های تازه خود با موضوعی نو را بر پایه این طرح، ادراک، ساماندهی و طبقه‌بندی نموده و به خاطر می‌سپارند. این طرح از "خود" محرک انگیزه‌های رفتاری فرد نیز است. بنابراین در همان هنگام که خود ساخته می‌شود، نیازها و توقعات فرد نیز بنا شده و هنگامی که شی یا موضوعی این نیازها را برآورده می‌کند، فرد احساس آسایش و امنیت نموده و به برآوردن نیازهایش به صورت عینی و ذهنی ادامه می‌دهد. به این ترتیب، فرد به آن شی یا موضوع دلربسته شده و براین اساس با بیان عواطف خود، از این دلربستگی، مراقبت می‌کند. افزون بر این، اصولاً روان‌شناسی محیط نه تنها با بعد کالبدی مکان بلکه با بعد اجتماعی مکان نیز سروکار دارد. ارتباط مثبت بین

دل بستگی به مکان منتقل می‌کند. از اینرو، زمانی می‌توان اثرگذاری سرمایه اجتماعی بر دل بستگی به مکان را به درستی منتسب کرد که نقش تعهد به اماکن ورزشی بین آن‌ها اندازه‌گیری شده باشد.

مشارکت نویسندگان

ایده و طرح تحقیق: نویسنده اول، دوم و سوم؛ مطالعه پیشینه: نویسنده دوم و سوم؛ جمع آوری داده‌ها: نویسنده سوم؛ تحلیل داده‌ها: نویسنده اول و سوم؛ نوشتن مقاله: نویسنده اول و سوم

تعارض منافع

«هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع

- [1] Filo, K., Funk, D. C., & O'Brien, D. (2009). The meaning behind attachment: Exploring camaraderie, cause, and competency at a charity sport event. *Journal of Sport Management*, 23(3), 361-387.
- [2] Wu, H. C., Li, T., & Li, M. Y. (2016). A study of behavioral intentions, patient satisfaction, perceived value, patient trust and experiential quality for medical tourists. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 17(2), 114-150.
- [3] Tsai, S. P. (2012). Place attachment and tourism marketing: Investigating international tourists in Singapore. *International Journal of Tourism Research*, 14(2), 139-152.
- [4] Riley, R. B. (2016). Attachment to the ordinary landscape. In *Place attachment* (pp. 13-35). Springer US.
- [5] Tomiyama, K. (2014). The effects of team reputation and sense of community on building team identity: The case of J2-League soccer club supporters. *Journal of Japan Society of Sports Industry*, 24(2), 2_195-2_210.
- [6] Moradi S., Lhalehdian M., Mostafayi F. 2014. The role of sports in the development of intercultural and social communication. *Communication management in sports media* J.1(4):55-60. (In Persian)
- [7] Hikichi, H., Aoki, T., and Ohbuchi, K. (2009). Attachment to residence: A Sect of physical environment and social environment. *Doboku Gakkai Ronbunshuu D*, 65: 101-110. (in Japanese).
- [8] Mesch, G. S., & Manor, O. (1998). Social ties, environmental perception, and local attachment. *Environment and behavior*, 30(4), 504-519.

این وصف، مطالعه حاضر کشف کرد که تعهد قوی‌تر به اماکن ورزشی و افزایش سطح تعاملات اجتماعی می‌تواند منجر به افزایش دل بستگی به مکان شود. به عبارتی دیگر، تعهد قوی‌تر به اماکن ورزشی می‌تواند تبیین کننده دل بستگی به مکان باشد. همچنین در همین راستا مشخص گردید که مؤلفه‌های تعهد به اماکن ورزشی به جزء مؤلفه هنجاری قابلیت توضیح دل بستگی به مکان را دارند در این بین مؤلفه مستمر بیشترین و مؤلفه عاطفی کمترین میزان اثرگذاری را داشتند.

افزون بر یافته‌های مطرح شده مشخص که اثر متغیر سرمایه اجتماعی بر متغیر تعهد به اماکن ورزشی به لحاظ آماری معنادار است. بر این اساس، می‌توان این انتظار را داشت که با افزایش سرمایه اجتماعی میزان تعهد به اماکن ورزشی افزایش پیدا کند. این یافته با یافته‌های مطالعه امینی و همکاران (۱۳۹۴) که در مطالعه‌ای به بررسی رابطه بین سرمایه اجتماعی و تعهد سازمانی معلمان مدارس ابتدایی شهرستان بابل پرداختند و کشف کردند بین این دو متغیر رابطه مثبت و معناداری وجود دارد [۱۵]؛ مطالعه قنبری، سلطانزاده و بهشتی‌راد (۱۳۹۴) که تاثیر سرمایه اجتماعی بر رفتارهای فرانشی و تعهد سازمانی را با آزمون نقش میانجی مسؤلیت پذیری اجتماعی بررسی کردند و گزارش کردند که سرمایه اجتماعی قابلیت اثرگذاری بر تعهد سازمانی را دارد [۱۶]؛ مطالعه علمی، فیروززاد و محمدی (۱۳۹۰) تحت عنوان بررسی رابطه بین سرمایه اجتماعی و تعهد سازمانی کارکنان دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز و ذکر این نتیجه که بین این دو متغیر همبستگی وجود دارد [۱۷]، و مطالعه وو، تونگور و تورقول (۲۰۱۶) که به تحلیل سرمایه اجتماعی، تعهد سازمانی و عملکرد در بخش عمومی جنوب شرقی ترکیه پرداختند و مشخص کردند که سرمایه اجتماعی قابلیت پیش‌بینی تعهد سازمانی را دارد [۱۸]، همخوان است. چرا که افراد با سرمایه اجتماعی بالاتر در هر جامعه‌ای، احساس مسؤلیت قوی دارند و از هویت جمعی و ارتباطات درون‌گروهی لذت برده و در نهایت این فرایند آن‌ها را به سمت تعهد قوی‌تر سوق می‌دهد. از طرفی شواهد تجربی بیان کننده آن است که سرمایه اجتماعی و ابعاد آن یکی از تبیین کننده‌های اصلی تعهد سازمانی می‌باشد.

سرانجام مشخص گردید که اثر سرمایه اجتماعی بر دل بستگی به مکان با نقش میانجی تعهد به اماکن ورزشی به لحاظ آماری معنادار است.

نتیجه‌گیری

براین اساس، تعهد به اماکن ورزشی را می‌توان به عنوان رویدادی قلمداد کرد که بین مداخله و پاسخ دخالت می‌کند. در واقع تعهد متغیر سومی است که مسؤل قسمتی از رابطه بین سرمایه اجتماعی و دل بستگی به مکان است. ماهیت این رابطه به گونه‌ای است که متغیر سرمایه اجتماعی روی متغیر سوم که میانجی نامیده می‌شود و در این مطالعه تعهد به اماکن ورزشی است تأثیر علی دارد. به عبارتی دیگر متغیر تعهد به اماکن ورزشی اثر متغیر سرمایه اجتماعی را به متغیر

examination of the re supporters. Journal of Japan Society of Sports Industry, 16(2), 3_104-3_117.

[15] Amini A., Azizi M., Hashemi A., Hoseyni J. 2015. The Relationship between Social Capital and Organizational Commitment of teachers in Primary Schools in Babol. Educational management innovations J. 9(2):111-122.(In Persian)

[16] Ghanbari S., Soltanzadeh V., Beheshtirad R. 2015. Investigate the effect of social capital in anticipation Extra-Role behavior and organizational commitment considering mediating role of social responsibility. Sociology of social institutions J. 2(6):9-38.(In Persian)

[17] Elmi M., Rad F., Mohammadi Mamaghani A. 2010. The relationship between social capital and organizational commitment of employees of Islamic Azad University, Tabriz branch. Journal of Sociological Studies. 3(10): 7-26.(In Persian)

[18] Wu, H. C., Li, T., & Li, M. Y. (2016). A study of behavioral intentions, patient satisfaction, perceived value, patient trust and experiential quality for medical tourists. Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism, 17(2), 114-150.

[9] Tomiyama, K. (2016). The Impact of Community Sports Clubs on Place Attachment: From the Perspective of Club Commitment and Social Capital. International Journal of Sport and Health Science, 14, 102-109.

[10] Suzuki, H., & Fujii, S. (2008). Study on Effects of Place Attachment on Cooperative Behavior Local Area. infrastructure planning review, 25, 357-362.

[11] Waxman, L. (2006). The Coffee Shop: Social and Physical factors Influencing Place Attachment. Journal of Interior Design, 31(3), 35-53. doi:10.1111/j.1939-1668.2006.tb00530.x.

[12] Devine-Wright, P. (2012). Explaining "NIMBY" Objections to a Power Line. Environment and Behavior, 45(6), 761-781. doi:10.1177/0013916512440435.

[13] Raymond, C. M., Brown, G., & Weber, D. (2010). The measurement of place attachment: Personal, community, and environmental connections. Journal of environmental psychology, 30(4), 422-434.

[14] Nagazumi, J., Enomoto, S., and Sone, M. (2009). Chiiki sports club community in motorist eikyoku: Program henosanka to social capital token keno The influences which the community-based sports club brings to community: The

Citation (Vancouver): Doroudian A.A., Hesamfar SH., Bahadori T. [Influence of social investment on affection for the location according to the mediating role of commitment to sport places among customers of watery places]. *Res. Sport Sci. Edu.* 1(1): 9-16



Effects of traditional and modern teaching patterns (TGFU and SDT) On handball shoot learning

Gh. Lotfi, S.K. Salehi*, H. Ahmadi

Department of Motor Behavior, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 2 May 2023
Reviewed: 10 June 2023
Revised: 13 July 2023
Accepted: 20 August 2023

KEYWORDS:

Traditional Teaching
Direct Teaching
Modern Teaching
Handball Shoot
Teaching Models

Background and Objectives: Teaching models have an important impact on the teaching and learning process. The purpose of this study was to investigate the effect of traditional and modern teaching models (TGFU and SDT) on Handball shoot learning.

Methods: For this purpose, 36 unexperienced students in handball with the age of 14 to 16 years volunteered to participate in this study. Participants were assigned to three groups of 12 each including TGFU, SDT, and direct teaching model (control) based on pre-test scores. In the elementary education phase, the students received the same training in basic education and familiarity with the type of skills and advocacy. Then all students were asked to determine their pre-test level. In the acquisition phase to match the research environment with school education conditions, the three groups were trained for 5 weeks with sessions two days a week and each session 60 minutes for a total of 10 sessions with TGFU, SDT and control models. At the end of the last training session, all students received the standard post-test assignment. After 48 hours, three groups received retention test.

Findings: The results of one-way ANOVA test in post-test and retention showed no significant difference between the three groups.

Conclusion: Physical educators and coaches are advised to create a range of challenges to meet the needs of each individual in the group and the goals and steps to be taken in the task that they want to learn.

* Corresponding author
Sk.salehi@yahoo.com



NUMBER OF REFERENCES

21



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

3

COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

تأثیر الگوهای آموزشی سنتی و نوین (TGFU و SDT) بر یادگیری شوت هندبال

غلامرضا لطفی، سید کاوس صالحی*، هیوا احمدی

گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، تهران، تهران

چکیده

زمینه و هدف: الگوهای آموزشی تأثیر مهمی بر فرایند یاددهی و یادگیری دارند. هدف از اجرای تحقیق حاضر بررسی تأثیر الگوهای آموزشی سنتی و نوین بر یادگیری شوت هندبال بود.

روش‌ها: برای این منظور از جامعه در دسترس تعداد ۳۶ دانش‌آموز مبتدی در هندبال با دامنه سنی ۱۴ تا ۱۶ سال انتخاب و به صورت داوطلبانه در این تحقیق شرکت نمودند. شرکت‌کنندگان براساس نمرات پیش‌آزمون در سه گروه ۱۲ نفری شامل تی‌جی‌اف، اس‌دی‌تی و آموزش مستقیم گمارش شدند. شرکت‌کنندگان در مرحله آموزش مقدماتی برای آشنایی با تکلیف آموزش یکسان دریافت کردند. سپس از همه آزمودنی‌ها پیش‌آزمون به عمل آمد. در مرحله اکتساب سه گروه در مدت ۵ هفته با جلسات دو روز در هفته و هر جلسه ۶۰ دقیقه در مجموع ۱۰ جلسه تحت آموزش با الگوهای تی‌جی‌اف، اس‌دی‌تی و مستقیم قرار گرفتند. در پایان آخرین جلسه تمرین از شرکت‌کنندگان پس‌آزمون تکلیف ملاک به عمل آمد. پس از گذشت ۴۸ ساعت بی‌تمرینی از شرکت‌کنندگان آزمون یادداری اخذ شد.

یافته‌ها: یافته‌های آزمون تحلیل واریانس یک راهه در مرحله پس‌آزمون و یادداری شوت هندبال نشان داد تفاوت معناداری بین سه گروه وجود ندارد.

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های تحقیق به مربیان و معلمان تربیت بدنی توصیه می‌شود به هنگام کار با دانش‌آموزان دامنه‌ای از چالش‌ها را ایجاد کنند تا نیازهای هر یک از افراد گروه تامین شود و همچنین اهداف و مراحل رسیدن به آنها در زمینه تکلیفی باشد که یادگیرندگان می‌خواهند بیاموزند.

تاریخ دریافت: ۱۲ اردیبهشت ۱۴۰۲

تاریخ داوری: ۲۰ خرداد ۱۴۰۲

تاریخ اصلاح: ۲۲ تیر ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۲۹ مرداد ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

آموزش سنتی

آموزش مستقیم

آموزش نوین

شوت هندبال

الگوهای آموزشی

* نویسنده مسئول

Sk.salehi@yahoo.com

مقدمه

یکی از حوزه‌های مهم تعلیم و تربیت، تعلیم و تربیت حرکتی انسان و حیطه مهارت آموزشی است. انسان‌ها همواره مجذوب یادگیری مهارت‌هایی بوده‌اند که کیفیت زندگی آن‌ها را به واسطه هماهنگی اعمالشان با محیط‌های مختلف، افزایش می‌دهند. پیچیدگی‌هایی که در شرایط یادگیری وجود دارد را باید در تعاملات پویا بین شخص یادگیرنده، محیط و تکلیف مد نظر داشت و آن را به منزله یک سیستم پیچیده، کاملاً یکپارچه محسوب کرد [۱]. یادگیری یکی از جنبه‌های حساس زندگی انسان محسوب می‌شود. تصور کنید که اگر انسان نمی‌توانست از تجربیات و تمریناتی که درگیر آن است، سود ببرد، چه وضعی داشت. نمیتوانستیم کلمات این صفحه را بخوانیم، نمی‌توانستیم کلماتی را که در اینجا وجود دارند تایپ کنیم و هیچ‌کس قادر به صحبت کردن نبود [۲]. توانایی یادگیری برای موجود زنده حیاتی است؛ زیرا یادگیری، موجود زنده را توانا می‌سازد تا خود را با جنبه‌های مشخصی از محیط سازگار کند [۳]. در فرایند یاددهی - یادگیری، الگوهای آموزشی بیانگر وسیع‌ترین سطح روش‌های آموزشی هستند. از الگوها برای انتخاب و ساخت راهبردها، روش‌ها، مهارت‌ها و فعالیت‌های دانش‌آموز برای یک هدف خاص آموزشی استفاده می‌شوند. در واقع، هر الگوی آموزشی برنامه‌ای است که معلم می‌تواند آن را انتخاب کند و با استفاده از آن در زمان مناسب و برای محتوایی

ویژه به یادگیری دانش‌آموزان به موثرترین شیوه کمک نماید [۴].

همانطور که هر الگویی اولویت حیطه‌ای دارد، تعاملات حیطه‌ای هم خواهد داشت که کمک بیشتری به معلم می‌کند تا تصمیم بگیرد بهترین الگو برای اهداف یادگیری مورد نظر در یک واحد درسی کدام است [۵].

در آموزش تربیت بدنی، هر الگوی آموزش سنتی مبتنی است بر مجموعه‌ای از مراحل مشخص، تصمیمات معلم و طرح‌های درگیر سازی دانش‌آموزان در فعالیت‌های در کنار هم که طرح الگو را شکل می‌دهند و در آن معلم تصمیم‌گیرنده اصلی است. از طرفی بزرگ‌ترین حوزه محتوایی منفرد در بیشتر برنامه‌های تربیت بدنی، یاددهی و یادگیری بازی‌های مرتبط با ورزش است. بیش از ۳۰ سال است که برخی از مربیان و معلمان تربیت بدنی نسبت به کارآمدی روش‌های سنتی آموزش مهارت‌های ورزشی دچار تردید شده‌اند. بنابراین، دانشمندان علوم ورزشی درصدد برآمده‌اند تا با خلق رویکردهای آموزشی جدید، این محدودیت‌ها را برطرف سازند یکی از روش‌های پیشنهادی، بازی‌های مقدماتی است که نمودی از بازی واقعی بوده؛ اما دارای قوانینی ساده‌تر است تا یادگیرندگان بتوانند به طور صحیح آن را انجام دهند. تدریس بازی‌های ورزشی برای فهمیدن (تی‌جی‌اف) مدل جدیدی است که به عنوان جایگزینی برای رویکرد سنتی بر پایه مهارت، جهت آموزش مهارت‌های ورزشی معرفی شده است. رویکرد

اساسی هر بازی ورزشی را بفهمند [۹، ۱۰]. دانش آموزان بیشتر از آنکه دوست داشته باشند مهارت های بازی ورزشی را در تمرین های متعدد، تکرار و تمرین نمایند، دوست دارند بازی کنند و معمولاً وقتی به تمرین مهارت های مجزا گماشته می شوند مقاومت بیشتری از خود نشان می دهند، چراکه حس می کنند این تمرینات ربطی به اجرای بازی ندارد. معلمان باتجربه می دانند که یکی از شیوه های اشتباه در آموزش تربیت بدنی این است که ابتدا بخش های بازی را در یک واحد درسی آموزش دهند و بعد از آن، دانش آموزان را به تمرین کردن بگمارند [۱۱].

وجود نتایج ضد و نقیض در تحقیقات داخلی و خارجی باعث ایجاد چالش و سوال درباره کارآمدی الگوهای نوین شده است برای مثال، در تحقیقی که نوروزی سیدحسینی و نوروزی سیدحسینی (۱۳۹۶) روی دانش آموزان انجام دادند دریافتند که مقادیر انگیزش خودمختاری برای گروه تی جی اف یو نسبت به گروه سنتی بیشتر است. علاوه بر این، امتیازات سرویس استاندارد والیبال برای گروه تی جی اف یو و سنتی در مرحله پس از آزمون نسبت به پیش از آزمون افزایش بیشتر بوده و این افزایش در گروه تی جی اف یو بیشتر بوده است [۸]. قادری و همکاران (۱۳۹۷) نیز با ۱۰ هفته تمرین به روش معلم محور و کودک محور روی دانش آموزان دختر، نشان دادند که شایستگی حرکتی واقعی در هر دو رویکرد نسبت به گروه کنترل افزایش معنادار داشته است و گروه کودک محور نسبت به معلم محور بهتر بود [۱۲]. همچنین، تارنر و مارتینک (۱۹۹۵) الگوی تاکتیکی و یک الگوی مبتنی بر مهارت را در دو واحد درسی هاکی روی چمن در مقطع متوسطه به کار بردند. مدت این دو واحد درسی متفاوت بود. در واحد درسی کوتاه تر که شش هفته ای بود، تفاوت های چندانی بین اثر بخشی این دو رویکرد مشاهده نکردند اما در واحد درسی طولانی تری که نه هفته ای بود، دانش آموزان تاکتیکی در دانش عملی و تصمیم گیری در بازی ورزشی پیشرفت بیشتری نشان دادند [۱۳]. این در حالی است که مک فرسن و فرنچ (۱۹۹۱) کلاس های تنیس دانشگاه را مورد مطالعه قرار دادند تا تفاوت های بین یک رویکرد تاکتیکی و یک رویکرد مبتنی بر مهارت را بررسی کنند. نتایج آنها نشان داد که هیچ تفاوتی در دانش کسب شده یا عملکرد بازی های ورزشی (بین این دو رویکرد) وجود نداشت [۱۴]. رینک و همکاران (۱۹۹۶) نیز در مطالعه خود عنوان نمودند که رویکرد تاکتیکی، در افزایش موفقیت دانش آموز، تصمیم گیری، یا تاثیر مثبت، نسبت به رویکرد مبتنی بر مهارت موثرتر نبوده است [۱۵]. میشل و همکاران (۲۰۲۰) رویکرد «بازی های ورزشی تاکتیکی» را با تکنیک های مبتنی بر مهارت «آموزش مستقیم» در کلاس های بازی های ورزشی مقایسه نمودند. آن ها گزارش کردند که لحاظ مقدار دانش مهارتی کسب شده، تفاوتی بین این دو تکنیک وجود نداشت [۱۶].

با توجه به تناقض در نتایج تحقیقات موجود و با عنایت به اینکه امروزه به گروهی از الگوها دسترسی داریم که جدا از هم شکل گرفته اند و در

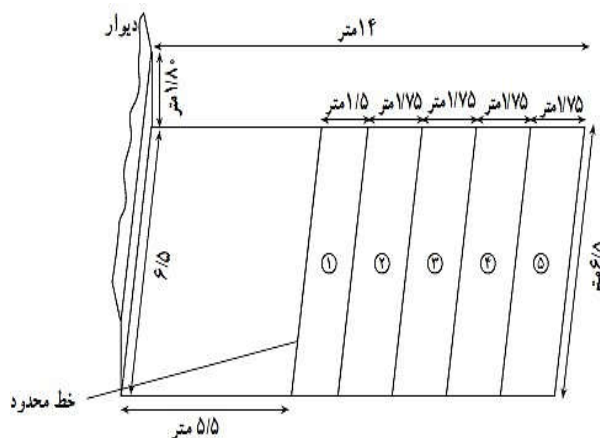
تدریس بازی های ورزشی برای فهمیدن در ابتدا تاکتیک های ساده بازی را معرفی می کند و به تمرین مهارت در اولویت بعدی و زمانی که لازم باشد می پردازند. در این رویکرد اینکه چه چیزی را باید انجام بدهیم، مقدم بوده و قبل از نحوه انجام آن آموزش لازم ارائه می گردد. اهداف رویکرد تی جی اف یو شامل درک و فهم بازی ها بوده که به دانش آموزان کمک می کند تا به بازیکنانی باکفایت و با اعتماد به نفس تبدیل شوند.

پیچیدگی اصول آموزشی در تدریس بازی های ورزشی برای فهمیدن، شامل طراحی و انطباق شکل ورزش ها با سطح رشدی دانش آموز است. تمرکز بر این است که از لحاظ عملیاتی، مسائل تاکتیکی ارائه شده در این ورزش ها با سطح تبحر یادگیرنده همخوانی داشته باشد. بر طبق نظر بونکر و ثورب (۱۹۸۲) و ورنر و همکاران (۱۹۹۶)، اگر هدف این است که یادگیرندگان، بازی کردن در ورزش های معین را دریابند، بهتر است با ورزش های ساده تر شروع کنند؛ به همین دلیل ورزش هایی که پیچیدگی تاکتیکی کمتری دارند قبل از ورزش هایی که پیچیدگی بیشتری دارند آموزش داده می شوند. با رجوع به طبقه بندی ورزش ها، توصیه می شود ابتدا ورزش های مبتنی بر هدف که حداقل پیچیدگی را دارند، آموزش داده شوند؛ سپس ورزش های مشتمل بر توپ و تور یا توپ گیری و سپس ورزش های تهاجمی یا منطقه ای. زیرا این شیوه با ایده تطابق بین پیچیدگی تکلیف و سطوح مهارت اجراکننده همخوانی دارد [۶، ۷].

الگوی بازی های ورزشی برای فهمیدن که بر دانش تاکتیکی استوار است در تربیت بدنی بسیار جامع و فراگیر است. اگر معلم شرایط بازی را به گونه ای طراحی کند که مشابه نسخه های کامل بازی ورزشی باشند، این الگو به همه دانش آموزان امکان می دهد که مهارت ها و تاکتیک ها را در آن قالب یاد بگیرند [۸].

از سوی دیگر از دیگر الگوهای آموزشی جدید، رویکرد تمرین فنی مهارت مبتنی بر تکنیک یا اس دی تی است که بر اهمیت آموزش و یادگیری مهارت ها از طریق تمرین مهارت در قبل از بازی تاکید می کند. از ویژگی های این مدل آموزشی توجه به مهارت ها و تکنیک های خاص و دروس برنامه ریزی شده شامل گرم کردن بدن، تکرار مهارت های قبلی و سرانجام بازی نهایی است. بررسی های مقایسه ای نشان می دهد در رویکرد تمرین فنی مهارت مبتنی بر تکنیک، معلم یا مربی یک قالب ذهنی از الگوی حرکتی که یادگیرندگان باید به آن دست یابند ایجاد می کند و یادگیرندگان را در حین تکرار سرمشق های تمرینی هدایت می نماید. در حالی که رویکردهای مبتنی بر بازی در ابتدا تاکتیک های ساده بازی را معرفی می کند و به تمرین مهارت در اولویت بعدی می پردازد. در رویکرد تی جی اف یو تقریباً همه بازی های ورزشی در چهار گروه تهاجمی، توری - دیواری، ضربه ای - میدانی و هدف گیری قرار می گیرند. طبقه بندی بازی های ورزشی مطرح شده به دانش آموزان کمک می کند که با شناخت ویژگی های مشترک بازی های ورزشی هم طبقه، ساختار

اجازه پرتاب داده می‌شود. در صورت تکرار خطا امتیاز صفر منظور می‌شود و نمره فرد در مجموع پنج تکرار محاسبه می‌گردد.



شکل ۱. آزمون کورنیش هندبال

در روند جمع آوری داده ها، کل فرایند تحقیق شامل مراحل آموزش مقدماتی، پیش آزمون، اکتساب، پس آزمون و آزمون یادداری بود. در مرحله مقدماتی، آزمودنی ها برای آشنایی با نوع مهارت و کلیات آموزش یکسان دریافت نمودند و از همه دانش آموزان برای تعیین سطح پیش آزمون به عمل آمد و بر اساس نمرات پیش آزمون به صورت تصادفی در سه گروه ۱۲ نفری شامل گروه تی جی اف یو، اس دی تی و کنترل گمارش شدند و برای شبیه بودن فضای پژوهش با شرایط آموزش مدرسه، در مرله اکتساب، سه گروه در مدت ۵ هفته با جلسات دو روز در هفته و هر جلسه ۶۰ دقیقه در مجموع ۱۰ جلسه تحت آموزش قرار گرفتند.

در گروه تی جی اف یو، الگوی تی جی اف یو، شامل شش مرحله بود؛ مرحله اول معرفی بازی ورزشی شامل طبقه بندی بازی ورزشی و مروری بر چگونگی اجرای آن. مرحله دوم تلاش برای آموزش تاریخچه و آداب برای افزایش رغبت دانش آموزان. در مرحله سوم، ارائه مسائل عمده تاکتیکی مربوط به بازی ورزشی. مرحله چهارم آموزش فعالیت های بازی گونه به منظور به کارگیری تاکتیک. مرحله پنجم شامل ترکیب دانش تاکتیکی با اجرای مهارت در قالب فعالیت های بازی گونه بود. در مرحله ششم دانش آموزان بر پایه این دانش تاکتیکی و مهارتی، توانایی عملکردی متبحرانه خود را افزایش می دادند.

در گروه اس دی تی، الگوی اس دی تی به این صورت بود که بر اهمیت آموزش و یادگیری مهارت از طریق تمرین مهارت، قبل از بازی تاکید می‌شد؛ یعنی اکتساب تکنیک ها جدا از زمینه اجرا و قبل از استفاده از این مهارت ها در بازی بخصوصی صورت می گرفت (رویکرد مبتنی بر تکنیک) و آزمونگر، آزمودنی ها را در حین تکرار سرمشق های تمرینی هدایت می کرد.

کتابها و مجلات متفرقه انتشار یافته اند و نظر به اینکه آنچه نیاز داریم یک چشم انداز مبتنی بر الگو برای آموزش تربیت بدنی است که معلمان را برای یادگیری، انتخاب و تمرین طرح های جامع تدریس یاری نماید. بنابراین، تحقیق حاضر بر آن است تا به این سوال پاسخ دهد که آیا، الگوهای آموزشی نوین (تی جی اف یو و اس دی تی) و سنتی بر یادگیری شوت هندبال تاثیر دارند یا خیر؟ در صورت مؤثر بودن، اثربخشی کدام الگو بیشتر است؟. نتایج این تحقیق می تواند چشم انداز مفیدی در تدریس مهارت های حرکتی پیش روی معلمان و مربیان تربیت بدنی و همه کسانی قرار دهد که به امر آموزش مهارت های حرکتی مشغولند.

روش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش پژوهش، نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل بود و به صورت میدانی انجام شده است. شرکت کنندگان پژوهش از بین دانش آموزان پسر، دوره اول مدارس سطح شهرستان سقز با دامنه سنی بین ۱۴ تا ۱۶ سال انتخاب شدند که به صورت در دسترس تعداد ۳۶ نفر از دانش آموزانی که هیچ گونه سابقه شرکت در بازی هندبال را نداشتند به صورت داوطلبانه در این تحقیق شرکت داده شدند و در نهایت دانش آموزان در سه گروه ۱۲ نفری شامل گروه تی جی اف یو، گروه اس دی تی و آموزش مستقیم (کنترل) گمارش شدند. ابزارهای استفاده شده در این پژوهش از قرار زیر است:

پرسش نامه اطلاعات فردی: این پرسش نامه شامل اطلاعاتی در مورد سن، قد، دست برتر، سابقه تمرین هندبال، سلامت عمومی شرکت کنندگان و رضایت نامه شرکت در پژوهش بود که توسط والدین آنها در مدرسه تکمیل گردید.

