



# المسيك

علمی - پژوهشی

- سال پانزدهم
- شماره ۳ (پیاپی ۳۹)
- پاییز ۱۳۸۶

# Olympic

Autumn 2007 , vol .15 (No.3) ●  
 Serial 39 ●  
 ISSN:1025-4277 ●



- معرفی و روان‌سنجی سیاهه نگرش کودکان به فعالیت بدنی
- اثر تمرینات قدرتی ایزوتونیک بر پارامترهای الکترونوروگرافی و ...
- اثر فعالیت تناوبی شدید و مکمل کربوهیدرات بر تغییرات ...
- تأثیر مکمل کراتین بر پاسخ لاکتات خون پس از فعالیت تناوبی ...
- تأثیر برخاشگری بر مشارکت در ورزشهای رزمی
- پاسخ مرحله حاد به یک و دو جلسه تمرینات استقامتی ...
- منابع پیش‌بینی‌کننده اعتماد به نفس ورزشی در سطح عملکرد ...
- بررسی ویژگیهای روان‌سنجی مقیاس سبکهای مقابله با ...
- ارتباط بین سرعت در نقطه چرخش لاکتات (vLTTP) و سرعت در ...

سال پانزدهم - شماره ۳ (پیاپی ۳۹) - پاییز ۱۳۸۶



QUESTION

سفید

# المبيك

علمی - پژوهشی



سال پانزدهم

شماره ۳ (پیاپی ۳۹)

پاییز ۱۳۸۶

## راهنمای

## نگارش و پذیرش مقالات

## فصلنامه علمی - پژوهشی

## المپیک

نشریه علمی - پژوهشی المپیک، از استادان، پژوهشگران و متخصصان رشته‌های مختلف ورزشی دعوت می‌کند تا مقالات خود را برای درج در نشریه ارسال دارند. لطفاً در تهیه مقالات ارسالی، نکته‌های زیر را مراعات فرمایید:

۱. انواع مقالات قابل قبول عبارتند از: پژوهشی (Original Article) و مروری (Review) (اولویت با مقالات کاربردی است)
۲. ارسال تقاضانامه درخواست برای چاپ به همراه مقاله ضروری است.
۳. مقاله به زبان فارسی سلیس و روان نگارش شده باشد.
۴. نویسنده (نویسندگان) لازم است ۴ نسخه از مقاله خود را برای مجله ارسال دارند. قابل ذکر است که مقاله برای چاپ به مرجع دیگری ارسال نشده و قبلاً نیز به چاپ نرسیده باشد (ارسال همزمان مقاله به سایر مجلات یا ارسال آن قبل از مشخص شدن تصمیم نهایی، موجب بازگرداندن مقاله می‌شود).
۵. مقاله‌ها باید در کاغذ A۴، به صورت یک‌رنگ، در یک ستون و با حاشیه‌ای مناسب نوشته و با یک خط فاصله، در بین سطرها تایپ شود. هر صفحه باید دارای شماره ترتیبی باشد.
۶. در صورتی که مقاله قبلاً در همایشها و مجامع علمی ارائه شده، مراتب باید با ذکر تاریخ ارائه و مشخصات کامل همایش اعلام شود.
۷. چنانچه پژوهش و تهیه مقاله، با استفاده از بودجه تحقیقاتی موسسه‌ای انجام شده است، نام موسسه و شماره ثبت طرح، در آخر مقاله ذکر شوند (نویسنده مقاله، در صورت لزوم باید مجوز کتبی مؤسسه را در خصوص چاپ مقاله در مجله علمی - پژوهشی المپیک ارائه دهد).
۸. مقاله پژوهشی باید شامل، عنوان، چکیده فارسی ۱۵۰ کلمه‌ای (با ۳ تا ۵ کلیدواژه فارسی در زیر آن)، مقدمه، روش‌شناسی، یافته‌ها (نتایج)، بحث (تجزیه و تحلیل داده‌ها)،

# المپیک

نشریه علمی - پژوهشی

صاحب امتیاز:  
کمیته ملی المپیک  
جمهوری اسلامی ایران  
ISSN: 1025-4277

سال پانزدهم - پیاپی ۳۹، ۱۳۸۶، قیمت: ۱۰۰۰ تومان

### ♦ مدیر مسئول و سردبیر:

دکتر عباسعلی گائینی

### ♦ هیات تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

دکتر خسرو ابراهیم

دکتر عباس بهرام

دکتر اصغر خالدان

دکتر محمد خبیری

دکتر مرتضی شهبازی

دکتر رحمت‌اله صدیق سروسنانی

دکتر حسن عشایری

دکتر رضا قراخانو

دکتر عباسعلی گائینی

دکتر شکوه نوابی‌نژاد

دکتر سیدمحمد کاظم واعظ موسوی

### ♦ مدیر اجرایی:

جواد آزمون

### ♦ مدیر فنی:

پرویز خاکی

### ♦ ویراستار:

زهرا جلال‌زاده

### ♦ تیراژ:

۱۰۰۰ جلد

### ♦ چاپ و صحافی:

شرکت چاپ و نشر طلایه آفاق

توجه: صحت علمی مطالبی که نام نویسنده یا نویسندگان در بالای آن ذکر شده، با ایشان می‌باشد.

(سال انتشار). عنوان کامل مقاله، نام کوتاه شده مجله، شماره مجله، شماره صفحه (ذکر نام خانوادگی و نام همه نویسندگان الزامی است).

Martin, A.D, and Drinkwater. D. T. (1991).

Variability in the measures of body fat: assumption or technique. Sports Med. (2): 227\_288.

ج. کتاب: نام خانوادگی و نام نویسنده (نویسندگان)، سال

انتشار، عنوان کتاب، نام و نام خانوادگی مترجم / مترجمان (در صورتی که کتاب ترجمه است)، شماره چاپ، شهر محل چاپ، ناشر، شماره صفحه.

۱. مثال تألیفی فارسی: علیجانیان، رضا؛ ۱۳۷۳؛ ورزش و تغذیه، چاپ سوم، اصفهان، دانشگاه اصفهان، ۳۷ - ۴۰.

۲. مثال ترجمه‌ای فارسی: ریلی، توماس (ویراستار)، ۱۳۸۰، علم و فوتبال (بیولوژی فوتبال)، عباسعلی گائینی، چاپ اول، تهران، کمیته ملی المپیک، ۴۵ - ۸۳.

۳. مثال انگلیسی:

Rowland, Thomas. (1996), Development

Exercise physiology. Champaign: Human Kinetics. PP. 172\_175.

۱۵. مقالات دریافتی را اعضای هیأت تحریریه، مشاوران و داوران، بررسی، نقد و ارزیابی می‌کنند. هویت نویسنده (نویسندگان) مقاله برای بررسی کنندگان مکتوم خواهد ماند.

۱۶. مقالات رسیده، پس فرستاده نخواهد شد.

۱۷. آدرس ارسال مقالات: تهران، خیابان گاندی، کوچه دوازدهم، پلاک ۴۴، کمیته ملی المپیک

نتیجه‌گیری، تقدیر و تشکر (در صورت لزوم) و چکیده انگلیسی ۱۰ کلمه‌ای (با ۳ تا ۵ کلید واژه انگلیسی) و فهرست منابع باشد.

۹. مقاله مروری، فقط از پژوهشگران مجرب و مسلط به موضوع مقاله پذیرفته می‌شود که دارای تألیفاتی در آن زمینه باشند.

۱۰. تعداد صفحات هر مقاله، از حداکثر ۱۵ صفحه ۲۰ خطی (شامل: متن، جدولها، نمودارها، شکلها) تجاوز نکند (تعداد صفحات مقالات مروری حداکثر ۱ صفحه باشد).

۱۱. در صفحه اول، عنوان مقاله به فارسی و انگلیسی؛ نام و نام خانوادگی؛ رتبه و سمت علمی نویسنده (نویسندگان)؛ نام و نشانی محل کار و شماره تلفن برای تماس‌های احتمالی ذکر شود.

۱۲. در صورت نیاز به جدول، نمودار و شکل، به ازای هر ۳ تا ۴ صفحه متن مقاله، یک جدول نمودار کامپیوتری یا شکل، با بالانویس (در جدولها) یا زیرنویس (در نمودارها و شکلها) فارسی ارائه شود. نمودارها و شکلهای ارسالی باید اصل، دقیق و روشن باشند.

۱۳. در متن مقاله، هر واژه یا عبارتی که به صورت علائم اختصاری فارسی یا انگلیسی اول بار استفاده می‌شود، باید عبارت کامل آن به صورت پانویس معرفی شود.

۱۴. منابعی که از آنها در تهیه مقاله استفاده می‌شوند. باید در متن، داخل پرانتز و با شماره ترتیبی استفاده شوند. منابع باید به ترتیب حروف الفبای فارسی و انگلیسی در انتهای مقاله آورده شوند. مثالهای معرفی منابع عبارتند از:

الف. مقاله فارسی: نام خانوادگی و نام نویسنده (نویسندگان)، سال انتشار، عنوان مقاله، نام مجله، شماره مجله، شماره صفحه. معینی، ضیا، ۱۳۷۹، اثر کاهش وزن به روش آبزدایی بر متغیرهای منتخب فیزیولوژیکی و آمادگی جسمانی در کشتی گیران، المپیک، (۱۸): ۲۱ - ۳۸.

ب. مقاله انگلیسی: نام خانوادگی و نام نویسنده (نویسندگان)،

## فهرست

- ۷ معرفی و روان‌سنجی سیاهه نگرش کودکان به فعالیت بدنی .....  
دکتر محمد کاظم واعظ موسوی، دکتر صادق نصری، دکتر اکبر آفرینش خاکی  
دانشگاه امام حسین (ع)، دانشگاه شهید رجایی، دانشگاه آزاد اسلامی
- 
- ۲۳ اثر تمرینات قدرتی ایزوتونیک بر پارامترهای الکترونوروگرافی و حداکثر انقباض ارادی در ورزشکاران .....  
دکتر ارسلان دمیرچی، دکتر حمید محبی، سیدعلی حسینی  
استادیار دانشگاه گیلان، دانشیار دانشگاه گیلان، کارشناس ارشد تربیت‌بدنی و علوم ورزشی
- 
- ۳۵ اثر فعالیت تناوبی شدید و مکمل کربوهیدرات بر تغییرات شاخصهای بیوشیمیایی ویژه ... .....  
دکتر محمد فرامرزی، دکتر عباسعلی کائینی، دکتر محمدرضا کردی  
استادیار دانشگاه شهرکرد، دانشیار دانشگاه تهران، استادیار دانشگاه تهران
- 
- ۴۵ تأثیر مکمل کراتین بر پاسخ لاکتات خون پس از فعالیت تناوبی تکواندوکاران تمرین کرده .....  
دکتر ضیاء فلاح محمدی، دکتر ولی‌الله دبیدی روشن، حامد سلطانی  
استادیار دانشگاه مازندران، استادیار دانشگاه مازندران، کارشناس ارشد دانشگاه مازندران
- 
- ۵۵ تأثیر پرخاشگری بر مشارکت در ورزشهای رزمی .....  
دکتر ابراهیم مسعودنیا  
استادیار دانشگاه یزد
- 
- ۶۷ پاسخ مرحله حاد به یک و دو جلسه تمرینات استقامتی و مقاومتی همزمان .....  
حمید اراضی، دکتر ارسلان دمیرچی، دکتر پروین بابایی  
دانشجوی دوره دکتری فیزیولوژی ورزش دانشگاه گیلان، استادیار دانشگاه گیلان  
استادیار دانشگاه علوم پزشکی گیلان
- 
- ۸۱ منابع پیش‌بینی‌کننده اعتماد به نفس ورزشی در سطح عملکرد دختران ژیمناست .....  
لیلا دولت‌آبادی، دکتر عباس بهرام، دکتر احمد فرخی  
کارشناس ارشد تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه پیام نور تهران  
استادیار دانشگاه خوارزمی، استادیار دانشگاه تهران
- 
- ۹۵ بررسی ویژگیهای روان‌سنجی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی .....  
دکتر محمدعلی بشارت  
دانشیار دانشگاه تهران
- 
- ۱۰۷ ارتباط بین سرعت در نقطه چرخش لاکتات (vLTP) و سرعت در لحظه رسیدن به ... .....  
ندا خالدی، دکتر عباسعلی کائینی، دکتر محمدرضا کردی  
دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش دانشگاه تهران  
دانشیار دانشگاه تهران، استادیار دانشگاه تهران

## معرفی و روان‌سنجی سیاهه نگرش کودکان به فعالیت بدنی

❖ دکتر محمدکاظم واعظ‌موسوی؛ دانشگاه امام حسین (ع) \*

❖❖ دکتر صادق نصری؛ دانشگاه شهید رجایی

❖❖❖ دکتر اکبر آفرینش خاکی؛ دانشگاه آزاد اسلامی

**چکیده:** یکی از اصلی‌ترین رویکردهای روان‌شناسی ورزشی در حوزه عاطفی تربیت بدنی، مطالعه نگرشهاست. مطالعه دقیق و گسترده نگرشها در برنامه‌ریزیهای توسعه‌ای تربیت بدنی، همچنین در استعدادیابی اهمیت دارد. به همین دلیل، معرفی نسخه فارسی و شناسایی ویژگیهای روان‌سنجی سیاهه نگرش کودکان به فعالیت بدنی ضروری است. این سیاهه پس از ترجمه، به منظور تعیین میزان روایی، پایایی، و هنجار سنی بر ۶۱۰ دانش‌آموز ۱۰ تا ۱۸ ساله دختر و پسر شرکت‌کننده در المپیاد دانش‌آموزی ۱۳۸۴ اجرا شد. برای تعیین روایی از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی، برای تعیین ساختار ساده از چرخش واریماکس، برای سنجش پایایی از آزمون آلفای کرونباخ و ضریب همبستگی بازآزمایی، و برای تعیین هنجار از اکثر شاخصهای آمار توصیفی استفاده شد. نتایج، از مناسب بودن ویژگیهای روان‌سنجی نسخه فارسی سیاهه نگرش کودکان به فعالیت بدنی با رعایت شرایط اجرا حکایت کرد.

**واژگان کلیدی:** پایایی، روان‌سنجی، روایی، سیاهه نگرش کودکان به فعالیت بدنی، هنجار.

\* Email: Vaez\_mohammad@yahoo.com

### مقدمه

کودکی و نوجوانی اهمیت اساسی دارد (۱۱). سایمون و اسمول (۱۹۷۴) با عنایت به این اهمیت، سیاهه کنیان را برای استفاده دانش‌آموزان دبستان (از کلاس ۴ تا کلاس ۶) ساده‌سازی کردند و آن را سیاهه «نگرش کودکان به فعالیت بدنی، نکفب» معرفی نمودند (۲۲).  
نظر به اینکه کیفیت هر گونه تحقیق در این حیطه به در دسترس بودن ابزاری معقول و استفاده مناسب از

شوتس، اسمول، کار، و موشر (۱۹۸۵) سیاهه «نگرش کودکان به فعالیت بدنی: نکفب»<sup>۱</sup> را برای سنجش شیوه نگرش کودکان به فعالیت بدنی ایجاد کردند (۱۹). پیش از آن، کنیان (۱۹۶۸ ب) سیاهه‌ای را برای سنجش نگرش جوانان به فعالیت بدنی به وجود آورد (۹)؛ اما باید در نظر داشت که زمان شکل‌گیری نگرش در انسان، اواسط کودکی است (۲، ۱۲) و همان‌گونه که مارتنز (۱۹۷۵) تأکید کرده، مطالعه شکل‌گیری نگرش و تغییرات آن در دوران

### 1. Children's attitude toward physical activity



آن وابسته است، هدف اصلی مقاله حاضر این است که نسخه ارتقایافته و کوتاه‌تری از سیاهه نکفب را به زبان فارسی معرفی کند و خلاصه‌ای از ویژگیهای روان‌سنجی آن را که در ایران به دست آمده ارائه دهد.

### سیاهه تجدیدنظر شده نکفب

کنیان سیاهه نگرش به فعالیت بدنی را براساس مدل چند بعدی فعالیت بدنی خود ساخت (۸). شش حیطه فعالیت بدنی مشخص شده در آن سیاهه عبارت بودند از تجربه اجتماعی، سلامتی و آمادگی جسمانی، هیجان و خطر، تجربه زیبایی‌شناختی، پالایش، و تجربه ریاضت کشی. هر زیرحیطه با مقیاس هفت درجه‌ای برای هر صفت دوقطبی کمی سازی می‌شود تا این سیاهه کمیت‌های مختلفی بیابد. هر چند سیاهه نکفب را سامون و اسمول (۲۲) تنظیم کردند، شکل و محتوای مقیاس کنیان را حفظ کرد، اما کلمات به کار رفته در آن تغییرات قابل توجهی کرد تا در خور استفاده کودکان کلاس چهارم تا ششم شود. وود (۱۹۷۹) سیاهه نکفب را بر ۱۷۴۳ آزمودنی (۹۰۳ پسر و ۸۴۰ دختر ۱۰-۱۲ ساله) اجرا کرد تا ویژگیهای روان‌سنجی آن را به دست آورد. تحلیلی که او انجام داد، چهار مرحله به این شرح داشت:

الف) تحلیل توان افتراق سؤالات هر هشت صفت دوقطبی مقیاس افتراق معنایی و میزانی که با آن آزمودنی این سؤالات را درک می‌کرد،

ب) سنجش همسانی درونی هر شش مقیاس،

ج) ارزیابی نیاز برای وزن‌دهی مجدد داده‌های نکفب، و

د) آزمایش سازه‌عاملی حیطه نکفب (۲۷).

نتایج نشان داد سه زوج کلمه را پاسخ‌دهندگان به خوبی درک نکردند. به این ترتیب توصیه شد تا از

سیاهه حذف شوند. در استفاده از داده‌های خام، داده‌های وزن‌دهی شده مجدد، و داده‌های وزن‌دهی شده مجدد پس از حذف سؤالات مورد نظر همه حیطه‌ها با آلفای کرونباخ حدود ۰/۸۰ همسانی درونی نسبتاً زیادی را نشان دادند. روند میانگین‌گیری دوطرفه داده‌های خام و داده‌های خام پس از حذف سؤالات مزبور نشان داد وزنهای به دست آمده به قدر ناچیزی از وزنهای قبلی هر زوج کلمه متفاوت بود. از این رو، ضرورت وزن‌دهی مجدد داده‌های نکفب نفی شد. نهایتاً تحلیل عاملی داده‌های خام و داده‌های وزن‌دهی شده مجدد پس از حذف سؤالات، سازه مشابهی را نشان داد که روایی سازه شش عاملی اصلی را حمایت کرد.

با این حال، در هر دو گروه داده‌های ذکر شده، زیرحیطه سلامتی و آمادگی جسمانی از دو عامل تشکیل شده بود که به دو مقوله‌ای ارزش- لذت معروف شد. یافته‌ها نشان داد سازه سیاهه تجدیدنظر شده نکفب از پنج زوج کلمه که ویژگیهای روان‌سنجی معقول دارند تشکیل شده و بعد سلامتی و آمادگی جسمانی آن شامل دو مقوله است و باید براساس این دو عامل نمره‌دهی شود.

دو زوج کلمه اول (خوب/بد، بی‌فایده/مفید) از عاملی که به نظر می‌رسد نشانگر ارزشمندی شخصی یا اجتماعی به سلامتی و آمادگی جسمی به صورت «خوب» یا «مفید» باشد، بخش اول این زیرحیطه را تشکیل می‌دهد که می‌توان به آن ارزش گفت. سه زوج کلمه باقیمانده (خوشایند/ ناخوشایند، زیبا/زشت، شاد/غمگین) عامل دوم را در این زیرحیطه شکل می‌دهند که می‌توان آن را لذت‌بردن نامید. نمرات این مؤلفه نشانگر لذت‌بردن فرد از انجام فعالیت بدنی برای سلامتی و آمادگی جسمانی است (۲۷).

## اجرا، نمره‌دهی و هنجار

هر چند دانش‌آموزان دبیرستان قادرند دستورالعملها را بخوانند و خودشان سیاهه را اجرا کنند، خواندن دستورالعمل برای گروه به شدت توصیه می‌شود. تجربه اجرای این سیاهه به این نتیجه منجر شد که برای ارائه هفت زیرحیطه ترتیب مشخصی به وجود آید که عبارت است از رشد اجتماعی، تداوم اجتماعی، سلامتی و آمادگی جسمانی، خطر و هیجان، زیبایی‌شناسی، پالایش، و ریاضت‌کشی. سؤالات آزمون نکفب در پیوست ذکر شده است.

سؤالات با استفاده از مقیاس پنج‌طبقه‌ای نمره‌دهی می‌شوند، به طوری که ۵ همیشه با صفت مثبت و ۱ همیشه با صفت منفی زوج کلمات همراه است. باید در نظر داشت که در نکفب تجدیدنظر شده زوج کلمات ۱، ۴، و ۵ در مقایسه با زوج کلمات ۲ و ۳ ترتیب معکوس دارند. در سیاهه نکفب تجدیدنظر شده، نمرات با هم جمع می‌شوند تا مجموع ۲۵ به دست آید. این وضعیت در زیرحیطه سلامتی و آمادگی جسمانی وضعیت دیگری دارد. در این زیرحیطه نمره ۲۵ به دو قسمت ۱۰ نمره‌ای برای ارزش (خوب/بد، بی‌فایده/مفید) و ۱۵ نمره‌ای برای لذت‌بردن (ناخوشایند/خوشایند، زیبا/زشت، شاد/غمگین) تقسیم می‌شود. به منظور مقایسه درون هر زیرحیطه این نمرات باید به ترتیب در ۲/۵ و ۱/۶۷ ضرب شوند تا باز هم مجموع ۲۵ به دست آید. توصیه می‌شد در نمره‌دهی حتماً از این روش استاندارد استفاده شود. نظر به اینکه زیرحیطه‌ها مؤلفه‌های مستقل نکفب را نشان می‌دهند (هم از جنبه نظری و هم از جنبه آماری)، تحت هیچ شرایطی نباید با هم جمع شوند.

## اجرای آزمون در ایران

با علم به اینکه بسیاری از تحقیقات اولیه در حوزه عاطفی تربیت‌بدنی به نگرش مربوط است، و با نظر به اهمیت اطلاع از نگرش کودکان به فعالیت بدنی در برنامه‌ریزی و استعدادیابی، ضرورت معرفی نسخه فارسی و کشف ویژگیهای روان‌سنجی نکفب کاملاً روشن بود. سیاهه نکفب را دو روان‌شناس مسلط به زبان انگلیسی به فارسی و مترجم دیگری به انگلیسی برگرداندند. پس از تبادل نظر در خصوص نکات مورد اختلاف، ترجمه فارسی نهایی برگزیده شد تا با روش اکتشافی برای آزمودنیها انجام شود. روش اکتشافی جزو روشهای توصیفی است، با این تأکید که هدف اصلی در این روش پی بردن به روابط موجود در آزمونها خواهد بود. بنابراین هدف این روش تحقیق به بررسی وجود ارتباط بین موضوعات محدود نمی‌شود، بلکه علاوه بر آن میزان این روابط را نیز کشف می‌کند. روش اکتشافی را اکثر محققان روان‌سنجی برای پیدا کردن پایایی و روایی آزمونها روانی استفاده می‌کنند. دستاورد استفاده از این روش دانستن این امر است که آیا آزمونها مورد استفاده روانی و پایایی دارند یا خیر؟ و آیا می‌توان از این آزمونها برای سنجش حالات روانی افراد استفاده کرد؟

## جامعه آماری و نمونه پژوهش

جامعه آماری این تحقیق تمامی ورزشکاران دانش‌آموزی بودند که در المپیاد دانش‌آموزی مدارس راهنمایی سال ۱۳۸۴ شرکت کردند. تعداد این افراد بالغ بر ۲۰۰۰ نفر بود. نمونه آماری پژوهش ۲۰۵ دختر و ۴۰۵ پسر از رشته‌های ورزشی مختلف (نیمی انفرادی و نیمی دسته‌جمعی) بودند.

## متغیرهای پژوهش

متغیرهای اصلی این تحقیق عبارت‌اند از **روایی<sup>۱</sup>** و **پایایی<sup>۲</sup>**. روایی دامنه‌ای است که آزمون انجام شده در آن دامنه، ویژگیهای مورد نظر محقق را می‌سنجد. پایایی به تکرارپذیری اندازه‌گیری در شرایط مشابه گفته می‌شود. هر گونه خطای فنی، دقیق نبودن وسیله، یا خطای انسانی در استفاده از آن به کاهش پایایی منجر می‌شود. هر چند به نظر می‌رسد خطاهای فوق منبع مهم ناپایایی باشند، قادر نبودن یا تمایل نداشتن آزمودنی در پاسخ به شیوه پیشین منبع بسیار بزرگ تر ناپایایی است (۱۶، ص ۱۷).

## روشهای آماری پژوهش

برای برآورد روایی آزمون، از رایج‌ترین روش تحلیل عاملی که تحلیل مؤلفه‌های اصلی است استفاده شد. در هر یک از خانه‌های قطری یک عدد قرارگرفت که علاوه بر واریانس مشترک و اختصاصی، واریانس خطا را نیز دربرمی‌گیرد. این روش در پی آن است که واریانس مجموعه متغیرهای مورد مطالعه را تعیین کند. به منظور تعیین پاسخ نهایی و تشخیص عواملی که احتمالاً زیربنای این آزمون را تشکیل می‌دهند، همچنین برای تعیین ساختار ساده آن، از چرخش واریماکس استفاده شد. پیش از اجرای تحلیل عاملی، لازم بود به دو موضوع توجه کرد: اول، کفایت نمونه؛ و دوم، اطمینان از این امر که همبستگی زیربنای تحلیل عاملی مساوی با صفر نیست. این امر در تمام عوامل آزمون با استفاده از اندازه  $KMO$  و آزمون کرویت بارتلت صدق می‌کند. برای سنجش پایایی از آزمون آلفای کرونباخ همچنین ضریب همبستگی بازآزمایی استفاده شد. به هنگام تعیین هنجار آزمون از اکثر شاخصهای آمار توصیفی استفاده شد.

## یافته‌ها

### روایی

**عامل اول.** در پرسشنامه «نگرش کودکان به فعالیت بدنی» عوامل دربرگیرنده پرسشها از هفت عامل اشباع شده‌اند. عامل اول مشخصه‌های آماری اولیه در عامل «رشد اجتماعی» را نشان می‌دهد. تحلیل عاملی نشان داد ارزشهای ویژه دو عامل بزرگ‌تر از ۱ و درصد پوشش واریانس مشترک بین مواد این آزمون برای این عاملها از ۵۴/۵۹۲ شروع و به ۲۲/۵۱۹ می‌رسد. ترکیب این دو عامل روی هم، کل واریانس مواد آزمون را تبیین می‌کند. بدین ترتیب، چنانچه از مجموعه مواد مورد مطالعه دو عامل استخراج شود به میزان ۵۴/۵۹۲ تقسیم بر ۱۱۱/۷۷ یعنی ۷۱ درصد واریانس مشترک با عامل اول و ۲۲/۵۱۹ تقسیم بر ۱۱۱/۷۷ یعنی ۰/۲۹ درصد واریانس مشترک با عامل دوم تعیین می‌شود. همچنین، کمترین میزان اشتراک برابر است با ۰/۶۵۰ مربوط به سؤال ۳ و بیشترین میزان اشتراک برابر با ۰/۸۵۵ مربوط به سؤال ۱. میزان اشتراک ۰/۶۰ از سؤالات بالاتر از ۸۰ درصد و میزان اشتراک ۰/۴۰ درصد از سؤالات بین ۶۰ تا ۸۰ درصد است. نتیجه این محاسبات نشان می‌دهد میزان اشتراک بین مواد و مجموعه سؤالات یعنی اعتماد به آنها زیاد است. مشخصه‌های آماری ماتریس چرخش نیافته نشان داد:

الف) بار عاملی تمام سؤالات در عامل اول مثبت است و مقدار آن از ۰/۳۷۹ بیشتر است.

ب) بار عاملی سه عامل بالاتر از ۰/۵۰ است.

ج) بار عاملی در سه سؤال در عامل دوم منفی

1. Validity
2. Reliability

بود.

همچنین نتایج سه چرخش انجام شده در این ماتریس عاملی به شرح زیر است:  
الف) عامل اول برای اندازه گیری خصوصیتی که با سؤالات ۱، ۴ و ۵ می سنجد، مناسب بود.  
ب) سؤالات ۲ و ۳ با عامل دوم همبسته بودند.

همچنین نتایج سه چرخش انجام شده در این ماتریس عاملی به شرح زیر بود:  
الف) عامل اول برای اندازه گیری خصوصیتی که با سؤالات ۱، ۴ و ۵ می سنجد، مناسب بود.  
ب) سؤالات ۲ و ۳ با عامل دوم همبسته بودند.

**عامل سوم،** مشخصه های آماری اولیه در عامل سلامتی و آمادگی جسمانی را نشان می دهد. تحلیل عاملی نشان داد ارزشهای ویژه دو عامل بزرگ تر از ۱ و درصد پوشش واریانس مشترک بین مواد این آزمون برای این عاملها از ۵۵/۶۵۶ شروع و به ۲۴/۹۳۷ می رسد. ترکیب این دو عامل روی هم، کل واریانس مواد آزمون را تبیین می کند. بدین ترتیب چنانچه از مجموعه مواد مورد مطالعه دو عامل استخراج شود به میزان ۵۵/۶۵۶ تقسیم بر ۸۰/۶۲۹ یعنی ۶۹ درصد واریانس مشترک با عامل اول و ۲۴/۹۳۷ تقسیم بر ۸۰/۶۲۹ یعنی ۳۰ درصد واریانس مشترک با عامل دوم تعیین می شود. همچنین کمترین میزان اشتراک برابر است با ۰/۷۰۴ مربوط به سؤال ۳ و بیشترین میزان اشتراک ۰/۶۰ از سؤالات بالاتر از ۸۰ درصد و میزان اشتراک ۰/۴۰ درصد از سؤالات بین ۷۰ تا ۸۰ درصد است. نتیجه این محاسبات نشان می دهد میزان اشتراک بین مواد و مجموعه سؤالات یعنی اعتماد به آنها زیاد است. مشخصه های آماری ماتریس چرخش نیافته نشان داد:

الف) بار عاملی تمام سؤالات در عامل اول مثبت است و مقدار آن از ۰/۳۹۰ بیشتر است.  
ب) بار عاملی سه عامل بالاتر از ۰/۷۰ است.  
ج) بار عاملی در سه سؤال در عامل دوم منفی بود.  
همچنین نتایج سه چرخش انجام شده در این

**عامل دوم،** مشخصه های آماری اولیه در عامل «تداوم اجتماعی» را نشان می دهد. تحلیل عاملی نشان داد ارزشهای ویژه دو عامل بزرگ تر از ۱ و درصد پوشش واریانس مشترک بین مواد این آزمون برای این عاملها از ۵۵/۳۶۳ شروع و به ۲۴/۰۹۴ می رسد. ترکیب این دو عامل روی هم، کل واریانس مواد آزمون را تبیین می کند. بدین ترتیب چنانچه از مجموعه مواد مورد مطالعه دو عامل استخراج شود به میزان ۵۵/۳۶۳ تقسیم بر ۷۹/۴۵۷ یعنی ۶۹ درصد واریانس مشترک با عامل اول و ۲۴/۰۹۴ تقسیم بر ۷۹/۴۵۷ یعنی ۳۰ درصد واریانس مشترک با عامل دوم تعیین می شود. همچنین کمترین میزان اشتراک برابر است با ۰/۷۰۶ مربوط به سؤال ۲ و بیشترین میزان اشتراک برابر است با ۰/۸۶۲ مربوط به سؤال ۵. میزان اشتراک ۰/۶۰ از سؤالات بالاتر از ۸۰ درصد و میزان اشتراک ۰/۴۰ درصد از سؤالات بین ۷۰ تا ۸۰ درصد است. نتیجه این محاسبات نشان می دهد میزان اشتراک بین مواد و مجموعه سؤالات یعنی اعتماد به آنها زیاد است. مشخصه های آماری ماتریس چرخش نیافته نشان داد:

الف) بار عاملی تمام سؤالات در عامل اول مثبت است و مقدار آن از ۰/۴۴۲ بیشتر است.  
ب) بار عاملی دو عامل بالاتر از ۰/۷۰ است.  
ج) بار عاملی در سه سؤال در عامل دوم منفی بود.

۸۰/۶۲۹ یعنی ۳۲ درصد واریانس مشترک با عامل دوم تعیین می‌شود. همچنین کمترین میزان اشتراک برابر است با ۰/۶۸۴ مربوط به سؤال ۲ و بیشترین میزان اشتراک برابر است با ۰/۸۸۰ مربوط به سؤال ۱. میزان اشتراک ۰/۶۰ از سؤالات بالاتر از ۸۰ درصد و میزان اشتراک ۰/۴۰ درصد از سؤالات بین ۶۰ تا ۸۰ درصد است. نتیجه این محاسبات نشان می‌دهد میزان اشتراک بین مواد و مجموعه سؤالات یعنی اعتماد به آنها زیاد است. مشخصه‌های آماری ماتریس چرخش نیافته را نشان داد:

- الف) بار عاملی تمام سؤالات در عامل اول مثبت است و مقدار آن از ۰/۳۱۳ بیشتر است.  
 ب) بار عاملی سه عامل بالاتر از ۰/۸۰ است.  
 ج) بار عاملی در سه سؤال در عامل دوم منفی بود. همچنین نتایج سه چرخش انجام شده در این ماتریس عاملی به شرح زیر است:  
 الف) عامل اول برای اندازه‌گیری خصوصیتی که با سؤالات ۱، ۴ و ۵ می‌سنجد، مناسب بود.  
 ب) سؤالات ۲ و ۳ با عامل دوم همبسته بودند.

**عامل ششم**، مشخصه‌های آماری اولیه در عامل پالایش روانی را نشان می‌دهد. تحلیل عاملی نشان داد ارزشهای ویژه دو عامل بزرگ‌تر از ۱ و درصد پوشش واریانس مشترک بین مواد این آزمون برای این عاملها از ۵۵/۹۸۵ شروع و به ۲۱/۳۸۹ می‌رسد. ترکیب این دو عامل روی هم، کل واریانس مواد آزمون را تبیین می‌کند. بدین ترتیب چنانچه از مجموعه مواد مورد مطالعه دو عامل استخراج شود، به میزان ۵۵/۹۸۵ تقسیم بر ۷۷/۳۷۴ یعنی ۷۲ درصد واریانس مشترک با عامل اول و ۲۱/۳۸۹ تقسیم بر ۷۷/۳۷۴ یعنی ۲۷ درصد واریانس مشترک با عامل دوم تعیین می‌شود. همچنین کمترین میزان

ماتریس عاملی به شرح زیر است:  
 الف) عامل اول برای اندازه‌گیری خصوصیتی که با سؤالات ۱، ۴ و ۵ می‌سنجد، مناسب بود.  
 ب) سؤالات ۲ و ۳ با عامل دوم همبسته بودند.  
**عامل چهارم**، مشخصه‌های آماری اولیه در عامل خطر و هیجان را نشان می‌دهد. تحلیل عاملی نشان داد ارزشهای ویژه یک عامل بزرگ‌تر از ۱ و درصد پوشش واریانس مشترک بین مواد این آزمون برای این عاملها ۶۵/۳۷۹ است. همچنین کمترین میزان اشتراک برابر است با ۰/۵۶۰ مربوط به سؤال ۳ و بیشترین میزان اشتراک برابر است با ۰/۶۹۷ مربوط به سؤال ۴. میزان اشتراک ۰/۸۰ از سؤالات بالاتر از ۶۰ درصد و میزان اشتراک ۰/۲۰ درصد از سؤالات بین ۵۰ تا ۶۰ درصد و میزان اشتراک بقیه از آن کمتر است. نتیجه این محاسبات نشان می‌دهد میزان اشتراک بین مواد و مجموعه سؤالات یعنی اعتماد به آنها زیاد است. مشخصه‌های آماری ماتریس چرخش نیافته نشان داد:  
 الف) بار عاملی ۵ سؤال مثبت است.  
 ب) هیچ چرخشی در ماتریس عاملی انجام نشد.

**عامل پنجم**، مشخصه‌های آماری اولیه در عامل زیبایی‌شناسی حرکت را نشان می‌دهد. تحلیل عاملی نشان داد ارزشهای ویژه دو عامل بزرگ‌تر از ۱ و درصد پوشش واریانس مشترک بین مواد این آزمون برای این عاملها از ۵۳/۶۴۷ شروع و به ۲۵/۵۵۱ می‌رسد. ترکیب این دو عامل روی هم، کل واریانس مواد آزمون را تبیین می‌کند. بدین ترتیب چنانچه از مجموعه مواد مورد مطالعه دو عامل استخراج شود به میزان ۵۳/۶۴۷ تقسیم بر ۷۹/۱۹۹ یعنی ۶۷ درصد واریانس مشترک با عامل اول و ۲۵/۵۵۱ تقسیم بر

اشتراک ۰/۶۰ از سؤالات بالاتر از ۶۰ درصد و میزان اشتراک ۰/۴۰ درصد از سؤالات بین ۵۰ تا ۶۰ درصد و میزان اشتراک بقیه از آن کمتر است. نتیجه این محاسبات نشان می‌دهد میزان اشتراک بین مواد و مجموعه سؤالات یعنی اعتماد به آنها زیاد است. مشخصه‌های آماری ماتریس چرخش نیافته نشان داد:

الف) بار عاملی ۵ سؤال مثبت است.

ب) هیچ چرخشی در ماتریس عاملی انجام نشده است.

### پایایی

برای تعیین میزان پایایی آزمون نگرش کودکان به فعالیت‌های بدنی از دو شیوه استفاده شد. شیوه اول تعیین میزان همسانی درونی آزمون و محاسبه آلفای کرونباخ بود. میزان ضریب آلفای به دست آمده ۰/۷۹۰۶ بود که از نظر آماری قابل توجه است. شیوه دوم، استفاده از روش بازآزمایی بود. ضریب بازآزمایی محاسبه شده در آزمون ۰/۶۵۷۵ و نشان‌دهنده پایایی آماری مناسب است.

### هنجار

شاخصهای آماری حیطه‌های هفتگانه آزمون نکفب با توجه به دامنه سنی و جنسیت در جدول ۱ و ۲ به تفکیک آمده است.

اشتراک برابر است با ۰/۵۸۹ مربوط به سؤال ۳ و بیشترین میزان اشتراک برابر است با ۰/۸۶۴ مربوط به سؤال ۲. میزان اشتراک ۰/۸۰ از سؤالات بالاتر از ۸۰ درصد و میزان اشتراک ۰/۲۰ درصد از سؤالات بین ۵۰ تا ۸۰ درصد است. نتیجه این محاسبات نشان می‌دهد میزان اشتراک بین مواد و مجموعه سؤالات یعنی اعتماد به آنها زیاد است. مشخصه‌های آماری ماتریس چرخش نیافته نشان داد:

الف) بار عاملی تمام سؤالات در عامل اول مثبت و مقدار آن از ۰/۲۵۵ بیشتر است.

ب) بار عاملی سه عامل بالاتر از ۰/۸۰ است.

ج) بار عاملی در سه سؤال در عامل دوم منفی بود.

همچنین نتایج سه چرخش انجام شده در این ماتریس عاملی به شرح زیر است:

الف) عامل اول برای اندازه‌گیری خصوصیتی که با سؤالات ۱، ۴ و ۵ می‌سنجد، مناسب بود.

### عامل هفتم، مشخصه‌های آماری اولیه در عامل

ریاضت کشتی را نشان می‌دهد. تحلیل عاملی نشان داد ارزشهای ویژه یک عامل بزرگ‌تر از ۱ و درصد پوشش واریانس مشترک بین مواد این آزمون در این عاملها ۶۳/۴۷۸ است. همچنین کمترین میزان اشتراک برابر است با ۰/۵۵۸ مربوط به سؤال ۲ و بیشترین میزان اشتراک برابر است با ۰/۶۹۹ مربوط به سؤال ۴. میزان

جدول ۱. شاخصهای پسران ۱۲-۱۸ سال

| شاخص       |                  | سن    |       |       |       |       |       |       |
|------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            |                  | ۱۲    | ۱۳    | ۱۴    | ۱۵    | ۱۶    | ۱۷    | ۱۸    |
| حیطه اول   | تعداد            | ۵     | ۱۷    | ۳۵    | ۳۳    | ۲۴    | ۵۷    | ۲۸    |
|            | میانگین          | ۱۵,۲۰ | ۱۴,۷۱ | ۱۶,۴۰ | ۱۵,۷۹ | ۲۱,۰۸ | ۲۲,۷۲ | ۲۳,۷۵ |
|            | انحراف استاندارد | ۳,۱۹  | ۳,۶۰  | ۴,۳۷  | ۴,۸۳  | ۳,۰۸  | ۲,۹۰  | ۲,۳۲  |
| حیطه دوم   | تعداد            | ۵     | ۱۷    | ۳۶    | ۳۳    | ۲۴    | ۵۷    | ۲۸    |
|            | میانگین          | ۱۳,۴۰ | ۱۳,۸۸ | ۱۶,۳۹ | ۱۵,۵۵ | ۲۱,۳۸ | ۲۲,۹۳ | ۲۳,۶۱ |
|            | انحراف استاندارد | ۲,۷۰  | ۳,۳۹  | ۵,۰۵  | ۴,۶۰  | ۳,۸۸  | ۳,۱۴  | ۲,۴۲  |
| حیطه سوم   | تعداد            | ۵     | ۱۷    | ۳۶    | ۳۳    | ۲۳    | ۵۷    | ۲۷    |
|            | میانگین          | ۱۵,۵۰ | ۱۴,۸۸ | ۱۶,۸۱ | ۱۵,۸۸ | ۲۲,۶۱ | ۲۲,۸۸ | ۲۴,۱۱ |
|            | انحراف استاندارد | ۲,۵۱  | ۳,۵۰  | ۵,۰۶  | ۵,۲۳  | ۳,۵۶  | ۳,۶۶  | ۱,۸۷  |
| حیطه چهارم | تعداد            | ۵     | ۱۶    | ۳۶    | ۳۳    | ۲۴    | ۵۷    | ۲۶    |
|            | میانگین          | ۱۳,۸۰ | ۱۴,۱۹ | ۱۵,۳۹ | ۱۴,۴۸ | ۱۴,۲۱ | ۱۶,۳۷ | ۱۳,۶۵ |
|            | انحراف استاندارد | ۱,۷۹  | ۲,۵۹  | ۳,۶۹  | ۳,۱۶  | ۴,۹۲  | ۶,۶۲  | ۶,۷۶  |
| حیطه پنجم  | تعداد            | ۵     | ۱۵    | ۳۳    | ۲۹    | ۲۴    | ۵۷    | ۲۸    |
|            | میانگین          | ۱۶    | ۱۴,۴۷ | ۱۶,۲۷ | ۱۶,۵۲ | ۲۰,۷۵ | ۲۳,۱۲ | ۲۴,۱۴ |
|            | انحراف استاندارد | ۴,۱۲  | ۳,۲۵  | ۵,۰۲  | ۵,۱۲  | ۳,۸۵  | ۳,۰۱  | ۱,۴۸  |
| حیطه ششم   | تعداد            | ۵     | ۱۴    | ۳۴    | ۲۸    | ۲۴    | ۵۷    | ۲۷    |
|            | میانگین          | ۱۷    | ۱۴,۴۳ | ۱۵,۹۱ | ۱۸,۵۷ | ۲۰,۸۳ | ۲۲,۶۵ | ۲۳,۲۲ |
|            | انحراف استاندارد | ۶,۴۰  | ۳,۴۴  | ۴,۶۸  | ۶,۲   | ۴,۱۹  | ۳,۵۵  | ۲,۸۹  |
| حیطه هفتم  | تعداد            | ۵     | ۱۶    | ۳۴    | ۳۱    | ۲۴    | ۵۷    | ۲۵    |
|            | میانگین          | ۱۶,۴۰ | ۱۵,۶۳ | ۱۶,۲۹ | ۱۵,۶۱ | ۲۰,۸۳ | ۱۹,۰۹ | ۱۹    |
|            | انحراف استاندارد | ۴,۹۳  | ۲,۵۵  | ۴,۲۲  | ۳,۶۱  | ۴     | ۴,۸۹  | ۵,۷۲  |

جدول ۲. شاخصهای دختران ۱۰-۱۸ سال

| سن         |                  | ۱۰    | ۱۱    | ۱۲    | ۱۳    | ۱۴    | ۱۵    | ۱۶    | ۱۷    | ۱۸    |
|------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| حیطه اول   | تعداد            | ۱۷    | ۴۳    | ۶۹    | ۳۸    | ۴۵    | ۳۶    | ۶۰    | ۴۶    | ۱۴    |
|            | میانگین          | ۲۲٫۷۱ | ۲۲٫۶۵ | ۲۲٫۸۱ | ۲۳٫۶۱ | ۲۲٫۸۲ | ۲۳٫۷۸ | ۲۲٫۹۸ | ۲۲٫۸۵ | ۲۴٫۱۴ |
|            | انحراف استاندارد | ۲٫۵۴  | ۳٫۱۰  | ۲٫۸۶  | ۲٫۷۱  | ۳٫۵۵  | ۱٫۹۶  | ۳٫۹۷  | ۳٫۷۸  | ۱٫۵۶  |
| حیطه دوم   | تعداد            | ۱۹    | ۴۲    | ۶۸    | ۳۸    | ۴۴    | ۳۷    | ۶۱    | ۴۶    | ۱۴    |
|            | میانگین          | ۲۱٫۵۳ | ۲۲٫۴۳ | ۲۲٫۹۹ | ۲۲٫۱۱ | ۲۲٫۸۴ | ۲۲٫۶۵ | ۲۳٫۱۸ | ۲۲٫۹۱ | ۲۴٫۰۷ |
|            | انحراف استاندارد | ۳٫۷۵  | ۳٫۱۰  | ۲٫۳۳  | ۴٫۷۹  | ۳٫۹۷  | ۳٫۵۸  | ۴٫۰۷  | ۳٫۵۵  | ۱٫۶۴  |
| حیطه سوم   | تعداد            | ۱۷    | ۴۴    | ۷۰    | ۳۸    | ۴۳    | ۳۶    | ۶۱    | ۴۷    | ۱۴    |
|            | میانگین          | ۲۰٫۸۲ | ۲۳٫۲۰ | ۲۳٫۷۷ | ۲۳٫۳۷ | ۲۲٫۸۰ | ۲۴٫۳۱ | ۲۳٫۹۰ | ۲۳٫۶۰ | ۲۴٫۴۳ |
|            | انحراف استاندارد | ۴٫۳۲  | ۳٫۰۵  | ۲٫۳۴  | ۳٫۱۲  | ۳٫۷۰  | ۱٫۴۱  | ۲٫۷۰  | ۲٫۸۱  | ۱٫۴۰  |
| حیطه چهارم | تعداد            | ۱۶    | ۴۳    | ۶۵    | ۳۶    | ۴۲    | ۳۴    | ۶۰    | ۴۵    | ۱۴    |
|            | میانگین          | ۱۷٫۱۳ | ۱۵٫۲۶ | ۱۴٫۴۹ | ۱۴٫۶۴ | ۱۵٫۱۰ | ۱۵٫۰۹ | ۱۷٫۱۸ | ۱۷٫۲۴ | ۱۸٫۲۹ |
|            | انحراف استاندارد | ۵٫۴۱  | ۶٫۴۳  | ۶٫۰۵  | ۷٫۵۵  | ۸٫۰۲  | ۷٫۱۹  | ۶٫۷۰  | ۶٫۲۶  | ۶٫۵۹  |
| حیطه پنجم  | تعداد            | ۱۹    | ۴۱    | ۶۹    | ۳۶    | ۴۴    | ۳۴    | ۶۱    | ۴۷    | ۱۲    |
|            | میانگین          | ۲۱٫۲۶ | ۲۳    | ۲۳٫۴۲ | ۲۳٫۳۹ | ۲۳٫۷۵ | ۲۳٫۷۶ | ۲۳٫۳۱ | ۲۳٫۵۳ | ۲۴٫۱۷ |
|            | انحراف استاندارد | ۳٫۶۰  | ۳٫۸۹  | ۲٫۴۷  | ۲٫۸۳  | ۳٫۰۶  | ۲٫۸۱  | ۳٫۴۱  | ۲٫۸۶  | ۱٫۵۲  |
| حیطه ششم   | تعداد            | ۱۷    | ۴۱    | ۶۵    | ۳۹    | ۴۴    | ۳۶    | ۶۲    | ۴۵    | ۱۳    |
|            | میانگین          | ۱۸٫۵۳ | ۲۱٫۴۶ | ۲۰٫۳۲ | ۲۱٫۹۵ | ۲۰٫۸۶ | ۲۳٫۱۷ | ۲۲٫۶۹ | ۲۳٫۲۹ | ۲۴٫۴۶ |
|            | انحراف استاندارد | ۵٫۴۱  | ۴٫۹۰  | ۵٫۵۴  | ۵٫۰۹  | ۶٫۰۸  | ۳٫۰۷  | ۴٫۵۶  | ۳٫۰۸  | ۱٫۱۳  |
| حیطه هفتم  | تعداد            | ۱۶    | ۴۲    | ۶۷    | ۳۷    | ۴۳    | ۳۵    | ۶۱    | ۴۸    | ۱۲    |
|            | میانگین          | ۱۷٫۸۱ | ۱۵٫۷۴ | ۱۵٫۴۳ | ۱۵٫۰۵ | ۱۴٫۸۶ | ۱۸٫۹۴ | ۱۸٫۵۲ | ۱۸٫۴۸ | ۱۷٫۸۳ |
|            | انحراف استاندارد | ۶٫۴۹  | ۶٫۲۵  | ۶٫۶۴  | ۶٫۹۰  | ۶٫۷۰  | ۶٫۳۱  | ۶٫۷۵  | ۶٫۴۲  | ۶٫۹۹  |

### بحث و نتیجه‌گیری

(۸، ۹، ۲۸). تحقیقات بعدی با استفاده از تکفب و ویرایشهای آن ساختار عاملی اولیه را حفظ کرد (۱۸). این تحقیقات به اضافه تحقیقاتی که رویایی سازه فعالیت بدنی را به عنوان سنجش نگرش تأیید می‌کند

سیاهه اولیه نگرش به فعالیت بدنی از مدل مفهومی چندبعدی فعالیت بدنی (۸) نشأت گرفت که با شواهد تجربی تحلیل عاملی حمایت شده بود



(حیطه سوم) به دوزیر عامل تقسیم می‌شوند که پیش از این به نام ارزش و لذت معرفی شده‌اند. پژوهش حاضر با یافته‌های وود (۲۷) که فقط شش عامل را شناسایی کرده بود متفاوت است.

در پژوهش حاضر، تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین هنجار دختران با پسران ملاحظه شد. نمره دختران در عوامل رشد اجتماعی، تداوم اجتماعی، خطر و هیجان، و پالایش روانی بیشتر از پسران بود. نمره پسران در عوامل ریاضت‌کشی بیشتر از دختران بود. نمره دختران و پسران در عوامل سلامت و آمادگی جسمانی و زیبایی‌شناسی تفاوت چندانی نداشت. با این حال تعاملهایی با سن آزمودنیها مشاهده شد. این یافته‌ها با یافته‌های کنیان (۱۹۶۸)، مولینز (۱۹۶۹) و سایمون (۱۹۷۳) مطابقت دارد.

در خصوص پایایی این پرسشنامه، شوتس و اسمول (۱۹۷۷) و شوتس و همکاران (۱۹۸۱) ضرایب پایایی ۰/۸۰ و ۰/۹۰ را گزارش کردند. وود (۱۹۷۹) همسانی درونی (۸) را گزارش نمود. ضریب همسانی درونی محاسبه شده در این پژوهش ۰/۷۹۰۶ بود که نزدیک به یافته‌های تحقیقات قبلی است. ضریب بازآزمایی نیز در این تحقیق (۰/۶۵۷۵) بیشتر از نتایج سایمون و اسمول (۱۹۷۴) است که ۰/۶۰ گزارش شده بود.

