انتشارات کمیته ملی المپیک
جمهوری اسلامی ایران

المپیک

علمی - پژوهشی

سال پانزدهم
شماره ۴ (پیاپی ۴۰)
زمستان ۱۳۸۶

- اثر افزایش بسامد حرکت بر ثبات مرحلهٔ نسبی الگوی هماهنگی ...
- مقایسهٔ دیدگاه ورزشکاران، مربیان، و صاحبنظران در مورد راهکارهای ...
- عوامل مهم در بازاریابی گردشگری ورزشی در ایران
- مقایسهٔ اثر سه نوع تمرین قدرتی، استقامتی، و موازی ...
- تأثیر فعالیت هوازی درماندهساز بر ماتریکس متالوپروتئینازها ...
- مقایسهٔ آثار مصرف مکمل کراتین و رژیم غذایی ...
- ارزیابی روند تغییرات ترکیب بدنی و VO_2max و همبستگی بین ...
- بررسی میزان مبادلات بینالمللی کالاهای ورزشی ایران ...
- بررسی رابطهٔ ویژگیهای شخصیتی و دموگرافیکی مدیران ورزشی با ...
- شیوع، نوع، و سازوکار آسیبهای تکواندوکاران پسر نوجوان

المپیک
سال پانزدهم شماره ۴ (پیاپی ۴۰) زمستان ۱۳۸۶

Olympic

Winter 2007 , vol .15 (No.4)
Serial 40
ISSN:1025-4277

N.O.C I.R.IRAN

بسم الله الرحمن الرحيم

سفيد

المپیک

علمی - پژوهشی

سال پانزدهم
شماره ۴ (پیاپی ۴۰)
زمستان ۱۳۸۶

المپیک
نشریه
علمی - پژوهشی

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

سال پانزدهم – پیاپی ۴۰، 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 سروستانی
دکتر حسن عشایری
دکتر رضا قراخانلو
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.

راهنمای نگارش و پذیرش مقالات فصلنامهٔ علمی - پژوهشی المپیک

نشریهٔ 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 تهیهٔ 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 تقاضانامهٔ 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 مقالهٔ 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 A_4، به صورت یکرو، در یک ستون و با حاشیه‌ای مناسب نوشته و با یک خط فاصله، در بین سطرها تایپ شود. هر صفحه باید دارای شمارهٔ 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 تهیهٔ مقاله، با استفاده از بودجهٔ تحقیقاتی موسسه‌ای انجام شده است، نام موسسه و شماره ثبت طرح، در آخر مقاله ذکر شوند (نویسندهٔ مقاله، در صورت لزوم باید مجوز کتبی مؤسسه را در خصوص چاپ مقاله در مجلهٔ علمی – پژوهشی المپیک ارائه دهد).
۸. مقاله پژوهشی باید شامل، عنوان، چکیده فارسی ۱۵۰ کلمه‌ای (با ۳ تا ۵ کلید واژه فارسی در زیر آن)، مقدمه، روش‌شناسی، یافته‌ها (نتایج)، بحث (تجزیه و تحلیل داده‌ها)،

نتیجه‌گیری، تقدیر و تشکر (در صورت لزوم) و چکیدهٔ انگلیسی ۱۰۰ کلمه‌ای (با ۳ تا ۵ کلید واژهٔ انگلیسی) و فهرست منابع باشد.

۹. مقالهٔ 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 صفحهٔ ۲۰ خطی (شامل: متن، جدولها، نمودارها، شکلها) تجاوز نکند (تعداد صفحات مقالات مروری حداکثر ۱۰ صفحه باشد).

۱۱. در صفحهٔ اول، عنوان مقاله به فارسی و انگلیسی؛ نام و نام‌خانوادگی؛ 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 اول‌بار استفاده می‌شود، باید عبارت کامل آن به صورت پانویس معرفی شود.

۱۴. منابعی که از آنها در تهیهٔ مقاله استفاده می‌شوند. باید در متن، داخل پرانتز و با شمارهٔ 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، شمارهٔ مجله، شماره صفحه.

معینی، ضیا، ۱۳۷۹، اثر کاهش وزن به روش آب‌زدایی بر متغیرهای منتخب فیزیولوژیکی و آمادگی جسمانی در کشتی‌گیران، المپیک، (۱۸): ۲۱ ـ ۳۸.

ب. مقاله انگلیسی: نام‌خانوادگی و نام‌نویسنده (نویسندگان)، (سال انتشار). عنوان کامل مقاله، نام کوتاه شدهٔ مجله، شمارهٔ مجله، شمارهٔ صفحه (ذکر نام‌خانوادگی و نام همهٔ 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 نام‌خانوادگی مترجم / مترجمان (در صورتی که کتاب ترجمه است)، شمارهٔ چاپ، شهر محل چاپ، ناشر، شمارهٔ صفحه.

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

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

۳. مثال انگلیسی:

Rowland, Thomas. (1996). Development Exercise physiology. Champaign: Human Kineticts. 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

فهرست

اثر افزایش بسامد حرکت بر ثبات مرحلهٔ نسبی الگوی هماهنگی نامتقارن دو دست ۷
مهدی روحی‌تربتی، دکتر مهدی سهرابی
دانشجوی کارشناسی‌ارشد تربیت‌بدنی، استادیار دانشگاه فردوسی مشهد

مقایسهٔ دیدگاه ورزشکاران، مربیان، و صاحب‌نظران در مورد راهکارهای پیشرفت ورزش قهرمانی ژیمناستیک کشور ۱۷
دکترفریدون تندنویس، محمدهادی قاسمی
دانشیار دانشگاه تربیت‌معلم، کارشناس‌ارشد دانشگاه تربیت‌معلم

عوامل مهم در بازاریابی گردشگری ورزشی در ایران ۳۱
افشار هنرور، فرزاد غفوری، فرزام فرزان، اسماعیل شریفیان
دانشگاه تربیت مدرس، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشگاه تربیت مدرس، دانشگاه تربیت مدرس

مقایسهٔ اثر سه نوع تمرین قدرتی، استقامتی، و موازی (ترکیب قدرتی و استقامتی) بر ویژگیهای بیوانرژیک ۴۵
احسان قهرمانلو، حمید آقاعلی‌نژاد، رضا قراخانلو
کارشناس‌ارشد تربیت بدنی دانشگاه تربیت مدرس، استادیار دانشگاه تربیت مدرس، استادیار دانشگاه تربیت مدرس

تأثیر فعالیت هوازی درمانده‌ساز بر ماتریکس متالوپروتئینازها در ورزشکاران و غیرورزشکاران ۵۹
رامین امیرساسان، دکتر عباس میرشفیعی، دکتر عباسعلی گائینی، دکتر علی‌اصغر رواسی، دکتر فرشید سعادت، دکتر حسین بیورانی
دانشگاه تبریز، دانشیار ایمونولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشیار فیزیولوژی ورزش دانشگاه تهران،
دانشیار فیزیولوژی ورزش دانشگاه تهران، استادیار ایمونولوژی دانشگاه علوم پزشکی گیلان،
استادیار آمار دانشگاه تبریز

مقایسهٔ آثار مصرف مکمل کراتین و رژیم غذایی پرپروتئین بر قدرت عضلانی و ترکیب بدنی ۷۳
یاسر گاراژیان، دکتر فرهاد رحمانی‌نیا، دکتر نادر رهنما
کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه گیلان, دانشیار دانشگاه گیلان
استادیار دانشگاه اصفهان

ارزیابی روند تغییرات ترکیب بدنی و VO_2max و همبستگی بین آنها در پسران ۱۱-۱۸سال ۸۵
دکتر رضا قراخانلو، رضا محمودآبادی، دکتر حمید آقا علی نژاد، مهدی محمودآبادی
استادیار دانشگاه تربیت مدرس، کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه تربیت مدرس،
استادیار دانشگاه تربیت مدرس، کارشناس تربیت بدنی

بررسی میزان مبادلات بین‌المللی کالاهای ورزشی ایران در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۸۰ ..... ۹۷
دکتر فریبا عسکریان، دکتر افشار جعفری
استادیار دانشگاه تبریز، استادیار دانشگاه تبریز

بررسی رابطهٔ ویژگیهای شخصیتی و دموگرافیکی مدیران ورزشی با مهارتهای شغلی آنان ۱۰۵
مسعود نادریان جهرمی، سید احسان امیرحسینی
استادیار دانشگاه اصفهان، دانشگاه آزاد واحد یاسوج

شیوع، نوع، و سازوکار آسیبهای تکواندوکاران پسر نوجوان ۱۱۵
دکتر نادر رهنما، دکتر مهدی نمازی‌زاده، دکتر عفت بمبئی‌چی، حمیدرضا صادقی‌پور، ابولقاسم تقوی هلق
استادیار دانشگاه اصفهان، دانشیار دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات، استادیار دانشگاه اصفهان،
کارشناس‌ارشد دانشگاه اصفهان، کارشناس‌ارشد دانشگاه خوراسگان اصفهان

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۰/۲۳
تاریخ تصویب: ۸۶/۳/۱۲

اثر افزایش بسامد حرکت بر ثبات مرحلهٔ نسبی الگوی هماهنگی نامتقارن دو دست

❖ مهدی روحی‌تربتی؛ دانشجوی کارشناسی‌ارشد تربیت‌بدنی؛ دانشگاه فردوسی مشهد*
❖❖ دکتر مهدی سهرابی؛ استادیار دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده: هدف این پژوهش عبارت است از بررسی اثر افزایش بسامد بر ثبات مرحلهٔ نسبی الگوی هماهنگی نامتقارن دو دست. بدین منظور تعداد ۲۰ نفر از دانشجویان پسر راست‌دست به صورت تصادفی به دو گروه خارج از مرحله و هم‌مرحله تقسیم شدند و طی پنج نوبت به‌تدریج با افزایش بسامد مواجه گردیدند. ابزار مورد استفاده در این تحقیق دستگاهی است که محققان ساخته‌اند و از طریق آن الگوهای هماهنگی بین دو دست پردازش می‌شود. الگوی هماهنگی در این پژوهش حرکت آونگی دست راست هم‌زمان با حرکت دایره‌ای دست چپ بود. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد با افزایش بسامد، وضعیت هم‌مرحلهٔ الگوی هماهنگی نامتقارن دو دست به‌طور معناداری تغییر نکرد ($p > ۰/۰۵$) و وضعیت هماهنگی خارج از مرحله با افزایش بسامد ابتدا بی‌ثبات، سپس به وضعیت باثبات جدید (وضعیت هم‌مرحله) منتقل شد ($p < ۰/۰۵$). بنابراین نتیجه گرفته می‌شود، الگوهای هماهنگ نامتقارن دو دست نیز مانند الگوهای متقارن گرایش به فعالیت هم‌زمان عضلات مشابه دارند که با افزایش بسامد حرکت به وضعیت هم‌مرحله می‌انجامد.

واژگان کلیدی: الگوی هماهنگی نامتقارن دو دست، بسامد، ثبات، مرحلهٔ نسبی

* E.mail: roohi58@yahoo.com

مقدمه

هماهنگی یکی از ویژگیهای اساسی تمام حرکات است. **توروِی** (۱۹۹۰) هماهنگی را الگوپذیری بدن یا حرکت اندامها در ارتباط با الگوی رویدادها و اهداف محیطی تعریف می‌کند (۸). حرکت اندام، خواه به تنهایی و خواه با سایر اندامها باشد، هماهنگی عامل ضروری برای رسیدن به هدف حرکت است. وقتی اندامی مانند دست برای برداشتن شیء حرکت می‌کند، بین عضلات و مفاصل درگیر در حرکت و اعصاب حسی ـ حرکتی باید هماهنگی ظریفی وجود داشته باشد تا فرد قادر به عمل گرفتن شود (۱۱). با افزایش اندامهای درگیر در حرکت، الگوی هماهنگی دگرگون می‌شود و علاوه بر آثار محیطی، اندامها نیز بر هم اثر می‌گذارند (۲).

از دهۀ ۸۰ میلادی مطالعۀ نحوۀ کنترل حرکات

هماهنگ و به‌طور کلی رفتار انسان، تحت تأثیر رویکرد جدیدی به نام سیستمهای پویا قرار گرفته است. ایدهٔ سیستمهای پویا از علوم ریاضی و فیزیک وارد حوزهٔ رفتار حرکتی شده است. این نظریه در بررسی رفتار انسان اصالت را به محیط داده و عوامل محیطی را شکل‌دهندهٔ رفتار معرفی می‌کند (۸، ۱۳ و ۱۴). بر اساس نظریهٔ سیستمهای پویا، **هاکن، کِلسو** و **بانز** مدلی را مطرح کردند که نشان می‌دهد با افزایش بسامد حرکت، **دو اندام نوسانگر**[1] رفتاری غیرخطی دارند (۱).

یکی از مفاهیم اساسی در رویکرد سیستمهای پویا مفهوم جاذبهاست. **حالتهای هم‌مرحله**[2] و **خارج از مرحله**[3] وضعیتهای جاذب شناخته می‌شوند، زیرا وضعیتهای پایداری‌اند که سیستم به لحاظ صرف انرژی و زمان آن را ترجیح می‌دهد و هنگام اجرای حرکات، الگوی هماهنگی دو اندام به سوی آنها سوق می‌یابد. بررسی الگوهای هماهنگ دو دست نشان می‌دهد با افزایش بسامد حرکت، الگوی هماهنگی به سوی وضعیت هم‌مرحله گرایش می‌یابد (۵). بنابراین وضعیت هم‌مرحله وضعیت پایدارتر معرفی می‌شود (۱، ۸ و ۱۹). هنگام انتقال مرحله، مرحله‌ای از بی‌ثباتی مشاهده می‌شود که در آن مرحلهٔ نسبی مشخصی وجود ندارد. بر اساس نظریهٔ سیستمهای پویا بی‌ثباتی در اجرا اختلال محسوب نمی‌شود، بلکه نوساناتی در خروجی سیستم است که پردازش نشده (۱۰). وضعیت هم‌مرحله دارای مرحلهٔ نسبی صفر درجه و وضعیت خارج از مرحله دارای مرحلهٔ نسبی 180° است. مرحلهٔ نسبی بر اساس این دو وضعیت جاذب تعیین می‌شود (۶).

به عبارت دیگر، هنگام وضعیت هم‌مرحله گروههای **عضلات مشابه**[4] با هم منقبض می‌شوند و نمودار جابه‌جایی حرکت دو اندام از یک نقطهٔ مکانی خاص با هم شروع می‌شود و با هم به پایان می‌رسد. در حالی که در وضعیت خارج از مرحله گروههای عضلانی مخالف در هر اندام با هم منقبض می‌شوند. در نتیجه موقعیت مکانی دو اندام در زمانهای شروع و خاتمهٔ حرکت در نقاط مقابل هم قرارمی‌گیرند. بر اساس این ویژگیهای مکانی ـ زمانی، مرحلهٔ نسبی حرکات هماهنگ مشخص و تعیین می‌شود.

سوینن و همکاران در ۱۹۹۷ با رویکرد سیستمهای پویا به بررسی حرکات هماهنگ پرداختند و در این زمینه دو **مفهوم هم‌محور**[5] و **برون‌محور**[6] را مطرح کردند. بر اساس پژوهشهای آنان تمایلی طبیعی برای اجرای حرکات هماهنگ دو دست نسبت به محور طولی بدن وجود دارد (۱۶). به این تمایل قید گویند چرا که از درجات آزادی حرکت می‌کاهد و آن را محدود می‌کند (۱۵). این تمایل به‌شکل اجرای حرکات دارای تقارن آینه‌ای دستها نسبت به محور طولی بدن است که آن را بدین جهت قید هم‌محور نامیدند. این حرکات در فضای داخلی بدن و همراه با انقباض عضلات مشابه در دو دست اجرا می‌شود؛ مثلاً حرکت خم و باز کردن مچ دست در حالتی که ساعد در وضعیت چرخیده به داخل است. همچنین بین دستها و پاها نیز تمایلی برای اجرای حرکات هماهنگ در یک جهت و در فضای خارج از بدن وجود دارد که به قید برون‌محور معروف است، مانند حرکت خم و باز کردن هم‌زمان

1. Oscillators
2. In-phase
3. Anti-phase
4. Homologous muscles
5. Egocentric
6. Allocentric

مچ دست و مچ پا.

اما تحقیقات بعدی در این زمینه نشان داد قیدهای هم‌محور و برون‌محور هر یک دو جزء مجزا دارند (۲، ۷ و ۲۰). یکی از این اجزا عامل هم‌جهت بودن حرکات هماهنگ و دیگری عامل انقباض عضلات مشابه است. هر یک از این اجزا در حرکات هماهنگ قیدی مجزا می‌شوند، اما شرایط محیطی و تکلیف تعیین می‌کند کدامیک اثر بیشتری دارند (۷).

الگوی هماهنگی حرکت هم‌زمان دو عضو بر اساس ویژگیهای زمانی و فضایی آن تعیین می‌شود. اگر حرکت دو عضو ویژگیهای زمانی و فضایی مشابه داشته باشند، الگوی هماهنگی متقارن و چنانچه دو اندام در یکی از ویژگیهای ذکرشده با یکدیگر تفاوت داشته باشند، الگوی هماهنگی نامتقارن است. تحقیقاتی که با رویکرد سیستمهای پویا صورت گرفته اغلب با استفاده از الگوهای هماهنگی متقارن دو دست انجام شده است. اما حرکات هماهنگ نامتقارن دو دست در فعالیتهای روزمره، مهارتهای ورزشی و مشاغل گوناگون نظیر رانندگی، شنا و مهارت خلبانی به‌طور وسیعی به‌کار می‌رود. با این وجود، الگوی هماهنگی نامتقارن دو دست در شرایطی که دو اندام دو تکلیف فضایی متفاوت انجام دهند کمتر بررسی شده است (۹). پژوهشها در زمینهٔ حرکات هماهنگ نامتقارن دو دست حاکی از تداخل فضایی و زمانی است که حین اجرا ظاهر می‌شود (۲، ۳، ۱۸و ۲۱). این تداخل در جهت اجرای الگوی زمانی و فضایی مشترک است. بدین ترتیب که دستها الگوی یکسان فضایی و زمانی را اجرا می‌کنند که با الگوی مورد نظر برای هر دست تفاوت دارد (۱۷).

برای مثال در پژوهشی که **لی، سوینن** و **ورشورن** در **۱۹۹۵** انجام دادند (۸)، از آزمودنیها خواستند با دست راست خط و با دست چپ دایره‌ای را هم‌زمان رسم کنند. نمودارهای مکان ـ زمان آزمودنیها نشان داد دایره شبیه خط و خط شبیه دایره رسم شده است. همچنین پژوهشها نشان می‌دهد با تمرین فرد می‌تواند دو الگوی مختلف هماهنگی را اجرا نماید (۱۸، ۱۲ و ۲۲). بنابراین با توجه به تداخل فضایی و زمانی که هنگام اجرای حرکات نامتقارن دو دست ظاهر می‌شود، اینکه افزایش بسامد چه اثری بر الگوی هماهنگی نامتقارن دو دست می‌گذارد کمتر بررسی شده است. از این‌رو هدف محققان در این پژوهش بررسی اثر افزایش بسامد بر مرحلهٔ نسبی الگوی نامتقارن دو دست است. نتایج حاصل از این پژوهش به درک بیشتر الگوهای نامتقارن دو دست، نحوهٔ کنترل، و شناسایی قیدهای مؤثر بر حرکت کمک خواهد کرد.

روش‌شناسی

طرح پژوهش

در این تحقیق دو گروه مستقل هم‌مرحله و خارج از مرحله شرکت داشتند. متغیر مستقل این پژوهش افزایش بسامد و متغیر وابسته مرحلهٔ نسبی است. گروههای آزمایشی در پنج مرحله به تدریج با افزایش بسامد روبه‌رو شدند. بسامد از ۱Hz شروع و با ۰/۵Hz افزایش در هر مرحله به ۳Hz رسید. دو گروه آزمایشی الگوی هماهنگی نامتقارنی را اجرا کردند که شامل حرکت آونگی با دست راست در صفحهٔ سهمی و حرکت دورانی در جهت عقربه‌های ساعت با دست چپ در صفحهٔ افقی بود. آزمودنیهای گروه آزمایشی هم‌مرحله، در شروع حرکت، دو اهرم دستگاهی که به همین منظور ساخته شده بود را با دست می‌گرفتند، به‌طوری که هر دو دست در حالت خمیده قرار داشت. با هر

صدای مترونوم دستها با هم باز و دوباره به وضعیت خمیده برمی‌گشت. در بسامد ۱Hz آزمودنیها این حرکت را در ۱ ثانیه انجام می‌دادند و در بسامد ۱/۵Hz، ۲، ۲/۵ و ۳ این الگو را به ترتیب ۱/۵، ۲، ۲/۵ و ۳ بار در ثانیه انجام می‌دادند.

یک دست آزمودنی‌های گروه خارج از مرحله در شروع حرکت در حالت خمیده و دست دیگر در حالت باز بود. با هر صدای مترونوم آزمودنیها دست خمیده را یکبار باز می‌کردند و دوباره به وضعیت خمیده برمی‌گردانند و هم‌زمان دستی که باز بود را خم و دوباره به وضعیت باز برمی‌گردانند. گروه خارج از مرحله مانند گروه هم‌مرحله در پنج نوبت با افزایش بسامد مواجه می‌شدند. برای ثبات و یکنواختی داده‌ها در وضعیتهای هم‌مرحله و خارج از مرحله دو علامت روی صفحهٔ حرکت دورانی و نیز دو علامت روی صفحهٔ حرکت آونگی نصب شده بود، به‌طوری که وقتی شاخص دو اهرم روی علایم نزدیک به آزمودنی قرار می‌گرفت، وضعیت هم‌مرحله ایجاد می‌شد (در این حالت هر دو دست خمیده بودند) و زمانی که شاخص اهرم دورانی روی علامت دور از آزمودنی و شاخص اهرم آونگی نزدیک به آزمودنی قرار می‌گرفت (در این حالت دست چپ باز و دست راست خمیده است)، وضعیت خارج از مرحله ایجاد می‌شد.

جامعه و نمونهٔ آماری

جامعهٔ آماری این تحقیق دانشجویان پسر راست‌دست و داوطلب دانشگاه فردوسی بودند. نمونهٔ آماری شامل ۲۰ نفر از دانشجویانی بود که به‌صورت تصادفی انتخاب و به دو گروه هم‌مرحله و خارج از مرحله تقسیم شدند.

روش اندازه‌گیری و جمع‌آوری اطلاعات

برای بررسی الگوی هماهنگی نامتقارن دو دست از دستگاهی که به همین منظور ساخته شده استفاده شد. این دستگاه دو اهرم دارد که یکی قادر به حرکت آونگی در دامنه‌ای برابر با °۱۸۰ در صفحهٔ سهمی و اهرم دیگر حرکتی دایره‌ای در دامنه‌ای برابر °۳۶۰ در صفحهٔ افقی انجام می‌دهد. حرکات ناشی از دوران اهرمها تبدیل به پالس شد و بعد از پردازش از طریق پورت سریال به رایانه انتقال یافت. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزاری که در محیط MATLAB نوشته شده بود تجزیه و تحلیل شد و نمودارهای مکان ـ زمان حرکت دو اهرم رسم گردید. مرحلهٔ نسبی حرکات دو دست با استفاده از **تقریب سری فوریه**[1] (۴) با نرم‌افزار محاسبه گردید. این دستگاه قادر است داده‌های مربوط به حرکات دورانی دستها را با دقت °۰/۱ درجه در ۰/۰۰۱ ثانیه به دو قالب MATLAB و Excel ثبت نماید. پایایی و ثبات آزمون با استفاده از روش آزمون ـ آزمون مجدد محاسبه گردید و ضریب r=۰/۹۶۸ به‌دست آمد. همچنین با استفاده از جمع‌آوری نظرات ۵ نفر از کارشناسان و متخصصان علوم رفتار حرکتی داخل و خارج کشور اعتبار یا روایی محتوایی و سازهٔ آزمون تعیین گردید.

نرم‌افزار این دستگاه همچنین دارای مترونومی است که بین ۰/۵Hz ـ ۴ با دقت ۰/۱Hz قابل تنظیم است. صدای مترونوم از طریق بلندگوهای رایانه که در دو طرف آزمودنی قرار داده شده بود پخش می‌گردید. آزمودنیها هنگام اجرای آزمایشها روی صندلی که ارتفاع آن قابل تنظیم بود می‌نشستند.

1. Fourier

دستگاه روی میزی مقابل آزمودنیها قرار داشت. آنها دو اهرم دستگاه را در دست می‌گرفتند. در این وضعیت ساعد آزمودنیها در وضعیت نیمه‌برون چرخیده بود. سپس، با توجه به صدای مترونوم، اهرمها را حرکت می‌دادند. هر یک از ۵ مرحلهٔ آزمون شامل ۱۲ ثانیه حرکت مداوم اهرمها با بسامد مربوط بود. ۲ ثانیهٔ ابتدایی حرکت به جهت تطابق با دستگاه در نظر گرفته نمی‌شد و میانگین مرحلهٔ نسبی ۱۰ ثانیهٔ باقیمانده در هر مرحله برای هر آزمودنی محاسبه و برای تحلیل آماری استخراج گردید.

روش آماری

در این پژوهش از آمار توصیفی برای تعیین اندازه‌های گرایش مرکزی و پراکندگی و از آمار استنباطی روش ANOVA یک‌طرفه جهت تحلیل داده‌ها استفاده شده است. همچنین برای شناسایی محل تغییرات از آزمون تعقیبی توکی استفاده گردید.

یافته‌ها

شاخصهای آماری میانگین و انحراف استاندارد مرحلهٔ نسبی حاصل از افزایش بسامد بر دو گروه هم‌مرحله و خارج از مرحله در جدول ۱ آمده است. بر اساس داده‌های این جدول میانگین مرحلهٔ نسبی گروه هم‌مرحله (صفر درجه) با افزایش بسامد از °۱۰ به °۱۸٫۷ افزایش یافت و انحراف استاندارد از °۴٫۴ درجه به °۱۶٫۶ درجه افزایش نشان داد. در گروه خارج از مرحله (°۱۸۰) با افزایش بسامد، میانگین مرحلهٔ نسبی از °۱۶۶٫۷ به °۴۵٫۴ کاهش یافت، اما انحراف استاندارد گروه خارج از مرحله از بسامد ۱Hz تا ۲٫۵ افزایش و در بسامد ۳Hz کاهش نشان می‌دهد. نمودار ۱ توزیع فراوانی مرحلهٔ نسبی در دو گروه هم‌مرحله و خارج از مرحله را نشان می‌دهد. همان طور که در این نمودار نشان داده شده است، با افزایش بسامد میزان پراکندگی مرحلهٔ نسبی در گروه خارج از مرحله افزایش می‌یابد.

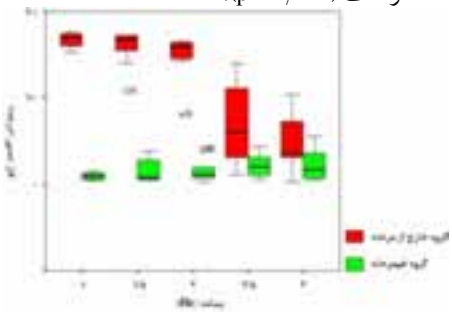
جدول ۱. شاخصهای آماری مرحلهٔ نسبی دو گروه هم‌مرحله و خارج از مرحله

بسامد حرکت (Hz)	گروه اول(هم‌مرحله) تعداد: ۱۰ نفر		گروه دوم (خارج از مرحله) تعداد: ۱۰ نفر	
	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
۱	۱۰٫۰۰	۴٫۴۷	۱۶۶٫۷۰	۸٫۲۶
۱٫۵	۱۴٫۷۸	۱۳٫۳۸	۱۵۷٫۷۰	۲۰٫۸۲
۲	۱۳٫۸۹	۱۱٫۲۰	۱۴۹٫۶۰	۲۵٫۷۳
۲٫۵	۱۹٫۱۱	۱۱٫۱۱	۶۹٫۴۰	۴۶٫۳۴
۳	۱۸٫۷۸	۱۶٫۶۶	۴۵٫۴۰	۳۰٫۴۱

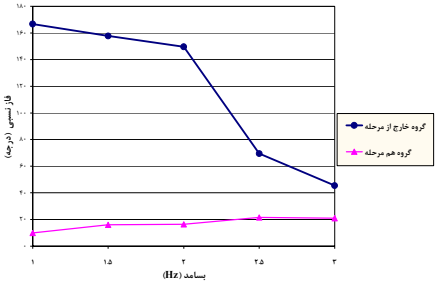
نمودار ۲ روند تغییرات میانگین مرحلهٔ نسبی در دو گروه هم‌مرحله و خارج از مرحله را نشان می‌دهد. همان طور که از این نمودار مشخص می‌شود با افزایش بسامد، مرحلهٔ نسبی گروه خارج از مرحله از بسامد ۲ تا ۲٫۵ هرتز دچار نوسان و بی‌ثباتی می‌شود و از بسامد ۲ هرتز به بعد انتقال مرحله دیده می‌شود. گروه هم‌مرحله با افزایش بسامد تغییر محسوسی در میانگین مرحلهٔ نسبی خود نشان نمی‌دهد.

برای تحلیل معنادار بودن تغییرات مشاهده شده در مرحلهٔ نسبی گروههای هم‌مرحله و خارج از مرحله بر اثر افزایش بسامد از روش ANOVA یک‌طرفه ($p \leq ۰٫۰۵$) استفاده شد. جدول ۲ تحلیل واریانس مرحلهٔ نسبی گروه هم‌مرحله را نشان می‌دهد ($F=۱٫۳۲$) که میانگین مجموع مجذورات درون‌گروهها و بین‌گروهها تفاوت معناداری ندارد ($p > ۰٫۲۷$). جدول ۳ تحلیل واریانس مرحلهٔ نسبی گروه خارج از مرحله را نشان می‌دهد. بر اساس این جدول در میانگین مجموع مجذورات درون‌گروهها

و بین گروهها (F=۳۷/۱۴) تغییرات مشاهده‌شده معنادار است (p<۰/۰۰۰).



نمودار ۱. اثر افزایش بسامد بر توزیع فراوانی مرحلهٔ نسبی



نمودار ۲. اثر افزایش بسامد بر میانگین مرحلهٔ نسبی

داده‌های جدول ۳ نشان می‌دهد افزایش بسامد بر مرحلهٔ نسبی گروه خارج از مرحله مؤثر است. برای شناسایی بسامدهایی که سبب تغییرات معنادار در مرحلهٔ نسبی می‌شوند از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. نتایج این آزمون نشان می‌دهد اختلاف میانگین مرحلهٔ نسبی بسامدهای ۱، ۱/۵ و ۲ هرتز با میانگین مرحلهٔ نسبی بسامدهای ۲/۵ و ۳ هرتز معنادار است (p<۰/۰۰۰). همچنین اختلاف میانگین مرحلهٔ نسبی بسامدهای ۱، ۱/۵ و ۲ هرتز با یکدیگر و نیز اختلاف میانگین مرحلهٔ نسبی بسامدهای ۲/۵ و ۳ هرتز با هم معنادار نیست. در واقع بسامدهای ۱، ۱/۵ و ۲ هرتز مرحلهٔ نسبی مشابه به هم دارند و بسامدهای ۲/۵ و ۳ هرتز نیز مرحلهٔ نسبی مشابهی دارند. بسامدهای ۱، ۱/۵ و ۲ هرتز در حقیقت الگوی خارج از مرحله و بسامدهای ۲/۵ و ۳ هرتز الگوی هم‌مرحله دارند.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد با افزایش بسامد مرحلهٔ نسبی الگوی هماهنگی نامتقارن، دو دست در وضعیت خارج از مرحله ابتدا

جدول ۲. مرحلهٔ نسبی گروه هم‌مرحله

منابع تغییر	مجموع مجذورات SS	درجات آزادی d.f	میانگین مجذورات MS	F	Sig
بین گروهها	۸۷۲/۱۲	۴	۲۱۸/۰۳	۱/۳۲	۰/۲۷
درون گروهها	۷۴۲۴/۷۰	۴۵	۱۶۴/۹۹		
جمع	۸۲۹۲/۸۲	۴۹			

جدول ۳. مرحلهٔ نسبی گروه خارج از مرحله

منابع تغییر	مجموع مجذورات SS	درجات آزادی (d.f)	میانگین مجذورات MS	F	Sig
بین گروهها	۱۲۵۸۶۷/۷	۴	۳۱۴۶۶/۹۲	۳۷/۱۴	۰/۰۰۰
درون گروهها	۳۸۱۲۲/۹۰	۴۵	۸۴۷/۱۷		
جمع	۱۶۳۹۹۰/۶	۴۹			

بی‌ثبات می‌شوند، سپس به وضعیت باثبات و جدید هم‌مرحله انتقال مرحله می‌یابند (نمودار ۲). این رویداد با مدل **هاکن ـ کلسو ـ بانز** مطابقت دارد (۱). همچنین بر اساس نظریهٔ سیستمهای پویا، وضعیت هم‌مرحله، الگوی باثبات هماهنگی محسوب می‌شود. یافته‌های این تحقیق نیز نشان می‌دهد الگوی هماهنگی هم‌مرحله با افزایش بسامد حرکت باثبات باقی می‌ماند و تغییرات معناداری در مرحلهٔ نسبی این الگو ایجاد نمی‌شود، ولی مرحلهٔ نسبی گروه خارج از مرحله با افزایش بسامد ابتدا بی‌ثبات می‌شود، سپس به وضعیت هم‌مرحله (که الگوی هماهنگی باثبات‌تر است) تغییر مرحله می‌دهد.

در توجیه ثبات مشاهده شده در وضعیت هم‌مرحله (در هر دو گروه هم‌مرحله و خارج از مرحله) نظرات مختلفی مطرح شده است. مثلاً **مچسنر** و همکاران و نیز **بوگاردز** و **سوینن** در ۲۰۰۱ در پژوهشهای خود هم‌جهت بودن حرکات دستها نسبت به محور طولی بدن را قید اصلی مطرح می‌سازند (۲) و معتقدند وقتی دو دست در یک جهت حرکت نمایند، پایداری آنها بیشتر است. در این پژوهش با توجه به اینکه الگوی هماهنگی حرکت دستها نامتقارن است و هر دست در دو صفحه و دو جهت مختلف حرکت می‌کند، قید هم‌جهتی حرکات توجیه‌کنندهٔ ثبات مشاهده شده در وضعیت هم‌مرحله (در گروههای هم‌مرحله و خارج از مرحله) نیست.

لی و همکاران در سال ۲۰۰۴ فعالیت هم‌زمان گروههای عضلانی را قید دومی می‌دانند که توجیه‌کنندهٔ ثبات الگوی هماهنگی است (۷). در این پژوهش ثبات وضعیت هم‌مرحله با افزایش بسامد به دلیل فعالیت هم‌زمان عضلات مشابه است. همچنین انتقال مرحلهٔ وضعیت خارج از مرحله به هم‌مرحله بر اثر افزایش بسامد حاکی از آن است که گرایش به فعالیت عضلات مشابه (عضلات خم‌کنندهٔ ساعد با هم و بازکنندهٔ ساعد نیز با یکدیگر) به تغییر مرحله و هم‌مرحله شدن الگو می‌انجامد.

در پژوهشهای قبلی برای شناسایی قیود مؤثر بر حرکت روی الگوهای متقارن دو دست مطالعه شده بود (۲، ۷ و ۱۶) و به سبب هم‌جهت بودن ذاتی حرکات در این الگوهای هماهنگی همیشه قید هم‌جهت بودن حرکات، عامل اصلی یا یکی از عوامل اصلی ثبات هماهنگی قلمداد می‌شد. این پژوهش با توجه به انتخاب الگوی هماهنگی نامتقارن دو دست فرصتی را فراهم کرد که به حرکات هماهنگ دو دست در طیف وسیع‌تری نگریسته شود. بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش پیشنهاد می‌شود هر الگوی هماهنگی، قید مختص به خود را دارد و قیدهای تعیین‌کنندهٔ ثبات در هر الگوی هماهنگی دو دست لزوماً مشابه هم نیستند، بلکه شرایط محیطی و نوع تقاضای تکلیف است که تعیین می‌کند قید اصلی حرکت چیست.

این یافته‌ها به مربیان و حرکت‌درمانگرها (فیزیوتراپها) که به نحوی با آموزش حرکات هماهنگ گوناگون سر و کار دارند کمک می‌کند با در نظر گرفتن قیدهای حاکم بر حرکت به آموزش و درمان بهتر و صحیح‌تر اقدام کنند.

منابع

1. Bingham, Geoffrey P. (2004). "A perceptually driven dynamical model of bimanual rhythmic movement and phase perception". Ecological Psychology, 16, 45-53.
2. Bogaerts, H. & S.P. Swinnen (2001). "Spatial interaction during bimanual coordination patterns: the effect of directional compatibility". Motor Control, 2, 183-199.
3. Franz, E. A. (1997). "Spatial coupling in the coordination of complex actions". The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 50, 684-704.
4. Issartel J.; L. Martin, P. Gaillot, T. Bardainne, M. Codopi (2006). "A practical guide to time-frequency analysis in the study of human motor behavior: The contributions of wavelet transform". Journal of Motor Behavior, 38, 139-159.
5. Jeka, J.J.; J.A.S. Kelso, T. Kiemel (1993). "Spontaneous transitions and symmetry: pattern dynamics in human four-limb coordination". Human movement science, 12, 627-651.
6. Kelso, J.A.S. & G. Schöner (1988). "Self- organization of coordinative movement patterns". Human movement science. 7, 27-46.
7. Li, Y.; O. Levin, R.G. Carson, S.P. Swinnen (2004). "Bimanual coordination: constraints imposed by the relative timing of homologous muscle activation". Exp Brain Res, 156, 27-38.
8. Magill, A. Richard (2001). Motor learning concepts and applications, 6th Edition, McGraw-Hill. pp. 42, 68,69,70,71, 177,190,191.
9. Obi, S.S. (2004). "Bimanual coordination an unbalance field of research". Motor control, 8, 111-120.
10. Piek, J.P., Editor (1998). Motor behavior and human skill a multidisciplinary approach. Human Kinetic; pp. 143-144.
11. Schmidt, R.A. & T.D. Lee (1999), Motor control and learning a behavioral emphasis. 3rd Edition, Human Kinetic. pp. 206.
12. Smethurst, C.J. & R.G. Carson (2001). "The acquisition of movement skills: practice enhances the dynamic stability of bimanual coordination". Human Movement Science, 20, 499-529.
13. Spencer, J.P. & G. Schöner (2003). "Bridging the representational gap in the dynamic systems approach to development". Development science, 6:4, 392-412.
14. Sterand, D. (2000). "Debates in dynamics: a dynamical systems perspective on action and perception". Human movement science, 19, 407-423.
15. Swinnen, S. P.; N. Dounskaia, O. Levin, J. Duysens (2001). "Constraints during bimanual coordination: the role of direction in relation to amplitude and force requirements". Behavioral Brain Research, 123, 201-218.
16. Swinnen, S.P.; K. Jardian, R. Meulenbrock, N. Dounskaia, M. Hofkens, V. Brandt (1997). "Egocentric and allocentric constraints in the expression of patterns of interlimb coordination". Journal of Cognitive Neuroscience, 9:3, 348-377.
17. Swinnen. S.; C.B. Walter, D.C. Shapiro (1988). "The coordination of limb movement different kinematics patterns". Brain and cognition, 8, 326-347.
18. Swinnen, S. P.; D.E. Young, C.B. Walter, D.J. Serrien (1991). "Control of asymmetrical bimanual movements". Experimental Brain Research, 85: 163- 173.
19. Temporado, J.J. & S.P. Swinnen (2005). "Dynamics of learning and transfer of muscular and spatial relative phase in bimanual coordination: evidence for abstract directional codes". Exp Brain Res, 160: 180-188.
20. Temprado, J.J.; S.P. Swinnen, R.G. Carson, A. Tourment, M. Laurent (2003). "Interaction of directional, neuromuscular and egocentric constraints on the stability of preferred bimanual coordination patterns". Human Movement Science, 22, 339-363.

21. **Walter, C. B. & S.P. Swinnen (1990). "Asymmetric interlimb interference during the performance of a dynamic bimanual task". Brain and cognition, 14, 185-200.**
22. **Wenderoth, N.; V. Puttemans, S. Vangheluwe, S.P. Swinnen (2003). "Bimanual training reduces spatial interference". Journal of Motor Behavior, 35, 296-306.**

سفید

تاریخ دریافت: ۸۵/۵/۳۰
تاریخ تصویب: ۸۶/۲/۲۹

مقایسهٔ دیدگاه ورزشکاران، مربیان، و صاحب‌نظران در مورد راهکارهای پیشرفت ورزش قهرمانی ژیمناستیک کشور

❖ **دکترفریدون تندنویس؛** دانشیار دانشگاه تربیت‌معلم *
❖❖ **محمدهادی قاسمی؛** کارشناس‌ارشد دانشگاه تربیت‌معلم

چکیده: هدف از انجام این پژوهش عبارت است از مقایسهٔ دیدگاه ورزشکاران، مربیان، و صاحب‌نظران در مورد راهکارهای پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور. نمونهٔ آماری این تحقیق را ۲۴نفر از ورزشکاران تیم ملی، ۸۰ نفر از مربیان، و۹۷ نفر از صاحب‌نظران تشکیل دادند که جمعاً ۲۰۱ نفر بودند. ابزار اندازه‌گیری پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته (α =۰٫۸۹) است شامل ۳۷ سؤال از نوع بسته. متغیرهای تحقیق عبارت بودند از ۳۵ مورد (ارتقای سطح دانش علمی و فنی مربیان، استعدادیابی به روش علمی و تخصصی، تجهیز کامل سالنها به امکانات تخصصی و کمک آموزشی، حمایت سازمان تربیت‌بدنی وکمیتهٔ ملی المپیک و...) که در قالب هفت گروه بر اساس تحلیل عاملی طبقه‌بندی گردید. تجزیه و تحلیل آماری داده‌های تحقیق با استفاده از آمار توصیفی، آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه، و آزمون تعقیبی توکی به‌دست آمد. یافته‌های تحقیق نشان داد هر سه گروه ورزشکاران، مربیان، و صاحب‌نظران مشترکاً در بین متغیرهای گروههای هفت‌گانهٔ این تحقیق متغیرهای گروه سوم (ارتقای سطح دانش علمی و فنی مربیان، کنترل و نظارت بر فعالیت مربیان، استعدادیابی نوآموزان به روش علمی و تخصصی، افزایش تأسیسات و سالنهای مختص ژیمناستیک و تجهیز کامل سالنها به امکانات تخصصی و کمک آموزشی) را مهم‌ترین عوامل در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور عنوان کرده‌اند. فرضیه‌های تحقیق نشان داد بین متغیرهای گروههای هفت‌گانه، دیدگاه هر سه گروه ورزشکاران، مربیان، و صاحب‌نظران تنها در مورد نقش متغیرهای گروه دوم (حمایت معنوی مربیان، حمایت معنوی ورزشکاران، بهره‌گیری از افراد متخصص و تحصیلکردهٔ رشتهٔ تربیت‌بدنی،...) مشابه بوده است.

واژگان کلیدی: ایران، پیشرفت، ژیمناستیک، ورزش قهرمانی

* E.mail: tondnevis@yahoo.com

مقدمه

با توجه به رابطهٔ نزدیکی که ورزش و تربیت‌بدنی با فرهنگ و سیاست و اقتصاد یک کشور دارد، اگر کشوری بخواهد موقعیت خود را در عرصهٔ بین‌المللی به نمایش بگذارد و جایگاه مناسب خود را حفظ کند، باید از ساختار علمی، تشکیلاتی و زیربنایی مناسبی برخوردار باشد (۴) و این مستلزم سیاست‌گذاری، خط‌مشی، و مدیریت درست آن رشتهٔ ورزشی در فدراسیونهاست.

یکی از این رشته‌های ورزشی ژیمناستیک است.

ژیمناستیک را مادر ورزشها دانسته‌اند. این رشتهٔ ورزشی از جمله ورزشهای انفرادی است که بیش از ۴۰۰۰ سال از پیدایش آن می‌گذرد. ورزشکاران این رشته در مسابقات سطوح بالای قهرمانی نظیر قاره‌ای، جهانی، و المپیک به علت دارا بودن وسایل متعدد مدالهای بیشماری را نصیب خود و کشورشان می‌نمایند. فدراسیون ژیمناستیک کشورمان در سال ۱۳۲۵ قبل از شروع بازیهای المپیک ۱۹۴۸ لندن تأسیس شد. اما متأسفانه این رشتهٔ ورزشی با قدمتی ۶۰ ساله در کشورمان، به نظر می‌رسد مشکلاتی دارد که در این مدت زمان طولانی نه‌تنها جایگاه واقعی خود را در کشور پیدا نکرده، بلکه نتایج قابل قبولی از شرکت در مسابقات سطوح بالای قهرمانی اعم از آسیایی، جهانی و المپیک نصیب ژیمناستهای تیم ملی نشده است. در سالهای اخیر موفقیتها و ناکامیهای ملی‌پوشان ورزش کشور حساسیتهای زیادی را در بین مردم و مسئولان به‌وجود آورده است. به نظر می‌رسد انتظارات مردم و مسئولان ورزشی و غیرورزشی فزونی یافته و همه در میادین بین‌المللی نظیر مسابقات آسیایی، جهانی و المپیک خواستار موفقیتهای بیشتر و ارزشمندی‌اند.

فدراسیون ژیمناستیک جمهوری اسلامی ایران برای اولین بار در کشور با برگزاری همایش راهکارهای توسعهٔ ژیمناستیک گامی مؤثر در طرح راهکارهای توسعهٔ ژیمناستیک برداشته ولی متأسفانه به استثنای تعداد انگشت‌شماری نظر، طرح و دیدگاه شخصی و بیان موضوعات نه چندان مرتبط با عنوان همایش، نظیر آسیب تاندون آشیل، فقر آهن ورزشکاران، بیومکانیک پرش خرک و... راهکاری در جهت پیشرفت ژیمناستیک کشور به صورت علمی و آکادمیک مطرح نکرده است (۱).

علوی (۱۳۸۱) با تدوین مقاله‌ای با عنوان «ژیمناستیک و توسعه‌یافتگی» دیدگاه خود را در قالب سفری سه‌ماهه جهت گذراندن دورهٔ مربیگری بین‌المللی ژیمناستیک زیر نظر کمیتهٔ بین‌المللی المپیک در دانشگاه سمیل وایز بوداپست مجارستان بدین صورت بیان کرد: «از نظر ارتقای ژیمناستیک روز دنیا، هماهنگی تنگاتنگ با مراکز آکادمیک و تخصصی به صورت کاربردی و عملی وجود دارد و در زمینه‌های مختلف، پژوهشها و تحقیقات وسیعی انجام گرفته و به نتایج چشمگیری دست یافته‌اند، و این امر را اهل فن و متخصصان تحصیل‌کردهٔ دانشگاهی که صاحب‌نظر در ژیمناستیک‌اند انجام داده‌اند. نقش اسپانسرهای مالی، تبلیغاتی، پوششهای رسانه‌ای، ارتباطهای جمعی و... در هماهنگ‌سازی رشته‌های پایه همچون ژیمناستیک نقش اصلی و عمده داشته‌اند و از ارزش و اولویت کلیدی برخوردارند. اعتقاد بر این است که فرهنگ‌سازی در ورزشهای پایه و تغییر نگرش مسئولان به این قضیه، فراهم نمودن زمینه‌های رشد، و شکوفایی ورزشهای پایه به صورت فرهنگ ملی باعث ارتقا در رشد جامعه و ورزش به موازات هم خواهد شد» (۹).

حافظ‌مطلق (۱۳۸۱) با بیان طرحی با عنوان «توسعهٔ ژیمناستیک» نظریات خود را جهت بیان راهکار بدین صورت بیان کرده است: ۱. تبلیغات وسیع در رسانه‌ها جهت ایجاد ذهنیت مناسب در خانواده‌ها و در همین رابطه آگاهی دادن به عامهٔ مردم در ایمنی و سلامت ورزشکارانی که به ژیمناستیک می‌پردازند که برای این منظور می‌توان با توضیح و نمایش وسایل کمک آموزشی، تشکهای ایمنی، و سایر موارد مورد نیاز به نتیجه رسید. ۲. حذف برنامه‌های استعدادیابی و سعی در جذب هر چه بیشتر علاقه‌مند به ژیمناستیک. ۳. تهیهٔ برنامه‌های مدون جهت بدنسازی اصولی و تخصصی

ژیمناستیک در تمامی مقاطع سنی که خود مربیان ژیمناستیک به این برنامه‌ها اشراف کامل داشته باشند. ۴. گماردن مربیان مجرب جهت آموزش مهارت به ورزشکاران در تمامی مقاطع سنی. ۵. به کارگیری طولانی‌مدت مربیان خارجی (۵).

یانگ- مینج (۱۹۹۰) در تحقیقی تیم ملی ژیمناستیک چین را در بیست و پنجمین دورهٔ مسابقات قهرمانی جهان بررسی کرد. در این تحقیق عوامل تأثیرگذار بر ژیمناستهای چینی را در کسب مقام قهرمانی جهان چنین می‌داند: «پیش‌راندن آمادگی روانی ژیمناستهای چینی به سمت نظام گروهی و ملی، وحدت و همکاری، تقویت مدیریت سختگیر و جدی در تیم، تمرینات سنگین، اعتماد به تحقیقات علمی، تمرینات منظم و پرشدت به صورت اجباری، اعمال فشار تمرینی در تمام طول سال، حضور مربی برای تمام تیم.» در این تحقیق کمبودها و مشکلات ورزشکاران و مربیان تیم به صورت ذیل بیان شده است: «سلامتی و توانایی ملی‌پوشان در درجهٔ دوم اهمیت قرار داشت. با وجود تمرینات مشقت‌بار، هنوز میزان تمرینات اجباری به اندازهٔ کافی نیست. دشواری تمرینات اختیاری کمتر است و به همین دلیل توانایی ورزشکاران در مهارتهای اختیاری پایین‌تر است. ضریب موفقیت و پایایی ژیمناستها در هنگام فرود پایین است. تجهیزات و وسایل اختصاصی ناکافی است» (۱۲).

با توجه به این سوابق در این پژوهش محقق بر آن است راهکارهای مناسب جهت پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور را از دیدگاه جامعهٔ ورزش ژیمناستیک کشور بررسی و این نظرات را مقایسه و تجزیه و تحلیل کند تا به راهکارهایی برسد که با اجرای آنها زمینهٔ لازم برای کسب موفقیت در ژیمناستیک فراهم گردد.

روش‌شناسی

جامعهٔ آماری و نمونه

این تحقیق از نوع پژوهشهای علی-مقایسه‌ای بود که به جمع‌آوری اطلاعات مربوط و متناسب با هدفهای تحقیق پرداخت. جامعهٔ آماری این تحقیق، بر اساس آمار فدراسیون ژیمناستیک ایران (۸) ۲۵۵ نفر مجموع ورزشکاران، مربیان و صاحب‌نظران بوده است. با استفاده از جدول مورگان، نمونهٔ مورد مطالعه از جامعهٔ آماری انتخاب شد که جمعاً ۲۰۱ نفر را تشکیل می‌دهند.

- ورزشکاران: ۱۱/۹ درصد از جامعهٔ آماری به تعداد ۲۴ نفر از ورزشکاران تیم ملی جوانان، امید و بزرگسالان.

- مربیان: ۳۹/۸ درصد از جامعهٔ آماری به تعداد ۸۰ نفر از مربیان دارای گواهی بین‌المللی، ملی و درجهٔ یک.

- صاحبنظران: ۴۸/۲ درصد از جامعهٔ آماری به تعداد ۹۷ نفر از صاحب‌نظران، نظیر داوران، مسئولان فدراسیون، اساتید دانشگاه و رؤسای هیئتها.

ابزار اندازه‌گیری و شیوهٔ اجرای تحقیق

ابزار اندازه‌گیری این تحقیق پرسشنامه‌ای محقق ساخته بود که بر اساس اهداف تحقیق، تجارب تحقیقات مشابه گذشته و نظرات جامعهٔ آماری این تحقیق در مورد راهکارهای پیشرفت ورزش قهرمانی ژیمناستیک کشور تهیه گردید. جهت به‌دست آوردن متغیرهای تحقیق، پرسشنامهٔ حاوی سؤالهای باز در مورد راهکارهای پیشرفت ورزش قهرمانی ژیمناستیک کشور بین جامعهٔ آماری توزیع شد و پس از جمع‌آوری جهت دسته‌بندی متغیرهای مورد مطالعه از روش تحلیل عاملی استفاده شد و متغیرهای

تحقیق به هفت گروه تقسیم گردید. پایایی آن با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ (a =۰/۸۹) و روایی محتوایی پرسشنامه با نظر اساتید و متخصصان بررسی شد. برای اندازه‌گیری تمام متغیرهای مورد مطالعه از سؤالهای نوع بسته با مقیاس پنج ارزشی لیکرت (خیلی‌کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی‌زیاد) استفاده شد. روش گردآوری اطلاعات به صورت میدانی بود که گروههای مورد مطالعه با پاسخ‌دادن به پرسشنامه مشارکت نمودند.

روشهای آماری

داده‌های جمع‌آوری‌شده به شکل زیر تجزیه و تحلیل آماری شد:

الف) جهت توصیف متغیرهای تحقیق از روش آمار توصیفی (جدول توزیع فراوانی، درصد، میانگین، انحراف استاندارد) استفاده شد.

ب) جهت مقایسهٔ دیدگاه گروههای مورد مطالعه از روش آمار استنباطی (تحلیل واریانس و آزمون تعقیبی توکی) استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین سن ورزشکاران ۲۲/۴۸ سال، مربیان ۳۹/۵۱ سال، و صاحب‌نظران ۴۱/۸۸ سال بود. از لحاظ سابقهٔ کاری، میانگین سابقهٔ ورزشی ورزشکاران ۱۴/۲۹ سال، سابقهٔ مربیگری مربیان ۱۹/۷۲ سال، و سابقهٔ مدیریتی صاحب‌نظران ۲۳/۷۱ سال بود. ۶۲/۵ درصد ورزشکاران مدرک تحصیلی دیپلم، ۱۶/۶۶ درصد دارای فوق دیپلم، ۸/۳۳ درصد دارای لیسانس، ۸/۳۳ درصد دارای فوق‌لیسانس، و ۴/۱۶ درصد زیردیپلم داشتند. ۵۰ درصد مربیان دیپلم، ۲۲/۵ درصد فوق‌دیپلم، ۲۲/۲۵ لیسانس، ۵ درصد فوق‌لیسانس، و ۱/۲۵ درصد زیردیپلم بودند. ۴۳/۲۹ درصد صاحب‌نظران مدرک تحصیلی لیسانس، ۱۸/۵۵ درصد فوق‌لیسانس، ۴/۱۲ درصد دکتری، ۱۷/۵۹ درصد فوق‌دیپلم، و ۱۶/۴۹ درصد دیپلم داشتند.