آزمون شوت هندبال کورنیش: برای اجرای این آزمون، در یک سالن، دیوار و زمین بازی مطابق شکل زیر علامت گذاری می شود. بر روی دیوار مستطیلی به ابعاد $6/5 \times 1/80$ متر ترسیم می شود. در مقابل این دیوار خطوطی موازی هم رسم کرده به طوری که خط اول $5/5$ متر با دیوار فاصله داشته باشد و خطوط بعد به ترتیب $1/5$ متر، $1/75$ متر و بقیه نیز $1/75$ متر با یکدیگر فاصله داشته باشند. جمعا ۶ خط موازی رسم می شود. فاصله خط آخر با دیوار مقابل ۱۴ متر است. برای اجرا، آزمودنی پشت اولین خط ایستاده و سعی می کند توپ را با قدرت و توان هرچه تمام تر به دیوار مقابل و زیر خط افقی $1/80$ متر از زمین بزند. توپ در بازگشت در یکی از مناطق پنج گانه فرود خواهد آمد، هرچقدر توپ محکم تر به دیوار زده شود، فاصله بیشتری را طی خواهد کرد و امتیاز بیشتری نیز دارد. آزمودنی پرتاب توپ را ۵ بار تکرار می کند و در هر بار نقطه فرود توپ معین شده و جمع امتیازات او، بر اساس امتیازات مشخص شده در شکل تعیین می شود. تویی که بالای خط افقی $1/80$ متر برخورد کند یا پای آزمون شونده در حین پرتاب روی خط شروع قرار گیرد، خطا محسوب شده و به فرد یکبار دیگر

واریانس یک راهه به منظور مقایسه میانگین عملکرد سه گروه مورد تحقیق در مرحله پیش آزمون نشان داد که تفاوت معناداری بین سه گروه در شروع تحقیق وجود نداشته است ($F=0/08$, $p=0/924$). به منظور مقایسه عملکرد شوت هندبال شرکت کنندگان سه گروه تحقیق در مرحله یادداری، از آزمون تحلیل واریانس یک راهه استفاده شد. نتایج در جدول ۲ خلاصه شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک راهه شوت هندبال در مرحله پس آزمون

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	F	معنا داری
بین گروهی	۰/۷۲۲	۲	۰/۳۶۱		
درون گروهی	۲۱/۵۸۳	۳۳	۰/۶۵۴	۰/۵۵۲	۰/۵۸۱
کل	۲۲/۳۰۶	۳۵			

* در سطح ۰/۰۵ معنی دار است.

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می شود تفاوت معناداری بین امتیازات شوت هندبال در سه گروه شرکت کننده در مرحله پس آزمون وجود ندارد. به عبارت دیگر سه الگوی مختلف آموزشی باعث ایجاد تفاوتی در عملکرد شرکت کنندگان در مرحله پس آزمون نشده است.

به منظور مقایسه عملکرد شوت هندبال شرکت کنندگان سه گروه تحقیق در مرحله یادداری، از آزمون تحلیل واریانس یک راهه استفاده شد. نتایج در جدول ۳ خلاصه شده است.

جدول ۳. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک راهه نمرات شوت هندبال در مرحله یادداری

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	F	معنا داری
بین گروهی	۶/۱۶۷	۲	۳/۰۸۳		
درون گروهی	۹۸/۸۳۳	۳۳	۲/۹۹۵	۱/۰۳۰	۰/۳۶۸
کل	۱۰۵/۰۰۰	۳۵			

نتایج آزمون تحلیل واریانس یک راهه نشان داد، از نظر آماری تفاوت معناداری بین عملکرد شرکت کنندگان در سه گروه طی مرحله یادداری وجود ندارد. به عبارت دیگر هر سه گروه در آزمون یادداری مشابه عمل کردند. بنابراین نتیجه می گیریم، تأثیر الگوهای آموزشی سنتی و نوین بر یادداری مهارت شوت هندبال در دانش آموزان تفاوت معناداری ندارد.

در گروه آموزش سنتی (گروه کنترل یا آموزش مستقیم) آزمونگر تصمیم گیرنده اصلی بود، در این الگو برای آزمودنی ها جهت اجرای هر فعالیت یادگیری وقت مشخصی تعیین می شد و وقتی آزمودنی ها به تمرین و اجرا می پرداختند، بازخورد و تشویق فراوانی به آن ها داده می شد و تعداد محدودی از تصمیم گیری ها به دانش آموزان واگذار می شد و کاملاً تابع فرمان آزمونگر بودند و حداکثر تلاش های تمرینی نظارت شده را انجام می دادند.

در پایان آخرین جلسه تمرین (پایان مرحله اکتساب) از همه آزمودنی ها پس آزمون از تکلیف ملاک به عمل آمد. ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین، آزمون یادداری به منظور تعیین قابلیت نسبی به دست آمده انجام شد. هدف این مرحله آن بود که مشخص شود که آیا یادگیری در معنای خودش که تغییرات نسبتاً پایدار در اجرای حرکتی است، اتفاق افتاده یا خیر.

در این پژوهش به منظور توصیف داده ها، محاسبه شاخص های میانگین، انحراف استاندارد و رسم جداول و نمودارها مورد استفاده قرار گرفت. در بخش آمار استنباطی، طبیعی بودن توزیع داده ها با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک، و همگنی واریانس ها با استفاده از آزمون لوین بررسی شد. از آزمون تحلیل واریانس یک راهه برای مقایسه عملکرد سه گروه در هر یک از مراحل اندازه گیری استفاده شد. تمامی تحلیل ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ و در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام گردید.

یافته ها

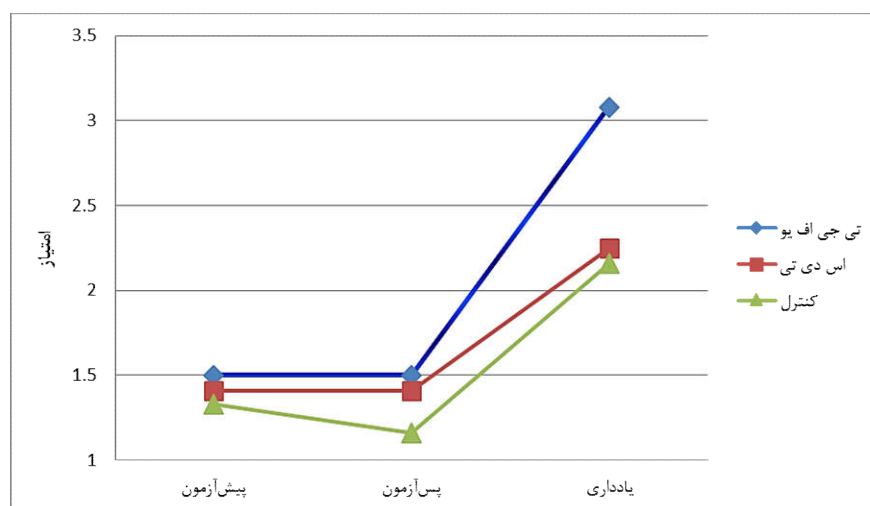
میانگین و انحراف استاندارد امتیازات شوت هندبال سه گروه در مراحل مختلف تحقیق در جدول ۱ خلاصه است.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار امتیازات شوت هندبال سه گروه در مراحل مختلف تحقیق

گروه	تحقیق		
	کنترل Mean ±SD	SDT Mean ±SD	TGFU Mean ±SD
پیش آزمون	۱/۳۳±۰/۹۸	۱/۴۱±۰/۹۹	۱/۵۵±۱/۰۸
پس آزمون	۱/۱۶±۰/۳۸	۱/۴۱±۰/۷۹	۱/۵۵±۱/۰۸
آزمون یادداری	۲/۱۶±۱/۵۲	۲/۲۵±۱/۷۱	۳/۰۸±۱/۹۲

* در سطح ۰/۰۵ معنی دار است.

برای بررسی نرمال بودن داده ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد داده های مربوط به امتیازات شوت هندبال شرکت کنندگان در تمام مراحل تحقیق (پیش آزمون، پس آزمون و یادداری) دارای توزیع طبیعی بودند و نتایج آزمون لوین، همگنی واریانس ها را تایید نمود لذا پیش فرض های استفاده از آزمون های پارامتریک رعایت شده است ($P \geq 0/05$). همچنین، نتیجه آزمون تحلیل



نمودار ۱. میانگین امتیازات سه گروه در مراحل مختلف اندازه گیری

چالش‌ها و مشکلات الگوی تی جی اف یو ارزیابی گردد حال آن که در این تحقیق به منظور اثربخشی بر یادگیری مهارت شوت در هندبال از الگوی یاد شده استفاده شد.

در توجیه نتایج به دست آمده باید عنوان نمود که الگوی آموزش مستقیم یک الگوی آموزشی مبتنی بر پیشرفت است که غالباً برای تدریس طرح‌ها و مفاهیم حرکتی به کار می‌رود و در ابتدا برای پرورش یادگیری شناختی در سایر موضوعات درسی (روخوانی و ریاضیات) به وجود آمد. اما در حوزه تربیت‌بدنی در درجه اول برای یادگیری دستاوردهای حیطه روانی- حرکتی مورد استفاده قرار گرفت. برای اینکه دانش‌آموزان در تکالیف یادگیری مربوط به حیطه روانی- حرکتی متبحر شوند، لازم است تا در حیطه شناختی درگیر شوند و به شناخت، پردازش و یادگیری مفاهیم و راهبردهایی بپردازند که پیش‌نیاز و سازگار با طرح‌های حرکتی مطلوب هستند. دیدگاه بوم‌شناختی یک دیدگاه نظری است که رفتار ماهرانه را به مثابه یک ویژگی نوظهور از قیود متعامل در سطح ادراکی- حرکتی می‌داند. براساس این دیدگاه، تبحر یافتن افراد و تیم‌های ورزشی مبتنی بر تعاملات مداوم و تبادل اطلاعاتی است که بین ورزشکار و محیط اجرا اتفاق می‌افتد [۱۹].

از آنجاکه دانش‌آموزان تقریباً همیشه تاکتیک‌ها و مهارت‌ها را در موقعیت‌های بازی‌گونه در الگوی تی جی اف یو به کار می‌برند، ممکن است به‌طور واضح‌تر و سریع‌تر نیاز به توسعه دانش شناختی را درک کنند. این یک اصل بنیادین در طرح یادگیری انفرادی و تیمی در ورزش است. فرایند تعاملی بین محیط و ورزشکار است که منجر به پیوند منابع اطلاعاتی کلیدی با حرکات هدفمند در مواقعی می‌شود که ورزشکار در حال انطباق با تغییرات موجود در زمینه اجراست. با آنکه مهم است دانش‌آموزان بدانند در بازی ورزشی چگونه همکاری را انجام دهند، در الگوی بازی‌های ورزشی برای فهمیدن ابتدا باید بدانند چه کاری را باید بکنند. بنابراین تعاملات حیطه‌ای کاملاً روشن و مشخص

بحث

هدف از پژوهش حاضر بررسی تاثیر الگوهای آموزشی سنتی و نوین (تی جی اف یو و اس دی تی) بر یادگیری شوت هندبال بود. نتایج نشان داد که تفاوت معناداری بین عملکرد سه گروه در اجرای تکلیف ملاک وجود ندارد. به این معنی که بین میانگین امتیازات شوت هندبال طی مراحل تمرین گروه‌ها نسبت به پیش‌آزمون تفاوت معناداری وجود نداشت و گروه‌های مورد تحقیق طی مرحله اکتساب تفاوت معناداری نداشتند.

یافته‌های این تحقیق با نتایج تحقیقات مک‌فرسن و فرنچ [۱۴]، تارنر و مارتینک [۱۳]، رینک و همکاران [۱۵]، میشل و همکاران [۱۶] همسو بود. اما نتایج این تحقیق با تحقیق تارنر (۱۹۹۶) ناهمسو بود. تارنر (۱۹۹۶) الگوی تاکتیکی (نسخه بازی‌های ورزشی برای فهمیدن آن) را با یک رویکرد مبتنی بر تکنیک‌های مهارتی در یک واحد درسی هاکی روی چمن پایه هفتم مقایسه کرد. یافته‌ها نشان داد دانش‌آموزان الگوی تاکتیکی به طرز محسوسی در رشد مهارت، دانش بیانی و عملکرد بازی ورزشی، بهتر پیشرفت کردند. همچنین پس از مصاحبه با دانش‌آموزان، گزارش کرد که دانش‌آموزان الگوی تاکتیکی برخوردار از ساختار بازی‌گونه بودند و از اینرو در مقایسه با سایر همتاها نشان که آموزش مبتنی بر تکنیک‌های مهارتی دیده بودند، رضایت بیشتری داشتند [۱۶]. این ناهمسوئی می‌تواند ناشی از نوع تکلیف و سن شرکت‌کنندگان باشد از این جهت که تارنر الگوی بازی‌های ورزشی برای فهمیدن را با یک رویکرد مبتنی بر تکنیک‌های مهارتی در یک واحد درسی هاکی روی چمن پایه هفتم مقایسه کرد. حال آنکه در این پژوهش آزمودنی‌ها پایه هشتم تا دهم بودند و نوع مهارت استفاده شده شوت هندبال بود. یافته‌های این تحقیق همچنین با تحقیق رابرت (۲۰۱۱) ناهمسو بود [۱۸]. دلیل این ناهمخوانی می‌تواند تفاوت رویکرد دو تحقیق باشد که در تحقیق رابرت برای اولین بار از پنج مربی کریکت به‌عنوان آزمودنی استفاده شد تا مواضع،

تعارض منافع

نویسندگان مقاله هیچ گونه تعارض منافی را گزارش نکرده‌اند.

منابع

[1] Tahmasebi F, Salehi SK, Pak M. The Effect of Manipulating Task and Environment Constraints on Performance of Selected Fundamental Movement Skills. *J Adv Sport Phys Edu.* 2022;5(2):31-7.

[2] Salehi SK, Tahmasebi F, Talebrokni FS. A different look at featured motor learning models: comparison exam of Gallahue's, Fitts and Posner's and Ann Gentile's motor learning models. *Movement & Sport Sciences-Science & Motricité.* 2021(112):53-63.

[3] Schmidt RA, Lee TD, Winstein C, Wulf G, Zelaznik HN. Motor control and learning: A behavioral emphasis. *Human kinetics;* 2018 Oct 30.

[4] Feizabadi N, Oveisi NK. The Effect of Complicative Design Design Pattern Based on Constructivist Principles on Students' Progress in Biology. *Journal of Research in Educational Science.* 2017 Jan 20;10(35):188-99.

[5] Gurvitch R, Metzler M. Theory into practice: Keeping the purpose in mind: The implementation of instructional models in physical education settings. *Strategies.* 2010 Jan 1;23(3):32-5.

[6] Almond L. Reflecting on themes: a games classification. *Rethinking games teaching.* 1986:71-2.

[7] Marston HR, Smith ST. Understanding the digital game classification system: a review of the current classification system and its implications for use within games for health. In *Human Factors in Computing and Informatics: First International Conference, South CHI 2013, Maribor, Slovenia, July 1-3, 2013. Proceedings 2013* (pp. 314-331). Springer Berlin Heidelberg.

[8] Norouzi Seyed Hoseini E, Norouzi Seyed Hossieni R. Effects of TGFU Teaching Method on Self-Determine Motivation and Learning of Volleyball Serve in Adolescent Students. *Motor Behavior.* 2017 Oct 23;9(29):183-98, (In Persian).

[9] Gurvitch R, Metzler M. Aligning learning activities with instructional models. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance.* 2013 Mar 1; 84(3):30-7.

[10] Metzler M. *Instructional models in physical education.* Taylor & Francis; 2017 Jun 30.

[11] Chow JY, Davids K, Button C, Renshaw I. *Nonlinear pedagogy in skill acquisition: An introduction.* Routledge; 2021 Dec 30.

[12] Qaderi H, Ghadiri F, Bahram A. Effects of Teacher Centered and Child Centered Approaches on Actual and Perceived Motor Competence of the Elementary School Girls. *Motor Behavior.* 2018 Apr 21; 10(31):39-52, (In Persian).

است. دانش‌آموزان مسئله تاکتیکی مطرح شده را ابتدا در حیطه شناختی حل می‌کنند و همین موجب تسهیل عملکرد آن‌ها در حیطه روانی-حرکتی و عملکرد مشابه دو الگو می‌شود [۲۰].

یافته‌های این تحقیق نشان داد الگوهای آموزشی سنتی و نوین (تی جی اف یو و اس دی تی) باعث عملکرد بهتر در آزمون یادداری نشد. با نتایج تحقیق مک فرسن و فرنچ [۱۴]، رینک و همکاران [۱۵]، میشل و همکاران [۱۶] همسو است اما با نتایج تحقیق چو و همکاران [۲۱] ناهمسو بود. علت این ناهمخوانی می‌تواند به دلیل تفاوت در نوع ارائه دستورالعمل‌ها به آزمودنی‌ها باشد چون در تحقیق آنها، از ارائه اطلاعات یا دستورالعمل‌های آشکار در مورد چگونگی اجرای حرکت پرهیز می‌شود، به جای آن از ابتدا قیود تکلیف به گونه‌ای دست‌کاری می‌شوند تا فراگیران مرزهایی را برای راه‌حل‌های حرکتی متناسب با خود تعیین کنند (به عبارت دیگر، متناسب با قیود جسمانی، و روانی هر فرد). در حالی که این جنبه از طرح یادگیری، مشخصاً در مرحله کنترل یادگیری اهمیت دارد، جایی که فراگیران نیاز دارند برای یافتن روابط بین الگوهای حرکتی خود و زمینه اجرا، در معرض یادگیری اکتشافی و جستجو قرار گیرند و بدون دستورالعمل‌های آشکار در مواردی، جستجوی «کور» برای رسیدن به راه‌حل‌های حرکتی را موجب شده و زمان بیشتری را می‌طلبند.

نتیجه‌گیری

به طور کلی یافته‌های این تحقیق نشان داد تفاوت معناداری بین سه گروه تی جی اف یو، اس دی تی و آموزش مستقیم (کنترل) وجود ندارد و هر سه الگوی آموزشی اثربخشی یکسانی داشته‌اند. با توجه به یافته‌های تحقیق به مربیان و معلمان تربیت بدنی توصیه می‌شود به هنگام کار با دانش‌آموزان علاوه بر استفاده از الگوهای سنتی از مزایای الگوهای آموزشی مدرن نظیر تی جی اف یو، اس دی تی استفاده نمایند و دامنه‌ای از چالش‌ها را ایجاد کنند تا نیازهای هریک از افراد گروه تأمین شود و همچنین اهداف و مراحل رسیدن به آنها در زمینه تکلیفی باشد که یادگیرندگان می‌خواهند بیاموزند.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول در طراحی ایده پژوهش، تحلیل داده‌ها و نگارش مقاله نقش داشته‌است. نویسنده دوم در تحلیل داده‌ها، نگارش مقاله و مکاتبات آن نقش داشته‌است. نویسنده سوم طراحی ایده پژوهش، مطالعه پیشینه و جمع‌آوری داده‌ها را بر عهده داشته‌است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از تمامی دانش‌آموزان عزیزی که به عنوان شرکت‌کننده در مراحل اجرایی پژوهش مشارکت داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

1;67(4):46-55.

[18] Roberts SJ. Teaching games for understanding: The difficulties and challenges experienced by participation cricket coaches. *Physical Education and Sport Pedagogy*. 2011 Jan 1;16(1):33-48.

[19] Davids K, Araújo D, Hristovski R, Passos P, Chow JY. Ecological dynamics and motor learning design in sport. *Skill acquisition in sport: Research, theory and practice*. 2012 Jun 25:112-30.

[20] Chow JY, Davids K, Button C, Renshaw I. *Nonlinear pedagogy in skill acquisition: An introduction*. Routledge; 2021 Dec 30.

[21] Chow JY. Nonlinear learning underpinning pedagogy: evidence, challenges, and implications. *Quest*. 2013 Oct 1;65(4):469-84.

[13] Turner A, Martinek TJ. Teaching for understanding: A model for improving decision making during game play. *Quest*. 1995 Feb 1;47(1):44-63.

[14] McPherson SL, French KE. Changes in cognitive strategies and motor skill in tennis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. 1991 Mar 1;13(1).

[15] Rink JE, French KE, Graham KC. Implications for practice and research. *Journal of teaching in physical education*. 1996; 15(4):490.

[16] Mitchell S, Mitchell SA, Oslin J, Griffin LL. *Teaching sport concepts and skills: A tactical games approach*. Human Kinetics Publishers; 2020.

[17] Turner A. Teaching for understanding: Myth or reality? *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 1996 Apr

Citation (Vancouver): Lotfi Gh., Salehi S.K., Ahmadi H. [Effects of traditional and modern teaching patterns (TGFU and SDT) On handball shoot learning]. *Res. Sport Sci. Edu. 1(1): 17-24*



Hematologic changes in student male soccer player's response to a match in moderate altitude with hot weather

A. Eskandari^{*1}, P. Ghasemi², M. Fashi³

Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran

Department of Exercise Physiology, Faculty of humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Tehran, Iran

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

ABSTRACT

Received: 6 May 2023
Reviewed: 10 June 2023
Revised: 15 July 2023
Accepted: 20 August 2023

KEYWORDS:

Soccer Match
Hematology
Moderate Altitude
Hot weather

* Corresponding author
a.eskandari@sru.ac.ir

Background and Objectives: Considering the nature of soccer field which is held in the open air and hosting cities with different weather conditions and changes in air temperature and altitude have an effect on the performance of the players, the purpose of this research is to investigate the hematological changes of male soccer player students in response to The soccer match was at medium altitude with hot weather.

Methods: 10 student soccer players (except Goalkeeper) with a mean age of 21.38 ± 0.42 years, Height 178.76 ± 4.23 cm, weight 70.33 ± 5.31 kg participated in the study. one hour before the match, immediately after and 24 hours after the match, venous blood samples were taken for determination of white blood cells, red blood cells, hemoglobin, hematocrit and Platelets by CBC test. Descriptive statistics (the mean \pm standard deviation) and inferential statistics (ANOVA repeated measure) with contrast methods (simple and repeat) were used for analysis data.

Findings: This study shows that there is significant difference for white blood cell ($P=0.001$) and platelets ($P=0.003$) before, immediately after and 24 hours after football match. There is no significant difference for red blood cells, hemoglobin, hematocrit and plasma volume.

Conclusion: The physiological pressure resulting from a football match played in hypoxic conditions because of altitude and environmental heat continues for up to 24 hours following the game. Although these conditions did not result in significant changes. To return white cells and platelets to normal levels, soccer coaches are advised to consider a longer recovery period (over 24 hours) after a soccer match, and to avoid intense and competitive training the following day.



NUMBER OF REFERENCES

31



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

1



COPYRIGHTS

©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

تغییرات هماتولوژیک دانشجویان فوتبالیست مرد در پاسخ به یک مسابقه فوتبال در ارتفاع متوسط با آب و هوای گرم

آرزو اسکندری^{۱*}، پیمان قاسمی^۲، محمد فشی^۳

^۱ گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی، تهران، ایران

^۲ گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

^۳ گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به ماهیت رشته فوتبال که در فضای باز و میزبانی شهرهایی با شرایط آب و هوایی متفاوت برگزار می‌شود و تغییرات دمایی هوا و ارتفاع بر عملکرد بازیکنان تاثیرگذار است هدف از تحقیق حاضر بررسی تغییرات هماتولوژیک دانشجویان فوتبالیست مرد در پاسخ به مسابقه فوتبال در ارتفاع متوسط با آب و هوای گرم بود.

روش‌ها: ۱۰ نفر از دانشجویان فوتبالیست منتخب دانشگاه‌های تهران (به استثنای دروازان) با میانگین سن ۲۱/۰±۳۸/۴۲ سال، قد ۱۷۸/۴±۷۶/۲۳ سانتیمتر و وزن بدن ۷۳/۵±۵/۳۱ کیلوگرم در پژوهش شرکت کردند. یک ساعت قبل از مسابقه، بلافاصله و ۲۴ ساعت پس از مسابقه نمونه خون از بازیکنان گرفته شد و برای بررسی سلول‌های سفید، قرمز، هموگلوبین، هماتوکریت، پلاکت‌ها و حجم پلاسما به وسیله آزمایش شمارش سلول‌های خون به آزمایشگاه فرستاده شد و نتایج آن بوسیله آمار توصیفی (میانگین ± انحراف استاندارد) و آمار استنباطی (تحلیل واریانس در اندازه گیری‌های تکراری) همراه با روش متقابل مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که بین میانگین سلول‌های سفید خون ($p=0/001$) و نیز پلاکت‌ها ($p=0/003$) قبل، بلافاصله و ۲۴ ساعت تفاوت معناداری وجود دارد. در مورد سلول‌های قرمز خون، هموگلوبین، هماتوکریت و حجم پلاسما تفاوت معناداری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد فشار متابولیک حاصل از یک مسابقه فوتبال در شرایط هایپوکسی ناشی از ارتفاع و گرمای محیطی تا ۲۴ ساعت پس از مسابقه باقی می‌ماند. اگر چه تغییرات ناشی از این شرایط چشمگیر نبود. بنابراین، به مربیان فوتبال توصیه می‌شود به منظور برگشت سلول‌های سفید و پلاکت به مقدار طبیعی، ریکاوری طولانی‌تری (بیش از ۲۴ ساعت) را پس از یک مسابقه فوتبال در ارتفاع متوسط و هوای گرم برای بازیکنان در نظر بگیرند و در روز پس از مسابقه از انجام تمرینات شدید خودداری نمایند.

تاریخ دریافت: ۱۶ اردیبهشت ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۲۰ خرداد ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۲۵ تیر ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۲۹ مرداد ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

مسابقه فوتبال
هماتولوژی
ارتفاع متوسط
آب و هوای گرم

* نویسنده مسئول

✉ eskandari@sru.ac.ir

مقدمه

می‌شود که دمای محیط بالا یوده و علاوه بر این، ارتفاع محل انجام رقابت نیز بالا می‌باشد [۵، ۶]. ویژگی این شرایط محیطی، تعریق بیشتر به خاطر وجود گرما و تحمل فشار بیشتر به دلیل کاهش فشار سهمی اکسیژن ارتفاع می‌باشد که تاثیرات مضاعفی بر روی عوامل هماتولوژیکی و اجرای بازیکنان القا می‌کند [۷]. از جمله عوامل هماتولوژیکی مهم می‌توان هموگلوبین را بر شمرد. اکسیژن به طور عمده از طریق پیوند با هموگلوبین (Hemoglobin) انتقال می‌یابد. ظرفیت حمل اکسیژن بوسیله غلظت هموگلوبین و تعداد سلول‌های قرمز خون مشخص می‌شود که در نهایت بر کارایی بدن و اجرای ورزشی تاثیر می‌گذارد [۸]. پلاکت‌ها، صفحات بیضی شکل کوچک با قطر ۱ تا ۴ میکرومتر هستند که از مگاکاربوسیت‌ها در مغز استخوان سرچشمه می‌گیرند و در روند لخته شدن خون نقش دارند. سیستم ایمنی یکی از سیستم حیاتی بدن است که عملکرد مناسب آن سلامت افراد را تضمین می‌کند. گلبول‌های سفید در همه‌ی جنبه‌های اعمال ایمنی بدن نقش دارند، این نقش به

فوتبال ورزشی پر طرفدار و پویا است که به ظرفیت‌های بالایی و ذخایر انرژی قابل توجه نیاز دارد [۱]. حین رقابت فوتبال، ورزشکار فشار بالایی را همراه با تاثیر بر روی سلامت جسم و عملکرد سیستم‌های بدن دریافت می‌کند که به صورت قابل توجهی اجرای ورزشی را متاثر می‌کند [۲]. علاوه بر این، حین رقابت، بازیکنان نوسان‌های زیادی را در سطح فعالیت خود مانند دوییدن‌های سریع، جهش‌ها، تکل زدن و تغییر مسیرهای سریع تجربه می‌کنند. تلاش‌های بی‌هوازی شدید همراه با شرایط رقابتی یک در مقابل یک و حتی در شرایط سخت‌تر، بر خوردهای جسمی با بازیکنان حریف و کنترل توپ منجر به تغییراتی در وضعیت هماتولوژیکی بازیکنان فوتبال حین رقابت می‌شود که می‌تواند عملکرد بازیکنان را متاثر کند [۳]. علاوه بر تنش‌های رقابت فوتبال، استرس‌های محیطی نیز بر روی تغییرات عوامل هماتولوژیکی تاثیرات مضاعفی می‌گذارد [۴]. بسیاری از رقابت‌های فوتبال در ماه‌هایی از سال برگزار

سانتیمتر و وزن بدن $73/43 \pm 5/31$ کیلوگرم تحت عنوان نمونه پژوهش به صورت داوطلبی و با کسب رضایت از مربی و بازیکنان برای شرکت در فرایند پژوهش انتخاب شدند. شرایط انتخاب نمونه نداشتن هر گونه مصدومیت و بیماری، بودن در لیست ۱۱ نفره مربی برای مسابقه و عدم مصرف مواد نیروزا بود. شرایط خروج از طرح تحقیق بیماری در روز انجام تحقیق، خستگی مفراط یا آسیب دیدگی در حین مسابقه بود. تمامی شرایط تغذیه و خواب و غیره نیز براساس شرایط پایدار اردو ۴۸ ساعت قبل از مسابقه برای همه بازیکنان یکسان بود. مسابقه فوتبال رسمی در ساعت ۱۶:۰۰ مرداد ماه (دمای ۳۸ درجه سانتیگراد [۱۶]) در شمال شهر تهران با ارتفاع ۱۷۰۰ متر از سطح دریا انجام شد. بازیکنان برای نوشیدن آب حین مسابقه به دلیل ایجاد شرایط واقعی مسابقه آزاد بودند. یک ساعت قبل از مسابقه، پس از مسابقه و ۲۴ ساعت پس از مسابقه ۲ میلی‌لیتر نمونه خون وریدی بازویی از بازیکنان گرفته شد و در داخل لوله حاوی ماده ضد انعقاد (EDTA) تری پتاس برای بررسی سلول‌های سفید، سلول‌های قرمز، هموگلوبین، هماتوکریت، پلاکت‌ها و حجم پلاسما بوسیله آزمایش کامل خون (CBC) complete blood count بلافاصله به آزمایشگاه بیمارستان طالقانی فرستاده شد. مراحل آماده سازی نمونه از نمونه گیری تا تهیه لام و آمیختن نمونه و رنگ آمیزی توسط کاربران فنی آزمایشگاه انجام و شمارش و محاسبه نیز بوسیله دستگاه شمارنده سلولی (Cell Counter) ساخت شرکت sysmex کشور ژاپن انجام شد. به منظور ارزیابی حجم پلاسما از معادله دیل و کاستیل استفاده گردید (دیل و کاستیل، ۱۹۷۴). ابتدا برای تعیین توزیع طبیعی داده‌ها از آزمون شاپیروویلک استفاده شد ($p > 0/05$) سپس از آمار توصیفی (میانگین \pm انحراف استاندارد) و آمار استنباطی (تحلیل واریانس در اندازه گیری های تکراری) همراه با روش متقابل (simple and repeat) به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که بین میانگین سلول‌های سفید خون ($p = 0/001$) و نیز پلاکت‌ها ($p = 0/003$) قبل، بلافاصله و ۲۴ ساعت پس از یک مسابقه فوتبال در ارتفاع متوسط و با آب و هوای گرم تفاوت معنادار وجود دارد. در مورد سلول‌های قرمز خون، هموگلوبین و هماتوکریت تفاوت معناداری مشاهده نشد (جدول ۱).