در دسترس بودن نکفب باعث شد تا نگرش کودکان دبستانی به فعالیت بدنی سنجیده شود (از جمله ایستگیت، ۱۹۷۵؛ لئونارد، ۱۹۷۵؛ شوتس، اسمول، و وود، ۱۹۸۱؛ الف؛ اسمول، شوتس و کینی، ۱۹۷۶). با این حال، به نظر می‌رسد جامعه علمی به دلایل زیر به تحقیقات بیشتری در این زمینه نیازمند است:

(۱۷) تا حدودی روایی سازه سیاهه را حمایت می‌کند. پژوهشهایی که از هر دو سیاهه استفاده کرده‌اند، به اندازه کافی از روایی سازه حمایت کرده‌اند. اختلاف بین گروههای ورزشی (۱، ۱۵، ۱۹)، گروههای جنسی و سنی مختلف (۹، ۱۴، ۲۱)، ورزشکاران و غیرورزشکاران (۴، ۵، ۶، ۷) همگی به روایی مناسب این سیاهه اشاره کرده‌اند. به علاوه، شوتس و اسمول (۱۹۷۷) **روایی همزمان**<sup>۱</sup> سیاهه نکفب را در مقایسه با سیاهه نگرش به فعالیت بدنی به دست آوردند (۱۷).

تحقیقات متعددی برای **روایی همگرای**<sup>۲</sup> این سیاهه شواهد لازم را به دست آورده‌اند، بویژه اسمول و همکاران بین نکفب و درگیری کودکان در فعالیت بدنی رابطه متوسطی به دست آوردند (۲۵). تالسون و شورت (۱۹۷۴) پس از برنامه ۶ هفته‌ای فعالیت بدنی، افزایش معناداری را در نمرات نکفب نشان دادند (۲۶). میرز، پندرگست، و دی‌بسی (۱۹۷۸) بین زیرحیطه سلامتی و آمادگی جسمانی نکفب و حداکثر اکسیژن مصرفی دختران بالغ رابطه معناداری پیدا کردند (۱۳). کار و همکاران (۱۹۸۰) نیز بین نکفب و دانش فعالیت بدنی در دانش‌آموزان مذکر کلاس ۷ و ۱۱ روابط معناداری (حدود ۳) نشان دادند (۳).

نتایج به دست آمده از بررسیهای روان‌سنجی پرسشنامه نگرش کودکان به فعالیت‌های بدنی نکفب با نتایج بررسیهای قبلی همخوانی دارد. تحلیل عاملی کار و همکاران (۱۹۸۰) با عنوان پروژه تربیت بدنی ایالت بریتیش کلمبیا، هشت عامل را در این سیاهه شناسایی کرد که شامل دو زیرحیطه سلامتی و آمادگی جسمانی بود (۳). پژوهش حاضر نیز با استفاده از روش تحلیل عامل مؤلفه‌های اصلی مشخص کرد عامل سلامتی و آمادگی جسمانی

1. Concurrent validity  
2. Convergent validity

برای سنجش نگرش بوده‌اند. آنان تلاش کرده‌اند مدل نگرش- رفتار را مجدداً تعریف و عوامل مداخله‌گر در این رابطه را بازشناسی کنند. بنابراین، ضروری است دانشمندان علوم ورزشی به مطالعه رابطه بین رفتار و نگرش به فعالیت بدنی ادامه دهند. به طور کلی، یافته‌های پژوهش حاضر استفاده از آزمون نکفب را با رعایت شرایط اجر و در نظر داشتن سن و شرایط تربیتی آزمودنیها توصیه می‌کند.

**اول**، والدین و معلمان رشد نگرش مثبت به شرکت در فعالیتهای بدنی را یکی از مهم‌ترین و در برخی موارد مهم‌ترین هدف برنامه‌های تربیت بدنی می‌دانند (۳).

**دوم**، نگرش در کانون تحقیقات گسترده روان‌شناسی اجتماعی قرار دارد و با توجه به روابط مفروض بین نگرش و رفتار در آینده نیز چنین خواهد بود. محققان در سالهای گذشته به دنبال ابزار مناسبی

## منابع

1. Alderman, R.B. (1970). "A socio-psychological assessment of attitude toward physical activity in champion athletes". *Research Quarterly*, 41, 1-9.
2. Ausubel, D.P., & E.V. Sullivan (1970). *Theory and problems of child development* (2nd ed.). New York: Grune & Stratton.
3. Carre, F.A.; R.E. Mosher, & R.W. Schutz (1980). *British Columbia physical education assessment: General report*. Victoria: British Columbia Ministry of Education.
4. Corbin, C.B. (1976). "Attitudes toward physical activity of champion women basketball players". *International Journal of Sport Psychology*, 1, 14-21.
5. Eastgate, C. A. (1975). *Attitudinal Differences between female participants and non participants in a middle school extramural meet*. Unpublished master's thesis, University of Wisconsin, Madison.
6. Hajjar, L., & J.J. Gruber (1975). "Attitudes of women athletes in different sports attending public and parochial high schools". *American Corrective Therapy Journal*, 33, 9-15.
7. Hendry, L.B. & L. Douglass (1975). "University students: Attainment and sport". *British Journal of Educational Psychology*, 45, 299-306.
8. Kenyon, G.S. (1968a). "A conceptual model for characterizing physical activity". *Research Quarterly*, 39, 566-574.(b)
9. Kenyon, G.S. (1968b). *Values held for physical activity by selected urban secondary school students in Canada, Australia, England, and the United States* Office of Education.
10. Leonard, D.J. (1975). *Attitudes toward physical activity as a function of religious affiliation*. Unpublished master's thesis Ithaca College, Ithaca.
11. Martens, R. (1975). *Social psychology and physical activity*. New York: Harper & Row.
12. Medinnus, G.R., & R.C. Johnson (1976). *Child and and psychology*
13. Meyers, C.; D.R. Pendergast, & D.L. DeBacy (1978). "Interrelationships involving selected physical fitness variables and attitude toward physical activity in elementary school children". In F. Landry & W. Orban (Eds.) *Sports Medicine*.
14. Mullins, M. (1969). "Attitudes toward multidimensional physical activity as a function of race, sex, and socioeconomic level". *Dissertation Abstracts International*, 30.4814-A. (University Microfilms No. 70-8567.
15. Reid, R. M., & D. Hay (1979) "Some behavioral characteristics of rugby and association footballers". *International Journal of Sport Psychology*, 10, 239-251.
16. Schmidt, R. A. & T.D. Lee (1999) "Motor control and learning: A behavioral emphasis". *Human Kinetics*.
17. Schutz, R.W., & F.L. Smoll (1977). "Equivalence of two inventories for assessing attitudes toward physical activity". *Psychological Reports*, 40, 1081-1084.
18. Schutz, R. W.; F.L. Smoll, & T.M. Wood (1981b)." A Psychometric analysis of an inventory for assessing children's attitudes toward physical activity". *Journal of Sport Psychology*, 4, 321-344.
19. Schutz, Robert W.; F.L. Smoll, Alex F. Carre & Richard E. Mosher (1985). "Inventories and norms for children's attitudes toward physical activity". *Research Quarterly for exercise and sport*. 56 (3) pp: 256-265.
20. Schutz, W.; F.L. Smoll, & T.M. Wood (1981a). "Physical activity and sport: Attitudes and perceptions of young Canadian athletes". *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 6, 32-39.
21. Simon, J.A. (1978). *Assessing children's attitudes toward physical activity: Development of on instrument of an instrument*. Unpublished master's thesis, University of Washington, Seattle.
22. Simon, J.A., & F.L. Smoll (1974). "An instrument for assessing children's attitudes toward physical activity: a longitudinal analysis". *Research Quarterly*, 45, 407-415.

23. Smoll, F.L., & R.W. Schutz (1980). "Children's attitudes toward physical activity: A longitudinal analysis". *Journal of Sport Psychology*, 2, 144-154. (b)
24. Smoll, F.L., & R.W. Schutz (1988). Test-retest reliability of the Revised CATPA inventory: College students. Unpublished raw data.
25. Smoll, F.L.: R.W. Schutz, & J.K. Keeney (1974). "Relationships among children's attitudes, involvement, and proficiency in physical activities". *Research Quarterly*, 47, 797-808.
26. Tolson, H., & J.M. Chevette (1974). "Changes in attitudes toward physical activity as a result of individualized exercise prescription". *Journal of Psychology*, 87, 208-207.
27. Wood, T. M. (1979). A psychometric analysis of the Simon and Small children's attitude toward physical activity inventory. Unpublished master's thesis, University of British Columbia, Vancouver.
28. Zaichkowsky, L. B. (1978). "The factorial validity of Kenyon's attitude toward physical activity inventory". *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 3, 144-146.
29. Zaichkowsky, L. B.: L.D. Zaichkowsky, & T.J. Martinek (1975). "Self concept and attitudinal differences in elementary age school children after participating in a physical activity program". *Movement*, 7, 243-245.

**پیوست: سوالات آزمون نکفب**

۱. دربارهٔ فعالیتی که در نوشتهٔ زیر آمده چه احساسی دارید؟

**شرکت در فعالیتهای بدنی که باعث شود با افراد جدیدی آشنا شوید.**

به این جمله فکر کنید و احساساتان را در جدول زیر علامت بزنید.

اگر جمله رانمی فهمید اینجا □ را علامت بزنید و به سؤال ۲ بروید.

|   |           |  |  |  |  |  |         |
|---|-----------|--|--|--|--|--|---------|
| ۱ | خوب       |  |  |  |  |  | بد      |
| ۲ | بی‌فایده  |  |  |  |  |  | مفید    |
| ۳ | ناخوشایند |  |  |  |  |  | خوشایند |
| ۴ | زیبا      |  |  |  |  |  | زشت     |
| ۵ | شاد       |  |  |  |  |  | غمگین   |

۲. دربارهٔ فعالیتی که در نوشتهٔ زیر آمده چه احساسی دارید؟

**شرکت در فعالیتهای بدنی که باعث شود در کنار دوستانتان باشید.**

به این جمله فکر کنید و احساساتان را در جدول زیر علامت بزنید.

اگر جمله رانمی فهمید اینجا □ را علامت بزنید و به سؤال ۳ بروید.

|   |           |  |  |  |  |  |         |
|---|-----------|--|--|--|--|--|---------|
| ۱ | خوب       |  |  |  |  |  | بد      |
| ۲ | بی‌فایده  |  |  |  |  |  | مفید    |
| ۳ | ناخوشایند |  |  |  |  |  | خوشایند |
| ۴ | زیبا      |  |  |  |  |  | زشت     |
| ۵ | شاد       |  |  |  |  |  | غمگین   |

۳. دربارهٔ فعالیتی که در نوشتهٔ زیر آمده چه احساسی دارید؟

**شرکت در فعالیتهای بدنی که باعث شود سالم‌تر شوید و بدنتان آمادگی بیشتری داشته باشد.**

به این جمله فکر کنید و احساساتان را در جدول زیر علامت بزنید.

اگر جمله رانمی فهمید اینجا □ را علامت بزنید و به سؤال ۴ بروید.

|   |           |  |  |  |  |  |         |
|---|-----------|--|--|--|--|--|---------|
| ۱ | خوب       |  |  |  |  |  | بد      |
| ۲ | بی‌فایده  |  |  |  |  |  | مفید    |
| ۳ | ناخوشایند |  |  |  |  |  | خوشایند |
| ۴ | زیبا      |  |  |  |  |  | زشت     |
| ۵ | شاد       |  |  |  |  |  | غمگین   |

۴. دربارهٔ فعالیتی که در نوشتهٔ زیر آمده چه احساسی دارید؟

**شرکت در فعالیتهای بدنی که ممکن است خطرناک باشد، زیرا خیلی سریع حرکت می‌کنید و باید به سرعت تغییر مسیر دهید.**

به این جمله فکر کنید و احساساتان را در جدول زیر علامت بزنید.

اگر جمله رانمی فهمید اینجا □ را علامت بزنید و به سؤال ۵ بروید.

|   |           |  |  |  |  |  |         |
|---|-----------|--|--|--|--|--|---------|
| ۱ | خوب       |  |  |  |  |  | بد      |
| ۲ | بی‌فایده  |  |  |  |  |  | مفید    |
| ۳ | ناخوشایند |  |  |  |  |  | خوشایند |
| ۴ | زیبا      |  |  |  |  |  | زشت     |
| ۵ | شاد       |  |  |  |  |  | غمگین   |

۵. دربارهٔ فعالیتی که در نوشتهٔ زیر آمده چه احساسی دارید؟

**شرکت در فعالیتهای بدنی‌ای که حرکات زیبا و دلپذیری دارند.**

به این جمله فکر کنید و احساساتان را در جدول زیر علامت بزنید.

اگر جمله رانمی فهمید اینجا □ را علامت بزنید و به سؤال ۶ بروید.

۷. دربارهٔ فعالیتی که در نوشتهٔ زیر آمده چه احساسی دارید؟

شرکت در فعالیتهای بدنی که تمرینات سخت و طولانی دارند و برای شرکت در این تمرینات باید از سایر کارهایی که دوست دارید چشمپوشی کنید.

به این جمله فکر کنید و احساسات را در جدول زیر علامت بزنید.

اگر جمله رانمی فهمید اینجا  را علامت بزنید.

|   |           |  |  |  |  |  |         |
|---|-----------|--|--|--|--|--|---------|
| ۱ | خوب       |  |  |  |  |  | بد      |
| ۲ | بی فایده  |  |  |  |  |  | مفید    |
| ۳ | ناخوشایند |  |  |  |  |  | خوشایند |
| ۴ | زیبا      |  |  |  |  |  | زشت     |
| ۵ | شاد       |  |  |  |  |  | غمگین   |

|   |           |  |  |  |  |  |         |
|---|-----------|--|--|--|--|--|---------|
| ۱ | خوب       |  |  |  |  |  | بد      |
| ۲ | بی فایده  |  |  |  |  |  | مفید    |
| ۳ | ناخوشایند |  |  |  |  |  | خوشایند |
| ۴ | زیبا      |  |  |  |  |  | زشت     |
| ۵ | شاد       |  |  |  |  |  | غمگین   |

۶. دربارهٔ فعالیتی که در نوشتهٔ زیر آمده چه احساسی دارید؟

شرکت در فعالیتهای بدنی به منظور کم کردن فشار روانی و دوری از مشکلات

به این جمله فکر کنید و احساسات را در جدول زیر علامت بزنید.

اگر جمله رانمی فهمید اینجا  را علامت بزنید و به سؤال ۷ بروید.

|   |           |  |  |  |  |  |         |
|---|-----------|--|--|--|--|--|---------|
| ۱ | خوب       |  |  |  |  |  | بد      |
| ۲ | بی فایده  |  |  |  |  |  | مفید    |
| ۳ | ناخوشایند |  |  |  |  |  | خوشایند |
| ۴ | زیبا      |  |  |  |  |  | زشت     |
| ۵ | شاد       |  |  |  |  |  | غمگین   |

**سرفید**

# اثر تمرینات قدرتی ایزوتونیک بر پارامترهای الکترونوروگرافی و حداکثر انقباض ارادی در ورزشکاران

❖ دکتر ارسلان دمیچی؛ استادیار دانشگاه گیلان\*  
❖❖ دکتر حمید محبی؛ دانشیار دانشگاه گیلان  
❖❖❖ سیدعلی حسینی؛ کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی

## چکیده:

هدف از انجام این پژوهش عبارت است از بررسی اثر تمرینات قدرتی ایزوتونیک بر پارامترهای الکترونوروگرافی (ENG) ورزشکاران. آزمودنیهای تحقیق را ۳۰ دانشجوی پسر ورزشکار با دامنه سنی ۱٫۲۶ ± ۲۲٫۳۳ سال، میانگین قد ۱۷۵٫۸۰ ± ۶٫۳۱ سانتی متر، و میانگین وزن ۷۴٫۰۳ ± ۵٫۴۱ کیلوگرم تشکیل می دادند که در مفاصل زانو، مچ پا، عضله دوقلو، و دیگر عضلات و تاندونهای درگیر در حرکت پلاننار فلکشن هیچ گونه سابقه آسیب دیدگی نداشتند. آزمودنیها به صورت تصادفی به دو گروه مساوی تجربی (تمرینات قدرتی با وزنه) و گروه کنترل تقسیم شدند. پارامترهای الکترونوروگرافی شامل سرعت هدایت عصبی (NCV)، دامنه و زمان تأخیر موج M (موج ناشی از تحریک الکتریکی)، و حداکثر انقباض ارادی (MVC) پای برتر آزمودنیها با دستگاه الکترومایوگراف (EMG) و نیروسنج در پیش آزمون اندازه گیری شد. گروه کنترل به غیر از فعالیتهای عادی روزانه فعالیت منظم بدنی دیگری نداشتند و گروه تجربی علاوه بر آن، حرکت بلندشدن روی پنجه پا همراه با وزنه تمرینی را ۳ بار در هفته و به مدت ۸ هفته انجام دادند. در پایان دوره تمرینی تمامی پارامترهای مورد نظر مجدداً اندازه گیری شد. برای تعیین تفاوت آماری در متغیرهای تحقیق از آزمون t استودنت در سطح معناداری ۰/۰۵ p ≤ استفاده شد.

نتایج آماری پژوهش نشان داد گروه تجربی در دامنه موج M، حداکثر انقباض ارادی، سرعت هدایت عصبی افزایش معنادار و از طرفی در زمان تأخیر موج M به دنبال برنامه تمرینی کاهش معناداری داشته است. نتایج کلی این تحقیق نشان داد، زمانی که ورزشکار تحریک تمرینی جدیدی را از سر می گیرد، سازگاریهای عصبی از جمله سرعت هدایت عصبی، افزایش به کارگیری واحدهای حرکتی، میزان و مدت آتش باری این واحدها به دنبال انجام برنامه تمرینی جدید و همچنین بهبود نیرو در عضلات ایجاد می شود.

واژگان کلیدی: سرعت هدایت عصبی، دامنه و زمان تأخیر موج M، حداکثر انقباض ارادی، تمرینات قدرتی ایزوتونیک

\*\* Email: damirchi@gu.ac.ir

## مقدمه

نباشد، بلکه رانش عصبی<sup>۱</sup> فیبرهای عضله نیز در بهبود حداکثر نیروی انقباضی<sup>۲</sup> ناشی از تمرین مشارکت

افزایش نیروی انقباضی بیشینه شاید تنها به واسطه توسعه سطح مقطع عضله یا حجم عضله قابل توجه

1. Neural drive
2. Maximal contraction force



کند. توسعه قدرت بیشینه که از طریق رانش عصبی شکل می‌گیرد، حتی بدون افزایش در اندازه عضله نیز به وجود می‌آید. به این ترتیب نه تنها اندازه عضله و شکل ظاهری آن، بلکه عصب‌گیری یا ایجاد سازگاری در ساختارهای عصبی نیز از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده حداکثر قدرت انقباضی عضله است (۲۴، ۸).

یکی از بهترین روشهای ارزیابی سازگاریهای عصبی - عضلانی بهره‌گیری از تمرینات قدرتی است. تمرینات قدرتی با اثرگذاری بر واحدهای حرکتی سبب این سازگاری ویژه می‌شود (۲، ۳). شاخصهای نوروگرافیک<sup>۱</sup> از جمله سرعت هدایت عصبی، زمان تأخیر و دامنه موج M از تغییرات یا تأثیرپذیری نورنهای حرکتی در جریان فعالیتهای بدنی اطلاعات مفیدی را در اختیار محققان قرار می‌دهند. استفاده از تمرینات قدرتی و تغییرات ایجاد شده در حجم و اندازه عضلات، زمینه بسیار مناسبی برای بهره‌گیری از این تمرینات و بررسی سازوکار عصبی - عضلانی در ورزشکاران فراهم کرده است (۴، ۳).

هرچند بر تأثیر تمرینات مقاومتی روی ریخت‌شناسی عضله توجه بسیار شده و تحقیقات زیادی در این زمینه صورت گرفته است (۷، ۹، ۱۸)، در زمینه سازوکارهای عصبی ویژه که مسئول افزایش قدرت عضلانی بیشینه و ناشی از تمرین است، مطالعات کمتری انجام شده و در این زمینه اطلاعات کمتری وجود دارد (۸). با این حال، برخی محققان دلایلی را در خصوص این تغییرات بیان و از آن حمایت کرده‌اند (۱۳، ۱۷، ۳۲). تمرینات قدرتی باعث ایجاد گذرگاههای عصبی جدیدی می‌شوند که این امر به افزایش هماهنگی در کار گروههای عضلانی درگیر در فعالیت عضلانی ویژه می‌انجامد

(۲۷). چنین پیشنهاد شده است که تمرین تغییراتی در درون‌دادهای بازدارنده و تحریک‌کننده به وجود می‌آورد، به طوری که ایمپالسهای بزرگ‌تری به نورونهای حرکتی عضلات عمل‌کننده می‌رسد (۱۴، ۲۰).

آگارد و همکاران (۲۰۰۲) در پژوهشی با هدف بررسی سازگاریهای عصبی به تمرینات مقاومتی، ۱۴ آزمودنی مرد را انتخاب و برنامه سنگین تمرینات مقاومتی بلند کردن وزنه برای عضلات پا به مدت ۱۴ هفته را در آزمودنیها اجرا کردند و فاکتورهای الکترونوروگرافی مورد نظر را قبل و بعد از انجام برنامه تمرین اندازه گرفتند. نتایج تحقیق آنها در دامنه موج M قبل و بعد از آزمون در عضله نعلی اختلاف معناداری نشان نداد (۸).

سل و همکاران (۱۹۸۲ و ۱۹۸۳)، ون کاتسم و همکاران (۱۹۹۸) و ویگت و همکاران (۱۹۹۸) طی تحقیقات خود در دامنه موج M به دنبال تمرینات انجام شده افزایشی را مشاهده نکردند (۲۸، ۲۹، ۳۲، ۳۳)؛ در حالی که هیکس و همکاران (۱۹)، و پوکای و همکاران (۲۶) در دامنه موج M به دنبال تمرینات مقاومتی ایزومتریکی افزایش معناداری گزارش کردند (۱۹، ۲۶).

حسینی (۱۳۸۱) در پژوهشی به دنبال برنامه تمرینات پلیومتریک در سرعت هدایت عصبی افزایش معنادار، در زمان تأخیر موج M کاهش معنادار، و در شاخصهای EMG و دامنه موج M عدم تغییرات معنادار را گزارش کرد (۳).

کردی (۱۳۸۲) در میانگین سرعت هدایت عصبی و تغییرات بازتاب هافمن به دنبال سه نوع پرش عمقی در بین آزمودنیها تغییر معناداری

## 1. Electronography

گزارش نکرد (۶).

احمدی زاد (۱۳۷۶) و شیخ‌الاسلامی (۱۳۷۹) بین پارامترهای سرعت هدایت عصبی و زمان تأخیر موج M در ورزشکاران و غیرورزشکاران تفاوت معناداری گزارش نکردند، در حالی که در هر دو گزارش دامنه موج M ورزشکاران در حد معناداری بیشتر از افراد غیرورزشکار بود (۱، ۵).

از آنجا که در اغلب گزارشهای علمی این دیدگاه وجود دارد که بهبود و توسعه عصبی در طول مراحل اولیه تمرین به وجود آمده و شکل‌گیری سازگاری عضلانی در روند تدریجی و به دنبال این مرحله اتفاق می‌افتد، همچنین عدم اطلاعات کافی از ماهیت سرعت هدایت عصبی که سازگاری محیطی با تمرین یا وراثتی بودن آن است، این فرض و گمان به وجود آمده که سازگاریهای عصبی در ورزشکاران تمرین کرده به وجود نمی‌آید یا حداقل میزان آن قابل ملاحظه نیست. هرچند این امر نیز منطقی است که فرض شود زمانی که تحریک تمرینی متفاوت و جدید از سر گرفته می‌شود، سازگاریهای عصبی و عضلانی بیش از آن مقداری که قبلاً بوده ممکن است اتفاق بیفتد (۱۷).

با توجه به کمبود و تناقض در پژوهشهای موجود درباره ارزیابی امکان وجود چنین قابلیت، پژوهش حاضر بر آن است تا به بررسی اثر تمرینات قدرتی ایزوتونیک بر پارامترهای الکترونوروگرافی و حداکثر انقباض ارادی در ورزشکاران بپردازد.

## روش‌شناسی

آزمودنیها تحقیق عبارت‌اند از ۳۰ ورزشکار مرد سالم با میانگین سن  $22.33 \pm 1.26$  سال، قد  $175.80 \pm 6.31$  سانتی‌متر، و وزن  $74.03 \pm 5.41$  کیلوگرم که در عضلات اندام تحتانی هیچ‌گونه

سابقه آسیب‌دیدگی و سابقه عمل جراحی در مفاصل زانو و مچ پا نداشتند (۲۱) و به طور تصادفی به دو گروه مساوی کنترل و تجربی تقسیم شدند. قبل از اجرای تحقیق در جلسه‌ای توجیهی و پس از آشنایی با روند تحقیق، آزمودنیها پرسشنامه اطلاعات پزشکی ورزشی و فرم رضایت‌نامه را تکمیل کردند. همچنین پس از اندازه‌گیری قد و طول ساق پا، پای برتر با توجه تمایل آزمودنیها در آزمون شوت به توپ مشخص و تمامی اندازه‌گیریها روی پای برتر انجام شد (۱۰).

تست MVC برای اندازه‌گیری قدرت استاتیک طبق ملاکهای گاندویا انجام شد (۲۵)؛ به این ترتیب که برای هر آزمودنی سه بار تکرار شد و بیشترین مقدار به دست آمده در تجزیه و تحلیل به کار رفت (۳۰). برای افزایش دقت، هر اندازه‌گیری با فاصله استراحت ۲ دقیقه‌ای انجام شد (۱۰). نیروی پلانتر فلکشن با استفاده از Load cell (ساخت شرکت Lafayette امریکا) قرار داده شده بین صفحه فلزی اهرمی (لولادار) و صفحه ثابت که با کابل به یکدیگر متصل شده بودند اندازه‌گیری شد. سیگنال نیرو از Load cell به تقویت‌کننده DC (جکسون، ساخت شرکت Lafayette امریکا) منتقل و با نمایشگر دستگاه نشان داده شد. برای اندازه‌گیری آزمودنی روی صندلی کم‌ارتفاعی می‌نشست. به منظور عدم استفاده از سایر عضلات بدن و نیز حرکات اضافی تنه، لگن آزمودنی در وضعیت ۸۰ درجه از فلکشن، مچ پا در ۱۰ درجه پلانتر فلکشن، و زانو نیز در وضعیت کاملاً کشیده و صاف نگاه داشته می‌شد (۳۰).

از آزمودنیها خواسته شده بود حین انجام تست، پای دیگر خود را در وضعیت کاملاً راحت و بدون انقباض نگه دارند و بازوها نیز در جلوی سینه در یکدیگر قلاب شوند (۱۰). تمامی زوایای مذکور با

عبارت بود از سه نوبت با ۳ تا ۱۵ تکرار در ۷۰ درصد 1-RM و با فاصله استراحت ۱ تا ۲ دقیقه بین نوبتها (۲۱).

قبل از انجام تمرین اصلی آزمودنیها زیر نظر محققان به مدت ۱۰ دقیقه بدن خود را به صورت عمومی گرم کردند، سپس ۳ ست تمرینات کششی پایین تنه را انجام دادند (۱۰). تمرین اصلی با یک ست گرم کردن با ۱۵ تکرار و ۴۵ درصد 1-RM شروع می شد (۱۱). سرعت حرکت با استفاده از تکنیک جبران شتاب<sup>۱</sup> کنترل می شد (۱۵). پس از انجام آزمون نرمال سازی، برای مقایسه گروهها پس از برنامه تمرین از آزمون t مستقل و برای بررسی میزان تغییرات هر گروه از آزمون t وابسته استفاده شد. تمامی موارد تجزیه و تحلیل به کمک نرم افزار SPSS و در سطح آلفای ۹۵ درصد انجام شد.

### یافته‌ها

مقادیر MVC، دامنه موج M، NCV، و زمان تأخیر موج M عضلات سه سر ساقی آزمودنیهای گروه کنترل و تجربی در شکل ۱ نشان داده شده است. دامنه موج M پس از تمرین به طور معناداری در گروه تجربی افزایش یافت ( $t=4/115$  و  $p \leq 0/001$ )، در حالی که در گروه کنترل تغییر معناداری نداشت ( $t=0/053$  و  $p \leq 0/959$ ). بین میانگینهای دامنه موج M دو گروه کنترل و تجربی پس از تمرین نیز اختلاف معناداری مشاهده شد ( $t=3/759$  و  $p \leq 0/001$ ). میانگینهای دامنه موج M پیش آزمون و پس آزمون دو گروه کنترل و تجربی در شکل ۲ نشان داده شده است.

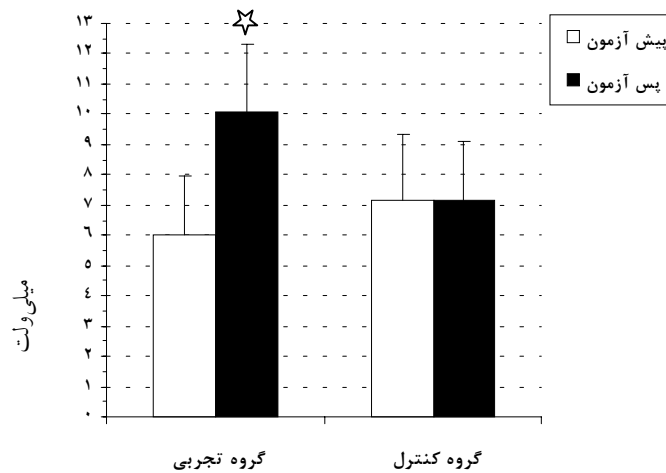
گونیا متر الکترونیک (ساخت شرکت Lafayette امریکا) اندازه گیری و کاملاً کنترل شد. پس از ایجاد وضعیت صحیح و تنظیم صفحه لولادار در زاویه مورد نظر (۱۰ درجه پلاننار فلکشن)، نیروی عضله اندازه گیری شد. برای این منظور از آزمودنی خواسته شد در مدت ۳ ثانیه به تدریج نیروی بیشینه خود را اعمال کند و پس از رسیدن به حداکثر نیرو آن را به مدت ۳ ثانیه حفظ کند (۳۰). برای ثبت پارامترهای الکترونورگرافی پس از انتخاب آزمون مورد نظر (NCV) در دستگاه الکترومیوگرافی و تعیین نقطه ارب (محل عصب عضله دوقلو در زیر مفصل زانو و در ناودان بین دو کندیل زانو) آزمودنی روی تخت دراز کشید و در حالت اکستنشن ساق پا الکتروودگذاری انجام شد. الکترودهای ثبات روی شکم عضله دوقلو قرار گرفتند و الکتروود تحریک روی نقطه ارب قرار داده شد. آنگاه با تحریک ماکزیمم عصب و ایجاد انقباض درون گرا در عضله و مشاهده موج M پارامترهای مورد نظر روی آن اندازه گیری شدند. زمان تأخیر با دستگاه و با توجه به موج M ایجاد شده و سرعت هدایت عصبی از تقسیم فاصله بین الکتروود تحریک و الکتروود ثبات بر زمان تأخیر موج M محاسبه و بر حسب میلی ثانیه ثبت گردید. برای محاسبه دامنه موج M نیز فاصله قله موج مثبت تا قله موج منفی بر حسب میلی ولت اندازه گیری شد.

برنامه تمرین نیز به این ترتیب بود که آزمودنیها سه جلسه در هفته و به مدت ۸ هفته برنامه تمرینات وزنه پلاننار فلکشن ساق پا را انجام دادند. آزمودنی وزنه را روی شانه هایش می گذاشت و پای خود را روی لبه سکو قرار می داد. در این وضعیت آزمودنی پاشنه پاها را تا حد ممکن به سمت پایین می آورد و سپس به میزان ممکن بالا می برد (۲۷). برنامه تمرین

1. Compensatory acceleration



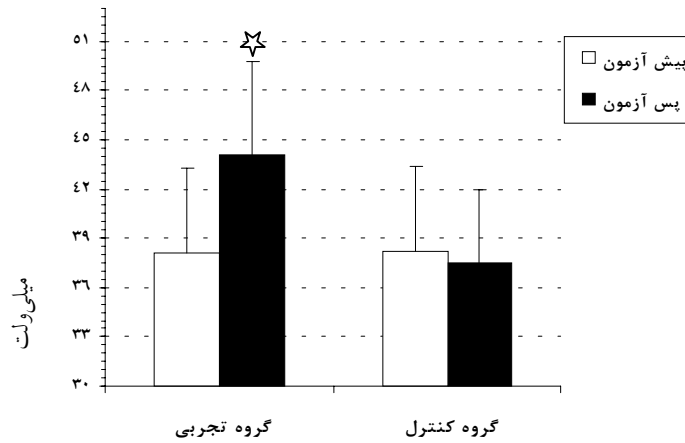
شکل ۱. درصد تغییرات MVC عضلات سه سر ساقی



شکل ۲. مقایسه میانگینهای دامنه موج M پیش آزمون و پس آزمون دو گروه

تجربی پس از تمرین نیز اختلاف معناداری مشاهده شد ( $t = 3.522$  و  $p \leq 0.001$ ). میانگینهای NVC پیش آزمون و پس آزمون دو گروه کنترل و تجربی در شکل ۳ نشان داده شده است.

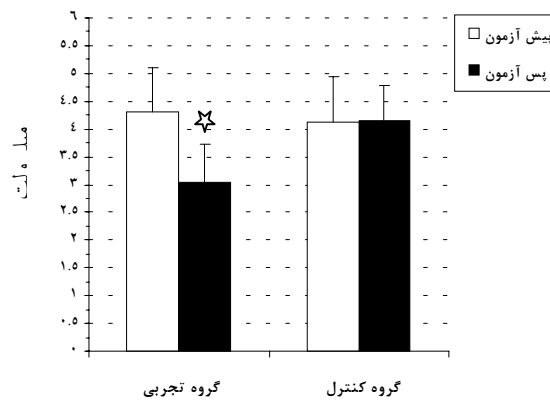
سرعت هدایت عصبی پس از تمرین به طور معناداری در گروه تجربی افزایش یافت ( $t = 3.482$  و  $p \leq 0.004$ ، در حالی که در گروه کنترل تغییر معناداری نداشت ( $t = 0.670$  و  $p \leq 0.514$ ). اما، بین میانگینهای سرعت هدایت عصبی دو گروه کنترل و



شکل ۳. مقایسه میانگینهای NCV پیش آزمون و پس آزمون دو گروه

تجربی پس از تمرین نیز اختلاف معناداری مشاهده شد ( $t=0.540$  و  $p \leq 0.001$ ). میانگین زمان تأخیر موج M پیش آزمون و پس آزمون دو گروه کنترل و تجربی در شکل ۴ نشان داده شده است.

زمان تأخیر موج M، پس از تمرین به طور معناداری در گروه تجربی کاهش یافت ( $t=4.056$  و  $p \leq 0.001$ ، در حالی که در گروه کنترل تغییر معناداری وجود نداشت ( $t=0.193$  و  $p \leq 0.850$ ). بین میانگینهای زمان تأخیر موج M دو گروه کنترل و



شکل ۴. مقایسه میانگینهای زمان تأخیر موج M پیش آزمون و پس آزمون دو گروه

تمرین بیان کردند که این پدیده ممکن است ناشی از افزایش فعالیت پمپ سدیم به واسطه برنامه تمرینی باشد. نشان داده شده که تنظیم میزان ATP آزه‌ای سدیم و پتاسیم هر دو تا حد زیادی تحت تأثیر تحریک تمرینی قرار می‌گیرند، هر چند تغییر در محتوی آب درون سلولی و بافت چربی زیرپوستی نیز دامنه موج M را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۲).

همچنین این امکان نیز وجود دارد که تغییرات اندک در اندازه تارهای عضلانی نیز بتواند این پارامتر را تحت تأثیر قرار دهد (۲۶). اما نتایج تحقیق حاضر با تحقیق آگارد و همکاران (۲۰۰۲) مغایر است. آنها در پژوهشی با هدف بررسی سازگاریهای عصبی به تمرینات مقاومتی پا در دامنه موج M به دنبال برنامه تمرینی در عضله نعلی افزایش معناداری را گزارش نکردند (۸).

سل و همکاران (۱۹۸۲ و ۱۹۸۳)، فون کاتسم و همکاران (۱۹۹۸)، و ویگت و همکاران (۱۹۹۸) طی تحقیقات خود افزایشی در دامنه موج M به دنبال تمرینات انجام شده مشاهده نکردند (۲۸، ۲۹، ۳۲،

اطلاعات جدول ۱ نشان می‌دهد پس از ۸ هفته تمرین، آزمودنیهای گروه تجربی در MVC عضلات سه‌سر ساقی به میزان ۱۱/۳۴ درصد ( $t=10,898$  و  $p \leq 0,01$ ) افزایش معناداری نشان دادند، در حالی که در گروه کنترل تفاوت معناداری بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون مشاهده نشد (۰/۲۲ درصد کاهش). همچنین بین پس‌آزمونهای گروه کنترل و تجربی در فاکتور MVC اختلاف معناداری وجود داشت ( $t=2,232$  و  $p \leq 0,028$ ).

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر در دامنه موج M، حداکثر انقباض ارادی، و سرعت هدایت عصبی افزایش معنادار و در زمان تأخیر موج M در آزمودنیها به دنبال برنامه تمرینی کاهش معناداری نشان داد.

هیگس و همکاران (۱۹۹۲)، و پوکای و همکاران (۲۰۰۶) در پژوهش خود به دنبال انجام برنامه تمرین مقاومتی ایزومتریک، افزایش معناداری در دامنه موج M گزارش کردند (۱۹، ۲۶). آنها علت این امر را افزایش قابلیت تحریک پذیری سارکولما به دنبال

جدول ۱. مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون داده‌های MVC، دامنه موج M، NCV، و زمان تأخیر موج M عضلات سه‌سر ساقی آزمودنیها

| گروه تجربی | گروه کنترل |            | متغیرها    |             |                      |
|------------|------------|------------|------------|-------------|----------------------|
|            | پیش‌آزمون  | پس‌آزمون   | پیش‌آزمون  | پس‌آزمون    |                      |
|            | ۲۲,۳۱±۲,۶۱ | ۲۲,۲۹±۲,۵۹ | ۲۲,۳۴±۲,۶۳ | ۲۴,۸۴±۲,۷*  | نیرو (MVC) kg        |
|            | ۵,۹۹±۱,۹۸  | ۷,۱۴±۱,۹۵  | ۷,۱۵±۲,۲۰  | ۱۰,۰۹±۲,۲۳* | دامنه موج M mv       |
|            | ۳۸,۱۳±۵,۱۲ | ۳۷,۴۸±۴,۴۸ | ۳۸,۲۴±۵,۱۶ | ۴۴,۰۸±۵,۷۰* | NCV m/s              |
|            | ۴,۳۲±۰,۷۹۴ | ۴,۱۴±۰,۶۳۷ | ۴,۱۲±۰,۸۲۷ | ۳,۰۵±۰,۶۷۹* | زمان تأخیر موج M m/s |

\* معنادار در سطح  $p \leq 0,01$

معناداری بیشتر از سایر گروه‌ها بود و در بین همه گروه‌ها آهسته‌ترین سرعت هدایت عصبی را در عصب درشت نی، مردان دوندۀ ماراتن داشتند. این نتایج نشان می‌دهد عوامل گوناگونی ممکن است در تعیین سرعت هدایت عصبی نقش داشته باشند (۲۳). تغییر در سرعت هدایت عصبی از جمله سازگارهای عصبی است که خیلی زود در افراد بر اثر پرداختن به فعالیت‌های مختلف اتفاق می‌افتد.

مهم‌ترین نکته‌ای که باید بدان توجه کرد آن است که سرعت هدایت عصبی حتی در خستگی عادی تغییر نمی‌کند، مگر اینکه خستگی مفرط حادث شده باشد. اگر بلافاصله تغییرات را پس از قطع تمرین اندازه‌گیری نماییم، احتمالاً تغییرات در سرعت هدایت عصبی مشهود و حتی ممکن است معنادار باشد (۶).

یکی دیگر از شرایطی که در آن تغییرات سرعت هدایت عصبی مشهود است مربوط به زمانی است که عصب دچار آسیب دیدگی شود که مهم‌ترین اختلال در این رابطه به تخریب پوشش عصب یعنی غلاف میلین برمی‌گردد (۶).

نتایج به دست آمده از این تحقیق با برخی پژوهش‌ها همخوانی و با تعدادی مغایرت دارد و همان‌گونه که پیش از این اشاره شد عوامل متعددی حتی نوع رشته ورزشی ممکن است بر سرعت هدایت عصبی اعصاب حسی و حرکتی تأثیرگذار باشد. آزمودنی‌های شرکت‌کننده در این پژوهش از ورزشکاران رشته‌های مختلف بودند، در حالی که در برخی مطالعات پژوهشگران فقط از ورزشکاران یک رشته ورزشی استفاده می‌کردند.

نتایج پژوهش حاضر در پارامتر زمان تأخیر موج M به دنبال برنامه تمرینی کاهش معناداری نشان داد. آپتون و همکاران (۱۹۷۱)، و جاسیک و همکاران

(۳۳). ماهیت برنامه تمرینی سل و همکاران در هر دو مورد با تأکید بر قدرت (برنامه قدرتی) و برنامه فون کاتسم و ویگت با تأکید بر سرعت (برنامه سرعتی) انجام شده بود.

تفاوت در روش‌های تمرینی و نحوه اندازه‌گیری در حالات و حرکات تمرین در پژوهش‌های مختلف، امکان مقایسه دقیق نتایج حاصل را مشکل کرده است. به طور کلی بنا به نتایج این پژوهش در نتایج حاصل از دامنه موج M و افزایش آن در مرحله پس‌آزمون در مقایسه با پیش‌آزمون تفاوت معنادار است که می‌تواند نشان‌دهنده تأثیر تمرینات ایزوتونیک قدرتی بر افزایش هماهنگی و میزان فراخوانی واحدهای حرکتی در عضله مورد نظر پس از اعمال برنامه تمرینی بر آن باشد.

نتایج پژوهش حاضر در پارامتر سرعت هدایت عصبی به دنبال برنامه تمرینی کاهش معناداری نشان داد. گالوفر و همکاران (۱۹۹۸) در سرعت هدایت عصبی به دنبال تمرینات ایزومتریک افزایش معناداری گزارش کردند (۱۶).

احمدی‌زاد (۱۳۷۶) و شیخ‌الاسلامی (۱۳۷۹) نشان دادند بین سرعت هدایت عصبی دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار تفاوت معناداری وجود ندارد (۱، ۵). پژوهشگران طی سال‌های متمادی تأثیر عواملی همچون سن آزمودنی‌ها، دمای محیط، قد افراد، ورزشکار بودن و حتی رشته‌های مختلف ورزشی بر سرعت هدایت عصبی اعصاب مختلف مانند عصب زندزیرینی، میانی و درشت‌نی را گزارش کرده‌اند.

کامن و همکاران (۱۹۸۴)، سرعت هدایت عصبی اعصاب زندزیرینی و درشت‌نی خلفی را در ۹۱ ورزشکار و غیرورزشکار ارزیابی کردند. سرعت هدایت عصبی وزنه‌برداران در هر دو عصب به طور

می‌شود در مورد شاخصهای الکترونوروگرافی، برخی پژوهشگران اظهار داشته‌اند که بیشتر تحت تأثیر عوامل وراثتی‌اند، اما عوامل محیطی نیز ممکن است باعث تغییر معنادار آنها شود.

از آنجا که در پژوهشهای مختلف محققان از ورزشکاران رشته‌های مختلف و از شیوه‌های تمرینی گوناگون استفاده کرده و از طرفی عده‌ای از آنها پس از مونها‌های خود را با تأکید بر ماندگاری تأثیرات تمرین و با لحاظ دوره باز یافت مناسب انجام داده و عده‌ای دیگر آن را بلافاصله پس از اتمام تمرینات به عمل آورده‌اند و در این حالت امکان خستگی در آزمودنی‌های که تمرینات شدید مقاومتی را انجام داده‌اند وجود دارد، این عوامل ممکن است باعث شکل‌گیری نتایج متفاوتی در تحقیقات گوناگون شود و توجیه بعضاً متفاوت نتایج به عوامل وراثتی و محیطی مربوط باشد. به طور کلی نتایج تحقیق حاضر نشان داد زمانی که ورزشکار تحریک تمرینی جدیدی را از سر می‌گیرد، سازگاریهای عصبی از جمله سرعت هدایت عصبی، افزایش به کارگیری واحدهای حرکتی و میزان و مدت آتش‌باری این واحدها به دنبال انجام برنامه تمرینی جدید و توسعه نیرو در عضلات شکل می‌گیرد.

(۱۹۹۵) در زمان تأخیر موج M به دنبال تمرینات مقاومتی تغییر معناداری گزارش نکردند (۳۱، ۲۲). حسینی (۱۳۸۱) نشان داد زمان تأخیر موج M به دنبال تمرین پلیومتریک کاهش یافته است. حسینی گزارش کرد اگرچه زمان تأخیر موج M تا حد زیادی متأثر از عوامل وراثتی است، با توجه به اینکه در مرحله پیش‌آزمون تفاوت معناداری بین دو گروه در این فاکتور وجود نداشت می‌توان اظهار داشت تفاوت‌های ایجاد شده در مرحله پس‌آزمون در مقایسه با پیش‌آزمون متأثر از تمرینات پلیومتریک است (۳).

احمدی‌زاد و شیخ‌الاسلامی چنین گزارش کردند که بین زمان تأخیر موج M ورزشکاران با غیرورزشکاران تفاوت معناداری وجود ندارد (۱، ۵). احمدی‌زاد در نتیجه‌گیری کلی عنوان کرده است انواع فعالیت‌های ورزشی باعث سازگاریهای عصبی-عضلانی می‌شوند و این سازگاریها بیشتر در زمینه به کارگیری و شلیک همزمان واحدهای حرکتی است که در ورزشکاران تا حد بالایی بر اثر فعالیت‌های ورزشی افزایش یافته‌اند.

این تغییرات در حالی اتفاق می‌افتد که سرعت هدایت عصبی، زمان تأخیر موج M، و زمان تأخیر موج H بر اثر رفتار سازش یافته دچار هیچ‌گونه تغییرات معنادار نشده‌اند (۱). چنانچه ملاحظه



## منابع

۱. احمدی‌زاد، سجاد، ۱۳۷۶. «بررسی و مقایسه پارامترهای الکترومیوگرافی و الکترونیوروگرافی بین دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
۲. بلوم‌فیلد، جی؛ تی. آر. آکلند، بی. سی. الیوت، ۱۳۸۲. بیومکانیک و آناتومی کاربردی در ورزش، ترجمه سعید ارشم، انتشارات فر دانش پژوهان.
۳. حسینی. سیددارا، ۱۳۸۱. بررسی اثر تمرینات پلیومتریک بر پارامترهای الکترونیوروگرافی و الکترومیوگرافی در ورزشکاران، دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس.
۴. رجیبی، حمید، ۱۳۷۴. «سازگاریهای عصبی با تمرینات قدرتی»، فصلنامه المپیک، سال سوم، شماره ۳ و ۴.
۵. شیخ‌الاسلامی وطنی، داریوش، ۱۳۷۹. «تعقیب و مقایسه پارامترهای الکترومیوگرافی در بین دو گروه ورزشکاران قدرتی و یک گروه غیرورزشکار»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه رازی کرمانشاه.
۶. کردی، محمدرضا، ۱۳۸۲. «بررسی و مقایسه ۳ روش تمرینات پرش عمقی بر عملکرد و آسیب عضلانی و شاخصهای الکترومیوگرافی و الکترونیوروگرافی ورزشکاران ۱۸-۱۶ سال باشگاهی»، رساله دکتری، دانشگاه تهران.
7. Aagaard, P.; J.L. Andersen, P. Dyhre-Poulsen, A.M. Leffers, A. Wagner, S.P. Magnusson, J. Halkjaer-Kristensen, & E.B. Simonsen (2001). "A mechanism for increased contractile strength of human pennate muscle in response to strength training: changes in muscle architecture". *J. Appl Physiol*, 53(4): 613-623.
8. Aagaard, P.; E.B. Sinonsen, J.L. Andersen, P.D. Poulsen (2002). "Neural adaptation to resistance training: Changes in evoked V-wave and H-reflex responses". *J. Appl Physiol*, 92(6): 2309-2318.
9. Andersen, J.L. & P. Aagaard (2000). "Myosin heavy chain IIX overshooting in human skeletal muscle". *Muscle Nerve* 23: 1095-1104.
10. Benjamin, S.; B.D. Beynon, B.V. Helie, D.M. Alosa, & P.A. Rennstrom (2000). "The benefit of a single leg strength training program for the muscles around the untrained ankle". *American J. Sport Med*, 28: 568-573.
11. Bompa, T. & L. Carnacchia (1998). Serious strength training, *Human Kinetics*, p 25, 40, 58, 59, 69, 81 & 93.
12. Clausen, T. (1996). "The Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup> pump in skeletal muscle: quantification, regulation and functional significance". *Acta Physiol Scand*, 156, 227-235.
13. Duchateau, J., & K. Hainaut (1990). "Effect of immobilization on contractile properties, recruitment and firing rates of human motor units". *J. Physiol*, 422: 55-65.
14. Evyrovich, T.K.; D.J. Housh, G.O. Johnson, D.B. Smith, & K.T. Ebersole (2001). "The effect of Concentric Isokinetic strength training of the Quadriceps Femoris on EMG and muscle strength in the trained and untrained limb". *J. Strength & Conditioning Research*, 15(4): 439-445.
15. Fleck, S.J. & W.J. Kramer (2004). *Designing resistance training programs*, Third Edition, *Human Kinetics*, p 214.
16. Gollhofer, A.; A. Schöpp, W. Rapp & V. Stoinik (1998). "Changes in reflex excitability following isometric contraction in humans". *Eur J Appl Physiol*, 77: 89-97.
17. Hammett, J.B. & T.H. Willam (2003). "Neuromuscular adaptation to short-term (4weeks) ballistic training in trained high school athletes". *J. Strength & Conditioning Research*, 17(3): 556-560.
18. Hather, B.M.; P. Tesch, P. Buchanan & G.A. Dudley (1991). "Influence of eccentric actions on skeletal muscle adaptations to resistance training". *Acta Physiol Scand*, 143: 177-185.
19. Hicks, A.L.; C.M. Cupido, J. Martin & J. Dent (1992). "Muscle excitation in elderly adults: the effects of training". *Muscle Nerve*, 15: 87-93.
20. Hortobayyi, T.; N.J. Lombert & J.P. Hill (1997). "Greater cross education following training with muscle lengthening than shortening". *Med. Sci. Sports Exerc.*, 29, 107-112.