همان‌گونه که جدول ۱ نشان می‌دهد، ورزشکاران، مربیان، صاحب‌نظران و در نهایت کل آزمودنیها مشترکاً اهمیت بیشتری برای متغیرهای گروه سوم (ارتقای سطح دانش علمی و فنی مربیان، کنترل و نظارت بر فعالیت مربیان، استعدادیابی به روش علمی و تخصصی، تأسیس مدارس ژیمناستیک، تأسیسات و تجهیزات) قایل شده‌اند. اولویت دوم برای ورزشکاران و مربیان، متغیرهای گروه ششم و برای صاحب‌نظران متغیرهای گروه پنجم است. اولویت سوم برای ورزشکاران و صاحب‌نظران متغیرهای گروه دوم، و برای مربیان متغیرهای گروه پنجم است.

فرض صفر اول. بین دیدگاه گروههای مورد مطالعه در مورد نقش متغیرهای گروه اول در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور تفاوت معناداری وجود ندارد.

در مورد متغیرهای گروه اول، F محاسبه‌شده با درجات آزادی ۲ و ۱۹۰ برابر ۳/۰۳ بوده و با توجه به اینکه سطح معنادار ۰/۰۵ انتخاب شده است و احتمال پذیرش به‌دست آمده ۰/۰۵ بود، بنابراین برابر ۰/۰۵ است (p =۰/۰۵). لذا با تکیه بر نتایج به‌دست آمده می‌توانیم فرض صفر اول را ردکنیم و نتیجه می‌گیریم بین دیدگاه مورد بررسی در مورد نقش متغیرهای گروه اول در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور اختلاف معناداری وجود دارد. برای تعیین اینکه بین کدام‌یک از میانگینها تفاوت وجود دارد از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. در آزمون مشخص شد بین دیدگاه گروه ورزشکاران و صاحب‌نظران اختلاف معناداری وجود داشته است.

جدول ۱. ارزش میانگین امتیاز اولویتهای تعیین شده در مورد متغیرهای تحقیق از دیدگاه ورزشکاران، مربیان، صاحب‌نظران، و کل آزمودنیها

گروه	متغیرها	ورزشکاران		مربیان		صاحب‌نظران		کل آزمودنیها	
		اولویت	امتیاز	اولویت	امتیاز	اولویت	امتیاز	اولویت	امتیاز
اول	استفاده از مربی خارجی، مربی بدنساز، کارشناس تغذیه، روان‌شناس و افزایش ساعات و تعداد جلسات تمرین	پنجم	۴٫۰۴۴۴	ششم	۴٫۲۳۵۶	چهارم	۴٫۳۰۳۲	پنجم	۴٫۲۴۱۵
دوم	حمایت معنوی مربیان و ورزشکاران، بهره‌گیری از افراد متخصص و تحصیل‌کردهٔ تربیت‌بدنی، گسترش ارتباطات با فدراسیون جهانی و کشورهای صاحب‌نام، راه‌اندازی کمیتهٔ تحقیقات، وجود برنامه‌ریزی، حضور مدیر اهل فن و مجرب	سوم	۴٫۱۹۰۵	چهارم	۴٫۴۱۰۵	سوم	۴٫۳۴۲۲	چهارم	۴٫۳۴۶۲
سوم	ارتقای سطح دانش علمی و فنی مربیان، کنترل و نظارت بر فعالیت مربیان، استعدادیابی به روش علمی و تخصصی، تأسیس مدارس ژیمناستیک، تأسیسات و تجهیزات	اول	۴٫۲۷۷۸	اول	۴٫۶۴۰۴	اول	۴٫۵۶۹۳	اول	۴٫۵۵۶۴
چهارم	حمایت سازمان تربیت‌بدنی و کمیتهٔ ملی المپیک، حمایت مالی ورزشکاران، حمایت مالی مربیان، جذب اسپانسر	هفتم	۳٫۳۸۸۹	هفتم	۳٫۴۸۳۸	هفتم	۳٫۳۵۲۶	هفتم	۳٫۳۵۲۶
پنجم	نظام آموزشی یکپارچه، توسعهٔ ژیمناستیک در مدارس و مهد کودکها، بودجهٔ فدراسیون و تبلیغات	ششم	۳/۹۱۶۷	سوم	۴٫۴۷۰۴	دوم	۴٫۴۸۴۰	دوم	۴٫۴۰۱۰
ششم	سطح‌بندی، تأمین آیندهٔ شغلی، مسکن و شرایط ادامهٔ تحصیل ورزشکاران	دوم	۴٫۲۴۰۷	دوم	۴٫۵۰۶۷	پنجم	۴٫۲۶۳۹	سوم	۴٫۳۵۵۵
هفتم	مسابقات، اردوها، و همسوکردن اهداف	چهارم	۴٫۱۳۸۵	پنجم	۴٫۲۹۸۶	ششم	۴٫۱۱۱۴	ششم	۴٫۱۱۱۴

جدول۲. آزمون توکی جهت مقایسهٔ چندگانهٔ نظرات گروههای مورد مطالعه در مورد نقش متغیرهای گروه اول در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور

آزمودنی		ورزشکاران	مربیان	صاحب‌نظران
ورزشکاران	MDP		-۰/۹۵ ۰/۱۸	-۱/۲۹ ۰/۰۳
مربیان	MDP			-۰/۳۳ ۰/۶۴
صاحب‌نظران	MDP			

در مورد متغیرهای گروه دوم، F محاسبه‌شده با درجات آزادی ۲ و ۱۸۶ برابر ۲/۲۰ بود. با توجه به اینکه سطح معنادار ۰/۰۵ انتخاب شده است و احتمال پذیرش به‌دست آمده ۰/۱۱ بود و بیشتر از ۰/۰۵ است (p>۰/۰۵)، لذا با تکیه بر نتایج به‌دست آمده می‌توانیم فرض صفر دوم (بین دیدگاه گروههای مورد مطالعه در مورد نقش متغیرهای گروه دوم در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور اختلاف معناداری وجود ندارد) را بپذیریم و نتیجه می‌گیریم بین دیدگاه سه گروه مورد مطالعه اختلاف معناداری وجود ندارد.

در مورد متغیرهای گروه سوم، F محاسبه‌شده با درجات آزادی ۲ و ۱۸۹ برابر ۹/۶۶ است. با توجه به اینکه سطح معنادار ۰/۰۵ انتخاب شده است و احتمال پذیرش به‌دست آمده برابر صفر و کمتر از ۰/۰۵ است (p<۰/۰۵)، با تکیه بر نتایج به‌دست آمده می‌توانیم فرض صفر سوم (بین دیدگاه گروههای مورد مطالعه در مورد نقش متغیرهای گروه سوم در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور اختلاف معناداری وجود ندارد) را رد کنیم و نتیجه می‌گیریم بین دیدگاه مورد بررسی در مورد نقش متغیرهای گروه سوم در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور اختلاف معناداری وجود دارد. در آزمون تعقیبی توکی مشخص شد بین دیدگاه گروه ورزشکاران با مربیان و صاحب‌نظران اختلاف معنا وجود داشته است.

در مورد متغیرهای گروه چهارم، F محاسبه‌شده با درجات آزادی ۲ و ۱۹۶ برابر ۳/۴۲ بود و با توجه به اینکه سطح معنادار ۰/۰۵ انتخاب شده است و احتمال پذیرش به‌دست آمده ۰/۰۳ و کمتر از ۰/۰۵ است (p<۰/۰۵)، با تکیه بر نتایج به‌دست آمده می‌توانیم فرض صفر چهارم (بین دیدگاه گروههای مورد مطالعه در مورد نقش متغیرهای گروه چهارم در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور اختلاف معناداری وجود ندارد) را رد کنیم و نتیجه می‌گیریم بین دیدگاه مورد مطالعه در مورد نقش متغیرهای گروه چهارم در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور اختلاف معناداری وجود دارد. در آزمون تعقیبی توکی مشخص شد بین دیدگاه گروه مربیان و صاحب‌نظران اختلاف معناداری وجود داشته است.

در مورد متغیرهای گروه پنجم، F محاسبه شده با درجات آزادی ۲ و ۱۹۴ برابر ۱۷/۸۸ بود. با توجه به اینکه سطح معنادار ۰/۰۵ انتخاب شده است و احتمال پذیرش به‌دست آمده برابر صفر و کمتر از ۰/۰۵ است (p<۰/۰۵)، لذا با تکیه بر نتایج به‌دست آمده می‌توانیم فرض صفر پنجم (بین دیدگاه گروههای مورد مطالعه در مورد نقش متغیرهای گروه پنجم در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور اختلاف معناداری وجود ندارد) را رد کنیم و نتیجه می‌گیریم بین دیدگاه مورد بررسی در مورد نقش متغیرهای گروه پنجم در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور اختلاف معناداری وجود دارد. در آزمون تعقیبی توکی مشخص شد بین

دیدگاه گروه ورزشکاران با مربیان و صاحب‌نظران اختلاف معناداری وجود داشته است.

در مورد متغیرهای گروه ششم، F محاسبه شده با درجات آزادی ۲ و ۱۸۹ برابر ۴/۸۴ بود و با توجه به اینکه سطح معنادار ۰/۰۵ انتخاب شده است و احتمال پذیرش به‌دست آمده ۰/۰۰۹ و کمتر از ۰/۰۵ است (p<۰/۰۵)، لذا با تکیه بر نتایج به‌دست آمده می‌توانیم فرض صفر ششم (بین دیدگاه گروههای مورد مطالعه در مورد نقش متغیرهای گروه ششم در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور اختلاف معناداری وجود ندارد) را رد می‌کنیم و نتیجه می‌گیریم بین دیدگاه مورد مطالعه در مورد نقش متغیرهای گروه ششم در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور اختلاف معناداری وجود دارد. در آزمون تعقیبی توکی مشخص شد بین دیدگاه مربیان و صاحب‌نظران اختلاف معناداری وجود داشته است.

در مورد متغیرهای گروه هفتم، F محاسبه‌شده با درجات آزادی ۲ و ۱۸۴ برابر ۳/۱۸ بوده و با توجه به اینکه سطح معنادار ۰/۰۵ انتخاب شده است و احتمال پذیرش به‌دست آمده ۰/۰۴ و کمتر از ۰/۰۵ است (p<۰/۰۵)، لذا با تکیه بر نتایج به‌دست آمده می‌توانیم فرض صفر هفتم (بین دیدگاه گروههای مورد مطالعه در مورد نقش متغیرهای گروه هفتم در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور اختلاف معناداری وجود ندارد) را رد می‌کنیم و نتیجه می‌گیریم بین دیدگاه مورد مطالعه در مورد نقش متغیرهای گروه هفتم در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور اختلاف معناداری وجود دارد. در آزمون تعقیبی توکی مشخص شد بین دیدگاه گروه مربیان و صاحب‌نظران اختلاف معناداری وجود داشته است.

راهکارهای گروه اول. از دیدگاه ورزشکاران سه راهکار برتر گروه اول در مورد پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور به‌ترتیب اهمیت شامل استفاده از مربی بدنساز، روان‌شناس و کارشناس تغذیه است. از طرفی مربیان سه راهکار برتر گروه اول را به‌ترتیب اهمیت، افزایش ساعات و تعداد جلسات تمرین، استفاده از مربی بدنساز و روان‌شناس عنوان نموده‌اند، در حالی که صاحب‌نظران استفاده از مربی بدنساز، افزایش ساعات و تعداد جلسات تمرین، و استفاده از مربی خارجی را به‌ترتیب اهمیت سه راهکار برتر گروه اول دانسته‌اند. از دیدگاه کل آزمودنیها سه راهکار برتر گروه اول به‌ترتیب عبارت‌اند از اهمیت استفاده از مربی بدنساز، افزایش ساعات، و تعداد جلسات تمرین، و استفاده از روان‌شناس.

راهکارهای گروه دوم. از دیدگاه ورزشکاران سه راهکار برتر گروه دوم در مورد پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور به‌ترتیب اهمیت شامل گسترش ارتباطات با فدراسیون جهانی و کشورهای صاحب‌نام، حضور مدیر اهل فن و مجرب به عنوان ریاست فدراسیون، و حمایت معنوی ورزشکاران است. از طرفی مربیان، صاحب‌نظران، و کل آزمودنیها به‌طور یکسان سه راهکار برتر گروه دوم را به‌ترتیب اهمیت، حضور مدیر اهل فن و مجرب به عنوان ریاست فدراسیون، گسترش ارتباطات با فدراسیون جهانی ژیمناستیک و کشورهای صاحب‌نام این رشته و وجود برنامه‌ریزی در امور مختلف عنوان کرده‌اند.

راهکارهای گروه سوم. از دیدگاه ورزشکاران سه راهکار برتر گروه سوم در مورد پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور به‌ترتیب اهمیت شامل تجهیز کامل سالنها به امکانات تخصصی و

کمک آموزشی، استعدادیابی به روش علمی و تخصصی و ارتقای سطح دانش علمی و فنی مربیان است. از طرفی مربیان، صاحب‌نظران، و کل آزمودنیها به‌طور یکسان سه راهکار برتر گروه سوم را به‌ترتیب اهمیت، ارتقای سطح دانش علمی و فنی مربیان، استعدادیابی به روش علمی و تخصصی و تجهیز کامل سالنها به امکانات تخصصی و کمک‌آموزشی عنوان کرده‌اند.

راهکارهای گروه چهارم. از دیدگاه ورزشکاران سه راهکار برتر گروه چهارم در مورد پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور به‌ترتیب اهمیت عبارت‌اند از حمایت مالی ورزشکاران، حمایت سازمان تربیت‌بدنی و کمیتهٔ ملی المپیک، و حمایت مالی مربیان. از طرفی مربیان سه راهکار برتر گروه اول را به‌ترتیب اهمیت، حمایت مالی مربیان، حمایت سازمان تربیت بدنی و کمیتهٔ ملی المپیک و جذب اسپانسرهای ورزشی عنوان کرده‌اند، در حالی که صاحب‌نظران و کل آزمودنیها به‌طور یکسان سه راهکار برتر گروه چهارم را به‌ترتیب اهمیت حمایت سازمان تربیت‌بدنی و کمیتهٔ ملی المپیک، حمایت مالی مربیان و جذب اسپانسرهای ورزشی دانسته‌اند.

راهکارهای گروه پنجم. از دیدگاه ورزشکاران و مربیان به‌طور یکسان سه راهکار برتر گروه پنجم در مورد پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور، به‌ترتیب اهمیت عبارت‌اند از افزایش بودجهٔ فدراسیون، بهره‌گیری از سیستم آموزشی یکپارچه و استفاده از تبلیغات گسترده. در حالی که صاحب‌نظران سه راهکار برتر گروه پنجم را به‌ترتیب اهمیت، بهره‌گیری از سیستم آموزشی یکپارچه، افزایش بودجهٔ فدراسیون و توسعه و گسترش ژیمناستیک در مهدکودکها و مدارس ابتدایی عنوان نموده‌اند، از دیدگاه کل آزمودنیها سه راهکار برتر گروه پنجم در مورد پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور به‌ترتیب اهمیت، افزایش بودجهٔ فدراسیون، بهره‌گیری از سیستم آموزشی یکپارچه، و استفاده از تبلیغات گسترده است.

راهکارهای گروه ششم. از دیدگاه ورزشکاران سه راهکار برتر گروه ششم در مورد پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور به‌ترتیب اهمیت عبارت‌اند از تأمین آیندهٔ شغلی ورزشکاران، تأمین مسکن ورزشکاران و فراهم کردن شرایط ادامهٔ تحصیل ورزشکاران. از طرفی مربیان، صاحب‌نظران، و کل آزمودنیها به‌طور یکسان سه راهکار برتر گروه ششم را به‌ترتیب اهمیت، تأمین آیندهٔ شغلی ورزشکاران، فراهم کردن شرایط ادامهٔ تحصیل و فراهم نمودن شرایط ادامهٔ تحصیل ورزشکاران عنوان کرده‌اند.

راهکارهای گروه هفتم. از دیدگاه ورزشکاران سه راهکار برتر گروه هفتم در مورد پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور به‌ترتیب اهمیت عبارت‌اند از برگزاری اردوهای دو یا چندجانبه با کشورهای صاحب‌نام در ژیمناستیک، برگزاری بیشتر مسابقات برون‌مرزی و همسوکردن اهداف مربیان، ورزشکاران و مسئولان فدراسیون. از طرفی مربیان سه راهکار برتر گروه هفتم را به‌ترتیب اهمیت، همسوکردن اهداف مربیان، ورزشکاران و مسئولان فدراسیون، برگزاری اردوهای دو یا چندجانبه با کشورهای صاحب نام در ژیمناستیک و برگزاری بیشتر مسابقات برون‌مرزی عنوان کرده‌اند، در حالی که صاحب‌نظران برگزاری بیشتر مسابقات برون‌مرزی، همسوکردن اهداف مربیان، ورزشکاران و مسئولان فدراسیون و برگزاری اردوهای دو یا چندجانبه با کشورهای صاحب نام در ژیمناستیک را به‌ترتیب اهمیت سه راهکار برتر گروه هفتم

دانسته‌اند. از دیدگاه کل آزمودنیها سه راهکار برتر گروه هفتم در مورد پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور به‌ترتیب اهمیت، همسوکردن اهداف مربیان، ورزشکاران و مسئولان فدراسیون، برگزاری بیشتر مسابقات برون‌مرزی و برگزاری اردوهای دو یا چندجانبه با کشورهای صاحب نام در ژیمناستیک بود.

بحث و نتیجه‌گیری

در بین متغیرهای گروه اول ورزشکاران و صاحب‌نظران برای استفاده از مربی بدنساز و مربیان برای افزایش ساعات و تعداد جلسات تمرین ورزشکاران نسبت به سایر موارد اهمیت بیشتری قایل‌اند. از دیدگاه کل گروههای مورد مطالعه استفاده از مربی بدنساز از اهمیت بالاتری برخوردار است. به طور کلی، یافته‌های این تحقیق در مورد متغیرهای گروه اول با گفته‌های **حافظ مطلق**(۵)، **سجادی** (شمشیربازی و دو و میدانی) (۷)، **زکی‌زاده** (۶)، **اکبری‌آرمند** (تنیس روی میز) (۳)، **هو اِچ وای** (۱۸)، **مالینا آر. اِم.** (۲۲)، **لی ایکس وای** (۱۹)، **هایاشی اِس. دبلیو** (۱۶)، **یانگ مینج مینگ** (۱۲)، **وانگ دبلیو اِس** (۱۷)، **ریچارد جی ای** (۲۱)، **هاولز اِس** (۱۴)، و **هو آر** (۱۳) هم‌خوانی داشته است. با توجه به نتایج فوق به نظر می‌رسد بین راهکارهای گروه اول، استفاده از مربی بدنساز از دیدگاه جامعهٔ ورزش ژیمناستیک کشور مؤثرترین گام در پیشرفت ورزش قهرمانی ژیمناستیک کشور باشد.

در بین متغیرهای گروه دوم، ورزشکاران برای گسترش ارتباطات با فدراسیون جهانی ژیمناستیک و کشورهای صاحب‌نام و مربیان و صاحب‌نظران برای حضور مدیر اهل فن، مجرب و کاردان به عنوان ریاست فدراسیون ژیمناستیک کشور اهمیت بیشتری قایل‌اند. از دیدگاه کل گروههای مورد مطالعه نیز، حضور مدیر اهل فن، مجرب و کاردان به عنوان ریاست فدراسیون ژیمناستیک از اهمیت بالاتری برخوردار است.

به طور کلی یافته‌های این تحقیق در مورد متغیرهای گروه دوم با گفته‌های **علوی** (۸)، **سجادی** (فوتبال، دو و میدانی و شمشیربازی) (۷)، **حافظ مطلق** (۵)، **آرمند** (تنیس روی میز)، **هایاشی اِس دبلیو** (۱۶)، **مالینا آر اِم** (۲۲)، **یانگ مینج مینگ** (۱۲)، **هانس یو آخیم** (۲۰)، **و هاولز اِس** (۱۴) هم‌خوانی داشته‌اند. با توجه به نتایج فوق به نظر می‌رسد بین راهکارهای گروه دوم، حضور مدیر اهل فن، مجرب و کاردان به عنوان ریاست فدراسیون ژیمناستیک کشور از دیدگاه جامعهٔ ورزش ژیمناستیک کشور، مؤثرترین گام در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور باشد.

در بین متغیرهای گروه سوم ورزشکاران برای تجهیز کامل سالنها به امکانات تخصصی و کمک آموزشی، مربیان و صاحب‌نظران برای ارتقای سطح دانش علمی و فنی مربیان اهمیت بیشتری قایل‌اند. از دیدگاه کل گروههای مورد مطالعه نیز ارتقای سطح دانش علمی و فنی مربیان از اهمیت بالاتری برخوردار است. به طور کلی یافته‌های این تحقیق در مورد متغیرهای گروه سوم با گفته‌های **سجادی** (دو و میدانی، شمشیربازی و فوتبال) (۷)، **حافظ مطلق** (۵)، **زکی‌زاده** (۶)، **اکبری‌آرمند** (تنیس روی میز) (۳)، **ژیا او جی اِل** (۱۵)، **هانس یو آخیم** (۲۰)، **هو اِچ وای** (۱۸)، **مالینا آر اِم** (۲۲)، **یانگ مینج مینگ** (۱۲)، و **هاولز اِس** (۱۴) هم‌خوانی داشته‌اند. با توجه به نتایج فوق به نظر می‌رسد در بین راهکارهای گروه سوم، ارتقای سطح دانش علمی و فنی مربیان از دیدگاه

جامعهٔ ورزش ژیمناستیک کشور، مؤثرترین گام در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور باشد.

در بین متغیرهای گروه چهارم ورزشکاران برای حمایت مالی ورزشکاران، مربیان برای حمایت مالی مربیان، و صاحب‌نظران برای پشتیبانی و حمایت همه‌جانبهٔ سازمان تربیت‌بدنی و کمیتهٔ ملی المپیک اهمیت بیشتری قایل‌اند.

از دیدگاه کل گروههای مورد مطالعه نیز پشتیبانی و حمایت همه‌جانبهٔ سازمان تربیت‌بدنی و کمیتهٔ ملی المپیک از اهمیت بالاتری برخوردار است. به طور کلی یافته‌های این تحقیق در مورد متغیرهای گروه چهارم با گفته‌های **اکبری‌آرمند** (تنیس روی میز) (۳)، **سجادی** (فوتبال) (۷)، **علوی** (۹) و **هاولز اِس** (۱۴) هم‌خوانی داشته‌اند. با توجه به نتایج فوق به نظر می‌رسد در بین راهکارهای گروه چهارم، پشتیبانی و حمایت همه‌جانبهٔ سازمان تربیت بدنی و کمیتهٔ ملی المپیک از دیدگاه جامعهٔ ورزش ژیمناستیک کشور مؤثرترین گام در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور باشد.

در بین متغیرهای گروه پنجم، ورزشکاران و مربیان برای افزایش بودجهٔ فدراسیون و صاحب‌نظران برای بهره‌گیری از سیستم آموزشی یکپارچه برای مربیان سراسر کشور اهمیت بیشتری قایل‌اند. از دیدگاه کل گروههای مورد مطالعه، افزایش بودجهٔ فدراسیون از اهمیت بالاتری برخوردار است. به طور کلی یافته‌های این تحقیق در مورد متغیرهای گروه پنجم با گفته‌های **حافظ‌مطلق** (۵)، **اکبری‌آرمند** (تنیس روی میز) (۳)، **علوی** (۹)، **حافظ‌مطلق** (۵)، **علی‌آبادی** (۱۰)، **آفرینش‌خاکی** (ورزش همگانی) (۲)، **غفوری** (ورزش همگانی) (۱۱)، **هانس یو آخیم** (۲۰)، و **هاولزاِس** (۱۴) هم‌خوانی داشته‌اند. با توجه به نتایج فوق به نظر می‌رسد بین راهکارهای گروه پنجم، افزایش بودجهٔ فدراسیون از دیدگاه جامعهٔ ورزش ژیمناستیک کشور مؤثرترین گام در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور باشد.

در بین متغیرهای گروه ششم، کل گروههای مورد مطالعه برای تأمین آیندهٔ شغلی ورزشکاران اهمیت بیشتری قایل‌اند. به طور کلی یافته‌های این تحقیق در مورد متغیرهای گروه ششم با گفته‌های **هانس یو آخیم** (۲۰) هم‌خوانی داشته‌اند. با توجه به نتایج فوق به نظر می‌رسد در بین راهکارهای گروه ششم، تأمین آیندهٔ شغلی ورزشکاران تیم ملی از دیدگاه جامعهٔ ورزش ژیمناستیک کشور مؤثرترین گام در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور باشد.

در بین متغیرهای گروه هفتم ورزشکاران برای برگزاری اردوهای دو یا چندجانبه با کشورهای صاحب‌نام در رشتهٔ ژیمناستیک، مربیان برای همسوکردن اهداف مربیان، ورزشکاران و مسئولان فدراسیون و صاحب‌نظران برای برگزاری بیشتر مسابقات برون‌مرزی اهمیت بیشتری قایل‌اند. بررسی یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد در مورد برگزاری بیشتر مسابقات درون‌مرزی با گفته‌های **آفرینش خاکی** (ورزش همگانی) (۲) هم‌خوانی داشته است. در مورد برگزاری اردوهای بلندمدت با گفته‌های **سجادی** (۷) مطابقت نداشته است. با توجه به نتایج فوق به نظر می‌رسد در بین راهکارهای گروه هفتم همسوکردن اهداف مربیان، ورزشکاران و مسئولان فدراسیون از دیدگاه جامعهٔ ورزش ژیمناستیک کشور مؤثرترین گام در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور باشد.

در جمع‌بندی نهایی متغیرهای این تحقیق یافته‌ها

نشان می‌دهد هر سه گروه ورزشکاران، مربیان و صاحب‌نظران مشترکاً در بین متغیرهای هفت گروهی این تحقیق متغیرهای گروه سوم (ارتقای سطح دانش علمی و فنی مربیان، کنترل و نظارت بر فعالیت مربیان، استعدادیابی نوآموزان به روش علمی و تخصصی، افزایش تأسیسات و سالنهای مختص ژیمناستیک و تجهیز کامل سالنها به امکانات تخصصی و کمک آموزشی) را مهم‌ترین عوامل در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور عنوان کرده‌اند.

در جمع‌بندی نهایی از ۳۵ خرده‌متغیر این تحقیق از دیدگاه ورزشکاران سه عامل برتر در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور به ترتیب اهمیت، حمایت مالی ورزشکاران نظیر پرداخت حقوق ماهیانه و پاداشهای نقدی، برگزاری اردوهای دو یا چندجانبه با کشورهای صاحب‌نام و برگزاری بیشتر مسابقات برون‌مرزی است.

از دیدگاه مربیان، سه عامل برتر در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور به ترتیب اهمیت، ارتقای سطح دانش علمی و فنی مربیان، استعدادیابی نوآموزان به روش علمی و تخصصی ،و حمایت مالی مربیان است.

همچنین از دیدگاه صاحب‌نظران، سه عامل برتر در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور به ترتیب اهمیت، ارتقای سطح دانش علمی و فنی مربیان، استعدادیابی نوآموزان به روش علمی و تخصصی، و پشتیبانی و حمایت همه‌جانبهٔ سازمان تربیت‌بدنی و کمیتهٔ ملی المپیک است.

در جمع‌بندی نهایی از ۳۵ خرده‌متغیر این تحقیق از دیدگاه هر سه گروه مورد مطالعه، سه عامل برتر در پیشرفت بُعد قهرمانی ورزش ژیمناستیک کشور به ترتیب اهمیت، ارتقای سطح دانش علمی و فنی مربیان، استعدادیابی نوآموزان به روش علمی و تخصصی، و تجهیز کامل سالنها به امکانات تخصصی و کمک آموزشی است.

منابع

۱. اسدی، حسن و همکاران، ۱۳۸۱، آثار برگزیدهٔ اولین همایش ملی بررسی راهکارهای توسعهٔ ژیمناستیک کشور، انتشارات فدراسیون ژیمناستیک جمهوری اسلامی ایران، تهران.

۲. آفرینش‌خاکی، اکبر، ۱۳۸۳، «چگونگی توسعهٔ ورزش همگانی در کشور و مقایسهٔ نظرات گروههای مورد مطالعه»، رسالهٔ دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران.

۳. اکبری‌آرمند، علی، ۱۳۷۴، «توصیف وضعیت ورزش تنیس روی میز مردان کشور»، پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تربیت معلم، تهران.

۴. بهرام، عباس و همکاران، ۱۳۶۸، مباحثی در مبانی تربیت‌بدنی، انتشارات بخش فرهنگی دفتر مرکزی جهاد دانشگاهی، تهران.

۵. حافظ‌مطلق، عبدالعلی، ۱۳۸۱، «توسعهٔ ژیمناستیک»، آثار برگزیدهٔ همایش ملی بررسی راهکارهای توسعهٔ ژیمناستیک کشور، انتشارت فدراسیون ژیمناستیک ایران، تهران.

۶. زکی‌زاده، لیلا، ۱۳۸۱، «استعدادیابی در ژیمناستهای برجسته»، آثار برگزیدهٔ همایش ملی بررسی راهکارهای توسعهٔ ژیمناستیک کشور، انتشارات فدراسیون ژیمناستیک ایران، تهران.

۷. سجادی، نصرالله، ۱۳۸۲، «بررسی نحوهٔ اجرای برنامه‌های تمرینی تیم ملی دو و میدانی و شمشیربازی به منظور شرکت در بازیهای آسیایی۲۰۰۲پوسان»، طرح پژوهشی پژوهشکدهٔ تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، تهران.

۸. صمدزاده، نیما، ۱۳۸۲، «بررسی و توصیف وضعیت ژیمناستیک مردان کشور»، پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تهران، تهران.

۹. علوی، طاهر، ۱۳۸۱، «ژیمناستیک و توسعه‌یافتگی»، آثار برگزیدهٔ همایش ملی بررسی راهکارهای توسعهٔ ژیمناستیک، انتشارات فدراسیون ایران.

۱۰. علی‌آبادی، سعید، ۱۳۸۱، «بررسی روند فرهنگ‌سازی ژیمناستیک در رسانه‌های جمعی»، آثار برگزیدهٔ همایش ملی بررسی راهکارهای توسعهٔ ژیمناستیک کشور، انتشارات فدراسیون ژیمناستیک جمهوری اسلامی ایران، تهران.

۱۱. غفوری، فرزاد، ۱۳۸۲، «تعیین عوامل مؤثر بر گرایش به ورزش همگانی و قهرمانی برای تعیین راهبردهای ورزش در جمهوری اسلامی ایران». رسالهٔ دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

12. Yang, Ming (1990). "Development of Chinese gymnastics". Chinese sports science and technology, (5),1-6.

13. Ho, R. (1987). Talent identification in china In petiot, Bet al (Eds), world identification systems for gymnastics talent, sport psyches Editions Greely, co. Apr/jun1987, 28-35, total No.of pages:8.

14. Howells, S. (2000). "Lilleshal sport injury and human performance center", England, uk. Dec 2000, 10-17, total No.of pages:7.

15. Xiao, G.L. (2002). "Survey of men events in 2001 world Gymnastics championshipe". Journal of Beijing university of physical education (Beijing, p,r,China) 25(2), 2002, 254-257, 272/total No, of pages;5.

16. Hayashi, S.W. (1998). "Under standing youth sport participation through perceived coaching behavors, social support, anxiety and coping". Journal of Chengdu Physical Education Institute (Chengdu- China) 24(2), 1998, 41-44, total No. of pages: 15.

17. Wang, W.S. (2000). "On the opportunity of specific events training of athletic Gymnastics". Journal of Wuhan Institute of Physical Education 34(2),2000, 27-33, Total, No, of pages:7.

18. Hu, H.Y. (2001). "An investigation and analysis of selective course of artistic Gymnastics of college students". Journal of Wuhan Institute of Physical Education (Wuhan,-PRC) 35(4), 2001, 117-118 Total No.of pages: 2.

19. Li, X.Y. (2001). "Analyses of failure of women all – around final in artistic Gymnastics", the 27th Olympic games. Journal of Wuhan Institute of Physical Education (Wuhan) 35(2), 2001, 43-44, Total No.of pages:2.

20. **Hans, U.A. (1999). "Ministerium fur arbeit, Soziales und stadtentwicklung, Hons-joachim Dorrer, Talent suche und Talentforderung in NRW-ergebnisse eins Forschungsprojektes". Dusseldorf 1999. Dec1999, 406-415, Total No.of pages: 10.**
21. **Richards, G.E. (1999). "The effect of training volume and growth on Gymnastics performance in young women". Pediatric exercise science (Champaign, I11.) 11(4). Nov1999, 349-363, total No.of pages;15.**
22. **Malina, R.M. (2002). "Growth and maturation in artistic Gymnastics". Sds: Rivista di cultura sportive (Rome) 21(55), Apr/jun,28-35, total No.of pages:8.**

سفید

المپیک
سال پانزدهم – شماره ۴ (پیاپی ۴۰) زمستان ۱۳۸۶

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۱/۲۴
تاریخ تصویب: ۸۶/۳/۲۴

عوامل مهم در بازاریابی گردشگری ورزشی در ایران

❖ **افشار هنرور؛** دانشگاه تربیت مدرس *
❖❖ **فرزاد غفوری؛** دانشگاه علامه طباطبایی
❖❖❖ **فرزام فرزان؛** دانشگاه تربیت مدرس
❖❖❖❖ **اسماعیل شریفیان؛** دانشگاه تربیت مدرس

چکیده: هدف از این پژوهش آن است که با بررسی نظرات مدیران، ورزشکاران و دست‌اندرکاران امر گردشگری و ورزش دربارهٔ بازاریابی گردشگری ورزشی و نیز مرور یافته‌های حاصل از پژوهشهای مختلف در زمینهٔ گردشگری ورزشی و تطبیق این یافته‌ها با شرایط و ویژگیهای ایران عوامل مهم در بازاریابی گردشگری ورزشی شناسایی شود و راهکارهایی در این زمینه مطرح گردد. برای این منظور پرسشنامهٔ محقق‌ساخته‌ای تهیه شد و پس از تأیید روایی و پایایی آن (آلفای کرونباخ= ۰/۸۱ درصد)، نظرات مدیران ستاد برگزاری چهارمین دورهٔ بازیهای اسلامی زنان، ورزشکاران ایرانی و خارجی شرکت‌کننده در این بازیها، مدیران فعال در معاونت گردشگری سازمان میراث فرهنگی و گردشگری، و مدیران، مربیان و دست‌اندرکاران ورزشی دارای سابقهٔ گردشگری ورزشی، در ارتباط با عوامل مهم مورد توجه مدیران در بازاریابی گردشگری ورزشی بررسی شد. داده‌ها به روش تحلیل عاملی تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان داد از دیدگاه آزمودنیهای پژوهش علاقه به فرهنگ، هنر، معماری و مکانهای باستانی؛ بازاریابی و خدمات مناسب آژانسهای گردشگری؛ وجود تفریحات شبانه در کشور میزبان؛ و... از عوامل مهمی‌اند که بازاریابان گردشگری ورزشی باید در انتخاب بازارهای هدف و تهیهٔ آمیزه‌های بازاریابی به آنها توجه کنند. همچنین، لزوم توجه به نیازهای مختلف گردشگران و برنامه‌ریزی درازمدت در بازاریابی گردشگری ورزشی از دیگر نتایجی است که در بسیاری از پژوهشها بر آنها تأکید شده است. در تمام موارد و عوامل شناسایی شده در این پژوهش و سایر پژوهشها، نقش مدیریت علمی در موفقیت در برنامه‌های بازاریابی بسیار مهم است. در انتهای مقاله، راهکارهایی برای بازاریابی اثربخش گردشگری ورزشی مطرح شده است.

واژگان کلیدی: بازاریابی، گردشگری ورزشی، عوامل مهم، مدیران

* E.mail: afshar_honarvar@yahoo.com

مقدمه

ورزش یکی از فعالیتهای مهم گردشگران در حین گردشگری است و گردشگری و مسافرت نیز با انواع مختلف ورزش همراه است. گردشگر کسی است که برای مدتی، دست کم یک شب، و نه بیش از یک سال به کشوری غیر از وطن یا محل سکونت معمولی خود مسافرت می‌کند و هدف او کارکردن و پول‌درآوردن در آن کشور نیست (۴). همچنین گردشگر ورزشی بازدیدکنندهٔ موقتی است که حداقل ۲۴ ساعت در محل رویداد اقامت می‌کند و

هدف اصلی او شرکت در رویدادی ورزشی است، در عین حال جذابیتهای ثانویه‌ای نیز ممکن است وجود داشته باشد (۴۰). گردشگری ورزشی یکی از حیطه‌های رو به رشد گردشگری است که مسابقات و رویدادهای ورزشی تعداد کثیری گردشگر- چه داخلی و چه خارجی- را جلب می‌کند.

پژوهشها نشان داده‌اند گردشگری ورزشی یکی از بخشهایی است که در تمام دنیا در صنعت گردشگری بیشترین رشد را دارد (۱۶، ۳۰، ۳۵) و در این بازار رویداد گردشگری ورزشی نقش مهمی ایفا می‌کند، به گونه‌ای که همواره بر تعداد مقصدهایی که رویدادهای ورزشی را در آمیزهٔ بازاریابی خود وارد می‌کنند افزوده می‌شود (۱۹، ۲۹، ۳۱).

نظریه‌های جدید در زمینهٔ گردشگری نشان می‌دهد جذابیتهای گردشگری بر پایهٔ ورزش، در مقایسه با دیگر جذابیتهای فرهنگی، مزیتهای اقتصادی، اجتماعی، و سیاسی بیشتری دارد (۳۳، ۴۱). از طرفی، کشور ایران با توجه به بررسیهای صورت گرفته، یکی از ۱۰ کشور اول جهان از نظر جذابیتهای گردشگری است (۱). از این رو، اهمیت دارد از قابلیتهای خود در توسعهٔ گردشگری استفاده کند.

در این میان، بازاریابی گردشگری اهمیت ویژه‌ای می‌یابد، زیرا اگر بازاریابی را فرایندی مدیریتی بدانیم (۳۶، ۴۳)، تمام فعالیتهای برنامه‌ریزی، تهیهٔ محصولات گردشگری و جذب گردشگر نیازمند عملیات و فعالیتهای بازاریابی است. بازاریابی عبارت است از همهٔ فعالیتهای ارزیابی بازار و نیازهای مشتریان آن بازار، همراه با ارزیابی خدمات، امکانات، هزینه‌های حصول به هدف و تسهیلاتی که رضایت مشتریان را دربردارد. این کار شامل برنامه‌های هدف‌گذاری‌شده بر گروه خاصی از مشتریان و ترغیب آنها به خرید یا استفاده از خدمات است (۱۲).

پیترز و **واترمن** (۱۹۸۲) در پژوهشهایی که انجام دادند متوجه شدند شرکتهای موفق با مشتریان خود بیشتر در ارتباط بودند (۴۳). **میدلِتون** (۱۹۸۸) نوسانات فصلی گردشگری را دلیل مهمی برای بازاریابی در صنعت مسافرت و گردشگری بیان کرد (۴۳).

واضح است که باید با کاهش و افزایش متناوب تقاضا مقابله شود. از طرفی، یکی از عوامل مهم در سوددهی و کسب بهره‌های اقتصادی از رویدادهای ورزشی، گردشگری حاصل از آن است. به‌علاوه، یکی از دغدغه‌های مهم مدیران ورزشی بالابردن میزان استقبال بازدیدکنندگان و تماشاگران از رویدادهای ورزشی در حال برنامه‌ریزی است. پژوهشهای متعدد انجام شده در داخل و خارج از کشور همگی حاکی از اهمیت بسیار زیاد بازاریابی در این زمینه است (۱، ۱۰، ۲۴، ۴۳). برای مثال انجام بازاریابی و خدمات مناسب آژانسهای گردشگری از عوامل قوی‌ای است که گردشگران را به رویدادهای ورزشی بین‌المللی در کشور جلب می‌کند (۱۰). همچنین ضعف بازاریابی گردشگری در سازمان ایرانگردی و جهانگردی (سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری فعلی) عمده‌ترین عامل عقب‌ماندگی ایران از روند رو به رشد این صنعت در جهان است (۱). این ضعف تا حدی است که آمارهای گردشگری کشور ایران در آمارهای دوره‌ای منتشره از سوی سازمان جهانی گردشگری مطرح نیست.

پژوهشگران زیادی بوده‌اند که بازاریابی در صنعت گردشگری در مفهوم عام آن را بررسی کرده‌اند، اما توجه ویژه‌ای به گردشگری ورزشی

نکرده‌اند. این در حالی است که گردشگری ورزشی از مشخصه‌های منحصر به‌فرد ورزشی برخوردار است، از آن جمله ناملموس بودن، غیرقابل تفکیک بودن، متغیر بودن، غیرقابل ذخیره بودن، و غیرقابل پیش‌بینی بودن ورزش و خدمات آن (۲) و یافته‌هایی مانند مهم بودن بازاریابی گردشگر در رویداد ورزشی (۳۵)، بازاریابی منطقه‌ای در محل برگزاری رویداد (۳۹)، بازاریابی جداگانه برای هر یک از بازارهای هدف (۳۷)، و هماهنگی فعالیتهای بازاریابی در قالب راهبردهای درازمدت (۱۳). ضرورت دارد بازاریابی ویژه‌ای برای جلب گردشگر ورزشی به کشور میزبان صورت گیرد و برنامه‌ریزی و بازاریابی در امر گردشگری ورزشی بایستی ویژه باشد. از این رو، پژوهشهای مربوط به بازاریابی نیز بایستی با تأکید ویژه بر گردشگری ورزشی باشد.

بر این اساس، در بازاریابی گردشگری ورزشی، توجه به عوامل مهم و اثرگذار بر آن اهمیت دارد. با توجه به مطالعات صورت گرفته، محققان در پژوهشهای مختلف متوجه تنوع زیادی در عوامل مهم در بازاریابی و مؤثر بر حضور گردشگران در رویدادهای ورزشی شده‌اند (مانند جذابیت رویداد و محدودیتهای امنیتی، سلامتی و مالی؛ دانش، پرستیژ، افزایش روابط مردمی، آرامش، جدید و جالب بودن و...) (۱۴، ۲۱، ۲۸، ۳۵، ۳۷، ۳۹، ۴۵). به نظر می‌رسد این عوامل با توجه به کشور مبدأ و مقصد، نوع فرهنگ، نوع مسابقه و رشتهٔ ورزشی و نیز ویژگیهای جمعیت‌شناختی هواداران مربوط متفاوت باشد.

در زمینهٔ انگیزه‌های گردشگران ورزشی، به عنوان یکی از عوامل سوق‌دهنده، تحقیقات زیادی انجام شده است (۱۱، ۱۷، ۲۳، ۲۷، ۳۰، ۳۵، ۳۹، ۴۰، ۴۶) که با توجه به کشور مبدأ و مقصد گردشگری، این انگیزه‌ها ممکن است متفاوت باشد (۳۷). از طرفی، انگیزه مفهومی پویاست و از فردی به فرد دیگر، از گردشگری به گردشگر دیگر (۲۵)، و از بازار هدفی به بازار هدف دیگر (۳۷) متفاوت است.

برای مثال، **نوگووا** و دیگران (۱۹۹۶) متوجه شدند «سلامتی و تندرستی» و «عشق به ورزش» دو عامل سوق‌دهندهٔ گردشگران ورزشی فعال محسوب می‌شوند (۴۰). به نظر می‌رسد وضعیت اقتصادی گردشگران ورزشی نیز امری تعیین‌کننده باشد.

هاتزِر (۱۹۹۴) طی پژوهشی به این نتیجه رسید افراد محتمل به حضور در بازیهای المپیک، بیشتر از خانواده‌های با درآمد بالا (۱۰۰,۰۰۰دلار و بیشتر در سال) خواهند بود. وی توانست بر این اساس، چهار بازار هدف را شناسایی کند (۳۰). همچنین، **نیروتی** و دیگران متوجه شدند نیمی از کل گردشگران در بازارهای هدف بازیهای المپیک بر اساس برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت به این بازیها مسافرت می‌کنند و ۴۹ درصد از آنان بیان کرده‌اند برای حضور خود در بازیهای المپیک برنامه‌ریزی درازمدتی (از بیش از یک سال پیش) کرده‌اند (۳۹). بنابراین در بازاریابی باید به هر دو جنبهٔ آن، یعنی برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت و درازمدت، توجه شود.

در بسیاری از پژوهشها، بر لزوم همکاری بین مسئولان کمیتهٔ برگزاری رویدادها و آژانسهای گردشگری به منظور گسترش گردشگری در رویدادها تأکید شده است (۱۳، ۱۷، ۱۸، ۲۶، ۳۹). با وجود اهمیت این مسئله، در ایران میان آژانسها و نیز سازمانهای دخیل در امر گردشگری همکاری و هماهنگی مناسبی وجود ندارد (۶، ۸). همچنین، ایجاد دفاتر بازاریابی یکی از عوامل مهم در جلب گردشگران شناخته شده است (۳، ۸) و جشنها، مراسم، برنامه‌های سنتی و دیگر برنامه‌های جانبی

رویدادهای ورزشی از دیگر عوامل مهمی‌اند که باعث سوق‌دادن گردشگران به رویدادهای ورزشی شده‌اند و گردشگران برای سفر به رویداد ورزشی به آنها توجه دارند (۱۶، ۲۰، ۳۵، ۳۹).

به علاوه، پژوهشها نشان داده‌اند علاقه به فرهنگ و مکانهای باستانی نیز از موارد مورد توجه گردشگران است (۳، ۳۷). وجود دوستان و بستگان در کشور میزبان نیز از عوامل مهمی است که گردشگران هنگام تصمیم‌گیری برای حضور در یک رویداد به آن توجه می‌کنند (۴۴). در صورتی که یکی از اهداف برگزاری رویداد توسعهٔ گردشگری نیز باشد، مسئولان برگزاری رویداد بایستی به این مسائل توجه کنند.

بنابراین با شناسایی عوامل مهم در بازاریابی برای جلب گردشگر ورزشی به کشور، می‌توان اقدام به بازاریابی اثربخش‌تری در این زمینه کرد. لذا با توجه به اینکه کشور ایران ظرفیتهای فراوانی در زمینهٔ جلب گردشگر دارد و بازاریابی مناسبی برای این منظور صورت نمی‌گیرد (۱)، پژوهشگران در پی یافتن پاسخهایی به سؤالهایی از این قبیل بودند: چه مشکلاتی در بازاریابی گردشگری ورزشی در کشور وجود دارد؟ بازاریابان گردشگری ورزشی بایستی به چه عواملی جهت انجام فرایند بازاریابی توجه کنند؟ و مهم‌ترین این عوامل کدام‌اند؟

روش‌شناسی

الف) روش اجرای پژوهش

روش این تحقیق از نوع توصیفی- تحلیلی است و پژوهشگران قصد داشتند با نظرخواهی از مدیران ستاد برگزاری چهارمین دورهٔ بازیهای اسلامی زنان و نیز ورزشکاران ایرانی و خارجی شرکت‌کننده در این بازیها، مدیران گردشگری و کارشناسان بازاریابی فعال در معاونت گردشگری سازمان میراث فرهنگی و گردشگری، و مدیران، مربیان و دست‌اندرکاران ورزشی دارای سابقهٔ گردشگری ورزشی در پنج فدراسیون فوتبال، کشتی، دو و میدانی، وزنه‌برداری، و بسکتبال دربارهٔ عوامل مؤثر در بازاریابی گردشگری ورزشی عوامل مهم در بازاریابی گردشگری ورزشی را شناسایی کنند. لذا توزیع و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها در سه بخش جداگانه (چهارمین دورهٔ بازیهای اسلامی زنان، فدراسیونهای ورزشی، معاونت گردشگری سازمان میراث فرهنگی و گردشگری) انجام شد.

علاوه بر این، از طریق مرور پژوهشهای انجام‌شده در این زمینه در داخل و خارج از کشور، چالشها و مسائل مهم در بازاریابی گردشگری ورزشی بررسی شد و از تلفیق این دو مورد، راهکارهایی برای بازاریابی جهت جلب گردشگران ورزشی به رویدادهای ورزشی کشور مطرح گردید. انتخاب نمونه‌های آماری فوق به این دلیل بود که آنان یا خود در زمان انجام پژوهش -با توجه به تعریف گردشگر ورزشی- گردشگر ورزشی محسوب می‌شدند یا اینکه قبلاً گردشگری ورزشی را تجربه کرده بودند. نمونهٔ آماری از سازمان میراث فرهنگی و گردشگری نیز به این منظور انتخاب گردید که این سازمان متولی اصلی بازاریابی و جلب گردشگر به کشور است.

برای این منظور تمام مدیران دست‌اندرکار در برگزاری چهارمین دورهٔ بازیهای اسلامی زنان، و تعداد ۱۲۰ ورزشکار زن شرکت‌کننده در چهارمین دورهٔ بازیهای اسلامی ورزش زنان، تمام رؤسا، مدیران، مربیان و سرپرستان تیم شاغل یا همکار در فدراسیونهای فوتبال، کشتی، وزنه‌برداری، بسکتبال، و دو و میدانی (که از ۱۰ فدراسیون اول از نظر میزان

حضور در مسابقات خارجی‌اند)، تمام مدیران گردشگری، و کارشناسان بازاریابی زیرمجموعهٔ «معاونت گردشگری» سازمان میراث فرهنگی و گردشگری نمونهٔ آماری انتخاب شدند. به دلیل نبود آمار مشخص از مربیان و سرپرستان همکار در فدراسیونهای ورزشی، سعی شد به تمامی افرادی که در دورهٔ زمانی توزیع و جمع‌آوری پرسشنامه‌ها در دسترس بودند پرسشنامه تحویل شود. تنها در مورد ورزشکاران شرکت‌کننده در چهارمین دورهٔ بازیهای اسلامی زنان مسلمان، نمونه‌گیری به صورت تصادفی بود و در سایر موارد نمونه‌ها به صورت غیرتصادفی و انتخابی انتخاب شدند.

به دلیل نبود پرسشنامهٔ متناسب با موضوع پژوهش، ابتدا به صورت کتابخانه‌ای عوامل مهم در بازاریابی گردشگری ورزشی شناسایی شد و در قالب ۸۳ سؤال و به صورت مقیاس پنج‌مرتبه‌ای لیکرت تنظیم گردید و پس از آنکه متخصصان صاحب‌نظر (متخصصان مدیریت جهانگردی و مدیریت و برنامه‌ریزی در ورزش) روایی پرسشنامه را تأیید کردند، سرانجام پرسشنامهٔ نهایی با ۵۷ سؤال تهیه و برای تحقیق راهنما آماده گردید.

طی تحقیق راهنما، تعداد ۳۰ پرسشنامهٔ تکمیل‌شده از سوی نمونه‌های پژوهش (۲۷ نفر از افراد باتجربه در گردشگری ورزشی در فدراسیونهای کشتی و فوتبال و نیز ۳ نفر از مدیران سازمان میراث فرهنگی و گردشگری) برای بررسی میزان پایایی سؤالات طراحی شده آماده گردید و پس از تجزیه و تحلیل آنها، پایایی پرسشنامه با کاهش سؤالهای آن به ۵۱ سؤال تأیید شد (آلفای کرونباخ= ۰/۸۱). این پرسشنامه حاوی دو بخش مشخصات فردی و بخش اصلی حاوی سؤالات پرسشنامه بود.

ب) روشهای آماری

در این پژوهش، برای توصیف آمار آزمودنیها از مشخصه‌های آماری نظیر فراوانی، درصد، میانگین، و انحراف معیار استفاده شده است و از روش تحلیل عاملی برای تعیین میزان اهمیت عوامل مهم در بازاریابی گردشگری ورزشی از دیدگاه آزمودنیها بهره گرفته شده است. روش پیشرفتهٔ تحلیل عاملی در تجزیه و تحلیلهای چندمتغیره استفاده شد و کارکرد عمدهٔ آن تعیین وزن یا اهمیت عوامل است.

یافته‌ها

الف) آمار آزمودنیها

جدول ۱ توزیع فراوانی آزمودنیهای پژوهش را به تفکیک مدیران ستاد برگزاری چهارمین دورهٔ بازیهای اسلامی زنان، و نیز ورزشکاران ایرانی و خارجی شرکت‌کننده در این بازیها را بر اساس پرسشنامه‌های تکمیل شده نشان می‌دهد.

جدول ۱. توزیع فراوانی آزمودنیها به تفکیک ورزشکاران و مدیران ایرانی و خارجی شرکت‌کننده و دست‌اندرکار در بازیهای اسلامی زنان

نمونهٔ آماری		فراوانی	تعداد	درصدازکل
مدیران	خارجی		۱۱	۸/۹۴
	ایرانی		۱۹	۱۵/۴۴
ورزشکاران	خارجی		۷۶	۶۱/۷۸
	ایرانی		۱۷	۱۳/۸۲
جمع			۱۲۳	۱۰۰

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، در مجموع ۳۰ مدیر خارجی و ایرانی شرکت‌کننده در چهارمین دورهٔ بازیهای اسلامی ورزش زنان و ۹۳ ورزشکار شرکت‌کننده در این بازیها پرسشنامهٔ پژوهش را

تکمیل کردند. توزیع فراوانی نمونه‌های پژوهش به تفکیک مدیران گردشگری و کارشناسان بازاریابی فعال در معاونت گردشگری سازمان میراث فرهنگی و گردشگری، و مدیران، مربیان و دست‌اندرکاران ورزشی دارای تجربهٔ گردشگری ورزشی در فدراسیونهای ورزشی نیز بر اساس پرسشنامه‌های تکمیل شده در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. توزیع فراوانی نمونه‌های پژوهش به تفکیک مدیران ورزشی و مدیران گردشگری

فراوانی / نمونهٔ آماری	تعداد	درصد
مدیران، سرپرستان و مربیان ورزشی در فدراسیونها	۵۲	۶۸/۴
مدیران گردشگری و کارشناسان بازاریابی	۲۴	۳۱/۶
جمع	۷۶	۱۰۰/۰

در نمونهٔ آماری مدیران، سرپرستان و مربیان ورزشی، از مجموع ۷۳ پرسشنامهٔ توزیع شده، ۵۲ پرسشنامهٔ تکمیل‌شده (۷۱/۲۳ درصد) عودت داده شد. همچنین، ۲۵ پرسشنامه بین مدیران فعال در معاونت گردشگری سازمان میراث فرهنگی و کارشناسان بازاریابی فعال در آن معاونت توزیع گردید که نهایتاً ۲۴ پرسشنامهٔ تکمیل‌شده دریافت و برای تجزیه و تحلیل آماری آماده شد. جدول ۳، میزان سابقهٔ حضور در رویدادهای ورزشی خارج از کشور را نشان می‌دهد. این عامل نشان از میزان سابقهٔ گردشگری ورزشی نمونه‌های پژوهش دارد.

همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌گردد، اکثر مدیران ورزشی (مدیران شرکت‌کننده در چهارمین دورهٔ بازیهای اسلامی زنان مسلمان، و مدیران، سرپرستان و مربیان پنج فدراسیون ورزشی) در زمینهٔ گردشگری ورزشی باسابقه بوده‌اند (۶۸/۲۹ درصد). این امر در ورزشکاران تا حدود زیادی تحت تأثیر وجود ورزشکاران خارجی و بیشتر بودن تعداد پاسخ‌دهندگان خارجی پرسشنامه‌ها بود، چرا که چهارمین دورهٔ بازیهای اسلامی زنان برای تمامی آنها رویدادی خارجی محسوب می‌شد. چهار نفر از ورزشکاران ایرانی پاسخ‌دهنده به پرسشنامه‌ها نیز اظهار داشته‌اند در رویدادهای ورزشی خارجی حضور داشته‌اند. از میان ۱۷ ورزشکار زن ایرانی، سه نفر از پاسخ به این سؤال خودداری کردند. به نظر می‌رسد در تشخیص اینکه این دوره از بازیها برای آنها رویداد خارجی محسوب می‌شد یا نه مشکل داشتند.

جدول ۳. سابقهٔ حضور نمونه‌های آماری پژوهش در رویدادهای ورزشی خارجی

فراوانی / نمونهٔ آماری	حضور در رویدادهای ورزشی خارجی		عدم حضور در رویدادهای ورزشی خارجی		عدم پاسخ	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
مدیران ورزشی	۵۶	۶۸/۲۹	۱۵	۱۸/۲۹	۱۱	۱۳/۴۲
ورزشکاران ایرانی و خارجی	۸۱	۸۷/۱	۹	۹/۶۷	۳	۳/۲۳
مدیران گردشگری و کارشناسان بازاریابی	۱۱	۴۵/۸۳	۱۳	۵۴/۱۷	–	–

ب) یافته‌های مربوط به پرسشنامه

■ یافته‌های حاصل از تحلیل عاملی داده‌های پژوهش

از دیدگاه آزمودنیهای پژوهش (در مجموع) موارد زیر بیشترین اهمیت را داشتند که در بازاریابی برای جلب گردشگران ورزشی، بایستی همراه با جنسیت، فرهنگ، ویژگیهای دموگرافیک و کشور مبدأ گردشگران به آنها توجه کرد: علاقه به فرهنگ، هنر، موسیقی، معماری و مکانهای باستانی (با بار عاملی ۰/۸۹)، انجام بازاریابی و خدمات مناسب آژانسهای گردشگری (با بار عاملی ۰/۸۲)، وجود تفریحات موجود در شب در کشور میزبان (با بار عاملی ۰/۸۱)، جشنها، مراسم، برنامه‌های سنتی و دیگر برنامه‌های جانبی رویدادهای ورزشی (با بار عاملی ۰/۸۰)، وجود مناظر، چشم‌اندازها و مکانهای دیدنی در کشور میزبان (با بار عاملی ۰/۷۸)، آشنایی با فرهنگ، اعتقادات، آداب و رسوم و ویژگیهای کشور (با بار عاملی ۰/۷۴)، از کشورهای توسعه‌یافته بودن اغلب گردشگران (با بار عاملی ۰/۷۴)، دسترسی کشور میزبان رویداد به دریا و ساحل و متداول بودن ورزشهای پرطرفدار (با بار عاملی ۰/۷۳)، لزوم داشتن زمان کافی برای برنامه‌ریزی سفر به رویداد ورزشی (با بار عاملی ۰/۷۰)، همکاری مؤسسات ورزشی و آژانسهای گردشگری (با بار عاملی ۰/۶۸)، تبلیغ رویدادهای ورزشی توسط کشور میزبان (با بار عاملی ۰/۶۸)، سهولت در تهیهٔ اقامتگاه مناسب در کشور میزبان (با بار عاملی ۰/۶۶)، تعیین‌کننده بودن حضور ورزشکاران و افراد محبوب بر میزان استقبال از رویداد (با بار عاملی ۰/۶۴)، تأثیرگذار بودن وضعیت فرهنگی، سیاسی و اجتماعی کشور میزبان بر تصمیم گردشگران به سفر به آن (با بار عاملی ۰/۶۴)، ایجاد مراکز همایش، هتلها، رستورانها و مراکز خرید بزرگ و مناسب در ایران (با بار عاملی ۰/۶۲)، اهمیت وجود دوستان و بستگان در کشور میزبان (با بار عاملی ۰/۶۱)، اجتماعی‌شدن و ماهیت اجتماعی‌داشتن رویداد ورزشی (با بار عاملی ۰/۶۰). جدول ۴ عوامل مهم شناخته‌شده (با بار عاملی بالای ۰/۶۰) را نشان می‌دهد.

■ یافته‌های حاصل از مرور پژوهش‌های انجام شده در زمینهٔ بازاریابی گردشگران

استفاده از یافته‌های حاصل از بررسی پژوهشهای مرتبط با بازاریابی گردشگری و گردشگری ورزشی و ترکیب آنها با یافته‌های فوق ما را به سوی راهکارهای مناسب برای بازاریابی گردشگری ورزشی رهنمون می‌سازد. در زیر، به صورت فهرست‌وار، مجموعه‌ای از عوامل مؤثر در بازاریابی گردشگری آورده شده است.

– متغیر درآمد ملی(سرانه) کشور مبدأ، قیمت نسبی (نسبت شاخص قیمت کالاها و خدمات کشور مقصد به شاخص قیمت کالاها و خدمات کشور مبدأ)، و نرخ ارز که از مؤثرترین عوامل بر جریان گردشگر به کشورهای مورد بررسی است و توسعه و رشد گردشگری به کمک مجموعه عوامل اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و تبلیغی به وجود می‌آید (۶).

– مراکز زیارتی، اماکن تاریخی و آثار باستانی، وضعیت تسهیلات اقامتی و برخورد مسئولان و مردم، وضعیت هزینه‌های حمل و نقل، وضعیت هزینه‌های اقامتی و قیمت‌های تورهای مسافرتی، ایجاد دفاتر بازاریابی در خارج از کشور، همکاری نزدیک آژانسهای گردشگری خارجی با آژانسهای محلی و میزان تخصص کارکنان آژانسهای مسافرتی، تبلیغات در رسانه‌هایی مانند روزنامه، مجله،

جدول ۴. عوامل مهم مورد توجه مدیریت بازاریابی گردشگری ورزشی شناسایی شده در پژوهش (با بار عاملی بالای ۰/۶۰)

ترتیب اهمیت	مضمون عامل	بار عاملی
۱	علاقه به فرهنگ، هنر، موسیقی، معماری و مکانهای باستانی	۰/۸۹
۲	بازاریابی و خدمات مناسب آژانسهای گردشگری	۰/۸۲
۳	وجود تفریحات موجود در شب در کشور میزبان	۰/۸۱
۴	جشنها، مراسم، برنامه‌های سنتی و دیگر برنامه‌های جانبی رویدادهای ورزشی	۰/۸۰
۵	وجود مناظر، چشم‌اندازها و مکانهای دیدنی در کشور میزبان	۰/۷۸
۶	آشنایی با فرهنگ، اعتقادات، آداب و رسوم و ویژگیهای کشور	۰/۷۴
۷	وجود اغلب گردشگران از کشورهای توسعه‌یافته	۰/۷۴
۸	دسترسی کشور میزبان رویداد به دریا و ساحل و متداول بودن ورزشهای پرطرفدار	۰/۷۳
۹	لزوم داشتن زمان کافی در برنامه‌ریزی سفر به رویداد ورزشی	۰/۷۰
۱۰	همکاری مؤسسات ورزشی و آژانسهای گردشگری	۰/۶۸
۱۱	تبلیغ رویدادهای ورزشی توسط کشور میزبان	۰/۶۸
۱۲	سهولت در تهیهٔ اقامتگاه مناسب در کشور میزبان	۰/۶۶
۱۳	تعیین کننده بودن حضور ورزشکاران و افراد محبوب، بر میزان استقبال از رویداد	۰/۶۴
۱۴	تأثیرگذار بودن وضعیت فرهنگی، سیاسی و اجتماعی کشور میزبان بر تصمیم گردشگران به سفر به آن	۰/۶۴
۱۵	ایجاد مراکز همایش، هتلها، رستورانها و مراکز خرید بزرگ و مناسب در ایران	۰/۶۲
۱۶	اهمیت وجود دوستان و بستگان در کشور میزبان	۰/۶۱
۱۷	اجتماعی شدن و ماهیت اجتماعی داشتن رویداد ورزشی	۰/۶۰

تلویزیون و رادیو، شرکت در نمایشگاههای گردشگری، و عرضهٔ خدمات یا تسهیلات از طریق ایجاد سایتهای اینترنتی اهمیت زیادی از دیدگاه گردشگران دارند (۳).

- انسجام در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی نقش قدرتمندی بر ابعاد بازاریابی دارند (۷).

- بوروکراسی نقش مهمی در ابعاد بازاریابی دارد و قوانین مرتبط با توریسم بایستی با سیاست همراه باشند (۷).

- در هر گونه فعالیت بازاریابی، شناسایی انگیزه‌ها و عوامل سوق‌دهندهٔ گردشگران رکن اصلی است (۲۲).

- تجارب مختلفی که در رویدادها مطرح می‌شود، تعیین‌کنندهٔ میزان گردشگران آن رویداد است (۱۶).

- رویدادهای ورزشی بزرگ در صنعت گردشگری کشور میزبان تأثیر چندانی ندارد، مگر اینکه طی راهبردی درازمدت به آن توجه شود و این

راهبرد در بعد از برگزاری رویداد نیز ادامه داشته باشد (۱۳).

– فرایند برنامه‌ریزی در گردشگری بسیار سیاسی است و برای توسعهٔ آن بایستی تحلیلهای سیاسی وسیعی انجام شود (۱۳).

– بایستی بین رویدادهای ورزشی و فعالیتهای بازاریابی هماهنگی وجود داشته باشد (۱۳).

– بازاریابان رویداد و بازاریابان شهر میزبان باید با یکدیگر همکاری کنند (۱۷).

– عدم استفاده از شیوه‌های مناسب بازاریابی و تبلیغات غیرواقع از ایران مانع جذب گردشگر به ایران می‌شود (۸).

– مشکلات سازمانی و تشکیلاتی، وجود سازمانهای موازی در صنعت گردشگری کشور، عدم هماهنگی بین سازمانهای دست‌اندرکار در صنعت گردشگری، مشکلات سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی، ضعف در نظام حمل و نقل کشور، تغییر کاربری هتلها و واحدهای اقامتی، کمبود تأسیسات اقامتی، عدم عرضهٔ خدمات مناسب در تأسیسات اقامتی، مشکلات آموزشی و تربیت نیروی انسانی مورد نیاز در بخش گردشگری، و مشکل تبلیغات مهم‌ترین موانع در توسعهٔ صنعت گردشگری کشورند (۸).

– در نقاطی که ورزش و فعالیتهای تفریحی بخشی از فرهنگ منطقه است، می‌توان تعدادی از توریستهای بین‌المللی را جهت بهره بردن از مزایای آن به خود جلب کرد (۹).

– منابع طبیعی، آب و هوا، و فرهنگ سه عامل جلب‌کننده‌اند که نقشی کلیدی و قدرتمندی در تعیین شکل و قالب بازاریابی صنعت گردشگری در بسیاری از مقاصد گردشگری دارند (۵).

– نوع ورزشهای جلب‌کنندهٔ گردشگران کاملاً به شرایط محیطی بستگی دارد (۳۲).

– انگیزه مفهومی پویاست و از گردشگری به گردشگر دیگر (۲۵) و از بازار هدفی به بازار هدف دیگر (۳۷) متفاوت است.

– در فعالیتهای بازاریابی، بایستی هم به برنامه‌ریزی کوتاه‌مدت و هم درازمدت برای جلب گردشگر توجه شود (۳۹).

– جشنها، مراسم و برنامه‌های جانبی رویدادهای ورزشی از عوامل مهم سوق‌دادن گردشگران به رویدادهای ورزشی است (۳۵).

– مسائل فرهنگی و مکانهای باستانی از موارد مورد علاقهٔ گردشگران ورزشی است (۳، ۳۷).

– وجود دوستان و بستگان در کشور میزبان بر تصمیم گردشگران اثر مثبتی دارد (۴۴).

بحث و نتیجه‌گیری

دیدی کلی بر نتایج پژوهش حاضر و تحقیقات انجام‌شدهٔ دیگر نشان می‌دهد عوامل متنوعی وجود دارد که مدیریت بازاریابی گردشگری ورزشی بایستی به آنها توجه کند. اگر چه در پژوهش حاضر، بسیاری از عواملی که در سایر پژوهشها مهم شناخته شده بود به تأیید نرسید.

پژوهشها نشان داده‌اند علاقه به فرهنگ (۳، ۵، ۳۷) و مکانهای باستانی نیز از موارد مورد توجه گردشگران است (۳، ۳۷). در این پژوهش نیز مشخص گردید علاقه به فرهنگ، هنر، موسیقی، معماری، و مکانهای باستانی یکی از عوامل مهمی است که در فعالیتهای بازاریابی گردشگری ورزشی بایستی به آن توجه شود. همچنین مشخص شد در فعالیتهای بازاریابی بایستی به نوع گردشگر توجه گردد (۷).

با توجه به اینکه گردشگر ورزشی نیز یکی از

اقسام گردشگری است، بازاریابی گردشگری ورزشی بایستی به طور ویژه انجام گیرد. در این پژوهش نیز مشخص گردید انجام بازاریابی و خدمات مناسب آژانسهای گردشگری یکی از عوامل مهم در جذب گردشگران ورزشی به رویدادهای ورزشی است.

همچنین، داشتن تفریحات شب‌هنگام یکی از جذابیتهایی است که گردشگران به آن توجه دارند (۳۷). این پژوهش نیز نشان داد وجود تفریحات شب در کشور میزبان رویداد ورزشی، باعث جذب گردشگران ورزشی می‌گردد. برای این منظور، بازاریابان شهر یا کشور میزبان بایستی به این امر توجه داشته باشند و جذابیتها و تفریحات شبانه بخشی از بستهٔ گردشگری‌ای باشد که در آمیزهٔ بازاریابی فراهم می‌آورند.

از طرفی با توجه به اهمیت جشنها، مراسم، برنامه‌های سنتی و دیگر برنامه‌های جانبی رویدادهای ورزشی در جلب گردشگر در پژوهش حاضر و برخی دیگر از پژوهشها (۱۶، ۲۰، ۳۵، ۳۹)، به نظر می‌رسد جو کلی رویداد و جشنواره‌های جانبی آن اهمیت بسیار دارد. مثلاً نمادها و آذین‌بندیهای گوناگون باعث می‌شود بازدیدکنندگان بتوانند ارتباط مؤثری با رویداد برقرار کنند.

همچنین جشنواره‌هایی که در حاشیهٔ رویداد برگزار می‌شوند نیز مهم است، زیرا ممکن است افرادی در یک رویداد شرکت کنند به این دلیل که بتوانند در جشنواره شرکت کنند. اگرچه رقابتهای ورزشی از تلویزیون پخش می‌شوند، جشنواره‌های جانبی را تنها می‌توان با حضور و شرکت در آن تجربه کرد. جشنواره‌ها یکی از جوانب رویدادهایند که از تسخیر رسانه‌ها در امان مانده‌اند و تجربه‌کردن آن مستلزم حضوریافتن در آن است. لذا مسئولان برگزارکنندهٔ رویدادهای ورزشی بایستی توجه ویژه‌ای به روشهای ایجاد جو مناسب برای رویداد (مانند جشنواره، نمایش، مراسم مذهبی و بازی) مبذول کنند.

به علاوه، با توجه به اینکه بخش مهمی از گردشگران، برنامه‌ریزی درازمدتی برای شرکت در رویدادهای ورزشی انجام می‌دهند (۳۸) و این پژوهش نیز این مطلب را تأیید می‌کند، بایستی اطلاعات مربوط به رویداد و مراسمهای جانبی آن طی راهبرد بازاریابی‌حداقل ۱ سال قبل از برگزاری رویدادهای ورزشی در بازارهای هدف تبلیغ شود.

وجود مناظر، چشم‌اندازها و مکانهای دیدنی در کشور میزبان یکی از شاخصهایی است که میزان حضور گردشگران را تعیین می‌کند. **کُزاک** نیز در پژوهش خود به این عامل رسیده بود (۳۷). بنابراین، در برنامه‌ریزی برای برگزاری رویدادهای ورزشی و بازاریابی برای جذب گردشگر به آن، بایستی به این عامل توجه شود و رویدادهای ورزشی در مکانهایی برگزار گردد که این مشخصه‌ها در آنها وجود داشته باشد.

آشنایی با فرهنگ، اعتقادات، آداب و رسوم و ویژگیهای کشور یکی از عوامل مهمی است که بازاریابان بایستی در عملیات بازاریابی خود به آن توجه کنند. مشخص شده است عوامل فرهنگی یکی از عوامل مهم جلب‌کنندهٔ گردشگران تفریحی (۳۸، ۴۲) و ورزشی (۲۴، ۳۵) است. همچنین، سایر عوامل شناخته‌شده در این پژوهش مانند لزوم توجه به کشورهای توسعه‌یافته، دسترسی کشور میزبان رویداد به دریا و ساحل، متداول‌بودن ورزشهای پرطرفدار، لزوم داشتن زمان کافی در برنامه‌ریزی سفر به رویداد ورزشی، همکاری مؤسسات ورزشی

و آژانسهای گردشگری، تبلیغ رویدادهای ورزشی توسط کشور میزبان، سهولت در تهیهٔ اقامتگاه مناسب در کشور میزبان، تعیین کننده بودن حضور ورزشکاران و افراد محبوب بر میزان استقبال از رویداد، تأثیر گذار بودن وضعیت فرهنگی، سیاسی و اجتماعی کشور میزبان بر تصمیم گردشگران به سفر به آن، ایجاد مراکز همایش، هتلها، رستورانها و مراکز خرید بزرگ و مناسب در ایران، اهمیت وجود دوستان و بستگان در کشور میزبان، اجتماعی‌شدن، و ماهیت اجتماعی داشتن رویداد ورزشی همگی نقش مهمی در برنامه‌های بازاریابی، شناسایی بازارهای هدف، تهیهٔ آمیزه‌های بازاریابی و نهایتاً ارضای نیازهای مشتریان یا گردشگران ورزشی دارند.

در تمام موارد و عواملی که طی پژوهشهای مختلف شناسایی شده، نقش مدیریت علمی مشهود است. از این رو برای موفقیت در برنامه‌های بازاریابی، استفاده از مدیران متخصص در امر بازاریابی که با اصول علمی و نظریه‌های مربوط آشنایی داشته باشند از موارد بسیار مهم است. با توجه به بحثهای صورت گرفته و پژوهشهای انجام شده در داخل و خارج از کشور، می‌توان راهکارهای زیر را برای بازاریابی گردشگران ورزشی بیان کرد:

– توجه به عامل فرهنگ به عنوان عاملی قوی در جذب گردشگران ورزشی و شناساندن ویژگیهای فرهنگی و باستانی کشور به گردشگران ورزشی از طریق فعالیتهای بازاریابی

– اتخاذ راهبرد بازاریابی به عنوان راهبردی بسیار مهم در گسترش گردشگری ورزشی

– برقراری امکان برگزاری تفریحات شبانه برای گردشگران ورزشی و برگزاری رویدادهای ورزشی در مکانهای دیدنی و دارای چشم‌انداز

– برگزاری مراسم و جشنهای جانبی هم‌زمان با برگزاری رویداد ورزشی

– ایجاد ساختار مدیریتی هماهنگ میان آژانسهای گردشگری و نیز همکاری و هماهنگی میان مؤسسات ورزشی و آژانسهای گردشگری

– همکاری و هماهنگی میان مدیریت بازاریابی رویداد و مدیریت بازاریابی گردشگری شهر یا کشور میزبان

– پژوهش‌مداری مدیران و شناسایی عوامل مهم در جلب گردشگر بر اساس بخش‌بندی بازارهای هدف

– تأکید بیشتر بر فعالیتهای بازاریابی و راهبردهای درازمدت و نه مقطعی

– توجه مدیران به ارضای نیازهای مختلف گردشگران با ارائهٔ محصولات و خدمات مختلف گردشگری

– استفاده از مدیران متخصص و دارای دانش علمی بازاریابی

– ایجاد امکانات اقامتی و سهولت تهیهٔ آن در مکان برگزاری رویدادهای جلب کنندهٔ گردشگر

– تلاش در جهت رفع تصورات غیرواقع در مورد ایران

– در نظر گرفتن سایر عوامل مهم شناخته شده در این پژوهش

منابع

۱. اسلام، علی‌اکبر، ۱۳۸۲، برنامه‌ریزی بازاریابی: مفاهیم، الگوها، ساختارها، استراتژیها، تجربیات و مستندات. شرکت چاپ و نشر بازرگانی، تهران.

۲. حسن‌زاده، مهرداد، ۱۳۸۴، بازاریابی ورزشی. انتشارات پرسمان. تهران.

۳. صردی‌ماهکان، علیرضا، ۱۳۸۰، «بررسی نقش بازاریابی در صنعت جهانگردی شهرستان مقدس مشهد». سیدحمید خدادادحسینی، پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

۴. گی، چاک‌وای، ۱۳۸۲، جهانگردی در چشم‌اندازی جامع. ترجمهٔ علی پارسائیان؛ سید محمد اعرابی، ویرایش ۲. تهران. دفتر پژوهش های فرهنگی.

۵. لومسدن، لس، ۱۳۸۰، بازاریابی گردشگری. ترجمهٔ محمدابراهیم گوهریان، دفتر پژوهشهای فرهنگی. تهران.

۶. مراسلی، عزیز، ۱۳۷۴، «تخمین توابع عرضه و تقاضای توریسم خارجی در ایران». مجید صباغ کرمانی، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

۷. ملک‌اخلاق، اسماعیل، ۱۳۸۲، «طراحی الگوی سیاستگذاری در بازاریابی صنعت جهانگردی». دکتر اصغر مشبکی، رسالهٔ دکتری، دانشگاه تربیت مدرس

۸. ناصری، سیدمسعود، ۱۳۷۵، «شناسایی موانع مؤثر بر توسعهٔ صنعت توریسم ایران و طراحی الگوی تبیینی برای گسترش جذب توریست». دکتر داور ونوس، پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

۹. هنرور، افشار؛ و فرزاد غفوری، ۱۳۸۲، «اثرات اقتصادی ورزش در چند کشور منتخب». سخنرانی در چهارمین همایش بین‌المللی تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، ۲۸-۳۰ بهمن ۱۳۸۲.

۱۰. هنرور، افشار، ۱۳۸۳، «عوامل مؤثر بر توسعهٔ گردشگری ناشی از برگزاری رویدادهای ورزشی بین‌المللی در کشور از دیدگاه مدیران و دست‌اندکاران ورزشی و مدیران گردشگری». بتول مشرف جوادی، کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران.

11. Alexandris, K.; B. Carrol (1997). "Demographic differences in the perception of constraints on recreational sport participation: Result from a study in Greece". Leisure Studies. Vol 16 pp.107-125

12. Bhatia, A.K. (1995). International Tourism: Fundamentals and Practices, Sterling Publishers Private Limited, New Delhi, India,.pp 29-30.

13. Bramwell, B. (1997). "Strategic planning before and after a mega-event". Tourism Management, 18, pp. 167–176.

14. Braz, J.I. (2002). "Sport for all moves people around the globe: New perspective for tourism". Journal of Asiana Sport For All, Vol. 1, pp. 47-52.

15. Bull, C. & M. Weed (1999). "Niche markets and small island tourism: The development of sports tourism in Malta". Managing Leisure, 4, pp. 142–155.

16. Chalip L. (1992). "The construction and use of polysemic structures: Olympic lessons for sport marketing". Journal of Sport Management, 6, pp. 87–98.

17. Chalip L.; B.C. Green, L. Vander Velden (1998). "Sources of interest in travel to the Olympic games". Journal of Vacation Marketing. 4, pp. 7–22.

18. Chalip, L., & B.C. Green (2001). "Leveraging large sports events for tourism: Lessons learned from the Sydney Olympics". Supplemental proceedings of the travel and tourism. research association 32nd annual conference, Fort Myers, FL, June 10–13, 2001.

19. Chalip, L. & A. Leyns (2002). "Local business leveraging of a sport event: Managing an event for economic benefit", Journal of Sport Management, 16, pp. 132–158.

20. Cho, Kwang-Min (2001). "Developing Taekwondo as a tourist commodity". IJASS, 13(2), 53-62.

21. Crompton, J.L. (1979). "Motivations for pleasure vacation". Annals of Tourism Research, 6 4, pp. 408–424.

22. Crompton, J.L; S.L. Mckay (1997). "Motives of visitors attending festival events". Annals of Tourism Research, Vol. 24, No. 2, pp. 425-439.
23. Funk D.C.; D.F. Mahony, M. Nakazawa, S. Hirakawa (2001). "Development of the sport interest inventory (SII): Implications for measuring unique consumer motives at team sporting events". International Journal of Sports Marketing and Sponsorship. 3 , pp. 291–316.
24. Funk, Daniel C. & Tennille J. Bruun (2006). "The role of socio-psychological and culture-education motives in marketing international sport tourism: A cross-cultural perspective, Tourism Management", Article in Press.
25. Gibson, H.J. (1999). "Sport tourism: The rules of the game". Parks & Recreation, Arlington: Jun. Vol. 34, Iss. 6; pg. 36, 8 pgs.
26. Gibson H.J.; C. Willming, A. Holdnak (2003). "Small-scale event sport tourism: fans as tourists". Tourism Management. 24. 181-190.
27. Gilbert, D.; S. Hudson (2000). "Tourism demand constraints, A skiing participation". Annals of Tourism Research. Vol 27. Issue 4. pp. 906-925.
28. Gratton, Chris; Ian Henry (2001). Sport in the city: The role of sport in economic and social regeneration. Routledge, Florence, KY, USA.
29. Gratton, C. & P. Taylor (2000). The economics of sport and recreation. E & FN Spon, New York.
30. Hartzer, J. (1994). National Survey Shows Who's Going to the Olympic Games and How They'll Get There. Atlanta, GA: World Travel Partners.
31. Higham, J.E. & T.D. Hinch (2003). "Sport, space and time: Effects of the Otago Highlanders franchise on tourism", Journal of Sport Management, 17, pp. 235–257.
32. Hinch, T.; J. Higham (2003). Sport tourism development. Channel View Publication. UK.
33. Hinch, T. & J. Higham (2005). "Sport, tourism and authenticity", European Sport Management Quarterly, 3, pp. 243–256.
34. Jago, L.; L. Chalip, G. Brown, T. Mules, and S. Ali (2003). "Building events into destination branding: Insights from experts", Event Management, 8, pp. 3–14.
35. Kim, N.; L. Chalip (2004). "Why travel to the FIFA World Cup? Effects of motives, background, interest and constraints", Tourism Management, 25, pp. 695–707.
36. Kotler, P. (1994). "Marketing Management: Analysis Planning Implementation and Control", 8th edition, Prentice Hall International.
37. Kozak, M. (2002). "Comparative analysis of tourist motivations by nationality and destinations". Tourism Management, 23, pp. 221–232.
38. McGehee, N.; L. Loker-Murphy, M. Uysal (1996). "The Australian International Pleasure Travel Market: Motivations from a Gendered Perspective". Journal of Tourism Studies, 7 1, pp. 45–57.
39. Neirotti, L.D.; H.A. Bosetti, K.C. Teed (2001). "Motivation to attend the 1996 summer Olympic Games". Journal of Travel Research; Boulder; Feb
40. Nogowa, H.; Y. Yamguchi, and Y. Hagi (1996). "An empirical research study on Japanese sport tourism in Sport-for-All Events: Case studies of a single-night event and a multiple-night event". Journal of Travel Research, 35: 46-54.
41. Nogawa, H.; Y. Yamaguchi, H. Yumiko (1996). "An empirical research study on Japanese sport tourism in sport-for-all events: Case studies of a single-night event and a multiple-night event", Journal of Travel Research, 35, pp. 46–54.
42. Oh, H.C.; M. Uysal, P.A. Weaver (1995). "Product bundles and market segments based on travel motivations: A canonical correlation approach", International Journal of Hospitality Management, 14, pp. 123–137.
43. Pender, Lesley (1999). Marketing Management for Travel and Tourism. Stanley Thornes Publishers Ltd. Cheltenham. UK.

44. Turco, D.M.; H. Eisenhardt (1998). "Exploring the sport-tourism connection". ICHPER. SD Journal, 34(2), 25-27.

45. Yamaguchi, Y. (2002). "Sport tourism, sport volunteer and sport for all". Journal of Asian Sport For All, Vol. 1, pp. 29-36.

46. Zhang J.J.; D.C. Pease, E.T.C. Lam, L.M. Bellerive, U.L. Pham, D.P. Williamson, J.T. Lee, K.A. Wall (2001). "Sociomotivational factors affecting spectator attendance at minor league hockey games". Sport Marketing Quarterly, 10 1, pp.

المپیک
سال پانزدهم – شماره ۴ (پیاپی ۴۰) زمستان ۱۳۸۶

تاریخ دریافت: ۸۵/۶/۲۱
تاریخ تصویب: ۸۶/۴/۵

مقایسهٔ اثر سه نوع تمرین قدرتی، استقامتی، و موازی (ترکیب قدرتی و استقامتی) بر ویژگیهای بیوانرژیک، قدرت بیشینه، و ترکیب بدنی مردان تمرین‌نکرده

❖ **احسان قهرمانلو؛** کارشناس‌ارشد تربیت بدنی دانشگاه تربیت مدرس *
❖❖ **حمید آقاعلی‌نژاد،** استادیار دانشگاه تربیت مدرس
❖❖❖ **رضا قراخانلو،** استادیار دانشگاه تربیت مدرس

چکیده: هدف از این پژوهش عبارت است از مقایسهٔ اثر سه نوع تمرین قدرتی، استقامتی، و موازی (ترکیب قدرتی و استقامتی) بر ویژگیهای بیوانرژیک (توان هوازی و بی‌هوازی)، قدرت بیشینه و ترکیب بدنی دانشجویان تمرین‌نکرده. ۴۶ دانشجوی داوطلب شرکت در پژوهش با میانگین سنی ۱٫۲۱ ± ۲۴٫۸۹ سال به صورت تصادفی در چهار گروه قدرتی (n=۹)، استقامتی (n=۱۳)، موازی (n=۱۳)، و کنترل (n=۱۱) تقسیم شدند. تمرین قدرتی عبارت بود از اجرای حرکات پرس سینه، اسکوات، کشش زیر بغل و پشت پا در ۲ دور با ۱۰ تکرار و ۵۰ درصد یک تکرار بیشینه که در پایان دورهٔ تمرینی به ۳ دور با ۶ تکرار و ۸۰ درصد یک تکرار بیشینه رسید. تمرین استقامتی شامل دویدن روی نوارگردان به مدت ۱۶ دقیقه با ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه در هفتهٔ اول بود که در پایان دورهٔ تمرینی به ۳۰ دقیقه با ۸۰ درصد ضربان قلب بیشینه رسید. تمرین موازی شامل اجرای کامل دو برنامهٔ تمرین قدرتی و استقامتی بود. هر سه گروه ۳ جلسه در هفته و به مدت ۸ هفته تمرین کردند. بر اساس یافته‌های پژوهش بیشترین افزایش VO_2max در گروه استقامتی و کمترین افزایش در گروه قدرتی دیده شد. افزایش VO_2max در گروههای استقامتی و قدرتی معنادار بود. میزان افزایش توان بی‌هوازی در بین سه گروه تفاوت معناداری نداشت. همچنین میزان افزایش قدرت بیشینهٔ نسبی حرکات پرس سینه و اسکوات در گروه استقامتی با گروههای قدرتی و موازی تفاوت معناداری داشت. بر اساس یافته‌های پژوهش، ترکیب تمرین قدرتی و استقامتی بهبود VO_2max و قدرت بیشینه را به خطر نمی‌اندازد. همچنین، تمرین موازی همانند تمرین قدرتی و استقامتی موجب بهبود ترکیب بدنی افراد تمرین‌نکرده می‌شود.

واژگان کلیدی: ترکیب بدنی، تمرین استقامتی، تمرین قدرتی، تمرین موازی، ویژگیهای بیوانرژیک

* E.mail: ehsanghahramanloo@yahoo.com

مقدمه

برنامهٔ تمرینی مؤثر نیازمند ترکیبی از شدت، مدت، تعداد جلسات و نوع تمرین برای اعمال اضافه‌بار بر دستگاههای مختلف بدن و ایجاد سازگاری است (۶۰). سازگاریهای تمرینی در مقایسه با برنامهٔ تمرین به کاررفته ویژگی دارد. تمرین قدرتی موجب افزایش ساخت پروتئینهای انقباضی و هایپرتروفی عضلانی بویژه در تارهای تندتنش می‌شود (۱، ۳، ۴، ۱۵، ۲۱، ۲۳، ۳۹، ۵۵، ۵۶، ۶۲) که ممکن است به موازات کاهش در چگالی حجمی میتوکندریها باشد (۴). همچنین، تمرین قدرتی موجب افزایش قدرت عضلانی (۳، ۸، ۱۱، ۴۲، ۵۸)، افزایش تودهٔ بدون چربی و کاهش درصدچربی بدن می‌شود (۱۱، ۳۵، ۴۲، ۴۴، ۵۱، ۵۷، ۵۸). اگرچه تمرین قدرتی روش عمده‌ای در بهبود عملکرد هوازی مطرح نیست، با این حال انجام برخی تمرینات قدرتی به شکل دایره‌ای توان هوازی را نیز افزایش می‌دهد (۵۰).

تمرین استقامتی به افزایش ظرفیت و توان هوازی (۴،۳، ۲۵، ۲۷، ۴۶، ۲۰، ۴۵)، افزایش چگالی مویرگی (۱، ۳، ۴، ۱۷، ۲۸، ۵۲، ۶۳)، تغییر نسبت تارهای عضلانی (۱۶، ۳۳)، کاهش ضربان قلب استراحت (۳، ۴، ۳۹)، و کاهش درصد چربی بدن می‌انجامد (۱۰، ۱۹، ۲۰، ۴۹، ۵۹). در بسیاری از ورزشها، برای ایجاد سازگاریهای بهینه، بیش از یک دستگاه تولید انرژی محتوای انواع فعالیتها و حرکات ورزشی را در برنامهٔ تمرین ورزشکار تعیین می‌کند. تمرین چند دستگاه تولید انرژی و استفادهٔ هم‌زمان از انواع مختلف تمرینات که به آن تمرین موازی می‌گویند، ممکن است در سازگاری با این برنامه‌های تمرینی اهمیت کاربردی داشته باشد (۴).

چندین پژوهش اثر تمرین موازی را بر سازگاریهای قدرتی و استقامتی مطالعه کرده‌اند (۵، ۷، ۱۳، ۱۴، ۲۴، ۳۴، ۶۳). برخی یافته‌های پژوهشی بیانگر آثار مداخله‌ای تمرین موازی بر سازگاریهای قدرتی و استقامتی است (۷، ۱۹، ۳۸). سازگاریهای استقامتی در بسیاری از موارد در تضاد با سازگاریهای ناشی از تمرین قدرتی است (۴۷). تمرین قدرتی نیز تغییراتی را در بدن ایجاد می‌کند که اغلب در تقابل مستقیم با تغییرات ناشی از تمرین استقامتی قرار دارد. همچنین، بر اساس اصل ویژگی تمرین پیش‌بینی می‌شود تمرین موازی در بهبود توان هوازی و قدرت که پیامد هر کدام از تمرینات استقامتی و قدرتی به تنهایی است اختلال ایجاد کند (۱۹).

مطالعهٔ تأثیر ترکیب تمرین قدرتی و استقامتی بر توان هوازی و استقامت کوتاه‌مدت را از سال ۱۹۸۰ **هیکسون، روزنکوتر،** و **براون** شروع کردند (۴). بسیاری از پژوهشهای اخیر بیان می‌دارند ترکیب تمرین استقامتی و قدرتی در بهبود عوامل آمادگی جسمانی اختلال ایجاد می‌کند (۴، ۴۱).

در پژوهشی که بر روی ۴۱ مرد غیرورزشکار انجام شد، تودهٔ کل و تودهٔ بدون چربی بدن به طور معناداری در گروه موازی و قدرتی افزایش و درصد چربی بدن به طور معناداری در گروه موازی و استقامتی کاهش یافت. همچنین VO_2max به صورت معنادار فقط در گروه استقامتی افزایش یافت و افزایش معنادار قدرت بیشینه در حرکت پرس سینه و پرس پا در هر سه گروه دیده شد که مقدار آن به طور معناداری در گروههای موازی و قدرتی بالاتر بود (۱۹). در پژوهش دیگری که روی ۳۰ زن چاق صورت گرفت، VO_2max در هر دو گروه استقامتی و موازی افزایش معناداری داشت. چربی زیرپوستی و چربی احشایی در گروه موازی کاهش بیشتری را نشان داد و افزایش تودهٔ بدون چربی بدن فقط در

گروه موازی دیده شد (۴۳).

در پژوهشی روی ۲۶ دانشجو، پس از پایان دورهٔ تمرین، افزایش معناداری در قدرت بیشینه در گروههای قدرتی و موازی دیده شد. همچنین VO_2max در گروههای استقامتی و موازی افزایش و در گروه قدرتی کاهش معناداری نشان داد (۳۷).

با توجه به نیاز مربیان به ترکیب تمرینات و انجام تمرین موازی به‌عنوان روش تمرینی جدید و با توجه به اینکه هنوز ابهاماتی در زمینهٔ سازگاریهای ناشی از تمرین موازی وجود دارد، پژوهش حاضر به مقایسهٔ اثر ترکیبی تمرین قدرتی و استقامتی در افراد تمرین‌نکرده می‌پردازد.

روش‌شناسی

آزمودنیها

جامعهٔ آماری پژوهش را تمامی دانشجویان مرد ۲۳ تا ۲۸ سالهٔ دانشگاه تربیت مدرس تشکیل می‌دادند. با توزیع اطلاعیه‌ای در سطح دانشگاه و بیان اهداف پژوهش, ۴۶ دانشجوی واجد شرایط و داوطلب شرکت در پژوهش که در ۶ ماه گذشته سابقهٔ فعالیت ورزشی منظم نداشتند به صورت هدف‌مند به عنوان آزمودنی انتخاب و به صورت تصادفی در چهار گروه قدرتی، استقامتی، موازی، و کنترل قرار گرفتند. جدول ۱ برخی ویژگیهای فردی آزمودنیها را نشان می‌دهد.

روش جمع‌آوری اطلاعات

پیش از شروع برنامهٔ تمرین، اندازه‌گیریهای زیر از تمامی آزمودنیها به عمل آمد.

توان هوازی بیشینه: توان هوازی بیشینهٔ آزمودنیها با استفاده از آزمون استاندارد **جورج** روی نوار گردان اندازه‌گیری شد (۱۸).

توان بی‌هوازی: توان بی‌هوازی با استفاده از آزمون استاندارد **وینگیت** ۳۰ ثانیه (روی چرخ کارسنج مونارک ساخت سوئیس) اندازه‌گیری شد.

قدرت بیشینه: قدرت بیشینه در چهار حرکت پرس سینه، اسکوات، کشش زیر بغل و پشت پا با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد (۹).

$$1Rm = \frac{\text{وزنه}}{\left[1/0278 - (\text{تکرار} \times 0/0278)\right]}$$

برای محاسبهٔ قدرت بیشینهٔ آزمودنیها با برآورد اولیه از قدرت بیشینهٔ خود وزنه‌ای را انتخاب و حرکت را تا حد واماندگی اجراکردند. سپس با قراردادن مقدار وزنه و تعداد تکرارها در فرمول مربوط، قدرت بیشینه برآورد شد. در اجرای این

جدول ۱ ویژگیهای فردی آزمودنیها

گروهها	تعداد آزمودنی	سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	تودهٔ بدن (کیلوگرم)
استقامتی	۱۳	۲۴/۷۷±۱/۳۰	۱۷۴/۶۲ ± ۷/۱۷	۷۳/۴۶ ± ۹/۹۳
قدرتی	۹	۲۵/۴۴±۱/۰۱	۱۷۵/۷۸ ± ۵/۴۴	۶۶ ± ۷/۴۸
موازی	۱۳	۲۴/۶۹±۱/۳۱	۱۷۷/۱۵ ± ۷/۶۴	۷۶/۱۵ ± ۱۱/۲۹
کنترل	۱۱	۲۴/۸۲±۱/۱۶	۱۷۵/۹۱ ± ۵/۶۱	۷۰/۱۸ ± ۳/۸۴
مجموع	۴۶	۲۴/۸۹±۱/۲۱	۱۷۵/۸۷ ± ۶/۵۲	۷۱/۹۸ ± ۹/۳۳

آزمون تعداد تکرارها نباید بیش از ۱۰ تکرار باشد. قدرت بیشینهٔ نسبی از تقسیم قدرت بیشینه در هر حرکت بر تودهٔ بدن محاسبه شد.

درصد چربی بدن. برای محاسبهٔ درصد چربی بدن، ابتدا ضخامت چربی زیرپوستی آزمودنیها در سه ناحیهٔ سه‌سربازو، شکم و فوق‌خاصره با چربی‌سنج (کالیپر بیس‌لاین ساخت آمریکا) اندازه‌گیری شد. سپس درصد چربی بدن با استفاده از فرمول زیر و به صورت درصدی از کل تودهٔ بدن محاسبه شد (۳۲، ۳۷).

$$\%BF = ۰٫۳۹۲۸۷ \times X - ۰٫۰۰۱۰۵ \times (X^{۲}) + ۰٫۱۵۷۷۲ (\text{سن}) - ۴٫۱۸۸۴۵$$

X = مجموع ضخامت چربی زیرپوستی سه نقطه بر حسب میلی‌متر

متغیرهای مطالعه‌شده عبارت بودند از توان هوازی، توان بی‌هوازی، قدرت بیشینه در دو حرکت پرس سینه و اسکوات، درصد چربی، و تودهٔ بدن پیش از شروع برنامه‌های تمرینی و پس از ۸ هفته اجرای برنامهٔ تمرین.

برنامه‌های تمرینی

الف) برنامهٔ تمرین قدرتی

برنامهٔ تمرین قدرتی به مدت ۸ هفته و ۳ جلسه در هفته بر اساس پروتکل شکل ۱ اجرا شد.

ب) برنامهٔ تمرین استقامتی

برنامهٔ تمرین استقامتی به مدت ۸ هفته و ۳ جلسه در هفته بر اساس پروتکل شکل ۱ اجرا شد. ضربان قلب بیشینهٔ آزمودنیها با استفاده از فرمول (سن- ۲۲۰ = حداکثر ضربان قلب) به دست آمد. ضربان قلب آزمودنیها به هنگام دویدن روی نوارگردان با استفاده از دستگاه ضربان‌سنج (ضربان‌سنج پولار ساخت فنلاند) کنترل شد و برای حفظ شدت تمرین در محدودهٔ تعیین‌شده سرعت نوارگردان به طور پیوسته تنظیم می‌شد.

شکل ۱. برنامه‌های تمرین قدرتی و استقامتی (برگرفته از منبع ۶ با اصلاحات)

ج) برنامهٔ تمرین موازی

برنامهٔ تمرین موازی شامل اجرای مجموع دو برنامهٔ تمرین قدرتی و استقامتی بود. گروه موازی در هر جلسه تمرین، هم تمرین استقامتی و هم تمرین قدرتی را مطابق با برنامه‌های تمرین ارائه شده در گروههای قدرتی و استقامتی اجرا کردند. در این گروه، تمرین استقامتی ۱۵ تا ۲۰ دقیقه پس از پایان تمرین قدرتی اجرا می‌شد. برنامهٔ تمرین موازی نیز به مدت ۸ هفته و ۳ جلسه در هفته اجرا شد. به منظور حذف آثار آشنایی با دستگاه به هنگام اندازه‌گیری توان هوازی، تمامی آزمودنیها در همهٔ گروهها برای گرم کردن، به مدت ۵ دقیقه با ۳۰ تا ۴۰ در صد ضربان قلب بیشینه روی نوارگردان می‌دویدند.

روشهای آماری

در پژوهش حاضر برای بررسی تغییرات متغیرها در گروهها از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون از T همبسته و برای بررسی تغییرات متغیرها در بین گروهها از روش آماری تحلیل واریانس (ANOVA) و آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. برای حصول اطمینان از همسان‌بودن گروهها نتایج پیش‌آزمون بین گروهی با استفاده از روش آماری تحلیل واریانس (ANOVA) تجزیه و تحلیل شد و تفاوت معناداری مشاهده نشد.

یافته‌ها

در جدول ۲ اندازه‌های مربوط به ویژگیهای بیوانرژیک، قدرت بیشینه، و ترکیب بدنی آزمودنیها آورده شده است. در آزمودنیهای گروههای استقامتی، قدرتی، و موازی در هیچ یک از متغیرها تفاوت معناداری در پیش‌آزمون مشاهده نشد که نشان‌دهندهٔ توزیع تصادفی و همگن بودن آنها در گروههای چهارگانه است. پس از ۸ هفته اجرای برنامه‌های تمرینی متغیرهای پژوهش دوباره ارزیابی شد. جدول ۲ نتایج آماری مربوط به تغییرات متغیرها را از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون در گروههای چهارگانه نشان می‌دهد.

جدول ۲. تغییرات متغیرهای پژوهش از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون در گروههای چهارگانه

متغیر	گروهها	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	معناداری	
تودهٔ بدن (کیلوگرم)	استقامتی	۷۳٫۴۶ ± ۹٫۹۳	۷۱٫۸۴ ± ۸٫۸۶	۰٫۰۰۵	*
	قدرتی	۶۶ ± ۷٫۴۸	۶۷٫۲۲ ± ۷٫۵۰	۰٫۰۱۷	*
	موازی	۷۶٫۱۵ ± ۱۱٫۲۹	۷۵٫۱۵ ± ۱۰٫۵۸	۰٫۱۱۵	
	کنترل	۷۰٫۱۸ ± ۳٫۸۴	۶۹٫۶۳ ± ۳٫۶۹	۰٫۲۱۶	
درصد چربی بدن	استقامتی	۱۹٫۵۸ ± ۵٫۶۹	۱۷٫۴۹ ± ۵٫۶۶	۰٫۰۰۱	*
	قدرتی	۱۶٫۱۲ ± ۶٫۱۲	۱۴٫۷۲ ± ۵٫۷۶	۰٫۰۰۵	*
	موازی	۱۹٫۷۵ ± ۶٫۶۹	۱۷٫۳۴ ± ۶٫۹۹	۰٫۰۰۰	*
	کنترل	۱۹٫۷۹ ± ۱٫۴۰	۱۹٫۶۵ ± ۱٫۳۲	۰٫۱۲۷	
VO_2max (ml/kg/min)	استقامتی	۴۵٫۰۷ ± ۳٫۰۵	۴۸٫۵۷ ± ۲٫۱۸	۰٫۰۰۰	*
	قدرتی	۴۷٫۸۳ ± ۳٫۶۶	۵۰٫۰۶ ± ۳٫۴۶	۰٫۰۰۳	*
	موازی	۴۵٫۳۶ ± ۴٫۴۴	۴۸٫۰۶ ± ۳٫۶۱	۰٫۰۰۰	*
	کنترل	۴۶٫۹۳ ± ۱٫۷۶	۴۵٫۹۷ ± ۱٫۴۵	۰٫۰۸۴	
توان بی‌هوازی بیشینهٔ نسبی (وات بر کیلوگرم)	استقامتی	۱۰٫۷۰ ± ۱٫۶۹	۱۱٫۰۴ ± ۲٫۱۷	۰٫۴۶۴	
	قدرتی	۹٫۶۳ ± ۲٫۰۴	۹٫۵۶ ± ۱٫۸۹	۰٫۸۵۵	
	موازی	۹٫۲۰ ± ۱٫۶۹	۹٫۸۴ ± ۱٫۵۹	۰٫۱۲۰	
	کنترل	۹٫۷۶ ± ۱٫۰۷	۹٫۴۰ ± ۱٫۵۲	۰٫۲۳۰	
قدرت بیشینهٔ نسبی پرس سینه (کیلوگرم به ازای هر کیلوگرم از تودهٔ بدن)	استقامتی	۰٫۶۷ ± ۰٫۱۹	۰٫۷۳ ± ۰٫۱۷	۰٫۰۰۱	*
	قدرتی	۰٫۵۵ ± ۰٫۱۱	۰٫۷۶ ± ۰٫۱۵	۰٫۰۰۰	*
	موازی	۰٫۶۰ ± ۰٫۱۸	۰٫۸۰ ± ۰٫۱۷	۰٫۰۰۰	*
	کنترل	۰٫۷۴ ± ۰٫۱۸	۰٫۷۲ ± ۰٫۱۴	۰٫۲۱۱	
قدرت بیشینهٔ نسبی اسکوات (کیلوگرم به ازای هر کیلوگرم از تودهٔ بدن)	استقامتی	۰٫۸۰ ± ۰٫۲۲	۰٫۹۷ ± ۰٫۲۲	۰٫۰۰۰	*
	قدرتی	۰٫۶۰ ± ۰٫۱۴	۱٫۰۵ ± ۰٫۱۵	۰٫۰۰۰	*
	موازی	۰٫۶۳ ± ۰٫۲۳	۱٫۱۶ ± ۰٫۲۰	۰٫۰۰۰	*
	کنترل	۰٫۶۰ ± ۰٫۰۴	۰٫۵۸ ± ۰٫۰۵	۰٫۱۰۱	

* معنادار در سطح $\alpha \leq ۰٫۰۵$

جدول۳ نتایج آماری مربوط به تفاوتهای موجود بین گروههای سه‌گانه را در هر یک از متغیرهای مورد مطالعه نشان می‌دهد.

جدول۳. نتایج آماری مربوط به تفاوتهای بین‌گروهی در متغیرهای مورد مطالعه

متغیر	تفاوت بین گروهی		معناداری	
تودهٔ بدن (کیلوگرم)	استقامتی	قدرتی	α =۰٫۰۰۲	*
	استقامتی	موازی	α =۰٫۷۸۹	
	استقامتی	کنترل	α =۰٫۴۱۸	
	قدرتی	موازی	α =۰٫۰۲۰	*
	قدرتی	کنترل	α =۰٫۱۰۷	
	موازی	کنترل	α =۰٫۹۱۲	
درصد چربی بدن (درصد)	استقامتی	قدرتی	α =۰٫۶۳۲	
	استقامتی	موازی	α =۰٫۹۲۵	
	استقامتی	کنترل	α =۰٫۰۰۵	*
	قدرتی	موازی	α =۰٫۳۰۷	
	قدرتی	کنترل	α =۰٫۱۷۱	
	موازی	کنترل	α =۰٫۰۰۱	*
VO_2max (ml/kg/min)	استقامتی	قدرتی	α =۰٫۲۶۵	
	استقامتی	موازی	α =۰٫۵۹۸	
	استقامتی	کنترل	α =۰٫۰۰۰	*
	قدرتی	موازی	α =۰٫۸۸۹	
	قدرتی	کنترل	α =۰٫۰۰۰	*
	موازی	کنترل	α =۰٫۰۰۰	*
توان بی‌هوازی بیشینهٔ نسبی (وات بر کیلوگرم)	استقامتی	قدرتی	α =۰٫۸۹۳	
	استقامتی	موازی	α =۰٫۹۳۰	
	استقامتی	کنترل	α =۰٫۵۵۴	
	قدرتی	موازی	α =۰٫۵۹۷	
	قدرتی	کنترل	α =۰٫۹۵۳	
	موازی	کنترل	α =۰٫۲۴۴	
قدرت بیشینهٔ نسبی پرس سینه (کیلوگرم به ازای هر کیلوگرم از تودهٔ بدن)	استقامتی	قدرتی	α =۰٫۰۰۰	*
	استقامتی	موازی	α =۰٫۰۰۰	*
	استقامتی	کنترل	α =۰٫۰۰۳	*
	قدرتی	موازی	α =۰٫۸۴۴	
	قدرتی	کنترل	α =۰٫۰۰۰	*
	موازی	کنترل	α =۰٫۰۰۰	*
قدرت بیشینهٔ نسبی اسکوات (کیلوگرم به ازای هر کیلوگرم از تودهٔ بدن)	استقامتی	قدرتی	α =۰٫۰۰۱	*
	استقامتی	موازی	α =۰٫۰۰۰	*
	استقامتی	کنترل	α =۰٫۰۱۵	*
	قدرتی	موازی	α =۰٫۶۴۸	
	قدرتی	کنترل	α =۰٫۰۰۰	*
	موازی	کنترل	α =۰٫۰۰۰	*

* معنادار در سطح α ≤ ۰٫۰۵

بحث و بررسی

تودهٔ بدن. یافته‌ها نشان داد تمرین استقامتی باعث کاهش تودهٔ بدن و تمرین قدرتی باعث افزایش تودهٔ بدن (تودهٔ بدون چربی بدن) می‌شود. الگوهای متفاوت تغییر تودهٔ بدن در سازگاری با روشهای مختلف تمرین با تغییرات هورمونی ناشی از فعالیت که به هنگام یا پس از ورزش رخ می‌دهد در ارتباط است. برای مثال هورمون کورتیزول که عامل کاتابولیک شناخته شده است در فعالیت‌های استقامتی افزایش می‌یابد (۳۰، ۵۳). از طرف دیگر، بر اثر تمرین قدرتی سطح هورمون تستوسترون بالا می‌رود (۲،۳). تستوسترون هورمونی آنابولیک است که باعث افزایش تودهٔ عضلانی و به دنبال آن افزایش تودهٔ بدن می‌شود. **کرامر، پاتون** و همکاران (۱۹۹۵) نشان دادند افزودن تمرین مقاومتی به برنامهٔ تمرین استقامتی ممکن است تودهٔ عضلانی را با افزایش پاسخهای آنابولیک حفظ کند (۳۶). بنابراین، از تغییر بسیار اندک تودهٔ بدن در گروه موازی پژوهش حاضر می‌توان احتمال داد افزودن تمرین قدرتی به تمرین استقامتی احتمالاً از تحلیل تودهٔ عضلانی و کاهش تودهٔ بدن ناشی از ترشح هورمونهای کاتابولیک جلوگیری کرده است.