بحث

هدف از تحقیق حاضر بررسی تغییرات هماتولوژیک دانشجویان فوتبالیست مرد در پاسخ به مسابقه فوتبال در ارتفاع متوسط با آب و هوای گرم بود. تغییرات برخی از پارامترهای هماتولوژیک دانشجویان فوتبالیست ورزشکار مانند سلول‌های سفید خون و پلاکت قابل توجه و سلول‌های قرمز خون، هموگلوبین، هماتوکریت بدون تغییر معنادار بود.

صورت مستقیم از طریق فعالیت سلولی یا به طور غیر مستقیم با رهایش عوامل محلول انجام می‌گیرد. تعداد سلول‌های سفید و پلاکت‌های در گردش بوسیله فعالیت‌های جسمانی پویا افزایش می‌یابد. پاره‌ای مطالعات افزایش پارامترهای هماتولوژیک را با تمرینات ورزشی گزارش کرده‌اند [۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲]. علاوه بر تمرینات ورزشی، شرایط محیطی مانند دمای محیط و ارتفاع نیز بر روی پارامترهای هماتولوژیک می‌تواند اثر گذار باشند [۷، ۱۳، ۱۴]. تحقیقات نشان داده‌اند که در محیط گرم (۳۰ تا ۴۱ درجه سانتی‌گراد) اجرای دویدن‌های شدید و کل مسافت پیموده شده بوسیله بازیکنان فوتبال کاهش می‌یابد [۱۵، ۱۶]. همچنین بیان شده است که اختلال در دمای بدن خستگی را در بازیکنان فوتبال القا می‌کند [۱۶]. اطلاعات کمی درباره تاثیر ارتفاع بر یک رقابت فوتبال وجود دارد. نشان داده شده است که کاهش ۳ درصد در اشباع اکسیژن خون، اجرای دویدن‌های شدید را متاثر می‌کند که الگوی از رقابت فوتبال را نیز شامل می‌شود. ناسیس ۲۰۱۳، افت عملکرد بازیکنان فوتبال نخبه که در سطح دریا تمرین می‌کردند را هنگام رقابت در ارتفاع ۱۲۰۰ متری از سطح دریا گزارش کرد [۱۷]. این فشار فیزیولوژیک با اضافه شدن استرس‌های محیطی مانند گرما با ویژگی تعریق بیشتر و در شرایط دیگر اضافه شدن استرس کاهش فشار سهمی اکسیژن ناشی از ارتفاع محل مسابقه فشارهای ناشی از یک مسابقه فوتبال را می‌تواند مضاعف کند. در تحقیقات مختلف تمرین در ارتفاع متوسط و مسابقه در سطح دریا توصیه شده است. با این وجود تحت شرایط خاص مسابقات در محل‌هایی انجام می‌شود که دارای ارتفاع بالایی از سطح دریا می‌باشد [۱۸]. از طرفی فشارهای فیزیولوژیک ناشی از یک مسابقه فوتبال تا ساعات‌ها پس از مسابقه ادامه داشته که ریکاوری و عملکرد ورزشکاران را در جلسه‌های تمرینی بعدی متاثر می‌کند. اکسیژن رسانی بهتر بوسیله سلول‌های قرمز و ترمیم آسیب‌های ریز عضلانی بوسیله سلول‌های سفید می‌تواند ریکاوری قابل انتظار را فراهم کند [۱۹].

با وجود پیشینه تحقیقی حاضر و ماهیت رشته فوتبال که در فضای باز برگزار می‌شود و عملکرد ورزشکاران متاثر از شرایط محیطی فشار آفرین هم در حین مسابقه و هم در دوران ریکاوری است و تا به حال در مورد اثرات هم افزایی عوامل استرس زا (مسابقه فوتبال، گرما، ارتفاع) بر روی پاسخ تغییرات هماتولوژیک بازیکنان فوتبال به یک رقابت واقعی تحقیقی انجام نشده است. بنابراین، هدف از تحقیق حاضر، بررسی تغییرات هماتولوژیک دانشجویان فوتبالیست مرد متعاقب یک مسابقه فوتبال در ارتفاع متوسط با آب و هوای گرم بود.

روش

مطالعه حاضر از نظر هدف کاربردی، از نظر روش گردآوری داده‌ها جزء تحقیق‌های نیمه تجربی و از نظر نوع داده‌ها کمی است. نمونه‌ها با روش نمونه‌های در دسترس انتخاب شدند. تعداد ۱۰ نفر از دانشجویان فوتبالیست (به استثنای دروازه‌بان) تیم منتخب دانشگاه‌های تهران میانگین سن $21/38 \pm 0/42$ سال، قد $178/76 \pm 4/23$

جدول ۱- نتایج مربوط به آمار توصیفی (میانگین \pm انحراف استاندارد) و آمار استنباطی (تحلیل واریانس در اندازه گیری‌های مکرر) مربوط به متغیرهای وابسته تحقیق

متغیر	واحد	میانگین \pm انحراف استاندارد		
		قبل از مسابقه	بلافاصله پس از مسابقه	۲۴ ساعت پس از مسابقه
سلول های سفید خون	میکرولیتر/هزار	۶۱۳±۵۵۱۰/۶۴۱	۳۲۳۰±۱۲۶۵۰/۱۵۰	۱۴۱۶±۷۰۱۶/۸۹۵
سلول های قرمز خون	میکرولیتر/میلیون	۵/۰±۱۷/۶۷	۵/۰±۰۷/۵۸	۵/۰±۰۵/۵۳
هموگلوبین	دسی لیتر/گرم	۱۴/۰±۹۶/۷۳	۱۳/۳±۸۳/۲۷	۱۴/۰±۴۸/۸۱
هماتوکریت	درصد	۴۰/۹±۴۷/۰۶	۴۲/۲±۷۹/۲۹	۴۲/۱±۰۰/۶۴
پلاکت	میلی متر مکعب	۶۱۳۷۶±۲۰۰۰۰۰	۳۴۰۸۱±۲۴۴۰۰۰	۶۵۵۲۷±۱۶۷۰۰۰
حجم پلاسما	لیتر	۳/۰±۳۰/۷۱	۳/۰±۰۲/۳۴	۳/۰±۱۳/۴۵
درصد تغییرات حجم پلاسما	درصد	-	-۸/۴۸	-۵/۱۵

* نشان دهنده تفاوت معنادار در سطح $p \leq 0.05$

همکاران (۲۰۰۵) افزایش معنادار سلول های سفید و پلاکت ها را پس از ۹۰ دقیقه مسابقه فوتبال مشاهده کرد [۲۱]. آتاناسیوس و همکاران (۲۰۱۵) در تحقیق خود افزایش معنادار گلبول های سفید و پلاکت ها را بلافاصله پس از یک مسابقه فوتبال در شرایط عادی نشان داد [۱۱]. به نظر می رسد نتایج تحقیق حاضر را باید در بخشی به فرایند حاشیه زدایی (Margination) گلبول های سفید و پلاکت ها مرتبط دانست که می تواند ناشی از اثرات آدرنالین و فعالیت ورزشی باشد [۲۱]. از طرف دیگر آسیب های ریز عضلانی و التهاب بوجود آمده ناشی از مسابقه فوتبال [۲۷] نیز می تواند در حاصل شدن نتایج این تحقیق اثر گذار بوده باشد. در تحقیق حاضر، ۲۴ ساعت پس از مسابقه نیز سلول های سفید خون هنوز در مقدار بالاتری نسبت به ارزش اولیه قرار دارند که نشان دهنده وجود التهاب در این مدت است. پلاکت ها نیز بلافاصله پس از فعالیت ورزشی به طور معناداری افزایش داشتند با این وجود ۲۴ ساعت پس از مسابقه مقدار پلاکت ها به کمتر از ارزش اولیه رسید. این نتایج با تحقیقات محققان دیگر در زمینه افزایش پلاکت ها بلافاصله پس از یک رقابت فوتبال [۲۱] و یک جلسه ورزش مقاومتی [۲۸] همخوانی دارد. به نظر می رسد عملکرد پلاکت ها با تغییرات مکانیکی افزایش می یابد. به طور کلی، فعالیت جسمانی محرک کافی برای پاسخ در تعداد پلاکت ها را فراهم می کند که می تواند ناشی از فراخوانی گروه های پلاکت بالغ بوسیله کاتکولامین ها باشد [۲۹]. در تحقیق حاضر استرس های ارتفاع و گرمای محیط نیز اجرای مسابقه فوتبال را متاثر می کرد. در یک جلسه تمرینی سنگین - مسابقه- در مقایسه با زمان استراحت، ورزشکار فشار فیزیولوژیکی و جسمانی بیشتری متحمل می شود که می تواند در ترکیب با استرس های ارتفاع و گرمای پاسخ های قابل توجهی را نیز القا کند. بنابراین به نظر می رسد با توجه به کاهش اکسیژن در دسترس در ارتفاع متوسط نسبت به سطح دریا، تعریق بیشتر بدن در هوای گرم و اتکای بدن به سوخت بی هوازی و در نتیجه تولید اسید لاکتیک پیامد تحمل استرس ارتفاع و گرمای محیطی، تغییرات بیشتر گلبول های سفید در اثر افزایش فاکتورهای استرسی در این محیط رخ خواهد داد. همچنین می توان

بسیاری از تغییرات متابولیکی و هورمونی در القای تغییرات هماتولوژیکی با فعالیت ورزشی نقش ایفا می کنند. مقدار لاکتات حین فوتبال تا ۱۰ میلی مول بالا می رود که می تواند با تغییر حجم پلاسما و تغییر مسیر مایعات بر روی هماتولوژی بدن اثر گزار باشد [۲۰]. لاکتات خون با بر هم زدن تعادل اسید - باز از جمله عواملی است که با ورزش های شدید افزایش و سیال بودن گلبول های قرمز را متاثر می کند [۲۱]. در تحقیق حاضر مقدار گلبول های قرمز بلافاصله پس از مسابقه کاهش یافت و این کاهش تا ۲۴ ساعت پس از مسابقه نیز ادامه داشت. به نظر می رسد تنش برشی ناشی از تغییر مسیر مایعات (افزایش غلظت لاکتات) که در انتهای تمرین و مسابقه به منظور تعدیل وضعیت خون در حجم پلاسما و ویسکوزیته رخ می دهد در این زمینه تاثیر گذار است [۲۲، ۲۳]. زیرا در تحقیق حاضر افزایش غیر معنادار هموگلوبین و هماتوکریت بلافاصله و ۲۴ ساعت پس از مسابقه نیز مشاهده شد که می تواند در بخشی به دلیل کاهش حجم پلاسما باشد. اگر چه پس از مسابقه افزایش محتوای سدیم پلاسما منجر به شیفت مایعات از فضای درون سلولی و بین سلولی به داخل پلاسما می شود، افزایش گلبول های سفید خون و محتوای پلاکت ها و نیز کاهش زمان لخته شدن خون در بالا بودن تنش برشی گردش سیستمیک در انتهای تمرین می تواند نقش داشته باشد [۲۲] که در تحقیق حاضر نیز مشاهده گردید. یافته های پژوهش حاضر تفاوت معناداری بین میانگین سلول های سفید خون و نیز پلاکت ها قبل، بلافاصله و ۲۴ ساعت پس از یک مسابقه فوتبال نشان داد. افزایش سلول های سفید در گردش به شدت، مدت و سطح آمادگی جسمانی افراد بستگی دارد. علاوه بر این، نیمه و دیگر محققان سن، جنس و نوع فعالیت را از دیگر عوامل اثر گذار بر پاسخ سیستم ایمنی بدن عنوان کرده اند [۲۴]. هاویل و همکاران (۲۰۰۳) افزایش تعداد گلبول های سفید پس از یک جلسه ورزش هوازی فزاینده در ورزشکاران جوان و بالغ را نشان دادند [۲۵]. وو و همکاران (۲۰۰۴)، افزایش معنادار سطح گلبول های سفید و پلاکت ها را ۲۴ ساعت پس از مسابقه ماراتن گزارش کردند [۲۶]. کاراکوک و

منابع

- [1] Ahmadzad S, El-Sayed MS. The effects of graded resistance exercise on platelet aggregation and activation. *Medicine and science in sports and exercise*. 2003;35(6):1026-32.
- [2] Souglis AG, Chryssanthopoulos CI, Travlos AK, Zorzou AE, Gissis IT, Papadopoulos CN, et al. The effect of high vs. low carbohydrate diets on distances covered in soccer. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2013;27(8):2235-47.
- [3] Owen AL, Cossio-Bolaños MA, Dunlop G, Rouissi M, Chtara M, Bragazzi NL, et al. Stability in post-seasonal hematological profiles in response to high-competitive match-play loads within elite top-level European soccer players: implications from a pilot study. *Open Access Journal of Sports Medicine*. 2018:157-66.
- [4] Athanasios S. Time-course of IL-6 in amateur soccer players after an official soccer match. *Journal of Physical Education and Sport*. 2014;14(3):386.
- [5] Racinais S, Mohr M, Buchheit M, Voss SC, Gaoua N, Grantham J, et al. Individual responses to short-term heat acclimatisation as predictors of football performance in a hot, dry environment. *British journal of sports medicine*. 2012;46(11):810-5.
- [6] Taylor L, Rollo I. Impact of altitude and heat on football performance. *Sports Science Exchange*. 2014;27(131):1-9.
- [7] Garvican LA, Hammond K, Varley MC, Gore CJ, Billaut F, Aughey RJ. Lower running performance and exacerbated fatigue in soccer played at 1600 m. *International journal of sports physiology and performance*. 2014;9(3):397-404.
- [8] Dudzinska W, Suska M, Lubkowska A, Jakubowska K, Olszewska M, Safranow K, et al. Comparison of human erythrocyte purine nucleotide metabolism and blood purine and pyrimidine degradation product concentrations before and after acute exercise in trained and sedentary subjects. *The journal of physiological sciences*. 2018;68:293-305.
- [9] Ghanbari Niaki A, Tayebi S, Ghorbanalizadeh Ghaziani F, Hakimi J. Effect of a single Session of Weight-Circuit Exercise on Hematological changes of Physical education Students. *Journal of sports sciences*. 2005;1(2):77-88.
- [10] Ghanbari-Niaki A, Tayebi SM. Effects of a low intensity circuit resistance exercise session on some hematological parameters of male collage students. *Annals of Applied Sport Science*. 2013;1(1):6-11.
- [11] Athanasios S, Antonios TK. The influence of competitive activity on selected biochemical and haematological parameters of amateur soccer athletes. *Journal of Physical Education and Sport*. 2015;15(1):24.
- [12] Dupuy O, Douzi W, Theurot D, Bosquet L, Dugué B. An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue, and inflammation: a systematic review with meta-analysis. *Frontiers in physiology*. 2018:403.

بخشی از نتایج تحقیق حاضر را باید به شدت اجرای فعالیت ورزشی نسبت داد. با توجه به اینکه فعالیت حاضر در قالب مسابقه رسمی انجام می‌شد، احتمالاً بازیکنان حداکثر تلاش خود را برای نیل به موفقیت به کار برده‌اند. از طرفی نتایج تحقیق حاضر را می‌توان به تغییرات پلاسما نیز نسبت داد. در مطالعه حاضر تفاوت معناداری بین تغییرات حجم پلاسما بلافاصله و ۲۴ ساعت پس از مسابقه نسبت به قبل از مسابقه مشاهده نشد. با وجود این، حجم پلاسما بلافاصله پس از فعالیت نسبت به قبل از فعالیت کاهش داشته است که با تحقیق احمدی زاد و همکاران (۲۰۰۳، ۲۰۰۵) همخوانی دارد [۱، ۳۰]. ۲۴ ساعت پس از مسابقه باز هم حجم پلاسما کمتر از زمان قبل از مسابقه بود. پژوهش‌ها نشان می‌دهد کاهش حجم پلاسما در فعالیت می‌تواند عاملی برای افزایش محتویات پلاسما باشد. میزان غلیظ سازی خون به شدت فعالیت بستگی دارد بطوری که اجرای فعالیت ورزشی شدیدتر منجر به تمایل مایعات به فضای میان بافتی، غلظت خون بیشتر و حجم پلاسمای کمتر می‌شود [۳۱]. سایر عوامل کاهش حجم پلاسما به دنبال فعالیت می‌توانند فشار تمرین، دفع گرما از راه تعریق و تبخیر و فشار هیدرواستاتیک خون باشد [۳۰]. این افزایش تعریق در گرما همراه با قرارگیری در ارتفاع منجر به از دست دادن بیشتر مایعات بدن و در نتیجه کاهش حجم پلاسما شود.

نتیجه‌گیری

به طور خلاصه به نظر می‌رسد فشار متابولیک حاصل از یک مسابقه فوتبال در هوای گرم و ارتفاع متوسط تا ۲۴ ساعت پس از مسابقه با تغییرات در گلبول‌های سفید و احتمالاً تغییر عملکرد سیستم ایمنی بازگشت شرایط فیزیولوژیک ورزشکار را به حالت پایه به تاخیر می‌اندازد. بنابراین، به مربیان فوتبال توصیه می‌شود تا به منظور برگشت سلول‌های سفید و پلاکت به مقدار طبیعی، ریکاوری طولانی‌تری (بیش از ۲۴ ساعت) را پس از یک مسابقه فوتبال در ارتفاع متوسط و هوای گرم برای بازیکنان ثابت تیم در نظر بگیرند و در روز پس از مسابقه از انجام تمرینات شدید و رقابتی خودداری نمایند.

مشارکت

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها و نگارش پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

تقدیر و تشکر

نویسندگان این اثر بر خود لازم می‌دانند از همه ی آموذنی‌های تحقیق و افرادی که ما را در انجام تحقیق یاری کردند کمال تشکر و قدردانی را داشته باشند.

تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافع برای نویسندگان در تحقیق حاضر وجود ندارد.

- [23] Osei F, Moses MO, Pambo P, Baffour-Awuah B, Asamoah B, Afrifa D, et al. Changes in cardiovascular parameters of a university football athletes associated with short duration pre-tournament training. *Scientific African*. 2020;8:e00285.
- [24] Nieman D, Miller A, Henson D, Warren B, Gusewitch G, Johnson R, et al. Effect of high-versus moderate-intensity exercise on lymphocyte subpopulations and proliferative response. *International journal of sports medicine*. 1994;15(04):199-206.
- [25] Havil F, Ebrahim K, Aslankhani M. THE EFFECT OF ONE SESSION OF PROGRESSIVE AEROBIC EXERCISE ON INNATE IMMUNE SYSTEM OF YOUNG AND ADULT ATHLETES. 2003.
- [26] Wu H-J, Chen K-T, Shee B-W, Chang H-C, Huang Y-J, Yang R-S. Effects of 24 h ultra-marathon on biochemical and hematological parameters. *World journal of gastroenterology: WJG*. 2004;10(18):2711.
- [27] Ispirlidis I, Fatouros IG, Jamurtas AZ, Nikolaidis MG, Michailidis I, Douroudos I, et al. Time-course of changes in inflammatory and performance responses following a soccer game. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2008;18(5):423-31.
- [28] Ahmadizad S, El-Sayed MS, MacLaren DP. Responses of platelet activation and function to a single bout of resistance exercise and recovery. *Clinical hemorheology and microcirculation*. 2006;35(1, 2):159-68.
- [29] Möckel M, Ulrich N, Heller Jr G, Röcker L, Hansen R, Riess H, et al. Platelet activation through triathlon competition in ultra-endurance trained athletes: impact of thrombin and plasmin generation and catecholamine release. *International journal of sports medicine*. 2001;22(05):337-43.
- [30] Ahmadizad S, El-Sayed MS. The acute effects of resistance exercise on the main determinants of blood rheology. *Journal of sports sciences*. 2005;23(3):243-9.
- [31] Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. Exercise and hypertension. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2004;36(3):533-53.
- [13] Clarke N, Maclaren D, Reilly T, Drust B. Carbohydrate ingestion and pre-cooling improves exercise capacity following soccer-specific intermittent exercise performed in the heat. *European journal of applied physiology*. 2011;111(7):1447-55.
- [14] Eskandari A, Fashi M, Saeidi A, Boullosa D, Laher I, Ben Abderrahman A, et al. Resistance exercise in a hot environment alters serum markers in untrained males. *Frontiers in Physiology*. 2020;11:597.
- [15] Mohr M, Krstrup P, Bangsbo J. Fatigue in soccer: a brief review. *Journal of sports sciences*. 2005;23(6):593-9.
- [16] Mohr M, Nybo L, Grantham J, Racinais S. Physiological responses and physical performance during football in the heat. *PLoS one*. 2012;7(6):e39202.
- [17] Nassis GP. Effect of altitude on football performance: analysis of the 2010 FIFA World Cup Data. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2013;27(3):703-7.
- [18] Billaut F, Aughey RJ. Update in the understanding of altitude-induced limitations to performance in team-sport athletes. *British journal of sports medicine*. 2013;47(Suppl 1):i22-i5.
- [19] Peake JM, Neubauer O, Walsh NP, Simpson RJ. Recovery of the immune system after exercise. *Journal of Applied Physiology*. 2017;122(5):1077-87.
- [20] Zago M, David S, Bertozzi F, Brunetti C, Gatti A, Salaorni F, et al. Fatigue induced by repeated changes of direction in elite female football (soccer) players: impact on lower limb biomechanics and implications for ACL injury prevention. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*. 2021;9:666841.
- [21] Karakoc Y, Duzova H, Polat A, Emre M, Arabaci I. Effects of training period on haemorheological variables in regularly trained footballers. *British journal of sports medicine*. 2005;39(2):e4-e.
- [22] Nageswari K, Banerjee R, Gupte R, Puniyani R. Effects of exercise on rheological and microcirculatory parameters. *Clinical hemorheology and microcirculation*. 2000;23(2, 3, 4):243-7.

Citation (Vancouver): Eskandari A., Ghasemi P., Fashi M. [Hematologic changes in student male soccer player's response to a match in moderate altitude with hot weather]. *Res. Sport Sci. Edu*. 1(1): 25-30



The effect of eight weeks of training at home on the anabolic to catabolic balance of the body of female students

Z. Koohestani Sini^{1*}, S. Azizian², B. Foroudi³

¹ PhD in exercise physiology, Teacher of Physical Education of Khorasan Razavi Province.

² Master of physical education, Teacher of Physical Education of Khorasan Razavi province.

³ Master of physical education and sport sciences, Binalood Higher Education Institute, Mashhad.

ABSTRACT

Received: 6 July 2023
Reviewed: 7 August 2023
Revised: 9 August 2023
Accepted: 20 August 2023

KEYWORDS:

Home Exercise
Cortisol
Dehydroepiandrosterone
Aerobics
Female Students

Background and Objectives: Hormones affect almost all physiological aspects and actually act as a complementary part of the central nervous system. The aim of the present study was to determine the effect of eight weeks of home exercise on cortisol, androgen dehydroepiandrosterone and the ratio of androgen dehydroepiandrosterone to serum cortisol in female high school students.

Methods: 16 female students of the second secondary level of Golbahar city were purposefully selected and randomly placed in two educational and control groups (8 people in each group). The exercise group participated in an 8-week exercise program at home including aerobic exercises 5 sessions per week and each session for 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, and 55 minutes for the first to eighth weeks. Before and after eight weeks, resting blood samples were taken from both groups, and the amounts of cortisol, dehydroepiandrosterone, and the ratio of dehydroepiandrosterone to cortisol were measured and calculated. The statistical method of analysis of variance between and within the subjects was used to compare the changes in the variables between the two groups.

Findings: Cortisol in the training group compared to the control group means increased ($P=0.026$). Dehydroepiandrosterone and the ratio of dehydroepiandrosterone to cortisol decreased significantly in the training group compared to the control group ($P=0.005$ and $P=0.006$, respectively).

Conclusion: Probably, eight weeks of aerobic training has led to the development of catabolic conditions in high school female students, which may lead to the prevention of overweight in them.

* Corresponding author

✉ koohestanizahra@yahoo.com



NUMBER OF REFERENCES

20



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

2

COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

تأثیر هشت هفته تمرین در منزل بر تعادل آنابولیک به کاتابولیک بدن دختران دانش آموز

زهرا کوهستانی سینی*^۱، سعیده عزیزیان^۲، بنفشه فرودی^۳^۱دکتری فیزیولوژی ورزشی، دبیر تربیت بدنی آموزش و پرورش استان خراسان رضوی^۲کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دبیر تربیت بدنی استان خراسان رضوی^۳کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، موسسه آموزش عالی بینالود مشهد

چکیده

زمینه و هدف: هورمون‌ها تقریباً بر تمام جنبه‌های فیزیولوژیک موثرند و دراصل به عنوان بخش مکمل سیستم عصبی مرکزی عمل می‌کنند. هدف از پژوهش حاضر، تعیین اثر هشت هفته تمرین در منزل بر کورتیزول، دی هیدرواپی اندرسترون و نسبت دی هیدرواپی اندرسترون به کورتیزول سرم دانش آموزان دختر مقطع متوسطه دوم بود.

تاریخ دریافت: ۱۵ تیر ۱۴۰۲

تاریخ داوری: ۱۶ مرداد ۱۴۰۲

تاریخ اصلاح: ۱۸ مرداد ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۲۹ مرداد ۱۴۰۲

روش‌ها: ۱۶ نفر از دانش آموزان دختر مقطع متوسطه دوم شهرستان گلپه‌هار به صورت هدفمند در دسترس انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه تمرین و کنترل (هر گروه ۸ نفر) تقسیم شدند. گروه تمرین در یک برنامه هشت هفته‌ای تمرین در منزل شامل تمرینات ایروبیک ۵ جلسه در هفته و هر جلسه به ترتیب ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵، ۴۰، ۴۵، ۵۰ و ۵۵ دقیقه برای هفته‌های اول تا هشتم شرکت کردند. قبل و بعد از هشت هفته، نمونه خونی استراحتی از هر دو گروه اخذ گردید، و مقادیر کورتیزول، دی هیدرواپی اندرسترون و نیز نسبت دی هیدرواپی اندرسترون به کورتیزول اندازه گیری و محاسبه شد. از روش آماری تحلیل واریانس بین-درون آزمودنی‌ها جهت مقایسه تغییرات متغیرها بین دو گروه استفاده شد.

واژگان کلیدی:

تمرین در منزل

کورتیزول

دی هیدرواپی اندرسترون

ایروبیک

دختران دانش آموز

یافته‌ها: کورتیزول در گروه تمرین در مقایسه با گروه کنترل به طور معنادار افزایش یافت ($P=0.026$). دی هیدرواپی اندرسترون و نسبت دی هیدرواپی اندرسترون به کورتیزول در گروه تمرین در مقایسه با گروه کنترل به طور معنادار کاهش یافتند (به ترتیب $P=0.005$ و $P=0.006$).

نتیجه‌گیری: احتمالاً هشت هفته تمرین ایروبیک منجر به ایجاد شرایط کاتابولیک در دانش آموزان دختر مقطع متوسطه دوم شده که ممکن است منجر به پیشگیری از اضافه وزن در آنها شود.