21. Ishida, K.; T. Moritani & K. Etoh (1990). "Changes in voluntary and electrically induced contractions during strength training and detraining". *Eur J Appl Physiol*, 60: 244-248.
22. Jusic, A.; R. Baraba & A. Bogunovic (1995). "H-reflex and F-wave potentials in leg and arm muscles". *Electromyogr Clin Neurophysiol*, 35: 471-478.
23. Kammen, D.; P. Gaylor & P.J. Bechler (1984). "Ulnar and posterior nerve conduction velocity in athletes". *Int . J. Sports. Med*, 5(1): 26-30.
24. Moritani, T., & H.A. Devries (1979). "Neural factors versus hypertrophy in the time course of muscle strength gain". *American J. Sports Medicine*, 58: 115-130.
25. Munn, J.; R.D. Herbert, & S.C. Condevia (2004). "Contralateral effects of unilateral resistance training: A Meta analysis". *J. Appl. Physiol*, 96, 1861-1866.
26. Pucci, A.R.; L. Griffin & E. Cafarelli (2006). "Maximal motor unit firing rates during isometric resistance training in men". *Experimental Physiology*, 91(1): 171-178.
27. Rutheford, O.M. & D.A. Jones. (1986). "The role of learning and coordination in strength". *Eur. J. Apple. Physiol*, 55: 100-105.
28. Sale, D.G.; J.D. MacDougall, A. Upton, A.J. abd McComas (1983). "Effect of strength training upon motoneuron excitability in man". *Med Sci Sport Exerc*, 15: 57-62.
29. Sale, D.G.; A.J. McComas, J.D. MacDougall & A.R.M. Upton (1982). "Neuromuscular adaptation in human thenar muscles following strength training and immobilization". *J. Appl Physiol*, 53: 419-424.
30. Shima, N.; K. Ishida, K. Katayama, Y. Morotome, Y. Sato, & M. Miamura (2002). "Cross Education of muscular strength during unilateral resistance training and detraining". *Eur. J. Appl. Physiol*, 86(4): 287-294.
31. Upton, A.R.M.; A.J. McComas & R.E.P. Sica (1971). "Potentiation of "late" responses evoked in muscles during effort". *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 34: 699-711.
32. Vancutsem, M.; J. Duchateau & K. Hainaut (1998). "Changes in single motor unit behavior contribute to the increase in contraction speed after dynamic training in humans". *J. Physiol*, 513: 295-305.
33. Voigt, M.; F. Chelli & C. Frigo (1998). "Changes in the excitability of Soleus muscle short latency stretch reflexes during human hopping after 4 weeks of hopping training". *Eur J. Apple Physiol*, 78: 522-532.

سفید

# اثر فعالیت تناوبی شدید و مکمل کربوهیدرات بر تغییرات شاخصهای بیوشیمیایی ویژه سلولهای قلبی (cTnI, CK-MB) در بازیکنان فوتبال

❖ دکتر محمد فرامرزی؛ استادیار دانشگاه شهرکرد\*  
❖❖ دکتر عباسعلی گائینی؛ دانشیار دانشگاه تهران  
❖❖❖ دکتر محمدرضا کردی؛ استادیار دانشگاه تهران

**چکیده:** هدف این تحقیق عبارت است از مطالعه تأثیر سه جلسه فعالیت تناوبی شدید و ۹۰ دقیقه‌ای همراه با مصرف مکمل کربوهیدرات در ۱ هفته بر تغییرات شاخصهای بیوشیمیایی ویژه سلولهای قلبی (cTnI, CK-MB) بازیکنان فوتبال. بدین منظور ۱۲ بازیکن زبده فوتبال (سن  $24.25 \pm 2.63$  سال، وزن  $76.50 \pm 11.32$  کیلوگرم، قد  $177.00 \pm 12.24$  سانتی‌متر) به صورت تصادفی در سه گروه مصرف کربوهیدرات، دارونما، و کنترل تقسیم و در یک دوره ۱۲ روزه بررسی شدند. برای سنجش، تغییرات شاخصهای آسیب سلولهای قلبی در ۶ مرحله اندازه‌گیری شدند: روز اول، در حالت استراحت برای سنجش سطح پایه متغیرها؛ روزهای دوم، پنجم، و هشتم فعالیت تناوبی ۹۰ دقیقه‌ای و سطوح استراحت؛ روزهای نهم و دوازدهم گرفتن نمونه‌خونی و اندازه‌گیری cTnI و CK-MB با استفاده از دستگاه LIAISON و روش پیشرفته Chemiluminescence. نتایج این تحقیق نشان داد مقادیر cTnI سرم پس از هر ۳ جلسه فعالیت تناوبی و هنگام استراحت در مقایسه با روز اول در مراحل بعدی هیچ تغییر معناداری در هیچ‌کدام از گروهها نشان نداد، اما CK-MB سرم بین گروههای کربوهیدرات و دارونما و پس از هر جلسه فعالیت تفاوت معناداری داشت ( $p = 0.045$ ). به طور کلی، به نظر می‌رسد علی‌رغم افزایش مقادیر CK-MB که ممکن است ناشی از ماهیت تناوبی و آسیب عضله به دلیل حرکات انفجاری این پروتکل باشد، انجام سه وهله فعالیت تناوبی شدید و ۹۰ دقیقه‌ای در ۱ هفته به تغییرات معناداری در شاخصهای قلبی بویژه تروپونین I منجر نمی‌شود.

واژگان کلیدی: فعالیت ورزشی تناوبی، مکمل کربوهیدرات، cTnI, CK-MB.

\* E-mail: md\_faramarzy2000@yahoo.com

قلبی هنگام فعالیت بدنی شدید و تا حدود ۱ ساعت بعد از آن افزایش می‌یابد (۱۲، ۲۵). اختلال قلبی ناشی از فعالیت ورزشی در نبود بیماری قلبی - عروقی، دسته‌ای از علائم را نشان می‌دهد که

## مقدمه

شرکت در فعالیتهای بدنی شدید بالقوه به عملکرد قلبی آسیب می‌رساند و اساساً بی‌خطر نیست (۴، ۶، ۱۲، ۲۵). این خطر نسبی برای آسیب سلولهای

در شاخصهای متعدد متابولیکی و فشار متابولیکی بیشتری بر بدن وارد می‌کند که احتمال دارد سایر شاخصهای بیوشیمیایی را تحت تأثیر قرار دهد.

در فوتبال برخلاف اکثر ورزشها، بازیکنان در اکثر اوقات ۲ یا حتی ۳ بار در هفته باید در مسابقات مختلف باشگاهی یا ملی شرکت کنند. تجمع خستگی به دلیل بازی دایم و عدم بازیافت کافی ورزشکار را در خطر بیش‌تر تمرینی قرار می‌دهد، طوری که بازیکن بدون بازیافت کافی از بازی قبل در بازی بعدی شرکت می‌کند. این موضوع ممکن است در نهایت به کاهش عملکرد، افزایش آسیب‌دیدگی و آسیب احتمالی سلولهای عضله قلبی منجر شود.

بنابراین، هدف این تحقیق عبارت است از بررسی تأثیر اجرای ۳ جلسه فعالیت تناوبی شدید بر تغییر شاخصهای جدید و ویژه آسیب سلولهای قلبی در سرم (cTnI و CK-MB) که تاکنون چندان بدان توجه نشده است. موضوع دیگر، تعیین راهبردی برای ایجاد تغییرات احتمالی در این پاسخهاست. بدین صورت که آیا مصرف مکمل کربوهیدرات می‌تواند از افزایش احتمالی شاخصهای آسیب سلولهای قلبی جلوگیری کند یا خیر؟

## روش شناسی آزمودنیها

۱۲ بازیکنان زبده لیگ دسته یک فوتبال به صورت هدفمند انتخاب شدند. قبل از انجام مطالعه بازیکنان از نحوه انجام آزمونها، مراحل پژوهش و اهداف آن آگاه شدند و رضایت‌نامه کتبی تکمیل کردند. هیچ‌گونه علائم عفونت یا مصرف دارو را در ۴ هفته قبل از شرکت در این پژوهش گزارش

خستگی قلبی<sup>۱</sup> نامیده شده است (۲۱، ۲۴). خستگی قلبی ناشی از فعالیت ورزشی را به تازگی تعدادی از محققان حداقل آسیب سلولهای قلبی پس از فعالیت ورزشی بلندمدت بیان کرده‌اند (۱۶). تروپونین I قلبی (cTnI) و تروپونین T قلبی (cTnT) پروتئینهای موجود در دستگاه انقباضی سلولهای قلبی و شاخصهای بسیار حساس و ویژه‌ای از نکروز سلولهای قلبی‌اند.

در نتیجه، این شاخصها ابزار مناسبی برای بررسی آسیب احتمالی سلولهای عضله قلبی در ورزشکاران‌اند. تحقیقات جدید نشان می‌دهند فعالیت‌های بلندمدت و درمانده‌ساز باعث پیدایش تروپونین I و T قلبی و همچنین افزایش سطوح CK-MB سرم می‌شود (۴، ۶، ۱۳، ۲۰، ۲۵). با این حال، اکثر تحقیقات درباره دوندگان، ورزشکاران سه‌گانه و شناگران بوده که الگوی فعالیت در آنها تداومی و با بار ثابت است.

در تحقیقی جرج و همکارانش (۲۰۰۴) شاخصهای آسیب سلول قلبی پس از فعالیت تناوبی شدید را بررسی و عدم وجود cTnT در نمونه‌های خونی را گزارش کردند که با یافته‌های قبل در مورد ورزشهای تداومی شدید متناقض است (۷). بنابراین، بررسی تأثیر فعالیت‌های با الگوی تناوبی شدید (همانند ۹۰ دقیقه فوتبال) و تکرار این الگو با فاصله زمانی اندک بر این شاخصها جنبه‌های جدیدی از تأثیر این نوع فعالیت را بر پاسخهای التهابی روشن می‌کند.

با توجه به ماهیت تناوبی ورزش فوتبال، منبع اصلی انرژی عضلات ذخایر کربوهیدرات و گلیکوژن عضله است که تخلیه سریع این منابع به خستگی و پیامدهای متابولیکی دیگر در بدن منجر می‌شود. در نتیجه، تخلیه کربوهیدرات باعث افزایش بیشتر هورمونهای استرسی می‌شود و اختلال بیشتری

### 1. Cardiac fatigue

الگوی فعالیت مسابقه فوتبال شبیه‌سازی کرده است (شکل ۱). نیمرخ فعالیت آزمون شامل الگوهای حرکت بازیکنان حرفه‌ای است: ایستادن، راه رفتن، دویدن با شدت زیربیشینه و دویدن با حداکثر سرعت. هر ۴۵ دقیقه به وهله‌های دیگری تقسیم می‌شود. این وهله‌ها شامل ۷ مدار آزمون ۲ دقیقه‌ای است که عبارت‌اند از ۵۰ متر دریل توپ در بین مخروطهایی که به فاصله ۵ متر از یکدیگر فاصله دارند، ۵۰ متر دویدن به سمت عقب، ۲۵ متر دویدن زیربیشینه، ۲۵ متر دویدن با حداکثر سرعت، و ۵۰ متر قدم‌زدن (شکل ۱). مقدار زمانی که در پایان هر مدار آزمون ۲ دقیقه‌ای باقی می‌ماند دوره استراحت محاسبه می‌شود. مسافت کلی پیموده شده طی ۹۰ دقیقه این آزمون تقریباً ۹٫۷ کیلومتر است که مشابه مقادیر گزارش شده بازیکنان دسته برتر انگلیس است.

شدت فعالیت در هر مدار آزمون ۲ دقیقه‌ای با تغییر آهنگ سرعت از زیربیشینه به حداکثر سرعت و سپس راه رفتن کنترل می‌شود. در واقع، آزمودنی‌ها باید با شدتی این مدار آزمون را طی می‌کردند که در کمتر از ۲ دقیقه به پایان برسد. ملاک اصلی فشار این پروتکل زمان و مسافت طی شده در کل پروتکل بود.

### شیوه مصرف مکمل کربوهیدرات

بلافاصله قبل، هنگام و پس از آزمون تناوبی ۹۰ دقیقه‌ای، گروه تجربی ۱ مکمل کربوهیدرات، و گروه تجربی ۲ دارونما به شرح زیر مصرف کردند: در گروه تجربی ۱ (گروه کربوهیدرات)، ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول گلوکز (۶٪) ۱۰ دقیقه قبل از شروع هر کدام از وهله‌های ۴۵ دقیقه‌ای فعالیت و ۵ دقیقه

نکردند. همچنین، تمامی آزمودنی‌ها در دوره تحقیق در هیچ فعالیت ورزشی خارج از طرح پژوهشی شرکت نکردند.

### روش جمع‌آوری اطلاعات

آزمودنی‌ها به صورت تصادفی به سه گروه تقسیم شدند: گروه تجربی ۱ با مصرف مکمل کربوهیدرات، گروه تجربی ۲ دارونما، و گروه شاهد. سپس با استفاده از پروتکل تناوبی ۹۰ دقیقه‌ای ویژه فوتبال (بانگسبو<sup>۱</sup>، ۱۹۹۱)، ۳ جلسه فعالیت تناوبی شدید ۹۰ دقیقه‌ای (شبیه بازی فوتبال) را در دوره‌ای ۸ روزه انجام دادند. گروه تجربی قبل، هنگام و پس از اجرای فعالیت تناوبی کربوهیدرات دریافت می‌کردند. نمونه‌های خونی در حالت استراحت در روز اول و روز نهم (پس از خاتمه سه جلسه فعالیت) و روز دوازدهم (سه روز پس از آخرین جلسه) جمع‌آوری شد. همچنین، نمونه‌های خونی پس از هر بار اجرای فعالیت تناوبی (روز دوم، پنجم و هشتم) نیز جمع‌آوری گردید. برای جمع‌آوری اطلاعات پایه در روز اول آزمودنی‌ها در ساعت ۸ صبح و در حالت ناشتا به آزمایشگاه مراجعه کردند. ابتدا نمونه خون در حالت استراحت و سپس اندازه‌گیریهای قد و وزن آنها انجام شد و با استفاده از آزمون بیشینه بروس روی نوارگردان (دستگاه تکنوجیم) حداکثر اکسیژن مصرفی آزمودنی‌ها سنجیده شد.

### پروتکل تحقیق و شیوه اجرای آزمون

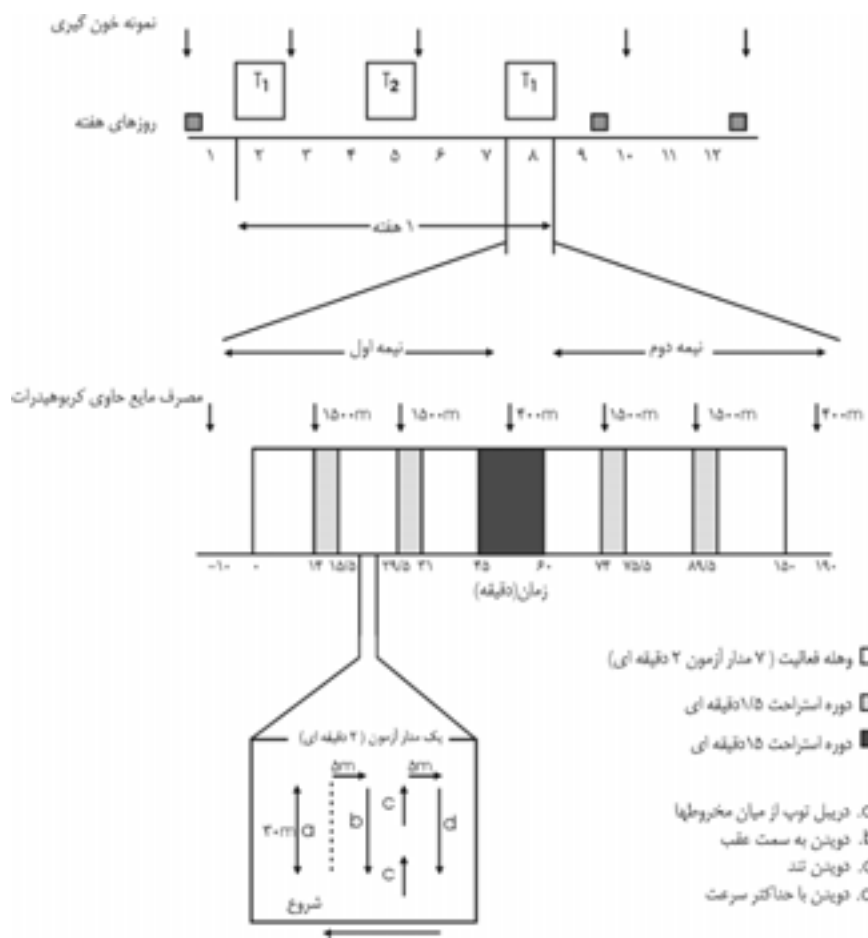
#### تناوبی ۹۰ دقیقه‌ای ویژه فوتبال

پروتکل آزمون شامل دو دوره فعالیت ۴۵ دقیقه‌ای با یک استراحت ۱۵ دقیقه‌ای در بین آنها بود. این آزمون را بانگسبو (۱۹۹۱) با استفاده از

1. Bangsbo

پنجم و هشتم بین ساعات ۸ تا ۱۰ صبح انجام شد و در هر جلسه نحوه دادن مکمل کربوهیدرات نیز به صورت فوق بود. گروه کنترل نیز در هر سه جلسه در زمین حاضر و به مدت ۱ ساعت تمرینات عادی خودشان را انجام می دادند، شامل ۵ تا ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۳۰ دقیقه کارهای تکنیکی و تاکتیکی سبک، ۱۰ دقیقه بازی فوتبال، و ۱۰ دقیقه سرد کردن.

پس از اجرای فعالیت داده شد. علاوه بر این، ۱۵۰ میلی لیتر از این محلول در دقایق ۱۴ و ۲۹،۵ طی هر وهله ۴۵ دقیقه ای به ورزشکاران داده شد. در گروه تجربی ۲ (گروه دارونما) آزمودنیها حجمی مساوی از یک نوشیدنی با طعم شیرین، حاوی اسپارتام به عنوان شیرین کننده را در زمانهای مشابه با گروه کربوهیدرات دریافت کردند. آزمون در روز دوم،



شکل ۱. طرح تجربی پژوهش و نحوه اجرای پروتکل تناوبی ۹۰ دقیقه ای

مختلف اندازه‌گیری نسبت به روز اول از آزمون (t-test) وابسته استفاده شد. از تحلیل واریانس با اندازه‌گیریهای تکرار شده برای مقایسه اطلاعات به دست آمده از مراحل شش گانه آزمایشها استفاده شد و برای مقایسه میانگین متغیرهای اندازه‌گیری شده در هر مرحله و مشخص نمودن تفاوت معنادار بین سه گروه از آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون تعقیبی LSD استفاده شد.

### یافته‌ها

پس از تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده از متغیرها در مراحل مختلف اطلاعات زیر در مورد هر کدام از متغیرها به دست آمد. (جدولهای ۱، ۲ و ۳)

### تجزیه و تحلیل نمونه‌های خونی

نمونه‌های خونی جمع‌آوری شد و سرم نمونه‌های خونی با روش سانتیفریوژ جدا و فریز شد تا برای تجزیه و تحلیل‌های بعدی استفاده شوند. اندازه‌گیری cTnI و CK-MB با استفاده از دستگاه LIAISON و روش پیشرفته Chemiluminescence انجام شد. این دستگاه به صورت کمی تروپونین I قلبی را در سرم انسان مشخص می‌کند. روش ارزیابی مبتنی بر استفاده از آنتی‌بادی است.

### روش آماری

اطلاعات به دست آمده براساس میانگین و انحراف استاندارد دسته‌بندی و گزارش شدند. برای مقایسه اختلاف میانگینهای هر گروه در مراحل

جدول ۱. اطلاعات آنتروپومتریک و فیزیولوژیکی آزمودنیها

| نام متغیر  | CHO<br>(تعداد: ۴ نفر) | P<br>(تعداد: ۴ نفر) | C<br>(تعداد: ۴ نفر) |
|--|-----------------------|---------------------|---------------------|
| سن (سال)   | ۲۲,۰۰ ± ۲,۵۸          | ۲۴,۲۵ ± ۲,۶۳        | ۲۵,۲۵ ± ۰,۵۰        |
| وزن (کیلوگرم)  | ۷۱,۷۵ ± ۵,۳۷          | ۷۶,۵۰ ± ۱۱,۳۲       | ۷۵,۵۰ ± ۳,۴۱        |
| قد (سانتی‌متر)   | ۱۷۳,۲۵ ± ۷,۰۴         | ۱۷۷,۰۰ ± ۱۲,۲۴      | ۱۷۶,۰۰ ± ۰,۸۱       |
| شاخص توده بدن (کیلوگرم بر مترمربع)                             | ۲۴,۰۱ ± ۲,۸۱          | ۲۴,۳۸ ± ۲,۳۰        | ۲۴,۳۷ ± ۱,۱۸        |
| حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی‌لیتر در هر کیلوگرم وزن بدن در دقیقه) | ۵۷,۷۵ ± ۴,۱۹          | ۴۸,۲۵ ± ۰,۵۰        | ۴۸,۷۵ ± ۲,۳۶        |
| ضربان قلب بیشینه (ضربان در دقیقه)                              | ۱۹۳ ± ۲/۶۴            | ۱۸۷ ± ۹/۹۴          | ۱۹۲ ± ۵,۱۲          |

CHO = گروه کربوهیدرات P = گروه دارونما C = گروه کنترل



جدول ۲. مقایسه مقادیر تروپونین I قلبی در شش مرحله اندازه گیری

| cTnI<br>ng/ml |               |               | متغیر<br>مرحله             |
|---------------|---------------|---------------|----------------------------|
| C             | P             | CHO           |                            |
| ۰/۰۰۱ ± ۰/۰۶۳ | ۰/۰۹۷ ± ۰/۰۹۵ | ۰/۰۰۷ ± ۰/۰۲۴ | روز اول                    |
| ۰/۰۰۵ ± ۰/۰۰۰ | ۰/۰۲ ± ۰/۰۰۲  | ۰/۰۰۶ ± ۰/۰۰۲ | روز دوم (T <sub>1</sub> )  |
| ۰/۰۸۲ ± ۰/۰۳۷ | ۰/۰۹۲ ± ۰/۰۶۳ | ۰/۰۶۷ ± ۰/۰۳۵ | روز پنجم (T <sub>2</sub> ) |
| ۰/۰۲ ± ۰/۰۳۴  | ۰/۰۰۵ ± ۰/۰۰  | ۰/۱۲ ± ۰/۱۴   | روز هشتم (T <sub>3</sub> ) |
| ۰/۰۱۲ ± ۰/۰۱۳ | ۰/۱۴ ± ۰/۰۱   | ۰/۰۵۲ ± ۰/۰۰۵ | روز نهم                    |
| ۰/۰۵۵ ± ۰/۰۰۱ | ۰/۱۳ ± ۰/۰۷۷  | ۰/۱۲ ± ۰/۱۳   | روز دوازدهم                |

T<sub>1</sub>: اولین فعالیت تناوبی T<sub>2</sub>: دومین فعالیت تناوبی T<sub>3</sub>: سومین فعالیت تناوبی

جدول ۳. مقایسه مقادیر CK-MB در شش مرحله اندازه گیری

| CK-MB<br>Ng/ml |              |              | متغیر<br>مرحله             |
|----------------|--------------|--------------|----------------------------|
| C              | P            | CHO          |                            |
| ۲/۳۶ ± ۰/۵۴    | ۳/۲۶ ± ۰/۷۹  | ۳/۴۷ ± ۰/۶۶  | روز اول                    |
| ۳/۰۳ ± ۰/۲۱    | ۵/۱۵ ± ۱/۲۶* | ۳/۳۶ ± ۰/۳۰  | روز دوم (T <sub>1</sub> )  |
| ۳/۱۸ ± ۰/۰۸۱   | ۷/۸۸ ± ۲/۷۹* | ۴/۷۷ ± ۱/۳۶* | روز پنجم (T <sub>2</sub> ) |
| ۰/۱۳ ± ۹/۱     | ۳/۸۴ ± ۱۲/۳۱ | ۴/۱۴ ± ۶/۸۵  | روز هشتم (T <sub>3</sub> ) |
| ۳/۲۵ ± ۰/۹۷    | ۵/۵۳ ± ۱/۶۱  | ۳/۸۸ ± ۰/۰۵  | روز نهم                    |
| ۳/۰۶ ± ۰/۹۵    | ۴/۴۵ ± ۱/۴۱  | ۳/۲۸ ± ۰/۴۱  | روز دوازدهم                |

T<sub>1</sub>: اولین فعالیت تناوبی T<sub>2</sub>: دومین فعالیت تناوبی T<sub>3</sub>: سومین فعالیت تناوبی

داد در روز اول تفاوت معناداری بین مقادیر سه گروه وجود نداشت. در روز دوم تفاوت معناداری بین گروههای CHO و P ( $p=۰/۰۰۹$ ) و P و کنترل ( $p=۰/۰۰۳$ ) وجود داشت. در روز پنجم (پس از جلسه دوم) نیز تفاوت معناداری بین گروههای CHO و P ( $p=۰/۰۴۲$ ) و P و کنترل ( $p=۰/۰۰۶$ ) وجود داشت. در بقیه مراحل تفاوت معناداری بین گروهها مشاهده نشد.

### بحث و نتیجه گیری

اختلال قلبی ناشی از فعالیت ورزشی در نبود بیماری قلبی - عروقی شناخته شده، دسته ای علایم را

آزمون نشان داد نه در حالت استراحت و نه بعد از هیچ کدام از جلسات فعالیت مقادیر cTnI سرم نسبت به روز اول تفاوت معناداری نداشته است. البته افزایش بسیار اندکی پس از جلسات تمرین مشاهده شد. آنالیز واریانس یک طرفه نیز در مراحل مختلف هیچ تفاوت معناداری در مقادیر سه گروه نشان نداد. پس از هر جلسه فعالیت تناوبی مقادیر CK-MB نسبت به روز اول افزایش اندکی داشت که این مقادیر در گروه CHO پس از جلسه سوم ( $p=۰/۰۰۹$ ) و در گروه P پس از جلسات دوم ( $p=۰/۰۳۸$ ) و سوم ( $p=۰/۰۲۵$ ) نسبت به روز اول تفاوت معناداری داشت. مقایسه سه گروه در مراحل مختلف نشان

سالمی انجام شده است که در دوره‌های فعالیت تناوبی شدید و انفجاری ۸۰ تا ۹۰ دقیقه‌ای شرکت کرده‌اند (۷). این یافته با یافته‌های جرج و همکارانش (۲۰۰۴) همسوست. آنها نیز عدم افزایش معنادار در تروپونین قلبی نمونه‌های خونی را گزارش کرده بودند. این موضوع نشان می‌دهد این نوع فعالیت ممکن است به نکرور سلولهای قلبی یا تغییر در نفوذپذیری غشای آن سلولها منجر نشود. البته برای اظهار نظر قطعی درباره تأثیر چنین فعالیتی بر شاخصهای cTnI خیلی زود است و تحقیقات بیشتری لازم است تا دقیقاً آثار آن معلوم شود. با این حال، نتایج تحقیقات قبلی درباره فعالیتهای فوق استقامتی با ماهیت تداومی نیز متناقض بوده‌اند. هر چند برخی تحقیقات پس از مسابقه سه گانه مردان آهنی (۱۵)، مسابقه در کوههای آلپ (۲۴)، کوه‌پیمایی ۲ روزه، مسابقه فوق استقامتی کوهستان (۱۷)، و مسابقه ۱۰۰ کیلومتر (۱۵) افزایش این شاخص را گزارش کرده‌اند، تحقیقات دیگر در فعالیتهایی با همان ماهیت، دوی ماراتن (۲۱)، مسابقه سه گانه (۱۰) و مسابقه فوق ماراتن در ارتفاع (۵) تغییرات معناداری را در مقادیر این شاخص گزارش نکرده‌اند.

از طرف دیگر برخلاف تحقیقات قبلی (۱۴، ۱۵، ۱۶)، مطالعات جدیدتر با استفاده از فناوریهای پیشرفته‌تر مانند روشهای Chemiluminescence's نشان داده‌اند حتی فعالیتی مانند دوی ماراتن نیز تغییر معناداری در مقادیر تروپونین قلبی ایجاد نکرده است (۲۱). از طرف دیگر، نوع فعالیت هم مهم است چرا که فعالیتهایی مانند رکاب‌زنی استقامتی یا ورزشهای چندرشته‌ای مانند ورزش سه گانه ممکن است فشارهای متفاوتی را در مقایسه با رشته‌های دو و میدانی استقامتی صرف یا حتی ورزشهای میدانی

نشان می‌دهد که خستگی قلبی نامیده شده است (۲۱)، (۲۳). شاخصهای گوناگونی برای ارزیابی بیماریهای قلبی استفاده شده‌اند. این شاخصها عبارت‌اند از CK تام، آسپاراتات آمینوترانسفراز، لاکتات دهیدروژناز تام، و ایزوئیمهای لاکتات دهیدروژناز. به دلیل توزیع بافتی گسترده این شاخصها، از ویژگی برجسته‌ای برای تشخیص آسیب قلبی برخوردار نیستند. امروزه در بررسی آسیب سلولهای عضله قلبی از شاخصهای بسیار جدیدی به نام cTnI و CK-MB استفاده می‌کنند. مهم‌ترین ویژگی cTnI ویژگی قلبی کاملاً مطلق آن است (۱، ۱۱).

شواهد رو به افزایشی نشان می‌دهند فعالیتهای ورزشی بلندمدت ممکن است باعث افزایش پیدایش تروپونینهای ویژه قلبی (I و T) شوند که در حالت عادی، این شاخصها نشانه نکرور سلولهای قلبی‌اند (۲۲). به دلیل مدت زمانهای بسیار طولانی فعالیتهایی که در تحقیقات قبلی گزارش شده است، این نوع فعالیتهای نسبتاً زیربیشینه‌اند و ماهیت تداومی دارند (۲۲). چنین فعالیتهایی حاوی دوره‌های بسیار محدودی از افزایش یا کاهش شدید فعالیت قلبی - عروقی‌اند که ممکن است نیاز اکسیژنی سلولهای قلبی را افزایش دهند (۷).

نتایج این تحقیق نشان داد مقادیر cTnI سرم، پس از هر سه جلسه فعالیت تناوبی شدید و ۹۰ دقیقه‌ای و هنگام استراحت در مراحل بعدی، هیچ تغییر معناداری را نسبت به روز اول در هیچ کدام از گروهها نشان نداده است. یافته دیگر این تحقیق نشان داد مصرف مکمل کربوهیدرات بر مقادیر CK-MB سرم تأثیر معناداری دارد. همچنین مقادیر CK-MB پس از هر سه جلسه فعالیت تناوبی افزایش داشته است.

تاکنون تنها یک مطالعه درباره آزمودنیهای جوان

شدت بسیار کمتر مانند فوتبال، حتی با سه جلسه در هفته به چنین آسیبی منجر نشود. با این حال، با توجه به شیوع حملات قلبی و مرگهای ناگهانی در ورزش فوتبال، که در سالهای اخیر بسیار مشاهده شده است، بررسی آثار بلندمدت ناشی از فعالیتهای تناوبی مانند فوتبال بر چنین عواملی در شناخت علل آسیبهای قلبی ناشی از ورزش بسیار مهم است.

به طور کلی، به نظر می‌رسد علی‌رغم افزایش مقادیر CK-MB که می‌تواند ناشی از ماهیت تناوبی و آسیب عضله به دلیل حرکات انفجاری این پروتکل باشد، انجام سه وهله فعالیت تناوبی شدید و ۹۰ دقیقه‌ای در هفته به تغییرات معناداری در شاخصهای قلبی بویژه تروپونین I منجر نشد. با این حال، شدت بیشتر مسابقه واقعی فوتبال و تکرار این الگو در بلندمدت را نمی‌توان نادیده گرفت. به نظر می‌رسد در صورت امکان اندازه‌گیری این شاخصها پس از سه مسابقه واقعی فوتبال از تغییرات این شاخصها اطلاعات دقیق‌تری در اختیار پژوهشگران قرار گیرد.

مانند فوتبال، بر عضله قلبی وارد سازند. بنابراین مقایسه چنین نتایجی نمی‌تواند مناسب باشد.

کولر (۲۰۰۳) در مقاله‌ای از چنین اظهارنظرهایی درباره احتمال آسیب و یا حمله قلبی پس از ورزشهای فوق‌استقامتی انتقاد کرده است، حتی چنین نتایجی را بزرگ‌نمایی بیش از حد نامیده است. او اظهار داشته در تفسیر نتایج مطالعاتی که افزایش شاخصهای آسیب سلول قلبی بویژه تروپونینها را گزارش کرده‌اند باید با احتیاط برخورد کرد. او اشاره کرده است علاوه بر مشکلاتی که در استانداردسازی نمونه‌ها و مسائل دیگر وجود دارد، برخی روشهای قلبی سنجش این فاکتورها روشهای ضعیفی بوده است که این موضوع در تفسیر اغلب محققان به درستی توجه نشده است. برای نمونه، تحقیقاتی که از روشهای جدیدتر بسیار حساس و دقیق استفاده کرده‌اند (۱۰، ۱۷، ۲۱)، افزایش تروپونین سرم را گزارش نکرده‌اند.

بنابراین، با توجه به تردیدهایی که حتی درباره افزایش این شاخصها پس از فعالیتهای فوق‌استقامتی وجود دارد، به نظر نمی‌رسد فعالیتهای با مدت زمان و

## منابع

1. Apple, F.S.; A.R. Henderson (1999). Cardiac function. In: Burtis, CA, Ashwood, ER, editors. Tietz Textbook of clinical chemistry. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1178-1203.
2. Bishop, N.C.; A.K. Blainin, P.J. Robson, Walsh & M. Gleeson (1999). "The effects of carbohydrate supplementation on immune response to a soccer- specific exercise protocol". J Sports Sci, 17, 787-796.
3. Chen, Y.; R.C. Serfass, S.M. Mackey- Bojack, K.L. Kelly, J.L. Titus, & F.S. Apple (2000). "Cardiac troponin T alteration in myocardium and serum of rats after successful, prolonged intense exercise". J Appl Physiol, 88, 1749-1755.
4. Claessens, P.; C. Claessens, M. Claessens (2000). "Physiological or pseudophysiological ECG changes in endurance-trained athlete". Heart Vessels, 15, 181-190
5. Davila-Roman, V.G.; T.M. Guest, P.G. Tuteur, W.G. Rowe, J.H. Ladenson & A.S. Jaffe (1997). "Transient right but not left ventricular dysfunction after strenuous exercise at high altitude". J Am Coll. Cardiol, 30(2): 468-73.
6. Dawson, E.; K. George, R. Shave, G. Whyte & D. Ball (2003). "Does human heart fatigue subsequent to prolonged exercise". Sports med., 33, 365-380.
7. George, K.P. & E. Dawson (2004). "Left ventricular systolic function and diastolic filling after intermittent high intensity team sports". Br J Sports Med. 38: 452-456.
8. [http://www.dpcweb.com/medical/heart\\_disease/troponin-1.html](http://www.dpcweb.com/medical/heart_disease/troponin-1.html) (2004).
9. König D.; Y.O. Schumacher, L. Heinrich, A. Schmid, A. Berg, H.H. Dickhuth (2003). "Myocardial stress after competitive exercise in professional road cyclists". Med Sci Sports Exerc. 35 (10): 1679-1683.
10. La Greche, A.; A. Boyle, A.M. Wilson, D.L. Prior (2004). "No evidence of sustained myocardial injury following an iron man distance triathlon". Int J Sports Med. 25(1): 45-49.
11. McLaurin, M.D. (1997). "Cardiac troponin I, Cardiac troponin T, and creatin kinase MB in dialysis patients without ischemic heart disease: evidence of cardiac troponin T expression in skeletal muscle". Clin. Chem., 43: 976-82.
12. Mittleman, M.A.; M. Maclure, G.H. Tofler, J.B. Sherwood, R.J. Goldberg & J.E. Muller (1993). "Triggering of acute myocardial infarction by heavy physical exertion: protection against triggering by regular exertion". The New England J med. 329, 1677-1683.
13. Neumayr, G.; R. Pfister, G. Mitterbauer, H. Hortnagl (2001). "Asymptomatic myocardial damage by extraordinary long-term exercise?" Deutsch Zeitschrift fur sportMedizine, 52(9): 253-257.
14. Neumayr, G.; R. Pfister, G. Mitterbauer, A. Mauer, H. Gaenzler, W. Sturm, & H. Hoertnagl (2001). "Effects of the rates across the alps in elite cyclists on plasma cardiac troponin I and T". Am J Cardiol. 89: 484-486.
15. Reinhart, W.H.; M. Staubli, H.P. Kochli (1982). "Creatine Kinase and MB-fraction after a long distance race". Clin Chem Acta.; 10; 125(1): 307-10.
16. Rifai, N.; P.S. Douglas, M. O'Toole, E. Rimm & G.S. Ginsburg (1999). "Cardiac troponin T and I, electrocardiographic wall motion analysis and ejection fractions in athletes participating in the Hawaii ironman triathlon". A J Cardiol. 83, 1085-1089.
17. Shave, R.; E. Dawson, G. Whyte, K. George, D. Gaze, P. Collinson (2004). "Altered cardiac function and minimal cardiac damage during prolonged exercise". Med Sci Sports. Exerc. 36(7): 1098-103.
18. Shave, R.E.; E. Dawson, G. Whyte, K. George, D. Ball, D.C. Gaze, P.O. Collinson (2002). "Evidence of exercise induced cardiac dysfunction and Elevated cTnT in separate cohorts competing in an Ultra-endurance Mountain Marathon Race". Int J Sports Med. 23: 489-494.
19. Shave, R.E.; E. Dawson, C. Whyte, K. George, K. Gaze, P. Collinson(2004). "Effects of prolonged exercise in a hypoxic environment on cardiac function and cardiac troponin T". Br J Sports Med. 38: 86-88.

20. Shave, R.E.; E. Dawson, P.G. Whyte, K. George, D. Ball, C.D. Gaze, P. Collinson (2003 May). "Cardiac troponin T in female athlete during a two-day mountain marathon". *Scott. Med J.* 48(2): 41-2.
21. Smith, J.E.; G. Garbutt, P. Lopes D. Tunstall Pedoe (2004). "Effects of prolonged strenuous exercise (marathon running) on biochemical and hematological markers used in the investigation of patients in the emergency department". *Br J Sport Med.* 2004; 292-294.
22. Starnes, J.W.; D.E. Wilson, & M. Erecinska (1985). "Substrate dependence of metabolic state and coronary flow in perfused rat heart". *Am J Physiol.*; 249, H799-H806.
23. Stolen, T. (2005). "Applied physiology of soccer". *Sport Med*, 2, 12.
24. Takarada, Y. (2003). "Evaluation of muscle damage after a rugby match with special reference to tackle plays". *Br J Sports Med.* 37: 416-419.
25. Thompson, P.D. (2001). *Exercise and sport Cardiology*. New York: Mc Graw Hill.
26. Whyte, G.P.; K. George, S. Sharma, S. Lymley, P. Gates, K. Prasad & W.J. Mckenna (2000). "Cardiac fatigue following prolonged endurance exercise of different distances". *Med Sci Sports Exerc.* 32, 1067-1072.
27. Willich, S.N.; M.Lewis, H. Lowel, H.R. Arntz, F. Schubert (1993). "Physical exertion as a trigger of acute myocardial infraction". *The New England J Med.* 329, 1684-1690.

# تأثیر مکمل کراتین بر پاسخ لاکتات خون پس از فعالیت تناوبی تکواندوکاران تمرین‌کرده

❖ دکتر ضیاء فلاح محمدی؛ استادیار دانشگاه مازندران  
❖ دکتر ولی‌الله دبیدی روشن؛ استادیار دانشگاه مازندران  
❖❖ حامد سلطانی؛ کارشناس ارشد دانشگاه مازندران

**چکیده:** هدف از این پژوهش عبارت است از مطالعه تأثیر مصرف کوتاه‌مدت کراتین بر پاسخ لاکتات خون پس از فعالیت تناوبی تکواندوکاران تمرین‌کرده (با وزن  $67.87 \pm 7.935$  کیلوگرم، سن  $22.75 \pm 3.72$  سال، سابقه  $10.05 \pm 4.6$  سال). به همین منظور ۲۰ ورزشکار انتخاب و به صورت تصادفی و در طرح دوسوکور به دو گروه کراتین ( $n=10$ ) و دارونما ( $n=10$ ) تقسیم شدند. سپس گروه مکمل کراتین به مدت ۶ روز، هر روز ۲۰ گرم کراتین در ۴ وعده ( $5 \times 4$  گرم) مصرف کردند. گروه دارونما نیز به همین شکل به مصرف گلوکز پرداختند. پروتکل آزمون عبارت بود از ۱۰ نوبت پدال‌زدن با حداکثر سرعت به مدت ۶ ثانیه ( $6 \times 10$  ثانیه) با ۳۰ ثانیه استراحت غیرفعال بین هر تکرار، روی چرخ کارسنج که آزمودنیها در ابتدا و پس از ۶ روز مصرف مکمل اجرا کردند. برای تعیین مقادیر لاکتات خون از روش آنزیماتیک استفاده شد. همچنین برای اطمینان از بارگیری کراتین، میزان کراتینین خون قبل و بعد از مصرف مکمل در هر دو گروه اندازه‌گیری شد (گروه کراتین: پیش‌آزمون  $0.105 \pm 0.107$ ، پس‌آزمون  $0.168 \pm 0.122$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر؛ گروه دارونما: پیش‌آزمون  $0.126 \pm 0.106$ ، پس‌آزمون  $0.096 \pm 0.104$ ). داده‌ها با استفاده از آزمون ۴ همبسته و مستقل تجزیه و تحلیل شد. یافته‌های تحقیق نشان داد تغییرات بین گروهی و درون‌گروهی لاکتات خون معنادار نبود. با این وجود، میانگین حداکثر سرعت رکاب‌زدن در پس‌آزمون فقط در گروه کراتین افزایش معناداری نشان داد (پیش‌آزمون  $8.821 \pm 0.20$ ، ۱۶۳، پس‌آزمون  $8.511 \pm 174.120$  دور در دقیقه) و تغییرات بین گروهی حداکثر سرعت رکاب‌زدن نیز معنادار بود ( $8.511 \pm 174.120$  در مقابل  $8.816 \pm 173.560$  دور در دقیقه). به طور کلی با توجه به نتایج پژوهش می‌توان گفت این فرضیه که مکمل‌گیری کراتین باعث کاهش مقادیر لاکتات به دنبال فعالیتهای تناوبی در تکواندوکاران می‌شود تأیید نشده است. با این وجود، احتمالاً می‌تواند سرعت عملکرد تناوبی را بهبود بخشد.

واژگان کلیدی: تکواندوکاران تمرین‌کرده، فعالیت تناوبی، لاکتات خون، مکمل‌گیری کراتین.

\* E-mail: Ziafalm@yahoo.com

## مقدمه

یکی از مسائلی که ورزشکاران از دیرباز با آن مواجه بوده‌اند، بهبود عملکرد ورزشی بوده است. در سالهای اخیر صدها مکمل غذایی ویژه ورزشکاران در بازار عرضه شده است. یکی از این مکملها کراتین است. تحقیقات گسترده‌ای تأثیر این مکمل بر عملکرد ورزشی را بررسی کرده‌اند (۷، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۷). بررسیها نشان داده‌اند ظرفیت ذخیره‌سازی کراتین و فسفوکراتین از طریق خوردن مکمل کراتین افزایش می‌یابد (۶، ۸، ۱۱). لذا با توجه به اینکه بخش اعظم انرژی به هنگام انجام فعالیتهای شدید و قبل از آغاز فرایند گلیکولیز بی‌هوازی از ATP و کراتین فسفات فراهم می‌شود، به نظر می‌رسد افزایش ذخایر کراتین فسفات احتمالاً مقدار ATP تولیدی را به هنگام فعالیت خیلی شدید افزایش می‌دهد (۲۵). احتمالاً طی تمرینات شدید ورود به گلیکولیز بی‌هوازی و تولید اسیدلاکتیک به تأخیر می‌افتد (۲، ۴، ۵، ۶). با این حال، بررسی مطالعات انجام‌شده در این خصوص حاکی از وجود تناقض در یافته‌های پژوهش است.

مایکل و همکارانش در پژوهشی تأثیر مکمل‌گیری کراتین را بر مقادیر لاکتات خون به دنبال فعالیت روی چرخ کارسنج (رکاب‌زدن با سرعت ۱۰۰ دور در دقیقه که در آن میزان مقاومت هر دقیقه ۵۰ وات افزایش می‌یافت تا زمانی که آزمودنی نتواند سرعت ۱۰۰ دور در دقیقه را حفظ کند) در ۱۸ مرد و زن (۱۰ مرد و ۸ زن) فعال و سالم بررسی کردند. نتایج این تحقیق نشان داد به دنبال مکمل‌گیری کراتین، لاکتات کمتری در خون تجمع می‌یابد (۲۴).

در پژوهش دیگری، ماتیاژ و همکارانش تأثیر مکمل‌گیری کراتین بر بعضی فاکتورهای خونی طی

فعالتهای متناوب شدید و کوتاه‌مدت را بررسی کردند، از جمله ۱۰ نوبت ۶ ثانیه‌ای رکاب‌زدن با حداکثر سرعت و با فواصل استراحتی ۳۰ ثانیه‌ای بین آنها، که نتیجه مشابهی به دست آمد (۲۱).

با این حال، در تحقیق دیگری ریوتا و همکارانش با پروتکل کاملاً مشابه با تحقیق قبلی در ۲۰ آزمودنی مرد هیچ تأثیر معناداری از مصرف مکمل کراتین بر غلظت لاکتات خون پس از فعالیت سرعتی متناوب مشاهده نکردند (۲۸). تحقیقات دیگری نیز این یافته را تأیید کردند (۱۰، ۱۲).

در مقابل، مارک و همکارانش نشان دادند میزان لاکتات پلاسما بعد از اجرای دو نوبت آزمون وینگیت (۳۰ ثانیه پدال‌زدن با حداکثر توان و سرعت) با ۴ دقیقه استراحت بین آنها در مردان و زنان مصرف‌کننده کراتین ۲۰/۸ درصد افزایش داشت که به لحاظ آماری معنادار بود (۲۰).

بنابراین تاکنون تأثیر مصرف مکمل کراتین بر لاکتات خون با قطعیت بیان نشده است. اکثر محققان به بررسی مکمل‌گیری کراتین در رشته‌های فوتبال (۲، ۱۵، ۲۵)، کشتی (۲۹)، دو و میدانی (۹، ۱۲، ۲۵)، والیبال (۱۵)، و هندبال (۲۶) در زنان (۱۶، ۱۹، ۲۰، ۳۰)، مردان (۱۰، ۱۹، ۲۵، ۲۷) و افراد مسن (۷) پرداخته‌اند. با این وجود تا این لحظه محقق به پژوهشی درباره تأثیر مکمل کراتین بر لاکتات خون و عملکرد سرعتی در تکواندوکاران دست نیافته است. مبارزات تکواندو در سه راند ۲ دقیقه‌ای با ۱ دقیقه استراحت بین هر راند انجام می‌شود و در صورت تساوی در پایان سه راند، مبارزه به راند چهارم می‌گردد. هر راند این مبارزات ترکیبی از مبارزه و استراحت است که به تناوب تکرار می‌شود. از این رو، مبارزات تکواندو را می‌توان نوعی فعالیت تناوبی در نظر گرفت. منابع اصلی تولید انرژی در این گونه

کراتین می‌تواند پاسخ لاکتات خون را پس از فعالیت تناوبی در تکواندو کاران تمرین کرده تعدیل نماید؟ بنابراین با توجه به اینکه کشور مانیز یکی از مدعیان و صاحب‌نظران اصلی این رشته در آسیا و حتی در سطوح جهانی و المپیک است و تعداد افراد علاقمند به این رشته جذاب ورزشی رو به گسترش است، انجام این گونه تحقیقات گام علمی مؤثری است در جهت ارتقای عملکرد این گونه رشته‌های ورزشی که در آن ورزشکار هر مسابقه خود را در چند راند پیاپی با فاصله زمانی بسیار اندک انجام می‌دهد.

### روش‌شناسی

#### روش تحقیق

با توجه به ویژگیهای آزمودنیها که از نوع انسانی بودند و با توجه به اهداف پژوهش، روش تحقیق از نوع نیمه تجربی بود.

#### نمونه آماری

از بین ۲۸ بازیکن عضو تیم تکواندوی آمن، از تیمهای شرکت کننده در لیگ استان تهران، ۲۰ نفر به طور تصادفی انتخاب و مجدداً به صورت تصادفی به دو گروه کراتین ( $n=10$ ) و دارونما ( $n=10$ ) تقسیم شدند. همه افراد از سلامت کامل برخوردار بودند و با تکمیل فرم رضایت‌نامه آمادگی خود را جهت شرکت در تحقیق ابراز داشتند. مشخصات آزمودنیهای دو گروه در جدول ۱ آمده است.

فعالتهای تناوبی سیستم فسفاژن و اسید لاکتیک است که این منابع در حین فعالیت، به طور مداوم در حال تخلیه و بازسازی مجددند (۳،۵). بیشترین بازسازی نیز حین ادقیقه استراحت مطلق در بین راندها انجام می‌شود. همچنین تکواندو کاران در روز مسابقات برای راهیابی به مرحله پایانی و کسب مقام چندین مسابقه با فواصل زمانی نامشخص انجام می‌دهند که معمولاً این فواصل زمانی بین مسابقات، در مراحل انتهایی و نزدیک به فینال مسابقات کوتاه است. از این رو، بازیابی ذخایر از دست‌رفته ATP - PCr و دفع اسید لاکتیک تولیدشده در حین مبارزه جهت عملکرد مطلوب در مبارزات بعدی اهمیت بسیار دارد.

با توجه به اینکه تکواندو کاران در مسابقات خود از منابع فسفاژن و اسید لاکتیک بهره‌زادی می‌برند (۳)، و از سوی دیگر مشخص شده که مصرف کراتین باعث گسترش دستگاه فسفاژن می‌شود (۶، ۸، ۱۱)، می‌توان این فرضیه را مطرح کرد که مکمل‌گیری کراتین احتمالاً از طریق بازسازی سریع‌تر ذخایر ATP در فواصل استراحت، تخلیه منابع فسفاژن و در نتیجه ورود زود هنگام به گلیکولیز بی‌هوازی و تولید اسید لاکتیک را به تأخیر می‌اندازد. از این رو، عملکرد بهتری را در راندها و دقایق پایانی مسابقات برای ورزشکار به ارمغان می‌آورد. لذا این پژوهش اساساً به دنبال بررسی این موضوع است که آیا مصرف کوتاه‌مدت مکمل

جدول ۱. مشخصات آزمودنیهای گروه کراتین و دارونما

| مشخصات گروه | سن (سال)     | وزن (کیلوگرم) | قد (سانتی‌متر) | سابقه (سال)  |
|-------------|--------------|---------------|----------------|--------------|
| کراتین      | ۲۲٫۸۰ ± ۳٫۸۵ | ۶۷٫۸۱ ± ۹٫۲۷  | ۱۷۳٫۷۰ ± ۶٫۲۵  | ۱۰٫۰۵ ± ۴٫۶۰ |
| دارونما     | ۲۱٫۹۰ ± ۳٫۴۴ | ۶۷٫۹۳ ± ۶٫۸۴  | ۱۷۸٫۹۰ ± ۹٫۴۴  | ۸٫۸۰ ± ۴٫۴۶  |



### پروتکل مکمل‌گیری

مکمل کراتین و مکمل گلوکز به عنوان دارونما در بسته‌های ۵ گرمی و هر ۲۴ بسته در کیسه‌ای پلاستیکی تقسیم‌بندی شد. مجموعاً ۲۰ کیسه را که ۱۰ کیسه آن حاوی کراتین و ۱۰ کیسه دیگر حاوی گلوکز بود شخصی بیرون از تحقیق از یکدیگر تفکیک کرد و هر کیسه به هر یک از آزمودنیها تعلق گرفت. آزمودنیها از صبح روز بعد از اجرای پیش‌آزمونها مصرف مکملها را آغاز کردند، به نحوی که هر روز ۴ بسته از ۲۴ بسته‌ای را که به آنها تحویل داده شده بود در ۴ وعده مصرف کردند. به آزمودنیها توصیه شد محتوای هر بسته را در ۲۵۰ سی‌سی (یک شیشه نوشابه) آب ولرم حل کنند و همراه صبحانه، نهار، شام، و وعده آخر را قبل از خواب مصرف کنند (۲۸، ۱۴، ۱۰).

مکمل‌سازی در ۶ روز متوالی انجام گرفت (مجموعاً ۱۲۰ گرم کراتین). آزمودنیها حین مکمل‌سازی رژیم غذایی عادی خود را حفظ کردند و از آنها خواسته شد از مصرف هر گونه مواد حاوی کافئین و همچنین مقادیر بیش از اندازه (بیش از ۳۰۰ گرم در روز) هر گونه گوشت سفید و قرمز خودداری کنند (۲۲، ۸). آزمودنیها حین تحقیق فقط مجاز بودند در تمرینات تیم که ۳ جلسه در طول پژوهش انجام شد شرکت کنند و از آنها خواسته شد از انجام هر گونه فعالیت دیگر با شدت بیشتر از فعالیتهای روزمره زندگی خودداری کنند.