درصد چربی بدن. بهبود ترکیب بدنی و کاهش معنادار درصد چربی بدن در همهٔ گروههای تمرینی امری طبیعی و قابل پیش‌بینی است، اما چگونگی تغییر نسبت به نوع تمرین ویژگی داشت؛ به این معنا که تمرین استقامتی با کاهش تودهٔ چربی بدن و تمرین قدرتی از طریق افزایش توهٔ بدون چربی بدن به بهبود ترکیب بدنی کمک کرد. بیشترین کاهش درصد چربی بدن در گروه موازی دیده شد، که با پژوهش **پارک** و همکاران (۲۰۰۳) هم‌خوانی داشت (۴۳). حجم تمرین از عوامل کلیدی در تغییر ترکیب بدنی است (۴). از آنجا که حجم تمرین در گروه موازی تقریباً ۲ برابر حجم تمرین دو گروه دیگر بود، آزمودنیها احتمالاً از فواید مثبت هر دو نوع تمرین بهره گرفته‌اند. **گلوواکی** و همکاران (۲۰۰۴) کاهش معنادار درصد چربی بدن را فقط در گروههای استقامتی و موازی مشاهده کردند (۱۹). در مقابل **سانتا** و همکاران (۲۰۰۳) در پژوهش خود، بیشترین کاهش درصد چربی بدن را در گروه استقامتی گزارش کردند (۴۹). بنابراین می‌توان گفت تمرین موازی روشی بسیار موثر و کارآمد در کاهش درصد چربی بدن و بهبود ترکیب بدنی است.

VO_2max. هر سه گروه آزمودنی پژوهش حاضر افزایش معناداری را در VO_2max از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون نشان دادند. بیشترین افزایش مربوط به گروه استقامتی و کمترین آن مربوط به گروه قدرتی بود. با این حال تفاوت بین گروه استقامتی و موازی معنادار نبود. به نظر می‌رسد کمتر بودن افزایش VO_2max در گروه موازی مربوط به ترتیب برنامهٔ تمرین باشد؛ به این معنا که آزمودنیهای گروه موازی پس از انجام تمرین قدرتی به انجام تمرین استقامتی مبادرت می‌ورزیدند و با وجود استراحت کوتاه‌مدت (۱۵ تا ۲۰ دقیقه) بین کار قدرتی و استقامتی، ضربان قلب آزمودنیهای گروه موازی به سطح استراحت نمی‌رسید و کار استقامتی را با ضربان بالاتر از حالت استراحت آغاز می‌کردند. بنابراین، آزمودنیهای گروه تمرین موازی در شدت پایین‌تری نسبت به گروه استقامتی به ضربان قلب آستانه می‌رسیدند و به همین دلیل شدت کار استقامتی در گروه موازی کمتر از گروه استقامتی بود. با توجه به نتایج به‌دست آمده و معنادار نبودن افزایش VO_2max در گروههای موازی و استقامتی، به نظر می‌رسد افزودن تمرین قدرتی به تمرین استقامتی نمی‌تواند تأثیر منفی بر

افزایش VO_2max داشته باشد. تحقیق **بل** و همکاران (۲۰۰۰) یافته‌های پژوهش حاضر را تأیید می‌کند (۷)، اما **گلوواکی** و همکاران (۲۰۰۴)، و **دولزال** و همکاران (۱۹۹۸) افزایش معنادار را فقط در گروه استقامتی گزارش کردند (۱۳، ۱۹). **پارک** و همکاران (۲۰۰۳) نیز در پژوهشی افزایش یکسان و معناداری را در گروه موازی و استقامتی گزارش کردند (۴۳). همچنین **لوریت** و همکاران (۲۰۰۳) افزایش VO_2max را در گروههای استقامتی و موازی و کاهش آن را در گروه قدرتی گزارش کردند (۳۷). **بالابینیس** و همکاران (۲۰۰۳) بیشترین افزایش را در گروه موازی و کاهش معناداری را در گروه قدرتی گزارش کردند (۶).

توان بی‌هوازی بیشینهٔ نسبی. تفاوت معناداری در توان بی‌هوازی بیشینهٔ نسبی در هیچ یک از گروهها پس از انجام تمرینات دیده نشد که می‌تواند بیانگر اصل ویژگی تمرین باشد. به این معنا که هیچ یک از تمرینات اجراشده در گروههای تمرینی مختلف دربرگیرندهٔ حرکات انفجاری و توانی نبود. بنابراین، توان بی‌هوازی بیشینهٔ آزمودنیها دستخوش تغییر نشد. افزایش اندک در توان بی‌هوازی بیشینهٔ گروههای موازی و استقامتی ممکن است ناشی از تأثیر افزایش توان هوازی بر ظرفیت بی‌هوازی باشد. یافته‌های پژوهش **بالابینیس** و همکاران (۲۰۰۳) نیز نشان داد گروه موازی نسبت به گروه قدرتی اجرای بی‌هوازی بهتری داشت (۶).

قدرت بیشینهٔ نسبی. نتایج پژوهش حاضر افزایش معناداری را در قدرت بیشینهٔ تمامی گروههای تمرینی نشان داد. **گلوواکی** و همکاران (۱۹) نتایج یکسانی را گزارش کردند. **لوریت** و همکاران (۲۰۰۳) افزایش معنادار قدرت بیشینه را فقط در گروههای قدرتی و موازی گزارش کردند (۳۷).

افزایش تعداد تکانه‌های عصبی واحدهای حرکتی، افزایش به کارگیری تعداد واحدهای عصبی (۲۲)، افزایش اندازهٔ تارهای عضلانی نوع I و II و افزایش سطوح هورمونهای آنابولیکی از سازوکارهای احتمالی افزایش هایپرتروفی و افزایش قدرت به دنبال تمرین قدرتی است (۲۱).

افزایش قدرت بیشینهٔ نسبی در گروه استقامتی ممکن است به‌دلیل سازگاریهای عصبی- عضلانی باشد. گروه قدرتی در حرکت پرس سینه در بالاترین سطح قرار داشت و در حرکت اسکوات پس از گروه موازی در دومین رده قرارگرفت. معنادارنبودن این تفاوت بین دو گروه قدرتی و موازی در حرکات یاد شده بیانگر این واقعیت است که ترکیب تمرین قدرتی و استقامتی عاملی بازدارنده در بهبود و افزایش قدرت بیشینه نیست. از آنجا که پژوهش حاضر در دورهٔ کوتاهی انجام شد، به همین دلیل ناسازگاری در ترکیب تمرینات استقامتی و قدرتی دیده نشد. اگر دورهٔ تمرین طولانی‌تر باشد، ممکن است ناسازگاریهایی بین تمرینات قدرتی و استقامتی دیده شود. **ایزکوئیردو** و همکاران (۲۰۰۴)، **گلوواگی** و همکاران (۲۰۰۴)، **هاکینن** و همکاران (۲۰۰۳)، و **وود** و همکاران (۲۰۰۱) نیز نتایج مشابهی را در پژوهشهای خود به‌دست آوردند (۱۹، ۲۲، ۳۱، ۶۴). **ایزکوئیردو** و همکاران (۲۰۰۴) در پژوهش دیگری نشان دادند افزایش قدرت در هر دو گروه قدرتی و موازی تا ۸هفته یکسان بود، ولی در هفتهٔ ۱۶ افزایش قدرت در گروه قدرتی بالاتر رفت (۳۱). **لوریت** و همکاران (۲۰۰۳) افزایش قدرت را فقط در گروههای قدرتی و موازی گزارش کردند (۳۷).

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد افزودن تمرین

قدرتی به برنامهٔ تمرین استقامتی باعث جلوگیری از کاهش تودهٔ عضلانی ناشی از انجام تمرین استقامتی می‌شود و شرکت‌کنندگان در تمرینات موازی از فواید فیزیولوژیک هر دو نوع تمرین بهره می‌برند و در ترکیب بدنی تغییرات مثبت بیشتری می‌یابند. همچنین، به نظر می‌رسد ترکیب تمرین قدرتی و استقامتی عامل بازدارنده‌ای در افزایش توان هوازی بیشینه نباشد، چون افزایش توان هوازی بیشینه در گروه موازی بسیار نزدیک به گروه استقامتی بود. ترکیب تمرین قدرتی و استقامتی باعث افزایش بیشتری در برخی حرکات قدرتی شد که احتمالاً به دلیل سازگاریهای عصبی باشد. بنابراین، احتمالاً می‌توان به ورزشکارانی که در رشته‌های چندگانه شرکت می‌کنند استفاده از ترکیب تمرین قدرتی و استقامتی را پیشنهاد کرد.

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، با کمی احتیاط می‌توان بیان داشت تمرین موازی روش تمرینی مؤثر و مفیدی در بهبود توان هوازی، قدرت بیشینه و ترکیب بدنی است و اختلالی در بهبود و افزایش متغیرهای یاد شده ایجاد نکند. همچنین، استفاده از این‌گونه تمرینات به تمامی کسانی که به دنبال سلامتی و بهبود ترکیب بدنی‌اند توصیه می‌شود. با این حال، برای روشن‌شدن آثار تمرین موازی بر شاخصهای فیزیولوژیکی، آنتروپومتریکی، و اجرای ورزشی نیاز به پژوهشهای بیشتری است.

منابع

۱. ادینگتون و ادگرتون، ۱۳۸۶، بیولوژی فعالیتهای بدنی. ترجمهٔ حجت‌الله نیکبخت، چاپ ششم، تهران، انتشارات سمت.

۲. فاکس، ادوارد ال؛ دونالد ک. ماتیوس، ۱۳۸۴، فیزیولوژی ورزش. ترجمهٔ اصغر خالدان، ج۱، چاپ یازدهم، تهران، مؤسسهٔ انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.

۳. ویلمور، جک ال.؛ دیوید ال. کاستیل، ۱۳۸۵، فیزیولوژی ورزش و فعالیت بدنی، ترجمهٔ ضیاء معینی، فرهاد رحمانی‌نیا، حمید رجبی، حمید آقاعلی‌نژاد، فاطمه سلامی ج۱، چاپ چهارم، تهران، انتشارات مبتکران.

۴. هافمن، جی، ۱۳۸۲، «اصول برنامه‌نویسی تمرین». ترجمهٔ حمید آقاعلی‌نژاد، رحمن سوری، دنیای حرکت، شمارهٔ اول، تهران.

5. **Andren, Maiorana.(1999). "Effect of aerobic and resistance exercise training on vascular function in heart failure". Department of human movement and exercise.**
6. **Balabinis, C.P.; C.H. Psarakis, M. Moukas, M.P. Vassiliou, P.K. Behrakis (May 2003). "Early phase changes by concurrent endurance and strength training". J Strength Cond. Res. 17(2):393-401.**
7. **Bell, G.J.; D. Syrotuik, T.P. Martin, R. Burnham, H.A. Quinney (Mar 2000). "Effect of concurrent strength and endurance training on skeletal muscle properties and hormone concentrations in humans". Eur. J Appl. Physiol. 81(5):418-27.**
8. **Binder, E.F.; K.E. Yarasheski, K. Steger-May, D.R. Sinacore, M. Brown, K.B. Schechtman, J.O. Holloszy (Nov 2005). "Effects of progressive resistance training on body composition in frail older adults: results of a randomized, controlled trial". J Gerontol A Biol. Sci. Med Sci. 60(11):1425-31.**
9. **Brzycki, M. (1993). "Strength testing-predicting a one-rep max from reps-to-fatigue". Journal of physical education, recretion and dance, 68:88-90.**
10. **Carter, H. & A.M. Jones (2000). Effect of endurance training on oxygen uptake kinetics during treadmill running. JAP.**
11. **Cullinen, K.; M. Caldwell (Apr 1998). "Weight training increases fat-free mass and strength in untrained young women". J Am Diet Assoc.;98(4):414-8.12.**
12. **Dighy, G. Sale (1984). "Neural adaptation in strength and power training". Mac, Master University press. 289- 294.13.**
13. **Dolezal and Jeffery A. Pottiger (1998). "Concurrent resistance and endurance training influence basal metabolic rat in nondieting individuals". J. Applied physiology. 85:695-700.**
14. **Dudley, G. A., & R. Djamil (1985). "Incompatibility of endurance- and strength-training modes of exercise". Journal of Applied Physiology, 59(5), 1446-1451.**
15. **Eliakim, A.; T.J. Barstow, J.A. Brasel, H. Ajie, W.N. Lee, R. Renslo, N. Berman, D.M. Cooper (Oct 1996). "Effect of exercise training on energy expenditure, muscle volume, and maximal oxygen uptake in female adolescents". J Pediatr. 129(4):537-43.**
16. **Fleck, S. J., & W.J. Kraemer (1997). Designing resistance training programs, Second ed., Champaign, IL: Human Kinetics Books.**
17. **Garrett, William E. & Donald T. Kirkendall. Exercise and sport science. First Edition. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins.**
18. **George, J.D.; P.R. Vehrs, P.E. Allsen, G.W. Fellingham, A.G. Fisher (May 1993). "Development of a submaximal treadmill jogging test for fit college-aged individuals". Med Sci. Sports Exerc. 25(5):643-7.**
19. **Glowacki, S.P.; S.E. Martin, A. Maurer, W. Baek J.S. Green, S.F. Crouse (2004)." Effects of resistance, endurance, and concurrent exercise on training outcomes in men". Med Sci. Sports Exerc, 36(12):2119-27.**

20. Goran, M.I.; E.T. Poehlman (Nov 1992). "Endurance training does not enhance total energy expenditure in healthy elderly persons". Am J Physiol. 263(5 Pt 1):E950-7.
21. Hakkinen, Keijo; Arto Pakarinen, William J. Kraemer, Arja Hakkinen, Heli Valkeinen, and Markku Alen. (2001). "Selective musclehypertrophy, changes in EMG and force and serum hormones during strength training in older women". J Appl Physiol, 91: 569–580.
22. Hakkinen, K.; M. Alen, W.J. Kraemer, E. Gorostiaga, M. Izquierdo, H. Rusko, J. Mikkola, A. Hakkinen, H. Valkeinen, E. Kaarakainen, S. Romu, V. Erola, J. Ahtiainen, L. Paavolainen (Mar 2003). "Neuromuscular adaptations during concurrent strength and endurance training versus strength training". Eur J Appl Physiol. 89(1):42-52. Epub 2002 Dec 14.
23. Hather, B.M.; P.A. Tesch, P. Buchanan & G.A. Dudley (1991). "Influence of eccentric actions on skeletal muscle adaptations to resistance training". Acta Physiologica Scandinavica. 143(2), 177-185.
24. Hepple, S.L. & M. Mackinnon (1997). "Resistance and aerobic training in older men. Effects on VO_2 peak and the capillary supply to skeletal muscle". Department of physiology.
25. Hickson, R.C.; J.M. Hagberg, A.A. Ehsani, J.O. Holloszy (1992). "Time course of the adaptive responses of aerobic power and heart rate to training". Med. Sci. Sports Exerc. 13(1): 17-20. 1981.
26. Hoffman, J.R.; C.M Maresh, L.E Armestrong (1992). "Isokinetic and dynamic constant resistance strength testing:Implication for sport". Physical Therapy Practice. 2:42-53.
27. Holloszy, J.O. & E.F. Coyle (1984). "Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences". J. Appl. Physiol. Respirator. Environ. Exercise Physiol. 56(4): 831-838.
28. Hoppeler, H.; H. Howard, K. Conley, S.L. Lindstedt, H. Classen, P. Vock, E.R. Weibel (1985). "Endurance training in humans: aerobic capacity and structure of skeletal muscle". J. Appl. Physiol. 59(2): 320-327.
29. Howald, H.; H. Hoppeler, H. Claassen, O. Mathieu, R. Staub (1985). "Influence of endurance training on the ultra structural composition of the different muscle fiber types in humans". Pflugers Archive, 403:369-76.
30. Inder, W.J.; J. Hellemans, M.P. Swanney, T.C.R. Prlckett, R.A. Donald (1998). "Prolonged exercise increase peripheral plasma ACTH, CRH and AVP in male Athletes". J. Appl. Physiol. 83(3). 835-841.
31. Izquierdo, M.; J. Ibanez, K. HAkkinen, W.J. Kraemer, J.L. Larrion, E.M. Gorostiaga (Mar 2004). "Once weekly combined resistance and cardiovascular training in healthy older men". Med. Sci. Sports Exerc. 36(3):435-43.
32. Jackson, A.S. & M.L. Pollock (1985). "Practical assessment of body composition". Phys sports med. 13:76-90.
33. Kraemer, W.J. (2000). Physiological adaptations to anaerobic and aerobic endurance training programs. In T. R. Baechle & R. W. Earle (Eds.), Essentials of strength training and conditioning (Second ed., pp. 137-168). Champaign, IL: Human Kinetics.
34. Kraemer, W.J.; J.F. Patton, S.E. Gordon, E.A. Harman, M.R. Deschenes, K. Reynolds, R.U. Newton, N.T. Triplett, J.E. Dziados (1995). "Compatibility of high-intensity strength and endurance training on hormonal and skeletal muscle adaptations". Journal of Applied Physiology. 78(3), 976-989.
35. Kraemer, W.J.; M.R. Deschenes, ; S.J. Fleck (1988). "Physiological adaptation to resistance exercise. Implication for athletic conditioning". Sports Medicine. 6:246-256.
36. Kraemer, W.J., Patton; S.E. Gordon, E. Harman, M.R. Deschenes, K. Reynolds, R.U. Newton, N. Travis-Triplett, J.E. Dziados (1995). "Compatibility of high-intensity strength and endurance training on hormonal and skeletal muscle adaptations". Journal of Applied Physiology. 78:976-89.
37. Leveritt, M.; P.J. Abernethy, B. Barry, P.A. Logan (Aug 2003). "Concurrent strength and endurance training: the influence of dependent variable selection". J Strength Cond. Res. 17(3):503-8.
38. Leveritt, M.; P.J. Abernethy, B.K. Barry, P.A. Logan (1999). "Concurrent strength and endurance training: a review". Sports Medicine. 28(6), 413-427.

39. Mc Ardel, William; D. Katch, Frank I. Katch, Victor L. (2000). Essentials of exercise physiology. Second edition. Maryland.USA. Lippincott Williams & Wilkins.
40. Mc Ardle , W.O.; J. R. Magel, D.J .Delio, M. Toner, J. M. Chase (1978). "Specificity of run training on Vo_2max and heart rate changes during running and swimming", Medicine and science in sports and exercise, 10:16-20.
41. McCarthy, J.P.; J.C. Agre, B.K. Graf, M.A. Pozniak, A.C. Vailas (1995). "Compatibility of adaptive responses with combining strength and endurance training". Med. Sci. Sports Exerc. 27(3): 429-33.
42. Nichols, J.F.; D.K. Omizo, K.K. Peterson, K.P. Nelson (Mar 1993). "Efficacy of heavy-resistance training for active women over sixty: muscular strength, body composition, and program adherence". J Am Geriatr Soc. 41(3):205-10.
43. Park, S.K.; J.H. Park, Y.C. Kwon, H.S. Kim, M.S. Yoon, H.T, Park (May 2003). "The effect of combined aerobic and resistance exercise training on abdominal fat in obese middle-aged women". J Physiol. Anthropol. Appl. Human Sci. 22(3):129-35.
44. Partly, R.; B.M. Nicklas (1994). "Strength training increase resting metabolic rate and norepinephrin levels in healthy 50-65 years old men". J applied physiology. vol:76.
45. Pogliaghi, S.; P. Terziotti, A. Cevese, F. Balestreri, F. Schena (2006 Jun 24). "Adaptations to endurance training in the healthy elderly: arm cranking versus leg cycling". Eur. J Appl. Physiol. [Epub ahead of print].
46. Rosiello, R.; D. Mahler, J. Ward (1987). "Cardiovascular responses to rowing". Med. Sci. Sports Exerc. 19(3): 239-245.
47. Sale, D.G., J.D. MacDougall, I. Jacobs, S. Garner (1990). "Interaction between concurrent strength and endurance training". Journal of Applied Physiology. 68(1), 260-270.
48. Saltin, B.; J. Henriksson, E. Nygaard, P. Anderson (1977). "Fiber types and metabolic potentials of skeletal muscles in sedentary man and endurance runners". Annals of the NewYork , Academy of sciences. 301 : 3-29.
49. Santa-Clara, H.; B. Fernhall, F. Baptista, M. Mendes, L. Bettencourt Sardinha (Nov 2003). "Effect of a one-year combined exercise training program on body composition in men with coronary artery disease". Metabolism. 52(11):1413-7.
50. Shaw, B.S.; I. Shaw (Sep-Oct 2005). "Effect of resistance training on cardio respiratory endurance and coronary artery disease risk". Cardio. J S Afr. 16(5):256-9.
51. Shaw, I.; B.S. Shaw (May-Jun 2006). "Consequence of resistance training on body composition and coronary artery disease risk". Cardio. J S Afr. 17(3):111-6.
52. Shephard, R.J. & P.O. Astrand (2000). Endurance in sport. volume 1. 2nd edition. Malden. USA. Blackwekk scince Ltd.
53. Shinaki, S.; S. Watanabe, H. Asai, Shek (1996). "Cortisol responses to exercise and post exercise suppression of blood lymphocyte subset counts". Int. J. Sport. Med. 17(8):579-603.
54. Simoneau, J.A; G. lortie, M.R. Boulay, M. Macotte, M.C. Thibault, C. Bouchard (1985). "Human skeletal muscle fiber type alternation with high-intensity intermittent training". European Journal of applied physiology. 54 :240-53.
55. Sipila, S.; H. Suominen (Jan 1995). "Effects of strength and endurance training on thigh and leg muscle mass and composition in elderly women". J Appl. Physiol. 78(1):334-40.
56. Staron, R.S., D.L. Karapondo, W.J. Kraemer, A.C. Fry, S.E. Gordon, J.E. Falkel, F.C. Hagerman, R.S. Hikida (1994). "Skeletal muscle adaptations during early phase of heavy-resistance training in men and women". Journal of Applied Physiology. 76(3), 1247-1255.
57. Stone, M.H.; S.J. Fleck, N.T. Triplett, W.J. Kraemer (1991). "Health and performance related potential of resistance training". Sport Medicine. 11:210-3.

58. Taaffe, D.R.; L. Pruitt, J. Reim, G. Butterfield, R. Marcus (May 1995). "Effect of sustained resistance training on basal metabolic rate in older women". J Am Geriatr Soc. 43(5):465-71.
59. Takeno, Y.; Y.I. Kamijo (2001). "The regulatory and aerobic changes after endurance training in a hypobaric hypoxic and warm environment". J applied physiology.
60. Tanaka, H.; T. Swensen (1998). "Impact of resistance training on endurance performance: a new form of cross-training". Sports Medicine. 25(3), 191-200.
61. Tesch, P.A.; L. Larson (1982). "Muscle hypertrophy in body builders". European Journal of Applied Physiology. 49:301- 6.
62. Tesch, P.A. Short & Long Term Histochemical and Biochemical Adaptations in Muscle. In the Encyclopedia of Sports Medicine: Strength and Power, edited by P.V. Komi. Oxford, OK: Blackwell, 1992, pp239-248.
63. William J.; Joen Haemer (1997). "Compatibility of high-intensity strength and endurance training on hormonal and skeletal muscle adaptation". Applied physiology.
64. Wood, R.H.; R. Reyes, M.A. Welsch, J. Favaloro-Sabatier, M. Sabatier, C. Matthew Lee, L.G. Johnson, P.F. Hooper (Oct 2001). "Concurrent cardiovascular and resistance training in healthy older adults". Med. Sci. Sports Exerc. 33(10):1751-8.

سفید

المپیک
سال پانزدهم – شماره ۴ (پیاپی ۴۰) زمستان ۱۳۸۶

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۲/۶
تاریخ تصویب: ۸۶/۴/۱۰

تأثیر فعالیت هوازی درمانده‌ساز بر ماتریکس متالوپروتئینازها در ورزشکاران و غیرورزشکاران

❖ **رامین امیرساسان؛** دانشگاه تبریز *
❖❖ **دکتر عباس میرشفیعی؛** دانشیار ایمونولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران
❖❖❖ **دکتر عباسعلی گائینی؛** دانشیار فیزیولوژی ورزش دانشگاه تهران
❖❖❖❖ **دکتر علی‌اصغر رواسی؛** دانشیار فیزیولوژی ورزش دانشگاه تهران
❖❖❖❖❖ **دکتر فرشید سعادت؛** استادیار ایمونولوژی دانشگاه علوم پزشکی گیلان
❖❖❖❖❖❖ **دکتر حسین بیورانی؛** استادیار آمار دانشگاه تبریز

چکیده: ماتریکس متالوپروتئینازها (MMP_S) گروه بزرگی از پروتئازهایند که مسئول تجزیهٔ ماتریکس خارج سلولی‌اند و فعالیت آنها تحت شرایط فیزیولوژیکی مثل ترمیم زخم و رگ‌زایی و... مهم و ضروری اما موقت و زودگذر است و با مهارکننده‌های درون‌زا کنترل می‌شود. اما، در فرایندهای پاتولوژیکی مثل انواع بیماریها، همین‌طور پس از فشارآفرینهای فیزیکی و مکانیکی، بیان و فعالیت این نوع آنزیمهای پروتئولیز به‌واسطهٔ ترشح سیتوکینهای پیش‌التهابی افزایش می‌یابد و باعث تجزیهٔ انواع کلاژنها و ژلاتینها و به‌هم‌خوردن ساختار میکروآناتومی و بافتی بدن می‌شود که نتیجهٔ آن تشدید التهاب و بروز بیمارهای مختلفی مثل ضایعات قلبی، تخریب دیوارهٔ عروقی، تسریع گسترش سلولهای سرطانی، استئوآرتریت و... در طول زمان است.

با این وجود، به دلیل تازگی بحث MMP_S و پاسخ آنها به فعالیتهای ورزشی، نظریهٔ واحدی در این رابطه وجود ندارد. لذا هدف مطالعهٔ حاضر، چگونگی فعالیت پیچیده‌ترین و بیشترین نوع MMP_S یعنی $MMP_۲$ و $MMP_۹$ در پاسخ به یک جلسه فعالیت هوازی درمانده‌ساز (پروتکل بروس) در افراد تمرین کرده و بدون تحرک است. از این رو ۱۱ مرد دوندهٔ استقامتی برتر که ۵ سال سابقهٔ شرکت در تمرینات منظم باشگاهی و اردوهای تیم ملی را داشتند (سن: ۳٫۸۷ ± ۲۲٫۲۷ و $VO_۲max$ = ۶۰٫۶۸ ± ۶٫۱۹ ml/kg/min) و ۱۰ مرد تمرین‌نکرده (سن: ۴٫۰۴ ± ۲۳٫۰۰ و $VO_۲max$ = ۳۷٫۹ ± ۵٫۹ ml/kg/min) داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. از هر دو گروه آزمودنیها در سه مرحله شامل شرایط پایه یا ۳۰ دقیقه قبل از فعالیت، ۲۰ دقیقه و ۲۴ ساعت بعد نمونه‌های خونی اخذ و از تکنیک آزمایشگاهی ژلاتین زایموگرافی جهت اندازه‌گیری متغیرهای تحقیق استفاده شد. برای آزمون فرضیه‌های مورد نظر از تحلیل واریانس و آزمون مقایسه‌های دو به دو (آزمون تعقیبی شفه) و آزمون t مستقل استفاده شد.

نتایج نشان داد میزان $MMP_۲$ و $MMP_۹$ ورزشکاران متعاقب یک جلسه فعالیت هوازی درمانده‌ساز

افزایش معنادار ($p<۰/۰۰۱$) و پس از ۲۴ ساعت کاهش معنادار ($p<۰/۰۰۱$) نشان داد که البته نسبت به مقدار پایه (۳۰ دقیقه قبل از آزمون) هنوز به طور معناداری بالاتر بود ($p<۰/۰۰۱$). در غیرورزشکاران نیز تغییرات میزان فعالیت $MMP_۲$ و $MMP_۹$ در تمام مراحل اندازه‌گیری مشابه ورزشکاران بود، اما هیچ‌کدام ارزش معناداری نشان ندادند. علاوه بر آن مشخص شد میزان فعالیت $MMP_۲$ و $MMP_۹$ ورزشکاران در حالت پایه، ۲۰ دقیقه و ۲۴ ساعت بعد از فعالیت، به طور معناداری بالاتر از غیرورزشکاران بود ($p<۰/۰۰۱$).

بنابراین می‌توان گفت پاسخ التهابی به محرک فیزیکی و مکانیکی (یک جلسه فعالیت ورزشی درمانده‌ساز) در هر دو گروه افراد تمرین‌کرده (با سازگاری بلندمدت به ورزش) و تمرین‌نکرده (بدون کسب سازگاری به ورزش)، با افزایش فعالیت ماتریکس متالوپروتئینازها آغاز شد که تا ۲۴ ساعت بعد نیز ادامه داشت. اما با مقایسهٔ نتایج در ورزشکاران و غیرورزشکاران مشاهده شد میزان پاسخ شاخصهای التهابی مذکور به مدت و شدت اجرای فعالیت بستگی دارد.

واژگان کلیدی: $MMP_۲$، $MMP_۹$، فعالیت هوازی درمانده‌ساز

* E.mail: amirsasan_ramin@yahoo.com

مقدمه

ماتریکس متالوپروتئینازها[1] (MMP_S) گروه بزرگی از پروتئازهایند که مسئول تجزیهٔ ماتریکس بین سلولی‌اند. خانوادهٔ MMP_S در انسان حداقل ۱۸ عضو دارد که بر اساس تشابه ساختاری و ویژگی سوبستراها به پنج زیرگروه کلاژنازها، ژلاتینازها، استرومیلیزینها، متالوپروتئینازهای غشایی و جز آن (شامل ماتریالیزین و متالو الاستاز و اناملیزین) تقسیم می‌شوند. در میان پنج زیرگروه مربوط به MMP_S، بیشترین انتشار و فعالیت مربوط به کلاژنهای نوع IV (کلاژنهای ۷۲ و ۹۲ کیلودالتونی) است که به ترتیب $MMP_۲$[2] و $MMP_۹$[3] نامیده می‌شوند (۶، ۱۲، ۳۲).

$MMP_۲$ در فیبروبلاستهای پوست، کراتینوسیتها، کندروسیتها، سلولهای اندوتلیال، مونوسیتها و در بسیاری از سلولهای نرمال و تغییرشکل‌یافته و $MMP_۹$ توسط کراتینوسیتها، لوکوسیتهای چندهسته‌ای، لنفوسیتهای T، ماکروفاژها و برخی سلولهای بدخیم تولید می‌شود که روی کلاژنهای غشای پایهٔ سلولی و کلاژنهای دناتوره‌شده و ژلاتینها، فیبرونکیتن، الاستین، پروتئوگلیکان، لامینین و... اثر می‌کنند (۶، ۱۲، ۱۸، ۲۶، ۳۲).

نتایج بررسیها نشان می‌دهد تجزیهٔ اجزای ماتریکس خارج سلولی در فرایندهای بیولوژیکی مهم‌اند. به عبارت دیگر، تحت شرایط فیزیولوژیکی مثل تکامل جنین، رگ‌زایی، ترمیم زخم و... فعالیت MMP_S جهت تجزیهٔ پروتئینهای ماتریکس خارج سلولی مهم و ضروری‌اند، اما موقت و زودگذر است و به طور موضعی با مهارکننده‌های درون‌زا کنترل می‌شود. اما در فرایندهای پاتولوژیکی مثل انواع بیماریها و محرکهای میکروبی و شیمیایی، پاسخ التهابی با فعال شدن هیستامینها شروع و در نهایت به فعال شدن MMP_S منتهی می‌شود. غالب تحقیقات انجام شده در این رابطه مربوط به تأثیر انواع MMP_S

1. Matrix metallo-proteinases
2. Matrix metallo-proteinases-2 (MMP2)
3. Matrix metallo-proteinases-9 (MMP9)

در بروز بیماریهای مختلف (گسترش سلولهای سرطانی و تکثیر سلولهای بدخیم در نواحی پروستات، تیروئید، غدد بزاقی، ریه و... ناراحتیهای پوستی، استئوآرتریت، ضایعات قلبی، آترواسکلروز، آلزایمر و بیماری ام. اس و...) و تأثیر داروهای استروئیدی و غیراستروئیدی و نقش ضدالتهابی این ترکیبات در مهار MMP_S است (۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۲۲، ۲۳، ۳۳).

اما در نوع دیگری از فرایندهای پاتولوژیکی مثل انواع فشارآفرینهای فیزیکی و مکانیکی واکنش التهابی با سیتوکینهای پیش‌التهابی و MMP_S شروع می‌شود. به عبارت دیگر، متعاقب فعالیتهای ورزشی شدید، پاسخ التهابی سلولهای دستگاه دفاعی بدن برای مقابله با فشارهای طاقت‌فرسا و پیشگیری از ایجاد آسیب سلولی به واسطهٔ نوتروفیلها، مونوسیت- ماکروفاژها، و لنفوسیتها آغاز می‌شود که به نوبهٔ خود برای عملکرد بهتر طیف گسترده‌ای از واسطه‌ها و عوامل محلول و محرک دستگاه ایمنی در خون و سایر مایعات بدن ترشح می‌کنند که از جملهٔ آنها می‌توان سیتوکینها، کمپلمان، پروتئینهای مرحلهٔ حاد، آنتی‌بادیها و رادیکالهای آزاد را نام برد (۹، ۱۵، ۲۵).

از بین این عوامل محلول و محرک دستگاه ایمنی، انواع سیتوکینهای پیش‌التهابی شامل اینترلوکینها، اینترفرونها و عامل نکروزی تومور آلفا، باعث تحریک بیشتر فرایند التهابی و تحریک تولید انواع پروتئینازها بویژه MMP_S، پراکسید هیدروژن، نیتریک اکساید و فسفولیپازها و... با هدف بیگانه‌خواری و شکستن بافتهای عضلانی آسیب‌دیده و ناشی از ورزشهای شدید می‌شوند (۲، ۴، ۸، ۱۰، ۱۴، ۱۵).

تحقیقاتی که ماتریکس متالوپروتئینازها را متعاقب فعالیتهای بدنی در انسان بررسی کرده‌اند بسیار محدودند. میزان ظهور MMP_9 در عضلهٔ پهن جانبی متعاقب یک ساعت دوچرخه‌سواری در ۱۰ مرد در بررسی **اریک رومن** و همکارانش (۲۰۰۷)، میزان فعالیت MMP_9 بعد از مسابقهٔ ماراتن در ۳۰ دونـدهٔ غیـرحـرفه‌ای در مطالعهٔ **سانز** و همکارانش (۲۰۰۶) و بعد از یک جلسه دویدن در سراشیبی در هوای سرد در جریان خون ۱۱ مرد در تحقیق **اس. او. آ کاسکینن** و **ام هیتا** و همکارانش (۲۰۰۴) و نیز متعاقب یک ساعت دویدن در شیب بالا در بافت پیش‌تاندونی ۶ مرد در کار **هینمر. کِی. ام** (۲۰۰۳) و **اس. او. آ کاسکینن** (۲۰۰۴) افزایش معنادار نشان داد و با توجه به مراحل متعدد نمونه‌گیری در کار **کاسکینن** (۲۰۰۴) و **هینمر** (۲۰۰۳)، میزان MMP_9 در بررسی آنها تا ۳ روز در حد بالا (۴۰۰٪ افزایش) باقی ماند (۳، ۱۰، ۲۶، ۲۷). اما میزان فعالیت MMP_2 در مطالعهٔ **کاسکینن** و **هینمر** بعد از فعالیت ۵۰٪ کاهش نشان داد که تا یک روز ادامه داشت اما در روزهای دوم تا چهارم به تدریج بالا رفت (۱۰).

همچنین میزان فعالیت MMP_2 در بررسی **اس. او. آ کاسکینن** و **ام هیتا** بعد از فعالیت بدون تغییر باقی ماند (۲۶)، در حالی که فعالیت MMP_2 در تحقیق **تایبجی** و همکارانـش (۲۰۰۵)، متعـاقـب پـروتکل پرفشار **بروس**، افزایش نشان داد (۲۹).

در رابطه با واکنش سلولهای دفاعی بدن از قبیل گرانولوسیتها، مونوسیت- ماکروفاژها، لنفوسیتها و سایر واسطه‌های التهابی مثل پروتئینهای مرحلهٔ حاد و انواع سیتوکینها به فعالیتهای ورزشی مختلف، تحقیقات زیادی صورت گرفته و اطلاعات فراوانی در دست است (۱۵).

اما بحث انواع پروتئازها بویژه ماتریکس متالوپروتئینازها (MMP_S)، به عنوان خط مقدم و

حلقهٔ نهایی زنجیرهٔ طویل واکنش سلولهای دستگاه ایمنی و واسطه‌های التهابی و پاسخ آنها به فعالیتهای ورزشی گوناگون، کاملاً جدید است و مطالعات بسیار معدودی در این زمینه صورت گرفته و نظریهٔ واحدی در مورد آنها وجود ندارد. در تداوم همین تلاشها، محقق بر آن است تا چگونگی فعالیت آنزیمهای پروتئازی از نوع MMP_2 و MMP_9، و بیشترین و پیچیده‌ترین متالوپروتئینازها از خانوادهٔ پروتئازها در پاسخ به نوعی فرایند پاتولوژیکی یا آسیب‌رسان سلولی از نوع فعالیت ورزشی درمانده‌ساز در افراد تمرین‌کرده (با سازگاری طولانی مدت به ورزش) و افراد بی‌تحرک یا غیرورزشکار (بدون کسب سازگاری به ورزش) را بررسی و مقایسه کند.

روش‌شناسی

هدف از این تحقیق عبارت است از بررسی واکنش برخی ماتریکس متالوپروتئینازها (MMP_2 و MMP_9) به یک جلسه فعالیت وامانده‌ساز (پروتکل بروس) در ورزشکاران و غیرورزشکاران. روش تحقیق از نوع نیمه‌تجربی و طرح تحقیق، اندازه‌گیری مکرر (پیش‌آزمون و دو مرحله پس‌آزمون) است.

الف) آزمودنیها

آزمودنیهای این تحقیق ۱۱ مرد تمرین کرده بودند، با شرط داشتن ۴ سال سابقهٔ شرکت در تمرینات تیم منتخب استان و اردوهای تیم ملی و مسابقات قهرمانی کشوری و آسیایی و $VO_2max \geq ۵۵$ ml/kg/min که از میان دوندگان منتخب استقامت آذربایجان شرقی انتخاب شدند. همین طور ۱۰ مرد تمرین‌نکرده (غیرورزشکار) با $VO_2max \leq ۴۰$ ml/kg/min که هیچ گونه سابقهٔ شرکت در تمرینات تیمهای ورزشی و ورزش تفریحی منظم و با برنامه، مشاغل بدنی، مصرف دارو، و اعتیاد به مواد مخدر، الکل و سیگار و... نداشتند و از میان دانشجویان پسر دانشگاه تبریز انتخاب شدند.

پس از انتخاب آزمودنیها، موضوع تحقیق، هدف و روش اجرای آن به آگاهی آنها رسید. پس از دریافت رضایت‌نامه، وضعیت سلامتی، سابقهٔ ورزشی و پزشکی (بیماریها، آسیبها و مصرف دارو در زمان گذشته و حال)، مصرف مکملهای تغذیه‌ای، همین‌طور وضعیت رژیم غذایی آزمودنیها از طریق پرسشنامه و فرم یادآمد خوراکی (بسامد خوراکی) بررسی شد.

ب) روش جمع‌آوری داده‌ها

پس از توجیه آزمودنیها و دادن اطلاعات کافی در مورد تحقیق، داده‌های مربوط به سن، وزن، قد و شاخص تودهٔ بدنی و درصد چربی و VO_2max آنها جمع‌آوری شد (جدول ۱). از طریق برگزاری جلسه با آزمودنیها، با روش اطلاع‌رسانی به شیوهٔ سخنرانی و دادن برگه‌های راهنمای تغذیه که بر اساس فرم یادآمد خوراکی آنها تنظیم شده بود، توصیه‌های لازم به منظور مشابه‌سازی رژیم غذایی آنها با توجه به اصول هرم غذایی و رعایت الگوهای غذایی رایج، همین‌طور حذف مصرف احتمالی مکملهای تغذیه‌ای حداقل یک هفته قبل از اجرای پروتکل تمرین اعمال شد. در ضمن از همهٔ آزمودنیها خواسته شد حداقل دو روز کامل قبل از اجرای آزمون همین‌طور ۲۴ ساعت بعد از آن، هیچ‌گونه فعالیت ورزشی نداشته باشند و الگوی غذایی پیشنهادی را در همهٔ این روزها رعایت کنند.

برای به‌دست آوردن درصد چربی از کالیپر استفاده شد. با استفاده از روش پیشنهادی YMCA ضخامت لایهٔ پوستی در سه ناحیهٔ پشت بازو، شکم و فوق خاصره اندازه‌گیری شد. سپس با استفاده از

معادلهٔ **جکسون پولاک**، درصد چربی و با تقسیم وزن به کیلوگرم بر مجذور قد به متر شاخص تودهٔ بدنی (BMI)[1] محاسبه شد (۷، ۳۱).

برای ارزیابی و محاسبهٔ VO_2max آزمودنیها، از آزمون **بروس** و برای ثبت دقیق ضربان قلب، از دستگاه ثبت ضربان قلب مربوط به دستگاه نوارگردان تکنوجیم استفاده شد. یک هفته بعد با قرار قبلی، آزمودنیها در گروههای پنج نفره در هر روز (جمعاً در ۴ روز) ساعت ۹:۳۰ صبح در محل آزمایشگاه حاضر شدند (از آنها خواسته شد صبحانه را در ساعت ۷:۳۰ صبح بخورند). نمونهٔ خونی به میزان ۱۰ سی‌سی در حالت نشسته و از ورید دست چپ آنها اخذ شد. نیم ساعت بعد از آنها خواسته شد ابتدا در مدت ۵ دقیقه گرم کردن عمومی (شامل دویدن آرام و حرکات کششی نوع ایستا) را در سالن انجام دهند. سپس همهٔ آزمودنیها به مدت ۳ دقیقه راه رفتن روی دستگاه نوارگردان با سرعت ۳۰ تا ۴۰ متر در دقیقه جهت تطابق و گرم کردن اختصاصی را اجرا کردند. پس از این مدت و قبل از شروع آزمون در مدت یک دقیقه برای آزمودنیها، کمربند ضربان‌سنج ویژهٔ دستگاه بسته شد و اطلاعات لازم در مورد سن، جنس و وزن وارد دستگاه شد و با اعلام نهایی، دکمهٔ شروع برای اجرای پروتکل بروس زده شد (سرعت و شیب دستگاه در مراحل مختلف به طور خودکار تنظیم می‌شد).

در مدت اجرای آزمون محقق و دستیاران به طور منظم ضربان قلب آزمودنیها و سرعت و شیب دستگاه را از روی صفحهٔ کنترل دستگاه زیرنظر داشتند و در هر ۳ دقیقه که سرعت و شیب دستگاه زیاد می‌شد، آنها را ثبت می‌کردند. با توجه به جلسات قبلی و تأکید بر هدف تحقیق، آزمودنیها متعهد شده بودند تا درجهٔ واقعی واماندگی به کار ادامه دهند و برای کمک به این امر از تشویق کلامی نیز در اجرای آزمون استفاده شد.

در لحظه‌ای که فرد قادر به ادامهٔ کار نبود (به‌هم‌خوردن تعادل و اشارهٔ خود آزمودنی)، محقق با زدن دکمهٔ توقف، آزمون را قطع و در همین لحظه دستیاران وارد عمل شدند و از دو طرف آزمودنی را حمایت کردند و او را روی صندلی قرار دادند. دقیقاً پس از ۲۰ دقیقه استراحت غیرفعال، نمونهٔ خونی مرحلهٔ دوم به همان میزان از ورید قدامی دست راست و نهایتاً خون‌گیری مرحلهٔ سوم ۲۴ ساعت بعد اخذ شد. همان‌طور که در جلسات قبلی به آزمودنیها تأکید شده بود، طی ۲۴ ساعت بعد از آزمون نیز از اجرای هرگونه فعالیت ورزشی پرهیز کردند و رژیم غذایی متداول هفتهٔ قبل را رعایت می‌کردند. لازم به یادآوری است در لحظهٔ اتمام آزمون، بلافاصله زمان کل و VO_2max و ضربان قلب حداکثر آزمودنیها ثبت شد. در جدول ۱ علاوه بر مشخصات آزمودنیها، ضربان قلب حداکثر در لحظهٔ اتمام آزمون، میانگین زمان اجرای پروتکل بروس و حداکثر اکسیژن مصرفی آزمودنیها (به عنوان شاخصهای حجم و شدت فعالیت) ارائه شده است.

نمونه‌های خونی برچسب‌گذاری شد و پس از جمع‌آوری بلافاصله برای جداسازی سرم به آزمایشگاه انتقال یافت. سرمهای تفکیک‌شدهٔ ورزشکاران و غیرورزشکاران در سه مرحله در میکروتیوبهای برچسب‌دار در دمای ۲۰- درجهٔ سانتی‌گراد فریز و بعد از جمع‌آوری همهٔ نمونه‌های آزمودنیها در داخل محفظه‌های مخصوص محتوی یخ حمل نمونه با هواپیما به آزمایشگاه ایمونولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران منتقل و تا شروع

1. Body Mass Index

آزمایش در دمای ۷۰- درجهٔ سانتی‌گراد نگهداری شد. برای اندازه‌گیری میزان فعالیت MMP_2 و MMP_9 از تکنیک آزمایشگاهی ژلاتین زایموگرافی و دانسیتومتری استفاده شد.

ج) روشهای آماری

اطلاعات به‌دست آمده ابتدا به کمک نرم‌افزار اکسل وارد رایانه شد و محاسبات توصیفی شاخصهای گرایش مرکزی و پراکندگی به کمک این نرم‌افزار انجام شد. سپس داده‌ها به نرم‌افزار SPSS انتقال یافت و تحلیل آماری استنباطی شد. با توجه به اندازه‌گیری مکرر، تحلیل واریانس یکطرفه به کار رفت و برای مقایسهٔ دو به دو از آزمون تعقیبی شفه و برای مقایسهٔ بین گروهی از آزمون T مستقل در سطح معناداری $p<۰/۰۰۱$ استفاده شد. در ضمن برای دانسیتومتری نیز از برنامهٔ نرم‌افزاری labworks محصول شرکت UVP استفاده شد.

یافته‌ها

مشخصات آزمودنیهای تحقیق در جدول ۱ نشان داده شده است.

اطلاعات به‌دست آمده از نمونه‌های سرم آزمودنیها شامل میانگین و انحراف استاندارد میزان فعالیت MMP_2 و MMP_9 در جدول ۲ و عیناً در نمودار ۱ و ۲ نشان داده شده است.

جدول ۱. اطلاعات آنتروپومتریکی و فیزیولوژیکی آزمودنیها

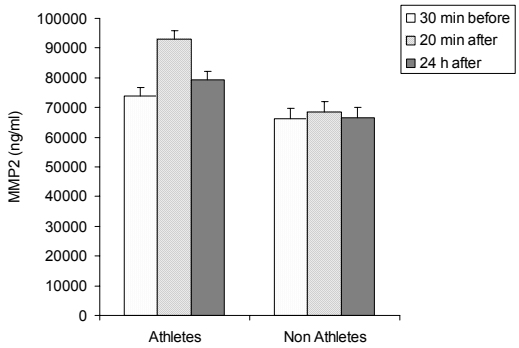
متغیرها / گروهها	ورزشکاران	غیرورزشکاران
سن (سال)	۲۲/۲۷ ± ۳/۸۷ *	۲۳/۰۰ ± ۴/۰۳
وزن (کیلوگرم)	۶۲/۰۲ ± ۳/۰۴	۷۴/۱۴ ± ۱۲/۵۶
قد (سانتی‌متر)	۱۷۱/۶۳ ± ۴/۶۸	۱۷۵/۳۰ ± ۵/۰۵
شاخص تودهٔ بدنی (کیلوگرم بر مجذور متر)	۲۱/۱۲ ± ۱/۸۱	۲۴/۱۰ ± ۳/۷۷
چربی بدن (درصد)	۹/۷۲ ± ۱/۴۱	۱۹/۱۲ ± ۵/۶۱
حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی‌لیتر بر کیلوگرم در دقیقه)	۶۰/۶۸ ± ۶/۱۹	۳۷/۹ ± ۵/۹۰
ضربان قلب ماکزیمم در لحظهٔ واماندگی (ضربه در دقیقه)	۲۰۳/۱۸ ± ۱۲/۶۶	۲۱۳ ± ۷/۴۵
زمان رسیدن به واماندگی (دقیقه و ثانیه)	۱۶/۶۴ ± ۱/۸۷	۱۰/۶۴ ± ۱/۴۹

* داده‌ها بر اساس میانگین ± انحراف معیارند.

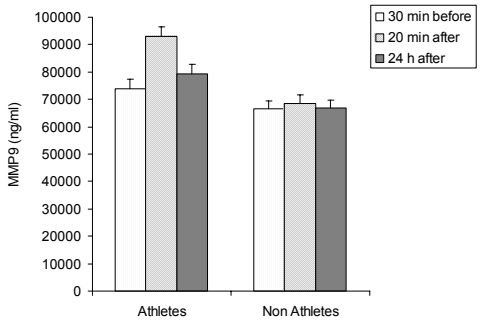
جدول ۲. تغییرات میانگین میزان فعالیت ماتریکس متالوپروتئینازهای آزمودنیها در مراحل مختلف اندازه‌گیری

مراحل	متغیرها / آزمودنیها	MMP_2 (Ng/ml) ورزشکاران	MMP_2 (Ng/ml) غیر ورزشکاران	MMP_9 (Ng/ml) ورزشکاران	MMP_9 (Ng/ml) غیر ورزشکاران
مرحلهٔ ۱ (۳۰ دقیقه قبل از فعالیت شدید)	میانگین	۷۳۹۷۷/۲۷	۶۶۳۴۳/۸	۷۴۰۳۸/۴۵	۶۶۴۱۱/۱۰
	انحراف استاندارد	۳۲۶۷/۴۹۲	۲۸۵۸/۷۳۰	۳۲۵۹/۱۹۰	۲۸۶۲/۲۷۸
مرحلهٔ ۲ (۲۰ دقیقه بعد از فعالیت شدید)	میانگین	۹۲۹۰۰/۵۵ *	۶۸۴۰۰/۱۰	۹۲۹۷۱/۴۵ *	۶۸۴۷۴/۶۰
	انحراف استاندارد	۳۵۰۷/۳۱۴	۳۰۷۴/۵۰۳	۳۵۰۹/۰۷۰	۳۰۸۰/۰۳۱
مرحلهٔ ۳ (۲۴ ساعت بعد از فعالیت شدید)	میانگین	۷۹۱۷۲/۵۵ *	۶۶۷۱۲/۲۰	۷۹۲۹۶/۱۸ *	۶۶۷۷۶/۰۰
	انحراف استاندارد	۳۳۸۲/۵۸۶	۲۹۹۵/۰۵۲	۳۵۳۲/۷۱۳	۲۹۷۸/۹۵۰

* نشانهٔ معناداری است ($p<۰/۰۰۱$).



شکل ۱. میانگین فعالیت MMP_2 در ورزشکاران و غیرورزشکاران در سه مرحلهٔ اندازه‌گیری



شکل ۲. میانگین فعالیت MMP_9 در ورزشکاران و غیرورزشکاران در سه مرحله اندازه‌گیری

بحث و نتیجه‌گیری

طی سالهای اخیر به آنزیمهای تجزیه‌کنندهٔ بستر خارج سلولی (MMP_S) یا همان ماتریکس متالوپروتیئنازها (MMP_S) توجه زیادی شده است. در بافتهای طبیعی بدن تجزیه و سنتز اجزای ماتریکس خارج سلولی در تعادل است و برای حفظ این تعادل، در اغلب سلولها مقدار کمی از بیان MMP_S وجود دارد، اما فعالیت آنها به شدت تحت کنترل است.

در صورت بیان و فعال‌شدن این نوع آنزیمهای تجزیه‌کنندهٔ کلاژنها و ژلاتینها، ساختار میکروواناتومی و بافتی بدن به‌هم می‌ریزد. نتایج بررسیها نشان می‌دهد تجزیهٔ اجزای ماتریکس خارج سلولی تحت شرایط فیزیولوژیکی مثل تکامل جنین، پدیدهٔ رگ‌زایی و ترمیم زخم و... مهم و ضروری اما موقت و گذراست و به طور موضعی کنترل می‌شود. اما در فرایندهای پاتولوژیکی مثل انواع بیماریها و محرکهای میکروبی و شیمیایی، همین‌طور متعاقب فشارآفرینهای فیزیکی و مکانیکی مثل انواع فعالیتهای ورزشی سنگین، پاسخ التهابی به واسطهٔ

فعال‌شدن هیستامینها یا سیتوکینهای پیش‌التهابی مثل انواع **اینترلوکینها**[1] (IL-۱۲، IL-۸، IL-۶، IL-۲ و IL-۱)، عامل **نکروزی تومور**[2] آلفا و بتا (TNF-β و TNF-α)، **اینترفرونهای**[3] آلفا و بتا و گاما (IFNγ، IFNβ و IFNα) و رادیکالهای آزاد مثل نیتریک اکساید، آغاز و با تحریک تولید انواع پروتئینازها، پراکسید هیدروژن، فسفولیپازها و... با هدف بیگانه‌خواری و شکستن بافتهای آسیب‌دیده بخصوص آسیبهای عضلانی و غضروفی ناشی از فعالیتهای ورزشی شدید، باعث تحریک بیشتر فرایندهای التهابی می‌شوند (۲، ۴، ۸، ۹، ۱۰، ۱۴، ۱۵، ۲۵).

از بین شاخصهای التهابی مذکور بحث انواع پروتیئنازها بویژه ماتریکس متالوپروتئینازها (MMP_S)، به عنوان خط مقدم و حلقهٔ نهایی زنجیرهٔ طویل واکنش سلولهای دستگاه ایمنی و واسطه‌های التهابی و پاسخ آنها به فعالیتهای ورزشی گوناگون، کاملاً جدید است و مطالعات بسیار معدودی در این زمینه صورت گرفته و نظریهٔ واحدی در مورد آنها وجود ندارد.

در تداوم همین تلاشها، تحقیق حاضر نیز واکنش پیچیده‌ترین و بیشترین نوع متالوپروتئینازها یعنی $MMP_۲$ و $MMP_۹$ ورزشکاران و غیرورزشکاران را در پاسخ به یک جلسه فعالیت درمانده‌ساز (پروتکل بروس) بررسی و مقایسه کرده است.

در پژوهش حاضر، میزان فعالیت $MMP_۲$ و $MMP_۹$ در ورزشکاران بلافاصله بعد از فعالیت درمانده‌ساز افزایش معنادار و یک روز بعد کاهش معنادار نشان داد که البته هنوز نسبت به شرایط پایه (۳۰ دقیقه قبل از فعالیت) افزایش معناداری دارد. در حالی که در غیرورزشکاران نیز تغییرات میزان فعالیت $MMP_۲$ و $MMP_۹$ مشابه ورزشکاران بود، هیچ کدام ارزش معناداری نشان ندادند.