* نویسنده مسئول

koohestanizahra@yahoo.com

مقدمه

سه دسته کلی آنزیم‌ها، هورمون‌ها و متابولیت‌ها تقسیم نمود [۱]. هورمون‌ها تقریباً بر تمام جنبه‌های فیزیولوژیک موثرند و دراصل به عنوان بخش مکمل سیستم عصبی مرکزی عمل می‌کنند. تنظیم رشد و تکامل، تولید مثل، تعادل آب و الکترولیت‌ها، حفظ تعادل اسید و باز و حفظ ارگانسیم در زمان مواجهه با فشارهای جسمانی و روانی از اعمال مهم سیستم هورمونی می‌باشند [۲،۳]. در یک تقسیم بندی هورمون‌ها به عنوان هورمون‌های آنابولیک و کاتابولیک تقسیم می‌شوند. بر این مبنا اگر هورمون‌های کاتابولیک متعاقب تمرین افزایش یابند، نشانه فشار بالای فعالیت بوده و یا اگر تعادل بین هورمون‌های آنابولیک و کاتابولیک برقرار باشد ورزشکار در وضعیت آمادگی خوبی به سر می‌برد [۴]. در این رابطه هورمون تستوسترون و کورتیزول به عنوان هورمون‌های آنابولیک و کاتابولیک بیش از سایر هورمون‌ها مورد توجه قرار گرفته و نسبت این هورمون‌ها به یکدیگر شاخص بسیار سودمندی برای تعیین وضعیت آمادگی فرد و فشار فعالیت و تمرین می‌باشد [۱]. به هر حال در دختران، معمولاً از نسبت دی هیدرواپی اندرسترون به کورتیزول استفاده می‌کنند [۴]. پژوهش‌های مختلفی تأثیر تمرینات

حرکت نقش اساسی در زندگی انسان دارد. امروزه اهمیت ورزش و فعالیت بدنی به خوبی نمایان شده است. با پیشرفت تکنولوژی و ماشینی شدن زندگی بشر، شاهد فقر حرکتی مردم و در نتیجه تهدید سلامتی در بین اقشار جامعه هستیم. به طوری که دانش آموزان با تنها یک یا دو ساعت کلاس تربیت بدنی نمی‌توانند از مزایای فعالیت‌های بدنی بهره مند گردند. ضمن اینکه در بسیاری از مدارس به جهت کمبود فضای آموزشی نیز از همین یک یا دو ساعت ذکر شده استفاده مناسبی نمی‌شود. اما با توجه به تعداد زیاد دانش آموزان و امکانات کم مدرسه نمی‌توان هر نوع فعالیتی را که به امکانات و منابع مالی زیادی نیاز دارد به اجرا گذاشت. در واقع برنامه تمرینی بسیار محدود می‌شود. یکی از ورزش‌های بسیار مفید که می‌توان با هزینه‌ای کم به اجرا گذاشت، ورزش ایروبیک است که حتی می‌توان آن را در منزل نیز انجام داد. از طرفی یکی از مهمترین روش‌ها برای ارزیابی فشار و شدت تمرین و میزان اثرگذاری آن بر افراد، اندازه‌گیری متغیرهای بیوشیمیایی است که در این راستا متغیرهای بیوشیمیایی را می‌توان به

تأثیرپذیری متغیر وابسته از متغیرهای مغل را تا حد امکان کاهش داد. بعد از توضیح کامل روند پژوهش، رضایت نامه کتبی از والدین آنها و خودشان اخذ شد. معیار انتخاب آزمودنی‌ها غیر ورزشکار بودن، عدم مصرف دارو در زمان پژوهش و نداشتن سابقه بیماری مزمن در ۶ ماه گذشته بود. یک هفته قبل از اجرای پژوهش، در جلسه توجیهی آزمودنی‌ها و والدین آنها با پروتکل تمرین آشنا شدند. همچنین هدف از پژوهش و چگونگی اجرا برای آنها توضیح داده شد و سپس رضایت نامه کتبی از شرکت کنندگان و والدین اخذ گردید. سپس آزمودنی‌های گروه تمرین برنامه تمرینی خود را به مدت هشت هفته انجام دادند. تمرین در منزل شامل تمرینات ایروبیک ۵ جلسه در هفته و هر جلسه به ترتیب ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵، ۴۰، ۴۵، ۵۰ و ۵۵ دقیقه برای هفته‌های اول تا هشتم بود. گروه کنترل در این مدت از هیچ برنامه فعالیت بدنی منظم پیروی نکردند و تنها به فعالیت‌های طبیعی و روزمره خود پرداختند.

۲۴ ساعت قبل از شروع دوره تمرین و ۴۸ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین، نمونه خونی از ورید میانی (باسلیک) آزمودنی‌های دو گروه به میزان ۵ سی سی گرفته شد. نمونه گیری از سیاهرگ باسلیک دست راست و پس از ۱۰ ساعت ناشتایی شبانه گرفته شد. برای به حداقل رساندن تاثیر زمان روز و ریتم شبانه روزی کلیه نمونه گیری‌ها صبح بین ساعت ۸ تا ۹ انجام شد. برای هر نمونه خونی مقادیر کورتیزول، دی هیدرواپی اندرسترون و نیز نسبت دی هیدرواپی اندرسترون به کورتیزول اندازه گیری و محاسبه شد. نمونه‌های جمع آوری شده داخل لوله‌های استریل حاوی K3EDTR ریخته شد. لوله‌های هپارینه و EDTR درون یخ قرار گرفت و سپس تا چند دقیقه در دمای محیط باقی ماند. سپس توسط سانتریفیوژ به مدت ۱۰ دقیقه با دور ۳۵۰۰ RPM، سرم از پلاسما جدا شد. کلیه نمونه‌های خونی به صورت فریز شده در دمای ۲۰- درجه سانتی گراد تا رسیدن به آزمایشگاه نگهداری شدند و در آنجا بلافاصله سنجش آزمایشگاهی آغاز شد. کلیه مراحل نمونه گیری برای هر یک از شرکت کنندگان در شرایط یکسان انجام شد. کورتیزول سرم برای هر نمونه با روش الایزا و با استفاده از کیت IBL با میزان حساسیت ۲/۵ نانوگرم بر میلی لیتر اندازه گیری شد. دی هیدرواپی اندرسترون سرم برای هر نمونه با روش الایزا و با استفاده از کیت IBL با میزان حساسیت ۰/۱۰۸ نانوگرم بر میلی لیتر اندازه گیری شد. برای محاسبه نسبت دی هیدرواپی اندرسترون به کورتیزول، بعد از تبدیل واحد هر دو هورمون به نانومول بر لیتر محاسبه شد. از فرمول $ng/ml * 275.9 = nmol/l$ برای تبدیل واحد کورتیزول و از فرمول $ng/ml * 3.47 = nmol/l$ برای تبدیل واحد دی هیدرواپی اندرسترون استفاده شد (http://www.unc.edu/rowlett/units/scales/clinical_data.html). همچنین همزمان با نمونه گیری خونی، ویژگی‌های آزمودنی‌ها نظیر وزن و شاخص توده بدنی نیز اندازه گیری شد. ابتدا مقادیر هر یک از

ورزشی بر کورتیزول، دی هیدرواپی اندرسترون و یا تستوسترون و نیز نسبت بین هورمون‌های آنابولیک به کاتابولیک را نشان می‌دهند. ساتو و همکاران (۲۰۱۴) گزارش کردند که تمرین مقاومتی فزاینده می‌تواند کاهش مرتبط با سن در هورمون‌های استروئیدی از جمله دی هیدرواپی اندرسترون را در مردان سالمند به حالت اول بازگرداند [۵]. در پژوهش توسلی و همکاران (۲۰۱۳)، ۲۰ مرد جوان ۱۷ تا ۱۹ ساله به طور تصادفی در دو گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند. تمرین شامل پروتکل تمرین مقاومتی دایره‌ای بود که با ۶۰٪ حداکثر تکرار بیشینه، ۳ جلسه در هفته برای ۱۲ هفته اجرا شد. نتایج نشان داد کورتیزول به طور معنی داری در گروه تمرین کاهش یافت [۶]. ساتو و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند که سطوح دی هیدرواپی اندرسترون، ۵ آلفا دی هیدرو تستوسترون و ۵ آلفا ردوکتاز به طور معنی داری در عضله اسکلتی گروه تمرین بالاتر بود [۷]. تمرین شامل ۶ هفته ورزش در رت های دیاباتی بود. جانسون و یونستال (۲۰۱۳) گزارش کردند که دی هیدرواپی اندرسترون سولفات و نسبت دی هیدرواپی اندرسترون سولفات به کورتیزول به طور معنی داری در بازیکنان هاکی آماتور نسبت به ورزشکاران هاکی حرفه ای بالاتر بود ولی در مورد کورتیزول اینگونه نبود [۸]. در پژوهش هیرونتراکول و همکاران (۲۰۱۰) سطوح استراحتی تستوسترون تام، تستوسترون آزاد و نیز کورتیزول تفاوت معنی داری بین دو گروه تمرین استقامتی و کنترل نداشتند. آنها نتیجه گرفتند که ۱۲ هفته تمرین با شدت متوسط و تکرار پائین اثری بر تستوسترون و کورتیزول افراد غیر فعال ندارد [۹].

تاثیر تمرینات ایروبیک بر هورمون‌های مذکور کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به اهمیت نشانگرهای هورمونی برای وضعیت تندرستی و آمادگی بدنی فرد و از آنجا که تاثیر ایروبیک بر غلظت هورمون‌های پلاسمایی دانش آموزان تا کنون مورد بررسی قرار نگرفته است و با توجه به اینکه تمرینات ایروبیک می‌توانند در هر جایی انجام شوند، لذا هدف از پژوهش حاضر، تعیین تاثیر هشت هفته تمرین ایروبیک در منزل بر غلظت پلاسمایی هورمون‌های کورتیزول و دی هیدرواپی اندرسترون و وضعیت آنابولیک به کاتابولیک دانش آموزان دختر مقطع متوسطه شهرستان گلپه‌هار بود.

مواد و روش‌ها

۱۶ نفر از دانش آموزان دختر مقطع متوسطه دوم گلپه‌هار با سن $16/19 \pm 0/75$ سال، قد $161/75 \pm 4/49$ سانتیمتر، وزن $55/59 \pm 4/45$ کیلوگرم و شاخص توده بدن $21/29 \pm 0/64$ کیلوگرم بر متر مربع که آمادگی خود را برای شرکت در تحقیق اعلام کردند به صورت هدفمند در دسترس به عنوان نمونه انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه تمرین و کنترل (هر گروه ۸ نفر) تقسیم شدند. بر اساس معاینه و تأیید پزشک، تمام آزمودنی‌ها از سلامت جسمانی کامل برخوردار بودند. پژوهشگر با همگن‌سازی آزمودنی‌ها (به جز موارد وراثتی) احتمال

متغیرهای مورد مطالعه در هر زمان نمونه گیری، با استفاده از میانگین و انحراف معیار، توصیف شد. در این پژوهش ابتدا جهت بررسی توزیع طبیعی و استفاده از آزمون‌های پارامتریک یا ناپارامتریک، از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف استفاده شد. از آنجا که، داده‌ها دارای توزیع طبیعی بودند، جهت مقایسه و بررسی تغییرات متغیرها از آزمون تحلیل واریانس بین - درون آزمودنی‌ها استفاده شد. برای تمام آزمون‌های آماری، سطح معنی داری برابر با ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. همچنین از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ جهت انجام محاسبات آماری استفاده شد.

نتایج

نتایج مربوط به آمار توصیفی در جدول ۱ ارائه شده است. داده‌ها به میانگین و انحراف معیار گزارش شده اند. همچنین نتایج مربوط به آزمون تحلیل واریانس بین - درون آزمودنی‌ها در جدول ۲ خلاصه شده است. کورتیزول در گروه تمرین در مقایسه با گروه کنترل به طور معنادار افزایش یافت (P=0.026). دی هیدرواپی اندرسترون در گروه تمرین در مقایسه با گروه کنترل به طور معنادار کاهش یافت

نسبت دی هیدرواپی اندرسترون به کورتیزول در گروه تمرین در مقایسه با گروه کنترل به طور معنادار کاهش یافت (P=0.005).
بحث
 بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، یک دوره تمرین ایروبیکی در منزل باعث افزایش معنادار سطوح کورتیزول سرم و کاهش معنادار سطوح دی هیدرواپی اندرسترون، و نیز کاهش معنادار نسبت دی هیدرواپی اندرسترون به کورتیزول شد. اگرچه پژوهش‌های کمتری به بررسی تاثیر تمرین ایروبیکی در منزل بر سطوح سرمی کورتیزول و دی هیدرواپی اندرسترون پرداخته اند، اما به نظر می‌رسد، این تمرینات با ایجاد شرایط کاتابولیکی در کاهش وزن تاثیرگذار هستند، و لذا از اضافه وزنی و چاقی پیشگیری می‌کنند. در رابطه با کورتیزول، همسو با یافته‌های حاضر، حسینی و همکاران (۲۰۰۹) نیز افزایش کورتیزول را در گروه تمرین استقامتی گزارش کردند [۱۰]. در مقابل آقاعلی نژاد و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهش خود نشان دادند که تمرین تداومی باعث کاهش کورتیزول سرم زنان جوان در طول ۸ هفته شد [۱۱].

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار متغیرها در دو زمان قبل و بعد از مداخله

متغیرها	گروه	قبل از تمرین	بعد از تمرین
وزن (کیلوگرم)	تمرین	۵۶ ± ۵/۳۱	۵۵/۱۲ ± ۵/۱۳
	کنترل	۵۵/۳۷ ± ۳/۷۳	۵۵/۷۵ ± ۳/۹۹
BMI (کیلوگرم بر متر مربع)	تمرین	۲۱/۵۱ ± ۰/۷۷	۲۱/۱۸ ± ۰/۷۹
	کنترل	۲۱/۰۵ ± ۰/۴۲	۲۱/۱۹ ± ۰/۵۳
کورتیزول (ng/ml)	تمرین	۷۸/۲۸ ± ۱۳/۹۳	۹۴/۳۳ ± ۹/۵۳
	کنترل	۸۱/۰۲ ± ۱۴/۵۱	۷۷/۴۶ ± ۲۰/۷۳
دی هیدرواپی اندرسترون (ng/ml)	تمرین	۴/۰۷ ± ۰/۳۷	۳/۳۸ ± ۰/۲۸
	کنترل	۳/۲۶ ± ۰/۶۳	۳/۴۱ ± ۰/۵۹
نسبت دی هیدرواپی اندرسترون به کورتیزول	تمرین	۰/۰۰۰۷ ± ۰/۰۰۰۱۲	۰/۰۰۰۵ ± ۰/۰۰۰۰۷
	کنترل	۰/۰۰۰۵ ± ۰/۰۰۰۱۲	۰/۰۰۰۶ ± ۰/۰۰۰۱۶

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس بین - درون آزمودنی‌ها

متغیر	عامل	F	P	اندازه اثر
	زمان	۱/۳۰	۰/۲۷	۰/۰۸۵
وزن	گروه	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۱
	زمان * گروه	۸/۱۴	* ۰/۰۱۳	۰/۳۷
	زمان	۱/۳۷	۰/۲۶	۰/۰۸۹
BMI	گروه	۰/۵۱	۰/۴۸	۰/۰۳۶
	زمان * گروه	۸/۲۴	* ۰/۰۱۲	۰/۳۷
	زمان	۲/۵۰	۰/۱۳	۰/۱۵
کورتیزول	گروه	۱/۱۸	۰/۲۹	۰/۰۸
	زمان * گروه	۶/۱۷	* ۰/۰۲۶	۰/۳۱
	زمان	۴/۳۳	۰/۰۵۶	۰/۲۴
دی‌هیدرواپی اندرسترون	گروه	۳/۳۶	۰/۰۹	۰/۱۹
	زمان * گروه	۱۰/۷۵	* ۰/۰۰۵	۰/۴۳
	زمان	۲/۹۶	۰/۱۰۷	۰/۱۷
نسبت دی‌هیدرواپی اندرسترون به کورتیزول	گروه	۰/۰۹۳	۰/۷۶	۰/۰۰۷
	زمان * گروه	۱۰/۳۹	* ۰/۰۰۶	۰/۴۳

* معنادار در سطح $P \leq 0.05$

بدن در حال استراحت می‌شود و این می‌تواند در تنظیم و کاهش وزن اثرگذار باشد. در همین راستا، نیدل و همکاران (۲۰۰۱) اظهار داشتند افزایش سطوح کورتیزول با افزایش لیپولیز و کاتابولیسم پروتئین در بسیج سوخت برای ریکوری و بازسازی بعد از فعالیت همراه بود [۱۵]. عدم توافق همه‌ی یافته‌ها با هم، شاید در پروتوکول‌های تمرینی مختلف یا طول دوره تمرین نهفته باشد. همچنین تفاوت در جامعه مورد مطالعه نیز نباید مورد چشم پوشی قرار گیرد. پاسخ حاد (ناشی از فعالیت) و مزمن (استراحت) کورتیزول به فعالیت، اگرچه متفاوت است، بوسیله مجموعه اثر متقابل چندین برنامه فعالیت متغیر (برای مثال شدت، حجم، مدت، دوره استراحت، توده عضلانی درگیر) و ویژگی‌های اشخاص (برای مثال سن، سطح تندرستی و آمادگی) تعیین شده است [۱۶]. به هر حال هنوز باید پژوهش‌های بیشتری انجام شود تا نتیجه‌ای استوار در شرایط گوناگون پژوهشی ارائه شود. جزئیات هنوز شفاف نشده‌ی زیادی در رابطه با پاسخ کورتیزول به انواع گوناگون فعالیت ورزشی وجود دارد. کورتیزول مانند تمام هورمون‌های استروئیدی دارای اثرات فراوانی بر سلول‌های هدف، از طریق تعادل با گیرنده‌های

همچنین در پژوهش هیپونتراکول و همکاران (۲۰۱۰)، سطوح استراحتی کورتیزول تفاوت معنی داری بین دو گروه تمرین استقامتی و کنترل نداشتند [۱۲]. آنها نتیجه گرفتند که ۱۲ هفته تمرین با شدت متوسط و تکرار پائین اثری بر کورتیزول افراد غیر فعال ندارد. در پژوهش حجازی و همکاران (۲۰۱۰)، سیزده دوندۀ مرد نخبه نیمه استقامتی در یک برنامه تمرینی منتخب شامل ۱۴ هفته و ۱۲ جلسه در هفته (صبح و بعد از ظهر) شرکت کردند. نمونه خونی در طی سه مرحله قبل از آماده سازی، مرحله بعد از آماده سازی و مرحله قبل از رقابت جمع آوری شد. کورتیزول به طور معنی داری در مرحله بعد از آماده سازی کاهش یافت، اگرچه در مرحله قبل از مسابقه افزایش یافت [۱۳]. بر خلاف یافته‌های حاضر، چاتارد و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند که غلظت کورتیزول غیروزشکاران به هنگام استراحت نسبت به ورزشکاران بیشتر بوده است [۱۴]. دلیل نتایج متفاوت در پروتوکول‌های تمرینی باشد. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تمرین ایروبیکی در منزل باعث افزایش سطوح استراحتی کورتیزول می‌شود. لذا احتمالاً تمرینات ایروبیکی باعث ایجاد شرایط کاتابولیک بر

مرد نخبه نیمه استقامتی در یک برنامه تمرینی منتخب شامل ۱۴ هفته و ۱۲ جلسه در هفته (صبح و بعد از ظهر) شرکت کردند. نمونه خونی در طی سه مرحله قبل از آماده سازی، مرحله بعد از آماده سازی و مرحله قبل از رقابت جمع آوری شد. تستوسترون به طور غیر قابل محسوسی افزایش و کاهش یافت به ترتیب بعد از مرحله آماده سازی و قبل از مرحله رقابت [۱۳]. هاکینن و همکاران (۲۰۰۵) به ترتیب بعد از ۱۲ و ۲۱ هفته تمرین قدرتی و استقامتی، افزایش میزان دی هیدرواپی اندرسترون بزاقی را در زنان غیر فعال را مشاهده کردند [۱۷]. ارس و همکاران (۱۹۹۳) در یافته‌ند که آزمودنی‌های تمرین مقاومتی و استقامتی کرده سطوح تستوسترون پائین تری نسبت به گروه کنترل داشتند [۱۸]. در تضاد با یافته‌های حاضر، کایزر و همکاران (۱۹۸۹) گزارش کردند که دی هیدرواپی اندرسترون سولفات در پاسخ به فعالیت استقامتی افزایش می‌یابد [۱۹]. به هر حال برای مشخص شدن بهتر نتایج نیاز است که بررسی‌های بیشتری صورت گیرد. شاید برخی تفاوت‌ها بدلیل تفاوت‌های جنسیتی در آزمودنی‌های پژوهش‌های مختلف باشد. آیزاوا و همکاران (۲۰۱۰) تفاوت‌های جنسیتی را در سطوح دی هیدرواپی اندرسترون (DHEA)، تستوسترون آزاد، دی هیدروتستوسترون (DHT)، آنزیم آزاد کننده استروئیدوزنیز ۵ آلفا ردوکتاز و گیرنده آندروژن (AR) در عضله اسکلتی رت‌ها قبل و بعد از یک ورزش آزمایش کردند. دی هیدروتستوسترون و تستوسترون آزاد عضلانی پایه در نرها نسبت به ماده‌ها بالاتر بود، اگرچه سطوح دی هیدرواپی اندرسترون بین دو جنس متفاوت نبود. سطوح دی هیدرواپی اندرسترون، تستوسترون آزاد و دی هیدروتستوسترون عضلانی بعد از ورزش در هر دو جنس افزایش یافت. اما در نسخه برداری و پروتئین ۵ آلفا ردوکتاز و گیرنده آندروژن اختلافی بین دو جنس نبود، و بیان ۵ آلفا ردوکتاز به طور معنی داری در هر دو جنس بعد از ورزش افزایش یافت [۲۰]. این داده‌ها اظهار می‌دارد که ورزش حاد متابولیسم آندروژن زیستی فعال موضعی را در عضله اسکلتی هر دو جنس افزایش می‌دهد. به هر حال بررسی‌های بیشتر برای مشخص شدن دلیل یافته‌های متضاد لازم است. در شرایط مختلف پژوهشی احتمالاً نتایج یکسان نخواهد بود. پروتوکل تمرینی احتمالاً نقش مهمی در مشاهده یافته‌های متفاوت ایفا می‌کند. مجدداً این نکته باید یادآوری شود که پژوهش‌های کمتری تأثیر تمرینات ایروبیکی در منزل را بر کورتیزول و دی هیدرواپی اندرسترون بررسی کرده‌اند. نیدل و همکاران (۲۰۰۱) اظهار داشتند کاهش تستوسترون با افزایش لیپولیز و کاتابولیسم پروتئین در بسیج سوخت برای ریکاوری و بازسازی بعد از فعالیت همراه بود [۱۵]. در رابطه با نسبت دی هیدرواپی اندرسترون به کورتیزول نیز، حسینی و همکاران (۲۰۰۹) افزایش نسبت دی هیدرواپی اندرسترون به کورتیزول را در گروه تمرین استقامتی گزارش کردند [۱۰]. جانسون و یونستال (۲۰۱۳) گزارش کردند که دی هیدرواپی اندرسترون سولفات و نسبت دی هیدرواپی اندرسترون سولفات به کورتیزول به طور معنی داری در بازیکنان هاکی آماتور نسبت به ورزشکاران هاکی حرفه‌ای بالاتر بود ولی در مورد کورتیزول اینگونه نبود [۸]. آقاعلی نژاد و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهش خود نشان دادند که تمرین تداومی باعث افزایش دی هیدرواپی اندرسترون سرم زنان جوان در طول ۸ هفته شد [۱۱]. در پژوهش هیرونتراکول و همکاران (۲۰۱۰)، سطوح استراحتی تستوسترون تام و تستوسترون آزاد تفاوت معنی داری بین دو گروه تمرین استقامتی و کنترل نداشتند [۱۲]. آنها نتیجه گرفتند که ۱۲ هفته تمرین با شدت متوسط و تکرار پایین ثری بر تستوسترون افراد غیر فعال ندارد. در پژوهش حجازی و همکاران (۲۰۱۰)، سیزده دونه

پروتئینی محلول درون سلولی است. کورتیزول از طریق انتقال غیر فعال وارد سلول شده و سپس به گیرنده اختصاصی خود که در سیتوزول قرار دارد وصل می‌شود. وقتی که کورتیزول و سایر استروئیدها به گیرنده خود وصل شوند مجموعه هورمون گیرنده این آمادگی را دارند با جایگاه پذیرنده کروماتین واکنش نشان دهند [۲]. مجموعه هورمون گیرنده، بیان ژن را در داخل سلول تنظیم کرده و موجب پاسخ‌های بیولوژیکی می‌شود [۳]. این پاسخ بیولوژیک عموماً شامل مهار سنتز DNA، RNA و پروتئین در بافت‌های هدف بوده و موجب افزایش کاتابولیسم پروتئین‌ها می‌شود [۲]. کورتیزول گلوکوکورتیزول کبدی را از طریق تحریک آنزیم‌های گلوکوکورتیزیک مانند گلوکون و کاتکولامین‌ها افزایش می‌دهد. از طرف دیگر ترشح مواد اولیه مورد نیاز برای روند گلوکوکورتیزول را از بافت‌های محیطی افزایش می‌دهد. این اثر ممکن است توسط کاهش برداشت محیطی اسید آمینه و سنتز پروتئین توسط کورتیزول افزایش یابد. کورتیزول همچنین ترشح گلیسرول و اسیدهای چرب آزاد را توسط لیپولیز افزایش داده و ترشح لاکتات از عضلات اسکلتی را نیز افزایش می‌دهد [۲،۳]. کورتیزول برداشت و مصرف گلوکز توسط بافت‌های محیطی را توسط مهار مستقیم حمل گلوکز به داخل سلول‌های محیطی (عضلات و بافت چربی) مهار می‌کند [۲،۳]. کورتیزول روند تجزیه در بافت چربی را فعال می‌کند و موجب افزایش سطح اسیدهای چرب آزاد و گلیسرول پلاسما می‌شود. کورتیزول اثر سایر هورمون‌های لیپولیتیک را نیز تسهیل می‌کند. اثر اصلی افزایش لیپولیز در بافت چربی و در نتیجه ترشح گلیسرول است، اما این هورمون موجب تسهیل اثر سایر هورمون‌های لیپولیتیک نیز می‌شود [۳]. همچنین در رابطه با دی هیدرواپی اندرسترون، حسینی و همکاران (۲۰۰۹) نیز کاهش دی هیدرواپی اندرسترون را در گروه تمرین استقامتی گزارش کردند [۱۰]. در مقابل، ساتو و همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند که سطوح دی هیدرواپی اندرسترون، ۵ آلفا دی هیدروتستوسترون و ۵ آلفا ردوکتاز به طور معنی داری در عضله اسکلتی گروه تمرین بالاتر بود [۱۷]. تمرین شامل ۶ هفته ورزش در رت‌های دیابتی بود. همچنین جانسون و یونستال (۲۰۱۳) گزارش کردند که دی هیدرواپی اندرسترون سولفات و نسبت دی هیدرواپی اندرسترون سولفات به کورتیزول به طور معنی داری در بازیکنان هاکی آماتور نسبت به ورزشکاران هاکی حرفه‌ای بالاتر بود ولی در مورد کورتیزول اینگونه نبود [۸]. آقاعلی نژاد و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهش خود نشان دادند که تمرین تداومی باعث افزایش دی هیدرواپی اندرسترون سرم زنان جوان در طول ۸ هفته شد [۱۱]. در پژوهش هیرونتراکول و همکاران (۲۰۱۰)، سطوح استراحتی تستوسترون تام و تستوسترون آزاد تفاوت معنی داری بین دو گروه تمرین استقامتی و کنترل نداشتند [۱۲]. آنها نتیجه گرفتند که ۱۲ هفته تمرین با شدت متوسط و تکرار پایین ثری بر تستوسترون افراد غیر فعال ندارد. در پژوهش حجازی و همکاران (۲۰۱۰)، سیزده دونه

احتمالا شرایط به گونه‌ای خواهد بود که منجر به کاهش وزن و پیشگیری از اضافه وزن در این افراد می‌شود. البته یافته‌های آینده با در نظر گرفتن ترکیب بدنی و فراخستگی آزمودنی‌ها مورد نیاز است. ضمن اینکه چون تا به حال پژوهش‌های کمتری تاثیر تمرینات ایروبیک در منزل را بر این نسبت آنابولیک به کاتابولیک دانش آموزان بررسی کرده‌اند، لذا در تفسیر یافته‌های حاضر می‌بایست احتیاط کرد. به پژوهش‌های بیشتری با تعداد آزمودنی بیشتر و کنترل دیگر عوامل اثرگذار نیاز است.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول در طراحی ایده پژوهش، تحلیل داده‌ها و نگارش مقاله نقش داشته‌است. نویسنده دوم در جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها و نگارش مقاله نقش داشته‌است. نویسنده سوم طراحی ایده پژوهش و جمع‌آوری داده‌ها را بر عهده داشته‌است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از تمامی دانش‌آموزان شرکت‌کننده در مراحل اجرایی پژوهش مشارکت داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله هیچ گونه تعارض منافی را گزارش نکرده‌اند.

منابع

[1] Mirza Agha Beyk, H. The effect of a training session to the point of exhaustion on serum testosterone and cortisol, and investigating the ratio of free testosterone to cortisol in elite basketball players; Master's thesis; University of Tehran; 1380 (In Persian).

[2] Green Span FS, Baxter JD. Basic and Clinical Endocrinology. Pub Endocrinology. Fourth Edition. Appleton and Lange. Pub med; 1991.

[3] William RH. Text Book of Endocrinology. Ed. Philadelphia. W.B. Saunders. Bub; 1994.