به طور خلاصه، تمرینات عادی تیم عبارت بود از ۱۵ دقیقه گرم کردن، ۱۰ دقیقه طناب‌زدن با شدت زیاد، ۳۰ دقیقه تمرین فنون بر روی میت، و سرانجام ۵ راند ۳ دقیقه‌ای مبارزه که بین هر راند ۱ دقیقه استراحت می‌کردند. سرد کردن بدن در پایان هر جلسه تمرین نیز به مدت ۱۰ دقیقه اجرامی شد.

### پروتکل آزمون

از آنجا که آزمون استاندارد شده و ویژه رشته تکواندو در دسترس نبود و با توجه به اینکه در هر راند ورزشکار به طور دایم در حال مبارزه نیست و فقط چند حرکت سریع و انفجاری را انجام می‌دهد، و از سوی دیگر فواصل استراحتی نیز بین راندها وجود دارد، لذا در این تحقیق سعی شد از آزمونی استفاده شود که همانند مبارزات تکواندو به صورت تناوبی باشد. پروتکل آزمون انتخاب شده که در محل آکادمی ملی المپیک به اجرا درآمد، به این صورت بود که آزمودنیها پس از ۵ دقیقه حرکات کششی، ۱۰ نوبت با حداکثر سرعت و توان به مدت ۶ ثانیه (۶ × ۱۰ ثانیه) روی چرخ کارسنج پدال می‌زدند (۲۱، ۲۸). آزمودنیها بین هر تکرار به مدت ۳۰ ثانیه استراحت غیرفعال انجام می‌دادند. چرخ کارسنج در این پژوهش مارک Technogym مدل Electronic Competition HC600 ساخت کشور ایتالیا بود. برای جلوگیری از هر گونه خطا در مدت زمان فعالیت و استراحت، از نوار کاست که در آن شروع و پایان هر تکرار با صدای سوت مشخص شده بود و همچنین شروع هر تکرار را با شمارش معکوس از ۵ تا ۱ به آزمودنی گوشزد می‌کرد استفاده شد. حداکثر سرعت رکاب‌زدن هر آزمودنی در هر ۶ ثانیه رکاب‌زدن که به صورت دور در دقیقه بر روی نمایشگر چرخ مشخص می‌شد ثبت شد. میانگین ده عدد، که هر کدام بیانگر حداکثر سرعت در یک نوبت (۶ ثانیه) رکاب‌زدن بود، میانگین حداکثر سرعت رکاب‌زدن شد.

### نمونه‌گیری خونی و آنالیز آزمایشگاهی

برای اطمینان از غلظت کراتین و نبود تفاوت

معناداری آماری نیز در سطح  $p \leq 0.05$  تعیین شد. برای رسم نمودارها نرم افزار اکسل به کار رفت.

### یافته‌ها

جدول ۲ میانگین و انحراف معیار متغیرهای مختلف پژوهش و شاخصهای کنترلی را نشان می‌دهد. همان طور که در جدول نیز مشاهده می‌شود، تغییرات درون‌گروهی لاکتات خون گروه کراتین افزایش بیشتری داشته که به لحاظ آماری معنادار نیست ( $p=0.090$ ). از سوی دیگر، تغییرات بین‌گروهی مقادیر لاکتات خون به دنبال مکمل‌گیری نیز معنادار نبوده است ( $p=0.459$ ). همچنین داده‌های جدول ۲ افزایش معنادار ( $p=0.015$ ) مقادیر کراتین خون گروه کراتین در پس‌آزمون را نشان می‌دهد. همچنین میانگین حداکثر سرعت رکاب‌زدن در پس‌آزمون فقط در گروه کراتین افزایش معنادار داشته است ( $p=0.000$ ). تغییرات بین‌گروهی مقادیر کراتین خون و میانگین حداکثر سرعت رکاب‌زدن نیز معنادار بوده است (مقدار  $p$  به ترتیب برابر است با  $0.013$  و  $0.003$ ). نوار ۱ و ۲ نیز به ترتیب تغییرات لاکتات و سرعت را در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر دو گروه نشان می‌دهند.

معنادار قبل از شروع آزمون و نیز اطمینان از افزایش میزان کراتین عضلات پس از دوره مکمل‌گیری، کراتین خون آزمودنیها قبل و پس از دوره مکمل‌گیری اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری میزان لاکتات خون، ابتدا از ورید بازویی آزمودنیها در حالت نشسته در سطح پایه و به دنبال ۱۲ تا ۱۴ ساعت ناشتایی و بلافاصله بعد از اجرای پروتکل آزمون در دمای  $26 \pm 2$  درجه سانتی‌گراد خون‌گیری به عمل می‌آمد. نمونه‌های خونی هر آزمودنی بلافاصله بعد از خون‌گیری در کلمن یخ قرار می‌گرفت و به سرعت در مدت حداکثر ۱۵ دقیقه به آزمایشگاه منتقل می‌شد. میزان L\_LACTATE نیز به روش آنزیماتیک با کیت ساخت شرکت Randox از کشور انگلیس مشخص شد (۱۳).

### روشهای آماری

ابتدا طبیعی بودن توزیع داده‌ها از طریق آزمون کولمگروف - اسمیرنوف مشخص شد. سپس برای بررسی اختلاف معناداری میانگینهای پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیرهای اندازه‌گیری شده در هر گروه، از  $t$  همبسته و به منظور مقایسه اختلاف میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون فاکتورهای مورد نظر در بین دو گروه از  $t$  مستقل استفاده شد. اختلاف

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار متغیرهای مختلف پیش و پس‌آزمون در هر دو گروه کراتین و دارونما

| متغیر                      | گروه و مرحله                            |   |
|----------------------------|---|---|
|                            | پیش‌آزمون                               | پس‌آزمون                                |
| کراتین                     | ۱۱۵/۶۰۰ ± ۱۰/۶۵۸ (میلی گرم در دسی لیتر) | ۱۲۳/۵۰۰ ± ۱۶/۸۹۳ (میلی گرم در دسی لیتر) |
| دارونما                    | ۱۱۸/۹۰۰ ± ۲۷/۱۷۶ (میلی گرم در دسی لیتر) | ۱۲۳/۲۰۰ ± ۲۹/۲۴۱ (میلی گرم در دسی لیتر) |
| حداکثر سرعت (دور در دقیقه) | ۱۶۳/۰۲۰ ± ۸/۸۲۱ (دور در دقیقه)          | ۱۶۹/۷۴۰ ± ۹/۱۵۲ (دور در دقیقه)          |
| کراتین                     | ۱/۰۷۰ ± ۰/۱۰۵ (میلی گرم در دسی لیتر)    | ۱/۰۲۲ ± ۰/۱۶۸* (میلی گرم در دسی لیتر)   |
| دارونما                    | ۱/۰۶۰ ± ۰/۱۲۶ (میلی گرم در دسی لیتر)    | ۱/۰۴۰ ± ۰/۰۹۶ (میلی گرم در دسی لیتر)    |

\* اختلاف معنادار درون‌گروهی † اختلاف معنادار بین‌گروهی

## بحث و بررسی

کراتین از جمله مکملهایی است که امروزه مورد توجه ورزشکاران رشته‌های مختلف قرار گرفته و استفاده از آن هیچ گونه اثر مضری در افراد سالم نداشته است (۱، ۲، ۸). نتایج این تحقیق درباره اثر مکمل کراتین بر لاکتات خون پس از فعالیت تناوبی نشان داد مقادیر این شاخص در پس‌آزمون اندکی افزایش یافته که به لحاظ آماری معنادار نبوده است. از سوی دیگر، تغییرات بین گروهی مقادیر لاکتات خون به دنبال مصرف نیز معنادار نبوده است.

قبلاً برخی محققان نیز به این نتیجه رسیده بودند (۱۰، ۱۲، ۲۱، ۲۸). با این وجود، افزایش معناداری در میانگین حداکثر سرعت در ۱۰ نوبت رکاب زدن به مدت ۶ ثانیه در گروه کراتین مشاهده شد. این افزایش در گروه دارونما نیز وجود داشت ولی به لحاظ آماری معنادار نبود. این افزایش اندک که در گروه دارونما به وجود آمده بود را می‌توان به آشنایی آزمودنیها با نحوه انجام و ترتیب آزمونها در پس‌آزمون و کاهش استرس آنها و همچنین تأثیر روانی انکارناپذیر مصرف دارونما نسبت داد. به دنبال این افزایش در میانگین حداکثر سرعت، طبیعتاً مقدار تجمع لاکتات نیز اندکی افزایش می‌یابد، اما افزایش معناداری که در میانگین حداکثر سرعت رکاب‌زدن در کل ۱۰ تکرار در گروه کراتین به وجود آمد بدین معناست که گروه کراتین پروتکل آزمون را در پس‌آزمون با شدت و سرعت بیشتری انجام داده است.

تحقیقات دیگری نیز افزایش در عملکرد تناوبی را پس از مکمل‌سازی گزارش داده‌اند (۱۲، ۱۸، ۲۶). با این وجود، در پژوهشی که از آزمونی کاملاً مشابه با آزمون انجام شده در این تحقیق استفاده شده بود، مصرف مکمل کراتین تأثیری بر عملکرد ورزشی

نداشت (۲۱). در این پژوهش ماتیاژ و همکارانش تأثیر مکمل کراتین بر برخی عوامل خونی از جمله لاکتات را به دنبال پروتکل تناوبی شدید کوتاه‌مدت شامل ۱۰ نوبت ۶ ثانیه‌ای رکاب‌زدن با حداکثر سرعت همراه با فواصل استراحتی ۳۰ ثانیه‌ای در ۱۰ دانشجوی مرد تمرین کرده بررسی کردند. نمونه‌های خونی بعد از تکرارهای ۱، ۳، ۵، ۷ و ۱۰ و ۲ دقیقه پس از آخرین تکرار گرفته شد. نتایج نشان داد مکمل کراتین باعث تولید کمتر لاکتات بعد از تکرارهای ۵، ۷، ۱۰ و همچنین ۲ دقیقه پس از آخرین تکرار شد که به لحاظ آماری معنادار بود (۲۱). محققان سطوح پایین‌تر لاکتات پس از مصرف کراتین را با کاهش نیاز به گلیکولیز بی‌هوازی به علت غلظت بالاتر کراتین فسفات عضلانی توجیه کرده‌اند.

در این تحقیق علی‌رغم افزایش سرعت تناوبی، لاکتات افزایش ناچیزی داشته است. بنابراین ATP اضافی توسط مسیر گلیکولیتیک فراهم نشده است. با این وجود، به نظر می‌رسد اگر در این پژوهش از آزمونی استفاده می‌شد که شدت آن کاملاً قابل کنترل بود و پیش‌آزمون و پس‌آزمون با شدت کاملاً یکسانی انجام می‌شد، این احتمال وجود داشت که در پس‌آزمون افزایش استفاده از کراتین فسفات به عنوان منبع انرژی، تولید اسید لاکتیک را کاهش دهد. مایکل و همکارانش نیز این ادعا را تأیید می‌کنند. این محقق از آزمونی استفاده کرد که در آن آزمودنیها باید سرعت ۱۰۰ دور در دقیقه را بر روی چرخ کارسنج حفظ می‌کردند و هر دقیقه مقاومتی برابر با ۵۰ وات به چرخها وارد می‌شد، تا جایی که آزمودنی نتواند سرعت ۱۰۰ دور در دقیقه را حفظ کند. این محقق با استفاده از این گونه پروتکل مقادیر لاکتات را بررسی کرد و کاهش لاکتات را به دنبال

کراتینین خون در این تحقیق افزایش معنادار در کراتینین خون گروه مصرف‌کننده کراتین را در مقایسه با گروه دارونما نشان داد. این نتیجه در پژوهشهایی که کراتینین خون یا ادرار را شاخص کنترلی افزایش کراتین بدن اندازه‌گیری کرده‌اند نیز گزارش شده است (۱۲، ۲۱، ۲۶).

به طور خلاصه با توجه به نتایج تحقیق می‌توان گفت استفاده از مکمل کراتین تغییر معناداری در لاکتات خون پس از فعالیت تناوبی به وجود نمی‌آورد. در نتیجه، این فرضیه که مکمل کراتین باعث کاهش مقادیر لاکتات به دنبال فعالیتهای تناوبی در تکواندوکاران می‌شود، تأیید نشده است. با این وجود، نتایج تحقیق حاکی از بهبود سرعت عملکرد تناوبی است که این اثر احتمالاً ناشی از افزایش مقادیر کراتین فسفات پس از مصرف مکمل و در نتیجه افزایش سرعت بازسازی کراتین فسفات در دوره بازیافت است. یکی از محدودیتهای این تحقیق عدم وجود آزمون استاندارد و ویژه ورزش تکواندوست. بدون شک انجام تحقیقات کاملاً کنترل‌شده درباره ورزشکاران رشته‌های مختلف ورزشی و استفاده از مکملهای دیگر، دورنمای علمی جدیدی در خصوص راهکارهای بهبود عملکرد ورزشی ایجاد خواهد کرد.

مصرف مکمل کراتین گزارش داد (۲۳).

محققان معتقدند غلظت بالای کراتین فسفات پس از مصرف ممکن است از فعالیت فسفوفروکتوکیناز جلوگیری کند و میزان گلیکولیز را کاهش دهد. همچنین، بازسازی کراتین فسفات پس از مکمل‌سازی کراتین افزایش می‌یابد که این نیز فعالیت گلیکولیتیک را به تأخیر می‌اندازد (۱۲). محققان اجرای آزمون متناوب با شدت و سرعت بالاتر را پس از مکمل‌سازی با افزایش کراتین فسفات عضلانی، افزایش تولید ATP، افزایش سرعت بازسازی کراتین فسفات در مدت بازگشت به حالت اولیه بعد از فعالیت عضلانی (۱۸، ۲۶) و افزایش ایفای نقش کراتین فسفات به عنوان بافر یون  $H^+$  (۲۴) را توجیه کردند.

اگرچه در این تحقیق به دلیل محدودیتهای اخلاقی، میزان کراتین و فسفوکراتین عضلات مستقیماً اندازه‌گیری نشد، کراتینین خون شاخصی اندازه‌گیری شد که نشان‌دهنده افزایش کراتین عضلات است. مطالعات نشان داده‌اند کراتینین (آنیدرید کراتین) که محصول نهایی متابولیسم کراتین است در خون و عضله وجود دارد و با ادرار دفع می‌شود (۱۸). دفع کراتینین فقط در شرایطی صورت می‌گیرد که مقدار قابل ملاحظه‌ای کراتین در بدن ذخیره شده باشد (۲۶). نتایج اندازه‌گیری

## منابع

۱. برک لوئیس، دکین ویکی، ۱۳۷۹. تغذیه ورزشی بالینی، ترجمه محمدرضا نقی‌ئی، انتشارات هزارستان، چ اول.
۲. عرض‌پیما، امید؛ بهمن تاروردی‌زاده، ۱۳۸۲. «بررسی تأثیر مصرف کوتاه‌مدت کراتین مونوهیدرات بر عملکردهای سرعتی و استقامتی و  $VO_{2max}$  بازیکنان باشگاه فوتبال». پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد کرج.
۳. فاکس، ماتیس، ۱۳۷۸. فیزیولوژی ورزش. ترجمه اصغر خالدران، انتشارات دانشگاه تهران، ج دوم، چ سوم.
۴. موان، گلیسون؛ گرین هاف، ۱۳۸۰. بیوشیمی ورزش و تمرینات ورزشی. ترجمه حسینی‌علی مهرانی، علیرضا عسگری، انتشارات نوپردازان، چ اول.
۵. مک‌آردل، ویلیام دی؛ فرانک آی کچ، ویکتور ال کچ، ۱۳۷۹. فیزیولوژی ورزشی و انرژی و تغذیه. ترجمه اصغر خالدران، انتشارات سمت، چ اول.
۶. هارگریوس، مارک، ۱۳۷۸. ورزش و متابولیسم. ترجمه عباسعلی گائینی، فرزاد ناظم، انتشارات دانشگاه تهران، چ اول.
7. Bermon, S.P.; C. Venembre Sachet, S. Flour & C. Dolisi (1998). "Effect of creatine monohydrate ingestion in sedentary and weight- trained older adult", *Acta physiol, Scand*, p.p. 147-164.
8. Catherine, G. & Jackson Ratzin (2001). *Nutrition and the strength Athlete*, p.p. 8493 – 8498.
9. Christophe, Delecluse; Rudi Diels, & Marina Goris (2003). "Effect of Creatine Supplementation on Intermittent Sprint Running Performance in Highly Trained Athletes", *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(3): p.p. 446-454.
10. Craig, J.; Biber Randall L. Jensen, Daniel Schmidt, & B. Philp (2003). "The effect of creatine on treadmill running with high-intensity intervals", *Journal of strength and conditioning research*, 17(3): p.p. 439 – 445.
11. Harris, R. C.; K. Soderlund & E. Hultman (1992). "Elevation of creatine in resting and exercised muscle of normal subjects by creatine supplementation", *Clin. Sci*, 83:p.p. 367.
12. Havenetidis, K.; Tommy Boone (2005). "Assessment of the ergogenic properties of creatine using an intermittent exercise protocol", *Journal of Exercise Physiologyonline*, 8 (1): p.p 26-33.
13. Jacobs, D.S.; B.L. Kasten, W.R. Demot, & W.L. wolfson (1990). *Laboratory Test Handbook*, LEXI COMP INC, OHIO, p.p. 245.
14. Jon YeanSub Lim, Ed.D (2003). *The effects of Creatine supplementation on body composition, muscular strength and power*, Department of Health and Physical Education, Northern State University, 6(1).
15. José, L.M. Mesa; R. Jonatan, R. Ruiz, Marcela González-Gross, Ángel Gutiérrez Sáinzand Manuel J., and Castillo Garzón (2002). "Oral Creatine supplementation and skeletal muscle metabolism in physical exercise", *Sports Med*; 32 (14): p.p. 903-944.
16. Kenneth, W.; Kambis and Sarah Pizzedaz (2003). "Short-term creatine supplementation improves maximum Quadriceps contraction in women", *International Journal of sport Nutrition and exercise metabolism*, 13: p.p. 87-96.
17. Liam P. kilduff, yannis P. Pitsiladis, Louise Tasker, Jeff Aftwood, Paul Hyslop, Andrew Daily, Lan Dickson, & Stan Grant(2003). "Effect of creatine on body composition and strength gains after 4 weeks of resistance training in previously nonresistance- trained humans", *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 13: p.p. 504-520.
18. Luc J.C. Van Loon, Audrey M. Oosterla, Fred Hartgens, Matthijs K.C. Hesselink Rodney Snow & Anion J.M. Wagenmakers (2003). "Effect of creatine loading and prolonged creatine supplementation on body composition fuel selection sprintand endurance performance in humans", *Clinical Science* 104: p.p. 153-162.

19. Mark A. Jenkins (1998). "Creatine Supplementation in Athletes", Review SportsMed Web.
20. Mark A. Tarnopolsky & Dan P. MacLennan, (2000). "Creatine monohydrate Supplementation enhances high – intensity exercise performance in males and females", International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism 10: p.p. 452-463.
21. Matthias Kamber, Markus Koster, Roland Kreis, Gianni Walker, Chris Boesch, and Hans Hoppeler (1999): "Creatine Supplementation-part 1, Performance, clinical chemistry, and muscle volume", Medicine & Science in Sports Exercise. 31(12): p.p. 1763-1769.
22. Melvin H. Williams, Richard B. Kreider, J. David Branch, (1999): Creatine the power supplement, Human kinetics.
23. Michael A. Stroud, Dawn Holliman, Doug Bell, Allison L. Green, Lan A. Macdonald and Paul L. Greenhaff (1994). "Effect of oral creatine supplementation on respiratory gas exchange and blood lactate accumulation during steady-state incremental treadmill exercise and recovery in man", Clinical Science, 87:p.p. 707-710.
24. Micheal C. Provost, Arnold G. Nelson, G. Stephen Morris (1997). Creatine supplementation enhances intermittent work performance, 68(3): p.p. 233-238.
25. Micheal G. Bemben, Debra A. Bemben, Darren D. Loftiss, Allen W. Knechans (2001). "creatine supplementation during resistance training in college football athletes", med. Sci. sport exerc, 33 (10): p.p.1667-1673.
26. Mikel Izquierdo Javier Ibanez, Juan J. Gonzalez, Badillo Esteban, M. Gorostiago (2002). "Effect of creatine supplementation on muscle power endurance and sprint performance", med. Sci. sport. Exerc, 34(2): p.p. 332- 343.
27. R. J. Snow, M. J. McKenna, S. E. Selig, J. Kemp, C. G. Stethis, and S. Zhao (1998). "Effect of creatine supplementation on sprint exercise performance and muscle metabolism", J. Appl. Physiol, 84(5):p.p.1667–1673
28. Ryuta Kinugasa, Hiroshi Akima Akemi Ota, Atsutane Ohta Katsumi Sugiura, and Shin-ya Kuno (2004): "Short-term creatine supplementation does not improve muscle activation or sprint performance in humans", Eur J Appl Physiol, 91: p.p. 230–237.
29. S. Kocak, U. Karil (2003). "Effects of high dose oral creatine supplementation on anaerobic capacity of elite wrestlers", Journal of sports medicine and physical fitness, 43(4): p.p. 488- 492.
30. Sasa Mihic Jay R. Macdonald, Scott McKenzie, Mark A. Tarnopolsky (2000). "Acute creatine loading increases fat- free mass but does not affect blood pressure plasma creatine or ck activity in men and women", Medicine & Science in Sports Exercise, 32(2): p.p. 291-296.

سفید

# تأثیر پرخاشگری بر مشارکت در ورزشهای رزمی

❖ دکتر ابراهیم مسعودنیا؛ استادیار دانشگاه یزد \*

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۰/۴  
تاریخ تصویب: ۸۶/۴/۱۱

۵۵

## چکیده:

مقایسه ویژگیهای روان‌شناختی ورزشکاران و غیرورزشکاران، به منظور یافتن نیمرخ شخصیتی ورزشکاران، یکی از مهم‌ترین موضوعات پژوهشی در مطالعات روان‌شناختی در حوزه ورزش بوده است. هدف این مطالعه عبارت است از تعیین تفاوت بین ورزشکاران و غیرورزشکاران از نظر پرخاشگری. این تحقیق به شیوه علی-مقایسه‌ای انجام شد. داده‌های این مطالعه از ۱۵۴ نفر، که ۷۷ نفر آنها به یکی از رشته‌های ورزش رزمی، یعنی تکواندو، کاراته، ووشو و جودو اشتغال داشتند و با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب شده بودند، و ۷۷ نفر غیرورزشکار، به‌عنوان گروه مقایسه، در فاصله مرداد و شهریور ۱۳۸۵ گردآوری شد. این پاسخگویان به مقیاس پرخاشگری یاس و پری (BPAS) پاسخ دادند. تفاوت معناداری بین ورزشکاران رزمی و غیرورزشکاران از نظر پرخاشگری، به‌طور کلی، و مؤلفه‌های پرخاشگری فیزیکی و خشم مشاهده شد. تحلیل رگرسیون لجستیک چندگانه نیز نشان داد متغیرهای کنترل و متغیر پرخاشگری ۱۹٫۰ درصد از واریانس مشارکت در ورزش را تبیین نموده‌اند. مشارکت در ورزش، برخلاف آنچه نظریه پالایش هیجانی استدلال می‌کند، صرفاً نمی‌تواند به مثابه ابزار و شیوه قابل قبول برای تخلیه انرژی و کاهش پرخاشگری در زندگی روزمره افراد در جامعه ما به‌کار رود. مطالعه حاضر این ادعا را که ورزشکاران رزمی به دلیل سطوح بالاتر پرخاشگری، در فعالیتهای ورزشی مشارکت می‌کنند تأیید نمی‌کند، بلکه به‌نظر می‌رسد، به احتمال زیاد، مشارکت در ورزش در فرهنگ ایرانی بیشتر دلالت‌های اخلاقی داشته باشد.

واژگان کلیدی: پرخاشگری، غیرورزشکاران، مشارکت ورزشی، ورزشکاران رزمی.

\* E-mail: masoudnia\_e@hotmail.com

## مقدمه

ورزشهای تیمی در مقابل ورزشهای انفرادی، ورزشهای تماسی در مقابل ورزشهای غیرتماسی (۳، ۱۱، ۴۶) را ارزیابی کردند. از یکسو، برخی محققان معتقدند نیمرخ شخصیتی‌ای وجود دارد که ورزشکاران را از غیرورزشکاران متمایز می‌سازد. محققانی نظیر بات (۸)، کاکس (۱۲) و سایننت-فارد و دیگران (۳۷) نشان دادند ورزشکاران

یکی از علایق و مجادلات عمده محققان در سالهای اخیر، امکان وجود و دستیابی به نیمرخ شخصیتی ورزشکاران بوده است (۱۸). بدین منظور، محققان، تفاوت‌های شخصیتی بین ورزشکاران و غیرورزشکاران (۲، ۳، ۱۵، ۱۹، ۲۰)، و میان ورزشکاران در ورزشهای مختلف (برای مثال،



کامل نیستند. از نظر آنها، آنچه ورزشکاران را از غیرورزشکاران متمایز می‌سازد نیمرخ شخصیتی نیست، زیرا تفاوت‌های بین گروهها ثابت و هماهنگ نیستند (۳۰، ۴۶).

در یکی از جامع‌ترین مطالعات، اوویل و همکارانش در فراتحلیلی نشان دادند ورزشکاران از غیرورزشکاران از نظر ویژگیهای شخصیتی با توجه به سه ابزار متفاوت، یعنی پرسشنامه عملکرد نخبگان (EPQ)<sup>۲</sup>، پرسشنامه شخصیتی ایسنگ (EPI)<sup>۴</sup> و پرسشنامه ۱۶ عاملی شخصیت (SFPO)<sup>۵</sup> هیچ تفاوتی با یکدیگر نداشتند (۱).

در این میان، یکی از خصیصه‌های شخصیتی که توجه اندکی بدان مبذول شده است، پرخاشگری و تأثیر آن بر مشارکت در ورزش است. پرخاشگری بنا بر تعریف عبارت است از هر شکلی از رفتار که با هدف صدمه‌زدن یا آسیب‌رساندن به موجود زنده دیگر انجام می‌شود (۵). رفتار پرخاشگرایانه ممکن است کلامی یا فیزیکی باشد. این رفتار بیشتر باید متوجه شخص دیگر باشد تا اشیای غیرجاندار (۳۱).

پژوهشهای انجام شده در این حوزه دو دسته‌اند. دسته اول پژوهشهایی اند که وجود پرخاشگری را در میان ورزشکاران تأیید می‌کنند. و دسته دوم، وجود این خصیصه را برای ورزشکاران نادرست نشان می‌دهند. در کل پژوهشهای انجام شده از این فرضیه پشتیبانی می‌کنند که ورزشکاران در مقایسه با غیرورزشکاران، بیشتر درگیر رفتارهای پرخاشگرایانه می‌شوند (۱۰، ۲۱).

ورزشهای رقابتی در مقایسه با غیرورزشکاران، از ثبات هیجانی، برون‌گرایی و اعتماد به نفس بالاتری برخوردارند.

مارش و دیگران (۳۰) با مقایسه ورزشکاران دو میدانی و غیرورزشکاران نشان دادند ورزشکاران درون‌گرا و متفکرند و سطوح پرخاشگری و خشم پایین‌تری از خود نشان می‌دهند.

مورگان و کاستیل (۳۲) با استفاده از پرسشنامه نیمرخ حالات خلقی (POMS)<sup>۱</sup> دریافتند در ورزشکاران در مقایسه با غیرورزشکاران، سطوح تنش، افسردگی، خشم، پرخاشگری، خستگی و سردرگمی ذهنی پایین‌تر است.

در مطالعه‌ای دیگر، کاکس (۱۱) به این نتیجه رسید که بازیکنان تیمی در مقایسه با بازیکنان انفرادی برون‌گراتر، مضطرب‌تر و بیشتر وابسته‌اند، اما کمتر از بازیکنان ورزشهای فردی، حساس-تخیلی<sup>۲</sup> هستند. همچنین کاکس و یوو (۳۲) با مقایسه بازیکنان فوتبال با غیرورزشکاران، تفاوتی را از نظر کنترل اضطراب، تمرکز و اعتماد یافتند.

در مطالعه فیلهو و دیگران، تفاوت‌های معناداری میان ورزشکاران و غیرورزشکاران از نظر بازداری، خستگی‌پذیری، نارضایتی فیزیکی، علائق تندرستی، صداقت، برون‌گرایی و هیجانی بودن مشاهده شد (۱۸).

در نقطه مقابل، محققانی قرار دارند که وجود نیمرخ شخصیت ورزشکارانه را انکار می‌کنند. آنها استدلال می‌کنند هیچ تفاوت مشخصی بین ورزشکاران و غیرورزشکاران وجود ندارد (۳۳، ۴۳، ۴۴).

برخی محققان، استدلالهای محققان دیگر درباره جمعیت‌های ورزشکار و غیرورزشکار را رد می‌کنند و بر این اعتقادند که استدلالهای آنها هنوز جامع و

1. Profile of mood states
2. Sensitive-imaginative
3. Elite Performance Questionnaire
4. Eysenck Personality Inventory
5. Sixteen-Factor Personality Questionnaire

نوع رفتارهای جنایی (از جمله آسیب‌رساندن به دیگری) از خود نشان می‌دهند (۴۹).

مطالعه فیلهو و دیگران نیز تفاوت معنادار بین ورزشکاران و غیرورزشکاران و از جمله ورزشهای رزمی را از نظر سطح پرخاشگری نشان داد (۱۸). مجموعه این یافته‌ها نشانگر آن است که مشارکت در هر فعالیت ورزشی با خصیصه‌های پرخاشگری ارتباط دارد (۲۸).

از سوی دیگر، برخی محققان، هیچ رابطه‌ای بین پرخاشگری و مشارکت در ورزش مشاهده نکردند. برای مثال، مورگان و کاستیل، با استفاده از پرسشنامه نیمرخ حالات خلقی (POMS) دریافتند ورزشکاران در مقایسه با غیرورزشکاران، حتی از سطوح پایین‌تری از پرخاشگری برخوردارند و کمتر نوروتیک‌اند (۳۲).

بک‌ماند و دیگران، با استفاده از متدولوژی مقایسه ورزشکاران و غیرورزشکاران، تفاوت‌هایی را که مطالعات پیشین در زمینه پرخاشگری نشان داده بودند تأیید نکردند (۳). محققان دیگر نظیر دوبوس و بیٹی نیز با مطالعه ورزشکاران دو و میدانی، سطوح پایین‌تر پرخاشگری در میان آنها را در مقایسه با غیرورزشکاران نشان دادند (۱۵).

در زمینه ورزشهای رزمی، مطالعات اندکی درباره پرخاشگری و مشارکت در ورزشهای رزمی صورت گرفته است. علاقه به چنین مطالعاتی، بویژه در کاراته، در دهه‌های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ با انتشار آثاری درباره شخصیت ورزشکاران رزمی رشد پیدا کرد (۱۷، ۲۵، ۲۶). این پژوهشها توجه خود را معطوف به ویژگی‌هایی نظیر کنترل و آسیب‌پذیری در کاراته

مطالعات فلتچر و داول (۱۹)، و والیانت و دیگران (۱۰) درباره ورزشکاران کالج نشان داد در کل ورزشکاران پرخاشگرتر از غیرورزشکاران‌اند. آنها در مطالعه خود درباره دانشجویان سال اول دانشگاه که گفته بودند در ورزشهای دوره دبیرستان مشارکت داشتند دریافتند این افراد در مقایسه با غیرورزشکاران، نمرات بالاتری بر روی مقیاس پرخاشگری کسب کردند.

کلینی (۹) در مطالعه خود درباره جوانان سیاهپوست نواحی فقیرنشین شهر، ضمن استفاده از مقیاسهای احساس‌جویی (SSS-V) و مقیاس درجه‌بندی مشارکت در ورزش (RSPS)، رابطه مثبتی را بین تاریخچه پرخاشگری و مشارکت در فوتبال دریافت.

محققان دیگر، ضمن مقایسه زنان ورزشکار و غیرورزشکار نشان دادند ورزشکاران زن در مقایسه با زنان غیرورزشکار از سطوح پرخاشگری بالاتری برخوردارند (۲۳).

در تلاش برای ارزیابی اعتبار آمارها درباره سطوح بالاتر پرخاشگری در میان ورزشکاران، کاندلر و دیگران، با استفاده از مقیاس خودسنج، مقایسه‌ای را بین ۱۲۶ ورزشکار و ۲۱۶ غیرورزشکار انجام دادند. آنها دریافتند ورزشکاران در مقایسه با غیرورزشکاران به‌طور معناداری به احتمال بیشتری پرخاشگرند. در این میان دریافتند زنان ورزشکار، بیشتر درگیر پرخاشگری کلامی و مردان ورزشکار بیشتر درگیر پرخاشگری فیزیکی می‌شوند. در نهایت وجود رابطه مثبت بین ورزشکار بودن و رفتار پرخاشگرانه را تأیید کردند (۱۰).

برخی محققان تا آنجا پیش رفتند که نشان دادند مردان و زنان ورزشکار در کالجها، در مقایسه با غیرورزشکاران، بیشتر رفتارهای پرخاشگرانه از

1. Sensation Seeking Scale-form V
2. Rating Scale of Participation in Sports
3. Profile of Mood States Inventory

پاسخگویان، سپس به مقیاس استاندارد شده پرخاشگری باس و پری (BPAS)<sup>۱</sup> پاسخ دادند.

## سنجدها<sup>۲</sup>

۱. مشخصه‌های اجتماعی - جمعیت شناختی. این مشخصه‌ها عبارت‌اند از متغیرهای سن، جنسیت، طبقه اجتماعی، وضعیت تأهل، و سابقه پرخاشگری اعضای خانواده که با استفاده از فهرست کنترل عمومی سنجیده شد. برای تعیین جایگاه اجتماعی - اقتصادی پاسخگویان، از روش ترکیبی و شاخصهای تحصیلات، درآمد، شغل، منطقه مسکونی و نوع مسکن (۱۶، ۲۴، ۳۴، ۴۵) استفاده شد. بر این اساس، ضمن طرح ۵ شاخص مذکور به ۳۰ داور، وزن ۱ الی ۵ به آنها داده شد. سپس میانگین وزنی هر عامل به ترتیب زیر مشخص گردید: تحصیلات ۴/۳، درآمد ۴، شغل ۳/۹، منطقه سکونت ۲/۲، و نوع مسکن ۱/۹. در مرحله بعد از مجموع نمرات جزئی فرد، رتبه کل فرد به دست آمد. دامنه شاخص این ۵ عامل، ۱۰ تا ۸۷/۸ بود. در نهایت با استفاده از روش محاسبه دامنه تغییرات، سه طبقه اجتماعی بالا، متوسط و پایین مشخص گردید.

۲. پرخاشگری. برای سنجش پرخاشگری، از مقیاس استاندارد شده پرخاشگری باس و پری (BPAS) (۷) استفاده شد. سازندگان پرسشنامه پرخاشگری، ضریب همسانی درونی (آلفای کرونباخ) مؤلفه‌های مقیاس پرخاشگری را ۰/۸۹ محاسبه کردند که در دامنه قابل قبولی قرار داشت. این مقیاس را نگارنده به فارسی برگرداند. ضریب همسانی درونی مؤلفه‌های این مقیاس برابر با ۰/۸۴

(۲۹)، عزت نفس (۳۶)، واضطراب (۴۷، ۲۷) نمودند. نتایج پژوهشهای اندک انجام شده درباره پرخاشگری و گرایش به ورزشهای رزمی بسیار متناقض‌اند. در حالی که محققانی نظیر فولر (۲۲) در مطالعه خود نشان داده‌اند ورزشکاران رزمی در مقایسه با غیرورزشکاران پرخاشگرترند، سایر محققان - برای مثال، ژابو و پارکین (۴۱) - سطوح نسبتاً پایین‌تر پرخاشگری را در میان ورزشکاران رزمی نشان دادند.

این مطالعه بر آن است ضمن تعیین رابطه بین پرخاشگری و مشارکت در ورزشهای رزمی، تناقضات در یافته‌های تحقیقات پیشین درباره پرخاشگری و مشارکت در ورزش را بررسی کند. پرسش اساسی این مطالعه این است که آیا پرخاشگری به مشارکت افراد در ورزشهای رزمی منجر می‌شود؟ پیش فرض این مطالعه این است که احتمالاً ورزشکاران ورزشهای رزمی، از نظر پرخاشگری که یکی از مؤلفه‌های نیمرخ شخصیتی است با غیرورزشکاران تفاوت دارند.

## روش‌شناسی

این تحقیق با روش علی - مقایسه‌ای و بر روی ۱۵۴ نفر در شهر نجف آباد انجام گرفت. ۷۷ نفر از پاسخگویان را ورزشکارانی تشکیل می‌دادند که به یکی از ورزشهای رزمی (تکواندو، کاراته، ووشو، و جودو) اشتغال داشتند. این ورزشکاران با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای از ۱۰ باشگاه ورزشی انتخاب شده بودند. در مرحله بعد، ۷۷ نفر نیز غیرورزشکار، ضمن انجام کنترل‌های تحقیقی، جهت مقایسه انتخاب شدند. ۴۴ درصد از پاسخگویان مرد و ۵۵/۸ درصد از پاسخگویان زن بودند. میانگین سنی پاسخگویان، ۲۱/۸۱ سال با انحراف معیار ۴/۲۴ بود.

1. Buss and Perry Aggression Scale  
2. Measures

مدل در تبیین واریانس متغیر مورد مطالعه و پیش‌بینی عضویت گروهی استفاده شد.

### یافته‌ها

#### تعیین پایایی درونی و ساختار عاملی سازه‌پرخاشگری

مؤلفه‌های سازه پرخاشگری همراه با ضرایب پایایی آنها در جدول ۱ آمده است. نتایج با استفاده از روش چرخش واریانس نشان می‌دهد فاکتورهای پرخاشگری فیزیکی بالاترین درصد (۴/۴۴۳)، و خصومت، پایین‌ترین درصد (۱/۴۴) واریانس پرخاشگری را تبیین نمودند. از سوی دیگر، مؤلفه‌های پرخاشگری کلامی ۱/۸۹ درصد، و خشم ۱/۶۰ درصد واریانس سازه پرخاشگری را تبیین کردند.

#### ویژگیهای اجتماعی-جمعیت‌شناختی نمونه

نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد میانگین سنی پاسخگویان برابر با ۲۱/۸ سال با انحراف معیار ۴/۲۴ است. نسبت پاسخگویان زن چه در گروه ورزشکار و چه در گروه غیرورزشکار بالاتر از مردان بود. نسبت پاسخگویان مجرد در دو گروه بیشتر از پاسخگویان متأهل بود. غالب پاسخگویان دو گروه از طبقه اجتماعی پایین بودند. ۳۴ درصد

محاسبه شد. در مرحله بعد، پس از استخراج پاسخها و انجام تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) باروش چرخش واریانس بر روی ۲۹ مورد و انجام مرحله آنالیز، مؤلفه‌های اصلی ۴ عامل مشخص شد (جدول ۱). این عوامل و خرده‌مقیاسها عبارت‌اند از پرخاشگری فیزیکی ( $\alpha=0.86$ )، پرخاشگری کلامی ( $\alpha=0.77$ )، خشم ( $\alpha=0.77$ )، و خصومت ( $\alpha=0.76$ ). همه مؤلفه‌های مقیاس (BPAS) بر اساس طیف پنج درجه‌ای لیکرت (خیلی موافق، موافق، نه موافق و نه مخالف، مخالف، و خیلی مخالف) درجه‌بندی شدند.

#### روشهای آماری

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS تحلیل شدند. ابتدا به منظور تعیین پایایی درونی و اعتبار ساختار عاملی مقیاس پرخاشگری و هنجاریابی این مقیاس، از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) استفاده شد. برای سنجش همبستگیهای درونی بین ابعاد راهبردهای مقابله و خودکارآمدی ادراک شده، از روش همبستگی چندمتغیره استفاده شد. از آزمون  $\chi^2$  برای مقایسه توزیع ورزشکاران و غیرورزشکاران از نظر ویژگیهای اجتماعی-جمعیت‌شناختی استفاده شد. آزمون t مستقل برای مقایسه تعیین تفاوت بین پاسخگویان از نظر پرخاشگری به کار رفت. از رگرسیون لجستیک چندگانه، برای تعیین سهم متغیرهای وارد شده در

جدول ۱. ابعاد مقیاس پرخاشگری همراه با مقدار واریانس تبیین شده و مقدار آلفای هر بعد

| مقیاس                 | مؤلفه‌ها        | تعداد موارد | میانگین | انحراف معیار (SD) | درصد واریانس تبیین شده | $\alpha$ |
|-----------------------|-----------------|-------------|---------|-------------------|------------------------|----------|
| مقیاس پرخاشگری فیزیکی | پرخاشگری فیزیکی | ۱۱          | ۲/۵۷    | ۰/۵۵۵             | ۴/۴۴۳                  | ۰/۷۳     |
| پرخاشگری باس و پری    | پرخاشگری کلامی  | ۶           | ۲/۹۴    | ۰/۷۹۳             | ۱/۸۹                   | ۰/۸۲     |
| مقیاس (BPAS)          | خشم             | ۸           | ۲/۸۷    | ۰/۷۱۲             | ۱/۶۰                   | ۰/۷۶     |
|                       | خصومت           | ۴           | ۲/۸۶    | ۰/۶۱۳             | ۱/۴۴                   | ۰/۷۱     |

پرخاشگری فیزیکی با مؤلفه‌های زیر به ترتیب، همبستگی مثبت بالایی داشت: خشم ( $p < 0,001$ )؛  $r = 0,306$ ، پرخاشگری کلامی ( $p < 0,001$ )؛  $r = 0,306$ ، و خصومت ( $p < 0,05$ )؛  $r = 0,207$ . از سوی دیگر، پرخاشگری کلامی، با مؤلفه خشم همبستگی مثبت بالا ( $p < 0,001$ )؛  $r = 0,403$  و با مؤلفه خصومت همبستگی نسبتاً خوبی داشت ( $p < 0,05$ )؛  $r = 0,182$ . و بالاخره، مؤلفه خصومت با مؤلفه خشم همبستگی بالایی داشت ( $p < 0,001$ )؛  $r = 0,294$ .

پاسخگویان غیرورزشکار اعلام کردند سابقه پرخاشگری در میان اعضای خانواده دارند، در حالی که نسبت پاسخگویان دارای سابقه پرخاشگری در مقایسه با آنهایی که سابقه پرخاشگری در خانواده نداشتند در گروه ورزشکاران تقریباً یکسان بود.

### همبستگیهای چندمتغیره میان مؤلفه‌های پرخاشگری

نتایج جدول ۳، همبستگی مثبت نسبتاً بالای میان مؤلفه‌های پرخاشگری را نشان داد. مؤلفه

جدول ۲. ویژگیهای اجتماعی - جمعیت‌شناختی پاسخگویان همراه با رابطه آنها با مشارکت در ورزشهای رزمی

| متغیر                     | غیرورزشکار |         | ورزشکار |         |
|---------------------------|------------|---------|---------|---------|
|                           | درصد       | فراوانی | درصد    | فراوانی |
| جنسیت                     |            |         |         |         |
| مرد                       | ۳۷         | ۲۴      | ۳۱      | ۲۰,۱    |
| زن                        | ۴۲         | ۲۷,۳    | ۴۴      | ۲۸,۶    |
| سن                        |            |         |         |         |
| ۱۷-۲۱ سال                 | ۴۶         | ۲۹,۹    | ۳۸      | ۲۴,۷    |
| ۲۲-۲۶ سال                 | ۱۸         | ۱۱,۷    | ۲۶      | ۱۶,۹    |
| ۲۷-۳۱ سال                 | ۱۵         | ۹,۷     | ۱۱      | ۷,۱     |
| وضعیت تأهل                |            |         |         |         |
| مجرد                      | ۵۹         | ۳۸,۳    | ۶۰      | ۳۹,۰    |
| متأهل                     | ۲۰         | ۱۳,۰    | ۱۵      | ۹,۷     |
| طبقه اجتماعی              |            |         |         |         |
| طبقه بالا                 | ۱۱         | ۷,۱     | ۱۱      | ۷,۱     |
| طبقه متوسط                | ۱۱         | ۷,۱     | ۱۵      | ۹,۷     |
| طبقه پایین                | ۵۷         | ۳۷,۰    | ۴۹      | ۳۱,۸    |
| سابقه پرخاشگری در خانواده |            |         |         |         |
| دارد                      | ۳۴         | ۲۲,۱    | ۳۶      | ۲۳,۴    |
| ندارد                     | ۴۵         | ۲۹,۲    | ۳۹      | ۲۵,۳    |

میانگین سن = ۲۱,۸ سال (SD = ۴,۲۴)

### مقایسه ورزشکاران و غیرورزشکاران با توجه به پرخاشگری

با استفاده از آزمون  $t$  مستقل، دو گروه ورزشکاران رزمی و غیرورزشکاران مقایسه شدند (جدول ۴). نتایج، تفاوت معناداری را بین میانگین نمره دو گروه از نظر پرخاشگری به طور کلی ( $p < 0.001$ )؛ فیزیکی ( $t_{(152)} = 3.474$ ) نشان داد. مؤلفه‌های پرخاشگری خشم ( $p < 0.05$ )؛  $t_{(152)} = 2.552$ ) و خصومت ( $p < 0.01$ )؛  $t_{(152)} = 2.879$ ) در دو گروه ورزشکاران و غیرورزشکاران تفاوت معناداری داشتند. هیچ‌گونه رابطه معناداری بین دو گروه از نظر مؤلفه‌های پرخاشگری کلامی و خصومت مشاهده نشد.

### تحلیل چندگانه

به منظور پیش‌بینی متغیر مورد مطالعه مشارکت یا عدم مشارکت در ورزش، تحلیل رگرسیون لوجستیک در دو مرحله (متغیرهای کنترل و اجتماعی- جمعیت‌شناختی در مرحله اول، و مؤلفه‌های متغیر پیش‌بین پرخاشگری در مرحله دوم) انجام شد. نتایج (جدول ۵) نشان داد مجموع متغیرهای کنترل وارد شده در مرحله اول توانستند با مقدار  $Nag. R^2 = 0.113$ ؛  $p < 0.05$ ؛  $\chi^2(6) = 13.64$  ۱۱٫۳ درصد از واریانس متغیر ملاک (ورزشکار یا غیرورزشکار شدن) را تبیین کنند. از میان این متغیرها، تنها متغیر قومیت با مقدار ( $p < 0.01$ )؛  $B = -1.425$ ) توانست متغیر ملاک را پیش‌بینی کند.

جدول ۳. ماتریس همبستگی چندگانه میان مؤلفه‌های خودکارآمدی و راهبردهای مقابله

| مؤلفه‌های پرخاشگری | ۱        | ۲        | ۳        | ۴     |
|--------------------|----------|----------|----------|-------|
| پرخاشگری فیزیکی    | ۱٫۰۰۰    |          |          |       |
| پرخاشگری کلامی     | ۰٫۳۰۶*** | ۱٫۰۰۰    |          |       |
| خشم                | ۰٫۳۰۹*** | ۰٫۴۰۳*** | ۱٫۰۰۰    |       |
| خصومت              | ۰٫۲۰۷*** | ۰٫۱۸۲*   | ۰٫۲۹۴*** | ۱٫۰۰۰ |

$p < 0.001$  \*\*\*  $p < 0.05$  \*  $p < 0.01$  \*\*

جدول ۴. مقایسه ورزشکاران و غیرورزشکاران با توجه به پرخاشگری و مؤلفه‌های آن

| متغیر           | $T_{(152)}$ | ورزشکار ( $n=77$ ) |         | غیرورزشکار ( $n=77$ ) |         |
|-----------------|-------------|--------------------|---------|-----------------------|---------|
|                 |             | انحراف معیار       | میانگین | انحراف معیار          | میانگین |
| پرخاشگری فیزیکی | ۲٫۵۵۲       | ۰٫۵۵۶              | ۲٫۴۵    | ۰٫۵۳۴                 | ۲٫۶۸    |
| پرخاشگری کلامی  | ۱٫۹۴۷       | ۰٫۷۹۳              | ۲٫۸۲    | ۰٫۷۷۹                 | ۳٫۰۶    |
| خشم             | ۲٫۸۷۹       | ۰٫۷۲۶              | ۲٫۷۱    | ۰٫۶۶۴                 | ۳٫۰۳    |
| خصومت           | ۱٫۷۵۱       | ۰٫۶۱۵              | ۲٫۷۷    | ۰٫۶۰۴                 | ۲٫۹۵    |
| مجموع           | ۳٫۴۷۴       | ۰٫۴۸۴              | ۲٫۶۴    | ۰٫۴۰۰                 | ۲٫۸۹    |

$p < 0.001$  \*\*\*  $p < 0.05$  \*  $p < 0.01$  \*\*

جدول ۵. مدل رگرسیون لوجستیک برای پیش‌بینی مشارکت در ورزش

| متغیر                     | مدل اول |       |                |        | مدل دوم       |       |       |         |
|---------------------------|---------|-------|----------------|--------|---------------|-------|-------|---------|
|                           | B       | SE    | Wald           | P      | B             | SE    | Wald  | P       |
| متغیرهای کنترل            |         |       |                |        |               |       |       |         |
| جنسیت                     | -۰٫۲۳۸  | ۰٫۳۴۳ | ۰٫۴۸۴          | ۰٫۴۸۸  | -۰٫۰۲۶        | ۰٫۳۷۰ | ۰٫۰۰۵ | ۰٫۹۴۴   |
| سن                        | ۰٫۰۰۲   | ۰٫۰۴۸ | ۰٫۰۰۱          | ۰٫۹۷۱  | ۰٫۰۱۰         | ۰٫۰۵۱ | ۰٫۰۴۰ | ۰٫۸۴۱   |
| وضعیت تأهل                | ۰٫۲۶۶   | ۰٫۴۸۴ | ۰٫۳۰۴          | ۰٫۵۸۱  | ۰٫۴۳۱         | ۰٫۵۰۷ | ۰٫۷۲۳ | ۰٫۳۹۵   |
| طبقه اجتماعی              | -۰٫۹۰۵  | ۰٫۵۱۷ | ۳٫۰۶۸          | ۰٫۰۸۰  | -۰٫۹۷۸        | ۰٫۵۳۴ | ۳٫۳۶۰ | ۰٫۰۶۷   |
| قومیت                     | -۱٫۴۲۵  | ۰٫۵۰۸ | ۷٫۸۸           | ۰٫۰۰۵* | -۱٫۵۳         | ۰٫۵۳۱ | ۸٫۳۸۵ | ۰٫۰۰۴** |
| سابقه پرخاشگری در خانواده | ۰٫۲۸۲   | ۰٫۳۴۳ | ۰٫۶۷۰          | ۰٫۴۱۳  | -۰٫۳۲۳        | ۰٫۳۶۰ | ۰٫۸۰۶ | ۰٫۳۶۹   |
| پرخاشگری                  |         |       |                |        |               |       |       |         |
| پرخاشگری فیزیکی           |         |       |                |        | -۰٫۵۲۰        | ۰٫۳۷۱ | ۱٫۹۶۱ | ۰٫۱۶۱   |
| پرخاشگری کلامی            |         |       |                |        | -۰٫۰۲۸        | ۰٫۲۵۸ | ۰٫۰۱۲ | ۰٫۹۱۳   |
| خشم                       |         |       |                |        | -۰٫۳۵۱        | ۰٫۲۸۴ | ۱٫۵۲۶ | ۰٫۲۱۷   |
| خصوصیت                    |         |       |                |        | -۰٫۴۰۱        | ۰٫۳۲۱ | ۱٫۵۶۷ | ۰٫۲۱۱   |
| -2 Log likelihood         |         |       | ۱۹۹٫۷۴         |        |               |       |       |         |
| R <sup>۲</sup> Nagelkerke |         |       | ۰٫۱۱۳          |        |               |       |       |         |
| χ <sup>۲</sup>            |         |       | ۱۳٫۶۴؛ p<۰٫۰۵* |        | ۹٫۹۸؛ p<۰٫۰۵* |       |       |         |
| Total predicted           |         |       | ۶۳٫۰           |        | ۶۲٫۸          |       |       |         |
| N                         |         |       | ۱۵۴            |        | ۱۵۴           |       |       |         |

p<۰٫۰۰۱ \*\*\* p<۰٫۰۱ \*\* p<۰٫۰۵\*  
a: df

نیز روند کاهشی داشته است. در کل، مدل رگرسیون لوجستیک در مرحله اول و با متغیرهای کنترل توانسته است ۶۳٫۰ درصد، و در مرحله دوم و با اضافه شدن مؤلفه‌های سازه پرخاشگری به مدل ۶۲٫۸ درصد از آزمودنیها را به درستی طبقه‌بندی نماید.

### بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر، با هدف تعیین تفاوت و مقایسه بین ورزشکاران رزمی و غیرورزشکاران از نظر پرخاشگری انجام شد. یافته‌های این مطالعه، بین ورزشکاران رزمی و غیرورزشکاران از نظر میزان میانگین نمرات آنها بر روی مقیاس پرخاشگری

به بیان دیگر، این دو متغیر، بر احتمال اینکه افراد به ورزشهای رزمی گرایش بیاورند یا نه تأثیر نیرومندی داشتند. اما اثر متغیرهای جنسیت ( $p > ۰٫۰۵$ )، سن ( $B = -۰٫۲۳۸$ ؛  $p > ۰٫۰۵$ )، وضعیت تأهل ( $B = ۰٫۲۶۶$ ؛  $p > ۰٫۰۵$ )، طبقه اجتماعی ( $B = -۰٫۹۰۵$ ؛  $p > ۰٫۰۵$ ) و سابقه پرخاشگری در خانواده ( $B = -۰٫۲۸۲$ ؛  $p > ۰٫۰۵$ ) قابل چشم‌پوشی بود. در مرحله دوم و با ورود متغیر پیش‌بین اصلی، یعنی مؤلفه‌های پرخاشگری، این مؤلفه‌ها با مقدار ( $R^2 = ۰٫۱۹۰$ ؛  $Nag. R^2 = ۰٫۱۹۰$ ؛  $p < ۰٫۰۵$ )،  $۹٫۹۸$  ( $\chi^2(۴)$ ) تنها توانستند ۷٫۷ درصد از واریانس متغیر ملاک را بهبود بخشند. مقدار  $\chi^2$  در مرحله دوم

هیچ رابطه‌ای بین پرخاشگری و مشارکت در ورزش مشاهده نکردند.

مطالعه حاضر، همچنین تفاوت معنادار بین ورزشکاران و غیرورزشکاران را از نظر مؤلفه‌های پرخاشگری فیزیکی و خشم نشان داد. در حالی که انتظار می‌رفت ورزشکاران رزمی از سطوح بالاتری از پرخاشگری فیزیکی و خشم در مقایسه با غیرورزشکاران برخوردار باشند، نتایج نشان داد میانگین نمره غیرورزشکاران، چه در مؤلفه پرخاشگری فیزیکی (۲/۶۸ در مقابل ۲/۴۵) و چه در مؤلفه خشم (۳/۰۳ در مقابل ۲/۷۱) بالاتر از ورزشکاران بوده است. این نتیجه، یافته‌های مطالعه زیلمن و دیگران (۵۰) را که نشان داده بودند میزان خشم در ورزشهای تماسی (نظیر ورزشهای رزمی) بالاتر از غیرورزشکاران است، و نیز نتایج تحقیق یانگ و دیگران (۴۹) را که دریافته بودند نمرات پرخاشگری فیزیکی در ورزشکاران ورزشهای با تماس بالا در مقایسه با غیرورزشکاران بالاتر است تأیید نمی‌کند.

اگرچه این مطالعه صرفاً درباره یکی از ابعاد و مؤلفه‌های نیمرخ شخصیتی، یعنی پرخاشگری، انجام گرفت، یافته‌های آن نظر آن دسته از محققانی را که معتقد به یک نیمرخ شخصیتی برای ورزشکاران بودند تأیید نمی‌کند.

پژوهشگرانی همچون بات (۸)، کاکس (۱۱)، ساینر-فارد و دیگران (۳۷)، مارش و دیگران (۳۰)، مورگان و کاستیل (۳۲)، کاکس و یوو (۱۴)، و فیلهو و دیگران (۱۸) از وجود نیمرخ شخصیتی صحبت می‌کردند که ورزشکاران را از غیرورزشکاران متمایز می‌ساخت. یکی از مؤلفه‌های نیمرخ شخصیتی مورد بحث آنها پرخاشگری بود. در حالی که مطالعه حاضر در ارتباط با این مؤلفه نشان داد

تفاوت بسیار معناداری را نشان داد. برخلاف انتظار و فرض اساسی این مطالعه، که بر مبنای آن، ورزشکاران، بویژه ورزشکاران رزمی در مقایسه با غیرورزشکاران پرخاشگرتر بودند، نتایج نشان داد در کل، افراد غیرورزشکار در مقایسه با ورزشکاران رزمی بر روی مقیاس پرخاشگری میانگین نمره بالاتری (۲/۶۴) برای ورزشکاران، در مقابل ۲/۸۹ برای غیرورزشکاران) کسب نمودند.

این نتیجه، یافته‌های کاندلر و دیگران (۱۰)، فرینتر و رایبسون (۲۱)، فلتچر و داوول (۱۹)، والیان و دیگران (۴۲)، کلینی (۹)، وینبرگ و گولد (۴۶)، هراندز-آردیتا و دیگران (۲۳)، یانگ (۴۹)، فیلهو و دیگران (۱۸) را نقض می‌کند. این محققان در مطالعات خود، سطوح بالاتر پرخاشگری را در میان ورزشکاران نشان داده بودند. آنها استدلال کرده بودند که ورزشکاران در مقایسه با غیرورزشکاران، از مؤلفه‌های پرخاشگری و پرخاشگری به‌طور کلی نمرات بالاتری کسب کرده بودند.

نتایج این مطالعه، همچنین یافته‌های فولر (۲۲) را تأیید نمی‌کند. وی نشان داده بود ورزشکاران رزمی در مقایسه با غیرورزشکاران از سطوح پرخاشگری بالاتری برخوردارند.

از سوی دیگر، این نتیجه با یافته‌های محققانی نظیر ژابو و پارکین (۴۱) هماهنگ است. آنها نیز در مطالعه خود، سطح پایین‌تر پرخاشگری را در میان ورزشکاران رزمی در مقایسه با غیرورزشکاران نشان داده بودند.

افزون بر این، نتایج مطالعه حاضر با یافته‌های محققانی نظیر مورگان و کاستیل (۳۲)، بک‌ماند و دیگران (۳) و دوبوس و بیٹی (۱۵) که معتقد به فقدان رابطه بین پرخاشگری و مشارکت در ورزش بودند هماهنگ است. این محققان نیز در مطالعات خود،



عوامل فرهنگی است (۳۸). نتایج ما، حساسیت و تأثیر عامل فرهنگ را در ورزش و فعالیتهای فیزیکی نشان داده است. ورزشکاران به این دلیل در فعالیتهای ورزشی مشارکت نمی کنند که پرخاشگرتر از دیگران باشند بلکه به احتمال زیاد، در فرهنگ ایرانی مشارکت در ورزش دلالتهای اخلاقی و انسانی دارد و در جهت رشد و تعالی افراد چه به لحاظ روانی و چه جسمانی به کار گرفته می شود.

اگر باندورا (۴) استدلال می کند فرهنگ یک جامعه می تواند ضمن ارزشمند ساختن رفتارهای پرخاشگرایانه و عرضه مدلهای موفق و نیز اطمینان بخشی از اینکه کنشهای پرخاشگرایانه نتایج پاداش دهنده به همراه دارند موجب ازدیاد افراد پرخاشگر در جامعه شود، عکس آن هم می تواند مصداق داشته باشد؛ یعنی فرهنگ جامعه با تقویت رفتارهای غیر پرخاشگرایانه، می تواند سطوح پرخاشگری و تعداد افراد پرخاشگر را به حداقل برساند.

پرخاشگری نمی تواند از ویژگیهای شخصیتی ورزشکاران باشد.

نتایج این مطالعه، با یافته های ویلی (۴۳)، وان (۴۴)، موریس (۳۳)، وینبرگ و گولد (۴۶) و اوویل و همکاران (۲) همخوانی دارد. این محققان وجود ویژگیها و نیمرخ شخصیتی را که ورزشکاران را از غیر ورزشکاران متمایز سازد انکار کرده بودند.

یکی از یافته های بویژه جالب مطالعه حاضر، وجود الگوی رفتاری متفاوت ورزشکاران در جامعه ما در مقایسه با ورزشکاران سایر جوامع است. به نظر می رسد در جامعه ما، ورزش، برخلاف ادعای نظریه پالایش هیجانی<sup>۱</sup> (۶، ۱۳)، به مثابه ابزار و شیوه قابل قبول برای تخلیه انرژی و کاهش پرخاشگری در زندگی روزمره افراد به کار نرود. افراد در هر جامعه، الگوهای رفتاری خاصی در ورزش و فعالیتهای فیزیکی دارند. فعالیت فیزیکی در قالب ورزش تابع فرهنگ است. همانگونه که بیانیه سویل درباره خشونت<sup>۲</sup> اعلام می دارد، پرخاشگری به صورت ژنتیکی برنامه ریزی نشده است بلکه تا حد زیادی تابع

1. Catharsis theory

2. Seville Statement of Violence

## منابع

1. Auweele, Y.V.; B. Cuyper, V. Mele, & R. Rzewnicki (1993). Elite performance and personality: from description and prediction to diagnosis and intervention. In: Singer RN, Nurphey M, Tennant LK, editors. *Handbook of research in sport psychology*, pp.257-289. New York: Macmillan.
2. Auweele, Y.V.; K. Nys, R. Rzewnicki, & V. Mele (2001). Personality and athlete. In: Singer, R., Haussenblas, H.A., Janelle, C.M. (Eds.). *Handbook of sport psychology*. New York: John Wiley & Sons.
3. Backmand, H.; J. Kaprio, U. Kujala, & S. Sarna, S. (2001). "Personality and mood of former elite athletes – A descriptive study". *International Journal of Sports Medicine*, 1(22):215-21.
4. Bandura, A. (1973). *Aggression: A social learning analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
5. Baron, R.A., & D.R. Richardson (1994). *Human aggression* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Plenum Press.
6. Bushman, B. J.; R.F. Baumeister, & A.D. Stack (1999). "Catharsis, aggression, and persuasive influence: Self-fulfilling or self-defeating prophecies?" *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 367-376.
7. Buss, A.H., & M. Perry (1992). "The aggression questionnaire". *Journal of Personality & Social Psychology*, 63: 452-459.
8. Butt, D.S. (1987). "Personality of the athlete". In: Butt, D.S.(Eds.). *The psychology of sport*. New York: VNR.
9. Cellini, H. R. (1983). "Cognitive and personality trait differences of youthful offenders by property, violent impulsive, and violent premeditated offense groupings". (Doctoral dissertation, Southern Illinois University at Carbondale, 1982). *Dissertation Abstracts International*, 43: 22-80.
10. Chandler, S.B.; J.J. Dewayne, & P.S. Carroll (1999). "Abusive behaviors of college athletes". *College Student Journal*, 33(4).
11. Cox, R.C. (1998). *Sport psychology: Concept and applications*. Boston, MA: WCB McGraw Hill.
12. Cox, R.H. (1994). *Sport psychology: concepts and applications*. 2nd ed. Dubuque: Brown & Benchmark.
13. Cox, R. H. (2002). *Sport psychology: Concepts and application* (5th ed.). Boston: WCB/McGraw-Hill.
14. Cox, R.H., & H.S. Yoo (1995). "Playing position and psychological skill in American football". *Journal of Sport Behavior*, 18: 183-194.
15. Dobosz, R., & L. Beaty (1999). "The relationship between athletic participation and highschool student's leadership ability". *Journal of Adolescence*, 34:215-20.
16. Duncan, O.D.; A.J. Reiss, P.K. Hott, & C.C. Notth, C.C. (1961). *Occupation & social status*. Glencoe, IL: Free Press.
17. Duthie, R.B.; L. Hope, & D.G. Barker (1978). "Selected personality traits of martial artists as measured by the adjective checklist". *Perceptual and Motor Skills*, 47, 71-76.
18. Filho, M.G.B.; L.C.S. Riberio & F.G. Garcia (2005). "Comparison of personality characteristics between high-level Brazilian athletes and non-athletes". *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* (English version), 11(2): 114-118.
19. Fletcher, R., & L. Dowell (1971). "Selected personality of high-school athletes and non-athletes". *Journal of Psychology*, 77:39-41.
20. Frederick, C.M. (2000). "Competitiveness: relations with GPA, locus of control, sex and athletic status". *Journal of Perceptual and Motor Skills*, 90:413-14.
21. Frinter, M.P., & L. Rubinson (1993). "Acquaintance rape: the influence of alcohol, fraternity membership, and sports team membership". *Journal of Sex Education and Therapy*, 19:272-84.
22. Fuller, J.R. (1988). "Martial arts and psychological health". *British Journal of Medical Psychology*, 61(4): 317-328.
23. Hernández-Ardieta, I.P.; J.C. Lopez, M. Dolores, E.J.G. Ruiz (2002). *Personalidad, diferencias individuales y ejecución deportiva*. In: Zafra A, Ruiz HJ, Garcia GN, coordinadores. *Manual de psicología del deporte*. Murcia: DM.
24. Hollingshead, A.B. (1971). "Commentary on the indiscriminate state of social class measurement". *Journal of Social Forces*. 49: 563-67.
25. Kroll, W. & B.R. Carlson (1967). "Discriminant function and hierarchical grouping analysis of karate

- participants' personality profiles". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 38, 405-411.
26. Kroll, W. & W. Crenshaw (1970) "Multivariate personality profile analysis of four athletic groups". In: *Contemporary psychology of sport: Proceedings of the second International Congress of Sport Psychology*. Ed: Kenyon, G. Chicago, IL: Chicago Athletic Institute. 97-106.
  27. Layton, C. (2000). "Scores on trait and state anxiety of female karateka before the commencement of shotokan karate training". *Perceptual and Motor Skills*, 91, 1020.
  28. Lemieux, P.; S.J. McKelvie, D. Stout (2004). "Self-reported Hostile Aggression in Contact Athletes, No Contact Athletes and Non-athletes". *The Online Journal of Sport Psychology*.
  29. Madden, M.E. (1990) "Attributions of control and vulnerability at the beginning and end of a karate course". *Perceptual and Motor Skills*, 70, 787-794.
  30. Maresh, C.M.; B.G. Sheckley, G.J. Allen, D.N. Camaione, & S.T. Sinatra (1991). "Middle age male distances runners: physiological and psychological profiles". *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 31:461-9.
  31. Maxwell, J.P. (2004). "Anger rumination: An antecedent of athlete aggression?" *Psychology of Sport & Exercise*, 5: 279-289.
  32. Morgan, W.P., & D.L. Costill (1996). "Selected psychological characteristics and health behaviors of aging marathon runners: longitudinal study". *International Journal of Sports Medicine*, 17: 305-12.
  33. Morris, T. (2000). "Psychological characteristics and talent identification in soccer". *Journal of Sports Sciences*, 18:715-26.
  34. Nam, B.C., & M.G Powers (1983). *The socioeconomic approach to status measurement*. Houston: Cap & Gown.
  35. O'Sullivan, D.M.; M. Zuckerman, M. Kraft (1998). "Personality characteristics of male and female participants in team sports". *Journal of Personality & Individual Differences*, 25: 119-128.
  36. Richman, C.L. & H. Rehberg (1986). "The development of self-esteem through the martial arts". *International Journal of Sport Psychology*, 17, 234-239.
  37. Saint-Phard, D.; B. Van Dorsten, R.G. Marx, & K.A. York (1999). "Self-perception in elite collegiate female gymnastics, cross-country runners and track-and-field athletes". *Journal of Mayo Clinic Proceedings*, 74:770-74.
  38. Seville Statement on Violence (1986). [http://www.unesco.org/human\\_rights/hrfv.htm](http://www.unesco.org/human_rights/hrfv.htm)
  39. Stephens, D.E. (2001). "Predictors of aggressive tendencies in girls' basketball: an examination of beginning and advanced participants in a summer skills camp". *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 72:257-66.
  40. Stoner, S., & M.A. Bandy (1977). "Personality traits of females who participate in intercollegiate competition and nonparticipants". *Journal of Perceptual and Motor Skills*, 45:332-4.
  41. Szabo, A., & A.M. Parkin (2001). "The psychological impact of training deprivation in martial artists". *Psychology of Sport & Exercise*, 2(3): 187-199.
  42. Valliant, P.M.; F.A. Bennie, & J.J. Valiant (1981). "Do marathoners differ from joggers in personality profile: a sport psychology approach". *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 21:62-7.
  43. Vealey, R.S. (1992). "Personality and sport: A comprehensive view". In T. S. Horn, (Ed.), *Advances in sport psychology*, pp. 25-60. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
  44. Wann, D.L. (1997). *Sport psychology*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
  45. Warner, W.L.; M. Meeker & K. Eells (1949). *Social class in American*, Chicago, Social Research Association.
  46. Weinberg, R.S., & D. Gould (1995). *Foundations of sport and exercise psychology*. 1st ed. Champaign: Human Kinetics, 1995.
  47. Williams, A.M. and D. Elliott (1999). "Anxiety, expertise, and visual search strategy in karate". *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 21, 362-375.
  48. Yeung, R.R., & D.R. Hemsley (1996). "Effects of personality and acute exercise on mood states". *Journal of Personality & Individual Differences*, 20:545-50.
  49. Young, T.J. (1990). "Sensation seeking and self reported criminality among student-athletes". *Perceptual and Motor Skills*, 70, 959-962.
  50. Zillmann, D.; R.C. Johnson, & K.D. Day (1974). "Provoked and unprovoked aggressiveness in athletes". *Journal of Research in Personality*, 8, 139-152.

# پاسخ مرحله ماد به یک و دوجلسه تمرینات استقامتی و مقاومتی همزمان

۶۷

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۲/۱۲  
تاریخ تصویب: ۸۶/۴/۱۵

❖ حمید اراضی، دانشجوی دوره دکتری فیزیولوژی ورزش دانشگاه گیلان\*  
❖❖ دکتر ارسلان دمیرچی، استادیار دانشگاه گیلان  
❖❖❖ دکتر پروین بابایی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی گیلان

## چکیده:

هدف این پژوهش، بررسی پاسخ مرحله حاد دستگاه ایمنی به یک و دوجلسه تمرین منتخب شامل تمرینات استقامتی و مقاومتی همزمان در روز بوده است. بدین منظور ۸ نفر از دانشجویان پسر رشته تربیت بدنی دانشگاه گیلان با دامنه سنی  $21 \pm 1/51$  سال، وزن  $74/25 \pm 8/85$  کیلوگرم، قد  $178/2 \pm 5/57$  سانتی متر به صورت داوطلب در پژوهش حاضر شرکت کردند. براساس یک برنامه زمانبندی شده در مدت ۸ روز، آزمودنیها ۳ مرحله آزمون را انجام دادند، مرحله اول، استراحت در شرایط کنترل، مرحله دوم، انجام همزمان تمرینات استقامتی (۴۵ دقیقه فعالیت هوازی با شدت ۷۵-۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه(معادل ۶۰ درصد  $VO2max$ ) با استفاده از چرخ کارسنج) و مقاومتی (۴۵ دقیقه تمرین با ۶ حرکت وزنه تمرینی در ۳ دوره ۸ تکراری با شدت ۸۰ درصد IRM) به مدت ۹۰ دقیقه در بعدازظهر و مرحله سوم آزمون، انجام تمرینات ذکر شده در ۲ نوبت صبح و بعدازظهر. جهت اندازه گیری متغیرهای پاسخ مرحله حاد IL-6, hs-CRP و کورتیزول) در فاصله‌های زمانی گوناگون، در هر وهله به مقدار ۵cc خون از ورید بازویی آزمودنیها گرفته شد و افراد پیش از انجام اولین خون گیری حداقل ۱۲ ساعت ناشتا بودند. پس از تحلیل نمونه‌های خونی، کلیه اطلاعات توسط نرم افزار آماری SPSS/13 تجزیه و تحلیل گردید و برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از آزمون t همبسته، تحلیل واریانس با اندازه‌گیریهای مکرر استفاده شد. اختلاف میانگینها در سطح  $p < 0/05$  قابل قبول بود. نتایج نشان داد:

یک و دوجلسه تمرین منتخب در روز بر پاسخ IL-6, hs-CRP و کورتیزول ورزشکاران در فاصله‌های زمانی گوناگون تاثیر معنی‌داری ندارند و بین پاسخ IL-6, hs-CRP و کورتیزول ورزشکاران در فاصله‌های زمانی گوناگون به یک و دوجلسه تمرین منتخب در روز در مقایسه با شرایط کنترل تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. در پایان می‌توان نتیجه گیری کرد که یک و دوجلسه تمرین استقامتی و مقاومتی همزمان در روز پاسخ مرحله حاد دستگاه ایمنی را تحریک نمی‌کنند. لذا از نقطه نظر ایمنی، مربیان می‌توانند با رعایت احتیاط، اینگونه تمرینات را برای ورزشکاران تجویز کنند.

واژگان کلیدی: پاسخ مرحله حاد، پروتئین واکنش دهنده C، اینترلوکین-۶، تمرینات همزمان.

\* E-mail: h\_arazi2003@yahoo.com

## مقدمه

با وجود مطالعات اندک، شواهد همه گیرشناسی نشان می‌دهد ورزش و فعالیت بدنی بر قدرت و کارایی دستگاه ایمنی ورزشکاران اثرات دوگانه‌ای دارد. به بیانی روشن تر، تمرینات شدید و طولانی مدت احتمال ابتلاء به بیماریهای عفونی را افزایش و تمرینات متوسط و منظم این احتمال را کاهش می‌دهند (۷،۱۹،۱۵،۲۴).

از قرن گذشته، رابطه میان ورزش سنگین و میزان ابتلاء به بیماری مورد توجه قرار گرفته است و **ایمونولوژی**<sup>۱</sup> به عنوان علمی نسبتاً جدید با سابقه ۲۰۰ ساله در سی سال اخیر پیشرفتهای چشمگیری داشته است. در سال ۱۹۱۸ فردی به نام کولز گزارش کرد که تقریباً همه موارد بروز عفونت **سینه پهلو**<sup>۲</sup> در یک مدرسه پسرانه، در گروه ورزشکاران بوده است (۴). عمدتاً این افراد پس از انجام تمرینات سنگین و ورزشهای رقابتی به عفونت‌های تنفسی و نهایتاً سینه پهلو مبتلا شدند. در برخی ورزشکاران نیز بیماری ویژه‌ای مانند مونونوکلئوز عفونی و **عفونت‌های مجاری فوقانی دستگاه تنفس**<sup>۳</sup> (مانند سرماخوردگی، گلودرد و عفونت گوش میانی) شایع است.

عوامل فیزیولوژیکی ایجاد کننده این اثرات مخرب پس از تمرینات شدید به طور کامل شناخته نشده است. با وجود این، اندازه‌گیری میزان هورمونهای مختلف خون به هنگام انجام تمرینات شدید به عمل آمده است، از این موضوع حکایت می‌کند که فشار بیش از حد تمرینی سبب بروز اختلالاتی در عملکرد غدد مترشحه داخلی می‌شود. به گونه‌ای که مقدار هورمونهای تیروکسین و تستوسترون خون کاهش و مقدار هورمون کورتیزول افزایش می‌یابد (۲،۹،۲۳). همچنین عملکرد دستگاه ایمنی بدن که یک خط دفاعی در

برابر هجوم باکتریها، ویروسها و سلولهای سرطانی محسوب می‌شود با کاهش فعالیتها، تخصصی سلولهای ویژه (مانند لنفوسیتها، گرانولوسیتها و ماکروفاژها) و پادتها به عنوان یکی از پیامدهای جدی بیش تمرینی سرکوب می‌شود (۷،۹،۱۹).

به دنبال آسیب بافتی، عفونت، التهاب<sup>۴</sup> و سوختگی یک سلسله واکنش به صورت گروهی وارد عمل می‌شوند که در نهایت با جلوگیری از آسیب بیشتر، حمایت از بدن حذف عوامل عفونی و فعال سازی فرایندهای ترمیم امکان بازگشت موجود زنده به حالت طبیعی را فراهم می‌کند. این فرایند هموستازی به التهاب موسوم است و به مجموعه پاسخهای اولیه نیز پاسخ مرحله حاد (APR) گفته می‌شود (۶). آزاد شدن سایتوکین‌ها به عنوان عوامل تنظیم کننده عمومی و مؤثر در پاسخهای التهابی (مانند اینترلوکین یک، اینترلوکین شش<sup>۵</sup> و عامل نکروز دهنده تومور آلفا<sup>۶</sup>) سبب تحریک تولید و ترشح تعداد بسیاری از گلیکوپروتئینهای گوناگون به نام پروتئینهای مرحله حاد (مانند پروتئین واکنش دهنده C، CRP)<sup>۷</sup> از کبد می‌شوند (۱۶).

پروتئین واکنش دهنده با ماده C (CRP) که یکی از پروتئینهای مهم و عمده مرحله حاد است، هنگام عفونتهای باکتریایی، ضربه‌های جراحی، سکنه قلبی، جراحتهای بافتی و ورزشهای شدید و طولانی مدت آزاد می‌شود (۸). اینترلوکین شش (IL-6)

1. Immunology
2. Pneumonia
3. Upper respiratory tract infection
4. Inflammation
5. Interleukin-6
6. Tumor necrosis factor- $\alpha$
7. C-Reactive Protein

تمرین کم شدت ۳۰ دقیقه ای با دوره بازیافت ۴۵ دقیقه ای متغیرند (۱۶، ۲۰، ۲۰).

با بررسی پژوهشهای انجام شده، مشخص می شود که تصویر روشنی از اثرات دوره های مکرر تمرین بر دستگاه ایمنی-هورمونی به ویژه پاسخ مرحله حاد وجود ندارد. علاوه بر این، پروتکل هایی با دو هفته تمرینات استقامتی و مقاومتی همزمان که بیش از یک ساعت به طول بیانجامد (تمرینات معمول ورزشکاران پیش از فصل رقابت ها) مورد مطالعه قرار نگرفته است. لذا پژوهش حاضر با هدف بررسی اثرات یک و دو جلسه تمرین منتخب شامل تمرینات استقامتی و مقاومتی همزمان در روز بر پاسخ مرحله حاد انجام شد.

### روش شناسی آزمودنیها

جامعه آماری این پژوهش، دانشجویان پسر ۱۹ تا ۲۳ ساله رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه گیلان بوده اند که تعداد ۸ نفر از آنها به وسیله فراخوان و اطلاع از شرایط پژوهش از میان واجدین شرایط گزینش شدند. شرایط گزینش داوطلبان، شامل عدم مصرف دارو و مکمل، عدم استعمال دخانیات، سلامتی فردی، نداشتن سابقه بیماریهای خونی و یا بیماریهای اثرگذار بر عوامل ایمنی، عدم ابتلا به عفونت و شرایط آلرژیک و آشنایی نسبی با تمرینات با وزنه بود.

ویژگیهای فردی آزمودنیها براساس میانگین بعلاوه انحراف معیار در جدول ۱ و میانگین و خطای معیار حجم پلاسمای خون آزمودنیها در ۳ روز آزمون و فاصله های زمانی گوناگون در جدول ۲ نشان داده شده است.

نیز، گلیکوپروتئین مترشحه از سلولهای مختلف مانند مونوسیتها، ماکروفاژها، لنفوسیتها، سلولهای اپی تلیال و تارهای عضلانی است. گیرنده های آن نیز در سلولهای مختلفی اعم از اغلب لکوسیتها، کبد، بافت چربی و سلولهای اپی تلیال وجود دارد. به خوبی مشخص شده است که تمرین طولانی مدت و شدید، سطوح IL-6 پلازما را به میزان قابل ملاحظه ای (بیش از ۱۰۰ برابر) افزایش می دهد این افزایش می تواند توزیع مجدد نوتروفیلها را تحریک نماید و بر کارکرد نوتروفیلها تأثیر منفی بگذارد (۱۲، ۱۴).

در بسیاری از رشته های ورزشی، دو هفته تمرین در روز، یک فرایند معمول تمرینی محسوب می شود. سالهای بسیاری است که مربیان اینگونه برنامه های تمرین را برای ایجاد آمادگی در ورزشکاران استفاده می کنند. هدف عمده این برنامه ها، آماده سازی کامل ورزشکاران برای شرکت در رقابتهای است. مطالعات همه گیرشناسی نشان داده اند پس از انجام تمرین یا رقابت سنگین، ورزشکاران در معرض خطر عفونت مجاری فوقانی دستگاه تنفس هستند و این دوره آسیب پذیری می تواند بیش از ۲ هفته به طول بیانجامد (۳). بروز عفونت بیشتر در ورزشکاران می تواند تا اندازه ای ناشی از انجام دوره های تکراری تمرین شدید و عدم بازیافت باشد. روشن شده است که عدم بازیافت کامل بین جلسه های تمرینی سبب خستگی مزمن، تضعیف عملکرد و سرکوب شدید دستگاه ایمنی می شود (۱۱).

در چند پژوهش انجام شده نیز از پروتکلها و دوره های بازیافت گوناگونی در طرح تمرین مکرر در روز استفاده شده است. این پروتکلها از ۳ آزمون و امانده ساز ۶ دقیقه ای با ۳ ساعت بازیافت تا ۳ و هله

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار ویژگیهای فردی آزمودنیها

| ویژگی     | سن (سال) | قد (سانتی متر) | وزن (کیلوگرم) | درصد چربی بدن (درصد) | شاخص توده بدنی (کیلوگرم / متر مربع) | یک تکرار بیشینه (1RM) (کیلوگرم) |                |           |               |                     | میانگین ± انحراف معیار |             |
|-----------|----------|----------------|---------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------|-----------|---------------|---------------------|------------------------|-------------|
|           |          |                |               |                      |                                     | خم کردن زانو                    | راست کردن زانو | پرس پا    | پرس کردن آرنج | پایین کشیدن میله لب |                        | پرس سینه    |
| ۴۹٫۳±۶٫۷۸ | ۲۱±۱٫۵۱  | ۱۷۸٫۲±۵٫۷۵     | ۷۴٫۲±۸٫۸۵     | ۱۲٫۳±۳٫۶۵            | ۳۳٫۳±۰٫۸۲                           | ۴۶٫۲±۶٫۷۷                       | ۷۰٫۲±۱۶٫۵۷     | ۲۱٫۶±۷٫۲۵ | ۲۷٫۵±۸٫۰۱     | ۲۱۳٫۷±۵۸٫۷          | ۲۱۳٫۷±۱۹۱٫۹۵           | ۴۶٫۲±۱۹۱٫۹۵ |

جدول ۲. میانگین و خطای معیار حجم پلاسمای خون (%)/آزمودنیها در ۳ روز آزمون و فاصله های زمانی گوناگون

| روز            | ساعت | صبح ۹           | صبح ۱۰/۵   | ۲ بعد از ظهر | ۳/۵ بعد از ظهر | ۶/۵ بعد از ظهر |
|----------------|------|-----------------|------------|--------------|----------------|----------------|
| کنترل          |      | ۵۲/۱۹±۰/۶۹      | ۵۳/۱۳±۰/۶۲ | ۵۲/۸۷±۰/۷۹   | ۵۳/۷۸±۰/۵۴     | ۵۳/۶۴±۰/۵۷     |
| یک جلسه تمرینی |      |                 |            | *            | **             | ***            |
| دو جلسه تمرینی |      | *<br>۵۳/۱۳±۰/۶۸ |            |              | **             | ***            |

\*پیش از تمرین، \*\*پس از تمرین، \*\*\*۳ ساعت پس از تمرین  
● بین حجم پلاسمای خون آزمودنیها در ۳ روز آزمون و فاصله های زمانی گوناگون تفاوت معنی داری وجود ندارد.

گرم شدن آزمودنیها، به روش آزمون و خطا (در محدوده ۳ تا ۵ آزمون). حداکثر وزنه ای که در آزمون آخر هر تمرین با موفقیت جابه جا شد. به عنوان یک تکرار بیشینه وی در آن تمرین ثبت گردید.

### برنامه تمرینی

براساس طرح تصادفی، آزمودنیها ۳ مرحله آزمون را در مدت زمان ۸ روز انجام دادند. مرحله اول، آزمودنیها در شرایط کنترل از ساعت ۹ صبح تا ۶/۵ بعدازظهر در حالت استراحت قرار گرفتند. مرحله دوم، یعنی بعدازظهر روز بعد ساعت ۲، ابتدا آزمودنیها ۱۵ دقیقه فعالیت گرم کردن را با شدت ۷۰-۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه (معادل ۵۰ درصد  $VO_{2max}$ ) و سپس متعاقب آن، ۳۰ دقیقه فعالیت هوازی با ۷۵-۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه (معادل ۶۰ درصد  $VO_{2max}$ ) روی چرخ کارسنج انجام دادند. بلافاصله پس از آن، آزمودنیها به مدت ۴۵ دقیقه تمرین با وزنه (پرس پا، خم کردن و باز کردن زانو، پرس سینه، پایین کشیدن میله لت و خم کردن آرنج) را در ۳ دوره ۸ تکراری با شدت ۸۰ درصد IRM اجرا کردند. استراحت بین دوره های هر تمرین ۲ دقیقه و استراحت بین تمرینها ۳ دقیقه در نظر گرفته شد. هر تکرار نیز در مدت ۲ ثانیه انجام می شد. این جلسه تمرینی به مدت ۹۰ دقیقه ساعت ۲ آغاز و ساعت ۳/۵ بعدازظهر پایان یافت.

در مرحله سوم و پایانی آزمون که با فاصله یک هفته از مرحله دوم انجام شد، تمرینهای ذکر شده در دو جلسه صبح و بعدازظهر از ساعت ۹ تا ۱۰/۵ صبح و ۲ تا ۳/۵ بعدازظهر به فاصله ۳/۵ ساعت از یکدیگر

### روش جمع آوری اطلاعات

نخست، ویژگیهای فردی آزمودنیها در برگه ویژه ای ثبت و رضایت نامه شرکت و همکاری در پژوهش و پرسشنامه سلامتی بین آنها توزیع و گردآوری شد. سپس به منظور انجام اندازه گیریهای اولیه و اجرای آزمونهای مورد نظر، همه آزمودنیها به سالن وزنه مجتمع خوابگاهی دانشگاه گیلان فراخوانده شده و مطابق یک برنامه زمانبندی شده با نحوه اجرای آزمونها آشنا شدند و در جلسه های معینی به اجرای آزمون پرداختند. همچنین پس از خون گیری در فاصله زمانی معین، نمونه های خونی به آزمایشگاه انتقال یافت.

### اندازه گیری توان هوازی بیشینه ( $VO_{2max}$ )

برای برآورد  $VO_{2max}$  (میلی لیتر در دقیقه) از پروتکل آزمون ورزشی بیشینه ای که توسط فاکس (۱۹۷۳) طراحی شده است، استفاده شد. در این آزمون، فرد یک مرحله بارکار (۹۰۰ کیلوگرم متر در دقیقه یا ۱۵۰۰ وات) را روی چرخ کارسنج به مدت ۵ دقیقه تحمل می کند. خطای معیار برآورد این آزمون  $\pm 7/8$  درصد است و همبستگی بین  $VO_{2max}$  واقعی و برآورد شده،  $r=0/76$  می باشد. برای برآورد  $VO_{2max}$ ، ضربان قلب در پایان دقیقه پنجم فعالیت (HR<sub>5</sub>) اندازه گیری و در فرمول زیر قرار داده شد:

$$VO_{2max} (HR_5) = 6300 - 19/26 \times HR_5$$

(میلی لیتر در دقیقه)

### اندازه گیری یک تکرار بیشینه (IRM)

#### آزمودنیها در ۶ تمرین با وزنه

برای اندازه گیری این شاخص در تمرینهای پرس پا، خم کردن زانو، راست کردن زانو، پرس سینه، پایین کشیدن میله لت<sup>۱</sup> و خم کردن آرنج، پس از

1. Lat pull-down



### خون‌گیری و تحلیل آزمایشگاهی

با استفاده از سوزنهای و نوجکت از ورید بازویی آزمودنیها در حالت نشسته، ۵cc خون در ۵ نوبت در روز کنترل (ساعت ۹ و ۱۰/۵ صبح، ۲، ۳/۵ و ۶/۵ بعدازظهر) و ۳ نوبت در روزهای تمرین (پیش، بلافاصله و ۳ ساعت پس از تمرین) گرفته شد، نمونه‌های خونی بلافاصله به آزمایشگاه برده شد و در ۱۵۰۰g به مدت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ شد. سپس برای اندازه‌گیری متغیرهای پاسخ مرحله حاد سیستم ایمنی (IL-6، hs-CRP و کورتیزول) سرم از آن جدا و مورد استفاده قرار گرفت.

برای تعیین کمی CRP با حساسیت زیاد از روش الایزا، کیت DBC و دستگاه SLT-Spectria ساخت اتریش استفاده شد، ضریب تغییرات درون‌سنجی و بین‌ارزیابیها به ترتیب برابر ۱۵/۲-۸/۳ و ۹/۹-۷/۸ درصد بود. برای اندازه‌گیری کمی IL-6، روش الایزا، کیت DRG و دستگاه GmbH ساخت آلمان مورد استفاده قرار گرفت. ضریب تغییرات درون‌سنجی و بین‌ارزیابی نیز به ترتیب برابر ۱۵/۲-۸/۳ و ۹/۹-۷/۸ درصد بود. کورتیزول با روش رادیو ایمنونواسی<sup>۲</sup>، کیت IT و دستگاه گاما کانتر LKB خودکار ساخت فنلاند سنجیده شد. ضریب تغییرات درون‌سنجی و بین‌ارزیابی به ترتیب برابر ۵/۱-۳/۵ و ۷/۵-۵/۴ درصد بود.

حجم پلاسمایی خون (PV) با استفاده از معادله دیل و کاستیل محاسبه شد (۵) در این معادله، BV: حجم خون، RCV: حجم گلبول قرمز، a پس از تمرین، b: پیش از تمرین است.

اجرا شد. آزمودنیها در مرحله دوم و سوم آزمون، پس از پایان تمرینها ۳ ساعت به حالت نشسته استراحت می‌کردند. همه مراحل آزمون در سالن وزنه مجتمع خوابگاهی دانشگاه گیلان انجام شد و ضربان قلب آزمودنیها در هریک از جلسه‌های آزمون با استفاده از ضربان‌سنج کنترل گردید.

### تغذیه و فعالیت بدنی آزمودنیها

به منظور همسان شدن شرایط تغذیه ای افراد، پیش از آزمون و احتمال تاثیرگذاری آن بر برخی متغیرها، به آزمودنیها توصیه شد از ۱۲ ساعت پیش از انجام اولین عمل خون‌گیری در روزهای آزمون ناشتا باشند و از خوردن هرگونه ماده غذایی خودداری کنند.

رژیم غذایی روزهای آزمون تحت کنترل پژوهشگر بوده و شامل یک صبحانه ساده (بیسکویت و آمبیوه با حدود ۳۰۰ کیلوکالری انرژی) در ساعت ۱۰/۵ صبح و صرف نهار (حدود ۲۰۰۰ کیلوکالری)، ۲/۵ الی ۳ ساعت پیش از حضور در سالن وزنه تمرینی بود. همچنین، از آنها خواسته شد در فواصل آزمون و پس از آن در صورت تمایل، آب کافی بنوشند. در مورد اینکه در روزهای خارج از روزهای آزمون چه غذایی بخورند، توصیه خاصی نشده بود و از آزمودنیها خواسته شد رژیم غذایی معمول خود را در این دوره حفظ کنند. در رابطه با فعالیتهای بدنی در روزهای غیر از روزهای آزمون نیز توصیه شده بود فعالیتهای معمول روزانه خود را انجام دهند، اما به منظور جلوگیری از اثرات احتمالی فعالیت ورزشی بر نتایج پژوهش حاضر، از آنها خواسته شد از ۴۸ ساعت پیش از آزمونها از هرگونه فعالیت ورزشی شدید خودداری نمایند.

1. ELISA

2. RIA

استقامتی و مقاومتی همزمان در فاصله های زمانی گوناگون نیز تفاوت معنی داری وجود ندارد ( $P > 0.05$ ) (جدول ۳ و ۴).

$$\begin{aligned} BV_a &= BV_b \times (HB_b / HB_a) & BV_b &= 100 \text{ ml} \\ RCV_a &= BV_a \times HCT_a & RCV_b &= HCT_b \\ PV_a &= BV_a - RCV & PV_b &= [1 - (HCT_b / 100) \times 100] \end{aligned}$$

### بحث و نتیجه گیری

یافته های پژوهش نشان داد سطح پلاسماي خون بلافاصله و ۳ ساعت پس از یک و دو جلسه تمرین استقامتی و مقاومتی همزمان در مقایسه با شرایط کنترل تغییرات معنی داری نداشته است. این یافته حاکی از عدم پدیده رقیق یا غلیظ شدن پلاسما و ثبات نسبی حجم آن است.

بر اساس یافته های پژوهش، یک و دو جلسه تمرین منتخب در روز بر پاسخ CRP ورزشکاران بلافاصله و ۳ ساعت پس از تمرین تاثیر معنی داری ندارد و بین پاسخ CRP به یک و دو جلسه تمرین در زمانهای مذکور تفاوت معنی داری وجود ندارد. این یافته ها با بخشی از نتایج پژوهشهای نوزا کاو کلار کسون (۱۹۹۶)، کاسل و همکاران (۱۹۹۷)، میر و همکاران (۲۰۰۱) و پازک و همکاران (۲۰۰۵) همخوانی دارد (۲۱، ۲۰، ۱۶، ۳)، اما با یافته های لیسن و همکاران (۱۹۷۷) و مارجلی و همکاران (۲۰۰۵) همسو نیست (۱۴، ۱۳). بررسی مقادیر CRP در ساعتهای مختلف روز در دونوبت صبح و بعدازظهر نشان داد آهنگ شبانه روزی (زمان) تاثیر قابل ملاحظه ای بر این پروتئین مرحله حاد دارد. از طرفی، عوامل موثر دیگری مانند حجم پلاسما، سن و برنامه غذایی در روزهای آزمون تحت کنترل قرار گرفتند. لذا برای بررسی تغییرات احتمالی CRP در فاصله های زمانی بلافاصله و ۳ ساعت پس از تمرین، شرایط کنترل در ساعتهای ذکر شده در نظر گرفته

### روشهای آماری

از آمار توصیفی برای تعیین شاخصهای اصلی میانگین، انحراف معیار، خطای معیار میانگین و از برنامه Excell برای ترسیم نمودارها استفاده شد. آزمون کولمگراف - اسمیرنف برای تعیین نحوه توزیع داده ها مورد استفاده قرار گرفت. از آزمون t همبسته برای بررسی تغییر عوامل وابسته به پاسخ مرحله حاد در مراحل پیش و پس از آزمون استفاده شد. تغییرات IL-6 hs-CRP و کورتیزول بین آزمونهای مختلف نیز باروش تحلیل واریانس با اندازه گیریهای مکرر بررسی شد و در صورت معنی داری اختلاف میانگینها از آزمون تعقیبی بن فرونی<sup>۱</sup> جهت تشخیص نقطه اختلافات استفاده شد. سطح معنی داری در همه تحلیلها  $P < 0.05$  در نظر گرفته شد و تحلیل آماری با نرم افزار SPSS/13 انجام شد.

### یافته ها

نتایج پژوهش نشان داد سطح حجم پلاسماي خون در فاصله های زمانی گوناگون پس از یک و دو جلسه تمرین استقامتی و مقاومتی همزمان در مقایسه با شرایط کنترل و نیز بین یک و دو جلسه تمرین تفاوت معنی داری نداشته است ( $P < 0.05$ ) (جدول ۲).

نتایج حاصل از این پژوهش نشان می دهند یک و دو جلسه تمرین استقامتی و مقاومتی همزمان در روز بر پاسخ IL-6, hs-CRP و کورتیزول ورزشکاران در فاصله های زمانی گوناگون تاثیر معنی داری ندارند ( $P > 0.05$ ) (جدول ۲) و بین پاسخ های ذکر شده پس از یک و دو جلسه تمرین

1. Bonferroni post- hoc test

جدول ۳. مقایسه میانگین CRP، IL-6 و کورتیزول بین شرایط کنترل و فاصله‌های گوناگون پس از یک و دو جلسه تمرین استقامتی و مقاومتی همزمان.

| ارزش P | انحراف معیار | میانگین | آماره                |       | زمان              |
|--------|--------------|---------|----------------------|-------|-------------------|
|        |              |         | کنترل                | تمرین |                   |
| ۰/۶۲   | ۹۸/۰۶        | ۳۶۶/۰۷  | کنترل                | تمرین | CPR (ng/ml)       |
|        | ۱۱۳/۱۰       | ۳۳۹/۹۸  | بلافاصله پس از تمرین | تمرین |                   |
| ۰/۰۸   | ۱۲۶/۲۹       | ۴۱۰/۶۷  | کنترل                | تمرین |                   |
|        | ۸۷/۴۸        | ۲۸۷/۳۳  | ۳ ساعت پس از تمرین   | تمرین |                   |
| ۰/۰۶۵  | ۹۸/۰۶        | ۳۶۶/۰۷  | کنترل                | تمرین |                   |
|        | ۵۸۸/۰۶       | ۱۴۷۷    | بلافاصله پس از تمرین | تمرین |                   |
| ۰/۱    | ۱۲۶/۲۹       | ۴۱۰/۶۷  | کنترل                | تمرین |                   |
|        | ۸۰۶/۳۹       | ۱۷۳۵    | ۳ ساعت پس از تمرین   | تمرین |                   |
| ۰/۴۵   | ۰/۵۹         | ۳/۵     | کنترل                | تمرین | IL-6 (pg/ml)      |
|        | ۰/۴۱         | ۳/۹۹    | بلافاصله پس از تمرین | تمرین |                   |
| ۰/۵۰   | ۰/۴۸         | ۴/۰۷    | کنترل                | تمرین |                   |
|        | ۰/۴۱         | ۳/۶۰    | ۳ ساعت پس از تمرین   | تمرین |                   |
| ۰/۸۱   | ۰/۵۹         | ۳/۵۰    | کنترل                | تمرین |                   |
|        | ۰/۴۷         | ۳/۶۴    | بلافاصله پس از تمرین | تمرین |                   |
| ۰/۴۵   | ۰/۴۸         | ۴/۰۷    | کنترل                | تمرین |                   |
|        | ۰/۵۱         | ۴/۷۰    | ۳ ساعت پس از تمرین   | تمرین |                   |
| ۰/۹۴   | ۴۳/۱۵        | ۳۸۸/۱۲  | کنترل                | تمرین | کورتیزول (mmol/L) |
|        | ۲۷/۹۳        | ۳۹۱/۸۷  | بلافاصله پس از تمرین | تمرین |                   |
| ۰/۲۲   | ۵۶/۸۲        | ۳۶۴/۲۵  | کنترل                | تمرین |                   |
|        | ۵۰/۴۳        | ۴۷۵     | ۳ ساعت پس از تمرین   | تمرین |                   |
| ۰/۱    | ۴۳/۱۵        | ۳۸۸/۱۲  | کنترل                | تمرین |                   |
|        | ۴۹/۳۹        | ۲۷۷/۳۷  | بلافاصله پس از تمرین | تمرین |                   |
| ۰/۸۱   | ۵۶/۸۲        | ۳۶۴/۲۵  | کنترل                | تمرین |                   |
|        | ۳۸/۵۰        | ۳۸۱     | ۳ ساعت پس از تمرین   | تمرین |                   |

\*سطح معنی داری  $P \leq 0.05$  در نظر گرفته شده است.

جدول ۴. آزمون آماری اندازه گیریهای مکرر CRP، IL-6 و کورتیزول در روزهای کنترل، یک و دوجلسه تمرین در فاصله‌های زمانی گوناگون.

| ارزش P | ارزش F | میانگین مربعات | درجه آزادی |      | مجموع مربعات | آماره                | زمان              |
|--------|--------|----------------|------------|------|--------------|----------------------|-------------------|
|        |        |                | خطا        | منبع |              |                      |                   |
| ۰/۰۵۹  | ۴/۹۸   | ۶۵۹۳۵۵۳/۴۸     | ۱          | ۷    | ۶۷۴۰۳۵۲/۹۰   | بلافاصله پس از تمرین | CRP (ng/ml)       |
| ۰/۰۹۷  | ۳/۶۵   | ۱۰۲۷۷۳۰۸/۷۱    | ۱          | ۷    | ۱۰۳۰۶۰۶۸/۱۵  | ۳ ساعت پس از تمرین   | CRP (ng/ml)       |
| ۰/۵۲   | ۰/۵۰   | ۰/۸۵           | ۱          | ۷    | ۱/۰۲         | بلافاصله پس از تمرین | IL-6 (pg/ml)      |
| ۰/۲۵   | ۱/۵۷   | ۳/۸۷           | ۱          | ۷    | ۴/۸۴         | ۳ ساعت پس از تمرین   | IL-6 (pg/ml)      |
| ۰/۰۸   | ۲/۹۸   | ۳۳۸۵۳/۱۶       | ۱          | ۷    | ۶۷۷۰۶/۳۳     | بلافاصله پس از تمرین | کورتیزول (nmol/L) |
| ۰/۲۴   | ۱/۶۰   | ۳۵۸۵۶/۴۵       | ۱          | ۷    | ۵۷۰/۱۹       | ۳ ساعت پس از تمرین   | کورتیزول (nmol/L) |

\*سطح معنی داری  $P < 0.05$  در نظر گرفته شده است.

تفاوت سطح آمادگی آزمودنیهای شرکت کننده در پژوهشها، برنامه‌های تمرینی، نوع تمرینات، زمانهای خون گیری، روشهای اندازه گیری اشاره کرد. گفته می‌شود تمرینهای ورزشی اثر دوگانه‌ای دارند که شامل اثر حاد یک یا دو نوبت ورزش بر افزایش CRP و کاهش یا مهار رهایش CRP به واسطه تداوم فعالیت‌های طولانی است (۱۰). بنابراین، هرچه میزان فعالیت‌های گذشته و سطح آمادگی بالاتر باشد، میزان افزایش CRP کمتر است.