همین‌طور، مقایسهٔ میزان فعالیت $MMP_۲$ و $MMP_۹$ دو گروه آزمودنیها نشان داد در هر سه مرحله (حالت پایه یا ۳۰ دقیقه قبل از فعالیت، ۲۰ دقیقه و یک روز بعد) میزان فعالیت ماتریکس متالوپروتئینازهای مذکور در ورزشکاران به طور معناداری بیشتر از غیرورزشکاران است.

در بررسی **کارملی** و **هیموویچ تی جی** (۲۰۰۶)، میزان ظهور $MMP_۲$ (سطوح پروتئینی و mRNA $MMP_۲$) در عضلات کف پایی موشهای مادهٔ ۶ ماهه و تمرین کرده متعاقب دو هفته تمرین با شدت بالا افزایش نشان داد. در عین حال در گروه بی‌تحرک که پاهای آنها به مدت دو هفته بسته شده و در حالت بی‌حرکتی نگه داشته شدند، نتیجه مشابه با گروه تمرینی مشاهده شد. همین‌طور سطح مقطع تارهای کندانقباض و تندانقباض (IIb) عضلات کف پایی گروه بی‌تحرک به ترتیب افزایش و کاهش نشان داد (۱).

نتایج مطالعهٔ گروه تحقیقاتی **کاسکینن** و **ونگ** و همکارانش (۲۰۰۱) نشان داد میزان فعالیت $MMP_۲$ در موشهای آزمایشگاهی از نوع ویستار متعاقب یک جلسه دویدن در سراشیبی تا سر حد خستگی در قسمتی از عضلات چهار سر ران و نعلی که شدت آسیب میوفیبریل بالا بود، افزایش معنادار نشان داد و در بخشی از عضلات مذکور که شدت آسیب کمتر بود، تغییر $MMP_۲$ و $MMP_۹$ خفیف و اندک بود. در بررسی فوق بتاگلوکورونیداز شاخص مهم آسیب عضلانی بود. در این مقاله، میزان تغییرات MMP_S به شدت آسیب و صدمهٔ میوفیبریلها نسبت داده شده

1. Interlukines (IL)
2. Tumor Necrosis Factor
3. Interferons (IFN)

است (۱۴).

تحقیقات **الی کارملی** و **میرماس** و همکارانش (۲۰۰۵) بر روی دو گروه از موشهای مادهٔ ۴ ماهه متعاقب دو هفته دویدن بر روی تردمیل با دو شدت پایین (۵۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی) و بالا (۷۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی)، همین‌طور مطالعهٔ **فون دن بوم** و همکارانش (۲۰۰۴) بر روی ۸ رأس اسب متعاقب یک جلسه فعالیت با شدت متوسط بر روی تردمیل نشان داد میزان ظهور MMP_2 و MMP_9 در تارهای تندانقباض عضلات چهار سر، دوقلو و نعلی موشها و میزان فعالیت شاخصهای مذکور در مایع سینوویالی مفاصل مچ دست و پا در اسبها به‌دنبال فشارهای تمرینی کم و متوسط بدون تغییر ماند، در حالی که فعالیت با شدت بالا، میزان ظهور (mRNA و سطوح پروتئینی) MMP_2 را در موشها افزایش داد، ولی روی MMP_9 تأثیری نداشت. همین‌طور میزان TNF-α از سیتوکینهای پیش‌التهابی و محرک ظهور MMP_S دو ساعت بعد از تمرین در مایع سینوویالی مفاصل مچ دست و پا در اسبها افزایش معناداری نشان داد. در دو گزارش فوق عنوان شده است میزان فعالیت و ظهور MMP_S با شدت فعالیت استقامتی و نوع تارهای عضلانی ارتباط مستقیم دارد و فعالیت بدنی با شدت متوسط نمی‌تواند فعالیت MMP_S را افزایش دهد و فعالیت ورزشی منجر به صدمه در عضلهٔ اسکلتی باعث افزایش تحریک ظهور MMP_S می‌شود (۲، ۳۰).

تحقیقاتی که ماتریکس متالوپروتئینازها را متعاقب فعالیتهای بدنی بر روی آزمودنیهای انسان بررسی کرده باشند نیز بسیار محدودند. میزان ظهور MMP_9 در عضلهٔ پهن جانبی متعاقب یک ساعت دوچرخه‌سواری در ۱۰ مرد در بررسی **اریک دومن** و همکارانش (۲۰۰۷)، میزان فعالیت MMP_9 بعد از مسابقهٔ ماراتن در ۳۰ دوندهٔ غیرحرفه‌ای در مطالعهٔ **سانز** و همکارانش (۲۰۰۶)، بعد از یک جلسه دویدن در سراشیبی در هوای سرد در جریان خون ۱۱ مرد در تحقیق **او.اس. کاسکینن** و **ام هیتا** و همکارانش (۲۰۰۱)، همین‌طور متعاقب یک ساعت دویدن در شیب بالا در بافت پیش تاندونی ۶ آزمودنی مرد در کار **هینمر کی.ام** (۲۰۰۳) و **او.اس. کاسکینن** (۲۰۰۴) افزایش معنادار نشان داد و با توجه به تعداد زیاد مراحل نمونه‌گیری کار **کاسکینن** (۲۰۰۴) و **هینمر** (۲۰۰۳)، میزان MMP_9 در بررسی آنها تا سه روز در حد بالا (۴۰۰٪ افزایش) باقی ماند (۳، ۱۰، ۲۶، ۲۷). اما میزان فعالیت MMP_2 در مطالعهٔ **کاسکینن** و **هینمر** بعد از فعالیت ۵۰٪ کاهش نشان داد که تا یک روز ادامه داشت، اما طی روزهای دوم تا چهارم به تدریج بالا رفت، در حالی که میزان فعالیت مهارکنندهٔ بافت اختصاصی MMP_2 یعنی $TIMP_2$ فقط تا یک روز بعد از فعالیت افزایش نشان داد (۱۰).

همین‌طور میزان فعالیت MMP_2 در بررسی **کاسکینن** و **ام هیتا** بعد از فعالیت بدون تغییر ماند و کمپلکس $MMP_2/TIMP-2$ (مجموعهٔ MMP_2 و مهارکنندهٔ بافت اختصاصی آن) و شاخص آسیب عضله یعنی CK افزایش نشان داد (۷۶). اما میزان فعالیت MMP_2 در تحقیق **تایبجی** و همکارانش (۲۰۰۵) متعاقب پروتکل پرفشار **بروس** افزایش نشان داد (۲۹).

اِی. ال. مکی، اِی. ای. دانلی و همکارانش (۲۰۰۴) میزان فعالیت MMP_9 و شاخص CK را متعاقب یک جلسه فعالیت انقباضی اکسنتریک شامل ۱۰۰ تکرار در عضلات بازکنندهٔ زانو بررسی کردند (برخلاف سایر تحقیقات انجام شده که فعالیتهای از نوع دویدن را در شدتهای مختلف استفاده کردند). در این بررسی، فقط در روز هشتم

بعد از فعالیت افزایشی در میزان فعالیت MMP_9 مشاهده شد. همین‌طور CK در روز چهارم بعد از فعالیت به اوج خود رسید (۲۰).

در مطالعهٔ دیگری **مکی** و همکارانش (۲۰۰۶)، میزان فعالیت MMP_9 و شاخص CK و تجزیه یا سنتز کلاژن نوع IV را (به‌عنوان سوبسترای MMP_9) متعاقب دو نوع فعالیت تماسی (۱۰ کیلومتر دویدن در جاده) و غیرتماسی (یک جلسه دویدن در داخل آب) در ۸ مرد بزرگسال را بررسی کردند. علی‌رغم افزایش CK بعد از فعالیت ضربه‌ای، میزان MMP_9 تغییری نیافت اما سنتز کلاژن نوع IV به‌طور موقت بعد از هر دو نوع فعالیت تماسی و غیرتماسی متوقف شد (۱۹).

تنها گزارشی که کاهش میزان فعالیت MMP_9 را متعاقب ۱۲ هفته تمرین استقامتی (هر هفته ۳/۵ ساعت) ارائه نمود، مربوط به تحقیق **نیسر** و همکارانش (۲۰۰۶) بود که روی ۳۲ آزمودنی مبتلا به بیماری کرونر قلبی انجام شد. در این بررسی میزان IL-۸ کاهش و میزان IL-۶ و CRP بدون تغییر ماند (IL-۸، IL-۶ و CRP از سیتوکینهای پیش‌التهابی و محرک افزایش فعالیت MMP_Sاند). اما طی اجرای این تحقیق آزمودنیها به‌طور همزمان از داروی ضد التهاب استاتین استفاده می‌کردند (۶۳).

بنابراین، مشاهده می‌شود نتایج تحقیق حاضر نیز در راستای تحقیقات محدودی است که طی سالهای ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۷ در رابطه با واکنش شاخصهای التهابی بویژه پروتئازها به فعالیتهای ورزشی صورت گرفته است (۱، ۲، ۳، ۱۰، ۱۴، ۲۰، ۲۶، ۲۷، ۲۹).

نتایج بررسی حاضر نشان داد حتی ۲۴ ساعت بعد از اتمام فعالیت درمانده‌ساز بروس نیز التهاب حاصل و واکنش شاخصهای التهابی یعنی MMP_2 و MMP_9 هنوز به حالت عادی برنگشته بود و پاسخ التهابی مشابه اما ضعیف‌تر غیرورزشکاران در مقایسه با ورزشکاران را در دو مرحله بعد از فعالیت نیز بر مبنای یافته‌های قبلی می‌توان به زمان و شدت کمتر اجرای فعالیت درمانده‌ساز نسبت داد. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، میانگین زمان رسیدن به واماندگی در ورزشکاران ۱/۸۷ ± ۱۶/۶۴ دقیقه و در غیرورزشکاران ۱/۴۹ ± ۱۰/۶۴ دقیقه است.

در مطالعات قبلی تأکید شده است میزان فعالیت و ظهور MMP_S با شدت فعالیت استقامتی، شدت آسیب و صدمات میوفیبریلها و نوع تار عضلانی ارتباط مستقیم دارد و فعالیت ورزشی متوسط نمی‌تواند باعث تغییر قابل‌ملاحظه در MMP_S شود (۲، ۱۴، ۳۰). اما نکتهٔ قابل توجه این است که در همهٔ انواع فعالیت ورزشی از لحاظ شدت و مدت و نوع، پاسخ التهابی بر مبنای سیتوکینهای پیش‌التهابی از قبیل IL-۱، IL-۶، IL-۸، TNF-α و... آغاز می‌شود و سلولهای بدن در جهت مقابله با فشارهای آورده در جهت رسیدن به سازگاری تلاش خود را شروع می‌کنند (۱، ۲۱، ۳۰، ۲۴). میزان بالای فعالیت MMP_2 و MMP_9 در حالت پایه در ورزشکاران را می‌توان چنین استدلال کرد که بر مبنای پرسشنامهٔ تکمیل‌شدهٔ همهٔ آزمودنیها و سابقهٔ زیاد شرکت ورزشکاران در تمرینها و مسابقه‌های استانی، کشوری و قاره‌ای، از یک طرف احتمال سازگاری حاصل از تمرین استقامتی چند ساله و بروز پدیدهٔ آنژیوژنز (رگ‌سازی) و **چرخش‌پذیری**[1] بافتها و از طرف دیگر تحمل انواع آسیبهای عضلانی و صدمات مفصلی در نواحی مختلف بدن و التهاب حاصل از این امر در جهت ترمیم و بازسازی آنها باعث چنین تفاوتی شده است. چنانچه مطالعات قبلی

1. Turn Over

نیز میزان بالای فعالیت MMP_S را در ورزشکاران رشته‌های مختلف ورزشی از قبیل تنیس، بیسبال، اسکواش، سافتبال، دو و میدانی، و وزنه برداری (۱۳) همین‌طور نقش آنها را در آنژیوژنز (۵، ۱۱، ۲۸) و چرخش‌پذیری و ترمیم بافتها و مفاصل (۱۳، ۳۲) عنوان کرده‌اند.

در نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت یک جلسه فعالیت درمانده‌ساز (پروتکل بروس) باعث ایجاد پاسخ التهابی و تغییر قابل‌ملاحظه‌ای در فعالیت ماتریکس متالوپروتئینازها ($MMP_۲$ و $MMP_۹$) می‌شود که تا یک روز بعد هم این التهاب ادامه دارد.

بنابراین، بر اساس نتایج تحقیق حاضر، نباید از عوارض این‌گونه فعالیتهای سنگین و تأثیر زیانبار فعال‌شدن ماتریکس متالوپروتئینازها ($MMP_۲$ و $MMP_۹$) به عنوان اصلی‌ترین شاخصهای التهابی و مخرب ماتریکس خارج سلولی در بروز انواع صدمات بافتی، مفصلی و بیماریهای مختلف در طولانی‌مدت چشم‌پوشی کرد.

از طرفی مشاهده شد واکنش افراد تمرین کرده (با سازگاری طولانی‌مدت) و بی‌تحرک به فعالیت درمانده‌ساز در ایجاد این‌گونه پاسخ التهابی و تغییرات ایجاد شده تا یک روز بعد مشابه هم است و احتمالاً شدت و مدت اجرای فعالیت و میزان صدمات میوفیبریلی عامل اصلی تفاوت در میزان واکنش التهابی می‌گردد اما در جهت تفاوت واکنش افراد تمرین کرده و بی‌تحرک در برگشت به حالت پایه (کم شدن یا خاموش شدن واکنش التهابی) در طی چند روز بعد از تمرین نیاز به تحقیقات بیشتری است.

منابع

1. Carmeli, E.; T.G. Haimovitch (5May 2006). "The expression of MMP_2 following immobilization and high intensity running in plantaris muscle fiber rats". Scientific World Journal. 6: 542-50.
2. Eli, Carmeli; Miri Moas, Shannon Lennon and Scott K Powers (2005). "High intensity exercise increases expression of matrix metallo proteinasses in fast skeletal muscle fibers". Exp Physiol. 90.4: 613-619.
3. Eric, Rullman; Helene Rundqvist, H. Dick Wagsater and et al (2007). "A single bout of exercise activates matrix metallo proteinases in human skeletal muscle". J Appl Physiol. Doi: 10, 1152.
4. Ferlito, S. (2000). "Physiological, Metabolic, Neuroendocrine and pharmacological regulation of Nitric Oxide in humans". Minerva-Cardioangiol. 48(6): 169-76.
5. Foda Hussein, D.; Zucker Stanley (May 2001). "Matrix metallo Proteinases in cancer invasion, metastasis and angiogenesis". DDT; Vol 6. No9. 10.
6. G. Murphy, T. Carbbe (1995). Methods Enzymol. 248: 470-485.
7. Golding Lawrence, A. (2000). YMCA fitness testing and assessment manual. USA: 107-137.
8. Graham, D. A.; E. J.W. Rush (2004). "Exercise Training tmprores dortic endo thelum dependent vasorelaxa and derminants of nitric oxide: bioavailability in spontaneously hypertensive rate". J Appl physiol. 96. 2088-2096.
9. Harrison (1998). Disorders of lmmune system connective tissue and Joints.
10. Heinemier, K.M.; S.O.A. Koskinen, J.L. Olesen, H. Langberg & Kjaerm (2003). "Changes in levels of matrix metallo proteinases and their inhibitors in human tendinous tissue after exercise". Scandinavian congress of physiology and pharmacology. October 11-4.
11. I. Rivilis, M. Milkiewicz, P. Boyd et al, (2002). "Differential involvement of MMP-2 and VEGF during muscle stretch-versus shear stress-induced angiogenesis". Am J Physiol Heart Circ Physiol. 283(4), 1430-1438.
12. J. F. Woessner and H. Nagase (2000). Text book of matrix metalloproteinases and TIMP. Oxford University Press. 50-67.
13. Justin A. Jacobson (2003). "Resistance training induced osteoarthritis the knee. Alteration of Gene Expression in Articular Cartilage". Medical Student Research (MSR) program.
14. Koskinen, S.O.;W. Wang, A.M. Ahtikoski et al (2001). "Acute exercise induced changes in rat skeletal muscle mRNAs and proteins regulating type IV collagen content". Am J physiol Regul integr comp Physiol. 280(5): R1292-300.
15. Laurel T. Mackinon (1999). Advances in Exercise immunology. ISBN: 964-452-162-5.
16. M. J. Duffy, K. Mccarthy (1998). "Matrix metalloproteinases in cancer-prognostic Markers and Targets for Therapy". Int J oncol, 12: 1343-1348.
17. M.A. Moses, D. Wiederschain, KR. Loughlin, D.Z. Urakwski, C.C. Lamb (1998). "Increased incidence of matrix metallo proteinases in urine of cancer patients". Cancer Res. 58: 1395-1399.
18. Maarit. Valamo (2000). Matrix metalloproteinases and their inhibitor in normal and Aberrant wound Repair.
19. Mackey, A.L.; A.E. Donnelly, A. Swanton and et al (Aug. 2006). "The effects of impact and non-impact exercise on circulating markers of collagen remodeling in humans". J Sports Sci. 24(8): 843-8.
20. Mackey, A.L.; A.E. Donnelly, T. Turpeeniemi-Hujanen, Proper, (2004). "Skeletal Muscle collagen content in humans after high-orce eccentric contractions". J Appl Physiol. 97(1): 197-203.
21. Niessener, A.; B. Richter, M. Penka and et al (May 2006). "Endurance training reduces circulating inflammatory markers in persons at risk of coronary events: impact plaque stabilization?" Atheroscleorosis. 186(1): 160-5.
22. P. D. Brown (1998). Matrix metalloproinase inhibitions, Breast cancer Research and Treatment. 52:113-124.

23. Papadopoulou, S.; A. Scorilas, N. Arnogianaki (2001). "Expression of Glatinase A (MMP_2) in Human colon cancer and Normal colon Mucosa". Tumor Biol. 22: 383-9.
24. R.A. Holding Do (2005). "Cytokine; Hormone interrelationship", Ark international Training Seminar.
25. Robbins (2003), Pathologic Basis of Disease, Vol. 1, sixth Edition, TchehR co.
26. S.O.A Koskinen, M. Hoyhtya, T. Turpeenniemi-Hujanen, and et al (2004). "Serum concentrations of collagen degrading enzymes and their inhibitors after downhill running". Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. Volume 11, Issue 1, page 9.
27. Saenz, A.J.; E. Lee-Lewandrowski, M.J. Wood and et al (2006). "Measurement of a plasma stroke biomarker and cardiac troponin T in marathon runners before and after the 2005 Boston marathon". Am J Clin Pathol. 126(2): 185-9.
28. T.L. Haas, M. Milkiewiez, S.J. Davis et al, (2000). "Matrix metalloporoteinase activity is required for activity-induced angiogenesis in rat skeletal muscle". Am J Physiol Heart Circ Physiol. Vol 279 (4), 1540-1547.
29. Tayebjee, M.H.; G.Y. Lip, A.D. Blann, R.J. Macfadyen (2005). "Effects of age, gender, ethnicity, diurnal variation and exercise on circulating levels of matrix metallo proteinases (MMP)-2 and -9 and their inhibitors, tissue inhibitors of matrix metallo proteinases (TIMP)-1 and -2". Thromb Res. 115(3): 205-10.
30. VanDen Boom, R.; P.A.J. Brama and et al (2004). "The influence of repeated arthrocentesis and exercise on matrix metallo proteinases and tumour necrosis factor α (TNFα) activates in normal equine joints". Equine Veterinary Journal. Vol 36. No2, 155-159.
31. Vivian, H.; Hey Ward (2004). Advanced Fitness Assessment Exercise precription.
32. Y. Okada (2001). Kelly text book of Rheumatology, vol: 1, 55-73.
33. Yasunori, Okada (2000), Biology of Normal Joint.

سفید

المپیک
سال پانزدهم - شماره ۴ (پیاپی ۴۰) زمستان ۱۳۸۶

تاریخ دریافت: ۸۶/۱/۲۰
تاریخ تصویب: ۸۶/۴/۱۱

مقایسهٔ آثار مصرف مکمل کراتین و رژیم غذایی پرپروتئین بر قدرت عضلانی و ترکیب بدنی

❖ یاسر گاراژیان؛ کارشناس‌ارشد تربیت‌بدنی دانشگاه گیلان
❖❖ دکتر فرهاد رحمانی‌نیا؛ دانشیار دانشگاه گیلان*
❖❖❖ دکتر نادر رهنما؛ استادیار دانشگاه اصفهان

چکیده: هدف از این پژوهش عبارت است از مقایسهٔ آثار مصرف مکمل کراتین و رژیم غذایی پرپروتئین بر قدرت عضلانی و ترکیب بدنی دانشجویان پسر ورزشکار. بدین منظور ۳۶ نفر از دانشجویان ورزشکار غیررقابتی که حداقل ۱سال سابقهٔ کار با وزنه را داشتند به طور تصادفی به چهار گروه کراتین + پروتئین (n=۹)، پروتئین (n=۹)، کراتین (n=۹)، و دارونما (n=۹) تقسیم شدند. پیش‌آزمون و پس‌آزمون- شامل قدرت عضلانی(قدرت عضلات پا، سینه و جلو بازو) و ترکیب بدنی(وزن، تودهٔ بدون چربی، درصد چربی)- در ابتدا و انتهای دورهٔ تمرین از آزمودنیها گرفته شد. برای مقایسهٔ بین گروهها از آزمون آماری ANOVA استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان داد قدرت عضلات پا، سینه، وزن و تودهٔ بدون چربی در گروه کراتین + پروتئین در مقایسه با گروه دارونما افزایش معناداری یافت ($p<۰/۰۵$). قدرت عضلات پا، سینه و جلو بازو نیز در گروه کراتین و گروه پروتئین نسبت به گروه دارونما افزایش نشان داد، ولی این افزایش از لحاظ آماری معنادار نبود. درصد چربی در گروه کراتین + پروتئین و گروه پروتئین اندکی افزایش و در گروه کراتین و دارونما مقداری کاهش نشان داد، اما این تغییرات هم معنادار نبود ($p<۰/۰۵$). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت مصرف مکمل کراتین به همراه رژیم غذایی پرپروتئین به افزایش قدرت عضلانی و بهبود ترکیب بدنی نسبت به مصرف مجزای هر کدام از این موارد می‌انجامد.

واژگان کلیدی: تمرین با وزنه، رژیم غذایی پرپروتئین، کراتین مونوهیدرات، مکمل‌سازی.

* E.mail: frahmani2001@yahoo.com

مقدمه

آگاهی از علم تغذیه و استفادهٔ صحیح از مواد غذایی نقش بسزایی در موفقیت ورزشکاران دارد. در میان مکملهای موجود، مکمل کراتین توجه بسیاری از پژوهشگران را جلب کرد و ذهن جستجوگر آنها را به سمت و سوی بررسی آثار این مکمل بر ترکیب بدن، قدرت عضلانی و ساز و کارهای فیزیولوژیک سوق داده است (۲۴). آثار مصرف درازمدت (بیش از یک هفته) مکمل کراتین بر عملکرد ورزشکاران رشته‌های مختلف ورزشی بویژه ورزشکاران رشته‌های سرعتی و قدرتی بررسی شده است. نتایج حاکی از آن است که مصرف مکمل کراتین به همراه تمرینات مقاومتی سنگین (برای مثال ۴-۱۲ هفته) باعث افزایش سازگاریهای طبیعی با تمرین با وزنه می‌شود.

سازگاری‌های ویژهٔ تمرین عبارت‌اند از افزایش

تودهٔ بدن، تودهٔ بدون چربی، حداکثر قدرت و توان، حجم وزنه‌های جابه‌جاشده، و هیپرتروفی تار عضلانی (۲۲و۲۴). مهم‌ترین عملکرد کراتین حمایت از بازسازی ATP در سیستم انرژی فسفاژن است. مکمل کراتین باعث افزایش فسفوکراتین (Pcr)، کراتین آزاد (Fcr) و کل کراتین (Tcr) عضله می‌شود؛ با این حال همهٔ افراد از آن سود نمی‌برند (۱۴).

از طرفی، سالیان متمادی است که در منابع علمی دربارهٔ اهمیت پروتئین برای ورزشکاران بحث می‌شود. پژوهشهای اخیر هم نشان داده احتمالاً باید مصرف پروتئین در ورزشکاران رشته‌های قدرتی و استقامتی افزایش یابد (۱۷و۱۸).

لمون و همکارانش طی پژوهشی نیازهای پروتئینی و تغییرات قدرت و تودهٔ عضلانی را طی تمرینات شدید در پرورش اندام‌کاران مبتدی بررسی کردند و نتایج بیانگر این بود که طی مراحل ابتدایی تمرینات شدید پرورش اندام، نیازهای پروتئینی تقریباً ۱۰۰ درصد بیشتر از میزان **توصیه‌شده**[1] (RDA) است، اما افزایش مصرف پروتئین از ۱٫۳۵ به ۲٫۶۲ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، افزایشی در قدرت تودهٔ عضلات حداقل طی ۱ ماه تمرین ایجاد نمی‌کند (۱۸). **لمون** به این نتیجه رسید که نیازهای پروتئینی ورزشکارانی که به تمرینات قدرتی می‌پردازند بیشتر از افراد بی‌تحرک و بالاتر از نیازهای پروتئینی رژیم غذایی توصیه‌شده و رایج در کانادا و آمریکا برای افراد سالم و جوان است (۱۷).

بِمبِن و **لامُنت** هم بیان کردند کراتین به طور معناداری بدون توجه به ورزش، جنسیت یا سن بر تولید نیرو اثرگذار است (۴).

کاتز و **گانتر** نیز اثر مکمل‌سازی کراتین مونوهیدرات بر وزن و درصد چربی بدن را مطالعه کردند و به این نتیجه رسیدند که درصد چربی بدن و میزان کالری دریافتی روزانه در گروه کراتین تغییرات معناداری دارد (۱۶).

راوسون و **ولِک** هم در پژوهشی مروری به بررسی اثر مکمل کراتین و تمرین مقاومتی بر قدرت عضلانی و وزنهٔ جابجاشده پرداختند و به این نتیجه رسیدند مصرف مکمل کراتین طی تمرینات مقاومتی نسبت به تمرینات مقاومتی به تنهایی، در افزایش قدرت عضلانی و وزنهٔ جابه‌جا شده موثرتر بوده است، هرچند پاسخها بسیار متنوع است (۲۰).

مقدار مجاز روزانه و توصیه شده (RDA) ۰٫۸ تا ۰٫۹ گرم در روز به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در افراد بزرگسال و سالم است، در حالی که شواهد علمی حاکی از آن است که نیاز ورزشکاران قدرتی در حدود ۱٫۶ تا ۱٫۸ گرم در روز به ازای هر کیلوگرم وزن بدن است (۱۷،۲۱).

پژوهش حاضر می‌کوشد با مقایسهٔ آثار مصرف مکمل کراتین و برنامهٔ غذایی غنی از پروتئین بر قدرت عضلانی و ترکیب بدنی دانشجویان پسر ورزشکار به این پرسش پاسخ دهد که کدام روش برای دستیابی به حداکثر قدرت و ترکیب بدنی مناسب بهتر است.

روش شناسی

جامعهٔ آماری و نحوهٔ نمونه‌گیری

جامعهٔ آماری این پژوهش را دانشجویان پسر ورزشکار دانشگاه گیلان که در سال تحصیلی ۸۴-۸۵ مشغول به تحصیل بودند تشکیل دادند. آزمودنیهای پژوهش، ۳۶ نفر از پسران دانشجوی ورزشکار خوابگاه دانشگاه گیلان بودند که حداقل

1. Recommended Dietary Allowances

۱ سال سابقهٔ کار با وزنه را داشتند و به صورت داوطلبانه در این پژوهش شرکت کرده بودند. آزمودنیها از طریق نمونه‌گیری تصادفی هدفمند انتخاب و به طور تصادفی به چهار گروه ۹ نفرهٔ مکمل کراتین، گروه رژیم غذایی پرپروتئین، گروه رژیم غذایی پرپروتئین و مکمل کراتین با هم، و گروه دارونما تقسیم شدند.

روش کار

بعد از دریافت رضایتنامه، ابتدا ترکیب بدنی (وزن، تودهٔ بدون چربی، درصد چربی) با دستگاه InBody 3.0 ساخت شرکت **بیواسپیس** کرهٔ جنوبی در آزمایشگاه دانشکدهٔ تربیت‌بدنی دانشگاه گیلان بررسی شد و از آزمودنیها خواسته شد پرسشنامهٔ مشخصات فردی و رژیم غذایی و بیماریها را تکمیل کنند. سپس از آزمودنیها آزمون قدرت عضلانی توسط 1RM حرکات پرس سینه، اسکات و جلو بازو لاری گرفته شد. موارد اندازه‌گیری شده در پیش‌آزمون، در پس‌آزمون نیز اندازه‌گیری شد.

از آنجا که تمامی آزمودنیها ساکن خوابگاه بودند و از غذای سلف سرویس دانشگاه استفاده می‌کردند، پژوهشگر با مراجعه به ادارهٔ تغذیه دانشگاه و گرفتن تمامی جزئیات برنامهٔ غذایی، کالری دریافتی، میزان کربوهیدرات، پروتئین و چربی غذاها را طی ۶ هفته پروتکل تمرینی محاسبه کرد و با توجه به اینکه دانشگاه وعدهٔ صبحانه را سرو نمی‌کند، بر اساس پرسشنامه‌های عادات غذایی (که خود پژوهشگر طراحی کرده و شامل ۲۴ سؤال در مورد ذایقهٔ غذایی، زمان صرف وعده‌های غذایی، میان‌وعده‌های غذایی و حساسیت نسبت به غذاها می‌شد) که از آزمودنیها جمع‌آوری شده بود میزان متوسط کالری دریافتی صبحانه را به دو وعدهٔ ناهار و شام اضافه کرد. آنگاه برای آزمودنیهایی که غذای پرپروتئین مصرف کردند، برنامهٔ غذایی را با توجه به عادات غذایی آزمودنیها تا سقف ۱٫۶ گرم پروتئین به ازای هر کیلوگرم وزن بدن آزمودنی طراحی کرد.

برای گروه دارونما به جای مکمل کراتین از پودر نشاسته استفاده شد، که از لحاظ طعم، رنگ و بو از مکمل کراتین منوهیدرات غیرقابل تمیز بود. آزمودنیها از یک روز مانده به شروع برنامهٔ تمرینی هر شب بین ساعت ۹ تا ۱۱ شب به اتاق پژوهشگر مراجعه و دوز مصرفی مکمل کراتین و رژیم غذایی پرپروتئین خود را دریافت می‌کردند. چنانچه آزمودنی در این ساعات حضور نمی‌یافت، پژوهشگر به اتاق وی می‌رفت و دوز مصرفی مکمل کراتین یا رژیم غذایی را به او می‌داد.

نحوهٔ مصرف مکمل کراتین بدین صورت بود که آزمودنیها ۶ روز اول برنامهٔ تمرینی را (دورهٔ بارگیری) روزی ۴ وعده، هر وعده ۵ گرم در ساعات ۸ ، ۱۲، ۱۶، و ۲۰ مصرف می‌کردند، دوزها به صورت مجزا در ظروف مخصوصی به آنها داده می‌شد و از آنها خواسته می‌شد در ساعت تعیین‌شده آن را به همراه حدود ۳۰۰سی‌سی آب سرد مخلوط با مقداری شکر میل کنند. از روز هفتم تا پایان دورهٔ تمرینی (۳۶ روز) آزمودنیها روزانه ۵ گرم مکمل کراتین را در یک وعده (۱ ساعت قبل از تمرین) مصرف می‌کردند (دورهٔ نگهداری) (۵، ۱۴، ۱۵ و ۲۰). از آنان خواسته شد هنگام مراجعه به پژوهشگر ظرف خالی حاوی مکمل کراتین را نیز با خود بیاورند تا وعدهٔ بعدی به آنها داده شود و پژوهشگر با این کار تا حدی از مصرف مکمل کراتین آزمودنیها اطمینان حاصل می‌کرد. آزمودنیهای گروه دارونما نیز بدین روش مصرف می‌کردند.

شایان ذکر است این پژوهش به صورت یک

سویهٔ کور صورت گرفت. برنامهٔ رژیم غذایی پرپروتئین بر اساس میزان پروتئین دریافتی آن روز و تا سقف ۱٫۶ گرم پروتئین به ازای هر کیلوگرم وزن بدن آزمودنی و متناسب با ذایقهٔ افراد طراحی شده بود که به صورت یک وعدهٔ اضافی (علاوه بر صبحانه، ناهار و شام) با توجه به میل فرد در زمان مناسب مصرف می‌شد (تخم‌مرغ، ماست، شیر، کنسرو مرغ، کنسرو ماهی، سویا و...). علاوه بر این برنامهٔ تمرینی ۶ هفته‌ای، هر هفته ۴ جلسه (۳ جلسه تمرین با وزنه به صورت یک روز در میان به اضافهٔ یک جلسهٔ استراحت) برای آزمودنیها طراحی شد که در جلسهٔ اول عضلات سینه و جلوی بازو، در جلسهٔ دوم عضلات پشت و پشت بازو، و جلسهٔ سوم عضلات پاها، شانه و شکم تمرین داده می‌شد (۷). دوره‌های تمرینی در جدول ۱ آمده است.

روشهای آماری

برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از ANOVA و برای مقایسهٔ میانگین و تعیین تفاوت بین گروهها از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در سطح معناداری ($p<۰٫۰۵$) با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS و Excel صورت گرفت.

یافته‌ها

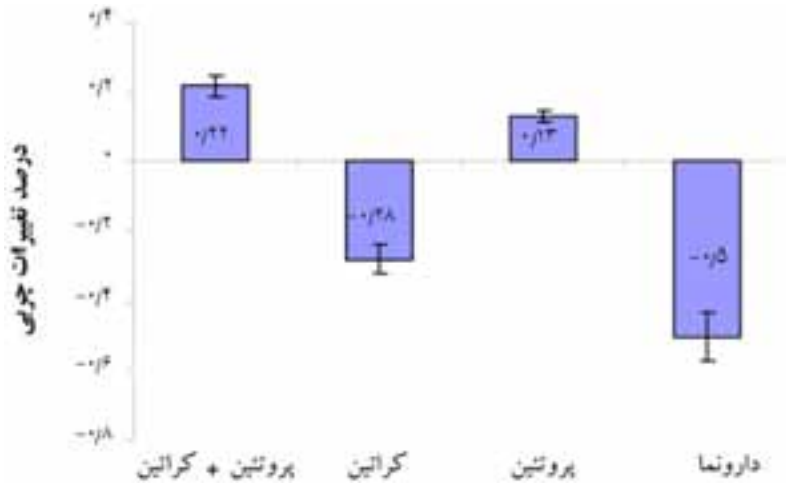
یافته‌های پژوهش نشان داد قدرت عضلات پا، سینه (نمودار ۳)، وزن و تودهٔ بدون چربی (نمودار ۲) در گروه کراتین + پروتئین نسبت به گروه دارونما افزایش یافت ($p<۰٫۰۵$). هرچند این مقادیر نسبت به گروه کراتین و گروه پروتئین بالاتر بود، معنادار نبود. بین گروه کراتین و گروه پروتئین هم تفاوتی مشاهده نگردید. قدرت عضلات پا، سینه و جلو بازو نیز در گروه کراتین و گروه پروتئین نسبت به گروه دارونما افزایش نشان داد. درصد چربی در گروه کراتین + پروتئین و گروه پروتئین اندکی افزایش و در گروه کراتین و دارونما مقداری کاهش نشان داد ($p<۰٫۰۵$) (نمودار ۱). ویژگیهای آزمودنیها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۱. دوره‌ها، تکرارها و استراحت بین آنها طی دورهٔ تمرینی

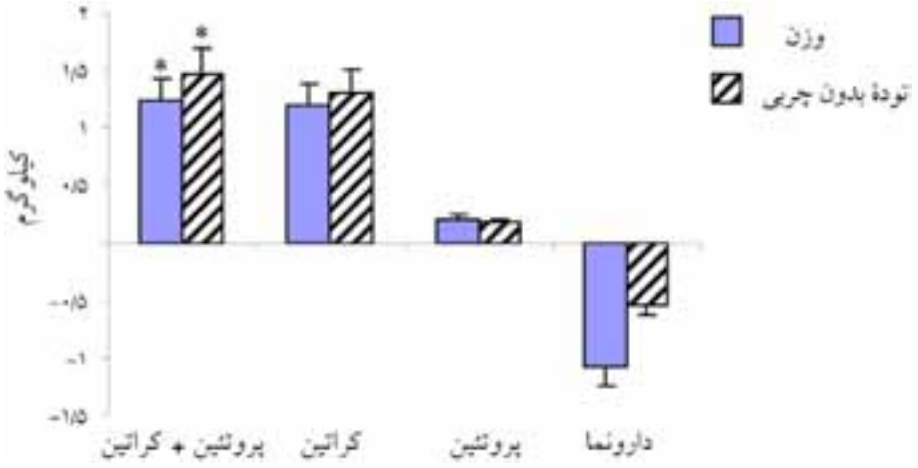
هفتهٔ اول	۴ دوره	۱۰-۱۲ تکراری	۱دقیقه استراحت بین دوره‌ها
هفتهٔ دوم	۴ دوره	۸-۱۰ تکراری	۱٫۵ دقیقه استراحت بین دوره‌ها
هفتهٔ سوم	۵ دوره	۶-۸ تکراری	۲ دقیقه استراحت بین دوره‌ها
هفتهٔ چهارم	۴ دوره	۸-۱۰ تکراری	۲ دقیقه استراحت بین دوره‌ها
هفتهٔ پنجم	۴ دوره	۱۰-۱۲ تکراری	۱٫۵ دقیقه استراحت بین دوره‌ها
هفتهٔ ششم	۴ دوره	۱۰-۱۲ تکراری	۱ دقیقه استراحت بین دوره‌ها

جدول ۲. ویژگیهای آزمودنیها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

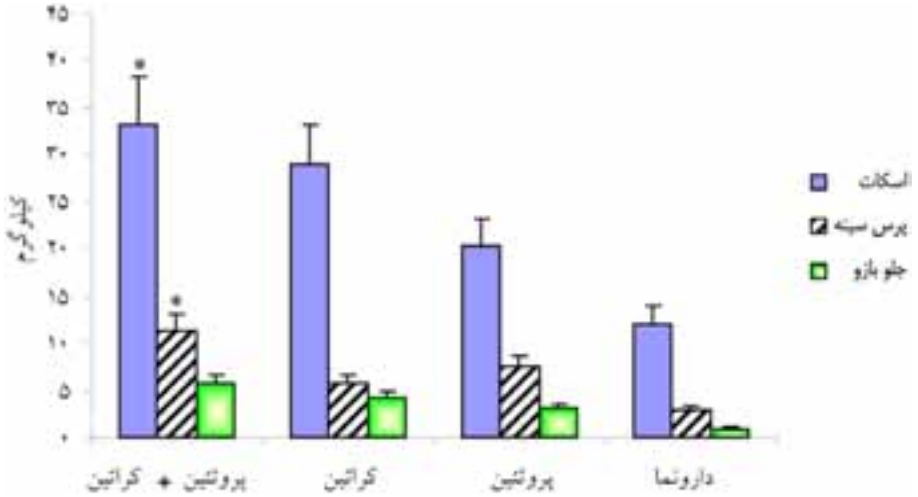
گروه	متغیر	وزن (Kg)	توده بدون چربی(Kg)	درصد چربی	پرس سینه (1RM)	اسکات (1RM)	جلو بازو (1RM)
کراتین + پروتئین	پیش آزمون	۷۲٫۹۱ ± ۸٫۹۹	۶۵٫۹۲ ± ۹٫۲۹	۸٫۳۲ ± ۱٫۹۷	۸۳٫۵۵ ± ۲۳٫۱۲	۱۱۷٫۰۵ ± ۲۳٫۵۱	۳۸٫۳۳ ± ۱۰٫۵۲
	پس آزمون	۷۴٫۱۵ ± ۸٫۷۰	۶۷٫۴۲ ± ۸٫۸۲	۹٫۱۸ ± ۲٫۷۱	۹۴٫۹۳ ± ۲۲٫۱۰	۱۵۰٫۷۷ ± ۲۹٫۸۳	۴۴٫۲۱ ± ۹٫۲۸
کراتین	پیش آزمون	۷۱٫۷۰ ± ۸٫۷۴	۶۴٫۲۷ ± ۸٫۵۱	۱۰٫۴۳ ± ۱٫۹۳	۸۸٫۱۶ ± ۱۷٫۳۲	۱۱۰٫۳۸ ± ۱۶٫۱۵	۳۹٫۶۶ ± ۸٫۱۷
	پس آزمون	۷۲٫۹۰ ± ۸٫۷۱	۶۵٫۵۷ ± ۷٫۹۶	۱۰٫۱۴ ± ۱٫۵۷	۹۴٫۰۴ ± ۱۹٫۱۹	۱۳۹٫۳۲ ± ۲۱٫۸۲	۴۳٫۹۹ ± ۷٫۴۲
پروتئین	پیش آزمون	۷۷٫۲۷ ± ۱۳٫۴۱	۶۸٫۷۴ ± ۹٫۸۷	۱۰٫۶۲ ± ۳٫۷۲	۷۴٫۸۸ ± ۱۱٫۵۷	۱۱۰٫۳۸ ± ۱۷٫۵	۳۷٫۱۱ ± ۷٫۴۴
	پس آزمون	۷۶٫۱۸ ± ۱۳٫۰۵	۶۸٫۲۰ ± ۹٫۲۶	۱۰٫۱۲ ± ۳٫۸۸	۸۲٫۳۸ ± ۱۷٫۱۸	۱۳۰٫۶ ± ۲۴٫۷۵	۴۰٫۲۲ ± ۸٫۶۶
دارونما	پیش آزمون	۷۴٫۱۱ ± ۱۰٫۹۱	۶۶٫۰۸ ± ۶٫۹۱	۱۰٫۳۷ ± ۴٫۴۴	۷۰٫۹۴ ± ۱۵٫۶۰	۹۶٫۵۰ ± ۱۹	۳۵٫۷۲ ± ۶٫۷۳
	پس آزمون	۷۴٫۳۲ ± ۱۰٫۲۰	۶۶٫۲۶ ± ۶٫۸۴	۱۰٫۵۰ ± ۴٫۹۰	۷۳٫۹۴ ± ۱۷٫۴۲	۱۰۸٫۶۱ ± ۲۵٫۲۸	۳۶٫۶۶ ± ۸٫۱۸



نمودار ۱. تفاوت میانگین درصد چربی آزمودنیها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون



نمودار ۲. تفاوت میانگین وزن و تودهٔ بدون چربی آزمودنیها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون (p<۰/۰۵) *



نمودار ۳. تفاوت میانگین یک تکرار بیشینه (1RM) اسکات، پرس سینه و جلو بازوی آزمودنیها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون (p<۰/۰۵) *

بحث و بررسی

الف) وزن، تودهٔ بدون چربی، درصد چربی بدن

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد بین وزن بدن و تودهٔ بدون چربی در چهار گروه کراتین + پروتئین، کراتین، پروتئین و دارونما تفاوت معناداری مشاهده شده است که با نتایج پژوهشهای **وُلک** و همکاران (۲۰۰۰)، **آرسیرو** و همکاران (۲۰۰۱)، **کراودِر** و همکاران (۱۹۹۷)، **بورک** و همکاران (۲۰۰۰)، **بِکیو** و همکاران (۲۰۰۰) و **شیخ‌الاسلامی وطنی** (۱۳۸۴) همخوانی دارد.

همان طور که در پژوهشهای پیشین مشاهده شد، افزایش معناداری در وزن و تودهٔ بدون چربی به دنبال مکمل‌سازی بلندمدت صورت می‌گیرد. پژوهشگران علت این موضوع را افزایش وزن بدن به دلیل افزایش احتباس آب می‌دانند که به تورم سلول و به دنبال آن افزایش سنتز پروتئین می‌انجامد (۱۵).

برخی هم افزایش وزن بدن را به‌دنبال مکمل‌سازی کراتین به دلیل افزایش سنتز پروتئین و در نتیجه افزایش آب نسبت داده‌اند (۱۶).

واکر در همین رابطه اظهار می‌کند اسیدهای آمینهٔ گلیسین و آرژنین سنتز پروتئین را تحریک می‌کنند. به این صورت که هم‌زمان با افزایش مصرف کراتین، تولید داخلی کراتین کاهش می‌یابد. بنابراین، به این اسیدهای آمینه اجازه داده می‌شود ذخیره شوند و به طور آزادانه برای سنتز پروتئین در دسترس باشند.

بررسی عملکرد افرادی که کراتین مصرف کرده‌اند و شواهد آزمایشگاهی بر روی حیوانات از این دیدگاه حمایت می‌کند که افزایش در دسترس بودن کراتین ممکن است موجب افزایش سنتز پروتئین شود (۱۵). همچنین نشان داده شد که افزایش کل آب بدن با افزایش غلظت کراتین نسبت مستقیم دارد.

بِکیو و همکاران در مطالعه‌ای نشان دادند ۸۰ درصد وزن بدن برای گروه کراتین در نتیجهٔ افزایش تودهٔ بدون چربی بوده است. افزایش در سطح عضلهٔ بازو این افزایش در تودهٔ بدون چربی را نیز تأیید می‌کند (۵). وزن و تودهٔ بدون چربی بیشتر در آزمودنیهایی که کراتین + پروتئین و یا کراتین دریافت کرده بودند در مقایسه با آزمودنیهای گروه پروتئین و دارونما، شاید مربوط به نیاز پروتئینی بیشتر بوده که ناشی از سوخت پروتئینی بالاتر در نتیجهٔ تمرینات مقاومتی است. مطالعات تعادل نیتروژن بیان می‌کند نیازهای پروتئینی افرادی که از تمرینات قدرتی سنگین برخوردارند بیش از ۲ برابر افراد بی‌تحرک است (۱۷).

از آنجا که دو گروه از آزمودنیهای پژوهش حاضر (گروه پروتئین + کراتین و گروه پروتئین) رژیم غذایی پرپروتئین مصرف می‌کردند، به نظر می‌رسد برای برآورد این نیازها کافی بود. اگرچه ورزشکاران قدرتی می‌توانند رشد عضلات را با مکملهای پروتئینی افزایش دهند، به نظر می‌رسد این اثر برای پروتئین دریافتی به فلات (۱٫۴ گرم در هر کیلوگرم وزن بدن) می‌رسد که خیلی پایین‌تر از میزان پروتئین دریافتی بدنسازان حرفه‌ای است (۶).

شاید این داده‌های پیشین بیان می‌کند سقف اثر پروتئین مکمل در ورزشکارانی که در مطالعات آزمایشگاهی مشاهده شده (حدود ۱٫۴ گرم در هر کیلوگرم وزن بدن) اگر با کراتین ترکیب شود، به مقدار بیشتری بالا رود. شاید مصرف کراتین (و یا مقداری از ترکیبات گوشت و ماهی) به همراه اسیدهای آمینه مربوط بتواند توضیح دهد چرا ورزشکاران قدرتی با مصرف پروتئین قدرت و تودهٔ

عضلانی خیلی بیشتری از آنچه مطالعات آزمایشگاهی نشان می‌دهد کسب کرده‌اند (۶).

افزایش تودهٔ بدون چربی در گروه پروتئین + کراتین بیشتر از گروههای کراتین، پروتئین و دارونما بوده است. درصد چربی هم در گروه کراتین + پروتئین و گروه پروتئین اندکی افزایش و در گروه کراتین و دارونما مقداری کاهش نشان داد، اما این تغییرات معنادار نبود و با پژوهشهای **بِمبِن** و همکاران (۲۰۰۱)، **بکیو** و همکاران (۲۰۰۰)، و **هوسو** و همکاران (۲۰۰۲) همخوانی دارد.

نتایج نشان می‌دهد بارگیری کراتین ممکن است جلوی از دست دادن چربی در مردان سالم و فعالی را که برنامهٔ تمرین قدرتی دارند بگیرد. همچنین مکمل‌سازی کراتین به گرایش برای افزایش **RER**[1] در حالت استراحت می‌انجامد که سازوکار بالقوه‌ای برای معیوب کردن از دست دادن چربی است. در حالت استراحت اکسیداسیون بیشتر کربوهیدرات و اکسیداسیون کمتر چربی صورت می‌گیرد (۱۳).

ب) قدرت عضلانی

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد بین قدرت عضلات (پا و سینه) در چهار گروه کراتین + پروتئین، کراتین، پروتئین و دارونما تفاوت معناداری وجود دارد، اما این تفاوت در عضلات بازو مشاهده نگردید. این نتایج با مشاهدات پژوهشهای **آرسیرو** و همکاران (۲۰۰۱)، **راوسون** و **وُلک** (۲۰۰۳)، **دمپسی** و همکاران (۲۰۰۲)، **بورک** و همکاران (۲۰۰۰) همخوانی دارد.

پایه‌های فیزیولوژیکی آثار احتمالی نیروافزایی مکمل‌سازی کراتین بر تمرینات قدرتی و آثار آن بر وزن ممکن است ناشی از بار کاری بیشتر گروههای کراتین + پروتئین و کراتین نسبت به گروههای پروتئین و دارونما باشد. زمانی که کراتین و Pc_r بیشتری در عضله ذخیره می‌شود، به طور نظری ظرفیت کار را طی این نوع تمرین افزایش می‌دهد. بنابراین ورزشکاران باید قادر به انجام تکرار بیشتر و برگشت به حالت اولیهٔ سریع‌تر در بین دوره‌ها در مقایسه با گروه دارونما باشند. بنابراین آثار مفید کراتین بر ترکیب بدنی و قدرت عضلانی به موارد زیر مربوط می‌شود (۱۲):

۱. افزایش کراتین عضله
۲. افزایش شدت تمرین
۳. محرک‌های تمرینی بیشتر، و
۴. افزایش سازگاریهای فیزیولوژیکی تمرین.

مصرف مکمل کراتین به طور معناداری تودهٔ بدون چربی (۰٫۳۶٪ در هفته) و قدرت (۱٫۰۹٪ در هفته) را افزایش می‌دهد (۱۹). افرادی که افزایش عملکرد معناداری به همراه مصرف مکمل کراتین داشته‌اند، در نتیجه با تغییرات بیشتر در تودهٔ بدون چربی مواجه شدند. به خوبی می‌دانیم افزایش اندازهٔ عضله یا سطح مقطع آن با افزایش بازده قدرت و توان رابطهٔ مثبتی دارد (۹،۸).

اکثر مطالعاتی که در مورد مکمل‌سازی کراتین به همراه تمرینات مقاومتی صورت گرفته (زمانهای مختلف از ۴ تا ۱۲ هفته) بر عملکرد اثر افزایشی داشته‌اند. تغییرات هفته‌های اول ناشی از عوامل عصبی است، در حالی که بعد از چند هفته اکثر تغییرات در نتیجهٔ هیپروتروفی عضلانی است (۱۵).

اندازه‌های ۱RM قدرت عضلات (پا، سینه و جلو بازو) در گروه پروتئین + کراتین نسبت به گروههای دیگر افزایش بیشتری نشان داد و تفاوت بین گروه کراتین و پروتئین معنادار نبود، ولی از گروه دارونما بیشتر بود. تفاوت افزایش در ۱RM قدرت عضلات

1. Respiratory Exchange Ratio

پا (حرکات اسکات) و جلو بازو (جلو بازو لاری) ممکن است ناشی از تفاوت در پیچیدگی این دو تمرین باشد. در گذشته نشان داده شده قدرت اولیه در حرکات پیچیده (از قبیل تمرینات پا که حرکات در چند مفصل را شامل می‌شود)، ناشی از هیپرتروفی نیست، بلکه از سازگاریهای عصبی یا «اثر یادگیری» است.

کسب قدرت اولیه در تمریناتی که پیچیدگی کمتری دارند، از قبیل آنهایی که شامل حرکت در یک مفصل می‌شود (برای مثال حرکت جلو بازو لاری) به طور عمده ناشی از هیپرتروفی است (۷). قدرت طی کاری ساده‌تر از قبیل حرکت جلو بازو لاری در مقایسه با کار پیچیده‌تر مانند اسکات با مصرف مکمل، تودهٔ بدون چربی آنها افزایش بیشتری پیدا می‌کند. افزایش بیشتر 1RM در حرکات اسکات نسبت به حرکت پرس سینه و جلو بازو لاری ممکن است ناشی از اندازهٔ بزرگ‌تر این عضله باشد که نسبت به عضلات کوچک‌تر قدرت بیشتری دارد و چون آزمودنیها علاقهٔ کمتری برای انجام حرکات پا در گذشته از خود نشان داده‌اند، با قرارگرفتن در برنامهٔ منظم که حرکات پا بیشتر در آن گنجانده شده بود می‌توان گفت این افزایش بیشتر، ناشی از سازگاریهای عصبی یا «اثر یادگیری» است؛ ولی چون حرکات جلو بازو و پرس سینه از حرکات رایج آنها طی برنامه‌های تمرینی قبلی بوده ممکن است این افزایش ناشی از هیپرتروفی عضلانی باشد.

همچنین در مطالعه‌ای **بِکیو** و همکارانش به بررسی مصرف مکمل کراتین بر قدرت عضلانی و ترکیب بدنی پرداختند و نشان دادند بعد از ۶ هفته تمرین، قدرت 1RM جلو بازو لاری در گروه کراتین ۱۶٫۷۷ ± ۲۹٫۹ درصد و در گروه دارونما ۶٫۲۵ ± ۱۶٫۵ درصد افزایش یافت که نسبت به پژوهش حاضر افزایش بیشتری مشاهده شد (۵). شاید این افزایش بیشتر مربوط به نوع تمرینات آنها باشد که به طور تخصصی‌تر بر عضله‌ای خاص (جلو بازو) متمرکز شده بود. ولی در پژوهش حاضر به بررسی قدرت عضلانی در چند عضلهٔ متفاوت پرداختیم. در واقع در هر هفته تنها یکبار هر عضله را تمرین می‌دادیم، ولی آنها ۲-۳ بار عضلهٔ مورد نظر (جلو بازو) را تمرین می‌دادند.

بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری کرد مصرف مکمل کراتین به همراه رژیم غذایی پرپروتئین به افزایش قدرت عضلانی و بهبود ترکیب بدنی نسبت به مصرف مجزای هر کدام از این موارد می‌انجامد.

منابع

۱. شیخ‌الاسلامی وطنی، داریوش و عباسعلی گائینی، ۱۳۸۴، «تأثیر مصرف کوتاه‌مدت مکمل کراتین بر عملکرد سرعتی شناگران غیرحرفه‌ای»، فصلنامهٔ المپیک، سال سیزدهم، شمارهٔ ۱.