[4] Obminski Z, Stupnicki R. Comparison of the testosterone-to-cortisol ratio values obtained from hormonal assays in saliva and serum. J Sports Phys Fitness. 1997; 37(1): 50-5.

[5] Tavassoli H, Tofighi A, Tartibian B. The effect of 12 weeks Circuit-resistance training on Cortisol, Body Composition and Muscular Strength in overweight young males. International Research Journal of Applied and Basic Sciences. 2013; 5(2): 166-170

سولفات به کورتیزول به طور معنی داری در بازیکنان هاکی آماتور نسبت به ورزشکاران هاکی حرفه‌ای بالاتر بود [۸]. آقاعلی نژاد و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهش خود نشان دادند که تمرین تداومی باعث افزایش نسبت دی‌هیدرواپی اندروسترون به کورتیزول سرم در طول ۸ هفته شد [۱۱]. در پژوهش هیرونتراکول و همکاران (۲۰۱۰)، سطوح استراحتی تستوسترون تام، تستوسترون آزاد و نیز کورتیزول تفاوت معنی داری بین دو گروه تمرین استقامتی و کنترل ندا شدند [۹]. آنها نتیجه گرفتند که ۱۲ هفته تمرین با شدت متوسط و تکرار پائین اثری بر تستوسترون و کورتیزول افراد غیر فعال ندارد. در پژوهش حجازی و همکاران (۲۰۱۰)، سیزده دونه مرد نخبه نیمه استقامتی در یک برنامه تمرینی منتخب شامل ۱۴ هفته و ۱۲ جلسه در هفته (صبح و بعد از ظهر) شرکت کردند. نمونه خونی در طی سه مرحله قبل از آماده سازی، مرحله بعد از آماده سازی و مرحله قبل از رقابت جمع‌آوری شد. نسبت تستوسترون به کورتیزول بعد از آماده سازی به طور معنی داری افزایش یافت و قبل از مسابقه به طور معنی داری کاهش یافت [۱۳]. همسو با یافته‌های حاضر، پونجی و همکاران (۱۹۹۴) نیز کاهش معنادار دی‌هیدرواپی اندروسترون و کورتیزول را در پی فعالیت‌های استقامتی طولانی مدت گزارش کرده‌اند [۲۱]. با توجه به کمبود بررسی‌های مربوطه در خصوص تمرینات ایروبیک در منزل، باید پژوهش‌های بیشتری انجام شود تا به نتایج قابل اطمینان تری دست یافت. اما نتایج حاضر نشان می‌دهد که هشت هفته ایروبیک در منزل در دانش‌آموزان دختر مقطع متوسطه دوم، باعث فراهم کردن محیط کاتابولیک می‌شود. اگرچه این مورد می‌تواند در بهبود وزن و در نتیجه تناسب اندام این زنان کمک کننده باشد، اما نیازمند بررسی‌های بیشتری در آینده با اندازه‌گیری ترکیب بدنی شامل وزن و درصد چربی و نیز توده عضلانی هستیم. در مقابل به نظر می‌رسد این نتایج نشان دهنده عدم سازگاری آزمودنی‌ها با فشار تمرین باشد که می‌تواند از نشانه‌های فراخستگی و بیش‌تمرینی باشد. افزایش کورتیزول می‌تواند در این زمینه تاثیرگذار باشد [۲]. با این حال، این تغییرات در حدی نبوده‌است که بتواند نشان دهنده مورد اخیر باشد، چون برای بیش‌تمرینی و فراخستگی، به کاهش ۳۰ درصدی در این نسبت آنابولیک به کاتابولیک نیاز است. به هر حال بررسی‌های بیشتر لازم است. از دلایل یافته‌های متفاوت در پژوهش‌های پیشین می‌توان به تفاوت در پروتوکل تمرینی و آزمودنی‌ها اشاره کرد. اگر پروتوکل تمرینی به صورتی باشد که از مدت و شدت کافی برخوردار باشد می‌توان انتظار ایجاد شرایط کاتابولیک را داشت.

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که هشت هفته تمرین ایروبیک در منزل منجر به ایجاد شرایط کاتابولیک در دختران دانش‌آموز مقطع متوسطه دوم شهرستان گلبهار می‌شود.

- [14] Nindl BC, Kraemer WJ, Deaver DR, Peters JL, Marx JO, Heckman JT, and Loomis GA. LH secretion and testosterone concentrations are blunted after resistance exercise in men. *J Appl Physiol*. 2001; 91: 1251–1258.
- [15] Kraemer WJ, Hakkinen K, Newton RU, Nindl BC, Volek JS, McCormick M, Gotshalk LA, Gordon SE, Fleck SJ, Campbell WW, Putukian M, and Evans WJ. Effects of heavy-resistance training on hormonal response patterns in younger vs. older men. *J Appl Physiol*. 1999; 87: 982–992.
- [16] Hakkinen A, Pakarinen A, Hannonen P, et al. Effects of prolonged combined strength and endurance training on physical fitness, body composition and serum hormones in women with rheumatoid arthritis and in healthy controls. *Clin Exp Rheumatol*. 2005; 23(4): 505-12.
- [17] Arce JC, De Souza MJ, Pescatello LS, and Luciano AA. Subclinical alterations in hormone and semen profile in athletes. *Fertil Steril*. 1993; 59: 398–404.
- [18] Keizer H, Janssen GM, Menheere P, and Kranenburg G. Changes in basal plasma testosterone, cortisol, and dehydroepiandrosterone sulfate in previously untrained males and females preparing for a marathon. *Int J Sports Med* 10, Suppl. 1989; 3: S139–S145.
- [19] Aizawa K, Lemitsu M, Maeda S, Otsuki T, Sato K, Ushida T, Mesaki N, Akimoto T. Acute exercise activates local bioactive androgen metabolism in skeletal muscle. *Steroids*. 2010; 75: 219–223.
- [20] Ponjee GA, Hans Rooya HA, Vader HL. Androgen turnover during marathon running. *Med Sci Sport Exerc*. 1994; 26(10): 1274-7.
- [6] Sato K, Fujita S, Yamauchi H, Shiroya Y, Kitamura H, Minato K, and Lemitsu M. The Exercise-Induced Improvement in Hyperglycemia is Mediated by DHT Produced in the Skeletal Muscle of Zucker Diabetic Fatty Rats. *J Diabetes Metab*. 2013, 4:1.
- [7] Johansson B, Uneståhl LE. Elite Sport and Biological Age. *Psychology*. 2013; 4(7): 613-618.
- [8] Hiruntrakul A, Nanagara R, Emasithi A, Borer KT. Effect of Endurance Exercise on Resting Testosterone Levels in Sedentary Subjects. *Cent Eur J Public Health*. 2010; 18 (3): 169–172.
- [9] Hosseini M, Rostami R, Farzangi P, Stastami A. The effect of strength and endurance training on the concentration of immunoglobulin A, cortisol and dehydroepiandrosterone in the saliva of inactive girls, *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2018; 11 (5): 38-44 (In Persian).
- [10] Agha-Alinejad H, Kohanpour MA, Sanavi S, Sojudi S, Behrouzi Gh, Mirsepasi M. Effects of Resistance Training on Serum Cortisol and Dehydroepiandrosterone Levels in Trained Young Women. *Iranian Journal of Pathology*. 2013; 8 (1): 9 – 16.
- [11] Hiruntrakul A, Nanagara R, Emasithi A, Borer KT. Effect of Endurance Exercise on Resting Testosterone Levels in Sedentary Subjects. *Cent Eur J Public Health*. 2010; 18 (3): 169–172.
- [12] Hejazi K, Attarzadeh Hosseini SA. Influence of Selected Exercise on Serum Immunoglobulin, Testosterone and Cortisol in Semi-Endurance Elite Runners. *Asian Journal of Sports Medicine*. September 2012; 3(3): 185-192.
- [13] Chatard JC, Atlaoui D, Lac G, Duclos M, Hooper S, Mackinnon L. Cortisol, DHEA, performance and training in elite swimmers. *Int J Sports Med*. 2002; 23(7): 510-15.

Citation (Vancouver): Koohestani Sini Z., Azizian S., Foroudi B. [The effect of eight weeks of training at home on the anabolic to catabolic balance of the body of female students]. *Res. Sport Sci. Edu*. 1(1): 31-38



Comparing the ability to regulate emotions and executive functions in active and inactive students

H. Sepehri Bonab^{1*}, Z. Asghari¹, E. Nikpey Motlag Bonab¹, O. Rahimi¹

¹ Department of Physical Education, Payam Noor University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 7 Jul 2023
Reviewed: 10 Aug 2023
Revised: 16 Aug 2023
Accepted: 22 Aug 2023

KEYWORDS:

Active individuals
Inactive individuals
Gender differences
Emotional regulation
Executive functions

* Corresponding author
h_sepehri@pnu.ac.ir

Background and Objectives: The stressful conditions of today's life make it difficult for people to regulate their emotions, which can cause many psychological problems and disorders in individual behavior and functions, but choosing an active lifestyle can be effective in managing and preventing emotional disturbances and improving a person's control over emotions. Therefore, the aim of this research was to study the difference in executive functions and the ability to regulate emotions in people with active and inactive lifestyles, considering gender differences.

Methods: The present study was of a causal-comparative type and the participants were selected purposefully from among the students of Payam Noor University of Tabriz, 80 people in two active (20 girls, 20 boys) and inactive (20 girls, 20 boys) groups. Active and inactive people were identified using Sharkey's physical activity questionnaire, emotional regulation ability and executive functions were evaluated using Gross and John (2003) emotional regulation scales, Flanker tests and Wisconsin cards, respectively.

Findings: The results of analysis of variance with two-factor measurement showed that there is a significant difference between the executive functions and emotional regulation ability of active and inactive students ($p < 0.05$), but there was no significant difference in the performance of boys and girls.

Conclusion: According to the results, physical and sports exercises are suggested as one of the solutions and strategies for emotional regulation and development of executive functions for the general public.



NUMBER OF REFERENCES
48



NUMBER OF FIGURES
2



NUMBER OF TABLES
4

COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

مقایسه توانایی تنظیم هیجانات و کارکردهای اجرایی در دانشجویان فعال و غیرفعال

حسن سپهری بناب^{۱*}، زهرا اصغری^۱، ابراهیم نیک پی مطلق بناب^۱، امید رحیمی^۱^۱گروه رفتار حرکتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: شرایط پراسترس زندگی امروزی، تنظیم هیجانات را برای افراد دشوار می‌کند که می‌تواند مشکلات روان‌شناختی و اختلالات بسیاری را در رفتار و کارکردهای فردی به وجود آورد ولی انتخاب سبک زندگی فعال می‌تواند در مدیریت و پیشگیری از آشفتگی‌های هیجانی مؤثر واقع شده و کنترل فرد بر هیجانات را بهبود بخشد. بنابراین هدف تحقیق حاضر، مطالعه تفاوت کارکردهای اجرایی و توانایی تنظیم هیجانات در افراد با سبک زندگی فعال و غیرفعال با در نظر گرفتن تفاوت‌های جنسیتی بود.

روش‌ها: مطالعه حاضر از نوع علی-مقایسه ای و انتخاب نمونه‌ها به صورت هدفمند از بین دانشجویان دانشگاه پیام نور تبریز به تعداد ۸۰ نفر در دو گروه فعال (۲۰ نفر دختر، ۲۰ نفر پسر) و غیرفعال (۲۰ نفر دختر، ۲۰ نفر پسر) بود. شناسایی افراد فعال و غیرفعال با استفاده از پرسشنامه میزان فعالیت بدنی شارکی، ارزیابی توانایی تنظیم هیجانات و کارکردهای اجرایی نیز به ترتیب با استفاده از مقیاس‌های تنظیم هیجانی گروس و جان (۲۰۰۳)، آزمون‌های فلانکر و دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین انجام شد.

یافته‌ها: نتایج حاصل از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری دوعاملی نشان داد بین کارکردهای اجرایی و توانایی تنظیم هیجانی دانشجویان فعال و غیرفعال تفاوت معناداری وجود دارد ($p < 0.05$)، ولی در عملکرد پسران و دختران تفاوت معناداری وجود نداشت ($p > 0.05$).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج حاصل تمرینات جسمانی و ورزشی به‌عنوان یکی از راهکارها و استراتژی‌های تنظیم هیجانی و توسعه کارکردهای اجرایی برای عموم افراد پیشنهاد می‌شود.

تاریخ دریافت: ۱۶ تیر ۱۴۰۲
تاریخ داوری: ۱۹ مرداد ۱۴۰۲
تاریخ اصلاح: ۲۵ مرداد ۱۴۰۲
تاریخ پذیرش: ۳۱ مرداد ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

افراد فعال
افراد غیرفعال
تفاوت جنسیتی
تنظیم هیجان
کارکردهای اجرایی

*نویسنده مسئول
h_sepehri@pnu.ac.ir

مقدمه

طرح‌ریزی هستند [۵]. همچنین نقص در کنترل اجرایی با پاسخ‌های هیجانی نامناسب و تنظیمات آن مرتبط است [۶]؛ برخی از محققین از جمله کراچ و همکاران (۲۰۱۸) و باترس (۲۰۱۸) اشاره کرده‌اند که توسعه توانایی تنظیم هیجان بر بهبود کارکردهای اجرایی مؤثر است [۷] و کارکرد های اجرایی در سلامت روانی و ذهنی، خلاقیت و تصمیم‌گیری و حفظ سطح آمادگی جسمانی بالا اهمیت دارند [۸].

نقص در تنظیم هیجانات می‌تواند پیامدهای نامطلوبی را داشته باشد؛ بنابراین لزوم کنترل و کسب توانایی مدیریت هیجانات در موقعیت‌های مختلف می‌تواند اهمیت بسزایی داشته باشد. تمرین و فعالیت بدنی یکی از راهبردهای پیشگیرانه است که با افزایش توانایی تنظیم هیجانات، در مواجهه با عوامل استرس‌زا در موقعیت‌های آتی، می‌تواند مؤثر باشد [۹]. چنانچه گیلس و همکاران (۲۰۱۷)، ادوارد و همکاران (۲۰۱۷) و آگوستین و همکاران (۲۰۰۹)، یوری و همکاران (۲۰۰۷)، ادوارد و همکاران (۲۰۱۸)، اکساکیس و همکاران (۲۰۱۱)، لیو و همکاران (۲۰۲۲)، برنشتاین و همکاران (۲۰۱۸) و برنشتاین و همکاران (۲۰۲۰)، به اثربخشی تمرینات ورزشی و فعالیت بدنی بر شناخت و تنظیم هیجان اشاره کرده‌اند [۹-۱۶]. همچنین در فرا تحلیلی لیو و همکاران (۲۰۲۲) از تأثیر تمرینات ورزشی بر راهبرد های تنظیم هیجانات اشاره کردند که بدون توجه به شدت تمرینات و تعداد جلسات

هیجانات، واکنش‌های چندبعدی و پیچیده بدن در مواجهه با موقعیت‌ها و عوامل مختلف هستند که منجر به آمادگی برای عمل و سازگاری فرد با محیط می‌شوند. نشانه‌های هیجانی شدن در جنبه‌های مختلف از جمله احساسی، فیزیولوژیکی و رفتاری و شناختی خود را نشان می‌دهد [۱]. تنظیم هیجان نیز به معنای مدیریت هیجانات در راستای اهداف فرد و عملکرد مطلوب است [۲]. روند شکل‌گیری هیجانات طبق مدل فرایندی گراس (۱۹۹۸) شامل ۴ مرحله: (۱) عامل یا موقعیت مرتبط با اهداف فرد (۲) توجه کردن (۳) تعبیر و تفسیر و ارزیابی (۴) پاسخ است [۳] و اعمال مداخلات و تنظیم هیجانات نیز، می‌تواند در هر مرحله از این چرخه تولید هیجان انجام شود [۴] و بر یک یا چندین پاسخ هیجانی متمرکز باشد. با توجه به اینکه توانایی تنظیم هیجان از عوامل روانی تأثیرگذار بر عملکرد و رفتار فرد بوده و ناتوانی در کنترل آن منجر به افت عملکرد می‌شود با این وجود در خصوص شرایط و عوامل تأثیرگذار مرتبط با تنظیم هیجانی اطلاعات اندکی وجود دارد یکی از این عوامل مؤثر کارکردهای اجرایی است.

کارکردهای اجرایی به‌عنوان چتری بر فرایندهای شناختی هستند که رفتار هدفمند را سبب می‌شوند و به شکل پیچیده‌ای با هیجانات مرتبط بوده و دارای سه جزء انعطاف‌پذیری شناختی، بازداری پاسخ و

مطالعات قبلی، از بین دانشجویان دختر و پسر، پس از پر کردن پرسشنامه فعالیت‌های بدنی شارکی، افرادی که امتیاز فعالیت بدنی آن‌ها بالاتر از ۱۵ بود به‌عنوان گروه فعال (۴۰ نفر، ۲۰ دختر و ۲۰ پسر) و افرادی که امتیاز آن‌ها کمتر از ۱۵ بود به‌عنوان افراد غیرفعال (۴۰ نفر، ۲۰ دختر و ۲۰ پسر) انتخاب شدند. شرکت‌کنندگان فاقد هرگونه مشکلات حرکتی بوده و از بینایی طبیعی برخوردار بودند و برخی از افراد با مشکلات بینایی مثل کوررنگی از مطالعه کنار گذاشته شدند. از پرسشنامه‌های فعالیت بدنی شارکی، پرسشنامه تنظیم هیجانی گروس و جان (۲۰۰۳) برای ارزیابی توانایی تنظیم هیجانات و از نسخه نرم‌افزاری آزمون فلانکر و دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین برای ارزیابی کارکردهای هیجانی شرکت‌کنندگان استفاده شد. پس از انتخاب و شناسایی افراد و توضیح هدف تحقیق، در یک اتاق ورزشی به‌صورت انفرادی، تکالیف و آزمون‌های مربوطه توسط محقق و دو نفر از همکاران با تخصص رشته تربیت‌بدنی به عمل آمد. پرسشنامه‌ها و آزمون‌های مورد استفاده و شرح پروتکل تحقیق و فرم رضایت‌مندی شرکت‌کنندگان از قبل به تائید کمیته پژوهشی دانشگاه پیام نور رسیدند و قبل از شرکت در مطالعه از شرکت‌کنندگان رضایت کتبی به عمل آمد.

ابزارهای اندازه‌گیری

- پرسشنامه فعالیت بدنی شارکی

پرسشنامه مذکور پنج سؤالی و هر سؤال دارای پنج گزینه و بر اساس طیف لیکرت از ۱ تا ۵ امتیاز گذاری می‌شود. مجموع امتیاز هر فرد از پرسشنامه می‌تواند بین ۵ تا ۲۵ کسب شود. طبق امتیازهای حاصل، افراد منتخب به‌عنوان افراد فعال، افرادی بودند که نمره‌های بالای ۱۵ داشتند و افراد غیرفعال افرادی بودند که نمره کمتر از ۵ کسب می‌کردند. روایی محتوای پرسشنامه فعالیت بدنی شارکی، با استفاده از روایی محتوای صوری توسط متخصصان این حوزه تائید شده است. ضریب پایایی نیز با استفاده از آلفای کرونباخ برای کلیه سؤالات بالای ۷۸ درصد توسط مکبریان و همکاران (۱۳۹۳) گزارش شده است [۲۷].

- پرسشنامه تنظیم هیجانی

این پرسشنامه توسط گراس و جان (۲۰۰۳) تدوین شده است و یک مقیاس خود گزارشی ۱۰ آیتمی با ۲ زیرمقیاس است که در یک مقیاس لیکرت ۷ درجه‌ای "از به‌شدت مخالفم (با نمره ۱) تا به‌شدت موافقم (با نمره ۷)" پاسخ داده می‌شوند. شش گویه آن (۱،۳،۵،۷،۸،۱۰) برای زیرمقیاس ارزیابی مجدد و ۴ گویه (۲،۴،۶،۹) برای خرده مقیاس سرکوب پاسخ استفاده می‌گردد [۲۸]. در این مطالعه برای توانایی تنظیم هیجانات از امتیاز دو خرده مقیاس ارزیابی پاسخ و سرکوب پاسخ استفاده شد. ضریب آلفای کرونباخ ۰،۸۳ برای ارزیابی مجدد و ۰،۷۳ برای سرکوب پاسخ و اعتبار باز آزمایی بعد از سه ماه برای کل مقیاس ۰،۶۹ گزارش شده است. در ایران نیز ضریب آلفای کرونباخ برای ارزیابی مجدد، سرکوب پاسخ و کل مقیاس به ترتیب

یا حتی وضعیت سلامتی شرکت‌کنندگان، توانایی تنظیم هیجانات در اثر تمرین بهبود داشته است [۱۷]. همچنین برخی مطالعات نشان داده‌اند که ضعف کارکردهای اجرایی با چاقی و مشارکت کمتر در فعالیت بدنی مرتبط هستند [۱۸] و شرکت در تمرینات منظم، انعطاف‌پذیری شناختی را تقویت کرده است [۱۹]. گرانسکی و همکاران (۲۰۰۱) نیز اشاره کردند که کارکردهای اجرایی می‌توانند بر تنظیم هیجانات در حین یا پس از تجربه شرایط تهدیدکننده کمک کنند [۲۰]. برخلاف مطالعات بالا، در مطالعه‌ای که بر روی سربازان انجام گرفته است فشار تمرینات جسمانی منجر به زوال فرایندهای توجهی و کاهش فعالیت یکپارچگی در مغز و تأثیر منفی بر کارکردهای اجرایی شده است [۲۱].

باوجود اینکه ادبیات تحقیق در حوزه کارکردهای اجرایی غنی است ولی برای تفاوت‌های جنسیتی، مطالعات محدود و گاهاً نتایج متناقض است. برخی از مطالعات اشاره کردند که با توجه به اینکه زنان نسبت به مردان، بیشتر تحت تأثیر محرک‌های مداخله‌گر و مزاحم قرار می‌گیرند بنابراین بین دو گروه در کارکردهای اجرایی تفاوت معناداری وجود دارد [۲۲، ۲۳]، ولی شکیری و همکاران (۲۰۱۸) به تفاوت معناداری در بین دو گروه دست نیافته‌اند [۲۴]. در تحقیق مروری توسط گیلارد و همکاران (۲۰۲۱) از تفاوت‌های جنسیتی در کارکردهای اجرایی، بین دو گروه تفاوت معنادار و دقیقی یافت نشد. محققان توضیح دادند که با مشاهده عوامل هیجان زا، سطح هوشیاری افزایش یافته و منابع توجهی به‌سوی این محرک‌های هیجانی هدایت می‌شوند [۲۵] و با توجه به اینکه زنان بیشتر عاطفی هستند بیشتر به چنین محرک‌هایی توجه کرده و از شناخت هیجانی بالایی برخوردار هستند [۲۶]. بنابراین مطالعه تأثیر جنسیت در یک زمینه و تأثیر آن بر کارکردها و رفتارها اهمیت پیدا می‌کند همچنین مطالعه اثر تحرک و فعالیت بدنی بر کارکردهای اجرایی و توانایی تنظیم هیجانی ضروری به نظر می‌رسد. همچنین شرایط زندگی همراه با انتظارات شغلی و تحصیلی، تصمیم‌گیری و کنترل هیجانات را برای دانشجویان دشوار کرده و در پی آن سلامتی آن‌ها را ممکن است در معرض خطر قرار دهد بنابراین لازم است مکانیسم تأثیر مشارکت در فعالیت‌های بدنی بر ابعاد روان‌شناختی و شناختی افراد افعال حرکتی بیشتر مطالعه شود. تنظیم هیجانات و کارکردهای اجرایی در افراد فعال و غیرفعال در این پژوهش بررسی می‌شوند؛ تا زمینه‌ای برای مطالعات تجربی و مداخلات تمرینی فراهم شود؛ بنابراین هدف این پژوهش، مقایسه راهبردهای تنظیم هیجانات و کارکردهای اجرایی در افراد فعال و غیرفعال حرکتی با توجه به جنسیت شرکت‌کنندگان است.

روش

مطالعه حاضر از نوع علی مقایسه‌ای بود و جامعه آماری تحقیق شامل تمامی دانشجویان دانشگاه پیام نور تبریز بود. انتخاب نمونه با توجه به هدف تحقیق به‌صورت هدفمند و در دسترس بودند و با توجه به

اصل فقط با تغییر الگوی بازخورد "بلی یا خیر" انجام می‌شود. به این ترتیب پاسخ صحیح قبلی در اصل جدید پاسخ اشتباه تلقی می‌شود. بعد به ترتیب سه اصل بعدی تکرار می‌شوند. زمانی آزمون متوقف می‌شود که آزمودنی بتواند با موفقیت ۶ طبقه را به طور صحیح دسته‌بندی کند. در این مطالعه از امتیاز خطای درج‌ماندگی استفاده شد. لیزاک (۱۹۹۵) اعتبار این آزمون را برای نقایص شناختی ۰.۸۶ گزارش کرده است و پایایی بین دو نیمه برای سه امتیاز اصلی آن ۰.۹ تا ۰.۹۵ توسط کاپلان و همکاران (۲۰۲۱) گزارش شده است [۳۴] و نادری و همکاران (۲۰۰۶) پایایی این آزمون را در جمعیت ایرانی با استفاده از روش باز آزمایی ۰.۸۵ گزارش کرده‌اند [۳۵، ۳۶].

روش‌های آماری

متغیرهای وابسته در این مطالعه شامل کارکردهای اجرایی (بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری شناختی) و توانایی تنظیم هیجانات (سرکوب پاسخ و ارزیابی مجدد) و متغیر مستقل نیز دارای دو سطح جنسیت (دختر و پسر) و میزان فعالیت (فعال/ غیرفعال بودن) بودند. از بین آیت‌هایی مربوط به کارکردهای اجرایی، انعطاف‌پذیری شناختی و بازداری پاسخ انتخاب شده بود که با استفاده از تکالیف دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین و آزمون فلانکر موردسنجش قرار گرفتند. در بخش توصیفی میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های سن، قد و وزن شرکت‌کنندگان مشخص شد. در بخش استنباطی از آزمون تحلیل واریانس دوطرفه برای مقایسه کارکردهای اجرایی دو گروه و از تحلیل واریانس چندمتغیری دوطرفه برای مقایسه توانایی تنظیم هیجانی در بین دو گروه استفاده شد و پیش‌فرض‌های این آزمون‌ها شامل نرمال بودن توزیع خطاها، همگنی واریانس خطاها و مستقل بودن خطاها بررسی و تأیید شدند ($P > 0.05$). با آلفای ۰/۰۵ سطح معناداری فرضیه‌ها آزمون شدند و تمام محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزار اس پی اس اس (نسخه ۲۶) انجام گرفت.

یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد در بخش توصیفی برای شرکت‌کنندگان در متغیرهای سن، قد و وزن مطابق در دو گروه افراد فعال و غیرفعال حرکتی با زیرگروه‌های دختران و پسران در جدول ۱ قابل مشاهده است.

جهت بررسی تفاوت دو گروه فعال و غیرفعال حرکتی در کارکردهای اجرایی بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری شناختی با استفاده از تحلیل واریانس دوعاملی (گروه با ۲ سطح فعال و غیرفعال؛ جنسیت با دو سطح دختران و پسران)، نتایج حاصل نشان دادند که مطابق جدول ۱ و شکل ۱ و شکل ۲، در هر دو کارکرد اجرایی بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری شناختی، اثر اصلی گروه معنادار بوده ($P < 0.05$)، ولی اثر اصلی جنسیت و اثر تعاملی جنسیت با گروه معنادار نبودند ($P > 0.05$). با توجه به میانگین گروه فعال (69.2 ± 33.62) و غیرفعال (92 ± 37.52) برای بازداری پاسخ و گروه فعال

۰.۷۹، ۰.۵۲ و ۰.۷۱ توسط قاسم پور و همکاران (۱۳۹۱) گزارش شده است [۲۹].

- آزمون فلانکر

این آزمون توسط اریکسن و اریکسن (۱۹۷۴) طراحی شده است و بازداری پاسخ در موقعیت‌های نامناسب و انعطاف‌پذیری شناختی را ارزیابی می‌کند [۳۰]. در این مطالعه از نسخه نرم‌افزاری تکلیف فلانکر که توسط زبان برنامه‌نویسی تجارب روانشناسی ساخته شده بود استفاده شد [۳۱] در این تکلیف، یک نشانه هدف به شکل پیکان در جهات راست یا چپ در نقطه میانی صفحه ظاهر می‌شود و حالت‌های مختلف زیر را به وجود می‌آورد. ۱) ارائه بدون نشانه‌های دیگر یا به همراه نشانه‌های نامرتب ۲) ارائه به همراه نشانه‌های مرتبط و هم‌جهت (شرایط سازگار) ۳) ارائه به همراه نشانه‌های مرتبط ولی غیر هم‌جهت (شرایط ناسازگار). از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا مطابق با جهت نشانه هدف با فشار دادن یکی از کلیدهای شیفت راست یا چپ کیبورد کامپیوتر در سریع‌ترین زمان ممکن تصمیم‌گیری کرده و پاسخ دهند. تکلیف شامل ۳ بلوک با ۲۴ کوشش با تعداد برابری از کوشش‌های همخوان و ناهمخوان بود که به شکل تصادفی ارائه می‌شدند. قبل از اجرای کوشش‌های اصلی، هر فرد ۸ کوشش تمرینی انجام می‌داد. تنظیمات به شکلی انجام گرفته بود که قبل از ارائه نشانه هدف، یک پیش‌نشانه با علامت (+) در میانه صفحه‌نمایش به مدت ۷۰۰ هزارم ثانیه ظاهر می‌شد. سپس شرایط اصلی نشان داده می‌شد. مدت‌زمان پاسخ‌دهی ۱۰۰۰ میلی‌ثانیه بود و فاصله زمانی بین هر کوشش ۱۵۰۰ میلی‌ثانیه تنظیم شده بود. این آزمون متغیرهای زیادی را برای فراهمی می‌کند ولی در این مطالعه از امتیاز مربوط به هزینه شرایط ناسازگاری به وجود آمده به عنوان نتیجه استفاده شد (یعنی زمان واکنش شرایط همخوان - زمان واکنش شرایط ناهمخوان) [۳۰]. این آزمون وابسته به فرهنگ نبوده و ضریب اعتبار باز آزمایی ۰.۶۶ و با روایی مناسب گزارش شده است [۳۲].