موضوع دیگری که باید به آن توجه داشت، نوع فعالیت ورزشی است. برای مثال نیکلاس و همکاران (۲۰۰۴) عدم تاثیر معنی دار فعالیت ورزشی بر CRP را گزارش دادند که می‌توان این نتیجه را با نوع فعالیت ورزشی مورد استفاده در پژوهش این افراد در ارتباط دانست (۱۸). در این پژوهش از وزنه تمرینی به عنوان فعالیت ورزشی منتخب استفاده شده است. حال آنکه چند پژوهشگر افزایش مقدار CRP پس از تمرینات شدید بی‌هوازی و به ویژه از نوع پروتگرا<sup>۱</sup> را

شد. مقادیر CRP پس از یک جلسه تمرین در محدوده نرمال (۳۴-۶۸۰ ng/ml) و پس از دوجلسه در محدوده بیش از مقادیر نرمال قرار داشت. با وجود این تفاوت معنی داری بین آنها وجود نداشت. برای اساس، ممکن است پاسخ CRP (افزایش) نیاز به زمان بیشتری داشته باشد. برخی از پژوهشگران اظهار داشتند که تغییرات CRP می‌تواند ناشی از اثرات شدت و مدت فعالیت ورزشی باشد (۱۸، ۱۰، ۸). از سوی دیگر، در چند پژوهش نیز ارتباط بین فعالیت بدنی و CRP تایید نشد و فعالیت ورزشی تاثیر معنی داری بر آن نداشته است (۱۴، ۱۳). پژوهشگرانی که به این نتایج دست یافتند، گزارش کردند که احتمالاً مقادیر این شاخص در افراد کمتر از حدی بوده است که تمرین بتواند تاثیر بارزی بر آن داشته باشد. با وجود این، برخی صاحب‌نظران رعایت شدت تمرین را برای ایجاد اثرات قابل توجه لازم می‌دانند (۹). لذا یکی از دلایل احتمالی عدم افزایش معنی دار CRP در ساعتهای اولیه پس از تمرین می‌تواند عدم شدت کافی تمرینات باشد. از دیگر دلایل تناقض یافته‌های به دست آمده از پژوهشهای مختلف می‌توان به

#### 1. Eccentric

گزارش کرده اند (۲۵،۲۲،۱۴). لذا تناقض مشاهده شده را می توان به شدت و مدت تمرین ارتباط داد. از سوی دیگر، هایلر و همکاران (۲۰۰۳) افزایش مقدار CRP را بلافاصله پس از تمرین بلند مدت دوی مارا تون نشان دادند (۸). با توجه به سازگاریهای به وجود آمده در این ورزشکاران، کاملاً ورزیده استقامتی، این افزایش را می توان به استرس مکانیکی ناشی از ضربه های مکرر پا با زمین نسبت داد. برعکس، نوزاکا و کلارکسون (۱۹۹۶) عدم تغییر CRP را پس از تمرین خم کردن برونگرای آرنج گزارش کردند (۲۰). عدم پاسخ CRP در این پژوهش این نکته را روشن می سازد که ممکن است التهاب موضعی ناشی از فعالیت در عضلات اسکلتی (افزایش CK) با پاسخ التهابی به سایر موارد مانند عفونت و آسیبهای بافتی دیگر متفاوت باشد. موارد ذکر شده نشان دهنده ی وفور عوامل اثرگذار بر این شاخص پاسخ مرحله حاد است که تناقض نتایج به دست آمده را توجیه می کند. با وجود این، ماهیت دوگانه برنامه تمرینی مورد استفاده در این پژوهش که شامل هر دو نوع تمرین استقامتی و مقاومتی بوده و توسط ورزشکاران در رشته های مختلف به ویژه در فصول پیش از مسابقه استفاده می شود، پاسخ محسوس CRP را تا ۳ ساعت پس از یک و دو جلسه تمرین به دنبال نداشت.

نتایج برخی از پژوهشها موید عدم افزایش معنی دار IL-6 در ساعتهای اولیه پس از تمرین است (۱۷،۲۲،۲۱) و نتایج پژوهش حاضر نیز این یافته ها را تایید می کند. با وجود این، پژوهشهایی نیز وجود دارند که افزایش مقادیر IL-6 پس از تمرینات مختلف را نشان دادند (۱۴،۱). مقادیر IL-6 پس از یک و دو جلسه تمرین منتخب در پژوهش حاضر در محدوده طبیعی (۳-۸/۵pg/ml) و نزدیک به حد

پایینی این دامنه قرار داشتند و بین مقادیر IL-6 پس از یک و دو جلسه نیز تفاوت معنی داری مشاهده نشد. یافته های اخیر این احتمال را تقویت می کنند که برنامه تمرینی مورد استفاده، از شدت و مدت لازم برای تحریک افزایش معنی دار این شاخص برخوردار نبوده است و یا ممکن است این افزایش در ساعتهایی روی داده باشد که اندازه گیری انجام نشده است. لذا به سبب تنوع عوامل اثرگذار بر این شاخص، نتایج پژوهشهای گزارش شده نیز با یکدیگر همسو نیستند. بنابراین با وجود اهمیت آن در پاسخ مرحله حاد سیستم ایمنی، ملاحظات تکنیکی مربوط به اندازه گیری، غلظت بسیار کم آن در افراد سالم، حذف سریع از خون و دیگر بخشهای بدن، پوشیده ماندن فعالیت بیولوژیکی آن توسط مهار کننده های داخلی، حاملهای پروتئین یا گیرنده های محلول می تواند بر نتایج اندازه گیری ها در پژوهشهای انجام شده تاثیر بگذارد (۶). از طرفی، براساس چند پژوهش انجام شده (۲۲،۲۱،۱۷) پاسخ IL-6 بسیار ظریف بوده و همیشه قابل ملاحظه نیست. به دلیل اعمال متنوع و متعدد آن، به سختی می توان اهمیت بیولوژیکی تغییرات پاسخ به فعالیت بدنی را تفسیر و توجیه کرد. برای مثال، IL-6 به طور موضعی و توسط منطقه کوچکی از بافت (مثل عضله اسکلتی آسیب دیده) تولید شده و همانجا عمل می کند. در نتیجه، سنجش و کنترل پاسخ آن پس از ورزش به ویژه در پژوهشهای انسانی، همیشه امکانپذیر نیست، عملکرد IL-6 به عنوان سایتوکین پیش التهابی دارای ماهیت دوگانه است و می تواند به صورت مفید و غیرمفید به شرایط پاسخ دهد (۱۵). این موضوع بستگی به

## 1. Interleukin

که بتواند افزایش IL-6 را به طور قابل ملاحظه تحریک کند.

نتایج پژوهش حاضر در خصوص اثرات حاد تمرین بر هورمون کورتیزول نشان داد یک و دو جلسه تمرین منتخب در روز بر پاسخ کورتیزول ورزشکاران در ساعتهای اولیه پس از تمرین تاثیر معنی داری نداشته است و بین پاسخ کورتیزول به یک و دو جلسه تمرین نیز تفاوت معنی داری وجود ندارد. با توجه به اینکه پایان تمرینات یک و دو جلسه‌ای، ساعت ۳/۵ بعد از ظهر بوده است و مقادیر کورتیزول براساس آهنگ شبانه روزی در صبح و بعد از ظهر تغییر می‌کند. مقایسه تغییرات احتمالی این هورمون در ساعتهای یکسان از روزهای کنترل و تمرین انجام شد. اندازه‌گیریها نشان داد مقدار کورتیزول بلافاصله و ۳ ساعت پس از یک جلسه تمرین بالاتر از دامنه طبیعی در بعد از ظهر (۳۵۰-۵۰ nmol/L) است، اما مقدار آن بلافاصله پس از ۲ جلسه تمرین در محدود طبیعی و ۳ ساعت پس از تمرین اندکی بالاتر از حد طبیعی قرار دارد. با وجود این، تغییرات در مقایسه با ساعتهای کنترل اندک و غیر معنی دار بوده است. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های گرای و همکاران (۱۹۹۳)، نایمن و همکاران (۱۹۹۵) و برینر و همکاران (۱۹۹۸) همسواست (۱۹،۷،۲)، اما با یافته‌های روزن (۲۰۰۱) و لی و گلیسون (۲۰۰۴) همخوانی ندارد (۲۳،۱۲). تناقض گزارشهای موجود در خصوص تاثیر فعالیتهای حاد بر هورمون کورتیزول می‌تواند ریشه در تفاوت گروه‌های مورد مطالعه، روشهای ارزیابی و اندازه‌گیری، شدت و مدت تمرین، نوع برنامه‌های

سطح تولید مهارکننده‌های داخلی و تنظیم‌کننده‌ها و تداخل با سایر سایتوکینها دارد. احتمالاً رهایش IL-6 با تحریک غیراختصاصی دفاع اولیه میزبان در مقابل عفونتها و تحریک فعالیت ایمنی سلولی، اثر مثبت و مفیدی دارد. لذا می‌توان استنباط کرد که رهایش سایتوکینها به ویژه IL-6 پس از فعالیت، می‌تواند سازوکاری محافظتی در برابر مهار عمومی پاسخهای ایمنی پس از ورزش باشد (۱۵). احتمالاً رهایش IL-6 پس از تمرین، به واسطه‌ی آسیب و التهاب عضلات اسکلتی، آغاز می‌شود (۱۰). به نظر می‌رسد اجزاء تفکیک شده پروتئین که از عضلات آسیب دیده آزاد می‌شوند با گویچه‌های سفید و دیگر سلولها برخورد کرده و سبب رهایش سایتوکینها به ویژه IL-6 می‌شوند (۲۲). این سازوکار ارتباط افزایش غلظت IL-6 با ورزشهای شدید و تمریناتی که سبب بروز آسیب عضلانی می‌شوند (تمرینهای با انقباض بروننگرا) را توجیه می‌کند. علاوه بر این، برنامه‌های تمرینی گوناگون با انواع تمرین، انواع متفاوتی از سوخت و ساز انرژی را القاء می‌کنند که اساساً به هزینه انرژی، مصرف کالری، مدت و شدت فعالیت بستگی دارد (۲۱). بنابراین، با توجه به اینکه بخشی از IL-6 تولید شده (از بافت چربی) فعالیت لیپوپروتئین لیپاز<sup>۱</sup> را کاهش و لیپولیز<sup>۲</sup> را در بافت چربی افزایش می‌دهد. وجود انواع گوناگون سوخت و ساز می‌تواند مسئول تفاوت میزان تولید IL-6، تغییر یا عدم تغییر آن پس از فعالیت تمرینی باشد. این امر یکی از دلایلی است که تفاوت نتایج پژوهشهای انجام شده را با توجه به برنامه‌های تمرینی گوناگون توجیه می‌نماید. با توجه به مطالب ذکر شده و از نقطه نظر شدت به نظر می‌رسد برنامه تمرینی پژوهش که شامل تمرین استقامتی و مقاومتی بوده، چندان شدت نداشته است

1. Lipase lipoprotein

2. Lipolyse

کورتیزول به ۲ جلسه تمرین در مقایسه با یک جلسه تمرین در پژوهش حاضر می‌تواند به کفایت فاصله استراحت بین جلسه‌ها و بالا نبودن شدت و حجم تمرینات نسبت داده شود.

با نگاهی اجمالی به یافته‌های پژوهش حاضر و پژوهشهایی که در رابطه با موضوع پژوهش انجام شده می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در مورد پاسخ مرحله حاد دستگاه ایمنی به تمرینات ورزشی و فعالیت بدنی تناقضهایی وجود دارد که هنوز نمی‌توان به طور کامل علت آن را بیان کرد. از طرفی یک رابطه مقدار-پاسخ بین میزان فعالیت و پاسخ ایمنی ویژه وجود دارد. ظاهراً تداخل و همپوشانی معنی‌داری نیز بین مدت، شدت فعالیت و تا حد خاصی سطح آمادگی در تعیین پاسخ پارامترهای مرحله حاد به تمرینات ورزشی وجود دارد. با وجود این، با توجه به نتایج پژوهش حاضر و صرفنظر از محدودیتها و عوامل اثرگذار، یک و دو جلسه تمرین استقامتی و مقاومتی همزمان در روز پاسخ مرحله حاد دستگاه ایمنی را تحریک نمی‌کنند. لذا از نقطه نظر ایمنی، مربیان می‌توانند با رعایت احتیاط و لحاظ استراحت کافی بین جلسه‌های تمرین، اینگونه تمرینات را برای ورزشکاران تجویز کنند. تمرکز پژوهشهای آتی بر اثرات تجمعی تمرینهای شدید و مکرر روزانه به شناخت الگوهای تمرینی ایجادکننده خطر عفونت میان ورزشکاران و توضیح و تفسیر سازوکارهای موثر در پاسخ ایمنی به فعالیتها و تمرینات ورزشی کمک می‌کند.

تمرینی، زمان خونگیری، فاصله استراحت بین جلسه‌های تمرینی داشته باشد. افزایش کورتیزول با توجه به وضعیت تمرینی افراد تابع شدت تمرین است. به عبارتی دیگر، کورتیزول هنگام تمرینات شدید آزاد می‌شود. در تمرینهای ورزشی، کورتیزول به میزان مشخصی از تمرین پاسخ می‌دهد و در تمرینهای کوتاه مدت (کمتر از ۳۰ دقیقه) با شدت متوسط (۶۰ تا ۷۰٪ VO<sub>2</sub>max) افزایش نمی‌یابد (۱۹). تمرین مقاومتی با حجم بالا می‌تواند مقدار کورتیزول را به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش دهد (۲۵). از طرفی کاهش تدریجی میزان کورتیزول پس از تمرین، در آزمودنیهای تمرین کرده استقامتی و تمرین کرده قدرتی پس از تمرین زیربیشینه در مقایسه با افراد تمرین نکرده مشاهده شده است (۶). در صورت افزایش کورتیزول پس از تمرین، رهائش اسیدهای چرب آزاد افزایش می‌یابد و دستگاه ایمنی و پاسخ التهابی مهار می‌گردد (۲۳). این افزایش پس از تمرین با شدت و حجم بالا به سبب افزایش ترشح هورمون آزادکننده آدرنوکورتیکوتروپین<sup>۱</sup> است. تداوم افزایش کورتیزول موجب از بین رفتن حالت آنابولیک در بدن شده و کاتابولیسم پروتئین را بالا می‌برد که با پدیده بیش تمرینی ارتباط دارد (۲). با وجود این، افزایش اندک آن پیش از تمرین یا حالت استراحت با ایجاد سازگاری نسبی نسبت به فشار مسابقه یا جلسه تمرینی می‌تواند مفید باشد (۲۳). با توجه به مطالب ذکر شده، عدم پاسخ معنی دار

## 1. Adrenocorticotropin

## منابع

- 1- Ansley P.J, A.Blannin and M.Gleeson, (2007). Elevated plasma interleukin-6 levels in trained male triathletes following an acute period of intense interval training, *E J Appl Physiol*, 99(4): 353-60.
- 2- Brenner, I.K., J. Zamechik, P.N. Shek, and R.J. Shephard, (1997). The impact of heat exposure and repeated exercise on circulating stress hormones *Eur J Appl physiol*. 76: 444-454.
- 3- Castell, L.M, J.R.Poortmans, R. Leclercq, M. Brasseur, J. Duchateau and E.A Newsholme, (1997). Some aspects of the acute phase response after a marathon race, and the effects of glutamine supplementation. *Int J sports Med*, 75: 47-53.
- 4- Cowles, W.N, (1918). Fatigue as a contributory cause of pneumonias. *Boston Med and surg J*. 179: 555.
- 5- Dill, D. B, and D.L. Costill, (1974). Calculation of percentage changes in volume of blood, plasma, and red blood cells in dehydration. *J Appl physiol*. 37: 247-248.
- 6- Gleeson. M, (2007). Immune function in sport and exercise, *J Appl Physiol*, 99(3): 115-24.
- 7- Gray, A. B, R.D. Telford, M. Collins, M.S. Baker and M.J. Weidemann, (1993). Granulocyte activation induced by intense interval running, *J Leukoc Biol*, 53: 591.
- 8- Hiller, D, (2003). C-reactive protein Levels before and after endurance exercise, *Med Sci Sports Exerc*, 35(5): 121.
- 9- Hooper, S., L.T.Mackinnon, A. Howard, R.D.Gordon, and A.W.Bachmann, (1995). Markers for monitoring overtraining and recovery in elite swimmers. *Med Sci Sports Exerc*, 27: 106-112.
- 10- Kim. H. J. Y. H. Lee, and C.K.Kim, (2007). Biomarkers of muscle and cartilage damage and inflammation during a 200km, *Eur Appl physiol*, 99: 443-47.
- 11- Lee J.I, (2006). Effects of walking exercise intensities of fatigue, serum lipids and immune function among middle-aged women, *public Health nurs*, 36(1): 94-102.
- 12- Li.L. T and M.Gleeson, (2004). The effect of single and repeated bouts of prolonged cycling on leukocyte redistribution, Neutrophil degranulation, IL-6 and plasma stress hormone responses, *Int J sport Nut and exerc Metab*, 14: 501-516.
- 13- Liesen, H., B. Dufaux, W. Hollmann, (1977). Modification of serum glycoproteins the days following a prolonged physical exercise and the influence of Physical training. *Euro J Appl physiol*, 37: 243-54.
- 14- Margeli. A., K. Skenderi, M.Tsiromi, E., A.L. Matalas, C. vrettou, E.Kanavakis, G. Chrousos and I.Papassotiriou, (2005). Dramatic elevations of interleukin-6 and acute phase reactants in athletes, *J clin endocrin Metab*, 90(7): 3914-18.
- 15- Marie A.W.Petersen and B.K. Pedersen, (2005). The anti-inflammatory effects of exercise, *J Appl Physiol*, 98: 1154-62.
- 16- Meyer. T, H.W. Gabriel, M. Ratz, H.J. Muller and W.Kindermann, (2001). anaerobic exercise induces moderate acute phase response, *Med Sci Sports Exerc*, 33(4): 549-55.
- 17- Miles, M.P, E.E. Walker, S.B, Conant; S.P, Hogan and J.R, Kiol ,(2006). Carbohydrate influences plasma interleukin-6 but not C-reactive protein or Creatine Kinase following a 32-Km mountain trail race, *Int J sport Nut and exerc metab*, 16: 36-46.
- 18- Nickolas.A, A.Ambrosius and et al, (2004).Diet- induced weight loss,exercise and chronic inflammation in older,obese adults,*Am J Clin Nut*,79(4):544-51.
- 19- Nieman, D.C., S. Simandle, D. Ahenson, B.J. Waren, J. Suttles, J.M. Davis K.S.Buckley, J.C. Ahle, D.E. Butter worth, O.R. Fagoaga and S.L.Nehls, Cannarella, (1995). Lymphocyte proliferative response to 2.5 h of running, *Int sports Med*, 16: 404-8.
- 20- Nosaka, K., and P.M.Clarkson, (1996). Changes in indicators of inflammation after eccentric exercise of the elbow flexors. *Med Sci Sports Exerc*, 28: 953-61.





- 21- Pazeck, B.C, I. Bartlomiejczyk, T.Gabrys, J. Przybylski, M. Nowak and L.Paczeck, (2005). Lack of relationship between interleukin-6 and CRP levels in healthy male athletes. *Immonol letters*, 99:136-140.
- 22- Phillips T, A.C. Childs, (2003). A dietary supplement attenuates IL-6 and CRP after eccentric exercise in untrained males. *Med Sci Sports exercise*. 35(12): 2032-37.
- 23- Ronsen, O., E. Haug, B.K. Pedersen , and R. Bahr, (2001). Increased neuroendocrine response to a repeated bout of endurance exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 33: 568- 575.
- 24- Scharhag, J. T. Meyer. M. Auracher, G. Holgerand w.kindermann, (2006). Effects of graded carbohydrate supplementation on the immune response in cycling, *Med Sci Sports Exerc*, 38(2): 286-92.
- 25- Simonson. S.R, (2001). Immune response to resistance exercise, *J stre and con res*, 15(3): 378-84.

# منابع پیش‌بینی‌کننده اعتماد به نفس ورزشی در سطح عملکرد دختران ژیمناست

❖ لیلا دولت‌آبادی؛ کارشناس ارشد تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه پیام نور تهران\*  
❖❖ دکتر عباس بهرام؛ استادیار دانشگاه خوارزمی  
❖❖❖ دکتر احمد فرخی؛ استادیار دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۵/۹/۴  
تاریخ تصویب: ۸۶/۲/۱۵

۸۱

## چکیده:

هدف این پژوهش عبارت است از تعیین منابع اعتماد به نفس ورزشی و پیش‌بینی‌کننده در سطح عملکرد دختران ژیمناست. جامعه آماری شرکت‌کنندگان در مسابقات ژیمناستیک هنری المپیااد ورزشی دانش‌آموزان سراسر کشور بودند که در مقاطع ابتدایی (۴۴ نفر)، راهنمایی (۳۹ نفر) و متوسطه (۳۰ نفر) به عنوان نمونه انتخاب شدند. به دلیل محدود بودن تعداد شرکت‌کنندگان، نمونه با جامعه آماری برابر بود. از پرسشنامه منابع اعتماد به نفس ورزشی و قضاوت داوران بر سطح عملکرد در گردآوری داده‌ها استفاده شد. ضریب پایایی پرسشنامه به کار گرفته شده بر اساس آلفای کرونباخ در سه مقطع برابر با ۰/۹۱ بود. داده‌های پژوهش با آزمون رگرسیون چندمتغیری گام به گام در سطح تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان داد منبع موقعیت مطلوب در هر سه مقطع پیش‌بینی‌کننده سطح عملکرد دختران ژیمناست بود. اما حمایت اجتماعی در مقطع ابتدایی و خودابرازی بدنی و رفتار رهبری مربی در مقطع راهنمایی از منابع پیش‌بینی‌کننده سطح عملکرد دختران ژیمناست بودند. یافته‌های این پژوهش از مدل مفهومی اعتماد به نفس ورزشی ویلی و همکاران (۳۵) حمایت می‌کند.

واژگان کلیدی: ژیمناستیک هنری، سطح عملکرد، منابع اعتماد به نفس ورزشی.

\* E-mail: Northstar\_1978@yahoo.com

## مقدمه

زمره عوامل شخصی‌ای است که برخی پژوهشگران در هرم اوج عملکرد آن را مهارت پیشرفته معرفی کرده‌اند (۲۴، ۳۰، ۳۹). اعتقاد ورزشکار به توانایی در دستیابی به موفقیت را اعتماد به نفس ورزشی می‌گویند (۲۱، ۳۴). برخی پژوهشگران اعتماد به نفس ورزشی را مترادف با خودکفایی به کار برده‌اند (۲۲، ۲۷، ۲۹). خودکفایی، موقعیت ویژه‌ای از اعتماد به نفس یا باور شایستگی فرد است و اینکه می‌تواند هر چیزی را در موقعیت ویژه و ضروری انجام دهد، در حالی که اعتماد به نفس نشان‌دهنده خصیصه شخصیتی

روانشناسی ورزش دربردارنده گزینش درست و برانگیختن ورزشکاران به گونه‌ای است که هر ورزشکار بتواند در بالاترین حد توانایی خود به رقابت بپردازد (۲). یکی از رایج‌ترین مباحث روانشناسی ورزش در زمینه ویژگیهای شخصیتی و عملکرد ورزشکار است. گروهی از پژوهشگران بر این باورند برخی ویژگیهای شخصیتی در فرایند ورزشی رشد یا تغییر می‌کند (۱۰). عملکرد از عواملی است که تحت تأثیر عوامل موقعیتی و شخصی قرار می‌گیرد (۳). اعتماد به نفس ورزشی در

سؤال مطرح شد که آیا منابعی که در شکل‌گیری اعتماد به نفس ورزشی نقش دارند می‌توانند پیش‌بینی‌کننده سطح عملکرد دختران ژیمناست در مقاطع ابتدایی، راهنمایی، و متوسطه باشند؟ روان‌شناسان از مدل خودکفایی و نظریه شناختی-اجتماعی بندورا در شناسایی این موضوع استفاده می‌کنند و این کار تداوم دارد تا در این گرایشها پیشرفته شویم (۲۰).

ویلی و همکاران (۳۵) با مطرح کردن مدل مفهومی اعتماد به نفس ورزشی و پرسشنامه منابع اعتماد به نفس ورزشی به کاربردی کردن مفهوم اعتماد به نفس ورزشی مبادرت ورزیدند. منابع اعتماد به نفس ورزشی از عواملی اند که در شکل‌گیری اعتماد به نفس ورزشی نقش مهمی دارند.

مدل مفهومی اعتماد به نفس ورزشی بر اساس چارچوبهای نظری گریفین کوه (۱۹۸۲)، ویلی (۳۴)، و بویژه نظریه بندورا (۱۲، ۱۳) که اغلب منابع از آن سرچشمه گرفته‌اند، شکل گرفته است. این مدل پیش‌بینی می‌نماید که فرهنگ سازمانی برنامه و خصوصیات ورزشکار بر منابع و رفتار تأثیرگذار است و بین منابع، اعتماد به نفس ورزشی و رفتار ورزشکاران ارتباط دوطرفه‌ای وجود دارد.

خرده‌مقیاسهای تسلط<sup>۱</sup>، ابراز توانایی<sup>۲</sup>، آمادگی بدنی/روانی<sup>۳</sup>، خودابرازی بدنی<sup>۴</sup>، حمایت اجتماعی<sup>۵</sup>، رفتار رهبری مربی<sup>۶</sup>، تجارب غیرمستقیم<sup>۷</sup>،

یکپارچه‌تر و باثبات‌تر است و خودکفایی ممکن است به شدت افت و خیز داشته باشد (۲۰).

سنین ۷ تا ۱۷ سالگی در زمره مراحل رشد و بالندگی است (۴، ۵) و گذر از این دوران برابر است با عبور از دوره‌های حساس شخصیتی، رشد و مهارتی. از سویی، یکی از نیازهای اساسی انسان در تمام مراحل زندگی، داشتن میزان معینی اعتماد به نفس است. اعتماد به نفس گرایشی است که ورزشکاران موفق افزون بر تمایل به انتظار عملکرد کیفی مطلوب در رویدادهای ورزشی با خود به محیط ورزشی می‌آورند (۲).

شاید بتوان گفت اعتماد به نفس ورزشی مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر عملکرد ورزشی است (۱۸). در عین حال که ورزشکاران به اهمیت اعتماد به نفس واقف‌اند، تعدادی از آنها مهارت کنترل این ویژگی اساسی روانی را ندارند. آنها این ویژگی را در ورزشکاران دیگر می‌بینند، ولی در خود نمی‌بینند. مریان تشخیص می‌دهند که ورزشکاران برای برنده شدن به اعتماد به نفس نیاز دارند (۹). روان‌شناسان معتقدند افرادی که اعتماد به نفس پایینی دارند هرگز نمی‌توانند به موفقیت‌های چشمگیری نایل شوند (۲).

مطالعات زیادی نشان داده‌اند ورزشکاران با اعتماد به نفس ورزشی بالا از سطح عملکرد بهتری برخوردارند (۱۵، ۱۶، ۳۷، ۴۰) و اعتماد به نفس ورزشی در ورزشکاران بیش از غیرورزشکاران است (۱، ۶، ۹).

آیا می‌توانیم اعتماد به نفس ورزشکاران را افزایش دهیم؟ چه متغیرهایی بر اعتماد به نفس ورزشی اثربخش خواهند بود؟ با توجه به نقشی که اعتماد به نفس ورزشی در سطح عملکرد ورزشکاران و سنین بحرانی (۷-۱۷ سال) دارد، این

1. Mastery
2. Demonstration of Ability
3. Physical/Mental Preparation
4. Physical Self-Presentation
5. Social Support
6. Coach's Leadership
7. Vicarious Experience

خودابرازی بدنی به ادراک ورزشکار از بدن خود اطلاق می‌شود (۳۸). کلی و لارن (۲۶) دریافتند خودابرازی بدنی در عملکرد دختران ژیمناست نقش شایانی دارد. آنها نتیجه گرفتند در ورزشهایی که زیبایی و جاذبه بدنی ورزشکار علاوه بر مهارتهای تکنیکی اهمیت بسزایی دارد، ورزشکاران باید لاغراندازی و متناسب بودن خویش را حفظ کنند و این عامل مزیت عملکردی مهمی در رقابتهای دختران ژیمناست محسوب می‌شود.

برتس نیدر و براتیگام (۱۹۹۰) نیز نشان دادند در برخی رشته‌های ورزشی (مانند ژیمناستیک و شنا) نیاز به جاذبه بدنی همانند عملکرد صحیح اهمیت دارد. برنمان (۱۹۹۸)، کرین و همکاران (۱۹۹۷) و ریان (۱۹۹۵) مشاهده کردند اغلب اوقات تأثیر جنه بدنی ورزشکار بر امتیازات کسب شده آنها در رقابتهای مشهود است. در حالی که ویلی و همکاران (۱۹۹۸) نشان دادند خودابرازی بدنی و نیز منابع بیرونی در سطوح پایین اعتماد به نفس ورزشی صفتی دختران ورزشکار نقش پیش‌بینی‌کنندگی دارد و طبق مدل مفهومی اعتماد به نفس ورزشی با سطح عملکرد در ارتباط است.

حمایت قابل توجهی که ورزشکار از سوی دیگران (مربیان، خانواده، هم‌تیمیها و ...) در محیطهای ورزشی دریافت می‌کند منبع «حمایت اجتماعی» است (۳۴). بسیاری از تحقیقات نشان می‌دهند حمایت اجتماعی با سطح عملکرد ورزشکاران ارتباط معکوس دارد. ویس و فردریکز (۱۹۸۶) بین حمایت اجتماعی مربی و عملکرد تیمی بسکتبالیستها ارتباط منفی معناداری یافتند. سرپا و

آرامش محیطی<sup>۱</sup> و موقعیت مطلوب<sup>۲</sup> منابع اعتماد به نفس ورزشی و مؤلفه‌های عملکرد رفتاری ورزشکارند. پیامد احساسات، رفتار و شناختها بر منابع اعتماد به نفس ورزشی نقش بازخوردی دارد، بنابراین تأثیر دوطرفه‌ای بر منابع اعتماد به نفس ورزشی دارند. بازخورد احساسات، رفتار و شناختها بر پایداری خصوصیات درون‌فردی ورزشکار تأثیرگذار است. فلتز (۱۹۹۴) نیز معتقد است انتظارات خودکفایی میانجیگر رابط بین منابع اعتماد به نفس ورزشی و مؤلفه‌های احساس، شناخت و رفتار است.

بندورا (۱۲) در نظریه شناختی-اجتماعی خود این حلقه‌های بازخوردی را که بر ارتباط چندگانه فرهنگ/موقعیتها، شناختها و رفتار دلالت دارند جبر دوطرفه<sup>۳</sup> نامید. این نظریه در زمره نظریه‌های یادگیری اجتماعی است. وی اعتقاد داشت رفتار حاصل تعامل بین دو عامل محیطی و شناختی است؛ یعنی هم رفتار تابعی از محیط است و هم محیط تابعی از رفتار و این کنش و واکنش دوجانبه بدون توقف ادامه می‌یابد. خرده‌مقیاسهای موقعیت مطلوب و خودابرازی بدنی به ترتیب در زمره متغیرهای محیطی و شناختی قرار دارند.

موقعیت مطلوب رسیدن به این باور است که وضعیتهای شکست نیز مطلوب‌اند (۳۵). بندورا (۱۲)، (۱۳) و فلتز و لیرگ (۲۲) نشان دادند موقعیت مطلوب در اعتماد به نفس ورزشی و ورزشکاران عامل مهمی است. آنها به این نتیجه رسیدند که عملکرد پیشین فرد، قابل اطمینان‌ترین منبع اطلاعاتی خودکفایی یا اعتماد به نفس است. از سویی پژوهش بورک و همکاران (۱۴) نشان داد عملکرد نامطلوب و تجارب منفی پیشین دختران ژیمناست بر عملکرد بعدی آنها (به طور مثال از خرک به پارالل) تأثیرگذار است.

1. Environmental comfort
2. Situational Favourableness
3. Reciprocal Determinism

نفس ورزشی بسیار اندک است. شجاع‌الدین و شفیع‌زاده (۷) بین منابع اعتماد به نفس ورزشی و سطح عملکرد ورزشکاران بزرگسال نخبه و غیرنخبه در رشته‌های انفرادی و گروهی ارتباط معناداری نیافتند و منابع اعتماد به نفس ورزشی پیش‌بینی کننده سطح عملکرد آنها نبودند.

اعتماد به نفس ورزشی در زمره مهارت‌های روانی‌ای قرار دارد که در رشته‌های ورزشی انفرادی بویژه ژیمناستیک از اهمیت خاصی برخوردار است. از سویی، ژیمناستیک یکی از معدود ورزش‌هایی است که دختران ورزشکار در سنین پایین به رقابت‌های رسمی می‌پردازند. همچنین جستجو‌ها نشان داد پژوهش‌های انجام شده در این زمینه بسیار اندک است. این پژوهش با توجه به ضرورت‌ها و دلایل یاد شده، منابع اعتماد به نفس ورزشی پیش‌بینی کننده سطح عملکرد دختران ژیمناست را در سه مقطع تحصیلی ابتدایی، راهنمایی و متوسطه بررسی کرده است.

### روش‌شناسی

جامعه آماری دختران ژیمناست شرکت کننده در مسابقات ژیمناستیک هنری المپیااد ورزشی دانش‌آموزان سراسر کشور در مرداد ۱۳۸۳ بودند که در مقاطع ابتدایی (۴۴ نفر)، راهنمایی (۳۹ نفر) و متوسطه (۳۰ نفر) به عنوان نمونه انتخاب شدند. به دلیل محدود بودن تعداد شرکت کنندگان، نمونه با جامعه آماری برابر بود.

داده‌های این پژوهش با استفاده از پرسشنامه منابع اعتماد به نفس ورزشی ویلی و همکاران (۳۵) و نیز قضاوت داوران رسمی فدراسیون ژیمناستیک بر سطح عملکرد دختران ژیمناست گردآوری شد.

پرسشنامه منابع اعتماد به نفس ورزشی شامل ۴۳

همکاران (۱۹۹۰) نیز به ارتباط منفی حمایت اجتماعی مربی و عملکرد تیمی هندبالیستها اشاره داشتند.

آلفرمن و همکاران (۲۰۰۵) مشاهده کردند توسعه مهارتی ورزشکاران رشته‌های انفرادی پیش‌بینی کننده سطوح پایین تر حمایت اجتماعی مربی است و ورزشکارانی که از سطح مهارت بالاتری برخوردارند از توجه بیشتر مربیان برخوردار نیستند. اما تافی (۲۰۰۰) نشان داد حمایت اجتماعی در عملکرد شناگران المپیک اهمیت بسیاری دارد و عامل مؤثر یا حامی عملکرد ورزشکاران نخبه است.

رفتار رهبری مربی منبعی از اعتماد به نفس ورزشی است که از باور و اطمینان ورزشکار به تصمیم‌گیری‌های مربی سرچشمه می‌گیرد (۳۸). ویلی و همکاران (۱۹۹۸) بیان داشتند تعداد کمی از مربیان رسمی در زمره ورزشکاران ماهرند. بنابراین امکان دارد ورزشکاران ماهر نسبت به ورزشکاران دبیرستانی یا دانشگاهی اتکای کمتری بر رفتار رهبری مربی داشته باشند. علاوه بر این ممکن است اهداف ورزشکاران ماهر متفاوت از ورزشکاران دبیرستانی و دانشگاهی باشد.

هافمن (۲۰۰۰) بین رفتار رهبری مربی و اعتماد به نفس ورزشی حالتی و صفتی دختران و پسران بسکتبالیست دبیرستانی ارتباط منفی و معناداری مشاهده کرد. ویلسون و همکاران (۲۰۰۴) نیز نشان دادند رفتار رهبری مربی کم‌اهمیت‌ترین منبع اعتماد به نفس ورزشی در ورزشکاران ماهر بزرگسال است. البته چلادوری (۱۹۹۳)، چلادوری و ریمر (۱۹۹۸) به این نتیجه دست یافتند که بین رفتار مربی و عملکرد ورزشکاران ارتباط بسیار ناچیز و بی‌ثباتی وجود دارد.

پژوهش‌های داخل کشور درباره منابع اعتماد به

پژوهش (پیروزی، شکست و...) جلوگیری شود. عملکرد ژیمناستها را در فرم نتایج سطح عملکرد داوران ذی صلاح فدراسیون ژیمناستیک بر اساس قوانین بین المللی ژیمناستیک (FIG) ثبت و پس از آن سرپرستان و ناظر فنی مسابقات آن را تأیید کردند. چنانچه ژیمناستی در هر یک از چهار وسیله اجرای برنامه نداشت، عملکرد وی در آن وسیله صفر محسوب شد، زیرا تمام ژیمناستها امکان اجرای برنامه را در هر چهار وسیله داشتند و عدم اجرای برنامه بیانگر عدم توانمندی ژیمناست در آن وسیله بود.

### یافته‌ها

با وارد کردن ۹ خرده‌مقیاس اعتماد به نفس ورزشی در مدل رگرسیون خطی گام به گام نتایج زیر حاصل شد:

۱. منابع حمایت اجتماعی و موقعیت مطلوب در سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع ابتدایی ۳۸٫۴ درصد نقش پیش‌بینی‌کنندگی معکوس داشتند ( $F_{2,41} = 12,777$ ،  $p \leq 0,0001$ ) (جدولهای ۱، ۲ و ۳). رابطه پیش‌بینی‌کننده در دختران ژیمناست مقطع ابتدایی بدین شرح است:

$$8,80 - 0,548 = \text{میانگین سطح عملکرد (موقعیت مطلوب)} - 0,272 \text{ (حمایت اجتماعی)}$$

سؤال در قالب ۹ منبع با مقیاس ۷ نقطه‌ای لیکرت است. میانگین ضریب روایی این پرسشنامه برابر است با ۰٫۸۰ که با استفاده از سیاهه‌های گوناگونی حاصل شده است. همچنین ضریب پایایی این پرسشنامه برابر است با ۰٫۹۰. به دلیل اینکه این پرسشنامه تاکنون در دختران ورزشکار ایرانی به کار گرفته نشده بود، پایایی پرسشنامه پیش از اجرا در سه مقطع تحصیلی آزمایش شد و ضریب پایایی بر اساس آلفای کرونباخ در مقاطع ابتدایی ۰٫۹۱، راهنمایی ۰٫۹۳، و متوسطه ۰٫۹۲ به دست آمد.

سطح عملکرد دختران ژیمناست را به صورت میانگینی از امتیازات کسب‌شده در چهار وسیله مسابقه‌ای خرک، پارالل، زمین و موازنه داوران رسمی فدراسیون ژیمناستیک در فرم نتایج سطح عملکرد ثبت و سرپرستان و ناظر فنی مسابقات آن را تأیید کردند.

داده‌های پژوهش با روش رگرسیون چندمتغیری گام به گام با استفاده از نرم‌افزار SPSS12 تجزیه و تحلیل شدند.

### روش اجرا

پرسشنامه منابع اعتماد به نفس ورزشی را حدود ۱۲ تا ۲۴ ساعت قبل از شروع مسابقات و در قالب گروه‌های کوچک (حداکثر ۴ نفره) ژیمناستها تکمیل کردند تا از عوامل محدودکننده و محل در

جدول ۱. ضرایب تعیین منابع پیش‌بینی‌کننده سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع ابتدایی

| منبع                         | R     | R <sup>۲</sup> | سازگارشده R <sup>۲</sup> | خطای استاندارد برآورد شده |
|------------------------------|-------|----------------|--------------------------|---------------------------|
| حمایت اجتماعی                | ۰٫۵۵۹ | ۰٫۳۱۳          | ۰٫۲۹۷                    | ۱٫۱۸۴                     |
| حمایت اجتماعی و موقعیت مطلوب | ۰٫۶۲۰ | ۰٫۳۸۴          | ۰٫۳۵۴                    | ۱٫۱۳۴                     |

جدول ۲. تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) منابع پیش‌بینی کننده سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع ابتدایی

| منبع                         | مجموع مربعات | درجه آزادی | مربع میانگین | F      | معناداری |
|------------------------------|--------------|------------|--------------|--------|----------|
| حمایت اجتماعی                | ۲۶,۸۲۱       | ۱          | ۲۶,۸۲۱       | ۱۹,۱۲۷ | ۰,۰۰۰    |
|                              | ۵۸,۸۹۵       | ۴۲         | ۱,۴۰۲        |        |          |
|                              | ۸۵,۷۱۶       | ۴۳         |              |        |          |
| حمایت اجتماعی و موقعیت مطلوب | ۳۲,۹۱۱       | ۲          | ۱۶,۴۵۶       | ۱۲,۷۷۷ | ۰,۰۰۰    |
|                              | ۵۲,۸۰۵       | ۴۱         | ۱,۲۸۸        |        |          |
|                              | ۸۵,۷۱۶       | ۴۳         |              |        |          |

جدول ۳. ضرایب منابع پیش‌بینی کننده سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع ابتدایی

| گام | منبع             | B      | خطای استاندارد | t      | معناداری |
|-----|------------------|--------|----------------|--------|----------|
| ۱   | (پیش‌بینی کننده) | ۸,۴۴۸  | ۰,۹۶۳          | ۸,۷۷۰  | ۰,۰۰۰    |
|     | حمایت اجتماعی    | -۰,۷۰۱ | ۰,۱۶۰          | -۴,۳۷۳ | ۰,۰۰۰    |
| ۲   | (پیش‌بینی کننده) | ۸,۸۰۰  | ۰,۹۳۷          | ۹,۳۸۹  | ۰,۰۰۰    |
|     | حمایت اجتماعی    | -۰,۵۴۸ | ۰,۱۶۹          | -۳,۲۴۲ | ۰,۰۰۲    |
|     | موقعیت مطلوب     | -۰,۲۷۲ | ۰,۱۲۵          | -۲,۱۷۵ | ۰,۰۳۵    |

پیش‌بینی کننده در دختران ژیمناست مقطع راهنمایی بدین شرح است:

میانگین سطح عملکرد

$$= ۰,۷۰۴ + (خودابرازی بدنی) ۰,۴۲۹ + ۳,۱۵۳ =$$

(رفتار رهبری مربی) ۰,۶۳۷ - (موقعیت مطلوب)

۲. در سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع

راهنمایی، منابع خودابرازی بدنی و موقعیت مطلوب

نقش پیش‌بینی کننده مستقیم و رفتار رهبری مربی

نقش پیش‌بینی کننده معکوس و ۵۲,۸ درصد

نقش پیش‌بینی کننده داشتند (  $F_{35,3} = ۱۳,۰۶۸$  )

(جدولهای ۴، ۵ و ۶). رابطه  $(p \leq ۰,۰۰۰۱)$

جدول ۴. ضرایب تعیین منابع پیش‌بینی کننده سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع راهنمایی

| منبع   | R     | R <sup>۲</sup> | R <sup>۲</sup> سازگار شده | خطای استاندارد برآورد شده |
|--|-------|----------------|---------------------------|---------------------------|
| خودابرازی بدنی                                   | ۰,۵۶۹ | ۰,۳۲۴          | ۰,۳۰۶                     | ۱,۴۳۹                     |
| خودابرازی بدنی و موقعیت مطلوب                    | ۰,۶۶۵ | ۰,۴۴۲          | ۰,۴۱۱                     | ۱,۳۲۵                     |
| خودابرازی بدنی، موقعیت مطلوب، و رفتار رهبری مربی | ۰,۷۲۷ | ۰,۵۲۸          | ۰,۴۸۸                     | ۱,۲۳۶                     |

جدول ۵. تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA) منابع پیش‌بینی‌کننده سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع راهنمایی

| منبع  | مجموع مربعات | درجه آزادی | مربع میانگین | F      | معناداری |
|---|--------------|------------|--------------|--------|----------|
| خودابرازی بدنی                                  | رگرسیون      | ۱          | ۳۶,۷۵۶       | ۱۷,۷۴۹ | ۰,۰۰۰    |
|   | باقیمانده    | ۳۷         | ۲,۰۷۱        |        |          |
|   | مجموع        | ۳۸         | ۱۱۳,۳۸۱      |        |          |
| خودابرازی بدنی، موقعیت مطلوب                    | رگرسیون      | ۲          | ۵۰,۱۶۰       | ۱۴,۲۸۱ | ۰,۰۰۰    |
|   | باقیمانده    | ۳۶         | ۱,۷۵۶        |        |          |
|   | مجموع        | ۳۸         | ۱۱۳,۳۸۱      |        |          |
| خودابرازی بدنی، موقعیت مطلوب و رفتار رهبری مربی | رگرسیون      | ۳          | ۵۹,۹۰۲       | ۱۳,۰۶۸ | ۰,۰۰۰    |
|   | باقیمانده    | ۳۵         | ۱,۵۲۸        |        |          |
|   | مجموع        | ۳۸         | ۱۱۳,۳۸۱      |        |          |

جدول ۶. ضرایب منابع پیش‌بینی‌کننده سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع راهنمایی

| گام | منبع             | B      | خطای استاندارد | t      | معناداری |
|-----|------------------|--------|----------------|--------|----------|
| ۱   | (پیش‌بینی‌کننده) | ۰,۴۴۳  | ۱,۰۰۲          | ۰,۴۴۲  | ۰,۶۶۱    |
|     | خودابرازی بدنی   | ۰,۷۶۵  | ۰,۱۸۲          | ۴,۲۱۳  | ۰,۰۰۰    |
|     | (پیش‌بینی‌کننده) | -۰,۴۷۳ | ۰,۹۸۰          | -۰,۴۸۲ | ۰,۶۳۳    |
| ۲   | خودابرازی بدنی   | ۰,۵۳۳  | ۰,۱۸۷          | ۲,۸۴۸  | ۰,۰۰۷    |
|     | موقعیت مطلوب     | ۰,۴۹۲  | ۰,۱۷۸          | ۲,۷۶۳  | ۰,۰۰۹    |
|     | (پیش‌بینی‌کننده) | ۳,۱۵۳  | ۱,۷۰۲          | ۱,۸۵۲  | ۰,۰۷۲    |
| ۳   | خودابرازی بدنی   | ۰,۴۲۹  | ۰,۱۷۹          | ۲,۳۹۰  | ۰,۰۲۲    |
|     | موقعیت مطلوب     | ۰,۷۰۴  | ۰,۱۸۶          | ۳,۷۸۱  | ۰,۰۰۱    |
|     | رفتار رهبری مربی | -۰,۶۳۷ | ۰,۲۵۲          | -۲,۵۲۵ | ۰,۰۱۶    |

۳. منبع موقعیت مطلوب در سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع متوسطه ۱۹,۹ درصد نقش پیش‌بینی‌کنندگی معکوس داشت ( $F_{2,31} = 6,953$ )، ( $p \leq 0,001$ ) (جدولهای ۷، ۸ و ۹). رابطه

پیش‌بینی‌کننده در دختران ژیمناست مقطع متوسطه بدین شرح است: (موقعیت مطلوب)  $0,658 - 0,440 = 7,440$  میانگین سطح عملکرد

جدول ۷. ضریب تعیین منبع پیش‌بینی‌کننده سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع متوسطه

| منبع         | R     | R <sup>۲</sup> | R <sup>۲</sup> سازگار شده | خطای استاندارد برآورد شده |
|--------------|-------|----------------|---------------------------|---------------------------|
| موقعیت مطلوب | ۰,۴۴۶ | ۰,۱۹۹          | ۰,۱۷۰                     | ۱,۷۶۶                     |



جدول ۸. تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA) منابع پیش‌بینی کننده سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع متوسطه

| منبع      | مجموع مربعات | درجه آزادی | مربع میانگین | F     | معناداری |
|-----------|--------------|------------|--------------|-------|----------|
| رگرسیون   | ۲۱,۶۹۷       | ۱          | ۲۱,۶۹۷       | ۶,۹۵۳ | ۰,۰۱۴    |
| باقیمانده | ۸۷,۳۸۲       | ۲۸         | ۳۱,۱۲۱       |       |          |
| مجموع     | ۱۰۹,۰۸۰      | ۲۹         |              |       |          |

جدول ۹. ضریب منابع پیش‌بینی کننده سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع متوسطه

| گام | منبع             | B      | خطای استاندارد | t      | معناداری |
|-----|------------------|--------|----------------|--------|----------|
| ۱   | (پیش‌بینی کننده) | ۷,۴۴۰  | ۱,۱۹۳          | ۶,۲۳۸  | ۰,۰۰۰    |
|     | موقعیت مطلوب     | -۰,۶۵۸ | ۰,۲۵۰          | -۲,۶۳۷ | ۰,۰۱۴    |

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر عبارت است از بررسی نقش پیش‌بینی کننده‌ی منابع اعتماد به نفس در سطح عملکرد دختران ژیمناست در مقاطع تحصیلی ابتدایی، راهنمایی و متوسطه. نتایج این پژوهش نشان داد برخی منابع اعتماد به نفس ورزشی پیش‌بینی کننده سطح عملکرد دختران ژیمناست‌اند. بنابراین، نتایج به دست آمده از مدل مفهومی ویلی و همکاران (۳۵) حمایت کرد. بحث و نتیجه‌گیری یافته‌های به دست آمده در هر یک از مقاطع تحصیلی به شرح زیر است.

### مقطع ابتدایی

منبع حمایت اجتماعی قوی‌ترین پیش‌بینی کننده در سطوح پایین عملکرد دختران ژیمناست مقطع ابتدایی بود. حمایت اجتماعی بازخورد مثبت و تشویقی‌ای است که ژیمناست از سوی مربیان، هم‌تیمیها و... دریافت می‌کند. به نظر می‌رسد دختران ژیمناست مقطع ابتدایی هنگامی که از سطح عملکرد بالاتری برخوردار می‌شوند، عملکرد خویش را

تحت نوسان تشویق یا حمایت دیگران قرار نمی‌دهند و در سطوح پایین عملکرد به حمایت اجتماعی بیشتری احتیاج دارند. این یافته با نتایج تحقیق ویس و فردریکر (۳۶)، سرپا و همکاران (۳۲)، و آلفرمن و همکاران (۱۱) همخوانی داشت. آنها بین حمایت اجتماعی مربی و عملکرد تیمی و انفرادی ورزشکاران ارتباط معکوسی یافتند. اما این یافته با نتایج تحقیق تافی (۳۳) همخوانی نداشت، زیرا وی نشان داد حمایت اجتماعی در عملکرد شناگران المپیک اهمیت بالایی دارد و عامل مؤثر یا حامی ورزشکاران نخبه است.

منبع موقعیت مطلوب در سطوح پایین عملکرد دختران ژیمناست مقطع ابتدایی نقش پیش‌بینی کننده‌ی داشت. موقعیت مطلوب کسب اعتماد به نفس به واسطه این احساس است که شکست‌ها نیز می‌توانند پدیدآورنده شرایط مطلوب باشند. این نتیجه نشان داد دختران ژیمناست مقطع ابتدایی زمانی از تجارب منفی و شکست‌های پیشین بهره می‌برند که در سطوح پایین عملکردی قرار داشته باشند. بنابراین این یافته با نظریه شناختی-

است. وی در این نظریه اظهار داشت بین متغیر شناختی و محیطی با رفتار تعامل وجود دارد. موقعیت مطلوب قوی ترین منبع پیش بینی کننده در سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع راهنمایی بود. این نتیجه نشان داد دختران ژیمناست مقطع ابتدایی در سطوح بالای عملکرد از متغیر محیطی موقعیت مطلوب به خوبی بهره می‌برند و می‌توانند افت عملکردی خویش را کنترل کنند و بهره‌برداری مطلوبی از شکست‌هایشان داشته باشند. این یافته با نتایج تحقیق بندورا (۱۲، ۱۳) و فلتز و لیرگ (۲۳) موافق است. آنها مشاهده کردند عملکرد پیشین فرد قابل اطمینان ترین منبع اطلاعاتی خود کفایی یا اعتماد به نفس است.

خودابرازی بدنی یکی از منابع پیش‌بینی کننده در سطوح بالای عملکرد دختران ژیمناست مقطع راهنمایی بود. خودابرازی بدنی عاملی است که در رشته‌های ورزشی و انفرادی بویژه ژیمناستیک از اهمیت بالایی برخوردار است. نتایج این پژوهش نشانگر اهمیت این منبع بر سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع راهنمایی بود. به نظر می‌رسد دختران ژیمناست این مقطع هنگامی که قضاوت خوبی درباره ظاهر بدنی خویش دارند از سطح عملکرد بالاتری برخوردارند. این یافته با نتایج تحقیق برتس نیدر و براتیگام (۱۹۹۰)، ریان (۱۹۹۵)، کرین و همکاران (۱۹۹۷)، برننان (۱۹۹۸)، و کلی و لارن (۲۰۰۴) همخوانی داشت. در این تحقیقات اهمیت جاذبه بدنی و نقش آن بر عملکرد ورزشکاران رشته‌های انفرادی و ژیمناستیک روشن شده است.