2. **Arciero,P.J.; N.S. III Hannibal, B.C. Nindl, C.L. Gentile, J. Hamed, & M.D. Vukoviich (2001). "Comparison of creatine ingestion and resistance training on energy expenditure and limb flow", Metabolism, 50,12:1429-34.**
3. **Bemben, M.G.; D.A. Bemben, D.D. Lofliss, & A.W. Knehans (2001). "Creatine supplementation during resistance training in college football athlete", Med Sci sports Exerc, 33,1667-73.**
4. **Bemben, M.G.; & H.S. Lamont (2005). "Creatine supplementation and exercise performance: recent findings", Sports Med, 35(2): 107-25.**
5. **Becque, M.D.;J.D. Lochmann, D.R. Melrose (2000). "Effects of oral creatine supplementation on muscular strength and body composition", Med Sci sports Exerc; 32(3): 654-658.**
6. **Biolo, G.; S.P. Maggi, B.D. Williams, K.D. Tipton, R.R. Wolfe (1995). "Increased rates of muscle protein turnover and amino acid transport after resistance exercise in humans". Am J Physiol, 268: 514–520.**
7. **Burk, D.G.; S. Silver, L.E. Holt, P.T. Smith, C.J. Culligan, P.D. Chilibeck (2000). "The effect of whey protein supplementation with and without Cretine monohydrate combined with resistance training on lean tissue mass and muscle strength", Int J Sport Nntr Exerci Metab, 10(3):235-240.**
8. **Burk, D.G.; S. Silver, L.E. Holt, P.T. Smith, C.J. Culligan, P.D. Chilibeck (2000). "The effect of continuous low dose Cretine supplementation on force, power, and total work", Int J Sport Nntr Exerci Metab, 10(3): 235-440.**
9. **Chilibeck, P.D.; D. Stride, J.P. Farthing, D.G. Burke (2004). "Effect of Cretine ingestion after exercise on muscle thickness in male and female", Med Sci Sports Exerc. 36 (10):1781-8.**
10. **Crowder, T.; N. Jensen, S. Swanson, T. Swanger (1997). "The role of nutritional intake at Cretine supplementation strength body composition of successful division one college football players", J American Dietetic Association, 97,9,1-4.**
11. **Dempsy, R.L.; M.F. Mazzone, L.N. Meurer (2002). "Dose oral Cretine supplementation improve strength? A meta analysis", The J of Family Practice, 51,11.**
12. **Douglas, P.J.; E. Borsheim, R.R. Wolfe (2004). "Potential ergogenic effects of arginie and Cretine supplementation, conference". Symposium on Arginie, April 5-6 in Bermuda.**
13. **Huso, M. E.; J.S. Hampl, C.S. Johnson, P.D. Swan (2002). "Cretine supplementation influence substrate utilization at rest", J. Appl. Physiol.**
14. **Johnson, S.B.; D.J. Knopps, J.J. Miller, J.F. Gorshe, C.A. Luzinski (2006). "The effects of Cretine monohydrate on 1RM bench press", J. Undergrand. Kin. Res. 1(2): 8-14.**
15. **Kilduff, L.P., et al, (2002). "Effect of Cretine on body composition and strength gains after 4 week of resistance training in previously nonresistance-trained humans", Med Sci Sports Exerc, 34, 1178-1183.**
16. **Kutz, M.R.; & M.J. Gunter (2003). "Cretine supplementation on body weight and percent body fat", J Strenght Cond Res., 17(4):817-21.**
17. **Lemon, P.W.R. (2000). "Beyond the zone:protein needs of active individuals", J. American Of nutrition, 19, 513-521.**
18. **Lemon, P.W.; J.D. Tarnnopolsky, Macdugall, S.A. Atkinson (1992). "Protein requirements and muscle mass strength changes during intensive training in novice bodybuilders", J Appl physiol, 73:767-775.**
19. **Nissen, S.L.; & R.L. Sharp (2003). "Effect of dietary supplements on lean mass and strength gains whit resistance exercise: a meta analysis", J Appl Physiol, 94;2,651-659.**

20. Rawson, E.S.; & J.S. Volek (2003). "Effects of Cretine supplementation and resistance training on muscle strength and weightlifting performance", J Strenght Cond Res, 17 (4):822-31.

21. Tarnopolsky, M.A.; S.A. Atkinson, J.D. Macdougall, A. Chesley, S. Phillips & H.P. Schwarcz (1992). "Evaluation of protein requirements for trained strength athletes", J. Appl. Physiol. 73(5):1986-1995.

22. Terjung, R.L.; P. Clarkson, R. Eichner, et al. (2000). :The physiological and health effect of oral Cretine Supplementation", Med Sci Sports Exerc; 32:706-17.

23. Volek, J.S.; N.D. Duncan, S.A. Mazzett, A.L. Gomez, W.J. Kramer (2000). "No effect of heavy resistance training and Cretine supplementation on blood lipids", Int J Sport Nntr Exerci Metab,10:144-156.

24. Watson, G.; D.J. Casa, K.A. Fiala, A. Hile, M.W. Roti, J.C. Healey, L.E. Armestrong, C.M. Maresh (2006). "Cretine use and exercise heat tolerance in dehydrated men", J Athl Train. 41(1): 18-29.

سفید

المپیک
سال پانزدهم – شماره ۴ (پیاپی ۴۰) زمستان ۱۳۸۶

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۲/۸
تاریخ تصویب: ۸۶/۴/۱۷

ارزیابی روند تغییرات ترکیب بدنی و VO_2max و همبستگی بین آنها در پسران ۱۱–۱۸سال

❖ **دکتر رضا قراخانلو؛** استادیار دانشگاه تربیت مدرس*
❖❖ **رضا محمودآبادی؛** کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه تربیت مدرس
❖❖❖ **دکتر حمید آقا علی نژاد؛** استادیار دانشگاه تربیت مدرس
❖❖❖❖ **مهدی محمودآبادی؛** کارشناس تربیت بدنی

چکیده: این پژوهش با هدف ارزیابی روند تغییرات ترکیب بدنی و VO_2max در پسران ۱۱–۱۸ ساله انجام گرفت. آزمودنیهای این پژوهش شامل ۴۰۰ پسر ۱۱–۱۸ سال است که به صورت تصادفی انتخاب شدند. ویژگیهایی شامل قد، وزن، دور کمر، دور باسن، ضخامت چربی زیرپوستی سه‌سر بازو و ساق پا اندازه‌گیری و درصد چربی، BMI، WHR و VO_2max آزمودنیها محاسبه شد. تحلیل واریانس و ضریب همبستگی پیرسون روشهای آماری پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهند. نتایج نشان داد درصد چربی بدن در گروههای سنی مختلف تفاوت معناداری ندارد ($p> ۰/۰۵$). اما اختلاف بین میانگین BMI، WHR و VO_2max در گروههای سنی مختلف معنادار بود ($p<۰/۰۱$). نتایج ضریب همبستگی پیرسون نشان داد بین تغییرات درصد چربی و تغییرات VO_2max در پسران ۱۱–۱۸ ساله ارتباط معناداری وجود ندارد ($p>۰/۰۵$). ولی بین تغییرات BMI و تغییرات VO_2max ارتباط منفی و معناداری وجود داشت ($r = -۰/۹۳$ و $p<۰/۰۱$). همچنین بین تغییرات WHR و تغییرات VO_2max در پسران ۱۱–۱۸ ساله ارتباط مثبت و معناداری به‌دست آمد ($r= ۰/۷۱$ و $p<۰/۰۵$). مقایسهٔ نتایج این مطالعه با مطالعات انجام‌شده روی کودکان کشورهای دیگر، وجود تفاوتهای بارز از نظر شاخصهای ترکیب بدن و VO_2max در کودکان در حال رشد را خاطر نشان می‌کند و نشان می‌دهد در روشهای ارزیابی ترکیب بدنی در طول این دوران باید به ملاحظات مختلفی توجه کرد که به‌کارگیری آنها بر دقت و اعتبار روشها تأثیر می‌گذارد. چند نمونه از این موارد بحث شده است.

واژگان کلیدی: BMI، VO_2max، ترکیب بدنی، درصد چربی بدن پسران

* E.mail: nociri@neda.net

مقدمه

براساس تعریف، بلوغ بیولوژیکی تمام کودکان از الگوی رشد مشابهی پیروی می‌کند، اما هم‌زمانی این الگو با سن تقویمی در کودکان متفاوت است، چنانچه در هر سن معین تفاوتهای آشکاری در میزان بلوغ بیولوژیکی نمود می‌یابد. این تفاوتها بر پاسخهای فیزیولوژیکی به ورزش اثر معناداری دارند (۲). قد، وزن، ترکیب بدنی و عوامل آمادگی جسمانی از جمله ویژگیهایی‌اند که همزمان با رشد تغییر می‌کنند. سرعت این تغییرات ممکن است در

افراد متفاوت باشد. بنابراین سن تقویمی شاخص مناسبی در تشخیص ویژگیهای افراد، بویژه در دوران رشد نیست (۱). ترکیب بدنی یکی از عوامل مؤثر بر آمادگی جسمانی است که تأثیر معناداری بر پاسخهای فیزیولوژیک به ورزش دارد (۲). در آزمودنیهای در حال رشد این موضوع به دلیل آنکه رابطهٔ بین ترکیب بدنی، و سن و جنس هر دو تغییر می‌کند اهمیت ویژه‌ای دارد. بنابراین اطلاع از روند تغییرات ترکیب بدن در دوران رشد اهمیت بسیار دارد. تفاوتهای نژادی، فرهنگی، و موقعیت جغرافیایی بر تغییرات ترکیب بدن تأثیر دارند (۹). نمودارهای مربوط به روند تغییرات بدنی و فیزیولوژیکی دوران رشدی که تاکنون مطرح شده بیشتر مربوط به ویژگیهای کودکان غیرایرانی است و با توجه به اثر عوامل ژنتیکی و محیطی، در تعمیم آنها به کودکان ایرانی باید احتیاط کرد.

بار-اُر (۱۹۸۳) در مورد کودکان نشان می‌دهد با افزایش سن میانگین VO_2max مطلق نیز به صورت خطی افزایش می‌یابد (۲). نمودارهای **کراهن‌بول** و همکاران (۱۹۸۵) مربوط به تغییرات VO_2max در کودکان تمرین نکرده و سالم ۶ تا ۱۷ ساله، افزایش پیشرونده در مقدار مطلق VO_2max همراه با افزایش سن را نشان می‌دهد (۲). **کومانیکو و استدلر** (۲۰۰۱) تأثیرات محیطی و اجتماعی و تفاوتهای نژادی را عوامل تعیین‌کنندهٔ BMI در گروههای نژادی مختلف بیان کردند (۹).

یافته‌های پژوهشی نشان می‌دهد متغیرهای مختلف ممکن است روندهای متفاوتی را در دوران رشد طی کنند و بسیاری از این متغیرها نیز مرتبط با یکدیگرند (۲، ۵، ۱۳). **مالینا و بوچارد** (۱۹۹۱) منحنیهای تکاملی درصد چربی بدن در دوران کودکی و نوجوانی را ارائه کردند. این منحنیها نشان می‌دهد درصد چربی بدن در پسران و دختران همراه با افزایش سن افزایش می‌یابد و در پسران در سالهای آخر پیش از بلوغ افزایش ملایم و نسبی دارد (۲). **پاتوین و همکاران** (۱۹۹۹) در بررسی گروهی از کودکان آمریکایی به این نتیجه رسیدند که وزن، قد، BMI، ضخامت چربی زیرپوستی سه‌سر بازو و تحت کتفی با افزایش سن افزایش می‌یابد، اما WHR در دختران کاهش می‌یابد و در پسران ثابت می‌ماند (۱۶). **ساوا** و همکاران (۲۰۰۱) با بررسی ۲۴۷۲ دانش‌آموز قبرسی افزایش تدریجی در وزن و قد را مشاهده کردند که به طور قابل‌ملاحظه‌ای بعد از ۱۵ سالگی در پسران و ۱۳ سالگی در دختران کند می‌شود.

BMI تا سن ۱۶ سالگی در پسران و ۱۵ سالگی در دختران افزایش می‌یابد (۲۰). **راش** و همکاران (۲۰۰۳) در تحقیقی روی ۸۰ کودک ۵ تا ۱۴ سال نیوزیلندی دریافتند همراه با افزایش سن، درصد چربی بدن در دختران اما نه در پسران افزایش می‌یابد (۱۹). **راچ** و همکاران (۲۰۰۴) در مطالعهٔ پسران و دختران کانادایی سن اوج سرعت افزایش قد را در پسران ۱۳٫۴۵ و در دختران ۱۱٫۸۰ بیان کردند (۱۷).

با توجه به تأثیر عوامل ژنتیکی و محیطی در بلوغ بیولوژیکی کودکان و تأثیر بلوغ بیولوژیکی بر ترکیب بدنی و آمادگی قلبی- تنفسی و با توجه به اینکه منحنیهای تکاملی نتیجهٔ تحقیقات خارجی است و در کودکانی با نژادهای متفاوت از نژاد ایرانی انجام گرفته، احتمالاً ملاک مناسبی برای شناخت ویژگیهای مذکور در کودکان ایرانی نیست. پژوهش حاضر با بررسی بعضی از این تغییرات در گروهی از کودکان ایرانی و مقایسه با منابع خارجی کوشیده است به شناسایی روند این تغییرات در آنها کمک کند. بدیهی است با شناخت ویژگیهای بدنی

کودکان و نوجوانان در سنین مختلف می‌توان در تدوین برنامه‌های تمرینی و ارزشیابی نتایج این برنامه‌ها به گونه‌ای مناسب و علمی عمل کرد که این بویژه برای معلمان ورزش و مربیانی که با کودکان و نوجوانان سروکار دارند از ارزش بیشتری برخوردار خواهد بود و جامعهٔ علمی کشور را از خطاهایی که در برآورد و اعلام نیمرخ جسمانی نوجوانان شاهدیم مبرا خواهد کرد.

روش‌شناسی

روش پژوهش حاضر مقطعی است که به صورت میدانی انجام شده است. آزمودنیهای این تحقیق را ۴۰۰ پسر از شهرستان سیرجان درسال ۱۳۸۴ تشکیل می‌دهند که به صورت تصادفی انتخاب شدند. دامنهٔ سنی آزمودنیها ۱۱-۱۸ سال است. درصد چربی بدن با اندازه‌گیری ضخامت چربی زیرپوستی سه‌سر بازو و ساق پا و با استفاده از فرمول $\%BF= ۰/۷۳۵ (\Sigma SF)+۱$ مربوط به معادله‌های **اسلاتر** و همکاران محاسبه شد (۲). وزن آزمودنیها با استفاده از ترازو و با حداقل لباس به کیلوگرم اندازه‌گیری شد. برای به‌دست آوردن طول قد، آزمودنیها با پای برهنه و در حالی که بدنشان صاف و کشیده بود در مقابل قدسنج قرار گرفتند و با قراردادن خط‌کش بر روی سر آنها قد به سانتی‌متر ثبت شد. شاخص تودهٔ بدن با اندازه‌گیری وزن و قد و با استفاده از فرمول $BMI= w/h^۲$ محاسبه شد (۲). نسبت دور کمر به باسن با اندازه‌گیری دور کمر و باسن و با استفاده از فرمول (cm) دورباسن / (cm) دورکمر= WHR به دست آمد (۱۴). حداکثر اکسیژن مصرفی($VO_۲max$) از طریق آزمون دوی ۲۰ متر شاتل ران و فرمول مربوط[1] تعیین شد. در تجزیه و تحلیل نتایج پژوهش حاضر، برای تعیین اختلاف میانگین گروههای سنی از روش تحلیل واریانس یکطرفه و برای مقایسهٔ میانگینها از آزمون دانکن و برای ارزیابی ارتباط و میزان همبستگی بین متغیرها از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد (۲۱). نرم‌افزار SPSS و STATISTICA برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و ترسیم نمودارها به کار رفت. از آزمون **کولموگروف- اسمیرنف** در بررسی نرمالیتی داده‌ها استفاده شد.

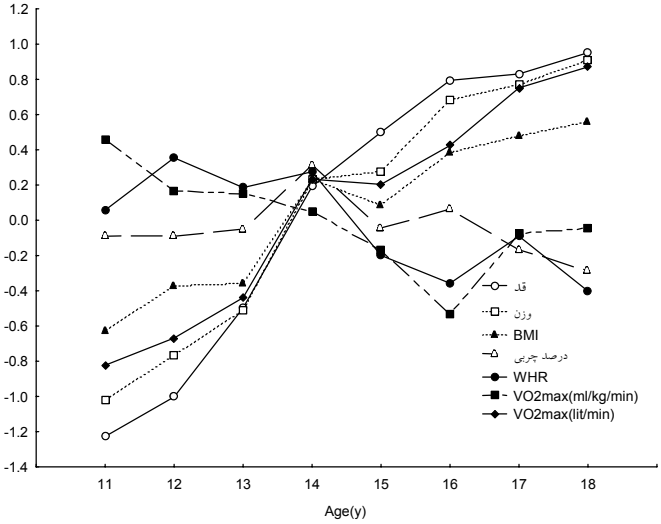
یافته‌ها

جدول ۱ آماره‌های توصیفی متغیرهای اندازه‌گیری‌شده را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود در تمام سنین به جز سن ۱۴ تا ۱۵سال افزایش تدریجی در میانگین BMI همراه با افزایش سن مشاهده می‌شود (شکل ۱). همچنین اختلاف معناداری بین BMI ($p <۰/۰۱$) و WHR ($p <۰/۰۱$) گروههای سنی مختلف مشاهده شد که جدول ۲ و ۳ نتایج آزمون تعقیبی دانکن را نشان می‌دهند. جدول ۴ نیز همبستگی بین شاخصهای ترکیب بدنی و $VO_۲max$ نسبی را در گروههای سنی مطالعه‌شده عرضه می‌نماید.

1. $VO_۲max$= ۳۱/۰۲۵+(۳/۲۳۸ ×سرعت)-(۳/۲۴۸×سن)+(۰/۱۵۳۶×سرعت×سن)

جدول ۱. آماره‌های توصیفی متغیرهای قد، وزن، BMI، WHR، VO_2max و درصد چربی بدن. تعداد نفرات در هر ردهٔ سنی ۵۰ نفر بود و اعداد، میانگین ± انحراف معیار را نشان می‌دهد.

سن (y)	قد (cm)	وزن (kg)	BMI	WHR	VO_2max (ml/kg/min)	درصد چربی بدن
۱۱	۱۴۵٫۹۱ ± ۷٫۰۱	۳۵٫۳۰ ± ۷٫۰۲	۱۶٫۵۴ ± ۲٫۷۳	۰٫۸۱۴ ± ۰٫۰۷۱	۵۲٫۴۷ ± ۴٫۱۱	۱۳٫۹۱±۶٫۴۴
۱۲	۱۴۸٫۶۵ ± ۸٫۱۴	۳۸٫۹۴ ± ۹٫۳۳	۱۷٫۵۰ ± ۳٫۳۵	۰٫۸۳۰ ± ۰٫۰۴۶	۵۰٫۹۳ ± ۳٫۷۹	۱۴٫۷۱ ± ۵٫۸۳
۱۳	۱۵۴٫۸۰ ± ۸٫۷۲	۴۲٫۴۶ ± ۱۰٫۱۴	۱۷٫۵۵ ± ۲٫۹۵	۰٫۸۲۱ ± ۰٫۰۴۷	۵۱٫۴۴ ± ۳٫۱۴	۱۳٫۲۱ ± ۵٫۵۳
۱۴	۱۶۳٫۲۲ ± ۸٫۴۶	۵۲٫۹۸ ± ۱۳٫۱۱	۱۹٫۷۷ ± ۴٫۲۶	۰٫۸۲۶ ± ۰٫۰۶۰	۵۰٫۶۶ ± ۴٫۶۹	۱۵٫۷۱ ± ۷٫۳۵
۱۵	۱۶۶٫۹۸ ± ۶٫۶۷	۵۳٫۵۸ ± ۹٫۸۰	۱۹٫۲۲ ± ۳٫۴۷	۰٫۸۰۰ ± ۰٫۰۵۹	۵۰٫۷۰ ± ۴٫۰۰	۱۳٫۳۳ ± ۴٫۴۹
۱۶	۱۷۰٫۵۷ ± ۶٫۴۰	۵۹٫۳۵ ± ۱۰٫۹۸	۲۰٫۳۷ ± ۳٫۵۲	۰٫۷۹۱ ± ۰٫۰۳۹	۴۹٫۰۶ ± ۴٫۲۶	۱۲٫۹۱ ± ۴٫۱۲
۱۷	۱۷۱٫۰۱ ± ۶٫۷۵	۶۰٫۵۹ ± ۱۲٫۸۱	۲۰٫۷۱ ± ۴٫۲۲	۰٫۸۰۶ ± ۰٫۰۵۰	۴۹٫۱۰ ± ۵٫۸۰	۱۲٫۶۶ ± ۶٫۵۹
۱۸	۱۷۲٫۴۸ ± ۶٫۵۵	۶۲٫۵۴ ± ۹٫۸۹	۲۱٫۰۲ ± ۳٫۰۳	۰٫۷۸۹ ± ۰٫۰۳۱	۴۹٫۲۹ ± ۶٫۳۸	۱۲٫۳۷ ± ۵٫۵۰
کل	۱۶۰٫۸ ± ۱۲٫۲۰	۴۹٫۷۳ ± ۱۴٫۱۴	۱۸٫۹۱ ± ۳٫۷۸	۰٫۸۱۱ ± ۰٫۰۵۴	۵۰٫۵۶ ± ۴٫۵۳	۱۳٫۶۶ ± ۵٫۸۱



شکل ۱. تغییرات متغیرها بر اساس نمرات Z

جدول ۲. نتایج مقایسهٔ میانگین BMI به روش دانکن

سن	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۱۱		ns	ns	ns	ns	ns	ns	*
۱۲			ns	ns	*	*	ns	*
۱۳				ns	ns	*	ns	*
۱۴					*	*	ns	*
۱۵						ns	ns	ns
۱۶							ns	ns
۱۷								ns
۱۸								

ns و * به ترتیب غیرمعنادار و معنادار بودن را نشان می‌دهد.

جدول ۳. نتایج مقایسهٔ میانگین WHR به روش دانکن

سن	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۱۱		ns	ns	ns	ns	ns	ns	*
۱۲			ns	ns	*	*	ns	*
۱۳				ns	ns	*	ns	*
۱۴					*	*	ns	*
۱۵						ns	ns	ns
۱۶							ns	ns
۱۷								ns
۱۸								

جدول۴. همبستگی بین شاخصهای ترکیب بدنی و VO_2max نسبی در گروههای سنی مختلف

شاخص / سن	BMI	WHR	درصد چربی	
۱۱	ns	ns	ns	VO_2max
۱۲	ns	ns	ns	VO_2max
۱۳	r =۰/۴۶ **	ns	ns	VO_2max
۱۴	r =۰/۳۸ **	ns	ns	VO_2max
۱۵	ns	ns	ns	VO_2max
۱۶	ns	r =۰/۲۸ *	ns	VO_2max
۱۷	ns	ns	ns	VO_2max
۱۸	ns	ns	ns	VO_2max

ns، * و ** به ترتیب غیرمعنادار و معنادار در سطح ۰/۰۵ و ۰/۰۱

بحث و نتیجه‌گیری

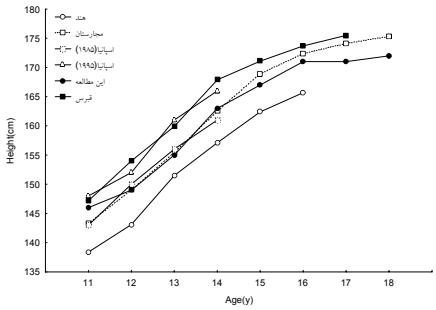
قد

شکل ۱ نشان می‌دهد میانگین قد در پسران ۱۱–۱۸ ساله همراه با افزایش سن افزایش می‌یابد. سرعت افزایش قد در سنین مختلف متفاوت است. این سرعت در فاصلهٔ سنی ۱۳ تا ۱۴ سال بیشترین است که احتمالاً مربوط به تغییرات دوران بلوغ است و تحت تأثیر هورمونهای هیپوتالاموس، هیپوفیز و غدد جنسی صورت می‌گیرد (۲).

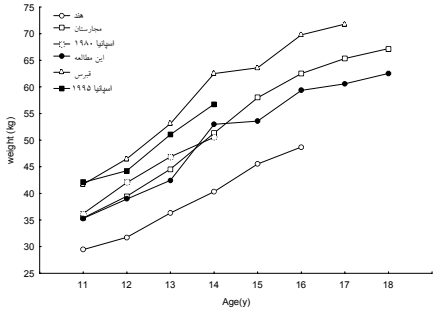
همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، سرعت افزایش قد در پسران قبرسی (۲۰) و مجارستانی (۶) مانند آزمودنیهای این مطالعه در فاصلهٔ سنی ۱۳تا ۱۴ سال بیشتر از سرعت آن در حد فاصل سالهای دیگر است. اما، این دوره در پسران اسپانیایی ۱۹۹۵ (۱۲) و هندی (۱۵) در فاصلهٔ سنی ۱۲ تا ۱۳ سال رخ می‌دهد. در مطالعه‌ای طولی بر روی گروهی از پسران کانادایی، سن اوج سرعت افزایش قد در آنها ۱۳/۴۵ ذکر شده است (۱۷).

همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، تفاوتهای کودکان کشورهای مختلف از نظر قد قابل توجه است. در تمام سنین میانگین قد کودکان مطالعه‌شده در مقایسه با کودکان اسپانیایی (۱۹۹۵) و کودکان قبرسی کمتر است، اما با کودکان اسپانیایی (۱۹۸۰) و کودکان مجارستانی تقریباً برابری می‌کند. تقریباً در تمام سنین میانگین قد کودکان مطالعهٔ حاضر در مقایسه با کودکان هندی بالاتر است. نزدیک‌تر بودن میانگین قد کودکان مطالعه‌شده به کودکان اسپانیایی ۱۹۸۰ در مقایسه با کودکان اسپانیایی ۱۹۹۵ احتمالاً نشان‌دهندهٔ تأثیر عوامل محیطی (نظیر تغذیه) بر تغییرات قد است، زیرا فاصلهٔ زمانی ۱۵ سال مدت بسیار کوتاهی برای تغییرات ژنتیکی در یک نژاد است. بنابراین شاید بتوان گفت شرایط محیطی مؤثر بر افزایش قد (نظیر تغذیه) در سال ۱۹۹۵ نسبت به ۱۹۸۰ در اسپانیا مناسب‌تر شده است و شرایط محیطی (نظیر تغذیه) کودکان مطالعه‌شده احتمالاً به کودکان اسپانیایی ۱۹۸۰ شباهت نزدیک‌تری دارد.

در بررسیهایی که دوقلوهای تک‌تخمی همسان و دوقلوهای دوتخمی مقایسه شده‌اند، سهم ژنتیک در قد کودک همچنین قد نهایی او در بزرگسالی تقریباً ۶۰درصد گزارش شده است (۲).



شکل ۲. مقایسهٔ روند تغییرات قد در پسران مطالعهٔ حاضر با مطالعات دیگر



شکل ۳. مقایسهٔ روند تغییرات وزن در پسران مطالعهٔ حاضر با مطالعات دیگر

وزن

در تمام سنین افزایش وزن همراه با افزایش سن مشاهده می‌شود که اوج سرعت افزایش وزن نیز مانند قد در فاصلهٔ سنی ۱۳ تا ۱۴ سال است (شکل ۳). احتمالاً این افزایش وزن بیشتر به دلیل افزایش تودهٔ عضلانی است که در دوران بلوغ در مردان رخ می‌دهد (۲).

همان‌طور که در شکل ۲ و ۳ مشاهده می‌شود، در پسران اسپانیایی، هندی، قبرسی و مجارستانی نیز سن اوج افزایش وزن هماهنگ با سن اوج افزایش قد است. این شتاب افزایش وزن نیز مانند قد ممکن است در پاسخ به تغییرات هورمونی دورهٔ بلوغ و افزایش قد باشد.

همان‌طور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود، تغییرات وزن در گروههای مختلف متفاوت است. در تمام سنین میانگین وزن کودکان مطالعه‌شده کمتر از کودکان اسپانیایی ۱۹۹۵ و کودکان قبرسی است، اما با کودکان اسپانیایی ۱۹۸۰ و کودکان مجارستانی اختلاف کمتری نشان می‌دهد. در تمام سنین میانگین وزن کودکان مطالعهٔ حاضر در مقایسه با کودکان هندی بالاتر است. همچنین الگوی تغییرات وزن کودکان این مطالعه با کودکان قبرسی مشابه است.

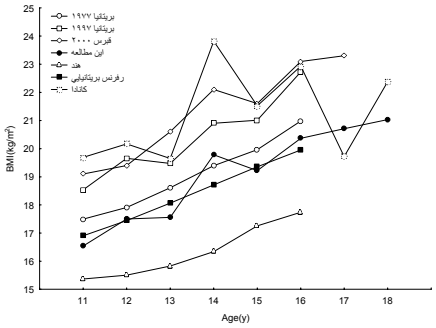
شاخص تودهٔ بدنی (BMI)

در تمام سنین به جز سن ۱۴ تا ۱۵ سال افزایشی تدریجی در میانگین BMI همراه با افزایش سن مشاهده شد (شکل ۱). این روند در کودکان ایتالیایی نیز گزارش شده است (۱۰)، اما در مطالعه‌ای روی کودکان فرانسوی، روند افزایش BMI تا سن ۱۸ سالگی ادامه داشت و کاهش در سن ۱۵ سالگی که در این مطالعه مشاهده شد گزارش نشده است (۱۸).

همان‌طور که در شکل ۴ مشاهده می‌شود، در تمام سنین میانگین BMI کودکان پژوهش حاضر از کودکان قبرسی و بریتانیایی کمتر ولی از کودکان هندی بیشتر است. همچنین بجز سن ۱۷ سال، در تمام سنین کودکان مطالعهٔ حاضر میانگین BMI کمتری از همتایان کانادایی(۲۳) خود داشتند. میانگین BMI گروههای سنی ۱۱ تا ۱۴ سال پژوهش حاضر به کودکان اسپانیایی سال ۱۹۸۰ نزدیک است، اما از کودکان اسپانیایی ۱۹۹۵ به مراتب کمتر است. تفاوت الگوی تغییرات BMI در کودکان کشورهای مختلف شاید به دلیل اختلاف در مراحل رشد و بلوغ باشد، که با تغییرات هورمونی، رشد جهشی دورهٔ نوجوانی و زیادشدن تودهٔ عضلانی و افزایش میزان چربی همراه است (۲). تمامی این عوامل و عوامل محیطی و اجتماعی بر قد و وزن و BMI تأثیرگذارند. کودکان کوتاه‌تر BMI کمتر و کودکان بلندقدتر BMI بیشتری دارند. این احتمال وجود دارد که بافت عضلانی نسبت به بافت چربی در اضافه کردن وزن بیشتر تأثیر داشته باشد، یعنی بسیاری از آزمودنیهای برخوردار از BMI بزرگ‌تر تودهٔ عضلانی اسکلتی بیشتری دارند. بنابراین BMI شاید شاخص مناسبی برای ترکیب بدن در کودکان نباشد.

با توجه به این موارد نمی‌توان اختلاف BMI کودکان این مطالعه با کودکان دیگر را اختلاف چاقی آنها در نظر گرفت و جای تردید است که آیا حدود معینی از BMI به طور مساوی در طبقه‌بندی خطرات سلامتی در جمعیتهای مختلف استفاده شود. از آنجا که احتمالاً در دوران رشد بافت عضلانی نسبت به بافت چربی در افزایش وزن تأثیر بیشتری دارد و با توجه به تأثیر تمرین و ورزش بر افزایش تودهٔ عضلانی، شاید کودکان ورزشکار نسبت به همتایان غیرورزشی خود از BMI بزرگ‌تری

برخوردار باشند. ضرورت احتیاط بیشتر در استفاده از شاخص BMI در ورزشکاران سالها قبل آشکارشده که البته مستلزم تحقیقات بیشتر نیز هست.



شکل ۴. مقایسهٔ روند تغییرات BMI در پسران مطالعهٔ حاضر با مطالعات دیگر

نسبت دور کمر به باسن (WHR)

بزرگ‌ترین میانگین WHR در بین گروههای سنی مطالعهٔ حاضر مربوط به گروه سنی ۱۲ سال است (شکل ۱). در این مطالعه میانگین WHR در سنین مختلف تغییر می‌یابد، اما این تغییرات تناسبی با افزایش سن ندارد. این موضوع با نتایج پژوهش **فریدمن** و همکاران (۷) که کاهش میانگین WHR را از سن ۵ تا ۱۷ سال در پسران آمریکایی گزارش کردند همخوانی ندارد. استفاده از نسبت‌هایی مثل WHR در ارزیابی چاقی کودکان شاید به دلیل وابستگی زیاد به سن مناسب نباشد (۲۲). در بعضی مطالعات ذکرشده شاید اندازهٔ دور کمر و ضخامت چربی زیرپوستی نسبت به WHR در اندازه‌گیری توزیع چربی بهتر باشند (۷).

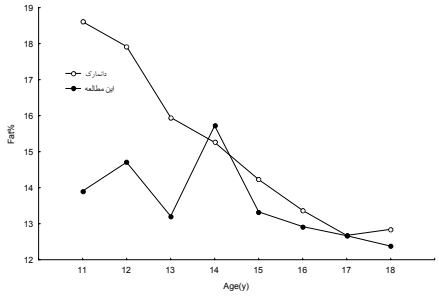
درصد چربی بدن

بالاترین میانگین درصد چربی در بین گروههای سنی مطالعه‌شده مربوط به گروه سنی ۱۴ سال است (جدول ۱). همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، تغییرات درصد چربی متناسب با تغییرات سن نیست. تحلیل واریانس تفاوت معناداری بین میانگین درصد چربی بین گروههای سنی مطالعه‌شده نشان نداد. بنابراین افزایش وزن در طول این دوران ممکن است بیشتر به دلیل افزایش بافت بدون چربی بویژه تودهٔ عضلانی باشد (۱۱).

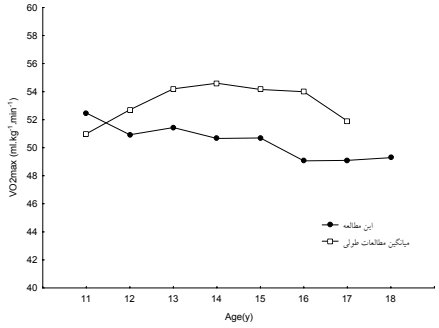
مولگارد و میشلسن (۱۹۹۸) در مطالعهٔ کودکان ۴ تا ۱۹ سالهٔ دانمارکی به این نتیجه رسیدند که در دوران بلوغ درصد چربی در دختران افزایش می‌یابد، در حالی که در پسران این میزان کاهش دارد (۱۱). مطالعات مقطعی **اوگلی** و همکاران در کانادا نیز همین الگوی تغییرات درصد چربی را نشان می‌دهد اما ارزشهای مطلق درصد چربی در آنها بزرگ‌تر بود (۱۱). منحنیهای تکاملی **مالینا و بوچارد** افزایش ملایم و نسبی در درصد چربی در سالهای آخر پیش از بلوغ جنسی در پسران را نشان می‌دهد که پس از آن به آهستگی کاهش می‌یابد. این امر بیانگر افزایش تودهٔ بدون چربی در دورهٔ بلوغ جنسی است (۲).

روند تغییرات درصد چربی در مطالعهٔ حاضر نیز تقریباً مشابه منحنیهای **مالینا و بوچارد** است. برای مثال، شکل ۵ الگوی تغییرات درصد چربی در کودکان مطالعهٔ حاضر و همتایان دانمارکی (۱۱) آنها را نشان می‌دهد. درصد چربی در کودکان دانمارکی از سن ۱۱ تا ۱۸ سال همراه با افزایش سن کاهش یافته است و در واقع سیر نزولی را در دوران رشد نشان می‌دهد. اما در کودکان این مطالعهٔ سیر نزولی از سن ۱۲ تا ۱۸سال بجز ۱۴ سالگی که افزایش زیادی در درصد چربی در این دوره اتفاق می‌افتد مشاهده می‌شود. همان‌طور که در شکل ۵ می‌بینید در تمام سنین به جز ۱۴ سالگی، میانگین درصد

چربی در کودکان این مطالعه کمتر از همتایان دانمارکی آنهاست که این موضوع ممکن است به دلیل مراحل رشد و بلوغ، اختلاف شرایط محیطی از جمله وضعیت تغذیه و میزان تحرک باشد.



شکل ۵. مقایسهٔ تغییرات درصد چربی پسران مطالعهٔ حاضر با همتایان دانمارکی



شکل ۶. مقایسهٔ روند تغییرات VO_2max پسران مطالعهٔ حاضر با مطالعات دیگر

اکسیژن مصرفی بیشینه (VO_2max)

جدول ۱ میانگین اکسیژن مصرفی بیشینهٔ نسبی را در گروههای سنی این مطالعه نشان می‌دهد. تحلیل واریانس آزمون مقایسهٔ میانگین به روش دانکن نشان داد اختلاف بین سنین ۱۱ و ۱۶ سال با بیشتر گروههای سنی معنادار بود، ولی اختلاف بین گروههای سنی دیگر معنادار نیست.

به عبارت دیگر، همراه با افزایش سن تغییر چندانی در اکسیژن مصرفی بیشینه به ازای میلی‌لیتر کیلوگرم در دقیقه در کودکان این گروههای سنی مشاهده نشد. یافته‌های **کراهن بول** و همکاران و **بار-ار** نیز نشان می‌دهد VO_2max در پسران همراه با افزایش سن تقریباً ثابت باقی می‌ماند، اما پس از دورهٔ نوجوانی ارزشهای میانگین در VO_2max به ازای هر کیلوگرم در سرتاسر سالهای بزرگسالی به طور پیشرونده‌ای کاهش می‌یابد (۲).

رابینسون نشان داد تا ۲۰ سالگی میانگین مقادیر VO_2max تقریباً ۵۰ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم در دقیقه است که در سن ۴۰ سالگی به ۴۰ و در ۷۰ سالگی به ۳۰ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم در دقیقه می‌رسد (۲). در مطالعات طولی انجام شده روی پسران، برخی افزایش، برخی کاهش و سایرین ثبات در VO_2max به ازای کیلوگرم در دقیقه همراه با افزایش سن را گزارش کرده‌اند. این مطالعات در مورد دختران روند نزولی کلی در VO_2max به ازای هر کیلوگرم همراه با افزایش سن را نشان می‌دهد. اما در مجموع مطالعات دربارهٔ VO_2max نسبی همراه با افزایش سن، در پسران وجود ارزشهای ثابت و در دختران کاهش پیشرونده را نشان می‌دهد (۲). تفاوتهای موجود در روند تغییرات VO_2max نسبی همراه با افزایش سن با اثر سایر عوامل مؤثر بر آمادگی هوازی توصیف می‌شود. تفاوت در تغییرات ترکیب بدنی به هنگام رشد و تغییرات در فعالیت بدنی روزانه را می‌توان به این اختلافات نسبت داد (۲).

شکل ۶ روند تغییرات VO_2max را در پسران مطالعهٔ حاضر و میانگینهای به دست آمده از برخی مطالعات طولی را نشان می‌دهد (۲). همان‌طور که مشاهده می‌شود در تمام سنین بجز ۱۱ سالگی،

میانگین VO_2max در کودکان این مطالعه کمتر از میانگین به‌دست آمده از مطالعات طولی است. همچنین مقایسهٔ VO_2max کودکان مطالعهٔ حاضر با مطالعه‌ای که بر روی کودکان هلندی انجام شده نشان داد از ۱۳ تا ۱۸ سالگی در تمام سنین میانگین VO_2max به ازای کیلوگرم در دقیقه در پسران این مطالعه بیش از همتایان هلندی است (۸). این تفاوتها را می‌توان به روشهای اندازه‌گیری VO_2max، تفاوت تودهٔ عضلانی به دلیل میزان تحرک در شرایط محیطی مختلف، میزان چربی ناشی از شرایط تغذیه‌ای و ورزشی، و عوامل ژنتیکی نسبت داد. جالب اینکه در یکی از جدیدترین مطالعات انجام شده در کشور (۳) میانگین VO_2max دختران ۱۵ تا ۱۷ سالهٔ دانش‌آموز شهرستان کرج برابر با ۴۰٫۵ ml/kg/min ذکر شده است.

نتایج ضریب همبستگی پیرسون نشان داد بین تغییرات درصد چربی و تغییرات VO_2max (میلی‌لیتر کیلوگرم در دقیقه) در پسران ۱۱–۱۸ ساله ارتباط معناداری وجود ندارد ($p>0.05$). با توجه به اینکه در پژوهش حاضر برای برآورد VO_2max از آزمون شاتل ران که با حمل وزن بدن سر و کار دارد استفاده شده است، ممکن است چربی بدن بر مقدار برآورد شدهٔ VO_2max تأثیر داشته باشد. ولی از آنجا که در مقدار VO_2max چندسازهٔ تعیین‌کننده و عوامل دیگری نظیر اقتصاد دویدن، مهارت، انگیزش و ترکیب بدنی نیز دخالت دارند و در طول سنین رشد ابعاد بدنی از جمله اندامهای درگیر در برداشت و مصرف اکسیژن تغییر می‌یابند، ارتباط معناداری بین درصد چربی و VO_2max مشاهده نمی‌شود. همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد بین تغییرات BMI و تغییرات VO_2max پسران ۱۱–۱۸ ساله ارتباط منفی و معناداری وجود دارد ($r = -0.93$ و $p<0.01$). همچنین یافته‌ها بیانگر افزایش BMI همراه با افزایش سن است و این نشان می‌دهد تغییرات نسبی وزن و قد در سنین مختلف متفاوت است، به طوری که با افزایش سن، وزن نسبت به قد افزایش بیشتری دارد. بنابراین علی‌رغم اینکه اجرای استقامتی همراه با افزایش سن افزایش می‌یابد (۵)، زمانی که VO_2max به نسبت وزن بیان می‌شود با BMI ارتباط منفی نشان می‌دهد. همچنین نتایج ضریب همبستگی پیرسون نشان داد بین تغییرات WHR و تغییرات VO_2max (میلی‌لیتر در دقیقه) در پسران ۱۱–۱۸ ساله ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد ($r= 0.71$ و $p<0.05$). به طور خلاصه می‌توان موارد زیر را نتیجه گرفت.

۱. استفاده از منحنیهای قد و وزن خارجی در بررسی این ویژگیها در کودکان ایرانی مناسب به نظر نمی‌رسد و شاید با تفاسیر غیرواقعی همراه باشد.

۲. هنگام مقایسهٔ وزن کودکان در حال رشد باید به میزان قد بیش از سن تقویمی توجه داشت.

۳. تفاوت BMI کودکان مورد مطالعه با همتایان خارجی آنها را می‌توان به تفاوت میزان قد آنها نسبت داد. احتمالاً استفاده از BMI در تفسیر میزان چاقی کودکان در حال رشد ملاک مناسبی نیست.

۴. با توجه به سهم بیشتر بافت عضلانی در افزایش وزن در طول دوران رشد و تأثیر مثبت ورزش و تمرین بر تودهٔ عضلانی، احتمالاً کودکان پرتحرک و ورزشکار در ارتباط با BMI به هنجار نیاز دارند.

افزایش وزن کودکان مورد مطالعه بیشتر به دلیل افزایش بافت بدون چربی آنها رخ داده است. بنابراین برای مقایسهٔ چاقی کودکان در حال رشد استفاده از درصد چربی نسبت به BMI با تفاسیر دقیق‌تری همراه خواهد بود.

منابع

۱. ام هی‌وود، کاتلین، ۱۳۷۸، رشد و تکامل حرکتی در طول عمر، ترجمهٔ مهدی نمازی‌زاده و محمد علی اصلانخانی، تهران، سازمان سمت.

۲. رولاند، توماس دبلیو، ۱۳۷۹، فیزیولوژی ورزشی دوران رشد، ترجمهٔ عباسعلی گایینی، تهران، دانش‌افروز.

۳. آقاعلی‌نژاد، حمید؛ پریسا صداقتی، زهره اسماعیل‌زاده آزاد، فرحناز مشکوتی، ۱۳۸۶، «بررسی ویژگیهای بیوانرژیک و تواناییهای زیست‌حرکتی دختران ۱۵-۱۷ سال غیرورزشکار طی مراحل مختلف دوران قاعدگی»، فصلنامهٔ المپیک، شمارهٔ ۳۸، ۹۹-۱۰۷.

4. **Baxter-Jones, A.D.G. and N. Maffulli (2003). "Endurance in young athletes: it can be trained". Br J Sports Med., 37:96-97.**
5. **Davies, P.; J. Gregory and A. White (1995). "Physical activity and body fatness in pre-school children". Int J Obesity., 19:6–10.**
6. **Eiben, O.G. and C.G.N. Mascie-Taylor (2004). "Children's growth and socio-economic status in Hungary". Economics & Human Biology. 2:295–320.**
7. **Freedman, D.S.; M.K. Serdula, S.R. Srinivasan, and G.S. Berenson (1999). "Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study". Am J Clin Nutr., 308(69):308–317.**
8. **Kemper, H.C.G.; J.W.R. Twisk, W.V. Mechelen, G.B. Post, J.C. Roos and P. Lips (2000). "A Fifteen-Year Longitudinal Study in Young Adults on the Relation of Physical Activity and Fitness With the Development of the Bone Mass: The Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study". Bone., 27(6):847–853.**
9. **Kumanyika, S. and N. Stettler (2001). "Commentary: Getting ahead of the childhood obesity curve". Int. J. of Epidemiology, 30:999-1000.**
10. **Luciano1, A.; F. Bressan and Zoppi1 (1997). Body Mass Index reference curves for children aged 3–19 years from Verona. Italy. Eur J Clin Nutr., 51: 6-10.**
11. **Molgaard, C. and K.F. Michaelsen (1998). "Changes in Body Composition during Growth in Healthy School-age Children". Appl. Radiat. lsot., 49(5/6):577-579.**
12. **Moreno, L.A.; J.S. Fleta, A. Sarr, G. Rodrguez and M. Bueno (2001). "Secular Increases in Body Fat Percentage in Male Children of Zaragoza", Spain, 1980–1995. Preventive Medicine., 33: 357–363.**
13. **Nelson, D.A. and D.A. Barondess (2000). "A Noninvasive Measure of Physical Maturity as a Predictor of Bone Mass in Children". Journal of the American College of Nutrition, 19(1):38–41.**
14. **Nieman, D.C. (1990). Fitness and sports medicine an introduction. Palo Alto California.**
15. **Onis, M.d.; P. Dasgupta, S. Saha, D. Sengupta and M. Blossner (2001). "The National Center for Health Statistics reference and the growth of Indian adolescent boys". American Journal of Clinical Nutrition, 74(2):248-253.**
16. **Potvin, L.; S. Desrosiers, M. Trifonopoulos, N. Leduc, M. Rivard, C. Macaulay, and G. Paradis (1999). "Anthropometric Characteristics of Mohawk Children Aged 6 to 11 Years". Journal of the American Dietetic Association, 99(8):955-961.**
17. **Rauch, F.; D.A. Bailey, A. Baxter-Jones, R. Mirwald and R. Faulkner (2004). "The 'muscle-bone unit' during the pubertal growth spurt". Bone, 34:771– 775.**
18. **Rolland, Cachera M.F. (1991). "Body Mass Index variations: centiles from birth to 87 years". Eur J Clin Nutr., 45:13–21.**
19. **Rush, E.C.; L.D. Plank, P.W. Davies, P. Watson (2003). "Body composition and physical activity in New Zealand Maori, Pacific and European children aged 5–14 years". British Journal of Nutrition, 90:1133–1139.**

20. Savva, S.C.; Y. Kourides, M. Tornaritis, M. Epiphaniou-Savva, P. Tafouna and A. Kafatos (2001). "Reference Growth Curves for Cypriot Children 6 to 17 Years of Age". Obesity Research, 9:754-762.

21. Steel, R.G. and J.H. Torrie (1980). Principles and procedures of statistics. McGraw-Hill, New York

22. Taylor, R.W.; I.E. Jones, S.M. Williams (2000). "Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry", in children aged 3–19 y. Am J Clin Nutr., 72(2):490–495.

23. Tremblay, M.S. and J.D. Willms (2000). "Secular trends in the body mass index of Canadian children". CMAJ., 163(11):1429-33.

المپیک
سال پانزدهم – شماره ۴ (پیاپی ۴۰) زمستان ۱۳۸۶

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

بررسی میزان مبادلات بین‌المللی کالاهای ورزشی ایران در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۸۰

❖ **دکتر فریبا عسکریان؛** استادیار دانشگاه تبریز *
❖❖ **دکتر افشار جعفری؛** استادیار دانشگاه تبریز

چکیده: با توجه به اهمیت نقش مبادلات بین‌المللی ورزشی در توسعهٔ اقتصادی صنعت ورزش و روشن نبودن میزان و سهم آن در صنعت ورزش ایران محقق تصمیم گرفت با جمع‌آوری داده‌های مربوط به آمار بازرگانی خارجی کالاهای ورزشی سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۸۰ بر اساس طبقه‌بندی کالاهای اساسی به این منظور دست یابد. داده‌های حاصل ابتدا با استفاده از آمار توصیفی تنظیم و سپس با استفاده از آزمون نسبتها به طور یک‌طرفه با استفاده از نمرات Z در سطح α=۰/۰۵ بررسی شدند. نتایج نشان داد واردات ورزشی کشور در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۸۰ به ترتیب با ۸ و ۱۶ میلیارد ریال، نزدیک به ۰/۰۱٪ کل واردات، ۰/۵۸٪ و ۰/۴۶٪ تولید ناخالص داخلی ورزش و ۰/۰۰۲٪ و ۰/۰۰۱٪ تولید ناخالص داخلی کشور بود و ۳۷/۵٪ رشد داشته است. صادرات ورزشی این سالها نیز به ترتیب با ۱۶ و ۴۵ میلیارد ریال، ۰/۰۴٪ و ۰/۰۶٪ کل صادرات، ۱/۱۶٪ و ۳/۱۹٪ تولید ناخالص داخلی ورزش، ۰/۰۰۴٪ و ۰/۰۱۲٪ تولید ناخالص داخلی کشور است و ۲۷۱/۶۷٪ رشد دارد. میزان مبادلات بین‌المللی ایران نسبت به کشورهای پیشرفته به طور معناداری کمتر است که مهم‌ترین دلایل آن را باید کوچک بودن اندازهٔ بازار کالاهای ورزشی و هزینه‌های ورزشی خانوار، عدم مرغوبیت کالاهای ورزشی، فقدان تبلیغات و بازاریابی مناسب، تحریمهای اقتصادی، و افزایش قیمت تمام‌شدهٔ کالاها و نابرابری ارز کشور نسبت به سایر کشورها دانست.

واژگان کلیدی : تولید ناخالص داخلی، صنعت ورزش، مبادلات بین‌المللی ورزشی

* E.mail: askarian@tabrizu.ac.ir

مقدمه

صنعت ورزش با در دست داشتن عامل محرکی همچون برگزاری مسابقات بزرگ ورزشی، امکان بهره‌گیری از فرصتهای تبلیغاتی و رسانه‌ها را فراهم کرده است که این امر خود موجب ایجاد بستر لازم برای تعامل بین صنعت، تجارت و ورزش گردیده است که پلی راهبردی در خدمت توسعهٔ ورزش و رونق اقتصادی آن به شمار می‌رود (۴). یکی از مهم‌ترین فواید اقتصادی مستقیم ورزش، تأثیر این صنعت بر مبادلات خارجی کشورهاست که موجب گردیده سهم این صنعت از تجارت جهانی به ۲/۵درصد برسد (۱۳). هرچند واردات و صادرات کالاهای ورزشی سهم ناچیز ۰/۰۴ تا ۰/۲ درصد از

تولید ناخالص داخلی (GDP)[1] کشورها را به خود اختصاص می‌دهد (۱۷)، میزان مبادلات بین‌المللی کالاهای ورزشی هر کشور با توسعهٔ ورزش و صنعت آن کشور متناسب است (۱۰). مطالعات انجام شده در سال ۱۹۹۰ حاکی است ایالت متحدهٔ امریکا با ارزش ۳۷,۵۳۷ میلیون دلار و در دست داشتن ۳۰درصد بازار تجهیزات ورزشی جهان بزرگ‌ترین بازار تجهیزات ورزشی دنیا را داراست (۱۵). **الفی میک** نیز ارزش واردات و صادرات کالاهای ورزشی ایالت متحده امریکا را در سال ۱۹۹۵ به ترتیب حدود ۱۰,۱۵۱ و ۴,۵۴۴ میلیون دلار اعلام کرده است (۱۶).

بر اساس گزارش **اولِت** (۱۹۹۸) ارزش جهانی تجهیزات ورزشی در سال ۱۹۹۷ حدود ۹۰میلیارد دلار اعلام شد که نسبت به سال ۱۹۹۶ حدود ۵ درصد رشد داشته است. این در حالی است که ۱۰ کشور پیشرفته بیش از ۸۰ درصد بازار جهانی و ۷۵ درصد تجارت بین‌المللی را از آن خود کرده‌اند. امریکا ۳۰ درصد، اتحادیهٔ اروپا ۳۳ درصد، ژاپن ۲۲ درصد، و کانادا ۳ درصد بازار تجهیزات ورزشی را دارایند و فقط ۱۲ درصد مابقی مربوط به سایر کشورهاست (۱۵). بزرگ‌ترین بازار تجهیزات ورزشی اروپا با ۶,۵۷۵، ۲,۲۸۴، ۲,۰۱۲ و ۱,۹۱۶ میلیارد دلار به ترتیب مربوط به انگلستان، آلمان، ایتالیا و فرانسه است (۹). ارزش بازار کالاهای ورزشی چین نیز در سال ۲۰۰۱ حدود ۱/۲ میلیارد دلار و در سال ۲۰۰۴ تا میزان ۲ میلیارد دلار گزارش شده است. این در حالی است که ارزش کالاهای ورزشی تولیدی ایران در سال ۱۳۷۰ بالغ بر ۳۵۰ میلیون دلار بوده ولی در سال ۱۳۸۰ به میزان ۴۵ درصد کاهش داشته است (۵).

ارزش صادرات کالاهای ورزشی اروپا در سال ۱۹۹۹ نیز حدود ۵۰۱۹میلیون یورو گزارش شده است که ایتالیا با ۲۴۰۰ میلیون دلار (۲۱ درصد) بیشترین سهم صادرات کالاهای ورزشی را به خود اختصاص داده است (۸، ۱۰). بر اساس گزارش گروه صنعت، علوم و منابع استرالیا بازیهای المپیک سیدنی موجب گشایش بازارهای جهانی بر روی کالاهای ورزشی این کشور تا ارزش ۸۳۰میلیون دلار گشته و تخمین زده می‌شود تا سال ۲۰۰۶ ارزش صادرات کالاهای ورزشی به سقف ۱/۳ میلیارد دلار نیز برسد (۱۱، ۱۲). نمونه‌ای از میزان واردات و صادرات ورزشی چند کشور منتخب در جدول ۱ آمده است (۱۴).