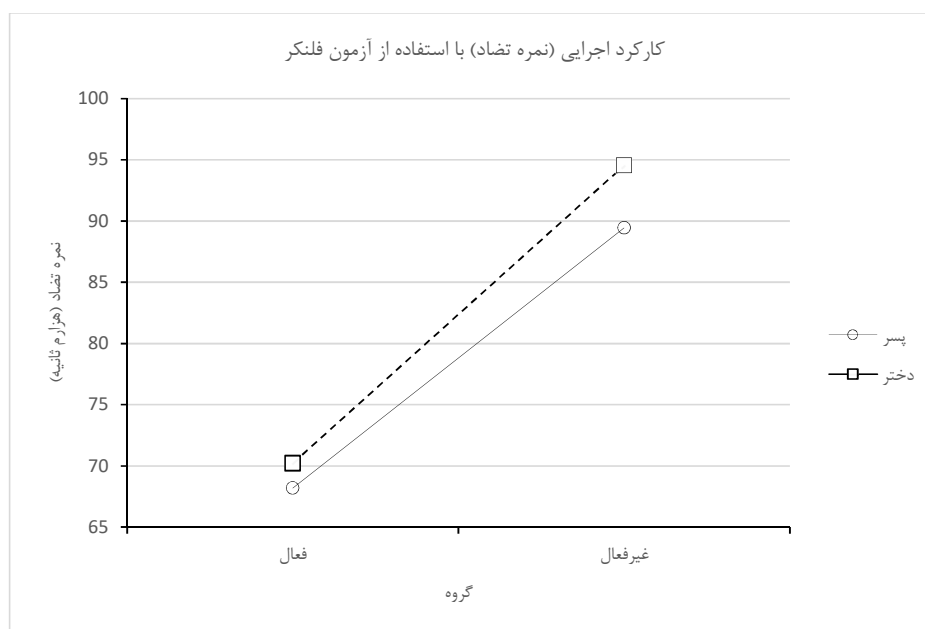
- آزمون جدا کردن کارت‌های ویسکانسین

آزمونی برای ارزیابی انعطاف‌پذیری شناختی شرکت‌کنندگان در پاسخ به بازخوردهای محیطی و غلبه بر گرایش به تکرار و درجا زدن است. از نسخه نرم‌افزاری آزمون که برای هر فرد حدود ۲۰ دقیقه طول می‌کشید استفاده شد [۳۳]. این آزمون متشکل از ۶۴ کارت غیرمشابه با شکل‌های متفاوت (مثلث، ستاره، صلیب و دایره)، رنگ‌های مختلف (آبی، قرمز، زرد و سبز) و تفاوت تعداد شکل هر کارت (یک، دو، سه و چهار) است. برای اجرای آزمون ابتدا ۴ کارت الگو در برابر شرکت‌کننده قرار می‌گیرد. از سه اصل (رنگ- شکل و تعداد) به ترتیب برای دسته‌بندی کارت توسط اجراکننده بدون اطلاع شرکت‌کننده استفاده می‌شود. بعد از هر کوشش به آزمودنی بازخورد از صحیح یا اشتباه بودن پاسخ داده می‌شود. اگر فرد بتواند به طور متوالی ۱۰ دسته‌بندی صحیح انجام دهد اصل دسته‌بندی تغییر می‌یابد. تغییر

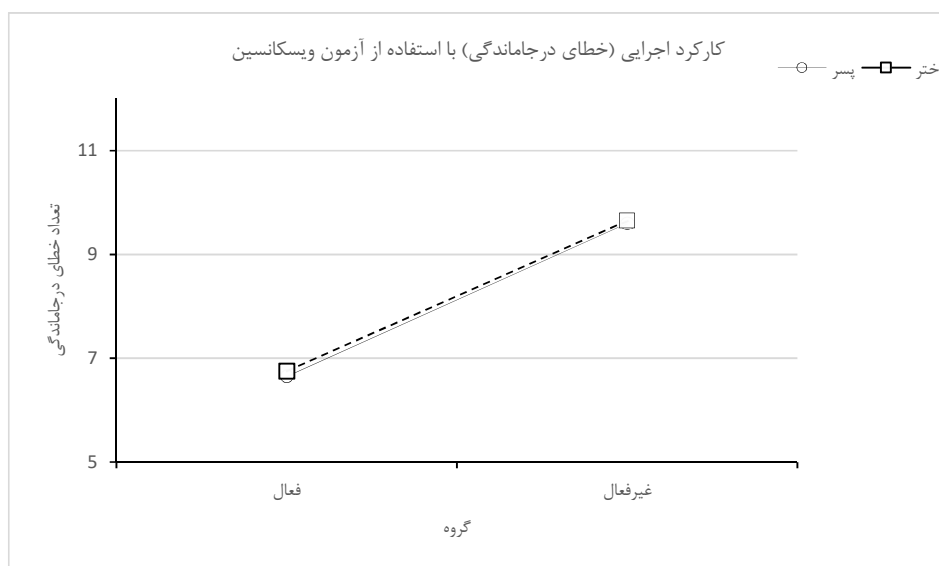
شناسختی، گروه فعال حرکتی عملکرد دارای کارکردهای اجرایی بهتری بودند. و غیرفعال (9.62 ± 5.25) برای انعطاف پذیری

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی شرکت‌کنندگان

سن	وزن	قد	شاخص فعالیت بدنی (انحراف معیار \pm میانگین)	گروه
۲۳,۸ \pm ۷	۷۲,۷ \pm ۱۶,۹۸	۱۷۹ \pm ۶,۱۱	۲۰,۱۰ \pm ۲,۱	پسر فعال
۲۳,۱ \pm ۴,۹۹	۶۴,۷۵ \pm ۱۱,۷۷	۱۶۷,۱۵ \pm ۴,۴۲	۱۹,۳ \pm ۲,۲۵	دختر فعال
۲۲,۱۵ \pm ۳,۱۵	۸۰,۵۵ \pm ۲۰,۶	۱۷۴,۶ \pm ۹,۴۲	۱۰,۳ \pm ۲,۷۹	پسر غیرفعال
۲۳,۸۵ \pm ۸,۳۱	۶۳,۴۵ \pm ۱۳,۵	۱۶۱,۹ \pm ۴,۲۷	۱۰,۷۵ \pm ۳,۵۲	دختر غیرفعال



شکل ۱. تفاوت بین گروه‌های فعال و غیرفعال در کارکرد اجرایی بازاری پاسخ (نمره تضاد)



شکل ۲. تفاوت‌های بین گروه‌های فعال و غیرفعال در کارکرد اجرایی انعطاف‌پذیری شناختی (نمره تضاد)

بهتری نسبت به افراد غیرفعال هستند. همچنین نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در کارکردهای اجرایی و توانایی تنظیم هیجانات دختران و پسران تفاوت معناداری مشاهده نشد. به‌طور کلی، با توجه به نتایج حاصل استنباط می‌شود که کارکردهای اجرایی و توانایی تنظیم هیجانات به‌وسیله مشارکت در فعالیت‌های حرکتی و تمرینی توسعه‌یافته و می‌توان از طریق مشارکت ورزشی و انجام فعالیت‌های بدنی به‌منظور توسعه توانایی تنظیم هیجانی و بهبود کارکردهای اجرایی استفاده کرد.

یافته‌های مطالعه حاضر هم‌سان با نتایج مطالعات سایمون و همکاران (۱۹۶۳)، شکیری و همکاران (۲۰۱۸)، مطالعه مروری گیلارد و همکاران (۲۰۲۱)، زورک و همکاران (۲۰۲۲) بود که نشان دادند در کارکردهای اجرایی بین زنان و مردان تفاوت معناداری وجود ندارد [۸]. ۲۴، ۳۷، ۳۸]. بعلاوه نتیجه موردنظر با یافته‌های اوانز و همپسون (۲۰۱۵) و استوت (۲۰۱۷) مغایر بود. جنسیت می‌تواند رشد شکل بدنی، فیزیولوژی و ویژگی‌های روانی زنان و مردان را تحت تأثیر قرار دهد و تفاوت‌های هورمونی، ممکن است به فعالیت بیشتر، رشد عضلانی بیشتر و داشتن سطح آمادگی جسمانی بالای مردان منتهی شود. تفاوت در سطح آمادگی جسمانی افراد فعال و غیرفعال و بین دختران و پسران، به‌عنوان یکی از عواملی است که فشار و استرس روانی و جسمانی بیشتری را برای افراد غیرفعال ممکن است موجب شود و چنین شرایطی بر پاسخ‌های هیجانی و رفتاری این گروه از افراد ممکن است تأثیرگذار باشد.

با توجه به تأیید شدن همگنی ماتریس کوواریانس در آزمون چندمتغیره دوطرفه ($p > 0.05$) از آماره اثر پیلاهی برای بررسی تفاوت متغیرهای مستقل در یکی از متغیرهای وابسته استفاده می‌شود. با توجه به مقدار آماره اثر پیلاهی، در جدول ۳ مشخص می‌شود که بین دو گروه فعال و غیرفعال حرکتی با توجه به نوع جنسیت دختران یا پسران در یکی از متغیرهای وابسته تفاوت معناداری وجود دارد و برای پی بردن به محل تفاوت، با توجه به جدول ۴ مقایسه‌های چندگانه مشخص شد که دو گروه فعال و غیرفعال در ارزیابی مجدد پاسخ و فرونشانی پاسخ باهم دیگر تفاوت معناداری دارند ولی تفاوت بین دختران و پسران معنادار نیست.

بحث

هدف پژوهش حاضر، مقایسه کارکردهای اجرایی و توانایی‌های تنظیم هیجانی بین افراد فعال و غیرفعال حرکتی در دو گروه پسران و دختران بود. بدین منظور به مقایسه کارکردهای اجرایی (بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری شناختی) و توانایی تنظیم هیجانی (سرکوب پاسخ و ارزیابی مجدد) دانشجویان فعال و غیرفعال حرکتی در بین دو گروه (دختران و پسران) پرداخته شد. نتایج حاصل نشان دادند که در کارکردهای اجرایی بازداری پاسخ و انعطاف‌پذیری شناختی و توانایی تنظیم هیجانات، بین دو گروه فعال و غیرفعال حرکتی تفاوت معناداری وجود داشت و استنباط می‌شود که تحت تأثیر تجارب حرکتی، افراد گروه فعال دارای کارکردهای اجرایی بهتر و راهبردهای تنظیم هیجانی

جدول ۲. نتایج حاصل از تحلیل واریانس دوعاملی متغیرهای وابسته بین دو گروه فعال و غیرفعال ورزشی با توجه به عامل جنسیت.

ریشه سوم مجموع مجذورات	F مقدار	درجه آزادی	سطح معناداری	اندازه اثر (مجذور اتا)
۱۰۳۸۷٫۹	۱	۷٫۸۹۲	۰٫۰۰۶	۰٫۰۹۵

کارکردهای اجرایی (نمره تضاد) گروه

۰.۰۰۳	۰.۶۶	۰.۱۹۵	۱	۲۵۴,۳۱	جنسیت	
۰.۰۰	۰.۸۴	۰.۰۳۶	۱	۴۷,۴۸۷	گروه*جنسیت	
۰.۰۹۳	۰.۰۰۷	۱	۷,۸۱	۱۷۱,۱۱	گروه	
۰.۰۰	۰.۹۴	۱	۰.۰۰۵	۰,۱۱۳	جنسیت	کارکردهای اجرایی (خطای درجاماندگی)
۰.۰۰	۰.۹۸	۱	۰.۰۱۳	۰.۰۱۳	گروه*جنسیت	

جدول ۳. نتایج حاصل از تحلیل واریانس چندمتغیره مؤلفه‌های تنظیم هیجانی بین دو گروه فعال و غیرفعال حرکتی در بین دو گروه از دختران و پسران.

اثر	عامل	ارزش	مقدار F	درجه آزادی مفروض	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	اندازه اثر (مجذور اتا)
گروه		۰,۲۱۶	۱۰,۳۴۵	۲	۷۵	۰,۰۰۱	۰,۲۱۶
اثر پیلایی	جنسیت	۰,۰۰۲	۰,۷۵۳	۲	۷۵	۰,۴۷۴	۰,۰۰۲
جنسیت*گروه		۰,۰۲۶	۱,۰۱۲	۲	۷۵	۰,۳۶۸	۰,۰۲۶

جدول ۴. نتایج حاصل از مقایسه‌های بین گروهی مؤلفه‌های تنظیم هیجانی در عامل بین گروهی فعال و غیرفعال حرکتی

منبع اثر	عامل	مجموع مجذورات	درجه آزادی	مقدار F	میانگین مجذورات	سطح معناداری	اندازه اثر (مجذور اتا)
سرکوب پاسخ		۹۴,۶۱۳	۱	۷,۰۳۲	۹۴,۶۱۳	۰,۰۱۰	۰,۰۸۵
ارزیابی مجدد		۱۸۳,۰۱۳	۱	۶,۴۹۰	۱۸۳,۰۱۳	۰,۰۱۳	۰,۰۷۹

خود، کنترل هیجان‌ات و خودداری از اعمال تکانشی و انعطاف‌پذیری و سازگاری با شرایط جدید تحت شرایط دشوار می‌پردازد [۴۱].

از دیگر یافته‌های مطالعه حاضر، تفاوت در توانایی تنظیم هیجانی افراد فعال و غیرفعال حرکتی بود که نتیجه حاصل با پژوهش‌های هانین و همکاران (۲۰۰۷)، آگوستین و همکاران (۲۰۰۹)، اکاکیس و همکاران (۲۰۱۱)، گیل و همکاران (۲۰۱۷)، ادوارد و همکاران (۲۰۱۸)، لیو و همکاران (۲۰۲۲) و برنشتاین و همکاران (۲۰۲۰) که به اثربخشی تمرینات ورزشی و فعالیت بدنی بر تنظیمات هیجان اشاره کرده‌اند هم‌راستا است [۹، ۱۱-۱۴، ۱۶، ۱۷].

توانایی تنظیم هیجان‌ات با حمایت کارکردهای اجرایی توسعه خواهد یافت. چنانچه در پژوهشی توسط سیوویکا، میتروفان و گریلی (۲۰۱۳) که کودکان بیش‌فعال/کم‌توجه در تنظیم هیجان و کارکردهای اجرایی مشکل داشتند و بعد از کار بر روی راهبردهای تنظیم هیجانی و بهبود آن‌ها، کارکردهای اجرایی آن‌ها نیز بهبود یافت [۴۲] و لانتز پ و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای مطرح کردند که استفاده بیشتر از ارزیابی مجدد به‌عنوان یکی از راهبردهای تنظیم هیجان با کارکردهای اجرایی بهتر و همچنین استفاده زیاد از سرکوب پاسخ با کارکردهای اجرایی نامطلوب مرتبط است. تمرین بدنی با بهبود توجه، آگاهی و کارکردهای اجرایی و کاهش الگوی نشخوارهای فکری، توانایی تنظیم

در مطالعه حاضر تفاوتی در کارکردهای اجرایی بین دختران و پسران مشاهده نشد باوجود اینکه سطح آمادگی جسمانی بر کارکردهای اجرایی مؤثر است ولی در مطالعه حاضر میزان سطح آمادگی جسمانی افراد بررسی نشده بود و بدون سطح‌بندی میزان فعالیت بدنی، تنها از شاخص کلی فعال بودن و داشتن فعالیت حرکتی استفاده شد و بررسی بیشتر سطح آمادگی جسمانی ممکن است تفاوت‌های احتمالی بین دو گروه را بیشتر مشخص سازد.

یکی دیگر از یافته‌های مطالعه حاضر تفاوت در کارکردهای اجرایی افراد فعال و غیرفعال بود. نتیجه حاصل با یافته‌های بارنس و همکاران (۲۰۰۳) که نشان دادند سطح بالای قدرت جسمانی با حفظ توانایی شناختی مرتبط بوده و اینکه تمرینات قدرتی و مقاومتی در افزایش شکل‌پذیری کارکردی فرایندهای بازداری پاسخ قشر مغز نقش دارند [۸]، هم‌راستا است. با توجه به اینکه کارکردهای اجرایی توسط نواحی سینگولیت قدامی، عقده‌های قاعده‌ای و قشر پیش‌پیشانی کنترل می‌شوند فرض بر این است که سطح بالای آمادگی جسمانی بر این نواحی تأثیرگذار است [۳۹] و افراد با سطح آمادگی جسمانی بالا دارای کنترل شناختی و انعطاف‌پذیری شناختی بالایی هستند [۴۰]، استنباط می‌شود فرد با پرداختن به فعالیت بدنی، به تمرین کنترل

هیجان‌ها توسط سیستم عصبی ایجاد می‌شود؛ بنابراین فرد در مواجهه با شرایط استرس‌زا سریع واکنش نمی‌دهد. از محدودیت‌های مطالعه حاضر، جمع‌آوری اطلاعات تنظیم هیجانی با استفاده از مقیاس خود گزارشی بوده و به نظر می‌رسد دیگر پاسخ‌های فیزیولوژیکی و عصبی مربوط به هیجان‌ها نیز برای تأیید نتایج و بررسی عمیق‌تر باید در مطالعات بعدی مورد استفاده قرار گیرند. در مطالعه حاضر سطح آمادگی جسمانی بالا به میزان فعال بودن حرکتی افراد نسبت داده شده و از آن استنباط شده است همچنین بررسی شود که کدامیک از فاکتورهای آمادگی جسمانی می‌توانند هریک از مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی را پیش‌بینی کنند. با مشخص شدن نقش هر یک از عوامل آمادگی جسمانی بر کارکردهای اجرایی، می‌توان برنامه‌های تمرینی و آموزشی را برای توسعه و تمرین بیشتر کارکردهای اجرایی برنامه‌ریزی کرد.

نتیجه‌گیری

مطابق یافته‌های پژوهش حاضر، به نظر می‌رسد مشارکت ورزشی و فعال بودن به ارتقاء کنترل هیجان‌ها و توسعه قدرت کارکردهای اجرایی کمک خواهد کرد که آن‌ها نیز مرتبط با شروع و حفظ تغییرات رفتاری هستند. تجارب هیجانی به‌عنوان بخشی از عوامل روانی و تأثیرگذار بر عملکرد افراد بوده و ناتوانی در کنترل و تنظیم آن می‌تواند منجر به افت عملکرد شود. کارکردهای اجرایی می‌تواند بر خودکنترلی و پاسخگویی به شرایط و جلوگیری از رفتارهای نامطلوب و بیان احساسات مؤثر در راستای مهارت‌های تفکر بهتر و تصمیم‌گیری خوب باشد. با کسب توانایی خودکنترلی از طریق افزایش کارکردهای اجرایی، توانایی کنترل نیازها، احساسات و رفتارها برای کسب برخی پاداش‌ها یا ممانعت از برخی مجازات‌ها انجام می‌شود. در صورتی که فعالیت تمرینی، آمادگی روانی فرد را برای مدیریت هیجان‌ها بالا ببرد و از شروع و وخیم شدن هیجان‌ها بکاهد، می‌تواند برای افرادی که در تنظیم هیجانی دچار نقص هستند کمک‌کننده باشد و از مداخلات تمرینی می‌توان برای توسعه توانایی تنظیم هیجانی، پیشگیری از هیجان‌ها منفی و پیامدهای رفتاری استفاده کرد.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول در طراحی ایده پژوهش، مطالعه پیشینه تحقیق، تحلیل داده‌ها و نگارش مقاله نقش داشته‌است. نویسنده دوم در مطالعه پیشینه تحقیق، جمع‌آوری داده‌ها و نگارش مقاله نقش داشته‌است. نویسنده سوم در مطالعه پیشینه، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها نقش داشته‌است. نویسنده چهارم در جمع‌آوری داده‌ها نقش داشته‌است.

تشکر و قدردانی

هیجان‌ها توسعه می‌دهد همچنین تمرین می‌تواند چرخه تولید هیجان‌ها منفی را در مواجهه با شرایط هیجانی آتی، کند سازد [۹]. در تبیین یافته‌های حاصل می‌توان از چندین فرضیه استفاده کرد. مطابق فرضیه نروتروفیک، انجام تمرینات بدنی باعث تحریک رشد سلول‌های عصبی در هیپوکامپ، افزایش رگ‌های خونی مغز و ساخت منوامین‌ها و رهایی انتقال‌دهنده‌های عصبی (سروتونین، نوراپی نفرین و دوپامین) می‌شود که این تغییرات ارتباط نزدیکی با تنظیم هیجان‌ها و کارکردهای اجرایی دارند [۴۳-۴۶] بنابراین به نظر می‌رسد تمرینات ورزشی که نیاز به تلاش دارند ممکن است موجب تغییرات پایدار و افزایش یکپارچگی عصبی و کارکردی و سلامت شناختی فرد شوند. همچنین مطابق با فرضیه کنترل تلامند، کارکردهای اجرایی دارای مؤلفه‌های حافظه فعال، بازداری رفتاری و انعطاف‌پذیری شناختی هستند که با شرکت در تمرین بدنی، این مؤلفه‌ها بکار گرفته می‌شوند و توسعه می‌یابند ولی استفاده از این کارکردها نیاز به یک سیستم کنترلی، بنام کنترل تلامند دارد تا منابع سیستم عصبی را در اختیار کارکردهای اجرایی قرار دهد تا فرد بتواند به ادامه فعالیت و حفظ هدف آن در رقابت با نیازهای محیطی و تکلیفی دیگر بپردازد [۳۴]. پس به نظر می‌رسد با فعال بودن و شرکت در فعالیت‌های بدنی که نیاز به تلاش و به‌کارگیری کنترل اجرایی و سیستم کنترل تلامند هست کارکردهای اجرایی مورد تمرین قرار گرفته شده باشند و بهبود آن‌ها باعث ادامه مشارکت و انسجام به فعالیت‌های بدنی در افراد فعال شود. هدف از تنظیم هیجان‌ها، آماده‌سازی فرد برای پاسخ‌گویی به نیازهای درونی و بیرونی است [۴۷]. مطابق تئوری انتخاب ویلیام گلاسر، رفتارهای انتخابی افراد برای رفع ۵ نیاز اساسی شامل نیازهای فیزیولوژیکی، تعلق، آزادی، قدرت و تفریح است [۴۸]. شرکت در فعالیت‌های بدنی، می‌تواند به‌طور نسبی به هریک از این نیاز تأثیرگذار باشد و نهایتاً رفتار فرد متأثر شده و در کاهش مشکلات شناختی فرد مؤثر باشد. عدم تأمین این نیازهای پایه باعث به وجود آمدن مشکلات رفتاری و عاطفی برای فرد خواهد بود. مطابق این نظریه، اعمال انتخابی فرد و شیوه تفکر و شناخت فرد به‌عنوان چرخ‌های جلویی ماشین رفتاری انسان بوده و راستا و مسیر حرکت و فعالیت آن‌ها، فیزیولوژی و هیجان‌ها فرد را تحت تأثیر قرار خواهد داد؛ بنابراین به نظر می‌رسد با انتخاب شیوه و سبک زندگی فعال، علاوه بر اثرگذاری بر تأمین هر کدام از نیازهای اولیه، به‌عنوان نیروی محرکه برای اعمال انتخابی و رشد شناختی فرد، در کاهش مشکلات شناختی نیز می‌تواند مؤثر واقع شوند.

همچنین مطابق با مدل فرایندی گراس، مواجهه با محیط‌های ورزشی و رقابت‌ها و شرایط پراسترس و هیجان‌زا، تمرینی برای آموزش کارکردهای اجرایی و کنترل هیجان‌ها و راهبردهای آن است و علاوه بر تغییر زمینه، منابع توجهی فرد را از موقعیت‌های هیجان‌زا دور کرده و وقفه‌ای در ایجاد مسیر برای پاسخ‌های هیجانی نامناسب مثل

[13] Yuri LH. Emotions in Sport: Current issues and perspectives. Handbook of sport psychology. 2007:31-58.

[14] Ekkekakis P, Parfitt G, Petruzzello SJ. The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription. Sports medicine. 2011;41:641-71.

[15] Bernstein EE, McNally RJ. Exercise as a buffer against difficulties with emotion regulation: A pathway to emotional wellbeing. Behaviour Research and Therapy. 2018;109:29-36.

[16] Bernstein EE, Heeren A, McNally RJ. A network approach to understanding the emotion regulation benefits of aerobic exercise. Cognitive Therapy and Research. 2020;44:52-60.

[17] LIU J, GAO S, ZHANG L. Effects of Physical Exercises on Emotion Regulation: A Meta-Analysis. medRxiv. 2022:2022.07.04.22277120.

[18] Hanson JA, Wagner G, Dretsch M. Cognitive disinhibition and infrequent moderate-to-intense physical activity linked with obesity in US soldiers. Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity. 2021;26:973-81.

[19] Guiney H, Machado L. Benefits of regular aerobic exercise for executive functioning in healthy populations. Psychonomic bulletin & review. 2013;20:73-86.

[20] Garnefski N, Kraaij V, Spinhoven P. Negative life events, cognitive emotion regulation and emotional problems. Personality and Individual differences. 2001;30(8):1311-27.

[21] Van Wingen GA, Geuze E, Caan MW, Kozicz T, Olabbarriaga SD, Denys D, et al. Persistent and reversible consequences of combat stress on the mesofrontal circuit and cognition. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2012;109(38):15508-13.

[22] Evans KL, Hampson E. Sex-dependent effects on tasks assessing reinforcement learning and interference inhibition. Frontiers in psychology. 2015;6:1044.

[23] Stoet G. Sex differences in the Simon task help to interpret sex differences in selective attention. Psychological research. 2017;81(3):571-81.

[24] Shaqiri A, Roinishvili M, Grzeczowski L, Chkonia E, Pilz K, Mohr C, et al. Sex-related differences in vision are heterogeneous. Scientific reports. 2018;8(1):1-10.

[25] Andric S, Maric NP, Knezevic G, Mihaljevic M, Mirjanic T, Velthorst E, et al. Neuroticism and facial emotion recognition in healthy adults. Early Intervention in Psychiatry. 2016;10(2):160-4.

[26] Kret ME, De Gelder B. A review on sex differences in processing emotional signals. Neuropsychologia. 2012;50(7):1211-21.

[27] Mokaberian M, Kashani V, Kashani K, Namdar Tajari S. The Comparison of Happiness in Active and Inactive Old Men and Women in Tehran. Journal of Sports and Motor Development and Learning. 2014;6(2):183-94 (In Persian).

[28] Gross JJ, John OP. Individual differences in two emotion regulation processes: implications for affect, relationships, and

نویسندگان مقاله از تمامی دانشجویانی که به عنوان شرکت کننده در مراحل اجرایی پژوهش مشارکت داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

تعارض منافع

نویسندگان مقاله هیچ گونه تعارض منافی را گزارش نکرده‌اند.

منابع

[1] Rezazadeh A, Talebi N. Relationship Between Emotion Regulation and Health-Related Level of Physical Fitness in Tehran Firefighters. Clinical Psychology and Personality. 2022;19(2):17-24 (In Persian).

[2] Gross JJ. Antecedent-and response-focused emotion regulation: divergent consequences for experience, expression, and physiology. Journal of personality and social psychology. 1998;74(1):224.

[3] Gross JJ. The emerging field of emotion regulation: An integrative review. Review of general psychology. 1998;2(3):271-99.

[4] Moharrami N, & Sardari, Bagher. The Effectiveness of Emotion Regulation Skills Training on Executive Functions in Students with Procrastination Symptoms. JOURNAL OF INSTRUCTION AND EVALUATION) JOURNAL OF EDUCATIONAL SCIENCES. 2020;13(49):63-37 (In Persian).

[5] Egner T, Hirsch J. Cognitive control mechanisms resolve conflict through cortical amplification of task-relevant information. Nature neuroscience. 2005;8(12):1784-90.

[6] Bernstein EE, McNally RJ. Acute aerobic exercise helps overcome emotion regulation deficits. Cognition and emotion. 2017;31(4):834-43.

[7] Batres M. University Students' Cognitive Strategies, Emotions, Procrastination, and Motivation for Learning. 2018.

[8] Zurek G, Lenart D, Lachowicz M, Zebrowski K, Jamro D. Factors Influencing the Executive Functions of Male and Female Cadets. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022;19(24):17043.

[9] Edwards MK, Rhodes RE, Mann JR, Loprinzi PD. Effects of acute aerobic exercise or meditation on emotional regulation. Physiology & behavior. 2018;186:16-24.

[10] Edwards MK, Rhodes RE, Loprinzi PD. A randomized control intervention investigating the effects of acute exercise on emotional regulation. American journal of health behavior. 2017;41(5):534-43.

[11] Giles GE, Cantelon JA, Eddy MD, Brunyé TT, Urry HL, Mahoney CR, et al. Habitual exercise is associated with cognitive control and cognitive reappraisal success. Experimental brain research. 2017;235:3785-97.