نقش پیش‌بینی کننده منابع یاد شده در سطوح بالای عملکرد دختران ژیمناست مقطع راهنمایی با تحقیق ویلی و همکاران (۳۵) همخوانی نداشت، زیرا نتایج آنها نشان داد منابع بیرونی و خودابرازی بدنی

اجتماعی بندورا (۱۲) موافق است. در این نظریه، ایده «جبر دوطرفه» مطرح شد و بدین معناست که بین متغیر شناختی و محیطی با رفتار تعامل وجود دارد. به نظر می‌رسد تجارب منفی در سطوح بالای عملکرد دختران ژیمناست مقطع ابتدایی نقش مطلوبی ندارد. همچنین این یافته با نتایج تحقیق بورک و همکاران (۱۴) همخوانی داشت. آنها مشاهده کردند تجارب منفی پیشین عملکرد دختران ژیمناست نخبه المپیک را در عملکرد بعدی کاهش می‌دهد. این یافته با نتایج تحقیق بندورا (۱۲، ۱۳) و فلتز و لیرگ (۲۳) نیز موافق است. آنها نشان دادند عملکرد پیشین فرد، قابل اطمینان ترین منبع اطلاعاتی خود کفایی یا اعتماد به نفس است.

یافته‌های به دست آمده در مقطع ابتدایی با نتایج تحقیق ویلی و همکاران (۳۵) همخوانی داشت، زیرا آنها مشاهده کردند منابع بیرونی در سطوح پایین اعتماد به نفس ورزشی صفتی نقش پیش‌بینی کننده دارند و طبق مدل مفهومی ویلی و همکاران (۳۵) اعتماد به نفس ورزشی با سطح عملکرد مرتبط است.

### مقطع راهنمایی

منابع موقعیت مطلوب و خودابرازی بدنی در سطوح بالای عملکرد دختران ژیمناست مقطع راهنمایی نقش پیش‌بینی کننده داشتند. این نتیجه نشان داد دختران ژیمناست مقطع راهنمایی در سطوح بالاتر عملکرد قادرند شناخت و ادراک بهتری از بدن خویش داشته باشند (متغیر شناختی خودابرازی بدنی) و از شرایط و موقعیتهای شکست به خوبی استفاده کنند (متغیر محیطی موقعیت مطلوب). بنابراین نتیجه به دست آمده با نظریه شناختی-اجتماعی بندورا (۱۲) در ایده «جبر دوطرفه» موافق

پیش‌بینی‌کنندگی معکوس داشت. دختران ژیمناست این مقطع نشان دادند هنگامی که در سطوح پایین عملکرد قرار دارند از تجارب منفی و شکستهای پیشین به خوبی بهره می‌برند، ولی در سطوح بالای عملکرد این منبع نقش نامطلوبی در عملکرد آنها دارد. این یافته موافق با نظریه شناختی-اجتماعی بندورا (۱۲) در ایده «جبر دوطرفه» است. وی در این نظریه اظهار داشت بین متغیر محیطی و رفتاری تعامل وجود دارد.

نتیجه به دست آمده با تحقیق ویلی و همکاران (۳۵) همخوانی داشت، زیرا آنها نشان دادند منابع بیرونی بر سطوح پایین اعتماد به نفس ورزشی صفتی ورزشکاران نقش پیش‌بینی‌کنندگی دارند. طبق مدل مفهومی ویلی و همکاران (۳۵) اعتماد به نفس ورزشی با سطح عملکرد در ارتباط است. از سویی این یافته با تحقیق بورک و همکاران (۱۴) همخوانی دارد زیرا آنها مشاهده کردند تجارب منفی پیشین عملکرد دختران ژیمناست نخبه المپیک را در عملکرد بعدی کاهش می‌دهد. این یافته با نتایج تحقیق بندورا (۱۲، ۱۳) و فلتز و لیرگ (۲۳) نیز موافق است. آنها نشان دادند عملکرد پیشین فرد قابل اطمینان‌ترین منبع اطلاعاتی خودکفایی یا اعتماد به نفس است.

تمامی یافته‌های این پژوهش با نتایج تحقیق شجاع‌الدین و شفیع‌زاده (۷) همخوانی ندارد، زیرا آنها هیچ یک از منابع اعتماد به نفس ورزشی را پیش‌بینی‌کننده سطح عملکرد ورزشکاران بزرگسال نخبه و غیرنخبه در ورزشهای انفرادی و گروهی نمی‌دانند.

به طور کلی، یافته‌های این پژوهش نشان داد منابع اعتماد به نفس ورزشی پیش‌بینی‌کننده سطح عملکرد در مقاطع تحصیلی متفاوت بود و در برخی منابع

نقش پیش‌بینی‌کنندگی را بر سطوح پایین اعتماد به نفس ورزشی صفتی دختران ورزشکار دارد و طبق مدل مفهومی ویلی و همکاران (۳۵) اعتماد به نفس ورزشی با سطح عملکرد مرتبط است.

رفتار رهبری مربی در سطوح پایین عملکرد دختران ژیمناست مقطع راهنمایی نقش پیش‌بینی‌کنندگی داشت. رفتار رهبری مربی کنش متقابلی است که بین مربی و ژیمناست به وجود می‌آید. نتایج این پژوهش نشان داد دختران ژیمناست مقطع راهنمایی هنگامی که سطح عملکرد بالاتری دارند کمتر به رفتار رهبری مربی متکی می‌شوند و در سطوح پایین عملکرد از نقشی که مربی می‌تواند بر شکل‌گیری اعتماد به نفس ورزشی آنها داشته باشد به خوبی بهره می‌برند. این یافته با اظهارات ویلی و همکاران (۳۵) و نتایج تحقیق هافمن (۲۵)، ویلسون و همکاران (۳۸)، و آلفرمن و همکاران (۱۱) همخوانی داشت، زیرا ویلی و همکاران (۳۵) اظهار داشتند امکان دارد ورزشکاران ماهر اتکای کمتری بر رفتار رهبری مربی داشته باشند و ویلسون و همکاران (۳۸) در تحقیق خود به این نتیجه دست یافتند. هافمن (۲۵) بین رفتار رهبری مربی و اعتماد به نفس ورزشی صفتی ورزشکاران ارتباط معکوسی یافت و آلفرمن و همکاران (۱۱) مشاهده کردند ورزشکارانی که سطح عملکرد بالاتری دارند از توجه بیشتر مربیان برخوردار نیستند. البته این یافته با نتایج تحقیق چلادوری (۱۷) و چلادوری و ریمر (۱۸) همخوانی نداشت. آنها بین رفتار مربی و عملکرد ورزشکاران ارتباط بسیار ناچیز و بی‌ثباتی یافتند.

### مقطع متوسطه

موقعیت مطلوب تنها خرده‌مقیاسی بود که در سطح عملکرد دختران ژیمناست مقطع متوسطه نقش

روانی مطلوب از سوی مربیان و برنامه‌ریزان در موفقیت و سلامت روانی ورزشکاران نقش سودمندی دارد.

اعتماد به نفس ورزشی در مقطع ابتدایی و متوسطه تنها در سطوح پایین عملکرد نقش پیش‌بینی‌کنندگی داشتند، در حالی که در مقطع راهنمایی منابع بیشتر در سطوح بالای عملکرد نقش پیش‌بینی‌کنندگی داشتند. توجه به منابع فوق و به کارگیری راهبردهای

## منابع

۱. اسد پور، حاتم. زمستان ۱۳۸۱. بررسی تأثیر فعالیت ورزشی بدمینتون بر ویژگیهای شخصیتی دانش آموزان پسر. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی- تربیت بدنی و علوم ورزشی. دانشگاه تربیت مدرس.
۲. انشل، مارک. ۱۳۸۰. از تئوری تا عمل. مسدود، سید علی اصغر. چاپ اول. انتشارات اطلاعات.
۳. انشل، مارک؛ هی وود، کتلین؛ فریدسون، پتی؛ هوروات، میشل؛ هامیل، جوزف و پلامن، شارون. بهمن ۱۳۷۶. واژه نامه علوم ورزشی. واعظ موسوی، سید کاظم؛ سند گل، حسن؛ نوایی نژاد، شکوه؛ صدیق سروستانی، رحمت ا... . چاپ اول. انتشارات کمیته ملی المپیک.
۴. بومیان، تنودور. ۱۳۸۱. اصول و روش شناسی تمرین از کودکی تا قهرمانی. ابراهیم، خسرو؛ دشتی دربندی، هاجر. چاپ اول. پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی؛ وزارت تحقیقات، علوم و فناوری.
۵. پویان فرد، علیرضا. زمستان ۱۳۷۶. روش تدریس تربیت بدنی در مدارس راهنمایی. چاپ سوم. انتشارات اداره کل تربیت بدنی وزارت آموزش و پرورش.
۶. حسن زاده، فخری. مهرماه ۱۳۸۲. بررسی رابطه ورزش با سازگاری اجتماعی و میزان اعتماد به نفس دانش آموزان دختر دبیرستانی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی. دانشگاه الزهرا.
۷. شجاع الدین، صدر الدین؛ شفیق زاده، محسن. ۱۳۸۳. مقایسه منابع اعتماد به نفس ورزشی در بین ورزشکاران نخبه و غیر نخبه و رابطه آن با عملکرد ورزشی. طرح پژوهشی. دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی. دانشگاه تربیت معلم.
۸. مارتنز، رینر. ۱۳۷۳. روانشناسی ورزش، راهنمای مربیان. خبیری، محمد. چاپ اول بهار. انتشارات کمیته ملی المپیک.
۹. نمازی زاده، مهدی و فروغ، نقوی. ۱۳۸۱. بررسی اثر مشارکت ورزشی بر اعتماد به نفس. نشریه دانش و پژوهش. پیاپی شماره ۱۱ و ۱۲. ص ۹۹-۱۰۶.
۱۰. نوایی نژاد، شکوه. پاییز و زمستان ۱۳۷۴. رابطه بین شخصیت و عملکرد ورزشکار. انتشارات کمیته ملی المپیک. سال سوم. شماره های سوم و چهارم. ص ۴۷-۴۲.
11. Alferman, D., Lee, M.J., Wurth, Subine . July, (2005) . Perceived Leadership Behavior and Motivational Climate as Antecedents of Adolescent Athletes' Skill Development . <http://www.athleticinsight.com/Vol7Iss2/LeadershipandMotivation.htm>
12. Bandura, A. (1986) . Social Foundations of Thought and Action : Identifying Influential Data and Source of Colinearity . New york: Wiley .
13. Bandura, A.(1997) . Self-Efficacy : The Exercise of Control . New York : W. H . Freeman .
14. Burke,D.Grandjean ,. & Patricia,A .Taylor . (2002) . Confidence , Concentration , and Competitive Performance of Elite Athletes : A natural Experiment in Olympic Gymnastics . Journal of Sport & Exercise Psychology . Human kinetics Publishers , Inc .Vol 24 .PP: 320-327.
15. Butt , Joanne ,. Weinberg ,. & Horn , Thelma . (2003) . The Intensity and Directional Interpretation of Anxiety : Fluctuations Throughout Competition and Relationship to Performance . The Sport Psychologist . Human kinetics Publishers,Inc .Vol 17 . PP: 35-54 .
16. Chase , M . (2001) . Children's Self-Efficacy , Motivation and Sports . Research Quarterely for Exercise and Sport . Published by American Alliance for health , Physical Education , Recreation and Dance . Vol , 72(1) . PP: 47-54 .
17. Chelladurai . P. . (1993) . Leadership In RN . Singer, M. Murphey, & L.K., Tennant ( Eds. ) , Handbook of Research on Sport Psychology . New York: Macmillian .
18. Chelladurai, P., & Quatman, C. (2005) . Leadership and Motivation in Sport . Journal of Olympic Coache. USA Publishers.Inc . Vol, 17(1) . PP: 8-11 .
19. Chelladurai, P., & Riemer, H.A . (1998) . Measurement of Leadership in Sport . In j. L. Duda ( Eds. ) , Advances in Sport and Exercise Psychology Measurement . Morgantown, Wv: Fitness Information Technology .

20. Diane L, Gill (2000). *psychological Dynamics of Sport Exercise . Second Edition . Human Kinetics Publishers .*
21. Feltz, D.L., & Chase, M.A. (1998) . *The Measurement of Self-Efficacy and Confidence in Sport . In J. L. Duda (Ed.), Advances in Sport and Exercise Psychology Measurement . Morgantown , WV : FIT Press .*
22. Feltz, D.L., & Lirgg C.D. (1998) . *Perceived Team and Player Efficacy in Hockey. Journal of Applied Sport Psychology . Tayolor & Francis Publishers . Vol, 83 . PP: 557-564 .*
23. Feltz, D.L., & Lirgg, C.D. (2001) . *Self-Efficacy Beliefs of Athletes , Teams and Coaches . In R.N.Singer, H.A. Hausenbals, & C.M.Janelle ( Eds.) , Handbook of Sport Psychology ( 2<sup>nd</sup> ed., New York : Wiley ) . PP: 340-361 .*
24. Hardy ,L., Jones, G., & Gould, D. (1996). *Understanding Psychological Preparation for Sport: Theory and Practice of Elite Performers . New York : Wiley & Sons .*
25. Hoffman, Jeffery.D . (2000). *Sport-Confidence and Perceptions of Coaching Behavior of Male and Female High School Basketball Players . Microform Publications Bulletin ( 2000 ) , A Subject and Author Index of Dissertations and Theses Including Abstract . International Institute For Sport And Human Performance , University of Oregon . Vol, 13 (2) . PP: 44.*
26. Kelly, H. Lauren . (2004) . *The Relationship Between Physical Self-concept , Body Image Dissatification & Competition Anxiety in Female " Aesthetic " & " Non-aesthetic " Colligate Athletes . Requirement for Degree Master of Science . Department of Education Psychology and Learning System , Florida State University .*
27. Kenow, L. J., & Williams, J.M. (1992) .*Relationship Between Anxiety , Self-confidence & Evaluation of Coaching Behaviors. Sport Psychologist.Human Kinetics Publishers .Vol,6(4). PP: 334-357 .*
28. Krane, V., Greenleaf, C., & Snow, J . (1997) . *Reaching for Gold and the Price Glory : A Motivational Case Study of a Former Elite Gymnast . The Psychologist . Vol, 11 . PP, 53-71 .*
29. Malete, L. (1998). *The Effort of Program for Athletic Coaches Education on Coaching Efficacy. Unpublished Master's Thesis, Michigan State University , East Lansing .*
30. More, W. E., & Stevenson, J.R. (1991). *Understanding Trust in the performance of Complex Motor Skills . The Sport Psychologist . Human kinetics Publishers . Vol, 8 . PP: 1-12 .*
31. Ryan, J. (1995). *Little Girls in Pretty Boxes: The Making and Breaking of Elite Gymnasts and Figure Skaters. Published by New York: Doubleday .*
32. Serpa, S., Pataco, V., & Santos, F. (1991). *Leadership Patterns in Handball International Competition. International Journal of Sport Psychology. Vol, 22. PP: 78-89 .*
33. Tuffey, S. (2000). *Sport Psychology, Chapter 3. <http://www.usaswiminig.org/USASWeb/DeskDefault.aspx?TabId=235&Alias=rainbow&Lang=en>*
34. Vealey,R.S. (1986). *Conceptualization of Sport-confidence and Competitive Orientation: Preliminary Investigation and Instrument Development. Journal of Sport Psychology. Athletic Insight, Inc. Vol,8 (3) . PP: 221-246 .*
35. Vealey, R.S., Hayashi, S.W., Garner-Holman, M., & Gicobbi,P. (1998). *Source of Sport-Confidence: Conceptualizaion and Instrument Development. Journal of Sport Exercise Psychology. Human kinetics Publishers,Inc . Vol , 20(1) . PP: 50-80.*
36. Weiss, M.R., & Friedrichs, W.D. (1986) . *The Influence of Leader Behaviors, Coach Attributes, and Insitutional Variables on Performance and Satisfaction of Collegiate Basketball Teams . Journal of Sport Psychology . Athletic Insight ,Inc . Vol, 8 . PP: 332-346 .*
37. Wiliams, J.M., & Krane, V. (1998). *Psychological Characteristics of Peak Performance. In J.M.Williams ( Ed.) , Applied Sport Psychology : Personal Growth to Peak Performance . London : Mayfied .*
38. Wilson , Rodney.C., Sullivan Philip,J. ; Myers, Nicholas. D., & Feltz , Deborah.L . September, (2004). *Sources of Sport Confidence of Master Athletes . Journal of Sport & Exercise Psychology . Human kinetics Publishers . Vol , 26(3). PP:369-384*

39. Wooden, J.R., & Tobin, J. (1988). *They Call me Coach*. New York : McBraw-Hill .
40. Woodman, T., & Hardy, L. (2003). *The Realtive Impact of Cognitive Anxiety and Self-Confidence Upon Sport Performance : A Meta-Anlaysis* . *Journal of Sport Science* . Human Kinetics Publishers, Inc . Vol , 21 . PP: 443-457 .

# بررسی ویژگیهای روان‌سنجی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی\*

❖ دکتر محمدعلی بشارت؛ دانشیار دانشگاه تهران\*\*

۹۵

تاریخ دریافت: ۸۵/۶/۲۱  
تاریخ تصویب: ۸۶/۲/۲۹

## چکیده:

هدف اصلی این پژوهش عبارت است از بررسی ویژگیهای روان‌سنجی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی شامل همسانی درونی، پایایی بازآزمایی، روایی محتوایی، روایی همزمان و روایی پیش‌بین در نمونه‌ای از ورزشکاران. ۱۴۴ ورزشکار داوطلب (۱۰۳ پسر، ۴۱ دختر) با تکمیل «مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی» و «مقیاس سلامت روانی» و مربیان ورزشکاران با تکمیل «مقیاس موفقیت ورزشی» در این پژوهش شرکت کردند. همسانی درونی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی بر حسب ضریب آلفای کرونباخ و پایایی بازآزمایی آن بر اساس نتایج دو بار اجرای آزمون در مورد نمونه‌ای از ورزشکاران محاسبه و تأیید شد. روایی محتوایی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی بر اساس داوری ۱۰ متخصص روان‌شناس بررسی و ضرایب توافق کندال در سبکهای مقابله رویاوری و اجتنابی تأیید شد. روایی همزمان و پیش‌بین مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی بر اساس ضرایب همبستگی نمره‌های ورزشکاران در سبکهای مقابله رویاوری و اجتنابی با نمره‌های آنها در زیرمقیاسهای بهزیستی روان‌شناختی، درماندگی روان‌شناختی، و موفقیت ورزشی بررسی و تأیید شد. بر اساس نتایج این پژوهش، مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی ابزاری معتبر است و می‌توان از آن در پژوهشهای مربوط به سبکهای مقابله در زمینه فعالیتها و هدفهای ورزش حرفه‌ای استفاده کرد.

واژگان کلیدی: پایایی، روان‌شناسی ورزش، روایی، مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی.

\*\* این پژوهش با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه تهران انجام شده است.

\*\* E.mail: besharat2000@yahoo.com.

## مقدمه

ضرورت وجود مهارتهای مقابله‌ای مؤثر را به منظور حفظ سلامت ورزشکار و دستیابی به موفقیت ورزشی اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. ناتوانی در مقابله مؤثر با عوامل استرس‌زا برای عملکرد و موفقیت ورزشی ورزشکار زیان‌بخش خواهد بود (۳، ۵، ۱۳، ۱۴، ۱۹، ۲۲، ۲۶، ۲۸). انشل، براون، و براون (۴) نشان

استرس و حوادث استرس‌زا اجزای جدایی‌ناپذیر ورزش رقابتی محسوب می‌شوند (۶، ۸، ۱۶). شیوع عوامل استرس‌زا - نظیر ارتکاب خطای روانی یا بدنی، تجربه درد و ناراحتی، مشاهده تقلب یا موفقیت رقیب، جریمه داور و توبیخ مربی (۶) -



بهینه (۲۷) است.

راهبردهای مقابله به شکلهای مختلف طبقه‌بندی شده‌اند. یکی از طبقه‌بندیهای عمومی، راهبردهای مقابله را بر حسب جهت‌گیری فرایند مقابله به سمت مشکل ادراک شده یا احساسات فرد، به مسئله‌مدار و هیجان‌مدار تقسیم می‌کند (۲۰).

در مقابله مسئله‌مدار<sup>۳</sup>، که مقابله تکلیف‌مدار<sup>۴</sup> نیز نامیده می‌شود (۱۱)، فرد برای تعدیل عامل استرس‌زا و رسیدن به هدف، مستقیماً بر موقعیت استرس‌زا عمل می‌کند. بنابراین، مقابله مسئله‌مدار «عمل محور» است و از طریق تغییر رابطه بین فرد و محیط به هدف می‌رسد. نمونه‌هایی از مقابله مسئله‌مدار عبارت‌اند از کاهش فشار و موانع بیرونی، تغییر اهداف، یافتن راههای جایگزین در رسیدن به کامیابی، جستجوی حمایت اجتماعی، اجتناب فعال از عوامل استرس‌زا از طریق ایجاد فاصله فیزیکی، و داشتن قاطعیت کلامی (۷، ۱۹).

در مقابله هیجان‌مدار<sup>۵</sup>، فرد برای تعدیل عامل استرس‌زا و رسیدن به هدف، به تنظیم حالتهای هیجانی مرتبط با یا ناشی از عامل استرس‌زا می‌پردازد (۲۰). مقابله هیجان‌مدار، رویه فرد در توجه به عامل استرس‌زا و ارزیابی و تفسیر وی از آن عامل را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین، مقابله هیجان‌مدار با تغییر معنی عامل استرس‌زا سروکار دارد. ورزشکار ممکن است بر اساس مقابله هیجان‌مدار در پاسخ به تعویض بگوید: «خوشحالم مربی مرا تعویض کرد؛ خیلی خسته شده بودم.» یا «از شدت درد نمی‌توانستم به

دادند پس خوراند کلامی ناخوشایند عامل استرس‌زایی است که با افزایش تنیدگی عضلانی و عواطف منفی بر عملکرد ورزشی نقش بازدارنده دارند. بر عکس، تقویت مهارتهای مقابله‌ای مؤثر عملکرد ورزشی و عواطف مثبت را افزایش می‌دهد. فرایند مقابله<sup>۱</sup> عمدتاً از فعالیتهای و اقدامات شناختی و رفتاری فرد برای مدیریت استرس<sup>۲</sup> است. استون و همکاران (۲۹) مقابله را معادل تلاش هشیار برای مواجهه با مطالبات استرس‌زا می‌دانند. در این مقابله، پاسخهای رفتاری آموخته شده از طریق محدودسازی اهمیت موقعیت خطرناک یا ناخوشایند (مطالبات استرس‌زا) استرس را کاهش می‌دهد.

از سوی دیگر، کمپاس (۹) معتقد است مقابله صرفاً راهبرد است و الزاماً معادل موفقیت در کاهش استرس و درماندگی نیست. مقابله طبق نظر کمپاس به اقدامات سازش‌یافته و سازش‌نیافته در مواجهه با عوامل استرس‌زا اطلاق می‌شود. برای مثال، ورزشکار ممکن است در مواجهه با دریافت جریمه داور از طریق بحث و مخالفت با وی مقابله کند. این راهبرد ممکن است تأثیر تخلیه‌ای در آزادسازی ناکامی داشته باشد و به موجب آن بلافاصله شدت استرس کاهش یابد، اما احتمال پیامدهای ناخوشایند این راهبرد پرخطرانه نیز بالاست (۷، ۲۳). به همین دلیل، کرون (۱۷) پیشنهاد می‌کند کسانی که نمی‌توانند برانگیختگی هیجانی بالا را تحمل کنند، بهتر است برای افزایش اثربخشی مقابله، از راهبردهای مقابله اجتنابی شناختی استفاده کنند. مقابله موفق با حوادث استرس‌زا در ورزش مستلزم حفظ خونسرمدی و خویشتن‌داری (۱۶)، استقرار آرامش روانی (آمادگی روان‌شناختی در پاسخ به محرکهای بعدی)، و حفظ برانگیختگی و تمرکز

1. Coping
2. Stress management
3. Problem-focused
4. Task-focused
5. Emotional-focused

بازی ادامه دهم» (۲۵).

عندلر و پارکر (۱۱)، مقابله هیجان مدار را نوعی جهت گیری شخصی می دانند (مثل پاسخهای هیجانی، خودمشغول سازی، انکار، واکنشهای تخیلی). اگر ورزشکار پس از خطای فیزیکی در جریان مسابقه آشفته شود، خودگویی مثبت (مثل، «ادامه بده» یا «تمرکز کن»)، تجسم اجرای موفق فن، و آرامش یابی می توانند افکار مداخله گر را کاهش دهند و فرایند مقابله را تسهیل کنند.

اورباخ (۷) معتقد است نتایج مقابله بهتر خواهد بود، اگر: الف) در موقعیتهای قابل کنترل، مقابله مسئله مدار در اولویت قرار گیرد، و ب) در موقعیتهای غیر قابل کنترل، مقابله هیجان مدار ابتدا به کار بسته شود.

روت و کوهن (۲۴)، و کرون (۱۸) سبکهای مقابله را به دو دسته **مقابله رویاوری**<sup>۱</sup> و **مقابله اجتنابی**<sup>۲</sup> تقسیم می کنند. ویژگی اصلی سبک مقابله روی آوری، برداشتن گامهای فعال در مواجهه مستقیم با عامل استرس زا به منظور بهبود بخشیدن به پیامدهای آن است. نمونه هایی از این سبک مقابله عبارت اند از آغازگری، عملکرد مستقیم، افزایش تلاشهای فردی، و سعی در به کارگیری راهبرد مقابله ای از پیش طراحی شده.

ویژگی اصلی سبک مقابله اجتنابی، دوری گزیدن از عامل استرس زا است. نمونه هایی از این سبک مقابله عبارت اند از نادیده انگاری، بی اهمیت دانستن، ایجاد فاصله روان شناختی، یاری طلبی از دیگران، پرداختن به تکالیف دیگر (۱۱).

روت و کوهن (۲۴) سبک مقابله رویاوری را در شرایطی مفیدتر می دانند که: الف) موقعیت قابل کنترل باشد؛ ب) منبع استرس برای فرد شناخته شده

باشد؛ ج) نتایج درازمدت باشند. بر این اساس، مقابله رویاوری عبارت است از جهت گیری به سمت مشخصه های مربوط به موقعیت و دوری از اطلاعات نامربوط و زیان بخش. از سوی دیگر، سبک مقابله اجتنابی زمانی کارآمدتر است که: الف) امکانات هیجانی محدودند (اعتماد به نفس ضعیف، عزت نفس پایین)، ب) منبع استرس مشخص نیست، ج) موقعیت قابل کنترل نیست، و د) نتایج فردی یا کوتاه مدت اند.

بعضی محققان (۳۰، ۱۲، ۲۰، ۲۱) معتقدند این طبقه بندیها در مورد سبکهای مقابله در چارچوبی مشترک قرار می گیرند. بر این اساس، انشل، ویلیامز و ویلیامز (۶) به منظور بررسی سبکهای مقابله ورزشکاران در مواجهه با استرسهای حاد ورزشی، مقیاسی را ساختند که بتواند همزمان همه پاسخهای مقابله ای را پوشش دهد. این مقیاس، سبکهای مقابله با استرس ورزشی را در دو بعد اصلی یعنی «سبک مقابله رویاوری» و «سبک مقابله اجتنابی» ارزیابی می کند. ویژگیهای روان سنجی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی در دو نمونه از ورزشکاران استرالیایی و آمریکایی بررسی شده است (۶). یافته ها، **ساختار عاملی**<sup>۳</sup>، **مقیاس روایی سازه**<sup>۴</sup>، **روایی پیش بین**<sup>۵</sup>، و **همسانی درونی**<sup>۶</sup> مقیاس را برای هر دو نمونه تأیید می کنند.

روایی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی، ضرورت وجود ابزاری معتبر در سنجش سبکهای مقابله ورزشکاران ایرانی، مبانی نظری و عملی معتبر

1. Approach coping
2. Avoidant coping
3. Factor structure
4. Construct validity
5. Predictive validity
6. Internal consistency

بوکس و تکواندو هر یک (۳/۵٪) ۵، کاراته و هندبال هر یک (۲/۸٪) ۴، فوتسال و واترپلو هر یک (۲/۱٪) ۳، و ووشو (۱/۴٪) ۲. در مرحله بعد، به منظور سنجش موفقیت ورزشی آزمودنیها «مقیاس موفقیت ورزشی»<sup>۶</sup> در اختیار مربیان ورزشکاران قرار گرفت و ضمن تشریح اهداف پژوهش، از آنها خواسته شد پرسشنامه را تکمیل کنند.

### ابزار سنجش

مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی. این مقیاس آزمونی ۴۰ سؤالی است که سبکهای مقابله با استرس ورزشی را در دو بعد اصلی یعنی «سبک مقابله رویاوری» و «سبک مقابله اجتنابی» در مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت (از کاملاً نادرست=۱ تا کاملاً درست=۵) ارزیابی می‌کند. هر یک از ابعاد اصلی آزمون، سبکهای مقابله با استرس ورزشی را در هفت زمینه به شرح زیر بررسی می‌کند: انجام خطا در جریان مسابقه، انتقاد مربی در جریان مسابقه، مشاهده تقلب حریف در جریان مسابقه، تجربه درد یا آسیب دیدگی شدید در جریان مسابقه، دریافت جریمه یا داوری بد در جریان مسابقه، مشاهده عملکرد موفق حریف در جریان مسابقه، وجود شرایط بد محیطی مثل هوای بد، زمین نامناسب، یا واکنش تماشاگر در جریان مسابقه. محقق ابتدا این مقیاس را ترجمه و با همکاری دو نفر از متخصصان روان‌شناسی بررسی و اصلاح کرد. سپس، برای اطمینان بیشتر در مورد صحت ترجمه و مطابقت دو

این مقیاس (۲۴، ۱۸، ۲۰)، جامعیت مقیاس در پوشش دادن به طبقه‌بندیهای موجود از سبکهای مقابله و محورهای مورد سنجش (پرسشهای آزمون)، اهمیت ارزیابی و شناسایی سبکهای مقابله با استرسهای ورزشی ورزشکاران به منظور تدوین برنامه‌های مناسب در آموزش مهارتهای مقابله‌ای و مدیریت استرس از جمله دلایل توجیهی انجام پژوهش حاضر محسوب می‌شوند. هدف اصلی این پژوهش عبارت است از بررسی ویژگیهای روان‌سنجی<sup>۱</sup> مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی شامل همسانی درونی، پایایی بازمایی<sup>۲</sup>، روایی همزمان<sup>۳</sup>، و روایی پیش‌بین در مورد نمونه‌ای از ورزشکاران ایرانی.

### روش‌شناسی

#### جامعه آماری، نمونه و روش اجرای پژوهش

جامعه آماری این پژوهش دانشجویان رشته‌های مختلف ورزشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران و ورزشکاران باشگاههای سایپا، قزوین، صنم، پیکان، پاس، پیروزی، ایران خودرو، آرات، و رازی بودند. ۱۴۴ ورزشکار داوطلب (۱۰۳ پسر، ۴۱ دختر) پس از توضیحات لازم در مورد اهداف پژوهش و جلب مشارکت و همکاری آنها، با تکمیل «مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی»<sup>۴</sup> و «مقیاس سلامت روانی»<sup>۵</sup> در این پژوهش شرکت کردند. میانگین سنی کل ورزشکاران ۲۳ سال ( $sd=2.98$ )، میانگین سن ورزشکاران پسر ۲۳،۳۰ سال ( $sd=3.16$ ) و میانگین سن ورزشکاران دختر ۲۲،۲۴ سال ( $sd=2.34$ ) بود. فراوانی و درصد رشته‌های مختلف ورزشی عبارت بودند از والیبال (۲۵٪) ۳۶، بسکتبال (۱۷/۴٪) ۲۵، فوتبال (۱۱/۸٪) ۱۷، دو و میدانی (۹٪) ۱۳، شنا (۶/۳٪) ۹، کشتی (۴/۹٪) ۷، رزمی (۴/۲٪) ۶، عمومی،

1. Psychometric
2. Test-retest reliability
3. Concurrent validity
4. Sport Stress Coping Styles Scale
5. Mental Health Inventory
6. Sport Achievement Scale

بازی می‌شوم.

۷. سعی می‌کنم به شرایط بد بازی فکر نکنم.

**مقیاس سلامت روانی:** مقیاس سلامت روانی آزمونی ۳۴ سؤالی است و دو وضعیت بهزیستی روان‌شناختی<sup>۱</sup> و درماندگی روان‌شناختی<sup>۲</sup> را در مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت از نمره ۱ تا ۵ می‌سنجد. حداقل نمره آزمودنی در زیرمقیاسهای بهزیستی روان‌شناختی و درماندگی روان‌شناختی به ترتیب ۱۴ و ۲۰ و حداکثر نمره آزمودنی در همین زیرمقیاسها به ترتیب ۶۰ و ۱۰۰ خواهد بود. در فرم فارسی این مقیاس که در نمونه‌ای متشکل از ۱۶۰ دانشجوی دانشگاههای تهران و علم و صنعت ایران در دو گروه بیمار (n=۸۰؛ ۵۰ دختر، ۳۰ پسر) و بهنجار (n=۸۰؛ ۵۰ دختر، ۳۰ پسر) اجرا شد، ضرایب آلفای کرونباخ زیرمقیاسهای بهزیستی روان‌شناختی و درماندگی روان‌شناختی برای نمره آزمودنیهای بهنجار به ترتیب ۰/۹۱ و ۰/۸۸ و برای نمره آزمودنیهای بیمار به ترتیب ۰/۸۵ و ۰/۸۹ محاسبه شد که نشانه همسانی درونی خوب مقیاس‌اند.

ضرایب همبستگی بین نمره‌های تعدادی از آزمودنیهای بهنجار (n=۳۰) در دو نوبت با فاصله دو هفته برای سنجش پایایی بازآزمایی محاسبه شد. این ضرایب برای بهزیستی روان‌شناختی و درماندگی روان‌شناختی به ترتیب  $r=0.87$  و  $r=0.89$  و در سطح  $p < 0.001$  معنادار بودند که نشانه پایایی بازآزمایی رضایت‌بخش مقیاس است. ضرایب همبستگی بین نمره‌های تعدادی از آزمودنیهای بیمار (n=۳۰) نیز در دو نوبت با فاصله یک تا دو هفته برای ارزیابی پایایی بازآزمایی محاسبه شد. این ضرایب برای

نسخه انگلیسی و فارسی، ترجمه فارسی آزمون در اختیار دو نفر از متخصصان زبان انگلیسی قرار گرفت تا با استفاده از روش ترجمه معکوس آن را به فارسی برگردانند. بدین ترتیب، پس از چند مرحله بررسی، بازبینی و اعمال تغییرات و اصلاحات، فرم فارسی مقیاس برای اجرای پژوهش آماده شد.

نمونه‌هایی از سؤالات مربوط به سبک مقابله روپاوری عبارت‌اند از:

۱. خودم را به خاطر عملکردم سرزنش می‌کنم.
۲. فوری از دست خودم عصبانی می‌شوم، اما احساساتم را بروز نمی‌دهم.
۳. تا مدتی ناراحت می‌شوم.
۴. این احساس به من دست می‌دهد که ورزش را رها کنم.
۵. عملکردم را تحلیل می‌کنم تا مطمئن شوم دیگر تکرار نخواهد شد.
۶. این فکر به ذهنم می‌آید که ممکن است مسابقه را ببازم.
۷. برای مدت طولانی در جریان بازی به خاطر شرایط بد بازی ناراحت می‌شوم.

### نمونه‌هایی از سؤالات مربوط به

### سبک مقابله اجتنابی عبارت‌اند از:

۱. سعی می‌کنم به خطا فکر نکنم.
۲. خودم را با فعالیتهای فیزیکی سرگرم می‌کنم.
۳. احساس می‌کنم چیز مهمی نیست که نگرانش شوم.
۴. موقعیت را می‌پذیرم چون کاری نمی‌شود کرد.
۵. رأی داور را می‌پذیرم و به بازی ادامه می‌دهم.
۶. بلافاصله سرگرم فعالیتهای فیزیکی و ادامه

1. Psychological well-being

2. Psychological distress

متوسط=۳، زیاد=۴، و خیلی زیاد=۵. نتایج روایی محتوایی مقیاس موفقیت ورزشی بر حسب نظر مربیان و داوران ورزشی نشان داده است ضریب توافق کندال طبق نظر مربیان برابر با ۰/۵۴ و بنا بر نظر داوران برابر با ۰/۴۴ است. نتایج مجذور خی در آزمون معناداری ضرایب فوق نشان داد همبستگیهای به دست آمده برای مربیان ( $p < 0.001$ ,  $df=15$ )،  $X^2=163.18$  و برای داوران ( $p < 0.001$ ,  $df=15$ )،  $X^2=106.64$  از نظر آماری معنادار است (۲).  
ضریب آلفای کرونباخ ماده‌های مقیاس موفقیت ورزشی در مورد نمونه‌ای از ورزشکاران فوتبالیست و کشتی‌گیر (۲) برای نمرهٔ مربیان و داوران به ترتیب ۰/۹۷ و ۰/۹۸ و برای کل نمونه ۰/۹۷ بود که بیانگر همسانی درونی بالای آزمون است.

### یافته‌ها

جدول ۱ شاخصهای آماری میانگین و انحراف معیار نمره‌های آزمودنیها را در مورد نمره‌های سبکهای مقابلهٔ «رویاوری» و «اجتنابی»، بهزیستی روان‌شناختی، درماندگی روان‌شناختی، و موفقیت ورزشی نشان می‌دهد.

بهزیستی روان‌شناختی و درماندگی روان‌شناختی به ترتیب  $r=0.77$  و  $r=0.82$  و در سطح  $p < 0.001$  معنادار بودند که نشانهٔ پایایی بازآزمایی رضایت‌بخش مقیاس است.

روایی همزمان مقیاس سلامت روانی از طریق اجرای همزمان پرسشنامهٔ سلامت عمومی<sup>۱</sup> (۱۵) در مورد همهٔ آزمودنیهای دو گروه محاسبه شد. نتایج ضرایب همبستگی پیرسون نشان داد بین نمرهٔ کلی آزمودنیها در پرسشنامهٔ سلامت عمومی با زیرمقیاس بهزیستی روان‌شناختی همبستگی منفی معنادار ( $r=-0.85$ ,  $p < 0.001$ ) و با زیرمقیاس درماندگی روان‌شناختی همبستگی مثبت معنادار ( $p < 0.001$ ) وجود دارد. این نتایج روایی همزمان مقیاس سلامت روانی را تأیید می‌کنند. روایی تفکیکی مقیاس سلامت روانی از طریق مقایسهٔ نمره‌های بهزیستی روان‌شناختی و درماندگی روان‌شناختی دو گروه بیمار و بهنجار محاسبه و تأیید شد (۱).

مقیاس موفقیت ورزشی. این آزمون ایزاری ۱۶ ماده‌ای است که بر حسب مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت میزان موفقیت ورزشی آزمودنی را می‌سنجد. در این مقیاس پاسخهای آزمودنی از خیلی کم تا خیلی زیاد به این صورت محاسبه می‌شود: خیلی کم=۱، کم=۲،

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار نمره‌های سبکهای مقابله، سلامت روانی و موفقیت ورزشی ورزشکاران

| شاخص                 | ورزشکاران پسر<br>M(SD) | ورزشکاران دختر<br>M(SD) | کل ورزشکاران<br>M(SD) |
|----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|
| سبک مقابلهٔ رویاوری  | ۶۷٫۴۲(۱۱٫۰۲)           | ۶۷٫۷۰(۹٫۹۷)             | ۶۷٫۷۹(۱۰٫۷۱)          |
| سبک مقابلهٔ اجتنابی  | ۷۲٫۰۳(۱۳٫۹۴)           | ۶۷٫۸۷(۱۰٫۸۲)            | ۷۰٫۸۵(۱۳٫۲۳)          |
| بهزیستی روان‌شناختی  | ۵۷٫۱۶(۷٫۵۷)            | ۵۴٫۲۴(۷٫۷۷)             | ۵۶٫۳۳(۷٫۷۱)           |
| درماندگی روان‌شناختی | ۵۲٫۱۶(۱۵٫۸۷)           | ۵۶٫۷۸(۱۶٫۳۹)            | ۵۳٫۴۷(۱۶٫۱۰)          |
| موفقیت ورزشی         | ۳٫۴۹(۱٫۱۴)             | ۳٫۲۱(۰٫۹۶)              | ۳٫۴۱(۱٫۰۹)            |

### 1. General Health Questionnaire

جدول ۲. ضرایب توافق کندال بین نمره‌های ۱۰ داور در مورد زیرمقیاسهای سبکهای مقابله با استرس ورزشی

| شاخص مقیاس          | X <sup>2</sup> | df | W کندل | p     |
|---------------------|----------------|----|--------|-------|
| سبک مقابلهٔ رویاوری | ۱۱۵٫۲۲         | ۱۹ | ۰٫۶۰   | ۰٫۰۰۰ |
| سبک مقابلهٔ اجتنابی | ۱۲۹٫۳۷         | ۱۹ | ۰٫۶۸   | ۰٫۰۰۰ |

روایی همزمان مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی از طریق اجرای همزمان مقیاس سلامت روانی در مورد آزمودنیها محاسبه شد. نتایج ضرایب همبستگی پیرسون نشان داد بین نمرهٔ ورزشکاران در زیرمقیاس سبک مقابلهٔ رویاوری با بهزیستی روان‌شناختی ( $r = -0.15, p < 0.07$ ) و درماندگی روان‌شناختی ( $r = 0.14, p < 0.07$ ) همبستگی معنادار نبود، اما بین نمرهٔ ورزشکاران در زیرمقیاس سبک مقابلهٔ اجتنابی با بهزیستی روان‌شناختی ( $p < 0.001$ )،  $r = 0.59$  و درماندگی روان‌شناختی ( $p < 0.001$ )،  $r = -0.33$  همبستگی معنادار به دست آمد. این نتایج روایی همزمان مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی را تأیید می‌کنند (جدول ۳).

جدول ۳. ضرایب همبستگی پیرسون بین نمره‌های ورزشکاران در سبکهای مقابلهٔ رویاوری و اجتنابی با سلامت روانی و موفقیت ورزشی برای بررسی روایی همزمان مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی

| مقیاس                | ۱      | ۲      | ۳      |
|----------------------|--------|--------|--------|
| سبک مقابلهٔ رویاوری  | ۱      |        |        |
| سبک مقابلهٔ اجتنابی  | -۰٫۵۷* | ۱      |        |
| بهزیستی روان‌شناختی  | -۰٫۱۵  | ۰٫۵۹*  | ۱      |
| درماندگی روان‌شناختی | ۰٫۱۴   | -۰٫۳۳* | -۰٫۷۱* |

$p = 0.01^*$

## همسانی درونی

برای سنجش همسانی درونی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی از ضریب آلفای کرونباخ (۱۹۷۰) در مورد نمره‌های آزمودنیها استفاده شد. ضرایب آلفای کرونباخ پرسشهای هر یک از زیرمقیاسهای سبک مقابلهٔ رویاوری و سبک مقابلهٔ اجتنابی به ترتیب ۰٫۸۹ و ۰٫۹۱ محاسبه شد. این ضرایب نشانهٔ همسانی درونی رضایت‌بخش مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی است.

## پایایی بازآزمایی

ضرایب همبستگی بین نمره‌های ۴۸ نفر از آزمودنیها در دو نوبت با فاصلهٔ دو تا چهار هفته برای سنجش پایایی بازآزمایی محاسبه شد. این ضرایب در سبک مقابلهٔ رویاوری  $r = 0.76$  و در سبک مقابلهٔ اجتنابی  $r = 0.82$  به دست آمد و در سطح  $p < 0.001$  معنادار بودند. این ضرایب نشانهٔ پایایی بازآزمایی رضایت‌بخش مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی است.

## روایی

روایی محتوایی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی بر اساس داوری ۱۰ نفر از متخصصان روان‌شناسی بررسی و ضرایب توافق کندال برای زیرمقیاسهای سبک مقابلهٔ رویاوری و سبک مقابلهٔ اجتنابی به ترتیب ۰٫۶۰ و ۰٫۶۸ محاسبه شد (جدول ۲). نتایج مجذور خی در آزمون معناداری ضرایب فوق نشان داد همبستگیهای به دست آمده در سبک مقابلهٔ رویاوری ( $X^2 = 115.22, df = 19, p < 0.001$ ) و در سبک مقابلهٔ اجتنابی ( $X^2 = 129.37, df = 19, p < 0.001$ ) از نظر آماری معنادار است.

ورزشی را افزایش می‌دهد. این یافته‌ها روایی پیش‌بین مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی را تأیید می‌کنند.

### بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر مشخصه‌های روان‌سنجی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی را تأیید می‌کند. همسانی درونی ماده‌های زیرمقیاسهای پرسشنامه سبکهای مقابله با استرس ورزشی بر حسب ضریب آلفای کرونباخ محاسبه و تأیید شد. پایایی بازآزمایی مقیاس بر حسب محاسبه ضرایب همبستگی بین نمره‌های ورزشکاران در دو

روایی پیش‌بین مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی از طریق تحلیل تأثیر سبکهای مقابله بر موفقیت ورزشی بررسی شد. در این تحلیل، سبکهای مقابله رویاوری و اجتنابی به عنوان متغیرهای پیش‌بین و موفقیت ورزشی به عنوان متغیر ملاک وارد معادله رگرسیون شدند. نتایج تحلیل واریانس و مشخصه‌های آماری رگرسیون بین موفقیت ورزشی و سبکهای مقابله ورزشکاران در جدول ۴ آمده است. بر اساس این نتایج، میزان F مشاهده شده معنادار است ( $p < 0.001$ ) و  $0.69$  واریانس مربوط به موفقیت ورزشی با سبکهای مقابله رویاوری و اجتنابی تبیین می‌شود ( $R^2 = 0.69$ ). ضرایب رگرسیون هر یک از

جدول ۴. خلاصه مدل رگرسیون، تحلیل واریانس و مشخصه‌های آماری رگرسیون موفقیت ورزشی ورزشکاران بر سبک مقابله رویاوری و اجتنابی

| مدل     | شاخص      | SS     | df  | Ms    | F      | P     | R <sup>۲</sup> | SE    |
|---------|-----------|--------|-----|-------|--------|-------|----------------|-------|
| رگرسیون |           | ۱۱۹,۳۴ | ۲   | ۵۹,۶۷ | ۱۵۶,۸۲ | ۰,۰۰۰ | ۰,۸۳۱          | ۰,۸۱۶ |
|         | باقیمانده | ۵۳,۶۵  | ۱۴۱ | ۰,۳۸۱ |        |       |                |       |

| متغیر              | شاخص | B     | SEB   | Beta   | T     | P     |
|--------------------|------|-------|-------|--------|-------|-------|
| سبک مقابله رویاوری |      | -۲,۶۷ | ۰,۰۰۶ | -۰,۲۶۰ | -۴,۵۵ | ۰,۰۰۰ |
| سبک مقابله اجتنابی |      | ۵,۴۳  | ۰,۰۰۵ | ۰,۶۵۴  | ۱۱,۴۵ | ۰,۰۰۰ |

نوبت با فاصله ۲ تا ۴ هفته در سبکهای مقابله رویاوری و اجتنابی در سطح  $p < 0.001$  معنادار محاسبه شد. این ضرایب نشانه پایایی بازآزمایی رضایت‌بخش مقیاس‌اند. این یافته‌ها با نتایج پژوهش انشل، ویلیامز و ویلیامز (۶) در مورد مشخصه‌های روان‌سنجی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی مطابقت می‌کند.

داوری متخصصان روایی محتوایی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی را در سبکهای

متغیرهای پیش‌بین نشان می‌دهد سبکهای مقابله رویاوری و اجتنابی می‌توانند واریانس موفقیت ورزشی ورزشکاران پسر را به صورت معنادار تبیین کنند. ضرایب تأثیر سبک مقابله رویاوری ( $\beta = -2.67$ ) و سبک مقابله اجتنابی ( $\beta = 5.43$ ) با توجه به آماره‌های نشان می‌دهند این دو متغیر با اطمینان  $0.99$  تغییرات موفقیت ورزشی را پیش‌بینی می‌کنند؛ یعنی استفاده از سبک مقابله رویاوری موفقیت ورزشی را کاهش و سبک مقابله اجتنابی احتمال موفقیت

۱. از طریق آموزش و تمرین سبکهای مقابله مؤثرتر سبکهای مقابله‌ای ورزشکاران را ارتقا بخشند، ۲. به مدیریت استرس در مسابقه‌های ورزشی پردازند، و ۳. احتمال پیروزی در رقابتهای ورزشی را افزایش دهند.

در کنار این پیامدهای عملی و مفید، نتایج پژوهش حاضر در تأیید پایایی و روایی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی و در عین حال با محدودیتهای خاص مقدماتی بودن این مشخصه‌ها همراه است. این محدودیتهای، مخصوصاً در زمینه بررسی انواع روایی مقیاسی که فرایندی مستمر است بیشتر نمایان می‌شوند. بر این اساس تدارک‌های طرحهای پژوهشی به منظور تکمیل فرایند اعتباریابی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی و حتی تکرار بعضی پژوهشها در تأیید یافته‌های فعلی ضرورت می‌یابد. از دیگر محدودیتهای این پژوهش باید به تعداد نسبتاً کم آزمودنیها ( $n=144$ ) و تعیین روایی محتوایی مقیاس بر اساس نظر متخصصان روان‌شناسی نام برد. روایی محتوایی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی وقتی از اعتبار بیشتر برخوردار خواهد شد که بر اساس نظر روان‌شناسان ورزش و متخصصان تربیت بدنی بررسی شود. بدیهی است در گامهای بعدی برای تکمیل فرایند هنجاریابی مقیاس باید این محدودیت برطرف شود. پژوهشهای مربوط به مشخصه‌های دیگر روان‌سنجی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی از جمله ساختار عاملی این مقیاس گامهای دیگری هستند که باید برداشته شوند. انجام چنین پژوهشهایی، مقدمات لازم برای هنجاریابی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی را، به عنوان فرایندی متمایز از اعتباریابی، در آینده فراهم خواهد ساخت.

مقابله رویاوری و اجتنابی تأیید کرد. روایی همزمان مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی از طریق اجرای همزمان مقیاس سلامت روانی در مورد آزمودنیها محاسبه شد. ضرایب همبستگی میانگین نمره‌های ورزشکاران در زیرمقیاسهای سبکهای مقابله رویاوری و اجتنابی با زیرمقیاسهای بهزیستی روان‌شناختی و درماندگی روان‌شناختی در سطح  $p < 0.001$  معنادار بود. پیش‌بینی موفقیت ورزشی آزمودنیها بر اساس سبکهای مقابله رویاوری و اجتنابی به ترتیب در دو جهت منفی و مثبت نیز نشان داد مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی از روایی پیش‌بین برخوردار است. طبق این نتایج، مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی ابزاری معتبر شناخته می‌شود. این یافته‌ها با نتایج پژوهشهای انجام شده در زمینه روایی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی (۶) مطابقت می‌کند.