وابستگی شدید اقتصاد ایران به صادرات نفت، و نوسانات قیمت آن و پایان‌پذیر بودن این منبع اقتصادی، نیاز توجه به دیگر صنایع درآمدزا را از اهمیت ویژه‌ای برخوردار کرده است. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد سیاستهای توسعهٔ صادرات غیرنفتی، جدا از ارز حاصل، کمک قابل توجهی به سایر بخشها و متغیرهای اقتصادی خواهد کرد (۷). در سالهای اخیر تغییر جهت ملموسی در راهبرد توسعهٔ اقتصادی کشور مشاهده می‌شود که در این رویکرد جدید، توسعهٔ صادرات با تأکید بر صادرات غیرنفتی یکی از راهبردهای بارز در برنامه‌های توسعهٔ اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور محسوب می‌شود (۳). در تعقیب این راهبرد نیاز استفاده از تمامی فرصتهای تجاری قابل بهره‌برداری کشورهای در حال توسعه نظیر ایران که با کمبود درآمد ارزی مواجه‌اند ضرورتی غیرقابل انکار است و اهمیت توجه به صنایع درآمدزایی همچون ورزش را دو چندان می‌کند.

1. Gross Domestic Product

جدول ۱. میزان واردات و صادرات ورزشی کانادا، نیوزلند و امریکا در سالهای مختلف

کشور	واحد پول	نوع مبادله	۱۹۹۱	۱۹۹۳	۱۹۹۵	۱۹۹۶	٪ رشد
کانادا	میلیون دلار کانادا	واردات	۵۹۹٫۲	۷۹۴٫۴	۱۰۸۱٫۲	۹۴۸٫۴	۹٫۶
		صادرات	۲۱۴٫۸	۳۳۸٫۴	۵۰۶٫۵	۵۵۶٫۳	۲۱
نیوزلند	میلیون دلار نیوزلند	واردات	۱۱۸٫۲	۱۳۴٫۴		۲۰۳٫۵	۱۱٫۵
		صادرات	۲۹	۶۳٫۲		۹۲٫۸	۲۶٫۲
امریکا	میلیون دلار امریکا	واردات			۱۰۱۵۱		
		صادرات			۴۵۴۴		

روش شناسی

این مطالعه از نوع تحقیقات توصیفی- پیمایشی محسوب می‌شود و به دلیل ماهیت موضوع، جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از روش کتابخانه‌ای صورت گرفته است. بدین منظور مبادلات بین‌المللی ورزشی ایران بر اساس طبقه‌بندی کالاهای اساسی (CPC)[1] ، به شش گروه پوشاک، کفش، انواع توپ، دوچرخه، قایقهای تفریحی - ورزشی و سایر تجهیزات تقسیم و اطلاعات مربوط با استفاده از سالنامه‌های آمار بازرگانی خارجی سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۸۰ استخراج و مطالعه شده است (۱، ۲). سپس برای استفاده در محاسبهٔ تولید ناخالص داخلی، میزان خالص صادرات به روش زیر محاسبه شد:

واردات کل کالاهای ورزشی - صادرات کل کالاهای ورزشی = خالص صادرات ورزشی

بعد از محاسبهٔ جداگانهٔ میزان واردات و صادرات کالاهای ورزشی، به دلیل دستیابی به تغییرات واقعی مبادلات ورزشی بین سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۸۰، قیمتهای سال ۱۳۷۷ سال پایه در نظر گرفته شد و با تقسیم شاخص قیمتهای سال ۱۳۷۷ بر سال ۱۳۸۰، و ضرب نمودن مقدار حاصل در هزینه‌ها، آثار تورم حذف شد (۶).

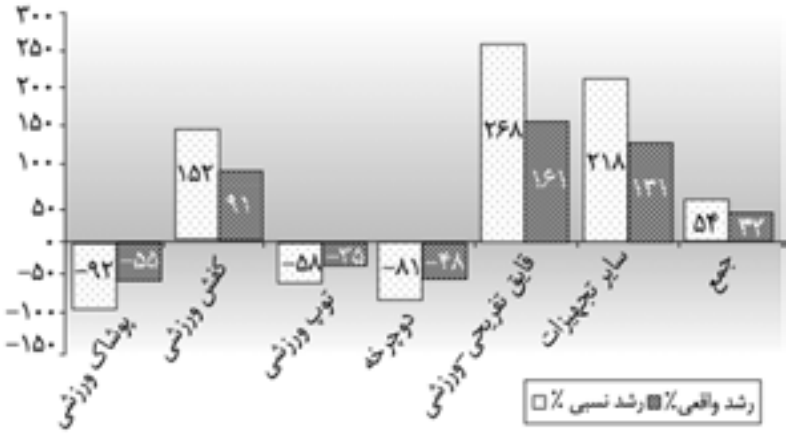
داده‌های این تحقیق، ابتدا با استفاده از آمار توصیفی تنظیم و بررسی مقدماتی شد. سپس با استفاده از آمار استنباطی غیرپارامتریک (آزمون نسبتها) به طور یکطرفه با استفاده از نمرات Z در سطح α=۰٫۰۵ بررسی گردید.

یافته‌ها

تبادلات خارجی کالاها و خدمات ورزشی در دو بخش واردات و صادرات بررسی شد. واردات ۸ میلیارد ریالی ورزش کشور در سال ۱۳۷۷، نزدیک به ۰٫۰۱ درصد از کل واردات، ۰٫۵۸ درصد از تولید ناخالص داخلی ورزش، و ۰٫۰۰۲ درصد از تولید ناخالص داخلی کشور را به خود اختصاص داده است. بیشترین میزان واردات ورزشی در سال ۱۳۷۷، مربوط به دوچرخه‌های ورزشی (۴۲٫۹۲ درصد) و کمترین آن مربوط به پوشاک ورزشی (۰٫۶ درصد) است. واردات ورزشی ۱۳ میلیارد ریالی سال ۱۳۸۰ حدود ۰٫۰۱ درصد از کل واردات، ۰٫۴۶ درصد از تولید ناخالص داخلی ورزش، و ۰٫۰۰۱ از تولید ناخالص داخلی کل را به خود اختصاص داده است. میزان واردات ورزشی کشور با احتساب تورم، حدود ۳۷٫۵ درصد بیشتر از سال ۱۳۷۷ برآورد شد. بیشترین و کمترین سهم واردات ورزشی در سال ۱۳۸۰ به ترتیب مربوط به تجهیزات (۸۳٫۵۴ درصد) و پوشاک ورزشی (۰٫۰۳ درصد) است (جدول ۲ و شکل ۱).

جدول ۲. مقایسهٔ میزان واردات ۱۳۷۷ و ۱۳۸۰ (میلیارد ریال)*

شرح	*۱۳۷۷	*۱۳۸۰	تغییرات نسبی*	تغییرات واقعی*	رشد نسبی ٪	رشد واقعی٪
پوشاک ورزشی	۰٫۰۵	۰٫۰۰۴	-۰٫۰۴۶	-۰٫۰۲۸	-۹۲	-۵۵٫۲
کفش ورزشی	۰٫۰۹	۰٫۲	۰٫۱۱	۰٫۰۶۶	۱۲۲٫۲۲	۷۳٫۳۳
توپهای ورزشی	۱	۰٫۴	-۰٫۶	-۰٫۳۶۰	-۶۰	-۳۶
دوچرخه	۴	۰٫۷	-۳٫۳	-۱٫۹۸	-۸۲٫۵	-۴۹٫۵
قایقهای تفریحی- ورزشی	۰٫۲	۰٫۶	۰٫۴	۰٫۲۴	۲۰۰	۱۲۰
سایر تجهیزات	۳	۱۱	۸	۴٫۸	۲۶۶٫۶۷	۱۶۰
جمع	۸	۱۳	۵	۳	۶۲٫۵	۳۷٫۵



شکل ۱. میزان رشد نسبی و رشد واقعی واردات ورزشی سال ۱۳۸۰ نسبت به سال ۱۳۷۷

صادرات ورزشی ۱۶ میلیارد ریالی سال ۱۳۷۷، نزدیک به ۰٫۰۴ درصد از کل صادرات، ۱٫۱۶ درصد از تولید ناخالص داخلی ورزش و ۰٫۰۰۴ درصد از تولید ناخالص داخلی را به خود اختصاص داده است. درحالی که، سهم صادرات ورزشی سال ۱۳۸۰ با رشد ۴۵ میلیارد ریالی، حدود ۰٫۰۶ درصد از کل صادرات، ۳٫۱۹ درصد از تولید ناخالص داخلی ورزش، و۰٫۰۱۲ درصد از تولید ناخالص داخلی کشور است. میزان صادرات ورزشی کشور در سال ۱۳۸۰ نسبت به سال ۱۳۷۷، ۲۷۱٫۶۷ درصد رشد نشان می‌دهد.

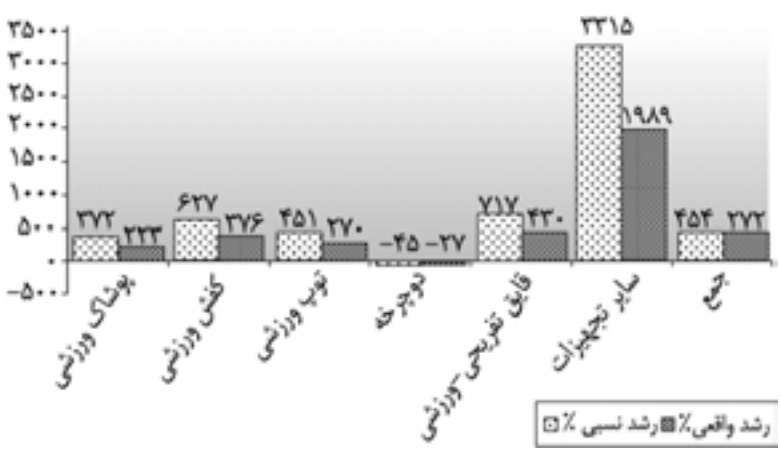
میزان صادرات ورزشی در سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۸۰ به ترتیب ۰٫۳ و ۱٫۲ درصد از کل صادرات غیرنفتی کشور را تشکیل می‌دهد. بیشترین میزان صادرات کالاهای ورزشی در سالهای۱۳۷۷ و ۱۳۸۰ مربوط به کفش ورزشی و کمترین آن مربوط به قایقهای ورزشی است (جدول ۳ و شکل ۲).

بحث و نتیجه‌گیری

واردات و صادرات کالاهای ورزشی سهم ناچیز ۰٫۰۴ تا ۰٫۲ درصد از تولید ناخالص داخلی کشورها را به خود اختصاص می‌دهد (۱۷)، ولی در ایران این

جدول ۳. مقایسهٔ میزان صادرات ۱۳۷۷ و ۱۳۸۰ (میلیارد ریال)*

شرح	۱۳۷۷*	۱۳۸۰*	تغییرات نسبی*	تغییرات واقعی*	رشد نسبی ٪	رشد واقعی ٪
پوشاک ورزشی	۵٫۴	۲۵٫۵	۲۰٫۱	۱۲٫۰۶	۳۷۲٫۲۲	۲۲۳٫۳۳
کفش ورزشی	۶٫۸	۴۹٫۳	۴۲٫۵	۲۵٫۵	۶۲۵	۳۷۵
توپهای ورزشی	۱٫۵	۸٫۲	۶٫۷	۴٫۰۲	۴۴۶٫۶۷	۲۶۸
دوچرخه	۲٫۵	۱٫۴	-۱٫۱	-۰٫۶۶	-۴۴	-۲۶٫۴
قایقهای تفریحی ورزشی	۰٫۰۱	۰٫۱	۰٫۰۹	۰٫۰۵۴	۹۰۰	۵۴۰
سایر تجهیزات	۰٫۱۸	۶٫۱	۵٫۹۲	۳٫۵۵	۳۲۸۸٫۸۹	۱۹۷۳٫۳۳
جمع	۱۶٫۳۹	۹۰٫۶	۷۴٫۲۱	۴۴٫۵۳	۴۵۲٫۷۸	۲۷۱٫۶۷



شکل ۲. میزان رشد نسبی و رشد واقعی صادرات ورزشی سال ۱۳۸۰ نسبت به سال ۱۳۷۷

سهم بسیار کمتر از استاندارد جهانی آن است (به طور میانگین خالص صادرات ۰٫۰۰۶ درصد تولید ناخالص داخلی کشور است). به طور کلی خالص تبادلات خارجی کالاهای ورزشی کمترین سهم ممکن در بین اجزای تشکیل‌دهندهٔ تولید ناخالص داخلی ورزش کشور است (۲٫۷۳ درصد). این درحالی است که رشد واردات و صادرات کالاهای ورزشی ایران در سال ۱۳۸۰ نسبت به ۱۳۷۷ به ترتیب حدود ۳۲٫۳۳ و۲۷۲٫۱۱ درصد بوده است. میزان مبادلات بین‌المللی کالاهای ورزشی هر کشور با توسعهٔ ورزش و صنعت آن کشور متناسب است. بنابراین، یکی از دلایل احتمالی پایین بودن سهم مبادلات کالاهای ورزشی کشور از تولید ناخالص داخلی را باید به کوچک بودن اندازهٔ بازار کالاهای ورزشی و هزینه‌های ورزشی خانوار آن کشور مربوط دانست (۱۰). مطالعات انجام شده حاکی است بزرگ‌ترین بازار تجهیزات ورزشی جهان با ۳۷,۵۳۷ میلیون دلار مختص کشور امریکاست و انگلستان، آلمان، ایتالیا و فرانسه به ترتیب با ۶,۵۷۵، ۲,۲۸۴، ۲,۰۱۲ و۱,۹۱۶ میلیون دلار بزرگ‌ترین

بـازار تجهیـزات ورزشـی اروپـا را از آن خـود کرده‌اند (۹).

نتایج مطالعات انجام شده حاکی است صادرات، اثر تولیدی و اشتغال‌زایی بسیار بالایی دارد و بودجهٔ دولت را از نظر درآمدی بهبود می‌بخشد. با توجه به تغییر جهت ملموس راهبرد توسعهٔ اقتصادی کشور، یعنی اتکا بر صادرات غیر نفتی، مطالعات انجام شده در ایران حاکی است سیاستهای توسعهٔ صادرات غیرنفتی، جدا از کسب درآمدهای ارزی، به سایر بخشها و متغیرهای اقتصادی کشور کمک می‌کند (۷). هرچند عواملی همچون عدم مرغوبیت کالاهای ورزشی تا حد مورد انتظار دیگر کشورها، فقدان تبلیغات و بازاریابی مناسب در عرضهٔ محصولات، عدم کیفیت مناسب در بسته‌بندیها، تحریمهای اقتصادی و افزایش قیمت تمام شدهٔ کالاها و نابرابری ارز کشور نسبت به سایر کشورها موجب گردیده‌اند تا بخش ورزش نقش قابل توجهی در پیشبرد این راهبرد نداشته باشد، ولی رشد بسیار قابل قبولی در چند سال اخیر داشته است. بنابراین به دلیل اهمیت سهم صنعت ورزش از تجارت جهانی (۲/۵ درصد) و وجود توانمندیهای بالقوه و بالفعل اقتصادی کشور نیاز توجه جدی‌تر به این بخش بسیار بارز است.

منابع

۱. سالنامهٔ آمار بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۷۷، واردات و صادرات، گمرک جمهوری اسلامی ایران.
۲. سالنامهٔ آمار بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۰، واردات و صادرات، گمرک جمهوری اسلامی ایران.
۳. صمدی، علی‌حسین، ۱۳۸۳، «بی‌ثباتی تجارت محصولات کشاورزی در اقتصاد ایران (۷۸ـ۱۳۶۰)»، فصلنامهٔ پژوهشهای اقتصادی ایران، شمارهٔ ۱۸، ۵۴-۵۰.
۴. کاظم، محمد، ۱۳۸۱، دید من به فوتبال این گونه است، وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.
۵. مطالعات تفصیلی توسعهٔ تجهیزات ورزشی، طرح جامع ورزش، ۱۳۸۲، سازمان تربیت بدنی جمهوری اسلامی ایران، ۱۸-۸.
۶. ناصری، مهدی، ۱۳۸۲، «تأثیر صادرات بر تولید، اشتغال، درآمد دولت و تراز پرداختها»، مجلهٔ تازه‌های اقتصاد، شماره ۷۷.
۷. «نامهٔ مفید»، ۱۳۸۲، مجلهٔ اقتصادی دانشگاه مفید، شماره ۳۸، مهر و آبان، ۱۲-۱۰.

8. **Andreff, W. (1994). "The economic of sport in Europe: financing and economic impact". 14th Informal Meeting of European Sport Ministers, Strasbourg: Council of Europe.**
9. **Andreff, W.; J.F. Bourg, B. Halba, J.F. Nys (1995). Economic Factors of Sport in Europe: Financing and Economic Impact. Paris: Dalloz**
10. **Andreff, W. (1997). "Sport Financing in Europe- Toward a trans formation". the 21st century, published at: sport, media and civil society.**
11. **Commonwealth of Australia (2001). Game Plan 2006. Sport and Tourism Division, Department of Industry, Science and Resources.**
12. **Commonwealth of Australia (2003). Household Expenditure on Sports, Physical Recreation and Other Leisure, Australia 1998-99, National Centre for Culture and Recreation Statistics, Australian Bureau of Statistics.**
13. **Chan, D.; A. Ho, J. Tam, A. Wong, D. Wong. Sport Industry.**
14. **Hillary Commission (1999), Push Play Facts, The Commission, Wellington, New Zealand.**
15. **House of Commons Canada (1998), Sport in Canada: Leadership, Partnership and Accountability, Everybody's Business.**
16. **Meek, A. (1997). "An Estimate of the Size and Supported Economic Activity of the Sports Industry in the United States". Industry Analysis, Sport Marketing Quarterly, VOL6. No 4, pages 15-21.**
17. **Sanderson, K.; F. Harris, S. Russel, & S. Chase (2000). "The Economic Benefits of Sport A Review", Business and Economic Research Ltd (BERL).**

سفید

المپیک
سال پانزدهم – شماره ۴ (پیاپی ۴۰) زمستان ۱۳۸۶

تاریخ دریافت: ۸۵/۰۹/۲۶
تاریخ تصویب: ۸۶/۰۵/۱۲

بررسی رابطهٔ ویژگیهای شخصیتی و دموگرافیکی مدیران ورزشی با مهارتهای شغلی آنان

❖ **مسعود نادریان جهرمی؛** استادیار دانشگاه اصفهان*
❖❖ **سید احسان امیرحسینی؛** دانشگاه آزاد واحد یاسوج

چکیده: هدف این پژوهش عبارت است از بررسی رابطهٔ بین ویژگیهای شخصیتی و دموگرافیکی مدیران ورزشی با مهارتهای شغلی آنان در سازمانهای ورزشی به منظور دادن پیشنهادهایی جهت بهسازی مهارتهای مدیریتی مدیران ورزشی و توصیه‌هایی به منظور انتخاب و انتصاب شایستهٔ مدیران در سازمانهای مختلف ورزشی. بدین منظور از پرسشنامهٔ شخصیت **آیزنک** برای تعیین ویژگی شخصیتی (برون‌گرایی و درون‌گرایی) مدیران و پرسشنامهٔ محقق‌ساخته برای مهارتهای سه‌گانهٔ مدیریتی (ادراکی، انسانی و فنی) استفاده شد. روایی پرسشنامه با نظرخواهی از صاحبنظران و با استفاده از همسانی درونی به دست آمد و پایایی آن از طریق آلفای کرونباخ به میزان ۰/۸۴ است. نمونهٔ آماری آن متشکل از ۸۶ نفر از مدیران ورزشی بود که از طریق نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای از بین تمامی مدیران در سازمانها، هیئتها و انجمنهای ورزشی شهر اصفهان انتخاب شدند. نتایج تحقیق نشان داد ویژگی شخصیتی درون‌گرایی مدیران با مهارتهای ادراکی و فنی ارتباط معنادار دارد (r= ۰/۴۹۴، p≤۰/۰۵). ویژگی شخصیتی برون‌گرایی مدیران نیز با مهارتهای انسانی ارتباط معنادار دارد (r= ۰/۳۸۶، p≤۰/۰۵). متغیرهای دموگرافی مدیران مثل سن، جنسیت، سابقهٔ خدمت، سابقهٔ مدیریت، وضعیت تأهل، و سابقهٔ ورزشی رابطه معناداری با مهارت انسانی ندارند. اما میزان تحصیلات و سابقهٔ مدیریت با مهارتهای ادراکی (r= ۰/۴۹۴، p≤۰/۰۵) و سابقهٔ ورزشی و رشتهٔ تحصیلی با مهارتهای فنی (R= ۰/۳۷۳، p≤۰/۰۵) رابطهٔ معنادار دارند.

واژگان کلیدی : ویژگیهای دموگرافیکی، ویژگیهای شخصیتی، مهارت ادراکی، مهارت انسانی، مهارت فنی

* E.mail: m.naderian@sprt.ui.ac.ir

مقدمه

همهٔ مدیران به حکم آنکه مدیرند، به یک شیوه عمل نمی‌کنند؛ مانند سایر افراد جامعه تفاوتهای فردی، استعدادها، انگیزه‌ها، رغبتها و تمایلات مخصوص به خود دارند و از نگرش، دانش، و نظام ارزشی متفاوتی برخوردارند (۱۳). این تفاوتها اگرچه به ظاهر ممکن است جزئی باشند، هنگامی که از فرایندهای واسطهٔ شناختی افراد عبور می‌کنند

به تفاوتهای بسیار بزرگ و نتایج رفتاری کاملاً متفاوت می‌انجامند. چنین تفاوتهایی عمدتاً از تفاوتهای ناشی از شخصیت هر یک از افراد سرچشمه می‌گیرد (۱). شخصیت یکی از عوامل مهمی است که بر عمل و رفتار مدیران ورزشی تأثیر می‌گذارد و این تأثیرپذیری از شخصیت در نهایت در تصمیمات مدیریتی و رفتار سازمانی آنان مؤثر خواهد بود. پیرامون تناسب شغل و شاغل تحقیقات زیادی انجام شده که هر کدام از دیدگاه خاصی به رابطهٔ شخصیت کارکنان و شغل یا ابعاد مختلف شخصیت و رضایت شغلی پرداخته‌اند (۱۰). آنچه از نتایج مطالعات و تحقیقات استنباط می‌شود این است که تنها حقوق و دستمزد نیست که بین فرد، شغل و سازمان پیوند برقرار می‌کند، بلکه خصوصیات روانی و رفتاری، فرهنگ اجتماعی و در بعضی مواقع عوامل جسمانی و فیزیولوژیک در تقویت یا گسستن این پیوند تأثیر دارد. پیچیدگی خصایص رفتاری و شخصیتی باعث پیچیده‌شدن این روابط می‌گردد (۱۲). یکی از عوامل انتخاب مدیران در سازمانهای ورزشی بررسی صفات شخصیتی افراد است. برای مثال در سازمانهای ورزش آماتور عاشق ورزش بودن و انگیزه‌های درونی برای خدمت یکی از عوامل مهم در پذیرش مسئولیت است (۲۲).

چلادوریا (۱۹۹۹) معتقد است در سازمانهای ورزشهای قهرمانی و باشگاههای ورزشی ویژگیهایی همچون قاطعیت، داشتن انرژی، عاشق ورزش بودن و توانایی ایجاد ارتباط مؤثر با ورزشکاران که لازمهٔ مدیریت اثربخش است در مدیران قابل بررسی است (۱۰). این گونه ویژگیها و خصوصیات با شخصیت فرد ارتباط نزدیک دارند.

گلدبرگ (۱۹۹۰) شخصیت را مجموعه صفات و رفتار منحصر به فرد و نسبتاً باثبات می‌داند که مدیران در سطوح مختلف مدیریتی در تصمیمات، رفتارهای مدیریتی و در هنگام برخورد با دیگران از خود نشان می‌دهند. شخصیت ویژگیهایی است که فرد را قادر به ایجاد ارتباط با دیگران می‌سازد. مفهوم شخصیت از آن جهت برای مدیریت اهمیت دارد که نقش عمده‌ای در ادراک، ارزیابی و واکنش فرد در برابر محیط دارد (۱۵).

برون‌گرایی و درون‌گرایی دو ویژگی اصلی شخصیت مدیران‌اند که در این پژوهش بر آنها تأکید شده است. **لوین** (۱۹۶۵) می‌گوید مدیرانی که شخصیت برون‌گرا دارند عمدتاً اشخاص اجتماعی و خوش‌برخوردند که در ایجاد روابط مؤثر انسانی با کارکنان، زیردستان و مشتریان موفق‌اند و همسو و هماهنگ با اقتضای جهان بیرونی زندگی می‌کنند (۱۶).

مدیران ورزشی برون‌گرا، پیش از آنکه به اهداف و رسالت سازمانی توجه کنند، دایماً به ورزشکاران و کارکنان فکر می‌کنند، جلب توجه افراد برای آنان اهمیت فوق‌العاده دارد، همچنین در پی کسب رضایت مدیران مافوق خودند. چنین افرادی تبلیغات را دوست دارند و در برقراری ارتباط با رسانه‌ها موفق عمل می‌کنند (۲۱). مدیران ورزشی برون‌گرا از تحقیق و توسعه در سازمانهای ورزشی چندان استقبال نمی‌کنند و سرمایه‌گذاری در این زمینه را نیز بر اساس مقتضیات انجام می‌دهند (۸). مدیران ورزشی برون‌گرا از فعالیتهای ورزشی دیربازده که فاقد برنامه‌های تبلیغی است و بعضاً پیچیده و دردسرساز است پرهیز می‌کنند. آنان در برابر تغییر و تحولات اساسی مقاومت می‌کنند و دوست دارند وضعیت موجود حفظ شود و برنامه‌های فعلی را سر و سامان دهند. مدیرانی که شخصیت برون‌گرا دارند در ایجاد روابط مؤثر بین کارکنان بویژه مربیان و

ورزشکاران قوی عمل می‌کنند. در سخنرانی و فن بیان استادند و سعی می‌کنند شیوه‌های رفتاری خود را با فرهنگ سازمان تحت سرپرستی و آنچه افراد زیردست دوست دارند تطبیق دهند (۶). آن دسته از افرادی که شخصیت برون‌گرا دارند می‌کوشند دقیقاً آنچه محیط فعلی از آنان می‌خواهد و انتظار دارد انجام دهند و از هر ابداع نوین و تغییرات و تحولاتی که کاملاً روشن نیست و از حدود انتظارات اطرافیان خارج است خودداری کنند (۱۱).

نتایج برخی مطالعات و تحقیقات نشان می‌دهد افراد درون‌گرا احتمال دارد کم‌حرف و گوشه‌گیر باشند و بیشتر علاقه دارند درخودشان فروروند تا اینکه با دیگران ارتباط برقرار کنند. **میچل** (۱۹۷۳) معتقد است درون‌گراها وقایع و حوادث را معلول رفتار خود می‌دانند و از کار خود راضی‌ترند و در مدیریت شیوهٔ مدیریت مشارکتی را ترجیح می‌دهند؛ اما برون‌گراها رویدادها و حوادث را ناشی از بخت و اقبال می‌دانند و سبک آمرانه را ترجیح می‌دهند (۵و۱۸).

مورس و **یونگ** (۱۹۷۳) می‌گویند افرادی که ویژگی درون‌گرایی دارند دایماً با جهان خارج در نبردند (۱۹). مدیران ورزشی با ویژگیهای درون‌گرایی انحرافات در ورزش (نظیر استفادهٔ ورزشکاران از مواد نیروزا، پرخاشگری، هنجارشکنی) را تحمل نمی‌کنند و بشدت عکس‌العمل نشان می‌دهند (۶). آنان به مسائل علمی ورزش بهای بیشتری می‌دهند و سعی می‌کنند برنامه‌های ورزشی بر اساس اصول و معیارهای علمی اجرا شود (۱۷).

چلادوریا (۱۹۹۹) گزارش داد مدیران ورزشی درون‌گرا در به‌کارگیری و استخدام، مربیان و داوران با تحصیلات دانشگاهی بالاتر را ترجیح می‌دهند (۱۰).

آیزنک (۱۹۸۲) می‌گوید افراد دارای شخصیت درون‌گرا به کتاب علاقه‌دارند و مطالعه و خواندن، بررسی موضوعات و مطالب علمی و تحقیق را به معاشرت ترجیح می‌دهند. کم‌حرف و آینده‌نگرند و تمایل دارند برای انجام هر کاری برنامه‌ریزی کنند (۱۱).

جورج (۱۹۹۲) با مرور نتایج برخی تحقیقات می‌گوید درون‌گراها در بهسازی شیوه‌های سازش‌مندی خود، در مواجهه و تقابل با وقایع استرس‌زا از تطبیق‌پذیری بیشتری برخوردارند. در صورتی که از برون‌گراها چنین انعطاف‌پذیریهایی مشاهده نشده است (۱۴).

فریدسون (۱۹۹۹) در تحقیق خود نتیجه می‌گیرد اصولاً درون‌گراها در مواجهه با تنشها بهتر برخورد می‌کنند، زیرا چنین باوری موجب آن است که فرد نابسامانیها و تیرگی را مهارپذیر ارزیابی و تلقی می‌کند. همچنین درون‌گراها بیشتر از برون‌گراها به شیوه‌های گره‌گشا و دشواری‌زا و کمتر به راهبردهای عاطفی برای مواجه با استرس توسل می‌جویند (۱۳).

بریک و مونت (۱۹۹۳) نتایج بیش از ۲۰۰ تحقیق در مورد عملکرد شغلی در مشاغل مختلف را بررسی کردند و نتایج زیر را گرفتند: پیش‌بینی کردند دو بعد مسئولیت‌پذیری و ثبات هیجانی شاخصهای معتبری برای پیش‌بینی میزان عملکرد شغلی در تمام مشاغل و در تمامی معیارهای شغلی است. اما، ویژگیهای برون‌گرایی و سازگاری از جمله شاخصهایی‌اند که فرض شده‌اند تنها در مشاغلی عملکرد شغلی را پیش‌بینی می‌کنند که عوامل بین‌فردی، مانند پستهای مدیریتی، نقش مهمی دارند. آنان می‌گویند تجربه‌پذیری با میزان مهارت‌آموزی

یا کسب مهارت ارتباط دارد (۳).

کامرون و **ویتین** (۱۹۹۸) با بررسی و تحلیل دوره‌های آموزشی مدیریت در دانشگاهها مشکل اساسی و کاری مدیران بویژه مدیران اجرایی را این طور بیان می‌کنند که بسیاری از وظایف حساس مدیریت در برنامه‌های درسی دانشجویان آموزش داده نشده است. فارغ‌التحصیلان رشتهٔ مدیریت توانایی استفادهٔ مؤثر از دانش خود را ندارند و قادر نیستند در جهت ارتقای حرفه‌ای خود گام بردارند، زیرا بین مهارتهای کاربردی و مورد نیاز مدیران و محتوای آموزش هماهنگی و ارتباط وجود ندارد (۷و۴).

دربارهٔ ویژگیهای دموگرافیکی مدیران تحقیقات بسیار زیادی انجام شده است. مطالعات نشان می‌دهد در دهه‌های گذشته پستهای مدیریتی بسیاری به زنان اعطا شده است، اما هنوز در بسیاری از جوامع، جنسیت در احراز پستهای سازمانی نقش اساسی دارد و به مردها نقشهای کلیدی داده می‌شود و زنان بیشتر کارهای خدماتی انجام می‌دهند (۲۰).

ریسمانچیان (۱۳۷۸) در تحقیق خود گزارش کرد بین عملکرد مدیران و سوابق خدمت آنان رابطهٔ معناداری وجود ندارد، اما بین عملکرد مدیران و مدرک تحصیلی آنان رابطهٔ معنادار وجود دارد (۳).

رخ‌بخش (۱۳۷۳) در تحقیق خود نتیجه می‌گیرد جنسیت، سن، میزان تحصیلات، سنوات خدمت و تأهل در شیوهٔ مدیریت مدیران تأثیر چندانی ندارند (۲).

سریکیو (۱۹۹۲) می‌گوید دوره‌های آموزشی می‌تواند جایگزین سابقهٔ خدمت شود (۹).

یونی (۱۹۹۳) طی پژوهشی از ۸۷ مدیر زن و مرد به این نتیجه رسید که عامل جنسیت تنها در تصمیم‌گیری شغلی مؤثر است و در عملکرد شغلی و حرفه‌ای مدیران جنسیت تأثیری ندارد (۲۳). اگرچه شناخت ویژگیهای شخصیتی در آگاهی و شناخت شیوه‌های مدیریتی، بروز رفتارها و شیوه‌های نفوذ مدیران بر زیردستان کمک می‌کند، سؤال اساسی‌ای که می‌بایست بدان پاسخ داد این است که آیا ارتباطی بین ویژگیهای شخصیتی مدیران ورزشی با مهارتهای شغلی آنان در سازمان تحت سرپرستی خود وجود دارد؟ به رغم اهمیت موضوع، متأسفانه در سازمانهای ورزشی این گونه تحقیقات انجام نشده است. در پژوهش حاضر سعی بر آن است تا همبستگی و ارتباط بین مهارتهای شغلی مدیران ورزشی (مهارتهای ادراکی، انسانی و فنی) با ویژگیهای دموگرافیکی (سن، سابقهٔ خدمت، سابقهٔ مدیریت، معدل دیپلم، سابقهٔ ورزشی، رشتهٔ تحصیلی، وضعیت تأهل، جنسیت) و دو ویژگی شخصیتی مدیران (درون‌گرایی و برون‌گرایی) ارزیابی شود.

روش‌شناسی

در این پژوهش از روش تحقیق توصیفی از نوع همبستگی استفاده شد. ابزار اندازه‌گیری مشتمل است بر پرسشنامهٔ شخصیت **آیزنک** برای تعیین ویژگی درون‌گرایی و برون‌گرایی مدیران و پرسشنامهٔ محقق‌ساخته به منظور تعیین مهارتهای سه‌گانهٔ شغلی مدیران (ادراکی، انسانی و فنی). روایی پرسشنامه با بهره‌گیری از نظرات صاحب‌نظران و با استفاده از همسانی درونی بررسی شد و پایایی آن از طریق آلفای کرونباخ به میزان ۰/۸۴ به دست آمد. نمونهٔ آماری تحقیق ۸۶ نفر از مدیران ورزشی شهر اصفهان بودند که از طریق نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای از بین مدیران شاغل در سازمانها، هیئتها و انجمنهای ورزشی انتخاب شدند و پرسشنامه برای

ایشان ارسال شد. از پرسشنامه‌های ارسالی تعداد ۷۸ پرسشنامه برگشت داده شده در محاسبات وتجزیه و تحلیل آماری استفاده شد.

یافته‌های

ویژگیهای دموگرافیکی مدیران و شاخصهای مربوط به هر یک از ویژگیها، و تعداد و درصد نفرات شرکت‌کننده در تکمیل پرسشنامه در جدول ۱آمده است.

جدول ۲ نشان می‌دهد بین ویژگی شخصیتی درون‌گرایی مدیران ورزشی با مهارتهای ادراکی آنان رابطهٔ معناداری وجود دارد ($p \leq ۰/۰۵$ و $r = ۰/۴۹۴$). میزان تأثیر برابر با ۵۸٪ است؛ یعنی ۵۸ درصد واریانس (تفاوتهای فردی) نمرات مهارت ادراکی مربوط به واریانس نمرات درون‌گرایی و بالعکس. به عبارت دیگر، مجذور اتا با مجذور ضریب همبستگی بین نمرات درون‌گرایی و نمرات مهارت ادراکی مترادف است. توانایی آزمون برابر با ۰/۹۶ است؛ یعنی با ۹۶ درصد اطمینان موارد فوق تأیید می‌گردد. همچنین نتایج تحقیق نشان می‌دهد دو متغیر سابقهٔ مدیریت و میزان تحصیلات مدیران با مهارت ادراکی آنان رابطهٔ معنادار دارند.

جدول ۱. ویژگیهای دموگرافیکی مدیران ورزشی، تعداد و درصد پاسخگویان

ویژگیهای دموگرافیکی مدیران	شاخصهای مربوط به ویژگیها			
سن	۱۸-۲۵	۲۶-۳۵	۳۶-۴۵	۴۶ به بالا
تعداد پاسخگویان	۱۲ (٪۱۵)	۳۱ (٪۳۹)	۱۵ (٪۱۹)	۲۰ (٪۲۵)
میزان تحصیلات	دیپلم	فوق دیپلم	لیسانس	فوق‌لیسانس و بالاتر
تعداد سخنگویان	۸ (٪۱۰)	۲۱ (٪۲۷)	۳۵ (٪۴۴)	۱۴ (٪۱۸)
سابقهٔ خدمت	۱-۵	۶-۱۰	۱۱-۱۵	۱۵ به بالا
تعداد پاسخگویان	۱۸ (٪۲۳)	۱۴ (٪۱۸)	۲۵ (٪۳۲)	۲۱ (٪۲۷)
سابقهٔ مدیریت	۱-۳	۴-۸	۹-۱۳	۱۳ به بالا
تعداد پاسخگویان	۱۳ (٪۱۶)	۲۶ (٪۳۳)	۱۵ (٪۱۹)	۲۴ (٪۳۰)
معدل دیپلم	۱۰-۱۲	۱۲-۱۴	۱۴-۱۶	۱۶ به بالا
تعداد پاسخگویان	۹ (٪۱۱)	۲۵ (٪۳۲)	۲۹ (٪۳۷)	۱۵ (٪۱۸)
سابقهٔ ورزشی	آموزشگاهی	استانی	ملی	آسیایی و جهانی
تعداد پاسخگویان	۲۹ (٪۳۷)	۱۹ (٪۲۴)	۱۶ (٪۲۰)	۱۴ (٪۱۸)
رشتهٔ تحصیلی	تربیت بدنی و علوم ورزشی		سایر رشته‌ها	
تعداد پاسخگویان	۴۲ (٪۵۳)		۳۶ (٪۴۷)	
وضعیت تأهل	مجرد		متأهل	
تعداد پاسخگویان	۱۹ (٪۲۴)		۵۹ (٪۷۵)	
جنسیت	زن		مرد	
تعداد پاسخگویان	۲۱ (٪۲۷)		۵۷ (٪۷۳)	

جدول ۲. تجزیه و تحلیل همبستگی بین متغیرهای مستقل و مهارت ادراکی مدیران

متغیرهای مستقل کنترل شده	r	ضریب رگرسیون(B)	P	مقدار t	**P**	ضریب تأثیر (مجذور اتا)	توانایی آزمون
سن	۰٫۱۷۳	۰٫۴۵۶	۰٫۱۲۴	۳٫۳۵۷	۰٫۷۲۲	۰٫۰۰۲	۰٫۰۶۴
وضعیت تأهل	۰٫۲۱۳	۰٫۳۱۸	۰٫۴۷	۲٫۵۲۶	۰٫۴۲	۰٫۵۱	۰٫۰۳۶
سابقهٔ مدیریت	۰٫۴۳۴	۱٫۴۱۸	۰٫۰۳	۲٫۷۲۴	۰٫۰۰۴*	۰٫۰۸	۰٫۴۰۹
سابقهٔ خدمت	۰٫۱۸۹	۰٫۵۲۹	۰٫۱۳۲	-۳٫۴	۰٫۶۹۱	۰٫۰۰۲	۰٫۰۶۴
میزان تحصیلات	۰٫۵۲۱	۰٫۳۲۱	۰٫۰۴۸	-۲٫۸۰۱	۰٫۰۰۳*	۰٫۰۰۹	۰٫۶۲۹
رشتهٔ تحصیلی	۰٫۱۶۹	۰٫۱۸۹	۰٫۳۲	۲٫۸۲۶	۰٫۵	۰٫۰۱۲	۰٫۲۶۳
معدل دیپلم	۰٫۲۱۱	۰٫۴۵۶	۰٫۱۲۴	۳٫۳۳۹	۰٫۴۸۵	۰٫۷۴	۰٫۶۳۵
سابقهٔ ورزشی	۰٫۱۸۷	۰٫۲۷۱	۰٫۰۶۲	۳٫۶۲۵	۰٫۶۲	۰٫۰۰۶	۰٫۲۳۱
درون‌گرایی	۰٫۴۹۴	۰٫۰۰۶	۰٫۰۰۶	۹٫۸۵۱	۰٫۰۰۵*	۰٫۵۸۸	۰٫۹۶۱

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد بین ویژگی شخصیتی برون‌گرایی مدیران با مهارتهای انسانی آنان رابطهٔ معناداری وجود دارد ($p \leq ۰٫۰۵$ و$r = ۰٫۴۳۷$). میزان تأثیر برابر با ۵۰٪ است؛ یعنی ۵۰ درصد واریانس (تفاوتهای فردی) نمرات مهارت انسانی مربوط به واریانس نمرات برون‌گرایی و بالعکس است. توانایی آزمون برابر با ۹۸۵٪ است؛ یعنی همبستگی و ارتباط بین ویژگی شخصیتی برون‌گرایی مدیران با مهارت‌های انسانی با ۹۸٫۵ درصد اطمینان تأیید می‌گردد.

جدول ۳. تجزیه وتحلیل همبستگی بین متغیرهای مستقل و مهارت انسانی مدیران

متغیرهای مستقل کنترل شده	r	ضریب رگرسیون (B)	P	مقدار t	P	ضریب تأثیر (مجذور اتا)	توانایی آزمون
سن	۰٫۱۸۶	-۰٫۵۱۲	۰٫۱۱	۰٫۴۶۲	۰٫۶۴۵	۰٫۰۰۳	۰٫۰۷۴
وضعیت تأهل	۰٫۱۶۸	-۱٫۳۵۹	۰٫۵۷	-۰٫۲۳۵	۰٫۸۱۵	۰٫۰۰۱	۰٫۰۵۶
سابقهٔ مدیریت	۰٫۲۱۰	۰٫۵۷۳	۰٫۵۰۳	۱٫۱۳	۰٫۲۵۹	۰٫۰۱۹	۰٫۲۰۲
سابقهٔ خدمت	۰٫۱۷۳	۰٫۴۲۱	۰٫۱۱۴	۰٫۳۶۷	۰٫۷۱۵	۰/۰۰۲	۰٫۰۶۵
میزان تحصیلات	۰٫۱۸۷	۰٫۴۸۶	۰٫۱۳۵	۱٫۰۱۲	۰٫۶۳۱	۰٫۰۰۳	۰٫۰۷۵
رشتهٔ تحصیلی	۰٫۱۸۷	-۰٫۳۴۸	۰٫۳۲۴	۰٫۹۳۶	۰٫۶۰۱	۰٫۰۱۶	۰٫۴۳
معدل دیپلم	۰٫۱۹۰	۰٫۶۱۸	۰٫۰۶۵	۰٫۸۵۲	۰٫۵۳۲	۰٫۰۰۶	۰٫۳۹۲
سابقهٔ ورزشی	۰٫۱۹۲	۰٫۶۲۹	۰٫۰۵۱	۱٫۳۳	۰٫۵۴	۰٫۰۰۰۵	۰٫۴۶۹
برون‌گرایی	۰٫۴۳۷	۲٫۵۶۵	۰٫۰۰۳	۷٫۳۹۲	۰٫۰۰۰۵*	۰٫۴۹۶	۰٫۹۸۵

جدول ۴ نشان می‌دهد بین ویژگی شخصیتی درون‌گرایی مدیران با مهارتهای فنی آنان رابطهٔ معناداری وجود دارد ($r = ۰/۴۱۶$ $p \leq ۰/۰۵$). میزان تأثیر برابر با ۰/۷۳۹ است؛ یعنی ۷۴ درصد واریانس (تفاوتهای فردی) نمرات مهارت فنی مربوط به واریانس نمرات درون‌گرایی و بالعکس. به عبارت دیگر، مجذور اتا با مجذور ضریب همبستگی بین نمرات برون‌گرایی- درون‌گرایی و نمرات مهارت فنی مترادف است. توانایی آزمون برابر با ۹۹۳٪ است؛ یعنی با ۹۹ درصد اطمینان موارد فوق تأیید می‌گردد. همچنین نتایج تحقیق نشان می‌دهد دو متغیر رشتهٔ تحصیلی و سابقهٔ ورزشی با مهارت فنی رابطهٔ معنادار دارند.

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از عوامل مهم در انتخاب مدیران بررسی خصوصیات شخصیتی آنان است. بسیاری از محققان مطالعات و تحقیقات خود را در خصوص شخصیت انسان پیرامون صفات برون‌گرایی و درون‌گرایی متمرکز کرده‌اند. بر اساس نتایج تحقیق بین ویژگی شخصیتی درون‌گرایی مدیران با مهارت ادراکی ارتباط معنادار وجود دارد ($r=۰/۴۹۴$). وجود چنین ارتباطی دور از انتظار نیست. مدیران ورزشی درون‌گرا به مطالعه و تحقیق و مسائل علمی علاقه‌مندند. افرادی فکور، آینده‌نگر و کم‌حرف‌اند و در مدیریت سبک مدیریت مشارکتی را ترجیح می‌دهند. از سوی دیگر در تحلیل مهارت ادراکی به شاخصهایی چون هدف‌گذاری و تعیین راهبرد، توانایی در هماهنگی عوامل مؤثر در اجرای برنامه‌های ورزشی، مهارت در برنامه‌ریزیهای بلندمدت، مهارت در تفویض اختیار و مسئولیتها، مهارت در تجزیه و تحلیل روابط درون‌سازمانی و محیط سیاسی بیرونی مطرح می‌شود. لذا ارتباط بین درون‌گرایی و مهارت ادراکی امری طبیعی است. نتایج فوق با تحقیقات **جورج** (۱۹۹۲)، **فالکمن** (۱۹۸۴)، **گرین‌برگ** و **بارون** (۱۹۹۳)، **کامرون** و **وتین** (۱۹۹۸) مشابهت دارد.

جدول ۴. تجزیه و تحلیل همبستگی بین متغیرهای مستقل و مهارت فنی مدیران

متغیرهای مستقل کنترل شده	r	ضریب رگرسیون B	P	مقدار t	P	ضریب تأثیر (مجذور اتا)	توانایی آزمون
سن	۰/۱۹۶	۰/۹۴۷	۰/۰۷۶	-۰/۷۷۴	۰/۴۴۱	۰/۰۰۹	۰/۱۱۹
وضعیت تأهل	۰/۲۱۱	-۱۱/۳	۰/۰۶۲	-۱/۷۷	۰/۰۸۶	۰/۰۴۴	۰/۴۱۷
سابقهٔ مدیریت	۰/۱۸۱	۰/۳۶۱	۰/۵۵۵	۰/۶۴	۰/۵۱	۰/۰۰۶	۰/۰۹۸
سابقهٔ خدمت	۰/۱۹۷	۰/۹۱۳	۰/۰۷۸	۰/۷۲	۰/۴۷	۰/۰۰۸	۰/۱۰۹
میزان تحصیلات	۰/۱۹۹	-۲/۱۵۸	۰/۰۰۳	-۰/۸۹	۰/۳۷	۰/۰۱۲	۰/۱۴۳
رشتهٔ تحصیلی	۰/۳۶۱	۱/۴۶۷	۰/۰۸۶	۰/۸۷۲	۰/۰۰۴*	۰/۰۱۳	۰/۲۴۱
معدل دیپلم	۰/۲۰۹	۲/۰۴	۰/۱۱۸	۱/۷۱	۰/۰۹۱	۰/۰۴۱	۰/۳۹
سابقهٔ ورزشی	۰/۳۷۳	۲/۳۶	۰/۰۷۳	۰/۹۴۶	۰/۰۰۳*	۰/۷۰۱	۰/۴۱۶
درون‌گرایی	۰/۴۱۶	۰/۴۱۶	۰/۰۰۳	-۱۳/۸	۰/۰۰۱*	۰/۷۳۹	۰/۹۹۳

از آنجا که مهارت ادراکی بیشتر در سطوح عالی مدیریت کاربرد دارد، افراد درون‌گرا در پستهای مدیریتی در سطوح عالی موفق‌اند و پیشرفت می‌کنند. نتایج این تحقیق نشان داد از میان متغیرهای دموگرافیکی تنها سابقهٔ مدیریت و میزان تحصیلات با مهارت ادراکی ارتباط معنادار دارند (r=۰/۴۱۹ و p ≤۰/۰۵). در توجیح نتایج فوق می‌توان به این نکته اشاره کرد که میزان تحصیلات، همچنین سابقهٔ مدیریت دانش اطلاعات مؤثر، و تجربهٔ ارزنده‌ای در اختیار مدیران قرار می‌دهد که آنها را در شاخصهای مهارت ادراکی توانمند می‌سازد. میزان تحصیلات توانمندی و مهارت مدیر را در برنامه‌ریزیهای کلان ورزشی، تحلیل محیط درون و برون سازمانی در کلیت سازمان و درک پیچیدگیهای برنامه‌های متنوع ورزشی و شناخت عمیق فرهنگ ورزشی را ارتقا می‌دهد. چنین تواناییها و مهارتهایی در سطوح بالای مدیریت در سازمانهای ورزشی نظیر فدراسیونهای ورزشی، کمیتهٔ ملی المپیک و مدیران ارشد سازمان تربیت بدنی کاربرد فراوان دارد.

رابینز (۱۳۷۴) و **چلادوریا** (۱۹۹۹) در تحقیقات خود از چنین نگرشی حمایت کردند و آن را تأیید می‌نمایند. نتایج تحقیق نشان داد بین ویژگی شخصیتی برون‌گرایی مدیران با مهارتهای انسانی رابطهٔ معنادار وجود دارد (r=۰/۴۳۷ و p≤۰/۰۵).

بررسیها نشان می‌دهد آن دسته از مدیران ورزشی، که شخصیت برون‌گرا دارند در ایجاد روابط با کارکنان، ورزشکاران، تماشاچیان و سایر منابع انسانی قوی عمل می‌کنند، و از برنامه‌های تبلیغی و دیربازده استقبال چندانی به عمل نمی‌آورند. از سوی دیگر مهارت انسانی که توانایی مدیر در کارکردن با نیروهای انسانی است شامل مواردی چون مهارت در سخنرانی و فن بیان، برقراری امنیت شغلی برای کارکنان شغلی، شنود مؤثر و توجه به گفته‌ها و نظرات دیگران، ایجاد انگیزه، توانایی مدیر در حل اختلاف و تضاد بین کارکنان است. لذا می‌توان نتیجه گرفت از آنجا که برون‌گراها افرادی اجتماعی و خوش‌برخوردند و دائماً به اشخاص و امور توجه دارند و هماهنگ با مقتضیات جامعه رفتار می‌کنند و در تصمیم‌گیریها به منافع افراد توجه دارند، در انجام فعالیتها و مسئولیتهای سازمانی از مهارت انسانی بیشتر استفاده می‌کنند.

تحقیقات **فالکمن** (۱۹۸۴)، **پارکز** (۱۹۸۴) و **میرکمالی** (۱۳۷۳) با یافته‌های فوق همخوانی دارد. آن دسته از مدیرانی که با ورزشکاران، مربیان و کارکنان ارتباط مستقیم دارند (مدیران عملیاتی) برای موفقیت و اثربخشی در انجام وظایف باید از مهارت انسانی حداکثر استفاده را بکنند. لذا می‌توان نتیجه گرفت افرادی که ویژگی شخصیتی برون‌گرا دارند در چنین پستهایی موفق می‌شوند.

نتایج تحقیق نشان داد بین ویژگی شخصیتی مدیران با مهارت فنی ارتباط معنادار وجود دارد (r=۰/۴۱۶ و p ≤۰/۰۵). این نتیجه بسیار جالب است. مهارت فنی نشان‌دهندهٔ توانایی و مهارت مدیر در کار کردن با وسایل، ابزارها و تجهیزات است. شاخصها و ملاکهایی که محققان برای مهارت فنی مدیران ورزشی مطرح کرده‌اند عبارت‌اند از مهارت در بودجه‌بندی برنامه‌ها و فعالیتهای ورزشی، توانایی عرضهٔ خدمات مشاوره‌ای در طراحی فضاها و اماکن ورزشی، توانایی مدیریت اردوها و مسافرتهای ورزشی، شناخت مشخصات و کیفیت وسایل و تجهیزات ورزشی، مهارت در مکاتبات اداری و گزارش‌نویسی. چنین مهارتها و تواناییهایی عمدتاً با مطالعه، تحقیق و تفکر حاصل می‌شود. از آنجا که

برون‌گراها افرادی محتاط و آینده‌نگرند و در کارها درگیر مبارزه‌ای مداوم و مستمر در جهت نایل شدن به حداکثر پیشرفت در حداقل زمان‌اند و نیز سعی می‌کنند کارها را با دقت و برنامه‌ریزی منظم انجام دهند به ارتقای سطح مهارت فنی توجه بیشتری دارند.

نتایج تحقیق نشان داد دو متغیر سابقهٔ ورزشی و رشتهٔ تحصیلی با مهارت فنی رابطهٔ معناداری دارند. دانشجویان رشتهٔ تربیت‌بدنی و علوم ورزشی در دوران تحصیل دروس متنوعی را فرامی‌گیرند که حین کارورزی جنبهٔ کاربردی پیدا می‌کند، سپس در مدیریت استفاده می‌شود. ورزشکار در میادین ورزشی و در مسابقات بسیاری از موارد را عملاً مشاهده و تجربه می‌کند. لذا طبیعی است آن دسته از افرادی که توجه به ارتقای سطح مهارت فنی و تخصصی دارند می‌بایست به سابقهٔ ورزشی، رشتهٔ تحصیلی و ویژگی شخصیتی درون‌گرایی توجه داشته باشند.

بر اساس یافته‌های تحقیق ویژگی شخصیتی درون‌گرایی با مهارت فنی و ادراکی و برون‌گرایی با مهارت انسانی ارتباط معنادار دارند. همهٔ محققان و صاحب‌نظران علم مدیریت بر این نکته تأکید دارند که مهارت انسانی در تمام سطوح مدیریت اهمیت یکسان دارد و همه باید برای موفقیت در انجام وظایف آن را در خود پرورش دهند. اما ویژگی شخصیتی درون‌گرایی برای مدیران اهمیت بسیار دارد. اهمیت دادن به مطالعه و تحقیق، اجرای اصول برنامه‌ها و فعالیتهای متنوع ورزشی چه در بخش تفریحی و چه در حوزهٔ ورزشهای قهرمانی، و اجتناب از فعالیتهای تبلیغاتی محض موفقیت سازمانهای ورزشی را تضمین می‌کند.