[12] Augustine AA, Hemenover SH. On the relative effectiveness of affect regulation strategies: A meta-analysis. Cognition and Emotion. 2009;23(6):1181-220.

- [40] Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews neuroscience*. 2008;9(1):58-65.
- [41] Ojanen T, Kyröläinen H, Igendia M, Häkkinen K. Effect of prolonged military field training on neuromuscular and hormonal responses and shooting performance in warfighters. *Military medicine*. 2018;183(11-12):e705-e12.
- [42] Ciuluvica C, Mitrofan N, Grilli A. Aspects of emotion regulation difficulties and cognitive deficit in executive functions related of ADHD symptomatology in children. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2013;78:390-4.
- [43] Glover S, Bibby E, Tuomi E. Executive functions in motor imagery: support for the motor-cognitive model over the functional equivalence model. *Experimental Brain Research*. 2020;238:931-44.
- [44] Tse AC. Brief report: Impact of a physical exercise intervention on emotion regulation and behavioral functioning in children with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*. 2020;50(11):4191-8.
- [45] Audiffren M, André N. The exercise–cognition relationship: A virtuous circle. *Journal of Sport and Health Science*. 2019;8(4):339-47.
- [46] Alderman B, Olson R, Brush C, Shors T. MAP training: combining meditation and aerobic exercise reduces depression and rumination while enhancing synchronized brain activity. *Translational psychiatry*. 2016;6(2):e726-e.
- [47] rakh. Investigating the effect of group reality therapy training on the difficulty of emotional regulation and self-efficacy of second year female students *Studies in Psychology and Educational Sciences (Takestan University)*. 1397;10(4):116-25 (In Persian).
- [48] Kudang RE, bin Mustaffa MS, Sabil S, Khan A, Yahya F. Coping Styles in Group Reality Therapy among Cardiac Women Patients with Depression. *Indian Journal of Public Health*. 2019;10(4).
- [29] ahmadi g, sohrabe f, borjali a. Effectiveness of Emotion Regulation training on reappraisal and Emotional Suppression in soldiers with opioid use disorder. *Counseling Culture and Psychotherapy*. 2018;9(34):191-209 (in persian).
- [30] Chen J, Zhou X, Wu X, Gao Z, Ye S. Effects of exergaming on executive functions of children: A meta-analysis. 2023.
- [31] Mueller ST, Piper BJ. The psychology experiment building language (PEBL) and PEBL test battery. *Journal of neuroscience methods*. 2014;222:250-9.
- [32] Ghayerin E, Abdollahzadeh H, Emadi Chashmi SJ, Nejati V. The Development of Inhibitory Control in Primary School Boys. 2021;17(68):339-50 (in persian).
- [33] Piper BJ, Li V, Eiwaz MA, Kobel YV, Benice TS, Chu AM, et al. Executive function on the psychology experiment building language tests. *Behavior research methods*. 2012;44:110-23.
- [34] Chang S-H, Shie J-J, Yu N-Y. Enhancing executive functions and handwriting with a concentrative coordination exercise in children with ADHD: A randomized clinical trial. *Perceptual and Motor Skills*. 2022;129(4):1014-35.
- [35] Hosseini Ramaghani N, Hadian Fard H, Taghavi SM, Aflaksiar A. The Comparison of Executive Performances in the Girl Students with Social Anxiety Disorder and Normal Students in Shiraz City. *Avicenna Journal of Clinical Medicine*. 2015;22(3):237-47(In Persian).
- [36] Nekar DM, Lee D-Y, Hong J-H, Kim J-S, Kim S-G, Seo Y-G, et al., editors. Effects of Augmented Reality Game-Based Cognitive–Motor Training on Restricted and Repetitive Behaviors and Executive Function in Patients with Autism Spectrum Disorder. *Healthcare*; 2022: MDPI.
- [37] Simon JR, Wolf JD. Choice reaction time as a function of angular stimulus-response correspondence and age. *Ergonomics*. 1963;6(1):99-105.
- [38] Gaillard A, Fehring DJ, Rossell SL. Sex differences in executive control: A systematic review of functional

Citation (Vancouver): Sepehri Bonab H., Asghari Z., Nikpey Motlag Bonab E., Rahimi O. [Comparing the ability to regulate emotions and executive functions in active and inactive students]. *Res. Sport Sci. Edu. 1(1): 39-48*



The Effect of Acute active and Passive Cool-Down After Exercise on Changes in Blood Pressure and Heart Rate of Teenage Boy Basketball Players

A. Mounesan¹, F. Nourzad²

¹ Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Islamic Azad University, Karaj, Iran

² PhD candidate of Exercise Physiology, Physical Education Teacher, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 21 February 2023
Reviewed: 13 April 2023
Revised: 29 April 2023
Accepted: 22 July 2023

KEYWORDS:

Cool-Down
Heart Rate
Systolic and Diastolic Blood Pressure
Basketball

* Corresponding author

 amir.mounesan@gmail.com

Background and Objective: Active cool-down is generally believed to be more focused than passive cool-down without activity for promoting post-exercise recovery. However, research has never been done to see if this belief is true. This study compared the acute effect of active and passive cool-down after exercise on blood pressure and heart rate of teenage boy basketball players.

Methods: The current research was on the number of 20 teenage basketball players between the ages of 12 and 14 from Mehr Arak Basketball Academy, who were voluntarily and then randomly divided into two groups of 10 people. Basic data including height, weight, body mass index, heart rate and blood pressure were measured in the pre-test and post-test stages. The first group of subjects was evaluated with an active (static) cool-down method and the second group with a passive cool-down including sitting, lying or standing (without walking) 1 hour after exercise. To analyze the data, the Kolmogorov-Smirnov test and the t-test of two independent samples were used to check the significance of the difference between the groups.

Finding: The results showed the possibility that cool-down has no effect on the blood pressure and heart rate of teenage boy basketball players.

Conclusion: Based on the available empirical evidence, active cool-down is largely ineffective for further improvement in blood pressure and heart rate after exercise, but may nevertheless provide benefits compared with passive cool-down.



NUMBER OF REFERENCES

18



NUMBER OF FIGURES

2



NUMBER OF TABLES

1

COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

تعیین تاثیر حاد سردکردن فعال و غیرفعال بعد از ورزش بر تغییرات فشارخون و ضربان قلب بازیکنان نوجوان پسر بسکتبالیست

امیر مونسان^۱، فاطمه نورزاد^۲

^۱ گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، ایران

^۲ دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، معلم تربیت بدنی، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: عموماً اعتقاد بر این است که سردکردن فعال برای ارتقای ریکاوری پس از ورزش مؤثرتر از سردکردن غیرفعال بدون فعالیت است. با این حال، تحقیق در مورد این موضوع هرگز ترکیب نشده است که آیا این باور درست است یا خیر. این بررسی تاثیر حاد سردکردن فعال و غیرفعال بعد از ورزش بر تغییرات فشارخون و ضربان قلب بازیکنان نوجوان پسر بسکتبالیست مقایسه کرد.

روش‌ها: پژوهش حاضر بر تعداد ۲۰ پسر نوجوان بسکتبالیست بین سنین ۱۲ تا ۱۴ سال از آکادمی بسکتبال مهر اراک بود که به صورت داوطلبانه و سپس به طور تصادفی در دو گروه برابر ۱۰ نفری تقسیم بندی شدند. داده‌های پایه شامل قد، وزن، شاخص توده بدن و میزان ضربان قلب و فشارخون افراد در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون اندازه‌گیری شد. گروه اول آزمودنی‌ها با روش سردکردن فعال (ایستا) و گروه دوم با یک سردکردن غیرفعال شامل نشستن، دراز کشیدن یا ایستادن (بدون راه رفتن) ۱ ساعت پس از تمرین مورد ارزیابی قرار گرفتند. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف و از آزمون تی دو نمونه مستقل جهت بررسی معناداری تفاوت بین گروه‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج، احتمال بی‌تاثیر بودن سردکردن بر فشارخون و ضربان قلب بسکتبالیست‌های پسر نوجوان را نشان داد.

نتیجه‌گیری: بر اساس شواهد تجربی موجود، سردکردن فعال تا حد زیادی برای بهبود بیشتر فشارخون و ضربان قلب پس از ورزش بی‌اثر است، اما با این وجود ممکن است در مقایسه با سردکردن غیرفعال فوایدی را ارائه دهد.

تاریخ دریافت: ۲ اسفند ۱۴۰۱

تاریخ داوری: ۲۴ فروردین ۱۴۰۲

تاریخ اصلاح: ۹ اردیبهشت ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۳۱ خرداد ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

سردکردن

ضربان قلب

فشارخون سیستولی و دیاستولی

بسکتبال

* نویسنده مسئول

Amir.mounesan@gmail.com

مقدمه

ها بلافاصله پس از ورزش به سطح استراحت باز نمی‌گردند، اما برای مدت زمان قابل توجهی فعال می‌مانند. به عنوان مثال، ضربان قلب برای مدت نسبتاً طولانی پس از ورزش کمی بالاتر از ضربان قلب در حالت استراحت باقی می‌ماند که دوره دقیق آن به شدت و مدت ورزش بستگی دارد [۱]. یک سردکردن فعال اغلب در تلاش برای بازگرداندن فعالیت طبیعی این سیستم‌ها پس از ورزش انجام می‌شود [۱].

تاکاهاشی و میاموتو در مقایسه‌ای بین یک سردکردن غیرفعال و دو پروتکل سردکردن فعال مبتنی بر دوچرخه‌سواری دریافتند که ضربان قلب در ابتدا به روشی تقریباً یکسان بهبود می‌یابد، اما ۱۰ دقیقه پس از تمرین (۳ دقیقه پس از تمرین فعال)، ضربان قلب برای مداخلات سردکردن فعال به طور قابل توجهی کمتر بود. در یک موضوع دیگر، نشان داده شد که ضربان قلب پس از سردکردن غیرفعال ۳۰ دقیقه پس از تمرین همچنان بیشتر از ضربان قلب در حالت استراحت بود، در حالی که پس از سردکردن فعال به سطح استراحت بازگشته بود [۱]. در مقابل، مطالعات دیگر نشان می‌دهند که ضربان قلب در هنگام سردکردن فعال در مقایسه با سردکردن غیرفعال، کندتر است. با این وجود، این مطالعات فقط ضربان قلب را برای ۶۰ ثانیه [۸] یا ۵ دقیقه [۹، ۱۰] پس از ورزش

به طور گسترده‌ای فرض بر این است که ارتقاء ریکاوری فیزیولوژیکی پس از ورزش به افراد اجازه می‌دهد تا در جلسات تمرینی بعدی یا مسابقات بهتر عمل کنند و خطر آسیب را کاهش می‌دهد [۱، ۲]. بنابراین از مداخلات ریکاوری مختلفی برای تسهیل بهبودی پس از ورزش استفاده می‌شود. شناخته شده‌ترین و پرکاربردترین مداخله ریکاوری پس از ورزش سردکردن فعال است که به عنوان ریکاوری فعال یا گرم کردن نیز شناخته می‌شود [۳]. چندین نظرسنجی نشان می‌دهد که بسیاری از بازیکنان ورزش تیمی و ورزشکارانی که در ورزش‌های انفرادی شرکت می‌کنند به طور منظم ۵ تا ۱۵ دقیقه تمرینات با شدت کم تا متوسط را در حدود ۱ ساعت پس از تمرین و مسابقه انجام می‌دهند تا بهبودی را تسهیل کنند [۴، ۵]. به عنوان مثال، یک نظرسنجی اخیر در بین مربیان ورزش دانشگاهی در ایالات متحده نشان داد که ۸۹٪ از مربیان سردکردن را توصیه می‌کنند، که ۵۳٪ از این مربیان آهسته دویدن را به عنوان روش ترجیحی سردکردن فعال توصیه می‌کنند [۶].

سیستم قلبی عروقی و تنفسی در حین ورزش بسیار فعال هستند تا ماهیچه‌های تمرین‌کننده را با خون و اکسیژن تامین کنند. این سیستم

کنترل کردند، و بنابراین ارتباط عملی این یافته ها با توجه به «بازیابی تمرینی» محدود است.

پیشنهاد شده است که سردکردن فعال ممکن است از سنکوپ و عوارض قلبی عروقی پس از ورزش جلوگیری کند: ۱- افزایش جریان خون به قلب و مغز به دلیل انقباضات ماهیچه ها [۹، ۱۱]، ۲- کاهش خون. تجمع در اندام تحتانی [۷]، و ۳- از لحاظ نظری از افزایش فشار جزئی دی اکسید کربن شریانی جلوگیری می کند [۱۲]. در واقع، سرد کردن فعال گزارش شده است که منجر به جریان خون بیشتر در پاها [۹، ۱۱] و ساعد [۱۳] می شود، اما اینکه آیا این اثرات از سنکوپ پس از ورزش و عوارض قلبی عروقی جلوگیری می کند ناشناخته باقی مانده است. به طور خلاصه، این یافته ها نشان می دهند که یک سردکردن فعال ممکن است منجر به بهبود سریع تر سیستم قلبی عروقی پس از ورزش شود. در حال حاضر هیچ تعریف رسمی از سردکردن فعال وجود ندارد. در اینجا، ما آن را به عنوان فعالیتی تعریف می کنیم که شامل ورزش یا حرکت داوطلبانه با شدت کم تا متوسط است که در عرض ۱ ساعت پس از تمرین و مسابقه انجام می شود. در مقابل، سردکردن فعال هرگز به طور کامل بررسی نشده است. تا حد زیادی ناشناخته باقی مانده است که آیا سردکردن فعال در مقایسه با سردکردن غیرفعال شامل نشستن، دراز کشیدن یا ایستادن (بدون راه رفتن) مزایایی دارد یا خیر؟ و بنابراین آیا یک مداخله بازیابی مناسب یا مؤثر است یا خیر؟

روش

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه پسران نوجوان بسکتبالیست شهر اراک و جامعه در دسترس شامل پسران نوجوان بسکتبالیست آکادمی بسکتبال مهر شهر اراک بود. حجم نمونه شامل تعداد ۲۰ پسر نوجوان بسکتبالیست بین سنین ۱۲ تا ۱۴ سال از آکادمی بسکتبال مهر اراک بود که به صورت داوطلبانه و سپس به طور تصادفی در دو گروه برابر ۱۰ نفری تقسیم بندی شدند. این پژوهش به لحاظ هدف از نوع کاربردی، به لحاظ روش از نوع نیمه تجربی و از نظر اجرا به صورت میدانی بوده است. برای ورود به تحقیق، آزمودنی ها باید در رشته بسکتبال فعال بوده و حداقل ۳ جلسه در هفته فعالیت ورزشی انجام می دادند. همچنین، آزمودنی ها در شش ماه گذشته آسیب در اندام تحتانی نداشتند. هرگونه آسیب بدنی در طول مدت زمان پژوهش از متغیرهای خروج از مطالعه بود. انجام پژوهش و مراحل آن به آزمودنی ها داده شد. بنابراین در بررسی کنونی، ما فقط آزمودنی هایی را وارد کرده ایم که یک سردکردن فعال (ایستا) را با یک سردکردن غیرفعال که شامل نشستن، دراز کشیدن یا ایستادن (بدون راه رفتن) است، بررسی کردیم [۱۴] ما همچنین تأثیر انجام سردکردن فعال را در حدود ۱ ساعت پس از ورزش بررسی کردیم، زیرا یافته های یک نظرسنجی اخیر نشان می دهد که این روش دقیق ترین روش سردکردن بسیاری از ورزشکاران غیر حرفه ای و

حرفه ای را تکرار می باشد [۱]. سپس فرم رضایت نامه شرکت در آزمون به آزمودنی ها ارائه شد. به وسیله پرسشنامه های جمعیت شناختی و آمادگی شرکت در فعالیت های ورزشی اطلاعاتی راجع به میزان فعالیت بدنی و سلامت آزمودنی ها به دست آمد. ۱ هفته قبل از شروع آزمایش، داده های پایه شامل قد، وزن، شاخص توده بدن در اوایل صبح بین ساعت ۹ تا ۱۲ اندازه گیری شد. برای اندازه گیری وزن، از دستگاه ترکیب بدنی InBody مدل GS6.5B استفاده شد. میزان ضربان قلب و فشارخون افراد با استفاده از دستگاه فشارسنج دیجیتالی (MaximedExipres TD-3018) در مرحله پیش آزمون و پس آزمون اندازه گیری شد. گروه اول آزمودنی ها با روش سردکردن فعال (ایستا) و گروه دوم با یک سردکردن غیرفعال شامل نشستن، دراز کشیدن یا ایستادن (بدون راه رفتن) ۱ ساعت پس از تمرین مورد ارزیابی قرار گرفتند. پروتکل شامل آزمون مهارتی بسکتبال ایفرد (۱۹۶۶): هدف آزمون اندازه گیری مهارت های شوت، پاس، دریبل و حرکت دفاع بازی بسکتبال است. روایی آزمون برای هر چهار ماده ۰/۸۰ و پایایی آزمون برای هر چهار ماده ۰/۹۰ گزارش شده است. این آزمون برای سنین ۱۰ ساله تا سنین دانشگاه، برای پسران و دختران استفاده شده است [۱۵]. داده های جمعیت شناختی آزمودنی ها شامل (۱۲۲/۰ ± ۸۲/۸۸ سال)، قد (۴/۵۳ ± ۱۶۶۴/۲۴ سانتی متر)، وزن (۵۶/۳۵ ± ۵۶ کیلوگرم)، شاخص توده بدنی (۴/۱۹ ± ۴/۳) قد به متر به توان ۲/ وزن به کیلوگرم) اندازه گیری شد. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از کولموگروف اسمیرنوف برای بررسی بررسی توزیع طبیعی داده ها و از آزمون تی دو نمونه مستقل جهت بررسی معناداری تفاوت بین گروه ها استفاده شد. پس از جمع آوری نتایج جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار spss نسخه ۲۶ در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده شد.

یافته ها

در جدول شماره ۱ خصوصیات قد، وزن و شاخص توده بدنی آورده شده است.

داده ها براساس میانگین ± انحراف معیار ارائه شده است.

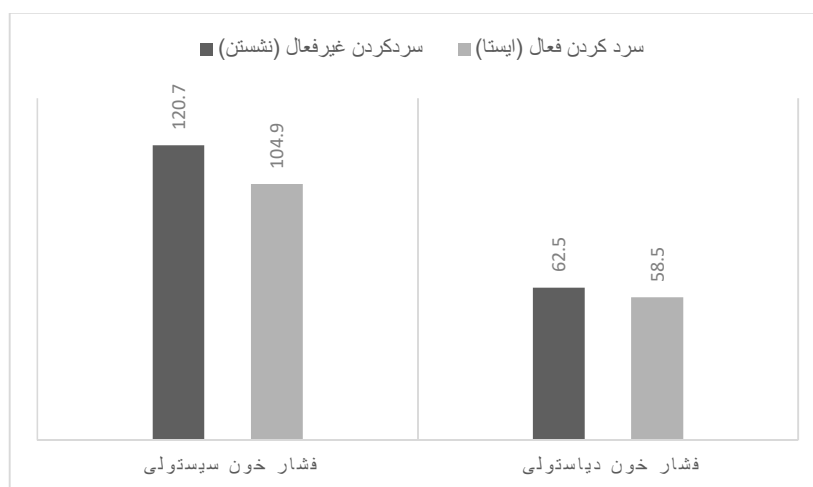
در شکل شماره ۱ اختلاف فشارخون سیستولی و دیاستولی در گروه های سردکردن فعال (ایستا) و سردکردن غیرفعال (نشستن) آورده شده است. با توجه به شکل شماره ۱، فشارخون سیستولی و دیاستولی در حالت سردکردن فعال (ایستا) نسبت به سردکردن غیرفعال (نشستن) کاهش داشته است اما این کاهش معنادار نبود.

در شکل شماره ۲ اختلاف ضربان قلب در گروه های سردکردن فعال (ایستا) و سردکردن غیرفعال (نشستن) آورده شده است.

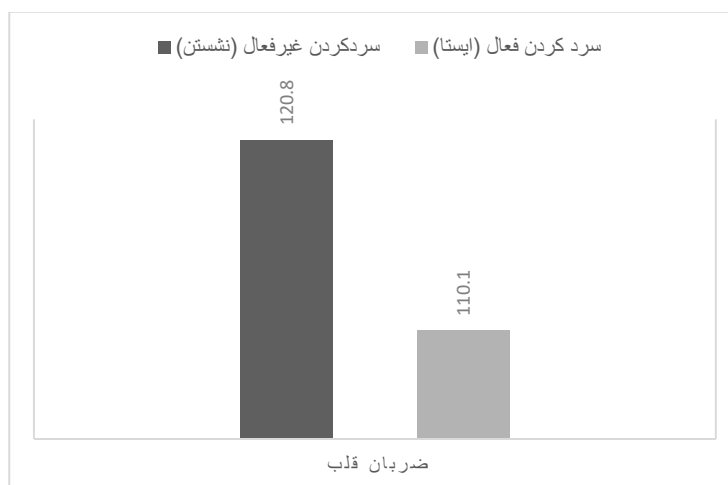
با توجه به شکل شماره ۲، ضربان قلب در حالت سردکردن فعال (ایستا) نسبت به سردکردن غیرفعال (نشستن) کاهش داشته است اما این کاهش معنادار نبود.

جدول ۱: خصوصیات آنتروپومتریک آزمودنی‌ها به تفکیک سن و گروه‌های مختلف وزنی

کل	چاق	اضافه وزن	نرمال	لاغر	
۱۶۶/۳۴ ± ۴/۵۳	۱۶۴/۳ ± ۰/۱۶	۱۶۳/۷ ± ۹/۲	۱۶۲/۴ ± ۸/۳	۱۵۶/۷ ± ۷/۸	قد (سانتی متر)
۵۶/۳۵ ± ۶/۲۷	۷۴ / ۴ ± ۱۰/۵	۶۳ / ۴ ± ۷/۹	۴۹ / ۴ ± ۷/۵	۳۹ / ۴ ± ۴	وزن (کیلوگرم)
۱۹ / ۴ ± ۱/۳	۲۷ / ۴ ± ۱/۳	۲۴ ± ۱/۲	۱۸ / ۰/۷ ± ۱/۵	۱۵ / ۴ ± ۰/۵	BMI (قد به متر به توان ۲/وزن به کیلوگرم)



شکل ۱. در شکل شماره ۱ اختلاف فشارخون سیستولی و دیاستولی در گروه‌های سردکردن فعال (ایستا) و سردکردن غیرفعال (نشستن)



شکل ۲. اختلاف ضربان قلب در گروه‌های سردکردن فعال (ایستا) و سردکردن غیرفعال (نشستن)

بحث و نتیجه گیری

کمی از این مزایا توسط تحقیقات پشتیبانی می شوند. مهمتر از همه، شواهد نشان می دهد سردکردن فعال عموماً باعث بهبود این عوامل نمی شود و حتی ممکن است بعداً در زمان بین جلسات تمرینی متوالی همان روز یا مسابقاتی که کمتر از ۴ ساعت باشد، بر عملکرد تأثیر منفی

اگرچه مزایای پیشنهادی زیادی برای سردکردن فعال در مقایسه با سردکردن غیرفعال وجود دارد، این بررسی نشان می دهد که تنها تعداد

مشارکت

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مدیران آکادمی بسکتبال مهر اراک که در این پژوهش شرکت کردند تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

منابع

[1] Crowther F, Sealey R, Crowe M, Edwards A, Halson S. Team sport athletes' perceptions and use of recovery strategies: a mixed-methods survey study. *BMC Sports science, medicine and rehabilitation*. 2017;9(1):1-10.

[2] Judge LW, Bellar DM, Gilreath EL, Petersen JC, Craig BW, Popp JK, et al. An examination of preactivity and postactivity stretching practices of NCAA division I, NCAA division II, and NCAA division III track and field throws programs. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2013;27(10):2691-9.

[3] Judge LW, Bodey KJ, Bellar D, Bottone A, Wanless E. Pre-Activity and Post-Activity Stretching Perceptions and Practices in NCAA Division I Volleyball Programs. *ICHPER-SD Journal of Research*. 2010;5(1):68-75.

[4] Tavares F, Healey P, Smith TB, Driller M. The usage and perceived effectiveness of different recovery modalities in amateur and elite Rugby athletes. *Performance Enhancement & Health*. 2017;5(4):142-6.

[5] Van Wyk DV, Lambert MI. Recovery strategies implemented by sport support staff of elite rugby players in South Africa. *South African journal of physiotherapy*. 2009;65(1):41-6.

[6] Popp JK, Bellar DM, Hoover DL, Craig BW, Leitzelar BN, Wanless EA, et al. Pre-and post-activity stretching practices of collegiate athletic trainers in the United States. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2017;31(9):2347-54.

[7] Takahashi T, Miyamoto Y. Influence of light physical activity on cardiac responses during recovery from exercise in humans. *European journal of applied physiology and occupational physiology*. 1998;77:305-11.

[8] Barak OF, Ovcin ZB, Jakovljevic DG, Lozanov-Crvenkovic Z, Brodie DA, Grujic NG. Heart rate recovery after submaximal exercise in four different recovery protocols in male athletes and non-athletes. *Journal of sports science & medicine*. 2011;10(2):369.

[9] Carter III R, Watenpaugh DE, Wasmund WL, Wasmund SL, Smith ML. Muscle pump and central command during recovery from exercise in humans. *Journal of Applied Physiology*. 1999;87(4):1463-9.

بگذارد. به طور مشابه، سردکردن فعال احتمالاً هیچ تأثیر قابل توجهی بر عملکرد ورزشی ندارد، اما به طور بالقوه می‌تواند عملکرد روز بعد (روزهای بعد) را در برخی افراد افزایش دهد. سردکردن فعال همچنین می‌تواند منجر به بهبود سریعتر سیستم قلبی عروقی و تنفسی پس از ورزش شود، اما مشخص نیست که آیا این منجر به کاهش تعداد سنکوپ پس از ورزش و عوارض قلبی عروقی می‌شود یا خیر. [۱۶، ۱۷].

حالت، شدت، و مدت زمان سردکردن و فعالیت قبل از سردکردن احتمالاً بر اثربخشی سردکردن بر بهبودی تأثیر می‌گذارد و این اثرات نیز ممکن است بین افراد متفاوت باشد. بنابراین توصیه یک پروتکل سردکردن فعال بهینه برای همه افراد در همه شرایط دشوار است. با این حال، برخی از دستورالعمل‌های کلی را می‌توان ارائه کرد. یک سردکردن فعال باید: ۱- شامل فعالیت‌های پویا باشد که با شدت متابولیک کم تا متوسط انجام می‌شود تا جریان خون را افزایش دهد، اما از ایجاد خستگی اضافی قابل توجه جلوگیری کند. ۲- شامل تأثیر مکانیکی کم تا متوسط برای جلوگیری از ایجاد آسیب عضلانی (اضافی) و درد عضلانی باشد. ۳- کوتاه‌تر از ۳۰ دقیقه باشد تا از تداخل اساسی با سنتز مجدد گلیکوژن جلوگیری شود. ۴- شامل ورزش‌هایی است که توسط هر ورزشکار ترجیح داده می‌شود. برخی شواهد همچنین نشان می‌دهند که یک سردکردن فعال باید همان ماهیچه‌هایی را درگیر کند که در طول فعالیت قبلی استفاده شده است [۱۸].

تحقیقات بیشتری برای بررسی تفاوت‌های بین مداخلات سردکردن فعال مختلف، تأثیرات پروتکل‌های ورزشی مختلف که قبل از سردکردن فعال هستند، و تأثیر فعالیت‌های ورزشی مورد نیاز است. سردکردن در جمعیت‌های مختلف (به عنوان مثال، افراد مسن)، همچنین مهم است که در نظر بگیریم که اکثر مطالعات اثرات آن را بر روی افراد تمرین نکرده یا تمرین کرده بررسی کرده‌اند، زیرا اثرات مضر تمرین آسان تر القا می‌شود. این یافته‌ها ممکن است لزوماً به ورزشکاران تمرین کرده به درستی القا نشود. در نهایت، چندین مطالعه از پروتکل‌هایی استفاده کرده‌اند که به ندرت در تمرین روزانه مورد استفاده قرار می‌گیرند و تحقیقات بیشتری در مورد سردکردن فعال و اثرات سردکردن فعال بر عملکرد استقامتی مورد نیاز است.

ملاحظات اخلاقی

ملاحظات اخلاقی تماماً در این مقاله رعایت شده است. شرکت کنندگان اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند از پژوهش خارج شوند. همچنین همه شرکت کنندگان در جریان روند پژوهش بودند. اطلاعات آنها محرمانه نگه داشته شد.

حامی مالی

این تحقیق هیچ گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

controlled trial. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation. 2017;9:1-9.

[15] Hadavi F FA, Izadi A. Measurement, evaluation and assessment in physical education: Hatmi publication; (2013).

[16] Raeder C, Wiewelhove T, Schneider C, Döweling A, Kellmann M, Meyer T, et al. Effects of active recovery on muscle function following high-intensity training sessions in elite Olympic weightlifters. Adv Skelet Muscle Funct Assess. 2017;1(1):3-12.

[17] Tessitore A, Meeusen R, Cortis C, Capranica L. Effects of different recovery interventions on anaerobic performances following preseason soccer training. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2007;21(3):745-50.

[18] Mika A, Oleksy Ł, Kielnar R, Wodka-Natkaniec E, Twardowska M, Kamiński K, et al. Comparison of two different modes of active recovery on muscles performance after fatiguing exercise in mountain canoeist and football players. PloS one. 2016;11(10):e0164216.