با استناد به یافته‌های فعلی در مورد پایایی و روایی مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی، می‌توان از این ابزار ارزشمند در پژوهشهای مربوط به این سازه در زمینه فعالیتهای و هدفهای ورزش حرفه‌ای استفاده کرد. گرچه پژوهش حاضر در مورد نمونه‌ای متشکل از ورزشکاران رشته‌های مختلف انجام شده، به پشتوانه این یافته‌ها می‌توان از آن در پژوهشهای اکتشافی در مورد سبکهای مقابله با استرس در ورزشهای مختلف و دارای سطوح و درجات متفاوت استرس به صورت مستقل استفاده کرد. شناخت دقیق نوع سبکهای مقابله ورزشکاران در رقابتهای ورزشی با استفاده از مقیاس سبکهای مقابله با استرس ورزشی که به سادگی و با صرف زمانی حدود ۱۵ دقیقه قابل اجرا خواهد بود، این امکان را برای مربیان و مسئولان ورزشی فراهم می‌سازد تا:



## منابع

۱. بشارت، محمدعلی، ۱۳۸۵. «پایایی و روایی مقیاس سلامت روانی (MHI)». فصلنامه دانشور رفتار، ۱۶، ۱۱-۱۶.
۲. بشارت، محمد علی؛ غلامرضا عباسی، صدرالدین شجاع‌الدین، ۱۳۸۰. «بررسی رابطه بین عزت نفس و موفقیت ورزشی در فوتبالیستها و کشتی‌گیران». نشریه حرکت، ۱۲، ۳۱-۴۴.
3. Anshel, M. H. (1990). "Toward validation of a model for coping with acute stress in sport". *International Journal of Sport Psychology*, 21, 58-83.
4. Anshel, M. H.; J.M. Brown, & D.F. Brown (1993). "Effectiveness of a program for coping with acute stress on motor performance, affect, and muscular tension". *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 25, 7-16.
5. Anshel, M. H., & B. Wells (2000). "Personal and situational variables that describe coping with acute stress in competitive sport". *The Journal of Social Psychology*, 140, 434-450.
6. Anshel, M. H.; L.R.T. Williams, & S.M. Williams (2000). "Coping style following acute stress in competitive sport". *The Journal of Social Psychology*, 140, 751-773.
7. Auerback, S.M. (1992). "Temporal factors in stress and coping: intervention implications". In B. N. Carpenter (Ed.), *Personal coping: theory, research, and application* (pp. 133-147). Westport, CT: Praeger.
8. Cerin, E.; A. Szabo, N. Hunt & C. Williams (2000). "Temporal patterning of competitive emotions: a critical review". *Journal of Sport Sciences*, 18, 605-626.
9. Compas, B.E. (1987). "Coping with stress during childhood and adolescence". *Psychological Bulliten*, 101, 393-403.
10. Cronbach, L.J. (1970). *Essentials of psychological testing*. New York: Harper and Row International.
11. Endler, N. S., & J.D.A. Parker (1990). "Multidimensional assessment of coping: a critical evaluation". *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 844-854.
12. Gaudreau, P., & J.P. Blondin (2002). "Development of a questionnaire for the assessment of coping strategies employed by athletes in competitive sport settings". *Psychology of Sport and Exercise*, 3, 1-34.
13. Gaudreau, P.; J.P. Blondin & A.M. Lapierre (2002). "Athletes' coping during a competition: relationship of coping strategies with positive affect, negative affect, and performance-goal discrepancy". *Psychology of Sport and Exercise*, 3, 125-150.
14. Giacobbi, P. R., & R.S. Weinberg (2000). "An examination of coping in sport: individual trait anxiety differences and situational consistency". *The Sport Psychologist*, 14, 42-62.
15. Goldberg, D. P. (1972). *The detection of psychiatric illness by questionnaire*. Maudsley Monograph, 21. Oxford: Oxford University Press.
16. Gould, D.; R.C. Eklund, & S.A. Jackson (1993). "Coping strategies used by U.S. Olympic wrestlers". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64, 83-93.
17. Hanin, Y. L. (2000). "Individual zones of optimal functioning (IZOF) model: emotion-performance relationship in sport". In Y. L. Hanin (Ed.), *Emotions in sport* (pp. 65-90). Champaign, IL: Human Kinetics.
18. Krohne, H. W. (1993). "Vigilance and cognitive avoidance as concepts in coping research". In H. W. Krohne (Ed.), *Attention and avoidance* (pp. 19-50). Seattle, WA: Hogrefe & Huber.
19. Krohne, H. W. & C. Hindel (1988). "Trait anxiety, state anxiety, and coping behavior as predictors of athletic performance". *Anxiety Research*, 1, 225-234.
20. Lazarus, R. S., & S. Folkman (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer.
21. Leventhal, E. A.; J. Suls, & H. Leventhal (1993). "Hierarchical analysis of coping: evidence from life-span studies". In H. W. Krohn (Ed.), *Attention and avoidance* (pp. 71-99). Seattle, WA: Hogrefe & Huber.
22. Ntoumanis, N., & S.J.H. Biddle (2000). "The relationship of intensity and direction of competitive anxiety with coping strategies". *The Sport Psychologist*, 14, 360-371.
23. Orlick, T. (1990). *In pursuit of excellence* (2<sup>nd</sup> ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
24. Roth, S., & L.J. Cohen (1986). "Approach, avoidance, and coping with stress". *American Psychologist*, 41, 813-819.
25. Sarafino, E. P. (1994). *Health psychology: biopsychosocial interactions* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Wiley.
26. Scanlan, T. K.; G.L. Stein, & K. Ravizza (1991). "An in-dept study of former elite figure skaters: III. Sources of stress". *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13, 103-120.
27. Singer, R. N. (1982). "Thought processes and emotions in sport". *The Physician and Sports Medicine*, 10, 75-88.

28. Smith, R. E. (1986). "Toward a coping-affective model of athletic burnout". *Journal of Sport Psychology*, 8, 36-50.
29. Stone, A. A.; E. Kennedy-Moore, M.G. Newman, M. Greenberg, & J.M. Neale (1992). "Conceptual and methodological issues in current coping assessments". In B. N. Carpenter (Ed.), *Personal coping: theory, research, and application* (pp. 15-30). Westport, CT: Praeger.
30. Tobin, D. L.; K.A. Holroyd, R.V. Reynolds, & J.K. Wigal (1989). "The hierarchical factor structure of the coping strategies inventory". *Cognitive Therapy and Research*, 13, 343-361.

سفید

# ارتباط بین سرعت در نقطه چرخش لاکتات (vLTP) و سرعت در لحظه رسیدن به $VO_2max$ هنگام دوی فزاینده تا درماندگی در دوندگان استقامتی

❖ ندا خالدی؛ دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش دانشگاه تهران\*

❖❖ دکتر عباسعلی گائینی؛ دانشیار دانشگاه تهران

❖❖❖ دکتر محمدرضا کردی؛ استادیار دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۸۵/۱/۱۱  
تاریخ تصویب: ۸۶/۲/۲۹

۱۰۷

## چکیده:

هدف این پژوهش عبارت است از مطالعه ارتباط بین سرعت در لحظه رسیدن به حداکثر اکسیژن مصرفی ( $vVO_2max$ ) و سرعت در نقطه چرخش لاکتات (vLTP) در دوندگان استقامتی و نیمه استقامتی. بدین منظور ۱۱ دونده زبده استقامت (۹ مرد و ۲ زن) عضو تیم ملی دو و میدانی در رشته های استقامت و نیمه استقامت با میانگین سن، قد، و وزن به ترتیب  $24/36 \pm 1/1$  سال،  $173/36 \pm 2/1$  سانتی متر،  $63/25 \pm 2/1$  کیلوگرم به عنوان آزمودنی انتخاب شدند. در آزمون اول  $VO_2max$  و  $vVO_2max$  آزمودنیها با استفاده از دستگاه تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی سنجیده شد (شروع آزمون با سرعت ۱۰ کیلومتر در ساعت و افزایش سرعت هر ۱ دقیقه، ۱ کیلومتر در ساعت بود تا ورزشکاران به درماندگی می رسیدند). در آزمون دوم vLTP آزمودنی سنجیده شد. شروع آزمون با سرعت ۱۰ کیلومتر در ساعت بود که پس از ۴ دقیقه، ۱ کیلومتر در ساعت بر سرعت نوارگردان افزوده می شد تا غلظت لاکتات آزمودنی به فراتر از ۵ میلی مول برسد. میانگین  $VO_2max$ ،  $vVO_2max$  آزمودنیها به ترتیب  $58/54 \pm 2/8$  میلی لیتر به ازای هر کیلوگرم در دقیقه  $19/0 \pm 0/29$  کیلومتر در ساعت بود. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزار spss مدل ۱۲ و روش آماری ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. یافته های پژوهش نشان داد بین vLTP و  $vVO_2max$  ارتباط مثبت معناداری وجود دارد ( $r=0/63$ ،  $p=0/037$ ). این موضوع تأیید می کند هر قدر فرد توانایی به تأخیر انداختن انباشت لاکتات را داشته باشد و در سرعت بالاتری انباشت لاکتات در وی آغاز شود، از  $vVO_2max$  بالاتری برخوردار است. از طرفی مربیان با تکیه بر برنامه های تمرین با سرعت  $vVO_2max$  می توانند vLTP آنها را به تأخیر اندازند.

واژگان کلیدی: حداکثر اکسیژن مصرفی، دویدن، سرعت در لحظه رسیدن به  $VO_2max$ ، سرعت در نقطه چرخش لاکتات.

\* E mail: neda@ut.ac.ir

## مقدمه

همزمان با کسب رکوردهای تازه در رشته‌های مختلف ورزشی در مسابقات جهانی و المپیک، متخصصان فیزیولوژی ورزش سعی دارند به منظور تعیین محرکهای مؤثر در پیشرفت عملکرد ورزشکاران، برنامه‌های گوناگونی را آزمایش کنند. حداکثر اکسیژن مصرفی<sup>۱</sup>، کارایی دوییدن<sup>۲</sup>، آستانه لاکتات<sup>۳</sup>، درصد تارهای کندانقباض و روش مؤثر و کارآمد از عوامل درگیر در عملکرد استقامت به شمار می‌روند (۱۲، ۴). از میان تحقیقات گوناگونی که تاکنون در این زمینه انجام شده است، تمرین در شدت VO<sub>2</sub>max بهترین روش افزایش VO<sub>2</sub>max ورزشکاران استقامتی شناخته شده است (۲۴، ۲۵). از آنجا که رسیدن به VO<sub>2</sub>max و تداوم آن هنگام تمرین، از عوامل پیش‌بینی‌کننده عملکرد استقامتی است (۲۵)، یکی از عوامل تأثیرگذار بر این موضوع، تمرین در شدت vVO<sub>2</sub>max<sup>۴</sup> شناخته شده است (۲۴). vVO<sub>2</sub>max حداقل سرعت مورد نیاز برای رسیدن به VO<sub>2</sub>max است (۱۰، ۱۴، ۲۴). زمانی که هدف، ارزیابی شاخصهایی برای سنجش میزان تأثیرگذاری برنامه‌های تمرین دوندگان استقامتی است، vVO<sub>2</sub>max پیش‌بینی‌کننده تمرین دوندگان استقامتی است (۱۳، ۱۴). همچنین، این شاخص شدت مطلوب تمرین است و زمانی که هدف از تمرینها افزایش حداکثر توان هوازی است استفاده می‌شود (۱۴). اخیراً به ارزیابی پاسخهای تمرین در سرعتی که وابسته به VO<sub>2</sub>max است توجه فراوانی شده است (۱۸، ۲۶).

در ۱۹۸۴، بیلات و همکارانش اصطلاح «سرعت در VO<sub>2</sub>max» را با علامت اختصاری vVO<sub>2</sub>max معرفی کردند و قبل از آن نیز هیل و لاپتون در ۱۹۲۳ به سرعت بحرانی که بیانگر کسری از اکسیژن هنگام

رسیدن به VO<sub>2</sub>max بوده اشاره کرده‌اند (۹). گزارش شده است vVO<sub>2</sub>max شاخص مفیدی است که VO<sub>2</sub>max و کارایی حرکتی<sup>۵</sup> را با یکدیگر ترکیب و به شکل یک عامل نشان می‌دهد و می‌تواند به تنهایی، تفاوت‌های هوازی بین دوندگان گوناگون را نشان دهد و آنها را طبقه‌بندی کند (۶، ۹). vVO<sub>2</sub>max برعکس VO<sub>2</sub>max و کارایی حرکتی، تفاوت‌های فردی دوندگان را هنگام دوییدن نشان می‌دهد (۶، ۹).

اسفرجانی (۱۳۸۴) نیز تأثیر تمرین تناوبی شدید را بر توان هوازی، پارامترهای لاکتات و زمان اجرای دوی ۳۰۰۰ متر دوندگان تمرین کرده بررسی کرد. ۲۰ آزمودنی که دوندۀ ۳۰۰۰ متر بودند، پس از ۱۰ هفته و هر هفته دو جلسه تمرین نشان دادند به کارگیری تمرینهای شدید با تأکید بر vVO<sub>2</sub>max می‌تواند زمان اجرای دوی ۳۰۰۰ متر دوندگان تمرین کرده را بهبود بخشد (۱).

دربارۀ سرعت دونده هنگام رسیدن به حداکثر اکسیژن مصرفی مشخص شده است این سرعت با عملکرد دوندگان استقامتی و نیمه‌استقامتی در رشته‌های گوناگون مانند ۱۵۰۰ و ۵۰۰۰ متر (۲۱، ۲۲) ۱۰، کیلومتر (۲۸)، ۲۱، کیلومتر (۷) ارتباط معناداری وجود دارد (p < ۰/۰۵).

عامل دیگری که بر عملکرد دوندگان استقامتی تأثیر می‌گذارد، انباشت اسید لاکتیک و متعاقب آن افزایش یونهای H<sup>+</sup> در عضله اسکلتی فعال است (۳)، (۱۶). علی‌رغم آستانه‌های متفاوت لاکتات، می‌توان

1. Maximal oxygen uptake
2. Running economy
3. Lactate threshold
4. Velocity at VO<sub>2</sub>max
5. Movement economy

هنگام فعالیت استقامتی‌اند، در این پژوهش کوشش شده است ارتباط بین این دو شاخص با پیش فرض آنکه  $vLTP$  افراد ممکن است  $vVO_2max$  آنها را تحت تأثیر قرار دهد سنجیده می‌شود. همچنین تلاش شد تا مشخص شود آیا می‌توان در برنامه‌ریزی تمرین استقامتی از یکی از این دو شاخص استفاده کرد؟ و آیا می‌توان یکی از این دو متغیر را محور اصلی برنامه‌ریزی تمرین استقامتی قرار داد؟ بنابراین، هدف این تحقیق عبارت است از مطالعه ارتباط بین  $vLTP$  و  $vVO_2max$  دوندگان زبده استقامتی در آزمونی فزاینده.

### روش‌شناسی

#### آزمودنیها و نحوه انتخاب آنها

پس از هماهنگیهای لازم با فدراسیون دو و میدانی و توضیح هدف و نحوه پژوهش، نفرات برتر رشته‌های ۱۵۰۰، ۳۰۰۰، ۵۰۰۰، ۱۰۰۰۰ متر کشور توسط فدراسیون معرفی شدند. ابتدا آزمودنیها ۲۰ نفر بودند که ۹ نفر آنها از ادامه همکاری با پژوهشگر انصراف دادند. ۱۱ دوندۀ زبده استقامتی و نیمه استقامتی (۹ مرد و ۲ زن) پس از آشنایی با نحوه اجرای آزمونها، رضایت کتبی خود را برای شرکت در پژوهش اعلام داشتند. آزمودنیها به مدت ۱ هفته در استادیوم آزادی اقامت گزیدند تا آزمونها در مرکز مذکور را انجام دهند. تمامی آزمودنیها در مرکز سنجش قابلیت‌های جسمانی آکادمی ملی المپیک حاضر شدند و قبل از جمع‌آوری اطلاعات نهایی، سه

به نقطه LTP اشاره کرد. LTP، یا نقطه چرخش لاکتات، نقطه افزایش ناگهانی و مداوم غلظت لاکتات خون از ۲٫۵ تا ۵ میلی‌مول (۲۴، ۲۰، ۳۲) و نیز سرعت در نقطه چرخش لاکتات یا (vLTP)، سرعت فرد هنگام فعالیتهای فزاینده در نقطه چرخش لاکتات است (۲، ۲۰، ۲۴). این نقطه که افزایش سریع و ناگهانی لاکتات خون را نشان می‌دهد، یکی از بهترین روشهای تعیین تمرین و سنجش عملکرد ورزشکاران استقامتی است (۲). vLTP، مستقیم و غیرمستقیم، نشانه شدت تمرین هنگام انباشت لاکتات است و عملکرد مثبت شدت تمرین را بیان می‌دارد (۲۴).

میگلی و همکارانش (۲۰۰۶) با اجرای یک دوی فزاینده که در آن هر ۴ دقیقه ۱ کیلومتر در ساعت بر سرعت افزوده می‌شد، ۷ دوندۀ استقامتی (۵ مرد و ۲ زن) را مطالعه کردند و نتیجه گرفتند vLTP که درصدی از  $vVO_2max$  است نشانه خوبی برای برآورد زمان رسیدن به درماندگی است (۲۴). در تحقیق دیگری، بیلات و همکارانش (۲۰۰۳)، پس از ۴ تا ۸ هفته تمرین تناوبی استقامتی بر روی ۶ دوندۀ زبده استقامتی، نشان دادند هر گونه افزایش در سرعت آستانه لاکتات (vLT) زمان رسیدن به درماندگی را کاهش می‌دهد (۱۵). علاوه بر ارتباط معناداری که بین  $vVO_2max$  دوندگان، یعنی حداکثر سرعت هوازی<sup>۳</sup> و زمان رسیدن به درماندگی آنها وجود دارد (۹)، به تأخیر انداختن انباشت اسید لاکتیک و تغییر سرعت آستانه‌های متفاوت لاکتات یا حداکثر سرعت بی‌هوازی<sup>۴</sup> (۲۳، ۸) نیز با عملکرد استقامتی همبستگی بالایی دارد (۱۲، ۱۳، ۲۲، ۲۸).

با توجه به دامنه وسیع متغیرها در برنامه‌ریزی تمرین و نقش دو متغیر  $vLTP$  و  $vVO_2max$  که به ترتیب بیانگر حداکثر سرعت هوازی و بی‌هوازی فرد

1. Velocity lactate turnpoint
2. Velocity lactate threshold
3. Maximal aerobic speed
4. Maximal anaerobic speed

نفر از آنها آزمون را به شکل آزمایشی<sup>۱</sup> انجام دادند. قبل از شروع آزمون اطلاعات قد، وزن، درصد چربی بدن، و شاخص توده بدن<sup>۲</sup> آزمودنیها با استفاده از دستگاه In body 3.0 جمع آوری شد.

### پروتکل آزمون

برای جمع آوری اطلاعات، هر آزمودنی در دو آزمون جداگانه تا رسیدن به درماندگی به روی نوارگردان در دور روز متفاوت و هر کدام به فاصله ۴۸ ساعت از یکدیگر به فعالیت پرداختند. در دو آزمون این پژوهش، گرم کردن آزمودنیها عبارت بود از ۵ دقیقه حرکات کششی و ۵ دقیقه دویدن روی نوارگردان با سرعت ۸ کیلومتر در ساعت (۲۴). آزمودنیها پس از گرم کردن، به مدت ۱ دقیقه استراحت غیرفعال داشتند. سرعت اولیه نوارگردان در هر پروتکل ۱۰ کیلومتر در ساعت با شیب صفر درجه تنظیم شد.

### سنجش $VO_2max$ و $vVO_2max$

با توجه به پژوهشهای مشابه برای سنجش  $VO_2max$  و  $vVO_2max$  در دوندگان استقامتی، آزمون دوی فزاینده روی نوارگردان تا رسیدن به درماندگی استفاده شد. برای سنجش  $vVO_2max$ ،  $VO_2max$  و دیگر گازهای متابولیکی از دستگاه تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی<sup>۳</sup> استفاده شد (۹، ۲۴). با استفاده از دستگاه تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی (مدل K4 ساخت شرکت Cosmed ایتالیا) اطلاعات نفس به نفس میانگین در هر ۱۵ ثانیه در آزمودنیها اندازه گیری شد. پس از شروع آزمون، پس از هر ۱ دقیقه، ۱ کیلومتر در ساعت بر سرعت نوارگردان افزوده می شد تا فرد به مرحله درماندگی برسد. معیارهای تعیین  $VO_2max$  عبارت بودند از:

۱. افزایش نیافتن میزان اکسیژن مصرفی با وجود افزایش سرعت  
 ۲. افزایش مقادیر نسبت تبادل تنفسی به بیش از ۱٫۲  
 ۳. افزایش ضربان قلب بیشتر از ۹۰ درصد حداکثر ضربان قلب برآوردی (سن - ۲۲۰) (۵).  
 برای محاسبه  $vVO_2max$ ، سرعت در لحظه رسیدن فرد به  $VO_2max$  در دستگاه تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی ثبت و با توجه به زمان رسیدن فرد به  $VO_2max$ ، سرعت آن مرحله سنجیده شد (۹، ۲۴).

### سنجش vLTP

پژوهشهای کمی در زمینه سنجش vLTP گزارش شده است. در این آزمون از روش اسمیت و جونز (۲۰۰۱) برای سنجش vLTP استفاده شد (۲۰، ۲۴). میزان لاکتات خون آزمودنی توسط دستگاه لاکتومتر (ساخت آلمان FDA، lactate scout) ابتدا قبل از آزمون طی دو مرحله سنجیده شد: ۱. قبل از گرم کردن، ۲. پس از ۱۰ دقیقه گرم کردن. بعد از شروع آزمون طی گذشت هر مرحله، ۱ کیلومتر در ساعت بر سرعت دستگاه افزوده می شد. هر مرحله شامل ۴ دقیقه فعالیت بود که به دنبال آن لاکتات خون آزمودنی در ۱ دقیقه استراحت غیرفعال و ایستادن در کنارهای نوارگردان، توسط لاکتومتر با گرفتن نمونه خون از سرانگشت آزمودنی اندازه گیری می شد. vLTP سرعت دویدن فرد قبل از رسیدن به نقطه افزایش سریع لاکتات است که در آن غلظت لاکتات خون به ۵ میلی مول می رسد. به

1. Pilote
2. Body mass index
3. Gas analyzer

### یافته‌ها

اطلاعات مربوط به میانگین، انحراف استاندارد و واریانس و ویژگی‌های فردی آزمودنیها شامل سن، قد، وزن، درصد چربی، و شاخص توده بدن در جدول ۱ نشان داده شده است. در جدول ۲ میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای به دست آمده در دو پروتکل معرفی شده‌اند (پروتکل اول محاسبه  $VO_2max$  و  $vVO_2max$ ، پروتکل دوم محاسبه  $vLTP$ ). نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل آماری متغیرها در جدول ۳ آمده است.

محض رسیدن لاکتات خون فرد به فراتر از ۵ میلی مول، سرعت در آن لحظه  $vLTP$  ثبت شد.

### روشهای آماری

در این تحقیق برای سنجش ارتباط متغیر مورد استفاده از روشهای آمار توصیفی همبستگی پیرسون استفاده شد. ارتباط بین داده‌ها و تعیین سطح معناداری آنها ( $p < 0.05$ )، با استفاده از نرم افزار Spss و روش  $t$  به دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار Spss 12 و برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده شد.

جدول ۱. توزیع شاخصهای آمار توصیفی ویژگیهای فردی دوندگان استقامتی (n=۱۱)

| متغیرها                           | شاخصها | میانگین | انحراف استاندارد | واریانس | حداقل | حداکثر |
|-----------------------------------|--------|---------|------------------|---------|-------|--------|
| سن (سال)                          |        | ۲۴      | ۳٫۶۷             | ۱۳٫۴    | ۱۹    | ۳۱     |
| قد (سانتی متر)                    |        | ۱۷۳     | ۷٫۰              | ۴۹٫۰۵   | ۱۶۶   | ۱۸۴    |
| وزن (کیلوگرم)                     |        | ۶۳٫۲۵   | ۷٫۲۷             | ۵۲٫۹۱   | ۵۳٫۲۰ | ۷۶٫۰۰  |
| چربی بدن (درصد)                   |        | ۱۳٫۵۰   | ۳٫۴۹             | ۱۲٫۲۲   | ۷٫۸   | ۲۰٫۸   |
| BMI (کیلوگرم بر مترمربع در مردان) |        | ۲۱٫۰۴   | ۱٫۲۸             | ۱٫۶۳    | ۱۸٫۸  | ۲۲٫۵   |
| BMI (کیلوگرم بر مترمربع در زنان)  |        | ۱۹٫۸    | ۰٫۷              | ۱٫۲۰    | ۱۹٫۳  | ۲۰٫۳   |

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد  $VO_2max$ ،  $vVO_2max$ ،  $vLTP$  دوندگان استقامتی (n=۱۱)

| متغیرها                                 | شاخصها | میانگین | انحراف استاندارد | حداقل | حداکثر |
|---|--------|---------|------------------|-------|--------|
| $VO_2max$ (میلی لیتر / کیلوگرم / دقیقه) |        | ۵۸٫۱۸   | ۸٫۰۲۸            | ۴۸    | ۶۷     |
| $vVO_2max$ (کیلو متر / ساعت)            |        | ۱۸٫۵۵   | ۱٫۲۹             | ۱۶    | ۲۰     |
| $vLTP$ (کیلو متر / ساعت)                |        | ۱۶٫۳۶   | ۱٫۵۷             | ۱۴    | ۱۹     |



جدول ۳. ارتباط بین vLTP و  $\text{vVO}_2\text{max}$  دوندگان استقامتی (n=۱۱)

| نتیجه   | سطح<br>معناداری (p) | ضریب<br>تعیین (v) | ضریب<br>همبستگی (r) | متغیرها<br>شاخصها        |
|---------|---------------------|-------------------|---------------------|--------------------------|
| معنادار | ۰٫۰۳۷               | ۳۹                | ۰٫۶۳                | vLTP                     |
|         |                     |                   |                     | $\text{vVO}_2\text{max}$ |

### بحث و نتیجه‌گیری

در بررسی فرضیه این تحقیق و با توجه به اطلاعات آماری به دست آمده، ارتباط مثبت معناداری بین vLTP و  $\text{vVO}_2\text{max}$  دوندگان زنده وجود دارد ( $r=۰٫۶۳$  و  $p=۰٫۰۳۷$ ). ضریب تعیین به دست آمده نشان می‌دهد ( $v=۳۹$ ) درصد از vLTP دوندگان استقامتی ممکن است تحت تأثیر  $\text{vVO}_2\text{max}$  باشد. انتظار می‌رود غلظت لاکتات خون با افزایش فشار کار و میزان اکسیژن مصرفی افزایش یابد، همزمان برداشت اسید لاکتیک از خون نیز افزایش می‌یابد. افزایش شدت تمرین با افزایش فراخوانی تارهای تند انقباض، افزایش گلیکولیز، افزایش ایپی نفرین پلازما و در نتیجه افزایش تولید لاکتات همراه است (۱۹).

در ۱۹۲۳، هیل و لایتون نشان دادند، میزان اکسیژن مصرفی هنگام تمرین، همگام با افزایش سرعت افزایش می‌یابد تا زمانی که سرعت به ۲۵۶ متر در دقیقه برسد (۱۷). در این سرعت خاص، دیگر افزایشی در اکسیژن مصرفی اتفاق نمی‌افتد و در نتیجه قلب، ریه‌ها، دستگاه گردش خون، و شبکه انتشار اکسیژن به دلیل بروز کسر اکسیژن نمی‌توانند اکسیژن لازم را به عضلات منتقل کنند. در سرعت‌های بالاتر از این سرعت خاص نیز نیاز بدن به اکسیژن بسیار افزایش می‌یابد و از آنجایی که بدن پاسخگوی این نیاز نیست، پس کسر اکسیژن باز هم بیشتر

می‌شود (۱۷). با توجه به این موضوع هر کسی سرعت بحرانی خود را دارد که در این سرعت حداکثر اکسیژن مصرفی برای فرد کافی نیست و کسر اکسیژن بالایی اتفاق خواهد افتاد. لذا هیل و لایتون (۱۹۲۳) اعتقاد دارند این سرعت حداکثر سرعت دونده است که می‌تواند تا انتهای مسیر با آن بدود (۱۷، ۹).

موریتانی و همکارانش (۱۹۸۱) سرعتی را که وابسته به سرعت در هنگام رسیدن به  $\text{VO}_2\text{max}$  بود سرعت بحرانی یا  $\text{vVO}_2\text{max}$  تعریف کردند و اعتقاد داشتند این سرعت به vLT بسیار نزدیک است (۲۹).

ولکو و همکارانش (۱۹۷۵) با اشاره به  $\text{vVO}_2\text{max}$  بیان داشتند این سرعت حداکثر ظرفیت هوازی را اندازه‌گیری می‌کند (۳۳).

نوکر و همکارانش (۱۹۹۲) که تحقیقات بسیاری در زمینه لاکتات انجام داده‌اند اعتقاد دارند با توجه به تجمع بیشتر لاکتات هنگام افزایش سرعت در فعالیت فزاینده، برای هر فرد حداکثر سرعتی وجود دارد که آن سرعت وابسته به انباشت لاکتات وی است. به ازای هر ۱ کیلومتر افزایش سرعت، افزایش لاکتات به شکل تدریجی و به صورت لگاریتم مشهود است. لذا، نوکر و همکارانش (۱۹۹۲) بر این باورند که افزایش لاکتات هنگام فعالیت‌های فزاینده به دلیل سبقت گرفتن تولید از پاکسازی لاکتات است.

همچنین، سطحی از سرعت و شدت وجود دارد که در آن تولید لاکتات از پاکسازی آن سبقت می‌گیرد و از آن به بعد غلظت لاکتات خون افزایش شدیدی خواهد داشت. هر فرد در این سرعت و شدت، با توجه به نسبت تحمل بدنش به لاکتات می‌تواند به فعالیت خود ادامه دهد. دنده این سرعت بی‌هوازی را در طول مسیر ماراتن و یا در دوی ۱۵۰۰ متر و دیگر مسیرهای استقامتی حفظ خواهد کرد (۲۳).

از طرف دیگر هر قدر فرد  $vLTP$  بالاتری داشته باشد و به واسطه آن اختلاف بین  $vLTP$  و  $vVO_2max$  وی کمتر باشد (۹، ۲۴، ۳۱)، قادر خواهد بود در سرعت بالاتری که به سرعت لحظه رسیدن به حداکثر اکسیژن مصرفی وی نزدیک است، به فعالیت خود تارسیدن به در ماندگی ادامه دهد (۲۴). علت این موضوع را شاید بتوان چنین توجیه کرد که با توجه به تأخیر در زمان شروع افزایش ناگهانی و

سریع لاکتات خون و در نتیجه افزایش  $vLTP$ ، انباشت کند لاکتات باعث می‌شود ورزشکار با سرعت بالاتری که به  $vVO_2max$  وی نزدیک است به دویدن خود ادامه دهد. بنابراین، با توجه به رابطه مثبت و معنادار بین  $vLTP$  و  $vVO_2max$  و اهمیت این دو متغیر در برنامه‌ریزیهای تمرین استقامتی، می‌توان به مربیان توصیه کرد تا با محاسبه  $vLTP$  و یا  $vVO_2max$  ورزشکاران و با تغییر شدت تمرین اختلاف بین  $vLTP$  و  $vVO_2max$  را کاهش دهند تا زمان شروع انباشت لاکتات را به تأخیر اندازند. با این وجود، تحقیقات بیشتری لازم است تا نتایج به دست آمده اثبات شود. از جمله می‌توان  $vLTP$  ورزشکاران رشته‌های مختلف دو و میدانی را محاسبه کرد تا شاید بتوان بر این اساس در هر رشته  $vLTP$  خاصی را برای برنامه‌ریزی تمرین گزارش کرد.

## منابع

۱. اسفراجانی، فهیمه، حجت‌الله نیکبخت، حمید رجیبی و وحید ذوالاکتاف، ۱۳۸۴. «تأثیر تمرین تناوبی بر توان هوازی،  $Tmax$ ،  $vVO_2max$  و زمان اجرای دو ۳۰۰۰ متردوندگان تمرین کرده». المپیک، سال چهارم، شماره ۱ (پیاپی ۳۳)، ص ۵۱-۶۳.
۲. آرتور، ولتمن، ۱۳۸۳. پاسخ لاکتات خون به فعالیت ورزشی، ترجمه عباسعلی گائینی، محمد فرامرزی، چاپ اول، تهران، پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، نشر چکامه: ۱۱۰-۱۰۷.
۳. نعیمی کیا، ملیحه، عباسعلی گائینی، احمد فرخی، امین غلامی، ندا خالدی، ۱۳۸۴. «بررسی تغییرات زمان واکنش انتخابی هنگام اجرای یک فعالیت فزاینده و ارتباط با ضربان قلب و آستانه لاکتات»، المپیک، سال چهارم، شماره ۱ (پیاپی ۳۳)، ص ۲۹-۱۹.
4. Basset, D.R.; T.E. Hawley (2000). "Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance". *Med Sci Sport Exerc*: 32(1): 70-86.
5. Berg, K. (2001). "Endurance training and performance in runners: Research limitations and unanswered question". *Sport Med*: 31(1):13-31.
6. Bernard, Q., S. Outtara, F. Maddio, C. Jimenez (2000). "Determination of velocity associated with  $VO_2max$ ". *Med Sci Sport Exerc*: (2):464-470.
7. Billat, V.L., J.C. Renoux, J. Pinoteau, J.P. Koralsztein (1994). "Time to exhaustion at 100% of velocity at  $VO_2max$  and modeling of the time limit / velocity relationship in elite long-distance runners". *Eur J Appl Physiol*: 69:271-273.
8. Billat, V.L. (1996). "Use of blood lactate measurements for prediction of exercise performance and for control of training: Recommendations for long-distance running". *Sport Med*: Sep 22(3):157-75.
9. Billat, V.L., P.J. Koralsztein (1996). "Significance of the velocity at  $VO_2max$  and it's time to exhaustion at this velocity". *Sport Med*: 22:90-108.
10. Billat, V.L., B. Flechet, B. Petit, B. Muriaux, J.P. Koralsztein (1999). "Interval training at  $VO_2max$ : Effect on aerobic performance and overtraining markers". *Med Sci Sport Exerc*: 31:156-163.
11. Brandon, L.J. (1995). "Physiological factors associated with middle distance running", *Performance Sport Med*: 19 (4): 268-277.
12. Broke, J., R. Thayer (1994). "Comparison of effect of two interval training programmes on lactate and ventilatory Thersholds". *BR J Sport Med*: 28(1):18-21.
13. Daniels, J.T. (1985). "A physiologist's view of running economy". *Med Sci Sport Exerc*: 17:332-338.
14. David, W., R. Hill, R. Amy (1996). "Running velocity at  $VO_2max$ ". *Med Sci Sport Exerc*: 28(1):114-119.
15. Demarle, A.P., A.M. Heugas, J.J. Slawinski, V.M. Tricot, J.P. Koralsztein, V.L. Billat (2003). "Whichever the initial training status, any increase in velocity at lactate thershold appears as a major factor in improved time to exhaustion at the same severe velocity after training". *Arch Physiol Biochem*: Apr; 111(2):167-76.
16. Gladden, L.B. (2001). "Lactic acid: new role in new millennium". *Proc Natal Acad Sci USA*; 98:395-397
17. Hill, AV, Lupton(1923). Muscular Exercise, Lactic acid and the supply and utilization of Oxygen. *QJ Med*; 16:135-71
18. Hill, D.W., A.L. Rowell (1995). "Significant at time to exhaustion during exercise at the velocity associated with  $VO_2max$ ". *Eur J Appl Physiol*: 72: 383-386.
19. Hurdey, B.F., J.M. Hagberg, W.K. Allen (1984). "Effect of training on blood lactate levels during Submaximal Exercise". *J Appl Physiol*: 56(5): 1260-1264.
20. Jones, A.M., J.H. Dust (1997). "The conconi test is not valid for estimation of the lactate turnpoint in runners". *J Sport Sci*: 15: 385-396.
21. Lacour, J.R., S. Padilla Magunacelaya, J. C. Barthelemy, D. Dormois. (1990). "The energetics of middle - distance running". *Eur J Appl*: 60:38-34.

22. Laursen, P.B., M.A. Blanchard, D.G. Jenkins (2002). "Acute high- intensity training Improves Tmax and peak power output in highly trained males". *Can J Appl Physiol*: 27(4): 336-348.
23. Macrea, H. S., S.C. Dennis, T.D. Noakes (1992). "Effect of training on lactate production and removal during progressive exercise in human". *J Appl Physiol*: 75(5):1649-1650.
24. Midgley, A.W. M.C. Naughton, L.R. Wilkinson M. (2006). "The relationship between the Lactate turnpoint and the time at  $v_{O_2max}$  turing a constant velocity run to exhaustion". *Int J Sport Med*: 27:278.
25. Midgley, A.W., M.C. Naughton, L.R. Wilkinson M. (2006). "Is there an optimal training intensity for enhancing the maximal oxygen uptake of distance runners?" *Sport Med*: 36(2):117-132.
26. Midgley, A.W., M.C. Naughton, L.R. Carroll S. (2006). "Physiological determinants of time to exhaustion during intermittent treadmill running at  $v_{VO_2max}$ ". *Int J Sport Med*: 27:1-8.
27. Millet, G.P., R. Candau, R. Fattori, P. Bignet, F. Varray A (2003). " $VO_2$  response to different intermittent runs at velocity associated with  $VO_2max$ ". *Can J Appl Physiol*: 28(3):410-423.
28. Morgan, D.W., F.D. Baldini, P.E. Martin, W.M. Kohrt (1989). "Ten kilometer performance and predicted velocity at  $VO_2max$  among well-trained runners". *Med Sci Sport Exerc*: 27:78-83.
29. Moritanit, T., A. Nagata, H.A. De Vries, et al. (1981). "Critical power as a measure of physical working capacity and anaerobic threshold". *Ergonomic*: 24:339-50.
30. Pugh, L.G. (1970). "Oxygen intake in track and treadmill running with observation on the effect of air resistance". *J physiol (Lond)*:207: 823-35.
31. Skinner, J.S., T.H. Mclellan (1980). "The transition from aerobic to anaerobic metabolism". *Res Q Exerc Sport*; 51: 234-248.
32. Smith, C.G.M., A.M. Jones (2001). "The relationship between critical velocity, maximal lactate steady-state velocity and lactate turnpoint velocity in runners". *Eur J Appl Physiol*: 85:19-26.
33. Volkov, N.I., E.A. Shirkovets, V.E. Borikerich (1975). "Assessment of aerobic and anaerobic capacity of athletes in treadmill running test". *Eur J Appl Physiol*: 34:121-30.



# Olympic

---

**Autumn 2007**

---

**Vol. 15 (No 3)**

---

**Serial 39**

---



---

License Holder:  
**National Olympic Committee of Islamic Republic Of Iran.**

Editorial Director:  
**Dr. Abbas-Ali Gaeini**

---

**Gandhi St., 12 th Alley. No 44, Tehran 1517833813**

---

سفيد

# Abstract

## B S T R A C T

### **Introduce and Psychometric children's Attitude toward Physical Activity Inventory**

❖ Vaez Mousavi, S.M., (Ph.D), Imam Hossein university

❖❖ Nasrie, S., (Ph. D), Shahid Rajaei university

❖❖❖ Afarinesh, A., (Ph.D), Islamic Azad university

Studying attitudes is one of the main approaches to exercise psychology in the affective domain. Attitudes are well connected to the development of physical education as well as to talent identification. Therefore, it is necessary to introduce the Farsi version of the "Children's Attitude towards Physical Activity" inventory and to verify its psychometric characteristics. After completing the translation processes, this test was carried out on 610 students, girls and boys (age: 10 – 18 yr) who participated in National Students' Olympiad in 2005. Primary components analysis, Varimax rotations, Cranach's alpha, test-retest correlation, and most descriptive statistics indices were used to determine validity, simple structure, reliability, and norms. The psychometric characteristic obtained indicated the appropriateness of the Farsi translation of the "Children's Attitude toward Physical Activity".

---

**Key Words:** Children's Attitude Toward Physical Activity Inventory, Norm, Psychometric, Reliability, Validity.



## **The Effects Of Isotonic Strength Training on Electronorography and Maximal Voluntary Contraction Parameters in Athletes**

❖ **Damirchi, A. (Ph.D), Guilan University**

❖❖ **Mohebbi, H. (Ph.D), Guilan University**

❖❖❖ **Hossini, S.A. (M.Sc), Guilan University**

The purpose of this study was to investigate the effect of isotonic strength training on Electronorography (ENG) parameters in athletes. Thirty male college athletes (aged =  $22.33 \pm 1.26$  years, height =  $175.80 \pm 6.31$  cm, and weight =  $74.03 \pm 5.41$  kg ) without history injuries of knee, ankle joint, gastrocnemius (GAS) muscle and other tendons and muscles involved in plantar flexion movement participated in this study. The subjects were randomly assigned to equal two groups: experimental (strength weight training) and control. Then the ENG parameters (Nerve Conduction Velocity (NCV), amplitude, latency time of M wave) and Maximal Voluntary Contraction (MVC) from the dominant leg of the subject were measured in pre-test. The experimental group performed calf raise movement 3 sessions per week for 8 weeks. During this period, the control group did not perform any specific type of regular exercise. At the end of this training period all parameters were measured again. t-student test was used for statistical analysis in significant level of  $p \leq 0.05$ .

The results indicated a significant increase in amplitude of M wave, MVC, NCV and a significant decrease in

A  
B  
S  
T  
R  
A  
C  
T

A  
B  
S  
T  
R  
A  
C  
T

latency time of M wave in training groups but no significant change in these factors in control group. It was concluded that neural adaptation include nerve conduction velocity, increase of motor unit recruitment, firing rate and firing duration does occur in trained athletes when a new training stimulus is implemented.

---

**Key Words:** NCV, Amplitude and Latency Time of Mwave, MVC, Gastrocnemius Muscle

### **The Effects of High Intensity Intermittent Exercise and Carbohydrate Supplementation on Variations of Specific Biochemical Markers of Myocardial Muscle (cTnI and CK-MB) in Soccer Players**

❖ **Faramarzi, (PhD). M. university of shahrekord**

❖❖ **Gaeini, (PhD). A.A. university of Tehran**

❖❖❖ **Kordi, (PhD). M.R. university of Tehran**

The purpose of this study was to examine the influence of three bouts of 90 minutes high intensity intermittent exercise (specific for soccer) in a week along with carbohydrate supplementation on variations of specific biochemical markers of myocardial muscle ( cTnI, CK-MB ) in soccer players. 12 elite soccer players were selected and divided in three groups of carbohydrate, placebo and control, respectively. They were studied in 12 day time course. For evaluation of the biochemical responses blood samples were taken in 6 phases (3 phases in resting state and 3 phases immediately after exercise) and were analyzed in laboratory with Chemiluminescence's method. Results show that three bouts of 90 minutes high intensity intermittent exercise along with carbohydrate supplementation not induce significant difference in cTnI indices in resting or post exercise. However, there was significant difference in CK-MB values after second session ( $p= 0.038$ ) and third session ( $p= 0.025$ ) than values at first day. Comparison of three groups in different phases show that there were significant difference between carbohydrate and placebo after first session ( $p= 0.009$ ) and second session ( $p=$

A  
B  
S  
T  
R  
A  
C  
T

A  
B  
S  
T  
R  
A  
C  
T

0.042). It is concluded that since there is not consistent results even after ultramarathon events, it not appear exercises with lesser duration and intensity like soccer even with three sessions in a week be effective on the markers. When overall intensity of exercise is moderate it appear that carbohydrate supplementation have less effective on alteration of biochemical markers of myocardial muscle.

**Key Words:** Carbohydrate Supplementation, cTnI, CK-MB, Intermittent Exercise.

### **The Effect of Creatine Supplementation on Blood Lactate after an Intermittent Exercise Protocol in Trained Taekwondo Players**

❖ **Fallah Mohammadi, Z., (ph.D). Mazandaran University**

❖❖ **Dabidi Roshan, V., (ph.D). Mazandaran University**

❖❖❖ **Soltani, H., (MSc). Mazandaran University**

The purpose of this study was to investigate the effect of short term creatine supplementation on blood lactate after an intermittent exercise protocol. Twenty trained Taekwondo players (weight:  $67.87 \pm 7.935$  kg, age:  $22.75 \pm 3.72$  years) were randomly assigned in a double-blind design to either a creatine treatment (CT, n=10) group or a placebo (PL, n=10) group. The CT group ingested 5 g of creatine four times a day for six days. The PL. group followed the same supplementation schedule but was given a glucose placebo. To calculate lactate accumulation, before and after the supplementation, blood was taken immediately after ten 6 seconds maximum intermittent cycling exercise with 30 seconds recovery interval between sets. Maximum cycling velocity was continuously recorded during each set. The average of the ten recorded maximum cycling velocities was calculated. RESULTS: T-test used to detect differences between pre- and post-creatine supplementation and differences between two groups showed that Blood lactate levels were not affected by creatine supplementation. However, the average of maximum cycling velocity obtained from post-test ( $174.12 \pm 8.51$  revolution per min) was significantly

A  
B  
S  
T  
R  
A  
C  
T

A  
B  
S  
T  
R  
A  
C  
T

( $p=0.00$ ) higher than pre-test ( $163.02 \pm 8.82$  revolution per min) for creatine group. No significant change in maximum cycling velocity average of placebo group was observed between pre-test and post-test. Conclusion: This study demonstrates that short-term creatine supplementation does not influence blood lactate but leads to significant increase in maximum cycling velocity average for short duration repetitive sprint performance.

---

**Key Words:** Elite Taekwondo Players, Creatine Supplementation  
Blood Lactate, Intermittent Exercise.

## The Impact of Aggression on Martial Arts Participation

❖ Masoudnia, E. (Ph.D), Assistant Professor, Yazd University

Background: Comparison of psychological characteristics between athletes and non-athletes to find a possible personality profile for athletes has been one of the main goals of psychological studies in sport.

Objective: The aim of this study was to determine the difference between martial arts athletes and non-athletes regarding aggression.

Method: This study was conducted with causal-comparative method. Data were collected from 74 martial arts athletes from four sport modalities (Taekwondo, Karate, Judo and Wushu) and 74 non-athletes between 28 July and 22 September 2006. The BPAS (Buss and Perry Aggression Scale) was used to evaluate aggression.

Results: Significant difference were found between athletes and non-athletes regarding aggression, in general, and regarding components of aggression: physical aggression and anger, specially. Multiple logistic regression analysis showed that the aggression and control variable explained for %19.0 of the variance in sport participation. Discussion: Despite claim of catharsis theory, the present study showed that participation in sports activities exclusively can not applied as acceptable instrument for discharging of physical energy in our society but sports participation in Iranian culture probably have ethical implications.

---

**Key Words:** Aggression, Martial Arts Athletes, Non-athletes, Sports Participation.

A  
B  
S  
T  
R  
A  
C  
T

### **Acute phase Response to Single and Repeated Bouts of Concurrent Endurance and Resistance Exercises**

❖ Arazi, H. (Ph.D) student of Guilan University

❖❖ Damirchi A. (ph.D) ,Asistant professor of Guilan University

❖❖❖ Babae P. (ph.D), Asistant professor of Medical sciences of Guilan University

The purpose of this study was to investigate acute phase response to single and repeated bouts of concurrent endurance and resistance exercises in a day. eight physical education student (age  $21 \pm 1.51$  years,  $74.25 \pm 8.85$  kg in weight, and  $178.2 \pm 5.57$  cm in height) volunteered to participate in present study. In a periodized design, subjects completed 3 experimental trials during 8 days. Trial one, control day; trial two, performing concurrent endurance (cycling for 45 min at 60%  $VO_{2max}$ ) and resistance (6 exercise in 3 sets and 8 repetition with 80% 1RM for 45 min) exercises in the afternoon and trial three, performing 2 bouts of concurrent exercises in the morning and afternoon. Blood samples were taken at immediately and 3 hours after exercises while the subjects were overnight fast (at least 12h) and acute phase response variables (CRP, IL-6 and cortisol) were measured. Data were analyzed by using paired t test and analysis of variance with repeated measures. The differences were considered significant at  $P \leq 0/05$ . The findings showed:

Significant changes were not found in hs-CRP, IL-6 and cortisol after single and repeated bouts of selected exercises in a day and there were no significant



differences in above variables between single and repeated bouts in a day. In conclusions, exercise protocols of this study didn't have significant effects on a acute phase response.

A  
B  
S  
T  
R  
A  
C  
T

---

**Key Words:** Acute Phase Response, Concurrent Exercises, C-r,eactive Protein, Interleukin-6

A  
B  
S  
T  
R  
A  
C  
T**Sources of Sport Confidence Predictable on Female Gymnasts Performance Level**

❖ Dolatabadi, L. (MS). University of Pavame-Noor

❖❖ Bahram, A. (Ph.D). Universtiv of Kharazmi

❖❖❖ Farrokhi, A. (Ph.D). University of Tehran

The Purpose of this research was to determine Sources of Sport Confidence Predictable on Female Gymnasts Performance Level. Statistical population involved participants in artistic gymnastic during student's sport olympiad that were in elementary (n=44), secondary (n=39) and High school (n=30). Because of limitation of total participants, the statistical sample was the same statistical population. The data collected with source of sport confidence questionnaire and referees judgement on gymnasts performance level. The reliability coefficients of this questionnaire was  $r=0.91$  in all of school levels that based on cronbach's alpha. Research method was functional and descriptive correlation. Research data analyzed Multiple step by step regression. Source of situational favourableness predicted significant in all of school levels, but social support predicted in elementary school and physical self presentation and coache's leadership predicted in elementary school. Generally, these research results supported the conceptualization model of sport condfidence by Vealey and et al (1998).

**Key Words:** Artistic Gymnastic, Performance Level, Source of Sport Confidence.

## Psychometric Properties of the Sport Stress Coping Styles Scale

❖ Besharat M. A., (Ph.D). The university of tehran

This study was aimed to investigate psychometric properties of the Sport Stress Coping Styles Scale including internal consistency, test-retest reliability, content validity, concurrent validity, and predictive validity in a sample of volunteer athletes. One hundred and forty-four athletes (103 males, 41 females) were included in this study. All participants were asked to complete the Sport Stress Coping Styles Scale (SSCSS) and the Mental Health Inventory (MHI). The athletes' coaches were asked to rate the Sport Achievement Scale (SAS) in order to measure students' sport achievement. Test-retest reliability and internal consistency of the SSCSS were examined at satisfactory levels. Content validity, concurrent validity, and predictive validity of the SSCSS were calculated according to correlation coefficients between the scores on the SSCSS subscales and scores of psychological well-being, psychological distress, and sport achievement. All correlations were statistically significant. It can be concluded that the SSCSS is a valid instrument for measuring the way athletes cope with sport stress.

**Key Words:** Reliability, Sport Psychology, The Sport Stress Coping Styles Scale, Validity.

A  
B  
S  
T  
R  
A  
C  
T

A  
B  
S  
T  
R  
A  
C  
T**The Relationship between vLTP and vVO<sub>2</sub>max during an Incremental Test to Exhaustion in Elite Endurance Runners**

❖ **Khaledi, N. (Ph.d). Student in sport physiology**

❖❖ **Gaeini, A.A. (Ph.d). The University of Tehran**

❖❖❖ **Kordi, M.R. (Ph.d). The University of Tehran**

The minimal running velocity at which the maximal oxygen uptake is elicited during an incremental test to exhaustion (vVO<sub>2</sub>max) has been used to prescribe training for competitive middle and long \_ distance runners. The purpose of this study was to determine the relationship between velocity lactate turnpoint (vLTP) and vVO<sub>2</sub>max in long-distance runners. For this reason 11 High \_ trained endurance runners were selected randomly from national team. The average of age, height and weight of the subjects were 24.36±1.1 years, 173.36± 2.10 cm and 63.25±21 kg respectively. The first test was used to determine vVO<sub>2</sub>max and VO<sub>2</sub>max (A continues run to exhaustion with the start velocity at 10km/h<sup>-1</sup> and the velocity increased 1 km/h<sup>-1</sup> per minute). The second test was used to determine vLTP (start velocity was 10 km/h<sup>-1</sup> and velocity increased 1 km/h<sup>-1</sup> per 4 minutes to reach lactate concentration over 5mmol). The average of VO<sub>2</sub>max and vVO<sub>2</sub>max of subjects were 58.54±2.8 ml. kg/min<sup>-1</sup>, 19±.29 km/h<sup>-1</sup> respectively. The pearson's coefficient correlation and spss 12 software were used for analyzing data. The result showed that there is a positive moderate correlation between vLTP and vVO<sub>2</sub>max (p= 0.037, r= 0.63). The

study showed that vLTP may influence vVO<sub>2</sub>max and it can help athletes to delay their lactate accumulation in higher velocity then they can have a higher vVO<sub>2</sub>max. In the other hand, coaches can design the training in vVO<sub>2</sub>max intensity to make a higher vLTP.

# A B S T R A C T

**Key Words:** Maximal Oxygen Uptake, Running, Velocity at VO<sub>2</sub>max, Velocity Lactate Turnpoint.