پیشنهاد می‌شود در سازمانهای ورزشی سیستمی طراحی و اجرا شود که افرادی که در فهرست مدیریت قرار می‌گیرند صرفاً به جنبه‌های روابط انسانی و برون‌گرایی افراد تأکید نکنند بلکه به ویژگی شخصیتی درون‌گرایی که ارتباط معناداری با مهارت فنی و ادراکی دارد توجه شود. نتایج تحقیق نشان می‌دهد میزان تحصیلات، سابقهٔ ورزشی و رشتهٔ تحصیلی با مهارت ادراکی و فنی ارتباط معنادار دارند که باید به این موضوع در انتخاب و انتصاب مدیران ورزشی توجه کرد.

منابع

۱. ابوالقاسمی، محمود، ۱۳۷۰، «بررسی رابطهٔ شخصیت و شیوهٔ مدیریت مدارس راهنمایی پسرانهٔ تهران». پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد، دانشکدهٔ علوم تربیتی، دانشگاه تهران.

۲. رخ‌بخش، محمود، ۱۳۷۳، «بررسی رابطهٔ سبک مدیریت مدیران دبیرستانهای شیراز با ویژگیهای شخصی آنان». پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی شیراز.

۳. ریسمانچیان، مرتضی، ۱۳۷۸، «رابطهٔ عملکرد مدیران مدارس با مدرک تحصیلی و سوابق خدمت آنان»، پژوهشنامهٔ آموزشی وزارت آموزش و پرورش، شمارهٔ ۱، ص ۱۱-۱۷.

۴. کامرون، کیم؛ و دیوید ویتین، ۱۳۷۴، نقش مهم مهارتهای مدیریت در آینده. ترجمهٔ مسعود شکرالهی، تازه‌های مدیریت. ش ۱۰ و ۱۱، ص ۱۸-۲۴.

۵. میچل، ترسن آر، ۱۳۷۳، مردم در سازمانها (زمینهٔ رفتار سازمانی). ترجمهٔ حسین شکرکن، تهران. انتشارات رشد.

۶. نادریان جهرمی، مسعود، ۱۳۸۱، «تعیین مهارتها و شایستگیهای مدیران سازمان تربیت بدنی از دیدگاه خود و ارائهٔ یک الگوی مدیریتی در این زمینه»، رسالهٔ دورهٔ دکترای مدیریت و برنامه‌ریزی در تربیت‌بدنی، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تربیت معلم تهران.

7. Cameron, K. S. and D.A. Whetten (1998). A Model of Teaching Management Skills. Mastering Management Educational, Colifornia, Sage Publication ITD.

8. Cascarino, T. (2006). "Personality clash of resentful star and manager who wanted to be loved" in www. Time sonline.co.uk/article.

9. Cereq (1992). "Changing the Firm through Training, Training and Employment", No. 9 P.P 1-4 AUT.

10. Chelladurai, P. (1999). Human resource management in sport and recreational. Human kinctics, p 24.

11. Eysenck, H. J. (1982). Personality, Genetics and Behavior NewYork, Praeger.

12. Fleishman, E. A. (1999). "Evaluating physical abilities required by jobs". Personnel Administrator ,21(6),82-86.

13. Friedson, E (1999). Professions and the occupational principle. IN E. Friedson (Ed), professions and their prospects (pp 19-27). Beverly Hills, (A:Sage).

14. George J. M. (1992). "The role of personality in organiztional life: Issues and evidence". Journal of Management, 18(2), 185-189.

15. Goldberg, L. R. (1990). "An alternative description of personality the Big – five factor structure". Journal of Personality and Social Psychology, 59: 1216-1229.

16. Lewin, K. (1965). A dynamic theory of personality. New youk: McGraw-Hill.

17. Morgan, K. (2002). "Effects of Manipolating the motivation climate in physical Education Lessons", European Physical Education Review, Vol 8, NO3, 207-229.

18. Mischel. W (1973). "Towarda cognitive social learnin reconceptualization of personality". Psycholoyical Review, 0,252 –283.

19. Morse, J. J. & D.F. Young (1973). "Personality development and task choices: A system view". Human Relations, 26(3).307 –324.

20. Qgasawara, E. & P. Chelladura (1998). "Gender differences in Job satisfaction and commitment among NCAA coaches". Journal of Appliede psychology, 71, 492 – 499.

21. Spiro, G. & D. Daphne (2005). "Crowd management: Past and Contemporary Issues in the sport journal". Org / 2006 / VOL9- NO2.

22. Watt, D. (2001). Sport Management, London, MC Grow Hill.

23. Yuonne, M. (1993). "Sex-role Oriantation Coping Strategy and Perspective Woman Administrators". Educational Management and Administration. Vol: 21 No 2.

المپیک
سال پانزدهم – شماره ۴ (پیاپی ۴۰) زمستان ۱۳۸۶

تاریخ دریافت: ۸۵/۹/۲۸
تاریخ تصویب: ۸۶/۵/۱۷

شیوع، نوع، و سازوکار آسیبهای تکواندوکاران پسر نوجوان

❖ **دکتر نادر رهنما؛** استادیار دانشگاه اصفهان*
❖❖ **دکتر مهدی نمازی‌زاده؛** دانشیار دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات
❖❖❖ **دکتر عفت بمبئی‌چی؛** استادیار دانشگاه اصفهان
❖❖❖❖ **حمیدرضا صادقی‌پور،** کارشناس‌ارشد دانشگاه اصفهان
❖❖❖❖❖ **ابولقاسم تقوی هلق،** کارشناس‌ارشد دانشگاه خوراسگان اصفهان

چکیده: هدف از تحقیق حاضر عبارت است از بررسی میزان شیوع، نوع و سازوکار آسیبهای ورزشکاران تکواندوکار پسر نوجوان در ردهٔ ملی. جامعهٔ آماری تحقیق حاضر ۲۶۵ نفر از ورزشکارانی (با دامنهٔ سنی ۱۴ تا ۱۷ سال) بودند که در مسابقات قهرمانی نوجوانان کشور در سال ۱۳۸۵ شرکت کردند. ابزار تحقیق پرسشنامهٔ استانداردشده‌ای بود که در زمینهٔ اندازه‌گیری میزان شیوع، نوع، و سازوکار آسیب ورزشکاران تکواندو تدوین و استفاده شده بود. اطلاعات مورد نیاز را یکی از محققان با استفاده از پرسشنامه و از طریق مشاهده و مصاحبه با پزشک مسابقات، مربیان و ورزشکاران جمع‌آوری کرد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روشهای آمار توصیفی و استنباطی خی دو استفاده شد. نتایج این تحقیق نشان داد از هر ۱۰۰ ورزشکار ۲۷ نفر در معرض آسیب قرارگرفته‌اند، میزان آسیبهای رخ‌داده در اندام تحتانی(۶۰/۵ درصد) به طور معناداری بیشتر از سایر نقاط بدن بوده است ($p<۰/۰۵$ و $\chi^2=۱۶۹/۷$). همچنین میزان آسیبهای عضلانی– وتری به طور معناداری بیشتر از سایر آسیبها بوده است ($p<۰/۰۵$). نتایج همچنین نشان داد بیشترین نوع آسیبها به ترتیب از نوع کوفتگی (۳۳/۱ درصد)، اسپرین (۳۰/۹ درصد)، و خراشیدگی (۸/۴ درصد) بوده است ($p<۰/۰۵$ و $\chi^2=۲۱۳/۵$). مهم‌ترین عوامل ایجاد آسیب خطای تکنیکی حریف (۱۷/۸ درصد)، کاربرد اشتباه تکنیکی (۱۱/۳ درصد)، و آسیب‌دیدگی قبلی (۱۱/۱ درصد) بود. نتایج همچنین نشان داد از نظر پزشک مسابقات، مربیان، و ورزشکاران مهم‌ترین سازوکار بروز آسیب مربوط به ضربهٔ حریف (۶۳/۴ درصد) و ضربه‌زدن به حریف (۲۱/۸ درصد) بوده است. اصلاح قوانین، کاهش ضربات غلط و استفاده از وسایل حفاظتی و ایمنی بیشتر از راههای کاهش آسیبها در تکواندوست.

واژگان کلیدی : آسیب، تکواندو، سازوکار آسیب، ورزشهای رزمی

* E.mail: n.rahnama@sprt.ui.ac.i

مقدمه

داشتن سبک زندگی سالم در تمامی گروههای سنی لازم و ضروری است (۱۵). افراد بنا به دلایل مختلف در برنامه‌های فعالیت بدنی شرکت می‌کنند. اما علی‌رغم تمامی فواید حضور منظم در فعالیت بدنی، خطر بروز آسیب بخصوص در ورزش رقابتی و قهرمانی واقعیتی انکارناپذیر است (۴). امروزه موضوع آسیب ورزشی به موضوعی نگران‌کننده برای ورزشکاران، مربیان و مسئولان ورزشی تبدیل شده است (۶).

علاقه و شرکت در ورزشهای هنری و ورزشهای رزمی مانند کاراته، تکواندو، کونگ‌فو، و ووشو در سالهای گذشته به میزان زیادی افزایش یافته است. برای مثال **بیرر** (۱۹۹۶) عنوان می‌کند بیش از ۷۵ میلیون نفر در ردهٔ نوجوانان در سرتاسر جهان، حداقل در یکی از ورزشهای رزمی حضور فعال دارند (۵).

تکواندو نیز از جمله رشته‌های ورزشی است که در ۱۴۰ کشور جهان به صورت حرفه‌ای دنبال می‌شود و ۱۲۰ کشور به صورت رسمی در **فدراسیون جهانی تکواندو**[1] عضوند (۸). ورزش تکواندو از سبکهای غنی و زیربنایی هنرهای رزمی است که سابقهٔ آن به ۱۵۰۰ سال قبل برمی‌گردد. شیوهٔ مبارزه در آن آزاد و به گونه‌ای است که از دستها و پاهای غیرمسلح برای ضربه‌زدن و دفاع در برابر حریف استفاده می‌شود. در این ورزش ضربه به سر و صورت حریف آزاد است (۸، ۲۲). به علت طبیعت برخوردی‌بودن ورزش تکواندو و استفادهٔ زیاد از حرکاتی مانند ضربه‌زدن (بیش از ۸۰ درصد تکنیکهای مورد استفاده در مسابقات تکواندو از نوع ضربه است)، ساق‌به‌ساق شدن و افتادن، میزان شیوع آسیب در این رشتهٔ ورزشی در سطح بالایی است (۹، ۲۲). در سالهای گذشته تحقیقات چندی در جهت ارزیابی میزان آسیبهای رخ داده در ورزشهای رزمی بخصوص تکواندو صورت گرفته است که نتایج تحقیقات مختلف نشان‌دهندهٔ شدت آسیب مختلف، نقاط مختلف آسیب، و سازوکارهای متفاوت آسیب است.

پیتر و همکاران (۱۹۹۵) با تحقیق بر روی تکواندوکاران اروپایی میزان آسیب را به ازای هر ورزشکار ۳۹/۵ آسیب گزارش کردند. آنها عنوان کردند شایع‌ترین نوع آسیب کوفتگی است و در اندام تحتانی رخ می‌دهد و مهم‌ترین سازوکار آسیب ضربه‌خوردن از حریف و ضربه‌زدن به حریف بوده است (۱۸).

پیتر و **زمپر** (۱۹۹۹) با تحقیق بر روی تکواندوکاران نوجوان دختر و پسر میزان آسیبهای وارد بر سر و گردن را در پسرها ۲۱/۴ آسیب و در دخترها ۱۶/۹ آسیب در هر ۱۰۰۰ ورزشکار در معرض آسیب قرار گرفته گزارش داده‌اند. آنها ضربهٔ مغزی را بیشترین نوع آسیب و زمین خوردن را مهم‌ترین سازوکار آسیب معرفی کرده‌اند (۱۷).

کُه و **واتکینسون** (۲۰۰۲) نیز میزان آسیبهای وارد بر سر را در ورزشکاران تکواندوکار میزان بالایی گزارش دادند (۳۶۵ مورد به ازای هر ۱۰۰۰ ورزشکار) و سازوکارهای آسیب را دریافت ضربه از حریف و برخورد سر به زمین عنوان کرده‌اند (۱۱).

کاظمی و همکاران (۲۰۰۵) با تحقیق بر روی تکواندوکاران کانادایی در مسابقات ردهٔ ملی، بیشترین میزان آسیب را در ناحیهٔ پایین‌تنه (۴۶/۵ درصد) و بیشترین نوع آسیب را اسپرین و استرین (۴۵ درصد) گزارش داده‌اند (۹).

1. World Taekwondo Federation (WTF)

کاظمی و همکاران (۲۰۰۴) همچنین با تحقیق بر روی زنان و مردان حاضر در مسابقات ردهٔ ملی کانادا در سال ۱۹۹۷، پایین‌تنه را بیشترین ناحیهٔ در معرض آسیب در هر دو گروه مردان (۳۲ آسیب به ازای هر ۱۰۰۰ ورزشکار در معرض آسیب) و زنان (۱۳٫۸ آسیب به ازای هر ۱۰۰۰ ورزشکار در معرض آسیب) عنوان کرده‌اند. شایع‌ترین آسیب را در مردان اسپرین و در زنان کوفتگی گزارش داده‌اند (۱۰).

در تحقیقی که **زیتاروک** و همکاران (۲۰۰۵) دربارهٔ پنج ورزش رزمی انجام دادند بیشترین میزان آسیب را بعد از رشتهٔ کاراته در تکواندو گزارش کردند و سر، گردن و پایین‌تنه را بیشترین نقاط در معرض آسیب معرفی کرده‌اند (۲۲).

عوامل مختلفی از قبیل عدم آمادگی جسمانی، عدم آگاهی ورزشکاران و مربیان از انواع و علل آسیب و ضعف مهارتی در تشدید آسیبهای ورزشی مؤثرند (۳). به هر حال با توجه به رشد روزافزون افراد شرکت‌کننده در ورزش (از جمله ورزشهای رزمی)، دستیابی به راهبردهایی به منظور پیشگیری و کاهش آسیبهای ورزشی لازم وضروری به‌نظر می‌رسد (۱۹، ۲۰). یافتن چنین راهبردهایی از راه شناخت میزان، نوع و سازوکارهای آسیبهای رخ‌داده امکان‌پذیر است. از آنجا که در ورزش تکواندو نیز به دلیل ماهیت برخوردی بودن آن بروز آسیب در آن در حد بالایی است، هدف از تحقیق حاضر بررسی میزان، نوع و سازوکارهای آسیبهای ورزشکاران تکواندوکار پسر نوجوان ایرانی در ردهٔ ملی است.

روش‌شناسی

تحقیق حاضر از نوع توصیفی- همبستگی است که در آن میزان شیوع، نوع و سازوکارهای آسیبهای رخ‌داده در ورزشکاران تکواندوکار پسر نوجوان در ردهٔ ملی ارزیابی شده است.

جامعهٔ آماری

جامعهٔ آماری تحقیق حاضر ۲۶۵ نفر از تکواندوکاران پسر نوجوان (با دامنهٔ سنی ۱۴ تا ۱۷ سال) بود که در مسابقات قهرمانی نوجوانان کشور در سال ۱۳۸۵ شرکت کرده بودند. این مسابقات در قالب ۳۱ تیم و در شهرستان قم برگزار شد. ورزشکاران شرکت‌کننده در این مسابقات حداقل کمربند مشکی دان ۱ در رشتهٔ تکواندو داشتند.

ابزار اندازه‌گیری و شیوهٔ جمع‌آوری اطلاعات

شیوهٔ جمع‌آوری اطلاعات به صورت مشاهده، مصاحبه و پرسشنامه بود. ابزار جمع‌آوری اطلاعات این تحقیق، پرسشنامهٔ استاندارد شده‌ای بود که قبلاً **کاظمی** و **پیتر** (۲۰۰۴) در زمینهٔ اندازه‌گیری میزان شیوع آسیب و سازوکار آسیب ورزشکاران تکواندو تدوین و استفاده کرده بودند (۱۰). این پرسشنامه شامل اطلاعات شخصی، نوع آسیب، محل آسیب، سازوکارهای آسیب، و برخی اطلاعات مورد نیاز دیگر بود.

نحوهٔ جمع‌آوری اطلاعات بدین صورت بود که محققان پس از هماهنگیهای لازم در محل مسابقه حاضر شدند و با مشاهدهٔ مسابقه، همچنین مصاحبه با پزشک مسابقات، مربیان و ورزشکاران، نوع و محل و سازوکار آسیبهای رخ‌داده در پرسشنامه را ثبت کردند. همچنین بعد از اتمام مسابقه و پس از دادن توضیحات لازم به ورزشکاران، پرسشنامه‌ای به افراد آسیب‌دیده داده می‌شد که در آن ورزشکار مواردی از قبیل علل آسیب را مشخص می‌کرد.

روشهای آماری

به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده از روشهای آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. از آمار توصیفی جهت تدوین جدول توزیع فراوانی، میانگین و درصدها و از آمار استنباطی خی دو جهت مقایسهٔ بین میزان شیوع آسیب در نواحی مختلف بدن استفاده شد. عملیات آماری با نرم‌افزار آماری SPSS نسخهٔ ۱۳/۵ انجام گرفت و سطح معناداری آزمونها $p<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

جدول ۱ نسبت آسیبهای رخ‌داده را بر حسب تعداد ورزشکاران، تعداد افراد در معرض آسیب و بر حسب زمان مسابقه نشان می‌دهد. نتایج نشان داد نسبت آسیب در هر ۱۰۰ ورزشکار شرکت‌کننده در مسابقات ۵۳/۶ مورد بوده، از هر ۱۰۰ ورزشکار ۲۶/۹ نفر در معرض آسیب قرار گرفتند، و نسبت آسیب در هر ۱۰۰ دقیقه مسابقه ۸/۹ مورد بوده است (جدول ۱).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد میزان آسیبهای رخ‌داده در اندام تحتانی (۶۰/۶ درصد) به طور معناداری بیشتر از سایر نقاط بدن بوده است ($p<۰/۰۵$ و $\chi^2=۱۶۹/۷$). همچنین در اندام تحتانی، ناحیهٔ روی پا (۳۴/۸ درصد) دچار بیشترین میزان آسیب شده بود ($p<۰/۰۵$ و $\chi^2=۳۷/۶$). در حالی که در اندام فوقانی، انگشتان (۳۰/۵ درصد) بیشترین آسیب را دیده بودند ($p>۰/۰۵$ و $\chi^2=۷/۶$) (جدول ۲، ۳ و ۴).

جدول ۱. اطلاعات مربوط به آسیبهای رخ‌داده در ورزشکاران

تعداد شرکت‌کنندگان در مسابقه	۲۶۵
تعداد مسابقات برگزارشده	۲۶۴
زمان کل مسابقات به دقیقه	۱۵۸۴
تعداد آسیبهای ثبت‌شده	۱۴۲
تعداد ورزشکاران در معرض آسیب	۵۲۸
نسبت آسیب در هر ۱۰۰ ورزشکار شرکت‌کننده در مسابقه	۵۳/۶
نسبت ورزشکاران در معرض آسیب در هر ۱۰۰ ورزشکار	۲۷
نسبت آسیب در هر ۱۰۰ دقیقه مسابقه	۸/۹

جدول ۲. تعداد و درصد آسیبهای رخ‌داده در نواحی پنج‌گانهٔ بدن

ناحیهٔ آسیب‌دیده	تعداد	درصد
اندام تحتانی	۸۶	۶۰/۶
اندام فوقانی	۳۶	۲۵/۳
سر و گردن	۹	۶/۳
تنه	۸	۵/۶
ارگانهای داخلی	۳	۲/۱
مجموع	۱۴۲	۱۰۰

جدول ۳. تعداد و درصد آسیبهای رخداده در اندام تحتانی

نواحی	تعداد	درصد
ران	۲۲	۲۵/۵
ساق	۱۶	۱۸/۶
زانو	۱۰	۱۱/۶
مچ	۴	۴/۶
روی پا	۳۰	۳۴/۸
انگشتان	۴	۴/۶
مجموع	۸۶	۱۰۰

جدول ۴. تعداد و درصد آسیبهای رخداده در اندام فوقانی

نواحی	تعداد	درصد
بازو	۳	۸/۳
آرنج	۴	۱۱/۱
ساعد	۴	۱۱/۱
دست	۸	۲۲/۲
مچ	۶	۱۶/۶
انگشتان	۱۱	۳۰/۵
مجموع	۳۶	۱۰۰

تعداد و درصد آسیبهای بافتی و نوع آسیبهای رخداده در جدول ۵ و ۶ آمده است. نتایج نشان داد میزان آسیبهای عضلانی- وتری با ۴۲/۹ درصد به طور معناداری بیشتر از سایر آسیبها بوده است ($p< ۰/۰۵$ و χ^2 =۱۲۹/۶). نتایج همچنین نشان داد بیشترین نوع آسیبها به ترتیب از نوع کوفتگی (۴۷ مورد، ۳۳/۱ درصد)، اسپرین (۴۴ مورد، ۳۰/۹ درصد)، و خراشیدگی (۱۲ مورد، ۸/۴ درصد) بوده است ($p<۰/۰۵$ و χ^2=۲۱۳/۵) (جدول ۵ و ۶).

نتایج نشان داد مهم‌ترین عوامل ایجاد آسیب

جدول۵. تعداد و درصد آسیبهای بافتی

آسیبهای بافتی	تعداد	درصد
آسیبهای عضلانی-وتری	۶۱	۴۲/۹
آسیبهای مفصلی	۴۷	۳۳/۰۱
آسیبهای پوستی (خراشیدگی)	۲۰	۱۴/۰۹
آسیبهای استخوانی	۹	۶/۳

جدول ۶. نوع آسیبهای رخ‌داده

نوع آسیب	تعداد	درصد
کوفتگی	۴۷	۳۳/۱
اسپرین	۴۴	۳۰/۹
خراشیدگی	۱۲	۸/۴
استرین	۱۰	۷/۰۴
پارگی	۶	۴/۲
ترک‌خوردگی	۶	۴/۲
اسپاسم	۴	۲/۸
ضرب‌دیدگی	۴	۲/۸
دررفتگی	۳	۲/۱۰
ضربهٔ مغزی	۱	۰/۷
آسیبهای داخلی	۴	۲/۸
ضربهٔ مغزی	۱	۰/۷
مجموع	۱۴۲	۱۰۰

خطای تکنیکی حریف (۱۷/۸ درصد)، کاربرد اشتباه تکنیک (۱۱/۳ درصد)، و آسیب‌دیدگی قبلی (۱۱/۱ درصد) معرفی شده است. نتایج همچنین نشان داد مهم‌ترین سازوکار بروز آسیب مربوط به ضربهٔ حریف (۶۳/۴ درصد) و ضربه‌زدن به حریف (۲۱/۸ درصد) بوده است (جدول ۷ و ۸).

جدول ۷. عوامل بروز آسیب

علل ایجاد آسیب	تعداد	درصد
خطای تکنیکی حریف	۸۰	۱۷/۸
کاربرد اشتباه تکنیک	۵۱	۱۱/۳
آسیب‌دیدگی قبلی	۵۰	۱۱/۱
گرم‌نکردن کافی	۴۴	۹/۷
دمای سالن مسابقات	۳۹	۸/۶
عدم آمادگی کافی	۳۳	۷/۳
مشکلات کاهش وزن	۲۶	۵/۷
خستگی شدید	۲۵	۵/۵
تجهیزات حفاظتی نامناسب	۲۳	۵/۱
عدم آمادگی روانی	۲۲	۴/۸
تغذیهٔ نامناسب قبل از مسابقه	۲۲	۴/۸
ساعت نامناسب برگزاری مسابقه	۱۴	۳/۱
امکانات نامناسب سالن	۱۳	۲/۸
سن ورزشکار	۷	۵/۵
مجموع	۴۴۹	۱۰۰

جدول ۸. سازوکارهای بروز آسیب

مکانیسم آسیب	تعداد	درصد
ضربهٔ حریف	۹۰	۶۳/۴
ضربه‌زدن به حریف	۳۱	۲۱/۸
ساق‌به‌ساق شدن	۷	۴/۹
افتادن	۶	۴/۲
زانوبه‌زانو شدن	۵	۳/۵
پابه‌پا شدن	۳	۱/۴
مجموع	۱۴۲	۱۰۰

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از تحقیق حاضر عبارت است از بررسی میزان شیوع، نوع و سازوکار آسیبهای رخ‌داده در ورزشکاران تکواندوکار پسر نوجوان در ردهٔ ملی. نتایج نشان داد از هر ۱۰۰ ورزشکار حاضر در این مسابقات به طور میانگین ۲۷ نفر در معرض آسیب قرار گرفته بودند.

پیتر و **زمپر** (۱۹۹۷) نیز با تحقیق بر روی تکواندوکاران نوجوان این نسبت را گزارش داده‌اند (۱۷). این در حالی است که در تحقیق **برک** و همکاران (۲۰۰۳) نسبت ورزشکاران در معرض آسیب ۰/۰۴ درصد بوده است (۶). از دلایل پایین بودن این نسبت را می‌توان حرفه‌ای بودن ورزشکاران تحقیق مذکور و بالابودن سطح مسابقات آنها ذکر کرد، این در حالی است که در این تحقیق و پژوهش **پیتر** و **زمپر** گروه تحت بررسی نوجوانان بوده‌اند.

بیرر (۱۹۹۶) میزان آسیب در ورزشهای رزمی در گروه سنی نوجوان را به علت پایین بودن سطح مهارت، بیشتر از افراد بزرگسال گزارش کرده است (۵).

کاظمی و **پیتر** (۲۰۰۴) عنوان می‌کنند میزان آسیب به سطح حرفه‌ای بودن افراد بستگی دارد، هرچند بر این نکته تأکید می‌کنند که اثبات این امر نیاز به تحقیقات بیشتر دارد (۱۰).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد میزان آسیبهای رخ‌داده در اندام تحتانی (۶۰/۶ درصد) به طور معناداری بیشتر از سایر نقاط بدن بوده است. این نتایج با یافته‌های **پیتر** و همکاران (۱۹۹۵) و **کاظمی** و همکاران (۲۰۰۵)، **کاظمی** و **پیتر** (۲۰۰۴) و **رمضانی** (۱۳۶۹) همخوانی داشت (۱۸، ۹، ۱۰). در حالی که **برک** و همکاران (۲۰۰۳) و **پیتر** و **زمپر** (۱۹۹۷) میزان آسیب بیشتری را در ناحیهٔ بالاتنه گزارش دادند (۶، ۱۷). وجود آسیبهای زیاد در ناحیهٔ پایین‌تنه به دلیل آزادبودن ضربهٔ مستقیم به ناحیهٔ پایین‌تنه است که معمولاً کنترل شده نیست (۲۰). **کاظمی** و **پیتر** (۲۰۰۴) پیشنهاد می‌کنند استفاده از محافظ و پوششهای مناسب بخصوص در ناحیهٔ پایین‌تنه در کاهش میزان آسیبهای این ناحیه مناسب است (۱۰). نحوهٔ برگزاری مسابقات و نوع قوانین به کار برده شده در کاهش آسیبهای وارد بر تکواندوکاران مؤثر است.

برای مثال در تورنمنتی که **برک** و همکاران (۲۰۰۳) در آن میزان آسیبهای تکواندوکاران را

ارزیابی کرده بودند، ورزشکاران اجازهٔ زدن ضربه به سر و صورت را نداشتند، ضمن آنکه می‌توانستند از محافظهای سر و صورت استفاده کنند که این امر به کاهش مجموع آسیبها، بخصوص در ناحیهٔ بالاتنه، انجامید (۶). این یافته‌ها لزوم بازنگری در قوانین تکواندو بخصوص در گروه سنی نوجوانان را به منظور کاهش میزان آسیبها بخصوص در ناحیهٔ پایین‌تنه را نشان می‌دهد، موضوعی که **پیتر** و **زمپر** (۱۹۹۷) و **اولر** و همکاران (۱۹۹۱) نیز بر آن تأکید خاص داشتند (۱۷، ۱۴).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد بین آسیبهای بافتی، میزان آسیبهای عضلانی- وتری به طور معناداری بیشتر از سایر آسیبهاست، همچنین بیشترین نوع آسیبها به ترتیب از نوع کوفتگی (۴۷ مورد، ۳۳/۱ درصد)، اسپرین (۴۴ مورد، ۳۰/۹ درصد)، و خراشیدگی (۱۲ مورد، ۸/۴ درصد) بود که این یافته‌ها با نتایج تحقیقات قبلی همخوانی دارد (۹، ۱۶).

در ایران نیز **رمضانی** (۱۳۶۹) در تحقیقی که بر روی دانشجویان پسر ورزشکار انجام داد، بیشترین میزان آسیب را از نوع عضلانی - وتری گزارش داد (۱). کاربرد تکنیکهای مفصلی که موجب ایجاد حرکاتی در دامنهٔ کامل حرکت مفصلی می‌شود، همچنین استفاده از ضربات متوالی و کنترل نشده در تکواندو را می توان از دلایل بالا بودن میزان آسیبهای عضلانی - وتری و ایجاد آسیبهایی نظیر کوفتگی و اسپرین عنوان کرد (۲۲).

نتایج نشان داد مهم‌ترین عوامل ایجاد آسیب خطای تکنیکی حریف (۱۷/۸ درصد)، کاربرد اشتباه تکنیک (۱۱/۳ درصد)، آسیب‌دیدگی قبلی (۱۱/۱ درصد)، و گرم‌نکردن (۹/۷ درصد) بوده است. نتایج همچنین نشان داد مهم‌ترین سازوکار بروز آسیب مربوط به ضربهٔ حریف (۶۳/۴) و ضربه‌زدن به حریف (۲۱/۸) بوده است. این نتایج با یافته‌های **واتکینسون** (۲۰۰۲) و **کاظمی** و **پیتر** (۲۰۰۴) همخوانی دارد (۱۰، ۱۱). این محققان خطای تکنیکی حریف را از مهم‌ترین عوامل بروز آسیب دانسته‌اند، و آموزش شیوهٔ صحیح دفاع در برابر حملات حریف را از سوی مربیان و سختگیری داوران را از عوامل مهم در پیشگیری از آسیب عنوان می‌کنند.

ماهیت تکواندو بویژه ضرباتی که با دست و پا در این ورزش به کار می‌رود میزان بروز آسیب را بالا می‌برد. انجام ضربهٔ پا و دفاع با آرنج موجب آسیبهای خطرناکی می‌شود (۹). حرکت **راندهویس**[1] که به میزان فراوانی در مسابقات تکواندو به‌کار می‌رود، از جمله حرکات آسیب‌زاست که متأسفانه کاربرد غلط این تکنیک بخصوص در افراد دارای مهارت پایین، همچنین کاربرد اشتباه تکنیک دفاع در برابر این ضربه به بروز آسیبهای شدید در نقاط مختلف بدن می‌انجامد (۱۲، ۱۴).

استفاده از آرنج‌بند در پیشگیری از این آسیب مفید است. **کاظمی** و همکاران (۲۰۰۶) ضمن عنوان این موضوع که ۵۴ درصد تکنیکهای تکواندوکاران مرد حاضر در مسابقات المپیک ۲۰۰۶ از نوع ضربه به حریف بوده، این ضربات را از عوامل مهم در بروز آسیبهای ورزشی در این رشته می‌دانند (۸).

با توجه به این نتایج، آموزش صحیح تکنیکهای تکواندو به ورزشکاران بخصوص در سطوح نوجوانان و تأکید بر کاربرد شیوه‌های صحیح حمله و دفاع در پیشگیری از آسیب نقش مهمی دارند.

زیتاروک و همکاران (۲۰۰۵)، آسیبهای قبلی را از جمله عوامل بروز آسیبهای شدید در ورزشهای

1. Roundhoiuse

رزمی عنوان می‌کنند (۲۲). در این تحقیق نیز آسیبهای قبلی (۱۱/۱ درصد) در بروز آسیبهای تکواندوکاران نقش نسبتاً بالایی داشته است. این یافته‌ها نشان می‌دهد بسیاری از ورزشکاران دورهٔ درمان آسیب‌دیدگی قبلی را به خوبی پشت سر نگذاشته‌اند که این امر احتمال آسیب‌دیدگی آنها را در مراحل بعدی افزایش می‌دهد. این نتایج لزوم توجه و به کارگیری مداوم پزشک به همراه تیمهای ورزشی و نیز استفاده از مشاوران و متخصصان طب ورزشی را نمایان می‌کند.

گرم‌کردن پیش از فعالیت ورزشی به بهبود فعالیت عضلات، تاندونها، و بافت همبندشده می‌انجامد. همچنین، خون‌رسانی به عضلات و بافت نرم را افزایش می‌دهد. این عوامل میزان بروز آسیب در حین اجرای فعالیت اصلی را کاهش می‌دهد (۳). در این تحقیق نیز گرم کردن (۹/۷ درصد) از عوامل مهم در بروز آسیبهای تکواندوکاران بوده است. بنابراین آموزش شیوه‌های صحیح گرم‌کردن به ورزشکاران و همچنین توجه هرچه بیشتر مربیان به این موضوع در کاهش و پیشگیری از آسیبهای ورزش نقش بسیار مهمی دارد.

در مجموع نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد میزان آسیبهای تکواندوکاران پسر نوجوان حاضر در مسابقات کشوری در مقایسه با تحقیقات مشابه انجام شده در خارج از کشور به میزان بالایی بوده، و بیشترین آسیبها در ناحیهٔ پایین‌تنه و از نوع کوفتگی و اسپرین بوده است. همچنین مهم‌ترین عوامل ایجاد آسیب خطای تکنیکی حریف و مهم‌ترین سازوکار بروز آسیب مربوط به ضربهٔ حریف بوده است. بازنگری در قوانین، به‌کارگیری شدید قوانین از سوی داوران، آموزش شیوهٔ صحیح تکنیکها از سوی مربیان، و استفاده از تجهیزات مناسب حفاظتی از مهم‌ترین راهبردهایی است که در پیشگیری و کاهش میزان آسیبهای ورزشی بخصوص در رشته‌های برخوردی مانند تکواندو مؤثر واقع می‌شود.

منابع

۱. رمضانی، ف.، ۱۳۶۹، «بررسی انواع و میزان شیوع صدمات ورزشی بین دانشجویان پسر ورزشکار شرکت‌کننده در اولین المپیاد دانشجویی»، پایان‌نامهٔ کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

۲. قراخانلو، ر.؛ ح. دانشمندی، و م. علیزاده، ۱۳۸۵، *پیشگیری و درمان آسیبهای ورزشی*، انتشارات سمت و پژوهشکدهٔ تربیت‌بدنی، چاپ دوم.

3. **Alter, M.J. (1996). Science of stretching. USA, Human Kinetics.**
4. **Bahr, R. and I. Holme (2003). "Risk factors for sports injuries - a methological approach". British Journal of Sports Medicine, 37:384-392.**
5. **Birrer, R.B. (1996). "Trauma epidemiology in the martial arts, the result of an eighteen year survey". American Journal of Sports Medicine, 24: 572-579.**
6. **Burk, D.T.; K. Barfoot, S. Bryant, J.C. Schneider, H.J. Kim, and G. Levin (2003). "Effect of implementation of safety measures in taekwondo competition". British Journal of Sports Medicine, 37: 401-404.**
7. **Drawer, S. and C.W. Fuller (2002). "Evaluation the level of injury in English football using a risk based assessment process". British Journal of Sports Medicine, 36:446-651.**
8. **Kazemi, M.; J. Waalen, C. Morgan, and A.R. White (2006). "A profile of Olympic taekwondo competitors". Journal of Sports Science and Medicine, CSSI, 114-121.**
9. **Kazemi, M.; H. Shearer and Y.S. Ghounh (2005). "Pre-competition habits and injuries in teakwondo athletes". BMC Musculoskeletal Disorders, 6:26.**
10. **Kazemi, M. and W. Pieter (2004). "Injuries at Canadian national taekwondo championships: a prospective study". BMC Musculoskeletal Disorder, 5:22.**
11. **Koh, J.O. and E.J. Watkinson (2002). "Video analysis of blows to the head and face at the 1999 World taekwondo championship". Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 41: 348- 353.**
12. **Koh, J. and J. Watkinson (2002). "Possible concussions following head blows in the 2001 Canadian National taekwondo Championship". Crossing Boundaries – an Interdisciplinary Journal, 3: 79-93.**
13. **Koh, J.O.; T. Freita, and E.J. Watkinson (2001). "Injuries at the 14th World taekwondo championship in 1999". International Journal of Applied Sports Sciences, 13: 33-48.**
14. **Oler, M.; W. Tomason, and H. Pepe (1991). "Morbidity and mortality in the martial arts: a warning". Journal of Trauma, 31: 251-253.**
15. **Pate, R.R., M. Pratt and S.N. Blair (1995). "Physical activity and public health, a recommendation from the centers for disease control and prevention and the American Collage of Sports Medicine". Journal of American Medical Association, 273:402-407.**
16. **Pieter, W. and E.D. Zemper (1999). "Injury rates during 1988 US Olympic team trials for taekwondo". British Journal of Sports Medicine, 23: 161-164.**
17. **Pieter, W. and E. Zemper (1997). "Injuries rate in children participating in taekwondo competition". Journal of Trauma Injury Infection and Critical Care, 43:89-95.**
18. **Pieter, W.; V.R. Yssogen, and R. Lufting (1995). "Injury situation mechanism at the 1993 European taekwando competitions". Journal of Human and Movement Study, 28: 1-24.**
19. **Rahnama, N. and L.K. Manning (2004). "Mechanism and characteristics of injuries in youth soccer". Journal of Sports Sciences, 22: 590.**
20. **Serina, E.R. and D.K. Lieu (1991). "Thoracic in injury potential of basic competition taekwando kicks". Journal of Biomechanics, 24: 951-960.**
21. **Stevenson, M.R.; P. Hamer, C.F. Finch, B. Elliot, and M. Kresnow (2000). "Sport, age and sex specific incidence of sports injuries in Western Australia". British Journal of Sports Medicine, 34: 188-194.**
22. **Zetaruk, M.N.; M.A. Violan, D. Zurakowki,. and L.J. Micheli (2005). "Injuries in martial arts: a comparison of five styles". British Journal of Sports Medicine, 39: 29-33.**

Olympic

Winter 2007
Vol. 15 (No 4)
Serial 40

License Holder:
National Olympic Commitee of Islamic Republic Of Iran.
Editorial Director:
Dr. Abbas-Ali Gaeini

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

سفید

Abstract

ABSTRACT

The Effect of Increasing Frequency on Relative Phase Stability of Asymmetric Bimanual Coordination Pattern

- Roohi, M. (M.s.) Physical education and sport sciences faculty of Ferdowsi University
- Sohrabi, M. (Ph.D.) Physical education and sport sciences faculty of Ferdowsi University

The purpose of this research was to investigate the effect of increasing frequency on relative phase stability of asymmetric bimanual coordination pattern. For this research participated 20 volunteer right-hand from male student's population. They occasionally divided into two groups which to perform movement with in-phase and anti-phase. These two groups were imposed gradually by increasing frequency in five steps from 1 - 3 Hz. The apparatus that was used in this investigation can plot and process the angular movement of hands. The pattern of coordination was pendular movement by right hand and circular movement by left hand. The results of this investigation showed that increasing in frequency of in-phase group is non-significant ($P>0.05$). But anti-phase group with increasing frequency initially had unstable pattern then transited to in-phase state ($P<0.05$). Therefore is concluded that with increasing frequency, asymmetric bimanual coordination patterns similar to

symmetric bimanual coordination tend to activation of homologous muscles.

Key Words: Asymmetric Bimanual Coordination Pattern, Frequency, Relative Phase, Stability.

ABSTRACT

ABSTRACT

The Comparative Study of Gymnastics Championship Progressive Approach in Iran from Athletes, Coaches and Expert's Point of View

❖ Tondnevis ,F. (Ph.D) .Tarbiat Moallem university
❖❖ Ghasemi ,M,H. (M.A in physical education)

The purpose of this research is to compare the views of athletes, coaches & experts on the approaches to improve gymnastics championship within Iran. The statistical sample of this research includes,24 members of the National gymnastic Team, 80 coaches and 97 experts, forming 201 members. The researcher has organized a questionnaire (α=0.89) including 37 closed-types questions. The research variables include 35 cases (such as the improvement of coaches technical and scientific knowledge, seeking talented people using professional and scientific methods, equipping gyms with professional and supplementary equipment, the ,…) which are classified into 7 groups based on statistical factor analyzing. We did a statistical analysis of the research data using charts and diagrams, partial variance analysis test Tukey pursuing test.

The findings are as follows: All three groups (athletes, coaches and experts) unanimously agreed on the variables of the 3rd group among the variables of the 7groups of the research (using the improvement of coaches technical and scientific knowledge, seeking talented people using professional and scientific methods, monitoring and control of coaches act, equipping gyms with professional

& supplementary equipment and increase the socialism gym for gymnastics) are the most important factors to improve gymnastics championship within Iran. The research hypotheses showed that among the 7 variable groups, the view of all three groups (athletes, coaches and experts) on the improvement of gymnastics championship in Iran is similar and is equally assessed when it boils down to the role of the variable of the second group (the spiritual support of athletes and coaches, using experts & people who have majored in Physical Education,…) and there existed a meaningful difference among the view of studied groups on the role of other groups in the improvement of gymnastics championship within Iran.

Key Words: Championship, Gymnastics, Iran, Progress

ABSTRACT

ABSTRACT

Main Factors in Sport Tourism Marketing in Iran

❖ Honarvar. A., Tarbiat Modarres University
❖❖ Ghafouri. F., Allameh Tabatabaee University
❖❖❖ Farzan. F., Tarbiat Modarres University
❖❖❖❖ Sharifian. E., Tarbiat Modarres University

This research was aimed to analysis viewpoints of managers, athletes and other involved in sport and tourism in regard to sport tourism marketing, review other researches in sport tourism field and compare this findings to current situation of Iran; to identify main factors in sport tourism marketing and suggest some guidelines in this regard. For this purpose, a researcher made questionnaire prepared and after confirming the validity and reliability (Cronbach's alpha= 0.81), views of managers of organizing committee of 4th Women Islamic Games, Iranian and foreign athletes participated in this games, managers of tourism organization of Iran, and managers, coaches and other involved in sport that have experience in sport tourism were examined. The data analyzed using Factor Analysis as statistical method. Results showed that from viewpoint of research samples, «interest in culture, arts, architecture and ancient places», «marketing and appropriate service of tourism agencies», «night life in host country», and … are of important factors that sport tourists marketers should take into account in selection of target markets and providing marketing mix for them. Meanwhile, there is a need to consider different needs of tourists and long time planning in sport tourism marketing as confirmed by

many researches. Role of scientific management for successful marketing plan is obvious in every factor which identified in this research and other researches. At the end, some guidelines were suggested for effective sport tourism marketing.

Key Words: Main Factors, Managers, Marketing, Sport Tourism

ABSTRACT

ABSTRACT

Effects of Strength, Endurance and Concurrent Training on Bioenergetics' Characteristics, Maximum Strength and Body Composition in Untrained Men

- Ghahramanloo, E (MS); Department of Physical Education,Faculty of Humanity, Tarbiat Modarres University
- Agha Alinejad, H (Ph.D); Faculty of Humanity, Tarbiat Modarres University
- Gharakhanlou, R (Ph.D); Faculty of Humanity, Tarbiat Modarres University

The purpose of this study was to compare the effects of three kinds of exercises (endurance, resistance, and concurrent) on bioenergetics' characteristics, maximum strength and body composition on non athletes. Participants: 46 graduate students of TMU, randomly selected and then divided into four groups; [Endurance (E), n=13]; [Strength (S), n=9]; [Concurrent, (S+E) n=13]; and [control, (C), n=11]. At first maximum aerobic and anaerobic power, maximum strength in two movements (bench press and squat) was measured. Then the participants conducted eight-week training program. Training program: Endurance Training Program included running with 65% of Max HR for sixteen minutes per session and three sessions per week where the HR reached 80% for thirty minutes at the end of the program. Resistance Training Program included conducting three sets of bench press, squat, pull down and legs curl with 50% of 1RM, 10 repetitions per set and three sessions per week where the intensity reached 80% of 1RM and the repetition dropped to 6 at the end of

the program. The Concurrent Training Program included combining both of E and S groups program. After eight weeks the variables were measured one more time in the post-test. Result: Based on the findings of this study, VO_2 max changes showed significant difference between E, S group. The rate of increase in aerobic power did not indicate any significant difference among three groups. Similarly, the rate of increase in maximum relative strength in bench press and squat exhibited significant difference between S and S+E with E.

Conclusion: Therefore, adding strength training to endurance training does not seem to be detrimental to the improvement of VO_2 max. Likewise, endurance training along with strength training did not have any negative effect on the improvement of maximum strength. Concurrent training is similar to endurance and resistance training in that it is conducive to enhancing body composition in non athletes.

Key Words: Bioenergetics' Characteristics, Body Composition, Concurrent Training, Endurance Training, Strength Training

ABSTRACT

ABSTRACT

Effects of exhaustive aerobic activity on MMP_S activity in athletes and non-athletes

- Amirsasan, R. (Ph.D)
- MirShafeei, A. (Ph.D)
- Gaeini, A.A. (Ph.D)
- Ravasi, A.A. (Ph.D)
- Saadat, F., (Ph.D)
- Biorani, H. (Ph.D)

Matrix metaloproteases (MMP_S) belong to a main group of proteases which have roll in extracellular matrix degradation. Their activities such as wounds healing and angiogenesis are very important in physiological conditions, but they are transient and under the control of endogenous blockers.

In pathological processes such as in case of disease and after physical and mechanical stresses, expression and activity of these proteolysic increases, due to preinflammatory cytokines secretion and lead to collagen and gelatin degradation and disruption of microanatomical structure of tissues.

In these circumstances, along with the time, this can lead to worse inflammation and displaying many of disease such as cardiac injuries and damage to blood vessels epithelium, forward cancer cells development and osteoporosis.

In should be noted that, because of the novelty this topic about (MMP_S) and their responses to physical activities, there is not any consensus between researchers. The aim of this research was to investigate effects of one exhaustive

endurance exercise session on MMP_2 and MMP_9 activities (the most complex and the most abundant enzymes) in male well trained and untrained peoples. So 11 elite male endurance runners which have trained at least for 5 years in clubs or national team camps (age: 22.27±3.87; Vo_2max: 60.68±6.19) and 10 untrained male subject (age: 23±4.04; Vo_2max: 37.90±5.90) participated voluntarily in this research. Blood samples were collected from two groups in three phase which they include: basal levels (20 minutes before exercise), 20 and 24 hour after end of exercise. Then the variables were measured by means of gelatin zymography technique and collected data were analyzed with ANOVA and post-hoc and independent T student tests.

The result showed that blood MMP_2 and MMP_9 levels increased following of one exhaustive aerobic activity session ($P<0.001$). It should be noted that despite of significant decrease of MMP_2 and MMP_9 levels after 24 hour ($P<0.001$), but their levels were higher than basal levels ($P<0.001$). In all phases of measurements, changes of MMP_2 and MMP_9 activities in non-athletes were similar to those in athletes but none of these changes were significant. Moreover, athletes MMP_2 and MMP_9 activities in pre-exercise, 20 and 24 hour after exercise were significantly higher than non-athletes ($P<0.001$).

Conclusion: With increasing MMP_S activities inflammatory responses to physical and mechanical stimuli (one session of exhaustive exercise) has been started in both of subjects (well trained and untrained)

ABSTRACT

ABSTRACT

which continued up to 34 hours after exercise. In seems that, the rate of mentioned inflammatory indices responses is dependent on the duration and intensity of the exercise.

Key Words: MMP_2 and MMP_9, Exhaustive Aerobic Activity.

The comparative effects of oral creatine supplementation and high protein diet on muscular strength and body composition

❖ Garazhian,Y.(Msc.), Guilan University
❖❖ Rahmani-Nia, F. (Ph.D), Guilan University
❖❖❖ Rahnama, N.(Ph.D), Esfahan University

The purpose of this investigation was to examination the comparative effects of 6 weeks of oral creatine supplementation and a high-protein diet on muscular strength and body composition. Thirty-six college athletes volunteers with at least 1 year of weight training experience randomly assigned to four groups of creatine and protein (Cr + pro, n=9), creatine(Cr, n=9), protein(Pro, n=9), and placebo(P, n=9) with no significant mean at pretest measures. 1RM strength of arm flexors, bench press, squat and body composition were measured before and after a 6-wk resistance training program. The Subjects trained (3 day.Week^{-1}) with determined training loads. Results showed Body mass and lean tissue mass increased to a greater extent with training in Cr + Pro compared to the other groups, and in Cr compared to P group ($p< 0.05$). There were no significant changes in percent body fat for groups. Cr+ Pro group demonstrated greater improvement in 1RM of squat, bench press and arm flexors than other groups. Also, subjects who supplemented with Cr + Pro had similar increases in 1RM of squat, bench press compared to placebo group ($p< 0.05$). There were not significant differences between Cr supplementation and high protein diet on muscular strength and body composition.

Key Words: Supplementation, Weight Training, Creatine Monohydrate, High Protein Diet.

ABSTRACT

ABSTRACT

Assessment of Changes in Body Composition and VO_2max; and Correlation Between Those of 11-18 Year Old Boys

❖ Gharakhanlou, R. (Ph.D); Tarbiat Modarres University
❖❖ Mahmoudabadi, R. (MS); Tarbiat Modarres University
❖❖❖ AghaAlinejad, H. (Ph.D); Tarbiat Modarres University
❖❖❖❖ Mahmoudabadi, M.; Tarbiat Modarres University

The aim of this study was the assessment of Changes in body composition and VO2max of 11-18 years old boys. A cross-sectional survey was carried out among 400 male children, aged 11-18 y. Measurements were made of children's heights, weights, triceps and medial calf skin fold thicknesses. BMI, BF%, and WHR were also calculated. Vo_2max was also measured by 20m shuttle run test. Statistical analysis included ANOVA and Person's correlation coefficient.

There was significant difference ($p > 0.05$) between BF% in different age groups. Pearson's correlation indicated that there was not significant correlation ($p<0.05$) between BF% and VO_2max Variations in boys of 11-18 years of age but the correlation between BMI and VO_2max variations was negatively significant ($p<0.01$, $r=-0.93$). Also, there was significant correlation between WHR and VO_2max variations ($p<0.05$, $r=0.71$). The comparison between findings of this study with studies of other countries, indicates to the possible genetic and environmental effects on the body composition and Vo_2max in boys of 11-18 years of age. Based on high variations during childhood, factors like calendar age and

BMI should be used for interpretation of physical characteristics of 11-18 years old boy with precautions.

Key Words: BMI, Body Composition, Body Fat Percentage, VO_2max

ABSTRACT

ABSTRACT

A Study on Economic Impact of International Sport Goods in Iran: 1998 & 2001

- Askarian, F, (Ph.D). University of Tabriz
- Jafari, A, (Ph.D). University of Tabriz

Sport and active recreation can make a significant contribution to a country's economy with import and export in all sporting goods. The purpose of this study was to estimate of the economic impact of international sport goods in Iran. In order to identifying the relationship between net exportation and national economy, we used to sport goods exports and imports statistics inquiry is based on the CPC classification in 1998 & 2001. Our results indicated that Iranian imports of sporting goods was 8 billion Rials, which it is 0.01% of total Iranian imports, 0.58% of GDSP and 0.002% of GDP in 1998. Iranian imports of sporting goods were 13 billion Rials, which it is 0.01% of total Iranian imports, 0.46% of GDSP and 0.001% of GDP in 2001. Iranian exports of sporting goods were 16 billion Rials, which it is 0/04% of total Iranian exports, 1.16% of GDSP and 0.004% of GDP in 1998 and Iranian imports of sporting goods with 91 billion Rials is 0.01% of total Iranian exports, 0.46% of GDSP and 0.001% of GDP in 2001. That it is less than of standard ranging in world. The best important reason is to be small our sports markets and less of average sport household expenditure in Iran.

Key Words: Sport GDP, Import and Export of Sporting Goods, Industry.

The Study of Relationship between Managers Demographic & Personality Characteristics and their Occupation Skills

❖ Naderian jahromi, m., (Ph.D), Isfahan university
❖❖ Amirhosseni, E., Yasoj Azad university

The purpose of present research was to study over the relationship between demographic & personality characteristics of managers and their occupation skills in sport organizations in order to suggest recommendations to improve managerial skills and some recommendations to select and appoint managers in different sport organizations.

To confirm the above mentioned matter, I have applied Aizenk Personality Questioneer to determine management characteristic (Extrovert & Introvert) and researcher made questioneer to determine triple skills of management (perceptional, humanity and technical).

The questioneer validity made by expert and through internal equality and reliability therefore tested by Kronbach showing %84. Statistical sample including 86 sport managers in Isfahan whom were chosen through classified random sampling among all managers in different organizations, sport associations, delegations and council sport.

Results suggested there is significant differences between introvert personal characteristic with perceptional and technical skills ($p<0.05$, $r=0.494$). And there is significant differences between Extrovert personal

ABSTRACT

ABSTRACT

characteristic with human skills (P<0.05, r=0.386). Managers demographic Variables such as age, sex, job record, managerial record / marital status and sport records have no significant with human proficiency. But the level of education and managerial record with perceptional skills and sport educational record has no significant with technical skills.

KeyWords: Demographical Characteristics, Human Skills, Personality Characteristic, Perceptional Skills, Technical Skills.

ABSTRACT

Incidence, Type and Mechanism of Injuries in Boy Adolescence Participating in Taekwando Competitions

❖ Rahnama, N., (Ph.D), Isfahan university
❖❖ Namazi zadeh, m., (Ph.D), Azad university
❖❖❖ Bambaiechi, E., (Ph.D), Isfahan university
❖❖❖❖ Sadeghipour, H., (MS), Isfahan university
❖❖❖❖❖ Taghavi, A., (MS), Khorasgan Azad university

The aim of this study was to investigate incidence, type and mechanism of injuries in boy adolescence participating in taekwando National competitions. Two hundred and sixty five subjects (age rang: 14-17 year) were participate in Iranian National Championship in 2006 were studied. Instrument of research was questionnaire that was designed and used by Kazemi and Pieter (2004). For analysis of data, descriptive and Chi-Square tests were used. Results of this study showed that the injury rate was 27 /100 athletes' exposures. Injuries in lower limb was significantly higher than other parts of body ($p<0.05$). Also in soft tissue injuries, muscle-tendon injuries was significantly higher than others ($p<0.05$). Results showed that the main injuries was contusion (N= 47, p=33.1%), sprain (N= 44, p=30.9%) and bruises (N=12, p=8.4) respectively ($p<0.05$). The main causes of injuries was (17.8%), technical mistake use (11.3%) and re-injuries (11.1%). Also results showed that the main mechanism of injuries was opponent kicks (63.4%) and kick to opponent (21.8%). Rules modify emphasis on

ABSTRACT

limited contacts and protective and safe equipment using is the ways to reduce the injuries in taekwando.

Key Words: Injury, Injury Mechanism, Martial Sports, Taekwando