[10] Crisafulli A, Orru V, Melis F, Tocco F, Concu A. Hemodynamics during active and passive recovery from a single bout of supramaximal exercise. European journal of applied physiology. 2003;89:209-16.

[11] Romero SA, Minson CT, Halliwill JR. The cardiovascular system after exercise. Journal of Applied Physiology. 2017;122(4):925-32.

[12] Van Lieshout JJ, Wieling W, Karemaker JM, Secher NH. Syncope, cerebral perfusion, and oxygenation. Journal of Applied Physiology. 2003;94(3):833-48.

[13] Journeay WS, Reardon FD, McInnis NH, Kenny GP. Nonthermoregulatory control of cutaneous vascular conductance and sweating during recovery from dynamic exercise in women. Journal of applied physiology. 2005;99(5):1816-21.

[14] Crowther F, Sealey R, Crowe M, Edwards A, Halson S. Influence of recovery strategies upon performance and perceptions following fatiguing exercise: a randomized

Citation (Vancouver): Mounesan A., Nourzad F. [The Effect of Acute active and Passive Cool-Down After Exercise on Changes in Blood Pressure and Heart Rate of Teenage Boy Basketball Players]. *Res. Sport Sci. Edu.* 1(1): 49-54



Determining the validity and reliability and standardization of Taekwondo skill tests

M. Kashef¹, M. Shahbazi*², M. H. Alizadeh³

¹ Exercise Physiology Department, Shahid Rajaee Teacher Training University

² Sport Management Department, Shahid Rajaee Teacher Training University

³ Sports Injuries and Corrective Exercises Department, Tehran University

ABSTRACT

Received: 3 June 2023
Reviewed: 10 July 2023
Revised: 19 July 2023
Accepted: 6 August 2023

KEYWORDS:

Taekwondo
Skills Tests
Standardization
Validity and Reliability

* Corresponding author

[✉ mahsashahbazi@yahoo.com](mailto:mahsashahbazi@yahoo.com)

Background and Objectives: Optimizing taekwondo training programs requires sports-specific tests in order to evaluate and distinguish taekwondo players at different competitive levels. The purpose of this study was to standardize and determine the validity and reliability of Taekwondo skill tests.

Methods: By reviewing common skills and surveying elite coaches and athletes in this field, from all available tests, five previously designed by the author were selected to measure main skills. Then, to determine the reliability and content validity of the selected tests, 30 elite male taekwondo athletes of Pirooz Karaj Club were participated in this study and performed these selected tests in two phases by using the age of 20±2 years. Pearson correlation coefficient was used to evaluate the reliability of the tests and based on the results of the competitions and the judgment of the coaches; content validity was determined by using Spearman's rank correlation coefficient.

Results: The results showed that the correlation coefficients of three of the five selected tests were significant ($P \leq 0.05$).

Conclusion: Use of foot impact speed test ($R=0.95$ and $V=0.75$), hand impact strength ($R=0.91$ and $V=0.81$) and combined skill speed (eleven strokes) ($R=0.88$ and $V=0.79$), was found to be at an acceptable level of trust and confidence. Finally, five value norms have been developed for the three desired tests.



NUMBER OF REFERENCES

18



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

2

COPYRIGHTS



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

تعیین روایی و پایایی و هنجاریابی آزمون‌های مهارتی تکواندو

مجید کاشف^۱، معصومه شهبازی^{۲*}، محمد حسین علیزاده^۳

^۱استاد گروه فیزیولوژی ورزشی دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت‌دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

^۲استادیار گروه مدیریت ورزشی دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تربیت‌دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

^۳استاد گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: بهینه‌سازی برنامه‌های آموزش تکواندو به آزمون‌های خاص ورزشی نیاز دارد تا بتواند تکواندوکاران را در سطوح مختلف رقابتی ارزیابی و تفکیک کند. هدف از تحقیق حاضر هنجاریابی و تعیین روایی و پایایی آزمون‌های مهارتی رشته‌ی تکواندو بود.

روش‌ها: با بررسی مهارت‌های متداول و با نظرسنجی از مربیان و ورزشکاران نخبه این رشته، از بین تمامی آزمون‌های موجود، پنج آزمونی که قبلاً توسط مولف طراحی گردیده بود برای اندازه‌گیری مهارت‌های اصلی انتخاب شد. سپس برای تعیین پایایی و روایی محتوای آزمون‌های منتخب، ۳۰ نفر از تکواندوکاران مرد نخبه باشگاه پیروزی کرج با میانگین سنی 20 ± 2 سال، برای مشارکت در تحقیق انتخاب شدند و آزمون‌های منتخب را در دو مرحله اجرا نمودند. برای بررسی پایایی آزمون‌ها از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد و برای تعیین روایی محتوای آنها، بر اساس نتایج مسابقات و قضاوت مربیان، از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده گردید.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که ضرایب همبستگی سه آزمون از پنج آزمون انتخاب‌شده معنی‌دار بودند ($P \leq 0.05$).

نتیجه‌گیری: بنابراین، آزمون‌های سرعت ضربه پا ($R=0.95$ و $V=0.75$)، قدرت ضربه دست ($R=0.91$) و سرعت مهارت ترکیبی (یازده ضربه) ($R=0.88$ و $V=0.79$)، در سطح قابل قبولی از اعتماد و اطمینان تشخیص داده شدند. در نهایت برای سه آزمون مورد نظر نورم‌های پنج ارزشی تدوین گردید.

تاریخ دریافت: ۱۳ خرداد ۱۴۰۲

تاریخ داوری: ۱۹ تیر ۱۴۰۲

تاریخ اصلاح: ۲۸ تیر ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۵ مرداد ۱۴۰۲

واژگان کلیدی:

تکواندو

آزمون‌های مهارتی

هنجاریابی

روایی و پایایی

* نویسنده مسئول

mahsashahbazi@yahoo.com

مقدمه

طول مسابقات تکواندو انجام می‌شود و اصلی‌ترین اقدام فنی که توسط ورزشکاران انجام می‌شود ضربات چاگی یا همان ضربات پا با جابجایی زیاد و چرخش بدن است [۵] اکثر اقدامات امتیازگیرنده بصورت کوتاه و سریع با شدت بالا انجام می‌شوند که حدود ۱ تا ۲ ثانیه بطول می‌انجامد [۶].

عمدتاً به دلیل تأکید بیش از حد متخصصان ورزشی از نظر آموزش سیستماتیک و استفاده دقیق از دانش علمی، تغییر و پیشرفت مکرر در بازی تکواندو اتفاق افتاده است [۲] بنابراین برای دریافت اطلاعات ارزشمند در مورد تاثیر برنامه‌های آموزشی یا سایر مداخلات بر روی متغیر اصلی عملکرد، تعیین روایی و پایایی آزمون‌های ارزیابی سرعت تکنیک‌های خاص تکواندو در حین اجرای آن‌ها مورد نیاز است [۳] همچنین، علی‌رغم اهمیت آمادگی حرکتی در تکواندو مطالعات کمی با تمرکز بر این قابلیت از طریق آزمون‌های اختصاصی وجود دارد. بنابراین برای بهینه‌سازی برنامه‌های آموزش تکواندو به آزمون‌های خاص ورزشی نیاز است تا بتواند تکواندوکاران را در سطوح مختلف رقابتی ارزیابی و تفکیک کند [۱] به ویژه ورزشکاران سطح بالا که با پیشرفت‌های عملکردی اندک در پاسخ به آموزش و سایر فرآیندهای مداخله‌ای مشخص می‌شوند [۷] علی‌رغم توسعه روش‌ها و تکنیک‌های جدید برای ارزیابی و بهبود عملکرد در بین ورزشکاران تکواندو، هنوز در ادبیات علمی تکواندو محدودیت‌های آزمون‌های اختصاصی استاندارد

تکواندو پس از اینکه به عنوان یک ورزش رزمی نمایشی در سال ۱۹۸۸ و ۱۹۹۲ مورد توجه قرار گرفت، در سال ۲۰۰۰ در بازی‌های المپیک بطور کامل به رسمیت شناخته شد و در اولین دوره بازی‌های المپیک جوانان قرار گرفت. مسابقات تکواندو با توجه به سن، جنس، سطح مهارت (رنگ کمربند) و وزن ورزشکاران، به طور منظم در سطح منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی برگزار می‌شود [۱]. ورزش تکواندو با توجه به معنای واقعی نامش (راه پا و مشت) برای عملکرد فوق‌العاده به سطح بالایی از مهارت، آمادگی جسمانی و توانایی‌های حرکتی نیاز دارد. بنابراین یک آزمون مناسب مهارتی به عنوان ابزاری مفید برای انتخاب صحیح ورزشکار در این رشته‌ی ورزشی می‌باشد و باعث به حداقل رسیدن اثر تعصبات اعضای کمیته منتخب ورزشکار می‌شود [۲].

سیاست فدراسیون جهانی تکواندو به طور مداوم باعث بهبود استاندارد تکواندو در سراسر جهان می‌شود بطوریکه تعداد تمرین کنندگان تکواندو در سطح جهان تقریباً به ۷۰ میلیون نفر می‌رسد و در بین انواع هنرهای رزمی محبوب ترین است [۳] و بعنوان یک ورزش رزمی موثر و برجسته شناخته شده است. ورزشی که با حرکات ضربه پا و دست انجام می‌شود و با فعالیت‌های غیرمبارزهای با نسبت‌های متوسط بین ۱ به ۲ و ۱ به ۷ (شدت کم تا شدت زیاد) بصورت دوره‌ای آمیخته شده است [۴]. در مسابقات، ضربات وارده به تنه‌ی حریف از اقدامات اصلی است که در

قدرت ضربه‌های دست و پا و سرعت مهارت‌های ترکیبی را اندازه‌گیری می‌کردند.

به منظور افزایش ثبات آزمونهای ابداع شده و کاهش اثر احتمالی عامل‌های موقعیتی و عناصر درون فردی که در تفسیر نتایج آزمون اثر مداخله‌ای دارند، آزمون‌کنندگان موظف به شناسایی منابع خطا در سنجش و تلاش برای کاهش آن‌ها هستند. در تحقیقات گذشته بهترین راه کاهش خطا، تعیین روایی و پایایی یک آزمون معرفی شده است [۱۲] به همین منظور در تحقیق حاضر، برای تعیین روایی و پایایی آزمون‌ها، ابتدا دستورالعمل اجرای آزمون‌ها بطور کامل تهیه و برای استفاده‌ی عملی آماده شد.

آزمون‌ها و دستورالعمل اجرایی آنها به شرح زیر است:

- *آزمون سرعت ضربه پا* (برای اندازه‌گیری سرعت اجرای مهارت آپ دولیوچاگی) با استفاده از زمان‌سنج و مت ضربه‌گیر

آزمودنی ضربه آپ دولیوچاگی را به طور پیاپی به یک مت که توسط فرد دیگری در حد سینه آزمون شونده نگه داشته، با پای برتر وارد می‌کند. در هر مرتبه آزمودنی باید پای خود را در وضعیت شروع برده و عقب‌تر از پای تکیه‌گاه روی زمین بگذارد و برای ضربه بعدی از نقطه شروع آن را حرکت دهد. زمان اجرای این آزمون ۳۰ ثانیه بوده که ۲ بار تکرار می‌شود و رکورد بهتر (بیشترین تعداد دفعات ضربه در مدت معین) ثبت می‌گردد.

- *آزمون سرعت ضربه دست* (برای اندازه‌گیری سرعت اجرای مهارت جیروگی) با استفاده از زمان‌سنج و مت ضربه‌گیر

آزمودنی ضربه جیروگی را به طور پیاپی به یک مت که توسط فرد دیگری در حد سینه آزمون شونده نگه داشته، با دست برتر وارد می‌کند. در هر مرتبه آزمودنی باید دست خود را در وضعیت شروع برده و برای ضربه بعدی از نقطه شروع آن را حرکت دهد. زمان اجرای این آزمون ۳۰ ثانیه بوده که ۲ بار تکرار می‌شود و رکورد بهتر (بیشترین تعداد دفعات ضربه در مدت معین) ثبت می‌گردد.

- *آزمون قدرت ضربه پا* (برای اندازه‌گیری قدرت اجرای مهارت آپ دولیوچاگی) با استفاده از صفحه نیروسنج (Force plate) عمودی یا یک کیسه بوکس با وزن ۲۰ کیلوگرم

آزمودنی روبروی صفحه نیروسنجی که به صورت عمودی روی دیوار نصب شده می‌ایستد و یک ضربه آپ دولیوچاگی با تمام قدرت به آن می‌زند. میزان فشار وارد به دستگاه به کیلوگرم نیرو ثبت می‌شود. در صورتی که از کیسه بوکس استفاده شود باید مسافتی که لبه پایینی کیسه بوکس حرکت می‌کند با استفاده از یک متر پارچه‌ای اندازه‌گیری و به سانتیمتر ثبت گردد. این آزمون ۳ بار تکرار می‌شود و بهترین رکورد (بالاترین نیروی وارده یا بیشترین مسافت طی شده) ثبت می‌گردد.

- *آزمون قدرت ضربه دست* (برای اندازه‌گیری قدرت اجرای مهارت جیروگی) با استفاده از صفحه نیروسنج (Force plate) عمودی یا یک کیسه بوکس با وزن ۲۰ کیلوگرم

آزمودنی روبروی صفحه نیروسنجی که به صورت عمودی روی دیوار

(هنجاریایی شده) وجود دارد [۳] بر همین اساس، قراخانلو و همکاران (۱۳۸۶) در ابتدا به طراحی آزمون‌های اختصاصی این ورزش پرداختند. از سوی دیگر، استفاده از تمرینات و آزمون‌های هنجاریایی شده (استاندارد)، تضمین‌کننده توانایی جسمی و حرکتی برای ایفای نقش ورزشکاران است که با اطمینان و رضایت می‌توانند وظایف اصلی خود را انجام دهند و باعث کاهش خطر آسیب عضلانی-اسکلتی برای مردان و زنان ورزشکار می‌شود [۷] از سوی دیگر، در ادبیات روان‌سنجی آماری بیان شده که روایی (کیفیت داده‌ها) شرط لازم و نه کافی برای پایایی (کیفیت استنباطی داده‌ها) است [۹، ۱۰ و ۱۱]. بنابراین اعتبار و روایی از اجزای مهم مرتبط با یکدیگر و یک نکته مهم و کاربردی برای مربیان و تصمیم‌گیران می‌باشند [۸ و ۱۱].

با توجه به محدودیت‌های مطالعات موجود و ضرورت‌های مذکور، در این مطالعه محققین در ادامه طراحی آزمون‌های اختصاصی تکواندو [۱۲] به هنجاریایی آن‌ها پرداختند تا این آزمون‌ها با کیفیت بالاتری نشان دهنده تلاش واقعی ورزشکاران در طول مبارزه باشند.

روش شناسی پژوهش

شرکت‌کنندگان

جامعه آماری تحقیق مشتمل بر ورزشکاران نخبه مرد رشته تکواندو در سطح باشگاهی بود که تعداد ۳۰ ورزشکار نخبه مرد باشگاه پرسپولیس کرج با میانگین سنی 20 ± 2 سال بعنوان نمونه و بصورت داوطلبانه در این مطالعه شرکت کردند. ورزشکاران شرکت‌کننده در تحقیق بطور پیوسته (۵ جلسه‌ی ۱/۵ ساعت در هفته) در تمرینات اختصاصی شرکت کرده و در سطح باشگاهی و ملی به رقابت می‌پرداختند. براساس گزارش باشگاه، شرکت‌کنندگان اختلالات روانی، آسیب جسمی و استراتژی کاهش وزن نداشتند. شرکت‌کنندگان قبل از امضای رضایت‌نامه کتبی، از شیوه‌ی اجرا و خطرات احتمالی مطلع شدند.

روش اجرا

قراخانلو و همکاران (۱۳۸۶) به منظور طراحی و ساخت آزمونهای مهارتی در تکواندو ابتداء از مربیان و ورزشکاران نخبه این رشته در خصوص مهارت‌های متداول در تکواندو و شیوه‌ی اندازه‌گیری آن‌ها نظرسنجی کرده و اطلاعات لازم را جمع‌آوری نمودند. بطوریکه مشخص گردید در ورزش تکواندو اجرای ضربات (دست‌ها و پاها) علاوه بر سرعت زیاد به کنترل صحیح ضربه نیز نیاز دارد یعنی برای موفقیت، قدرت اجرای حرکات باید با تعادل کافی همراه باشد. در واقع ماهیت تکواندو مبتنی بر فعالیت‌های انفجاری، قدرتی و سرعتی معرفی گردید [۱۳، ۱۴ و ۱۵].

همراه با در نظر گرفتن اطلاعات جمع‌آوری شده، مهمترین ضربات مورد استفاده توسط ورزشکاران تکواندو مورد بررسی قرار گرفت و برای اندازه‌گیری مهارت‌ها با در نظر گرفتن قابلیت‌های جسمانی مهم در اجرای آن‌ها، آزمون‌هایی طراحی شد. آزمون‌های طراحی شده سرعت و

جدول ۱: نتایج ضریب همبستگی اسپیرمن

ردیف	نام آزمون	Reliability	Validity
۱	سرعت ضربه پا	.95*	.75**
۲	سرعت ضربه دست	.075	.45
۳	قدرت ضربه پا	.071	.25
۴	قدرت ضربه دست	.91*	.81**
۵	سرعت مهارت ترکیبی (یازده ضربه)	.88*	.79**

* در سطح $P < 0.05$ معنی دار و ** در سطح $P < 0.01$ معنی دار است.

آزمون‌های ۱، ۴ و ۵ یعنی سرعت ضربه پا، قدرت ضربه دست و سرعت مهارت ترکیبی (یازده ضربه)، برای اندازه‌گیری مهارت‌های رشته تکواندو در سطح قابل قبولی از اعتماد و اطمینان قرار داشتند و می‌توانند در اندازه‌گیری مهارت ورزشکاران نخبه مرد جوان تکواندو (حدود ۲۰ سال سن) مورد استفاده قرار گیرند. برای هنجاریابی و تدوین استانداردها، پس از مشخص شدن روایی و پایایی ۳ آزمون مذکور که در سطح قابل قبولی قرار داشتند، جداول پنج ارزشی از رکوردهای بدست آمده برای تدوین استانداردها تنظیم شد [جدول ۲].

جدول ۲: هنجاریابی آزمون‌های مهارت‌های تکواندو

سطح	سرعت ضربه پا (تعداد)	قدرت ضربه دست (سانتی متر)*	یازده ضربه (ثانیه و صدم ثانیه)
عالی	۶۵ و بیشتر	۶۱ و بیشتر	۵/۵۰ و کمتر
خوب	۵۷-۶۴	۵۱-۶۰	۵/۶-۵۱/۵۰
متوسط	۴۹-۵۶	۴۱-۵۰	۶/۷-۵۱/۵۰
ضعیف	۴۱-۴۸	۳۱-۴۰	۷/۸-۵۱/۵۰
خیلی ضعیف	۴۰ و کمتر	۳۰ و کمتر	۸/۵۱ و بیشتر

* مسافتی که انتهای پایین کیسه بوکس جا بجا می‌شود.

بر اساس انواع مهارت‌های تکواندو می‌توان آزمون‌های اختصاصی متعددی طراحی کرد که هر یک بتواند مهارت خاصی را اندازه‌گیری نماید. اما آزمون‌های طراحی شده برای داشتن قابلیت اطمینان و اعتماد، باید از پایایی و روایی قابل قبولی برخوردار باشند. در پژوهش حاضر از پنج آزمون طراحی شده، تنها سه آزمون سرعت ضربه پا ($R = 0.95$ و $R = 0.75$)، قدرت ضربه دست ($R = 0.91$ و $R = 0.81$) و مهارت ترکیبی یا یازده ضربه ($R = 0.88$ و $R = 0.79$) دارای پایایی و روایی مناسبی بودند.

نصب شده می‌ایستد و یک ضربه جیروگی با تمام قدرت به آن می‌زند. میزان فشار وارد به دستگاه به کیلوگرم نیرو ثبت می‌شود. در صورتی که از کیسه بوکس استفاده شود باید مسافتی که لبه پایینی کیسه بوکس حرکت می‌کند با استفاده از یک متر پارچه‌ای اندازه‌گیری و به سانتیمتر ثبت گردد. این آزمون ۳ بار تکرار می‌شود و بهترین رکورد (بالاترین نیروی وارده یا بیشترین مسافت طی شده) ثبت می‌گردد.

- آزمون سرعت مهارت ترکیبی یا یازده ضربه (برای اندازه‌گیری ترکیبی از قدرت تفکر و سرعت اجرای مهارت آپ‌دولبوچاگی) با استفاده از زمان‌سنج، شش عدد متراکمی و فضایی با ابعاد 4×6 متر

آزمودنی پشت خط شروع، با ۱ متر فاصله از اولین نفر می‌ایستد و با فرمان رو شروع به حرکت می‌کند. او باید با ضربه‌ی پا در مسیر زیگزاگی به مت‌هایی که در دست ۶ نفر است، ضربه بزند و پس از ضربه یازدهم از خط بگذرد. این آزمون ۲ بار تکرار می‌شود و رکورد بهتر (بر حسب ثانیه و صدم ثانیه) ثبت می‌گردد.

آزمون‌ها به ترتیب با زمان استراحت کافی برای بازگشت به حالت اولیه برای هر آزمودنی اجرا شدند.

تجزیه و تحلیل آماری

برای تعیین روایی محتوای آزمون‌ها، قبل از اجرای هر آزمون از مربی تیم باشگاه پیروزی کرج با توجه به شناختش نسبت به ورزشکاران این تیم، خواسته شد تا ۳۰ نفر تکواندوکار شرکت‌کننده در این مطالعه را از نظر میزان مهارت و مقام کسب شده در مسابقات از ماهرترین ورزشکار به ترتیب نزولی رتبه‌بندی نماید تا قدرت شناسایی آزمون‌های طراحی شده بیش از پیش تعیین گردد. همچنین برای تعیین پایایی و تکرارپذیری، هر آزمودنی در ۲ مرحله با فرصت ۳ بار تکرار [۱۱] و با فاصله زمانی معین آزمون‌ها را اجرا نمود و بهترین رکورد وی ثبت گردید. روش آماری مورد استفاده برای تعیین روایی، ضریب همبستگی اسپیرمن بود که رابطه‌ی بین رتبه‌های تعیین شده توسط مربی و رتبه‌های بدست آمده از رکوردهای هر یک از آزمون‌ها را محاسبه کرد [۱۴، ۱۶، ۱۸ و ۱۹]. همچنین برای تعیین پایایی از ضریب همبستگی پیرسون بین رکوردهای بدست آمده از ۲ مرحله اجرای آزمون‌ها استفاده شد [۱۱، ۱۴، ۱۷ و ۱۸]. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار Spss ورژن ۲۰ استفاده گردید.

بحث و نتیجه‌گیری

پس از جمع‌آوری داده‌ها (رکوردها) و انجام محاسبات آماری نتایج بدست آمده در خصوص رابطه‌ی بین رتبه‌های مربوط به قضاوت مربی و رتبه‌های کسب شده از رکوردهای آزمون‌ها، بیانگر معتبر بودن ۳ آزمون از ۵ آزمون طراحی شده، بود. همچنین، نتایج حاصل از ضریب همبستگی پیرسون بین ۲ بار تکرار آزمون‌ها، برای ۳ آزمون از ۵ آزمون معنی‌دار و نزدیک به $r = 0.9$ بود [جدول ۱].

منابع

- [10] Zumbo BD. Validity: Foundational issues and statistical methodology. In: Handbook of Statistics: Psychometrics. Vol 26. Amsterdam, Netherlands: Elsevier; 2007:45-79.
- [11] Kashaf M, Shalchi F. Assessment and evaluation in physical education. Faratehlil Publications. 2010;60-62. (in persian)
16. Pyung Soo K, Palgue 1-2-3 of Tae Kwon Do Hyung. Black Belt Communications Publisher. 1983
- [12] Qarakanlu R, Kordi MR, Gayini AA, Alizadeh MH, Va'ez-Mousavi SMK, Kashaf M. Assessment tests of physical, skill, and mental readiness of elite athletes in various sports disciplines. National Olympic Committee Publications. 2007;285-292. (in persian)
- [13] Sant'Ana J, Diefenthaler F, Pupo JD, Detanico D, Guglielmo LGA, Santos SG. Anaerobic evaluation of Taekwondo athletes. Int SportMed J. 2014;15(4):492-499.
- [14] Bloemen MA, Takken T, Backx FJ, Vos M, Kruitwagen CL, de Groot JF. Validity and Reliability of Skill-Related Fitness Tests for Wheelchair-Using Youth With Spina Bifida. Arch Phys Med Rehabil. 2017 Jun;98(6):1097-1103. doi: 10.1016/j.apmr.2016.08.469. Epub 2016 Sep 12. PMID: 27633940.
- [15] Matsushigue KA, Hartmann K, Franchini E. Taekwondo: Physiological responses and match analysis. J Strength Cond Res. 2009;23(4):1112-1117. doi:10.1519/JSC.0b013e3181a3c597.
- [16] Rezayi R, Baran Cheshme M, Mirzaei M. Design and determination of validity and reliability of physical readiness tests for the special ground forces of the Islamic Republic of Iran. Dofasnameh-e Olum-e Varzeshi va Tavan-e Razm. 2020;1(1).(in persian)
- [17] Mahar MT, Rowe DA. Practical Guidelines for Valid and Reliable Youth Fitness Testing. Meas Phys Educ Exerc Sci. 2008;12:126-145. doi:10.1080/10913670802216106.
- [18] Kashaf M. Statistical methods in physical education. Faratehlil Publications. 2006;89-108. (in persian).
- [1] Chaabene H, Negra Y, Capranica L, Bouguezzi R, Hachana Y, Rouahi MA, Mkaouer B. Validity and reliability of a new test of planned agility in elite taekwondo athletes. J Strength Cond Res. 2017;XX(X):1-6. doi:10.1519/JSC.0000000000002195.
- [2] Kaur H, Baldeena PK. Development of Taekwondo Skill Test for Sub Junior Boys. Int J Recent Technol Eng (IJRTE). 2019;8(2S3):1-3.
- [3] Tayech A, Mejri MA, Chaabene H, Chaouachi M, Behm DG, Chaouachi A. Test-retest reliability and criterion validity of a new Taekwondo Anaerobic Intermittent Kick Test. J Sports Med Phys Fitness. 2019;59(2):230-237. doi:10.23736/S0022-4707.18.08105-7.
- [4] Bridge CA, Jones MA, Drust B. Physiological responses and perceived exertion during international Taekwondo competition. Int J Sports Physiol Perform. 2009;4(4):485-493. doi:10.1123/ijspp.4.4.485.
- [5] Ribeiro AIS, Franchini E, Mesquita PHC, Ameral Junior PA, Albuquerque MR. Development and reliability of a kick test system for taekwondo athletes. IDO MOVEMENT FOR CULTURE. J Martial Arts Anthropology. 2020;20(4):31-39. doi:10.14589/ido.20.4.5.
- [6] Santos VGF, Franchini E, Lima-Silva AE. Relationship between attack and skipping in Taekwondo contests. J Strength Cond Res. 2011;25(6):1743-1751. doi:10.1519/JSC.0b013e3181ddfb0f.
- [7] Malcata RM, Hopkins WG. Variability of competitive performance of elite athletes: a systematic review. Sports Med. 2014;44(12):1763-1774. doi:10.1007/s40279-014-0239-x.
- [8] Tipton MJ, Milligan GS, Reilly TJ. Physiological employment standards I. Occupational fitness standards: objectively subjective? Eur J Appl Physiol. 2013;113(10):2435-2446. doi:10.1007/s00421-012-2569-4. PMID:23263741.
- [9] Zumbo BD, Rupp AA. Responsible modelling of measurement data for appropriate inferences: important advances in reliability and validity theory. In: The SAGE Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences. Thousand Oaks, CA: Sage Press; 2004:73-92.

Citation (Vancouver): Kashaf M., Shahbazi M., Alizadeh M.H. [Determining the validity and reliability and standardization of Taekwondo skill tests . Res. Sport Sci. Edu. 1(1): 55-59



Table of Contents

Influences balance by the changing the craniovertebral angle and position of the scapula after carrying backpacks in the girls	1-8
S. Zahiri Sarvari, H. Daneshmandi, N. Rahnama	
Influence of social investment on affection for the location according to the mediating role of commitment to sport places among customers of watery places	9-16
A. A. Doroudian, SH. Hesamfar, T. Bahadori	
Effects of traditional and modern teaching patterns (TGFU and SDT) On handball shoot learning	17-24
Gh. Lotfi, S.K. Salehi, H. Ahmadi	
Hematologic changes in student male soccer player's response to a match in moderate altitude with heat environmental	25-30
A. Eskandari, P. Ghasemi, M. Fashi	
The effect of eight weeks of training at home on the anabolic to catabolic balance of the body of female students	31-38
Z. Koohestani Sini, S. Azizian, B. Foroudi	
Comparing the ability to regulate emotions and executive functions in active and inactive students	39-48
H. Sepehri Bonab, Z. Asghari, E. Nikpey Motlag Bonab, O. Rahimi	
The Effect of Acute active and Passive Cool-Down After Exercise on Changes in Blood Pressure and Heart Rate of Teenage Boy Basketball Players	49-54
A. Mounesan, F. Nourzad	
Determining the validity and reliability and standardization of Taekwondo skill tests	55-59
M. Kashaf, M. Shahbazi, M. H. Alizadeh	